جامعة الزقازيق
كلية التربية ــ الدراسات العليا
قسم علم النفس التربوى

بسم الله الرحمن الرحيم

فاعلية برنامج باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات فى تحسين عمليتى الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم)

بحث مقدم لنيل درجة دكتوراه الفلسفة فى التربية
(تخصص علم النفس التربوى)

إعداد
وليد السيد أحمد خليفة
مدرس مساعد بقسم علم النفس التعليمى
كلية التربية بنين بالدقهلية ــ جامعة الأزهر

إشـــــــراف

أستاذ دكتور
فاطمة حلمى حسن فرير
أستاذ ورئيس قسم علم النفس التربوى
كلية التربية ــ جامعة الزقازيق

دكتور
فتحى عبدالحميد عبدالقادر
أستاذ علم النفس التربوى المساعد
كلية التربية ــ جامعة الزقازيق

دكتور
تهانى عبدالعزيز عبداللطيف
مدرس علم النفس التربوى
كلية التربية ــ جامعة الزقازيق

١٤٢٦هـ ــ ٢٠٠٥م

بسم الله الرحمن الرحيم
وَهُوَ الَّذِي أَنشَأَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ
قَلِيلًا مَا تَشْكُرُونَ * وَهُوَ الَّذِي ذَرَأَكُمْ فِي
الْأَرْضِ وَإِلَيْهِ تُحْشَرُونَ * وَهُوَ الَّذِي يُحْيِي وَيُمِيتُ
وَلَهُ اخْتِلَافُ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ أَفَلَا تَعْقِلُونَ
صدق الله العظيم
(المؤمنون:٧٨-٨٠)

شكر وتقدير

يقول الرسول صلى الله عليه وسلم لم يشكر الله من لم يشكر الناس.

صدق رسول الله صلى الله عليه وسلم

الحمد لله الذى أبان لعبادة منهاج التربية القويم فى قرآنه العظيم ، والصلاة والسلام على سيد الأولين والآخرين الذى بعثه الله معلما وهاديا بمنهاج قويم ،وبعد أن وفق الله سبحانه وتعالى الباحث لإنجاز هذا العمل المتواضع لا يملك إلا أن يسجد لربه شاكرا لعظيم فضله وإقرارا بسابغ نعمة واعترافا بجميل توفيقه.

ومن كثرة العطاء الذى نلته والعناية التى أحاطتنى من أساتذتى المشرفين على هذا البحث بات الباحث يعتقد أن أساتذة هذه الجامعة هم مثال مشرف لأستاذ الجامعة على هذه الأرض.

وإن من تمام شكر العبد لربه أن يشكر من أجرى على يديه النعم ، ولن يكون وفاء إن لم أتوجه باسمى آيات الشكر والتقدير والاحترام الدائم إلى العالمة الجليلة والمربية الفاضلة **الأستاذة الدكتورة/فاطمة حلمى حسن فرير أستاذ ورئيس قسم علم النفس التربوى بكلية التربية ــ جامعة الزقازيق** ، فهى علم العلوم ، بحر الفهوم ، أحد رواد علم النفس المعرفى البارزين فى مصر والعالم العربى ، وكان لإشرافها على هذا العمل الفضل الأول بعد الله سبحانه فى إيجاده فهى صاحبة فكرة هذا العمل وتوجيهاتها القوية وعلمها الواسع ومجهودها العظيم الذى بارك هذا العمل هو الذى أتاح له أن يرى النور ورغم ضيق وقتها وكثرة مسئولياتها قامت بمراجعة هذا العمل ووضعت بصماتها العظيمة ولمساتها الفائقة التى تشرفنى وتشرف هذا العمل أن يحمل إسم سيادتها كمشرفة عليه فلها جزيل الشكر ، فهى النور الذى يضئ ظلام كل باحث علم والعطاء المتواصل والسلوك القويم ، التى لم تبخل بوقتها وجهدها وعلمها وتوجيهاتها ، فهى نعم المشرف والقدوة وجزاه الله عنى خير الجزاء.

كما يسرنى أن أقدم وافر التحية وعظيم الشكر والتقدير إلى أستاذى الفاضل الأستاذ **الدكتور/فتحى عبدالحميد عبدالقادر أستاذ علم النفس التربوى المساعد بكلية التربية ــ جامعة الزقازيق** ، فارس فرسان علم النفس المعرفى وعلم أعلام الاحصاء والقياس النفسى فى مصر ، أستاذ الجامعة الذى يعتبر أمثل تجسيد للأستاذية بالمعنى الملئ للكلمة ، فأشكره شكر تلميذ أحب أستاذه لما قدمه من جهد كبير إشرافا وتوجيها وتدقيقا ، رغم مشاغله وأعباءه الكثيرة ، فقد كان حريصا أشد الحرص على أن يخرج هذا البحث فى أروع صورة ، فضلا عما أكتسبته من سيادته من مهارات البحث العلمى الدقيق ، فقد كانت أخلاقه الطيبة مثلا يحتذى وقدوة تقتدى ، فجزاه الله عنى خير الجزاء.

كما يطيب لى أن أتقدم بوافر الشكر والتقدير إلى السيدة الفاضلة **الدكتورة/تهانى عبدالعزيز عبداللطيف مدرس علم النفس التربوى بكلية التربية ــ جامعة الزقازيق** على سعة صدرها وتحملها مشاق مراجعة هذا البحث وقراءتها الدقيقة وتوجيهاتها وإرشاداتها العلمية السديدة ، رغم أعباء عملها وسفرها اليومى ، وتشجيعها الدائم للباحث على إنجاز هذا البحث حتى يخرج فى أجمل وأدق صورة ، فأشكرها شكر تلميذ مدين لأستاذته بالكثير والكثير لما قدمته من جهد كبير وجزاه الله عنى خير الجزاء.

كما أرفع يد الضراعة إلى المولى عز وجل شاكرا على أن وفقنى فى لجنة الحكم والمناقشة باثنين من خيرة علماء الأمة **العالم الجليل الأستاذ الدكتور/صلاح عبدالمنعم حوطر أستاذ علم النفس التربوى المتفرغ ونائب رئيس جامعة حلوان الأسبق** فهو معلم كل التربويين ، تدرج فى العديد من المناصب العلمية لثقة الجميع فى أدبه الجم وخلقه الرفيع وعلمه الواسع ، فكان عميدا لكلية التربية جامعة حلوان ، عميدا لكلية العلوم الإنسانية جامعة (٦) أكتوبر ، نائبا لرئيس جامعة حلوان ، ولم يخلو كتابا فى علم النفس التربوى وإلا كتابات سيادته مراجع أساسية فيه ، فأشكره على قبوله مناقشة الباحث رغم أعبائه المتواصلة وطال الله فى عمره ومتعه بالصحة والعافية.

العالم الجليل الأستاذ الدكتور/عادل محمد العدل أستاذ علم النفس التربوى بكلية التربية ــ جامعة الزقازيق ، فهو صاحب البصمة الأولى فى مجال تجهيز المعلومات على مستوى مصر والعالم

العربى ، فلم يخلو بحث فى مجال تجهيز المعلومات إلا وأبحاث سيادته مراجع رئيسية فيه فكان شـــعاره "نعـم العلم إذا كان لصاحب خلق" ، فيلتف حول سيادته كل من يريد أن يتعلم علم بلين ورفق ، فأشكره علـــى قبولـه مناقشة الباحث رغم أعبائه المتواصلة وأتمنى لسيادته المزيد من الرقى والتقدم.

وأتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى أساتذتى الأجلاء الذين تعلمت على أيديهم كيف أحب العلـم الأسـتاذ الدكتور/حسين عبدالعزيز الدرينى أستاذ علم النفس التعليمى المتفرغ ، كلية التربية بالقاهرة ــ جامعة الأزهـر ، **الأستاذ الدكتور/صلاح علام** أستاذ علم النفس التعليمى المتفرغ ، كلية التربيـة بالقـاهرة ــ جامعـة الأزهـر ، **الأستاذ الدكتور/على الكاشف** عميد كلية التربية بالدقهلية ــ جامعة الأزهر ، **الأستاذ الدكتور/شـكرى وزيـر** ، وكيل كلية التربية بالدقهلية ــ جامعة الأزهر ، **الأستاذ الدكتور/أحمد شبيب** أستاذ ورئيـس قسـم علـم النفـس التعليمى ، كلية التربية بالقاهرة ــ جامعة الأزهر ، **الأستاذ الدكتور/رضا رزق** أستاذ علم النفس التعليمى ، كليـة التربية بالقاهرة ــ جامعة الأزهر ، **الأستاذ الدكتور/محمد مصطفى الديب** أستاذ علم النفـس التعليمـى ، كليـة التربية بالقاهرة ــ جامعة الأزهر ، **الأستاذ الدكتور/عبدالفتاح عيسى إدريس** أستاذ علم النفس التعليمى ، كليـة التربية بالقاهرة ــ جامعة الأزهر ، **الأستاذ الدكتور/عبدالرحمن محمد مصليحى** أستاذ علم النفـس التعليمـى ، كلية التربية بالقاهرة ــ جامعة الأزهر ، **الأستاذ الدكتور/جمال السيسى** أستاذ مساعد ورئيس قسم أصول التربيـة بالدقهلية ــ جامعة الأزهر ، **الدكتور/أحمد جمعه** مدرس المناهج وطرق التدريـس كليـة التربيـة بالدقهليـة ــ جامعة الأزهر ، **الدكتور/محمد هشام صقر** مدرس علم النفس التعليمى كلية التربية بالدقهلية ــ جامعة الأزهـر ، وإلى جميع أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة بكليتى التربية بالقاهرة والدقهلية ــ جامعة الأزهر.

ولا يفوتنى أن أتقدم بخالص شكرى وتقديرى واحترامى الدائم إلى من تعلمت على أيديهم حـب النـاس وتقديم كل ما أملك لهم بلا تفرقه **الأستاذة الدكتورة/آمال عبدالسميع باظه** أستاذ ورئيس قسم الصحة النفسـية ــ كلية التربية بكفرالشيخ ، **الأستاذ الدكتور/عبدالجواد بكر** أستاذ التربية المقارنة ، ووكيل كلية التربية بكفرالشـيخ لشئون الطلاب ، **الأستاذ الدكتور/خيرى المغازى بدير عجاج** أستاذ مساعد علم النفس التربوى ــ كلية التربيـة بكفرالشيخ ، **الأستاذة الدكتورة/نصرة محمد عبدالمجيد جلجل** أستاذ مساعد ورئيس قسم علم النفس الـتربوى ــ كلية التربية بكفرالشيخ ، **الأستاذ الدكتور/صبحى الكفورى** أستاذ مسـاعد الصحـة النفسـية ــ كليـة التربيـة بكفرالشيخ ، **الدكتور/حمادة وهدان** مدرس علم النفس التربوى ــ كلية التربية بكفرالشيخ ، **الدكتـور/مصطفـى الشيخ** مدرس المناهج وطرق التدريس ــ كلية التربية بكفرالشيخ ، **الدكتور/بهجات زامل** مدرس الصحة النفسـية بالمعهد العالى للخدمة الاجتماعية بكفرالشيخ ، **الدكتـور/أحمـد عبـدالله** ، **الدكتـور/مـراد علـى عيسـى** ، **الدكتور/حمدان الشامى** ، **الأستاذ/أشرف الهياتمى**.

ويسجل الباحث عظيم شكره وتقديره إلى مدرسة التربية الفكرية بكفرالشيخ بجميع كوادرها على رحابـة صدورهم ومعاونتهم الصادقة للباحث طوال فترة تواجده بالمدرسة ، والشكر والتقدير الخـاص أقدمـه لمتحـدى الإعاقة ، أفراد عينة البحث على ما تحملوه من مشاق تطبيق أدوات البحث ، والتى كانت تطبق عليهم بطريقـة فردية.

ولا يفوتنى أن أتوجه بشكرى الخاص لأفراد أسرتى وفى مقدمتهم أمى الغالية التى كانت دعواتـها فـى أثناء صلاة الفجر طوق النجاة لى فمتعها الله بالصحة والعافية ، أبى الحبيب الذى لم يبخل على بنصحه وعلمـه ، إخوتى (أشرف وعلاء) ، أخواتى (إيمان وشيرين وسالى) ، زوجتى الوفية (سربناس) وابنى الحبيب (أحمـد) فأشكرهم جميعا على معونتهم وتعضيدهم وتشجيعهم لى على مواصلة هذا العمل ، فقد كان دائمـا شـعورهم أن هذا العمل عملهم والنجاح نجاحهم والتوفيق لهم ، أكرمهم الله جميعا وجمعنا دائما فى الخير.

ومسك الختام أتوجه بخالص الشكر والامتنان إلى **السيد اللواء/محمد نجيب** أمثل تجسيد لرجل الشـرطة الذى يعشق تراب أرض الكنانة مصر الحبيبة.

وأخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين

الباحث

فهرس المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الفهارس	أ ــ ط
أولا: فهرس المحتويات.	أ ــ د
ثانيا: فهرس الجداول.	هـ ــ و
ثالثا: فهرس الأشكال.	ز ــ ح
رابعا: فهرس الملاحق.	طـ
الفصل الأول: مدخل الى البحث:	١-١١
المقدمة.	٢-٥
مشكلة البحث.	٦-٨
أهداف البحث.	٨
أهمية البحث.	٨-٩
مصطلحات البحث.	٩-١١
حدود البحث.	١١
الفصل الثانى: الإطار النظرى:	١٣-٩٦
• **مقدمة.**	١٣
تجهيز المعلومات:	١٣-٥٠
• **مقدمة.**	١٣
أولا: نبذة تاريخية عن نظرية تجهيز المعلومات:	١٣-١٨
١- الاتجاهات النفسية قبل بزوغ نظرية تجهيز المعلومات.	١٤-١٦
٢- تأثير بعض العلوم الأخرى فى بزوغ نظرية تجهيز المعلومات.	١٦-١٨
• مدى التشابه والاختلاف بين الإنسان والكمبيوتر فى تنـــاول تجـــهيز المعلومات.	١٨-٢٠
ثانيا: المفاهيم الأساسية لنظرية تجهيز المعلومات:	٢٠-٥٠
• **مقدمة.**	٢٠
١- العمليات الأساسية لتجهيز المعلومات.	٢٥-٢٧
٢- أنواع الذاكرة.	٢٧-٣٢
٣- مراحل تجهيز المعلومات.	٣٢-٣٣
٤- مستويات تجهيز المعلومات.	٣٣-٣٥
٥- فروض نظرية تجهيز المعلومات.	٣٥-٣٦
٦- تجهيز المعلومات والبنية المعرفية.	٣٦
٧- تجهيز المعلومات والذكاء.	٣٧

الموضوع	رقم الصفحة
٨- الأهمية التربوية لنظرية تجهيز المعلومات.	٣٧-٣٨
٩- نماذج تجهيز المعلومات.	٣٨-٤٦
١٠- استراتيجيات تجهيز المعلومات.	٤٦-٥٠
١١- استراتيجيتى التجهيز المتتالى والمتآنى والتحصيل.	٥٠
التخلف العقلى:	٥١-٦٦
• **مقدمة.**	٥١
أولا: لمحة تاريخية عن التخلف العقلى.	٥١-٥٣
ثانيا: التخلف العقلى:	٥٣-٦٦
١- مفهوم التخلف العقلى.	٥٣-٥٧
٢- تشخيص التخلف العقلى.	٥٧-٥٨
٣- تصنيفات التخلف العقلى.	٥٨
٤- أسباب التخلف العقلى.	٥٨-٦٣
٥- خصائص الأطفال المتخلفين عقليا.	٦٣-٦٦
تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا:	٦٦-٧٣
• **مقدمة.**	٦٦
١- تجهيز المعلومات فى الجهاز العصبى.	٦٦-٦٧
٢- تجهيز المعلومات من خلال الخلايا العصبية (النيرونات).	٦٧-٦٨
٣- كيفية تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا.	٦٨-٧٣
الرياضيات ــ ماهيتها ــ طبيعتها وأهم مفاهيمها الأساسية:	٧٣-٨٣
• **مقدمة.**	٧٣-٧٤
١- دور الرياضيات فى مواجهة تحدى الثورة التكنولوجية.	٧٤
٢- المفاهيم الرياضية.	٧٤-٧٥
٣- عمليتا الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).	٧٥
٤- تراكيب عمليتى الجمع والطرح.	٧٥-٧٧
٥- أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا.	٧٧-٨٣
الكمبيوتر والعملية التعليمية:	٨٣-٩٦
• **مقدمة.**	٨٣-٨٥
١- أسباب استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية.	٨٥-٨٦
٢- أنماط استخدام الكمبيوتر.	٨٧
٣- أهم مجالات استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية.	٨٧-٨٩

الموضوع	رقم الصفحة
٤- التطبيقات التربوية لاستخدام الكمبيوتر فى مجال ذوى الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والمتخلفين عقليا بصفة خاصة.	٨٩-٩٥
• **تعليق عام.**	٩٦
الفصل الثالث: الدراسات والبحوث السابقة:	٩٨-١٢١
• **مقدمة.**	٩٨
أولا: الدراسات والبحوث التى تناولت تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا.	٩٩-١٠٤
ثانيا: الدراسات والبحوث التى تناولت أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا.	١٠٥-١٠٨
ثالثا: الدراسات والبحوث التى تناولت تحسين أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات.	١٠٩-١١٥
رابعا: الدراسات والبحوث التى تناولت تحسين أداء الرياضيات باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى لدى المتخلفين عقليا.	١١٦-١١٩
• **أين موقع البحث الحالى من الدراسات والبحوث السابقة؟.**	١٢٠
• **فروض البحث الحالى.**	١٢١
الفصل الرابع: إجراءات البحث:	١٢٣-١٥٩
• **مقدمة.**	١٢٣
أولا: عينة البحث:	١٢٣-١٢٩
أ- عينة البحث الاستطلاعية.	١٢٣
ب- عينة البحث الأساسية.	١٢٣-١٢٤
١- مبررات اختيار عينة البحث.	١٢٤
٢- خطوات اختيار عينة البحث.	١٢٤-١٢٩
ثانيا: أدوات البحث:	١٢٩-١٤٧
١- مقياس ستانفورد بينيه العرب للذكاء (الطبعة الرابعة).	١٢٩-١٣٢
٢- مقياس السلوك التكيفى.	١٣٢-١٣٤
٣- مقياس المستوى الاجتماعى/الاقتصادى/الثقافى المطور للأسرة المصرية.	١٣٤-١٣٦
٤- بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc).	١٣٦-١٤٢
٥- اختبار تحصيلى فى عملية الجمع لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدين بالصف الثالث الابتدائى.	١٤٣-١٤٤

الموضوع	رقم الصفحة
٦- اختبار تحصيلى فى عملية الطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدين بالصف الثالث الابتدائى.	١٤٥-١٤٧
ثالثا: البرنامج التدريبى باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).	١٤٧-١٥٧
١- الأساس النظرى للبرنامج.	١٤٧-١٥٣
٢- أهداف البرنامج.	١٥٣-١٥٤
٣- وصف البرنامج.	١٥٤-١٥٥
٤- الحدود الزمنية والمكانية لتطبيق البرنامج.	١٥٥
٥- أسس اختيار محتوى البرنامج وكيفية تنفيذه وتقويمه.	١٥٥-١٥٦
٦- تعليمات إجراء البرنامج.	١٥٧
٧- التحقق من صلاحية البرنامج للاستخدام.	١٥٧
رابعا: تطبيق البرنامج على عينة البحث الأساسية.	١٥٧-١٥٨
خامسا: الأساليب الإحصائية المستخدمة فى البحث.	١٥٩
الفصل الخامس: نتائج البحث وتفسيرها:	١٦١-١٧٨
• **مقدمة.**	١٦١
أولا نتائج البحث وتفسيرها	١٦١-١٧٥
١- نتائج الفرض الأول وتفسيرها.	١٦١-١٦٧
٢- نتائج الفرض الثانى وتفسيرها.	١٦٧-١٧٢
٣- نتائج الفرض الثالث وتفسيرها.	١٧٢-١٧٥
• **تعليق عام.**	١٧٥-١٧٦
ثانيا ملخص النتائج.	١٧٧
ثالثا: التوصيات والبحوث المقترحة.	١٧٧-١٧٨
المراجع:	١٨٠-٢٠٦
أولا: المراجع العربية.	١٨٠-١٩٣
ثانيا: المراجع الأجنبية.	١٩٣-٢٠٦
• الملخص باللغة العربية.	٢٠٨-٢١٢
• الملخص باللغة الإنجليزية.	٢١٣-٢١٨

فهرس الجداول

جدول	الموضوع	رقم الصفحة
١-	أبعاد تشخيص التخلف العقلى.	٥٧
٢-	بعض الاختبارات المقترحة لتشخيص التخلف العقلى.	٥٧
٣-	التصنيف التربوى (التربية الخاصة) للتخلف العقلى.	٥٨
٤-	بعض النماذج الخاصة بصعوبات الرياضيات المصاحبة للخلل الوظيفى فى النصفين الأيمن والأيسر من المخ.	٨٢
٥-	مزايا وفائدة التعلم بالكمبيوتر لدى التلاميذ ذوى الاحتياجات الخاصة.	٩٠
٦-	نتائج إتجاه فروق متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية فى القياس القبلى.	١٢٦
٧-	نتائج إتجاه فروق متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتآنية فى القياس القبلى.	١٢٧
٨-	نتائج إتجاه فروق متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية فى القياس القبلى.	١٢٨
٩-	الأهمية النسبية لموضوعات محتوى الوحدة الرابعة.	١٤٣
١٠-	الأهمية النسبية لأهداف عملية الجمع ومسائلها الرياضية اللفظية.	١٤٤
١١-	أوزان المحتوى/الأهداف.	١٤٤
١٢-	مواصفات الاختبار التحصيلى لعملية الجمع ومسائلها الرياضية اللفظية.	١٤٤
١٣-	الأهمية النسبية لموضوعات محتوى الوحدة الخامسة.	١٤٥
١٤-	الأهمية النسبية لأهداف محتوى الوحدة الخامسة.	١٤٥
١٥-	أوزان المحتوى/الأهداف.	١٤٦
١٦-	مواصفات الاختبار التحصيلى لعملية الطرح ومسائلها الرياضية اللفظية.	١٤٦
١٧-	نسب اتفاق المحكمين للاختبارين التحصيليين لعمليتى (الجمع ــ الطرح).	١٤٧
١٨-	نتائج إتجاه فروق متوسطى رتب المجموعة التجريبية المتتالية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى.	١٦١

جدول	الموضوع	رقم الصفحة
١٩-	نتائج إتجاه فروق متوسطى رتب المجموعة التجريبية المتآنية علـى أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى.	١٦٢
٢٠-	نتائج إتجاه فروق متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطـة المتتالية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى.	١٦٧
٢١-	نتائج إتجاه فروق متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطـة المتآنية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى.	١٦٨
٢٢-	نتائج إتجاه فروق متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين المتتاليـة والمتآنية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى.	١٧٣

فهرس الأشكال

شكل	الموضوع	رقم الصفحة
١-	فروع علم النفس المعرفي.	١٤
٢-	التوازى بين نظام الكمبيوتر ونظام تجهيز المعلومات الإنسانى.	١٩
٣-	نظرية تجهيز المعلومات.	٢٣
٤-	العلاقة بين مخازن الذاكرة الثلاثة.	٢٦
٥-	نموذج الذاكرة العاملة.	٣٠
٦-	موقع الذاكرة العاملة بين مخازن الذاكرة الثلاثة.	٣٠
٧-	بنية الذاكرة.	٣١
٨-	رسم هندسى لنموذج اتكنسون وشيفرن.	٤٠
٩-	نموذج تجهيز المعلومات لداس.	٤١
١٠-	الترابطات بين الذاكرة الناتجة والعاملة والتقريبية.	٤٣
١١-	مخطط لنموذج العمليات المعرفية PASS.	٤٥
١٢-	العلاقة بين المثيرات فى حالة التجهيز المتتالى.	٤٨
١٣-	العلاقة بين المثيرات فى حالة التجهيز المتآنى.	٤٩
١٤-	الخلية العصبية فى الإنسان.	٦٦
١٥-	التركيب التجميعى لعملية الجمع.	٧٥
١٦-	التركيب الازديادى لعملية الجمع.	٧٦
١٧-	الطرح بالتجزئة.	٧٦
١٨-	الطرح أو التقليل.	٧٦
١٩-	الطرح بالمقارنة.	٧٧
٢٠-	الطرح كطريقة عكسية للجمع.	٧٧
٢١-	مجالات استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية.	٨٨
٢٢-	الخطوات الإجرائية لاختيار عينة البحث النهائية.	١٢٥
٢٣-	التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية فى القياس القبلى.	١٢٦

تابع فهرس الأشكال

٢٤-	التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتآنية فى القياس القبلى.	١٢٧
٢٥-	التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية فى القياس القبلى.	١٢٨
٢٦-	بناء مقياس ستانفورد بينيه للذكاء بمجالاته ومقاييسه الفرعية.	١٢٩
٢٧-	التصميم التجريبى المستخدم فى البحث.	١٥٨
٢٨-	التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية المتتالية فى القياسين القبلى والبعدى.	١٦٢
٢٩-	التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية المتآنية فى القياسين القبلى والبعدى.	١٦٣
٣٠-	التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية فى القياس البعدى.	١٦٨
٣١-	التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتآنية فى القياس البعدى.	١٦٩
٣٢-	التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية فى القياس البعدى.	١٧٣
٣٣-	فاعلية التدريب باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات فى تحسين عمليتى (الجمع ــ الطرح) لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).	١٧٦
٣٤-	التمثيل البيانى لقيم متوسطات درجات أفراد عينة البحث الأساسى.	١٧٧

فهرس الملاحق

ملحق	الموضوع	رقم الصفحة
(١)	اختبار تحصيلى فى عملية الجمع لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدين بالصف الثالث الابتدائى (لصورة النهائية).	٢١٩-٢٢٠
(٢)	اختبار تحصيلى فى عملية الطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدين بالصف الثالث الابتدائى (الصورة النهائية).	٢٢١-٢٢٢
(٣)	البرنامج التدريبى باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدين بالصف الثالث الابتدائى (الصورة النهائية).	٢٢٣-٢٦٠
(٤)	بعض الصور الفوتوغرافية فى أثناء التدريب ، إعداد المسائل الرياضية اللفظية فى اطار اجتماعى.	٢٦١-٢٧٠
(٥)	قائمة باسماء السادة المحكمين (أعضاء هيئة التدريس ــ العاملين فى مجال التخلف العقلى).	٢٧١-٢٧٣
(٦)	خطاب موجه من كلية التربية ــ جامعة الزقازيق لمدرسة التربية الفكرية بكفرالشيخ للسماح للباحث بتطبيق أدوات بحثه.	٢٧٤-٢٧٥

الفصل الأول
مدخل الى البحث

المقدمة.

مشكلة البحث.

أهداف البحث.

أهمية البحث.

مصطلحات البحث.

حدود البحث.

الفصل الأول

المقدمة:

تعتبر قضية الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) من أهم القضايا الإنسانية والاجتماعية والاقتصادية المطروحة على ساحة الألفية الثالثة ، حيث إن لها أبعادا تربوية ووقائية علاجية ، وعلى هذا أصبح هؤلاء الأطفال بؤرة اهتمام شتى المجتمعات الدولية لقصور عملياتهم المعرفية التى تنعكس سلبا على أدائهم الأكاديمى عند مقارنتهم بأقرانهم العاديين ، لذا فهم فى مسيس الحاجة إلى جهد مستمر ومتواصل ورعاية شاملة ومتكاملة من شتى المؤسسات الاجتماعية سواء كانت الأسرة أم المدرسة أم مراكز البحث العلمى أم المجتمع بشكل عام ، وذلك بهدف رعايتهم لكى يحيوا حياة طبيعية فعالة ومنتجة ، وأن أى تقصير فى تقديم هذه الرعاية تدفعهم إلى مزيد من العزلة والإحساس بالفشل والعدوانية من خلال مظاهر الإحباط المحيطة بهم ، مما تنعكس آثاره على المجتمع واستثماره البشرى ، وعلى الطفل ذاته ، وبالتالى على استقباله وتجهيزه للمعلومات ، وهذا يحتم علينا البحث عن منهج علمى دقيق قائم على نظرية ثبت كفاءتها فى مجال ذوى الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والمتخلفين عقليا بصفة خاصة لتشخيص التجهيز المعرفى ، والوقوف على مواطن ضعفه ، ثم علاجه فى ضوء هذا التشخيص.

وفى هذا الصدد ، فإن أكثر النظريات تطورا فى مجال علم النفس المعرفى نظرية تجهيز المعلومات Information Processing التى واكبت التقدم المذهل الذى أحرزه علم الكمبيوتر ، وتقوم هذه النظرية بدور فعال فى تحليل وتفسير العمليات العقلية عند المستويات العليا من النشاط العقلى الذى يقوم به الإنسان.

ومع تزايد تأثير الإتجاه المعرفى ، لم ينكر علماء علم النفس المعرفى أن التعلم هو تغير فى السلوك الملاحظ أو القابل للملاحظة ، لكنهم يرون أن هذا التغيير (التعليم) ناتج عن التغير فى معرفة الفرد أو بنائه المعرفى من حيث كم المعرفة أو المعلومات وكيفية تنظيمها ، وفى ضوء هذه النظرة يوجه علماء علم النفس المعرفى اهتماما خاصا بالعمليات العقلية المعرفية المستخدمة فى التعلم من خلال نظرية تجهيز المعلومات (فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٥: ٣١٥).

ويفترض تصور تجهيز المعلومات أن المعرفة يمكن تحليلها إلى سلسلة من المراحل أو الخطوات ، بحيث ينظر إلى كل مرحلة منها على أنها وجود فرضى مستقل تحدث فى طياته مجموعة من العمليات الإجرائية الفريدة فى نوعها بحيث تترك بصماتها على المعلومات الواردة ، ويفترض هذا التصور أن الاستجابة النهائية هى عبارة عن المخرجات الناتجة عن هذه السلسلة من المراحل والعمليات (مثال ذلك: الإدراك ، التشفير ، الاسترجاع ، تكوين المفاهيم ، إتخاذ القرار ، إنتاج اللغة) ، وتمر المعلومات الواردة بجميع العمليات المعرفية السابقة ، حيث تقوم كل عملية بوظيفتها المحددة لتشكل النشاط العقلى المعرفى الخاص بكل فرد (روبرت سولسو ، ١٩٩٦: ١١).

ويتطلب تجهيز المعلومات لدى الأفراد نشاطا عقليا معرفيا ؛ لأنه قائم على عمليات عقلية معرفية عديدة ، حيث يمنحهم فرصة الملاحظة الدقيقة للأنماط المعرفية ، وعلى هذا تجيب نظرية تجهيز المعلومات على عدة تساؤلات مهمة منها ؛ لماذا يلاحظ الفرد أحد الأشياء بوضوح أكثر من الأخرى؟ ، لماذا يفسر الفرد أحد الأشياء تفسيرا دقيقا بطريقة أكثر فهما من الأخرى؟ ، لماذا يخزن الفرد بعض المعلومات بطريقة أكثر فاعلية من الأخرى؟ (Mark, *et al.*, 1997: 22).

وتعالج المعرفة من خلال مدى واسع من العمليات العقلية المعرفية Mental cognitive processes ، ومن ثم فنحن بحاجة مستمرة إلى المعرفة حيث نكتسب المعلومات ، ونقوم بتخزينها ، وتجهيزها ، ونحتفظ بها ، ونسترجعها لتوظيفها فى مختلف حياتنا اليومية (فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٨: ٢٥).

ويمكن تمثيل المعرفة فى ثلاث مراحل: الأولى ؛ التعرف ، حيث نتعرف ثم نفكر فى القواعد الصريحة ، الثانية: الترابط ، حيث نمارس استخدام القواعد حتى يصبح قيامنا بتنفيذ القواعد آليا ، الثالثة: الآلية ، حيث تتطلب درجة عالية من التكامل والترابط حتى تتم بسرعة ودقة فى آن واحد ، فعلى سبيل المثال: قيادة السيارة فى البداية نتعرف على قواعدها ، ثم نفكر فى كل قاعدة (مرحلة التعرف) ، ثم نحاول تكرار ما تعلمناه بحرص شديد (مرحلة الترابط العقلى) ، وفى النهاية نكون قد نجحنا فى إجراء تلك القواعد بآلية ، كأى نشاط سبق اتقانه وممارسته (مرحلة الآلية) (Sternberg, 1999: 269).

ومن ثم ، فإنه إذا ما تم التعرف بدقة على الطريقة أو الكيفية التى يتم بها تمثيل المعرفة ، فإن ذلك سيسهم بشكل أو بآخر فى كيفية تجهيز الكثير من المهام العقلية المعرفية بكفاءة عالية ، مما يكون لذلك أثر إيجابى على عملية التعلم.

وعلى هذا ، يستخدم منهج تجهيز المعلومات لفهم الذاكرة الإنسانية ، والذى يؤكد على تشفير وتخزين واسترجاع المعلومات ، وتعتبر نظرية تجهيز المعلومات نظرية معرفية للتعلم ، والتى تصف تجهيز وتخزين واسترجاع المعلومات من العقل (محمد عباس المغربى ، ٢٠٠٠: ٢٩).

كما تلعب نظرية تجهيز المعلومات دورا فعالا فى الكشف عن اختلاف أداء الأفراد فى الأنشطة العقلية ، معتمدة على ما يفكرون فيه ، حيث تمنحنا الفرصة الكافية للتعرف على العمليات العقلية المعرفية العديدة ورسم ملامحها (Cloninger, 2000: 479).

وتنظر نظرية تجهيز المعلومات إلى المخ باعتباره نظاما ذا سعة محدودة لتجهيز المعلومات ، حيث تنتقل إليه المدخلات الخارجية External inputs ، وتجهز ، ثم تخرج المخرجات كإستجابة نشطة ، وتتحقق عمليات تجهيز المعلومات عندما تشفر تلك المدخلات أثناء انتقالها خلال نظام التجهيز ، وينطوى هذا النظام على خصائص أو مظاهر يمكن تغييرها من خلال الخبرة والتدريب ،

وبعض هذه الخصائص أو المظاهر تكون تحت التحكم الشعورى للفرد ، وبعضها الآخر يكون خارج نطاق التحكم أو الضبط (السيد أحمد صقر ، ٢٠٠٠: ٧٠).

وتتبلور أهم خصائص تجهيز المعلومات فيما يلى: أنها عمليات عقلية (كالإدراك ، التشفير ، التصور البصرى) يستخدمها الفرد لكى تساعده على الاحتفاظ بالمعلومات ، وتستخدم تلك العمليات فى تكوين المفهوم وحل المشكلة ، والعديد من الأنشطة العقلية المطلوبة من الفرد للقيام بمهام معرفية ، كما أن تجهيز المعلومات يعتمد على المساحة التى يمكن توظيفها من شبكة ترابطات المعانى عن طريق المستويات التى تتمثل فيها المعلومات داخل ذهن الفرد بداية من المستوى السطحى الذى يعتمد على الحفظ والتكرار ، وانتهاءا بالمستوى العميق الذى يعتمد على إدراك العلاقات بين المفاهيم ، ومرورا بالمستوى المتوسط الذى يعتمد على تشابه المفاهيم (عبدالحميد فتحى عبدالحميد ، ٢٠٠٣: ٣٩).

لذلك فإننا نقوم بعمليات تحليل وتركيب وبناء لهذه المدخلات حتى تكون الصورة العقلية فى النهاية ، وهذا هو ما يشار إليه بالعملية العقلية Mental process التى تتوسط بين المثيرات والاستجابات ، مما يؤكد على وجود الأحداث العقلية Mental acts (أنور محمد الشرقاوى ، ٢٠٠٣: ٦٧).

وتعرف نظرية تجهيز المعلومات إما بمحتواها أى مادتها العلمية وهى (العمليات العقلية) ، وإما بما تفعله ، وهو (التجهيز العقلى المعرفى) ، وكلاهما يشكلان معا المجموعة الإجمالية للعمليات التى يتمكن الإنسان بواسطتها من إكتساب وتخزين المعلومات ، وحينما نستخدم مصطلحات مثل إحساس وإدراك وذاكرة ، فنحن نشير إلى مراحل افتراضية ضمن تيار أو سيل من التجهيزات (حلمى المليجى ، ٢٠٠٤: ٤٣).

كما تنظر نظرية تجهيز المعلومات إلى التعلم على أنه عملية عقلية متكاملة ، ومترابطة بحيث لا يمكن تجزئتها إلى استجابات فردية ، فهو عملية مجردة فى حد ذاتها ، وليس من الضرورى أن تبدأ بالمحسوسات لكى يستدل عليها ، فالتعلم نمط عقلى كلى متكامل ، لذلك فالتعلم بناء للمعلومات أو إعادة تنظيم لها بشكل يؤدى إلى معرفة أكثر من المعلومات المتعلمة ، فالعملية هنا ليست عملية استرجاع ، وإنما هى عملية خلق وابتكار ، وإضافة معانى جديدة ، وأفكار على المعلومات المتعلمة ، فعلى سبيل المثال: عندما يقرأ الفرد يستنتج من بين السطور ، ويضيف معانى جديدة من خبراته السابقة ، ويدرك علاقات ويستنتجها ، وتنشأ لديه أنماط معرفية إدراكية تختلف عما أراده المؤلف فى الأصل (افنان نظير دروزه ، ٢٠٠٤: ٢٨-٢٩).

وقد كان لاتجاه تجهيز المعلومات ــ ذلك الإتجاه الذى يفترض أن القدرات العقلية هى إمكانات دينامية أكثر منها بنيوية على النحو الذى شاع فى إتجاه التحليل العاملى ، فإن هذا الإتجاه ينظر إلى الإنسان باعتباره مفكرا وباحثا عن المعلومات ومجهزا لها ومبتكرا فيها ــ بالإضافة إلى أن استخدامات الكمبيوتر والنماذج المماثلة بين الكمبيوتر والإنسان لها دور كبير فى تقدم ورقى علم النفس المعرفى (عادل محمد العدل ، ٢٠٠٤: ٧).

وأصبح من أهداف التعليم ؛ تعليم التلاميذ كيف يفكرون من خلال تنمية قدراتهم وتحسين معطياتهم الشخصية ، وتدريبهم على كيفية التفكير فى التفكير ، وكيفية تجهيز المعلومات للإستفادة منها فى مواقف الحياة المختلفة ، وكيفية البحث عن المعرفة من مصادرها المختلفة ، لمواجهة هذا الطوفان المعرفى الهائل المدعم بالتكنولوجيا (الفرحاتى السيد الفرحاتى ، هانم أبو الخير الشربينى ٢٠٠٤: ٣٠)

ومن ثم ، يرى الباحث أن طريقة الفرد فى تجهيزه للمعلومات هى التى تعكس استراتيجيته المفضلة ، حيث يرى أنها الأفضل فى إنجاز المهام المسنده إليه ، وإتخاذ القرار تجاهها.

وفى هذا الصدد ، قدمت لوريا Luria (١٩٦٦) نموذجا مناسبا يتضمن نوعين من النشاط العقلى المتكامل للسيادة المخية هما: النشاط العقلى المتتالى ، النشاط العقلى المتآنى ، فالنشاط المتتالى عبارة عن دخول المثيرات فى نظام متسلسل ، أما النشاط المتآنى فهو عبارة عن دخول المثيرات بصورة متكاملة كلية ، وعلى هذا توجد علاقة دالة وموجبة بين التحصيل الدراسى واستراتيجيتى التجهيز المتتالية والمتآنية (In: Das & Molloy, 1975: 213).

وتعرف استراتيجية التجهيز المتآنية بأنها "دمج عدد كبير من المثيرات فى الحال فى صورة مكانية ، كما يدركها الفرد ويسترجعها فى آن واحد" (Fadia, 1995: 119).

أما استراتيجية التجهيز المتتالى فإنها تشير إلى "تركيب عناصر منفصلة من المعلومات فى تنظيم متتالى يعتمد على الزمن ، والتركيب بأكمله ، بحيث لا يمكن للفرد فحصه فى الوقت الواحد ، كما أن العناصر الفردية مستقلة أحداها عن الآخر ، والعناصر يمكن التعرف عليها فقط من العناصر السابقة لها فى الترتيب الزمنى" (عماد أحمد حسن ، ٢٠٠٠: ١٩٤).

كما تلعب استراتيجيات تجهيز المعلومات (المتتالية ــ المتآنية) دورا فعالا فى تحسين الأداء الأكاديمى (قراءة ــ رياضيات) عندما يتم التدريب عليهما فى ضوء الاستراتيجية المعرفية المفضلة لدى الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والمتخلفين عقليا بصفة خاصة ، كما أشارت إلى ذلك بعض الدراسات والبحوث منها جارلوك Garlock (١٩٨٤) ، السيد خالد مطحنه (١٩٩٤) ، صفاء محمد بحيرى (٢٠٠١).

أما عن وسائل تحسين عمليتى (الجمع ــ الطرح) لدى الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) ، فإنه توجد صعوبة لدى الطفل المتخلف عقليا فى فهم هاتين العمليتين بالطرق التقليدية ، إذ يحتاج تطويرهما من المعلم استخدام أحدث وسائل تقنيات العصر كالكمبيوتر ، حتى يمكن للطفل المتخلف عقليا استثمار كل ما يمتلكه من حواس ، وبالتالى سوف ينعكس إيجابا على فهمه واستيعابه ، ومع ذلك فإن الدراسات والبحوث التى تناولت استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى فى تحسين أداء الرياضيات قليلة جدا إن لم تكن نادرة ، وهذا ما أكده ماسون Mason (١٩٨٤) ، فى حين تم إجراء مقارنة بين الطريقة التقليدية واستخدام الكمبيوتر فى تحسين أداء الرياضيات (التعرف على الأعداد والأحجام الصغيرة والكبيرة) لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وتم التوصل إلى فاعلية استخدام الكمبيوتر عند مقارنته بالطريقة التقليدية ، وهذا ما دعمته بعض الدراسات والبحوث منها ديوب وآخرين Dube, *et al.*, (١٩٩٥) ، إيمان فؤاد الكاشف (٢٠٠٢).

مشكلة البحث:

نبعت مشكلة هذا البحث من خلال ملاحظات الباحث فى أثناء زياراته الميدانية لبعض مدارس التربية الفكرية بمحافظات (كفرالشيخ ــ القاهرة ــ الدقهلية) ، من حيث انخفاض مستوى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) فى مادة الرياضيات ، والذى يعتبر حجر الزاوية للمشكلة التى يعانون منها لصعوبة استيعابهم للمفاهيم المجردة ، نتيجة انخفاض نسبة ذكائهم ، وإيماء لتكرار شكوى أباء وأمهات هؤلاء الأطفال ومعلميهم متمثلة فى قصورهم ليس فى المهام الرياضية فقط ، بل فى تجهيزهم لتلك المهام ، ومن ثم فإن تدنى المهام الرياضية لديهم قد يعوق توافقهم مع البيئة ، لأن تلك المهام يستخدمها الأطفال المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) فى مهارات الحياة اليومية التى يكلفون بها ، إما من قبل الأباء والأمهات أو المعلمين بغرض التعلم ، والتهيئة للإندماج فى المجتمع ، مما ينعكس على توافقهم النفسى والاجتماعى ، وبعد اطلاع الباحث على محتوى منهج الرياضيات فى مراحل مدارس التربية الفكرية ، وجد عدم تناسب تلك المناهج مع مستويات وقدرات الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، خاصة منهج الصف الثالث الابتدائى ، وذلك لأن عرض المسائل الرياضية فيه مجرد تماما ، وغير مرتبط بالمحسوسات من جانب ، ومن جانب آخر عدم مراعاة الاستراتيجيات المعرفية المفضلة لدى هؤلاء الأطفال ، كما وجد الباحث عدم تناسب برامج الكمبيوتر المعده من قبل وزارة التربية والتعليم وبعدها التام عن مناهج هؤلاء الأطفال ، ليس ذلك فحسب ، بل تخطى ذلك إعدادها بلغة فصحى لا يمكن للأطفال المتخلفين عقليا فهمها واستيعابها ، فضلا عن وجود جهاز كمبيوتر واحد يتدرب عليه جميع أفراد المدرسة ، كما أن نصيب الصفوف العليا (الثالث ــ الرابع ــ الخامس ــ السادس) حصة واحدة أسبوعيا وهذا لا يشبع حاجات هؤلاء الأطفال ويحسن من أدائهم الأكاديمى.

ومن هنا كانت فكرة البحث الحالى والتى تنصب حول التعرف على مدى فاعلية برنامج باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات فى تحسين عمليتى الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

وفى هذا الصدد ، يؤكد جارلوك Garlock (١٩٨٤) على أن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) يعانون من اضطرابات فى تجهيز المعلومات (المتتالية ــ المتأنية) ، مما يؤثر سلبا على أدائهم الأكاديمى بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة ، وعلى هذا يمكن التأكيد على أن انخفاض نسبة الذكاء ، وعدم القدرة على الاستفادة الفعالة من أسلوبى التجهيز (المتتالى ــ المتأنى) هو المسئول عن انخفاض أدائهم الأكاديمى (Garlock, 1984: 26).

لذلك فمن المتوقع أن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) يظهرون صعوبات فى الأداء العقلى المعرفى وهذه الصعوبات مصحوبة بميكانيزمات (آليات) الانتباه ، وقد وجد أن هناك فروقا جوهرية فى الانتباه بين الأطفال المتخلفين عقليا والعاديين على مهام عديدة لتجهيز المعلومات مثل: الفحص البصرى ، إتخاذ القرار المتعلق بالمعنى ، فك رموز المثير (Edward & Merideth, 1996: 63).

وبناء على ذلك ، فإن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لديهم قصور فى تجهيز المعلومات ، وقد وجد هذا القصور بالفعل ، ففى المراحل الأولى لتجهيز المعلومات لا يستطيع الطفل المتخلف عقليا تجهيز بعض الجوانب الأساسية للمثيرات البصرية عند مقارنته بالطفل ذى الذكاء المتوسط ، ولا يستطيع أيضا تجهيز التلميحات بنفس درجة دقة الطفل العادى ، وهذا يشير إلى احتمال وجود بعض أوجه القصور العصبى لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، وقد يترتب على ذلك انخفاض واضح فى الأداء الأكاديمى لدى هؤلاء الأطفال (Norman, *et al.*, 1997: 2).

كما تتركز إعاقة الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) فى المقام الأول على الجانب العقلى المعرفى ، حيث تنخفض نسبة ذكائه مقارنة بأقرانه العاديين ، فتأخر نمو الجانب العقلى المعرفى يؤدى إلى وجود صعوبات بالغة فى التحصيل الدراسى بصفة عامة والتحصيل فى الرياضيات بصفة خاصة ، بالإضافة إلى ذلك ، تكمن مشكلة هذا الطفل فىعدم قدرته بدرجة أو بأخرى على الاستجابة الملائمة للمثيرات المتاحة فى بيئته ، أيا كانت طبيعة هذه المثيرات (محمد محمد السيد عبدالرحيم ، ١٩٩٨: ٥).

ويشكل تعليم الرياضيات فى أغلب الأحيان مهمة صعبة لدى الأطفال العاديين نظرا لطبيعة تلك المادة ــ فالرياضيات تغلب عليها التجريد ، ومن المعلوم أنه يصعب على الطفل العادى الذى لم يصل إلى مرحلة العمليات الشكلية ــ وأحيانا من وصل إليها أن يفهم المعلومة الرياضية إذا قدمت له بصورة مجردة ، وإذا كان هذا الأمر بالنسبه للأطفال العاديين ، فإن تعلم الأطفال المتخلفين عقليا يحتاج إلى مزيد من الخبرة ، وبذل الجهد ، وتقديم المعلومة الرياضية بصورة ملموسة قبل تقديمها بصورتها المجردة ، وتعزيز فكرة هذه المعلومة بعدة مواقف رياضية أو غير رياضية ملموسة تحتويها (عصام عبده محمد ، ١٩٩٨: ٣).

كما تشير بعض الدراسات والبحوث السابقة إلى صعوبة فهم واستيعاب المفاهيم الرياضية لدى الأطفال المتخلفين عقليا منها ليندا وتوماس Linda & Thomas (١٩٨٦) ، بارودى Baroody ، (١٩٨٧) (١٩٩٦) ، ستيث وفيشبين Stith & Fishben (١٩٩٨) ، وميشيل Michele (٢٠٠٠).

ولعل البطء العام فى تجهيز المعلومات وانخفاض مستوى العمليات العقلية المعرفية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) هو المسئول عن انخفاض الأداء الأكاديمى لدى هؤلاء الأطفال (احمد حسن حمدان ، ٢٠٠٠: ١٩) ، (Nellis, 2000: 5).

كما يعانى الأطفال المتخلفين عقليا من مشكلات عديدة عند دراستهم للأعداد الأولية ؛ لأن دراستها تتطلب معرفة سابقة ، ومن أبرز خصائصهم العقلية المعرفية عدم القدرة على التركيز والانتباه لفترة طويلة ، مما يتسبب فى صعوبة تعلمهم الرياضيات ، كما يعانى هؤلاء الأطفال من افتقاد الوسائل التكنولوجية كالكمبيوتر ، لذلك يجب التخطيط للبرامج العقلية المعرفية باستخدام

الكمبيوتر لتحسن من أدائهم على العمليات الرياضية ، لأن الرياضيات من أصعب المـــواد الدراســية لدى هؤلاء الأطفال (مديحة حسن محمد عبدالرحمن ، ٢٠٠٣: ١٩-٢٢).

ومما سبق يتضح ، أن البطء فى تجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليـــا (القـــابلين للتعلم) هو المسئول عن انخفاض أدائهم فى الرياضيات بصفة عامة وأداء عمليتـــى الجمـــع والطـــرح بصفة خاصة ، وفى نفس الوقت يحتاج هؤلاء الأطفال إلى وسيلة تكنولوجية كـــالكمبيوتر تتنـــاسب مـــع مستوياتهم وقدراتهم ، ومن ثم ظهرت مشكلة البحث الحالى فى التساؤل التالى:

هل يمكن تحسين وتسريع تجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لكى نحســـن من أدائهم فى الرياضيات بصفة عامة وأداء عمليتى الجمع والطرح بصفة خاصة ، وذلـــك باســـتخدام وسيط تعليمى مثل الكمبيوتر من خلال مراعاة السيادة النصفيـــة للمـــخ ، أى التدريـــب فـــى ضـــوء الاستراتيجية (المتتالية ــ المتآنية) المفضلة؟

وللإجابة على هذا التساؤل يمكن تحديد مشكلة البحث فى محاولة الإجابة على التساؤلات التالية:

١- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين (المتتاليـــة – المتآنية) على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى؟

٢- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائيـــة بيـــن متوســـطى رتـــب المجموعتيـــن التجريبيتيـــن والضابطتين (المتتالية – المتآنية) على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى؟

٣- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتيـــن المتتاليـــة والمتآنية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى؟

أهداف البحث:

أ- الكشف عن استراتيجيات تجهيز المعلومات (المتتاليـــة ــ المتآنيـــة) المفضلـــة لـــدى الأطفـــال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) باستخدام بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc).

ب- الكشف عن فاعلية البرنامج التدريبى باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات فى تحسين عمليتـــى الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

أهمية البحث:

١- مساعدة الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) كغيرهم من الأطفال العاديين على إكتســـاب عمليتى الجمع والطرح باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومـــات فـــى ضـــوء الاســـتراتيجية المعرفية المفضلة لديهم والاستفادة منهم فى مختلف أنشطة الحياة اليومية.

٢- زيادة الاهتمام العالمى بقضايا الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلـــم) ورعايتـــهم وإشـــباع حاجاتهم المستمرة إلى البرامج العلاجية العقلية المعرفية.

٣- ندرة الدراسات العربية والأجنبية ــ فى حدود علم الباحث ــ التى تناولت برامـــج باســـتخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات فى تحسين عمليتى الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليـــا (القابلين للتعلم).

٤- توجيه نظر مخططى برامج التربية الخاصة الموجهة للأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) إلى التركيز على نتائج البحث الحالى ، وغيره من الدراسات والبحوث موضع الاهتمام ، عند إعدادهم للبرامج العقلية المعرفية التى تهدف إلى تحسين أداء الرياضيات.

٥- توجيه نظر الأباء والأمهات والمعلمين والسلطة المدرسية إلى التركيز على التدريب باستخدام الكمبيوتر فى ضوء الاستراتيجية المعرفية المفضلة الذى ينعكس إيجابا على التحصيل فى الرياضيات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

مصطلحات البحث:

١- فاعلية Effectiveness:

هى "قدرة الشئ على التأثير" ، والمقصود بها فى البحث الحالى "إمكانية تأثير برنامج باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات على عمليتى الجمع والطرح لدى أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) على الاختبارين التحصيليين لعمليتى (الجمع ــ الطرح) مقارنة بأداء أقرانهم فى المجموعتين الضابطتين المتتالية والمتأنية ، كذلك مقارنة أداء أفراد المجموعة التجريبية المتتالية بأداء أفراد المجموعة التجريبية المتأنية.

٢- برنامج Program:

هو "خطة تعليمية قائمة على نظرية تحتوى على مجموعة من التدريبات المقترحة لتحقيق أهداف محددة" ، ويتضمن البرنامج فى البحث الحالى "مجموعة من الأنشطة والتدريبات باستخدام الكمبيوتر فى ضوء استراتيجية تجهيز المعلومات (المتتالية ــ المتأنية) المفضلة التى يقوم بها الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) ، تحت إشراف وتوجيه الباحث ، الذى يعمل على تزويده بالخبرات الرياضية المتمثلة فى عمليتى الجمع والطرح ، والتى من شأنها تحسين أدائه عليهما".

٣- الكمبيوتر Computer:

يعرف الكمبيوتر فى البحث الحالى بأنه "وسيلة تعليمية تكنولوجية يمكن استخدامها داخل القاعات الدراسية لتحسين أداء عمليتى الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) من خلال تصميم برنامج يتفق مع استراتيجية تجهيز هؤلاء الأطفال المفضلة".

٤- تجهيز المعلومات Information processing:

هى تلك الاستراتجيات التى يستخدمها الفرد بمجرد استقبالة للمثير عند الانتباه إليه ، تمهيدا لصدور استجابة تتماشى مع هذا المثير ، وأهميته بالنسبه للفرد" ، وفى البحث الحالى سوف يتم تطبيق البرنامج على أساس استراتيجيتى التجهيز (المتتالية ــ المتأنية) ويمكن تعريفهما فيما يلى:

أ- استراتيجية التجهيز المتتالى Successive Processing strategy:

لغرض هذا البحث تعرف بأنها "الاستراتيجية التى تتوسط بين دخول المثير وصدور الاستجابة ، ويتم فيها التدريب على مهام عمليتى الجمع والطرح فى ترتيب تسلسلى ، بحيث لا يمكن للطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) الإطلاع على تلك المهام فى آن واحد".

وتقاس استراتيجية التجهيز المتتالى إجرائيا فى البحث الحالى "بالدرجة الكلية التى يحصل عليها الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) على اختبارات(*) (حركات اليد Hand movements ــ استدعاء الرقم Number recall ــ ترتيب الكلمة Word order) الخاصة بمقياس التجهيز المتتالى ببطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc)".

ب- استراتيجية التجهيز المتآنى Simultaneous processing strategy:

لغرض هذا البحث تعرف بأنها "الإستراتيجية التى تتوسط بين دخول المثير وصدور الاستجابة ، ويتم فيها التدريب على مهام عمليتى الجمع والطرح فى صورة كلية (جشطلتية) ، بحيث يمكن للطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) الإطلاع عليها فى آن واحد".

وتقاس استراتيجية التجهيز المتآنى إجرائيا فى البحث الحالى "بالدرجة الكلية التى يحصل عليها الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) على اختبارات(**) (الإغلاق الجشطلتى Gestalt closure ــ المثلثات Triangles ــ مصفوفة المتناظرات Matrix analogies ــ الذاكرة المكانية Spatial memory ــ سلاسل الصور الضوئية Photo series) الخاصة بمقياس التجهيز المتآنى ببطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc)".

٥- عمليتى الجمع و الطرح Addition and Subtraction processes :

أ- تعرف عملية الجمع فى البحث الحالى بأنها "إضافة تتم بين رقم ورقم آخر ، عدد مكون من رقمين إلى رقم ، عدد مكون من رقمين إلى عدد آخر مكون من رقمين باستخدام الصور (محسوس) ، ثم باستخدام الصور المقترنة بالأرقام (شبه المحسوس) ، ثم باستخدام الأرقام فقط (مجرد)".

وتقاس عملية الجمع إجرائيا فى البحث الحالى "بالدرجة الكلية التى يحصل عليها الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) من خلال استجابته على الاختبار التحصيلى لعملية الجمع فى مدة زمنية قدرها (٢٥) دقيقة ؛ إعداد/الباحث".

ب- تعرف عملية الطرح فى البحث الحالى بأنها "انقاص أو طرح يتم بين رقم من رقم آخر ، أو رقم من عدد مكون من رقمين ، أو عدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون من رقمين باستخدام الصور (محسوس) ، ثم باستخدام الصور المقترنة بالأرقام (شبه المحسوس) ، ثم باستخدام الأرقام فقط (مجرد)".

وتقاس عملية الطرح إجرائيا فى البحث الحالى "بالدرجة الكلية التى يحصل عليها الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) من خلال استجابته على الاختبار التحصيلى لعملية الطرح فى مدة زمنية قدرها (٣٠) دقيقة ؛ إعداد/الباحث".

(*) ، (**) يتم عرضهم بالتفصيل فى متن الفصل الرابع من هذا البحث.

٦- الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم):

Educable mentally retarded children

يمكن تعريفهم بأنهم "أولئك الأطفال الذين تتراوح نسبة ذكائهم ما بين (٥٠-٧٠) على اختبار ستانفورد بينيه ، ويصاحب انخفاض نسبة ذكائهم خلل فى مهارتين أو أكثر من مهارات السلوك التكيفى على مقياس السلوك التكيفى ، ويطلق عليهم فئة (القابلين للتعلم) لما لديهم من القدرة على إمكانية الاستفادة من برامج التربية الخاصة التى تتناسب مع مستوياتهم وقدراتهم ، ويقيمون إقامة داخلية بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفرالشيخ".

حدود البحث:

يتحدد البحث الحالى بالعينة والأدوات المستخدمة فى البحث ، وعددها (٤٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، والمقيمين إقامة داخلية بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفرالشيخ ، تتراوح نسبة ذكائهم ما بين (٥٠-٧٠) ، وتتراوح أعمارهم الزمنية ما بين (٨,٤-١١,٤) سنة ، وتتراوح أعمارهم العقلية ما بين (٥,٣-٨) سنوات ، وتم تقسيمهم إلى أربع مجموعات كالتالى:

١- مجموعة ضابطة متتالية: مكونة من (١٠) أطفال (٧ ذكور ــ ٣ إناث).
٢- مجموعة تجريبية متتالية: مكونة من (١٠) أطفال (٧ ذكور ــ ٣ إناث).
٣- مجموعة ضابطة متأنية: مكونة من (١٠) أطفال (٧ ذكور ــ ٣ إناث).
٤- مجموعة تجريبية متأنية: مكونة من (١٠) أطفال (٧ ذكور ــ ٣ إناث).

ولقد تم مجانستهم فى المتغيرات التالية: النوع ، الإقامة الداخلية ، العمر الزمنى ، نسبة الذكاء ، السلوك التكيفى ، المستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى ، التجهيز المعرفى (المتتالى ــ المتأنى) ، عمليتى (الجمع ــ الطرح) قبل بداية التدريب.

الفصل الثانى

الإطار النظرى

مقدمة:

تجهيز المعلومات:

أولا: نبذة تاريخية عن نظرية تجهيز المعلومات.

ثانيا: المفاهيم الأساسية لنظرية تجهيز المعلومات.

التخلف العقلى:

أولا: لمحة تاريخية عن التخلف العقلى.

ثانيا: التخلف العقلى.

تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا.

الرياضيات- ماهيتها ــ طبيعتها (عمليتى الجمع والطــرح وتراكيبهما ــ أداء الرياضيات لدى الأطفال المتخلفين عقليا).

الكمبيوتر والعملية التعليمية.

الفصل الثانى
الإطار النظرى

مقدمة:

يستعرض هذا الفصل المفاهيم الأساسية لمتغيرات البحث التى يتم دراستها وقد تم تقسيمها فى خمسة جوانب كما يلى ؛ الجانب الأول: ويتناول عرض نظرية تجهيز المعلومات وأهم مفاهيمها الأساسية ، الجانب الثانى: ويتضمن ظاهرة التخلف العقلى ثم التركيز على التخلف العقلى من حيث مفهومه ، تشخيصه ، تصنيفاته ، أسبابه ، خصائصه ، أما الجانب الثالث: فيعرض ما تم التوصل إليه فى مجال تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا ، ويتناول الجانب الرابع: طبيعة وماهية الرياضيات ثم التركيز على أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا ، وأخيرا يعرض الجانب الخامس: دور الكمبيوتر فى العملية التعليمية ، بالإضافة إلى تطبيقاته التربوية فى مجال ذوى الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والمتخلفين عقليا بصفة خاصة ، وفيما يلى تفصيل لما سبق:

تجهيز المعلومات:

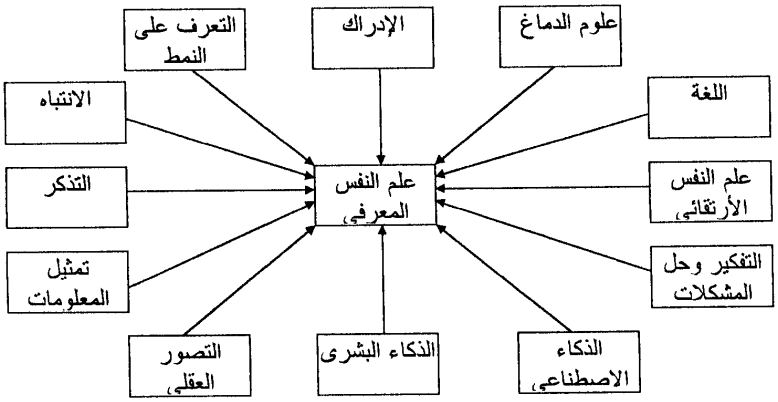
أولا: نبذة تاريخية عن نظرية تجهيز المعلومات:

مقدمة:

اهتم علماء علم النفس المعرفى بدراسة مفصلة للعمليات العقلية المعرفية ، التى يحتاجها الإنسان فى أثناء اتخاذه للقرار ، حيث ظهرت الحاجة إلى الانتقال من دراسة العلاقة بين المثير والاستجابة والتركيز على العمليات العقلية المعرفية التى يستخدمها الإنسان فى أثناء حصوله على المعرفة من جانب ، والتى تظهر فيما بعد فى شكل مظاهر للسلوك الإنسانى من جانب آخر.

وفى هذا الصدد ، تعتبر نظرية تجهيز المعلومات أحد فروع علم النفس المعرفى ، وموضوع علم النفس المعرفى Cognitive psychology هو الدراسة العلمية للكيفية التى تكتسب بها المعلومات وتحويلها إلى علم أو معرفة وكيفية الاحتفاظ بها ، واستخدام هذه المعلومات وتوظيفها فى إثارة الانتباه والسلوك ، لذا فقد استمد علم النفس المعرفى المعاصر نظرياته وأساليبه الفنية من أثنى عشر مجالا من المجالات الأساسية للبحث العلمى. (روبرت سولسو ، ١٩٩٦: ٩) ، (Line, & Holinger, 1981: 817)

ويوضح الشكل التالى الفروع العديدة التى اعتمد عليها علم النفس المعرفى (روبرت سولسو ، ١٩٩٦: ٩).



شكل (١) يوضح فروع علم النفس المعرفى

ومع ظهور علم النفس المعرفى بدأ علماؤه ينتقدون النظرية السلوكية ، حيث كانت تنظر إلى الناس وكأنهم صناديق سوداء ، دون أن تولى اهتماما بالعمليات العقلية المعرفية ، وركزت اهتمامها على المثيرات والاستجابات (طلعت أحمد حسن ، ١٩٩٩: ٢٥).

بينما يطلق أصحاب النظرية السلوكية على نقاد علماء علم النفس المعرفى أحيانا اسم أصحاب نظرية الصندوق الأبيض لأنهم يضعون بين المثير والاستجابة صندوق أبيض أو عدة صناديق بيضاء فمثلا: مكونات تجهيز المعلومات تتضمن ثلاثة صناديق ، الصندوق الأول: الذاكرة الحسية ، يليه الصندوق الثانى: الذاكرة قصيرة المدى ، يليه الصندوق الثالث: الذاكرة طويلة المدى بصورة مفصلة.

ولقد أسفر هذا الانتقاد عن أن علماء علم النفس المعرفى أصبحوا أكثر اهتماما بنظرية تجهيز المعلومات ، فهم يشبهون العمليات العقلية المعرفية التى يستخدمها الإنسان فى تعامله مع المعلومات الداخله والخارجه بالعمليات التى تحدث داخل الكمبيوتر (Poweel, *et al.*, 2000: 20).

وأشار علماء علم النفس المعرفى إلى سببين رئيسيين أديا إلى نشأة نظرية تجهيز المعلومات هما: الاتجاهات النفسية قبل بزوغ نظرية تجهيز المعلومات ، تأثير بعض العلوم الأخرى فى بزوغ نظرية تجهيز المعلومات (محمد مصطفى الديب ، ٢٠٠٢: ٤).

ويمكن توضيح ذلك فيما يلى:

١- الاتجاهات النفسية قبل بزوغ نظرية تجهيز المعلومات وتتضمن:

أ- اتجاه الخبرة العقلية:

علم النفس علم قديم نشأ مع نشأة الإنسان نفسه ، عندما بدأ يتأمل ذاته ويتأمل عالمه ، وعبر التاريخ الطويل لهذا العلم نجد أنه ظل فترة طويلة من الزمن يدرس بوصفه فرعا للفلسفة ، أى أن الإنسان ظل خلال هذه الفترة يدرس علم النفس بنفس الطريقة التى تدرس بها الموضوعات الفلسفية ، ولذلك اهتم فلاسفة اليونان بعلم النفس ، واعتقد أفلاطون (٤٢٧-٣٤٧ ق.م) أن النفس بالنسبه للجسم كالربان بالنسبه للسفينة وقسم النفس إلى أقسام ثلاثة هى: النفس العاقلة ومكانها الرأس ، والنفس

العصبية ومكانها القلب ، والنفس الشهوانية ومكانها البطن ، كما أهتم أرسطو (٣٨٤-٣٢٢ ق.م) بدراسة النفس واعتبر أن النفس شئ من أشياء الطبيعة ينبغى دراستها ضمن علوم الطبيعة (الفيزياء) ، مستخدما نفس المنهج المستخدم فى العلوم الطبيعية (على سليمان وآخرون ، ١٩٩٤: ١٨) ، (محمد عبدالظاهر الطيب ، محمود عبدالحليم منسى ، ١٩٩٨: ١٣).

أما ديكارت (١٦٥٠-١٥٩٦ ق.م) فقد رأى أن الإنسان يولد ولديه أفكار عن الحركة والمكان والمفاهيم أى أن الأفكار الفطرية ليست مشتقة من الخبرة ، ولكنها مشتقة من التفكير فى الروح على عكس ما أشار إليه جون لوك (١٦٣٧-١٧٠٤م) وهو أن المعرفة تشتق من الخبرة وليس من الأفكار الفطرية حيث شبه عقل الإنسان بالصفحة البيضاء مما يتيح للخبرة أن تسطر محتواها عليه (صالح محمد على أبوجادو ، ١٩٩٨: ١٦٨).

كما ظهر المنهج الارتباطى البريطانى على يد مجموعة من العلماء منهم: جيمس ميل (١٧٧٣-١٨٣٦م) ، وابنه جون سيتوارت ميل (١٨٠٦-١٨٧٣م) ، الكسندريين (١٨١٣-١٩٠٣م) ، وكانت المسلمة الرئيسية فى هذا المنهج هى أن المعرفة الإنسانية تتكون نتيجة الارتباط بين عناصر من خلال الخبرة ، كما أن التقارب فى الزمان والمكان هو العامل الأساسى فى تكوين هذا الارتباط (السيد عبدالحميد سليمان ، ١٩٩٩: ١٧٢-١٧٦).

أما نقطة البداية لانفصال علم النفس عن الفلسفة فإنها ترجع إلى العالم الفليسوف فوندت الذى أسس معمله فى لينبرج بألمانيا عام (١٨٧٩م) ، ورأى أن الطريقة المثلى التى يمكن أن يتدرب بها الفرد على تحليل بنية العقل تتمثل فى دراسة الخبرات الحسية من خلال التأمل (منهج الاستبطان)(*) ، والتأمل كما يراه فوندت النظر إلى ما تحويه المعلومات بوعى ، كما هو الحال عند التأمل فى الحسيات التى يختبرها الفرد عندما ينظر إلى وردة مثلا ، وبناء على ذلك ، يقوم الفرد بتحليل مدركاته (Strenberg, 1999: 6).

ب- بحوث علماء المدرسة الروسية فى الفعل المنعكس الشرطى:

اعتمد كل من شنشنون وبختريف وبافلوف على منهج البحث التجريبى فى علوم الفيزياء والفسيولوجى وخاصة الجهاز العصبى المركزى للحيوان ، للوصول إلى الحقائق النفسية ، ورفضوا منهج الاستبطان (محمد مصطفى الديب ، ٢٠٠٢: ٤).

جـ- الاتجاه التجريبى:

فى مطلع القرن العشرين (١٨٧٨-١٩٥٨م) ظهرت النظرية السلوكية التى كان رائدها عالم النفس الامريكى واطسون ، وقد أوضح أن أى تصورات خاصة بالعقل وكيف يعمل من الداخل هى تصورات غير مقبولة لأنها غير خاضعة للملاحظة والتجريب ، وإن مهمة علم النفس فى رأى واطسون هى دراسة السلوك من داخل الملاحظة المنظمة والتجريب ؛ وذلك بهدف الكشف عن القوانين والمبادئ العامة التى يقوم عليها السلوك الإنسانى ، وبهذا ابعدت النظرية السلوكية الطابع

(*) هو ذلك المنهج الذى يعتمد أساسا على النظر بعمق داخل أفكار الفرد ، ويعتبر هذا المنهج من المناهج المحدودة التى يعتمد عليها فى تحليل المعرفة Cognition ، وأحد أسباب ذلك أنه من الصعوبة إن لم يكن مستحيلا إمكانية استبطان كثير من العمليات المعرفية التى تحدث فى مواقف تجهيز المعلومات بصفة خاصة (أنور محمد الشرقاوى ، ٢٠٠٣: ١٠).

المعرفى عن دراسة العمليات العقلية العليا من إدراك وتذكر وتصور وتفكير وربطت هذه العمليات جميعا بمفهوم المثير والاستجابة (فادية علوان ، ١٩٨٩: ٧٨).

ثم ظهرت سيكولوجية مدرسة الجشطلت فى ألمانيا ، فى نفس الوقت تقريبا الذى ظهرت فيه المدرسة السلوكية فى أمريكا ، ويعتبر ماكس فرتيمر بصورة عامة مؤسس النظرية الجشطلتية ، وقد انضم إليه فى وقت مبكر ولفجانج كوهلر ، وكيرت كوفكا ، وقد جاءت هذه النظرية كثورة على النظام القائم فى علم النفس آنذاك ، وبوجه خاص على المدرسة الارتباطية وفكرة الارتباط ، وقالوا بأن الخبرة تأتى فى صورة مركبة ، فما الداعى إلى تحليلها ثم البحث عما يربطها ، وإن السلوك لا يمكن رده إلى مثير واستجابة منتقدين بذلك النظرية السلوكية ، كما انتقدوا أيضا منهج الاستبطان ، أما "ابنجهاوس" فهو أول عالم تجريبى يطبق مبادئ أو قوانين الارتباط بشكل نظامى ، مثل قيامه بعد أخطائه وتسجيل زمن استجابته ، وتوصل إلى أن التكرار الذى يحدث دوما يمكن أن يثبت الترابطات بشكل أكثر ثباتا فى الذاكرة ؛ وبالتالى يساعد على التعلم (صالح محمد على أبوجادو ، ١٩٩٨: ١٦٨-١٦٩).

ويتفق معظم علماء علم النفس المعرفى على أن تحديد ميلاد علم النفس المعرفى هو يوم (١١) سبتمبر عام (١٩٥٦م) حيث عقد عدد من الباحثين البارزين ندوة بمعهد ماسا شوسيتس للتكنولوجيا Massachusetts institute of technology تناولت محاور مهمة لعلم النفس المعرفى المعاصر ، ثم جاءت نقطة التحول الهامة الثانية من خلال نشر كتاب اريك نيسار عام (١٩٦٧م) بعنوان: "علم النفس المعرفى" ، وقد كان ايقاع التقدم الذى أحرزه علماء علم النفس المعرفى فى هذا الاتجاه مدهشا إلى حد يمكن أن يطلق عليه الثورة المعرفية ، وقد أسهمت عدة عوامل فى الاستقطاب الدرامى لاهتمام الباحثين بعلم النفس المعرفى منها تزايد رفض علماء علم النفس للمنظور السلوكى الذى سيطر على علم النفس الأمريكى لفترة طويلة ؛ حتى اللغويون رفضوا مدخل السلوكيين وعلى رأسهم "تشومسكى" مؤكدا على دور العمليات العقلية فى اكتساب اللغة ، كذلك ظهور نظرية حديثة تسمى تجهيز المعلومات على يد كلاود شانون (١٩٤٩م) (فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٨: ٣٣-٣٦).

وتعتبر نظرية تجهيز المعلومات ليست نظرية بالمعنى التقليدى لكلمة نظرية ، ولكنها مجال من مجالات البحث الذى يعتمد على الرياضيات Mathematics والهندسة الالكترونية Electronic engineering وعلم النفس الفسيولوجى Physiology والإدراك Perception ... الخ ، تعتمد على هذه الأمور فى حل بعض المشكلات التى تتضمن القياس Measurement والانتقال Transmission واستقبال المثيرات أو الرسائل أو الاتصال Communications (عبدالرحمن محمد عيسوى ، ٢٠٠٠: ٤٠-٤١).

وهذا يؤكد على أن الحقائق العلمية التى توصلوا إليها كانت مبررا قويا إلى الانتقال من دراسة الاستبطان إلى دراسة العمليات العقلية المعرفية ، والكشف عن دور هذه العمليات فى رسم ملامح النشاط الإنساني.

٢- تأثير بعض العلوم الأخرى فى بزوغ نظرية تجهيز المعلومات:

أ- الهندسة البشرية Human engineering:

ساهمت الحرب العالمية الثانية بطريقة غير مباشرة فى تقدم البحوث المعرفية ، حيث ظهرت عدة مشكلات كانت بمثابة تحدى للعلماء والباحثين المهتمين بدراسة العمليات المعرفية ، وأغلبها كانت

ترتبط بمشكلة الطيران ، على سبيل المثال: تشتت أو توزيع الانتباه وهى مسألة لم يلتفت إليها الارتباطيون ، ومن الأمثلة الشهيرة الناتجة عن ذلك حوادث الطائرات التى نشأت نتيجة و جود مقبض الفرامل بجوار مقبض الصعود ، وكان الطيارون عند الهبوط يمدون يدهم فيقبضون على المقبض الخاطئ أى يصعدون بالطائرة وهى فى حالة هبوط ؛ ونشأت عن ذلك كوارث نتيجة لعدم قدرة الطيار على توزيع انتباهه بين مراقبة الممر وتشغيل الفرامل ، ولحسن الحظ تم إجراء حل هذه المشكلة عن طريق إعادة تصميم ضوابط معينة ترتب عليها استخدام الطيار ليديه فى القيام بحركات ونشاطات مختلفة تماما فى كل من حالتى التوقيت وسحب جهاز الهبوط ، وقد تطلب العمل فى معالجة مثل هذه المشكلات ، اقتراح علماء علم النفس المعرفى لأساليب علاجية جديدة خارج نطاق الإجراءات المعملية المبسطة التى درجوا على استخدامها فى دراسة التعلم اللفظى والاهتمام بدلا من ذلك بتحليل الإدراك والتعرف فى مواقف حياتية طبيعية (إبراهيم قشقوش ، ١٩٨٥: ٢٨-٢٩).

ب- هندسة الاتصالات Communication engineering:

وتقوم هندسة الاتصالات على تصميم وانشاء انظمة ذات كفاءة عالية لنقل المعلومات كما هو الحال فى التليفون مثلا ، وتتم الاتصالات ونقل الرسائل عبر ممرات نسميها قنوات ، ولكل قناة قدرة محدودة أى أنها تستطيع أن تنقل كمية معينة من المعلومات فى فترة معينة من الزمن ، ومنذ الأربعينيات اهتم علماء هندسة الاتصالات بمشكلة القدرة المحدودة للقنوات على نقل الرسائل فمع زيادة الحاجة إلى نقل معلومات أكثر فى وقت أقل ، اتضح أن الحل لا يكمن فى زيادة عدد القنوات ، فاتجه المهندسون إلى التفكير فى كيفية زيادة سعة وقدرة القنوات الموجودة بأن يزيدوا من كفاءة تشفير المعلومات فتستطيع القناة أن تحمل مزيدا منها ، وخير مثال على الوصول إلى "التشفير" شديد الكفاءة هو ما حدث مع "مورس" عندما قام بتحويل الحروف إلى نقط وشروط ، فكذلك تحول المعلومات من شكل إلى آخر كما يحدث فى شفرة "مورس" (السيد عبدالحميد سليمان ، ١٩٩٩: ١٧٧-١٧٨).

جـ- علم اللغة: Linguistic science:

من العلوم التى أسهمت فى بزوغ نظرية تجهيز المعلومات ، علم اللغة ، فالعناية بدراسة ظواهر لغوية معقدة يتطلب تفسيرات نفسية جديدة ، وهذا ما جعل تشومسكى يطالب بضرورة اقامة بناء نظرى فى اللغة بديل عن التفسير الارتباطى للغة ، وقد أطلق على هذه النظرية النظرية التحويلية Transformational theory ، وقد أثار هذا الاتجاه الجديد اهتمام علماء علم النفس المعرفى لقوته وجديته ، وكان ذلك بداية لظهور علم النفس اللغوى Psycholinguistics ، وقد اهتم هذا الفرع الجديد من فروع علم النفس بالتركيز على الإمكانات اللغوية الفطرية الموجودة لدى الإنسان ودوره النشط والفعال فى ممارسة مختلف النشاط الإنساني التى تؤدى اللغة دورا رئيسيا فيه (أنور محمد الشرقاوى ، ٢٠٠٣: ٥٥).

د- علم الكمبيوتر Computer science:

اهتم علماء علم النفس المعرفى بالبحث عن أداة نظرية يمكن من خلالها التمكن من تصور للعمليات العقلية المعرفية المعقدة ، وقد تحقق ذلك من خلال الكمبيوتر الذى يمثل نظاما لتجهيز المعلومات الرمزية ، وذلك من خلال إمداده بالمعلومات وفق نظام معين ، ثم يقوم الكمبيوتر بعملية التشفير ، وتحويل المعلومات الواردة إليه إلى شكل قابل للاستخدام ، ويعمل بدائرة رقمية الكترونية

لاسترجاع العديد من المعلومات ، وعلى هذا يمكن النظر إلى كل من الإنسان والكمبيوتر على أنهما نظامان على قدر معين من التماثل لتجهيز المعلومات الرمزية (Douglas, 1987: 269).

وقد أمكن بواسطة هذا التصور العقلى تعديل الكثير مما كتب عن النشاط المعرفى المعقد للإنسان ، والذى يحدث خارج حدود وامكانيات المهام المعملية البسيطة التى اعتمدت عليها النظرية الارتباطية ، كما أن الكمبيوتر ساعد الباحثين المهتمين بهذا المجال على اختبار جدوى وصدق البرامج والنماذج التى وضعوها لاختبار هذا التصور العقلى ، وفهم كثير من جوانب النشاط المعرفى ، وما إذا كانت هذه البرامج والنماذج فى حاجة إلى تعديل أم لا (أنور محمد الشرقاوى ، ٢٠٠٣: ٥٦-٥٧).

يتضح مما سبق ، أن الاتجاهات النفسية المتمثلة فى اتجاه الخبرة العقلية وبحوث المدرسة الروسية والاتجاه التجريبى من العوامل التى ساهمت فى بزوغ نظرية تجهيز المعلومات ، إضافة إلى تأثير بعض العلوم الأخرى المتمثلة فى الهندسة البشرية Human engineering ، هندسة الأتصالات Communication engineering ، علم اللغة Linguistic science ، علم الكمبيوتر Computer science والتى كانت من أهم العوامل والأسباب الحقيقية التى ساهمت بشكل فعال فى بزوغ نظرية تجهيز المعلومات ، ومع ذلك ربما يعتقد البعض أن هذه العوامل تجمعت معا وفى زمن واحد فظهرت على أثرها مباشرة هذه النظرية ، ولكن لقد استغرق علماء علم النفس المعرفى وقت طويل فى الكشف عن هذه النظرية وعانوا الكثير من المشقة والجهد والتفكير فى تخيل تلك العمليات المعرفية غير المرئية مثل (الإنتباه Attention ، الإدراك Perception ، التذكر Remember ، التشفير Encoding ، التفكير Thinking ، الفهم Comperhention ، الأستدلال Reasoning ، حل المشكلات Problem solving ، التخيل Imagery) حتى ظهرت هذه النظرية ، ومن هنا فلابد أن نلقى الضوء على أوجه التشابه والأختلاف بين الإنسان والكمبيوتر فى تجهيز المعلومات ، ويعزى ذلك إلى أن بعض مصطلحات نظرية تجهيز المعلومات مأخوذة من مصطلحات علم الكمبيوتر (مدخلات Input ــ مخرجات Output ــ تجهيز Processing).

- **مدى التشابه والأختلاف بين الإنسان والكمبيوتر فى تناول تجهيز المعلومات:**

يفترض أصحاب نظرية تجهيز المعلومات التوازى بين النظام النفسى للإنسان والكمبيوتر ليس فى البنية أو النواحى الفيزيائية التى تسمى بالمكونات المادية Hardware ، ولكن فى النواحى الوظيفية أو العملياتية التى تسمى بالمكونات البرامجية Software (سيد عثمان ، فؤاد أبوحطب ، ١٩٧٨: ١٠٠-١٠١).

ويرى الكثير من علماء علم النفس المعرفى أن أوجه التشابه والأختلاف بين الإنسان والكمبيوتر تتمثل فيما يلى: يستقبل الإنسان المعلومات من خلال حواسه أو مستقبلاته الحاسية ، بينما يستقبل الكمبيوتر المعلومات من خلال قارئ البطاقات أو الكروت الممغنطة أوالديسكات أو بأى وسيلة أخرى ، عمليات تشفير وتخزين وتجهيز المعلومات ، يقوم بها الكمبيوتر الكترونيا وتكون عمليات التجهيز محكومة ببرنامج معين ، بينما يقوم الإنسان بتشفير وتخزين وتجهيز المعلومات اعتمادا على عمليات متعلقة بالضبط الداخلى ، تخرج نواتج التجهيز من الكمبيوتر مطبوعة ، بينما تخرج الاستجابات لدى الإنسان على صورة لفظية أو حركية أو آدائية وقد يحدث ألا يستجيب الإنسان بصورة صريحة Overly ، وإنما يقوم بتخزين المعلومات التى تم تجهيزها فى الذاكرة طويلة المدى ليستخدمها عند الحاجة إليها (فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٥: ٤٠٤-٤٠٥).

لذلك تنظر نظرية تجهيز المعلومات إلى مخ الإنسان باعتباره يشبه الكمبيوتر فكلاهما يستقبل المعلومات (المدخلات) ، ثم يخزنها فى الذاكرة بعد تحليلها وتنظيمها (العمليات التنفيذية التى يقوم بها نظام التجهيز المركزى) ، ثم ينتج بعض الاستجابات الملائمة (المخرجات) ، ويوضح الشكل التالى أوجه التشابه بين الإنسان والكمبيوتر (Lerner, 2000: 200).

الذاكرة		
المدخلات	وحدة التجهيز المركزى CPU	المخرجات
لوحة المفاتيح ــ لوحة رسم ــ مفاتيح التشغيل ــ الفأرة ــ شاشة تعمل باللمس ــ التعرف الصوتى ــ أقراص ممغنطة ــ مشغل أقراص ــ البريد الإلكترونى ــ استقبال	تقوم البرامج بتجهيز وإعادة تشفير المعلومات من خلال تنشيط مسجلات كهربائية نظام الكمبيوتر	الشاشة ــ الطابعة ــ طابعة بريل ــ الصوت ــ اسم البريد الإلكترونى ــ إرسال

الذاكرة		
المدخلات	المخ: نظام التجهيز المعرفى	المخرجات
البيئة ــ السمع ــ البصر ــ القراءة ــ اللمس	يقوم المخ بتجهيز وتشفير المعلومات من خلال تنشيط الخلايا العصبية	الاستجابة الحركية ــ السلوك ــ الكلام (التحدث) ــ الكتابة ــ نتائج التعلم
	نظام تجهيز المعلومات الإنسانى	

شكل (٢) يوضح التوازى بين نظام الكمبيوتر ونظام تجهيز المعلومات الإنسانى

لذلك فإن نماذج تجهيز المعلومات فى المخ الإنسانى تعتمد على التجهيز المتأنى بالإضافة الى المتتالى ، بينما تعتمد نماذج تجهيز المعلومات فى الكمبيوتر على التجهيز المتتالى ، بالإضافة إلى أن نماذج المخ تقدم تفسيرات لبعض الخصائص المميزة لعمليات التجهيز لدى الإنسان مثل: القدرة على كل من اشتقاق التعميمات ، تجهيز المعلومات المشوهة أو المحرفة أو المعلومات الناقصة ، تعلم

المعلومات الجديدة وإعادة صياغتها والتوليف بينها وخلق أو إبتكار أنماط جديدة من المعرفة تختلف فى خصائصها الكيفية عن مدخلاتها أو الصيغ الخام لها (فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٨: ١٩٩).

فبنى البشر يختلفون عن الآلات لأن الآلات تسير بصورة روتينية موضوعة مسبقا ، وبخطوات معلومة لا تستطيع الآلة أن تحيد عنها ، ولكن الناس يستطيعون أن يتحكموا ويغيروا أفعالهم على حسب ما تقتضيه المهمة ، فالناس يضعون أهدافا ، ويصممون أساليبا للتفكير والتذكر فى سبيل التوصل إلى هذه الأهداف بصورة تنم عن إيجابية كبيرة ، ولو كان الناس آلات لما رأينا هذا الأختلاف الظاهر فى طرق التفكير بين الناس فيما يقومون به من أفعال (طلعت أحمد حسن ، ١٩٩٩: ٢٨).

ومن ثم ، يتضح وجود اختلاف واضح بين بنى البشر والكمبيوتر فى تناول وتجهيز المعلومات ، فالإنسان يقوم بتجهيز المعلومات عقب استقباله الحقيقى للمثيرات معتمدا على بنائه المعرفى ، ويستطيع الإنسان أن يبتكر ويفكر ويربط الأحداث ببعضها ، بينما يعجز الكمبيوتر عن ذلك تماما لأنه محكوم بالآلية ، وعدم القدرة على التصرف فى المواقف المختلفة ، فلا يمكن ان يعمل الكمبيوتر إذا وجد به خطأ فى أحد المدخلات على عكس الذاكرة البشرية التى تعمل بكفاءة حتى ولو كانت بعض المدخلات خاطئة.

ثانيا: المفاهيم الأساسية لنظرية تجهيز المعلومات:

- **مقدمة:**

فى ظل عصر المعلوماتية والتقدم التكنولوجى المذهل لم يعد التركيز على كم المعلومات المكتسبة بقدر الأهتمام على كيفية اكتسابها وتوظيفها توظيفا سليما ، وبناء على ذلك ، ظهرت تطورات ملموسة فى مختلف فروع العلم خاصة علم النفس المعرفى المعاصر ، حيث ظهرت نظرية جديدة تسمى نظرية تجهيز المعلومات(*) Information processing theory ، فهذه النظرية الجديدة تفسر إستجابة الإنسان لموقف ما على أنها نتاج لمجموعة من الأنشطة العقلية التى تتوسط بين المثير والاستجابة ، لذا فهى تميز بنى البشر عن سائر المخلوقات الأخرى ، لأنهم يبحثون ويفكرون ويبتكرون ويجهزون المعلومات من خلال معالجتهم لها ، ومن ثم تكمن أهمية هذه النظرية من خلال الأهتمام بتفسير العمليات العقلية التى يمر بها السلوك الإنسانى.

وتتضمن عمليات تجهيز المعلومات ثلاث مراحل أولها: التشفير Encoding ثم التخزين Storing ثم الإسترجاع Retrieving عندما يستدعى الموقف ذلك (Line & Holinger 1981: 817).

(*) Information processing: ترجمه جابر عبدالحميد جابر (١٩٨٥) على أنه تصنيع المعلومات ، وترجمه أنور محمد الشرقاوى (١٩٩١ ، ١٩٩٨ ، ٢٠٠٣) على أنه تكوين وتناول المعلومات ، وترجمه السيد عبدالحميد سليمان (١٩٩٩) على أنه طبخ المعلومات ، وترجمه السيد خالد مطحنه (١٩٩٤) على أنه تشغيل المعلومات ، كما ترجمه أيضا إبراهيم قشقوش (١٩٨٥) ، وجابر عبدالحميد جابر (١٩٩٤) ، حلمى المليجى (٢٠٠٤) على أنه معالجة المعلومات ، أما الكثير من الباحثين أمثال: سيد عثمان ، فؤاد أبوحطب (١٩٧٨) ، عادل محمد العدل (١٩٨٩ ، ١٩٩٠ ، ١٩٩٩ ، ٢٠٠٤) ، أمال صادق ، فؤاد أبوحطب (١٩٩٦) ، فؤاد أبوحطب (١٩٩٦) ، السيد خالد مطحنه أيضا (١٩٩٧) ، فتحى مصطفى الزيات (١٩٩٥ ، ١٩٩٦ ، ١٩٩٨) ، صلاح الدين محمود علام (٢٠٠٠) ، محمد مصطفى الديب (٢٠٠٢) ، أفنان نظير دروزه (٢٠٠٤) ترجموه على أنه تجهيز المعلومات ، لذا فقد تبنى الباحث هذا المصطلح على أنه تجهيز المعلومات نظرا لكثرة تناول كتابته لدى الباحثين.

وعلى هذا ، فإن نظرية تجهيز المعلومات لدى الفرد توصف بأنها مجموعة من الكينونات Entities التى تقوم بتجهيز المعلومات عقليا ، حيث تأخذ المعلومات عادة شكل البناء الرمزى Symbolic structure (Briars, 1983: 183-184).

ويتكون التعلم من عدة عمليات معقدة داخلية تحدث بين مرحلة تلقى المثيرات البيئية وإستجابة الفرد لهذه المثيرات ، ويطلق على هذه المثيرات البيئية التى تؤثر فى الحواس مدخلات التعلم ، ويطلق على استجابات الفرد مخرجات التعلم ، أى أن نظرية تجهيز المعلومات تحاول وضع تصورات وافتراضات تفسر العمليات التى تستقبلها الحواس ، ثم تقوم بتجهيزها حتى تؤدى إلى مخرجات استجابية (جابر عبدالحميد جابر ، ١٩٨٥: ٢٣٧).

كما تتحدد نظرية تجهيز المعلومات فى عمليات وميكانيزمات التجهيز الداخلية ، التى تتم فى أثناء أداء الأفراد للأنشطة المعرفية المختلفة ، ويؤكد أصحاب هذا النظرية على الطبيعة الديناميه (المتغيرة) لتلك العمليات ، وعلى اعتبارها عمليات مترابطة أكثر منها منفصلة ، ويتطلب ذلك تقدير الفروق بين الأفراد تبعا لنظرية تجهيز المعلومات (طلعت كمال الحاملى ، ١٩٨٨: ٣).

ويمكن وصف العمليات التى تؤدى الى السلوك من خلال تمثيل المادة المكتسبة بشكل أكثر ثراء وتكاملا من خلال دقة الإدارك ، وتبسيط عرض بنية المادة المتعلمة وتوافر الخبرات السابقة (حافظ عبدالستار ، ١٩٨٩: ٤٢).

وفى هذا الصدد ، تبنى علماء نظرية تجهيز المعلومات اتجاه التحليل المفصل ، والذى بدأه علماء الجشطلت ولكن بصورة أكثر دقة وباستخدام تكتيكات منظمة ، آخذين فى اعتبارهم افتراضا أساسيا مؤداه أن تجهيز المعلومات يتم فى سلسلة من المراحل المتتالية بحيث تؤدى كل عملية إلى أخرى (لطفى عبدالباسط إبراهيم ، ١٩٨٩: ٤).

لذلك فإن نظرية تجهيز المعلومات تقوم بالكشف عن ماهية الميكانيزمات التى تكمن وراء السلوك موضع الملاحظة والاهتمام ، ثم تقرر الإجراءات اللازمة لدراسة هذا السلوك ، وما يمكن أن يطرأ عليه من مشكلات ، ثم التصدى لعلاجه (محمد رياض عبدالحليم ، ١٩٩١: ١٧-١٩).

كما أن هذه النظرية تحاول أيضا الكشف عن الارتباطات بين مكونات المثير ومكونات الاستجابة أو الاستجابات الصادرة عن الفرد بعد بدء عملية الاستثارة فى الموقف السلوكى (أنور محمد الشرقاوى ، ١٩٩١: ٢١-٢١٥).

لذلك انصب اهتمام علماء علم النفس المعرفى على معرفة كيف تسجل الانطباعات الحسية وكيف تخزن فى المخ وكيف تستخدم فى حل المشكلات ، فهم يبحثون بجدية عن العمليات المعرفية التى تحدث فى العقل (جابر عبدالحميد جابر ، ١٩٩٤: ١٩٩).

وتقوم نظرية تجهيز المعلومات بدراسة المعرفة الإنسانية ، وتحاول جاهدة تحليل المعرفة إلى عدة خطوات أهمها الوصف التجريدى للعمليات المعرفية وهو ما يعرف بوصف المعلومات عندما يتم تجهيزها (Anderson, 1995: 12).

ويمكن تحديد أهم خصائص تجهيز المعلومات التى تتضمن ما يلى: عمليات معرفيـــة نشـــطة وفعالة وايجابية وليست خاملة أو سلبية ، دقيقة بصورة مدهشة ، تجهز المعلومات الموجبة أو المثبتـــة بصورة أفضل من المعلومات السالبة أى المصاغة بصياغة منفية ، يرتبط كل منها بالآخر أى مترابطة فيما بينها ولا يعمل أى منها منعزلا ، العديد منها يقوم بالتجهيز التبادلى للمعلومات من الأدنى للأعلـــى والعكس (فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٦: ٣٨٩-٤٠٠).

ويمكن الإشارة إلى كيفية تجهيز المعلومات من خلال دراسة ما يحدث داخل العقل البشرى من عمليات معرفية مختلفة وتنظيمها عند مواجهة الفرد لمشكلة ما ، وحتى وصوله إلى حلول عملية لـها ، وهذه تعتبر من الدراسات والبحوث المتقدمة فى علم النفس المعرفى بصفة عامة ، فهذا العلـــم يـــهتم بدراسة طرق إحراز المعرفة وتحصيلها وحفظها وتحويلها واستخدامها فى توجيه القرار ، وفـــى أداء النشاط الفعال (فؤاد أبوحطب ، ١٩٩٦: ١٣).

وإذا أردنا أن نتعرف على أصل المعلومات فإنه ينبع من كل ما هو فيزيقى المنبع ، ومن ثـــم فهى طاقة ، وإن كانت جميع صور الطاقة تتحول كل منها إلى الأخرى ، فإن المعلومات كذلك تتحول من صورة لأخرى ، ومن ناحية أخرى ، فإن الحديث دائما يدور حول نظامين: مصـــدر المعلومـــات (مدخلات) (كل ما يوجد خارج الإنسان) ومجهز هذه المعلومات (عمليات) "المـــخ الإنســـانى" الـــذى يوصف بأنه أضخم وأعتد "مجهز" Processor للمعلومات فى الوجود ، وعلى هذا ، فإن عملية تجهيز المعلومات تتم من خلال: برامج وراثية المنشأ مسئوله عن جميع صور النشاط الفطـــرى الغريـــزى ، برامج يتم إدخالها من خلال التعلم ذات الطبيعة المنفرده ، فهى ذاتية التعديل والتحسن والتطـــور مـــن خلال التعلم والتغذية الراجعة الفورية (عبدالوهاب محمد كامل ، ١٩٩٩: ٢٤٢-٢٤٣).

فالفرد حينما يجهز المعلومات المقدمة له إنما يستخدم طريقة معينة فى تجهيزها، كما أنه يميـــل إلى استخدام أسلوب معين فى طريقة التعلم والتفكير ، وقد تكون هذه الطريقة مرتبطة بشكل أو بـــآخر بأحد نصفى المخ (الأيمن أو الأيسر) ، أو النصفين معا حيث يرتبطان بنمـــاذج تجـــهيز المعلومـــات المتتالى والمتآنى معا (محمد محمود الشيخ ، ١٩٩٩: ٦٤).

إن نظرية تجهيز المعلومات تلفت النظر إلى معرفة الخصائص التى ترتبط بتدفق المعلومـــات فى الجهاز العصبى للفرد ، إلا أنها لا تتناول بشكل مباشر عمل الوحدات الفســـيولوجية العصبيـــة أو كيفية إنتشار كمية المعلومات التى تتدفق خلاله (سليمان محمد سليمان ، ١٩٩٩: ٣٧).

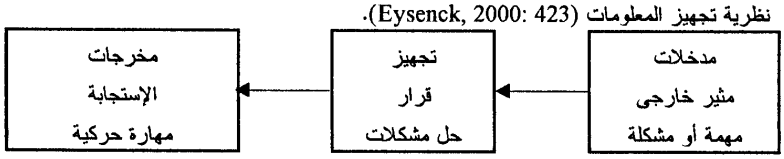
وقد أدى هذا التوجه الجديد إلى الاهتمام بنظرية تجهيز المعلومات من أجل فهم أفضل للفـــروق الفردية بين الأفراد خاصة فى مجال الذكاء الإنسانى ، ويسعى الباحثون فى هذا المجال إلـــى الكشـــف عن التمثيل Representations ، والعمليـــات Processes ، والاســـتراتيجيات Strategies التـــى يستخدمها الأفراد فى حل مشكلات محددة تحـــوز الأعـــتراف بأنـــها تتطلـــب "ذكـــاء" فـــى حلـــها (صلاح الدين محمود علام ، ٢٠٠٠: ٣٦٧).

وعلى هذا ، يمكن تعريف تجهيز المعلومات على أنها: مجموعة من العمليات النفسية المعقدة كاستقبال المعلومات والانتباه والإدراك والتذكر والتفكير وحل المشكلات والاستدلال وتكوين المفاهيم ، وتنظر إلى هذه العمليات على أنها متصل من النشاط المعرفى الذى يمارسه الأفراد فى مواقف الحياة المختلفة (السيد أحمد صقر ، ٢٠٠٠: ١٣).

كذلك تشير إلى العمليات العقلية المختلفة التى يقوم بها الفرد خلال تناوله للمعلومات ، وتؤثر طريقة الفرد فى تجهيز المعلومات على الاستجابة التى يقوم بها ، ويساعد فهم هذه العمليات فى تفسير سلوك الأطفال وتحديد أسلوبهم فى تجهيز المعلومات (رحاب أحمد راغب ، ٢٠٠٠: ١٠).

كما تعرف بأنها النشاط الذهنى المطلوب لنجاح عملية التعلم ، وتتم من خلال الأبنية والأنظمة التى تسمى العمليات النفسية مثل الانتباه ، اللغة ، النمو الاجتماعى والوجدانى ، وعلى هذا فالتجهيز إذا يتكون من سلوكيات خفية محددة لا يمكن ملاحظاتها ، كما يقوم بتحويل واستخدام المعلومات فيما بين الوقت الذى تستقبل فيه المعلومات كمثيرات والوقت الذى يتم فيه اختيار الاستجابة (أحمد أحمد عواد ، ٢٠٠١: ٢١٠-٢١١).

و يفترض بعض العلماء النظريين أن نظرية تجهيز المعلومات تعتمد على المثير الخارجى الذى يتم استقباله ، ثم يتبعه بعض التجهيزات العقلية الخاصة بالتفكير مثل (حل المشكلات) وأخيرا يوجد قرار يجب إتخاذه تجاه هذا المثير ، لاستخراج نوع ما من الإستجابة ، ويوضح الشكل التالى نظرية تجهيز المعلومات (Eysenck, 2000: 423).



شكل (٣) نظرية تجهيز المعلومات

فالأفراد طبقا لهذه النظرية مجهزون للمعلومات التى يتم استقبالها بوعى ، وهم ينظمون التمثيل الرمزى لهذه المعلومات ، وبشكل خاص تنصب أهمية نظرية تجهيز المعلومات فى الدور التى تقوم به الذاكرة فى تجهيز المعلومات التعليمية (Muijs & Reynolds, 2001: 81).

لذلك تركز نظرية تجهيز المعلومات بشكل أساسى على العمليات التى من خلالها يستطيع الفرد أن (يتعرف على ــ يتذكر ــ يسترجع ــ يستخدم المعلومات فى حل المشكلات) ، وتكشف هذه النظرية عن دور التدعيم فهو مهم جدا بالنسبة للنمو العقلى المعرفى للطفل ، فعلى سبيل المثال: الممرات أو القنوات العصبية والتى يقع ضمنها الإدراك البصرى والذى يعتمد على التدعيم الملائم حتى يعمل بكفاءة (Christensen *et al.*, 2001: 180).

أما إذا أردنا التعرف على دور العقل البشرى ، فإن دورة يتمثل فى إعطاء الأوامر لتجهيز المعلومات اللازمة للتصرف حسب كل موقف ، ولكى يقوم بهذا الدور الهام ، فهناك تجهيزات معرفية خاصة بعملية التنظيم الذاتى مثل حل المشكلات ، وبناء على ذلك ، فإن العقل البشرى نشط فى هذه التجهيزات (Dann, 2002: 23) .

إن النشاط العقلى يقصد به كل نشاط يترتب عليه تحصيل المعرفة واستخدامها ، ولذا يسمى أحيانا "النشاط المعرفى" وهكذا تقوم العمليات العقلية المعرفية بابتكار شفرات(*) معرفية يستخدمها الناس ، أى أن الشفرات التى تنمو بواسطة الأفراد هى الأسس التى تبنى عليها معرفتهم بالعالم ، هذه الشفرات تمكن الناس من اتخاذ القرارات وأداء العمل والمشاركة فى الأنشطة المختلفة (حلمى المليجى ، ٢٠٠٤: ٥٧).

والجدير بالذكر ، أن خريطة إنسياب المعلومات Flow chart والتى يتم عرضها عادة كنماذج لتدفق المعلومات ، والتى تختلف باختلاف العملية المعرفية ، بل وفى كل عملية معرفية بين باحث وآخر ، ما هى إلا تمثيل وعرض لمراحل فرضية تتم خلالها مراحل تجهيز المعلومات ، إلا أنه يجب التأكيد على أن المخ ليس بهذه البساطة التى يتم عرضها بل هى مجرد تصور تجريدى رمزى لعدد من المراحل المتعددة فى تجهيز المعلومات كى يسهل تعقبها ودراستها ، وإن كانت كل هذه المراحل متداخلة ، متراكبة ، معقدة (عادل محمد العدل ، ٢٠٠٤: ٨٨).

وهذا يؤكد على حقيقة مؤداها أن التجهيز الجيد للمعلومات يقدم تفسيرا مفصلا للعمليات التفاعلية فى اكتساب الاستراتيجيات والمعرفة التى تستند على ما وراء المعرفة ، لذلك فإن الاستراتيجيات لا تعمل بشكل منفصل بل تعمل بشكل متكامل ، لذلك تتميز عملية اكتساب المعرفة بما يلى:

- يتعلم التلاميذ من خلال الوالدين والمعلمين كيفية الاستفادة من الاستراتيجيات المعرفية ، وبالتكرار يتعرفون على ماهية تلك الاستراتيجيات ، فإذا كانت بيئات التلاميذ فى المنزل والمدرسة محفزة لتلك الاستراتيجيات ، فإن ذلك يسهم بشكل فعال فى تحسين التحصيل الأكاديمى لديهم.
- يدرك التلاميذ الأهمية العامة للاستراتيجيات المعرفية ، وهذا يؤدى إلى التعرف على تلك الاستراتيجيات وكيفية استثمارها ، وبناء عليه يتعلم التلاميذ أن محصلات التعلم الناجح ترجع إلى المجهود المبذول فى توظيف تلك الاستراتيجيات واكتساب بعض المهارات المعرفية مثل انتقاء ومراقبة الاستراتيجيات المناسبة للمهمة (William, 2004: 491).

وهذا لعب دورا فعالا فى تغيير أداور كل من التلميذ والمعلم فى العملية التعليمية ، أما من حيث دور التلميذ فبعد أن كان يتوقع منه أن يقوم باستجابات فردية مجزأة ملاحظة ، وقابلة للقياس كدلالة من دلالات التعلم ، أصبح عليه أن يكون إنسانا نشيطا فى استقبال المعلومات منظما لها ، موظفا لما يمتلكه من قدرات عقلية ، واستراتيجيات معرفية لتجهيزها وتنسيقها وتبويبها وتشفيرها واستيعابها ، ثم تنظيمها إلى أنماط معرفية ذات معنى وفائدة ، وأصبح دور المعلم متسع ليشمل مساعدة التلميذ وتدريبه على كيفية استخدام استراتيجياته المعرفية ، وتنمية مهاراته العقلية المعرفية والدراسية ، بشكل يساعده على التعلم الأفضل (أفنان نظير دروزه ، ٢٠٠٤: ٢٥-٢٦).

إن هذا النوع من التدريس لا يركز على تعليم المعرفة نفسها بقدر ما يركز على تدريس الإستراتيجيات المعرفية التى تمكن الفرد من إكتساب العلم وهو ما يتفق مع متغيرات عصر التصارع المعرفى ، وعجز العقل البشرى عن إستيعاب وتخزين المعارف المتزايدة (حمدى على الفرماوى ، وليد رضوان حسن ، ٢٠٠٤ :٨).

(*) مفهوم الشفرة يشير إلى تحويلات الطاقة المادية التى لديها القدرة على الدخول فى وعى الفرد الى رموز ذات معنى ، أو تكوين وقائع عقلية (أو مفاهيم) (حلمى المليجى ، ٢٠٠٤: ٥٦).

ومما سبق ذكره ، فإن من ضمن اهتمامات علم النفس المعرفى المعاصر كيفية تجهيز المعلومات ابتداء من استقبالها من البيئة عن طريق الحواس حتى صدور الإستجابة ، لذا فهو يركز بشكل كبير على ماهية المعرفة التى يستقبلها الإنسان وهضمها هضما سليما وصولا للفهم ، لذلك تنظر نظرية تجهيز المعلومات إلى الفرد نظرة شاملة ومتكاملة بعقلية متحضرة ، وتبحث جاهدة للكشف عن العمليات التى تقف خلف القدرات المعرفية لديه ، ومدى قدرته على انتقاء الاستراتيجية المناسبة عندما يتعرض لموقف تعليمى ما ، ودراسة الصعوبات التى تعوقه عن انتقاء هذه الاستراتيجية التى ربما تسهم بشكل فعال فى عملية التعلم لديه ، وبالتالى وضع البرامج اللازمة من خلال رسم الخطط الملائمة لقدرات كل فرد لتخفيف مثل هذه العوائق أو الصعوبات وعلاجها من منظورها.

١- العمليات الأساسية لتجهيز المعلومات:

قبل أن يستعرض الباحث العمليات الأساسية لتجهيز المعلومات فلابد من إلقاء الضوء على مفهوم الذاكرة لأنه بالطبع لا تتم تلك العمليات إلا فى الذاكرة.

فتعرف على أنها القوة التى يمكن استخدامها فى تخزين خبراتنا واسترجاعها ، كما أن المخ يمر بتغيرات كيميائية وفسيولوجية عندما يخزن معلومات جديدة ناتجة عن التعلم ، فعلى سبيل المثال: تتعلم مجموعة من الخلايا العصبية أن تنشط معا ، وبالتكرار يتحول ذلك إلى نشاط آلى وفقا لشروط معينة مثل (النضج ، الدافعية) ، وعلى أثره تتكون الذاكرة (David, 2003: 18).

والذاكرة الجيدة هى نتاج عدد من العوامل المتفاعلة مثل البنية المعرفية ، الاستراتيجيات المعرفية ، ماوراء الذاكرة ، الدافعية (William, 2004: 490).

لذلك فهى تقوم بدور هام فى مختلف مواقف حياتنا ، فبدون الذاكرة لا نستطيع أن نقوم بأعمالنا بالشكل الصحيح ، فكل شئ فى حياتنا يحتاج إلى الذاكرة ، فنحن نحتاج إلى الذاكرة عندما نقرأ ونكتب ، كذلك نحتاج إلى الذاكرة عندما نتحدث أو نمشى ، وعندما نشم رائحة ما أو نسمع صوتا معينا ، ونحن كذلك نحتاج إلى الذاكرة عندما نحل مشكلة أو نتخذ قرارا ، لذلك فهى الموجه والضابط لجميع أفعالنا وتصرفنا ، وهى العامل المؤثر فى تعلمنا وخاصة فى أيام الدراسة وهى المعبر عن مستوى ذكائنا (افنان نظير دروزه ، ٢٠٠٤: ٦٠).

ويمكن توضيح العمليات الأساسية لتجهيز المعلومات على النحو التالى:

أ- عملية التشفير Encoding operation:

هى عملية تحويل المعلومات إلى شكل يمكن تخزينه واسترجاعه ، وعلى هذا فالتشفير ليس فقط التسجيل الإيجابى لبعض الخبرات الدافعية أو الحسية ، ولكنه يمكن أن ينشط بأكثر من استنتاج رمزى (Forgas, 2000: 239).

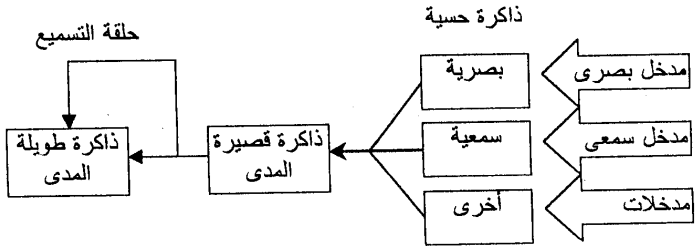
وتشمل هذه العملية تفوئه Categorizing (وضعها فى فئات) أو تنظيم المعلومات فى عدة طرق ذات معنى ، فإذا كانت المعلومة صوتا ، فربما تصنف الصوت المكتوم باعتباره صوت عادى ، علاوة على تصنيفه على أنه إشارة إزعاج ، وعندما نركز المادة (المستقبلة) فإننا نحاول إقامة ارتباطات Associations أو روابط بين الحقائق الجديدة وما نعرفه بالفعل (محمد أحمد شلبى ، ٢٠٠١: ١٣١-١٣٢).

لذلك تعتبر عملية التشفير أولى العمليات التى يمارسها الفرد بعد عملية إدراك عناصر المعلومات التى تعرض عليه أو يتعرض لها فى المواقف المختلفة ، حيث يتم فى هذه المرحلة تحول وتغير شكل المعلومات من حالتها الطبيعية التى تكون عليها حينما تعرض على الفرد إلى مجموعة صور أو رموز ، أى تتحول الى شفره لها مدلول خاص يتصل بهذه المعلومات (أنور محمد الشرقاوى ، ٢٠٠٣: ١٩١).

ويرى الباحث أن الشخص الذى لديه القدرة على التشفير هو ذلك الشخص الذى لديه القدرة على تجهيز تلك المعلومات فى أقل فترة زمنية تمكنه من استخدامها وتوظيفها حين الحاجة إليها ، ومن ثم يتضح لنا إننا لا نشفر كل المثيرات التى نتعرض لها ، إما بسبب عدم امتلاكنا لتلك الأجهزة الحسية والتى لها القدرة على استقبالها ، وإما أن هذه المثيرات لا تشكل لنا أى أهمية فلا ننتبه إليها ، أى لا تقع فى بؤرة الشعور ، وبالتالى لا تشفر ، وإما أن تكون تلك المثيرات ذات أهمية بالنسبة لنا فننتبه إليها (إنتباه انتقائى) فتقع فى بؤرة الشعور فتشفر آليا ، مما يؤكد على أهمية العلاقة بين عملية التشفير وما تحتويه من عمليات تجهيز المعلومات.

ب- عملية التخزين Storage operation:

تعرف عملية التخزين على أنها الاحتفاظ بالمعلومات لفترة زمنية طويلة ، وتشمل تلك العملية أنواعا ثلاثة من نظم التخزين حسب محك الفترة الزمنية هى: نظام التخزين الفورى فى الذاكرة الحسية Sensory memory ، نظام التخزين فى الذاكرة قصيرة المدى Short term memory ، نظام التخزين فى الذاكرة طويلة المدى Long term memory ، ويمدنا الشكل التالى بتوضيح العلاقة بين مخازن الذاكرة الثلاثة (Hayes, 1989: 130).



شكل (٤) العلاقة بين مخازن الذاكرةالثلاثة

كما تعرف على أنها العملية التى يشفر بها العقل المعلومة لكى يحتفظ بها عبر الزمن أو هى "بنوك المعلومات" التى يمتلكها الفرد ؛ لذلك تتأثر كفاءة عملية التخزين عموما بالمجهود الذى يبذله فى تشفير وتنظيم ما سيخزنه (محمد أحمد شلبى ، ٢٠٠١: ١٣٢).

لذلك أهتم علماء علم النفس المعرفى بمسألة تخزين المعلومات والمثيرات واعتبروها محور الذاكرة ، وقد تبين أن هناك عوامل تؤثر فى عملية التخزين أهمها: عدم تداخل المادة المتعلمة والمثيرات ، وعدم تشابهها ، وترك فترات من الراحة بين المواد المتعلمة ، كما يؤثر النعاس والخمول والتعب والعقاقير تأثيرا سلبيا فى هذه العملية (محمد قاسم عبدالله ، ٢٠٠٣: ١٢-١٣).

ومن ثم ، فإن مرحلة التخزين تمكن الفرد من الاحتفاظ بالمثيرات التى وقعت فى بؤرة شعوره من خلال مخازن الذاكرة الثلاثة إما مخزن الذاكرة الحسية ، وإما مخزن الذاكرة قصيرة المدى ، وإما مخزن الذاكرة طويلة المدى على حسب أهمية هذه المثيرات بالنسبة لهذا الفرد ، وعدم وجود عوائق تحول دون انتقال تلك المعلومات من مرحلة إلى أخرى.

جـ- عملية الإسترجاع Retrieval operation:

تعرف عملية الاسترجاع على أنها استرجاع المادة التى تم تخزينها فى الذاكرة ، فترابط الأحداث يساعد فى عملية الإسترجاع سواء أكان الترابط وجدانيا أم تلقائيا ، أم من خلال أحداث خاصة ، فالترابط يساعد فى استدعاء جميع تفاصيل المادة المتعلمة ، كما أن السياق الذى تحدث فيه الخبرة أو التعلم يساعد فى استرجاعها وذلك لأقتران الحدث أو التعلم زمانيا ومكانيا فى سياقها العام (أحمد عكاشه ، ٢٠٠٠: ٢٤٦-٢٤٧).

لذلك تعتبر عملية الاسترجاع استعادة الخبرات القديمة عن طريق الصور الذهنية Images أو الألفاظ مع ما يصاحبها من الظروف المكانية أو الزمنية أو الوجدانية (منال محمد أبوالحسن فؤاد ، ٢٠٠٤: ٨١).

وتشبه عملية الاسترجاع عملية وضع المعلومات فى ملف ، وعندما يحتاج الفرد إلى هذه المعلومات ما عليه إلا أنه يرجع إلى الملف الذى وضعت فيه المعلومات لاستخراجها ، ومن المهم للفرد أن يعرف أين يوجد الملف أولا ، ثم أين توجد المعلومات فى هذا الملف ، ثانيا فالنسيان لا يفسر على أنه فقدان معلومات وإنما يرجع إلى عدم معرفة الفرد المكان الذى خزنت فيه المعلومات ، ومن هنا يصعب الاسترجاع ، فالنسيان عبارة عن الاخفاق فى استرجاع المعلومات وليس فقدانها (افنان نظير دروزه ، ٢٠٠٤: ٩٠).

ومما سبق ذكره ، يتضح أن عملية الإسترجاع لابد أن يسبقها مسح شامل للمعلومات المختزنة ، ثم تنظيم هذه المعلومات من خلال الربط بين الأحداث ، ثم إصدار هذه المعلومات فى صورة استجابات مرئية (لفظية ــ حركية) أو غير مرئية ، ومن ثم يتضح أن عملية الإسترجاع هى تلك العملية التى سبق تشفيرها وتخزينها فى الذاكرة ، وتتأثر بنوع الاستراتيجية التى يستخدمها الفرد فى التشفير والتخزين ، وحالة وعيه أو شعوره وإثارته الوجدانية ، كذلك طبيعة المؤثرات الاجتماعية المحيطة به.

٢- أنواع الذاكرة:

أ- الذاكرة الحسية Sensory memory:

يطلق عليها أحيانا بوابة الوعى Gateway of consciousness لأن المعرفة تمر من خلالها ، وخاصة عندما يكرر الفرد مشاهدته أو سماعه للمعلومات التى تعرض عليه (محمد عباس المغربى ، ٢٠٠٠: ٤٠).

فنظام التسجيل الحسى يعمل كمستقبل للمدخلات ويسهم بشكل فعال فى الاحتفاظ بالمعلومات وترجمتها حتى يتم إدراكها وتحليلها ، والإدراك مهم فى هذه المرحلة لأنه يعطى معنى للمثيرات ، لذلك يعتمد الإدراك على خبرات الفرد السابقة وقدرته على تنظيم وربط المعنى(Lerner, 2000: 200).

وعلى هذا ، فهى تساعد الفرد على استرجاع شئ ما فورا عقب استقباله ، ويتم الإسترجاع بشكل مختصر ، فمثلا عندما ندخل قاعة الاستماع فى مسرح ، فنحن نجلس فى رقم المقعد المدون على التذكرة ، وبمجرد جلوسنا لم نتذكر رقم المقعد عادة (Mangal, 2002: 261).

وتقتصر وظيفة النظام الحسى على التصوير الدقيق لكل ما يصل اليها من معلومات عن طريق الحواس ، على الرغم من أن أغلب المعلومات التى يسجلها ربما لا تكون بعد ذلك ذات قيمة بالنسبة للفرد ، وهكذا يؤدى نظام تخزين المعلومات الحسى دورا كاملا فى فترة زمنية قصيرة يتلوها فترات زمنية اطول بالنسبة للعمليات التالية فى نظام تجهيز المعلومات(أنور محمد الشرقاوى ، ٢٠٠٣: ١٧١)

ويتضح مما تقدم ، أن سعة الذاكرة الحسية ليس لها حدود لاستقبالها جميع المثيرات التى نتعرض لها ، ولكن بمجرد عدم انتباه الفرد لهذه المثيرات تتلاشى فورا ، أما فى حالة إنتباهه لها بناء على دافعيته وبنائه المعرفى فإنها تنتقل إلى الذاكرة قصيرة المدى ، وإذا كانت ذات معنى فإنها تنتقل إلى الذاكرة طويلة المدى ليتم الاحتفاظ بها لحين استرجاعها.

ب- الذاكرة قصيرة المدى Short term memory:

هى موضع أغلب أنشطة تجهيز المعلومات ، فهى تحوى فقط المعلومات التى تكون تحت الاستخدام المباشر فكمية المعلومات التى يمكن أن تحويها الذاكرة قصيرة المدى تمثل الحدود الأساسية على السعة العقلية ، فالعملية العقلية لا يمكن أن توظف بشكل مناسب ما لم نستطيع أن نحفظ فى الذاكرة العاملة المعلومات التى تتطلبها تلك العملية ، وعلى ذلك فهى تشمل البيانات التى ينظر إليها النظام فى لحظة ما ، فمثلا لو أننا فقدنا تتبع رقم التليفون فإننا نصبح غير قادرين على اجراء الاتصال (Hayes, 1989: 120).

لذلك تتميز الذاكرة قصيرة المدى عن الذاكرة الحسية فى عدة نقاط أهمها ما يلى: سعة الذاكرة قصيرة المدى افترض أنها تكون محدودة جدا ، المعلومات فى الذاكرة قصيرة المدى يتم تنظيمها فى شكل شفرة معرفية ، فإما أن تكون سمعية ، أو بصرية ، المادة يمكن أن تبقى فى الذاكرة قصيرة المدى أطول مما تستطيع فى الذاكرة الحسية ، بمعنى أن المادة التى يتم تسميعها فى الذاكرة قصيرة المدى تظل مختزنة بها حوالى (٣٠) ثانية ، وتشترك الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة الحسية فى أن المادة التى لم يتم تفصيلها أو انتقالها سوف تضمحل (Best, 1992: 130) .

أما بالنسبة لسعتها فهى تخزن فى حدود سبع وحدات معلومات (أرقام ، حروف ، كلمات ... الخ) ، لذا فهى عنق الزجاجة فى هذا النظام التى تتوسط بين الذاكرة الحسية والذاكرة طويلة المدى ، وتعمل من خلال تجهيز كيميائى يعتمد على الأحداث (الأفعال) لتدوير المعلومات المرسلة إلى المخ فى صورة دوائر عصبية (Davis & Houghton, 1994: 129-130).

فالمعلومات التى يمكن الحصول عليها يتم تخزينها فى الذاكرة قصيرة المدى بشكل متوسط ، ثم يجب استرجاعها قبل أن تخزن فى الذاكرة طويلة المدى ، وذلك لأن قدرتها محدودة فى تحمل

المعلومات ، وفى إحدى المرات سوف تضعف قدرتها بالنسبة للاتساع أو مـــدى الذاكـرة (هـو عـدد العناصر التى يمكن استرجاعها) (Andrson, 1995: 171).

وعندما يفكر الفرد فى مشكلة جديدة فإن المعلومات الجديدة تحل محل المعلومات القديمـــة فـــى الذاكرة قصيرة المدى ، فالمعلومات القديمة إما أن تتلف أو يتم فقدها أو توضع فى الذاكرة طويلة المـــدى ، والذاكرة قصيرة المدى تشبه بالمواد المدونة على شاشة الكمبيوتر وتفقد عند انقطاع التيار الكـــهربائى إذا لم يتم تخزينها (Lerner, 2000, 200).

وبناء على ذلك ، يطلق البعض على الذاكرة التى تتوسط الذاكرة الحسية وطويلـة المـدى إمـا الذاكرة قصيرة المدى وإما الذاكرة العاملة ، ومن ثم يمكن أن نميز بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكـــرة العاملة فيما يلى:

- **الذاكرة العاملة Working memory:**

استخدم مصطلح الذاكرة العاملة لأول مرة فى حل المشكلات ، وتحتوى على التخطيط المستخدم أو اللازم فى حل المشكلات ، فالشخص الذى يقوم بحل المشكلة يجب أن يتعرف على تركيب المشـــكلة (بداية ــ وسط ــ نهاية) ، ومن ثم فهى محور المعرفة ووظائفها تتضمن تخزين وتجهيز للمعلومـــات ، وهى أيضا مجهز كفء يعمل بطريقة سريعة ليجمع أكبر قدر ممكن من المعلومـــات الضروريـــة مـــن خلال المهارات المعرفية ، كما أنها تمثل الجزء النشط من المعرفة ، ومن أهم خصائصها: أن العمليـــات العقلية يمكن أن تمتد عبر الزمن من خلالها (Haberlandt, 1994: 221-228).

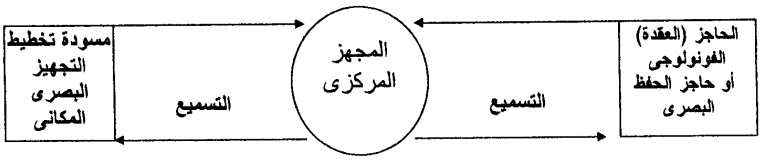
كما أنها تمثل المصدر الأساسى للفروق الفردية بين الأفراد أثناء اكتســـاب المـــهارات العقليـــة المعرفية (Donlan, 2000: 650).

لذلك يخلط البعض بينها وبين الذاكرة قصيرة المدى لأن الكثير من الخبراء فـــى هـــذا المجـــال يعتـــبروا أن الذاكـــرة قصـــيرة المـــدى بمثابـــة بنـــك المعرفـــة المتعلمـــة بشـــكل شـــائع (محمد عباس المغربى ، ٢٠٠٠: ٤٤-٤٦).

والذاكرة العاملة عبارة عن نظام يسمح لجزئيات عديدة من المعلومات أن تتخذ مكانها فى المـــخ وفى آن واحد ، وطبقا لذلك فإن نظام الذاكرة العاملة يتكون من ثلاثة عناصر:

- **المجهز المركزى A control executive:** وهو عبارة عن عنصر حر له قدرات محدودة يقـوم بنقل المعلومات وتحويلها أى تنسيقها وضبط تزامنها من مختلف المصـــادر الخارجيـــة الممكنـــة والداخلية.
- **الحاجز (العقدة) الفونولوجى أو حاجز الحفظ البصرى A phonological loop:** وهذا الحـاجز يشفر المعلومات بشكل مختصر فونولوجى (يعتمد على الحديث أو الكلام).

- **مسودة تخطيط التجهيز البصرى المكانى The visual spatial sketch pad :** وهذا الجزء خاص بالتشفير البصرى المكانى ، وأهم عنصر فى نظام الذاكرة العاملة هو المجهز المركزى مع أن له قدرات محدودة ، ويستخدم فى التعامل مع المهام المعرفية ويوضح الشكل التالى نموذج الذاكرة العاملة لبادلى وهتش Baddelly and Hitch (١٩٩٧) (Baddelly, 1999: 45).



شكل (٥) نموذج الذاكرة العاملة

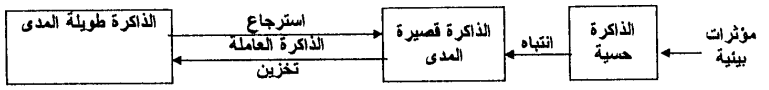
لذلك يمكن تعريفها بأنها تلك المنظومة المعرفية المسئولة عن التجهيز والاحتفاظ المؤقت بمعلومات يتبأور عليها الانتباه (لطفى عبدالباسط إبراهيم ، ٢٠٠٠: ١٠٣).

وتلعب دورا فعالا فى عمليتى التعليم والتعلم ويترتب عليها عملية الفهم واستيعاب الدروس والاستدلال وحل المشكلات المختلفة (محمد عباس المغربى ، ٢٠٠١: ١٩٤).

كما أن لها القدرة على الاحتفاظ بالأشياء لفترة طويلة تسمح بالتجهيز والتفكير فيها بشكل واع والقيام بالأنشطة المرتبطة بها أثناء هذا التجهيز الذى قد يستغرق من دقائق إلى ساعات ، فعلى سبيل المثال: لو افترضنا أن الطريق الذى اعتدت أن تسلكه من المنزل إلى العمل مغلق بسبب وقوع حادثة ، فإن الذاكرة العاملة تتطوع لتقدير الموقف وتساعد فى تحديد طريق بديل (David, 2003: 22).

وعلى ذلك ، فإن الذاكرة العاملة تعمل على تنشيط المعلومات التى تحتويها الذاكرة طويلة المدى ، وكما هو الحال فى العلاقة الوظيفية بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة العاملة ، فإن الذاكرة العاملة هنا تقوم بتنشيط المعلومات المختزنة فى الذاكرة طويلة المدى ، وبالتالى فهى تجعلها قادرة على تجهيز المعلومات لفترة طويلة بالإضافة إلى تجهيزها ، وهذه الوظيفة الثانية لا تملكها ــ وفقا لهذه الرؤية ــ إلا الذاكرة العاملة ، أو على الأقل فهى التى تساعد الأنواع الأخرى من الذاكرة على القيام بها (عادل محمد العدل ، ٢٠٠٤: ١٦١).

وفى ضوء ما سبق ، فإن الذاكرة العاملة Working memory بمثابة مخزن وسيط للمعلومات يقع بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى ويمكن الاحتفاظ فيه بكمية محدودة من المعلومات يمكن استدعاؤها بعد أكثر من ثانيتين ، ومما سبق يضع الباحث تصورا مبسطا لموقع الذاكرة العاملة بين مخازن الذاكرة الثلاثة فيما يلى:

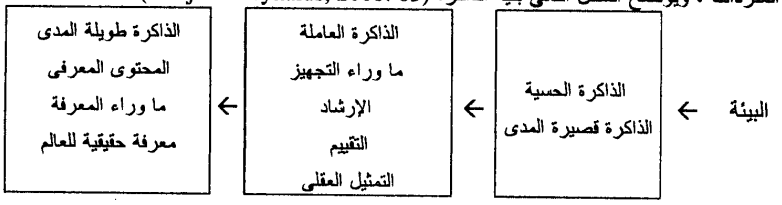


شكل (٦) موقع الذاكرة العاملة بين مخازن الذاكرة الثلاثة

جـ- الذاكرة طويلة المدى Long term memory:

ويطلق على الذاكرة طويلة المدى مستودع الوعى Storehouse of consciousness وهى نظام للذاكرة يستخدم للأحتفاظ بكميات كبيرة من المعلومات لفترات طويلة جدا ، وتقسم لثلاثة أنواع هى الذاكرة العارضة Episodic memory وهى ذاكرة الأحداث الشخصية ، وذاكرة المعانى Semantic memory وهى ذاكرة الحقائق والمعلومات العامة ، والذاكرة الإجرائية Procedural memory وهى المهارات التى يستخدمها الفرد مثل مهارات قيادة السيارة (محمد عباس المغربى ، ٢٠٠٠: ٤٦-١١٠)

لذلك فلها تركيب معقد يتكون من شبكة عصبية تعطى تلميحات تمثيلية فى الذاكرة ، وعندما تتجمع المعلومات فى مفردات تنشط جميع المفردات ، ويسهل استرجاعها بمجرد أن تنشط إحدى المفردات ، ويوضح الشكل التالى بنية الذاكرة (Muijs & Reynalds, 2001: 83).



شكل (٧) بنية الذاكرة

وهى تختلف عن الذاكرة قصيرة المدى اختلافا جوهريا فى أنها تخزن المعلومات لفترة زمنية أطول ، وهناك معلومات جديدة يمكن إدخالها فى الذاكرة طويلة المدى ببطء ويمكن استرجاعها بعد الإدخال فورا ، وهى تتضمن الكثير من الخبرات ، والمواقف ، والموضوعات ، ويتم الاحتفاظ بالمعلومات فى الذاكرة طويلة المدى فترة مداها أكثر من (٣٠) ثانية (Meystel & Albus, 2002: 153) .

ويحدث التخزين فى الذاكرة طويلة المدى عندما يقوم قرن أمون(*) بفك شفرة المعلومات ثم إرسالها لمنطقة أو أكثر من مناطق التخزين طويل المدى ، تستغرق عملية فك الشفرة وقتا وعادة ما تحدث فى أثناء النوم العميق ، وينتج عنها تغيرات فسيولوجية دائمة ، وزيادة فى كفاءة الإرسال فى مناطق التشابك العصبى المرتبطة بالذاكرة (David, 2003: 23).

لذلك تعتبر الذاكرة طويلة المدى هى المسئولة عن اتخاذ القرار وحل المشكلات كما أنها تقوم بعمليات عقلية معينة منها (التنظيم وإعادة التنظيم ــ التفسير وإحداث المعنى ــ الربط بين المعلومات الجديدة والمعلومات السابقة) ، كما تتميز بأنها أكثر فى العدد وأبعد فى العمق من العمليات التى تقوم بها الذاكرة قصيرة المدى ، لكى تحتفظ بالمعلومات القادمة إليها من الذاكرة قصيرة المدى لأطول فترة ممكنة (افنان نظير دروزه ، ٢٠٠٤: ٧٧-٧٨).

(*) قرن آمون Hippocampus هو عبارة عن بنية المخ التى تقارن التعلم الجديد بالتعلم الماضى ويقوم بتشفير المعلومات من الذاكرة العاملة إلى الذاكرة طويلة المدى (David, 2003: 261).

ومن هنا يتضح أن الذاكرة تلعب دورا فعالا فى كيفية تجهيز المعلومات خاصة الذاكرة طويلة المدى ، فهى تحتفظ بكم كبير من المعلومات ، فيتخللها عمليات للربط بين المعلومات الجديدة والمعلومات القديمة ، فتقوم حينئذ بتهذيبها وتنظيمها لحين استرجاعها ، فذاكرة الإنسان تمثل ذاته وماضيه وحاضره حتى أحلامه المستقبلية ، وهى جوهر إدراكه لكافة العمليات العقلية المعرفية.

٣- مراحل تجهيز المعلومات:

أن عملية تجهيز المعلومات تتضمن عددا من المراحل ، مرحلة تخزين المعلومات فى الذاكرة الحسية Sensory memory وبقدر من الاهتمام تنتقل المعلومات إلى مخزن الذاكرة قصيرة المدى Short term memory ، وتحتاج المعلومات الموجودة فى الذاكرة قصيرة المدى إلى بعض العمليات الخاصة مثل التسميع والتنظيم والحفظ حتى يمكن أن تنتقل إلى مخزن الذاكرة طويلة المدى Long term memory (فادية علوان ، ١٩٨٩: ٧٩).

ومن ثم ، تمر عملية تجهيز المعلومات بعدد من المراحل منذ أن يتعرض الفرد للمثير حتى يقوم بإصدار الإستجابة ويمكن إيجازها على النحو التالى:

أ- استقبال وتجهيز المعلومات:

وفيها تمر المعلومات خلال عملية استقبالها بما يسمى بالمسجلات الحاسية وتكون هذه المعلومات فى صيغة من الإدراك للمثيرات فى صورتها الخام ، وخلال هذه الفترة الانتقالية تتحول بعض هذه المعلومات إلى الذاكرة قصيرة المدى ، وتتوقف درجة الاستفادة من المعلومات وتوظيفها على كمية المعلومات التى يتاح للمفحوص تحويلها وحملها إلى الذاكرة قصيرة المدى ومنها إلى الذاكرة طويلة المدى.

ب- سرعة التجهيز:

من الثابت علميا أن تجهيز المعلومات يستغرق وقتا ، وأن هذا الوقت قابل للقياس من خلال ما يسمى بالتتالى السريع فى عرض الفقرات بمعنى عرض المثير لفترة قصيرة جدا من الزمن (لحظية) ، ثم يتبع بمثير آخر (تقنيع Masking) بحيث يحدث تطميس لإدراك المثير الأول ، ويقطع تجهيزه أو إعداده ، وبتنويع طول فترة اللقطات ما بين عرض المثير الأول وعرض المثير الطامس والمقنع يمكننا تقدير الزمن (زمن الرجع) الذى يحتاجه الفرد لتجهيز المثير الأول أو إعداده مثل تعرفه أو تذكره (فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٥: ٣٠٤-٣٠٥).

جـ- الانتباه الانتقائى:

يشير الانتباه الانتقائى إلى إنه القدرة على التركيز على المعلومات المتعلقة Relevant واستبعاد المعلومات غير المتعلقة Inrelevant (فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٥: ٣٠٦).

ويمكن القول أن الانتباه الانتقائى يعتمد على الأسس التالية: التحديد الدقيق لمصفاة الانتباه ، افتراض تقسيم الأزمنة اللازمة لتحويل المعلومات من مخزن إلى آخر ، تحديد الإدراك ، إمكانية التمرير الآلى عبر المصفاة أو الإلتقاء (عادل محمد العدل ، ١٩٩٩: ١٣٧).

وتتطلب المواقف التى يمارس فيها الأفراد عمليتى الإحساس والتذكر فى آن واحد زيادة الانتباه إلى مثيرات هذه المواقف ، مما يكشف عن دور عملية الانتباه بالنسبة لعملية الإحساس فى المواقف التى تتطلب تناول لعملية التذكر (أنور محمد الشرقاوى ، ٢٠٠٣: ١٢٣).

وعلى هذا ، يعتبر الانتباه الانتقائى هو العملية المركزية الأولى التى تقرر أنتقال المعلومات من الذاكرة الحسية إلى الذاكرة قصيرة المدى (محمد قاسم عبدالله ، ٢٠٠٣: ٣٥).

د- التشفير:

فى أثناء فترة إكتساب المعلومات يتم تشفير هذه المعلومات (الهدف) ، وهذا التشفير المخزن يسمى أثر الذاكرة Memory trace ، الذى يجب أن ينشط عند الاسترجاع من خلال نظام تجهيز المعلومات (Stillings *et al.*, 1987: 74) .

ويمثل التشفير Encoding المرحلة الأولى من التمثيل الذاكرى والذى يسمى بالإكتساب ، لذلك فإن مرحلة التشفير يتم تحديدها من خلال الأثر الذاكرى ، ومن السهل تحديد هذا الأثر عند استرجاع المعلومات التى تم تخزينها من قبل (Haberlandt, 1994: 221).

وخلال هذه المرحلة ، يجرى تشفير للمعلومات الداخلة أولا على شكل أثار حسية (سمعية أو بصرية) ثم تجهز بدرجة أعلى من ذلك ، حيث تتحول إلى آثار على مستوى الذاكرة قصيرة المدى ، ومن المحتمل بعد هذا ، أن تجهز على مستوى الذاكرة طويلة المدى ، وهناك العديد من العوامل التى تؤثر فى تشفير المعلومات بهذه المستويات الثلاثة ، أما إذا لم تشفر ، فإنها تتعرض للذبول والتلاشى والإضمحلال ، وليست جميع أنواع المعلومات المستعملة كمثيرات لها نفس الدرجة من حيث قابليتها للتشفير وبالتالى التذكر والاسترجاع (محمد قاسم عبدالله ، ٢٠٠٣: ٤٧).

يتضح مما سبق ، أن مراحل تجهيز المعلومات عبارة عن سيل من المعلومات تتدفق خلال مكونات تجهيز المعلومات (الذاكرة الحسية ، الذاكرة قصيرة المدى ، الذاكرة طويلة المدى) ، وأى خلل فى أثناء اكتساب هذه المعلومات فى أى مكون من هذه المكونات يؤثر على تشفيرها ، تجهيزها ، إسترجاعها ، لذلك يختلف الأفراد فى تجهيزهم للمعلومات من خلال مستويات تجهيز المعلومات.

٤- مستويات تجهيز المعلومات:

تباينت وجهات النظر حول مستويات التجهيز المعرفى ، فقد اقترح كريك ولوكهارت Craik & Lockhart (١٩٧٢) مستويين لتجهيز المعلومات فى الذاكرة هما:

- **مستوى التجهيز السطحى** Shallow: حيث يتم التركيز على الخصائص الفيزيقية أو الحسية للمادة.
- **مستوى التجهيز العميق Deep (السيمانتى):** حيث يتم التركيز على المعنى الذى تم فهمه وتشفيره والمقارنة بينه وبين المعانى المخزنة فى التعلم السابق (Craik & Lockhart, 1972: 671-684) .

فمفهوم عمق التجهيز محاولة لتمثيل العلاقات بين الوظائف المعرفية كطريقة لفهم المادة بعمق (Lockhart & Craik, 1978: 172-173).

وعلى ذلك ، فالتجهيزات العميقة قائمة على شبكة أكبر لترابطات المعانى والدلالات والعلاقات القائمة بين مكونات المادة المتعلمة (Beyler & Schmeck, 1992: 709-719) .

وتتضمن الفروض النظرية لمستويات تجهيز المعلومات ما يلى: مستوى أو عمق التجهيز الذى يمتلكه الفرد له تأثير جوهرى بالنسبه لقدرته على التذكر ، مستويات التحليل الأعمق تنتج آثار للذاكرة أكثر توسيعا وأكثر دوما وأقوى مما تفعله مستويات التحليل السطحية بالنسبه للفرد (Eysenck & Kean, 1993: 150) .

بينما اقترح تفلنج Tulving (١٩٧٦) مفهوم تجهيز المعلومات عند ثلاثة مستويات على النحو التالى:

أ- المستوى الأول (السطحى) وكان يطلب فيه من المفحوصين الحكم على عدد حروف الكلمات المقدمة.

ب- المستوى الثانى (المتوسط العميق) وكان يطلب فيه من المفحوصين الحكم على ما إذا كانت الكلمات المقدمة تساجع كلمة معينة أم لا (اسم ــ صفة ــ فعل).

جـ- المستوى الثالث (الأعمق) وكان يطلب فيه من المفحوصين انتقاء أى من الكلمات المقدمة تكمل جملا معينة (فى/فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٥: ٢٤٣).

وفى هذا الصدد ، يعتقد كريك ولوكهارت Craik & Lockhart (١٩٧٢) أن نموذجهم يتماشى مع النموذج المثالى للذاكرة ، فعلى سبيل المثال لو كان النظام الإسترجاعى تقليدى سيصبح الأثر الذاكرى ضعيفا ؛ ونتيجة لهذا سيكون النسيان سريعا وكاملا (In: Jahnka & Nowaczyk, 1998: 108).

وتنطلق مستويات تجهيز المعلومات من عدة افتراضات فيما يلى:

- أن تجهيز الفرد للمعلومات يتمايز فى عدة مستويات وهى المستوى السطحى والمستوى المتوسط والمستوى العميق والمستوى الأكثر عمقا.
- أن تجهيز المعلومات عند المستوى الأعمق القائم على المعنى يؤدى إلى احتفاظ أكثر ديمومة لهذه المعلومات ، بصورة تفوق تجهيز المعلومات عند المستوى السطحى القائم على التجهيز الحاسى للمعلومات ، وكلما مال الفرد عند تجهيزه للمعلومات إلى إشتقاق المعانى والدلالات والترابطات بين مكونات المادة موضوع التجهيز ، كلما كان تجهيزه لها أعمق ، ومن ثم احتفاظه بها أدوم واسترجاعه لها أيسر.
- عندما ينصب اهتمام الفرد على شكل المادة موضوع التعلم ، كعدد حروف الكلمات أو ايقاعها أو سجعها ، يكون تجهيزه للمعلومات عند المستوى السطحى.
- يكون تجهيز الفرد للمعلومات عند المستوى العميق ، عندما ينصب اهتمام الفرد على معنى المادة موضوع التعلم ودلالاتها وترابطاتها والعلاقات القائمة بين مكوناتها.
- يكون تجهيز المعلومات عند المستوى الأعمق عندما يقوم الفرد بايجاد نوع من العلاقات بين عناصر أو مكونات المادة موضوع التعلم واطاره المرجعى الشخصى.

(جمال محمد على ، مختار أحمد الكيال ، ٢٠٠١: ٦١)

ويمكن تحديد سبعة استراتيجيات خاصة بتشفير اللغة عند تجهيز المعلومات وهم: المستوى الصوتى أو السمعى ، المستوى الفونولوجى ، المستوى المرجعى ، المستوى الإعرابى ، مستوى علم

دلالات الألفاظ (الفكرة الرئيسية للموضوع) ، مستوى موضوع الكلام والكتابة ، المستوى الوظيفى ، فالمستويات الثلاثة الأولى واضحة ، المستوى الرابع هو تفسير الجملة ، أما المستويات الثلاثة الأخيرة تعتمد على السياق أو القرينة ، وينتج عنها الفهم بحيث لا يوجد فيها أى غموض ، وعلى ذلك فالفرد يجب أن يذهب إلى مستوى أعمق وأكثر عمقا فى اكتسابه للإدراك بالنسبة لأى نص تحريرى أو شفوى ، وبناء عليه فإن هذه المستويات تزود الفرد بالمبادئ الآتية: كلما أصبح التجهيز أعمق فى أثناء التعلم أو التذكر ، كلما كانت لديه القدرة على الاسترجاع والتذكر بشكل أقوى ، التجهيز ينتقل من مستوى لآخر آليا إذا لم يتم التركيز على مستوى معين(Mangal, 2002: 261) .

وغالبا ما يرتبط تفضيل التلاميذ لمستوى التجهيز السطحى بالتنظيم الخارجى لعملية التعلم والذى يقوم به المعلم أو الرفاق ، بينما يرتبط تفضيل التلاميذ لمستوى التجهيز العميق بالتنظيم الذاتى لعملية التعلم والذى يتمثل فى مجموعة العمليات المعرفية التى يستخدمها التلاميذ وتمكنهم من التحكم فى بنيتهم المعرفية وتنظيم جهودهم أثناء أدائهم للمهام الدراسية ، كذلك تمكنهم من تجهيز المعلومات بشكل نقدى وذلك من خلال التفكير مع الرفاق والمعلمين (Rozendaal, *et al.*, 2003: 4).

ومما سبق ، يتضح أن هناك جهودا مبذولة لتحديد مستويات تجهيز المعلومات حيث يركز كل من كريك ولوكهارت Craik & Lokhart (١٩٧٢) على مستويين لتجهيز المعلومات هما (السطحى ــ العميق) ، بينما يركز تفلنج Tulving (١٩٧٦) على ثلاثة مستويات لتجهيز المعلومات هم (السطحى ــ المتوسط العميق ــ الأعمق) ، أما جمال محمد على ، مختار أحمد الكيال (٢٠٠١) يشيرا إلى أن هناك أربعة مستويات (سطحى ، متوسط ، عميق ، أكثر عمقا) ، ويقترح مانجل Mangal (٢٠٠٢) سبعة إستراتيجيات لتشفير اللغة عند تجهيز المعلومات هم (صوتى ــ إعرابى ــ فونولوجى ــ علم دلالات الألفاظ ــ مرجعى ــ موضوع الكلام أو الكتابة ــ الوظيفى) ، بينما يركز روزندال وآخرون Rozendaal *et al.* (٢٠٠٣) على أن التجهيز العميق يرتبط بالتنظيم الذاتى ، بينما يرتبط التجهيز السطحى بالتنظيم الخارجى لعملية التعلم ، بينما تميل كل الكتابات الحديثة إلى التصنيف الثلاثى.

٥- فروض نظرية تجهيز المعلومات:

أ- إمكانية إخضاع العمليات العقلية المختلفة للدراسة العلمية الدقيقة بوسائل تمكن من تحديد المكونات المختلفة لعملية الإستثارة فى أى مرحلة من مراحلها ، وعند أى مستوى فى الجهاز العصبى واختيارها.

ب- الإستجابات الإدراكية ليست مجرد ناتج فورى للمثير ، ولكن تمر بعدة مراحل أو عدة عمليات جزئية كل منها تستغرق فترة زمنية معينة ، إما فى التنظيم ، وإما فى التحويل إلى عملية أخرى.

جـ- عملية تجهيز المعلومات تحكمها قنوات التجهيز ، ومحتوى معلومات المثير الذى يتعرض له الفرد ، والخبرات التى قد تكون موجودة لديه وحالته النفسية أثناء ظهور المثير.

د- هناك مجموعة من الإجراءات العقلية تسمى مراحل التجهيز العقلى للمعلومات ، والتى يتبلور عنها عدة عمليات تحدث مرحليا فى البناء المعرفى للانسان ، وذلك منذ تقديم أو ظهور المثير حتى صدور الاستجابة (أنور محمد الشرقاوى ، ٢٠٠٣: ٧١-٧٣).

هـ- الذاكرة عبارة عن نظام مكون من أجزاء ذات علاقة متبادلة ، كل جزء يسمى "مخزن" ، وفى إمكانه تجهيز أنماط معينة من الشفرات المعرفية ، وهذه الشفرات المعرفية يمكن أن تنتقل من مخزن إلى آخر مستخدمة عمليات ضابطة ، وهذه المخازن تختلف فى سعتها ، وفترة الإقامة فيها ، وفى مميزاتها الإجرائية (حلمى المليجى ، ٢٠٠٤: ٢٣٤).

٦- **تجهيز المعلومات والبنية المعرفية:**

يقوم الفرد بسلسلة من عمليات التجهيزات الأولية للمعلومات ، ويكون فى ذلك قادرا على إنتقاء معلومات وإستبعاد معلومات أخرى يراها غير ضرورية فى الموقف ، كذلك يستطيع انتقاء عمليات عقلية معينة ، ورفض عمليات أخرى ، وهذا يتوقف على الاستراتيجية التى يستخدمها ، والتى يتوقف نوعها على نتيجة بنيته المعرفية المعتمدة على قدراته العقلية (جمال محمد على ، مختار محمد الكيال ، ٢٠٠١: ٤٣).

وإن تمثيل المعرفة هو إستدخال واستيعاب وتسكين المعانى والأفكار والتصورات الذهنية ليتم الاحتفاظ بها لتصبح جزءا من البناء المعرفى للفرد ، والذى يمثل بناء تراكميا تتفاعل فيه معلومات الفرد ومعرفته ومدخلاته مع خبراته المباشرة وغير المباشرة ، والتى توفر له قاعدة جيدة لأساليب التجهيز مما يدعم لديه القدرة على إحداث تكامل جيد وفعال لفئات المعلومات ومن ثم تنامى قدرته على الإنتاج المعرفى (أمينه شلبى ، ٢٠٠١: ١١٤).

أما إذا كان هذا البناء المعرفى مضطربا أو مشوشا لا تحكمه أسس تنظيمية أو تصنيفيه فإنه يصعب استيعاب وتمثيل وتسكين الوحدات والمعلومات المستدخلة ، فتظل منفصلة لا تجد ما ترتبط به فتفقد ، وهذا يؤثر على ذاكرة المعانى لدى الفرد فتقل الوحدات المعرفية بها ، ومن ثم تصبح البنية المعرفية ضعيفة (عاليه السادات شلبى ، ٢٠٠١: ٤٢).

وتتميز البنية المعرفية بأنها تؤثر على التعلم اللاحق ، كما تؤثر على العمليات العقلية المعرفية بشرط حدوث التوافق بالتمثيل والموازنة مع البيئة المحيطة ، وتعتبر خبرات الفرد وقدراته العقلية من المتغيرات التى تؤثر فى بنيته المعرفية ، كما أنها تتضمن التنبؤات التى يمكن عن طريقها التعرف على المدخلات التى يستخدمها الفرد لمواجهة بيئته التى يوجد فيها سلوكه المعرفى (عبد الحميد فتحى عبد الحميد ، ٢٠٠٣: ١٧).

لذلك تمثل البنية المعرفية لدى الفرد محتوى خبراته المعرفية التى ترتكز على التنظيم والتمايز والإتساق والتكامل والترابط ، لذا فهى التى بدورها تحدد نوع وكيفية وزمن التجهيز عندما يصدر الفرد إستجابته نتيجة تعرضه لمثير معين ، وإذا كان سياق الكلام عن العاديين فما هو حال الأطفال المتخلفين عقليا التى تؤثر الإعاقة سلبا على بنيتهم المعرفية ، وهذا بدوره يؤثر على الاستيعاب والتمثيل اللاحق لهم فيما بعد ، وبالتالى ينخفض مستوى أدائهم الأكاديمى ، ويعزى ذلك إلى تعرض بنيتهم المعرفية لمثيرات لا تجد ما ترتبط به ، داخل شبكة ترابطات المعانى فى ذاكرتهم ، وبالتالى يتعرضون لعدم تذكر الأحداث أو المواقف أو الكلمات أو الأرقام ، لذا فهم فى أشد الحاجة إلى برامج تتمشى مع مستويات تجهيزهم وبنيتهم المعرفية لينعكس ذلك إيجابيا على أدائهم الأكاديمى.

٧- تجهيز المعلومات والذكاء:

يوجد تأثير دال وموجب لكل من استراتيجية التجهيز المتتالية والمتآنية ومستوى الذكاء والتحصيل على درجات الطلاب فى التعرف على الارقام والكلمات والمقاطع الصماء واستدعاءهم (عادل محمد العدل ، ١٩٩٠: ١١٤).

أما بالنسبة لسرعة تجهيز المعلومات والتغير النمائى وعلاقته بالذكاء ، وجدت فروق بين الأعمار الزمنية فى سرعة تجهيز المعلومات مما يؤكد على العلاقة الدالة الموجبة بين تجهيز المعلومات والذكاء (Kail, 2000: 353-358).

كذلك تم دراسة الفروق العمرية فى بنية الذكاء ، وتأثيره فى سرعة تجهيز المعلومات ، وأوضحت النتائج أن سرعة تجهيز المعلومات لها إرتباط موجب وفعال بالفروق الفردية فى معدلات العمر العقلى (Christopher & Kathryn, 2001: 191-217).

أما عن علاقة نظرية تجهيز المعلومات بنظرية الذكاءات المتعددة ، فقد وجد ارتباط دال وموجب بين نظرية تجهيز المعلومات ونظرية الذكاءات المتعددة للتنبؤ بالتحصيل الدراسى (صلاح الدين الشريف ، ٢٠٠١: ١٣٢).

وتوجد علاقة بين تجهيز المعلومات وبعض القدرات العقلية خاصة طرق التجهيز المتآنى والمتتالى حيث لها علاقة قوية بالقدرة اللغوية والاستدلال والتعرف والإستدعاء ، كذلك كان لسرعة تجهيز المعلومات علاقة بالذكاء وتحسينه ، كذلك كان لزمن رد الفعل ارتباط بتجهيز المعلومات ويمكن التنبؤ بالتحصيل من خلال فاعلية تجهيز المعلومات والذكاء (محمد مصطفى الديب ، ٢٠٠٢: ٣١).

ومن ثم ، يتضح أن هناك علاقة موجبة بين تجهيز المعلومات والذكاء ، فكلما كان الفرد أكثر ذكاءا كان لديه القدرة على سرعة التجهيز المعرفى ، ومما يؤكد ذلك أن هناك اختلافا واضحا بين الأطفال العاديين والأطفال المتخلفين عقليا فى سرعة التجهيز المعرفى ، فيتميز الأطفال المتخلفين عقليا بالبطء فى ذلك التجهيز نظرا لتأثير انخفاض مستوى الذكاء على سرعة تجهيزهم المعلومات.

٨- الأهمية التربوية لنظرية تجهيز المعلومات:

أ- تحدد العمليات المعرفية المتضمنة فى أداء مهام مرتبطة ببعض القدرات.

ب- لا يعانى باحثوا نظرية تجهيز المعلومات من المأزق التى يواجهها أحيانا باحثى التحليل العاملى ، إذ إن بارمترات التجهيز لدى الفريق الأول تكون محددة ، فى حين قد تختلط العوامل وتصبح غير محددة (ممتزجة) نتيجة تدوير المحاور فى التحليل العاملى وهو ما يعرف بمشكلات التدوير Rotation dilemma (لطفى عبدالباسط إبراهيم ، ١٩٨٩: ٣٥).

ج- استفادة أصحاب نظرية تجهيز المعلومات فى تفسير النشاط المعرفى من خلال الاتجاهات الأخرى مثل تطبيقات نظرية الاتصال فى علم النفس وخاصة ما يرتبط بنظام الاتصال بين الإحساس والإدراك ، وبعض التحليلات النظرية التى تقوم عليها هذه النظرية ، وكذلك نماذج

الحاسبات التى استخدمت فى دراسة الرؤية ، كما أن دراسة كيفية تجهيز المعلومات تتيح لنا فهم العمليات الحسية الإدراكية بشكل أكثر إجرائية (أنور محمد الشرقاوى ، ١٩٩١: ٢١٥).

د- ثبت أن نظرية تجهيز المعلومات مفيدة جدا لإرتباطها بالوقائع الضرورية ، فالعقل لا يسجل المعلومات بطريقة عشوائية ولكنه ينظمها ويربطها بطريقة فعالة ونشطة (Wade & Tavris, 1993: 241).

هـ- تسعى نظرية تجهيز المعلومات إلى فهم الإنسان حيث يستخدم إمكاناته العقلية والمعرفية أفضل استخدام ، وبهذا تختلف النظرية من حيث المفاهيم والأهداف عن نظريات المثير والإستجابة التقليدية والتى تركز على التحليل الدقيق للسلوك إلى وحداته الصغرى ، ولذلك تعد نظرية تجهيز المعلومات ثورة جديدة بعد ثورة الجشطلت على هذا الإتجاه التحليلى (مجدى عبد الكريم حبيب ، ١٩٩٦: ٨٥-٨٦).

و- يدرك المعلم البنية المعرفية للتلميذ بالإضافة للإسهامات التى قدمتها نظرية تجهيز المعلومات فى دراسة العمليات المعرفية بالتفصيل ، ومن أمثلة ذلك الانتباه والتذكر والتفكير ، بالإضافة إلى العمليات المتضمنة فى بعض المواد الدراسية الهامة فى المدرسة خاصة القراءة والرياضيات (آمال صادق ، فؤاد أبوحطب ١٩٩٦: ٣٤٥).

ز- يعد نموذج تجهيز المعلومات أفضل النماذج ، حيث يقدم تفسيرات جديدة ومقنعة للتعلم المعرفى ومحدداته ، وهذه التفسيرات المعرفية لتجهيز المعلومات تقوم على الدور الذى تلعبه العمليات المعرفية الداخلية والميكانيزمات التى تحكم عملها من ناحية وعلى المحتوى المعرفى الذى تعالجه هذه العمليات من ناحية أخرى (عبدالمجيد نشواتى ، ١٩٩٦: ٣٩٥).

ح- تسعى نظرية تجهيز المعلومات إلى تحسين عملية التربية ، وعادات الاستذكار وأساليب التفكير وحل المشكلات التى نتعرض لها فى حياتنا اليومية ، وبصفة عامة نستفيد بأقصى درجة من امكاناتنا أو قدرتنا المعرفية (أنور محمد الشرقاوى ، ٢٠٠٣: ٥-٦).

ومن ثم ، تتبلور أهمية نظرية تجهيز المعلومات فى دراسة الفروق الفردية بين الأفراد من خلال الكشف على أوجه القوة والضعف فى العمليات العقلية التى يمر بها الإنسان إذا تعرض لموقف ما ، ومعرفة مدى نجاحه أو فشله من خلال دراسة تجهيز المعلومات خطوة بخطوة فى أثناء قيامه بعملية انتقائه للمعلومات المقدمة إليه ورفضه لمعلومات أخرى من خلال عملية التجهيز المعرفى ، ومن ثم التركيز على تحسين تلك العمليات لتعمل بكفاءة.

٩- نماذج تجهيز المعلومات:

يقوم الباحث بعرض موجز لبعض النماذج التى قامت بتفسير نظرية تجهيز المعلومات ومن هذه النماذج:

أ- نموذج لوريا Luria (١٩٦٦):

قدمت لوريا Luria (١٩٦٦) نموذجا لوظائف المخ يتضمن العلاقات الوظيفية بين المناطق التشريحية المختلفة فيه ، وأوضح أن هناك ثلاث وحدات وظيفية فى المخ تتضمن ما يلى: الوحدة الأولى ووظيفتها تنظيم حركة الجسم واليقظة أو الانتباه (نظام عصبى) ، وتوجد فى التكوينات التحتية

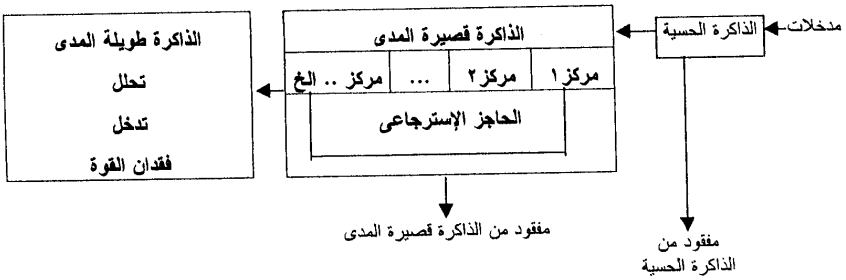
الموجودة فى ساق المخ ، الوحدة الثانية ووظيفتها الحصول على المعلومات وتجهيزها وحفظها وتوجد فى المناطق المؤخرة من المخ ، المؤخرية (بصرية) ، الصدفية (سمعية) ، الجدارية (حسية عامة) ، الوحدة الثالثة ووظيفتها تنظيم العمليات المعرفية المعقدة بالمخ وتوجد تلك الوحدة فى الأجزاء الأمامية من المخ (المناطق الجبهية) ، وما قبل الجبهية ، وتنظم كل هذه الوحدات بشكل هرمى ففى المستوى الأول (القاعدة) المنطقة الأولية تستقبل وتنقل أو ترسل النبضات الكهربائية إلى الطبقة الخارجية من المخ وتسمى منطقة النتوء ، بينما تمثل المنطقة الثانوية (الارتباط بالنتوء) المناطق التى يتم فيها تجهيز المعلومات أو اعداد الخطط ، أما المناطق التى تغلف المخ ، فهى تصل عدد من المناطق معا ومسئولة عن أكثر النشاط العقلى تعقيدا ، ومن المسلم به أن هذه الوحدات الوظيفية تتفاعل مع البيئة الفيزيقية والاجتماعية (Luria, 1973: 2-3).

ب- النموذج المتتالى الشامل Serial exhaustive model (١٩٦٦):

اقترح ستيرنبرج Sternberg (١٩٦٦) فى نموذجه طريقة العامل المضاف Additive factor method حيث يقدم للمفحوص قائمة قصيرة تتضمن ستة أرقام ، وبعد فترة زمنية معينة يقدم له رقما ويطلب من المفحوص أن يتذكر إذا كان هذا الرقم ضمن القائمة التى تم عرضها أم لا ، وبذلك يكون المتغير المستقل هو عدد الأرقام المقدمة للمفحوص ، ويكون المتغير التابع هو زمن الرجع (الزمن المستغرق منذ ظهور المثير (الرقم) حتى صدور الاستجابة (اسم الرقم) (Sternberg, 1999: 192).

جـ- نموذج اتكنسون وشيفرن Atkinson & Shiffrin (١٩٦٨):

يقترح هذا النموذج وجود ثلاثة صناديق (أيمن ــ وسط ــ أيسر) فالصندوق الأيسر هو مخزن الذاكرة الحسية ، والصندوق الأوسط يمثل مخزن الذاكرة قصيرة المدى ، والصندوق الأيمن يمثل مخزن الذاكرة طويلة المدى ، فالمعلومات يتم تخزينها أولا فى الذاكرة الحسية لأنها لم تدرك بعد ، ويمكن أن يطلق عليها قصيرة للغاية ، فإذا أدركت هذه المعلومات يمكن استرجاعها من الذاكرة قصيرة المدى ، وطبقا لهذا النموذج نجد أن التخزين قصير المدى ما هو إلا عملية استرجاعية بمثابة جهاز إنتقالى أو تحويلى ينقل المعلومات للذاكرة طويلة المدى ، وطبقا لاستنتاجات اتكنسون وشيفرن فإن هناك عمليات عقلية معرفية تصف أداء الفرد ونشاطه العقلى ، ولقد أكدا على أن هذه العمليات خطوة هامة فى الكشف عن كفاءة الفرد فى تجهيز المعلومات ، فالفرد ليس مجرد جهاز استقبال للمعلومات ولكنه يشارك بفاعلية فى عملية التذكر ، ويوضح الشكل التالى نموذج اتكنسون وشيفرن (In: Haberlandt, 1994: 217).



شكل (٨) يوضح رسم هندسى لنموذج اتكنسون وشيفرن Atkinson & Shiffrin

د- النموذج المعرفى المعلوماتى (١٩٧٢):

قدمه فؤاد أبوحطب عام (١٩٧٢) ، وأجرى عليه تعديل عام (١٩٨٤) ليصبح أكثر شمولا للنشاط المعرفى عند الإنسان ومنه التعلم ، ويستند هذا النموذج على مسلمة مؤداها أن الموقف المشكل الذى يستثير السلوك المعرفى لدى الفرد ، قد ينشأ عن نقص المدخلات والتى يشير إليها النموذج بمصطلح "الفجوة المعرفية" والتى تحددها متغيرات التحكم ، ثم يصل إلى السلوك النهائى أو الإستجابة (المخرجات) أو متغيرات التنفيذ ، ويستخدم فؤاد أبوحطب (١٩٨٨) فى التمييز بين العمليات المعرفية الرئيسية الثلاث (الذاكرة ، التعلم ، التفكير) المحكات الآتية:

- إذا كانت المعلومات التى تؤلف الفجوة المعرفية جديدة (ويشمل ذلك المحاولة الأولى للتعلم) فإن اهتمامنا فى هذه الحالة ينتمى إلى عملية التفكير وتسمى نواتجه الاستراتيجيات أو الأساليب المعرفية.
- إذا تكررت المعلومات عدة مرات (محاولات أو عروض متعددة) فإن العملية السائدة عندئذ تصبح التعلم.
- إذا كانت المعلومات مألوفة تماما أى سبق عرضها وتخزينها ويكون المطلوب استرجاعها أو استردادها فإن العملية السائدة حينئذ هى الذاكرة.

□ الإفتراضات الأساسية للنموذج:

يستند النموذج الرباعى المعلوماتى فى صورته الراهنة إلى عدد من الإفتراضات الأساسية هى:

- القدرات العقلية هى فى جوهرها "عمليات معرفية" أما المحتوى الذى تتكرر إليه الإشارة كثيرا فى دراسات وبحوث القدرات العقلية ، والذى يشير عادة إلى المضمون الظاهر لمادة الاختبار أو المهمة المعملية أو النشاط العملى للإنسان فما هو إلا القالب الذى تصب فيه العملية.
- الموقف المشكل الذى يستثير السلوك المعرفى من الفرد قد ينشأ عن نقص المدخلات أو الأدلة أو الوسائل أو العادات ، ونفضل أن نعبر عن هذه المفاهيم جميعا بمصطلح واحد أكثر شمولا وهو مفهوم المعلومات الذى يلعب دور متغير التحكم أو المتغير المستقل ، ثم يصل المفحوص إلى السلوك النهائى أو الإستجابة أو المخرجات أو الحل بالمعنى الواسع ، والذى يلعب دور متغير التنفيذ أو المتغير التابع.
- العملية المعرفية (وهى جوهر القدرة العقلية) لا يمكن استنتاجها استنتاجا ملائما من متغيرات التنفيذ (المتغيرات التابعة) وحدها كما فعل السيكومتريون أصحاب منهج التحليل العاملى التقليدى.

(فى/ فؤاد أبوحطب ، ١٩٩٦: ١٦٥-١٦٦)

هـ- نموذج التركيب المتآنى والمتتالى (١٩٧٣):

Simultaneous and successive synthesis model:

وضع هذا النموذج داس Das (١٩٧٣) ، وله أربع وحدات أساسية هى:

- **المدخلات Inputs:**

وفيها يتم تقديم المثيرات بطريقة متآنية أى فى وقت واحد ، أو يمكن أن تقدم بطريقة متتالية مثير تلو الآخر.

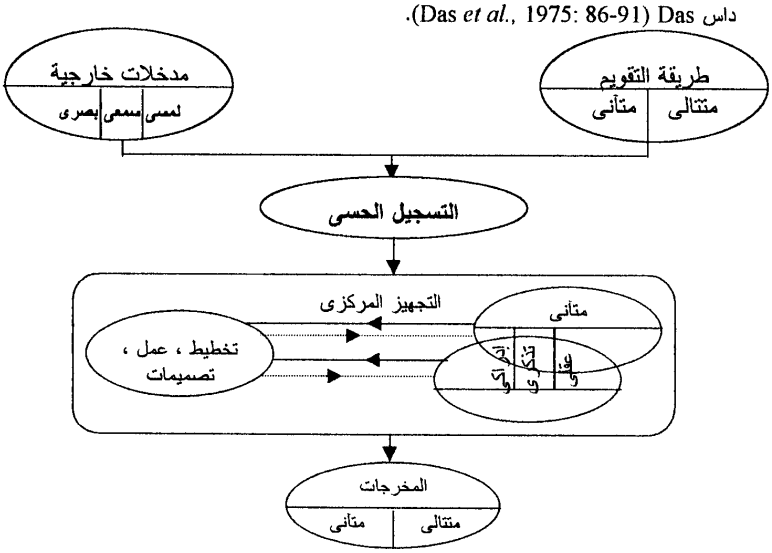
- **المسجل الحسى Sensory register:**

يمكن أن يطلق على المسجل الحسى عاملا محايدا ، كما أنه يعمل بطريقة متآنية ، وقد بين سبرلنج Sperling أن التنظيم المرئى لا يتم حفظه فى صورة متتالية ولكن فى صورة متآنيه، وهكذا فإن المثيرات خاصة المعقدة أو المركبة يتم تجهيزها فى البداية بطريقة متآنيه Parallel ثم متتالية Serial ، تمهيدا لوصولها لوحدة التجهيز المركزى.

- **وحدة التجهيز المركزى Central processing:**

ولها ثلاثة مكونات أساسية: مكون يجهز وينسق المعلومات المنفصلة أو المتفرقة فى تجميعات متآنية ، مكون يجهز وينسق المعلومات المنفصلة أو المميزة عن بعضها بطريقة متتالية ومنظمة فى الحال ، مكون مختص بإتخاذ القرار والتخطيط Planning وهو يستخدم المعلومات التى تم تجهيزها بواسطة المكونين السابقين ، وهذه المكونات الثلاثة لا تتأثر بشكل المدخلات ، فالمدخلات السمعية يمكن أن تجهز بشكل متآنى ، والمدخلات البصرية يمكن أن تجهز بشكل متتالى.

- **المخرجات Output:** وفيها يتم تحويل المعلومات الصادرة من وحدة التجهيز المركزى فى صورة مخرجات إما إلى معلومات متتالية أو متآنية ، ويوضح الشكل الوحدات الأساسية لنموذج داس Das (Das *et al.*, 1975: 86-91).



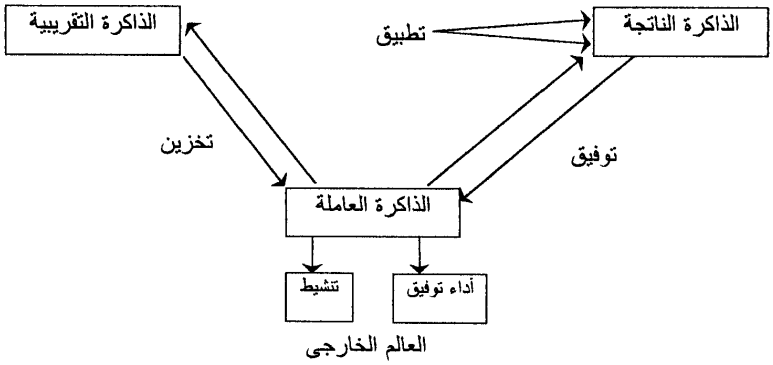
شكل (٩) يوضح نموذج تجهيز المعلومات لداس Das

وبناء على ذلك ، يختلف نموذج داس Das (١٩٧٣) عن نموذج لوريا Luria السابق فى أنه يندرج تحت المنحنى المعرفى فى علم النفس ، حيث يحاول فيه داس أن يحدد مجموعة من العمليات العقلية الأولية التى تحدث داخل الذهن قبل صدور الإستجابة ، كما يحاول أن يحدد علاقات التفاعل الوظيفى بين هذه العمليات جميعا (فادية علوان ، ١٩٩٥: ٦٧).

و- نموذج الضبط التكيفى Adaptive control of thought (١٩٧٦):

يعتبر نموذج أندرسون Anderson (١٩٧٦) الذى يتضمن الحدث الخاص بالمعرفة وكيفية تجهيز المعلومات من النماذج الجيدة التى تجمع بين أشكال التمثيلات العقلية ، وفى هذا النموذج يرى أندرسون أن العمليات المعرفية لدى الإنسان (التذكر ، الفهم اللغوى ، حل المشكلات ، الاستدلال) تميل إلى الاختلاف بين المهام الأساسية المسئولة عنها فى النظام المعرفى من خلال عمليات تجهيز المعلومات ، ويضع مجموعة من الافتراضات فى نموذجه كالتالى:

- يحتوى النموذج على آلية يمكن استرجاع المعلومات من خلالها وهذا الاسترجاع يكون من خلال مخزن المعلومات.
- تكون العقد نشطة أو خاملة فى وقت معين حيث إن الطرفية النشطة بمثابة مفتاح الكهرباء عند بدء التشغيل وتنشط الأطراف عندما تستثار ، إما عن طريق الاستثارة الخارجية (عن طريق الحواس) أو عن طريق الاستثارة الداخلية (عن طريق عمليات التفكير أو الذاكرة) أو تستثار بشكل غير مباشر من خلال نشاط عقدة واحدة أو أكثر من العقد المجاورة مما يجعلها تنشط بسهولة.
- هناك حدود لكمية المعلومات التى يمكن أن تنشط فى أى وقت وخلال هذه السعة ينتشر التنشيط الانتشارى Spreading activation على مجموعة من الأطراف خلال شبكة معينة من الترابطات.
- كلما تكرر التنشيط أو الاستثارة بين أطراف معينة كلما كانت الترابطات بينها قوية وكذلك زادت حساسية كل منها للتنشيط من خلال الآخرى ، وكلما قل التكرار تقل القابلية عبر الترابطات ، ويعلق اندرسون بأنه يمكن تمثيل هذا الفرض بما يلى: "تخيل مجموعة معقدة من أنابيب المياه التى تربط مواقع مختلفة ببعضها ، فعندما تفتح الماء فى موقع واحد ، تبدأ المياه بالتدفق خلال الأنابيب المختلفة متمثلة فى نوع من النشاط المتدفق المختلف ، وعلى هذا فالصمام إما مفتوح أو مغلق ، وفى حالة فتحه يسمح للمياه بالتدفق ، أما فى حالة غلقه يحول التدفق إلى اتجاهات أخرى ، وعلى هذا فيمكن تمثيل تدفق الماء بعملية الانتباه التى يمكنها التأثير على درجة التنشيط فى كافة أنحاء النظام ، ويوضح الشكل التالى الترابطات بين الذاكرة الناتجة والعاملة والذاكرة التقريبية (In: Stenberg, 1999: 268-269).



شكل (١٠) يوضح الترابطات بين الذاكرة الناتجة والعاملة والتقريبية

و- نموذج بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc)(١٩٨٣):

تعد بطارية كوفمان لتقييم التجهيز المعرفى لدى الأطفال أحد النماذج التى اشتقت من نظريات التجهيز العقلى ، وقام علماء علم النفس العصبى ، وعلم النفس المعرفى بالبحث فى مجالها ، وتقوم مقاييسها بتشخيص قدرة الطفل على حل المشكلات بشكل متتالى ومتأنى مع التأكيد على العملية التى تم استخدامها للحصول على حلول صحيحة وليس على المحتوى المحدد للموضوعات ، وعلى النقيض من ذلك ، فإن اختبارات التحصيل فى هذه البطارية تؤكد على الحقائق المكتسبة ، والمهارات التى يتم تطبيقها ، ومن ثم تقيس المعرفة التى اكتسبها من بيئة المدرسة والمنزل (Kaufman & Kaufman, 1983A: 1, Kevin & Charles, 1994: 245).

وعلى هذا ، تتطلب أدوات قياسية تناسب التطور النظرى التى تقوم عليه ، فالاختبارات التى أعدها جليفورد تناسب تصوره عن بناء وتنظيم العقل ، كما أن الاختبارات التى استخدمها القوصى عندما قدم النموذج المورفولوجى الثلاثى تطابق الأساس الفكرى النظرى التى قامت عليه ، وما كانت نظرية تجهيز المعلومات والنتائج التجريبية الدقيقة فى مجال السيكوفسيولوجيا قد قدمت الأدلة القوية على التخصص النصف كروى Hemispheric specialization فى عمليات تجهيز المعلومات Information processing ، وقد استتبع ذلك أن قدم كوفمان بطارية من الاختبارات النفسية التى تقوم على أسلوب تجهيز المعلومات (عبدالوهاب محمد كامل ، ١٩٩٣: ٤٤١).

فهى تستمد أصولها النظرية من نموذج لوريا فى التشريح الوظيفى للمخ ومن نموذج تكامل المعلومات عند داس خاصة فيما يتعلق بالتمييز بين نمطين من التفكير المتأنى والتفكير المتتالى ، كذلك تتفق هذه النظرية مع الاتجاهات الحديثة فى تصميم اختبارات الذكاء (فادية علوان ، ١٩٩٥: ٧٠).

وتتشابه المهام/الأنشطة العديدة التى تقدمها بطارية كوفمان فى اختبارات التجهيزات العقلية مع المهام/الأنشطة الموظفة فى الاختبارات النفسية العصبية وتم اختيارها لتشخيص التجهيز المعرفى لهذا السبب (Anastasi, 1997: 222).

وعلى هذا ، فبطارية كوفمان عبارة عن مجموعة اختبارات فردية لقياس كل من الذكاء والتحصيل وتناسب الأطفال الذين تتراوح أعمارهم الزمنية ما بين (٢,٦-١٢,٦) سنة ، وقد استند بناء الاختبارات الفرعية إلى النظريات السيكولوجية ونظريات سيكولوجية الأعصاب ، وتتضمن الاختبارات مفردات لفظية وغير لفظية ، وأعدت معايير منفصلة للأطفال الأسوياء والأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة فى البيئة الأمريكية ، وتشمل البطارية على (١٦) اختبارا فرعيا ، عشرة منها تتعلق بالذكاء العام ، والستة الباقية تتعلق بالتحصيل (صلاح الدين محمود علام ، ٢٠٠٠: ٣٨٦-٣٨٧).

ج- نموذج PASS للعمليات المعرفية (١٩٩٢):

قام داس وآخرون Das *et al.* (١٩٩٢) بإعداد نموذج العمليات المعرفية (Planning-Attention-Simuttaneous – Successive).

ويقوم هذا النموذج على أهم الأفتراضات التالية:

- أى نظرية حديثة للذكاء لابد أن تشتمل على المكونات النفسية العصبية الأساسية للنشاط المعرفى الإنسانى.
- استخدام العمليات المعرفية يتأثر بالنظام العصبى وأيضا بأسلوب الفرد المفضل فى التجهيز ومتطلبات المهمة.
- المعرفة المتاحة والتى يتم الحصول عليها من الخلفية الثقافية والاجتماعية للفرد لها تأثير إيجابى كبير على شكل النشاط العقلى المستخدم.
- يتطلب هذا النموذج تفاعلا ثقافيا للتطور والأدوات الثقافية خصوصا اللغة.
- تقدم عملية التخطيط الوسيلة الملائمة لتنظيم وتوجيه كل النشاط المعرفى لتحقيق الأهداف المرجوة.

ويتضمن النموذج الأبعاد الأربعة التالية:

١- التخطيط Planning:

وهو الذى يعبر عن مجموعة من القرارات أو الاستراتيجيات التى يتبناها الفرد ويعدلها أثناء حل مشكلة ما من أجل الوصول للحل الصحيح (الهدف) ، كما يشير التخطيط للعملية التى تتضمن الاختيار غير العادى (التقليدى) لبرنامج العمل ويسمى النظام الأعلى ، لذلك تتكون عملية التخطيط من البرمجة والتنظيم والتحقق من السلوك.

٢- الانتباه Attention:

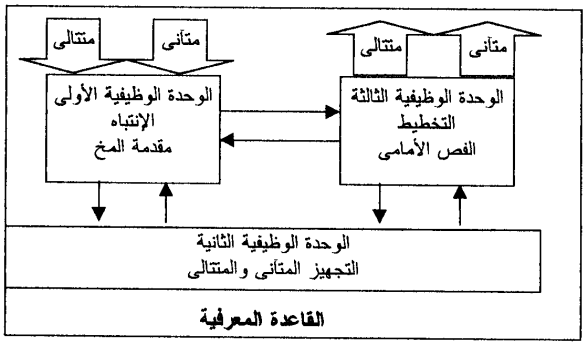
عملية الانتباه تسمح للفرد بانتقاء أحد المثيرات وتجاهل المثيرات الأخرى ، ويرجع هذا إلى أهمية هذا المثير بالنسبه للفرد عند مقارنته بالمثيرات الأخرى.

٣- المتآنى Simultanious:

تسمح العملية المتأنية بدمج المثيرات فى مجموعات ، وفى هذه المجموعات يرتبط كل عنصر من مجموعة المثيرات بالعناصر الأخرى.

٤- المتتالى: Successive

تسمح العملية المتتالية بدمج المثيرات فى ترتيب تسلسلى بمعنى أن عناصر المثيرات مرتبطة ببعضها خطيا وأن كل مثير مرتبط بالمثير الذى يليه ، ويوضح الشكل التالى نموذج العمليات المعرفية PASS (In: John & James, 1996: 118, Das & Naglieri, 2001: 1-2).



شكل (١١) مخطط لنموذج العمليات المعرفية PASS

ويتضح مما سبق تعدد النماذج التى قامت بتفسير نظرية تجهيز المعلومات ، ولكن يتم التركيز فى البحث الحالى على نموذج بطارية كوفمان لتقييم الأطفال فى تشخيص التجهيز المعرفى ، وبناء البرنامج التدريبى القائم على هذا التشخيص نظرا للمبررات التالية:

- أكد كل من جونسون Johnson (١٩٨٣) ، جارلوك Garlock (١٩٨٤) ، جاك Jack (١٩٨٥) ، فونتين Fontaine (١٩٨٥) على كفاءة نموذج بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc) فى تشخيص التجهيز المعرفى لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، وتحديد البرامج العلاجية فى ضوء هذا التشخيص التى تتلائم مع مستوياتهم وقدراتهم.
- أشار شاير Shire (١٩٩٣) إلى أن نموذج بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc) أثبت كفاءته لأنه يقوم على أساس نظرية نفسية عصبية ، ويسمح للمختبر بالمرونة فى تقديم المهام المختلفة ، كما أنه صمم لبناء البرامج التعليمية المختلفة فى ضوئه من خلال استراتيجيتى التجهيز المتتالى والمتآنى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).
- حداثة بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc) وتمتعها بقدر عال من الصدق والثبات ، كما أشار إلى ذلك كل من (فادية علوان ، ١٩٩٥: ٧٠ ، صلاح الدين محمود علام ، ٢٠٠٠: ٣٨٦-٣٨٧) ، (John & James, 1995: Joseph, *et al.*, 1994: 144, Andrews *et al.*, 2001: 59 ، 439).
- تقيس بطارية كوفمان لتقييم الأطفال التجهيز المعرفى (المتتالى ــ المتآنى ــ المركب) ، بينما تقيس بطارية منظومة التقدير المعرفى CAS العمليات المعرفية التى صممت لقياسها وهى (التخطيط ــ الانتباه ــ التآنى ــ التتالى) ، إلا أنه تم توجيه النقد لمنظومة التقدير المعرفى فى النقاط التالية:

- لا تقيس بطارية منظومة التقدير المعرفى CAS العمليات المعرفية التى صممت لقياسها فمثلا: الاختبار الذى صمم لقياس عملية التخطيط لا يقيسه ، ولكن يقيس السرعة فى الأداء.
- هناك شك فى صدق وثبات بطارية منظومة التقدير المعرفى على الارتباط بين عمليات PASS ، فقد وجد أن هناك ارتباطا دالا وموجبا بين عمليتى التخطيط والانتباه ، وكذلك التآنى والتتالى فى حين عدم وجود ارتباطا دال بين عملية التخطيط أو الانتباه بعملية التآنى أو التتالى لذا فإن أفضل صورة للنموذج (PA)SS (رشا محمد عبدالله ، ٢٠٠٢: ١٩٦-١٩٧).
- عمليات نموذج PASS مقاسة بشكل عام بعيدا عن أى سياق نوعى فهى قد تكون أقرب ارتباطا بالذكاء السائل منها للذكاء المتبلور ، ومن ثم لا تسهم بقدر كبير فى التنبؤ بالتحصيل الأكاديمى (سهير أنور محفوظ ، ٢٠٠١: ١١٧).

وفى ــ حدود علم الباحث ــ حتى الآن لم ينثبق من بطارية كوفمان أى برامج تدريبية فى مجال التخلف العقلى ، فلهذه المبررات تبنى الباحث نموذج بطارية كوفمان لتكون أداة تشخيصية للتجهيز المعرفى وعلاجية فى ضوء القصور الناجم عن عمليات التجهيز العقلية لتلائم فئة عينة البحث وهم المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

١٠- استراتيجيات تجهيز المعلومات:

الاستراتيجية هى تكوين فرضى مستنتج من طريقة الفرد فى تجهيز المعلومات المتصلة بالأداء فى مهمة معرفية معينة إبتداء من تقديم المعلومات حتى انجازها (طلعت كمال الحامولى ، ١٩٨٨: ١٦).

وينبثق مفهوم الاستراتيجية من حقيقة مؤداها أن كثيرا من المهام المعرفية يمكن أن تؤدى بأكثر من طريقة مختلفة ، فالأفراد يستخدمون طرقا متعددة عند أداء نفس المهمة ، وقد استخدم علماء نظرية تجهيز المعلومات مفهوم الاستراتيجية مقترنا بالعديد من العمليات المعرفية ومن هذه العمليات التشفير ، والتفكير ، والتخيل ، وحل المشكلات وغيرها (زينب عبدالعليم بدوى ، ٢٠٠٢: ٩).

ومن أهم خصائصها ما يلى: محددة بنقطة بداية ونهاية ، ومن المحتمل أن تكون نابعة من الفرد أو مفروضة عليه ، يقوم بها الفرد عن قصد لتحقيق هدف معين ، عبارة عن مجموعة من العمليات المعرفية أو الخطوات المنظمة أو المحددة مسبقا (حمدان ممدوح الشامى ، ٢٠٠٢: ٢٧).

وأهم ما تتضمنه استراتيجيات تجهيز المعلومات ما يلى:

أ- استراتيجية مراقبة الفهم	Comprehension monitoring strategy
ب- استراتيجية التنظيم	Organization strategy
جـ- استراتيجية التفاصيل	Elaboration strategy
د- استراتيجية التصور العقلى	Mental imagery strategy
هـ- استراتيجية التمثيل اللفظى	Verbal representation strategy
و- استراتيجية التجهيز المتتالى	Sequential processing strategy
ز- استراتيجية التجهيز المتآنى	Simultaneous processing strategy
حـ- استراتيجية التجهيز المركب	Composed processing strategy

(فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٨: ٥٢٦-٥٣٤)

ويقتصر الباحث على عرض استراتيجية التجهيز المتتالى ، استراتيجية التجـــهيز المتـــأنى ، استراتجية التجهيز المركب ، لأنه من الصعب فى ذلك الوقت تجمع مثل هـــذه الاســـتراتيجيات فـــى نموذج واحد (بطارية كوفمان) وتتضمن الانتباه والإدراك والتخطيط والتنظيم والتمثيل اللفظى ، وفيمـــا يلى عرض لهذه الاستراتيجيات:

أ- استراتيجية التجهيز المتتالية Sequential processing strategy:

تعرف استراتيجية التجهيز المتتالى على أنها تقديم المعلومات فى ترتب متتـــالى بحيـــث لا يمكن الإطلاع على جميع المعلومات فى آن واحد (Kirby & Das, 1978: 58) .

لذلك يأخذ التنظيم المتتالى شكلا معقدا وغريبا بين المهارات الإنسانية خاصة عنـــد اســـتخدام اللغة (Michal, 1980: 67).

فالتجهيز المتتالى ينطوى على تجهيز المثيرات الحسية فى مجموعة منظمة بشـــكل تسلســـلى وزمنى تحديدا ، والأعتماد على العنصر يتطلب نظام الإلماعة الخطية Lenear cue والذى ينشط كل عنصر يلو الآخر (Garlock, 1984: 27).

وهى أيضا طريقة تقديم المعلومات فى ترتيب متتالى ، بحيث لا يمكن التعرض لها جميعا فـــى آن واحد ، وفى التجهيز المتتالى يتعامل الفرد مع المفردات واحدة تلو الآخرى ، وعندئذ يصاحب ذلك زيادة فى الإنتباه والوضوح كمـــا يكـــون هنـــاك زيـــادة فـــى توزيـــع المكونـــات عـــبر الأزمنـــة (عادل محمد العدل ، ١٩٨٩: ٢١).

وهذه الاستراتيجية لها بعض الخصائص أهمها: كل مفردة لها تأثير على المفردة التى تليـها ، فى التجهيز المتتالى يكون من المهم لفهم المهمة أن تبقى الأجزاء المكونه فى نظام متتـــالى ، يكـــون التجهيز المتتالى مـــهم للغايـــة فـــى حالـــة تسلســـل الأعـــداد والكلمـــات والخطـــوات الرياضيـــة (فادية علوان ، ١٩٨٩: ٨١).

فالأفراد فى البحث المتتالى ذاتى الانتهاء يقارنوا الفقرات فى مجموعة الذاكـــرة واحـــدة تلـــو الآخرى تسلسليا (Best, 1992: 195).

كما تشير إلى العنـــاصر الفرديـــة التـــى تـــأخذ شـــكلا متسلســـلا للمســـاعدة فـــى حـــل المشـــكلة (Fadia, 1997: 1139).

لذلك فموضوع المثير وطريقة تقديمه تؤثر على عملية التعرف ، فعندما تعـــرض المثـــيرات بطريقة متتالية فإنما يؤدى ذلك إلى دقة التعرف (أنور محمد الشرقاوى ، ١٩٩٨: ٢١).

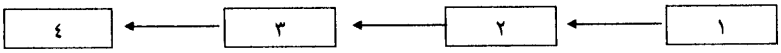
وتختلف استراتيجية التجهيز المتتالية عن استراتيجية التجهيز المتأنية فى أنها تعتمد على نظـــام زمنى فى تجهيز المعلومات ، كما تختلف عنها فى أن العناصر فى حالة التجهيز المتتاليـــة لا تكـــون قابلة للمسح فى آن واحد ، ومن ثم فإن الفرد فى ذلك التجهيز لا يستطيع أن يمر على كـــل عنـــاصر المثير فى وقت واحد ، بل ينتقل بين العناصر ، وكل عنصر يكون مرتبطـــا بـــالعنصر الـــذى يليـــه (طلعت أحمد حسن ، ١٩٩٩: ٦).

فالأفراد يجهزن معلوماتهم من خلال مراحل متتالية مستقلة بصفة رئيسية (محمد أحمد عرايس ، ١٩٩٩: ٥٦).

ولذلك تعرف على أنها التعامل مع المثيرات عقليا بحيث يتم ذلك مع مثير واحد فى الوقت الواحد بطريقة متتالية ، ومن ثم فإنه يدركها ويسترجعها فى صورتها التحليلية (Fadia, 1995: 119) ، (سليمان محمد سليمان ، ١٩٩٩: ٣٧١).

فالتجهيز المتتالى تتكامل دوافعه فى ترتيب محدد فى شكل سلسلة ، هذه السلسلة تتطور كلما تطور الحث أو الدافع ، فهو يتضمن حثا لفظيا وغير لفظى (Andrews, *et al.*, 2001: 35).

لذلك فهى الاستراتيجية التى يتم فيها تناول المثيرات فى شكل صور واشكال زمنية متتالية ، ويوضح الشكل التالى العلاقة بين المثيرات فى حالة التجهيز المتتالى (صفاء محمد بحيرى ، ٢٠٠١: ٤٧)



شكل (١٢) يوضح العلاقة بين المثيرات فى حالة التجهيز المتتالى

فالأفراد الذين يتبعون استراتيجية التجهيز المتتالى يميلون إلى النظرة للأشياء بشكل تسلسلى ونظرتهم متعمقة وليست سطحية للأشياء ، ولا يرتكبون عددا كبيرا من الأخطاء ، ولا يعتمدون على المصادر الخارجية (محمد مصطفى الديب ، ٢٠٠٢: ١٧).

ويرى الباحث أن استراتيجية التجهيز المتتالية تتمثل فى "قدرة الفرد على إدراك المثيرات بشكل تسلسلى بحيث لا يمكن عمل مسح شامل لهذه المثيرات فى آن واحد كما يحدث فى استراتيجية التجهيز المتأنى بل خطوة بخطوة أثناء تجهيزه للمعلومات ، لذا فهى تحتاج الى وقت اطول من استراتيجية التجهيز المتأنى".

ب- استراتيجية التجهيز المتآنية Simultaneous processing strategy:

يذكر لوريا Luria (١٩٦٦) بأن هذا النوع من التجهيز يعنى: أن الفرد يقوم بتنظيم المثيرات فى صورة كلية فى نفس الوقت ، فهو يقوم بتجميع الوحدات المنفصلة لكى تصبح تجمعات مكانية (In: Das & Molloy, 1975: 213).

ويمكن وصفها على أنها عبارة عن عناصر منفصلة توجد فى مجموعات عامة لها صفة مكانية مشتركة وكل أجزاء المكون يمكن مسحها دون الأعتماد على موضعها داخل التركيب (Kirby & Das, 1978: 58) .

لذلك فالتجهيز المتأنى ضرورى فى تجهيز المثيرات الحسية التى تعتمد على التنظيم المكانى للبيانات لكى تطور العلاقات النظامية فتؤدى إلى صورة كلية (جشطلتية) (Garlock, 1984: 27).

وتجريبيا تم استخدام طريقتين لعرض المعلومات أحداهما الطريقة المتأنية فتقدم الحروف متمركزة فى منتصف الشاشة فى صورة جشطلتية ، والأخرى الطريقة المتتالية فيعرض الحرف تلو الآخر على الشاشة أمام المفحوصين (Frick, 1985: 346).

لذلك فهى طريقة لتقديم المعلومات فى رتب أو مجموعات بحيث يمكن عمل مسح شامل لهذه المعلومات فى آن واحد ، كذلك يستطيع الفرد فى التجهيز المتآنى أن يتعامل مع عدد كبير من المفردات فى نفس الوقت وذلك يصاحبه إنخفاض فى الإنتباه أو درجة الوضوح وفيه يمكن زيادة حدود سعة التجهيز (عادل محمد العدل ، ١٩٨٩: ٨-١٥).

فالأفراد فى التجهيز المتآنى يمكنهم تجهيز أكثر من فقرة واحدة من قائمة الذاكرة فى نفس الوقت ، فيمكنهم إجراء المقارنة بين الفقرات فى مجموعة الذاكرة فى آن واحد (Best, 1992: 195).

ومن ثم ، فإن أهم خصائص التجهيز المتآنى ما يلى: يقف النشاط العصبى خلف الفعل المعرفى المعين ، إذا كانت المعلومات غير مكتملة أو خاطئة فإنه يمكن للإنسان أن يظل يستخدم معظم عملياته المعرفية ، بعض الدلالات أو التلميحات تكون أكثر تأثيرا أو فاعلية من الأخرى فى مساعدتنا على إحلال أو وضع المعلومات فى الذاكرة ، كل حدث أو معرفة جديدة تفيد فى قوة الوصلات غير المتعلقة بهذه الأنماط من المعرفة ، كل وحدة يمكن أن تؤثر على الوحدات الأخرى إما بالإستثارة أو بالأعاقة (فتحى مصطفى الزيات ، ١٩٩٦: ٣٢٢).

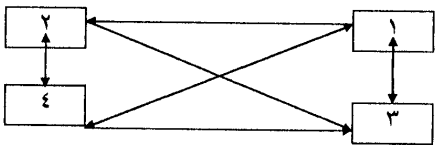
كما أن التجهيز المتآنى يشير إلى قدرة الفرد على حل المشكلات فى نمط مثل الجشطلت عندما تكون المعلومات الضرورية متوفرة فى الحال (Fadia, 1997: 1139).

وهى تشير ايضا الى أن الأفراد قادرون على تجزئ زمن قدرتهم على التجهيز فتجهيزهم للمعلومات يحدث من خلال ميكانيزم تجهيز مركزى ذو سعة كبيرة (محمد أحمد عرايس ، ١٩٩٩: ٥٦).

كما أنه يتم فيها تجهيز المثيرات فى شكل شبه مكانى من خلال دمج العناصر إلى بعضها (طلعت أحمد حسن ، ١٩٩٩: ٣٩).

فتتكامل دوافعه فى مجموعات نراها ككل ، ويتضمن حث لفظى وغير لفظى (Andrews *et al.*, 2001: 35).

وتقاس بالمهام التى تركز على إدراك الشكل الكلى للمهمة دون التركيز على التفاصيل ، وعمل صورة جشطلتيه للأشكال ، ترتبط فيها الأجزاء فى كل متكامل ، وذلك كاختبار المصفوفات المتتابعة "لرافن" واختبارى الإغلاق الجشطلتى ، وسلاسل الصور فى بطارية كوفمان لتقييم الأطفال ، لذلك تعرف استراتيجية تجهيز المعلومات المتآنية على أنها تلك الاستراتيجية التى يتم فيها تناول المثيرات فى صور وأشكال شبه مكانية ، ويوضح الشكل التالى العلاقة بين المثيرات فى حالة التجهيز المتآنى (صفاء محمد بحيرى ، ٢٠٠١: ٤٦).



شكل (١٣) يوضح العلاقة بين المثيرات فى حالة التجهيز المتآنى

فالأفراد فى التجهيز المتآنى فى حاجة إلى معلومات تقدم لهم بصورة كلية ومفيدة فى اكتشاف العلاقة المتبادلة بين هدفين أو أكثر عندما يقدمان فى وقت واحد ، كما أن الأفراد فى هذه الاستراتيجية لا يميلون إلى الفحص الدقيق لمحتويات الموضوع أو المشكلة التى يدرسونها (محمد مصطفى الديب ، ٢٠٠٢: ١٦).

لذلك يعتمد العامل الاساسى فى هذه الاستراتيجية على عملية المسح الشامل التى يقوم بها الفرد فى الحال للمثيرات المقدمة اليه دون اعتبار لموضع الجزء بالنسبة للكل عند تجهيزة للمعلومات (أنور محمد الشرقاوى ، ٢٠٠٣: ١٧٨).

ويرى الباحث أن استراتيجية التجهيز المتآنى تتمثل فى "قدرة الفرد على إدراك جميع المثيرات فى آن واحد أثناء قيامه بتجهيز المعلومات ، لذلك يتطلب من الفرد دمج أكبر عدد ممكن من المثيرات فى لحظة التجهيز فى شكل جشطلتى (كلى)".

جـ- استراتيجية التجهيز المركب:

هى الطريقة التى يتم بها الدمج بين التجهيز المتآنى والتجهيز المتتالى (Kaufman & Kaufman 1983b: 9).

وبعد أن تم استعراض استراتيجية التجهيز المتآنى واستراتيجية التجهيز المتتالى واستراتيجية التجهيز المركب ، يقتصر الباحث على استراتيجية التجهيز المتتالى والمتآنى نظرا للخصائص العقلية المعرفية للعينة ، فالأطفال المتخلفين عقليا تؤثر الإعاقة على استراتيجياتهم المعرفية ، وبناء على ذلك يصعب وجود التجهيز المركب لدى هؤلاء الأطفال وبالتالى يندر وجود هذه العينة.

١١- استراتيجيتى التجهيز المتتالى والمتآنى والتحصيل:

يرتبط التحصيل المرتفع بكل من استراتيجيتى التجهيز (المتآنى ــ المتتالى) ، فالتلميذ المرتفع فى أحد نوعى التجهيز ومنخفض فى الآخر يكون تحصيله فى المستوى العادى ، أما التلميذ المرتفع فى كلا الاستراتيجيتين يكون تحصيله فى المستوى المرتفع (Kirby & Das, 1978: 58-66).

وأكد كل من باسك وسوكت Pask & Scott (١٩٧٢) ، هارتلاج Hartlage (١٩٧٥) ، لاريف Larrive (١٩٨١) على أنه عندما تكون طرق حل التلاميذ للمشكلات المعروضة عليهم متفقة مع الأسلوب العلاجى المستخدم ، فإنهم يحصلون على درجات عالية على الاختبارات المستخدمة ، كذلك عندما تتفق طرق تجهيز المعلومات (متآنى ــ متتالى ــ مركب) مع البرنامج العلاجى المستخدم معهم ، فإنهم يحصلون على درجات أعلى من أقرانهم الذين لا يتفق البرنامج العلاجى المستخدم معهم (طريقة تجهيز المعلومات لديهم) (فى/السيد خالد مطحنه ، ١٩٩٤: ٧).

فالعلاقة غير هرمية بين نوعى التجهيز لأنهما مهمان للتحصيل ، لذا فإن أسلوبا التجهيز يتدخلان بنفس القدر والمهام السمعية والبصرية (طلعت أحمد حسن ، ١٩٩٩: ٦٨).

و فى الولايات المتحدة الأمريكية تمت مقارنة السكان الأصليين بغير الأصليين فى ثلاثة اختبارات للتحصيل ، وبنود هذه الاختبارات توضح مهارات التجهيز المعرفى المتتالى أو المتآنى ، وقد تم افتراض أن السكان الأصليين سيفضلون التجهيز المتآنى ، بينما سيفضل السكان غير الأصليين التجهيز المتتالى ، ولكن نتائج الدراسة لم تدعم هذا الفرض (Christine *et al.*, 2001: 10-20).

مما يؤكد على اختلاف الأفراد فى استراتيجيات تجهيز المعلومات وأن لكل فرد استراتيجيته المفضلة فى طريقة التفكير أو حل المشكلات.

التخلف العقلي:

مقدمة:

يعتبر مجال التخلف العقلى من مجالات التربية الخاصة التى مرت بمراحل عديدة ما بين تعثر تارة ، وعناية تارة أخرى ، حيث إنه مر بتطورات ملموسة منذ العصور القديمة التى عانى فيها المتخلفون عقليا من الإهمال والنبذ والرفض إلى الاهتمام والعناية والتقبل فى ظل هذا العصر الحديث.

اولا: لمحة تاريخية عن التخلف العقلي:

منذ القدم عومل المتخلفين عقليا بوحشية واعتبروا لا يستحقون الحياة ، كما عمد إلى التخلص منهم للخلاص من الأرواح الشريرة التى ظن بأنها تسكن أجسادهم (رمضان القذافى ، ١٩٩٥: ١٩٨).

وفى العصور الإغريقية عمل الإغريق على تشخيص حالة التخلف العقلى من خلال النواحى الجسمية وما يصاحبها من تشوهات خلقية ، وقد اعتبروا أن المتخلف عقليا غير صالح للحياة ، ويجب التخلص منه فى مرحلة الطفولة ، أما فى العصور الرومانية فقد كانوا أكثر تسامحا فى تقبل المتخلفين عقليا ، وقد حظوا باهتمام أكثر من الاعاقات الجسدية الأخرى ، وذلك بسبب اعتقادهم بأن المتخلف عقليا يمكن علاجه ، ولكن المعوقين جسميا لا يمكن علاجهم ، وفى عصر النهضة أصبحت النظرة أسوأ مما كانت عليه حتى أنه أطلق على هذه العصور بالنسبة للمتخلفين عقليا عصر السلاسل الحديدية (نادر فهمى الزيود ، ١٩٩٥: ١٥).

وفى العصر المسيحى بدت فى روما روح تتسم بالعطف والشفقة على البؤساء بما فيهم المتخلفين عقليا الذين نالهم جانب من التحسن ، ومع بداية ما عرف بعصر التنوير والإصلاح الدينى المسيحى فى أوروبا وصل حال المتخلفين عقليا أدنى مستوياته ، فقد اهتمت حركة الاصلاح بالمسئولية الشخصية ، واعتبر أولئك الذين لا يمكنهم تحمل المسئولية الكاملة عن أنفسهم (المتخلفين عقليا) يستحقون العقاب والتعذيب (محمد محروس الشناوى ، ١٩٩٧: ١٨).

ومن هنا فقد لاقت فئات المتخلفين عقليا منذ القدم معاملات مختلفة ، وذلك باختلاف فلسفات المجتمعات ونظمها الاجتماعية وتباينت المعاملة مع هذه الفئة من مجرد الازدراء والرثاء إلى النفى والابعاد ، ومحاولة التخلص منهم بكل الوسائل غير الإنسانية (محمد حسنين العجمى ، محمد إبراهيم مجاهد ، ٢٠٠٢: ٣٢١-٣٢٢).

ولم يجد الأطفال المتخلفين عقليا حينئذ أحدا ينادى بحقوقهم ورعايتهم كإنسانيين حتى جاء الدين الإسلامى الحنيف ليشع النور بمبادئه السامية على بقاع الأرض ومن عليها ليمثل عصر ثالوث القوة والذى يتمثل فى (قوة العقل ــ قوة الإرادة ــ قوة الجسد) ، فاهتم بالنمو المتكامل للشخصية المسلمة فى شتى صورها (عاديين ــ ذوى احتياجات خاصة) ، فكان وسيزال بمثابة ميزان العدل والمساواة بين بنى البشر جميعا ، فما زاد اهتمامه بالعاديين على حساب ذوى الاحتياجات الخاصة والعكس صحيح ، فالكل عنده سواء ، والدليل على ذلك تكريم الشريعة الإسلامية السمحاء للإنسان ، كما فى قول الله تعالى:(**وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ وَحَمَلْنَاهُمْ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ وَرَزَقْنَاهُمْ مِنَ الطَّيِّبَاتِ**

وَفَضَّلْنَاهُمْ عَلَى كَثِيرٍ مِمَّنْ خَلَقْنَا تَفْضِيلاً) (الاسراء:٧٠) ، ولقد بين الله سبحانه وتعالى لنا أن للإنسان قوى مدركة للأشياء ومن هذه القوى (العقل (القلب) ــ السمع ــ البصر) ، وأن المعرفة الإنسانية تعتمد على هذه القوى ، وأن أى خلل فى هذه القوى ، يعوق الوصول لهذه المعرفة ، ومن هذه الآيات قوله عز وجل **(وَلا تَقْفُ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ إِنَّ السَّمْعَ وَالْبَصَرَ وَالْفُؤَادَ كُلُّ أُولَئِكَ كَانَ عَنْهُ مَسْؤُولاً)** (الاسراء:٣٦) ، ولقد وجهت السنة النبوية الاهتمام بالمتخلفين عقليا ، حيث يقول **"أبو الدرداء: سمعت رسول الله صلى الله عليه وسلم يقول "ابغونى الضعفاء ، فإنما تنصرون وترزقون بضعفائكم" ومن هؤلاء الضعفاء "المتخلفين عقليا" ــ صحيح البخارى.**

وعلى هذا ، فالأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة لهم فى أعناقنا واجب ، بل واجبات يلزمنا الوفاء بها لهم ، لأنها حقوق لهم ، حقوق ألزمنا بها ديننا الإسلامى العظيم ، وضمائرنا ومجتمعاتنا وإنسانيتنا ، فكل إنسان فى المجتمع بحسب موقعه فيه ، وبقدر طاقته عليه حقوقا لهم يجب أن يؤديها على أكمل وجه (شريف محمد شريف ، ٢٠٠٤: ٤٣١).

ومن ثم لا غرو ــ لو علمنا أن الدين الإسلامى الحنيف هو الدين الوحيد الذى سبق كافة المجتمعات فى تثبيت حقوق ذوى الاحتياجات الخاصة ودمجهم فى المجتمع وتقبلهم ، ووفر لهم كل سبل العيش الكريم ، فاعترف هذا الدين بمكانتهم منذ ظهورهم ، أما القوانين الدولية فلم تهتم بهم إلا منذ عام (١٩٧٠) (محمد حسنين العجمى ، محمد إبراهيم مجاهد ، ٢٠٠٢: ٣١٦ ، مصطفى رجب ، ٢٠٠٤: ٥٥٩).

كما كان لبعض فلاسفة المسلمين اتجاه إيجابى نحو ذوى الاحتياجات الخاصة فيقول الغزالى: "لابد من مراعاة استعدادات المتعلم وقدراته العقلية" ، وذلك اقتداء بقول رسول الله صلى الله عليه وسلم "نحن معاشر الأنبياء ننزل الناس منازلهم ونكلمهم على قدر عقولهم" صحيح البخارى ، وكأنه تصدر إشارة نبوية بالاهتمام بالمتخلفين عقليا ، كذلك أكد ابن خلدون على ضرورة مراعاة الفروق الفردية فى عملية التعلم (سعيده محمد أبوسوسو ، ٢٠٠٤: ٦٤٢).

أما إذا اردنا التعرف على بداية الاهتمام بالأطفال المتخلفين عقليا فى العصر الحديث ؛ فإن ذلك يرجع إلى عام (١٧٩٨) إذ عثر أحد الصيادين على طفل يعيش فى غابة افيرون بجنوب فرنسا ونقله إلى باريس ، حيث لاقى اهتماما من عدد من الباحثين ، إلى أن قدم له ايتارد Itard برنامج علاجى وأحرز بعض التقدم مع هذا الطفل (محمد محروس الشناوى ، ١٩٩٧: ١٩).

وفى عام (١٨٤٩) اختير سيجان Seguin أول رئيس للرابطة الأمريكية للتخلف العقلى ، وأنشأ فصولا خاصة لتعليم المتخلفين عقليا على أساس طبى فى أمريكا (عبدالفتاح صابر عبدالمجيد ، ١٩٩٧: ٣٨).

ثم ظهرت عام (١٨٩٧) ماريا منتسورى Maria Mintessori ، فهى تنظر إلى مشكلة التخلف العقلى على أنها تعليمية تربوية أكثر منها طبية ، ولذلك أنشأت منتسورى مدرسة لتعليم وتدريب المتخلفين عقليا وتدريب المعلمين اللازمين لهذا الميدان (فى/ عبدالرحمن سيد سليمان ، ٢٠٠١ "جـ": ١٥٧).

وفى فرنسا كانت أول محاولة فعلية لتعليم الأطفال المتخلفين عقليا بشكل واضح من خلال المؤسسات والمراكز الخاصة بهؤلاء الأطفال ، واظهر سيمون وبينيه الفرنسيان الاهتمام بالعملية التربوية

لهؤلاء الأطفال مما أدى إلى إنشاء وبناء أول اختبار لقياس الذكاء ، وعلى الصعيد العربى فأول ظهور اهتمام بهؤلاء الأطفال بدأ فى جمهورية مصر العربية عام (١٩٥٥) ، يليها الكويت عام (١٩٦٠) ، يليها سوريا ولبنان عام (١٩٦٥) ، ثم الأردن عام (١٩٧٥) (آمال عبدالسميع باظه ، ٢٠٠٥ "أ" : ١٦-١٧).

يتضح مما تقدم ، أن الاهتمام بالأطفال المتخلفين عقليا قد حظى بنصيب وافر فى العصر الحديث من العلماء خاصة علماء النفس والتربية للتعرف على طبيعة هؤلاء الأطفال وأسباب إعاقاتهم وطرق وقايتهم ، وأهم سبل علاجهم تربويا ، ومن ثم ونحن فى بداية الألفية الثالثة فقد شهد النصف الأخير من الألفية السابقة اهتمام كبير ومتزايد فى أعداد البحوث والاختبارات وتقديم البرامج التربوية لهؤلاء الأطفال لما يعانونه من نقص واضح فى كافة العمليات العقلية المعرفية نظرا لتأثير الإعاقة عليهم ، مما كان لذلك عظيم الأثر فى توجيه أذهان شتى المجتمعات الدولية المختلفة للاهتمام بهذه الفئة ، ووضع الضوابط والمعايير التى تحدد أهلية هؤلاء الأطفال للاستفادة من تلك الخدمات وشروطها ، وتقديم يد العون لهم وتقبلهم ودمجهم فى هذا المجتمع.

ثانيا: التخلف العقلى:

يقوم الباحث بعرض التخلف العقلى من حيث: مفهومه ، تشخيصه ، تصنيفه ، ثم خصائص الأطفال المتخلفين عقليا.

١- مفهوم التخلف العقلى:

ظهرت مصطلحات عديدة لمفهوم التخلف العقلى منها الإعاقة العقلية Mental impairment or Handicapped ، ومصطلح واهن العقل Feeble minded ، والنقص العقلى Mental deficiency والتخلف العقلى Mental retardation ، وقليل العقل Digo-phrcuic وأحدث هذه المصطلحات ذوى الاحتياجات العقلية The persons with mental needs ، كما أوردها خيرى المغازى عجاج (١٩٩٩) ، ووليد السيد خليفه (٢٠٠١) نظرا لأن مصطلح الإعاقة يسبب عبء نفسى على آباء وأمهات هؤلاء الأطفال فينعكس سلبا على تربيتهم لأبنائهم المتخلفين عقليا ، كذلك تمشيا مع النظرة الحديثة لمصطلح ذوى الاحتياجات الخاصة The persons with special needs ، ومع ذلك فإن المصطلح الذى مازال يستخدم على نطاق واسع حتى الآن التخلف العقلى Mental retardation وهذا ما أيده كل من عبدالرحمن سيد سليمان (٢٠٠١ "أ": ١١) ، كمال عبدالحميد زيتون (٢٠٠٣: ٢٠٣).

ولاشك أن الإعاقة لها تأثير سلبى على قدرات الطفل العقلية المعرفية والنفسية والاجتماعية ، وهذا يجعله يواجه مشاكل جمة وخطيرة فى توافقه مع ذاته والآخرين ، ليس هذا فحسب بل يتخطى ذلك كل ما يحيط به من أشياء ، لذا يجب تحديد مفهوم التخلف العقلى بدقة متناهية ، لكى يمكن الحكم على هذا الطفل بأنه متخلف عقليا ، وتحديد الفئة التى ينتمى إليه من فئات التخلف العقلى ، وبناء على ذلك ، يتم توفير البيئة التربوية الملائمة لهذا الطفل ، والتى تتمشى مع إمكاناته واستعداداته وقدراته ، وبذلك نكون قد نجحنا بالفعل فى معاونته على التوافق النفسى والاجتماعى من جانب وتنمية الاستثمار البشرى من جانب آخر.

ومن ثم ، فقد تعددت المحاولات الجادة من العلماء المهتمين بمجال التخلف العقلـــى لوضـــع تعريف شامل ومقبول لهذه الفئة ويمكن إيجاز تعريفات التخلف العقلى فيما يلى:

أ- **التعريفات الطبية:**

تعددت التعريفات الطبية لتحديد مفهوم التخلف العقلى ومن هذه التعريفات تريد جولـد Tred Gold (١٩٧٤) حيث يشير إلى أن التخلف العقلى "حالة من النمو العقلى غير المتكاملة عند مرحلـــة عمرية معينة يمر بها الطفل ، ويكون غير قادر على التوافق مع نفسه أو مع البيئة الطبيعية التى يعيش فيها" (In: William, *et al.*, 1992: 89).

كما يعرف بأنه "حالة ناجمة عن عدم اكتمال النمو خاصة فى الجهاز العصبى" (يوسف القريوتى وآخرون ، ١٩٩٥: ٧٢).

كما يشار إليه بأنه "إصابة المراكز العصبية وعدم اكتمال نضج الدماغ ســـواء أكـانت هـذه العوامل قبل الولادة أم أثناءها أم بعدها" (حمدى شاكر محمود ، ١٩٩٨: ١٦٨).

لذلك تعتمد التعريفات الطبية للتخلف العقلى على "وصف سلوك المتخلف عقليا فـــى علاقتـه بإصابة عضوية أو قصور فى وظائف الجهاز العصبى المركزى ، والمتصل بالأداء العقلى بطريقة أو بأخرى بحيث تكون الإصابة ذات درجة واضحة للتأثير على ذكاء الفرد" (عبدالرحمن سيد سليمان ، ٢٠٠١ "أ": ١٢٥).

وبناء على ذلك ، فلقد أكد القرار البريطانى للتخلف العقلى British mental deficiency act على أن التخلف العقلى عبارة عن "نمو متوقف لبعض خلايا المخ ، تظهر هذه الحالة قبـــل ســـن الثامنة عشرة ، وتنشأ من أسباب وراثية أو مرضية أو إصابات عضوية" (In: Mangal, 2002: 436).

ب- **التعريفات الاجتماعية:**

وضع دول Doll (١٩٧٣) خمسة عناصر ضرورية لتحديد تعريف التخلف العقلى تتضمن ما يلى: غير كفء اجتماعيا ، دون الأسوياء فى القدرة العقلية ، يرجع التخلف العقلى إلى عوامل تكوينيـة الأصل (وراثية ــ نتيجة الإصابة بمرض) لذلك فهو غير قابل للشفاء ، يظهر التخلـف العقلـى منـذ الولادة أو فـــى ســـن مبكـرة ، يظـل هـذا الطفـل متخلفـا عقليـا عنـد بلوغـه ســن الرشـد (In: William, *et al.*, 1992: 89).

ويعرف أيضا بأنه "قصور دال فى الوظيفـــة العقليـة General intellectual function يصاحبه قصور دال فـــى الوظيفـة التكيفيـة ، ويظـهر هـذا القصـور قبـل ســن (٢٢) ســنة". (John & James, 1995: 13)

ويمكن الاشارة إلى أن تعريف التخلف العقلى من المنظور الاجتماعى هو "افتقـــار المتخلـف عقليا إلى الصلاحية الاجتماعية أو الكفاءة الاجتماعية والمعاناة من حالة عـــدم التكيـف الاجتمـاعى" (عبدالرحمن سيد سليمان ، ٢٠٠١"أ": ١٢٦).

كما يرى كل من روسن فوكس وجيجولى Rosen, Fox & Gegoly (١٩٨٦) أن التخلـف العقلى هو "حالة مزمنه تتميز بعجز فى أداء الوظائف العقلية ، وتتميز بانخفاض ملحوظ فـــى القـدرة

على تلبية متطلبات الاحتياجات اليومية أو البيئة الاجتماعية المحيطة" ، أما باج Page (١٩٨٦) فإنه يعرف التخلف العقلى بأنه "حالة تطورية غير عادية تظهر منذ الميلاد أو فى الطفولة المبكرة ، وتتميز بانخفاض ملحوظ فى نسبة الذكاء يصاحبه عدم التكيف الاجتماعى" (In: Mangal, 2002: 436).

جـ- التعريفات التربوية:

يعرف التخلف العقلى تربويا بأنه "خلل فى الوظائف العقلية طبقا لدرجات نسب الذكاء (٧٥) فأقل ، ويصاحبه انخفاض ملحوظ فى التحصيل الدراسى"(Bill, *et al.*, 1992: 277) .

كما يعرف بأنه عبارة عن "انخفاض فى نسبة ذكاء الطفل التى تتراوح ما بين (٥٠-٧٠) وغالبا ما يكون مصحوبا بعدم القدرة على التحصيل الدراسى أبعد من الصف الثالث أو الرابع الابتدائى" (فيوليت فؤاد إبراهيم ، ١٩٩٨: ١١٩).

لذلك فإن الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) هو "الفرد الذى يقع معامل ذكاءه ما بين (٥٠-٧٥) على اختبارات الذكاء الفردية المقننة ، وتمثل هذه الفئة أقل من (٢%) من تلاميذ المدارس من حيث الذكاء والقدرة العقلية ، ويمكن تحسين أدائه التعليمى من خلال البرامج التربوية الملائمة لقدراته" (محمد مصطفى كامل ، ١٩٩٩: ١٨).

كما يعرف التخلف العقلى بأنه "أداء عقلى أقل من المتوسط بدرجة دالة ، ويصاحبه قصور فى السلوك التكيفى يؤثر على أداء الطفل التعليمى" (ديان برادلى وآخرون ، ٢٠٠١: ٦٧).

لذلك فهو مصطلح يستخدم عندما يكون لدى الفرد قصور معين فى الوظيفة العقلية وفى المهارات المعرفية (التواصل ، الاهتمام بالذات) والمهارات الاجتماعية ، هذا القصور سوف يؤدى بهذا الطفل إلى أن يتعلم بشكل أكثر بطئا من نظيره ، وأقل بطئا فى تجهيز المعلومات (NDCC, 2004: 1).

ومن ثم ، يتضح أن هناك اتفاقا على أن المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) تنحصر نسبة ذكاءهم ما بين (٥٠-٧٥).

هـ- تعريف الجمعية الأمريكية للتخلف العقلى:

American association of mental retardation:

نشرت الجمعية الأمريكية للتخلف العقلى (AAMR) عام (١٩٥٩) أول تعريف اصطلاحى وتصنيفى يمكن استخدامه على نطاق واسع لهيبر Heber ، وتم مراجعته فى عام (١٩٦١) ويشير إلى أن التخلف العقلى هو "حالة تتميز بمستوى عقلى وظيفى دون المتوسط تبدأ أثناء فترة النمو ، ويصاحب هذه الحالة قصور فى النضج العقلى والتكيف الاجتماعى والقدرة على التعلم لدى الفرد" (In: William, *et al.*, 1992: 89).

ثم أصدرت الجمعية الأمريكية للتخلف العقلى عامى (١٩٧٣ ، ١٩٨٣) تعريفا آخر لجروسمان Grossman ، ويتضمن تعريفه ثلاثة عناصر هامة تتضمن ما يلى:

- **انخفاض مستوى الذكاء العام:**

يعنى أداء وظيفى عقلى عام متوسط طبقا لمقياس ستانفورد بينيه أو وكسلر للذكاء ، ويصاحب ذلك انخفاض فى المستوى التعليمى للطفل.

- **فترة النمو:**

تشير إلى الفترة التى تبدأ منذ الميلاد حتى سن الثامنة عشر وتتسم بعدم النضج العقلى ، وتميز الجمعية الأمريكية للتخلف العقلى (AAMR) بين حالات التخلف العقلى وبين الحالات الأخرى التى تنشأ أثناء فترة البلوغ من جروح أو أمراض أو إصابتهم ببعض الأمراض العقلية.

- **السلوك التكيفى:**

يشير بشكل عام إلى نقص النضج الاجتماعى وبطء تطور المهارات الذاتية ومهارات السلوك المستقل ، ويتم تقييم السلوك التكيفى بالملاحظة المباشرة أو بالمقابلات الشخصية (In: Ernest *et al.*, 1992: 130, In: Colleen & Edward, 1995: 297).

ثم أصدرت أيضا الجمعية الأمريكية للتخلف العقلى (AAMR) عام (١٩٩٢) تعريفا يشير إلى أن التخلف العقلى "يتسم بقصور واضح يتميز بقدرات عقلية دون المتوسط يصاحبه أثنين أو أكثر من مجالات السلوك التكيفى التطبيقى تتمثل فيما يلى: الاتصال ، رعاية الذات ، الحياة المنزلية ، المهارات الاجتماعية ، الاعتماد على النفس ، الصحة والأمان ، التحصيل الأكاديمى ، العمل والترويح عن الذات ويظهر قبل سن الثامنة عشر"(In: Hawkins, 1994: 15).

وتعرف الجمعية الأمريكية للتخلف العقلى (AAMR) (٢٠٠٣) التخلف العقلى بأنه: "عجز عقلى يتميز بنواحى قصور واضحة فى كل من الوظائف العقلية ، وفى السلوك التكيفى المعبر عنه فى مهارات التكيف العملية والإدراكية ، وهذا العجز منشؤه قبل عمر ثمانية عشر سنة" ، وتعرف الجمعية السلوك التكيفى بأنه: "يشير إلى ما يفعله الناس ليكونوا فاعلين فى الحياة اليومية وهو يتضمن مهارات فى مجالات متعددة كالاتصال ، التفاعلات الاجتماعية ، اعتناء الفرد بنفسه ، إدارة المال ، استخدام وسائل المواصلات" (فى/عاطف حامد زغلول ، ٢٠٠٤: ٢٣٥).

وفى ضوء ما تقدم ، يتضح أن هناك تعريفات متعددة لتحديد مفهوم التخلف العقلى ، نظرا لجهود العلماء كل فى تخصصه ، حيث يلاحظ تركيز علماء الطب فى تحديد مفهوم التخلف العقلى على دور الوراثة أو الإصابة العضوية أو الأمراض التى تؤثر سلبا على انخفاض نسبة الذكاء بهدف تحديد الأساليب العلاجية والوقائية المناسبة لهؤلاء الأطفال من منظور طبى ، كما نظر علماء الاجتماع إليه من منظور نقص الكفاءة الاجتماعية Social competence كمحك أساسى للتعرف عليهم ، أما علماء النفس والتربية فقد ركزوا فى تعريفهم على أساس القصور الواضح فى نسبة الذكاء الذى ينجم عنه انخفاض ملحوظ فى مستوى الاداء الأكاديمى خاصة فى السنوات الدراسية الأولى ، وبالنسبة لتعريفات الجمعية الأمريكية للتخلف العقلى (AAMR) نجد أن تعريف هيبر يعتمد بقدر الإمكان على ثلاثة محكات رئيسية هى: النضج ، والقدرة على التعلم ، والتكيف الاجتماعى ، وهذا جدير بتحديد مفهوم التخلف العقلى ، إلا أن هذا التعريف واجه نقد فى زاوية واحدة ألا وهى "المستوى العقلى الوظيفى الأقل من المتوسط" الذى حدده ؛ لأنه بذلك يدمج فئات مختلفة مثل (بطئ التعلم) ، التى لا تنتمى بأى حال من الأحوال إلى فئات التخلف العقلى ، ومن ثم ، يتبنى الباحث تعريف التخلف العقلى فى جميع الجوانب السابقة ، فيرى أن التخلف العقلى هو "اضطراب فى أداء الوظائف العقلية ، يولد به الطفل نتيجة أسباب وراثية أو يتعرض له بعد الولادة نتيجة اسباب بيئية أو نفسية اجتماعية ، ويحدث

التخلف العقلى قبل أو أثناء أو بعد الولادة ، ويتضح هذا الاضطراب فى انخفاض نسبة الذكـــاء عـــن (٧٥) ، مع قصور فى النضج العقلى والسلوك التكيفـــى والتعلـــم ويظـــهر خـــلال الفـــترة النمائيـــة (تحت ١٨ سنة)".

٢- تشخيص التخلف العقلى:

يجب الحرص وتوخى الدقة فى تشخيص التخلف العقلى لأن الخطأ فى تشخيص حالة طفـــل بأنه متخلف عقليا يعتبر أمرا يغير مستقبل حياته (سهير كامل أحمد ، ١٩٩٨: ٩٢).

ويوضـــح الجـــدول التـــالى أهـــم أبعـــاد تشـــخيص التخلـــف العقلـــى (سمير أبومغلى ، عبدالحافظ سلامه ، ٢٠٠٠: ٧١-٧٣).

جدول (١) أبعاد تشخيص التخلف العقلى

البعد	التشخيص
الذكاء	وفيه تحدد نسبة ذكاء الطفل أقل من (٧٥).
النضج الاجتماعى	وفيه يتميز الطفل بعدم القدرة على انشاء علاقات اجتماعية فعالـــة مـــع غيره ومشاركة من يعيش معهم فى علاقاتهم الاجتماعية.
ملاحظة سلوك الطفل	أن الأسلوب السليم يتطلب إيداع الطفل فى إحدى مدارس التربية الفكرية لملاحظته عن قرب لمدة أسبوعين ، وتسجيل جميع الملاحظات غـــير العادية والاستفسار عنه من الجميع خاصة من الأبوين.
الاعتماد على أكثر من دليل آخر للتأكد من تحديد التخلف العقلى	أقل من العاديين فى الناحية الأكاديمية ــ بدأ تأخره العقلى منذ الـــولادة فى سن مبكرة ــ يرجع تخلفه العقلى لعوامل تكوينية ، إما وراثيـــة أو بيئية أو نفسية اجتماعية ــ حالته لا تقبل الشفاء ، فسوف يثبت بـــالدليل القاطع أنها حالة تخلف عقلى.

كما يوضح الجدول التالى بعض الاختبارات المتقدمة المقترحة لتشـــخيص التخلـــف العقلـــى (Donnak, *et al.*, 2000: 8).

جدول (٢) بعض الاختبارات المقترحة لتشخيص التخلف العقلى

أشعة الرنين المغناطيسى على الدماغ	الدراسات السيتوجينية	الدراسات الأيضية
شلل دماغي أو عدم تناسق حركى	صغر الجمجمة	حالات قئ وكسل ونمو ضعيف
حجم أو شكل الرأس غير طبيعي	شذوذ متعدد فى الجسم	اضطرابات فى التخزين
شكل الوجه والرأس غير طبيعي	لون الجلد غير طبيعي	رائحة غير طبيعية من الجسم
ضعف المهارات النمائية	شك فى متلازمة الجين (المعدى)	فقدان للحس (خاصة شذوذ فى شبكة العين)
شذوذ متعدد فى الجسم	تاريخ أسرى عن التخلف العقلي	اضطرابات حركية
نوبات عصبية وجلدية وراثية	تاريخ أسرى عن موت الأطفال قبل الولادة	نوبات عصبية وجلدية مكتسبة

وفى ضوء ذلك ، فإن مهمة تشخيص التخلف العقلى ليست مهمة سهلة ، لأن البطء فى النمو العقلـــى الذى يعانيه المتخلف عقليا لا نلمسه ولا نقيسه مباشرة (عبدالرحمن سيد سليمان ، ٢٠٠١"ب": ١١٩).

ومن هذا المنطلق ، يتطلب تشخيص التخلف العقلى معيارين أساسيين همـــا: الأداء الوظيفـــى العقلى من خلال تسجيل درجات منخفضة على اختبارات الذكاء القياسية والأداء التكيفى للطفل ، مـــع عدم القدرة على تلبية متطلبات البيئة ، فلا يكفى التشخيص بإحداهما دون الأخر فلابد مـــن تلازمـــهما

معا ، أما المعيار الثالث الذى يمكن تحليله بهدف تشخيص التخلف العقلى هو ظهور الحالة قبل سن الثامنة عشر (عادل عبدالله محمد ، ٢٠٠٢: ٤٠٣) ، (Mangal, 2002: 437).

لذلك سوف يقوم الباحث بمراعاة ذلك عند تشخيصه لعينة البحث واختيار فئة (القابلين للتعلم) ، إذن فلابد من توضيح تصنيفات التخلف العقلى فيما يلى:

٣- تصنيفات التخلف العقلى:

يؤثر التخلف العقلى تأثيرا بالغا على الأطفال من حيث قدراتهم واستعداداتهم ؛ وذلك لاختلاف العوامل المسببة للتخلف العقلى سواء كانت الوراثية أم البيئية أم النفسية والاجتماعية ، فنجد أنه كما توجد فروق فردية بين بنى البشر العاديين فى السمات والخصائص ، كذلك توجد فروق فردية بين فئات التخلف العقلى فنجد أن المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) يختلفون عن المتخلفين عقليا (القابلين للتدريب) من حيث السمات العقلية والانفعالية والاجتماعية ، لذلك توجد تصنيفات متعددة للتخلف العقلى منها التربوية ، الطبية الإكلينيكية ، السيكومترية ، الاجتماعية ، وعلى هذا يركز الباحث على التصنيف التربوى باعتباره أكثر التصنيفات قبولا لدى علماء علم النفس التربوى فيما يلى:

- **التصنيف التربوى (التربية الخاصة):**

اتجه علماء علم النفس التربوى إلى محاولة لوضع تصنيف خاص بهم ، وفيما يلى عرض لأهم تقسيماتهم (مواهب عياد ، نعمه رقبان ، ١٩٩٥: ١٥).

جدول (٣)التصنيف التربوى (التربية الخاصة) للتخلف العقلى

الفئة		نسبة الذكاء تتراوح ما بين
بطئ التعلم	Slow learner	٩٠-٧٥
القابلون للتعلم	Educable mentally retarded (EMR)	٧٥-٥٠
القابلون للتدريب	Trainable mentally retarded (TMR)	٥٠-٣٠
الطفل غير قابل للتدريب (الاعتمادى)	Untrainable mentally retarded (Un TMR)	٣٠ فما دون

٤- أسباب التخلف العقلى:

يعد موضوع التخلف العقلى من أهم الموضوعات التى دار حولها الجدل فيما يختص بأثر كل من الوراثة والبيئة ، وعلى هذا فالتخلف العقلى ليس مرضا معديا أو وراثيا بحتا ، بل له أسباب طبية وبيئية ووراثية وأسباب أخرى غير معروفة حتى الآن (إسماعيل عبدالفتاح عبدالكافى ، ٢٠٠٠: ٨).

ويمكن توضيح أسباب التخلف العقلى بصورة إجمالية فى ثلاثة اسباب رئيسية:
أسباب وراثية ــ أسباب بيئية ــ أسباب نفسية واجتماعية ، ويمكن ايجازهم على النحو التالى:

- **الأسباب الوراثية:**

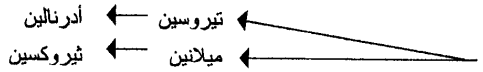
تعد الوراثة عاملا مهما فى حدوث التخلف العقلى ، فالطفل يرث من والديه أو أجداده إما مباشرة عن طريق الجينات التى تحملها صبغات أو كروموزومات الخلية التناسلية وفقا لقوانين مندل

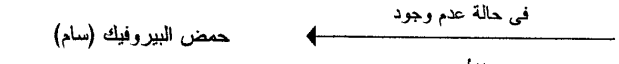
الوراثية أو عن طريق غير مباشر خلال عيوب أو قصور أو خلل فى الجينات يترتب عليه تلف لخلايا المخ أو إعاقة وظائفه مما يسبب التخلف العقلى.

ويمكن توضيح أهم الأمراض والاضطرابات البيوكيميائية التى تسبب التخلف العقلى فيما يلى:

أ- **اضطراب الفينيل كيتون يوريا (PKU) Phenylketonuria:**

ينشأ هذا الاضطراب نتيجة جين طفرى متنح يمنع المصاب من تحويل الفينيل الأنين Phenylalanine (حمض عضوى) إلى التيروسين Tyrosin الذى يتحول بدوره الطبيعى إلى الثيروكسين والادرنالين ، ويتحول الفينيل الآنين إلى الثيروكسين بفضل أنزيم خاص يسمى الفينيل آلانين هيدروكسيدز Phenylalanine hydroxidase ، وإذا لم يتكون هذا الأنزيم فى كبد الفرد ، فإن نسبة تركيز الفينيل الأنين تزيد فى الدم وتتمثل جزئيا فى الدم لتكون حمض البيروفيك السام Pyrovic acid ، ويخرج بعضه مع البول عن طريق الكليتين ، وتوضح المعادلات الآتية ذلك:





(فاروق محمد صادق ، ١٩٨٢: ٣٦).

ويعتبر الفينيلكيتونيوريا (PKU) من الأمراض الوراثية التى يمكن تحديدها بعد ميلاد الطفل المتخلف عقليا مباشرة ، وذلك من خلال تحليل بول هذا الطفل ، أو أخذ عينة بسيطة من الدم لإجراء الفحوص اللازمة عليها (Mangal, 2002: 438).

ب- **زملة أعراض داون Down's:**

وتعد من أكثر الأمراض الوراثية انتشار وسميت بذلك نظرا لمكتشفها العالم النفسى الإنجليزى داون Down ، ويرجع سبب هذه الحالة إلى اضطراب فى عدد الكروموزومات ، فمن المعروف أن عدد كروموزومات الإنسان (٤٦) كروموزوم ، أما فى هذه الحالة فإن عدد الكروموزومات (٤٧) كروموزوم ، وهذا الكروموزوم الزائد يؤدى إلى اضطراب فى كيمياء المخ ، ويحدث تلفا وظيفيا له ، فهؤلاء الأطفال المصابون بزملة داون لهم أكثر من (٥٠) سمة وليس بالطبع كل هذه السمات تظهر فى الطفل المصاب **(Colleen & Edward, 1995: 306)**.

وأهم سمات هؤلاء الأطفال ، خلف الرأس غير متكمل ، وتكون العين غير قادرة على الرؤية ، وهم يتسمون بزيادة طبقة الجلد فى الركن الداخلى للعين ، ولهم أنف أفطس ، وأذن وعينان صغيرتنان ، ولهم جلد متزايد فى خلف الرقبة ، الأيدى والقدم صغيرتين ، ينتحبوا (أثناء الشهيق) ، كما يتسمون بقوة العضلات وارتخائها بنسبة تتراوح ما بين (٤٠-٥٠%) ويتوقع أن يعيشوا بنسبة تصل من (٥٠-٦٠%) (بوشيل وآخرون ، ٢٠٠٤: ١٨٨).

جـ- مرض تاى ـ ساك Tay sach's disease:

مرض وراثى ناتج عن جينات طفرية متنحية تسبب خللا فى التمثيل الغذائى ناتجا عن نقص أنزيم هكسوسامنيديز Hexosaminidase فتتجمع مادة جانجليوسيدس Gangliosides فى الخلايا وتتلف خلايا الدماغ والجهاز العصبى ، وتسبب التخلف العقلى الشديد ، ويسمى هذا المرض "المرض المميت" لأنه يؤدى إلى موت الطفل قبل سن الثالثة من العمر (محمد السيد حلاوة ، ١٩٩٨: ٤٤).

د- حالة الجلاكتوسيميا Galactosemia:

ترجع هذه الحالة إلى فقدان أنزيم معين يساعد فى تحويل مادة الجلاكتوز (السكر الموجود فى الحليب) ، ويصاب الطفل باليرقان ، وتضخم الكبد وفقدان الوزن نتيجة القئ ، وفيما بعد يمكن أن يصاب الطفل باعتام فى عدسة العين ، ونسبة انتشارهم تقدر بـ (١) لكل (٥٠,٠٠٠) مولود ، وبعض الأطفال المصابين بهذه الحالة يتعرضون للوفاة بعد أيام نتيجة كسل الكبد ، ومن يعيش منهم يصبح متخلفا عقليا (A.U.S, 2001: 5).

هـ- شذوذ الكروموزومات (خاصة الكروموزوم (X) الهش):

وهى تتضمن شذوذ فى القليل منها أو تبادل بين أجزائها ، وتشير الاحصائيات إلى أن كل (١٥٠) أو (٢٠٠) طفل يولد فى الولايات المتحدة الأمريكية مصاب بشذوذ فى إحدى الكروموزومات (Colleen & Edward, 1995: 305).

وينشأ هذا الشذوذ الكروموزومى نتيجة وجود جزء منقبض أو متقلص عند نهاية أو طرف الكروموزوم (X) ، لذلك يطلق عليه الكروموزوم (X) الهش وهناك مجموعة من السمات الجسمية ترتبط به إلى جانب العديد من أوجه القصور المعرفية ، وتتضمن السمات الجسمية قصر القامة ، والجبهة العريضة البارزة ، والفك البارز ، والأذنين الكبيرتين إلى جانب اليدين والقدمين (عادل عبدالله محمد ، ٢٠٠٢: ٤٢١).

و- عامل الرزيوس Rhesus factor:

يحدد هذا العامل مدى التطابق والانسجام بين دم الأم ودم الجنين أثناء فترة الحمل ، وجدير بالذكر أن فصيلة دم الغالبية العظمى من الناس حوالى (٨٥%) تحمل (RH,F) موجب بينما تحمل أقلية منهم (RH,F) سالب ، ويؤدى اختلاف دم الأم عن دم الجنين إلى تعرضه لعدم تكامل نضج كرات الدم الحمراء وتكسيرها ، وزيادة نسبة الصفراء فى الدم مما يؤثر سلبيا على خلايا المخ ووظائفه ، فإذا تزوجت أنثى تحمل فصيلة دمها (RH,F) سالب من رجل يحمل فصيلة دم (RH,F) موجب وورث الجنين عن أبيه (RH,F) موجب ، فإن دم الأم يكون أجساما مضادة لدم الطفل قد يتسرب بعضها عن طريق الحبل السرى لدم الجنين ، فتهاجمه وتتلف جزءا كبيرا من خلايا دمه أو تنهكها فتؤثر على نمو الجنين وربما أدت إلى وفاته ، وإذا كان تركيز هذه الأجسام المضادة فى دم الأم عاليا ، ووصلت إلى مخ الجنين فإنها تؤدى إلى إصابته بمرض (كيرنكتيرس) Kernicterus الذى يسبب التخلف العقلى والشلل السحائى والعمى (عبدالمطلب أمين القريطى ، ٢٠٠١: ٩٩).

ز- حالة القزامة أو القصاع Cretinism:

يرجع السبب فى حدوث هذه الحالة إلى خلل فى تكوين خلايا المخ ، أو تلف فى بعض هذه الخلايا ، وتتميز هذه الحالة بالقصر المفرط للقامة ، حيث لا يتجاوز طول الفرد (٩٠سم) فى سن البلوغ ، وإذا اكتشفت هذه الحالة مبكرا يمكن علاجها طبيا بإعطاء الطفل خلاصة إفراز الغدة الدرقية ويستمر العلاج لفترة طويلة من العمر (محمد إبراهيم عبدالحميد ، ١٩٩٩: ٣٤).

حـ- الاستسقاء الدماغى Hydrocephaly:

يتميز الأطفال المتخلفون عقليا والذين يتصفون بالاستسقاء الدماغى بكبر حجم الجمجمة ، ويظهر ذلك عند الطفل فى الأسابيع الأولى من ولادته ، ويرجع السبب فى ذلك إلى وجود السائل المخى الشوكى فى الجمجمة ، وهذا السائل بدوره يؤدى إلى تلف خلايا الدماغ وتكون درجة تخلفه راجعة إلى مدى ما تأثرت به خلايا الدماغ (أمال عبدالسميع باظه ، ٢٠٠٥"ب": ٢٠).

ط- متلازمة أعراض ترنر Turner:

يعد أكثر هؤلاء الأطفال من الإناث ولديهم كروموزوم به تلف ، ويتسمون بطول الأيدى والأقدام ، ولديهم شعر قليل فى خلف الرقبة يعطى مظهر رقبة صغيرة ، وصدر عريض ، وأطراف مربعة ، كما أنهم يعانون من أمراض القلب ويشيع لديهم ضيق فى شرايين القلب ، وهؤلاء الأطفال يعانون من تورم الأطراف ، وتكون الأقدام قصيرة أقل من (٥٠%) ولا تنمو بطريقة طبيعية ، ويعانى هؤلاء الأطفال من اضطراب فى الهرمونات ، خاصة عند المراهقة وتتسم الإناث بعدم الخصوبة ، ونسبة ذكائهم متوسطة ونسبة انتشارهم تقدر بـ (١) لكل (١٠٠٠) مولود (بوشيل وآخرون ، ٢٠٠٤: ١٩٠).

- **الأسباب البيئية:**

تلعب العوامل البيئية دورا لا يقل أهمية عن العوامل الوراثية فى اسباب الاصابة بالتخلف العقلى والذى يعرف أحيانا بالتخلف العقلى الثانوى أو المكتسب أو الذى يرجع إلى عوامل خارجية ، إذ يبدأ تأثير البيئة فى الإنسان بعد تلقيح بويضة الأنثى مباشرة ، ويستمر تأثيرها فيه ، وهو جنين ثم وهو طفل ، ثم شاب ، ثم كهل لتصنع منه الإنسان الذى يناسبها أو ليصنع منها البيئة التى تناسبه ، وتتبلور أهم الأسباب البيئية فى أهم العوامل التالية:

- **عوامل تحدث قبل عملية الولادة:**

وتتمثل فيما يلى:

أ- نقص الأكسجين:

إذا حرمت الأم الحامل من الكمية الكافية من الأكسجين اللازم ، فإنها قد تعانى وجنينها من تلف فى الجهاز العصبى (NDCC, 2004: 1).

ب- الحصبة الألمانية:

معظم الأطفال الذين أصيبت أمهاتهم بالحصبة فى أوائل فترة الحمل عادة ما يولدون متأثرين ببعض العيوب التى تولد معهم والتى منها الزرق (يصيب العين) ، الأمراض القلبية الفطرية ، الصمم ، بما فى ذلك التخلف العقلى بجميع مستوياته من البسيط إلى الشديد (Colleen & Edward, 1995: 307).

جـ- التسمم:

تؤدى إصابة الأم الحامل بالأمراض المعدية إلى التخلف العقلى لدى الطفل ، ويحدث التسمم للطفل أثناء الحمل نتيجة تناول العقاقير الطبية أو التدخين .....الخ ، أو للطفل بعد الولادة (مثل تناول مادة الرصاص) (جمال الخطيب ، ومنى الحديدى ، ١٩٩٩: ٧٩).

د- الإجهاد العاطفى والاضطرابات النفسية:

يؤثر الإجهاد الشديد فكريا وعاطفيا وجسميا على صحة الأم الحامل حيث أن القلق والإحباط يقودان إلى إمتناعها عن الطعام ، الأمر الذى يؤدى بالتالى إلى نقص فى حصول الطفل على المواد الغذائية اللازمة لنمو جسمه ودماغه وإصابته بالتخلف العقلى (سعيد حسنى العزة ، ٢٠٠١: ٤٣).

هـ- الزهرى:

إذا إصيبت الأم بمرض الزهرى (السفلى) فإنه قد يؤدى إلى ولادات أطفال مشوهين أو ميتين أو مصابين بحالات التخلف العقلى ، حيث يؤثر على الجنين فى الأسابيع الأولى لنموه ويؤدى إلى تلف الجهاز العصبى المركزى (زينب محمود شقير، ٢٠٠٢: ٣٥).

و- تعرض الأم للإشعاع:

لتعرض الأم الحامل لجرعات عالية من أشعة (X) السينية فإن له تأثير بالغ الخطورة على الجنين ، حيث يؤدى ذلك إلى التخلف العقلى أو حدوث تشوهات جسمية إلى جانب أنه قد يؤدى إلى الإجهاض (عادل عبدالله محمد ، ٢٠٠٢: ٤٢٥).

ز- التغذية:

تعد التغذية السليمة للأمهات سواء قبل الحمل أم أثناءه لها دور فعال فى النمو السوى للطفل ، أما أعراض النقص فى التغذية السليمة للأم الحامل يصيب الطفل بما يلى: (عدم الاستقرار ، التهيج ، الإنهاك ، عدم القدرة على التركيز) ، وسوء التغذية يؤدى إلى البطء فى الأيضه Metabolism ويقيد الأداء الوظيفى للجهاز العصبى المركزى (مارتن هنلى وآخرون ، ٢٠٠١: ٨٣٠).

- **عوامل تحدث أثناء عملية الولادة:**

وتتضمن ما يلى:

أ- اضطرابات الحمل:

تضم جميع اضطرابات الحمل غير العادى ، ومن أمثلة هذه الحالات الولادات المبتسرة Prematurity ، والتى يولد فيها الطفل قبل مرور (٣٧) أسبوعا منذ اليوم الأول للدورة الشهرية الأخيرة للأم ، وحالات الوزن المنخفض للوليد وحالات الأطفال الذين يتجاوزون الفترة العادية للحمل بسبعة أيام أو أكثر Postmaturity (فتحى السيد عبدالرحيم ، ١٩٨٢: ٥٧).

ب- اختناق الجنين:

يحدث نتيجة صعوبة استنشاق الهواء أثناء فترة الولادة أو بعدها مباشرة وخصوصا إذا استمر الاختناق أكثر من (٣) دقائق ، ومن المشاكل التى ينجم عنها اختناق الجنين طول أو قصر الحبل السرى ، مما يؤدى إلى التوائه أو تمزقه وحدوث نزيف ، وفى كلتا الحالتين لا يحصل الجنين على كمية الأكسجين للمخ ، وبذلك ينتج عنه تلف فى المخ مؤديا إلى التخلف العقلى (رمضان القذافى ، ١٩٩٥: ١٠٢).

- **عوامل تحدث بعد عملية الولادة:**

توجد عوامل تؤثر فى نمو الطفل سواء العقلى أم الجسمى بعد ولادته وأهمها ما يلى:

أ- **اصابات الطفل المختلفة:**

يجب أن تكون الإصابة شديدة لدرجة أن تحدث شروخ فى الجمجمة أو ينتقل الطفل إلى حالة غيبوبة يليها توقف أو نكوص فى عمليات النمو لدى الطفل (فاروق محمد صادق ، ١٩٨٢: ٣٤).

ب- **اضطراب الغدد:**

وتتمثل فى اضطراب الغدد وعدم قيامها بوظائفها الحيوية مثل اضطرابات الغدة النخامية والدرقية Thyroidgland ، وغيرها من الغدد الأساسية التى تساعد على نمو الإنسان وتعمل على توازن الهرمونات داخل جسمه وأن أى خلل فى هذه الغدد يؤثر على النمو العقلى والجسمى للطفل (عبدالعظيم شحاته مرسى ، ١٩٩٠: ٣٧).

- **الأسباب النفسية والاجتماعية:**

يأتى الكثير من الأطفال المتخلفين عقليا من بيئات غير متكاملة اقتصاديا وهؤلاء الأطفال الذين ينشأون فى مثل هذه البيئات يفتقدون الخبرات الملاءمة للنمو العقلى المعرفى ، ونقص الدافعية والاضطراب النفسى فى الطفولة المبكرة ، والعزلة الاجتماعية ، وضعف الاتصال بالآخرين والحرمان الثقافى (Colleen & Edward, 1995: 307).

وتعد هذه العوامل كلها بمثابة مثيرات لا تؤدى بالفرد إلى النضج العقلى والنفسى والاجتماعى والانفعالى حيث تؤدى به إلى ما يعرف بالجوع العقلى الذى يؤثر سلبا على مستوى ذكائه وإدراكه وعلى مستوى قيامه بالعمليات العقلية بوجه عام ، إذ يحد كثيرا من نموه العقلى ، كما أن التنشئة غير الملاءمة لا تتيح الفرصة المناسبة لنمو الطفل العقلى حيث تعوق قدراته العقلية وامكاناته الوراثية من الوصول إلى النضج ليس فى هذا الجانب فحسب ، بل فى جميع جوانبه الشخصية (عادل عبدالله محمد ، ٢٠٠٢: ٤٢٦).

وعلى هذا ، تمثل الأسباب الوراثية (٨٠%) من حالات التخلف العقلى وذلك لوجود تلف أو قصور أو خلل فى خلايا المخ أو الجهاز العصبى المركزى ، الأمر الذى يؤدى إلى حدوث إعاقة فى وسائل الإدراك والوظائف العقلية المختلفة ، بينما تمثل العوامل البيئية البيولوجية (أثناء الحمل ــ أثناء الولادة ــ بعد الولادة) ، والعوامل البيئية الحضارية (اجتماعية ــ نفسية) (٢٠%) (إبراهيم عباس الزهيرى ، ٢٠٠٣: ١٨٣ ، كوثر إبراهيم رزق ، ٢٠٠٤: ٧٢٧).

ومما سبق عرضه ، يتضح أن أسباب التخلف العقلى ينجم عنها خصائص مميزة لدى هؤلاء الأطفال ، ومن هنا فلابد من إلقاء الضوء على:

٥- خصائص الأطفال المتخلفين عقليا:

للوصول إلى خصائص مميزة تتصف بالدقة لدى الأطفال المتخلفين عقليا يعد أمرا صعبا ، ويرجع ذلك إلى الفروق الفردية بينهم سواء من حيث مدى التخلف العقلى أم مصدر الإصابة به ، وذلك لارتباط الخصائص العقلية أو الانفعالية أو الاجتماعية بهما ، ومن ثم فقد قسم علماء علم النفس والتربية خصائص الأطفال المتخلفين عقليا على أساس مدى التخلف إلى قابلين للتعلم وقابلين للتدريب واعتماديين.

وعند النظر إلى المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) نجد أنهم أطفال متباينون تباينا كبيرا في طبيعة إعاقتهم واحتياجاتهم ومشاكلهم ، ولكنهم يشتركون في بعض الخصائص التي تميزهم عن أقرانهم من فئات التخلف العقلي الأخرى (قابلين للتدريب ـ اعتماديين) (أحمد أحمد عواد ، مجدى محمد الشحات ، ٢٠٠٤: ١٠٢).

لذلك يقتصر الباحث الحالى على وصف الخصائص العقلية المعرفية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بإيجاز فيما يلى:

- **الخصائص العقلية المعرفية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم):**

تتضح الفروق بين العاديين والمتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المتماثلين في العمر الزمنى في الخصائص العقلية المعرفية فروق في الدرجة ، وتتمثل في النقص الواضح في قدرة المتخلفين عقليا على التعلم من تلقاء أنفسهم ، كما أن قدرتهم على الانتباه والتركيز على المهارات التعليمية والتعلم التميزى بين المثيرات من حيث لونها وشكلها ووضعها واستقبال المعلومات ونقلها تتناسب تناسبا طرديا ، علاوة على نقص المعلومات وتدنى مستوى التحصيل(حمدى شاكر محمود ، ١٩٩٨: ٢٠٠).

لذلك يختلف الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) عن الطفل العادى بالنسبة للنمو العقلى في كل من مستوى ومعدل النمو العقلى ، فمن ناحية مستوى النمو العقلى فالمعروف أن الطفل السوى ينمو (سنه) عقلية خلال كل سنة زمنية ، أما الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) ينمو (٩) شهور عقلية أو أقل كل سنة زمنية ، وهذا هو السبب في تباين الأعمار العقلية لكل من السوى والمتخلف عقليا كلما زاد العمر (محمد مصطفى كامل ، ١٩٩٩: ٥١).

وفيما يلى عرض لأهم الخصائص العقلية المعرفية لدى هؤلاء الأطفال:

- **الإنتباه:**

يعانى المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) من ضعف القدرة على الانتباه ، والقابلية العالية للتشتت ، ليس ذلك فحسب بل أن عجز الانتباه يصاحبه النشاط الزائد الذى ينجم عنه بعض المشكلات السلوكية لدى هؤلاء الأطفال منها العدوانية ، وعدم التعاون مع زملائهم في اللعب أو التعاون والمشاركة في الأنشطة إضافة إلى حدة الحالة المزاجية (سعيد إبراهيم دبيس ، السيد إبراهيم السمادونى ، ١٩٩٨: ٨٩).

- **الإدراك الحسى:**

يتميز الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بانخفاض مستوى الإدراك الحسى ، ويؤثر هذا الانخفاض على مستوى توافق هؤلاء الأطفال ، وعلى علاقاتهم بالآخرين وعلى مقدار تحملهم للمسئولية وعلى أمنهم ، وعلى أمن الآخرين في بعض الحالات ، ونظرا إلى أن الإدراك يعتبر بوابة المعرفة ومفتاح الطريق إلى فهم المتخلفين عقليا لعناصرها فإن ذلك يؤدى إلى عدم فهم المتخلفين عقليا لعناصر البيئة الاجتماعية من حولهم ، وفشلهم في القيام بعمليات التوافق الاجتماعى والبيئى التي تتطلبها عملية المعيشة في الأسرة والجماعات المختلفة (رمضان القذافى ، ١٩٩٣: ٣٤).

- **المشكلات اللغوية:**

هناك عدد كبير من حالات الأفراد المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لديهم قدرات لغوية محدودة جدا ، فلديهم اضطرابات معرفية متنوعة لذلك فهم غير قادرين على ترتيب الصور ترتيبا صحيحا ، حتى رواية القصة ، ولديهم صعوبة في تسمية فصول السنة (Erika, 2001: 349).

لذلك يعانى أكثر من نصف الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) من تأخر فى الكلام ولكن إصابة الطفل بالتخلف العقلى لا تعنى بالضرورة عدم وجود أسباب أخرى للتأخر فى الكلام (Bangor, 2001: 56).

وإذا كان تطور النمو اللغوى يسير وفق منظومة متسلسلة لدى العاديين ، فإن المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) يعانون من بطء فى النمو اللغوى بشكل عام ، يمكن ملاحظته بصورة واضحة فى مراحل الطفولة المبكرة ، وكلما كانت درجة الإعاقة شديدة كلما ازداد التأخر اللغوى (وليد السيد خليفه ، ٢٠٠١: ٢٩).

- **التخيل والتفكير:**

يلاحظ أن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بشكل عام ذوو خيال محدود ، وأسوة بالعمليات العقلية الأخرى فإن القصور فى القدرة على التخيل تزداد بازدياد درجة التخلف العقلى ، والتفكير يتطلب درجة عالية من القدرة على التخيل والتذكر والتعليل ، لذا فيتسم هؤلاء الأطفال بانخفاض واضح فى القدرة على التفكير المجرد (يوسف القريوتى وآخرون ، ١٩٩٥: ٩٣).

- **الذاكرة:**

يعانى الأطفال المتخلفون عقليا (القابلين للتعلم) من قصور فى القدرة على استرجاع المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى وسرعة الاسترجاع للدلالات والسلوك التنظيمى ، كما يعانى هؤلاء الأطفال من قصور فى القدرة على استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى (John & Maria, 1986: 440).

لذلك تم استنتاج أن كل عمليات الذاكرة مضطربة إلى حد ما لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وربما يظهرون فى البداية عيوب فى الذاكرة بشكل بسيط لأنهم غير واعين بفاعلية التجهيز العميق أو حتى المتوسط ، أو لأنهم لا يتذكرون تطبيق المهارات التى تعلموها إذا كان التدريب على مراحل بعيدة الزمن (Allyn, Bacon, 1989: 129).

بالإضافة إلى أن ذاكرة الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) مرتبطة بالبنية الداخلية ، والقصور الموجود فى الذاكرة لديهم يرجع إلى صدمة أو خلل وراثى فى الجينات ، مما يؤدى إلى انخفاض نسبة الذكاء لديهم ، لذا فهم يتميزون بخصائص عقلية معرفية ذات مستوى منخفض عند مقارنتهم بالعاديين (أيمن أحمد الماريه ، ١٩٩٩: ١٦٩).

- **القدرة على التعلم:**

إن العلاقة القوية التى يرتبط بها كل من الذكاء وقدرة الفرد على التحصيل يجب ألا تكون مفاجئة للمعلم ، عندما يكون الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) غير قادر على مسايرة بقية الاطفال العاديين فى نفس العمر الزمنى لهم ، وخاصة فى عملية تقصيره فى جميع جوانب التحصيل ، وقد يظهر على شكل تأخر دراسى فى مهارة القراءة والرياضيات والتعبير والكتابة (ماجدة السيد عبيد ، ٢٠٠١: ١٤).

لذلك فمن أكثر الخصائص وضوحا لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) النقص الواضح فى القدرة على التعلم مقارنة بالأطفال العاديين المتجانسين معهم فى العمر الزمنى ، لذلك فهؤلاء الأطفال ليس لديهم القدرة على التعلم من تلقاء أنفسهم مقارنة بالأطفال العاديين (سعيد حسنى العزة ، ٢٠٠١: ٣٢-٣٣).

وبعد أن استعرض الباحث المفاهيم الأساسية للتخلف العقلى ، واتضح أن الأطفال المتخلفين عقليا يعانون من انخفاض ملحوظ فى الخصائص العقلية المعرفية فالسؤال الذى يطرح نفسه على ساحة البحث مؤداه: إذن كيف يجهز الأطفال المتخلفين عقليا معلوماتهم؟ ومن ثم فلابد من إلقاء الضوء على:

تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا:

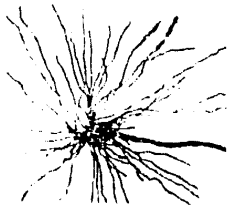
مقدمة:

لما بدا الله تبارك وتعالى خلق الكون اقسم بعزته وجلاله أن يضع العقل فى أغلى خلقه ألا وهو الإنسان فميزه به عن سائر مخلوقاته ليفكر ويبحث ويتعلم ويتدبر حيث يقول الله سبحانه وتعالى فى كتابه الكريم: (إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِأُولِي الْأَلْبَابِ * الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَى جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ) (آل عمران:١٩٠-١٩١) ، ومع أننا فى عصر الانفجار المعرفى والتكنولوجى إلا أن العقل مازال يمثل سرا خفيا من أسرار خالق هذا الكون ، وكلما فسر علماء الطب ثغرة فيه ظهرت أمامهم ثغرات أخرى تحتاج إلى تفسير وتحليل ، وإذا كان هذا البحث المتواضع بصدد عينة التخلف العقلى التى فرضت قدرة الله سبحانه وتعالى عليها انخفاضا فى مستوى نسبة الذكاء ، فإن البشر مطالبون جميعا بالثناء والشكر له على نعمة العقل من جانب ، وأن يبذلوا قصارى جهدهم فى تقديم يد المساعدة من خلال الدراسات والبحوث الخاصة بهؤلاء الأطفال الذين لا حول لهم ولا قوة من جانب آخر ، وبناء على ذلك ، يتناول الباحث المفاهيم التالية:

١- تجهيز المعلومات فى الجهاز العصبى:

تعتبر الخلية العصبية ويطلق عليها النيرون Neuron هى الوحدة البنائية للجهاز العصبى ، والخلية العصبية عند الإنسان صغيرة جدا ومستبعد رؤيتها بدون استخدام الميكروسكوب ، وطبقا لاختلاف وظائف الجهاز العصبى إذن فمن المتوقع اختلاف خصائص ووظائف الخلايا العصبية طبقا لنوعها وتركيبها وتتصل الخلايا فيما بينها عن طريق ما يعرف بالمشتبك العصبى Synapse وهى مكان اتصال ليس له امتداد نسيجى وإنما تحدث فيه تفاعلات كيميائية خاصة مسئولة عن نقل المعلومات من خلية أو مجموعة من الخلايا العصبية الأخرى ، وتتركب الخلية العصبية من:

- جسم الخلية العصبية (النيرون) Cell body يوجد بها نواة الخلية.
- مجموعة من الزوائد الطرفية (ألياف دقيقة جدا) تعرف بالشجيرات Dendrites والشجيرات تتصل بالخلايا الأخرى عن طريق الوصلة العصبية Axonhillox ، ويوضح الشكل التالى الخلية العصبية فى الإنسان (عبدالوهاب محمد كامل ، ١٩٩١: ٤٣).



شكل (١٤) يوضح الخلية العصبية فى الإنسان

وهناك ثلاث وظائف للنيرونات حسب نوعيتها:

- النيرونات الحسية Sensory neurons وهى تلك النيرونات التى تستقبل المثيرات الصادرة من البيئة ثم تحملها تجاه الحبل الشوكى أو المخ.
- النيرونات الحركية Motor neurons وهى تلك النيرونات التى تحمل المثيرات من الحبل الشوكى والمخ فى اتجاه أجزاء أو أعضاء الجسم ويفترض أن تستجيب تلك الأجزاء أو الأعضاء للمثيرات المنقولة إليها من خلال هذه الخلايا.
- النيرونات الداخلية الرابطة Inter neurons association وهى تلك النيرونات التى تعمل كوسيط بين الخلايا الحاسية والخلايا الحركية لكى تقوم بالحركات المطلوبة (مثال: عند الوخز بدبوس فى اليد ، تبتعد فى أقل من الثانية) (عبدالرحمن محمد عيسوى ، ٢٠٠١: ٢٧).

وفى هذا الصدد ، يجب أن نقرر حقيقية مؤداها أن عدد صغير من النيرونات ينتج فى الشهور الأولى من الحمل للطفل ، وأثناء الحمل فى الشهور الأخيرة يتضاعف عدد النيرونات بنسبة مدهشة للغاية فيصل إلى حوالى (٢٥,٠٠٠) نيرون فى الدقيقة ، والنيرونات لها أحجام مختلفة ، ولكن لو تخيلنا منطقة بسيطة لا تزيد عن قدر حجم الدبوس يوجد بها أكثر من (٣٠,٠٠٠) نيرون ، على عكس الخلايا الأخرى ، فإن للخلايا العصبية عشرات الآلاف من التفرعات العصبية تتفرع من وسط هذه الخلايا ، وهى المسئولة عن نظام تجهيز المعلومات (David, 2003: 19).

ومما سبق ربما يثار سؤال على ساحة البحث مؤداة: إذن كيف نجهز معلوماتنا من خلال تلك الخلايا العصبية:

٣- تجهيز المعلومات من خلال الخلايا العصبية (النيرونات):

تعد عملية تجهيز المعلومات فى الجهاز العصبى عملية كهربائية فى الأساس وتعتمد على النيرونات ، فالنيرونات عبارة عن الخلايا العصبية التى تقوم بتجميع وارسال النشاط الكهربائى ، فالمخ يحتوى تقريبا على (١٠) بليون نيرون ، كل نيرون لديه القابلية على تجهيز المعلومات ، فالنيرونات لا تتصل ببعضها اتصالا مباشرا ، وإنما يتم اتصالها من خلال التفاعل مع بعضها البعض بأن يكون محور الخلية قريبا من شجيرات خلية عصبية أخرى ، ولكن لا يلتحم بها ، وعند تجمع الجهد الكهربائى للنيرونات الأخرى يتم ارسال إشارات كهربائية أسفل المحور العصبى ليعكس هذه التغيرات فيتم الاتصال بين النيرونات ككل (Anderson, 1995: 18-21).

لذلك عندما تمر الأيونات عبر غشاء النيرون تنتقل به من مرحلة الاستثارة الكهربائية إلى مرحلة العتبة الفارقة للاستثارة Threshold of excitation فيولد النيرون الذى يمكن أن نطلق عليه القوة الدافعة Action potential ، فعند ذلك المستوى أو أعلى منه تشحن الأيونات إيجابا وسلبا من خلال غشاء النيرون محدثة تغيرا كبيرا فى التوازن الكهروكيميائى Electrochemical داخل وخارج النيرون ثم يحدث انتقال طرفى Termmal للمعلومة (التجهيز) ، ويمكن توضيح ذلك ببساطة فيما يلى:

- لنفرض أن أحد النيرونات Neuron A قد أطلق انتقالا عصبيا neurotransmitter A من أحدى أطرافه.

- يعبر هذا الانتقال العصبى نقاط التشابك العصبى ثم يصل إلى الزوائد الشجيرية Dendrites لنيرون عصبى آخر وليكن Neuron B.
- فتستثار الزوائد الشجيرية للنيرون (B) من خلال الانتقال العصبى حتى تصل إلى المستوى المميز الملائم للعتبة الفارقة للاستثارة.
- تنطلق القوة الدافعة للنيرون (B) إلى أسفل أطراف المحور العصبى Down its axon بمجرد وصول الاستثارة إليه.
- وعند وصول القوة الدافعة إلى أسفل أطراف المحور العصبى للنيرون (B) يطلق انتقال عصبى إلى نقطة التشابك العصبى التالية "ربما مع النيرون (C)" (Sternberg, 1999: 31-33).

فانتقال التيارات العصبية من عصب إلى آخر يلقى مقاومة وصعوبة وكلما زللت هذه الصعوبة وتم التغلب على هذه المقاومة كلما سهلت استجابات الفرد ، وكلما سهل التعلم ، فتزول المقاومة تلقائيا بتكرار الممارسة أو التمرين لمادة التعلم ، وبالتالى تبسط عملية التجهيز المعرفى لدى الفرد (عبدالرحمن محمد عيسوى ، ٢٠٠١: ٣٨).

ولاشك أن وجود تلف بالجهاز العصبى سواء بيئى أو وراثى المنشأ يسبب التخلف العقلى لذلك يعتبر خلل المخ هو السبب الرئيسى فى التخلف العقلى وصعوبات التعلم ، ولهذا فمن المحتمل أن تؤدى عوامل خاصة تسببه منها النزيف الداخلى بالمخ (مجدى عزيز إبراهيم ، ٢٠٠٣: ٣٣٩ ، منال عمر باكرمان ، ٢٠٠٤: ٧٨١).

يتضح مما سبق ، أن المخ هو الذى يتعلم فهو مجهز للمعلومات التى تكون البيئة الخارجية مصدرها ، لذلك فإننا نقوم بتجهيز المعلومات التى يتم استقبالها من خلال الحواس ، ثم نقوم بتنظيمها وتشفيرها ثم تخزينها ، ومن المعروف أن نصف المخ الأيمن يقوم بتجهيز المعلومات المتآنية ، أما نصف المخ الأيسر فإنه يقوم بتجهيز المعلومات المتتالية ، وعلى هذا فإن نسبة الذكاء تحدد فى ضوء التكامل الوظيفى لنصفى المخ ، ويعتبر هذا أحد المعايير الجوهرية فى تحديد الأطفال المتخلفين عقليا ، ولذلك فإن إصابة النيرونات بالتلف بصفة عامة يؤدى إلى ظهور مشكلات فى تجهيز المعلومات ؛ وبالتالى يؤدى ذلك إلى صعوبة فى التعلم وكلما كان حجم الإصابة أكبر كلما كانت صعوبة التعلم شديدة.

٣- كيفية تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا:

يعانى الأطفال المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) من القدرة المحدودة فى التعلم وعدم الاحتفاظ بها لفترات طويلة ، وبالتالى عدم القدرة على تعميم ما تعلموه فى مواقف مشابهة ، ولعل هذا يوضح القصور فى تجهيز المعلومات لديهم ، لذلك تكمن مشكلة هؤلاء الأطفال فى عمليات تجهيز المعلومات بالذاكرة (التشفير ــ التخزين ــ الاسترجاع) التى تلعب دورا رئيسيا فى ضعف استيعابهم للمعلومات التى يكتسبوها ، فينعكس أثر ذلك على انخفاض مستوى أدائهم الأكاديمى بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة من جانب ، وعدم القدرة على التفاعل الاجتماعى مع الآخرين من جانب آخر.

ومن ثم ، يتسم أداء الأطفال المتخلفين عقليا بالقصور فى التخطيط والتشفير المكانى والزمانى ، ويتمثل هذا القصور فى الاستراتيجية المتتالية والمتآنية لديهم ، وهذا القصور ربما يرجع إلى انخفاض

مستوى الذكاء لديهم أو استخدام أسلوب تجهيز غير كفء أو غير فعال ، لذا يجب الاستفادة الفعالة من أسلوبى التجهيز (المتتالى ــ المتآنى) فى المواقف التى تتطلب أداء مهام أكاديمية لديهم (Garlock, 1984: 18).

وفى ضوء ذلك ، فإن المتخلفين عقليا يختزنون معلومات أقل عند مقارنتهم بالعاديين ، فهم يظهرون قصور فى القدرة الاستيعابية لهذه المعلومات ، لذلك فإن كم المعلومات المتاح لعملية الاسترجاع محدود لديهم (John & Maria, 1986: 441-447).

لهذا تختلف استراتيجيات تجهيز المعلومات التى يظهرها المتخلفون عقليا عن نظائرهم العاديين كما وكيفا ، وكلما كانت درجة التخلف حادة كلما بذل أصحابها جهدا معرفيا أكبر فى تشفير المعلومات (فعلى سبيل المثال: المتخلفون عقليا بدرجة حادة يمكثون وقتا أطول فى التعرف على العناصر المختلفة للمثير البصرى) ، وعلى هذا فهم يعانون من صعوبة فى المهام التى تتطلب المزاوجة أو استكمال الفراغات ، لهذا فالمتخلفون عقليا بصفة عامة أكثر بطئا بشكل متزايد فى تجهيز المعلومات التى تتضمن مفاهيم مجردة ، ويمكثون وقتا أطول لإدراك هذه المفاهيم (Allyn & Bacon, 1989: 128-129).

ويعانى الأطفال المتخلفون عقليا من قصور واضح فى عمليات تجهيز المعلومات ، فالتخزين هو أهم عملية ، والتشفير هو أقل أهمية من الاسترجاع ، وتتخلل هذه العمليات فترات راحة ، وهناك نتائج إضافية توضح عيوب عملية الاسترجاع فى الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى ، ولكن عيوب التخزين تظهر بوضوح فى الذاكرة قصيرة المدى لديهم (William & Richard, 1987: 85).

وعندما تم اجراء مقارنة بين المتخلفين عقليا (المصابين بأعراض داون أو أمراض أخرى) وبين العاديين فى تجهيز المعلومات ، أوضحت النتائج أن المتخلفين عقليا لديهم قصور واضح فى الاسترجاع السمعى بالنسبة للكلمات ولديهم ضعف فى تخزين الكلمات البصرية ، ليس هذا فحسب بل وجد لديهم قصور فى التجهيز السمعى للأرقام ، كذلك فى التجهيز السمعى المتآنى ، وتتجمع تلك الأوجه لتؤثر سلبا على أداء المتخلفين عقليا سواء فى عملية التخزين السمعى أم فى عملية الاسترجاع (Das & Stanley, 1987: 398).

ولقد تم تقييم آلية ذاكرة المواضع المكانية لدى الأفراد المتخلفين عقليا والعاديين من خلال تقديم (١٦) نموذجا مألوفا وضع فى مصفوفة أمامهم تحت شرط أو شرطين ارشاديين عن قصد (أن يتذكروا النماذج ومواقعها) وعفويا (تحديد ما إذا كانت النماذج تتناسب مع مواقع البطاقات فى المصفوفة) ، وقد اظهرت النتائج أن الأفراد المتخلفين عقليا كانوا أقل من العاديين فى تذكر الأشياء (Georgia & Rebecca, 1987: 392).

وعندما تم إجراء مقارنة أخرى بين الأفراد المتخلفين عقليا الذين تتراوح أعمارهم ما بين (١٣,٧-١٩,٦) سنه ، وبين أطفال المستوى الأول والثالث والسادس الابتدائى العاديين فى التجهيز المعرفى ، وكما هو متوقع أظهر الأفراد المتخلفين عقليا قصورا فى التجهيز المعرفى وكان استرجاعهم يساوى المستوى السادس تقريبا (Norman & Jeffrey, 1987: 408-409).

كما اتضح أن المتخلفين عقليا لديهم قصور فى تجهيز الذاكرة من خلال عدم القدرة على وضع الأشياء فى أماكنها ، وعلى هذا فالمتخلفين عقليا يعانون من قصور فى ذلك ، حيث ثبت تجريبيا أنهم فى حاجة لكثير من الجهد والعناء للتعلم مما يؤثر على استرجاعهم الحر . (Norman & Cynthia, 1989: 521)

وقد تم فحص الذاكرة والقدرات التعليمية لدى (٢٠) طفلا رضيعا يبلغون من العمر (٣) شهور ويعانون من تخلف عقلى ومصابين بأعراض داون ، (٢٠) طفلا عاديا متجانيسين معهم فى العمر الزمنى ، تم تدريب الأطفال على الذاكرة الشرطية من خلال الركل فى الفراش ، واستمر التدريب لمدة (٩) أيام ، وتم التوصل إلى أن كلتا المجموعتين تحسن أداءهما الحركى من خلال ركل الهدف ، أى لا يوجد اختلاف بين المجموعتين فى الأداء الحركى ، إلا أنه يوجد اختلاف جوهرى واحد بين المجموعتين يكمن فى الاقتران الشرطى كمؤشر عقلى ، لذلك كان الأطفال المتخلفين عقليا أقل من الأطفال العاديين فى الأداء العقلى ، ولعل هذا هو السبب فى انخفاض أداء استجابتهم للمثير .(Phyllis & Jeffrey, 1991: 151-159)

وعندما تم إجراء مقارنة للقدرات العقلية بين فئات مختلفة من الأطفال المتخلفين عقليا المصابين (بالكروموزوم (X) ــ حالات داون ــ غير محددين الأسباب) ، أكدت النتائج على أن الأطفال المتخلفين عقليا بصفة عامة يعانون بطئا عاما فى سرعة تجهيز المعلومات المتتالية .(Robert, et al., 1992: 44)

لذلك فإن المتخلفين عقليا يستجيبون بطريقة أبطأ سرعة عن نظرائهم العاديين ، وهذا يفسر الآلية التى تؤدى إلى الاختلاف فى أداء مهام معينة ، ومن ثم فإن المتخلفين عقليا يستخدمون استراتيجيات غير كافية وترتبط بمصادر محدودة لتنفيذها (Robert, 1992: 333-338).

وعندما تم اخضاع أطفال متخلفين عقليا وعاديين لبحث عقلى مستمر ، حيث عرض عليهم قصة مؤلفة من خمسة أشكال مرئية ، ثم تم اخضاعهم لاختبار معرفى يتضمن نفس الأشكال السابقة المعروضة عليهم ، وأبطال شخصيات القصة ونموذج أصلى للقصة ، وتم تزويد جميع أفراد البحث بمعلومات محددة مثالية ونموذجية (تقليدية) وتم تقييم أدائهم على هذا الاختبار ، وتوصلت النتائج إلى أن الأطفال العاديين استغلوا هذه المعلومات بشتى أنواعها حتى وصلوا للقرار أو الناتج المعرفى ، بينما اعتمد الأطفال المتخلفين عقليا على المعلومات النموذجية فقط وعدم القدرة على الوصول إلى القرار المعرفى .(Brett & John, 1993: 293)

إن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ربما لا يكون لديهم الاستراتيجيات المعرفية المناسبة للمعلومات المخزونة فى أذهانهم ، وربما قصور استخدامهم للاستراتيجية المعرفية هو السبب وراء فشلهم فى أداء المهام المسندة إليهم .(Lisa & Jess, 1994: 303)

وعلى هذا ، فإن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) يميلون إلى استخدام الاستراتيجيات المعرفية بدون فاعلية أو إلى عدم القدرة على استخدام مثل هذه الاستراتيجيات ، وبناء عليه يعتبروا قاصرين فى استخدام تلك الاستراتيجيات ، فاستخدام الاستراتيجية غير الفعالة تعوق النمو العقلى

المعرفى لدى هؤلاء الأطفال ، ويمكن أن تسهم فى عدم القدرة علـــى الأداء الأكـــاديمى بشـــكل فعـــال (Norman, *et al.*, 1994: 19-20).

ولقد تم استنتاج أن الأطفال المتخلفين عقليا يشابهون فى استخدامهم للأنظمة الخارجية الأطفـــال الذين يحبون أو لم يدخلوا المدرسة مما يدلل على محدودية قدرة هؤلاء الأطفال فى العمليـــات المعرفيـــة (Kathryn & Norman, 1995: 364).

لذلك يختلف الأفراد المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والعاديين فى معدل التطور للتجهيز الآلـــى ، فالمتخلفين عقليا يمكنهم تخصيص عمليات نسبية أقل لهذا النوع من المهام عنـــد مقارنتـــهم بالعـــاديين ، والتجهيز الآلى يمكن أن يكون هام لتطور السلوك المهارى ، ولكنه ليس كافى عند المتخلفيـــن عقليـــا ، لذلك يجد المتخلفين عقليا صعوبة التحكـــم فـــى عمليـــة التجـــهيز الآلـــى عنـــد مقارنتـــهم بالعـــاديين . (Edward, *et al.*, 1996: 60-61)

وقد يعانى الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) من قصور فى عملية التشفير وهو ما يشـــير إلـــى الجوانب الأولية لجعل المعلومات مفهومة فمثلا: حروف الكلمة ليست سوى مجرد مجموعة من الخطـــوط المكتوبة على الورقة ، ولكن عند تشفيرها يتم إدراك أن هذه الخطوط تمثل كلمة ، لذلك فإن المتخلف عقليـا يستغرق وقتا أطول لتشفير المعلومات ، كما أن دقته فى هذا التشفير تكون أقل ، ويتضـــح مـــن ذلـــك أن المتخلفين عقليا يعانون من قصور فى الاستراتيجيات المعرفية بشكل عام (Norman, *et al.*, 1997: 2).

وعلى هذا ، فالعجز فى كل من الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى يرجع إلـــى عـــدم قدرتهم على تركيز الانتباه فى موضوع معين ، بالإضافة إلى تشتتهم بـــالمثيرات المختلفـــة أو ضعـــف الانتباه والإدراك بصفة عامة لديهم ، فيعمل كل ذلك علـــى عـــدم تدعيـــم الارتباطـــات العصبيـــة فـــى لحـــاء المـــخ ، بالإضافـــة إلـــى قصورهـــم فـــى الوظـــائف والعمليـــات العقليـــة كالانتبـــاه والإدراك والتفكير الضرورية للأداء الأكاديمى بصفة خاصة مما يتسبب فى البطء العام لتجهيز المعلومات لديـــهم (أيمن أحمد الماريه ، ١٩٩٩: ١٧١).

ومن منظور التعلم فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات جميع الأطفال حتـــى المتخلفيـــن عقليـــا (القابلين للتعلم) يتعلمون بطريقة اشتراك حواس السمع والبصر والحركة ، وهى أهم الحواس ، وكذلـــك التذوق والشم واللمس مع أن الحركة ليست ضمن الحواس ، فالطفل يتعلم عن طريق الأشياء المتحركـــة ، ولكن يوجد بعض الأطفال لديهم عدم القدرة على استعمال جميع الحواس ، وعندمـــا نراقـــب الطفـــل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) يجب أن نفكر أن بعض الصعوبات والمشاكل التى تواجهه قد تكون نتيجـــة لضعف البصر أو السمع إذا لم يكن يستطيع أن يرى أو يسمع فإن خبرته سوف تكون محـــدودة ، ومـــن ثم فإن تلف المخ لا يمكن الطفل المتخلف عقليا من تجهيز المعلومات ولذلك يأخذ وقت طويـــل للتركـــيز والانتباه (اليانور لينش وبينى سيميز ، ١٩٩٩: ٤٥-٤٦).

لهذا فإن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لديهم قصور فى بعـــض مـــهارات التجـــهيز المعرفى ، وبالرغم من وجود قدرات عادية أو سوية لديهم فى مهارات تجهيز أخـــرى ، فـــإن التحـــدى الذى واجهه الباحثون يتبلور فى تحديد أى مهارات التجهيز كان سليما وأيها كان قاصرا ، وهذه النتـــائج توضح بأن الكثير من الســـمات التركيبيـــة للذاكـــرة لـــدى المتخلفيـــن عقليـــا تشـــبه تلـــك الموجـــودة لدى العاديين ، وهو ما يشير إلى أن هندسة تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا تشبه تلك الموجـــودة

لدى العاديين ، ولكن بلاشك فهم أقل فـــى تجـــهيز المعلومـــات عنـــد مقارنتـــهم بنظرائـــهم العـــاديين (مارتن هنلى وآخرون ، ٢٠٠١: ١٦٩) ، (Norman, *et al.*, 1997: 3).

فالتلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ليست لديهم القدرة على العمل بأى استراتيجية معرفيـــة فى أذهانهم ، فهم لا يعرفون كيف يؤدون أى لا يجدون لأنفسهم استراتيجية واضحة (فعلى سبيل المثـــال: يختـــارون أخـــر حـــرف يمكـــن اســـترجاعه أو الاحتفـــاظ بـــه أو أســـهل حـــرف يمكن أن يتذكروه) فإما أن يصـــادف الصدفـــة ويكـــون صحيحـــا أو يكـــون خطـــأ ، أو أن يذكـــروا حرفا غير موجود بمجموعـــات الحـــروف المعروضـــة ، أو أن يختـــاروا الحـــرف الأكـــثر تكـــرارا ويخلطوا بين تعليمات المهمة ، مما يدلل على تأثير انخفاض النشاط العصبـــى أو الفســـيولوجى لديـــهم (نبيل فضل شرف الدين ، ٢٠٠٢: ٢٤٣-٢٤٤).

لذلك يمثل حوالى (٨٧%) من المتخلفين عقليا بطئـــا عامـــا فـــى تجـــهيز المعلومـــات وتعلـــم المعلومات الجديدة فى مرحلة الطفولة ، وهذا القصور ناجم عن تأثير الإعاقة عليهم ، وعندمـــا يصلـــوا إلى مرحلة متقدمة فى العمر الزمنى نجد أن الكثير منهم فئة (القابلين للتعلم) يمكنهم أن يعيشـــوا بشـــكل مستقل ، أما النسبة الباقية والتى تمثل (١٣%) يحصلون على درجات ذكاء مـــا بيـــن (صفـــر ــ ٥٠) ويعانون من مشاكل جمة فى تجهيز المعلومات ومهارات التواصل سواء فى المدرســـة أم فـــى المـــنزل (NDCC, 2004: 2).

مما تقدم يمكن تشبيه ذاكراة الأطفال المتخلفين عقليا وذاكرة الأطفال العاديين بجهازين كمبيوتـــر لهما نفس المكونات الداخلية ونفس البرامج المدونة عليهما ، ولكـــن أحدهمـــا يمتلـــك معـــالج مركـــزى Processor أسرع زمنيا من الأخر ، فإذا قمنا بتوجيه بعض الأوامر لكلا الجـــهازين فـــإن الكمبيوتـــر الأبطأ سرعة زمنية سوف يقوم بأداء المهام المسندة إليه مثل الكمبيوتر الأكـــثر ســـرعة زمنيـــة ولكـــن بصورة أبطأ ، وعلى هذا فيمكن تمثيل الكمبيوتر الأسرع زمنيا بذاكرة الأطفال العـــاديين ، والكمبيوتـــر الأبطأ زمنيا بذاكرة الأطفال المتخلفين عقليا ، لهذا قد يعانى الأطفال المتخلفون عقليا من بطء عـــام فـــى تجهيز المعلومات ، ولعل ذلك أحد الأسباب فى انخفاض مستوى أدائهم فى شتى المهارات ، وقد اتضـــح مما سبق أن هناك علاقة موجبة بين القدرات العقلية وبين تجهيز المعلومات مما يظهر الفروق الفرديـــة فى الأداء العقلى المعرفى بين العاديين والمتخلفين عقليا.

ومن ثم يستخلص الباحث أهم خصائص تجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) فيمـــا يلى:

- تجهيز المعلومات لديهم غير نشط وغير فعال وسلبى وخامل وغير دقيق وعشوائى.
- قدرتهم الاستيعابية للمعلومات محدودة مما يؤثر سلبا على عمليات الاسترجاع لديهم.
- لديهم قصور خاص فى تخزين المعلومات فى الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى ، كمـــا يتسمون بعدم كفاءة الذاكرة المكانية.
- لديهم قصور فى آلية التجهيز المعرفى التى تؤثر فى التجهيز المعرفى ككل.
- لا توجد لديهم استراتيجيات معرفية ملائمة للمواقف ، لذا فهم لا يمتلكون اتخاذ القرار أثنـــاء الأداء ، فلعل افتقادهم لتلك الاستراتيجيات تقف عائقا أمام نموهم العقلى المعرفى.
- لديهم قصور فى تجهيز المعلومات بشكل عام ، وعلى وجه الخصوص فـــى تجـــهيز المعلومـــات المتتالية ، لذلك فتجهيز المعلومات السلبية هو السائد على تجهيز المعلومات الإيجابية.

- ليس لديهم قدرة الاعتماد على المعلومات المثالية التى تعتبر مؤشرا للعمليات العقلية ذات الصلة بمستوى الذكاء ، بل يعتمدون فى أدائهم على المعلومات النموذجية.
- يستغرقون فترة زمنية أطول فى تشفير المعلومات عند مقارنتهم بالعاديين ، ولعل محدودية العمليات المعرفية هى المسئولة عن ذلك مما ينعكس سلبا على أدائهم الأكاديمى.
- الهندسة البنائية لذاكرة المتخلفين عقليا تشبه تلك الهندسة البنائية لدى العاديين ، ولعل الخلل الموجود فى خلايا المخ لدى المتخلفين عقليا هو مصدر الاختلاف بينهم وبين العاديين فى الأداء ، ونتيجة للقصور فى القدرات العقلية فإن مدى أو حيز تجهيزهم للمعلومات يكون ذات أفق ضيق وغير محكوم بالنظام.

وفى ضوء ذلك ، اجتهد علماء علم النفس المعرفى لإيجاد سبل لعلاج انخفاض مستوى الأداء الأكاديمى بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات ، وهذا ما يتم توضيحه فى الإطار النظرى للبرنامج المعد ، ومن ثم ينبغى توضيح ماهية وطبيعة الرياضيات فيما يلى:

الرياضيات .ماهيتها .طبيعتها وأهم مفاهيمها الأساسية:

مقدمة:

تعد الرياضيات من أهم الأنشطة التدريسية التى تثرى النمو العقلى المعرفى لدى التلاميذ ، لذلك فإن تفعيل هذه الأنشطة مع مراعاة الفروق الفردية بين هؤلاء التلاميذ يقوم بدور فعال فى تنمية مهاراتهم على التعامل مع العمليات الرياضية بشكل يؤدى إلى تطوير إمكاناتهم العقلية ، وعلى هذا أصبحت الرياضيات بمنهجها الاستنباطى تمكنهم من الاستدلال وحل المشكلات مستخدمين المعرفة والقوانين الرياضية والاستفادة الفعالة من ذلك فى مختلف الأنشطة اليومية.

وتعد المعرفة بطبيعة الرياضيات وماهيتها أحد المدخلات التى تلقى الضوء على كافة مكونات المنهج من أهداف ومحتوى وطرق وأساليب التدريس وعملية التقويم ، وللتعرف على طبيعة الرياضيات يستلزم الأمر المعرفة بماهية الرياضيات ، لذلك تعرف بأنها علم تكون فيه المواد الدراسية عبارة عن أشكال مكانية وعلاقات كمية بالنسبة للعالم الحقيقى ، ومن ثم يمكن التعريف بطبيعة الرياضيات فيما يلى: تشمل الرياضيات مجموعة من المفاهيم والحقائق والعمليات التى ينبغى أن يعرف الفرد كيفية استخدامها ، تهتم الرياضيات بالبحث عن النماذج والعلاقات فى أى فرع منها.كما تهتم بالتوصل إلى التعميمات والتعبير عنها برموز رياضية ، تتركب الرياضيات من استنتاجات تجرى فى نظام المسلمات ويتطلب هذا التعرف على الفروض التى يتحقق فى إطارها ما تتوصل إليه من استنتاجات (جاد الله أبو المكارم ، ١٩٩٨: ٢٢-٢٣).

لذلك تمثل الرياضيات ضربا من ضروب التفكير المجرد الذى يعتمد الرموز بدلا من المحسوسات ، وهى كذلك تدريب على طرق حل المشكلات ؛ لأن المسائل الرياضية مشكلات فى حد ذاتها (شفيق علاونه ، ٢٠٠٢: ٨٨).

وبناء على ذلك ، فإن الرياضيات هى ذلك العلم المجرد الكافى لفهم الفرد كل ما يحيط به من مثيرات ، وتمثل نشاطه العقلى أثناء التفكير فى حل المشكلات ، لذلك فإن للرياضيات دور فعال فى

إعداد هذا الجيل لمواجهة تحديات القرن الحادى والعشرين ، فطفل اليوم هو رجل الغد ، وبقدر رعايـــة هذا الطفل وتدريبه على حل المشكلات المتمثلة فى أداء الرياضيات وإعداده الإعداد السليم بقدر ما تنمـى لديه مهارات الفهم والتفكير وإتاحة الفرصة له للقيام بوظائفه فى المجتمع على أكمل وجـــه ، فالاهتمـام بالرياضيات يعد من أهم العوامل البارزة فى التقدم العلمى والتكنولوجى ، وسوف يلقى الباحث الضـــوء على أهم المفاهيم الأساسية التالية:

١- دور الرياضيات فى مواجهة تحدى الثورة التكنولوجية:

قد تسهم مناهج الرياضيات فى إعداد التلاميذ لمواجهة هذا التحدى وآثاره من خلال ما يلى:

- تنمية قدراتهم على استخدام الكمبيوتر فى حل بعض المشكلات الرياضية وتوعيتهم بمـدى كفـاءة عمل الكمبيوتر وتأثيره على كل مناشط الحياة.
- تنمية قدراتهم على تحليل الأحداث والتنبؤ واتخاذ القرارات ، كذلك تنمية أنماط مختلفة من التفكـير لديهم.
- التركيز على تطبيقات الرياضيات وربطها بمشكلات المجتمع ومشروعاته ، وكذلك بالمشـروعات العالمية ، واظهار دورها فى حل هذه المشكلات وإنجاز هذه المشروعات.
- ربط الرياضيات بمشروعات واقعية حياتية من بيئة المتعلم من خلال تدريس الإحصاء والاحتمـال ، كذلك الاهتمام بتعلم الموضوعات الرياضية ذاتيا.
- تنمية بعض العادات السلوكية لدى الطلاب مثل تقدير الوقت والتخطيط السليم وتحمـل المسـئولية والمشاركة الجماعية (عصام وصفى روفائيل ، محمد أحمد يوسف ، ٢٠٠١: ٣٥-٣٦).

ومن هنا فإن للرياضيات دور فعال فى مواجهة تحدى الثورة التكنولوجية وهـذا يسـتلزم منـا الاهتمام بها فى اكسابها للتلاميذ العاديين ، ليس هذا فحسب بل اكسابها أيضا للتلاميذ ذوى الاحتياجـات الخاصة بصفة عامة والتلاميذ المتخلفين عقليا بصفة خاصة ، وتدريبهم على كيفية الاستفادة منها سـواء داخل المدرسة أم خارجها فى تطبيقات الحياة العملية ، وهذا من حقهم علينا كإنسانيين من منظور مبـدأ العدل والمساواة ، حتى نكون قد نجحنا بالفعل فى الاسهام بشكل فعال فى التنمية البشرية.

٢- المفاهيم الرياضية:

تعرف المفاهيم الرياضية بأنها تصور عقلى يعطى رمزا أو لفظا أو اسما أو فكرة ، قـائم علـى أساس الخصائص المميزة للظاهرة الرياضية (إمام مصطفى سيد محمد ، ١٩٨٥: ٢٤).

وتتمثل المفاهيم الرياضية فى العلاقات مثل (أعلى ــ أسفل ــ بعيـد ــ قريـب) ، وكذلـك فـهم التعبيرات الرياضية مثل (الجمع ــ الطرح ــ الضرب وغيرها) (جيستن. ى.ج. وآخرون ، ١٩٩٤: ٧٥).

كذلك يمكن تعريف المفهوم الرياضى على أنه أى فكرة مجردة تشير إلى صفـة مشـتركة بيـن موضوعين أو أكثر من الموضوعات التى تتصل بالرياضيات مثل المجموعة ، الانتمـاء ، الاحتـواء ، اتحاد مجموعتين (محمد ربيع حسنى إسماعيل ، ٢٠٠٠: ٢٩٧).

كما يعرف المفهوم الرياضى بأنه فكرة رياضية عامة أو أية خاصية مجردة عن عدة أشـياء أو مواقف مختلفة ، وتعطى اسما يعبر عنه بلفظ أو رمز مثـل: النسـبة ، التناسـب ، التغـير العكسـى" (محمود محمد حسن ، ٢٠٠١: ٣٩٦).

ومن ثم ، تعتبر المفاهيم الرياضية أحد نواتج العملية العقلية المعرفية ، فمن أهم خصائصها التجريد ، وأنها تحتاج إلى مستوى عال من الأداء لتعلمها ، كما أن هذه المفاهيم تعتبر الركيزة الأساسية لتعليم الرياضيات ، ولما كان الأطفال المتخلفين عقليا يعانون من نقص واضح فى تعلم المفاهيم الرياضية ، لذلك يركز الباحث على مفهومى الجمع والطرح ليمثلا الدعامة الأولى لتعلم أداء الرياضيات واتقانه والاستفادة منه فى تطبيقات الحياة اليومية.

٣- عمليتا الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم):

يرى الباحث أن عمليتى الجمع والطرح تعد من أهم عمليات أداء الرياضيات التى تبنى عليها جميع العمليات الرياضية اللاحقة ، فعملية الجمع تتضمن إضافة تتم بين رقمين أو أكثر ، أما عملية الطرح فتتضمن انقاص أو طرح بين رقمين أو أكثر ، وحيث أن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لديهم قصور ناجم عن انخفاض مستوى الذكاء فى هاتين العمليتين ، وذلك لارتباط تفكير هؤلاء الأطفال بكل ما هو حسى ، لذا فيصعب عليهم التفكير المجرد ، وبناء على ذلك ، يقتصر تدريبهم على عمليتى الجمع والطرح بناتج يتراوح ما بين (٠ ــ ٩) ، وذلك من خلال التدريب على المواقف والأنشطة اليومية والحياتية المرتبطة ببيئة هؤلاء الأطفال.

٤- تراكيب عمليتى الجمع والطرح:

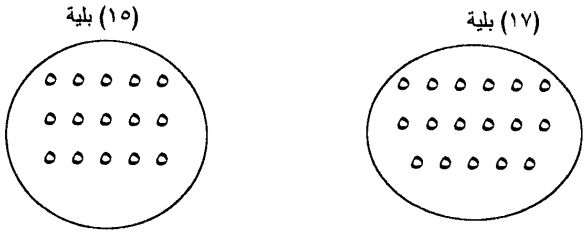
يجب أن يتعلم التلاميذ عملية الجمع ويستخدموا المفردات المناسبة ، وأن يتعرفوا على مفهومها وطريقتها بأى ترتيب ، وأن يفهموا عملية الطرح بطريقة (الأخذ ــ الفرق) ، ويستخدموا المفردات المناسبة لذلك ، على أساس أنها عكس عملية الجمع ويطوروا فهمهم وإدراكهم لهاتين العمليتين ، ويوجد نوعين أساسيين لمشاكل الحياة الواقعية ويمكن تطبيقهما من خلال نماذج عمليات أداء الرياضيات الخاصة بالجمع والطرح ، وفيما يلى يمكن توضيح تراكيب كل عملية على حده (Derek, 2001: 28-32).

- **تراكيب عملية الجمع:**

تتضمن تراكيب عملية الجمع نوعين:

أ- **التركيب التجميعى:**

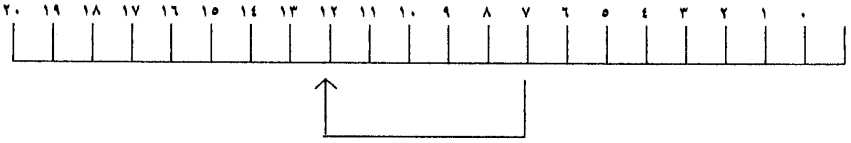
يشير إلى حالة بها كميتين أو أكثر يتم دمجهم إلى كمية واحدة وتستخدم عملية الجمع لتحديد المجموع الكلى فمثلا: يوجد دائرة بها (١٥) بلية والأخرى بها (١٧) بلية كم عددهما معا؟ ، ففكرة كم عددهم أو ما كميتهم هى الفكرة الرئيسية للتركيب التجميعى.



شكل (١٥) التركيب التجميعى لعملية الجمع

ب- **التركيب الازديادى:**

يجب التعرف فى التركيب الازديادى على القيمة الزائدة أو الكمية الزائدة فمثلا: ثمن الدراجة هو (١٤٩) دولارا ، ثم زاد ثمنها (٢٥) دولارا فما هو سعرها الجديد؟ ، فلغة الزيادة هامة جدا ، وتتضمن بعض المفاهيم الرياضية مثل "زادت بـ" ، "ارتفعت إلى" ، وهذا التركيب الاضافى ينبسط تحت فكرة العد على سطر مرقم "كالمسطرة" التى يستخدمها الأطفال صغار السن لممارسة عملية الجمع البسيطة مثل (٥ + ٧ =).



أبدأ من (٧) ثم عد بعدها (٥) علامات

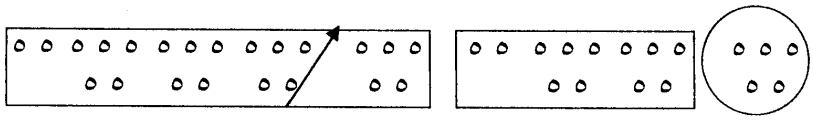
شكل (١٦) التركيب الازديادى لعملية الجمع

- **تراكيب عملية الطرح:**

تتمثل تراكيب عملية الطرح فيما يلى:

أ- **تركيب التجزئة:**

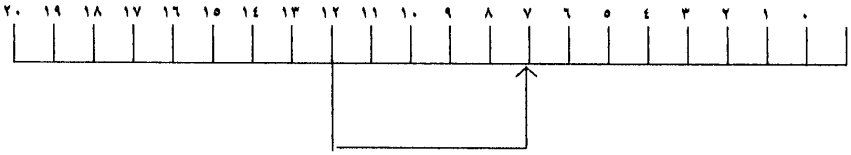
يشير إلى الحالة التى يتم فيها تجزئة الكمية بطريقة أو بأخرى وعملية الطرح هنا مطلوبة لمعرفة الكمية أو العدد المتبقى فمثلا: يوجد (١٧) بلية فى الصندوق أخذنا منه (٥) بليات ، فكم الكمية المتبقية؟.



شكل (١٧) الطرح بالتجزئة

ب- **تركيب التقليل:**

هو عملية عكسية لعملية الجمع أو الازدياد ويتضمن فكرة أن العد يتم بطريقة استرجاعية على المسطرة الرقمية فمثلا (١٢-٥ =).

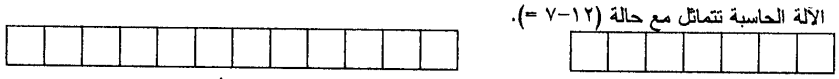


أبدأ من (١٢) ثم عد تراجعى (٥) علامات

شكل (١٨) الطرح أو التقليل

جـ- تركيب المقارنة:

تشير إلى عدد مختلف من الحالات يتطلب القيام بعملية الطرح لعمل مقارنة بين كميتين فمثـــلا: كم عدد المربعات الزرقاء؟ وهل هى أكثر من المربعات الحمراء؟ العملية الرياضية هنا الداخلـــة علـــى الآلة الحاسبة تتماثل مع حالة (١٢-٧ =).



٧ مكعبات حمراء

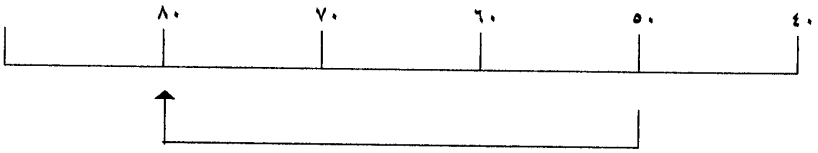
١٢ مكعبا أزرق

شكل (١٩) الطرح بالمقارنة

د- تركيب إضافى عكسى:

يشير إلى الأحوال التى فيها يتم تحديد ما يجب أن يضاف للكمية المعطاة لكى تصل إلى هـــدف معين وجملة "الإضافى العكسى" تتضمن فكرة أن الجمع والطرح عمليتان عكسيتان.

فمثلا: رسم الدخول للسينما (٨٠) دولارا ولكن لا أمتلك ســـوى (٥٠) دولارا ، كـــم أحتـــاج لدخـــول السينما؟ ، العملية الداخلة هنا على الآلة الحاسبة تتماثل مع حالة (٨٠-٥٠ =).



أبدأ من (٥٠) ثم عد حتى تصل إلى (٨٠)

شكل (٢٠) الطرح كطريقة عكسية للجمع

وبعد عرض التراكيب الخاصة بعمليتى الجمع والطرح يمكن تبسيط فكرتهما فى صورة أمثلـــة للحياة الواقعية لتتمشى مع مستويات وقدرات الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلـــم) وبلورتـــها فـــى صورة استراتيجيات معرفية (تتالى ــ تأنى) ، ثم تقديمها فى ضوء نوع تجهيز كل طفل على حـــدة مـــع الاحتفاظ بالمحتوى المقدم ، ومن ثم ينبغى توضيح كيف يقوم المتخلفون عقليا بأداء الرياضيـــات وكيـــف يتعاملون مع التفكير المجرد فيما يلى:

٥- أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا:

يعانى الأطفال المتخلفون عقليا (القابلين للتعلم) من قصور واضح فى أداء الرياضيـــات ، ومـــن أهم الأسباب التى تؤثر فى ذلك العوامل البيئية ، والتى تؤثر أيضا بنفس المدى على نموهم اللغوى ، لـــذا يجب أن ينصب كل الاهتمام على تعليم المتخلفين عقليا لأداء الرياضيات فى قراءة وفهم الكلمات الدالـــة على الكم ، العد ، التجارة وهذه الجوانب يتخلف فيها هؤلاء الأطفال عن أقرانهم العاديين المساويين لـــهم فى العمر الزمنى (كروكشانك ، ١٩٧١: ١٢٥-١٢٨).

لذلك يحتاج أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) إلى قدرات على إدراك الترتيب والتتابع ، كما تتمثل فى عملية العد وتستمر هذه القدرات كجزء من الفهم والاستيعاب (فتحى السيد عبدالرحيم ، ١٩٨٢: ٢١٦).

فعندما يصل الأطفال المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) إلى مستوى قدراتهم العقلية المتوقعة فى أداء الرياضيات ، حينئذ لا يرتقون إلى هذا المستوى فى الفهم الرياضى أو حل المسائل التى تتطلب القراءة والفهم ، وبمقارنة المفردات الرياضية وجد أن المتخلفين عقليا دون العاديين بكثير ، وأن معظم الكلمات التى يتعرفون عليها هى الكلمات العادية التى تستخدم كثيرا فى الحياة اليومية ، بحيث يصعب عليهم معرفة الكلمات المجردة المستخدمة فى الرياضيات مثل المساحة والفراغ والزمن والكمية (فاروق محمد صادق ، ١٩٨٢: ٢٥٧).

وتكون بداية تعليم الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) للأعداد فى شكل آلى ، فهو يستطيع أن يعد من (١-١٠٠) دون معرفة معنى أسماء الأعداد ، وبعد إدراكه لمفهوم العدد الترتيبى الذى يكون مصحوبا غالبا بتعلم العدد ، فإنه من الضرورى أن يتعلم الأداء الرياضى الخاص بالأعداد وهى: الجمع والطرح والضرب والقسمة وتطبيقها فى الحياة اليومية (مصطفى فهمى ، ١٩٨٥: ٢٢٥).

وعلى هذا ، فعملية تكوين المفاهيم الرياضية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) تعد أمرا صعبا فهى عملية عقلية تحتاج من الفرد إلى تجريد خصائص المفهوم بعد تمييزها ، وهنا تتضح صعوبة تكوين المفاهيم الرياضية لدى المتخلفين عقليا نظرا لقصور قدرتهم على التمييز والتجريد (حمدى محمد المليجى ، ١٩٨٦: ٢١).

لذلك فإن أطفال ما قبل المدرسة العاديين لديهم القدرة على حل مسائل عمليتى الجمع والطرح اللفظية البسيطة بسهولة تامة حتى بدون تعليمات منهجية ، وعلى النقيض من ذلك يعانى الأطفال المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) من صعوبة فى حل مثل هذه المسائل الرياضية اللفظية ، وعلى هذا فإن عدم كفاءة الفهم والذاكرة لدى هؤلاء الأطفال ربما تساهم بشكل مباشر فى صعوبات مسائل الرياضيات لديهم (Linda & Thomas, 1986: 395-401).

لذلك يتسم التلاميذ المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) بخصائص عقلية مختلفة عن التلاميذ العاديين الذين نتوقع منهم إنجاز مستويات تحصيلية مناسبة فى الرياضيات ، وهؤلاء التلاميذ لديهم انحراف عن المألوف ينشأ نتيجة النقص فى القدرة العقلية أو ما يسمى بالعمليات العقلية المعرفية هذا النقص يختلف فى درجته ومداه من فرد لآخر (محمد أحمد الكرش ، ١٩٨٦: ٢).

وبناء على ذلك ، لو افترضنا أن طفلا معه (٤) دولارات ويريد أن يشترى شيئا ما يساوى (٥) دولارات ، فبالطبع أن هذا الطفل سوف يدرك أن الخمسة دولارات أكثر من الأربع دولارات ، ومن ثم يستنتج أنه فى حاجة إلى دولار واحد لكى يستطيع أن يشترى هذا الشئ ، ومن ثم يشرع الأطفال فى اتقان مهارات مقارنة الأحجام قبل أن يلتحقوا بالمدرسة ، أما الأطفال المتخلفين عقليا فإن تطور مهارات مقارنة الأحجام لا يسلم به بالنسبة لهم حتى بعد سنوات من الالتحاق بالمدرسة ، أما تلاميذ المرحلة الثانوية المتخلفين عقليا يمكنهم القيام بمقارنات الأرقام المجاورة ولكن بصورة بسيطة (Baroody, 1988: 461-462).

وفى هذا الصدد ، تتنوع المشكلات التى يواجهها الأطفال المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) عند أدائهم للعمليات الرياضية ، إذ تعتبر عملية الجمع أساسا لعمليات أخرى فى السلم الهرمى للعمليات الرياضية كالطرح والضرب والقسمة، أما عملية الطرح فتعتبر من العمليات الرياضية الصعبة لدى المتخلفين عقليا ، إذ يفشل المتخلفون عقليا فى فهم طريقة طرح الأرقام من بعضها ، (مثلا: لماذا لا نستطيع طرح ٣ من ١ بدلا من طرح ١ من ٣) ويكمن عدد من الأسباب وراء تلك الصعوبة أهمها: صعوبة فهم مفهوم الاستعارة من رقم إلى آخر إذ لا تعتبر الأرقام مجرد الأرقام وإنما هى أرقام ذات دلالات يصعب على المتخلف عقليا فهمها أحيانا ، وإعادة تنظيمها أحيانا أخرى عند إجراء عملية الطرح (فاروق الروسان ، ١٩٨٩: ٥).

لذلك يجب أن نضع فى الاعتبار قبل أن نعلم التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) حل المسائل الرياضية اللفظية المتمثلة فى عمليتى الجمع والطرح التعليم المسبق لمثل هذه الأفعال (يشترى ــ يجد ــ يحصل على) ، ثم نبدأ تدريبهم على عملية الجمع ، وبمجرد اتقانهم لعملية الجمع يتم عرض الأفعال الأخرى (يخسر ــ ينفق ــ يعطى) ، ثم يتم تدريبهم على عملية الطرح ، وإلا وجد هؤلاء التلاميذ مشاكل فى المسائل الرياضية اللفظية التى تحتوى على مثل هذه الكلمات (Johnny, 1990: 494).

وفى ضوء مقارنة أداء الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والأطفال العاديين لم يحقق الأطفال المتخلفين عقليا الثبات الكامل للعدد إلا بعد تخطى سن العاشرة من العمر الزمنى ، بينما تخطاه الأطفال العاديين متوسطى الذكاء بعد عمر ثمانى سنوات (ليلى أحمد كرم الدين ، ١٩٩٢"أ": ٢٤٥).

كذلك يعانى الأطفال المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) من البطء فى اكتساب ثبات الكم بنوعيه (المتصل ــ المنفصل) عند مقارنتهم بالأطفال العاديين متوسطى الذكاء ، لذا فإن التطور العقلى للمتخلفين عقليا يسير بشكل منخفض واكتسابهم للثبات فى مختلف المجالات بما فيها الكم فهو يسير بمعدل أبطأ من معدل التطور العقلى للأطفال العاديين (ليلى أحمد كرم الدين ، ١٩٩٢"ب": ٤٠٤).

لذلك فإن التلاميذ المتخلفين عقليا بدرجة بسيطة أقل كفاءة من أقرانهم العاديين فى أداء الرياضيات ، ومن أحد أسباب هذه الصعوبات عدم قدرتهم على آلية المهارات الأساسية أى أنهم لا يصلون لمرحلة متقدمة من الكفاءة الرياضية التى تتمثل فى معرفة القواعد الرياضية بسرعة ودقة وثبات ، ولكنهم يستغرقون وقتا أطول عند اجراء المسائل الرياضية ويكونوا أكثر عرضة للخطأ ، كما أن هذه الآلية تحتاج إلى قدرة عالية على الانتباه والتذكر ، وبالتالى تصبح عائقا لهم فى أداء المهام الأكثر صعوبة مثل المسائل الرياضية التى تتطلب عدة خطوات للحل ، كذلك المسائل الرياضية اللفظية (David et al., 1992: 200).

ومن ثم ، قد يلجأ الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) إلى استخدام المحسوسات بشكل كبير ، وربط الأشياء بوظيفتها ، وعلى ذلك ، فإذا لم تتوفر له بيئة تعلم مناسبة فإنه يصعب عليه تعلم الأرقام ومعنى ومفهوم العدد والمصطلحات الرياضية الخاصة بالمقارنة (مبروك حسن على ، ١٩٩٢: ٨٠-٨١).

وبناء على ذلك ، فقدرة المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) على تجريد القواعد داخل الفصل التعليمى محدودة ، ومفاهيمهم قليلة جدا عند مقارنتهم بالعاديين ، كما أثبت علماء علم الطب النفسى

والتربية أن المتخلفين عقليا سواء بدرجة متوسطة أم معتدلة أم حادة يجدون صعوبات كثيرة في الوصول إلى حل المسألة الرياضية اللفظية والاستفادة منها تربويا ، وهذا ما يطلق عليه فشل المفاهيم في المهارات التعليمية (Brett & John, 1993: 293-303).

وقد يجد الطفل العادى صعوبة فى طريقة العد التقليدية عندما يشير إلى الاشياء ويقول (١-٢-٣-...) لأن الشيء المعدود رقم (٣) ربما يماثل تماما رقم (١) ، ويصبح الأمر أكثر صعوبة عند الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لتاثير الإعاقة عليهم (كريستين مايلز ، ١٩٩٤: ١٢٣).

لذلك فإن مستوى أداء المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) للعمليات الرياضية يكون منخفضا بشكل كبير عن المستوى المتوقع لعمرهم الزمنى ، وربما يرجع سبب ذلك إلى خصائصهم التعليمية الفريدة ، وعلى الرغم من أهمية العمليات الرياضية لدى الأطفال المتخلفين عقليا إلا أن استخدامها سيكون محدودا إذا لم يتمكن هؤلاء الأطفال من استخدام مثل هذه العمليات فى المواقف العملية والحياتية (جيستين وآخرون ، ١٩٩٤: ٧٤-٧٥).

وإن أسباب صعوبات أداء المتخلفين عقليا فى الرياضيات قد ترجع إلى ضعف استراتيجيات ما وراء المعرفة كمراقبة التقدم فى العمليات الرياضية ذاتيا ، لذلك فهم يواجهون صعوبات فى أى مرحلة من مراحل حل المسائل الرياضية مثل (تشفير الأرقام ــ اختيار الاستراتيجيات الملائمة ــ تنفيذ خطوات الحل بشكل صحيح) ، وبناء على ذلك ، فإن الصعوبات التى يواجهونها فى القراءة وفهم اللغة تزيد من صعوبات حل المسائل الرياضية ، كما لاحظ بعض الباحثين أن المتخلفين عقليا يجدون صعوبة فى المسائل التى تحتوى على معلومات مجردة (Margo, et al., 1997: 157).

كما أن من تلك الأسباب التأخر فى نموهم العقلى المعرفى والذى يجعلهم يتأخرون عن إدراك أن الأشياء تظل محتفظة بخصائصها مهما تغير شكلها ، أو فهم معنى العلاقة العكسية بين عمليتى الجمع والطرح ، فلا يستطيعون استيعاب العلاقة بين عمليتى (٥+١ = ٦) ، (٦-٥ = ١) ، كما يجدون صعوبة فى كتابة الأرقام بسبب ضعف تآزرهم الحركى والعضلى ونقص قدراتهم على تقليد أشكال الأرقام فيكتبوها كبيرة وغير منتظمة ، أو يكتبوها مقلوبة مثل (٢) يكتبوها (٦) أو (٦) يكتبوها (٢) أو (٧) يكتبوها (٨) أو (٤) يكتبوها (3) (عبدالفتاح صابر عبدالمجيد ، ١٩٩٧: ٦٥-٦٦)

ويقرر بعض المربين أن ذكاء الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لا يختلف عن ذكاء العاديين إلا من حيث الكم فقط ، وأن قدرتهم الرياضية تختلف فقط من حيث البطء الزمنى فى تعلم مبادئ الرياضيات ، فلا يستطيع الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) تعلم المفاهيم الرياضية بنفس درجة كفاءة تعلم العاديين أو المتفوقين الذين لهم نفس الأعمار الزمنية (عصام عبده محمد ، ١٩٩٨: ٨٨).

وعندما تم مقارنة أداء التلاميذ العاديين والمتخلفين عقليا على صورة أردنية قريبة من مقياس المفاهيم العددية ، فأشارت النتائج إلى أثر متغير العمر العقلى عند تثبيت العمر الزمنى فى الفئة العمرية التى تراوحت ما بين (٦-٨) سنوات أثناء الأداء على مقياس المهارات العددية لصالح التلاميذ العاديين (٨٠) فقرة ، ثم لصالح التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) (٤٠) فقرة ، ثم لصالح التلاميذ المتخلفين عقليا بدرجة شديدة (٥) فقرات فقط (فاروق الروسان ، ١٩٩٩: ٣٨٣).

مما يؤكد على أن الطفل المتخلف عقليا يحتاج إلى جهد كبير فى تعلم المبـــادئ البســيطة فــى الرياضيات بسبب صعوبات عقلية فى فهم هذه المبادئ واستيعابها ، ويمر تعلم هــذا الطفــل بالمفــاهيم الكمية بخمس مراحل: تكوين فكرة عن العملية العقلية ، ثم تقليدها حركيا فكلاميا بصوت مسموع ، ثـــم همسا وأخيرا التجهيز العقلى ، ومن الملاحظ أن الطفل المتخلف عقليا يستغرق وقتــا أطــول فــى كــل مرحلة حتى يصل إلى مرحلة التجهيز العقلى (كمال إبراهيم مرسى ، ٢٠٠٠: ٣٧٣).

وقد لوحظ ، أن عملية تكوين المفاهيم لدى المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) أمرا صعبــا ، فــهى عملية عقلية تحتاج من الفرد إلى تجريد خصائص المفهوم بعد تمييزها ، فهم يلجئون دائما إلى اســتخدام المحسوسات فى تفكيرهم وعندما يكونون مفاهيما معينة لا يستطيعون إدراك هذه المفاهيم إدراكا مجــردا ، فمثلا: برتقالة نأكلها وشكلها مستديرة صفراء (زينب محمود شقير ، ٢٠٠٠: ١٦٥).

لذلك فقد يستطيع الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) أن يجيب على سؤال (٥+٥) بأن النتيجــة هى (١٠) ، ويفشل عندما يسأل (٥) و (٥) ؛ ذلك لأنه فشل فى إدراك العلاقة بين علامة (+) والحــرف (و) ، وقد يتبع المتخلف عقليا قواعد النظام عند الدخول إلى الفصل ولكنه يفشــل فــى اتباعــها أثنــاء الخروج من الفصل (عبدالرحمن سيد سليمان ، ٢٠٠١"جـ": ١٣٨).

ومن ثم ، تعتبر المشكلات الرياضية هى السبب فى فشل معظــم التلاميــذ المتخلفيــن عقليــا (القابلين للتعلم) أو انسحابهم من الدراسة ، وهؤلاء التلاميذ فى حاجة ماسة لرؤية الواقع وتطبيقــه علــى المسائل الرياضية ويجب أن نضع فى الاعتبار أن هؤلاء التلاميذ ليســوا مــهرة فــى أداء الرياضيــات (Kahn & Joepb, 2002: 148-151).

وعلى هذا ، فإن الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة الذين يعانون من مشــاكل رياضيــة لديــهم قصور فى النصف الكروى الأيمن (القذالى خلف الرأس Occipital) ، كذلك فى أجزاء المخ الخاصــة بالمثيرات البصرية المكانية ، بينما يعانى الأطفال الذين لديهم مشاكل رياضية وقرائية مــن قصــور فــى النصف الأيسر للمخ (لويس كامل مليكه ، ١٩٩٨: ٣٣٣-٣٣٤) (Norah & Tony, 2003: 348).

لذلك يجب على معلم التربية الخاصة عند تدريب الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) علــى أداء الرياضيات أن يعتمد على النشاطات والمواقف الطبيعية فى استثارتهم وتنشيطهم عند كــل مرحلــة من نموهم ، وعليه كذلك أن يركز بصورة أكبر على الجانب الاجتماعى للتعلــم ولا يكتفــى بــالجوانب العقلية فقط (سفين ينمون وآخرون ، ٢٠٠٣: ٤٠).

كما يمثل أستيعاب الأطفال العاديين للعمليات الرياضية خاصة عملية الضــرب مشــكلة كبــيرة لديهم ، ومن ثم يتضح أن تدريس العمليات الرياضية لابد أن يعتمد على الفهم أولا ثــم تدريــب المعلــم بصور مختلفة منها العمليات العقلية الرياضية ، وإذا كان هذا بالنسبة للتلميذ العادى فماذا يكون الوضــع فى حالة التلميذ المتخلف عقليا؟ (مديحة حسن محمد عبد الرحمن ، ٢٠٠٣: ١٦-١٨).

ويوضح الجدول التالى بعض نتائج البحث الخاص بعلم النفس العصبى للتعرف علــى بعــض النماذج الخاصة بصعوبات الرياضيات (In: Norah & Tony, 2003: 350).

جدول (٤) بعض النماذج الخاصة بصعوبات الرياضيات المصاحبة للخلل الوظيفى فى النصفين الأيمن والأيسر من المخ

المهارات		الأطفال الحاصلين على درجات منخفضة فى مادة الرياضيات ودرجات متوسطة فى القراءة/الهجاء	الأطفال الحاصلين على درجات منخفضة فى مادة الرياضيات ودرجات منخفضة فى مادتى القراءة/الهجاء
١- المهارات المعرفية العامة	رويركى وفنلايسون Rourke & Finlayson (١٩٧٨)	١- الأداء ضعيف بالنسبة للمهام البصرية ــ المكانية والمهام الحركية والعقلية. ٢- أخطاء الرياضيات ناتجة عن صعوبة فى التنظيم المكانى والقدرة الحركية على الكتابة ، الجزء الأيسر من المخ به خلل وظيفى.	١- الأداء ضعيف بالنسبة للمهام الإدراكية ــ السمعية. ٢- أخطاء الرياضيات ناتجة عن صعوبة إدراكهم للحقائق الرياضية ومشاكل فى طبع الكلمات ، الجزء الأيسر من المخ به خلل فى الأداء الوظيفى.
	شير وآخرون Share, *et al.* (١٩٨٨) شالف وآخرون Shalev, *et al.* (١٩٩٥)	هناك دلائل تشير إلى وجود آثار متقاطعة ما بين الجزء الأيسر والجزء الأيمن من المخ فى الذكور وليس فى الإناث ، فلقد اكتشفوا نماذج لأخطاء الرياضيات لمجموعات تعانى من خلل وظيفى فى النصفين الأيسر/الأيمن من المخ ، وهذه النتائج ليست متوافقة مع نتائج رويركى وفنلايسون Rourke & Finlayson (١٩٧٨)	
الذاكرة العاملة	سيجل وريان Siegel & Ryan (١٩٨٩)	الذاكرة ضعيفة فى تذكر مجموعة النقاط الملونة التى قاموا بإحصائها ، ولكن ليس بالنسبة لمجموعة متسلسلة من الجمل المحددة.	الذاكرة ضعيفة فى كل من تذكرهم لمجموعة من النقاط الملونة ومجموعة متسلسلة من الجمل المحددة.
	سوانسون Swanson (١٩٩٣) ومكويلى Mcauley (١٩٩١)	فشلا فى الحصول على دلائل يستطيعون من خلالها التعرف على الفروق بين المجموعات ، نتائجهم تشير إلى أن الأطفال ذوى الصعوبات التعليمية بغض النظر عن قدراتهم فى الرياضيات أو القراءة لديهم افتقاد للخبرات المعرفية وخلل فى الذاكرة العاملة.	

ويمكن الإشارة إلى أنه لاتوجد منطقة واحدة من المخ للعمليات الرياضية بل مناطق مختلفة من المخ يتم تنشيطها للقيام بعمليات رياضية مختلفة ، بعض من هذه العمليات يتطلب مدخلات من المناطق الخاصة باللغة التى تقع فى نصف المخ الأيسر ، وهذا يشير إلى أن الافراد الذين لديهم إرتباطات عصبية قوية بين المراكز الكمية واللغوية من المحتمل بشكل كبير جدا أن يكونوا اكثر كفاءة فى الرياضيات من الأفراد ذوى الإرتباطات العصبية الضعيفة ، وهناك تمثيلات عقلية متعددة للقيام بمهام مختلفة الى حد ما ، وهذه التمثيلات تساعد على توضيح وجهات النظر المتباينة فى أن الرياضيات لها عمليات تفكير خاصة بها (David, 2003: 139) .

مما سبق يتضح أن الخلل الوظيفى فى النصفين الأيمن والأيسر من المخ يؤثر بشكل فعال فى انخفاض مستوى المهارات المعرفية العامة ، كذلك الذاكرة العاملة ، مما يعوق النمو العقلى المعرفى ، وبالتالى فى القدرة على التفكير المجرد ، ثم العمليات الرياضية ، ومن ثم يتضح أن الأطفال المتخلفين عقليا يعانون من انخفاض ملحوظ فى أداء الرياضيات بصفة عامة وعمليتى الجمع والطرح بصفة خاصة ، لذلك تعتبر مناهج الرياضيات المقدمة لدى هؤلاء الأطفال من أصعب المناهج ، فلا يسهل فهمها واستيعابها من جانب وتطبيقها فى مجالات الحياة اليومية من جانب آخر ، مما يعوق استخدام هؤلاء الأطفال بنفس درجة أقرانهم العاديين المساوين لهم فى العمر الزمنى فى أداء الرياضيات ، مما يزيد العبء النفسى والاجتماعى لديهم ، فهم فى حاجة ماسة إلى وسيلة تكنولوجية متقدمة توضح وتبسط لهؤلاء الأطفال أداء الرياضيات ، ولقد أيدت معظم الدراسات والبحوث فاعلية استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى ومستحدث تكنولوجى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، مثل كل من ماسون Mason (١٩٨٤) ، ديفيد وأخرون David, *et al.*, (١٩٩٢) ، مارجو وأخرون Margo, *et al.*, (١٩٩٧) ، لهذا كان لابد أن نلقى الضوء على:

الكمبيوتر والعملية التعليمية:

مقدمة:

أصبح من المستحيل على بنى البشر مع بداية الألفية الثالثة أن يكونوا بمعزل عن العالم المحيط بهم ، لأن عالمنا اليوم يعيش ثورة معلوماتية عاتية نصبح فيه على غير ما نمسى عليه ، فأصبحنا أشبه بمن يسابق الرياح لشدة وقوة التحولات فى شتى المجالات ، ومن ثم لم تعد التربية التقليدية فى ظل عصر العولمة والسماوات المفتوحة وسيلة كافية لتنشئة أجيال يتحملون أعباء المعرفة المتراكمة ، ولكن يجب الحذر والحيطة لإيجاد أنماط جديدة للتربية تبعد قدر الإمكان عن سيكولوجية الصمت إلى سيكولوجية الحديث والحوار ، وكذلك البحث عن منافذ متجددة للمعرفة واستثمار الحواس جيدا وتدقيق الحركة من أجل تكثيف المعرفة وبلورتها على منافذها الأصلية من أجل انبات بذور الإبداعات الخاصة لأطفال هذا العصر ، ومن هنا أصبحت الحاجة الملحة لاكتساب هؤلاء الأطفال فى عالم القرية الإلكترونية أو عصر المعلوماتية أولى الخطوات للارتقاء بنموهم العقلى المعرفى والإبداعى أدوات وآليات هذا العالم الجديد وأهمها الكمبيوتر ، الذى أصبح لغة وروح هذا العصر ، ليس ذلك فحسب ، بل محوره الأساسى فى التناغم مع تكنولوجيا هذا العصر المتقدم.

كما يستطيع الكمبيوتر أن يحسن مستوى العمليات المعرفية الأساسية (الانتباه ــ الإدراك ــ التذكر) ويقلل وقت التلاميذ فى الدراسة المباشرة للمواد الأكاديمية ، وعلى هذا فالكمبيوتر له القدرة على تقديم ممارسة فردية محفزة أكثر من تلك التى يمكن الحصول عليها من التعليم التقليدى (Julie & Lawrence, 1996: 273).

وفى ضوء ذلك ، فلقد صاحب ظهور الكمبيوتر ظهور رياضيات جديدة وكثيرة ، وهذه وجدت لها الآن مكانا مميزا فى مناهج الرياضيات فى جميع مراحل التعليم المختلفة ، كما أنه كان سببا فى حذف بعض الموضوعات القديمة أو معالجتها بطريقة جديدة (مجدى عزيز إبراهيم ، ٢٠٠٠: ١٢٧-١٢٨).

لذلك تجسم برامج الكمبيوتر الرياضيات وتقدم تغذية راجعة فورية للتلاميذ ، كما تنقل من التوجيهات البسيطة والعينية إلى التوجيهات الأطول والأكثر تعقيدا ، وهذه البرامج تستجوب التلميذ بشكل دائم (على سبيل المثال: حاول مرة أخرى ــ أنت متأكد ــ هل تريد أن تغير إجابتك) ، كما أن برامج الرياضيات تتراوح ما بين برامج التكرار والممارسة إلى برامج حل المشكلات (Lerner, 2000: 521).

كما يوجد تركيز رئيسى على تأثير الكمبيوتر بالنسبة للفصول الدراسية خاصة البرامج الخاصة بالمفردات ، وكيفية استخدام الكمبيوتر من قبل المعلمين وتأثيره الفعال على التلاميذ أثناء التعليم (Hackbarth, 2000: 30-33).

ولقد أوضحت التحاليل الأساسية فى هذا المجال فاعلية استخدام الكمبيوتر لدى الأطفال والكبار ، فبالنسبة للأطفال يمكن أن تشبع ألعاب الكمبيوتر بعض حاجاتهم ، وابتكرت لديهم فكرة تسمى "الصداقة الإلكترونية" ، فألعاب الكمبيوتر تسهم فى عملية التفاعل الاجتماعى وليس العزلة الاجتماعية كما يظن البعض (John & Payne, 2000: 295).

وبناء على ذلك ، فالكمبيوتر سيكون فى المستقبل القريب والقريب جدا وسيلة الاتصال بدلا من الورقة والقلم ، وسيكون مصدرا جيدا للحصول على المعلومات ، ومن هنا فعلينا أن نعلم أبنائنا وتلاميذنا كيفية الحصول على المعلومة وليس المعلومة نفسها فقط ، كذلك علينا إدخال التكنولوجيا باعتبارها عنصرا أساسيا فى العملية التعليمية ، فلقد اهتمت النظم التربوية فى مجتمعات المعلومات بإعداد الأفراد إعدادا يؤهلهم للاستخدام الجيد للكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات ، وعليه سوف يتغير دور المدرسة والجامعة ، وبالتالى دور معلم التعليم العام وأستاذ الجامعة (عصام وصفى روفائيل ومحمد أحمد يوسف ، ٢٠٠١: ٢٠١).

ومن هذا المنطلق ، يجب تعميم استخدام الكمبيوتر فى جميع المراحل التعليمية (ابتدائى ــ اعدادى ــ ثانوى ــ جامعى) وفى شتى التخصصات الأدبية والعلمية لمدى أهمية الكمبيوتر فى تزويد التلميذ بالمعلومات العلمية اللازمة التى تساعده على التواصل الحضارى (علياء عبدالله الجندى ، ٢٠٠٢: ٩٥).

وسوف يمثل التعلم باستخدام الكمبيوتر نقطة الانطلاق نحو التعلم عن بعد والتعلم المستمر مدى الحياة ، وستكون الامكانات التربوية والتعليمية عن طريق شبكة المعلومات الدولية متاحة أمام الدارسين غير المنتظمين فى مختلف أنحاء العالم ، وسيكون بإمكان الناس فى أى مكان الحصول على الدورات الدراسية التى يقوم بها معلمون أكفاء ، وسيجعل طريق المعلومات السريع تعليم الكبار ، بما فى ذلك دورات التدريب المهنى والتدريب أثناء الخدمة ، ودورات التطوير المهنى ، متاحا بطريقة أكثر فاعلية وأكثر سهولة (على أحمد مدكور ، ٢٠٠٣: ٣٥١-٣٥٢).

وفى ضوء ذلك ، فإن للكمبيوتر تطبيقات متعددة فى مجال التعليم منها استفادة الأطفال من الموضوعات التى تتعلق بتعليم الكمبيوتر كمادة دراسية ، لذلك فهو من أكثر الموضوعات استخداما وتطبيقا مثل برنامج معالجة النصوص ، وهو ما يمكن أن يستخدم فى مجال التعليم كمهارة أو كمساعدة فى تعليم مواد أخرى ، كما يمكن أن يستخدم فى مجال الاتصال والانترنت ، ووجد الخبراء أن هذه البرامج يمكن أن تدعم الكتابة المبكرة بطرق متعددة ، فهى تشجع الأطفال على زيادة قدرتهم على تعديل النص ، وامدادهم بالحروف الواضحة ، وتشجع على التفاعل الاجتماعى أثناء الكتابة ، وتشجع الاتجاهات الإيجابية نحو التعليم (منال محمد أبوالحسن فؤاد ، ٢٠٠٤: ٦١-٦٢).

لذلك يلعب الكمبيوتر بوسائطه المتعددة الحديثة دورا فعالا فى إثارة نشاط تجهيز المعلومات لدى المتعلم Processing activicty ، ويقوم على تقديم مواد ومعلومات فى أشكال مختلفة (نص ــ صوت حقيقى ــ صورة حقيقية ــ أرقام ــ رموز) يتم تشفيرها فى عقل المتعلم ، بعد أن تنتقل من أجهزة الاستقبال الحسية لديه إلى الذاكرة ، ثم تشفر لفظيا وبصريا ، ثم تنظم وتمثل الذاكرة طويلة المدى لديه فى طرق مختلفة ، لذا يراعى عند تصميم برامج الكمبيوتر إتاحة الفرصة أمام المتعلم للتحكم فى البرنامج واختيار ما يناسبه من معلومات ووسائط تبعا لميوله واهتماماته ، مما يسهم فى تسهيل تشفيرها وتجهيزها فى ذاكرته فى ضوء قدراته واستعداداته العقلية ، بحيث يتمكن من تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة (مصطفى محمد الشيخ ، ٢٠٠٤: ٢٦).

وبعد أن تم إلقاء الضوء على الكمبيوتر والعملية التعليمية ، فيجب توضيح أهم المفاهيم التالية:

١- أسباب استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية:

هناك سببان رئيسيان لاستخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية يمكن إيجازهما فيما يلى:

أ- الدافعية:

وهى مفتاح التعلم لجميع المتعلمين ، وعندما يكون لدى التلاميذ دافع للتعلم فيعتبر هذا شئ مهم ؛ لأن التلاميذ أحيانا يصيبهم نوع من الإحباط ولا يجدون الشجاعة الكافية لتكملة تعليمهم ، وباستخدام الكمبيوتر يعطيهم الدافع للتعلم ، كما يزيد من قوة نشاطهم التى لم تكن متاحة لهم من قبل استخدامهم له ، وبذلك يقوم الكمبيوتر بتكوين خلفية معرفية لديهم ، ويمكن للكمبيوتر أن يكون وسيلة دافعية للتعلم وذلك من خلال ثلاثة عناصر:

- **أسلوب المعلم:**

من خلال المعلم وطريقته ، تم استخدام الكمبيوتر كوسيلة إمدادية للتعليم ، حيث إنها تعلم الأطفال القواعد والمفاهيم ، حيث يمكن عرض الوحدة التعليمية فى شكل لعبة من خلال التسهيلات التى يقدمها السوفت وير كوسيلة تقدمية يستخدمها المعلم فى التدريس.

- **الأدوات وأشكالها:**

بالنسبة لأشكال الأدوات المستخدمة فالكمبيوتر يعتبر أحدث وسيلة وأداة لمساعدة التلاميذ والمعلمين فى أداء مهامهم فى وقت زمنى محدد.

- **مستخدمى الكمبيوتر:**

يمكن استخدام الكمبيوتر كمستقبل للمعلومات ، فالتلاميذ أصبحوا هم المعلمين والقادة المسئولين عن تقديم التسهيلات ولهم الحق فى أى خطوة تمهيدية وأصبحوا هم المبتكرين.

ب- **استخدامه كوسيلة متعددة الجوانب والاستخدامات المختلفة:**

للكمبيوتر استخدامات متعددة الأغراض فهو متنوع بطبيعته ، وهو أداة واحدة يمكنها أن تستخدم مثلا فى تعليم المهارات الأساسية بمختلف أنواعها ، تساعد التلاميذ على الاتصال بالعالم كله ، تساعد الإداريين والمعلمين فى التعامل السريع مع كمية هائلة من الأوراق الهامة ، تستقبل التعليمات وتطبعها بدقة بالغة وهكذا (Shelley, 1987: 302).

بالإضافة إلى ذلك ، توجد أسباب وتحديات عديدة لاستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى منها:

جـ- **الانفجار المعرفى:**

يتغير العالم تكنولوجيا بين لحظة والأخرى ، ومن ثم ، يجب إعداد الفرد لاستيعاب كل ما هو جديد بدقة عالية وفى أقل وقت ممكن.

د- **الزيادة السكانية:**

يلعب الانفجار السكانى دورا فعالا فى زيادة عدد التلاميذ داخل الفصول الدراسية ، وتوجد فئات عديدة من هؤلاء التلاميذ بينهم فروق فردية ، فمنهم المتفوقين عقليا والعاديين والمتوسطين فى الذكاء ، بالاضافة إلى بطئ التعلم والصم والمكفوفين والمتخلفين عقليا وذوى صعوبات التعلم وغير ذلك ، وهذا يترتب عليه تقيد المعلم بالطريقة التقليدية ، وعدم القدرة على مراعاة الفروق الفردية داخل الفصل الواحد عند التعامل مع أى فئة من تلك الفئات ، فكان ولابد من وجود مثل هذه الوسيلة التعليمية التى تتمشى مع تكنولوجيا هذا العصر لمراعاة الفروق الفردية بين هؤلاء التلاميذ.

هـ- **زيادة الحاجة إلى المعلمين:**

فى ظل التقدم التكنولوجى المذهل الذى أدى إلى تطورات سريعة جدا فى جميع مجالات الحياة خاصة مجال التعليم ، كانت الحاجة الماسة إلى المعلمين المؤهلين أكاديميا وتربويا على مستوى عال ، لمسايرة هذا التقدم من جانب وتحسين مستوى العملية التعليمية من جانب آخر.

ومن ثم ، يتضح أن هناك أنماطا لاستخدام الكمبيوتر ، ولهذا ينبغى أن يلقى الباحث الضوء على:

٢- أنماط استخدام الكمبيوتر:

تتبلور أنماط استخدام الكمبيوتر فيما يلى:

أ- **التعلم عن الكمبيوتر:** وهو ما يسمى بالثقافة الكمبيوترية.

ب- **التعلم من الكمبيوتر:** حيث يقود الكمبيوتر المتعلم ، ويقدم له مادة التعلم وموضوعه ويشمل برامج المحاكاة أو التقليد ، وبرامج الألعاب التعليمية.

جـ- **التعليم بالكمبيوتر:** وهو يختص بكيفية استخدام الكمبيوتر فى التعليم ، ويشمل برامج التدريب والممارسة وبرامج الريادة أو التدريس الخاص.

د- **تعلم التفكير باستخدام الكمبيوتر:** حيث يستخدم فى حل المشكلات وفرض الفروض والتحقق من صحتها عن طريق النماذج.

هـ- **إدارة التعليم باستخدام الكمبيوتر:** حيث يستخدم الكمبيوتر فى تنظيم عملية التعلم واختيار التلاميذ ، وحفظ سجلات تقدمهم فى التعليم

(فتح الباب عبدالحليم سيد ، ١٩٩٥: ٨٣-٨٤ ، المعتز بالله زين الدين محمد ، ٢٠٠٢: ٢٢).

مما تقدم يتضح أن هذه الأنماط يتبعها بعض المجالات لاستخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية وهذه المجالات هى:

٣- أهم مجالات استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية:

أ- **الكمبيوتر كوسيلة مساعدة فى العملية التعليمية:**

هو عبارة عن استخدام الكمبيوتر كأحد الوسائل الأساسية المساعدة فى عملية التعليم والتعلم ، أى أن الكمبيوتر أصبح أحد الوسائل الأساسية لعرض المعلومات ، والتى يمكن استخدامها فى المواقف التعليمية المختلفة ، مثل التدريب والممارسة ، الشروح العملية ، حل المشكلات ، ووضع المتعلم فى بيئة مماثلة للبيئة العملية والألعاب التعليمية عوضا عن الطرق التقليدية والتى تتمثل فى المحاضر ، الكتاب المدرسى (عبدالله سالم المناعى ، ١٩٩١: ١٧٩).

ب- **الكمبيوتر كمقرر دراسى ضمن المنهج الدراسى:**

أصبحت معرفة الكمبيوتر وطرق التحكم فيه من المهارات التى تتزايد أهميتها يوما بعد يوم ، وإن اعتماد الكمبيوتر كمقرر دراسى أكاديمى إنما هو القاعدة الأساسية للتكيف مع هذه التقنية الحديثة لضمان حسن استخدامها وتطويرها بما يرمى إلى تحقيق الأهداف العليا للمجتمع (عادل السيد سرايا ، ١٩٩٨: ٣٣).

جـ- **استخدام الكمبيوتر فى إدارة التعليم:**

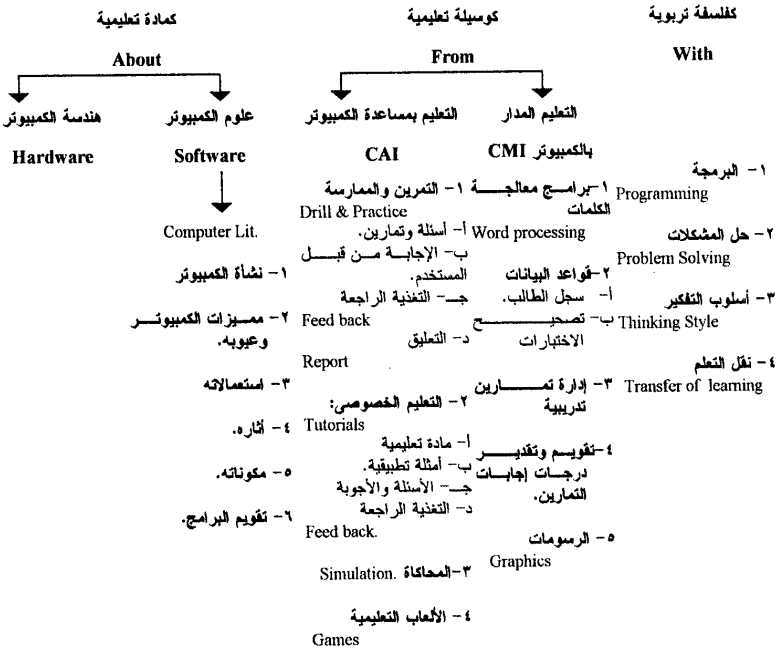
يستخدم الكمبيوتر فى إدارة العملية التعليمية فى شتى مجالاتها ، حيث يستخدم فى تقديم الخطة التدريسية الوقائية ، وإجراءات التشخيص والعلاج ، وتقديم الخطط الإثرائية للتلاميذ الأسرع تعلما ،

وتقديم تغذية راجعة فورية للتلاميذ حتى يتقنون التعلم ، وكذلك يقوم الكمبيوتر بإجراء التقييم النهائى ، ورصد الدرجات ، واعطاء تقارير مفصلة عن مدى النمو العلمى لهؤلاء التلاميذ أى إدارة الامتحانات ، وكذلك عمل الجداول الدراسية ، والحالة الصحية ، والاجتماعية ، والبيانات المدرسية مثل: الغياب ، وبيانات الكتب المستعارة من المكتبة وغيرها (عصام وصفى روفائيل ، محمد أحمد يوسف ، ٢٠٠١: ٢٠٤).

ويوضح الشكل التالى مجالات استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية بصورة إجمالية (محمد محمد السباعى ، ١٩٩١: ٢٧).

مجالات استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية

Computer & Education



شكل (٢١) يوضح مجالات استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية.

ومما سبق عرضه ، يمكن للباحث إيجاز أهم مميزات الكمبيوتر كوسيط تعليمى فى أهم النقاط التالية:

- يوفر البيئة التعليمية الغنية بالمثيرات التى تسهم بشكل فعال فى تشجيع التلاميذ على الاستقلالية والاعتماد على النفس.
- ينمى تفكير المتعلمين ويحوله من المحسوس إلى المجرد ومن العيانى الواقع إلى الرمز.
- يحسن مخرجات التعليم من خلال تحقيق الأهداف المعرفية.
- يقدم التغذية الراجعة الفورية لكل تلميذ على حده ويقوم إجابته ويتمشى مع مستوياته وقدراته.
- أفضل من التعليم التقليدى إذ أنه يوفر الوقت والجهد فى التعلم.
- وسيلة ناجحة فى تحسين التعلم ورفع مستوى أدائه.
- يحقق هدف التعلم الذاتى لدى التلاميذ.
- يثير دافعية المتعلمين وحماسهم نحو التعلم.
- إتقان آداء المهارات الأساسية خاصة آداء المهارات الرياضية .
- يراعى الفروق الفردية بين التلاميذ ، ويسهم بشكل فعال فى تحسين أداء التلاميذ ذوى الاحتياجات الخاصة.

وبعد استعراض أهمية استخدام الكمبيوتر لدى العاديين ومميزاته ، إذن فلابد أن يوضح الباحث فاعلية استخدام الكمبيوتر أيضا لدى ذوى الاحتياجات الخاصة من خلال إلقاء الضوء على:

٤- التطبيقات التربوية لاستخدام الكمبيوتر فى مجال ذوى الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والمتخلفين عقليا بصفة خاصة:

من المتوقع أنه كما يحسن استخدام الكمبيوتر أداء العاديين ، فإن استخدامه لدى ذوى الاحتياجات الخاصة سيكون أكثر فاعلية ، لأنهم فى مسيس الحاجة إلى وسيلة تعليمية متعددة الحواس ، فيزيد من انتباههم وينمى تفكيرهم ، ويدفعهم إلى التعلم ، ويشوقهم إلى كل ما هو جديد ، بالإضافة إلى أن الكمبيوتر يلعب دورا فعالا كأداة ترفيهية فى تحسين توافقهم النفسى والاجتماعى الذى يعانون من انخفاضهما.

لذلك فإن الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة فى أشد الحاجة لتعلم بعض الفنون والنظم التعليمية أكثر من الأطفال العاديين ، ويوضح الجدول التالى مزايا التعلم بالكمبيوتر لدى ذوى الاحتياجات الخاصة (Judith, 1983: 215-216).

جدول (٥) مزايا وفائدة التعلم بالكمبيوتر لدى التلاميذ ذوى الاحتياجات الخاصة

مزايا التعلم بالكمبيوتر	الفائدة
١- يوفر بيئة تعليمية آمنة للتلميذ.	• يشجع التلاميذ على تجريب الأشياء الجديدة بدون الخوف من أن تكون هذه الأشياء خطأ. • يشجع التلاميذ على خوض أى تجربة بدون الشعور بالخطر. • يشجع التلاميذ على الاستقلالية الذاتية والاحساس بالمسئولية تجاه التعلم.
٢-يمكن أن يعد برامج فردية حتى ولو كان التطبيق جزءا من البرنامج.	• يغرس فى التلميذ حب المعرفة والتعرف على مختلف المهارات والتدريب عليها كما يوفر له الطرق التدريبية التى تناسبه. • يغرس فى التلميذ الثقة بالنفس عندما ينجح فى اختيار أى تجربة ثم يبدأ فى أن يفكر فى نفسه "كمتعلم".
٣- يلبى احتياجات التلاميذ وبناء على ذلك ، يجعل التلاميذ يتخذون قراراتهم بأنفسهم.	• يشجع التلاميذ على اتخاذ القرار بأنفسهم فهم ليسوا فى حاجة إلى مساعدة من أى شخص. • يشجعهم على الاعتماد على النفس ، فالتلميذ يبحث بمفرده عن الكيفية الصحيحة التى يجيب بها عن الأسئلة. • يبث فى التلاميذ الالتزام بالوقت فكل مرحلة لها زمن معين. • كل ما يقرأه التلاميذ يجدون له تفسير بيانى.
٤- يمدهم باشارات وإيماءات وخلفية عما يحتاجونه.	• التلميذ يعرف فورا نتيجة اتخاذه للقرار. • التلميذ يكون على دراية بالإجابة الصحيحة لكل سؤال من الأسئلة المعروضة علية وكيفية الوصول إلى طريقة الحل الأمثل.
٥- يستلزم أن يطبع التلميذ إجاباته.	• يشجع التلميذ على الدقة والاختصار فى الإجابات. • يقوم التلميذ بإدخال إجابته باستخدام الحروف للوصول للحل الصحيح من خلال لوحة المفاتيح. • ينمى التآزر الحركى/بصرى من خلال العين واليد.
٦- يعطى للتلميذ نقاط يصل إلى الحل الصحيح من خلالها.	• ينمى فى التلميذ التحكم الذاتى أو يجعله يستخدم الممحاة (المسافة فى الكمبيوتر) حتى يصل للأسلوب السليم فى الحل.
٧- يعطى للتلميذ نموذجا رياضيا ولغويا فى آن واحد.	• يمكن للتلميذ أن يعالج أحد الجمل بترتيبها ويرى بعد ذلك تأثير ذلك ، بمعنى أن الكمبيوتر يوضح له بعد ذلك إذا كانت جملته مقبولة أم لا. • يمكن التلميذ أن يستخدم اللغة التى أمامه ويحاورها بعمل كلمات وجمل.
٨- يمكن أن يقوم بعمل تجارب متعددة حسية وتعليمية.	• يستخدم التلميذ الوسائل المتاحة التى أمامه ، وعليه أن يطبع بنفسه الإجابة التى يرى أنها صحيحة.

وعلى هذا ، فالكمبيوتر يعتبر فى أهميته كمستودع احتياطى بمثابة صندوق ملئ بالكنز المحمل بالأمل يلبى احتياجات الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة ، ولقد ساعدنا من خلال تطوراته التكنولوجية ، وهذا يعنى أن مستخدمى الكمبيوتر يجب أن يعرفوا أنه متعدد الجوانب والاستخدامات ، ويعنى أيضا أن التكنولوجيا التى تدخلت فى صناعته استخدمت بشكل تطبيقى ليتكيف معه هؤلاء الأطفال ، كما يجب أن يتكيف مع استراتيجيتهم التعليمية بالمثل (Shelley, 1987: 305).

وتأكيدا لذلك ، فلقد استفاد التلاميذ ذوو الاحتياجات الخاصة من التدريب على برامج الكمبيوتر فى تحسين إدراكهم اللغوى ، ويمكن اختيار المناسب منها خاصة البرامج المستحدثة وفائقة الجودة (Barbara & Richard, 1994: 120).

وفى هذا الإطار ، فإن التعليم باستخدام الكمبيوتر والذى أساسه التعليم التكنولوجى يمكن أن يسهم بشكل فعال فى تعليم الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة ، فالكمبيوتر لديه القدرة على مساعدتهم فى الوقاية من ظهور مشاكل تعليمية طارئة ، لذلك فقد تم الاتفاق على أن الكمبيوتر وسيلة تكنولوجية يمكن تطويرها لتكون مصدرا مساعدا من مصادر تعليم الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة ، لذلك فإن استخدام الكمبيوتر له الفاعلية فى مدارس التربية الخاصة لحاجة هؤلاء الأطفال الماسة إلى برامج ذات طابع خاص يتمشى مع مستوياتهم وقدراتهم (Joseph & Theodore, 1995: 76-78).

كما يستطيع الكمبيوتر أن يلعب دورا مهما فى تعليم ذوى الاحتياجات الخاصة ، حيث يكون فى أغلب الأحيان وسيلة فعالة تخفف عليهم عبئا كبيرا فى أثناء تعليمهم ، وقد طور مركز أبحاث الكمبيوتر فى مدينة "لومان بفرنسا" ، برمجية تعليمية لتعليم القراءة والكتابة بواسطة الكمبيوتر للأطفال الذين تأخروا فى تعليمهم أو الذين يعانون من مشاكل حركية نفسية (مهارية) أو مشاكل مكانية أو زمنية ، حيث باستطاعة تلك البرمجية تشبيه حركة القلم على الشاشة بنفس الطريقة التى تتم بواسطة الكتابة اليدوية (إبراهيم عبدالوكيل الفار ، ١٩٩٨: ٦٢-٦٣).

ومن ضمن تطبيقات الكمبيوتر لدى ذوى الاحتياجات الخاصة أنه يلبى الكثير من حاجاتهم بأقل جهد وأقل عناء ، وفى كثير من الأحيان بأقل تكلفة أيضا ، وقد أدت التكنولوجيا إلى تقديم وتوفير الكثير من المهمات لذوى الاحتياجات الخاصة ، ويتمتع الكمبيوتر كوسيط تعليمى بمميزات خاصة فى مجال التأهيل المهنى وتهيئة هؤلاء الأطفال للعمل ، كما يسهل إدماجهم فى المجال الإنتاجى ، أما بالنسبة لفرص العمالة فإن للكمبيوتر وتطبيقاته الإلكترونية أهمية خاصة لذوى الاحتياجات الخاصة إذ أنه يمكنهم من تحقيق حياة مستقلة ومنتجة ، وبالتالى الحفاظ على كرامتهم الإنسانية ، وهذا بسبب التطورات المتقدمة التى أحرزتها التكنولوجيا الجديدة (لاسيما التكنولوجيا القائمة على الكمبيوتر) (عبدالحافظ محمد سلامه ، ٢٠٠١: ٢٢٢).

لذلك فالكمبيوتر لا يقدر بمال ويقوم بمساعدة الأفراد ذوى الاحتياجات الخاصة على التغلب على كثير من الصعوبات التى تواجههم فى أثناء تعلم القراءة أو الكتابة أو الرياضيات ، فهو يمنحنا المادة التعليمية اللازمة ، كما يستطيع أن يرصد مدى ما يحققه التلاميذ من تقدم وأن يمنحنا كذلك المساعدة العلاجية المناسبة (عبدالوهاب محمد كامل ، ٢٠٠١: ٢٢٦-٢٣٣).

وفى ضوء الاهتمام بتربية الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة أظهرت المستحدثات التكنولوجية دورها الفعال فى شتى مجالات الحياة على وجه العموم والتربية على وجه الخصوص ، لذا تم اختيار الكمبيوتر الذى يعد الأب الروحى لكل المستحدثات التكنولوجية (الوسائط المتعددة Multimedia ــ الوسائط الفائقة Hypermedia ــ الفيديو التفاعلى Interactive video ــ شبكة الاجتماع عن بعد Conference video ــ الإنترنت Internet) ببعض وسائطه المتعددة وفعالة الاستخدام فى التعليم لدى الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة (محمود سيد أبوناجى ، ٢٠٠٣: ١٩٩-٢٠٠).

وهناك العديد من التطبيقات التربوية الفعالة فى مجال الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة ، فعلى سبيل المثال: إذا كان الطفل كفيفا فيمكن أن يستخدم طابعات برايل لطباعة ما هو على الشاشة أو استخدام برامج صوتية لقراءة ما يعرض على الشاشة ، أما إذا كان أصما فيمكن أن يستخدم الشاشة مع المؤثرات المرئية ، وإذا كان متخلفا عقليا فيمكن أن يستخدم الشاشة مع المؤثرات المرئية والصوتية تحت إشراف وتوجيه المعلم ، كذلك يمكن استخدام الشاشة التى تعمل باللمس ، ولكنها غير منتشرة فى الغرف الصفية حتى الآن (إيمان محمد الغزو ، ٢٠٠٤: ٢٥).

فالكمبيوتر يشجع الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة فى الحصول على المعلومات والبحث عن المعرفة بأنفسهم بدلا من الاعتماد على نشاط المعلم فى التلقين المباشر لهم كما فى كافة الأساليب التقليدية فى الفصل المدرسى ، بينما التلاميذ يجلسون فى سكون بلا نشاط يذكر ، فالكمبيوتر دائرة معارف كاملة طالما توفرت برامجه Software وأسطوانات مجمعة C.D,s وإمكانية الاتصال بشبكة الإنترنت العالمية لأى مجال أو علم أو معلومة من أى مكان فى العالم وجميعها امكانات يمكن أن يتعامل معها الطفل بالسرعة التى تتناسب مع قدراته العقلية والجسمية ومع ما يعانيه من إعاقة أو قصور فى تلك القدرات وتعطيه فى الحال التغذية الراجعة الفورية اللازمة لتدعيم عملية التعلم من جهة ، وقدرته على الإنتاج الفكرى والمعرفى من جهة أخرى (عثمان لبيب فراج ، ٢٠٠٤: ٢٣١-٢٦٢).

لذلك يعتبر الكمبيوتر وسيلة تعليمية فعالة مع الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة ، فهم يجدون متعة كبيرة فى أداء مختلف المهام والأنشطة باستخدامه ، حيث يزيد من دافعيتهم للتعلم مما يحسن من مستوى تحصيلهم ، ويساعدهم على الاستفادة من كل المصادر المتاحة فى بيئة التعلم ، وهو ما يعمل على تطوير وتنمية جوانب القوة لديهم ، ويحد بالتالى من نواحى ضعفهم وما قد يرتبط بها من متغيرات معرفية (عادل عبدالله محمد ، ٢٠٠٤: ٦٨٦-٦٨٧).

وبعد أن تم استعراض التطبيقات التربوية لذوى الاحتياجات الخاصة بصفة عامة فلابد أن يلقى الباحث الضوء على:

- **تطبيقات الكمبيوتر التربوية فى مجال التخلف العقلى:**

تم استخدام سلسلة من برامج الكمبيوتر لدى التلاميذ المتخلفين عقليا لتعلم المفاهيم الرياضية اللازمة للتعامل مع النقود ، وتضمنت البرامج (التعرف على الأرقام ، العد حتى ٩٩ ، الجمع البسيط ، التعرف على النقود) ، وتم التوصل إلى أن تلاميذ المجموعة التجريبية كانوا أكثر كفاءة فى تعلم المفاهيم الرياضية من تلاميذ المجموعة الضابطة (Holz, 1979: 44).

وقد تم تصميم برنامج تدريبى باستخدام الكمبيوتر لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بحيث يكمل طرق المحادثة المستخدمة فى التعليم ولا يمكن تطبيقها بطريقة أخرى ، طبقت الدراسة على (١٦) طفلا متخلفا عقليا (قابلا للتعلم) ، تم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة بالتساوى ، وتم التوصل إلى أن مفردات المجموعة التجريبية ازدادت بنسبة ٩٨% ، أما المجموعة الضابطة فبلغت نسبتها ٣٤% وظلت هذه الزيادة ثابتة لأكثر من (٢٣) أسبوعا بعد اكمال البرنامج التدريبى باستخدام الكمبيوتر الذى بلغت مدته شهر (Lally, 1981: 383-388).

لهذا فإن الكمبيوتر يسهم بشكل فعال فى تعليم التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) عندما يقدم التعلم لهم فى خطوات صغيرة ذات تتابع جيد ، ويسمح لهم بممارسة التعلم من خلال التصميم الدقيق لبرامج الكمبيوتر التى تتمشى مع قدرات هؤلاء التلاميذ ، ويمكن للمعلم أن يقدم هذا النوع من التعليم على الكمبيوتر الصغير ، فلديه القدرة على التشخيص والسرعة الذاتية ، ومن هنا يعتبر الكمبيوتر من بين العديد من تكنولوجيا التعليم الذى يسمح بتفاعل مثمر مع المتعلم ، فيحتوى على اللون والصوت والرسوم المتحركة التى تجذب انتباه التلاميذ المتخلفين عقليا ، فيثير اهتمامهم أثناء التدريب ، ويشبع رغباتهم واحتياجاتهم ، ويراعى الفروق الفردية بينهم ، فالتدريب باستخدام الكمبيوتر لدى التلاميذ المتخلفين عقليا لابد أن يكون تكراريا ومكثفا وتعليماته واضحة (Frances, 1990: 388, Mason, 1984: 4-6).

ومن ثم ، فإن استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى لدى المتخلفين عقليا يزيد من فاعلية التعلم لديهم ، كما يسهم فى فاعلية العملية التعليمية لدى العاديين أيضا(Conners & Detterman, 1987: 607).

كما يلعب استخدام الكمبيوتر دورا فعالا فى تحسين أداء الرياضيات لدى التلاميذ المتخلفين عقليا ، وتوضح أبحاث الهجاء ، بأن برامج الكمبيوتر تحسن مستوى أداء التلميذ المتخلف عقليا فى الهجاء إذا تطلب البرنامج من التلميذ استخدام الذاكرة طويلة المدى ، ولاشك من كفاءة الكمبيوتر أيضا فى تحسين أداء هؤلاء التلاميذ فى القراءة ، أما استخدام الكمبيوتر فى تحسين أدائهم على مهارات الكتابة ، فيجب أن يتضمن البرنامج شرحا وافيا للوحة المفاتيح ومعالجة الكلمات (Hasserbring & Goin, 1988: 21).

وفى هذا الصدد ، تم بحث التفاعلات المحتملة لمتغيرين معرفيين (سرعة تمييز المثير والقدرة البسيطة على التعلم) مع متغيرين تعليميين (صعوبة التمييز والتعلم الزائد) لدى الأفراد المتخلفين عقليا الذين تم تدريبهم على تعلم الكلمات باستخدام الكمبيوتر ، وقد وجد تفاعل موجب بين تمييز المثيرات وعدد الكلمات المقدمة فى المرة الواحدة لتعلمها ، مما يؤكد على فاعلية استخدام الكمبيوتر فى التدريب لدى هؤلاء الأفراد (Conners, 1990: 387).

وبناء على ذلك ، فإن التعليم باستخدام الكمبيوتر يعتبر أداة فعالة خاصة مع الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، ويمكن أن يتم تفريد وتكرار وتنظيم التعليم باستخدام الكمبيوتر من خلال تقديمه للمادة التعليمية ، كما أنه يقدم تغذية راجعة فورية ، وبالتالى فإن التعليم باستخدام الكمبيوتر طريقة مباشرة فى تقديمها للتمرين الممتد لتنمية آلية المهارات بصفة عامة والمهارات الرياضية بصفة خاصة لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) (David, *et al.*, 1992: 201).

وعلى هذا ، عندما تم تدريب ثلاثة من الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بالإضافة إلى إعاقات سمعية وبصرية أو عسر كلام على تصميم رسومات بسيطة على شاشةالكمبيوتر من خلال قلم ضوئى ، حيث تقدم الشاشة تغذية مرتدة فورية على دقة رسم التلميذ ، تم التوصل إلى فاعلية التدريب باستخدام الكمبيوتر لدى هؤلاء الأطفال (Lancioni & Boelens, 1996: 401-402).

وفى ضوء المقارنة بين استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى وبين استخدام الطريقة التقليدية فى تحسين آداء الرياضيات لدى التلاميذ المتخلفين عقليا ، تم التوصل إلى فاعلية استخدام الكمبيوتر فى تحسين أداء الرياضيات لدى هؤلاء التلاميذ (Hummel, 1982: 120, Line, 1994: 43-58, Hommond, *et al.*, 1997: 313-320).

لهذا فإن الكمبيوتر يمكن أن يكون فعالا عند استخدام شكل التدريب والتمرين فى تعليم المهارات المعرفية الأساسية لدى التلاميذ المتخلفين عقليا ، وبرامج الكمبيوتر التى تتخذ شكل الدروس ، ويمكن أن تكون عنصرا تعليميا فعالا حيث أنها تمكن التلميذ من التقدم الاكاديمى ، وهناك جانب لم يتم بحثه فى مجال التخلف العقلى ألا وهو استخدام الرسوم المتحركة من خلال الكمبيوتر ، وبالرغم من أنه لا يعرف الكثير عن فاعليتها فى الوقت الراهن ، إلا أن لها عدد من المميزات التعليمية منها: تصوير العناصر للمفاهيم الهامة للمسائل الرياضية اللفظية مما يعزز من مادية (أو ملموسية) هذه المسائل ، وهكذا تستطيع الرسوم المتحركة تقديم رابطة بين العناصر اللفظية المجردة والتمثيل البصرى للمسائل الرياضية (Margo, et al., 1997: 158).

وعندما تم تصميم برنامج لتلميذ متخلف عقليا بدرجة بسيطة بهدف مساعدته على تحسين أدائه فى القراءة والكتابة وتدريب ذاكرته على التسميع من خلال المعلومات الشخصية ، وقدم البرنامج للتلميذ النصوص ، دعم صوتى ، أسئلة اختيار من متعدد ، اختبار لتدريب الذاكرة ، وتكونت جلسات البرنامج من عدد من الشاشات التى احتوت على المعلومات حيث تضمنت شاشة تعرض العنوان وأهداف الجلسة ، خمس شاشات عرضت عنوان التلميذ ، تاريخ ميلاده ، رقم تليفونه ، رقم الضمان الاجتماعى الخاص به ، رقم التلميذ فى المدرسة المستخدم عند تناوله للغذاء ، خمس شاشات أخرى عرضت أسئلة للاختيار من متعدد ، شاشة واحدة لتدريب الذاكرة ، بالإضافة إلى عدد من الشاشات التى قدمت

تغذية راجعة فورية ، كما أحتوى البرنامج على صور حقيقية من حيـــاة التلميـذ لدعـم المعلومـات المعروضة على الشاشة ، وخلص البحث إلى أن التلميذ قد استجاب للبرنامج بشكل جيـد ، حيـث أن الطبيعة الفردية للبرنامج قد نمت من دافعية التلميذ مما أدى إلى ظهور تحسن ملحوظ فى قدرته علـى القراءة والكتابة وتسميع معلوماته الشخصية (Foshay, 1999: 5).

وبناء على ذلك ، تعد بعض التخصصات النوعية كالكمبيوتر من الأنشطة ذات الفائدة للطفـل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) حيث أنه يمثل منفسا له من جو الدراسة الذى يشعر فيه بالفشـل وعـدم الثقة بالنفس ، بالإضافة إلى إمكانية الاستفادة منه كوسيلة مساعدة فى توظيف قدراته وتنمية مهاراتـه التى يصعب عليه إنجازها من خلال المواد الدراسية وحدها ، كذلك يسهم الكمبيوتر كوسـيط تعليمـى بما يوفره من تنوع فى اللون والصوت وتعدد المؤثرات الصوتية والموسـيقى التصويريـة وبرامـج الألعاب التعليمية وبرامج التعلـم الذاتـى فـى اسـتثارة دافعيـة الطفـل المتخلـف عقليـا للتعلـم (منى حسين الدهان ، ٢٠٠٠: ١٦٠-١٧٣).

ومن هذا المنطلق ، فإن إمكانية استخدام الكمبيوتر فائقة فى تنمية المهارات المعرفية الأساسـية لدى الطفل المتخلف عقليا إذا ما تلقى التدريب الجيد ، وإذا كان هناك المعلم المدرب تدريبا جيدا علـى استخدام الكمبيوتر كتقنية حديثة من تقنيات التعلم ، فإن ذلك يؤدى إلى الإقلال من الجهد المبذول مـن قبله فى تكرار المعلومة للطفل ، وتتيح له العديد من طرق التدريس المتعددة التـى يسـتطيع المعلـم التنويع بها والاستفادة منها (إيمان فؤاد كاشف ، ٢٠٠٢: ١٣٨).

لهذا ، فإن تدريس الرياضيات لدى المتخلفين عقليا يحتاج إلى أدوات وأساليب خاصة تناسـب إعاقتـهم ، فـالكمبيوتر يسـهم فـى تحسـين أدائـهم علـى العمليـات الرياضيـة بشـكل فعـال (مديحة حسن محمد عبدالرحمن ، ٢٠٠٣: ١٨).

وبناء عليه أصبح الكمبيوتر آلة لتحسين الثقافة وتنمية المهارات الاجتماعية والأداء الأكـاديمى ، فالتلاميذ المتخلفون عقليا والذين يعانون من صعوبـات بسـيطة أو متضاعفـة يمكنـهم اسـتخدام التكنولوجيا فى كل المظاهر التعليمية ، وتكون الطرق الاختيارية للدخول إلى أجهزة الكمبيوتر متاحـة للتلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) الذين لا يستطيعون التعامل مع لوحة المفـاتيح ، كمـا يمكـن تعديل البرامج بحيث يكون معدل سرعتها أقل إذا أراد التلميذ ذلك ، لذلك يعتبر الكمبيوتر وسيلة فعالـة فى تحسين أداء هؤلاء التلاميذ (كمال عبدالحميد زيتون ، ٢٠٠٣: ٢١٢)

ومن هنا يتضح فاعلية استخدام الكمبيوتر كوسيلة مساعدة فى التعليم لدى الأطفال المتخلفيـن عقليا ، فهو له القدرة على جذب انتباههم ، وإثارة تفكيرهم من خلال وسائله المتعددة التى تلعـب دورا فعالا فى تحسين أدائهم الأكاديمى من جانب ، وتتمشى مع مستوياتهم وقدراتهم من جانب آخر.

تعليـــق عـــام:

بعد العرض السابق للإطار النظرى اتضح أن الأطفال المتخلفين عقليا لديهم انخفـــاض ملحوظ فى مستوى العمليات العقلية المعرفية التى أثرت بصورة مباشرة على بطئهم فى تجهيز المعلومات ، كما أشارت إلى ذلك بعض الدراسات والبحوث مثل كـــوان Cowan (١٩٨٢) ، روبرت Robert (١٩٩٢) ، جوميز وهازلدين Gomez & Hazeldine (١٩٩٦) ، أدوارد وأخرين Edward *et al.* (١٩٩٦) ، نبيل فضل شرف الدين (٢٠٠٢) ، ولاشك أن البـــطء فى التجهيز المعرفى يلعب دورا فعالا فى انخفاض مســتوى الأداء الاكـــاديمى لـــدى هـــؤلاء الأطفال بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة ، كما أكدت على ذلك بعـــض الدراســـات والبحوث مثل ليندا وتومـــاس Linda & Thomas (١٩٨٦) ، ليلـــى أحمـــد كـــرم الديـــن (١٩٩٢"أ") ، (١٩٩٢"ب") ، ستيث وفشبين Stith & Fishbein (١٩٩٨) ، بالإضافـــة إلـــى سوء توافق الأطفال المتخلفين عقليا النفسى والاجتماعى ، ونظرا لأن قدرة هـــؤلاء الأطفـــال تحول دون وصولهم إلى مراحل متقدمة من التعليم ، فمن الضرورى توفير البرامج والوســـائل المساعدة التى تمكنهم من توظيف طاقاتهم وامكاناتهم المتاحة ، وفى هذا الصدد كشفت نظريـــة تجهيز المعلومات عن دورها الفعال فى التنبؤ بـــــالتحصيل بصفـــة عامـــة والتحصيـــل فـــى الرياضيات بصفة خاصة لدى المتخلفين عقليا كما أشار إلى ذلك أيمن محمد الديـــب (٢٠٠١) ، وفى الوقت نفسه فلقد تنبهت بعض الدراسات والبحوث من هذه العلاقة الارتباطية الموجبـــة ، واستفادت منها فى تصميم برامج التدريب الاستراتيجى فى ضوء هذه النظريـــة التـــى أثبتـــت بالفعل هذه البرامج فاعليتها فى تحسين الأداء الأكاديمى بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفـــة خاصة لديهم ، كما أشار إلى ذلك جارلوك Garlock (١٩٨٤) ، باسنك وآخـــرون Pasnak, *et al.* (١٩٩٥) ، ناجليرى وجونســـون Naglieri & Johnson (٢٠٠٠) ، وفـــى ضـــوء مواكبة التقدم التكنولوجى كان على الباحث أن ينتقى تقنية حديثة تتمشى مع قدرات ومســـتويات الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) تتميز بالجانب التربوى والترفيهى فى آن واحد ، وفـــى ظل ذلك يختار الباحث الكمبيوتر كوسيلة مساعدة فى عرض المسائل الرياضية للبرنامج المعـــد والتدريب عليها ، وقد أكدت بعض الدراسات والبحوث على فاعلية استخدامه كوسيط تعليمـــى فى تحسين أداء الرياضيات لدى هؤلاء الأطفال مثل ماسون Mason (١٩٨٤) ، فـــان Van (١٩٨٦) ، انكنى Anekney (١٩٨٧) ، ديفيد وآخرون David, *et al.* (١٩٩٢) ، مـــارجو وآخرون Margo, *et al.* (١٩٩٧) ، واستكمالا لمعرفة المزيد فى تأصيل الإطـــار النظـــرى للبحث ، يعرض الفصل الثالث الدراسات والبحوث المرتبطة بهذا البحث.

الفصل الثالث

الدراسات والبحوث السابقة

مقدمة:

أولا: الدراسات والبحوث التى تناولت تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا.

ثانيا: الدراسات والبحوث التى تناولت أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا.

ثالثا: الدراسات والبحوث التى تناولت تحسين أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات.

رابعا: الدراسات والبحوث التى تناولت تحسين أداء الرياضيات باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى لدى المتخلفين عقليا.

- أين موقع البحث الحالى من الدراسات السابقة؟.
- فروض البحث الحالى.

الفصل الثالث
الدراسات والبحوث السابقة

مقدمة:

انطلاقا من الخاصية التراكمية للعلم ، يتضح أن أى بحث علمى يتم إجراؤه يعتمد أساسا على تجارب الآخرين والاستفادة من خبراتهم التى تتمثل فى دراساتهم وبحوثهم السابقة ، لهذا نجد أن الدراسات والبحوث العربية والأجنبية اهتمت بالبرامج التى تقدم للأطفال المتخلفين عقليا للانتقال بهم من واقعهم كمتخلفين عقليا إلى قابلين للتعلم والتدريب ومن كونهم عالة على أسرهم إلى كونهم أفرادا قادرين على الاعتماد على أنفسهم ، ليس ذلك فحسب ، بل يتخطى ذلك اعتماد أسرهم عليهم مما يؤدى إلى تحسين توافقهم النفسى والاجتماعى ، ولا يتحقق ذلك إلا من خلال التركيز على البرامج التى تعمل على تحسين مهاراتهم المعرفية الأساسية والتى تسهم بشكل فعال فى تدريب هؤلاء الأطفال وإخراجهم من واقعهم الأليم ، ولما كان الطفل العادى ينمو فى المجالات العقلية المعرفية والاجتماعية والانفعالية والتحصيلية بجهد بسيط ، فهو يتعلم الكثير من الخبرات بنفسه ، إلا أن الطفل المتخلف عقليا فى حاجة إلى جهد كبير ؛ لأنه لا يتعلم إلا إذا وجد من يعلمه كل صغيرة وكبيرة فى حياته بما يتناسب مع قدراته العقلية ، فيحتاج إلى وقت طويل فى التعليم والتدريب ، ولما كان البطء العام فى تجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا يعد من أسباب فشلهم فى الأداء الأكاديمى بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة فإن هناك علاقة إيجابية بين التجهيز المعرفى والأداء الأكاديمى كما أشار الى ذلك جارلوك Garlok (١٩٨٤) ، ليزا وجيس Lisa & Jess (١٩٩٤) ، احمد حسن حمدان (٢٠٠٠) ، ناجليرى وجونسون Naglieri & Johnson (٢٠٠٠) ، لذلك فربما يكون للتدخل الاستراتيجى باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى أثر فعال فى تحسين أداء عمليتى الجمع والطرح لدى هؤلاء الأطفال إذا تم تعليمهم فى ضوء التجهيز المفضل لدى كل طفل ، ومن ثم يتم عرض ما أتيح من دراسات وبحوث سابقة فى أربعة محاور على النحو التالى:

أولا: الدراسات والبحوث التى تناولت تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا ، ويركز الباحث فى دراسات وبحوث هذا المحور على الصور المختلفة لكيفية تجهيز المعلومات لديهم ، وكيف يفكرون.

ثانيا: الدراسات والبحوث التى اهتمت بأداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا ، ويركز الباحث فى دراسات وبحوث هذا المحورعلى كيفية أدائهم للرياضيات ، وكيف يتعاملون مع لغة الأعداد والأرقام من خلال إستراتيجياتهم المعرفية الخاصة.

ثالثا: الدراسات والبحوث التى تناولت تحسين أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات ، ويركز الباحث فى دراسات وبحوث هذا المحورعلى كيفية تحسين أداء الرياضيات من خلال التركيز على التدخل العلاجى القائم على نظرية تجهيز المعلومات بصورها المختلفة.

رابعا: الدراسات والبحوث التى تناولت تحسين أداء الرياضيات باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى لدى المتخلفين عقليا ، ويركز الباحث فى دراسات وبحوث هذا المحورعلى فاعلية استخدام الكمبيوتر كأداة حديثة فى تحسين أداء الرياضيات لديهم.

أولا: الدراسات والبحوث التى تناولت تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا:

١- **تناول كوان Cowan (١٩٨٢)** النشاط الكهربى للمخ لدى المراهقين العاديين ، المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، ذوى صعوبات التعلم ، الموهوبين أثناء أداء المهام اللفظية ، البصرية ، المكانية ، النفس/حركية ، وهدف إلى مقارنة تجهيز المعلومات باستخدام جهاز رسام المخ الكهربى (EGG)(*) لدى عينة قوامها (٢٥) فردا من الذكور منهم (٦) من العاديين ، (٦) من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، (٧) من ذوى صعوبات التعلم ، (٦) من الموهوبين ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٧-١٩) سنة ، قام جميع أفراد العينة بأداء مهام لفظية بصرية مكانية ونفس حركية من خلال اختبار بيبودى للتحصيل (PIAT) ، اختبار الفهم القرائى ، اختبار التجهيز المعرفى ، اختبار تجميع مكعبات كوه المأخوذ من اختبار وكسلر لذكاء الأطفال ، واختبار تجميع المواسير ، وتم التوصل إلى أنه كانت مجموعة الموهوبين اثناء القراءة ، إجراء مهمة مكعبات كوه ، إجراء اختبار التجهيز المعرفى ، إجراء مهمة تجميع المواسير أعلى المجموعات فى تجهيز المعلومات بين نصفى المخ الأيمن والأيسر ، بينما كانت مجموعة المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) أقل المجموعات فى جميع المهام بين نصفى المخ الأيمن والأيسر (Cowan, 1982: 315).

٢- **قام كل من ساكوزو وميشيل Saccuzzo & Michael (١٩٨٤)** بدراسة سرعة تجهيز المعلومات والقصور البنائى لدى المتخلفين عقليا والمصابين بالفصام ، وهدفا الى مقارنة تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا والمصابين بالفصام والعاديين ، وتم التطبيق على (٩) أفراد متخلفين عقليا متوسط أعمارهم الزمنية (٣٠,٨٩) سنة ، (٩) أطفال من العاديين ، متوسط أعمارهم الزمنية (٩,٢٢) سنوات ، (٩) أفراد من المصابين بالفصام ، متوسط أعمارهم الزمنية (٣٠,٥٦) سنة ، تم تطبيق اختبارات معرفية لقياس التجهيز المعرفى على جميع أفراد عينة البحث ، وتم التوصل الى أن المتخلفين عقليا يتميزون بالبطء فى تجهيز المعلومات عند مقارنتهم بالأطفال العاديين والأفراد الفصاميين ، وهذا يدعم مفهوم الفروق فى الخصائص البنائية (التكوينية) كصفة هامة لبطء تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا (Saccuzzo & Michael, 1984: 187-194).

٣- **تناول كاتمس Katims (١٩٨٦)** الذاكرة قصيرة المدى فى ظل استخدام استراتيجية معرفية محددة لدى التلاميذ المتخلفين عقليا والعاديين ، وهدف إلى الكشف عن أداء التلاميذ المتخلفين عقليا والعاديين فى إطار نموذج براون بترسون Brown-Peterson على اختبارات الذاكرة قصيرة المدى ، تكونت العينة من (٢٤) تلميذا متخلفا عقليا ، (٢٤) تلميذا عاديا ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٠-١٤) سنة ، أسند إلى أفراد العينة الكلية تذكر بعض الأسماء والتعرف على مجموعة من الأشكال تعرض عليهم لفترة زمنية تتراوح ما بين (٣-٥) ثوانى ، مع وجود مهمة مشتتة للانتباه ، وقد صممت تجربة البحث لتحديد إمكانية إرجاع القصور فى الذاكرة قصيرة المدى إلى القصور فى نظام الذاكرة لدى المتخلفين عقليا ، و تم التوصل إلى أن

(*) هذا الأسلوب يرجع إلى عام (١٩٢٠) وينطوى على قياس النشاط الكهربى للخلايا العصبية بربط الأقطاب الكهربائية بقمة الرأس نظرا لصعوبة تحديد أجزاء المخ التى تنتج الاشارات ، وعلى ذلك فإن جهاز رسام المخ الكهربى يستخدم بشكل رئيسى لفحص النشاط العام للمخ ، كما يحدث فى دورة النوم ــ اليقظة وأثناء نوبات الصرع (David, 2003: 12).

مجموعة التلاميذ العاديين كان أداؤهم أعلى بشكل دال من مجموعة التلاميذ المتخلفين عقليا فـــى جميع مقاييس الذاكرة قصيرة المدى ، كذلك أظهرت مجموعة التلاميذ المتخلفين عقليا قصورا دالا فى الذاكرة قصيرة المدى الذى يمكن إرجاعه إلى قصورهم التكوينى ، كما أظهرت هذه المجموعة قصورا أيضا فى سرعة تجهيز المعلومات وسرعة زوال المثير (Katims, 1986: 223).

٤- **قام كل من داس وستانلى Das & Stanley (١٩٨٧)** بفحص مدى الذاكرة البصرية والسـمعية من خلال التجهيز المعرفى لدى الأفراد المتخلفين عقليا (القابلين للتدريب) الذين يعانون من حالات داون وأمراض أخرى ، واستهدفا فحص مدى الذاكرة البصرية والســمعية للحـروف والأرقـام وعناصر التجهيز لدى الأفراد المتخلفين عقليا الذين يعانون من حالات داون وأمـــراض أخـرى (القابلين للتدريب) ، وتم التطبيق على (١٣) فردا متخلفا عقليا (قابلا للتدريب) يعانون من حـالات داون ، (١٥) فردا متخلفا عقليا (قابلا للتدريب) يعانون من أمراض أخرى ، جميع أفـراد العينـة يتعلمون فى مدرسة للتربية الخاصة فى كندا ، تم إجراء تجانس العينة فى العمر الزمنـى ونسـبة الذكاء ، وتم التطبيق فرديا على جميع الحالات ، والتعرف على قدراتهم فـــى قـراءة الحـروف الأبجدية وتسلسل الأرقام المعروضة عليهم على شاشة الكمبيوتر بشكل متتالى ، وتم التوصل إلـى أنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطى رتب الأفراد المتخلفين عقليا الذيـن يعـانون مـن حالات داون (القابلين للتدريب) والذين يعانون من أمراض أخرى (القابلين للتدريب) فـــى مـدى الذاكرة السمعية والبصريـــة ، وكذلـك فـى التجـهيز المعرفـى والتنظيـم المؤقـت للذاكـرة (Das & Stanely, 1987: 398-405).

٥- **اهتم روبرت Robert (١٩٩٢)** بدراسة البطء العام فى تجهيز المعلومات لدى الأفراد المتخلفيـن عقليا ، استهدف فحص زمن الرجع لدى الأفراد المتخلفين عقليا عند مقارنتهم بالأفراد العـاديين ، قام البحث بمراجعة (٤٥) دراسة منشورة تضمنت (٥١٨) زوجا من زمن الرجع ، حيث تكـون كل زوج من متوسط زمن الرجع لمجموعة من المتخلفين عقليا ومجموعة مقابلة من العـــاديين ، وتم وضع بعض الشروط لإجراء المقارنة منها: أن تكون عينة المتخلفين عقليـا متجانسـة مـع العاديين فى العمر الزمنى ، يجب أن يتم ذكر ملاحظة زمن الرجع ، تشجيع جميع أفراد العينـات على الاستجابات السريعة ، وتم التوصل إلى أن زمن الرجع لدى المتخلفين عقليا قد ارتفع خطيـا نتيجة مضاعفة زمن الرجع عند مقارنتهم بالعاديين ، مما يؤكد على أن المتخلفين عقليا يمتلكـون استراتيجيات لتجهيز المعلومات أقل من العاديين ، لذا فهم أقل توقعا لاســتخدام الاسـتراتيجيات المعرفية المناسبة (Robert, 1992: 333-341).

٦- **تناول روبرت وأخرون Robert, *et al.* (١٩٩٢)** صور بروفيلات بطارية كوفمـان (K-Abc) لتقييم التجهيز المعرفى لدى الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بالكروموزوم (×) الهش ، حـالات داون ، التخلف العقلى غير محدد الأسباب ، واستهدفوا مقارنة التجهيز المتتالى والمتـــانى لـدى الأطفال المتخلفين عقليا الذكور المصابين بالكروموزوم (×) الهش ، حالات داون ، التخلف العقلى غير محدد الأسباب ، وتم التطبيق على (١٠) من المتخلفين عقليا المصـــابين بـالكروموزوم (×)

الهش ، (١٠) من المتخلفين عقليا المصابين بحالات داون ، (١٠) من ذوى التخلف العقلى غير محدد الأسباب ، وتم تحقيق تجانس العينة فى العمر العقلى والزمنى ، وتم استخدام بطارية كوفمان (K-Abc) لتقييم التجهيز المعرفى لدى الأطفال ، وتم التوصل الى أن: جميع أفراد العينة أظهروا بطئا عاما فى تجهيز المعلومات ، درجات أفراد المجموعات الثلاث فى التجهيز المتتالى كانت أقل من درجاتهم فى التجهيز المتأنى والتحصيل ، أظهرت مجموعة المتخلفين عقليا المصابين بحالات داون أنماطا أقل فى نواحى القوة عند مقارنتهم بمجموعتى المتخلفين عقليا المصابين بالكروموزوم (×) الهش ، وذوى التخلف العقلى غير محدد الأسباب ، إلا أنهم أظهروا قوة ذات دلالة فى اختبار حركات اليد للتجهيزات العقلية المتتالية ، وعلى النقيض كان أداء المجموعتين الأخيرتين منخفضا فى هذا الاختبار (Robert, *et al.*, 1992: 39-46).

٧- **قام كل من جيل وجيمس Jill & James (١٩٩٢)** بدراسة عدم التناسق اللمسى لدى الأفراد المتخلفين عقليا والعاديين ، وهدفا إلى فحص تجهيز المعلومات بصفة عامة والتجهيز اللمسى بصفة خاصة لدى الأفراد المتخلفين عقليا والعاديين ، وتم التطبيق على عينة قوامها (٢٤) متطوعا من الكبار المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، كانوا فى برامج تدريبية فى مؤسسة البحوث المهنية ، متوسط أعمارهم الزمنية (٢٩,٨٨) سنة ، بانحراف معيارى (٨,٣١) ، متوسط أعمارهم العقلية (٧,٩٩) سنوات ، بانحراف معيارى (٢,٣٩) ، بالإضافة إلى (٢٤) تلميذا عاديا فى الصف الثانى الابتدائى ، متوسط أعمارهم الزمنية (٧,٩٤) سنوات ، بانحراف معيارى (١٠.٩٢) ، ومتوسط أعمارهم العقلية (٨,٠١) سنوات ، بانحراف معيارى (٠,٩٦) ، وتم استخدام (اختبار للتجهيز المعرفى ــ اختبار للتجهيز اللمسى عبارة عن صندوق طولة (٤٥) سم يوجد به فتحة تسمح بدخول أيدى أفراد العينة) ، وتم التوصل الى أن الكبار المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لديهم مستوى منخفض جدا من الدقة وأقل استجابة ، وأقل تمييزا للاستجابات المتشابهة والمختلفة لكل أنواع المثيرات ، مما يؤكد على بطئهم فى تجهيز المعلومات بصفة عامة والتجهيز اللمسى بصفة خاصة عند مقارنتهم بالتلاميذ العاديين (Jill & James, 1992: 71-85)

٨- **تناول شاير Shire (١٩٩٣)** اختبار الكفاءة الإكلينيكية لبطارية كوفمان (K-Abc) لتقييم التجهيز المعرفى لدى الطلاب المراهقين المتخلفين عقليا ، واستهدف تقييم التجهيز المعرفى لدى الطلاب المراهقين المتخلفين عقليا ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٣٨) متخلفا عقليا من الجنسين ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: الأولى ضمت (١٨) مراهقة متخلفة عقليا ، والثانية: شملت (٢٠) مراهقا متخلفا عقليا ، تراوحت نسبة ذكائهم ما بين (٣٣-٧٣) ، وتم استخدام (بطارية كوفمان لتقييم التجهيز المعرفى لدى الأطفال (K-Abc)(*) ــ استبيان يعطى معلومات عن الأداء فى العمل ــ المهارات الاجتماعية ــ سعة الانتباه ــ مهمتين إحداهما تقدم بطريقة متأنية والأخرى بطريقة

(*) اعتمد شاير Shire (١٩٩٣) فى بحثه على الأعمار العقلية ولم يعتمد على الأعمار الزمنية ، لكن يلتزم الباحث بالتعليمات الموجودة فى متن البطارية التى حددت الأعمار الزمنية التى تتراوح ما بين (٢,٦ ــ ١٢,٦) سنة.

متتالية) ، وتم التوصل الى أن جميع أفراد العينة يميلون إلى التجهيز المتأنى بدرجة أكبر من التجهيز المتتالى وبدرجة معيارية (٥,٣١٦) دالة عند مستوى (٠,٠١) ، ومع ذلك فإن الوقت المستغرق فى المهمة المتتالية كان أقل من الوقت المستغرق فى المهمة المتأنية ، وجود ارتباط دال وموجب بين درجات التحصيل فى بطارية كوفمان وزمن إكمال المهمة المتتالية ، كما ارتبطت درجة التجهيز المتأنى فى بطارية كوفمان بشكل دال وموجب مع زمن المهمة المتتالية والمتأنية (Shire, 1993: 93).

٩- **تناول راث وآخرون Rathe, *et al.* (١٩٩٥)** القدرات المرتبطة بالحدث وتجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون والعاديين ، وهدفوا إلى دراسة القدرات العقلية المرتبطة بالحدث لدى الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون ، أجرى البحث على عينة قوامها (٢٣) طفلا متخلفا عقليا من المصابين بداون ، (١٨) طفلا من العاديين الذين شاركوا فى هذا البحث ، تم استخدام شريحتين ملونتين لوجهين من الإناث تم استخدامهما كمثيرات ، تم عرض الوجهين من خلال جهاز عرض من حجرة مجاورة على شاشة بيضاء ، ووضعت الشاشة على بعد (٦٠سم) أمام الأطفال ، ثم تم عرض المثيرات ، وتم التوصل إلى أن الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون لديهم بطئا فى تنظيم وتجهيز المعلومات ، كذلك لديهم بطئا فى العمليات الحسية (Rathe, *et al.*, 1995: 146-159).

١٠- **قام كل من جوميز وهازلدين Gomez & Hazeldine (١٩٩٦)** بدراسة تجهيز المعلومات الاجتماعية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وهدفا إلى فحص مهارات تجهيز المعلومات الاجتماعية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) باستخدام نموذج دودج Dodge ، وتم التطبيق على ثلاث مجموعات ، مجموعة من الأطفال المتخلفين عقليا ، ومجموعتين من الأطفال العاديين ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٥,٣-١٢,٣) سنة ، وتم تجانس جميع أفراد العينة فى العمر العقلى والزمنى ، وتم استخدام (٦) مجموعات من الصور التى تعرض مواقف مثيرة باستخدام مقاييس دقيقة لتفسير التلميحات العرضية والعدائية والغامضة ، وتم التوصل الى أن مجموعة الأطفال المتخلفين عقليا أقل دقة فى تفسير التلميحات العرضية وأكثر عدوانية فى استجاباتهم للتلميحات الغامضة ، مما يؤكد على أن هؤلاء الأطفال أقل فى التجهيز المعرفى بصفة عامة وتجهيز المعلومات الاجتماعية بصفة خاصة عند مقارنتهم بمجموعتى العاديين ، وهذا يؤكد على أن الإعاقة حدت من قدرتهم على استخدام استراتيجيات تجهيز المعلومات الملائمة لكل موقف (Gamez & Hazeldine, 1996: 217-227).

١١- **تناول أدوارد وآخرون Edward, *et al.* (١٩٩٦)** التخلف العقلى واكتساب التجهيز الآلى ، واهتموا بفحص اكتساب التجهيز الآلى لدى الأفراد المتخلفين عقليا ، تم تقسيم البحث إلى تجربتين فالأولى: طبقت على (٢٤) فردا عاديا ، متوسط أعمارهم الزمنية (١٨,٢) سنة بانحراف معيارى (٠,٤) ، (١٢) فردا متخلفا عقليا ، متوسط أعمارهم الزمنية (١٧,٤) سنة بانحراف معيارى (١,٥) ، ونسبة ذكائهم (٦٣,٢) ، تم استخدام جهاز عرض الصور مزود بعدسة ، يتضمن عرض

صور مألوفة (بطة ــ قطة ــ كلب ــ تفاحه ــ حـذاء....) ، لاختبـار التجـهيز الآلـى لـدى المجموعتين ، والثانية شملت (١٠) عينات من العاديين والمتخلفين عقليا ، متوسط أعمـار عينـة المتخلفين عقليا الزمنية (١٧,٧) سنة ، بانحراف معيـارى (١,٦) ، ونسـبة ذكائـهم (٦٤,٧) ، بانحراف معيارى (٦,٧) ، أما عينة العاديين ، فكان متوسط أعمارهم الزمنيـة (١٨,٥) سـنة ، بانحراف معيارى (٠,٦) ، وتم عرض صور غير مألوفة على المجموعتين من خلال الكمبيوتر ، وتم التوصل الى أن المتخلفين عقليا أقل بطأ من العاديين فى التجهيز المعرفى ، وبالتالى فهم أقـل منهم فى التجهيز الالى لأنه يتطلب مستوى عال من الأداء المـهارى ، ويتطلـب ذلـك تدريـب المتخلفين عقليا على التجهيز الآلى بمعدل عالى لتنميته (Edward, *et al.*, 1996: 49-62).

١٢- **قام ليسلى وآخرون Lesley, *et al.*** (١٩٩٧) بمقارنة بروفيلات الوظيفة المعرفيـة لـدى المتخلفين عقليا المصابين بالكروموزوم (×) الهش والمتخلفين عقليا المصابين بـأعراض داون ، وهدفوا إلى الكشف عن بروفيلات الوظيفة المعرفية لدى المجموعتين ، تم إجراء البحث على عينة قوامها الكلى (٤٠) طفلا وطفلة منهم (٣٢) طفـلا وطفلـة مـن المتخلفيـن عقليـا المصـابين بالكروموزوم (×) الهش (٢٤) طفلا من الذكور ــ (٨) أطفال من الإناث ، (٨) أطفال متخلفيـن عقليا مصابين بأعراض داون (٦) من الذكور ــ (٢) من الإناث ، تم استخدام بطاريـة كوفمـان (K-Abc) لتقييم التجهيز المعرفى لدى الأطفال ، وتم التوصل إلى أن الأطفال المتخلفيـن عقليـا المصابين بالكروموزوم (×) الهش كانت درجاتهم منخفضة على نحو دال فى التجـهيز المتتـالى أكثر منه فى التجهيز المتأنى عند مقارنتهم بمجموعة المتخلفين عقليا المصابين بـأعراض داون ، وعلى النقيض كانت درجات المتخلفين عقليا المصابين بالكروموزوم (×) الهش مرتفعة على نحـو دال فـى التجـهيز المتـأنى عنـد مقارنتـهم بـالمتخلفين عقليـا المصـابين بـأعراض داون (Lesley, *et al.*, 1997: 362-376).

١٣- **تناول نيلس Nellis** (٢٠٠٠) العدوانية والتخلف العقلى: تطبيق نظرية تجـهيز المعلومـات الاجتماعية من خلال برنامج للتجهيز المعرفى ، واهتم بإعادة صياغة نموذج تجهيز المعلومات فى صورة اجتماعية لفهم كيف أن العدوانية ربما تنمو كاستجابة مفضلة لدى الأطفال المتخلفين عقليـا (القابلين للتعلم) نتيجة الصعوبات المعرفية المصحوبة بعدم القدرة ، وتم التطبيق على (١٥) طفـلا متخلفا عقليا (قابلا للتعلم) ، (١٥) طفلا عاديا عدوانيا ، واستخدم البحث نموذجا لتجهيز المعلومات فى صورة اجتماعية من خلال أداء المهام الاجتماعية ، وهذا النموذج يرى أن هنـاك مـهارات سلوكية ومعرفية معينة ضرورية للتفاعلات الاجتماعية الملائمة ، تـم اسـتخدام مجموعـة مـن الاختبارات تتضمن (المهام الاجتماعية ــ التجهيز المعرفى ــ التواصل ــ ما وراء المعرفـة ــ التنظيم الذاتى ــ حل المشكلة) ، وتم التوصل إلى أن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) أقـل فى تجهيز المعلومات الاجتماعية عند مقارنتهم بالأطفال العاديين ، ويرتبـط ذلـك باضطرابـات معرفية اجتماعية فى تجهيز المعلومات ، ما وراء المعرفة ، التواصل ، التنظيم الذاتى ، وكذلـك اتسم المتخلفون عقليا باستخدامهم غير المرن لاستراتيجيات حل المشكلة ، مما يؤكد على جمودهم المعرفى Cognitive rigiditness الذى يلعب دورا فعالا فى انخفاض أدائـهم الاكـاديمى مـن جانب وتشكيل سلوكهم العدوانى من جانب آخر (Nellis, 2000: 72-124).

١٤- **قام أيمن محمد الديب (٢٠٠١)** باستخدام نموذج PASS فى التشخيص الفارقى لعينة من ذوى الحاجات الخاصة المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، واستهدف التعرف على مدى كفاءة نموذج PASS فى تشخيص العمليات المعرفية والتنبؤ بالتحصيل فى (القراءة ، الرياضيات ، الإملاء ومفاهيم القراءة الأساسية) لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، تم التطبيق على عينة قوامها (٢٠) طفلا متخلفا عقليا من فئة (القابلين للتعلم) مقيدا بمدرسة التربية الفكرية بالهرم ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٠-١٧) سنة ، وتضمنت (١٨) طفلا ، وطفلتان ، وتم استخدام (بطارية اختبارات منظومة التقدير المعرفى CAS ــ مقياس ستانفورد بينيه لقياس الذكاء الصورة الرابعة ــ مقياس السلوك التوافقى تعريب/فاروق محمد صادق ١٩٨٥) ، وتم التوصل إلى أن: الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لديهم قصور واضح فى التجهيز المعرفى ، وجود ارتباط دال وموجب بين الأداء على عملية التخطيط والتحصيل فى الرياضيات والإملاء لديهم ، وجود ارتباط دال وموجب بين الأداء على عملية الانتباه والتحصيل فى الرياضيات والقراءة والإملاء ومفاهيم القراءة الأساسية لديهم ، وجود ارتباط دال وموجب بين عملية التآنى والتحصيل الدراسى لديهم (أيمن محمد الديب ، ٢٠٠١: ١٧٧-١٨٣).

١٥- **تناول نبيل فضل شرف الدين (٢٠٠٢)** عمليات تجهيز المعلومات المضبوطة(*) والآلية(**) للتلاميذ المتفوقين عقليا والعاديين بمرحلة التعليم الأساسى وتلاميذ مدارس التربية الفكرية ، وهدف إلى التحقق من تأثير المستويات العقلية المختلفة لدى (المتفوقين عقليا ــ العاديين ــ المتخلفين عقليا "القابلين للتعلم") على فاعلية عمليات تجهيز المعلومات المضبوطة والآلية ومدى عملية اكتساب أو تحقق التجهيز الآلى للتلاميذ بمرحلة التعليم الأساسى ، و تم التطبيق على (٥٤) تلميذا متفوقا عقليا من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى والثانى الإعدادى ، (٦٥) تلميذا عاديا من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى والثانى الإعدادى أيضا ، (٦٠) تلميذا متخلفا عقليا من تلاميذ مدرسة التربية الفكرية بالمستويين الأول والثانى ، وتم استخدام (اختبار تورانس للتفكير الابتكارى (صورة الأشكال) – اختبار اوتيس لينون للذكاء (١١-١٦) سنة – كمبيوتر لإعداد المهام المعرفية وحساب أزمنة التجهيز المعرفية والحركية بالملى/ثانية ، والأخطاء لكل من نمطى التجهيز المضبوط والآلى للمفحوصين) ، وتم التوصل إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث فى السرعة المعرفية للتجهيز المعرفى المضبوط والآلى لصالح متوسط درجات مجموعة المتفوقين عقليا على متوسطات درجات مجموعتى العاديين والمتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، ثم لصالح متوسط درجات مجموعة العاديين على متوسط درجات مجموعة المتخلفين عقليا (نبيل فضل شرف الدين ، ٢٠٠٢: ١٨٩-٢٤٧).

(*) عمليات تجهيز المعلومات المضبوطة هى تلك العمليات المعرفية المستخدمة فى الأداء على المواقف أو المشكلات المعرفية الجديدة والتى تتطلب الجهد العقلى أو الانتباه الواعى للمفحوص أثناء الأداء وتوجيهه للوصول إلى الحلول أو الاستجابات الجديدة وتعلمها ، ومن ثم يمكن تعديلها أو تغييرها ، حيث تتصف بالمرونة والاختيار والضبط ، كما أنها لا تحدث متآنية أو متتالية.

(**) عمليات تجهيز المعلومات الآلية هى تلك العمليات المعرفية المتضمنة فى الأداءات التى تحدث مستقلة نسبيا عن وعى المفحوص وانتباهه بها ، غير مستنفذة جهده العقلى ، أو محددة بالسعة العقلية للمفحوص ، وهو ما يؤدى إلى حدوثها بطريقة متآنية (نبيل فضل شرف الدين ، ٢٠٠٢: ٢٠٦).

ثانيا: الدراسات والبحوث التى تناولت أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا:

١- قام كل من ليندا وتوماس Linda & Thomas (١٩٨٦) بدراسة مصادر الصعوبات فى حل مسائل الرياضيات اللفظية لدى المتخلفين عقليا والعاديين ، واهتما بتحديد أبعاد حل مسائل الرياضيات المتمثلة فى عمليتى الجمع والطرح لدى المتخلفين عقليا والعاديين ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٤٨) طالبا مراهقا متخلفا عقليا (قابلا للتعلم) ، تم تقسيمهم إلى (٣٠) طالبا ، (١٨) طالبة من فصول التعليم الخاص فى المستوى الثانوى ، (٤٨) طالبا عاديا ، تم تقسيمهم إلى (٢١) طالبا ، (٢٧) طالبة فى المدارس العامة بمدينة نيويورك ، قدمت التعليمات لدى العينة من خلال عرض (١٨) مسألة جمع ، (١٨) مسألة طرح باستخدام جهاز تسجيل وبطاقات مصفحة زرقاء مطبوع عليها الإعداد ، وتم التوصل إلى أن أداء الطلاب المراهقين المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) كان أقل بكثير من أداء الطلاب العاديين ، وظهرت مسائل الطرح أصعب بكثير من مسائل الجمع لكلا المجموعتين ، ولكن حجم الاختلاف أعظم بالنسبة للطلاب المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، ويتمثل المصدر الأساسى لصعوبة حل المسائل الرياضية لديهم فى عدم القدرة على الفهم أو طريقة تقديم المسألة التى ترتبط بحلها (Linda & Thomas, 1986: 395-402).

٢- تناول بارودى Baroody (١٩٨٧) مشكلة الحجم والتمييز التبادلى لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، واستهدف التحقق من استيعاب التلاميذ المتخلفين عقليا لمبدأ الجمع التبادلى وعلاقته بمشكلة الحجم ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٢٤) تلميذا متخلفا عقليا (قابلا للتعلم) ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين الأولى: تجريبية شملت (١٦) تلميذا ، الأخرى ضابطة ضمت (٨) تلاميذ متخلفين عقليا (قابلين للتعلم) ، تم تدريب المجموعة التجريبية على تمييز مشكلات الجمع التبادلية (على سبيل المثال: ٥+٢ = ، ٢+٥ =) ومشكلات الجمع غير التبادلية (على سبيل المثال: ٥+٣ = ، ٥+ صفر =) ، والتأكد مما إذا كان المجموع متماثلا أو مختلفا ، وتم التوصل إلى انخفاض أداء المجموعتين التجريبية والضابطة فى التمييز التبادلى الجمعى ، ولم يكن لمشكلة الحجم أى تأثير على الأداء التبادلى الجمعى ، ما عدا تلميذين من المجموعة التجريبية أحدهما نجح فى الأداء على عمليات الأعداد الصغيرة ، والآخر نجح فى الأداء على عمليات الأعداد الكبيرة ، أما بالنسبة للأداء على مهام الحجوم فلم تنجح أى من المجموعتين على أدائها (Baroody, 1987: 439-442).

٣- **قام كل من كايتشو وسيجال Caycho & Siegal** (١٩٩١) بدراسة العدد لدى الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون ، وهدفا إلى فحص الفروق بين الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون والأطفال العاديين من حيث القدرة على فهم واستيعاب الأعداد والأرقام ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٣٠) طفلا ، منهم (١٥) طفلا متخلفا عقليا مصابين بأعراض داون ، متوسط أعمارهم الزمنية (٩,٧) سنوات ، وتراوحت نسبة ذكائهم ما بين (٤٠-٦٠) ، (١٥) طفلا عاديا ، متوسط أعمارهم الزمنية (٤,٧) سنوات ، تم تكليفهم بحل مجموعة من اختبارات الرياضيات تتضمن ما يلى (فهم مدلول الرقم ــ فهم العوامل الاساسية للعد) ، وتم التوصل إلى: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون والأطفال العاديين بالنسبة للعد وفهم مدلول الرقم لصالح الأطفال العاديين ، الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون اتسموا بعدم القدرة على فهم العوامل الأساسية للعد ، ولكن كان لديهم القدرة على فهم مدلول الرقم عن طريق الحفظ الصم ، وقدرتهم العددية تنمو فى تسلسل هرمى ، كما تقترح النتائج أن برامج المهارات المعرفية لها القدرة على تنمية القدرة العددية والفهم الواضح للأعداد والأرقام لدى الأطفال المتخلفين عقليا (Caycho & Siegal, 1991: 575-583).

٤- **تناولت ليلى أحمد كرم الدين** (١٩٩٢ "أ") ثبات العدد لدى الأطفال المتخلفين عقليا من تلاميذ مدارس التربية الفكرية والأطفال العاديين ، وهدفت إلى مقارنة اكتساب ثبات العدد لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) مع اكتسابه لدى عينة من الأطفال العاديين متوسطى الذكاء ، والكشف عن الفروق بين المجموعتين ، سواء فى الخصائص النوعية لتلك المراحل أم فى الأعمار التى تبلغ عند كل منهما ، تكونت العينة من (١٠٥) طفلا وطفلة ، (٥٤ طفلا ، ٥١ طفلة) ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٤,٧-١٥) سنة ، أعمارهم العقلية ما بين (٤,٦-١٥) سنة ، وتراوحت نسبة ذكاء الأطفال العاديين متوسطى الذكاء ما بين (٩٠-١٣٠) ، نسبة ذكاء الأطفال المتخلفين عقليا ما بين (٤٠-٧٠) ، وقد قسمت عينة البحث الكلية إلى ثلاث مجموعات فرعية متساوية: الأولى: مجموعة تجريبية من الأطفال المتخلفين عقليا ، والثانية: مجموعة ضابطة أولى من الأطفال العاديين المكافئين للمجموعة التجريبية فى كل من العمر العقلى والنوع ، والثالثة: مجموعة ضابطة ثانية من الأطفال العاديين المكافئين للمجموعة التجريبية فى كل من العمر الزمنى والنوع ، وتم استخدام (استمارة البيانات الأولية للطفل - استمارة المستوى الاجتماعى الاقتصادى للأسرة - اختبارات ثبات العدد "إعداد الباحثة" - مقياس ستانفورد بينيه للذكاء) ، و تم التوصل إلى أن : اكتساب ثبات العدد لدى الأطفال المتخلفين عقليا بعينة البحث كان أبطأ بكثير من اكتسابه لدى الأطفال العاديين متوسطى الذكاء بها ، مستوى الأطفال المتخلفين عقليا يختلف فى المجموعة التجريبية عن مستوى الأطفال العاديين متوسطى الذكاء الذين يطابقونهم فى العمر الزمنى والنوع اختلافا جوهريا على اختبارات ثبات العدد (ليلى أحمد كرم الدين ، ١٩٩٢"أ": ٢٢٩-٢٥٣).

٥- **قامت ليلى أحمد كرم الدين (١٩٩٢ "ب")** بدراسة ثبات الكم المتصل والمنفصل لدى الأطفال المتخلفين عقليا من تلاميذ مدارس التربية الفكرية والأطفال العاديين ، واستهدفت مقارنة اكتساب ثبات الكم بنوعية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والأطفال العاديين متوسطى الذكاء والكشف عن الفروق بين المجموعتين ، سواء فى الخصائص النوعية لتلك المراحل أم فى الأعمار التى تبلغ عند كل منهما ، تكونت العينة من (١٣٥) طفلا وطفلة (٦٩ طفلا ، ٦٦ طفلة) ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٤,٢-١٥) سنة ، أعمارهم العقلية ما بين (٤,١-١٥) سنة ، تراوحت نسبة ذكاء الأطفال العاديين متوسطى الذكاء ما بين (٩٠-١٣٠) ، نسبة ذكاء الأطفال المتخلفين عقليا ما بين (٤٠-٧٠) ، وتم تقسيم أفراد العينة الكلية إلى ثلاث مجموعات متساوية فيما يلى: (مجموعة تجريبية من الأطفال المتخلفين عقليا - مجموعة ضابطة أولى من الأطفال العاديين المكافئيين للمجموعة التجريبية فى كل من العمر العقلى والنوع - المجموعة الضابطة الثانية من الأطفال العاديين المكافئيين للمجموعة التجريبية فى العمر الزمنى والنوع) ، وتم استخدام (استمارة البيانات الأولية للطفل - استمارة المستوى الاجتماعى الاقتصادى للأسرة - اختبارات ثبات الكم المتصل والمنفصل "إعداد الباحثة" - مقياس ستانفورد بينيه للذكاء) ، وتم التوصل الى أن : الأطفال المتخلفين عقليا يصلوا لجميع المراحل التى يمر بها اكتساب ثبات الكم بنوعية ببلوغ أعمار زمنية تزيد كثيرا وبدلالة إحصائية كبيرة عن تلك التى يصل عندها الأطفال العاديين متوسطى الذكاء بعينة البحث لنفس هذه المراحل ، مستوى الأطفال المتخلفين عقليا بالمجموعة التجريبية يختلف عن مستوى الأطفال العاديين متوسطى الذكاء المطابقون لهم فى الأعمار الزمنية والنوع اختلافا جوهريا على اختبارات ثبات الكم (ليلى أحمد كرم الدين ، ١٩٩٢"ب": ٣٩١-٤١٥).

٦- **قام بارودى Baroody (١٩٩٦)** بدراسة الابتكار الذاتى لاستراتيجيات الجمع لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، واستهدف تحديد ما إذا كان الأطفال المتخلفين عقليا لديهم القدرة على الابتكار الذاتى لإجراءات الرياضيات المتمثلة فى استخدام استراتيجيات عملية الجمع ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٣٠) طفلا منهم (٢٤) طفلا (قابلا للتدريب) ، تراوحت نسبة ذكائهم ما بين (٣١-٤٩) ، (٦) أطفال من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، تراوحت نسبة ذكائهم ما بين (٥٢-٧٠) ، استخدم الباحث المهام التالية(مهارات ما قبل الرياضيات Premathematical Skills ــ مهمة الرياضيات Mathematical Task) فالمهمة الأولى: تؤهل الطفل للدراسة ، فلابد أن يظهر كفاءة فى مقارنة حجم الأعداد من (١-٥) ، قراءة الأعداد حتى (١٠) ، إنتاج مجموعة من الموضوعات من (١-٥) ، عمل قوائم الموضوعات من (١-١٠) ، والمهمة الثانية: تكونت من مجموعة من مسائل الرياضيات

المتضمنة لعملية الجمع تتضمن الأعداد من (١-٤) تقدم للطفل فى مناسبتين بطريقة عشوائية ، وتم التوصل إلى أن أقل من ربع الأطفال استخدموا استراتيجيات معرفية فعالة فى كل المحاولات ، مما يؤكد على أن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ليس لديهم القدرة على الابتكار الذاتى لإجراءات الرياضيات المتمثلة فى استخدام استراتيجيات عمليات الجمع ، وهم فى حاجة ماسة للتدريب العقلى المعرفى حتى يكون لهم القدرة على استخدام الاستراتيجيات المعرفية المناسبة فى أداء الرياضيات (Baroody, 1996: 72-89).

٧- **قام كل من ستيث وفشبين Stith & Fishbein (١٩٩٨)** بدراسة المهارات الأساسية لعد النقود لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، واستهدفا بحث العمليات العقلية التى تتضمنها مهام العد أثناء جمع العملة الصغيرة لدى الأطفال المتخلفين عقليا والعاديين ، تم التطبيق على (٤٩) طفلا ، منهم (١٧) طفلا متخلفا عقليا ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٠-١٦,٩) سنة ، (١٧) طفلا متخلفا عقليا من المصابين بأعراض داون ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٠,٨-١٦,٧) سنة ، (١٥) طفلا من العاديين من تلاميذ الصف الأول الابتدائى، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٦,٢-٧,٥) سنة ، قام أفراد العينة بأداء (٣) مهام مختلفة لبعض العمليات الرياضية البسيطة (جمع - طرح - ضرب) التى تتطلب معرفة بسيطة ، وتم التوصل إلى أن الأطفال المتخلفين عقليا عانوا من صعوبات أكثر من العاديين فى أداء مهام (الجمع ــ الطرح ــ الضرب) المسندة إليهم ، وقد إزداد عدد أخطاء المقارنة التى قاموا بأدائها ، مع ازدياد صعوبة مهام العد (Stith & Fishbein, 1998: 185-201).

٨- **تناول ميشيل Michele (٢٠٠٠)** صعوبات تعلم الرياضيات والدليل على وجود صعوبات تعلم نوعية فى الرياضيات لدى الأطفال المتخلفات عقليا من ذوى متلازمة ترنر والمصابات بالكروموزوم (×) الهش ، كذلك الأطفال المصابات بورم فى الليفة العصبية ذوى النمط (أ) ، وهدف إلى دراسة ما إذا كان هناك فروق فى بروفيلات الأداء عبر المجموعات الثلاث ، تم إجراء البحث على عينة قوامها (٣٤) طفلة منهم (١٤) طفلة من ذوات متلازمة ترنر ، (٩) أطفال من المصابات بالكروموزوم (×) الهش ، (١١) طفلة من المصابات بورم فى الألياف العصبية ذوات النمط (أ) ، تم تطبيق مجموعة من الاختبارات والمقاييس منها (مقياس ستانفورد بينيه للذكاء ــ مقاييس مهارات الرياضيات ويتفرع منها اختبار التحصيل لكى Key فى الرياضيات ، اختبار القدرة الأولية فى الرياضيات لجونسبرج Gonsburg (١٩٩٥) ــ بطارية تتضمن مقاييس نفسية عصبية ــ استراتيجيات معرفية) ، وتم التوصل إلى أن ضعف أداء أطفال المجموعات الثلاث فى الرياضيات يرجع إلى قصورهن فى الاستراتيجيات المعرفية (Michele, 2000: 520-533).

ثالثا: الدراسات والبحوث التى تناولت تحسين أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات.

١- تناول هامرن Hamrin (١٩٧٨) نماذج تجهيز المعلومات فى عمليات الجمع والطرح والضرب لدى المتخلفين عقليا والعاديين ، وهدف إلى الكشف عن أثر برنامج للتذكر باستخدام الكمبيوتر قائم على زمن الرجع على بعض العمليات الرياضية البسيطة التى تتضمن (الجمع ــ الطرح ــ الضرب) ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٤٤) فردا تضمنت (١٨) طالبا مراهقا متخلفا عقليا ، (١٨) تلميذا عاديا فى المرحلة الرابعة الابتدائية متماثلين مع المراهقين المتخلفين عقليا فى العمر العقلى ، (١٨) مراهقا من العاديين متماثلين مع المراهقين المتخلفين عقليا فى العمر الزمنى ، وتم استخدام (اختبارات تحصيلية لبعض العمليات الرياضية البسيطة التى تتضمن "الجمع ــ الطرح ــ الضرب" ــ اختبار التجهيز المعرفى) ، وتم التوصل إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعات الثلاث فى العمليات الرياضية البسيطة الثلاث لصالح مجموعة المراهقين العاديين ، ثم لصالح التلاميذ العاديين ، ثم لصالح المراهقين المتخلفين عقليا ، كما دعمت النتائج الممارسات التربوية للأطفال المتخلفين عقليا على معالجة الأشياء والمشاركة النشطة عند تعلم قواعد الرياضيات فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات (Hamrin, 1978: 1-37).

٢- قام جارلوك Garlock (١٩٨٤) بدراسة تحسين التحصيل الأكاديمى وتجهيز المعلومات كوظيفة للتدريب على الاستراتيجية العلاجية لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، وهدف الى فحص فاعلية التدخل العلاجى القائم على نموذج بطارية كوفمان لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، ويتضمن هذا البرنامج تحسين تجهيز المعلومات المتتالية والمتآنية كاستراتيجيتين جوهريتين لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، كذلك الأداء على المهام العقلية التى تتطلب استراتيجيتى التتالى والتآنى ، وكذلك تحسين التحصيل الأكاديمى (قراءة – رياضيات) ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٤٠) طفلا متخلفا عقليا (قابلا للتعلم) ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٧-١٢,٥) سنة ، تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات متساوية ثلاث مجموعات تجريبية (متتالية ــ متآنية ــ مركبة) ومجموعة واحدة ضابطة ، وتم استخدام (بطارية كوفمان لتقييم التجهيز المعرفى لدى الأطفال K-Abc ــ مصفوفة رافن الملونة لقياس الذكاء ــ اختبار المدى الواسع للتحصيل) ، وقد تم تقديم البرنامج الاستراتيجى القائم على نموذج بطارية كوفمان فى ضوء التجهيز المفضل لدى كل مجموعة وتم التوصل الى: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب المجموعات الثلاث (المتتالية ــ المتآنية ــ المركبة) وبين درجات المجموعة الضابطة فى تحسين التحصيل الأكاديمى لصالح المجموعات التجريبية الثلاث ، فاعلية مدخل العلاج الاستراتيجى القائم على نظرية تجهيز المعلومات وعلاقته الإيجابية بالتحصيل الأكاديمى لدى الأطفال المتخلفين عقليا

(القابلين للتعلم) ، كما أيدت النتائج صدق نموذج بطارية كوفمان ، كما أكدت علـــى فاعليـة مدخل العلاج المشترك (المركب) على التآنى أو التتالى (Garlock, 1984: 26-53).

٣- **قام كل من ألين وديفيد Alen & David** (١٩٨٦) بدراسة تحليل عملية التذكر البصـــرى على إدراك وتعميم مهارات التعرف على العملات المعدنية لدى الأطفال المتخلفيـــن عقليـــا ، وهدفا إلى التحقق من فاعلية استراتيجية معينات الذاكرة البصرية كأحد استراتيجيات تجـــهيز المعلومات فى تحسين أداء الرياضيات لدى الأطفال المتخلفين عقليا المتمثـــل فـــى عمليـــات الشراء من خلال العملات المعدنية ، وتم التطبيق على (٤) أطفال متخلفيـــن عقليـــا (قـــابلين للتعلم) ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١١,٥-١٣,٥) سنة ، نسبة ذكائهم ما بيـــن (٥٨-٧٠) على مقياس وكسلر لذكاء الأطفال ، وقد تم تدريب أفراد العينة علـــى كيفيـــة اســـتخدام العملات المعدنية فى عملية الشراء من خلال التدريب على معينات الذاكرة البصريـــة ، ثـــم تعميم ما تذكروه فى عمليات أخرى ، وتم التوصل إلى فاعلية معينات الذاكرة البصرية فـــى تحسين أداء الرياضيات لدى أفراد العينة المتمثل فى مهارات الشـــراء باســـتخدام العمـــلات المعدنية ، وقاموا بتعميم مهاراتهم على مجموعات العملات المعدنية والسلع التـــى لـــم يتـــم تدريبهم عليها من قبل عندما أصبحت معينات التذكر البصرية متاحة ، وعندمـــا تـــم اعـــادة اختبـــارهم بعـــد شـــهر مـــن التدريـــب وجـــد احتفاظـــهم بنفـــس كفـــاءة الأداء (Alen & David, 1986: 468-472).

٤- **تناول بارودى Baroody** (١٩٨٨) تعلم مقارنة الأعداد لدى الأطفال المصنفين كمتخلفيـــن عقليا ، وهدف إلى تقييم إمكانية تعلم مهارة الرياضيات الأساسية والمتمثلة فى مهارة مقارنـــة الأحجام لدى الأطفال المتخلفين عقليا بأسلوب التحليل المعرفى للمهمة حتى يمكن الاحتفاظ بـــه وتعميمه ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٤٩) طفلا من الذكور يصنفون على أن لديـــهم تخلف عقلى ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: تجريبية ضمت (٢١) طفلا متخلفا عقليا ، ضابطـة شملت (٢٨) طفلا متخلفا عقليا ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٦,٣٣-١٠,٣٣) ســنوات بمتوسط قدره (١٠) سنوات ، نسبة ذكائهم ما بين (٣٤-٧٠) ، بمتوسط قـــدره (٥٤) ، وتـــم استخدام (تصوير فهم الزيادة وهى مهمة ابتكرها بينيه للتحقق من فـــهم الأطفـــال للمصطلـــح الأساسى لاختبار الزيادة Mone – تصوير قاعدة لتسجيل الأعداد وهى عبـــارة عـــن لعبـــة للنجوم المختبئة تم استخدامها لتقييم مهارات الأعداد الرئيسية الضرورية لتطويـــر مـــهارات مقارنات الأحجام – المقارنات الكبيرة تقيس هذه المهمة مهارة مقارنة الأحجام للحكـــم علـــى أى الأعداد أكبر من الآخر – العدد التالى ويتمثل فى ذكر الرقم الذى يليه العـــدد الأصغـــر ، كما يتمثل فى ذكر أصغر الأرقام المدونة – مقارنات الأعمـــار ــ مقارنـــات العشـــرات ــ مقارنات المئات) ، وتم التوصل إلى فاعلية التدريب المستخدم والذى يقـــوم علـــى التحليـــل المعرفى للمهمة ، واستخدم من خلاله التعليم الذاتى والذى كان ناجحا فى تدعيم التعلم وتذكـــر المقارنات الخاصة بالأعداد المجاورة والأعداد الصغيرة بالنسبة لأفراد المجموعة التجريبيـــة

على عكس الأداء الضعيف وغير الثابت لدى أفراد المجموعة الضابطة علـــى الاختبـارات البعدية (Baroody, 1988: 461-471).

٥- **قام كل من ليزا وجيس Lisa & Jess (١٩٩٤)** بدراسة مدى فاعليـــة التغذيـة الراجعـة الفورية للأداء على استخدام استراتيجية الذاكرة ودقة الاستدعاء لدى التلاميذ المتخلفيـــن (القابلين للتعلم) والعاديين ، واستهدفا الكشف عن أثر التغذية الراجعـــة الفوريـــة علـــى استراتيجية التشفير ومهام الاستدعاء المتسلسل للأعداد والأرقام لدى التلاميذ المتخلفيـــن عقليا (القابلين للتعلم) والعاديين ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٦٩) تلميذا منـــهم (٣٣) تلميذا متخلفا عقليا (قابلا للتعلم) ، (٣٦) تلميذا عاديا مـــن الصـــف الثـــالث الابتدائـــى ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨,٨-١٣,٦) سنة ، تم تجانس التلاميذ المتخلفين عقليـــا مع التلاميذ العاديين فى العمر العقلى والمستوى الاقتصادى الاجتماعى ، تـــم تقســيم العينـــة الكلية إلى (مجموعة تجريبية أولى من التلاميذ المتخلفين عقليا الذين تلقـــوا تغذيـــة راجعـــة فورية ــ مجموعة ضابطة أولى من التلاميذ المتخلفين عقليا الذين لم يتلقـــوا تغذيـــة راجعـــة فورية ــ مجموعة تجريبية ثانية من التلاميذ العاديين والذين تلقوا تغذية راجعـــة فوريـــة ــ مجموعة ضابطة ثانية من التلاميذ العاديين الذين لم يتلقوا تغذيـــة راجعـــة فوريـــة) ، وتـــم استخدام (مصفوفة رافن الملونة لقياس الذكـــاء ــ مـــهام اســـتراتيجيات الذاكـــرة ــ مـــهام الاستدعاء المتسلسل للأعداد والأرقام) ، وتم التوصل الى وجود فروق دالة إحصائيـــا بيـــن متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية للمتخلفين عقليا والمجموعة التجريبية للعـــاديين والمجموعة الضابطة للمتخلفين عقليا فى مهام الاستدعاء المتسلسل للأعداد والأرقام وإتقانـــه لصالح المجموعة التجريبية التى دعمت بالتغذية الراجعة الفوريـــة العـــاديين ، ثـــم لصـــالح المجموعة التجريبية التى دعمت بالتغذية الراجعة الفورية المتخلفين عقليا ، وأنـــه لا توجـــد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتخلفيـــن عقليا فى درجات مهام استخدام استراتيجية الذاكرة (Lisa & Jess, 1994: 303-315).

٦- **قام باسنك وآخرون Pasnak, *et al.*, (١٩٩٥)** بدراسة الكسب فى التحصيل بعد التدريـــب على التصنيف والتسلسل ، واستهدفوا الكشف عن فاعليـــة مـــهارتى التصنيـــف والتسلســـل كمهارتين من مهارات النمو العقلى المعرفى لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، تم التطبيق علـــى مجموعتين: إحداهما تجريبية شملت (٢٢) طفلا متخلفا عقليا ، تراوحت أعمارهم الزمنية مـــا بين (٥,٨-٦) سنوات ، ونسبة ذكائهم ما بين (٥١-٧٠) ، والأخرى ضابطـــة شـــملت (٢٢) طفلا متخلفا عقليا ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٥,٩-٨,٨) سنوات ، ونســـبة ذكائـــهم ما بين (٥٠-٧٠) ، وتم استخدام (اختبار سلوسون للذكاء وبيبادى اللفظى المصور وبيبـــادى للإنجاز الفردى - اختبار التصنيف والتسلسل بالإضافة إلى أدوات التدريب عليهما) ، وكـــان عدد الجلسات المستخدمة فى التدريب (٣٢) جلسة بواقع ثلاث جلسات أسبوعيا لمدة أربعـــة

شهور ، كان زمن الجلسة المستغرق (١٥) دقيقة ، وكان التدريب فرديا ، وتم التوصل إلى تحسن مستوى المجموعة التجريبية التى تم تدريبها على التصنيف أحادى البعد والتسلسل فى مقاييس الأداء الأكاديمى عند مقارنتها بالمجموعة الضابطة التى تلقت تدريبا تقليديا والتى لم يتحسن أدائها الأكاديمى ، ولكن لم يحدث تغير فى المحددات السيكومترية على مقياس الذكاء لدى المجموعتين (Pasnak, *et al.*, 1995: 109-117).

٧- **تناول توماس Thomas (١٩٩٥)** تجهيز الذاكرة الإجرائية والآلية لدى التلاميذ المتخلفين عقليا والعاديين ، وهدف إلى فحص تجهيز الذاكرة الإجرائية والآلية لدى التلاميذ المتخلفين عقليا والعاديين من خلال مجموعة من الأشكال الهندسية (مثلث ــ مربع ــ دائرة ــ مستطيل) ، وأجرى البحث على عينة قوامها (١٨٠) تلميذ ، تم تقسيمهم على النحو التالى (٦٠) تلميذا متخلفا عقليا (قابلا للتعلم) ، (٦٠) تلميذا متخلفا عقليا (قابلا للتدريب) ، (٦٠) تلميذا عاديا ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٠-١٥) سنة ، تم تدريب أفراد العينة على القيام بإكمال مهام معرفية تتمثل فى استدعاء الأشكال ، اختبارات نقل الأشكال ، وتم التوصل إلى تفوق التلاميذ العاديين على التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) فى تجهيز المعلومات المتمثلة فى اكمال مهام (استدعاء الأشكال ــ اختبارات نقل الأشكال) ، بينما تفوق المتخلفون عقليا (القابلين للتعلم) على المتخلفين عقليا (القابلين للتدريب) فى ذلك ، مما يؤكد على فاعلية المدخل المعرفى فى تحسين الأداء الأكاديمى لدى العاديين والمتخلفين عقليا ، الذاكرة الآلية والإجرائية تتأثر بالمستوى النمائى لذا فله تأثير على كم المعلومات واسترجاعها لدى التلاميذ المتخلفين عقليا والعاديين (Thomas, 1995: 1-38).

٨- **قامت ليلى أحمد كرم الدين (١٩٩٥)** بإجراء نموذج لبرنامج التنمية العقلية واللغوية للأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بمدارس التربية الفكرية ، للتحقق من مدى كفاءة برنامج عقلى لغوى مزدوج غايته رفع مستوى الأداء العقلى وزيادة الحصيلة اللغوية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، تم إجراء البحث على عينة قوامها (٦٤) طفلا وطفلة ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٧,٥-١٣,٩) سنة ، تم تقسيم العينة الكلية إلى مجموعتين متكافئتين من حيث المتغيرات المرتبطة بالنمو العقلى واللغوى ، إحداهما: تجريبية شملت (٣٢) طفلا وطفلة ، والأخرى: ضابطة ضمت (٣٢) طفلا وطفلة ، تراوحت نسبة ذكاء أفراد العينة ما بين (٤٥-٧٠) على مقياس ستانفورد بينيه للذكاء ، واشتمل محتوى البرنامج من حيث الجانب العقلى على التدريب على العمليات المنطقية (التصنيف ــ الترتيب ــ التسلسل ــ المقابلة ــ التطابق ــ العلاقات المكانية والزمنية) ، والمفاهيم العقلية الأساسية (الكم ــ الحجم ــ الوزن ــ العدد ــ ثبات هذه الأعداد) ، كما اشتمل البرنامج من حيث الجانب اللغوى على المهارات اللغوية الأساسية اللازم اكتسابها خلال مرحلة ما قبل المدرسة وهى التى تعبر عن المفاهيم والتهيؤ للقراءة والكتابة ، وكان عدد الجلسات المستخدمة فى التدريب (٣٦) جلسة بواقع (٣) جلسات أسبوعيا لمدة (١٢) أسبوعا ، وكان زمن الجلسة

(١٤) دقيقة ، وتم التوصل إلى كفاءة البرنامج العقلى اللغوى فى رفع مستوى الأداء العقلى المتمثل فى العمليات المنطقية والمفاهيم العقلية الأساسية لدى أفراد المجموعة التجريبية عند مقارنتهم بأطفال المجموعة الضابطة (ليلى أحمد كرم الدين ، ١٩٩٥: ٢٢٤-٢٦٥).

٩- **قام كل من ميتسودو وساكيتا Mitsuda & Sakita (١٩٩٨)** بدراسة قدرات التجهيز المتتالى ومعينات الاسئلة كمحددات لحل المسائل الرياضية اللفظية ، تم التطبيق على (١٩) طفلا متخلفا عقليا (قابلا للتعلم) ، (٢٠) طفلا عاديا من المقيدين فى الصف الاول الابتدائى ، تم تشخيصهم ببطارية كوفمان لتقييم التجهيز المعرفى للأطفال (K-Abc) على انهم متتاليون ، تم تدريب افراد العينة على حل المسائل الرياضية اللفظية البسيطة بطريقة متتالية ، وتم التوصل الى فاعلية الطريقة المتتالية فى تحسين اداء الرياضيات لدى الاطفال المتخلفين عقليا والعاديين ، بينما كان الاطفال العاديون افضل بكثير من الاطفال المتخلفين عقليا فى أداء المهام المسندة اليهم (Mitsuda & Sakita, 1998: 141-151).

١٠- **قام محمد محمد السيد عبدالرحيم (١٩٩٨)** بدراسة فاعلية برنامج تدريبى فى تنمية مفهوم العدد لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وهدف إلى اختبار إمكانية تنمية مفهوم العدد لدى الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) ، وذلك بتعرضه لبرنامج تدريبى قائم على أسلوبى التدريب الفردى والجماعى على مفاهيم ما قبل العدد وعلى مهارات التصنيف والتسلسل كمهارتين من مهارات النمو العقلى المعرفى ، تكونت العينة الكلية من (١٨) طفلا من الذكور المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين: إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ، تراوحت نسبة ذكائهم ما بين (٥٠-٦٨) ، أعمارهم الزمنية ما بين (١٠,٨-١٤,١) سنة ، وتم استخدام (مقياس المستوى الاجتماعى الاقتصادى للأسرة ــ مقياس السلوك التكيفى ــ اختبار ثبات العدد ــ اختبار التصنيف للأطفال المتخلفين عقليا "إعداد الباحث" ــ مقياس ستانفورد بينيه للذكاء) ، وتضمن البرنامج التدريب على مفهوم (كبير ــ صغير ــ كثير ــ قليل ــ مساو ــ قصير ــ طويل ــ شمال ــ يمين ــ فوق ــ تحت) ، وكان عدد الجلسات المستخدمة فى التدريب الجماعى(٦) جلسات ، التدريب الفردى على التصنيف (١٠٧) جلسة ، التدريب الفردى على السلسلة (١٢٦) جلسة بواقع ثلاث جلسات أسبوعيا ، وكان زمن الجلسة الجماعية ما بين (٣٠-٥٠) دقيقة ، أما زمن الجلسة الفردية ما بين (٢٠-٤٠) دقيقة ، واستغرق تطبيق البرنامج أربعة شهور ، وتم التوصل إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى رتب أطفال المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار (التصنيف - التسلسل - ثبات العدد) فى القياس البعدى لصالح أطفال المجموعة التجريبية ، مما يؤكد على فاعلية البرنامج القائم على أساس النمو العقلى المعرفى فى تحسين وتنمية مفهوم العدد لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم). (محمد محمد السيد عبدالرحيم ، ١٩٩٨: ٢٥٣-٢٥٨).

١١- **قام أيمن أحمد الماريه (١٩٩٩)** بدراسة فعالية طريقة المواضع المكانية فى رفع كفاءة التذكر لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وهدف إلى اختبار فاعلية استراتيجية طريقة المواضع المكانية كأحد استراتيجيات تجهيز المعلومات على كل من الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى ، تم التطبيق على (٥٠) تلميذا من تلاميذ مدرسة التربية الفكرية بكفرالشيخ ، بينما كانت المجموعة الضابطة وعددهم (٢٠) تلميذا من تلاميذ مدرسة التربية الفكرية بطنطا ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٩-١١) سنة ، ونسبة ذكائهم ما بين (٥٠-٧٠) ، وتم استخدام (مقياس وكسلر لذكاء الأطفال ــ مقياس المستوى الاجتماعى الاقتصادى للأسرة ــ بطارية كوفمان لتقييم التجهيز المعرفى لدى الأطفال (K-Abc) ــ اختبار الذاكرة البصرية ــ استراتيجية طريقة المواضع المكانية "إعداد الباحث" ــ اختبار الذاكرة الرقمية ــ ساعة إيقاف وجرس وكراسة إجابة) ، تم تطبيق جلسات استراتيجية طريقة المواضع المكانية فى ضوء نموذج بطارية كوفمان ، وعددها (٩) جلسات ، وتكونت من (١٢) شيئا مألوفا (تفاحة ــ حذاء ــ أستيكه ــ قلم رصاص ــ مفتاح ــ صخرة ــ مشط ــ طابع ــ صدفة ــ رباط شاش ــ بيضة) وهذه الأشياء سهلة الحركة ، (٦) أهداف تضمنت (كرسى ــ تليفزيون ــ طاولة ــ كنبه ــ ثلاجة ــ موقد بوتوجاز) وكل هذه الأشياء مجسمة وأقرب إلى الطبيعة ، وتم التوصل الى أنه: يوجد تأثير فعال لاستراتيجية طريقة المواضع المكانية فى رفع كفاءة الذاكرة البصرية قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) حيث كانت نتائج الفروض دائما ذات دلالة إحصائية لصالح الإجراء البعدى للمجموعة التجريبية ، مما يؤكد على فاعلية نظرية تجهيز المعلومات فى تحسين الأداء لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) (أيمن أحمد الماريه ، ١٩٩٩: ٢٥٦-٢٥٩).

١٢- **قام كل من ناجليرى وجونسون Naglieri & Johnson (٢٠٠٠)** ببحث فاعلية تدخل استراتيجية معرفية فى تحسين العمليات الرياضية فى ضوء نموذج PASS ، هدف البحث إلى تحديد ما إذا كانت التعليمات التى تم تصميمها لتيسير وتحسين عملية التخطيط وتبنى الاستراتيجيات المعرفية الفعالة سوف يكون لها تأثير إيجابى فى الأداء على العمليات الرياضية ، تم إجراء البحث على (١٩) تلميذا من ذوى صعوبات التعلم والمتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) فى الصفوف الدراسية من السادسة إلى الثامنة ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٢-١٤) سنة ، وقد استخدما الباحثان بطارية اختبارات منظومة التقدير المعرفى CAS لتقسيم التلاميذ تبعا لأدائهم على العمليات المعرفية إلى ثلاث مجموعات: الأولى: وكانت تمثل ضعف فى الأداء على العمليات المعرفية الأربع (التخطيط ــ الانتباه ــ التآنى ــ التتالى) ، الثانية: كانت تمثل ضعف واضح فى الأداء على عملية التخطيط بالمقارنة بالعمليات الثلاث الأخرى ، الثالثة: هى التى لم تمثل ضعف فى الأداء على العمليات الأربع

، وفى الجلسة التمهيدية تم تحديد المستوى الأساسى لدى المجموعات الثلاث من خلال اعطاء كل تلميذ ورقة تضم بعض المسائل الرياضية ، ويطلب منه أن يحل أكبر عدد ممكن من تلك المسائل فى مدة زمنية لا تتجاوز (١٠) دقائق ، ثم تم تطبيق البرنامج العلاجى والذى استغرق تطبيقه شهرين والذى يتكون من (٢٤) جلسة ، وعندما يقدم التلميذ استجابة تصبح نقطة البداية للمناقشة وابداء الرأى والتعبير عن الأفكار ومناقشتها(*) وأى الاستراتيجيات أكثر فاعلية للوصول إلى الإجابة الصحيحة دون ضياع الكثير من الزمن ، وقد تبين أن المجموعة الثانية تفضل استخدام عملية التخطيط ، وتوصلت النتائج إلى تحسن أداء المجموعة الأولى والثانية ممن أظهروا ضعفا فى عملية التخطيط ، ولكن ظهر هذا التحسن بوضوح فى أداء المجموعة الثانية ، ضرورة التدخل العلاجى للأطفال الذين يعانون من صعوبات أكاديمية فى ضوء العملية المعرفية المفضلة (Naglieri & Johnson, 2000: 591-597).

١٣- **تناول أحمد حسن حمدان (٢٠٠٠)** مدى فاعلية برنامج تدريبى للذاكرة قصيرة المدى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وهدف إلى التعرف على مدى فاعلية برنامج تدريبى للذاكرة قصيرة المدى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٢٢) طفلا من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدين بمعهد التربية الفكرية بأسيوط ، تم تقسيمهم بالتساوى إلى مجموعتين: إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٠,٩-١٥,٨) سنة ، نسبة ذكائهم ما بين (٥٥-٧٠) ، تم التكافؤ بين المجموعة الضابطة والتجريبية على أساس العمر الزمنى ، نسبة الذكاء ، وتم استخدام (اختبار جودانف هاريس ــ مقياس ستانفورد بينيه ــ اختبار الذاكرة اللفظية ــ اختبار الذاكرة الرقمية ــ اختبار التنظيم) ، وتضمن البرنامج التدريب على استراتيجيتى (التسميع ــ التنظيم) كاستراتيجيتين من استراتيجيات تجهيز المعلومات ، واستغرق تطبيق البرنامج أسبوعين بواقع (٤) جلسات لكل استراتيجية ، تراوحت مدة الجلسة الواحدة ما بين (١٥-٢٥) دقيقة ، وتم التوصل إلى: أن الذاكرة البصرية أفضل من الذاكرة السمعية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية ، وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى الثانى لصالح المجموعة التجريبية (أحمد حسن حمدان ، ٢٠٠٠: ١٨٤-١٨٨).

(*) فعلى سبيل المثال:
١- هل يمكن لأى منكم أن يخبرنى عن هذه المسائل الرياضية؟
٢- هيا بنا نعرف كيف نصمم لوحة عمل رياضية؟
٣- ما هو أوجه التشابه والاختلاف بين هذه المسائل الرياضية؟
٤- لماذا قمت بهذه الطريقة؟ ٥- كيف قمت بحل هذه المسائل الرياضية؟
٦- ماذا عليك أن تفعل لتجعلها أكثر دقة؟ ٧- ماذا تعلمت منها؟ ٨- ماذا ستفعل فى المرة القادمة؟

رابعا: الدراسات والبحوث التى تناولت تحسين أداء الرياضيات باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى لدى المتخلفين عقليا.

١- قام جيمس James (١٩٨٣) بدراسة تطوير وتقييم برنامج كمبيوتر لتقييم مادة الرياضيات وعلاج مشكلاتها لدى تلاميذ صغار المدرسة العليا المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وهدف إلى تقييم برنامج تدريبى باستخدام الكمبيوتر لتحسين أداء التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) فى مادة الرياضيات ، وأجرى البحث على عينة من التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وقد تضمن البرنامج التدريب على العمليات الرياضية باستخدام الكمبيوتر مع تقييم أولى ومستمر ، وتحليل الأخطاء التى يقع فيها التلاميذ مع تقديم تغذية راجعة فورية لتصحيح تلك الأخطاء ، وبذلك يهدف تحديد مدى التقدم الذى يحرزه التلاميذ ، وتركت لهم حرية التقدم الدراسى ، وقد استغرق تطبيق البرنامج التدريبى مدة أربعة أسابيع بمعدل (٥) دقائق يوميا من التدريب باستخدام الكمبيوتر ، وكانت درجات التلاميذ أقل بثلاث إلى خمس سنوات من المتوسط ، وبعد تطبيق البرنامج تم التوصل إلى أن جميع التلاميذ ماعدا أثنين قد أظهروا تقدما ملحوظا فى مادة الرياضيات ، وهذا يوضح فاعلية استخدام الكمبيوتر فى تحسين العمليات الرياضية لدى التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) (James, 1983: 207).

٢- تناول ماسون Mason (١٩٨٤) دراسة طولية لتأثير التعليم باستخدام الكمبيوتر على التحصيل فى مادة الرياضيات لدى الأطفال ذوى صعوبات التعلم والمتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، واستهدف تقييم فاعلية التعليم باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى فى أداء الرياضيات لدى الأطفال ذوى صعوبات التعلم والمتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، تم إجراء البحث على (١٥) طفلا من ذوى صعوبات التعلم ، (١٥) طفلا من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، كان مستوى العينة يتراوح من الحضانة حتى الصف الثانى الإبتدائى ، تم تقسيم العينة إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة فى كل المستويات ، وتم استخدام (اختبار الحقائق الأساسية ــ اختبار التحصيل ذى المعدل الواسع Wide Range Achievement Test "WRAT" ، ثم تم تطبيق البرامج التعليمية باستخدام الكمبيوتر من قبل معلم التربية الخاصة على المجموعة التجريبية ، ولقد كانت مشاركة الأطفال المتخلفين عقليا بمثابة موضوعات عملية باستخدام الكمبيوتر بحد أدنى (٣) أطفال يوميا فى فصول التربية الخاصة ، وتم التدريب من خلال الألوان والأصوات والرسوم المتحركة وصور الحيوانات المألوفة على شاشة الكمبيوتر ، واستغرق تطبيق البرامج مدة عام ونصف ، بمعدل (٥) دقائق يوميا ، وبعد تطبيق الاختبارات البعدية ، تم التوصل إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى رتب المجموعة التجريبية والضابطة فى جميع المستويات (متخلفين عقليا ــ ذوى صعوبات تعلم) فى تحسين العمليات الرياضية لصالح متوسطى رتب المجموعة التجريبية ، كان زمن التدريب الأسبوعى (نصف ساعة) فعالا عند تدريب التلاميذ باستخدام الكمبيوتر ، ولم يكن للكمبيوتر أى تأثير سلبى على الأطفال فى المستقبل (Mason, 1984: 58-133).

٣- **اهتم فان Van (١٩٨٦)** بتطوير استراتيجية للتعلم بالكمبيوتر لمساعدة الأطفال الذين يعانون من مشكلات فى تعلم مسائل عمليتى الجمع والطرح ، واستهدف تصميم إجراءين تدريبيين لتعليم الأطفال الذين يعانون من مشكلات فى أداء الرياضيات والتى تتمثل فى عمليتى الجمع والطرح البسيطة ، تم تقديم كل إجراء تدريبى بتصميم منفصل من خلال برنامجين تدريبيين للاعداد باستخدام الكمبيوتر ، تم التطبيق على فتاتين متخلفتين عقليا كان عمرهما (١٤) سنة ، (٣) أطفال من المتخلفين عقليا الذكور ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٠-١١) سنة ، تضمن تدريب الفتاتين على كيفية حل المسائل بشكل منتظم والانتباه لعدد من عناصر مسائل الرياضيات ، أما الثلاثة المتخلفين عقليا الذكور فقد تم تدريبهم على عمل رسم بيانى مبسط يتضمن تمثيل خارجى للمسألة ، ويعكس هذا الرسم البيانى الخصائص التالية (بدل ــ قارن) ، وتم التوصل الى أن عينة البحث أظهرت تقدما ملحوظا فى مهارات عمليتى الجمع والطرح من خلال التدريب باستخدام الكمبيوتر ، مما يؤكد على فاعلية إجراءات التدريب المستخدمة فى تحسين أداء الرياضيات لديهم (Van, 1986: 19).

٤- **قام انكنى Anekney (١٩٨٧)** بدراسة الكمبيوتر كوسيط تعليمى فى تعليم التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وهدف إلى تقييم برنامج للتعليم المكمل باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى لدى التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وقد تم إنشاء معملين متنقلين للكمبيوتر بهدف تيسير تدريب التلاميذ باستخدام الكمبيوتر تحت إشراف المعلم ، تم تطبيق برامج الرياضيات والهجاء الكافية حتى يستطيع جميع التلاميذ استخدامها والتدريب عليها ، وقد تم استخدم معيارين لتقييم فاعلية البرنامج المعد هما (مقدار التحسن فى التحصيل ــ مقدار دافعية التلاميذ للتعلم) ، وتم التوصل الى كفاءة البرنامج المعد فى تحسين تحصيل التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) فى مادة الرياضيات والهجاء ، كذلك كفاءة البرنامج المعد فى تحسين مستوى دافعية التلاميذ للتعلم ، ويعزى ذلك إلى أن عدد حضور التلاميذ كان أكبر بكثير من الأيام التى لم يكن المعمل موجودا فيها فى المدرسة (Anekney, 1987: 146).

٥- **قام ديفيد وآخرون David, *et al.*, (١٩٩٢)** بدراسة آلية مهارات الرياضيات من خلال التعليم باستخدام الكمبيوتر لدى التلاميذ المتخلفين عقليا بدرجة بسيطة ، واستهدفوا الإجابة على التساؤل الآتى: هل التعليم باستخدام الكمبيوتر طريقة فعالة فى تحسين آلية مهارات عمليتى الجمع والطرح الأساسية لدى التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم)؟ ، تمت المقارنة بين استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى وبين استخدام الطريقة التقليدية (الورقة والقلم) ، اجرى البحث على عينة قوامها (٩٤) تلميذا ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: الأولى: كلفت (بمهمة الجمع) وقد شارك فيها (٥٢) تلميذا ، منهم (٢٤) من العاديين ، بمتوسط عمر زمنى قدره (٧,٧١) سنوات ، (٢٨) من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، بمتوسط عمر زمنى قدره (٨,٦) سنوات ، أما الثانية: فكلفت (بمهمة الطرح) وقد شارك فيها (٤٢) تلميذا ،

منهم (٢٠) من العاديين ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٦,٨٣-٩,٥٠) سنوات ، (٢٢) من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٦,٦٧-٨,٨٢) سنوات ، وقد تم تصميم برنامج للتدريب على مهارات عمليتى الجمع والطرح باستخدام الكمبيوتر ، فبالنسبة لعملية الجمع تم استخدام الأرقام من (١-٩) فى خمس جلسات تزداد صعوبتها تدريجيا ، أما بالنسبة لعملية الطرح فقد تم تصميم جلستين يتضمنان مسائل طرح بسيطة مثل (٥-٤ = ، ٣-١ =) ، فى فترة زمنية قدرها شهر ، وهذه المسائل جزء من منهج الرياضيات المقرر على هؤلاء التلاميذ ، وتضمن البرنامج تغذية راجعة فورية ، وبالنسبة لطريقة الورقة والقلم يقدم لهم نفس المحتوى ، ويتم أيضا حساب زمن الرجع لدى كل تلميذ ، وتم التوصل الى أن مجموعتى التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والعاديين التجريبيتين اللذان تم تدريبهما باستخدام الكمبيوتر اكتسبا مهارات عمليتى الجمع والطرح وكانت عدد أخطائهما أقل عند مقارنتهما بمجموعتى التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والعاديين الضابطتين اللذين تم تدريبهما بالطريقة التقليدية (الورقة والقلم) (David, *et al.*, 1992: 200-206).

٦- **تناول ديوب وأخرون Dube, *et al.*,** (١٩٩٥) الشرح باستخدام الكمبيوتر والشرح بطريقة المعلم فى التدريب على التمييز للأفراد المتخلفين عقليا ، واستهدفوا المقارنة بين الشرح باستخدام الكمبيوتر والشرح بطريقة المعلم فى تنمية التمييز البصرى فى مادة الرياضيات لدى الأفراد المتخلفين عقليا ، واجرى البحث على عينة قوامها (٢٢) فردا من المتخلفين عقليا ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٢٣-٤٣) سنة ، تم تدريبهم على (١٦) مسألة رياضية للتمييز البصرى ، تم تقسيم العينة إلى مجموعتين إحداهما: شملت (١١) فردا تم تدريبهم باستخدام الكمبيوتر ، والثانية: تكونت من (١١) فردا تم تدريبهم بطريقة المعلم ، وتم التوصل الى أن نقل المثيرات إلى مثيرات المهمة كان ضعيفا فى الشرح بطريقة المعلم ، بينما كان مثاليا تقريبا فى الشرح باستخدام الكمبيوتر ، تعلم أفراد العينة مسائل تمييز الرياضيات أكثر باستخدام الكمبيوتر (Dube, *et al.*, 1995: 253-261).

٧- **قام ما رجو وأخرون Margo, *et al.*,** (١٩٩٧) بدراسة السؤال التالى: هل يستطيع الكمبيوتر تعليم التلاميذ المتخلفين عقليا بدرجة بسيطة استراتيجيات حل المشكلات؟ ، كما استهدفوا الإجابة على السؤال التالى: هل يمكن أن يتعلم التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى حل المسائل الرياضية البسيطة؟ ، تم التطبيق على (٤) تلاميذ من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) وهم (ديبرا Debra ، هنا Hanna ، سام Sam ، كارلوس Carlos) ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨-١١) سنة ، بمتوسط عمر زمنى قدره (١٠,٢٥) سنوات ، نسبة ذكائهم ما بين (٦٥-٧٠) ، بمتوسط قدره (٦٧,٧) ، تضمن البرنامج التدريب على استراتيجيات حل مسائل الرياضيات من خلال الرسوم المتحركة التى تبسط المسائل اللفظية من متطلبات القراءة ، تم إجراء اختبار قبلى

لعينة البحث ، ثم تم تطبيق اختبار بعدى باستخدام الكمبيوتر تبعه اختبار بعدى آخر من خلال الورقة والقلم ، وأخيرا تم إجراء مقابلة قصيرة للمفحوصين توضح اتجاهاتهم نحو الكمبيوتر ، وطلب منهم تذكر خطوات متعلقة بحل مسائل الرياضيات ، وقد احتاج ثلاثة تلاميذ خمس جلسات مدة الجلسة (٣٠) دقيقة ، واحتاج التلميذ الرابع لجلسة تدريبية إضافية ، وتم التوصل إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطى رتب التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) على أداء الرياضيات فى القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى ، ولكن كانوا أقل نجاحا فى نقل حل مسائل الرياضيات بطريقة الورقة والقلم التقليدية ، تذكر ثلاثة من التلاميذ معظم خطوات الاستراتيجية التدريبية حتى بعد التدريب ، كما وجد اتجاهات إيجابية نحو الكمبيوتر ، وزادت ثقتهم بأنفسهم وأصبحوا أكثر استقلالية ، كما أتضح ذلك من قلة عدد مرات المساعدة التى تم طلبها من المدرب (Margo, *et al.*, 1997: 157-165).

٨- **تناولت إيمان فؤاد كاشف (٢٠٠٢)** فاعلية برامج الكمبيوتر فى تحسين تعلم بعض المهارات للأطفال المتخلفين عقليا ، واستهدفت التعرف على أثر تدريب مجموعة من الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) وتعليمهم بواسطة برامج الكمبيوتر المعدة من قبل وزارة التربية والتعليم والمقارنة بينهم وبين زملائهم الذين يتعلمون بالطريقة التقليدية داخل الفصول ، وتم التطبيق على مجموعتين إحداهما: تجريبية شملت (٨) أطفال متخلفين عقليا (قابلين للتعلم) ، تم تعليمهم باستخدام الكمبيوتر لمدة ساعة يوميا ، بجانب تلقى الدروس بالطريقة التقليدية باقى اليوم الدراسى ، مجموعة ضابطة مكونة من (٨) أطفال متخلفين عقليا (قابلين للتعلم) ويتلقون دروسهم بالطريقة التقليدية بالإضافة إلى حصة أسبوعيا يقضونها فى حجرة الكمبيوتر حيث يشاهدون بعض الألعاب المسلية والأغانى ، استغرق تطبيق البرنامج مدة شهرين ، وقد تمت المجانسة بين أفراد العينة من الأطفال من حيث العمر الزمنى ، وتراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨-١٠) سنوات ، بمتوسط قدره (٩,١) ، أيضا تمت المجانسة من حيث نسبة الذكاء حيث تراوحت ما بين (٥١-٦٥) بمتوسط قدره (٥٩,١) باستخدام لوحة جودر لقياس الذكاء ، وتم استخدام (برنامج وزارة التربية والتعليم لمناهج التربية الفكرية الخاصة بمرحلة التهيئة الأولى والثانية إعداد/وزارة التربية والتعليم بالتعاون مع شركة I.B.B. لبرمجة المعلومات ــ استبيان آراء المعلمين نحو استخدام الكمبيوتر فى تعليم المتخلفين عقليا ــ استمارة تقييم بعض المهارات للطفل المتخلف عقليا منها التعرف على الأعداد والأحجام الصغيرة والكبيرة ، والتى يتضمنها البرنامج المصمم بالكمبيوتر "إعداد الباحثة") ، وتم التوصل إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة بعد إجراء التدريب فى مستوى الأداء لصالح المجموعة التجريبية ، وظل الفرق قائما بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة بعد شهر من التدريب ، رغم تعرض المجموعتين لنفس طريقة التعلم من قبل معلمة الفصل مما يؤكد على فاعلية الكمبيوتر فى التعلم لديهم (إيمان فؤاد كاشف ، ٢٠٠٢: ١٠٢-١٤٣).

أين موقع البحث الحالى من الدراسات والبحوث السابقة؟

وللاجابة عن هذا التساؤل ينبغى توضيح أنه ــ فى حدود علم الباحث ــ معظم الدراسات والبحوث التى تم الحصول عليها لم تتعرض إلى تحسين التجهيز المعرفى كمدخل علاجى لتحسين الأداء الأكاديمى بصورة مباشرة لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) عينة البحث ، باستثناء بحث جارلوك Garlock (١٩٨٤) والذى تم تطبيق برنامجه الاستراتيجى فى بيئة اجنبية ، كذلك ميتسودو وساكيتا Mitsuda & Sakita (١٩٩٨) اللذان قاما بالتدريب على الطريقة المتتالية والتى ثبت فاعليتها فى تحسين أداء الاطفال المتخلفين عقليا ، كذلك ناجليرى وجونسون Naglieri & Johnson (٢٠٠٠) اللذان قاما بالتدريب على إستراتيجية التخطيط المفضلة ، مما كان لذلك اثر فعال فى تحسين الأداء على العمليات الرياضية لدى هؤلاء الاطفال ، أما أيمن أحمد الماريه (١٩٩٩) ، أحمد حسن حمدان (٢٠٠٠) ، فقد استخدما بعض استراتيجيات تجهيز المعلومات التى تمثلت فى استراتيجية الذاكرة المكانية ، التسميع ، التنظيم وكان لكل منها دور فعال فى تحسين أدائهم على بعض الاختبارات منها اختبار الذاكرة الرقمية ، ومع ذلك كان على الباحث الحالى اختيار استراتيجيتى تجهيز المعلومات المتتالية والمتأنية التى ثبت بالفعل علاقتها الارتباطية بأداء الرياضيات من جانب ، وثبوت وجودها لدى العاديين والمتخلفين عقليا ، ليس ذلك فحسب بل تخطى ذلك تحسين الأداء الأكاديمى بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة فى ضوئهما من جانب آخر ، كما اكد على ذلك جارلوك Garlock (١٩٨٤) ، روبرت وأخرون Robert *et al.* (١٩٩٢) ، شاير Shire (١٩٩٣) ، ميتسودو وساكيتا Mitsuda & Sakita (١٩٩٨) ، حتى تشخيص التجهيز المعرفى لدى هؤلاء الأطفال فإنه لا توجد دراسات او بحوث فى البيئة العربية باستثناء أيمن محمد الديب (٢٠٠١) الذى قام بتشخيص العمليات المعرفية الأربع (التأنى ــ التتالى ــ الانتباه ــ التخطيط) ، ثم توضيح العلاقة الارتباطية الموجبة بين هذه العمليات وبين الأداء الأكاديمى ، كذلك قام نبيل فضل شرف الدين (٢٠٠١) بتشخيص التجهيز الآلى والمضبوط لديهم ومقارنته بالأطفال المتفوقين عقليا والعاديين ، وكذلك فى ــ حدود علم الباحث ــ ندرت الدراسات والبحوث التى استخدمت برامج الكمبيوتر كوسيط تعليمى فى تحسين أداء الرياضيات باستثناء بحث ايمان فواد كاشف (٢٠٠٢) ، حتى الدراسات والبحوث الأجنبية لم تكن كافية فى هذا المجال ، وهذا يعتبر مبررا لإجراء هذا البحث الذى يقوم فيه الباحث بتشخيص استراتيجيتى التجهيز المعرفى المتتالى والمتأنى الذى ثبت تجريبيا وجودهما لدى عينة البحث ، ثم تصميم البرنامج العلاجى باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى فى ضوئه للتحقق من فاعليته فى تحسين أدائهم على عمليتى الجمع والطرح.

ومن ثم ، فلقد استفاد الباحث الحالى من نتائج الدراسات والبحوث السابقة فى صياغة الفروض وتحديد متغيرات موضوع البحث.

فروض البحث الحالى:

بناء على ما توصلت إليه نتائج الدراسات والبحوث السابقة والإطار النظرى فى هذا البحث فقد تم صياغة الفروض التالية كإجابات محتملة على ما أثير من تساؤلات فى مشكلة البحث:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين (المتتالية _ المتآنية) على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين والضابطتين (المتتالية _ المتآنية) على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى لصالح المجموعتين التجريبيتين (المتتالية – المتآنية).

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية المتآنية.

الفصل الرابع
إجراءات البحث

مقدمة:

أولا : عينة البحث.

ثانيا : أداوت البحث.

ثالثا : البرنـــامج التدريبـــى باســـتخدام الكمبيوتـــر لتجـــهيز المعلومات.

رابعا: تطبيق البرنامج على عينة البحث الأساسية.

خامسا: الأساليب الإحصائية المستخدمة فى البحث.

الفصل الرابع
إجراءات البحث

مقدمة:

يستعرض هذا الفصل إجراءات البحث التى قام بها الباحث لاختبار صحة فروض البحث ، والتى تتضمن ما يلى: عينة البحث وكيفية انتقائها والإجراءات التى تمت لمجانستها ، ويلى ذلك عرض للأدوات التى استعان بها الباحث لاختيار عينة البحث والتى تتضمن متغير الذكاء والسلوك التكيفى والمستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى واستراتيجية التجهيز المعرفى (المتتالية ــ المتآنية) ، ثم وصف للمتغير المستقل وهو البرنامج التدريبى باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات ، ثم عرض لخطوات البحث الحالى ، ثم ينتهى هذا الفصل بالأساليب الإحصائية المستخدمة فى هذا البحث.

أولا: عينة البحث:

أ- عينة البحث الأستطلاعية:

تكونت عينة البحث الاستطلاعية من (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بغرض تقنين أدوات البحث والتى تتضمن (مقياس ستانفورد بينيه ــ مقياس السلوك التكيفى ــ مقياس المستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى ــ بطارية كوفمان لتقييم الأطفال "K-Abc" ــ اختبارين تحصيليين لعمليتى "الجمع ــ الطرح") ، بالإضافة إلى الوقوف على بعض الصعوبات التى يمكن تلافيها عند تطبيق أدوات البحث على أفراد العينة الأساسية.

ب- عينة البحث الأساسية:

تكونت عينة البحث الأساسية من (٤٠)(*) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بالصف الثالث الإبتدائى ، والمقيمين إقامة داخلية بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفرالشيخ ، وقد تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨,٤ ــ ١١,٤) سنة ، بمتوسط (٩,٨) سنوات ، وانحراف معيارى (٠,٩٩) ، وقد تراوحت أعمارهم العقلية ما بين (٥,٣ ــ ٨) سنوات ، بمتوسط (٦,٧) سنوات ، وانحراف معيارى (٠,٧٧) ، وقد كان وراء اختيار هذه المدرسة لإجراء البحث الحالى بها عدة مبررات منها:

- استعداد إدارة المدرسة للتعاون(**) مع الباحث ، والسماح بإجراء تجربة البحث ، وفى إطار هذا التعاون الصادق وفرت المدرسة حجرة مستقلة بعيدة عن الضوضاء وجيدة التهوية لإجراء تجربة البحث بها ، وهذا يهيئ مناخا تربويا مثاليا.
- قرب المدرسة من محل سكن الباحث ، وألفة عينة البحث بالباحث لزياراته المستمرة لهم من جانب ، كما سبق للباحث إجراء بحثه السابق فى ذات المدرسة فى مرحلة الماجستير من جانب أخر.
- وبناء على ذلك ، قد تم تقسيم عينة البحث عشوائيا إلى أربع مجموعات ، وذلك على النحو التالى:

أ- المجموعة التجريبية المتتالية: وتتكون من (١٠) أطفال (٧ ذكور ، ٣ إناث) ، وقد تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨,٦ ــ ١١,٤) سنة ، بمتوسط (١٠) سنوات ، وانحراف معيارى

(*) يقتصر الباحث على هذا العدد لندرة عينة الأطفال المتخلفين عقليا التى تتراوح نسبة ذكائهم ما بين (٥٠-٧٠).
(**) بعد توجيه خطاب من كلية التربية جامعة الزقازيق إلى مدرسة التربية الفكرية بكفرالشيخ للسماح للباحث بتطبيق أدوات بحثه والموضح بالملحق (٦).

(١,٠٥) ، وتراوحت أعمارهم العقلية ما بين (٥,٧ ــ ٧,٥) سنوات ، بمتوسط (٦,٥) سنوات ، وانحراف معيارى (٠,٥٨).

ب- المجموعة الضابطة المتتالية: وتتكون من (١٠) أطفال (٧ ذكور ــ ٣ إناث) ، وقد تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨,٧ ــ ١١,١) سنة ، بمتوسط (٩,٨) سنوات ، وانحراف معيارى (١,٠٦) ، وتراوحت أعمارهم العقلية ما بين (٥ ــ ٨) سنوات ، بمتوسط (٦,٨) سنوات ، وانحراف معيارى (١,٠٤).

جـ- المجموعة التجريبية المتأنية: وتتكون من (١٠) أطفال (٧ ذكور ــ ٣ إناث) ، وقد تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨,٧ ــ ١١,٢) سنة ، بمتوسط (٩,٨) سنوات ، وانحراف معيارى (١,١) ، وتراوحت أعمارهم العقلية ما بين (٥,٣ ــ ٧,٦) سنوات ، بمتوسط (٦,٦) سنوات ، وانحراف معيارى (٠,٩٠).

د- المجموعة الضابطة المتأنية: وتتكون من (١٠) أطفال (٧ ذكور ــ ٣ إناث) ، وقد تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨,٩ ــ ١١,١) سنة ، بمتوسط (٩,٧) سنوات ، وانحراف معيارى (٠,٨٥) ، وتراوحت أعمارهم العقلية ما بين (٥,٨ ــ ٨) سنوات ، بمتوسط (٦,٩) سنوات ، وانحراف معيارى (٠,٥٨).

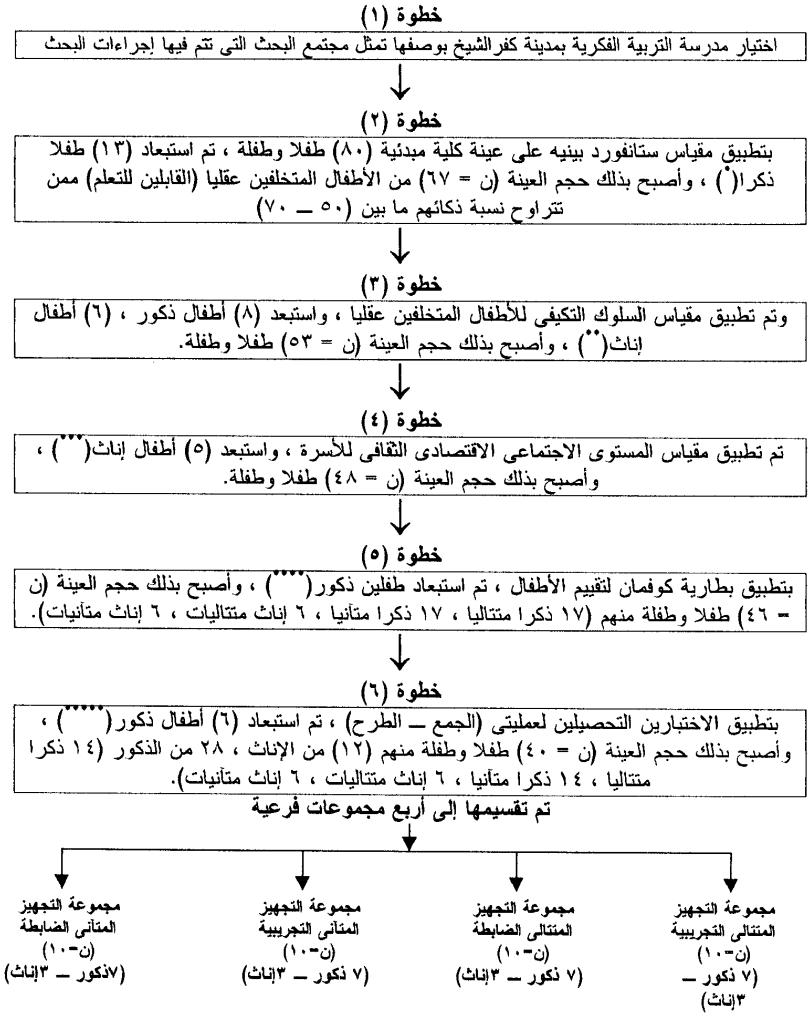
١- مبررات اختيار عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث من بين تلاميذ الصف الثالث الابتدائى المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) استنادا على ما يلى:

- إنه الصف الذى يكون فيه التلميذ قد أمضى أربع سنوات بالمدرسة (تهيئة أ ــ تهيئة ب ــ دراسى أول ــ دراسى ثانى) على الأقل فى تعلم المبادئ الأساسية للرياضيات ، مما يساعد الباحث فى تدريبه لهؤلاء الأطفال على عمليتى (الجمع ــ الطرح).
- تم اختيار عمليتى الجمع والطرح دون غيرهما من الصعوبات الأكاديمية ، نظرا لأن الرياضيات عامل مهم تدخل فى جميع صور التعلم اللفظى وغير اللفظى ، فلا تعد الرياضيات مادة دراسية بالمعنى المألوف ، ولكنها تسهم بشكل فعال فى تحصيل باقى المواد الدراسية ، لذلك فإن درجات الفشل فى المدرسة غالبا ما ترجع إلى انخفاض فى مهارات أداء الرياضيات ، ويعتبر هذا الأداء المنخفض من أكثر المشكلات الأكاديمية شيوعا لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، لصعوبة استيعابهم للمفاهيم المجردة ، وقصور تفكيرهم على المفاهيم المحسوسة.
- إنه يتيح لمعلمى التربية الخاصة والأخصائيين النفسيين والاجتماعيين الفرصة الكافية للتعرف على تلاميذهم وتمييز سلوكهم التكيفى ، مستواهم الاجتماعى الاقتصادى الثقافى ، ومن ثم تلعب أرائهم دورا مهما فى تشخيص هؤلاء الأطفال وتجانسهم.
- وصول هؤلاء الأطفال إلى درجة مناسبة من النضج (على حسب قدراتهم) لفهم تعليمات الاختبارات التى تطبق عليهم من جانب ، وفهم تعليمات تطبيق البرنامج المعد من جانب آخر.

٢- خطوات اختيار عينة البحث:

تم تحديد تلاميذ عينة البحث من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) فى ضوء خطة تشخيصية متعددة الأبعاد ، باستخدام بطارية من الاختبارات والمقاييس المقننة ، والتى يمكن تلخيصها بالشكل التخطيطى التالى:



شكل (٢٢) يوضح الخطوات الإجرائية لاختيار عينة البحث النهائية

(*) لحصول هؤلاء الأطفال على درجة ذكاء أقل من (٥٠).

(**) لحصول هؤلاء الأطفال على درجة خام (٩٠) فأقل ، حيث أن الحد المثالى للدرجة فى هـذا الإختبـار يجب ألا يقل عن (٩١).

(***) لحصول هؤلاء الأطفال على درجة مستوى اجتماعى اقتصادى ثقافى مرتفعة.

(****) لحصول الطفلين على نسبتين مئويتين تشخصهما باستراتيجية التجهيز المركبة ، وهذا دليل على نـدرة عينة استراتيجية التجهيز المركب لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

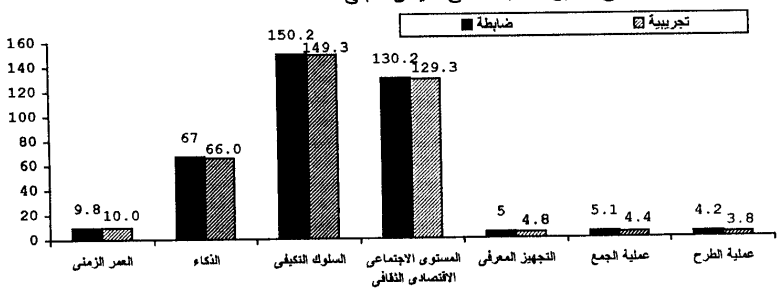
(*****) لعدم تعرف (٤) أطفال على الأرقام والأعداد ، حصول طفلين على درجات مرتفعة علـى الاختبـارين التحصيليين (الجمع ــ الطرح).

وبعد ذلك تمت المجانسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية على المتغيرات التالية (العمر الزمنى ، الذكاء ، السلوك التكيفى ، المستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى للأسرة ، التجهيز المعرفى ــ الاختبارين التحصيليين لعمليتى "الجمع ــ الطرح") ، وذلك باستخدام اختبار (*) "مان ويتنى Mann Whiteny" للأزوج غير المتماثلة ، بالإضافة إلى التجانس فى النوع ، الإقامة الداخلية ، كما هو موضح بالجدول التالى:

جدول (٦) يوضح نتائج اتجاه فروق متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية فى القياس القبلى.

متغيرات البحث	المجموعة التجريبية المتتالية ن = ١٠		المجموعة الضابطة المتتالية ن = ١٠		معامل مان ويتنى U	معامل ويلكوكسون W	Z	مستوى الدلالة
	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب				
العمر الزمنى	١١,٠٥	١١٠,٥	٩,٩٥	٩٩,٥	٤٤,٥	٩٩,٥	-٠,٤١٦	٠,٦ غير دالة
الذكاء	٩,٢٥	٩٢,٥	١١,٧٥	١١٧,٥	٣٧,٥	٩٢,٥	-١,٠٧٦	٠,٣ غير دالة
السلوك التكيفى	١١,٦٥	١١٦,٥	٩,٣٥	٩٣,٥	٣٨,٥	٩٣,٥	-٠,٨٧	٠,٣ غير دالة
المستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى	١٠,٢٥	١٠٢,٥	١٠,٧٥	١٠٧,٥	٤٧,٥	٩٠,٠	-٠,١٨٩	٠,٨ غير دالة
التجهيز المعرفى	١١,٠٥	١١٠,٥	٩,٩٥	٩٩,٥	٤٤,٥	٩١,٠	-٠,٤٢٦	٠,٦ غير دالة
عملية الجمع	٨,٦٠	٨٦	١٢,٤٠	١٢٤	٣١	٨٦,٠	-١,٥٤٣	٠,١ غير دالة
عملية الطرح	٨,٧٠	٨٧	١٢,٣٠	١٢٣	٣٢	٨٧,٠	-١,٤٣٢	٠,١ غير دالة

ويوضح الشكل التالى التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية على متغيرات البحث فى القياس القبلى.



شكل (٢٣) التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية على متغيرات البحث فى القياس القبلى.

(*) تم استخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical package for social Science (SPSS) الإصدار (١٠) لتحليل البيانات إحصائيا.

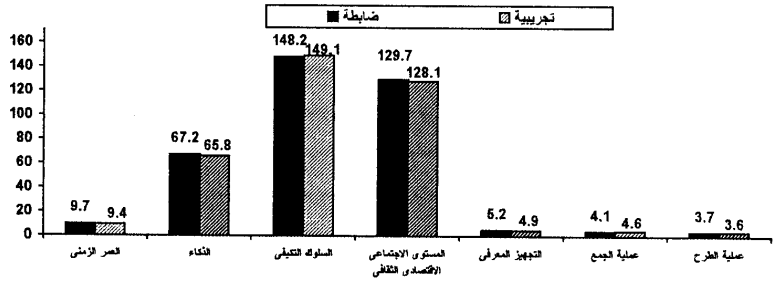
يتضح من الجدول (٦) والشكل (٢٣) أنه لا توجد فروق دالة إحصائيا ، مما يعنـــى أن هنـــاك تجانسا بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية على جميع متغيرات البحـــث فـــى القياس القبلى ، حيث أن قيمة (Z) غير دالة إحصائيا ، مما يشير إلى وجود درجة عالية من التجـــانس بين المجموعتين.

كما تمت المجانسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتأنية فى المتغـــيرات الســـابقة باستخدام اختبار "مان ويتنى" ، بالإضافة إلى التجانس فى النوع ، الإقامة الداخلية ، كما هـــو موضـــح بالجدول التالى.

جدول (٧): يوضح نتائج إتجاه فروق متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتأنية فـــى القياس القبلى.

متغيرات البحث	المجموعة التجريبية المتأنية ن = ١٠		المجموعة الضابطة المتأنية ن = ١٠		معامل مان ويتنى U	معامل ويلكوكسون W	Z	مستوى الدلالة
	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب				
العمر الزمنى	١١,١٥	١١١,٥٠	٩,٨٥	٩٨,٥	٤٣,٥	٩٨,٥	-٠,٤٩٢	٠,٦ غير دالة
الذكاء	١٠	١٠٠	١١	١١٠	٤٥	١٠٠,٠	-٠,٤٠	٠,٧ غير دالة
السلوك التكيفى	١٠,٨٥	١٠٨,٥	١٠,١٥	١٠١,٥	٤٦	١٠٠,٥	-٠,٢٦٥	٠,٧ غير دالة
المستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى	١٠,٢	١٢٠	١٠,٨	١٠٨	٤٧	١٠٠,٠	-٠,٢٢٧	٠,٨ غير دالة
التجهيز المعرفى	١٠,٨٥	١٠٨,٥	١٠,١	١٠١	٤٦	٧٩,٠	-٠,٢٧٩	٠,٧ غير دالة
عملية الجمع	١١,٩	١١٩	٩,١٠	٩١	٣٦	٩١,٠	-١,١٧	٠,٣ غيردالة
عملية الطرح	١٠,٢	١٠٢	١٠,٨	١٠٨	٤٧	١٠٢,٠	-٠,٢٣٨	٠,٨ غير دالة

ويوضح الشكل التالى التمثيل البيانى لمتوســـطات درجـــات أفـــراد المجموعتيـــن التجريبيـــة والضابطة المتأنية على متغيرات البحث فى القياس القبلى.



شكل (٢٤) التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتأنية على متغيرات البحث فى القياس القبلى.

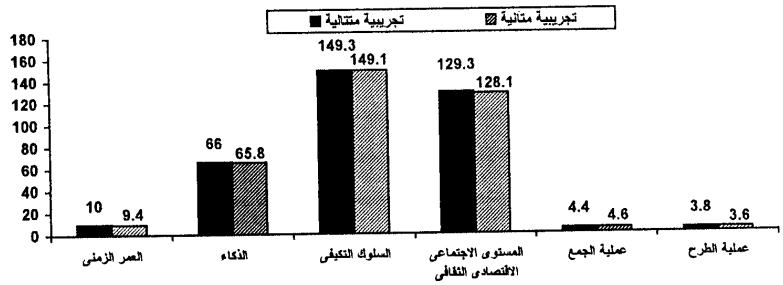
يتضح من الجدول (٧) والشكل (٢٤) أنه لا توجد فروقا دالة إحصائيا ، مما يعنـــى أن هنـــاك تجانسا بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتأنية على جميع متغيرات البحـــث فـــى القياس القبلى ، حيث أن قيمة (Z) غير دالة إحصائيا ، مما يشير إلى وجود درجة عالية من التجـــانس بين المجموعتين.

كما تمت المجانسة بين أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية فى جميـــع المتغـــيرات السابقة باستثناء التجهيز المعرفى لأن كل مجموعة لديها استراتيجية معرفية مختلفـــة عـــن الأخـــرى ، باستخدام اختبار "مان ويتنى" ، بالإضافة إلى التجانس فى النوع ، الإقامة الداخلية كمـــا هـــو موضـــح بالجدول التالى.

جدول (٨): يوضح نتائج اتجاه فروق متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية فـــى القياس القبلى

متغيرات البحث	المجموعة التجريبية المتتالية ن = ١٠		المجموعة الضابطة المتأنية ن = ١٠		معامل مان ويتنى U	معامل ويلكوكسون W	Z	مستوى الدلالة
	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب				
العمر الزمنى	١١,٩٠	١١٩	٩,١	٩١	٣٦	١٠١	-١,٠٥٩	٠,٣ غير دالة
الذكاء	٩,٤٠	٩٤	١١,٦٠	١١٦	٣٩	١٠٤	-٠,٩٣٤	٠,٤ غير دالة
السلوك التكيفى	١٠,٨	١٠٨	١٠,٢	١٠٢	٤٧	١٠١	-٠,٢٢٧	٠,٨غير دالة
المستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى	٩,٥	٩٥	١١,٩٥	١١٩,٥	٣٥	٩٣	-١.١	٠,٢ غير دالة
عملية الجمع	٩,٨	٩٨	١١.٢٠	١١٢	٤٣	٩٨	-٠,٦٠٢	٠,٦ غيردالة
عملية الطرح	١٠,٢	١٠٢	١٠,٨	١٠٨	٤٧	١٠٢	-٠,٢٤١	٠,٨ غير دالة

ويوضح الشكل التالى التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتاليـــة والمتأنية على متغيرات البحث فى القياس القبلى.



شكل (٢٥) التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية على متغيرات البحث فى القياس القبلى.

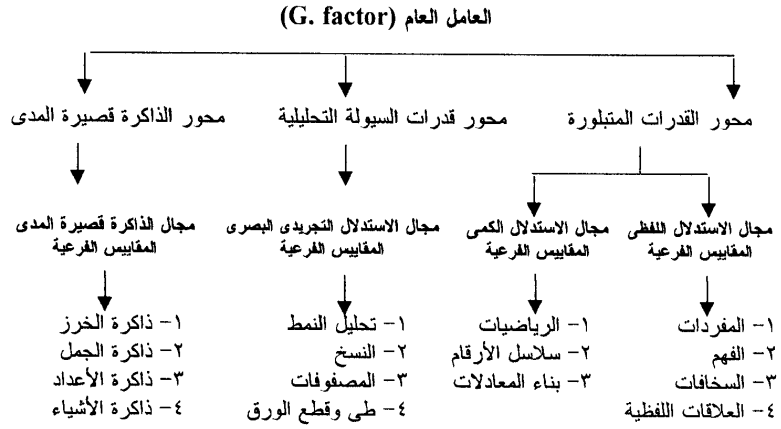
يتضح من الجدول (٨) والشكل (٢٥) أنه لا توجد فروقا دالة إحصائيا ، مما يعنـــى أن هنـــاك تجانسا بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية على جميع متغيرات البحث فـــى القياس القبلى ، حيث أن قيمة (Z) غير دالة إحصائيا ، وذلك فى جميع متغيرات البحث ، ممـــا يشـــير إلى وجود درجة عالية من التجانس بين المجموعتين.

ثانيا: أدوات البحث:

١- مقياس ستانفورد بينيه العرب للذكاء (الطبعة الرابعة) ، تعريب وتقنين/مصرى عبدالحميد حنوره (٢٠٠١):

أ- وصف المقياس:

يعتبر مقياس ستانفورد بينيه (طـــ٤) من أكثر مقاييس الذكاء استخداما ، وهو امتـــداد لمقيـــاس ستانفورد بينيه (طـــ٣) الذى أعده لويس تيرمان ومودميريل ، والذى اعتمد أساسا على الطبعـــة الثانيـــة للمقياس ، الصادر عام (١٩٣٧) استمرارا للجهود التى بذلت منذ أن فكر ألفريد بينيه ومـــن معـــه فـــى وضع المقياس منذ مائه عام تقريبا ، وهو يتضمن ثلاثة محاور تتضمن أربعة مجـــالات موضحـــة فـــى الشكل التالى:



شكل (٢٦) بناء مقياس ستانفورد بينيه للذكاء بمجالاته ومقاييسه الفرعية

بالنسبه للمرحلة العمرية فإنه يطبق من سن (٢ ــ ٧٠) سنة ، وتوجد بطارية للمســـح الســـريع تتضمن أربعة اختبارات هى (المفردات ــ ذاكرة الخرز ــ الرياضيات ــ تحليل النمـــط) ، وتســـتخدم هذه البطارية فى الحالات التى تحتاج إلى سرعة فى الكشف عن ذكاء فرد أو عدد من الأفـــراد ، كمـــا

تستخدم بصورة أكبر إذا تم قياس ذكاء الأفراد من قبل ، وتحتاج إلى التأكيد على نسبة ذكاء هؤلاء الأفراد(*) ، ويمكن عرض تلك الاختبارات بإيجاز فيما يلى:

١- اختبار المفردات اللغوية:

يتكون هذا الاختبار من جزئين ، جزء عبارة عن مجموعة صور يطلب من المفحوص أن يسميها ، وجزء عبارة عن مفردات يطلب من المفحوص أن يقدم تعريفا لكل منها ، ويستمر تقديم الاختبار إلى أن يفشل المفحوص فى الإجابة عن ثلاثة بنود على الأقل فى مستويين متتاليين.

٢- اختبار ذاكرة الخرز:

يعتمد على مجموعة من الأدوات عبارة عن قطع ذات أشكال على هيئة كرة وطبق وأنبوبة وقمع ذات ألوان مختلفة (الأبيض والأزرق والأحمر) مع قاعدة يثبت عليها حامل ويطلب من المفحوص بعد أن تعرض عليه صورة مرسوم عليها شكل يضم بعض تلك القطع ــ استخدام المواد المقدمة إليه لتصميم شكل مماثل على الحامل وذلك بعد إخفاء الصورة التى عرضت عليه ، ويستمر تقديم الاختبار حتى يفشل المفحوص فى الإجابة عن مستويين متتاليين.

٣- اختبار الرياضيات:

يعتمد على معرفة مبادئ الرياضيات البسيطة وهو مكون من مجموعة من المسائل الرياضية تتدرج فى الصعوبة ويستمر تقديم الاختبار حتى يفشل المفحوص فى الإجابة عن ثلاث مسائل على الأقل فى مستويين متتاليين.

٤- اختبار تحليل النمط:

ويتضمن بنودا للإدراك البصرى وفهم مكونات الصورة وحركتها وتكوينها ، ويستمر تقديم الاختبار حتى يفشل المفحوص فى الإجابة عن مستويين متتاليين (مصرى عبدالحميد حنوره ، ٢٠٠١: ٨-٩).

ب- الكفاءة السيكومترية للمقياس:

١- فى البيئة الأجنبية:

أصدر مؤلفو مقياس ستانفورد بينيه (طـ٤) سلسلة من الكتب والتقارير عرضوا فيها للجهود التى بذلت فى مسار عملية التقنين على المجتمع الأمريكى ، هذا فضلا عن الدراسات والبحوث المتعددة التى اجريت فى المجتمعات الغربية الأخرى حول صدق وثبات هذا المقياس ، وقد اتضح من جميع تلك الدراسات كفاءة مقياس بينيه (طـ٤) للاستخدام فى المجالات المتنوعة.

(*) لذلك إستخدم الباحث بطارية المسح السريع سواء فى التقنين أم التشخيص ، لأن هؤلاء الأطفال تم قياس ذكائهم من قبل ، وبناء على ذلك ، تم تسكينهم بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفرالشيخ لتلقى البرامج التدريبية التى تتلائم مع قدراتهم وامكاناتهم.

- **ثبات المقياس:**

تم حساب ثبات المقياس من خلال معادلة كيودر ريتشاردسون (٢٠) ودرجات الخطأ المعيارى ، حيث ظهر إن معاملات الثبات تراوحت ما بين (٠,٧٢ ــ ٠,٩٦) لجميع المجموعات العمرية وبالنسبه لجميع المجالات ، أما بالنسبه لوسيط الثبات (عبر الفئات العمرية من سن (٢) حتى سن (١٨ ــ ٢٣) فقد تراوح ما بين (٠,٧٣ ــ ٠,٩٢) ، كذلك قام المؤلفون بحساب الثبات من خلال إعادة اجراء الاختبار ، وجاءت معظم معاملات الثبات فوق (٠,٧٠) ، وقد أجريت مقارنات لمعاملات الثبات على اختبارات المقياس فى صورته الكاملة (١٥ اختبارا) والصورة المختصرة (اختباران ــ ٤ اختبارات ــ ٦ اختبارات) ، وقد اتضح أن الدرجات مالت جميعها إلى الارتفاع حيث تراوحت معاملات الثبات ما بين (٠,٨٧ ــ ٠,٩٩).

- **صدق المقياس:**

تم حساب صدق المقياس بإيجاد معامل الارتباط بين درجات المقياس واختباراته الفرعية ، كان أبرزها حساب معامل ارتباط بين درجات المقياس الجديد ومقياس ستانفورد بينيه الطبعة الثالثة (١٩٧٢) الصورة (ل م) ، حيث تم الكشف عن معاملات صدق (ارتباط) باختبارات الطبعة الرابعة لمقياس بينيه التى تراوحت ما بين (٠,٥٦ ــ ٠,٨١) ، كذلك ظهر وجود معاملات ارتباط مرتفعة بين أبعاد مقياس وكسلر لذكاء الأطفال تراوحت ما بين (٠,٦٣ ــ ٠,٨٣) للمقاييس اللفظية والعملية والكلية مقارنة بالمجالات الأربعة والدرجة المركبة (SAS) فى الطبعة الرابعة لمقياس بينيه ، كذلك جاءت الارتباطات بين اختبارات ومجالات مقياس بينيه الطبعة الرابعة مرتفعة مع أبعاد مقياس وكسلر لأطفال ما قبل المدرسة ، وتراوح معامل الارتباط ما بين (٠,٤٦ ــ ٠,٨٠) ، وبالنسبه للارتباط بين نسبة الذكاء فى مقياس وكسلر لذكاء الراشدين ومجالات مقياس بينيه ، فقد تراوحت الارتباطات ما بين (٠,٦٥ ــ ٠,٩١) وهى معاملات دالة إحصائيا ، وبالنسبه للعلاقة بين بطارية كوفمان (K-Abc) ودرجات مقياس بينيه (طـ٤) ، فقد تراوحت اختبارات ومجالات مقياس بينيه (طـ٤) ومقاييس تلك البطارية ما بين (٠,٧١ ــ ٠,٨٩).

٢- فى البيئة العربية:

- **ثبات المقياس:**

تم حساب ثبات المقياس على عينات متنوعة من حيث العمر فى عدد من البلاد العربية منها مصر وبعض بلاد الخليج العربى منها الكويت ، وذلك بعدة طرق منها إعادة اجراء الاختبار ، ومعادلة كيودر ريتشاردسون ، ومعادلة جتمان ، وقد ثبت منها جميعها أن اختبارات المقياس على درجة عالية من الثبات.

- **صدق المقياس:**

تم حساب معاملات صدق المقياس فى البيئة العربية من خلال بطارية مكونة من مقـــاييس ذكـــاء مقننة هى "مقياس رسم الرجل ــ مقياس المتاهات لبورتيوس ــ مقياس وكسلر لذكاء الأطفال ــ مقيـــاس بينيه (طـــ٣)" ، وقد أبرزت النتائج التى تم الحصول عليها من خلال استخدام هذه المقاييس مـــع مقيـــاس ستانفورد بينيه (طـــ٤) وجود مؤشرات عالية على صدق المقياس الجديد فى البيئة العربية ، وهو ما تـــأكد من خلال دراسة ارتقاء درجات اختبارات المقياس مع تقدم العمر ، حيث ظهر ارتقاء الدرجات مع ارتقـــاء العمر ، كما أبرز التحليل العاملى لمكونات المقياس وضوحا كافيا حول ترابط اختبارات كل مجـــال مـــن مجالات المقياس مع بعضها البعض ، وهو ما يشير إلى التأكد من الصدق العـــاملى للمقيـــاس (مصـــرى عبدالحميد حنوره ، ٢٠٠١: ١١٧-١٢١).

٣- فى البحث الحالى:

تم التحقق من ثبات وصدق مقياس "ستانفورد بينيه (طـــ٤)" فى البحث الحالى ، وذلـــك علـــى النحو التالى:

أ- **الثبات:**

تم التحقق من ثبات المقياس باستخدام طريقة إعادة الاختبار على عينـــة قوامـــها (٣٠) طفـــلا وطفلة المقيدين بالصف الثالث الابتدائى المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بمدرسة التربية الفكريـــة بمدينـــة كفرالشيخ مرتين بفاصل زمنى قدره (٣) أسابيع ، وبلغ معامل الارتباط بين درجات التطبيقيـــن (٠,٧٩) عند مستوى دلالة (٠,٠١) ، مما يدل على ثبات عال للمقياس.

ب- **الصدق:**

تم التحقق من صدق المقياس باستخدام طريقة صـــدق المحـــك الخـــارجى بتطبيـــق بطاريـــة الاختبارات السابقة على نفس أطفال العينة السابقة ، واختبار الذكاء المصور إعداد/أحمد زكـــى صـــالح (١٩٧٩) كمحك خارجى ، وبلغ معامل الارتباط بين درجات بطارية إختبارات المسح السريع واختبـــار الذكاء المصور (٠,٧٥) عند مستوى دلالة (٠,٠١) ، مما يدل على صدق عال للمقياس.

٢- مقياس السلوك التكيفى ، تعريب وتقنين/فاروق محمد صادق (١٩٨٥):

أ- الهدف من المقياس:

ويهدف إلى قياس مستوى فاعلية الفرد فى مواجهة مطالب بيئته المادية والطبيعيـــة والســـلوكية والاجتماعية ، ويستخدم على نطاق واسع مع المتخلفين عقليا وذوى الاحتياجـــات الخاصـــة والعـــاديين ابتداء من سن الثالثة إلى سن الشيخوخة.

ب- مكونات المقياس:

يتكون المقياس من (١١٠) سؤالا فى جزأين رئيسين:

الجزء الأول[*]: ويحوى المجال النمائى ويتكون من عشرة مجالات تتضمن (التصرفات الاستقلالية ، النمو الجسمى ، النشاط الاقتصادى ، النمو اللغوى ، مفهوم العدد والوقت ، الأعمال المنزلية ، النشاط المهنى ، التوجيه الذاتى ، المسئولية ، التنشئة الاجتماعية).

الجزء الثانى: ويحوى الاضطرابات السلوكية ويتكون من ثلاثة عشر مجالا هى (السلوك المدمر والعنيف ، السلوك المضاد للمجتمع ، سلوك التمرد ، سلوك لا يوثق به ، الانسحاب ، السلوك النمطى ، السلوك غير المناسب فى العلاقات الاجتماعية ، عادات صوتية غير مقبولة وشاذة ، عادات غير مقبولة وشاذة ، سلوك يؤذى النفس ، الميل للحركة الزائدة ، السلوك الشاذ جنسيا ، الاضطرابات النفسية والاجتماعية).

جـ- الكفاءة السيكومترية للمقياس:

- **الثبات:**

يشير فاروق محمد صادق (١٩٨٥) إلى أن عبدالرقيب أحمد البحيرى (١٩٨١) قام بحساب ثبات الطبعة الأولى من المقياس عن طريق تحليل التباين ، ووجد أن جميع أبعاد الجزء الأول والثانى من المقياس دالة وموجبة عند مستوى (٠,٠١) ، وقامت نهى اللحامى (١٩٨٣) بحساب معامل ثباته بطريقة إعادة إجراء الاختبار ، فكانت معاملات ثبات الجزء الأول تتراوح ما بين (٠,٦٥ ــ ٠,٨٨) ، وثبات الدرجة الكلية (٠,٧٥) ، كما تم حساب الثبات للجزء الثانى بطريقة تعدد المصححين فتراوحت معاملات الثبات ما بين (٠,٤٠ ــ ٠,٨٤) بمتوسط (٠,٦٧) ، مما يؤكد على ثبات المقياس.

- **الصدق:**

قام كل من عبدالرقيب أحمد البحيرى (١٩٨١) ، نهى اللحامى (١٩٨٣) بحساب صدق المقياس بطريقة (الاتساق الداخلى) فكانت جميع معاملات الارتباط دالة وموجبة عند مستوى (٠,٠١) ، كما قام عبدالرقيب أحمد البحيرى (١٩٨١) بحساب صدقه بطريقتين أخريين هما معامل الارتباط الثنائى بين درجات المقياس كله باجابات كل بعد على هذا المقياس ، وذلك بافتراض ثنائية الإجابة على هذا البعد (الجزء الثانى) فكانت دالة عند مستوى (٠,٠١) ، كما قامت نهى اللحامى (١٩٨٣) بحساب معامل الصدق الذاتى للمقياس فبلغ (٠,٨٧) للجزء الأول ، (٠,٩١) للجزء الثانى (فى/فاروق محمد صادق ، ١٩٨٥: ٤-٩).

هـ- فى البحث الحالى:

اعتمد الباحث على الدرجات الخام فى التحقق من صدق التشخيص ، لأن معرب ومقنن المقياس حول كل الدرجات لكل بعد إلى دلالة مئينية ، لذلك تم تقسيم الدرجات الخام إلى ثلاث

---

[*] إقتصر الباحث على تطبيق الجزء الأول من المقياس لقدرته الفائقة على تشخيص التخلف العقلى بفئاته الثلاث ، وهذا ما أكده كل من فاروق محمد صادق (١٩٨٥) ، محمد محمد السيد عبد الرحيم (١٩٩٨) ، أيمن محمد الديب (٢٠٠١).

مجموعات ، المجموعة المرتفعة وهى التى حصلت على درجة خام (١٥٠) فأقل ، ويعتبرها الباحث فئة (القابلين للتعلم) ، المجموعة المتوسطة وهى التى حصلت على درجة خام (٩٠) فأقل ، ويعتبرها الباحث فئة (القابلين للتدريب) ، المجموعة المنخفضة وهى التى حصلت على درجة خام (٤٠) فأقل ، ويعتبرها الباحث فئة غير القابلين للتدريب (الاعتماديين) ، كما تم التحقق من ثبات وصدق المقياس "السلوك التكيفى" فى البحث الحالى على النحو التالى:

- **الثبات:**

تم التحقق من ثبات المقياس باستخدام طريقة الاتساق الداخلى عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجات (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) على الاختبارات الفرعية ، بالإضافة إلى حساب معامل الارتباط بين درجات كل اختبار فرعى والدرجة الكلية للمقياس ، وجاءت جميع معاملات الارتباط دالة وموجبة وتراوحت جميع معاملات الارتباط ما بين (٠,٧٣-٠,٨٥) ، وباستخدام معادلة الفاكرونباخ بلغت قيمة معامل الثبات (٠,٧٠) وجميعها دالة موجبة عند مستوى (٠,٠١) ، مما يدل على ثبات عال للمقياس.

- **الصدق:**

تم التحقق من صدق المقياس باستخدام طريقة المقارنة الطرفية ، حيث تم تصنيف (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) إلى مجموعتين: الأولى (ن = ٨) ليمثلوا الميزان القوى ، حيث ارتفعت درجاتهم على مقياس السلوك التكيفى ، الثانية (ن = ٨) ليمثلوا الميزان الضعيف ، حيث انخفضت درجاتهم على مقياس السلوك التكيفى ، واستعان(*)الباحث بدرجاتهم الخاصة بمقياس السلوك التكيفى ؛ إعداد/عبدالعزيز السيد الشخص (١٩٩٨) ، والمدونة بسجلات المدرسة كمحك خارجى ، حيث بلغت قيمة (ت) (١٨,٢) عند مستوى دلالة (٠,٠٠١) ، مما يدل على صدق عال للمقياس.

٣- مقياس المستوى الاجتماعى/الاقتصادى/الثقافى المطور للأسرة المصرية ، إعداد/محمد محمد بيومى خليل (٢٠٠٠):

أ- وصف المقياس:

يهدف هذا المقياس إلى تقدير المستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى للأسرة المصرية من خلال ثلاثة أبعاد أساسية هى: المستوى الاجتماعى ويتضمن (٨) أبعاد فرعية (الوسط الاجتماعى ـ حالة الوالدين ـ العلاقات الأسرية ـ المناخ الأسرى السائد ـ حجم الأسرة ـ المستوى التعليمى لأفراد

(*) يستعين الباحث بمقياس السلوك التكيفى تعريب وتقنين/فاروق محمد صادق (١٩٨٢) رغم وجود الأحدث إعداد/عبدالعزيز السيد الشخص (١٩٩٨) لأن كلاهما يستخدم كمحك للآخر ، بالإضافة الى المبررات التالية: أكثر دقة فى تحديد مستوى السلوك التكيفى لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، أسهل فى الإستخدام والتصحيح ، أكثر قبولا لدى علماء علم النفس التربوى ، شيوع استخدامه فى الدراسات والبحوث العلمية المهتمة بتشخيص التخلف العقلى ، فعلى سبيل المثال لا الحصر محمد محمد السيد عبدالرحيم (١٩٩٨) ، أيمن محمد الديب (٢٠٠١).

الأسرة ــ النشاط المجتمعى لأفراد الأسرة) ، المستوى الاقتصادى ويتضمن بعدين فرعيين (المستوى المهنى للأسرة ــ مستوى معيشة الأسرة) ، المستوى الثقافى ، كما يتميز هذا المقياس بحساب سبعة مستويات للمستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى هى: (مرتفع جدا ــ مرتفع ــ فوق المتوسط ــ متوسط ــ أقل من المتوسط ــ منخفض ــ منخفض جدا).

ب- الكفاءة السيكومترية للمقياس:

- **الثبات:**

تم حساب ثبات المقياس من خلال طريقة إعادة إجراء الاختبار ، بفاصل زمنى قدرة (٣) شهور من التطبيق الأول ، وقد كانت معاملات الثبات بهذه الطريقة مرتفعة حيث بلغت (٠,٩٥ ، ٠,٩٢ ، ٠,٩٧ ، ٠,٩٤) وذلك بالنسبه للأبعاد الثلاثة (الاجتماعى ــ الاقتصادى ــ الثقافى) ، والدرجة الكلية للمقياس على الترتيب ، وهى معاملات ثبات مرتفعة تدل على كفاءة المقياس.

- **الصدق:**

تم حساب صدق المقياس بطريقة المقارنة الطرفية بين المرتفعين والمنخفضين فى المستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى ، حيث كانت قيم (ت) الدالة على الصدق التمييزى للمقياس دالة جميعا عند مستوى (٠,٠١) وذلك بالنسبه للأبعاد الثلاثة والدرجة الكلية للمقياس على الترتيب.

جـ- فى البحث الحالى:

تم التحقق من ثبات وصدق مقياس "المستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى للأسرة المطورة" فى البحث الحالى ، وذلك على النحو التالى:

- **الثبات:**

تحقق الباحث من ثبات المقياس باستخدام طريقة إعادة إجراء الاختبار ، فبتطبيق المقياس(*) على عينة قوامها (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بفاصل زمنى قدره (٣) أسابيع ، ثم حساب معامل الارتباط بين الدرجات التى حصل عليها الأطفال على المقياس فى مرتى التطبيق حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠,٧٣) عند مستوى دلالة (٠,٠١) ، مما يدل على ثبات عال للمقياس.

- **الصدق:**

تم التحقق من صدق المقياس باستخدام طريقة المقارنة الطرفية ، حيث تم تصنيف (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) إلى مجموعتين: الأولى (ن = ٨) ليمثلوا الميزان القوى ، حيث ارتفعت درجاتهم على مقياس المستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى ، الثانية (ن = ٨) ليمثلوا الميزان الضعيف ، حيث انخفضت درجاتهم على نفس المقياس ، واستعان الباحث بدرجاتهم الخاصة بمقياس السلوك الاجتماعى الاقتصادى ؛ إعداد/عبدالعزيز السيد الشخص (١٩٩٥) ، والمدونة بسجلات

(*) استعان الباحث بالأخصائيين الاجتماعيين والنفسيين ومعلمى العينة فى الحصول على المعلومات الخاصة بالمستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى.

المدرسة كمحك خارجى ، فكانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين مرتفعى ومنخفضى المستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى ، حيث بلغت قيمة ت (١٥,٢) وهى دالة عند مستوى (٠,٠٠٠١) ، مما يدل على صدق عال للمقياس.

٤- بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc)، تعريب وتقنين/عبدالوهاب محمد كامل ، السيد خالد مطحنه (قيد النشر):

قام بتصميمها كوفمان ، كوفمان Kaufman & Kaufman (١٩٨٣) ، وتمثل البطارية تطويرا واضحا سواء من حيث مادتها أو طريقة عرضها للاختبارات الفرعية المكونة لها ، وتم تطبيق مقاييس التجهيز العقلى الخاصة بها ؛ بهدف قياس قدرة الطفل على حل المشكلات بطريقة متتالية ومتآنية ، مع التأكيد على العملية التى تم استخدامها للحصول على حلول صحيحة ، وليس على المحتوى المحدد للموضوعات ، وعلى النقيض من ذلك ، فإن مقياس التحصيل فى بطارية كوفمان يؤكد على الحقائق المكتسبة والمهارات التى تم تطبيقها ، ومن ثم يقيس المعرفة التى اكتسبها الطفل سواء من بيئة المدرسة أم المنزل ، وتستخدم البطارية للأطفال فى الفئة العمرية التى تتراوح ما بين (٢,٦ ــ ١٢,٦) سنة ، وهى بذلك تشمل مرحلة ما قبل المدرسة وسنوات المدرسة الابتدائية.

أ- أهداف البطارية:

تستخدم بطارية كوفمان خصيصا للقياس النفسى والإكلينكى ، والتقويم النفسى التربوى للأطفال المتخلفين عقليا وذوى صعوبات التعلم والفئات الأخرى من ذوى الاحتياجات الخاصة ، بالإضافة إلى تقديم الخطط التربوية اللازمة للتعامل معهم ، وتحديد هؤلاء الأطفال بين أقرانهم.

ب- وصف البطارية:

تشتمل بطارية كوفمان على أربعة مقاييس كلية تتناولها اختباراتها الستة عشر الفرعية التى تتضمن ما يلى:

- مقياس التجهيز المتتالى: ويتم فيه حل المشكلات بالتركيز على الترتيب المتتالى للمثيرات ، ويتكون من ثلاثة اختبارات فرعية هى: (حركات اليد ــ استدعاء الرقم ــ ترتيب الكلمة).
- مقياس التجهيز المتآنى: ويتم فيه حل المشكلات بالتركيز على المدخل الجشطلتى أو الكلى لدمج وتكامل عدد من المثيرات ويتكون من سبعة اختبارات فرعية هى: (النافذة السحرية ــ التعرف على الوجوه ــ الاغلاف الجشطلتى ــ المثلثات ــ مصفوفات المتشابهات ــ الذاكرة المكانية ــ سلاسل الصور)(***).
- مقياس التجهيز المركب: حيث يتم دمج مقاييس التجهيز المتتالى والمتآنى.

(***) قام الباحث بتطبيق جميع الاختبارات الخاصة بالتجهيز المتتالى والمتآنى سواء أثناء التقنين أم تشخيص عينة البحث الأساسى باستثناء اختبار النافذة السحرية ، التعرف على الوجوه لأنهما يطبقان على الأعمار التى تتراوح ما بين (٢,٦-٥) سنوات.

- مقياس التحصيل: ويتم فيه قياس لمدى معرفة الطفل للحقائق والمفاهيم اللغوية والمهارات المدرسية المرتبطة بمحتوى معين مثل: القراءة والرياضيات ، ويتكون من ستة اختبارات فرعية هى: (المفردات التعبيرية ، الوجوه والأماكن ، الرياضيات ، الألغاز ، القراءة/فك الشفرة ، القراءة/الفهم) ، ويمكن الحصول على الدرجة الكلية للذكاء من خلال تطبيق مقياس (التجهيز المتتالى ــ التجهيز المتأنى ــ التحصيل) ، وعلى هذا يمكن وصف الاختبارات المستخدمة فى البحث الحالى كما يلى:

١- **حركات اليد Hand movements:**

ويهدف إلى قياس قدرة الطفل على القيام بسلسلة من حركات اليد بنفس الترتيب الذى يقوم به الفاحص.

٢- **استدعاء الرقم Number recall:**

ويهدف إلى قياس قدرة الطفل على تكرار سلسلة من الأعداد بنفس التتابع الذى يلقيه الفاحص.

٣- **ترتيب الكلمة Word order:**

ويهدف إلى قياس قدرة الطفل على تكرار سلسلة من الصور المعروفة بنفس ترتيب اسمائها الذى يلقيه الفاحص.

٤- **الإغلاق الجشطلتى Gestalt closure:**

ويستهدف قياس قدرة الطفل على التعرف على الرسوم غير المكتملة.

٥- **المثلثات Triangles:**

ويهدف إلى قياس قدرة الطفل على تجميع عدد من المثلثات المطاطية المتشابهة لتكوين صورة تشبه تماما التصميم الهندسى المرسوم الذى يعرض على الطفل.

٦- **مصفوفة المتناظرات Matrix analogies:**

ويستهدف قياس قدرة الطفل على اختبار الصورة ، أو الشكل الهندسى الذى يكمل التشابه الموجود أمام الطفل.

٧- **الذاكرة المكانية Spatial memory:**

ويهدف إلى قياس قدرة الطفل على استدعاء مواضع الصور الموزعة عشوائيا على الصفحة.

٨- **سلاسل الصور الضوئية Photo series:**

ويستهدف قياس قدرة الطفل على ترتيب الصورة التى توضح حدثا معينا وترتيبه زمنيا (Kaufman & Kaufman, 1983A: 2-3).

جـ- الكفاءة السيكومترية للبطارية:

١- فى البيئة الأجنبية:

قننت بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc) على عينة قوامها (٢٠٠٠) طفل من الولايات المتحدة الأمريكية ، تتضمن مرحلتى ما قبل المدرسة التى تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٢,٦ ــ ٤,١١) سنوات ، مرحلة المدرسة الابتدائية التى تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٥,٠ ــ ١٢,٦) سنة ، بفاصل زمنى مدته ستة أشهر ، وبلغت عينة أطفال ما قبل المدرسة (٥٠٠) طفل ، وفى مرحلة المدرسة بلغت العينة (١٥٠٠) طفل بواقع (٢٠٠) طفل لكل مرحلة عمرية ، وتضمنت عينة البحث مجموعة من الأطفال المتخلفين عقليا ، ذوى صعوبات التعلم ، الصم ، الموهوبين ، المتفوقين عقليا ، العاديين ، وقد روعى أثناء التقنين استبعاد البنود التى تتحيز للعنصر والنوع والثقافة ، وتم حساب ثبات وصدق البطارية كما يلى:

- **الثبات:**

باستخدام طريقة إعادة إجراء الاختبار ، والتى تراوحت ما بين (٢ ــ ٤) أسابيع ، بمتوسط (١٨) يوما ، فتراوحت قيم معاملات الثبات ما بين (٠,٧٧ ــ ٠,٩٧) ، وهى قيم مرتفعة تدل على ثبات البطارية ، وقد تم استخدام طريقة التجزئة النصفية على كل مجموعة عمرية لعينة من (٢٠٠) طفل ، فيما عدا عينتى الفئتين العمريتين سنتان وستة أشهر حتى سنتين وإحدى عشر شهر ، ومن (١٢) سنة وحتى (١٢,٦) سنة ، حيث كان حجم كل منها (١٠٠) طفلا فقط ، فتراوحت قيم معاملات ثبات التصنيف بعد تصحيح الطول بمعادلة "سبيرمان براون" ما بين (٠,٧١ ــ ٠,٩٤).

- **الصدق:**

تم حساب ثبات البطارية باستخدام طريقة صدق التكوين من خلال حساب التغيرات الارتقائية بوصفها مؤشرا أساسيا لصدق اختبارات الذكاء ، وقد تم التوصل إلى أن هناك تزايدا فى الدرجات الخام التى حصل عليها أفراد عينة التقنين مع تزايد العمر ، ويعد هذا مؤشرا مباشرا للصدق التكوينى ، وقد تم حساب الصدق التقريرى والتمييزى من خلال توقع معاملات ارتباط مرتفعة (صدق تقريرى) بين مقاييس التجهيز المتتالى والمتآنى الفرعية فى البطارية ، العوامل ذاتها كما تقيسها بطارية أخرى ، معاملات ارتباط ضعيفة (صدق تميزى) بين المقاييس الفرعية نفسها ، وتم استخدام بطارية داس ، كيربى ، جيرمان Das & Kirby & Jarman (١٩٧٥) لقياس نوعى التجهيز المتتالى والمتآنى لهذا الغرض ، فحصلت البطارية على مؤشرات عالية من الصدق باستخدام هذه الطريقة (Kaufman & Kaufman, 1983B: 160).

٢- فى البيئة المصرية:

تم استخدام بطارية كوفمان لتقييم الأطفال فى ثمانية بحوث ــ فى حدود علم الباحث ــ تم فيهم التحقق من صدق وثبات البطارية على النحو التالى:

- **الثبات:**

تم حساب ثبات البطارية فى بحث كل من محمد رياض أحمد (١٩٩١) ، فادية علوان (١٩٩٢) ، السيد خالد مطحنه (١٩٩٤) ، طلعت أحمد حسن ، السيد أحمد صقر (٢٠٠٠) ، رحاب أحمد راغب (٢٠٠٠) ، صفاء محمد بحيرى (٢٠٠١) باستخدام طريقة إعادة إجراء الاختبار ، فقد قام محمد رياض أحمد (١٩٩١) بحساب معامل الارتباط بين التطبيق الأول والتطبيق الثانى بفاصل زمنى يتراوح ما بين (٣-٤) أسابيع على عينة قوامها (٨٠) تلميذا ، وتراوحت قيم معامل الثبات ما بين (٠,٧٠ ــ ٠,٨٩) ، وهى قيم مرتفعة ودالة عند مستوى (٠,٠١) ، أما فى بحث فادية علوان (١٩٩٢) فقد قامت بحساب معامل الثبات بطريقة إعادة الاختبار على عينة قوامها (٦٠) طفلا وطفلة فى المرحلة العمرية التى تراوحت ما بين (٤ ــ ٦) سنوات ، بفاصل زمنى أسبوعين من التطبيق الأول ، وتراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠,٤٣ ــ ٠,٨٦) ، وهى قيم دالة عند مستوى (٠,٠١) ، أما السيد خالد محطنه (١٩٩٤) فقد قام بتطبيق البطارية بجميع اختباراتها على عينة قوامها (٧٠) تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى بفاصل زمنى (٤) أسابيع ، وتراوحت قيم معامل الارتباط بين درجات التطبيقين ما بين (٠,٥٢ ــ ٠,٩٨) ، وهى قيم مرتفعة للثبات ودالة عند مستوى (٠,٠١) ، أما طلعت أحمد حسن (١٩٩٩) فقد قام بتطبيق اختبارات التجهيز المتتالى والمتأنى على عينة قوامها (١٠٠) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى ، وذلك بعد فترة زمنية تراوحت ما بين (٣-٤) أسابيع من التطبيق الأول ، وتراوحت قيم معامل الثبات بين درجات التطبيقين ما بين (٠,٥٧ ــ ٠,٨٨) ، وهى قيم مرتفعة ودالة عند مستوى (٠,٠١) ، كما قام السيد أحمد صقر (٢٠٠٠) بتطبيق البطارية على عينة قوامها (٢٥) تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائى مرتين بفاصل زمنى (٤) أسابيع ، وتراوحت قيم معاملات الثبات ما بين (٠,٥٥ ــ ٠,٩٢) ، وهى قيم مرتفعة ودالة عند مستوى (٠,٠١) ، أما رحاب أحمد راغب (٢٠٠٠) فقد قامت بتطبيق البطارية على عينة قوامها (٢٠) تلميذا وتلميذة من الصم مرتين بفاصل زمنى (٣) أسابيع ، وتراوحت قيم معاملات الثبات ما بين (٠,٦٢ ــ ٠,٩٣) وهى قيم مرتفعة ودالة عند مستوى (٠,٠١) ، كما قامت صفاء محمد بحيرى (٢٠٠١) بتطبيق البطارية على عينة قوامها (٣٥) تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى بفاصل زمنى يتراوح ما بين (٢-٤) أسابيع من التطبيق الأول ، وتراوحت قيم معاملات الثبات ما بين (٠,٦٥ ــ ٠,٨٠) ، وهى قيم مرتفعة ودالة عند مستوى (٠,٠١) ، كما قام عماد أحمد حسن (٢٠٠٠) بحساب معامل ألفا لجميع اختبارات التجهيز المتتالى والمتأنى لعينة قوامها (٧٠) تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى الأزهرى ، وتراوحت قيمتها ما بين (٠,٧٧ ــ ٠,٨٨) ، وهى قيم ثبات مرتفعة ودالة عند مستوى (٠,٠١) ، كما قام السيد خالد مطحنه (١٩٩٤) ، السيد أحمد صقر (٢٠٠٠) ، رحاب أحمد راغب (٢٠٠٠) باستخدام طريقة الاتساق الداخلى عن طريق حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للتجهيز المتتالى

ودرجات الاختبارات الفرعية الخاصة به ، والدرجة الكلية للتجهيز المتأنى ودرجات الاختبارات الفرعية الخاصة به ، وتراوحت قيم معاملات الارتباط ما بين (٠,٥١ ــ ٠,٨١) ، (٠,٥٢ ــ ٠,٧٩) ، (٠,٥٩ ــ ٠,٧٣) على الترتيب ، وجميعها دالة وموجبة عند مستوى (٠,٠١) ، مما يدل على ثبات عال للبطارية.

- **الصدق:**

قام كل من محمد رياض عبدالحليم (١٩٩١) ، طلعت أحمد حسن (١٩٩٩) ، صفاء محمد بحيرى (٢٠٠١) بحساب صدق البطارية من خلال طريقة المقارنة الطرفية فى الاختبارات بين الأقوياء ، حيث ارتفعت درجاتهم على اختبارات التجهيز المتتالى والمتأنى ، والضعاف حيث انخفضت درجاتهم على اختبارات التجهيز المتتالى والمتأنى ، وأوضحت النتائج أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية بين درجات التلاميذ مرتفعى ومنخفضى التحصيل فى اختبارات التجهيز ، وبهذا يمكن التمييز بين الأقوياء والضعفاء فى التجهيز المعرفى المتتالى والمتأنى ، وهذا التمييز يدل على صدق البطارية ، أما فادية علوان (١٩٩٢) فقد قامت باستخدام طريقة صدق المفهوم بأسلوبين يتناول الأول تتبع أشكال التغيير فى الأداء عبر العمر ، والثانى حساب معاملات الارتباط بين متغير كل نوع من أنواع التجهيز والاختبارات الفرعية الخاصة به ، وتراوحت قيم معاملات الارتباط ما بين (٠,٧٦ ــ ٠,٨٥) عند مستوى دلالة (٠,٠١) ، وتؤكد هذه النتائج على صدق المفهوم الذى تقيسه البطارية ، كما استخدم السيد خالد مطحنه (١٩٩٤) طريقة صدق المحك الخارجى للتحقق من صدق البطارية ، واستخدم الاختبارات والمقاييس التالية كمحكات خارجية وهى اختبار المحصول اللفظى إعداد/فؤاد البهى السيد (١٩٧١) ، سرس الليان فى القراءة الصامتة ، إعداد/محمود رشدى خاطر (١٩٦١) ، وكسلر لذكاء الأطفال ، تعريب وتقنين/محمد إسماعيل ، لويس كامل مليكه (١٩٨٣) ، أوتيس لينون للقدرة العقلية ، تعريب وتقنين/مصطفى كامل ، حنفى أمام (١٩٨٦) ، وبحساب معاملات الارتباط بين الدرجات التى حصل عليها أفراد العينة على هذه الاختبارات ودرجاتهم على الاختبارات الفرعية للبطارية ، تراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠,٧٠ ــ ٠,٩٤) ، وهى قيم مرتفعة ودالة عند مستوى (٠,٠١) ، كما قام كل من طلعت أحمد حسن (١٩٩٩) ، عماد أحمد حسن (٢٠٠٠) بحساب صدق البطارية من خلال صدق المحكمين ، وكانت نسبة الاتفاق (٠,٨٥) فى كلا البحثين وهى نسبة عالية ومقبولة ، كما قاما بحساب صدق المحك الخارجى للاختبارات تراوحت ما بين (٠,٧٣ ــ ٠,٨٩) ، (٠,٧٨ ــ ٠,٨٩) على الترتيب ، وهى قيم دالة عند مستوى (٠,٠١) ، وتدل على صدق البطارية ، أما السيد أحمد صقر (٢٠٠٠) فقد قام باستخدام طريقة صدق المحك الخارجى ، واستخدام بعض الاختبارات الفرعية من مقياس "وكسلر" لذكاء الأطفال (١٩٩٣) ، اختبار اوتيس لينون للقدرة العقلية العامة (٩-١١) سنة ،

إعداد/فاروق عبدالفتاح موسى (١٩٨٩) ، وبحساب معاملات الارتباط بين درجات أفراد العينة فى مادة اللغة العربية فى نهاية الفصل الدراسى الأول (نصف العام) ، كمحكات خارجية ، وتم بعد ذلك حساب معاملات الارتباط بين درجات أفراد العينة على اختبارات البطارية كاملة ودرجاتهم على هذه الاختبارات ، فتراوحت قيم معاملات الارتباط ما بين (٠,٣٦ ــ ٠,٩٢) وهى قيم دالة عند مستوى (٠,٠٥ ــ ٠,٠١) ، كما قامت رحاب أحمد راغب (٢٠٠٠) باستخدام طريقة صدق المحك الخارجى بتطبيق جميع اختبارات التجهيز المتتالى والمتآنى وبعض الاختبارات الفرعية لمقياس وكسلر (١٩٩٣) ، اختبار الذكاء المصور ، إعداد/أحمد زكى صالح (١٩٧٨) ، فبلغت قيم معاملات الارتباط ما بين (٠,٣٧ ــ ٠,٨٨) وهى قيم دالة عند مستوى (٠,٠٥ ــ ٠,٠١) ، مما يدل على صدق عال للبطارية.

يتضح مما سبق ، تأكيد جميع الدراسات والبحوث التى تم إجراءها سواء فى البيئة الأجنبية أم فى البيئة المصرية على معدلات ثبات وصدق عالية لبطارية كوفمان ، مما يدل على صلاحية استخدام هذه البطارية فى قياس استراتيجيات تجهيز المعلومات (المتتالية ــ المتآنية) لدى الأطفال ، كما يتضح أنها لم تطبق ــ فى حدود علم الباحث ــ إلا فى ثمانية بحوث ، وطبقت على العاديين ، ذوى صعوبات التعلم (القراءة ــ الرياضيات) ، الصم ، ولكن هذا البحث الأول ــ فى حدود علم الباحث ــ الذى يشخص تجهيز المعلومات المتتالية والمتآنية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بهذه البطارية ، ويقف على جوانب الضعف ويعالجها فى ضوء هذا النموذج.

٣- فى البحث الحالى:

اعتمد الباحث على الدرجات الخام فى التحقق من صدق التشخيص ، وذلك من خلال تحويل الدرجات الخام إلى متوسطات وذلك بقسمة الدرجة التى حصل عليها الطفل على العدد الكلى للمفردات ، طالما أن جميع أفراد العينة تعرضوا لنفس المفردات ، وأسلوب القياس واحد ، أما فى حالة تعرض بعض أفراد العينة لمفردات دون البعض الآخر ، فإن الأسلوب الأمثل هو تحديد النسب المئوية ، وطبيعة البحث لا تحتاج إلى ذلك (صلاح أحمد مراد ، ٢٠٠٠: ٢٩٥).

وبناء على ذلك ، تم تشخيص الأطفال فرديا بناء على المتوسطات الأعلى ، ولم يعتمد الباحث على الدرجات المعيارية المستخرجة من قبل مؤلفا البطارية الأصليين ، حيث أنها معايير أعدت على البيئة الأمريكية ، وهى وإن كانت معدة أساسا لنفس البطارية ، إلا أن عملية التعريب تجعلنا فعليا أمام بطارية ينبغى أن نتحقق من صدقها وثباتها ، كذلك ينبغى إعداد معايير للبيئة المصرية ، وهو ما ليس متوفر فى الوقت الراهن ، لذلك تم التحقق من ثبات وصدق بطارية "كوفمان" ، على النحو التالى:

- **الثبات:**

تم التحقق من ثبات البطارية باستخدام طريقة الاتساق الداخلى عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجات (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) على الاختبارات الفرعية للتجهيز المتتالى (حركات اليد ــ استدعاء الرقم ــ ترتيب الكلمة) ، بالإضافة إلى العلاقة بين درجات كل اختبار فرعى ودرجات الاختبار الكلى للتجهيز المتتالى ، كذلك الاختبارات الفرعية للتجهيز المتآنى (الأغلاف الجشطلتى ــ المثلثات ــ مصفوفة المتشابهات ــ الذاكرة المكانية ــ سلاسل الصور) ، بالإضافة إلى العلاقة بين درجات كل اختبار فرعى ودرجات الاختبار الكلى للتجهيز المتآنى ، وتراوحت جميع معاملات الارتباط ما بين (٠,٦٥ ــ ٠,٨٥) ، مما يدل على ثبات عال للبطارية ، وباستخدام معادلة الفاكرونباخ للجزء الخاص بالتجهيز المتتالى بلغ معامل الثبات (٠,٧١) ، الجزء الخاص بالتجهيز المتآنى بلغ معامل الثبات (٠,٧٣) ، أما معامل الثبات بالنسبه للتجهيز المتتالى والمتآنى معا بلغ (٠,٧٥) ، وباستخدام طريقة التجزئة النصفية بلغ معامل الارتباط للجزء الخاص بالتجهيز المتتالى (٠,٧٧) ، وباستخدام معادلة التصحيح (سيبرمان ــ براون) بلغ معامل الثبات (٠,٨٢) ، وبالنسبة للجزء الخاص بالتجهيز المتآنى (٠,٧٩) ، وباستخدام معادلة التصحيح (سيبرمان ــ براون) بلغ معامل الثبات (٠,٨٦) وجميعها دالة عند مستوى (٠,٠١) ، مما يدل على ثبات عال للبطارية.

- **الصدق:**

تم التحقق من صدق البطارية باستخدام طريقة صدق المحك الخارجى ، وذلك من خلال تطبيق اختبارات البطارية كاملة (متتالى ــ متآنى ــ تحصيل) على (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا ، واختبار الذكاء المصور إعداد/أحمد زكى صالح (١٩٧٩) كمحك خارجى ، فجاء معامل الارتباط بين درجات الأطفال على البطارية ودرجاتهم على اختبار الذكاء المصور (٠,٨٦) عند مستوى دلالة (٠,٠١) مما يدل على صدق البطارية ، كما تم التحقق من صدق البطارية باستخدام طريقة المقارنة الطرفية ، حيث تم تصنيف (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) إلى مجموعتين: الأولى (ن = ٨) ليمثلوا الميزان القوى ، حيث ارتفعت درجاتهم على اختبارات التجهيز المتتالى والمتآنى ، الثانية (ن = ٨) ليمثلوا الميزان الضعيف ، حيث انخفضت درجاتهم على اختبارات التجهيز المتتالى والمتآنى ، واستعان الباحث بدرجات اختبار نهاية العام الدراسى لعام ٢٠٠٣/٢٠٠٤ (فى مادة الرياضيات) كمحك خارجى ، حيث بلغت قيمة ت (٥,٩) ، عند مستوى دلالة (٠,٠٠١) مما يدل على صدق عال للبطارية.

٥- اختبار تحصيلى فى عملية الجمع (*) لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدين بالصف الثالث الابتدائى.

إعداد/الباحث

- **هدف الاختبار:**

يهدف الاختبار التحصيلى إلى تحديد درجة الخبرات الرياضية الخاصة بأداء الرياضيات المتمثل فى عملية الجمع لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والمقيدين بالصف الثالث الابتدائى بمدرسة التربية الفكرية.

- **زمن الاختبار:**

تم حساب الزمن للاختبار تجريبيا على العينة الاستطلاعية ووجد أنه استغرق (٢٥) دقيقة.

- **وصف الاختبار:**

يتكون هذا الاختبار من ستة تمارين تتضمن (٨) مسائل رياضية منهم (٤) مسائل رقمية رأسية ، (٤) مسائل رقمية أفقية ، كل مسألة رقمية بدرجة ، (٢) مسألة رياضية لفظية ، كل مسألة رياضية لفظية بدرجتين ، درجة تصحيح الاختبار (١٢) درجة ، اعتمد الباحث فى تصميم اختبار عملية الجمع على منهج الكتاب المدرسى المقرر على هؤلاء الأطفال ، وتم عرض تعليمات الاختبار بصياغة تتماشى مع قدرات ومستويات الأطفال المتخلفين عقليا ، وفيما يلى سيتم عرض أهداف كل وحدة ، وشرح جدول المواصفات الخاص بها:

- **أهداف الوحدة الرابعة:**

فى نهاية هذه الوحدة يكون الطفل المتخلف عقليا قادرا على أن:

١- يجمع أعداد مكونة من رقمين بدون حمل بطريقة رأسية.
٢- يجمع أعداد مكونة من رقمين بدون حمل بطريقة أفقية.
٣- حل مسائل رياضية لفظية بسيطة توضح عملية الجمع.

ولحساب جدول المواصفات قام الباحث بما يلى:

أولا: حساب الأهمية النسبية لعدد صفحات الكتاب المدرسى (المحتوى):

تم حساب الأهمية النسبية لموضوعات الوحدة الرابعة من خلال حساب عدد الصفحات للموضوعات المتضمنة فى هذه الوحدة ، ثم حساب الوزن النسبى لها ، وتتضح هذه المعالجة فى الجدول التالى:

جدول (٩) الأهمية النسبية لموضوعات محتوى الوحدة الرابعة

المحتوى	عدد الصفحات	الوزن النسبى
جمع أعداد مكونة من رقمين بدون حمل بطريقة رأسية وأفقية	٧	٠,٥٨٣
حل مسائل رياضية لفظية توضح عملية الجمع	٥	٠,٤١٧

(*) ملحق (١).

ثانيا: حساب الأهمية النسبية لأهداف الوحدة:

تم تحديد وتصنيف أهداف الوحدة الرابعة إلى مستويين هما: مستوى المعرفة: ويقصد به قدرة التلميذ على استعادة واسترجاع مادة التعلم بنفس الطريقة التى تعلم بها ، مستوى الفهم: ويقصد به قدرة التلميذ على إعادة صياغة المسائل الرياضية اللفظية فى صورة أعداد ورموز رياضية وحل تلك المسائل ، وتتضح هذه المعالجة فى الجدول التالى:

جدول (١٠) الأهمية النسبية لأهداف عملية الجمع ومسائلها الرياضية اللفظية

الأهداف	عددها	الوزن النسبى
معرفة	٤	٨٠
فهم	٢	٢٠

ثالثا: حساب أوزان الأهداف/موضوعات محتوى الوحدة الرابعة:

فى ضوء جدول (٩) الخاص بالوزن النسبى لموضوعات محتوى الوحدة الرابعة ، جدول (١٠) الخاص بالوزن النسبى للأهداف ، تم حساب أوزان المحتوى/الأهداف لموضوعات الوحدة الخامسة ، وتتضح هذه المعالجة فى الجدول التالى:

جدول (١١) يوضح أوزان المحتوى/الأهداف

المحتوى / الأهداف	معرفة	فهم	المجموع	النسبة المئوية
جمع أعداد مكونة من رقمين بدون حمل بطريقة رأسية وأفقية	٨٠	–	٨٠	%٨٠
حل مسائل رياضية لفظية توضح عملية الجمع	–	٢٠	٢٠	%٢٠
المجموع	٨٠	٢٠	١٠٠	%١٠٠

رابعا: حساب جدول مواصفات مفردات الاختبار التحصيلى لعملية الجمع

فى ضوء أوزان المحتوى/الأهداف تم تحديد مفردات الاختبار التحصيلى كما هو موضح بالجدول التالى:

جدول (١٢) يوضح مواصفات الاختبار التحصيلى لعملية الجمع ومسائلها الرياضية اللفظية

الموضوعات / المفردات	معرفة	فهم	المجموع
جمع أعداد مكونة من رقمين بطريقة رأسية وأفقية	٨	–	٨
حل مسائل رياضية لفظية توضح عملية الجمع	–	٢	٢
المجموع	٨	٢	١٠

وبناء على جدول (١٢) تم بناء الاختبار التحصيلى لعملية الجمع والذى يتضمن (١٠) مسائل رياضية منها (٨) مسائل معرفية على هيئة أرقام فقط ، (٢) مسألة فهم فى صورة مسائل رياضية لفظية.

٦- اختبار تحصيلى فى عملية الطرح(*) لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدين بالصف الثالث الإبتدائى.

إعداد/الباحث

- **هدف الاختبار:**

يهدف الاختبار التحصيلى إلى تحديد درجة الخبرات الرياضية الخاصة بأداء الرياضيات المتمثل فى عملية الطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والمقيدين بالصف الثالث الابتدائى بمدرسة التربية الفكرية.

- **زمن الاختبار:**

تم حساب الزمن للاختبار على العينة الاستطلاعية ووجد أنه استغرق (٣٠) دقيقة.

- **أهداف الوحدة الخامسة:**

فى نهاية هذه الوحدة يكون الطفل المتخلف عقليا قادرا على أن:

١- يطرح أعداد مكونة من رقمين بدون استلاف بطريقة رأسية.
٢- يطرح أعداد مكونة من رقمين بدون استلاف بطريقة أفقية.
٣- حل مسائل رياضية لفظية بسيطة توضح عملية الطرح.

ولحساب جدول المواصفات قام الباحث بما يلى:

أولا: حساب الأهمية النسبية لموضوعات محتوى الوحدة:

جدول (١٣) الأهمية النسبية لموضوعات محتوى الوحدة الخامسة

المحتوى	عدد الصفحات	الوزن النسبى
طرح أعداد مكونة من رقمين بدون استلاف بطريقة رأسية وأفقية	٧	٠,٥٨٣
حل مسائل رياضية لفظية توضح عملية الطرح	٥	٠,٤١٧

ثانيا: حساب الأهمية النسبية لأهداف عملية الطرح ومسائلها اللفظية:

تم تحديد وتصنيف أهداف الوحدة الخامسة إلى مستويين هما: مستوى المعرفة ، مستوى الفهم كما سبق.

جدول (١٤) الأهمية النسبية لأهداف محتوى الوحدة الخامسة

الأهداف	عددها	الوزن النسبى
معرفة	٤	٨٠
فهم	٢	٢٠

ثالثا: لحساب أوزان الأهداف/موضوعات محتوى الوحدة الخامسة:

فى ضوء جدول (١٣) الخاص بالوزن النسبى لموضوعات محتوى الوحدة الخامسة ، جدول (١٤) الخاص بالوزن النسبى للأهداف ، تم حساب أوزان المحتوى/الأهداف لموضوعات الوحدة الخامسة ، وتتضح هذه المعالجة فى الجدول التالى:

(*) ملحق رقم (٢).

جدول (١٥) يوضح أوزان المحتوى/الأهداف

المحتوى / الأهداف	معرفة	فهم	المجموع	النسبة المئوية
طرح أعداد مكونة من رقمين بدون حمل بطريقة رأسية وأفقية	٨٠	–	٨٠	%٨٠
حل مسائل رياضية لفظية توضح عملية الطرح	–	٢٠	٢٠	%٢٠
المجموع	٨٠	٢٠	١٠٠	%١٠٠

رابعا: حساب جدول مواصفات مفردات الاختبار التحصيلى لعملية الطرح:

فى ضوء أوزان المحتوى/الأهداف تم تحديد مفردات الاختبار التحصيلى كما هـــو موضـــح بالجدول التالى:

جدول (١٦) يوضح مواصفات الاختبار التحصيلى لعملية الطرح ومسائلها الرياضية اللفظية

الموضوعات / المفردات	معرفة	فهم	المجموع
طرح أعداد مكونة من رقمين بطريقة رأسية وأفقية	٨	–	٨
حل مسائل رياضية لفظية توضح عملية الطرح	–	٢	٢
المجموع	٨	٢	١٠

وبناء على جدول (١٦) تم بناء الاختبار التحصيلى لعملية الطـــرح والـــذى يتضمـــن (١٠) مسائل رياضية منها (٨) مسائل معرفية على هيئة أرقام فقط ، (٢) مسألة فهم فـــى صـــورة مســـائل رياضية لفظية.

- **الكفاءة السيكومترية للاختبارين التحصيليين لعمليتى (الجمع ــ الطرح):**
- **الثبات:**

تم التحقق من ثبات الاختبارين التحصيليين لعمليتى (الجمع ــ الطـــرح) باســـتخدام طريقـــة التجزئة النصفية على عينة قوامها (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) فبلغ معـــامل الارتباط لعمليتى (الجمع ــ الطرح) (٠,٧٧ ، ٠,٧٣) على الترتيب ، وباستخدام معادلـــة التصحيـــح (سبيرمان ــ براون) بلغ معـــامل الثبـــات (٠,٨٦ ، ٠,٧٨) علـــى الـــترتيب ، وباســـتخدام معادلـــة الفاكرونباخ بلغ معامل الثبات (٠,٦٩ ، ٠,٧١) على الترتيب ، وجميعها دالة عند مســـتوى (٠,٠١) ، مما يدل على ثبات عال للاختبارين التحصيليين.

- **الصدق:**

تم التحقق من صدق الاختبارين التحصيليين لعمليتى (الجمع ــ الطـــرح) باســـتخدام طريقـــة صدق المحك الخارجى بتطبيق الاختبارين التحصيليين على نفس أطفال العينة السابقة والحصول علـــى

درجات اختبار نهاية العام الدراسى لعام ٢٠٠٣/٢٠٠٤م فى مادة الرياضيات كمحك خـــارجى فبلـغ معامل الارتباط (٠,٧٩ ، ٠,٧٦) على الترتيب ، وجميعها دالة عند مستوى (٠,٠١) ، مما يدل علـــى صدق عال للاختبارين التحصيليين ، كما قام الباحث بعرض الاختبارين التحصيليين علـــى مجموعـــة من السادة المحكمين (*)وطلب منهم إبداء أرائهم فى الاختبارين التحصيليين ، وفيمـــا يلـــى توضيـــح لنسب اتفاق المحكمين:

جدول (١٧) يوضح نسب اتفاق المحكمين للاختبارين التحصيليين لعمليتى (الجمع ــ الطرح)

عناصر التحكيم	نسبة الاتفاق
مناسبة الاختباران للأهداف اللذان وضعا لقياسهما	%١٠٠
ملاءمة المسائل الرقمية لخصائص العينة	%١٠٠
ملاءمة المسائل اللفظية لخصائص العينة	%٩٢

يتضح من الجدول (١٧) أن نسب الاتفاق على عناصر التحكيم تراوحـت مـا بيـن (٩٢ ــ ١٠٠%) وهى نسب عالية ومقبولة ، وقد اهتم الباحث عند إعداده للصورة النهائية بملاحظات بعـــض السادة المحكمين منها الابتعاد عن نص المسائل المدونة فى البرنامج ، تبسيط المسائل اللفظيـــة حتـــى تتماشى مع خصائص الأطفال المتخلفين عقليا ، وأن يلقيها الباحث بلغة ســـهلة وبســـيطة حتـــى يتـــم استيعابها وفهمها.

ثالثا: البرنـامج التدريبـى باسـتخدام الكمبيوتـر لتجـهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفيـن عقليـا (القـابلين للتعلم)(**):

١- الأساس النظرى للبرنامج:

يعانى الأطفال المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) من صعوبات فـــى الأداء الأكـــاديمى بصفـــة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة ، ويعد أحد اسباب هذه الصعوبات هـــو عـــدم مقدرتـــهم علـــى استخدام الاستراتيجيات الملائمة لكل موقف تعليمى ، لذلك فهم فى أشد الحاجة إلى برنـــامج تدريبـــى لتحسين أداء الرياضيات المتمثل فى عمليتى الجمع والطرح باستخدام الكمبيوتر كأداة لجذب انتباهـــهم ، ويمكن أن يتم هذا التحسن على أساس نظرية تجهيز المعلومات المتمثل فـــى اســـتراتيجيتى التجـــهيز المتتالى والمتآنى.

وعلى هذا ، فإن الاستدعاء البطئ للمعلومات لدى المتخلفين عقليا قـــد ينتـــج عـــن ضعـــف فى استراتيجية التدريب سواء المتتالية أم المتآنية ، ويمكـــن تحســـين هـــذا الاســـتدعاء مـــن خـــلال

(*) ملحق (٥).
(**) سيتم شرح جلساته وإجراءاته فى الملحق (٣).

التدريب على هـــاتين الاســتراتيجيتين علــى حســب الاســتراتيجية المفضلــة لــدى كــل طفــل (Clark, *et al.*, 1976: 42).

وبناء على ذلك ، فإن إجراءات التدخل القائمة على استراتيجيتى التجهيز المتتاليــة والمتآنيــة لها الفاعلية فى تحسين الأداء الأكاديمى سواء فى الرياضيات أم القراءة لــدى العــاديين ومنخفضــى التحصيل والمتخلفين عقليا (Kaufman & Kaufman, 1979: 63).

فالمتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) يجهزون المعلومات بشكل مختلف ، لذا فــإن نمــط تقديــم المعلومات يجب أن يتنوع طبقا للتجهيز الناتج (فمثلا: الطفل ذو التجهيز المتآنى يجب أن يكون نمــط تقديم المعلومة له بطريقة متآنية) ، فهم يجهزون (ينتجون) فروقا أقل بين نصفى المخ ، لذا يجــب أن يكون التخطيط طبقا لذلك (Cowan, 1982: 315).

وتعتبر استراتيجيتا التجهيز المتتالية والمتآنية مفيدة بدرجة كبيرة فى فهم واســتيعاب المفــاهيم الرياضية لدى الأطفال العاديين وذوى الاحتياجات الخاصة ، وبناء على ذلك ، فإن الاستراتيجية المتتالية والمتآنية مفيدة فى إدراك العلاقات الرقمية ، لذلك تتطلب العمليات الرياضية ذات الصلة بالأرقام (الجمع ــ الطرح ــ الضرب ــ القسمة) القيمة المكانية ، والتسلسلية فى النظام الرقمى ، أما حــل المشــكلات الرياضية اللفظية فإنها تتطلب إدراك العلاقات بين الأفكار اللفظية ومكونات الأرقام ، ومع ذلــك يعتمــد التلميذ بالتدريج أكثر فأكثر على الاستراتيجيات اللفظية لحل المسائل الرياضية التى تستخدم الأرقــام أو المفاهيم الرياضية ، وتلعب حينئذ الاستراتيجيات سواء المتتالية أم المتآنية دورا فعالا فــى تحســين أداء الرياضيات إذا تم تدريب الطفل فــى ضــوء اســتراتيجته المفضلــة (متتاليــة ــ متآنيــة ــ مركبــة) (Kaufman & Kaufman, 1983b: 273-275).

وفى هذا الصدد ، فإن استراتيجيتى التجهيز المتتالية والمتآنية تحديدا هما الوظيفتان العقليتــان الجوهرتان لدى العاديين والمتخلفين عقليا على حد سواء ، ومع هذا يعــانى المتخلفــون عقليــا مــن اضطرابات فى استراتيجيات التجهيز ، نظرا لانخفاض نسبة ذكائهم ، لذلك فإن تطور البرامج القائمــة على نظرية تجهيز المعلومات خاصة تدريس استراتيجيات التجهيز (المتتالية ــ المتآنيــة) للمتخلفيــن عقليا سوف يسهم بنجاح فى تحسين التحصيل الأكاديمى لديهم من جانب ، وتحســين الاســتراتيجيات المعرفية من خلال تنشيط نصفى المخ من جانب آخر ، لذلــك توجــد علاقــة دالــة موجبــة بيــن استراتيجيات التجهيز المعرفى والتحصيل الأكاديمى لدى الأطفال المتخلفين عقليــا (القــابلين للتعلــم) (Garlock, 1984: 2-58) .

ولقد أكد داس Das (١٩٧٩) على أن المنطقة قبل الأمامية فى المخ لدى الأطفال المتخلفيــن عقليا (القابلين للتعلم) ، هى تلك المنطقة المسئولة عن تخطيط الوظــائف العقليــة ، وهــى مصــدر انخفاض التحصيل الأكاديمى الذى يعانون منه ، ويتنبأ نموذج لوريا Luria (١٩٦٦) بــأن الأطفــال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ستكون درجاتهم أقل فى مقاييس قدرات التخطيط عند مقارنتهم بعينــة

من أصحاب القدرات العقلية المتوسطة من الأطفال الأصغر سنا بعد تطبيق استراتيجية التخطيط المثالية ، ولكن أثبتت النتائج أنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين فى أى من المهام النفسية والعصبية بعد التدريب ، وهذا يؤكد على استفادة الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) من استراتيجية تجهيز المعلومات فى أداء المهام المسندة إليهم (In: Merritt, 1985: 70).

ويمكن أن تسهم الاستراتيجيات المعرفية فى تحسين التحصيل الأكاديمى ، ومن ثم تكون مفيدة كأساس لتهيئة التعلم طبقا للفروق الفردية ، وعلى هذا يوصى باستخدام استراتيجيات تجهيز المعلومات فى تحليل المهام وتحسين التحصيل الأكاديمى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) (Conners, 1987: 114).

بالإضافة إلى ذلك ، فإن برامج التدريب على الاستراتيجيات المعرفية لديها القدرة على تحويل أداء المهام الأكاديمية المضبوطة إلى الآلية ، لذلك تتطلب هذه الاستراتيجيات تدريبا عاليا للحصول على تكامل ناجح فى الأداء الأكاديمى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (Rober, 1992: 338-339).

وقد تم استنتاج أن الفروق الفردية بين الأطفال المتخلفين عقليا تعتمد بشكل كبير على استراتيجيات تجهيز المعلومات ، والتى يمكن استخدامها فى التنبؤ بالأداء الأكاديمى الخاص بهؤلاء الأطفال ، لذلك يمكن الاستفادة من التدريب على الاستراتيجيات المعرفية فى تحسين أدائهم الأكاديمى (Douglas, *et al.*, 1992: 251).

وفى ضوء التعلم الذاتى لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، فقد ثبت أنه يتماشى مع قدرات ومستويات هؤلاء الأطفال ، لكن تحت إشراف معلم التربية الخاصة ، وعلى هذا تلعب التغذية الراجعة الفورية دورا فعالا فى تحسين الاستراتيجيات المعرفية التى تنعكس إيجابا على حل المشكلات الرياضية لديهم (Douglas, 1992: 313).

لذلك سوف يسمح الباحث لعينة بحثه بالتعلم الذاتى تحت إشرافه وتوجيهه من خلال التدريب على الجلسات المعدة باستخدام الكمبيوتر فى ضوء استراتيجياتهم المعرفية المفضلة.

ويمكن الإشارة إلى وجود علاقة دالة وموجبة بين تقديم مهام استراتيجيات تجهيز المعلومات فى صورة اجتماعية وبين السلوك الاجتماعى والتحصيل الأكاديمى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وعلى هذا فنظرية تجهيز المعلومات فى الإطار الاجتماعى مفيدة فى بحث وتقييم وتحسين التحصيل الأكاديمى لدى هؤلاء الأطفال ، ومن ثم يمكن استخدام استراتيجيات التجهيز المتتالية والمتأنية فى صورة مواقف حياتية ويومية لتحسين التحصيل الأكاديمى لديهم (Leffert, 1993: 235, Norman, *et al.*, 1994: 20).

كما يعتمد التجهيز اللمسى على استراتيجيات تجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والعاديين المماثلين لهم فى العمر الزمنى ، حيث تبين أن تجهيز المعلومات أفضل نموذج للتعامل مع المعلومات ، لذلك تعتبر نظرية تجهيز المعلومات أفضل نموذج فى تحسين الأداء الأكاديمى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، ومن ثم يمكن تعديل استراتيجيات التشفير فى الذاكرة لديهم من خلال تدريبهم على بعض استراتيجيات تجهيز المعلومات (التتالى ــ التآنى) التى تؤدى إلى اتقان الاستدعاء لديهم ، وبناء على ذلك ، يجب وضع خطط واستراتيجيات لفاعلية التعلم مع هؤلاء الأطفال ومراعاة الفروق الفردية بينهم (Ezra, 1990: 236-238, Jill & James, 1992: 71-72, Lisa & Jess, 1994: 313, AL-Hilawani & Pottet, 1995: 1-13).

وهناك بعض الأنماط لدى المتخلفين عقليا كانت تعتقد فى الماضى منها: عندما يعرض على المتخلفين عقليا مهمة تعلم أو تذكر ، فإن الخاصية الأكثر وضوحا لديهم هى السلبية بمعنى أنهم غير قادرين على ابتكار استراتيجية ملائمة ، حتى مع التدريب ، فهم لا يستطيعون تغيير استراتيجياتهم لتفى باحتياجاتهم حتى المهام الجديدة نسبيا ، أما النظرة الحديثة فى هذا المجال تؤكد على أن المتخلفين عقليا يمكنهم أن يبتكروا ويحولوا بفاعلية استراتيجيات مهام التذكر أو التعلم إلى مهام أخرى من خلال التدريب على استراتيجيات تجهيز المعلومات ، وهذا بالطبع ممكنا طالما كانت المهمة بسيطة وواضحة (Baroody, 1996: 73).

لذلك قام الباحث بتنويع جلسات البرنامج المعد والانتقال من جلسات الصور (المحسوس) إلى جلسات الصور المقترنة بالأرقام (شبه المحسوس) ، ومن جلسات الصور المقترنة بالأرقام (شبه المحسوس) إلى جلسات الأرقام (المجرد) ، ليس ذلك فحسب ، بل قام الباحث بالتدرج فى جلسات البرنامج ذاته ، فمثلا بدأ بجلسة إضافة رقم إلى رقم آخر ، ثم عدد مكون من رقمين إلى رقم ، ثم عدد مكون من رقمين إلى عدد مكون من رقمين باستخدام المسائل الرياضية اللفظية البسيطة ، وبنفس الترتيب بدأ المسائل الرياضية الرقمية ، أى من الأسهل للأصعب ، وبذلك يكون للبرنامج تطور نمائى.

ويختلف المتخلفون عقليا عن العاديين فى ثلاثة عناصر هامة: يؤدون بعض المهام العقلية ببطء شديد ، لديهم صعوبة بالغة فى تخزين المعلومات فى الذاكرة طويلة المدى ، معلوماتهم البيئية قليلة جدا ، لذلك فإن مستوى القدرة لديهم منخفض ، ومن المؤكد أن الاستراتيجيات المعرفية ذات فاعلية لتحسين أدائهم على التعلم بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة ، وبناء عليه فإن تدريب الأطفال المتخلفين عقليا يتطلب صورة مكثفة ومتنوعة ومتدرجة من السهولة إلى الصعوبة ، لتحقيق مستوى عال من التجهيز الآلى ، الذى ينعكس إيجابيا على أدائهم الأكاديمى (Susan & Executive, 1996: 239, Edward, *et al.*, 1996: 59).

لذلك يجب تحديد مستوى الطفل المتخلف عقليا من خلال تقييم التجهيز المعرفى ، وفى ضوء ذلك يمكن وضع الخطة الفردية التى تتماشى مع نوع تجهيزه ، ومن ثم يتحسن أدائه الأكاديمى بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة ، ويمكن استخدام نظرية تجهيز المعلومات كمدخل علاجى لتحسين أداء الرياضيات ، حيث أن الأطفال المتخلفين عقليا لديهم القدرة على تعلم العمليات الرياضية خاصة عملية الجمع ، ليس ذلك فحسب بل ابتكار استراتيجيات بسيطة للرياضيات ، عندما يتم تدريبهم على الاستراتيجيات المعرفية فى ضوء التجهيز المفضل لديهم ، كما تعتبر استراتيجيات تجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا فعالة ، بشرط تقديم التدعيم سواء المادى أم المعنوى لهم ، وهذا يؤكد على أن تدريبهم على الاستراتيجيات المبتكرة بتوجيه مباشر ستنتقل بهم إلى مهام أخرى أكثر سهولة من نفس الاستراتيجيات التى يتم تعليمها لهم بشكل غير مباشر (Zurawell & Das, 1982: 61-68, Fuchs & Benson, 1995: 244-252, Norman, *et al.*, 1997: 3, Mitusudo & Sakita, 1998: 141-151).

ويظهر القصور المعرفى لدى الطفل المتخلف عقليا فى جميع تجهيزه للمعلومات ، ويؤثر سلبا على جميع جوانب حياته اليومية ، لذا فإن نمط تحسين الأداء المعرفى العام يجب أن يكون هو الهدف الأساسى لتعليمهم ، لأنه بالفعل سينعكس إيجابا على تحصيلهم الأكاديمى(Jooste, 1997: 1).

والخاصية الأكثر وضوحا لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) هى القدرة المعرفية المحدودة ، وهذا يعكس انخفاض مستوى أدائهم الأكاديمى ، ولكى نساعد هؤلاء الأطفال الذين لا يتعلمون بصورة فعالة ، يجب فهم ما الذى يحول دون تعليمهم ، ولكى يتم هذا يجب معرفة كيف يفكرون ، وكيف يجهزون المعلومات ، حتى يمكن الارتقاء بمستوى أدائهم الأكاديمى (أحمد حسن حمدان ، ٢٠٠٠: ١٩-٢٠).

كما يمكن الاشارة إلى أهمية التعرف على عمليات تجهيز المعلومات (التتالى ــ التآنى ــ الانتباه ــ التخطيط) وتدريب الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) فى ضوئها لتحسين الأداء الأكاديمى لديهم ، وذلك من خلال تحويل المهام التعليمية إلى عمليات تجهيز المعلومات ، ومن ثم تكون الدعوة إلى أهمية تحليل المواد التعليمية المقدمة لهؤلاء الأطفال بحيث تتضمن العمليات المعرفية المرتبطة بها ، فعلى سبيل المثال: يتم تصميم مهام الرياضيات إلى عمليات لتجهيز المعلومات ، ثم تدريب الطفل المتخلف عقليا فى ضوئها ، وهذا يلعب دورا فعالا فى تحسين أدائه على اتخاذ القرار فى حل المشكلات الرياضية (أيمن محمد الديب ، ٢٠٠١: ١٧٤).

لذلك فإن استخدام مدخل المنهج الوظيفى الذى يعتمد على المعرفة والمهارات الوظيفية فعال فى تحسين الأداء الأكاديمى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، ويمكن أن يتم ذلك بطريقتين: الأولى استخدام خبرات المواقف الحياتية كمحور تدور حوله كل المواد الدراسية ، الثانية:

من خلال عرض خبرات المواد الدراسية بطريقة ترتبط بوظائفها فى حياة الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، فعلى سبيل المثال: عند تعليم الرياضيات للمتخلفين عقليا يتم تعليمهم بصورة وظيفية مثل مهارة استخدام أرقام التليفون ، العد ، أخذ المقاسات ، لذلك تكون ذات معنى وفائدة لدى الطفل المتخلف عقليا (عاطف حامد زغلول ، ٢٠٠٤: ٢٤٥).

وهذا ما راعاه الباحث عند تصميمه للبرنامج المعد ، حيث استخدم خبرات المواقف الحياتية كمحور يدور حول منهج الرياضيات الخاص بعمليتى الجمع والطرح ، وقام بتصميم مسائل رياضية لفظية فى بعض الجلسات احتوت على صور حقيقية للأطفال المتخلفين عقليا عينة البحث الأساسى ، وبمساعدة بعض(*) أبائهم وأمهاتهم وأخوانهم وأخواتهم ومعلميهم والباحث ذاته حتى تصبح فى صورة اجتماعية ، فيسهل فهمها واستيعابها ، ثم عرضها مرة أخرى على الأطفال المتخلفين عقليا من خلال البرنامج الكمبيوترى المعد ، وبصوت الباحث حتى تصبح كل المثيرات حقيقية ، لأن ذلك ربما يسهم فى تحسين أدائهم على عمليتى الجمع والطرح ، وهذا ما أكد عليه كل من ليفرت Leffert (١٩٩٣) ، مارجو وآخرون Margo *et al.* (١٩٩٧) ، كاهن و جوبب Kahn & Joepb (٢٠٠٢) ، سفين ينمون وأخرون (٢٠٠٣) ، عاطف حامد زغلول (٢٠٠٤).

مما سبق عرضه ، يتضح إمكانية تحسين الأداء الأكاديمى لدى المتخلفين عقليا من خلال نظرية تجهيز المعلومات ، وهذا يؤكد على أن البطء فى التجهيز المعرفى لديهم ، ربما هو المسئول عن انخفاض مستوى هذا الأداء ، فيقف هذا البطء عائقا فى توافقهم مع البيئة التى يعيشون فيها ويتفاعلون معها ، ويستمدون منها الفكر الخصب ، والمرونة فى الأداء ، كذلك يقف أيضا عائقا أمام إمكاناتهم وقدرتهم على التعلم بصفة عامة ، وتعلم الرياضيات بصفة خاصة ، لأنها تعتمد على التجريد الذى يصعب على الأطفال المتخلفين عقليا اتقانه أو تعميمه ، ومن ثم يتضح أهمية التدريب على استراتيجيتى التجهيز المتتالى أو المتآنى فى تحسين أداء الرياضيات إذا تم تعليمها بالأسلوب الذى يتمشى مع النمط السائد لدى كل طفل ، وفى هذا الصدد ، فلقد حصل الباحث على برنامج تدريبى لعلاج صعوبات تعلم الرياضيات قائم على أساس نظرية تجهيز المعلومات (المتتالية ــ المتآنية ــ المركبة) ، قام بإعداده مؤلفا بطارية تقييم التجهيز المعرفى لدى الأطفال (K-Abc) كوفمان وكوفمان Kauffman & Kauffman (١٩٨٣"B") ، ثم قام الباحث بترجمة هذا البرنامج التدريبى ، وهو مكون من ثلاثة أجزاء: التدريب على الاستراتيجية المتتالية ، التدريب على الاستراتيجية المتآنية ، التدريب على الاستراتيجية المركبة ، وكل جزء له جلساته الخاصة به ، وفى الجلسات الثلاث

(*) لم يستطيع الباحث تصوير جميع أباء وأمهات وأخوان وأخوات عينة البحث الأساسى وذلك لأنهم لا يأتون إلا يوم الخميس من كل أسبوع بعد انتهاء اليوم الدراسى لأستلام أبنائهم ، ونظرا لبعد مسافة مراكزهم عن مدينة كفرالشيخ ، فبالتالى يخشون التأخير عن الوصول إليها ، ولكن بعضهم قام بدور الأب ، الأخ ، الأخت لباقى الأطفال الذين تم تصويرهم فى أثناء تصميم المسائل الرياضية اللفظية ، وتوجد بعض الصور الفوتوغرافية سواء فى أثناء تصميم المسائل الرياضية اللفظية أم التدريب موضحة بالملحق (٤).

محتوى الجلسة الواحدة ثابت إلا أن طريقة تقديم المهام تتغير حسب استراتيجية التجهيز المفضلة لدى كل طفل ، ومن هنا يكون التشخيص والعلاج على أساس بطارية كوفمان فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات ، ويقتصر الباحث فى التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالى والمتآنى ، نظرا للخصائص العقلية المعرفية للعينة ، فالأطفال المتخلفين عقليا تؤثر الإعاقة على استراتيجياتهم المعرفية ، فتحد من قدرتهم على استخدامها ، وبناء على ذلك ، يصعب وجود التجهيز المركب لدى هؤلاء الأطفال ، وبالتالى يندر وجود هذه العينة ، وهذا ما دعمته الدراسة الاستطلاعية التى قام بها الباحث بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفرالشيخ من جانب ، وما أقره الباحثون والمتخصصون فى مجال التخلف العقلى من جانب آخر ، ثم قام الباحث بتحليل محتوى الوحدة الرابعة والخامسة من كتاب الرياضيات المقرر على الأطفال المتخلفين عقليا ، والمقيدين بالصف الثالث الابتدائى بمدارس التربية الفكرية ، والتى تتضمن التدريب على عمليتى الجمع والطرح من خلال رقمين ، كذلك المسائل الرياضية اللفظية ، وجدير بالذكر أن عملية الجمع هى إضافة تتم بين رقمين أوأكثر ، أما عملية الطرح فهى عكس عملية الجمع ، ثم قام الباحث بالاستفادة من برنامج كوفمان ، ثم تصميم البرنامج الحالى بما يتناسب مع طبيعة وخصائص الأطفال المتخلفين عقليا باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى ، لأنه أحد الوسائل التكنولوجية التى أكدت الدراسات والبحوث السابقة على أنه يناسب هذه الفئة ، ويساعد فى تحسين أداء الرياضيات لديهم ، كما أشار إلى ذلك كل من ماسون Mason (١٩٨٤) ، ديوب وأخرون Dube, *et al.* (١٩٩٥) ، مارجو وأخرون Margo, *et al.* (١٩٩٧) ، إيمان فؤاد الكاشف (٢٠٠٢) ، كما أن معظم عمليات تجهيز المعلومات مشتقة من علم الكمبيوتر هذا من جانب ، ومن جانب آخر هو وسيلة جذب للانتباه وتنشيط للذاكرة والتشويق للشئ الجديد ، وكذلك تشترك فيه أكثر من حاسة أثناء استخدامه كوسيط تعليمى من خلال (الصوت ــ الصورة ــ اللون ــ الصور المتحركة) ، ويتم تقديم محتوى البرنامج بصورة تتفق مع استراتيجية كل طفل ، فعلى سبيل المثال: الطفل ذو التجهيز المتتالى يتم تدريبه على عمليتى الجمع والطرح فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، الطفل ذو التجهيز المتآنى يتم تدريبه على عمليتى الجمع والطرح فى ضوء استراتيجيته المتآنية.

٣- أهداف البرنامج

تعتبر الأهداف أولى الخطوات التى يجب مراعاتها عند التخطيط لهذا البرنامج ، فهى المعيار الذى فى ضوئه نختار المحتوى ، نحدد أساليبه ، طرق تقويمه ، كما أنها توجه الباحث وتساعده فى اختيار الخبرات التربوية المناسبة.

ومن ثم يتضمن الهدف الرئيسى للبرنامج تحسين أداء الرياضيات المتمثل فى عمليتى الجمع والطرح فى ضوء استراتيجيتى التجهيز المتتالية والمتآنية بإستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) من خلال فكرة التدريب على استراتيجية نمط التجهيز العقلى المعرفى السائد ، وينبثق من هذا الهدف الرئيسى هدفين فرعيين يتضمنان ما يلى:

- تحسين أداء الرياضيات المتمثل فى عمليتى (الجمع ــ الطرح) لدى الأطفـــال المتخلفيـــن عقليـــا (القابلين للتعلم) ذوى التجهيز المتتالى من خلال التدريب على أداء مهامها فى ضوء اســـتراتيجيتهم المتتالية.
- تحسين أداء الرياضيات المتمثل فى عمليتى (الجمع ــ الطرح) لدى الأطفـــال المتخلفيـــن عقليـــا (القابلين للتعلم) ذوى التجهيز المتأنى من خلال التدريب على أداء مهامها فى ضوء اســـتراتيجيتهم المتأنية.

٣- وصف البرنامج:

تختلفت البرامج التدريبية التى تهدف إلى تحسين أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا ســـواء القائمة على نظرية تجهيز المعلومات أم باستخدام الكمبيوتر ، والمستخدمة فى الدراســـات والبحـــوث السابقة من بحث إلى آخر فى عدد الجلسات التى تتكون منها هذه البرامج ، وقد يرجع هذا الاختـــلاف إلى بعض العوامل منها: الهدف من إجراء البحث ، ظروف عينة البحث الذين يطبق عليهم البرنـــامج ، طبيعة البرنامج التدريبى ، الظروف البيئية لعينة البحث ، وفى هذا الصدد ، فلقد اســـتغرق برنـــامج جيمس James (١٩٨٣) مدة (٤) أسابيع ، بمعدل (٥) دقائق يوميا من التدريب باستخدام الكمبيوتـــر ، أما ماسون Mason (١٩٨٤) فلقد استغرق برنامجه عاما ونصف بمعدل (٥) دقائق يوميا ، ولقـــد تكون برنامج جارلوك Garlock (١٩٨٤) من (٢٤) جلسة ، بواقع (٤) جلسات أسبوعيا ، لمـدة (٦) أسابيع ، أما ديفيد وآخرون David, *et al.*, (١٩٩٢) فلقد تكون برنامجه من (٧) جلســـات ، لمـــدة شهر ، متدرجة حسب استيعاب أفراد العينة ، ولقد تكون برنامج باسنك وأخريـــن Pasnak, *et al.*, (١٩٩٥) ، من (٣٢) جلسة بواقع جلستين أسبوعيا لمدة (١٦) أسبوعا ، وكان زمـــن الجلســـة (١٤) دقيقة ، أما ليلى أحمد كرم الدين (١٩٩٥) فلقد تكون برنامجها من (٣٦) جلسة ، بواقع (٣) جلســـات أسبوعيا ، لمدة (١٢) أسبوعا ، وكان زمن الجلسة (١٤) دقيقة ، ولقد تكون برنامج محمد محمد السـيد عبدالرحيم (١٩٩٨) ، من (٢٣٩) جلسة "(٦) جلسات للتدريب الجماعى ــ (١٠٧) للتدريب الفـــردى على التصنيف ، (١٢٦) للتدريب الفردى على التسلسل" ، بواقع (٦) جلسات أسبوعيا ، وكـــان زمـــن الجلسة الفردية والجماعية يتراوح ما بين (٢٠-٥٠) دقيقة ، واستغرق تطبيق البرنـــامج (٦) أشـــهر ، أما مارجو وآخرون Margo, *et al.*, (١٩٩٧) فلقد تكون برنامجه من (٥) جلسات ، وكـــان زمـــن الجلسة (٣٠) دقيقة ، أما أيمن أحمد الماريه (١٩٩٩) فلقد تكون برنامجه من (٩) جلســـات ، بواقـــع (٣) جلسات أسبوعيا ، ولقد تكون برنامج ناجليرى وجونسون Naglieri & Johnson (٢٠٠٠) من (٢٤) جلسة ، وكان زمن الجلسة لا يتجاوز (١٠) دقائق ، أما أحمد حسن حمدان (٢٠٠٠) فلقد تكـــون برنامجه من (٨) جلسات ، بواقع (٤) جلسات لكل استراتيجية ، لمدة أسبوعين ، تراوحت مدة الجلســـة الواحدة ما بين (١٥-٢٥) دقيقة ، ولقد استغرق برنامج ايمان فؤاد كاشف (٢٠٠٢) مـــدة شـــهرين ، بواقع (٦) جلسات أسبوعيا ، مدة الجلسة الواحدة (٦٠) دقيقة.

وبناء على ذلك ، فلقد تكون البرنامج التدريبى باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات المستخدم فى البحث الحالى من (٧٢) جلسة (٣٦ جلسة لمجموعة التجهيز المتتالى ــ ٣٦ جلسة لمجموعة التجهيز المتأنى) ، نظرا لظروف عينة البحث ، والتى يتم تقديمها بطريقة فردية ، بواقع (٣-٥) جلسات أسبوعيا لكل مجموعة ، وقد تراوحت الفترة الزمنية للجلسات المقدمة لمجموعة التجهيز المتتالى والمتأنى ما بين (٩-٢٢) ــ (٧-٢٠) دقيقة على الترتيب ، بالإضافة إلى استغراق الباحث مع المجموعتين يوما كاملا بمثابة جلسة تمهيدية للتدريب على فكرة البرنامج ، الضغط على الماوس ، تعزيز الأطفال ماديا ومعنويا للمشاركة فى البرنامج بشكل أكثر ثراءا ، كما أن كل جلسة من جلسات البرنامج تحتوى على (١٢) مسألة رياضية ، منهم (٨) مسائل للتدريب ، متدرجين من الأسهل إلى الصعب ، تتضمن (٤) مسائل رياضية رأسية ، (٤) مسائل رياضية أفقية بغرض التدريب ، وفى نهاية كل جلسة ، يتم عرض (٤) مسائل رياضية ، تتضمن مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقتين بغرض التقويم ، وذلك فى جميع جلسات البرنامج ، حتى لا ينتقل الطفل من جلسة إلى أخرى إلا إذا اتقن محتويات الجلسة السابقة ، وعقب اختيار الطفل للإجابة يعزز فوريا من خلال (التغذية الراجعة الفورية) ، فإذا كانت إجابته صحيحة أو خاطئة يعزز إيجابيا أو سلبيا إما من الباحث أو من البرنامج المعد ، لذلك يتم تطبيق مهام البرنامج التدريبى فرديا ، وقد راعى الباحث تساوى جميع محتويات البرنامج ، حتى مكان المثير ، وصوت ومكان التغذية الراجعة الفورية ، حتى إذا تم الكشف عن الفروق بين الأطفال المتتالين ، والمتأنيين ، فإن ذلك يرجع للاستراتيجية المعرفية ، وليس للمحتوى ، أو نوع التعزيز.

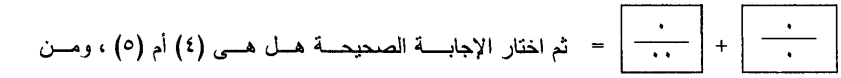
٤- الحدود الزمنية والمكانية لتطبيق البرنامج:

تم التطبيق العملى للبرنامج على مدى (١٠) أسابيع ، وقد تراوحت الجلسات ما بين (٣-٥) جلسات أسبوعيا بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفرالشيخ على عينة قوامها (٢٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) منهم (٧) ذكور متتاليين ــ (٣) إناث متتاليات ــ (٧) ذكور متأنيين ــ (٣) إناث متأنيات.

٥- أسس اختيار محتوى البرنامج وكيفية تنفيذه وتقويمه:

يتضمن محتوى البرنامج مجموعة من الأنشطة والتدريبات الخاصة بعمليتى الجمع والطرح من منهج الكتاب المدرسى المقرر على الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، والمقيدين بالصف الثالث الابتدائى بمدارس التربية الفكرية ، ثم تحويل تلك الأنشطة والتدريبات السابقة إلى استراتيجيتى التجهيز المتتالية والمتأنية باستخدام الكمبيوتر فى ضوء نموذج كوفمان لتجهيز المعلومات بما يتماشى مع مستويات وقدرات هؤلاء الأطفال ، ومراعاة

خصائصهم العقلية المعرفية (فمثلا: فى نموذج كوفمان لتدريس المهام الرياضية بطريقة متآنية ، يتم عرض مفاتيح للبطاقات مقترنة بالأرقام ، ثم عرضها فى صورة جمع أو طرح بدون أرقام ، ثم تظهر بطاقات إجابة ليختار التلميذ منها الإجابة الصحيحة مثل: = ٢ ، = ٣ ، ثم يستثير تفكير الطفل ، أجمع ما يأتى:

 = ثم اختار الإجابة الصحيحة هل هى (٤) أم (٥) ، ومن المعروف أن النقط مجردة لا يستطيع الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) إدراكها مثل الطفل العادى ، فكان على الباحث أن يستبدل النقط بصور أشياء مألوفة حتى يستوعبها الطفل ، وأن يجعل المسائل مباشرة ، وذلك بحذف مفاتيح البطاقات المقترنة بالأرقام حتى لا تشتت انتباهه ، وهذا ما أقره الباحثون والعاملون فى مجال التخلف العقلى ، وما أشار إليه معظم المحكمين على البرنامج التدريبى ، كذلك لم يتعرض برنامج كوفمان لمسائل الجمع والطرح المكونة من رقمين (آحاد ــ عشرات) ، وفى هذا الصدد ، قام الباحث بإعداد ذلك من خلال تصميم مسائل الجمع والطرح المكونة من رقمين فى ضوء فكرة برنامج كوفمان لتجهيز المعلومات ، وتصميمها فى ضوء المنهج المقرر على هؤلاء الأطفال ، وقد تم تحديد بعض الأسس فى ضوء الإطار النظرى والدراسات والبحوث السابقة منها النفسية والاجتماعية والتى تتبلور فى تدريب الأطفال المتخلفين عقليا على الأشياء المألوفة والمحيطة بهم فى بيئتهم ، وحياتهم اليومية ، كذلك تبسيط المسائل من خلال عرضها فى إطار اجتماعى ، توفير الجو النفسى والمناخ التربوى داخل إطار التدريب ، إقامة جو من الألفة بين الباحث وعينة البحث الأساسى ، وبذلك يتوافق الطفل المتخلف عقليا نفسيا واجتماعيا ، أما الأسس الخاصة بنوع الاستراتيجية المعرفية ، فتم تحديدها فى ضوء السيطرة المخية القائمة على كيفية استقبال وتجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، فالأطفال المتخلفين عقليا ذوى التجهيز المتتالى ، والذين تميزوا بسيادة وظائف النصف الأيسر للمخ ، يتم عرض البرنامج فى ضوء استراتيجيتهم المتتالية ، أما الأطفال المتخلفين عقليا ذوى التجهيز المتآنى الذين تميزوا بسيادة وظائف النصف الأيمن للمخ ، يتم عرض البرنامج فى ضوء استراتيجيتهم المتآنية ، أما الأسس التى تتعلق بخصائص وطبيعة الأطفال المتخلفين عقليا فهم فى حاجة ماسة إلى التطبيق الفردى ، والتدعيم سواء المادى أم المعنوى ، ولذلك تضمن البرنامج تغذية راجعة فورية ، تماشى البرنامج مع قدرات جميع الأطفال حتى يراعى الفروق الفردية بينهم ، وبذلك يحاول البرنامج التدريبى تحسين عمليتى الجمع والطرح لدى هؤلاء الأطفال ، أما عن كيفية تنفيذ البرنامج ، قام الباحث بتحليل الأنشطة والتدريبات الخاصة بعمليتى الجمع والطرح ، والتى يمكن إكسابها للأطفال المتخلفين عقليا ، ثم تحديد المدى الزمنى للبرنامج ، وعدد الجلسات ، ثم مراعاة ترتيب الجلسات من حيث التدرج من الأسهل إلى الأصعب ، وارتباطها جميعا ببعض ، وقدرة هؤلاء الأطفال على إنجازها فى حدود قدراتهم وخصائصهم ، ثم تحديد زمن كل جلسة ، تم تحديد المكان الملائم والذى يتناسب مع طبيعة وخصائص العينة ، وطبيعة الكمبيوتر كوسيط تعليمى ، أما عن تقويم البرنامج فتحتوى كل جلسة على تقويم خاص بمهامها ، حتى لا ينتقل الطفل من جلسة إلى أخرى إلا إذا أتقن مهام الجلسة السابقة وهذا يعتبر تقويما مبدئيا ، أما عن التقويم النهائى من البرنامج فيتم إجرائه من خلال حساب الفروق إحصائيا بين متوسطات الرتب لدى المجموعات الأربع.

٦- تعليمات إجراء البرنامج:

أ- يقوم الباحث فى بداية البرنامج المعد بتوجيه بعض الجمل بصياغة تناسب فهم الأطفال المتخلفين عقليا منها (خلى بالك معايا لأن كل ما هتجاوب صح وتنتبه معايا هتشوف وتسمع حاجات جميلة من الكمبيوتر ــ انتبه كويس معايا لأن لو جوبت على كل الأسئلة هديك حلاوة ، وأسجل أسمك وتطلع رحلة لحديقة الحيوان مع زاميلك الشاطرين).

ب- يطلب الباحث من كل طفل وطفلة إعادة التعليمات الخاصة بكل جلسة بأسلوبه الخاص حتى يتأكد الباحث من فهمه لطبيعة المهمة التى يقوم بأدائها فى ضوء استراتيجيته.

جـ-يطلب الباحث من الطفل الذى لا يتقن استخدام الكمبيوتر الإشارة إلى الإجابة الصحيحة على الشاشة ، ثم الضغط على الماوس بمساعدة الباحث.

د- يقوم الباحث بإلقاء بعض التعليمات الخاصة بالعلامات المستخدمة فى التدريب بلغة مبسطة مثال: (علامة (+) "زودنا ــ حطينا" ، (ـــــــ) ، (=) "يبقوا كام ــ يساو كام" ، (ـــ) "خدنا ــ نقصنا") ، حتى يفهم ويستوعب الأطفال معانى تلك العلامات.

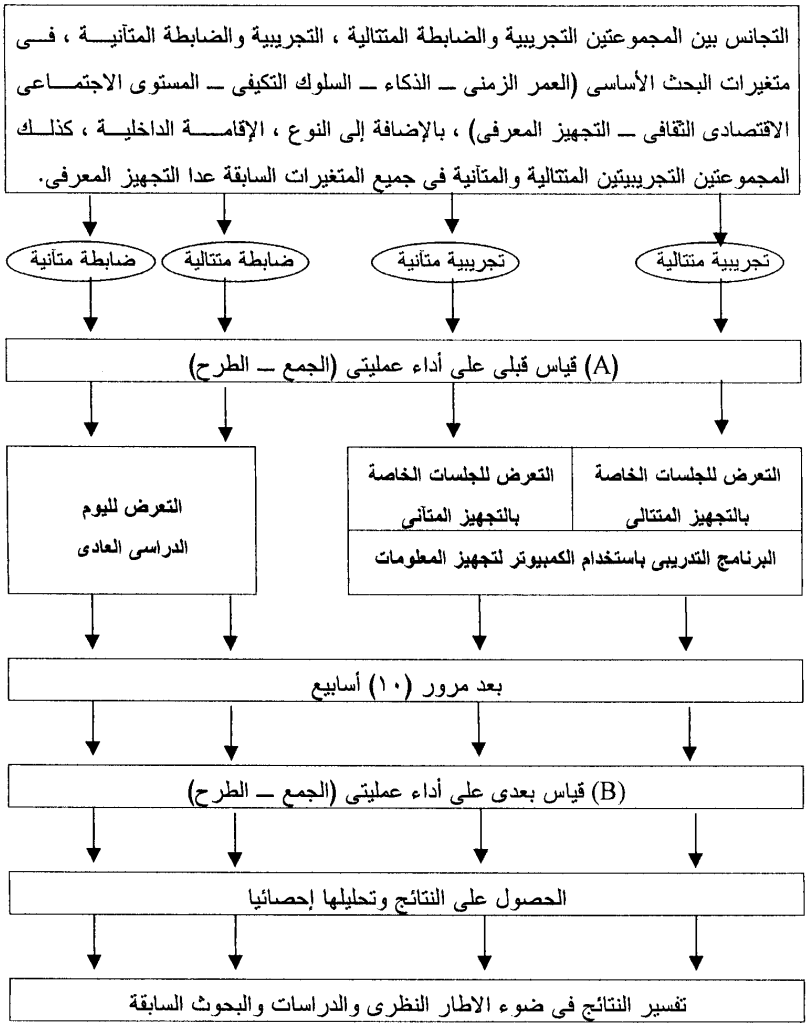
هـ-يقوم الباحث بإلقاء التعليمات الخاصة بمسائل الآحاد والعشرات بلغة مبسطة مثال: (بص على الشاشة شايف العشر تفاحات (سطر تفاح) لما دخلوا لخانة العشرات بقوا كام ، واحد برافو عليك ، طيب لو سطرين ، يبقو كام ، اثنان ، برافوا عليك) وهكذا حتى يتقن الطفل ذلك.

٧- التحقق من صلاحية البرنامج للاستخدام:

قام الباحث بعرض البرنامج على مجموعة من السادة المحكمين لأخذ أرائهم ومقترحاتهم حول البرنامج وأهدافه ، وبعد تجميع أراء ومقترحات السادة المحكمين تم تعديل البرنامج وإضافة أرائهم ومقترحاتهم وبذلك يتحقق الباحث من صدق وصلاحية استخدام البرنامج مع عينة البحث الحالى.

رابعا: تطبيق البرنامج على عينة البحث الأساسية:

بعد تحكيم البرنامج والاطمئنان على تجانس عينة البحث الأساسية باستخدام بطارية الاختبارات المقننة والموضحة بالشكل (٢٢) السابق ، تم تطبيق الاختبارين التحصيليين لعمليتى (الجمع ــ الطرح) على المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية ، الضابطتين المتتالية والمتآنية (قياس قبلى) ، ثم تطبيق البرنامج التدريبى المعد باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات على أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية فقط ، لمدة (١٠) أسابيع بواقع (٣-٥) جلسات أسبوعيا لكل مجموعة تجريبية بطريقة فردية ، أى أن العدد الكلى لكل مجموعة (٣٦) جلسة ، وقد تراوحت زمن الجلسة للمجموعتين المتتالية والمتآنية ما بين (٧-٢٢) دقيقة ، فى حين ترك أفراد المجموعة الضابطة لظروف اليوم الدراسى العادى ، وبعد الانتهاء من تطبيق البرنامج مباشرة ، تم تطبيق الاختبارين التحصيليين لعمليتى (الجمع ــ الطرح) على المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية ، الضابطتين المتتالية والمتآنية (قياس بعدى) ، والشكل التالى يوضح هذا التصميم:



شكل (٢٧) يوضح التصميم التجريبى المستخدم فى البحث

خامسا: الأساليب الإحصائية المستخدمة فى البحث:

نظرا لصغر عدد أفراد عينة البحث ، فقد تم استخدام بعض الأساليب الإحصائية اللابارامترية ، قبل وبعد تطبيق البرنامج التدريبى على أفراد المجموعتين التجريبيتين ، وذلك بهدف اختبار مدى صحة فروض البحث والإجابة عن تساؤلاته ، ويمكن حصر أساليب المعالجة الإحصائية فيما يلى:

١- اختبار مان ويتنى Mann-Whitney للكشف عن دلالة الفروق بدلا من اختبار (ت) وذلك عندما تكون العينتان غير مرتبطتين (تجريبية ــ ضابطة).

٢- اختبار ويلكوكسون Wilcoxon يعد هذا الاختبار اللابارامترى المقابل لاختبار (ت) البارامترى لحساب دلالة الفروق المرتبطة ، ولذا فهو يصلح للمجموعات المتكافئة التى يناظر كل فرد فى إحدى المجموعات فردا آخر فى المجموعة المتكافئة (فؤاد البهى السيد ، ١٩٧٩: ٣٥٤-٣٥٨).

٣- حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعتين التجريبيتين والضابطتين المدون فى (القياس القبلى ــ البعدى) ، واستخدامها فى المعالجة الوصفية لنتائج البحث ، وفى التمثيل البيانى لمتغيرات البحث.

٤- استخدام اختبار "ت" T. test لقياس دلالة الفروق ، معاملات الارتباط أثناء تقنين أدوات البحث.

الفصل الخامس
نتائج البحث وتفسيرها

مقدمة:

أولا:نتائج البحث وتفسيرها.

ثانيا:ملخص النتائج.

ثالثا: التوصيات والبحوث المقترحة:

١- التوصيات.

٢- البحوث المقترحة.

الفصل الخامس
نتائج البحث وتفسيرها

مقدمة:

بعد أن قام الباحث بتناول عينة البحث ، أدوات البحث ، البرنـــامج التدريبـــى المعـــد باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات ، الدراسة الاستطلاعية (أهدافها ــ العينة ــ نتائجـــها) ، خطوات البحث ، الأساليب الإحصائية المستخدمة فى هذا البحث ، يقـــوم بالشـــرح والتحليـــل للنتائج التى تم التوصل إليها فى هذا البحث ، وذلك فى ضوء الإطـــار النظـــرى والدراســـات والبحوث السابقة ، ثم اختتام هذا الفصل بملخص لتلك النتائج ، ثم اســـتنتاج أهـــم التوصيـــات والبحوث المقترحة المنبثقة من تلك النتائج ، وفيما يلى عرض لتلك النتائج.

أولا: نتائج البحث وتفسيرها:

١- نتائج الفرض الأول وتفسيرها:

ينص الفرض الأول على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوســـطى رتـــب المجموعتين التجريبيتين (المتتالية ــ المتأنية) على أداء عمليتـــى (الجمـــع ــ الطـــرح) فـــى القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى".

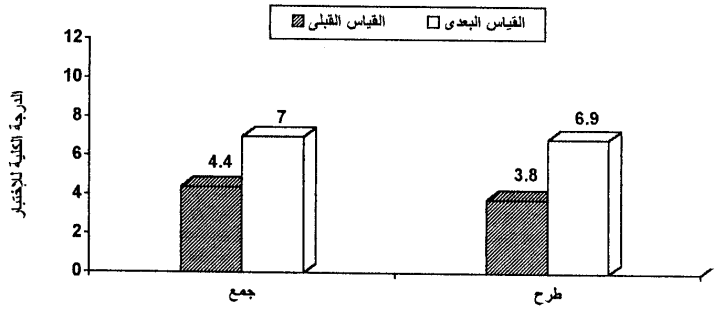
ولاختبار صحة هذا الفرض قام الباحث بما يلى:

أ- حساب متوسطى رتب المجموعة التجريبية المتتالية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطـوح) فى القياسين القبلى والبعدى ، وقد تم استخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon لـــلأزواج المرتبطة ، ويتضح ذلك فى الجدول التالى:

جدول (١٨): يوضح نتائج اتجاه فروق متوسطى رتب المجموعة التجريبية المتتاليـــة علـــى أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى.

المتغير	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة Z	مستوى الدلالة
	المتوسط	المجموع	المتوسط	المجموع		
عملية الجمع	٥,٥	٥٥	صفر	صفر	-٢,٨٤٠	٠,٠٠١ دالة
عملية الطرح	٥,٥	٥٥	صفر	صفر	-٢,٨٢١	٠,٠٠١ دالة

ويوضح الشكل التالى التمثيل البيانى لقيم متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية المتتالية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى.



شكل (٢٨) التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية المتتالية فى القياسين القبلى والبعدى

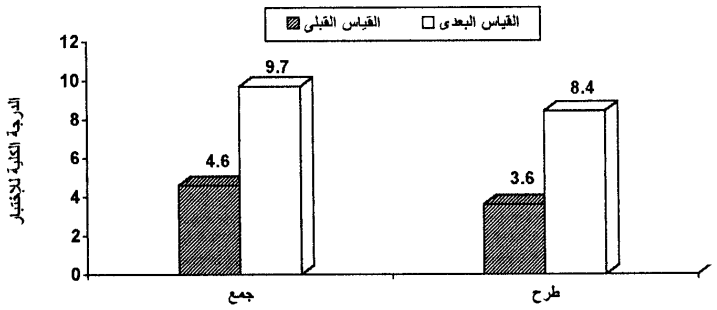
يتضح من الجدول (١٨) والشكل (٢٨) وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطى رتب المجموعة التجريبية المتتالية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى ، وكانت الفروق دالة وموجبة عند مستوى (٠,٠٠١) لصالح القياس البعدى ، مما يدل على فاعلية التدريب على الطريقة المتتالية فى ضوء الاستراتيجية المتتالية المفضلة لتحسين عمليتى (الجمع ــ الطرح) لدىعينة البحث التجريبية المتتالية.

ب- تم حساب متوسطى رتب المجموعة التجريبية المتآنية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى ، وقد تم استخدام اختبار ويلكوكسون للأزواج المتماثلة ، ويتضح ذلك فى الجدول التالى:

جدول (١٩): يوضح نتائج اتجاه فروق متوسطى رتب المجموعة التجريبية المتآنية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى.

المتغير	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة Z	مستوى الدلالة
	المتوسط	المجموع	المتوسط	المجموع		
عملية الجمع	٥,٥	٥٥	صفر	صفر	-٢,٨٥٩	٠,٠٠١ دالة
عملية الطرح	٥,٥	٥٥	صفر	صفر	-٢,٨٢٥	٠,٠٠١ دالة

ويوضح الشكل التالى التمثيل البيانى لقيم متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية المتأنية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى.



شكل (٢٩) التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية المتأنية فى القياسين القبلى والبعدى

يتضح من الجدول (١٩) والشكل (٢٩) وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطى رتب المجموعة التجريبية المتأنية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى ، وكانت الفروق دالة وموجبة عند مستوى (٠,٠٠١) لصالح القياس البعدى ، مما يدل على فاعلية التدريب على الطريقة المتأنية فى ضوء الاستراتيجية المتأنية المفضلة لتحسين عمليتى (الجمع ــ الطرح) لدىعينة البحث التجريبية المتأنية.

ويتضح من النتائج السابقة تحقق الفرض الأول حيث وجدت فروق لدى المجموعتين التجريبيتين (المتتالية – المتأنية) بين القياسين القبلى والبعدى على أداء عمليتى (الجمع – الطرح) لصالح القياس البعدى ، مما يدل على فاعلية التدريب.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج بعض الدراسات والبحوث التى تم إجراؤها فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا منها: جارلوك Garlock (١٩٨٤) الذى أكد على تحسن الأداء الأكاديمى (القراءة ــ الرياضيات) لدى أطفال المجموعة التجريبية (المتتالية ــ المتأنية) الذين تعرضوا للبرنامج القائم على استراتيجيتى التجهيز (المتتالية ــ المتأنية) ، كونرز وديترمان Conners & Detterman (١٩٨٧) اللذان أثبتا تحسن الأداء الأكاديمى (تعلم الكلمات) باستخدام الكمبيوتر فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات لدى أطفال المجموعة التجريبية المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) فى القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس

البعدى ، ميتسودو وساكيتا Mitsuda & Sakita (١٩٩٨) اللذان توصلا إلى فاعلية التدريب على الاستراتيجية المتتالية فى تحسين الأداء على العمليات الرياضية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ذوى التجهيز المتتالى أى فى ضوء استراتيجياتهم المفضلة ، أيمن أحمد الماريه (١٩٩٩) الذى أكد على أن المجموعة التجريبية التى تم تدريبها باستخدام البرنامج القائم على استراتيجية المواضع المكانية قد تحسن أدائهم على بعض الاختبارات منها اختبار الذاكرة الرقمية ، أحمد حسن حمدان (٢٠٠٠) الذى أكد على تحسن أداء المجموعة التجريبية على بعض الاختبارات منها اختبار الذاكرة الرقمية الذين تعرضوا للتدريب على استراتيجيتى التسميع والتنظيم ، ناجليرى وجونسون Naglieri & Johnson (٢٠٠٠) اللذان أكدا على فاعلية التدريب على استراتيجية التخطيط كإحدى استراتيجيات تجهيز المعلومات فى تحسين الأداء على العمليات الرياضية لدى الأطفال المتخلفين عقليا وذوى صعوبات التعلم الذين يفضلون استراتيجية التخطيط ، مما يدل على أن التدريب فى ضوء الاستراتيجية المعرفية المفضلة يحسن الأداء الأكاديمى ، كما تتفق نتائج الفرض الأول مع بحث كل من كلارك وآخرين Clark, *et al.* (١٩٧٩) ، زيرول وداس Zurawell & Das (١٩٨٢) ، كوفمان وكوفمان Kaufman & Kaufman (A١٩٨٣) ، دوجلاس Douglas (١٩٩٢) ، نورمان وآخرين Norman, *et al.* (١٩٩٧) الذين أكدوا على فاعلية التدريب على استراتيجيتى التجهيز (المتتالية ــ المتآنية) فى تحسين الأداء الأكاديمى بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، ومن الدراسات والبحوث التى تم إجراؤها فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات والتى تتفق مع نتائج الفرض الأول هامرن Hamrin (١٩٧٨) ، بارودى Baroody (١٩٨٨) ، ليزا وجيس Lisa & Jess (١٩٩٤) ، توماس Thomas (١٩٩٥) والتى أشارت فى جملتها إلى فاعلية نظرية تجهيز المعلومات فى تحسين أداء الرياضيات لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، ومن الدراسات والبحوث الارتباطية التى تم إجراءها على الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والتى تتماشى مع نتائج الفرض الأول كونرز وديترمان Conners & Detterman (١٩٨٧) اللذان أكدا على وجود علاقة ارتباطية موجبة بين تمييز المثيرات ، التذكر ، التعلم البسيط ، تعلم الكلمات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، مما يؤكد على وجود علاقة ارتباطية موجبة بين تجهيز المعلومات والأداء الأكاديمى لديهم ، شاير Shire (١٩٩٣) الذى أكد على وجود ارتباط دال وموجب بين درجات التحصيل فى بطارية كوفمان (K-Abc) وزمن إكمال المهمة المتتالية ، ومن الدراسات والبحوث الارتباطية التى تم إجراءها على الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة والتى تتفق مع نتائج الفرض الأول ماكدونالد Macdonald (١٩٩٤) الذى أكد على وجود ارتباط

دال وموجب بين استراتيجيتى التجهيز (المتتالية ــ المتآنية) وبين التحصيل فــى الرياضيــات لدى الأطفال ذوى صعوبات التعلم ، كما توجد بعض الدراسات والبحوث التى تــم إجراءهــا على الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة قد استفادت من وجود العلاقــة الارتباطيــة الموجبــة والأداء الأكاديمى بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة وقامت باثباتها تجريبيا ، وكــانت نتائجها تتماشى مع نتائج الفرض الأول منها: السيد خالد مطحنه (١٩٩٤) الذى قــام بتصميــم برنامجه القائم على استراتيجيات تجهيز المعلومات (المتتالية ــ المتآنيــة ــ المركبــة) لــدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى ذوى صعوبات التعلم ، وتوصل إلى تحسن أداء القــراءة لــدى تلاميذ المجموعة التجريبية الذين تعرضوا لهذا البرنامج ، ناجليرى وجوتلنــج Naglierri & Gottling (١٩٩٥) اللذان أكدا على فاعلية التدريب على استراتيجية التخطيط فى تحسين أداء عملية الجمع لدى الأطفال ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات ، محمــد ريــاض عبدالحليــم (١٩٩٧) الذى أثبت كفاءة التدريب على استراتيجيتى التجهيز (المتتالى ــ المتآنى) لدى تلاميــذ الصف الرابع الابتدائى ذوى صعوبات التعلم ، وتوصل إلى تحسن أداء الفهم القرائــى لــدى تلاميذ المجموعة التجريبية الذين تعرضوا لهذا البرنامج ، طلعت أحمد حسن (١٩٩٩) ، عمــلد أحمد حسن (٢٠٠٠) اللذان أكدا على تحسن أداء بعض تلاميذ الصف الرابــع الابتدائــى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات المقيدين بمدارس التربية والتعليم والأزهــر علــى الــترتيب ذوى التجهيز (المتتالى ــ المتآنى ــ المركب) عندما قدمت لهم مهام الرياضيات فى ضوء تجــهيز كل تلميذ ، السيد أحمد صقر (٢٠٠٠) الذى أشار إلى تحسن أداء أفراد المجموعة التجريبيــة (المتتالية ــ المتآنية) ذوى صعوبات الفهم القرائى الذين تعرضوا للبرنامج القائم على نظريــة تجهيز المعلومات ، صفاء محمد بحيرى (٢٠٠١) التى أكدت على تحسن أداء تلاميذ الصــف الرابع الابتدائى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات ذوى التجهيز (المتتالى ــ المتآنى) عندما تــم تقديم مهام الرياضيات لهم فى ضوء تجهيز كل تلميذ ، كما تتفق نتائج الفرض الأول مع نتــائج بعض الدراسات والبحوث التى تم إجراءها فى مجال التدريب علــى الرياضيــات باســتخدام الكمبيوتر لدى الأطفال المتخلفين عقليا منها: جيمس James (١٩٨٣) ، فــان Van (١٩٨٦) ، مارجو وآخرين Margo, *et al.* (١٩٩٧) والتى أشارت فى جملتــها إلــى كفــاءة اســتخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى فى تحسين أداء الرياضيات لدى الأطفال المتخلفين عقليــا ، وكذلــك أكدا ديفيد وآخرون David, *et al.* (١٩٩٢) على أن مجموعتى التلاميــذ المتخلفيــن عقليــا (القابلين للتعلم) والعاديين التجريبيتين اكتسبا مهارات عمليتى (الجمع ــ الطــرح) باســتخدام الكمبيوتر ، إيمان فؤاد كاشف (٢٠٠٢) والتى أشارت إلــى تحســن أداء أطفــال المجموعــة التجريبية المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) على الأعداد والأحجام الصغيرة باستخدام الكمبيوتر.

ويعزو الباحث تحسن أداء أطفال المجموعتين التجريبيتين (المتتالية ــ المتآنية) على عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى عند مقارنته بالقياس القبلى لديهم إلى اتفاق أسلوب تدريبهم على المهمة الرياضية مع أسلوب تجهيزهم للمعلومات ، كما قد يرجع هذا التحسن إلى استراتيجيات التجهيز المعرفى (المتتالى ــ المتآنى) ، والتى تضع فى اعتبارها الآليات التى يتم حدوثها فى النصف (الأيسر ــ الأيمن) بالمخ وسيادتها ، كما قد يرجع إلى فاعلية الوسيلة التكنولوجية المستخدمة (الكمبيوتر) فى التدريب ، وما تمتلكه من مثيرات لجذب الانتباه والتشويق أثناء التدريب ، ولأن طبيعة التجهيز المعرفى المتتالى تحتاج إلى عرض المثيرات بصورة متسلسلة بحيث لا يمكن الإطلاع عليها فى آن واحد ، لذلك يأخذ المفحوص برهة من الزمن حتى يتسنى له تسجيل المثيرات بشكل نظامى متسلسل فى وحدة التجهيز المركزى ، وبذلك يمكنه استرجاع تلك المثيرات بنفس نمط تسجيل تلك المثيرات ، ونظرا لطبيعة قصور الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) فى استرجاع المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى ، تخلل التدريب فترات راحة بين الجلسات ، ثم عرض المثيرات بطريقة متسلسلة ، وبذلك اتاح الباحث لأطفال المجموعة التجريبية المتتالية الفرصة لتكوين صورة كاملة عن المسألة الرياضية المعروضة عليهم ، ثم تدريبهم على الاسترجاع بنفس نمط الاستراتيجية المتتالية ، كذلك لأن طبيعة التجهيز المتآنى تحتاج من الفرد تدقيق النظر فى كل ما يقدم له ، ويقوم بالمسح الشامل لجميع المثيرات المعروضه عليه ، لذا وجب عليه التدقيق بإتقان ، وهذا يساعد على استرجاع المعلومات بصورة كلية (جشطلتية) ، كما تم تسجيلها فى وحدة التجهيز المركزى ، كما تخلل التدريب فترات راحة بين الجلسات ، حتى لا يشتت الأطفال المتخلفين عقليا ذوى التجهيز المتآنى ، كما تم عرض المثيرات بطريقة كلية ، وبذلك اتاح الباحث لأطفال المجموعة التجريبية المتآنية الفرصة لإدراك المسألة الرياضية المعروضة عليهم بصورة جشطلتية ، ثم تدريبهم على الاسترجاع بنفس نمط الاستراتيجية هذا من جانب ، ومن جانب آخر نجاح الكمبيوتر فى عرض المثيرات بطريقة تتفق تماما مع طريقة تجهيزهم للمهمة الرياضية ، ومن المدهش إصرار عينتا البحث التجريبيتان (المتتالية ــ المتآنية) أثناء تطبيق البرنامج باستخدام الكمبيوتر على الوصول إلى الحل الصحيح بقدر المستطاع اشتياقا للحصول على التغذية الراجعة الفورية الموجبة مقارنة باهتمامهم بالحصول على التدعيم المادى ، مما يؤكد على فاعلية التغذية الراجعة الفورية فى تحسين أدائهم ، كما تميز الكمبيوتر بعرض صور حقيقية لكل من (الأقلام ــ الكراسات ــ البالونات ــ الطيور ــ الحيوانات الأليفة ــ الفواكه ــ الخضروات.....الخ) ، ليس ذلك فحسب ، بل تخطى ذلك عرض صور حقيقية لعينة البحث فى صورة إطار اجتماعى أثناء عرض بعض المسائل الرياضية اللفظية ،

وهذا ما أوصى به كل من ليفرت Leffert (١٩٩٣) ، نورمان وآخـــرون Norman, *et al.* (١٩٩٤) ، فوشاى Foshay (١٩٩٩) ، عاطف حامد زغلول (٢٠٠٤) ، ومـــا اســـتفاد منـــه الباحث فى إعداده وتصميمه لبعض جلسات البرنامج ولعل هذه العوامل تجمعت معا متفاعلـــة لتسهم بصورة إيجابية فى تحسين أداء أفراد المجموعتين التجريبيتين (المتتاليـــة ــ المتأنيـــة) على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) ، مما يؤكد على فاعلية البرنـــامج المعـــد والطريقتيـــن (المتتالية – المتأنية) المستخدمتين.

٣- نتائج الفرض الثانى وتفسيرها:

ينص الفرض الثانى على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوســـطى رتـــب المجموعتين التجريبيتين والضابطتين (المتتالية ــ المتأنيـــة) علـــى أداء عمليتـــى (الجمـــع ــ الطرح) فى القياس البعدى لصالح المجموعتين التجريبيتين (المتتالية ــ المتأنية).

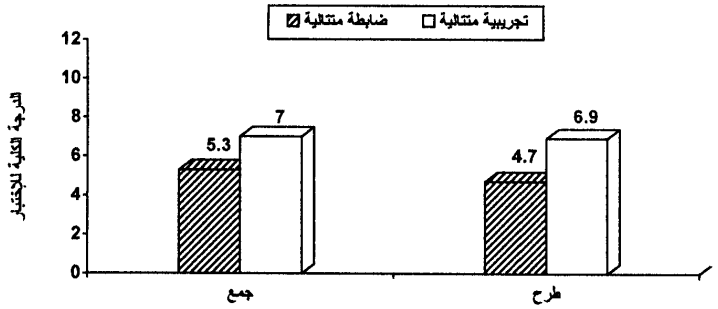
ولاختبار صحة هذا الفرض قام الباحث بما يلى:

أ- حساب متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية علـــى أداء عمليتـــى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى ، وقد تم استخدام اختبار مـــان ويتنـــى Mann Whitney للأزواج غير المتماثلة ، ويتضح ذلك فى الجدول التالى:

جدول (٢٠): يوضح نتائج اتجاه فروق متوسطى رتب المجموعتين التجريبيـــة والضابطـــة المتتالية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى.

المتغير	المجموعة	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	معامل مان ويتنى U	معامل ويلكوكسون W	قيمة Z	مستوى الدلالة
عملية الجمع	التجريبية المتتالية	١٠	١٤,٦٥	١٤٦,٥	٨,٥	٦٣,٥	-٣,٢٤٩	٠,٠٠١ دالة
	الضابطة المتتالية	١٠	٦,٣٥	٦٣,٥				
عملية الطرح	التجريبية المتتالية	١٠	١٥,١	١٥١	٤	٥٩,٠	-٣,٥٥٤	٠,٠٠١ دالة
	الضابطة المتتالية	١٠	٥,٩	٥٩				

ويوضح الشكل التالى التمثيل البيانى لقيم متوســـطات درجـــات أفـــراد المجموعتيـــن التجريبية والضابطة المتتالية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى.



شكل (٣٠) التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية فى القياس البعدى

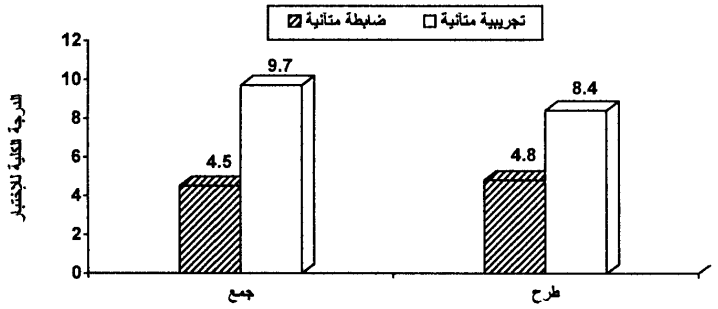
يتضح من الجدول (٢٠) والشكل (٣٠) وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فــى القيــاس البعدى لصالح المجموعة التجريبية المتتالية ، حيث كانت الفروق دالة وموجبة عند مســتوى (٠,٠٠١) ، مما يؤكد على فاعلية التدريب على الطريقة المتتالية فــى ضــوء الاســتراتيجية المتتالية المفضلة لتحسين عمليتى (الجمع ــ الطرح) لدى عينة البحث التجريبية المتتالية عند مقارنته بالطريقة التقليدية التى تلقتها المجموعة الضابطة المتتالية.

ب- تم حساب متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتأنية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى ، وقد تم استخدام اختبار مان ويتنى لــلأزواج غير المتماثلة ، ويتضح ذلك فى الجدول التالى:

جدول (٢١): يوضح نتائج اتجاه فروق متوسطى رتب المجموعتين التجريبيــة والضــابطة المتأنية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى.

المتغير	المجموعة	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	معامل مان ويتنى U	معامل ويلكوكسون W	قيمة Z	مستوى الدلالة
عملية الجمع	التجريبية المتأنية	١٠	١٥,٥	١٥٥	صفر	٥٥	-٣,٨٣٠	٠,٠٠١ دالة
	الضابطة المتأنية	١٠	٥,٥	٥٥				
عملية الطرح	التجريبية المتأنية	١٠	١٥,٤٥	١٥٤,٥	٠,٥	٥٥	-٣,٨٠٥	٠,٠٠١ دالة
	الضابطة المتأنية	١٠	٥,٥	٥٥				

ويوضح الشكل التالى التمثيل البيانى لقيم متوسطات درجـات أفـراد المجمـوعتين التجريبية والضابطة المتأنية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى.



شكل (٣١) التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتأنية فى القياس البعدى

يتضح من الجدول (٢١) والشكل (٣١) وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتأنية على أداء عمليتـى (الجمـع ــ الطـرح) لصـالح المجموعة التجريبية المتأنية ، حيث كانت الفروق دالة وموجبة عند مستوى (٠,٠٠١) ، ممـا يؤكد على فاعلية التدريب على الطريقة المتأنية فى ضوء الاسـتراتيجية المتأنيـة المفضـلة لتحسين عمليتى (الجمع ــ الطرح) لدى عينة البحث التجريبية المتأنية عند مقارنته بالطريقـة التقليدية التى تلقتها المجموعة الضابطة المتأنية.

ويتضح من النتائج السابقة تحقق الفرض الثانى حيث وجدت فروق لدى المجموعتين التجريبيتين والضابطتين (المتتالية – المتأنية) على أداء عمليتى (الجمع – الطرح) لصـالح المجموعتين التجريبيتين (المتتالية – المتأنية) ، مما يدل على فاعلية التدريب.

وتتفق نتائج الفرض الثانى مع نتائج بعض الدراسات والبحوث التى تم إجراءها فـى ضوء نظرية تجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفـين عقليـا منهـا: جـارلوك Garlock (١٩٨٤) الذى أكد على فاعلية التدريب على استراتيجيتى التجهيز المتتـالى والمتـأنى فـى تحسين الأداء الأكاديمى (قراءة ــ رياضيات) لدى أطفال المجموعة التجريبية المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) الذين تم تطبيق تلك الاستراتيجيات عليهم فى ضوء تجهيزهم المفضـل عنـد مقارنتهم بأطفال المجموعة الضابطة الذين تعرضوا للطريقة التقليدية ، أيمن أحمـد الماريـه (١٩٩٩) الذى أكد على فاعلية استراتيجية المواضع المكانية فى تحسين أداء أطفال المجموعة

التجريبية المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) عند مقارنتهم بأداء أطفال المجموعة الضابطة ، أحمد حسن حمدان (٢٠٠٠) الذى توصل إلى كفاءة التدريب على استراتيجيتى التسميع والتنظيم فى تحسين أداء أطفال المجموعة التجريبية المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) عند مقارنتهم بأداء المجوعة الضابطة ، كما تتفق نتائج الفرض الثانى مع بحث كل من إزرا Ezra (١٩٩٠) ، دوجلاس وآخرين Douglas, *et al.* (١٩٩٢) ، جيل وجيمس Jill & James (١٩٩٢) ، الحلوانى وبوتت Al-Hilawani & Pottet (١٩٩٥) ، فوشز وبنسون Fuchs & Benson (١٩٩٥) ، جوستى Joostee (١٩٩٧) الذين أكدوا على فاعلية التدريب على استراتيجيتى التجهيز (المتتالية ــ المتآنية) فى تحسين الأداء الأكاديمى بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، ومن الدراسات والبحوث التى إجريت فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا والتى تتفق مع نتائج الفرض الثانى ألين وديفيد Alen & David (١٩٨٦) ، باسنك وآخرين Pasnak, *et al.* (١٩٩٥) ، ليلى أحمد كرم الدين (١٩٩٥) ، محمد محمد السيد عبدالرحيم (١٩٩٨) والتى أشارت فى جملتها إلى فاعلية نظرية تجهيز المعلومات فى تحسين أداء الرياضيات لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، ومن الدراسات والبحوث الارتباطية التى تم إجراءها على الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والتى تتفق مع نتائج الفرض الثانى أيمن محمد الديب (٢٠٠١) الذى أثبت وجود ارتباط دال وموجب بين التجهيز المتآنى وبين التحصيل الدراسى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، ومن الدراسات والبحوث الارتباطية التى تم إجراءها على الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة والتى تتفق مع نتائج الفرض الثانى ستانلى Stanley (١٩٩٥) الذى أكد على وجود ارتباط دال وموجب بين استراتيجيتى التجهيز المتتالية والمتآنية وبين التحصيل فى الرياضيات لدى الأطفال المتفوقين دراسيا ، وجاءت بعض الدراسات والبحوث لتؤكد تلك العلاقة تجريبيا على الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة منها: السيد خالد مطحنه (١٩٩٤) الذى توصل إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة (المتتالية ــ المتآنية ــ المركبة) على أداء القراءة فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية ، محمد رياض عبدالحليم (١٩٩٧) الذى توصل إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة (المتتالية ــ المتآنية) على أداء مهام الفهم القرائى فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية ، طلعت أحمد حسن (١٩٩٩) ، عماد أحمد حسن (٢٠٠٠) اللذان أكدا على تحسن أداء بعض تلاميذ الصف الرابع ذوى صعوبات تعلم الرياضيات المقيدين بمدارس التربية والتعليم والأزهر على الترتيب ذوى التجهيز (المتتالى ــ المتآنى ــ المركب) عندما قدمت لهم مهام الرياضيات فى ضوء تجهيز كل تلميذ عند مقارنتهم بأداء تلاميذ المجموعة الضابطة ، السيد أحمد صقر (٢٠٠٠) الذى أشار إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة

(المتتالية ــ المتآنية) على أداء مهام الفهم القرائى فى القيـــاس البعـــدى لصـــالح المجموعـــة التجريبية ، كما تتفق نتائج الفرض الثانى مع نتائج بعض الدراســـات والبحـــوث التـــى تـــم إجراءها فى مجال التدريب على الرياضيات باستخدام الكمبيوتر لدى الأطفال المتخلفين عقليـــا منها: انكنى Anekney (١٩٨٧) ، ديوب وآخرين Dube, *et al.* (١٩٩٥) والتى أشارت فـــى جملتها إلى كفاءة استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى فى تحسين أداء الرياضيات لدى الأطفـــال المتخلفين عقليا ، ديفيد وآخرين David, *et al.* (١٩٩٢) الذين أكـــدوا علـــى أن مجموعتـــى التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والعاديين التجريبيتين اكتسبا مهارات عمليتى (الجمـــع ــ الطرح) باستخدام الكمبيوتر عند مقارنتهما بمجموعتى التلاميذ المتخلفين عقليـــا (القـــابلين للتعلم) والعاديين الضابطتين اللذين تم تدريبهما بالطريقة التقليدية (الورقة والقلم) ، إيمان فـــؤاد كاشف (٢٠٠٢) والتى أشارت إلى تحسن أداء أطفال المجموعة التجريبيـــة المتخلفيـــن عقليـــا (القابلين للتعلم) باستخدام الكمبيوتر عند مقارنتهم بأداء أطفال المجموعة الضابطة على الأعـــداد والأحجام الصغيرة والكبيرة.

ويعزو الباحث تحسن أداء أطفال المجموعتين التجريبيتين (المتتالية ــ المتآنيـــة) فـــى القياس البعدى على أداء عمليتى (الجمع – الطرح) عند مقارنته بـــأداء أفـــراد المجموعتيـــن الضابطتين (المتتالية ــ المتآنية) إلى التدريب على استراتيجية نمط التجهيز المعرفـــى الســـائد (المتتالى ــ المتأنى) ، ويترتب على ذلك مراعاة استراتيجية التجهيز المعرفى المفضلـــة لـــدى كل طفل بالنسبه للمجموعتين التجريبيتين ، أما بالنسبة للمجموعتين الضابطتين يرجع إنخفـــاض أدائهم إلى افتقاد الوعى باستثمار الاستراتيجيات المعرفية لدى معلمى التربية الخاصة ، فربمـــا يقوم معلم التربية الخاصة بشرح المسائل الرياضية بطريقة لا تتفق مع الاستراتيجية المفضلـــة لدى كل طفل ، فضلا عن أن هؤلاء الأطفال فى حاجة إلى التعلم بطريقة فردية ، ومـــع ذلـــك يقوم معلم التربية الخاصة بالشرح الجماعى ، وبناء على ذلك يتردد الطفل المتخلف عقليا فـــى اختيار الاستجابة الصحيحة أثناء تخييره للإجابات المدونة أمامه ، فتظهر صعوبة فهمه للمـــهام الرياضية المعروضة عليه بشكل واضح ، ويترتب على ذلك فشله فى اختيار الاســـتراتيجيات الملائمة ، لأنه لم تراع سيادة النصف (الأيسر ــ الأيمن) بالمخ ، وعرض المـــهام الرياضيـــة فى ضوء هذه السيادة ، وقد يرجع إلى حاجة الأطفال المتتاليين إلى عرض المثيرات مثير تلـــو الآخر ، كما يرجع إلى حاجة الأطفال المتآنيين إلى عرض المثيرات بصورة كلية ، ولم تتوفـــر فى فصول التربية الخاصة الوسيلة التكنولوجية (الكمبيوتر) التى لديها القدرة على تنفيـــذ ذلـــك ومراعاته ، كذلك لم تتناسب البرامج التى اعدتها وزارة التربية والتعليم مع قدرات واحتياجـــات الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، من حيث عدم ملائمة البرنامج المصمم للغة الطفـــل المتخلف عقليا ، حيث تم إعداده باللغة الفصحى ، وهى لغة بعيدة عن إدراك الطفـــل ، كذلـــك الأرقام والأعداد والأشكال المعروضة على الشاشة بعيدة تماما عن منهج الرياضيات المقـــرر

على الطفل المتخلف عقليا ، كذلك لم تكفى حصة واحدة أسبوعيا فى معمل الكمبيوتر الذى لا يوجد فيه سوى كمبيوتر واحد(*) ، والذى يجعل أخصائى الكمبيوتر غير المتخصص فى التربية الخاصة مضطرا لتدريبهم جماعيا ، دون مراعاة الفروق الفردية بين هؤلاء الأطفال ، والذين هم فى أمس الحاجة إلى مراعاتها ، كما يضطر أيضا إلى اختصار الزمن المخصص لكل فصل ، فضلا عن تحذير كل طفل من لمس الشاشة والتفاعل مع ما يعرض عليها ، وهذا ما اتفقت معه إيمان فؤاد كاشف (٢٠٠٢) ، وما لمسه الباحث من واقعا حقيقيا ، ولعل هذه العوامل تجمعت معا متفاعلة بصورة سلبية لتشتت انتباه هؤلاء الأطفال ، وتعمل على انخفاض مستوى دافعيتهم للتعلم ، وظهر ذلك بصورة واضحة فى انخفاض أدائهم على عمليتى (الجمع ــ الطرح). ولم تراع استراتيجية التجهيز المعرفى المفضلة بالنسبه للمجموعتين الضابطتين وتعرضهما للطريقة التقليدية التى لم تضع فى الحسبان العلاقة الدالة الموجبة بين التدريب القائم على استراتيجيتى تجهيز المعلومات (المتتالية ــ المتآنية) وبين التحصيل فى الرياضيات ، لأنه لو تم مراعاة ذلك لظهر بصورة واضحة فى تحسن أداء المجموعتين الضابطتين على عمليتى (الجمع ــ الطرح) مثلما تحسن أداء أطفال المجموعتين التجريبيتين المتجانستين معهما فى متغيرات البحث ، بالإضافة إلى نجاح الكمبيوتر كوسيط تعليمى فى عرض المثيرات بالطريقتين (المتتالية ــ المتآنية) وهذا من الصعب أن يحققه وسيط تعليمى آخر ، وبألوانه الزاهية الحقيقية ، وبذلك تناغمت طريقة تقديم المهام الرياضية مع طريقة تجهيزهم للمعلومات ، كما لعب الكمبيوتر دورا فعالا فى عرض الصور الحقيقية لعينة البحث التى تتضمن بصور بعض أبائهم وأمهاتهم وأخوانهم وأخواتهم والباحث ذاته التى جذبت انتباههم ، وحسنت من قابليتهم للتعلم ، وهذه العوامل تجمعت متفاعلة لتسهم بصورة إيجابية فى تحسين أداء أفراد المجموعتين التجريبيتين على عمليتى (الجمع ــ الطرح) ، مما يؤكد على فاعلية البرنامج التدريبى باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات فى تحسين عمليتى (الجمع ــ الطرح) لدى أفراد المجموعتين التجريبيتين عند مقارنتهما بالمجموعتين الضابطتين اللتين تعرضا للطريقة التقليدية.

٣- نتائج الفرض الثالث وتفسيرها:

ينص الفرض الثالث على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية المتآنية".

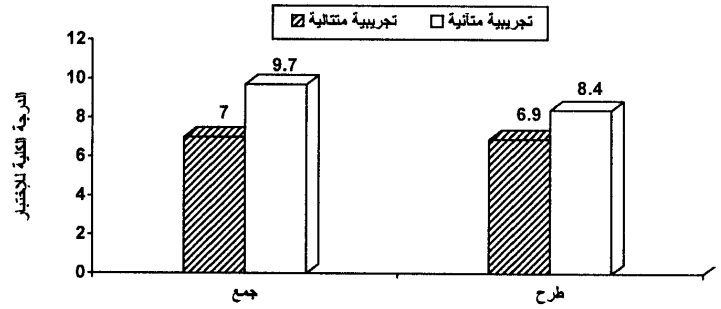
(*) لذلك لجأ الباحث إلى نقل الكمبيوتر الخاص به ، ووضعه فى حجرة مستقلة بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفرالشيخ حتى لا يعرض إدارة المدرسة للمسئولية ، وحتى يتفاعل الأطفال المتخلفين عقليا مع البرنامج بحرية دون تقييد.

ولاختبار صحة هذا الفرض قام الباحث بما يلى: حساب متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى ، وقد تم استخدام اختبار مان ويتنى للأزواج غير المتماثلة ، ويتضح ذلك فى الجدول التالى:

جدول (٢٢): يوضح نتائج اتجاه فروق متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى.

المتغير	المجموعة	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	معامل مان ويتنى U	معامل ويلكوكسون W	قيمة Z	مستوى الدلالة
عملية الجمع	التجريبية المتتالية	١٠	٦	٦٠	٥	٦٠	٣,٤٦٢-	٠,٠٠١ دالة
	التجريبية المتأنية	١٠	١٥	١٥٠				
عملية الطرح	التجريبية المتتالية	١٠	٧,٥	٧٥	٢٠	٧٥	٢,٣٢٥-	٠,٠٢ دالة
	التجريبية المتأنية	١٠	١٣,٥	١٣٥				

ويوضح الشكل التالى التمثيل البيانى لقيم متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى.



شكل (٣٢) التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية فى القياس البعدى

يتضح من الجدول (٢٢) والشكل (٣٢) وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتأنية فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية المتأنية ، حيث كانت الفروق دالة وموجبة عند مستوى (٠,٠٠١ ، ٠,٠٢) على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) على الترتيب ، مما يؤكد على تفوق أداء أفراد المجموعة التجريبية المتأنية لكبر سعة تجهيزهم عند مقارنتهم بأداء أفراد المجموعة التجريبية المتتالية فى عمليتى (الجمع ــ الطرح) ، وبذلك يتم قبول الفرض الموجه.

ويتضح من نتائج هذا الفرض وجود فروق لدى المجموعتين التجريبيتين (المتتاليـــة – المتآنية) فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية المتآنية ، مما يدل علـــى أن الأطفـــال المتآنيين أكثر تفوقا من المتتاليين.

وتتفق نتائج الفرض الثالث مع نتائج بعض الدراسات والبحوث التى تم إجراءها علـــى العاديين وذوى الاحتياجات الخاصة منها فريك Frick (١٩٨٥) الذى أشار إلـــى أن التجـــهيز المتآنى أفضل من التجهيز المتتالى ويرجع ذلك لقوة الملاحظة أثناء المسح الشامل ، ويـــترتب على ذلك قلة عدد الأخطاء ، عادل محمد العدل (١٩٨٩) الذى أكد على أن التجهيز المتـــآنى يرتبط ارتباطا دالا وموجبا بالقدرة الاستدلالية ، روبرت وآخـــرون Robert, *et al.* (١٩٩٢) الذى أكد على أن درجات الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بالكروموزوم (×) الهش ، حـــالات داون ، التخلف العقلى غير محدد الأسباب كانت أقل فى التجـــهيز المتتـــالى عنـــد مقارنتـــها بدرجات التجهيز المتآنى والتحصيل ، شاير Shire (١٩٩٣) الذى أشار إلـــى أن الطـــلاب المراهقين المتخلفين عقليا (ذكور ــ إناث) يميلون إلى التجهيز المتـــآنى بدرجـــة أكـــبر مـــن التجهيز المتتالى ، السيد خالد مطحنه (١٩٩٤) الذى توصل إلى وجـــود فـــروق ذات دلالـــة إحصائية بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية المتتالية والمتآنية ذوى صعوبـــات تعلم القراءة فى اختبارات (فك الشفرة ــ الفهم القرائى) فى القياس البعدى لصالح المجموعـــة التجريبية المتآنية ، جودة السيد شاهين (١٩٩٦) الذى أكد علـــى وجـــود فـــروق ذات دلالـــة إحصائية بين متوسطات درجات العرض المتآنى والمتتالى فى الاستدعاء الحر مـــن الذاكـــرة قصيرة المدى للحروف لصالح العرض المتآنى ، السيد خالد مطحنه (١٩٩٧) ، سليمان محمـــد سليمان (١٩٩٩) اللذان أشارا إلى أن الأطفال ذوى صعوبـــات تعلـــم الرياضيـــات يفضلـــون استراتيجية التجهيز المتآنى ، شريف عبدالله خليل (٢٠٠٠) الذى أكد علـــى أن الطـــلاب ذوى التجهيز المتآنى قد تفوقوا تفوقا ملحوظا فى مادة الرياضيـــات علـــى الطـــلاب ذوى التجـــهيز المتتالى ، أيمن محمد الديب (٢٠٠١) الذى دعم العلاقة الارتباطية الموجبة بين عملية التـــآنى والتحصيل الدراسى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

ويعزو الباحث تفوق أداء أطفال المجموعة التجريبية المتآنية على عمليتى (الجمـــع ــ الطرح) عند مقارنتهم بأداء أطفال المجموعة التجريبية المتتالية فى القيـــاس البعـــدى إلـــى أن المفحوص فى التجهيز المتآنى يتميز بالمسح الشامل لجميع المثيرات المعروضة عليه ، وبذلـــك فإن سعة حدود التجهيز لديه كبيرة ، مع قيامه بالعديد من العمليات المعرفية (المعرفة ــ الفهم) ، كما أن لديه القدرة على استخدام بعض العلامات أو الإشارات الحســـية والأقـــرب لفهمـــه ،

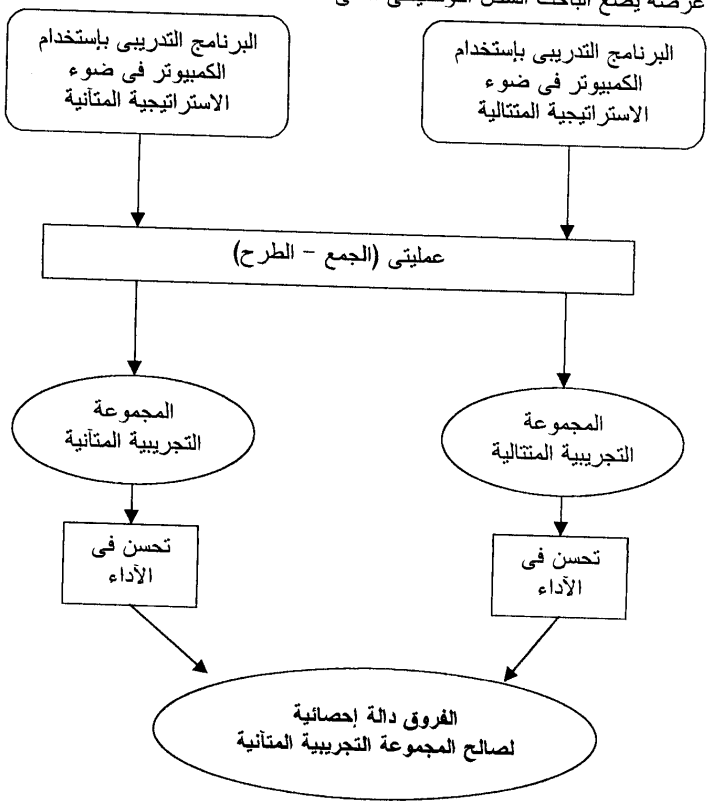
والتى تكون أكثر فاعلية فى تشفير تلك العلامات أو الإشارات فى ذاكرته ، وعلى هـذا قـام الأطفال المتخلفون عقليا ذوو التجهيز المتأنى بمعرفة وفهم المهام الرياضـية علـى حسـب مستوياتهم وقدراتهم بصورة أفضل ، وعلى هذا تميزوا عن الأطفال المتخلفـين عقليـا ذوى التجهيز المتتالى بكبر سعة التجهيز التى تم تنشيطها من خلال استثارة الوصلات العصـبية ، عندما تم التدريب والاسترجاع فى ضوء الاستراتيجية المتأنية ذات الطابع الجشطلتى المفضل لديهم.

- **تعليق عام:**

ومما سبق عرضه ، يتضح أن بعض الدراسات والبحوث السابقة التى تم إجراءها فى مجال نظرية تجهيز المعلومات ركزت بشكل مباشر على التحقق من تواجد العلاقة الارتباطية الموجبة بين استراتيجيات تجهيز المعلومات (المتتالية ــ المتأنيـة) وبـين التحصـيل فـى الرياضيات لدى الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والمتخلفين عقليا بصفة خاصة ، وتعتبر هذه العلاقة الركيزة الأساسية لبناء البرامج العلاجية العقلية المعرفية فى ضـوئها ، والوقوف على انخفاض مستوى الأداء الأكاديمى بصفة عامة ومستوى أداء الرياضيات بصفة خاصة ؛ لأنها أكثر الصعوبات شيوعا بين الأطفال سواء لدى العاديين أم ذوى الاحتياجـات الخاصة ، ومن ثم تحسينه فى ضوء تلك البرامج العلاجية ، ثم جـاءت بعـض الدراسـات والبحوث الأخرى التى تم إجراءها تجريبيا على الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة لتثبت تلك العلاقة سواء فى الأداء الأكاديمى (القراءة ــ الفهم القرائى) بصفة عامة أم الرياضيات بصفة خاصة ، بالإضافة إلى ذلك جاءت نتائج فروض البحث الحالى متمشية مع نتائج تلك الدراسات والبحوث لتؤكد تلك العلاقة على أطفال أكثر حاجة للتعلم ، وأكثر ندرة فى إجراء مثـل هـذه الدراسات والبحوث عليها ــ فى حدود علم الباحث ــ ألا وهى عينة الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

كما يفسر الباحث ــ نتائج البحث الحالى ــ إجماليا بأن التدخل السيكولوجى من خلال البرنامج المعد فى هذا البحث كان ذو فاعلية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للـتعلم) ، والذى كان محتواه متسقا تماما مع الغرض الذى بنى له ، حيث خضعت كل مجموعة تجريبية للجلسات التى تتفق مع طبيعة تجهيز المعلومات المفضل لديها ، كما لعبت تلك الجلسات دورا جوهريا فى تركيز انتباه عينة البحث التجريبية من خلال تدريبهم بنفس الطريقة التى تتفق مع أسلوب تجهيزهم ، مما ساعد على تحسين عملية استقبال المعلومات وتحسـين أداء عمليتـى (الجمع ــ الطرح) لديهم ، فالمفحوص عندما تقدم له معلومات يقوم بانتقاء المعلومات التـى

تتماشى مع أسلوب تجهيزه ، ورفض المعلومات التى لا تتماشى مع أسلوب تجـــهيزه ، وبنـــاء على ذلك ، كانت جميع المهام المعروضة على الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) عينـــة البحث التجريبية تتفق مع استراتيجية تجهيزهم لتلك المهام ، ومن هنا يرى الباحث أن مجمـــل التدريبات التى قدمها أو التى قدمتها معظم الدراسات والبحوث السابقة ركزت علـــى التدريـــب بطريقة تتفق مع استراتيجية التجهيز المفضلة لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلـــم) ، وكانت النتائج إيجابية فى هذا الشأن ، حيث أظهر البرنامج المعد باستخدام الكمبيوتر لتجـــهيز المعلومات فاعلية فى تحسين عمليتى (الجمع ــ الطرح) لدى عينة البحث التجريبيـــة ، وممـــا سبق عرضه يضع الباحث الشكل التوضيحى التالى:



شكل (٣٣) يوضح فاعلية التدريب باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات فى تحسين عمليتى (الجمع ــ الطرح) لدى عينة البحث التجريبية من الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم)

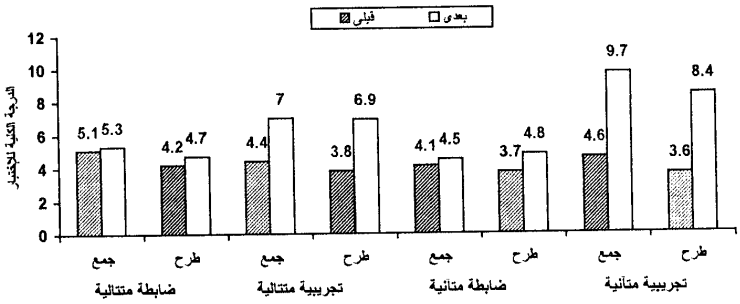
ثانيا: ملخص النتائج:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين (المتتالية ــ المتآنية) على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين والضابطتين (المتتالية ــ المتآنية) على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى لصالح المجموعتين التجريبيتين (المتتالية ــ المتآنية).

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية المتآنية.

ويوضح الشكل التالى التمثيل البيانى لقيم متوسطات درجات أفراد عينة البحث الأساسى على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى.



شكل (٣٤) يوضح التمثيل البيانى لقيم متوسطات درجات أفراد عينة البحث الأساسى

ثالثا: التوصيات والبحوث المقترحة:

١- التوصيات:

فى ضوء إجراءات البحث الحالى ، وما توصل إليه الباحث من نتائج ، وما قدمه من تفسيرات ، وما لمسه من صعوبات واجهته خلال تطبيق إجراءات البحث ، فإنه يقترح بعض التوصيات التربوية فى مجال الاهتمام بالأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم):

- تقييم استراتيجية التجهيز المعرفى المفضلة لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) باستخدام بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc).

- تقسيم الأطفال المتخلفين عقليا فى الفصول على حسب نوعية الاستراتيجية المعرفية المفضلة لديهم.
- تدريب معلمى التربية الخاصة على استثمار الاستراتيجيات المعرفية ، وكيفية تدريب تلاميذهم على ذلك.
- تدريب معلمى التربية الخاصة على كيفية إعداد مناهج الرياضيات باستخدام الكمبيوتر على حسب نوع الاستراتيجيات المعرفية (المتتالية ــ المتآنية) ، وكيفية تطبيقها بشكل يتناسب مع مستويات وقدرات الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).
- أن تصمم وزارة التربية والتعليم برامج معدة باستخدام الكمبيوتر تراعى فيها الاستراتيجيات المعرفية من جانب ، ومن جانب آخر إعدادها بلغة بسيطة وسهلة تتماشى مع قدرات هؤلاء الأطفال ، وأن تكون ضمن منهج الطفل المتخلف عقليا.
- أن تزود الوزارة معامل الكمبيوتر الموجودة فى مدارس التربية الفكرية بأكثر من جهاز كمبيوتر ، كذلك زيادة الحصص المخصصة للصفوف العليا (الثالث ــ الرابع ــ الخامس ــ السادس) ، وعدم اقتصارها على حصة واحدة أسبوعيا ، حتى يتمكن الأطفال المتخلفين عقليا من التدريب على البرامج المعدة وإشباع حاجاتهم مثل أقرانهم العاديين المساويين لهم فى العمر الزمنى ، ولأنهم فى أشد الحاجة لتعلم المفاهيم المجردة بشكل خاص.

٣- البحوث المقترحة:

- استراتيجيات تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والعاديين (دراسة مقارنة).
- فاعلية برنامج لتجهيز المعلومات فى تحسين الفهم القرائى (المصور) لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) وذوى صعوبات التعلم (دراسة مقارنة).
- أثر برنامج باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات على تحسين العمليات المعرفية الأساسية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) وبطئ التعلم (دراسة مقارنة).
- مستويات تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) وذوى صعوبات التعلم (دراسة مقارنة).
- فاعلية الأسلوب المعرفى واستراتيجية تجهيز المعلومات على التحصيل الدراسى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).
- فاعلية التدريب على ما وراء الذاكرة فى تحسين العمليات الرياضية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

المراجع

أولا: المراجع العربية

ثانيا: المراجع الأجنبية

رات

com

أولا: المراجع العربية

١- القرآن الكريم ــ السنة النبوية.

٢- إبراهيم عباس الزهيرى (٢٠٠٣): تربية المعاقين والموهوبين ونظم تعليمهم في إطار فلسفي وخبرات عالمية ، القاهرة ، دار الفكر العربى.

٣- إبراهيم عبدالوكيل الفار (١٩٩٨): تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادى والعشرين ، القاهرة ، دار الفكر العربى.

٤- إبراهيم قشقوش (١٩٨٥): مدخل لدراسة علم النفس المعرفي ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٥- أحمد أحمد عواد (٢٠٠١): صعوبات التعلم ، القاهرة ، دار الفكر العربى.

٦- أحمد أحمد عواد ، مجدى أحمد الشحات (٢٠٠٤): سلوك التقرير الذاتى لدى التلاميذ العاديين وذوى صعوبات التعلم والقابلين للتعلم ، المؤتمر العلمي الثاني لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة فى الوطن العربى ــ الواقع والمستقبل ، فى الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ٢٠٠٤ ، المجلد الأول ، ص ص: ٩٣-١٤٠.

٧- أحمد حسن حمدان (٢٠٠٠): مدى فاعلية برنامج تدريبى للذاكرة قصيرة المدى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أسيوط.

٨- أحمد زكى صالح (١٩٧٩): اختبار الذكاء المصور ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٩- أحمد عكاشة (٢٠٠٠): علم النفس الفسيولوجي ، ط٥ ، القاهرة ، دار المعارف.

١٠- إسماعيل عبدالفتاح عبدالكافى (٢٠٠٠): "فن التعامل مع ذوى الاحتياجات الخاصة (أساليب وطرق التعامل مع المعوقين ذهنيا)" ، الإسكندرية ، مركز الإسكندرية للكتاب.

١١- افنان نظير دروزه (٢٠٠٤): أساسيات في علم النفس التربوى استراتيجيات الإدراك ومنشطاتها كأساس لتصميم التعليم (دراسات وبحوث وتطبيقات) ، عمان ، الأردن ، دار الشروق للنشر والتوزيع.

١٢- السيد أحمد صقر (٢٠٠٠): أثر إستخدام برنامج التحكم فى الذات على إستراتيجيات تجهيز المعلومات لدى الأطفال ذوى صعوبات التعلم ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية بكفرالشيخ ، جامعة طنطا.

١٣- السيد خالد مطحنه (١٩٩٤): دراسة تجريبية لمدى فاعلية برنامج قائم على نظرية تشغيل المعلومات فى علاج صعوبات التعلم لدى الأطفال فى القراءة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية بكفرالشيخ ، جامعة طنطا.

١٤- ..... (١٩٩٧): دراسة مقارنة لاستراتيجيات تجهيز المعلومات لدى أصحاب صعوبات التعلم والعاديين من تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسى ،

بحوث المؤتمر الثالث للعلوم التربوية والنفسية ، كلية التربية بكفرالشيخ ، جامعة طنطا ، أبريل ، ص ص ١-٢٧.

١٥- السيد عبدالحميد سليمان (١٩٩٩): صعوبات التعلم ، تاريخها ، مفهومها ، تشخيصها ، علاجها ، القاهرة ، دار الفكر العربى.

١٦- الفرحاتى السيد الفرحاتى ، هانم أبوالخير الشربينى (٢٠٠٤): علاقة مهارات ما وراء المعرفة بأهداف الإنجاز وأسلوب عزو الفشل لدى طلاب الجامعة ، مجلة مركز التطوير الجامعي ، جامعة عين شمس ، ص ص: ٢٨-٦٨.

١٧- المعتز بالله زين الدين محمد (٢٠٠٢): أثر استخدام الكمبيوتر فى تدريس الفيزياء على تنمية التفكير الابتكارى لدى طلاب المرحلة الثانوية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أسيوط.

١٨- اليانور لينش وبينى سيميز (١٩٩٩): التخلف العقلى ، دمج الأطفال المتخلفين عقليا في مراحل ما قبل المدرسة (برامج وأنشطة) ، ترجمة/سميه طه جميل ، هاله الجروانى ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية.

١٩- أمال صادق ، فؤاد أبوحطب (١٩٩٦): علم النفس التربوى ، طـ٥ ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٢٠- آمال عبدالسميع باظه (٢٠٠٥"أ"): سيكولوجية غير العاديين (ذوى الاحتياجات الخاصة) ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٢١- ..... (٢٠٠٥"ب"): مدخل إلى التربية الخاصة ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٢٢- إمام مصطفى سيد محمد (١٩٨٥): دراسة لنمو بعض المفاهيم الرياضية لدى أطفال أسيوط ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أسيوط.

٢٣- أمينة شلبى (٢٠٠١): أثر الأحتفاظ والأشتقاق على كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لدى طلاب المرحلة الجامعية ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد (٢٩) ، ص ص ٨٩-١١٨.

٢٤- أنور محمد الشرقاوى (١٩٩١): التعليم نظريات وتطبيقات ، طـ٤ ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٢٥- ..... (١٩٩٨): الإدراك فى نماذج تكوين وتناول المعلومات ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد (٢١) ، المجلد الثامن ، ص ص ٦-١٧.

٢٦- .....(٢٠٠٣): علم النفس المعرفي المعاصر، طـ٢ ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٢٧- إيمان فؤاد كاشف (٢٠٠٢): فاعلية برامج الحاسب الآلى فى تحسين تعلم بعض المهارات للأطفال المتخلفين عقليا ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد (٣٥) ، المجلد الثانى عشر ، ص ص ١٠٢-١٤٣.

٢٨- إيمان محمد الغزو (٢٠٠٤): دمج التقنيات في التعليم إعداد المعلم تقنيا للألفية الثالثة ، الإمارات العربية المتحدة ، دبى ، دار القلم للنشر والتوزيع.

٢٩- أيمن أحمد الماريه (١٩٩٩): فعالية طريقة المواضع المكانية فى رفع كفاءة التذكر لدى الأطفال المعاقين ذهنيا (القابلين للتعلم) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية بكفرالشيخ ، جامعة طنطا.

٣٠- أيمن محمد الديب (٢٠٠١): استخدام نموذج PASS فى التشخيص الفارقى لعينة من ذوى الحاجات الخاصة المعاقين ذهنيا (القابلين للتعلم) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس.

٣١- بوشيل ، وايدانمان ، سكولا وبيرنر (٢٠٠٤): الأطفال ذوو الاحتياجات الخاصة الكتاب المرجعي لأباء الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة ، ترجمة: كريمان بديو ، القاهرة ، عالم الكتب للنشر والتوزيع.

٣٢- جابر عبدالحميد جابر (١٩٨٥): سيكولوجية التعلم ونظريات التعليم ، الكويت ، دار الكويت للكتاب الحديث.

٣٣- .....(١٩٩٤): علم النفس التربوى ، ط٣ ، القاهرة ، دار النهضة العربية.

٣٤- جاد الله أبو المكارم (١٩٩٨): التحصيل الدراسي في الرياضيات مكوناته العاملية المعرفية واللامعرفية ، الإسكندرية ، الملتقى المصرى للإبداع والتنمية للنشر والتوزيع.

٣٥- جمال الخطيب ، منى الحديدى (١٩٩٩): مقدمة في التربية الخاصة في الطفولة المبكرة ، عمان ، الأردن ، دار إشراق.

٣٦- جمال محمد على ، مختار أحمد الكيال (٢٠٠١): أثر تفاعل مستويات تجهيز المعلومات والأسلوب المعرفى والسرعة الإدراكية على مدى الإنتباه لدى طلاب الجامعة (دراسة تجريبية) ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد (٣٠) ، ص ص ٤١-٩١.

٣٧- جودة السيد شاهين (١٩٩٦): أثر تفاعل الأسلوب المعرفى مع بعض استراتيجيات عرض المعلومات على التذكر ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الأزهر.

٣٨- جيتسين. ى.ج ، ريتشارد. ل.ك. ، كروسن. ج.ك. (١٩٩٤): التدريس الابتكاري لذوى التخلف العقلي ، ترجمة/كمال سالم سيسالم ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية.

٣٩- حافظ عبدالستار (١٩٨٩): دراسة تجريبية لأثر نظم عرض المعلومات فى الذاكرة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس.

٤٠- حلمى المليجى (٢٠٠٤): علم النفس المعرفي ، بيروت ، دار النهضة العربية.

٤١- حمدان ممدوح الشامى (٢٠٠٢): أثر التدريب على بعض استراتيجيات تجهيز المعلومات على التفكير الناقد لدى عينة من طلبة كلية التربية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الأزهر.

٤٢- حمدى شاكر محمود (١٩٩٨): مقدمة في التربية الخاصة (أدوات التشخيص ، معايير النمو ، برامج التعلم ، فنيات الإرشاد) ، الرياض ، دار الخريجى للنشر والتوزيع.

٤٣- حمدى محمد المليجى (١٩٨٦): مدى فعالية بعض استراتيجيات إكساب المفاهيم للمتخلفين عقليا ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طنطا.

٤٤- حمدى على الفرماوى ، وليد رضوان حسن (٢٠٠٤): الميتامعرفية بين النظرية والتطبيق ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٤٥- خيرى المغازى بدير عجاج (١٩٩٩): أثر برنامج للتهيئة اللغوية على بعض الأداءات اللغوية والمعرفية لذوى الاحتياجات العقلية (القابلين للتعلم) ، مجلة البحوث النفسية والتربوية ، المجلد الثامن عشر ، السنة السادسة ، كلية التربية ، جامعة المنوفية ، ص ص ١-٤٨.

٤٦- ديان برادلى ، مارغريت سيزر ، ديان سوتلك (٢٠٠١): الدمج الشامل لذوى الاحتياجات الخاصة مفهومه وخلفيته النظرية ، ترجمة/زيدان أحمد السرطاوى وعبدالعزيز السيد الشخص وعبدالعزيز عبدالجبار ، القاهرة ، دار الكتاب الجامعى.

٤٧- رحاب أحمد راغب (٢٠٠٠): استراتيجيات تجهيز المعلومات لدى الصم والعاديين ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية بكفرالشيخ ، جامعة طنطا.

٤٨- رشا محمد عبدالله (٢٠٠٢): القيمة التشخيصية لنموذج التقدير المعرفى CAS ، كما تظهر فى العلاقة بين نموذج PASS والتحصيل الدراسى ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس.

٤٩- رمضان القذافى (١٩٩٣): سيكولوجية الإعاقة ، الجامعة المفتوحة ، الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى.

٥٠- ..... (١٩٩٥): رعاية المتخلفين عقليا ، الأسكندرية ، المكتب الجامعى بالإسكندرية.

٥١- روبرت سولسو (١٩٩٦): علم النفس المعرفى ، ترجمة: محمد نجيب الصبوه ، مصطفى محمد كامل ، محمد الحسانين ، الكويت ، دار الفكر الحديث.

٥٢- زينب عبدالعليم بدوى (٢٠٠٢): أثر سعة الذاكرة العاملة ونوع المعلومات فى استراتيجيات التشفير وكفاءة التذكر طويل الأمد ، مجلة كلية التربية ، جامعة الزقازيق ، العدد (٤٠) ، ص ص ١-٤١.

٥٣- زينب محمود شقير (٢٠٠٠): سيكولوجية الفئات الخاصة والمعوقين (الخصائص ــ صعوبات التعلم ــ التعليم ــ التأهيل ــ الدمج) ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية.

٥٤- سعيد إبراهيم دبيس ،السيد إبراهيم السمادونى (١٩٩٨): فعالية التدريب على الضبط الذاتى فى علاج اضطراب عجز الانتباه المصحوب بالنشاط الحركى الزائد لدى

الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، القاهرة ، مجلة علم النفس ، العدد السادس والأربعون ، السنة الثانية ، ص ص ٨٨-١٢١.

٥٥- سعيد حسنى العزة (٢٠٠١): التربية الخاصة لذوى الاعاقات العقلية والبصرية والسمعية والحركية ، عمان ، الأردن ، الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع.

٥٦- سعيدة محمد أبوسوسو (٢٠٠٤): رعاية الطفل المعوق وذوى الاحتياجات الخاصة فى الإسلام وعلم النفس ، المؤتمر العلمي الثاني لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة فى الوطن العربى ــ الواقع والمستقبل ، فى الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ، المجلد الأول ، ص ص: ٤٣١-٤٤٤.

٥٧- سفين ينمون ، لينا رتشتر ، سيسل هونجارد سوينسن (٢٠٠٣): الأنشطة العملية لتعلم المفاهيم ، ترجمة/ليلى أحمد كرم الدين ، القاهرة ، مركز دراسات الطفولة ، جامعة عين شمس.

٥٨- سليمان محمد سليمان (١٩٩٩): الفروق بين العاديين وذوى صعوبات التعلم فى استراتيجيات تجهيز المعلومات ، مجلة كلية التربية ، جامعة الأزهر ، العدد (٧٦) ، ص ص ٣٦٩-٣٩٣.

٥٩- سمير أبومغلى ، عبدالحافظ سلامه (٢٠٠١): القياس والتشخيص في التربية الخاصة ، عمان ، الأردن ، دار البازورى للنشر والتوزيع.

٦٠- سهير أنور محفوظ (٢٠٠١): التحصيل الأكاديمى لطالبات الجامعة من منظور بعض العمليات المعرفية لنموذج PASS ، مجلة الإرشاد النفسي ، جامعة عين شمس ، العدد (١٣) ، السنة التاسعة ، ص ص: ٢٩-١٢١.

٦١- سهير كامل أحمد (١٩٩٨): سيكولوجية الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة ، الأسكندرية ، مركز الإسكندرية للكتاب.

٦٢- سيد عثمان ، فؤاد أبوحطب (١٩٧٨): التفكير دراسات نفسية ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٦٣- شريف عبدالله خليل (٢٠٠٠): أثر الأسلوب المعرفى واستراتيجية معالجة المعلومات على التحصيل الدراسى لدى طلاب التعليم الثانوى الصناعى ، رسالة ماجستير غير منشورة ، معهد الدراسات والبحوث التربوية ، جامعة القاهرة.

٦٤- شريف محمد شريف (٢٠٠٤): الحقوق التربوية للطفل المعاق ــ رؤية إسلامية ، المؤتمر العلمي الثاني لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة فى الوطن العربى ــ الواقع والمستقبل ، فى الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ، المجلد الأول ، ص ص: ٤٣١-٤٤٤.

٦٥- شفيق علاونه (٢٠٠٢): تدريب طلبة الصف السادس على بعض استراتيجيات حل المشكلة وأثره فى حلهم للمسائل الرياضية اللفظية ، مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس ، المجلد الأول ، العدد الأول ، ص ص ٨٧-١٠٤.

٦٦- صالح محمد على أبوجادو (١٩٩٨): علم النفس التربوى ، عمان ، دار الميسرة للنشر والتوزيع.

٦٧- صديقة على يوسف (٢٠٠١): برنامج مقترح لتنمية بعض متغيرات الإدراك الحس/حركى لتحسين الأداء لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، المؤتمر العلمي السنوى ، الطفل والبيئة ، جامعة عين شمس ، فى الفترة من ٢٤-٢٥ مارس ، ص ص ١٧٢-٢٠١.

٦٨- صفاء محمد بحيرى (٢٠٠١): أثر برنامج تدريبى لذوى صعوبات التعلم فى مجال الرياضيات فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، معهد الدراسات والبحوث التربوية ، جامعة القاهرة.

٦٩- صلاح أحمد مراد (٢٠٠٠): الأساليب الإحصائية فى العلوم النفسية والتربوية والإجتماعية ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٧٠- صلاح الدين شريف (٢٠٠١): التنبؤ بالتحصيل الدراسى فى ضوء نظريتى معالجة المعلومات ، والذكاءات المتعددة ، مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط ، المجلد (١٧) ، العدد الأول ص ص ١١٢-١٥٠.

٧١- صلاح الدين محمود علام (٢٠٠٠): القياس والتقويم التربوى والنفسي وأساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة ، القاهرة ، دار الفكر العربى.

٧٢- طلعت أحمد حسن (١٩٩٩): فعالية برنامج لعلاج صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، بنى سويف ، جامعة القاهرة.

٧٣- طلعت كمال الحامولى (١٩٨٨): أثر الأختلاف فى بعض متغيرات البنية المعرفية على مظاهر الفشل فى تجهيز المعلومات ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس.

٧٤- عادل السيد سرايا (١٩٩٨): فاعلية استخدام الكمبيوتر وبعض استراتيجيات التعليم المفرد فى تنمية التحصيل الابتكارى والاتجاه نحو مادة العلوم فى ضوء الأسلوب المعرفى لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طنطا.

٧٥- عادل عبدالله محمد (٢٠٠٢): جداول النشاط المصورة للأطفال التوحديين وامكانية استخدامها مع الأطفال المعاقين عقليا ، القاهرة ، دار الرشاد للنشر والتوزيع.

٧٦- ..... (٢٠٠٤): الأطفال الموهوبين من ذوى الإعاقة البصرية ، المؤتمر العلمي الثاني لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة فى الوطن العربى ــ الواقع والمستقبل ، فى الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ، المجلد الثانى ، ص ص: ٦٧٥-٦٩٠.

٧٧- عادل محمد العدل (١٩٨٩): طرق تجهيز المعلومات للذاكرة قصيرة المدى وعلاقتها ببعض القدرات العقلية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الزقازيق.

٧٨- ..... (١٩٩٠): دراسة عاملية لبعض الجوانب المعرفية فى إطار نظرية تجهيز المعلومات ، مجلة كلية التربية ، جامعة الزقازيق ، العدد (١٢) ، ص ص ٢٦٣ - ٣٠٢.

٧٩- ..... (١٩٩٩): الأختلاف فى مستويات الإدراك والذاكرة والفهم باختلاف استراتيجية الإنتباه لدى عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى (فى إطار نظرية تجهيز المعلومات) ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد (٢٤) ، ص ص ١٢٥-١٧١.

٨٠- ..... (٢٠٠٤): العمليات المعرفية ، القاهرة ، دار الصابونى للنشر والتوزيع.

٨١- عاطف حامد زغلول (٢٠٠٤): الإتجاهات الحديثة فى مناهج الأطفال المعاقين عقليا (القابلين للتعلم) ، المؤتمر العلمي الثاني لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة فى الوطن العربى — الواقع والمستقبل ، فى الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ، المجلد الأول ، ص ص: ٢٣١-٢٦٥.

٨٢- عالية السادات شلبى (٢٠٠١): كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات وأثرها على التحصيل الدراسى لدى ذوى صعوبات التعلم من تلاميذ المرحلة الإعدادية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنصورة.

٨٣- عبدالحافظ محمد سلامة (٢٠٠١): تصميم الوسائل التعليمية وانتاجها لذوى الحاجات الخاصة ، عمان ، الأردن ، دار البازورى العلمية للنشر والتوزيع.

٨٤- عبدالحميد فتحى عبدالحميد (٢٠٠٣): تباين مستوى تجهيز المعلومات بتباين بعض أبعاد البنية المعرفية لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوى ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الأزهر.

٨٥- عبدالرحمن سيد سليمان (٢٠٠١"أ"): سيكولوجية ذوى الحاجات الخاصة ، الجزء الأول: ذوو الحاجات الخاصة (المفهوم والفئات) ، القاهرة ، مكتبة زهراء الشرق.

٨٦- عبدالرحمن سيد سليمان (٢٠٠١"ب"): سيكولوجية ذوى الحاجات الخاصة ، الجزء الثاني: ذوو الحاجات الخاصة (أساليب التعرف والتشخيص) ، القاهرة ، مكتبة زهراء الشرق.

٨٧- ..... (٢٠٠١"جـ"): سيكولوجية ذوى الحاجات الخاصة ، الجزء الثالث: ذوو الحاجات الخاصة الخصائص والسمات ، القاهرة ، مكتبة زهراء الشرق.

٨٨- عبدالرحمن محمد عيسوى (٢٠٠٠): علم النفس التربوى ، القاهرة ، دار الفكر العربى.

٨٩- ..... (٢٠٠١): علم النفس الفسيولوجي دراسة في تفسير السلوك الإنساني ، الأسكندرية ، دار المعرفة الجامعية.

٩٠- عبدالعزيز السيد الشخص (١٩٩٥): مقياس المستوى الاجتماعي الاقتصادى للأسرة ، ط٢ ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٩١- ..... (١٩٩٨): مقياس السلوك التكيفي للأطفال المعايير المصرية والسعودية ، الرياض ، مكتبة الصفحات الذهبية.

٩٢- عبد العظيم شحاته مرسى (١٩٩٠): التأهيل المهني للمتخلفين عقليا ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية.

٩٣- عبدالفتاح صابر عبدالمجيد (١٩٩٧): التربية الخاصة لمن؟ لماذا؟ كيف؟ ، القاهرة ، ميديا برنت للنشر والتوزيع.

٩٤- عبدالله سالم المناعى (١٩٩١): التدريب على الكمبيوتر وأثره على تغيير اتجاهات الطالبات نحو الكمبيوتر ، حولية كلية التربية ، جامعة قطر ، العدد (٨) ، السنة (٨) ، ص ص ١٧١-٢١٤.

٩٥- عبدالمجيد نشواتى (١٩٩٦): علم النفس التربوى ، ط٩ ، بيروت ، مؤسسة الرسالة.

٩٦- عبدالمطلب أمين القريطى (٢٠٠١): سيكولوجية ذوى الاحتياجات الخاصة وتربيتهم ، ط٣ ، القاهرة ، دار الفكر العربى.

٩٧- عبدالوهاب محمد كامل (١٩٩١): علم النفس الفسيولوجي ، مقدمة في الأسس السيكوفسيولوجية والنيورولوجية للسلوك الإنساني ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية.

٩٨- ..... (١٩٩٣): سيكولوجية التعلم والفروق الفردية ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٩٩- ..... (١٩٩٩): التعلم العلاجي بين النظرية والتطبيق الأسس العلمية لبرامج تعديل السلوك ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

١٠٠- ..... (٢٠٠١): الكمبيوتر وعلم النفس ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

١٠١- عبدالوهاب محمد كامل ، السيد خالد مطحنه (قيد النشر): بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc).

١٠٢- عثمان لبيب فراج (٢٠٠٤): برامج رعاية وتأهيل ذوى الاحتياجات الخاصة فى العالم العربى (بحث تحليلى للوضع الراهن والمستهدف) ، المؤتمر العلمي الثاني لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة فى الوطن العربى ــ الواقع والمستقبل ، فى الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ، المجلد الأول ، ص ص: ٢٣١-٢٦٢.

١٠٣- عصام عبده محمد (١٩٩٨): فعالية برنامج مبنى على اللعب فى إكساب عينة من المتخلفين عقليا بعض المفاهيم الرياضية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية النوعية ، بورسعيد ، جامعة قناة السويس.

١٠٤- عصام وصفى روفائيل ، محمد أحمد يوسف (٢٠٠١): تعليم وتعلم الرياضيات في القرن الحادى والعشرين ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

١٠٥- على أحمد مدكور (٢٠٠٣): التربية والثقافة ، القاهرة ، دار الفكر العربى.

١٠٦- على سليمان ، حمدى المليجى ، أحمد بديوى (١٩٩٤): مدخل فى علم النفس ، القاهرة ، مكتبة عين شمس.

١٠٧- علياء عبدالله الجندى (٢٠٠٢): تقويم استخدام الحاسب الآلى بمدارس البنين الثانوية بمكة المكرمة (من وجهة نظرة المعلمين والطلاب) ، مجلة العلوم التربوية والنفسية ، المجلد الثالث ، العدد الثانى ، كلية التربية ، جامعة البحرين ، ص ص ٧٠-٩٦.

١٠٨- عماد أحمد حسن (٢٠٠٠): فعالية برنامج تدريبى مبنى على المعالجة المعرفية المتتابعة والمعالجة المعرفية المتزامنة فى علاج بعض العمليات الحسابية لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى الأزهرى ذوى صعوبات التعلم ، مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط ، العدد (٢) ، ص ص ١٨٣-٢٢١.

١٠٩- فادية علوان (١٩٨٩): العمليات المعرفية ونظرية معالجة المعلومات ، مجلة علم النفس ، السنة الثالثة ، العدد (١١) ، الهيئة المصرية للكتاب ، ص ص ٧٥-٨٧.

١١٠- ..... (١٩٩٢): إرتقاء المعالجة الآنية والمعالجة المتعاقبة عند الأطفال فى المرحلة العمرية من (٤-١١) سنة ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد الثانى ، أبريل ، ص ص ١٠٥-١٢٧.

١١١- ..... (١٩٩٥): إتجاهات حديثة فى تعريف وقياس الذكاء ، مجلة علم النفس ، العدد (٣٤) ، السنة التاسعة ، ص ص ٦٠-٧٣.

١١٢- فاروق الروسان (١٩٨٩): دليل مقياس المهارات العددية للمعوقين عقليا ، عمان ، الأردن ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

١١٣- ..... (١٩٩٩): مقدمة في الإعاقة العقلية ، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

١١٤- فاروق محمد صادق (١٩٨٢): سيكولوجية التخلف العقلى ، ط٢ ، الرياض ، عمادة شئون المكتبات ، جامعة الملك سعود.

١١٥- ..... (١٩٨٥): دليل مقياس السلوك التكيفى ، الرياض ، ط٢ ، الرياض ، عمادة شئون المكتبات ، جامعة الملك سعود.

١١٦- فتح الباب عبدالحليم سيد (١٩٩٥): الكمبيوتر في التعلم ، القاهرة ، عالم الكتب.

١١٧- فتحى السيد عبدالرحيم (١٩٨٢): سيكولوجية الأطفال غير العاديين واستراتيجيات التربية الخاصة ، الكويت ، دار القلم.

١١٨- فتحى مصطفى الزيات (١٩٩٥): الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات ، سلسلة علم النفس المعرفى ، المنصورة ، دار الوفاء للطباعة والنشر والتوزيع.

١١٩- ..... (١٩٩٦): سيكولوجية التعلم بين المنظور الأرتباطى والمنظور المعرفي ، القاهرة ، دار النشر للجامعات.

١٢٠- ..... (١٩٩٨): الأسس البيولوجية والنفسية للنشاط العقلى المعرفى (المعرفة ، الذاكرة ، الإبتكار) ، القاهرة ، دار النشر للجامعات.

١٢١- فؤاد البهى السيد (١٩٧٩): علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى ، القـــاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.
١٢٢- فؤاد أبوحطب (١٩٩٦): القدرات العقلية ، طـ٥ ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.
١٢٣- فيوليت فؤاد إبراهيم (١٩٩٨): مناهج البحث فى علم النفس ، القاهرة ، مكتبة الأنجلـو المصرية.
١٢٤- كروكشانك ف. ج. (١٩٧١): تربية الموهوب والمتخلف ، ترجمة/يوســف ميخــائيل أسعد ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.
١٢٥- كريستين مايلز (١٩٩٤): التربية المختصة دليل لتعليم الأطفـــال المعوقيــن عقليــا ، ترجمة واعداد/عفيفى الرزاز بمشاركة من محمود المصرى ومؤنس عبدالوهــاب وفاديا الملا ، لبنان ، ورشة الموارد العربية (للرعاية الصحية وتنمية المجتمع).
١٢٦- كمال إبراهيم مرسى (٢٠٠٠): مرجع فى التخلف العقلـــى ، القــاهرة ، دار النشــر للجامعات.
١٢٧- كمال عبدالحميد زيتون (٢٠٠٣): التدريس لذوى الاحتياجات الخاصـــة ، القــاهرة ، عالم الكتب.
١٢٨- كوثر إبراهيم رزق (٢٠٠٤): الخدمات النفسية التى تقدم للطفل المتخلف عقليا لتحقيق توافقه النفسى ، المؤتمر العلمى الثانى لمركز رعاية وتنمية الطفولـــة ، جامعــة المنصورة ، تربية الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة فى الوطن العربى ــ الواقع والمستقبل ، فى الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ، المجلد الثــانى ، ص ص: ٧٢٥-٧٣٦.
١٢٩- لطفى عبدالباسط إبراهيم (١٩٨٩): الفروق فى مكونات واســـتراتيجيات أداء المـــهام الاستدلالية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس.
١٣٠- ..... (٢٠٠٠): دراسة بعض مسببات إضطراب نظام التجهيز لــدى ذوى صعوبات التعلم ، المجلة المصرية للدراسات النفسيـــة ، العــدد (٢٨) ، ص ص ٧٧-١٢٥.
١٣١- لويس كامل مليكه (١٩٩٨): الإعاقة العقلية والاضطرابات الارتقائيـــة ، القــاهرة ، مطبعة فيكتور كيرلس.
١٣٢- ليلى أحمد كرم الدين (١٩٩٢"أ"): ثبات العدد لدى الأطفال المتخلفين عقليا من تلاميــذ مدارس التربية الفكرية والأطفال العاديين ، دراسات نفسية ، إبريل ، القـــاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية ، ص ص ٢٢٩-٢٥٣.
١٣٣- ..... (١٩٩٢"ب"): ثبات الكم المتصل والمنفصل لدى الأطفال المتخلفيــن عقليا من تلاميذ مدارس التربية الفكرية والأطفال العاديين ، دراســـات نفســية ، يوليو ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية ، ص ص ٣٩١-٤١٥.
١٣٤- ..... (١٩٩٥): نموذج لبرنامج التنمية العقلية واللغوية للأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بمدارس التربية الفكرية ، القاهرة ، المؤتمر الأول للتربيـــة الخاصة ، وزارة التربية والتعليم ، ص ص ٢٢٤-٢٦٥.

١٣٥- ماجدة السيد عبيد (٢٠٠٠): تعليم الأطفال المتخلفين عقليا ، عمان ، دار صفاء للنشر والتوزيع.

١٣٦- مارتن هنلى ، روبرتا رامزى ، روبرت آلجوزين (٢٠٠١): خصائص التلاميذ ذوى الحاجات الخاصة واستراتيجيات تدريسهم ، تعريب/جابر عبدالحميد جابر ، القاهرة ، دار الفكر العربى.

١٣٧- مبروك حسن على (١٩٩٢): برنامج مقترح لتعليم الرياضيات للتلاميذ المعوقين عقليا ، بمدارس التربية الفكرية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، قنا ، جامعة أسيوط.

١٣٨- مجدى عبدالكريم حبيب (١٩٩٦): التفكير ، الأسس النظرية والاستراتيجيات ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية.

١٣٩- مجدى عزيز إبراهيم (٢٠٠٠): الكمبيوتر والعملية التعليمية فى عصر التدفق المعلوماتي ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

١٤٠- ..... (٢٠٠٣): مناهج تعليم ذوى الاحتياجات الخاصة في ضوء متطلباتهم الإنسانية والاجتماعية والمعرفية ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

١٤١- محمد إبراهيم عبدالحميد (١٩٩٩): تعليم الأنشطة والمهارات لدى الأطفال المعاقين عقليا ، القاهرة ، دار الفكر العربى.

١٤٢- محمد أحمد الكرش (١٩٨٦): دراسة تجريبية لمدى فاعلية استخدام نموذج اللعب على تعلم بعض المهارات الأساسية فى الرياضيات لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى بمدارس التربية الفكرية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الإسكندرية.

١٤٣- محمد أحمد شلبى (٢٠٠١): مقدمة في علم النفس ، القاهرة ، دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع.

١٤٤- محمد أحمد على عرايس (١٩٩٩): التفاعل بين بعض الأساليب المعرفية ومستوى تجهيز المعلومات وعلاقتها بحل المشكلات فى الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوى ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنصورة.

١٤٥- محمد السيد حلاوه (١٩٩٨): التخلف العقلي في محيط الأسرة ، الأسكندرية ، المكتب العلمى للنشر والتوزيع.

١٤٦- محمد بيومى خليل (٢٠٠٠): سيكولوجية العلاقات الأسرية ، القاهرة ، دار قباء للطباعة والنشر.

١٤٧- محمد حسنين العجمى ، محمد إبراهيم مجاهد (٢٠٠٢): متطلبات تفعيل استراتيجية دمج المعوقين مع أقرانهم العاديين بمدارس الحلقة الأولى من التعليم الأساسى بمحافظة الدقهلية ، مؤتمر التربية الخاصة في القرن الحادى والعشرين تحديات الواقع وآفاق المستقبل. كلية التربية ، جامعة المنيا فى الفترة من (١٠-١٥) أكتوبر ، ص ص ٣١٦-٣٨٤.

١٤٨- محمد ربيع حسنى إسماعيل (٢٠٠٠): أثر استخدام نموذج التعلم البنائى فى تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم والتفكير الإبداعى فى

الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى ، مجلة البحث فى التربية وعلم النفس ، كلية التربية ، جامعة المنيا ، المجلد (١٣) ، العدد (٣) ، ص ص ٣٨٨-٤١٢.

١٤٩- محمد رياض عبدالحليم (١٩٩١): أسلوب المعالجة المعرفية المتتابع والمتزامن وعلاقتهما ببعض مهارات القراءة لدى تلاميذ الصف الرابع من الحلقة الأولى من التعليم الأساسى ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أسيوط.

١٥٠- ..... (١٩٩٧): أثر برنامج تدريبى لتنمية المعالجة المعرفية المتتابعة والمتزامنة على الفهم القرائى لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أسيوط.

١٥١- محمد عباس المغربى (٢٠٠٠): بعض الاستراتيجيات المعرفية وتطبيقاتها في مجال التعليم ، الإسكندرية ، مكتبة الفتح للنشر.

١٥٢- ..... (٢٠٠١): فعالية استخدام استراتيجية تجزيل المعلومات الموضوعية فى تنمية الذاكرة العاملة لتلاميذ الصف الثانى الثانوى فى ضوء مستويات تنشيطها ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد (٢٢) ، ص ص ١٨٣-٢٢١.

١٥٣- محمد عبدالظاهر الطيب ، محمود عبدالحليم منسى (١٩٩٨): مبادئ علم النفس العام ، ط٤ ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

١٥٤- محمد قاسم عبدالله (٢٠٠٣): سيكولوجية الذاكرة قضايا واتجاهات حديثة ، عالم المعرفة ، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، العدد (٢٩٠).

١٥٥- محمد محروس الشناوى (١٩٩٧): التخلف العقلى (الأسباب ــ التشخيص ــ البرامج) ، القاهرة ، دار غريب للنشر والتوزيع.

١٥٦- محمد محمد السباعى (١٩٩١): فعالية برنامج مقترح لتعليم البرمجة الحاسبية للمسائل الرياضية وعلاقة ذلك بكفاءات حل المشكلة والكفاءات التدريسية لدى طلاب كلية التربية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طنطا.

١٥٧- محمد محمد السيد عبد الرحيم (١٩٩٨): فاعلية برنامج تدريبى فى تنمية مفهوم العدد لدى الاطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ــ جامعة عين شمس.

١٥٨- محمد محمود الشيخ (١٩٩٩): العلاقة بين أسلوب التعلم والتفكير المعتمد على أفضلية استخدام نصفى الدماغ والتآزر الحركى البصرى المنفرد والثنائى لدى عينة من أطفال الصف الثالث الابتدائى ، مجلة علم النفس ، العدد (٥٢) ، ص ص ٦٤-٨٨.

١٥٩- محمد مصطفى الديب (٢٠٠٢): الاتجاهات الحديثة فى تشغيل (تجهيز) المعلومات ، بحث مرجعى غير منشور مقدم إلى اللجنة العلمية الدائمة لعلم النفس التعليمى ، كلية التربية ، جامعة الأزهر (مستوى الأساتذة).

١٦٠- محمد مصطفى كامل (١٩٩٩): التدريبات العملية للقائمين على رعاية ذوى الإعاقات الذهنية ، الجزء الأول ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية.

١٦١- محمود سيد أبوناجى (٢٠٠٣): أثر استخدام الكمبيوتر كمستحدث تكنولوجى فى تعليم العلوم على تحصيل التلاميذ الصم بالمرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحوه ، مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط ، المجلد التاسع عشر ، العدد الأول ، الجزء الأول ، ص ص ١٩٧-٢٢٨.

١٦٢- محمود محمد حسن (٢٠٠١): أثر استخدام نموذج دورة التعلم فى تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية التفكير الرياضى لدى طلاب الصف الأول الثانوى ، مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط ، المجلد التاسع ، العدد الثانى ، ص ص ٣٨٨-٤١٢.

١٦٣- مديحة حسن محمد عبدالرحمن (٢٠٠٣): ألعاب وألغاز تعليمية في الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية (المتخلفين عقليا ــ العاديين) ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية.

١٦٤- مصرى عبدالحميد حنوره (٢٠٠١): مقياس بينيه العرب للذكاء ، الطبعة الرابعة (المرشد العملي للتطبيق وحساب الدرجات وكتابة التقرير) ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

١٦٥- مصطفى رجب (٢٠٠٤): الأصول الإسلامية لتربية الإطفال المعوقين ، المؤتمر العلمي الثاني لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة فى الوطن العربى ــ الواقع والمستقبل ، فى الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ، المجلد الأول ، ص ص: ٥٥٩-٥٧٣.

١٦٦- مصطفى فهمى (١٩٨٥): سيكولوجية الأطفال غير العاديين ، القاهرة ، مكتبة مصر.

١٦٧- مصطفى محمد الشيخ (٢٠٠٤): فاعلية إستخدام تكنولوجيا الوسائط المتعددة فى التغيير المفاهيمى والتحصيل الدراسى فى الفيزياء وعمليات العلم لدى طلاب المرحلة الثانوية ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية بكفرالشيخ ، جامعة طنطا.

١٦٨- منال عمر باكرمان (٢٠٠٤): صعوبات التعلم فى مرحلة ما قبل المدرسة ، المؤتمر العلمي الثاني لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة فى الوطن العربى ــ الواقع والمستقبل ، فى الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ، المجلد الثانى ، ص ص: ٧٧٥-٧٩٩.

١٦٩- منال محمد أبوالحسن فؤاد (٢٠٠٤): دوافع استخدام الأطفال للحاسبات الآلية وعلاقتها بالجوانب المعرفية ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

١٧٠- منى حسين الدهان (٢٠٠٠): تنمية إمكانات الطفل المتخلف عقليا من خلال توظيف بعض التخصصات النوعية ، المؤتمر القومي السابع لاتحاد هيئات رعاية الفئات الخاصة ، القاهرة ، المجلد الثانى فى الفترة من ٨-١٠ ديسمبر ، ص ص ١٦٠-١٨٤.

١٧١- مواهب عياد ، نعمة رقبان (١٩٩٥): تدريب المتخلفين عقليا على السلوك الاستقلالي في المهارات المنزلية ، الأسكندرية ، دار المعارف.

١٧٢- نادر فهمى الزيود (١٩٩٥): تعليم الأطفال المتخلفين عقليا ، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

١٧٣- نبيل فضل شرف الدين (٢٠٠٢): عمليات تجهيز المعلومات المضبوطة والآلية للتلاميذ المتفوقين عقليا والعاديين بمرحلة التعليم الأساسى وتلاميذ مدارس التربية الفكرية ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد (٢٥) ، المجلد الثانى عشر ، ص ص ١٨٩-٢٤٧.

١٧٤- وليد السيد خليفة (٢٠٠١): أثر برنامج لتنمية المهارات اللغوية على بعض المتغيرات المعرفية لدى الأطفال ذوى الاحتياجات العقلية (القابلين للتعلم) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية بكفرالشيخ ، جامعة طنطا.

١٧٥- يوسف القريوتى ، عبدالعزيز السرطاوى ، جميل الصماوى (١٩٩٥): المدخل إلى التربية الخاصة ، الإمارات العربية المتحدة ، دبى ، دار القلم.

ثانيا: المراجع الاجنبية

176- Alen, R. & David, P. (1986): "Analysis of a visual prompting procedure on acquisition and generalization of coin skills by mentally retarded children", American Journal of Mental Deficiency, Vol. 90(4), pp. 468-472.

177- Al-Hilawani, A. & Poteet, A. (1995): "Cognitive processing in mild disabilities", Eric Digest 383143, pp. 1-13.

178- Allyn, A. & Bacon, B. (1989): "Teaching exceptional students in your classroom": McGrow Hill, London, Boston, Sydney.

179- Anastasi, A. (1997): Psychological testing". New York. West Publishing. Company.

180- Anderson, J. (1995): "Cognitive psychology and its implications" fourth edition, New York, W.H. Freeman and Company.

181- Andrews, J.; Saklofske, D.; & Janzen, H. (2001): "Handbook of psychoeducational assessment, ability, achievement and behavior in children" London, Acadmic Press.

182- Anekney, B. (1987): "The use of computer assisted instruction with education mentally handicapped students: implications for administrative decision making", Diss Abst.Int., p. 146.

183- (AUS) Arc of the United States (2001): "Preventing mental retardation a guide to the causes of mental retardation and strategies for prevention" http//.www.uab-edu/cogdev/graham4.htm, 19 April., 2003.

184- Baddeley, D. (1999): "Essentials of human memory".. Psychology Press. Ltd.

185- Bangor, A. (2001): "Speech delay", New York, Copyright Pediatrics for Parents, Inc.

186- Barbara, W. & Richard, K. (1994): "Computer based phonological awareness and reading instruction", Journal of Special Education Technology, Vol. 54(2), pp. 99-122.

187- Baroody, J. (1987): "Problem size and mentally retarded children's judgment of communativity", American Journal of Mental Deficiency, Vol. 91(4), pp. 439-442.

188- Baroody, J. (1988): "Number comparison learning by children classified as mentally retarded", American Journal of Mental Retardation, Vol. 92(5), pp. 461-471.

189- Baroody, J. (1996):" Self-invented addition strategies by children with mental retardation", American Journal of Mental Retardation, Vol. 101(1), pp. 72-89.

190- Best, J. (1992): "Cognitive psychology", third edition, New York, West Publishing Company.

191- Beyler, J. & Schmeck, R. (1992): "Assessment of individual differences in preferences for holistic analytic strategies, evaluation of some commonly available instruments", Educational and Psychological Measurements, Vol. 36 (2), pp. 709-719.

192- Bill, R.; Mel, W. & Caroi, J. (1992): "The exceptional student in the regular classroom", Fifth Edition, New York, Merrill, An Imprint of Macmillan Publishing Company.

193- Brett, K. & John, E. (1993): "Development of conceptual knowledge in children with mental retardation", American Journal of Mental Retardation, Vol. 98(2), pp. 293-303.

194- Briars, D. (1983): "An information processing analysis of mathematical ability", In Dillon, R.F. & Sckmeck, R.R. (Eds.) Individual differences in cognition, London, Academic Press.

195- Caycho, P. & Siegal, M. (1991): "Counting by children with down syndrome", American Journal of Mental Retardation , Vol. 95(5), pp. 575-583.

196- Christensen, I.; Wagner, H.; & Halliday, M.S. (2001): "Instant notes psychology", New York, Springer-Verlag Inc.

197- Christine, G.; Mark, J.& Edward, D. (2001): "Differential bundle functioning on three achievement tests: a comparison of an original and non-aboriginal examines", Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Seattle, WA, April (10-14).

198- Christopher, H. & Kathryn, B. (2001): "Age difference in structure of Intelligence: Influences of information processing speed". Intelligence. Vol. 29 (3), pp. 191-217.

199- Clark, L.; Kathyjedlinski; B. & Brown, L. (1976): "Improving the sequential memory performance of trainable sequential memory performance of trainable mentally retarded youngsters: A learning strategies approach". Journal of Special Education, Vol. 10(1), pp. 41-46.

200- Cloninger, C. (2000): "Theories of personality: understanding persons", third edition, New Jersey,. Prentice Hall, Upper. Saddle River.

201- Colleen, J. & Edward, F. (1995): "Understanding exceptional people", New York, West Publishing Company.

202- Conners, F. (1987):" Basic cognitive abilities and specific instructional variables: their utility in the design of adaptive instruction (mental retardation reading)", Diss. Abst.Int., p.114.

203- Conners, F. (1990): "Aptitude by treatment interactions in computer assisted word learning by mentally retarded students", American Journal of Mental Retardation, Vol. 94(4), pp. 387-397.

204- Conners, F. & Detterman, D. (1987):" Information processing correlates of computer assisted word learning by mental retarded students", American Journal of Mental Deficiency, Vol. 91(6), pp. 606-612.

205- Cown, J. (1982): "Hemispheric brain electrical activity in normal, educable mentally retarded, learning disabled, and gifted adolescents during verbal visuo-spatial and psychomotor tasks", Diss Abst. Int., p. 315.

206- Craik, F. & Lockhart, R. (1972): "Levels of processing" A framework for memory research, Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, vol. 11(2), pp. 671-684.

207- Dann, R. (2002): "Promoting assessment a sleazing improving the learning process", London, Routledge. Falmer, New Fetter, Lane.

208- Das, J.; Kirby, J.; & Jarman, R. (1975): "Simultaneous and successive syntheses" An alternative Model for cognitive abilities, Psychological Bulletin, Vol. 82 (1), pp. 87-103.

209- Das, J. & Molloy, G. (1975): "Varieties of simultaneous and successive processing", Journal of Educational Psychology, vol. 67 (6), pp. 213-220.

210- Das, J. & Naglieri, J. (2001): "Cognitive assessment system". Journal of School Psychology. Vol. 33(4), pp. 371-377.

211- Das, J. & Stanley, V. (1987): "Auditory and visual memory span: cognitive processing by TMR individuals with down syndrome or other etiologies", American Journal of Mental Retardation, Vol. 91(4), pp. 398-405.

212- David, A. (2003): "How the gifted brain learns" New York Corwin Press, Inc.

213- David, M.; Nelly, T. & Agnes, L. (1992): "Automatization of mathematics skills via computer assisted instruction among students with mild mental handicaps", Education and Training of Mental Retardation, vol. 27(3), pp. 200-206.

214- Davis, R. & Houghton, P. (1994): "Mastering psychology", second edition, New York, Macmillan.

215- Derek, H. (2001): "Mathematics explained for primary teachers", second edition, London, Pual Chapman Publishing.

216- Donlan, J. (2000): "Working memory". Journal of American Psychology, Vol. 12 (1), pp. 645-655.

217- Donnak, M.; Hollyh, M. & Gracee, M. (2000): "Identification and evaluation of mental retardation", American Academy of Family Physicians, Vol. 60(2), pp, 1-28.

218- Douglas, K. (1992)". Mapping up: The relation between cognitive processes and intelligence". American Journal of Mental Retardation, Vol. 97 (3), pp, 299-313.

219- Douglas, K.; John, D.; David, R.; Peter, J.; Frances, A. & Rolf, T. (1992): "Assessment of basic cognitive abilities in relation to cognitive deficit's", American Journal of Mental Retardation, Vol. 97(3), pp. 251-286.

220- Douglas, L. (1987): "The psychology of learning and memory", San Francisco, WH. Freeman and Company.

221- Dube, R.; Diana, H. & Joseh, F. (1995): "Use computer and teacher delivered prompts indiscrimination training with individuals who have metal retardation", American Journal of Mental Retardation, Vol. 100(3), pp. 253-261.

222- Edward, C.; Elizabeth, H. & Helen, L. (1996): "Mental retardation and the acquisition of automatic processing", American Journal of Mental Retardation, Vol. 101(1), pp. 49-62.

223- Edward, C. & Merideth, J. (1996): "Negative priming and mental retardation: the processing of distracter information", American Journal of Mental Retardation, Vol. 101(1), pp. 63-71.

224- Erika, H. (2001): " Language development", second edition, Wadsworth, A division of Thomson Learning, Inc.

225- Ernest, T.; Patricia, A. & Michael, J. (1992): "Educational psychology a classroom perspective", New York, Macmillan Publishing Company, Inc.

226- Eysenck, M. & Kean, M. (1993): "Cognitive psychology" A Student's Handbook, London, Lawrence.

227- Eysenck, M. (2000): "Psychology student's handbook", New York, Psychology Press Ltd, A Member of Taylor & Francis Group.

228- Ezra, S. (1990): "Comment on Hore and Tryon's study of the similar structure hypothesis", American Journal of Mental Retardation, Vol. 95(2), pp. 236-238.

229- Fadia, E. (1995): "Gender differences on simultaneous and sequential cognitive tasks among Egyptian school children", Perceptual and Motor Skills, Vol. 80(3) pp. 119-127.

230- Fadia, E..(1997): "Achievement in school in relation to simultaneous and sequential cognitive processes among young Egyptian students", Perceptual and Motor Skills, Vol. 84(2) pp. 1139-1148.

231- Fontain, J. (1985): "Eligibility for educable mentally retarded or specific learning disability services as measured by the (K-Abc)", Journal of Mental Handicapped, Vol. 32(1), p. 73.

232- Forgas, P. (2000): "Feeling and thinking the role of affect in social cognition", London, Maison des Sciences de Homme and Cambridge University press.

233- Foshay, D. (1999): "An example of teacher made software", Paper Presented at the Annual Conference of the American Association of Mental Retardation (123rd , New Orleans, LA, May (24-28), p. 5.

234- Frances, A. (1990): "Aptitude by treatment interactions in computer assisted word learning by mentally retarded students", American Journal of Mental Retardation, Vol. 94(4), pp. 387-397.

235- Frick, R. (1985): "Testing visual short term memory: simultaneous. versus sequential presentious", Memory & Cognition, Vol. 13 (4), pp. 346-356.

236- Fuchs, C. & Benson, A. (1995): " Social information processing by aggressive and nonaggressive men with mental retardation", American Journal of Mental Retardation, Vol. 100(3), pp. 244-252.

237- Garlock, A. (1984): "Improvement in academic achievement information processing as a function of remedial strategy training for mentally retarded children", Doc. Diss., University of South Mississippi, France.

238- Georgia, N. & Rebecca, M. (1987): "Mentally retarded and nonretarded adults memory for spatial location", American Journal of Mental Retardation, Vol. 91(4), pp. 392-397.

239- Gomez, R. & Hazeldine, P. (1996): "Social information processing in mild mentally retarded children", Research in Developmental Disabilities, Vol. 17(3), pp. 217-227.

240- Haberlandt, K. (1994): "Cognitive psychology", United States of America , Allyn and Bacon.

241- Hamrin, M. (1978): "Information processing models for addition, subtraction and multiplication in the mentally retarded and non-retarded", Eric Digest 168226, pp. 1-37.

242- Hackbarth, S. (2000): "Changes in student's computer literacy: as a function of classroom, access to computers and teacher utilization", Tech Trends; Vol. 44(4), pp. 30-33.

243- Hasserbring, T. & Goin, L. (1988): "Use of computers", Eric Digest, 212523, p. 21.

244- Hawkins, A. (1994): "Mental illness in persons with mental retardation", http//www.uab.edu/cogdev/graham4.htm., 15 May, 2004.

245- Hayes, J. (1989): "The Complete problem solver", second edition, New York, Hillsdale.

246- Holz, Z. (1979): "Computer assisted instruction for teaching basic money handling skills to mentally handicapped students at christine meikle school in calary", Eric Digest 212101, p. 44.

247- Hommond, G.; Zucker, H.; Burstein, S. & Digangi, A. (1997): "Computer mediated instruction for increasing regular education students acceptance of students with mental retardation", Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities, Vol. 32(4), pp. 313-320.

248- Hummel, W. (1982): "A model program in microcomputer utilization with handicapped students final performance report", Eric Digest, 162795, p. 120.

249- Jack, A. (1985): "Use of Wisc and (K-Abc) with learning disabled borderline mentally retarded and normal children", Psychology in the School, Vol. (22), pp. 133-141.

250- Jahnka, C. & Nowaczyk, H. (1998): "Cognition" New Jersey, Upper Saddle River.

251- James, A. (1983): "The development and evaluation of microcomputer-based math assessment and remediation program for mildly mentally handicapped junior high school students". Diss. Abst.Int., p. 207.

252- Jill, L. & James, T. (1992): " Haptic asymmetries in persons with and without mental retardation", American Journal of Mental Retardation, Vol. 97(1), pp. 71-85.

253- John, C. & Payne, J. (2000): "Negative correlates of computer gam play in adolescents", British Journal of Psychology, Vol. 91, pp. 295-310.

254- John, J. & Maria, T. (1986): "Retrieval from long-term store as a function of mental age and intelligence", American Journal of Mental Retardation, vol. 90(4), pp. 440-448.

255- John, S. & James, E. (1995): "Assessment", sixth edition, New Jersey, Houghton Mifflin.

256- John, W. & James, A. (1996): "Manual of diagnosis and professional practice in mental retardation", American Psychological Association Washington, D.C.

257- Johnny, L. (1990): "Handbook of behavior modification with the mentally retarded", second edition, New York and London, Plenum Press.

258- Johnson, R. (1983): "Effects of teaching on the sequential processing subtests of the (K-Abc)", Diss.Abst.Int., P. 12.

259- Jooste, C. (1997): " The value of feuerstein's structural cognitive modifiability theory for the education of mentally handicapped pupils", Diss Abst.Inc., p. 1.

260- Joseph, C.; Stephen, N.; Edward, J.; Frank, M. & Jack, J. (1994): "Assessment of at-risk and special needs children". second edition, New York, McGraw, Hill.

261- Joseph, K. & Theodore, A. (1995): " Computer as aids in the prevention and remediation of reading disabilities", Journal of Learning Disability Quarterly, Vol. 18(2), pp. 70-87.

262- Judith, V. (1983): "Computer based education: classroom application and benefits for the learning disabled student", Annals of Dyslexia, Vol. 40(3), pp. 203-219.

263- Julie, M. & Lawrence, L. (1996): "Bimodal reading: benefits of a taking computer for average and less skilled readers", Journal of Learning Disabilities, Vol. 20(30), pp. 271-279.

264- Kahn, P. & Joepb, K. (2002): "Effective learning & teaching in mathematics & its applications", London, Kogan Page. Limited & USA, Stylus Publishing Inc.

265- Kail, R. (2000): "Speed of information processing: developmental change and links to intelligence". Journal of School Psychology, vol. 38. (1), pp. 51-61.

266- Kathryn, L. & Norman, W. (1995): "External and verbal strategies in children with and without mild mental retardation" American Journal of Mental Retardation, Vol. 99(4), pp. 363-375.

267- Katims, D. (1986): "Short-term memory of mildly retarded and nonretarded students under conditions of restricted cognitive strategy use (Mental Retardation, Special Needs, Cognitive Training, Memory Limitation)"., Diss. Abst.Int., p. 223.

268- Kaufman, A. & Kaufman, N. (1979): "Strategy training and remedial techniques". Journal of Learning Disabilities, Vol. 12 (6), pp. 63-65.

269- Kaufman, A. & Kaufman, N. (1983a): "Kaufman assessment battery for children (K-Abc) interpretive manual. Circle. Pines Minnesota". American Guidances Service.

270- Kaufman, A. & Kaufman, N. (1983b): "Kaufman assessment battery for children (K-Abc): administration and scoring manual circle pines, Minnesota". American Guidances Service.

271- Kevin, R. & Charles, O. (1994): "Psychological testing principle and application". New York, Prentice-Hall International, Inc.

272- Kirby, J. & Das. J. (1978): "Information processing and human abilities", Journal of Educational Psychology, Vol. 70 (1), pp. 58-66.

273- Lally, M. (1981): "Computer assisted teaching of sight-word recognition for mentally retarded school children", American Journal of Mental Deficiency, Vol. 85(4), pp. 383-388.

274- Lancion, G. & Boelens, H. (1996): "Teaching students with mental retardation and other disabilities to make simple drawings through a computer system and special cards", Perceptual and Motor Skills, Vol. 83(3), pp. 401-402.

275- Leffert, J. (1993): "An exploration of social information processing and its relationship to social behavior in children with mental retardation (information processing),", Diss. Abs.Int., p. 238.

276- Lerner, W. (2000): "Learning disabilities theories diagnosis and teaching strategies" Eight Edition, New York, Houghton Mifflin Company, Soston.

277- Lesley, P.; Stephen, H. & Graham, D. (1997): "Comparison of etiology-cognitive functioning profiles for individuals with fragile (X) and individuals with down syndrome". The Journal of Special Education, Vol. 31(3), pp. 362-376.

278- Linda, H. & Thomas, J. (1986): "Sources of difficulty the solution of verbal arithmetic problems by mentally retarded and nonretarded individuals", American Journal of Mental Deficiency, Vol. 90(4), pp. 395-402.

279- Line, A. (1994): "CAI and the development of automaticity in mathematics skills in students with and without mild mental handicaps", Computers in the Schools, Vol. 11(1), pp. 43-58.

280- Line, Y. & Holinger, D. (1981): "Test anxiety: deficits in information processing", Journal of Educational Psychology, Vol. 73 (6), pp. 816-824.

281- Lisa, A. & Jess, L. (1994): "The effects of performance feedback on memory strategy use and recall accuracy in students with and without mild mental retardation", Journal of Experimental Education, Vol. 62(4), pp. 303-315.

282- Lockhart, R. & Craik, F. (1978): "Levels of processing: arepity to Eysenck", British Journal of Psychology, Vol. 69(2), pp. 171-175.

283- Luria, L. (1973): "Teaching recursion: a cognitive profile perspective" Logo Exchange Vol. 16(2), pp. 1-16.

284- Macdonald, G. (1994): "Planning, attention, simultaneous, successive. Cognitive processes of adult with learning

disabilities and their relationship to academic achievement". Diss Abst. Int., p. 1226.

285- Mangal, S. (2002): Advanced educational psychology", Second Edition, New Delhi, Prentice-Hall of India Private Limited.

286- Margo, A.; Thomas, E. & Reweg, L. (1997): "Can computer teach problems solving strategies to students with mild mental retardation? "A case study". Remedial and Special Education, Vol. 18(3), pp. 157-165.

287- Mark, J.; Fraser, N.; Colin, M. & Andrew, M. (1997): "Cognitive psychology and emotional disorders" Second Edition, England, Weily & Sons, Ltd.

288- Mason, M. (1984): "A longitudinal study of the effects of computer assisted instruction on the mathematics achievement of the learning disabled and educable mentally retarded (micro computers)", Doct. Diss., Iowa State Univ., USA

289- Merritt, F. (1985): " Planning ability across ranges of intellectual ability: a test of the Luria-Das information processing model (neuropsychology, mental retardation)", Diss Abst.Int., p. 70.

290- Meystel, A. & Albus, J. (2002): "Intelligent systems architecture, design and control", New York, John Wiley & Sons Inc.

291- Michal, J. (1980): "Human memory", New York, Harper & Row Publisher.

292- Michele, M. (2000): "Math learning disability and math L.D. Subtypes evidence from studies of turner syndrome, fragile (x) syndrome, and neurofibromatosis type (A)". Journal of Learning Disabilities, Vol. 34(6), pp. 520-533.

293- Mitsuda, M. & Sakita, M. (1998): "Successive processing abilities and question aids as determinants of solution of mathematical word problems". Journal of Psychology in the Orient, Vol. 40(3), pp. 141-151.

294- Muijs, D. & Reynolds, D. (2001): "Effective teaching, evidence and practice", London, First Published.

295- Naglieri, J.; & Gottling, S. (1995): "A study of planing and mathematic instructions for students with learning disabilities". Psychological Report, Vol. 76(3), pp 1343-1354.

296- Naglieri, J. & Johnson, D. (2000): "Effectiveness of a cognitive strategy intervention in improving arithmetic computation based on the PASS theory". Journal of Learning Disabilities, Vol. 33(6), pp. 591-597.

297- Nellis, C. (2000): "Aggression and mental retardation: application of social information processing theory to develop a model treatment program." Doc. Diss., Iowa Sate Univ., USA.

298- (NDCC) National Dissemination Center for Children with Disabilities (2004): "Mental retardation", Disability Fact Sheet, N. (8) Ltd.

299- Norah, F. & Tony, C. (2003): "Special educational needs, inclusion and diversity: a textbook", Norah Frederickson and Tony Cline.

300- Norman, B.; David, A.; Leah, M. & Larry, W. (1994):"Intellectual and developmental differences in external memory strategies", American Journal of Mental Retardation, Vol. 99(1), pp. 19-31.

301- Norman, B.; Kevin, D.; Lisa, F.; Kathryn, L.; Mark, V. & Vivek, A. (1997): "Mental retardation and cognitive competencies", http://www.uab.edu/cogdev/graham4.htm.

302- Norman, R. & Cynthia, L. (1989): "Memory for spatial location in children, adults and mentally retarded persons", American Journal of Mental, Retardation, Vol. 93(5), pp.521-552.

303- Norman, R. & Jeffrey, E. (1987): "Developmental aspects of memory for spatial location" Journal of Experimental Child psychology, Vol. 44(3), pp. 401-412.

304- Pasnak, R.; Whitten, J.; Perry, P. & Waiss, S. (1995): "Achievement gains after instructional on classification and serration", Education and Training in Mental Retardation and Development Disabilities, Vol. 30(2), pp. 109-117.

305- Phyllis, S. & Jeffrey, W. (1991): "Conditioning and long-term memory in three month-old infants with down syndrome", American Journal of Mental Retardation, Vol. 96(2), pp. 151-162.

306- Poweel, R.; Symbaluk, D.; & Macdonald, S.E. (2000): "Introduction to learning and behavior", (e.d), University of Alberta.

307- Rathe, K.; Zbignicw, W. & Michael, G. (1995): Event related potentials and information processing in infants with and without down syndrome" American Journal, of Mental Retardation. Vol. 100(2), pp. 146-159.

308- Rebert, K. (1992): " General slowing of information processing by persons with mental retardation", American Journal of Mental Retardation, Vol. 97(3), pp. 333-341.

309- Robert, M.; James, F.; Elisabeth, M.; David, G. & Sharon, I. (1992): "K-Abc profiles in children with fragile syndrome, down syndrome, and nonspecific mental retardation", American Journal of Mental Retardation, Vol. 97(1), pp. 39-46.

310- Rozendaal, J.; Minnaert, A. & Boekaerts, M. (2003): "Stability and changeability of motivation and information processing the influence of self-regulated learning based teacher characteristics" Paper presented at the Biennial Meeting of the European Association of Research on Learning and Instruction, August Padova, Italy.

311- Saccuzzo, P. & Michael, B. (1984): "Speed of information processing and structural limitations by mentally retarded and dual diagnosed retarded schizophrenic persons", American Journal of Mental Deficiency, Sept., Vol. 89(2), pp. 187-194.

312- Shelley, B. (1987): "Connecting computers and reading disabilities", Reading, Writing and Learning Disabilities, Vol. 3(1), pp. 297-307.

313- Shire, J. (1993): "An examination for clinical utility of the Kaufman Assessment Battery (K-Abc) with mentally retarded adults", Diss. Abst. Int., P. 93.

314- Stanley, A. (1995): "A Validation study of the planning, attention, simultaneous and successive cognitive processing model with academically gifted adolescents". Diss, Abst. Int., p. 21.

315- Sternberg, R. (1999): "Human abilities" An Information Processing Approach, New York, W.H. Freeman Ed., Company.

316- Stillings, N.; Feinstein, M.; Garfield, J.; Rissland, E.; Rosenbaum, D.; Weisler, S.; & Bakey, L. (1987): "Cognitive science" An Introduction, London, A Bradford Book.

317- Stith, L. & Fishbein, H. (1998): "Basic money counting skills of children with mental retardation", Journal of Learning Disabilities, Vol. 17(3), pp. 185-201.

318- Susan, G. & Executive, E. (1996): "The Goal Encyclopedia of Psychology", Printed in the United Stated of American. Inc.

319- Thomas, B. (1995): "Automatic and effortful memory processing by student with and without mental retardation". Research Bulletin, Vol. 26(3), pp. 1-38.

320- Van, L. (1986): "Developing a computer assisted strategy training procedure for children with learning deficiencies to solve addition and subtraction word problems", Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (7th), San Francisco, CA, April (16-20), p. 19.

321- Wade, C. & Tavris, C. (1993): "Psychology" Third Edition, New York, Harper Collins College, Publishers.

322- Wicens, C. (1984): "Engineering psychology and human performance" U.S.A., Charles E. Merrill Publishing Company.

323- William, D. (2004): "Hand Book of child psychology" fifth edition, Vol. 2: Cognition Perception, and Language, Volume Editors, (d.r), John Wiley & Sons, Inc.

324- William, E. & Richard, A. (1987): "Encoding storage, and retrieval components of associative memory deficits of mildly mentally retarded adults", American Journal of Mental Deficiency, Vol. 92(1), pp. 85-93.

325- William, L.; Michael, D. & Orlansky, Y. (1992): "Exceptional children". Fourth Edition, New York, Macmillan Publishing Company.

326- Zurawell, M. & Das, J. (1982): "Cognitive performance and success in automotives training", Mental Retardation Bulletin, Vol. 10(2), pp. 61-68.

ملخص البحث

أولا: باللغة العربية.

ثانيا: باللغة الإنجليزية.

ملخص البحث باللغة العربية

المقدمة:

تعتبر قضية الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) من أهم القضايا الدينية والإنسانية والاجتماعية والاقتصادية المطروحة على ساحة الألفية الثالثة ، حيث إن لها أبعادا تربوية ووقائية علاجية ، وعلى هذا أ صبح هؤلاء الأطفال بؤرة اهتمام شتى المجتمعات الدولية لقصور عملياتهم المعرفية التى تنعكس سلبا على أدائهم الأكاديمى عند مقارنتهم بأقرانهم العاديين ، وهذا يحتم علينا البحث عن منهج علمى دقيق قائم على نظرية ثبت كفاءتها فى مجال ذوى الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والمتخلفين عقليا بصفة خاصة لتشخيص التجهيز المعرفى ، والوقوف على مواطن ضعفه ، ثم علاجه فى ضوء هذا التشخيص ، وفى هذا الصدد ، فإن أكثر النظريات تطورا فى مجال علم النفس المعرفى نظرية تجهيز المعلومات Information processing التى واكبت التقدم المذهل الذى أحرزه علم الكمبيوتر Computer science ، وتقوم هذه النظرية بدور فعال فى تحليل وتفسير العمليات العقلية عند المستويات العليا من النشاط العقلى الذى يقوم به الإنسان.

وفى هذا الصدد ، قدم لوريا Luria (١٩٦٦) نموذجا مناسبا يتضمن نوعين من النشاط العقلى المتكامل للسيادة المخية هما: النشاط العقلى المتتالى ، النشاط العقلى المتآنى ، فالنشاط المتتالى عبارة عن دخول المثيرات فى نظام متسلسل ، أما النشاط المتآنى فهو عبارة عن دخول المثيرات بصورة متكاملة كلية ، وعلى هذا توجد علاقة دالة وموجبة بين التحصيل الدراسى واستراتيجيتى التجهيز المتتالية والمتآنية (In: Das, Molloy, 1975: 213).

كما تلعب استراتيجيات تجهيز المعلومات (المتتالية ــ المتآنية) دورا فعالا فى تحسين الأداء الأكاديمى (قراءة ــ رياضيات) عندما يتم التدريب عليهما فى ضوء الاستراتيجية المعرفية المفضلة لدى الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والمتخلفين عقليا بصفة خاصة ، كما أشارت إلى ذلك بعض الدراسات والبحوث منها جارلوك Garlock (١٩٨٤) ، السيد خالد مطحنه (١٩٩٤) ، صفاء محمد بحيرى (٢٠٠١).

أما عن وسائل تحسين عمليتى (الجمع ــ الطرح) لدى الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) ، فإنه توجد صعوبة بالغة لفهم الطفل المتخلف عقليا لهاتين العمليتين بالطرق التقليدية ، إذ يحتاج تطويرهما من المعلم استخدام أحدث وسائل تقنيات العصر كالكمبيوتر ، حتى يمكن للطفل المتخلف عقليا استثمار كل ما يمتلكه من حواس ، وبالتالى سوف ينعكس إيجابا على فهمه واستيعابه ، ومع ذلك فإن الدراسات والبحوث التى تناولت استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى فى تحسين أداء الرياضيات قليلة إن لم تكن نادرة ، وهذا ما أكده ماسون Mason (١٩٨٤) ، فى حين أكدت بعض الدراسات والبحوث على كفاءة استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى لدى الأطفال المتخلفين عقليا منها جيمس James (١٩٨٣) ، فان Van (١٩٨٦) ، مارجو وآخرون Margo, *et al.* (١٩٩٧) ، إيمان فؤاد كاشف (٢٠٠٢).

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث الحالى فى الإجابة عن التساؤلات التالية:

١- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين (المتتالية – المتآنية) على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى؟

٢- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين والضابطتين (المتتالية – المتآنية) على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى؟

٣- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى؟

أهداف البحث:

أ- الكشف عن استراتيجيات تجهيز المعلومات (المتتالية ــ المتآنية) المفضلة لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) باستخدام بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc).

ب- الكشف عن فاعلية البرنامج التدريبى باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات فى تحسين عمليتى الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

أهمية البحث:

١- مساعدة الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) كغيرهم من الأطفال العاديين على إكتساب عمليتى الجمع والطرح باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات فى ضوء الاستراتيجية المعرفية المفضلة لديهم والاستفادة منهم فى مختلف أنشطة الحياة اليومية.

٢- زيادة لاهتمام العالمى بقضايا الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ورعايتهم وحاجاتهم المستمرة إلى البرامج العلاجية المعرفية.

٣- ندرة الدراسات العربية والأجنبية ــ فى حدود علم الباحث ــ التى تناولت استخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات فى تحسين عمليتى الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

٤- توجيه نظر مخططى برامج التربية الخاصة الموجهة للأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) إلى التركيز على نتائج البحث الحالى ، وغيره من الدراسات والبحوث موضع الاهتمام ، عند إعدادهم للبرامج العقلية المعرفية التى تهدف إلى تحسين أداء الرياضيات.

٥- توجيه نظر الأباء والأمهات والمعلمين والسلطة المدرسية إلى التركيز على التدريب باستخدام الكمبيوتر فى ضوء الاستراتيجية المعرفية المفضلة الذى ينعكس إيجابا على التحصيل فى الرياضيات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

فروض البحث:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين (المتتالية _ المتآنية) على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين والضابطتين (المتتالية _ المتآنية) على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى لصالح المجموعتين التجريبيتين (المتتالية – المتآنية).

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية المتآنية.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث الأساسية من (٤٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بالصف الثالث الإبتدائى ، وقد تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨,٤-١١,٤) سنة بمتوسط (٩,٨) ، وانحراف معيارى (٠,٩٩) ، وقد تراوحت أعمارهم العقلية ما بين (٥,٣-٨) سنوات بمتوسط (٦,٧) سنوات ، وانحراف معيارى (٠,٧٧) ، تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات متساوية تتضمن: مجموعة ضابطة متتالية (٧ ذكور ــ ٣ إناث) ، مجموعة تجريبية متتالية (٧ ذكور ــ ٣ إناث) ، مجموعة ضابطة متآنية (٧ ذكور ــ ٣ إناث) ، مجموعة تجريبية متآنية (٧ ذكور ــ ٣ إناث).

أدوات البحث:

١- مقياس ستانفورد بينيه العرب للذكاء (الطبعة الرابعة) ، تعريب وتقنين/مصرى عبدالحميد حنوره (٢٠٠١).

٢- مقياس السلوك التكيفى ، تعريب وتقنين/فاروق محمد صادق (١٩٨٥).

٣- مقياس المستوى الاجتماعى/الاقتصادى/الثقافى المطور للأسرة المصرية ، إعداد/محمد بيومى خليل (٢٠٠٠).

٤- بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc) ، تعريب وتقنين/عبدالوهاب محمد كامل ، السيد خالد مطحنه (قيد النشر).

٥- اختبار تحصيلى فى عملية الجمع لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدين بالصف الثالث الابتدائى ، إعداد/الباحث.

٦- اختبار تحصيلى فى عملية الطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدين بالصف الثالث الابتدائى ، إعداد/الباحث.

٧- البرنامج التدريبى باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، إعداد/الباحث.

الأساليب الإحصائية:

للتأكد من صحة الفروض استخدم الباحث الإحصاء اللابارامترى من خلال حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية المعروفة اختصارا باسم "SPSS" ، وتتمثل فى (اختبار

مان ويتنى ــ اختبار ويلكوكسون) ، بالإضافة إلى معاملات الارتباط ، اختبـــار "ت" T. test لحساب صدق وثبات أدوات البحث ، حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية واســـتخدامهم فى المعالجة الوصفية لنتائج البحث ، وفى التمثيل البيانى لمتغيرات البحث.

نتائج البحث:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين (المتتاليـــة ـ المتأنية) على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياسين القبلى والبعـــدى لصـــالح القياس البعدى.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بيـــن متوســـطى رتـــب المجموعتيـــن التجريبيتيـــن والضابطتين (المتتالية ـ المتأنية) على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فـــى القيـــاس البعدى لصالح المجموعتين التجريبيتين (المتتالية – المتأنية).

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين المتتاليـــة والمتأنية على أداء عمليتى (الجمع ــ الطرح) فى القياس البعدى لصـــالح المجموعـــة التجريبية المتأنية.

رات
com

English Summary

Introduction:

Mentally retarded children case is one of the most important, social religious, and human and economic cases in the third millennium. That is because it has educational, protective and perspective dimensions. Accordingly, they are the focus of research as they lack cognitive processes that have a negative effect on their academic performances, compared to their normal peers. So it is a must to search for an accurate scientific method, based on an efficient theory in the field of special needs children, generally, and mentally retarded children specifically in order to diagnose cognitive processing, recognizing its weakness and offer the suitable prescription. One of the most developmental theories in the field of cognitive psychology is that of information processing, that goes on with the great progress in the science of computer. This theory plays an important role in analyzing and explaining mental processes at the high levels of mental activity that is done by man.

Luria (1966) presented a suitable model, that contained two kinds of complementary mental activity of brain dominance. Successive mental activity and simultaneous mental activity. Successive mental activity refers to the entry of stimuli sequentially. Whereas simultaneous mental activity refers to the entry of stimuli as whole. Thus, there is a positive relationship between academic achievement and the two processing (In Das & Molloy, 1975: 213).

Information processing strategies (successive and simultaneous) play effective role in improving academic

achievement (reading and maths) when children; mentally retarded in general and normal children specifically, are trained in the light of their preferred cognitive strategies. that is what studies findings concluded (see Garlock, 1984, Mathana, K., 1994, Behery, S., 2001).

Concerning means of improving addition and subtraction processes, mentally retarded child finds great difficulty in understanding these two processes by traditional methods. The teacher needs to develop and use the most modern technology such as computer in order to enable mentally retarded child to invest all his sense. Accordingly, this will affect his understanding positively.

Studies that used computer as an educational means in improving mathematics are very rare (Mason, 1984). Some studies cited the importance of using computer as an educational means with mentally retarded children (James, 1983, Van, 1986, Margo *et al.*, 1997, Eman-Elcachif 2002).

Problems statement:

This research tries to answer the following questions:

1. Are there significant differences between ranks of experimental (successive simultaneous groups) on the performance in (addition and subtraction) processes in pre-and post tests?
2. Are there significant differences between ranks of experimental and control (successive simultaneous groups) on the performance in (addition and subtraction) processes in post-test?

3. Are there significant differences between ranks of experimental successive simultaneous groups on the performance in(addition and subtraction) processes in post-test?

Purposes of the research:

a. To explore preferred information processing strategies (successive and simultaneous) in educable mentally retarded children, using (K-ABC).
b. To explore the effectiveness of the training programme of information processing, using computer in improving addition and subtraction processes in educable mentally retarded children.

Significance of the research:

1. Helping educable mentally retarded children to acquire, as well as the normal children, addition and subtraction processes, using computer for processing information. In the light of their preferred cognitive strategy and being involved in different activities of daily life.
2. Increase the world great care of the educable mentally retarded children and their ongoing need to prescriptive cognitive programmes.
3. Lack of studies that used computer for processing information in improving addition and subtraction processes in educable mentally retarded children.
4. To attract the attention of special education programmes designers to design programmes directed to educable mentally retarded children, in the light of the findings of this research,

and the findings of other studies when developing mental and cognitive programmes that aim at improving mathematical performance.

5. To attract the attention of parents, teaches and school management to focus on training using computer in the light of preferred cognitive strategy. This training has a positive effect on mathematical performance of educable mentally retarded children.

Hypotheses:

1. There are significant differences between ranks of experimental (successive simultaneous groups) on the performance in (addition and subtraction) processes in post-test.
2. There are significant differences between ranks of experimental and control (successive simultaneous groups) on the performance in (addition and subtraction) processes in post-tests in the favor of experimental group.
3. There are significant differences between ranks of the two experimental simultaneous and successive groups on the performance in (addition and subtraction) processes in post-tests in the favor of simultaneous group.

Sample of the research:

The participants were (40) educable mentally retarded children. They live and learn in Thoughts Education School in Kafr El-Sheikh city. They are rolled in primary three. their age (8, 4-11, 4 years, M = 9, 8 SD = 99).

Their Mental Age (5, 3-8 years, M = 6, 7 SD = , 77). They were grouped into four groups: Successive control group (N = 7 boys and 3 girls), successive experimental group (N = 7 boys and 3 girls).

Simultaneous control group (N = 7 boys and 3 girls). Simultaneous experimental group (N = 7 boys and 3 girls).

Tools:

1. Arab Stanford Bennet Intelligence Test (Hanora, M., 2001).
2. Adaptive behavior scale (Sadek, F. 1985).
3. Developed Economic-Social-Culture level scale for the Egyptian family (Khalil, M., 2000).
4. K-ABC (Kamel, W., & Mathana, S., Under Publication).
5. Addition achievement test for the educable mentally retarded children (by the researcher).
6. Subtraction achievement test for the educable mentally retarded children (by the researcher).
7. The training programme, using computer for processing information in educable mentally retarded children (by the researcher).

Statistics:

The researcher used non-parametric statistic through Statistical Package for Social Science (SPSS): (Mann-Wettney-Wilcoxon Test, Correlation Coefficients, T-test, Standard Deviation

Findings:

1. There are significant differences between ranks of experimental (successive simultaneous groups) on the performance in (addition and subtraction) processes in pre-and post-test in the favor of post-test.
2. There are significant differences between ranks of experimental and control (successive simultaneous groups) on the performance in (addition and subtraction) processes in post-test in the favor of successive experimental group.
3. There are significant differences between ranks of the two successive and simultaneous experimental groups on the performance in (addition and subtraction) processes in post-test in the favor of simultaneous experimental group.

ملحق (١)

اختبار تحصيلى فى عملية الجمع لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدين بالصف الثالث الابتدائى

(الصورة النهائية)

إعداد

وليد السيد أحمد خليفة

مدرس مساعد بقسم علم النفس التعليمى

كلية التربية بنين ــ بالدقهلية ــ جامعة الأزهر

إشـــــــــراف

أستاذ دكتور

فاطمة حلمى حسن فرير

أستاذ ورئيس قسم علم النفس التربوى

كلية التربية ــ جامعة الزقازيق

دكتور

فتحى عبدالحميد عبدالقادر

أستاذ علم النفس التربوى المساعد

كلية التربية ــ جامعة الزقازيق

دكتور

تهانى عبدالعزيز عبداللطيف

مدرس علم النفس التربوى

كلية التربية ــ جامعة الزقازيق

اختبار تحصيلى فى عملية الطرح لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائى

بمدارس التربية الفكرية (القابلين للتعلم)

الصورة النهائية (أ)

اسم التلميذ: ..... الجنس: ذكر/أنثى: .....

المدرسة: ..... تاريخ الميلاد:.....

الصف الدراسى:..... الذكاء:..... تاريخ تطبيق الاختبار:.....

التمرين الأول: اطرح ما يأتى:

١٣	١٦
- ١٢	- ١٤

التمرين الثانى: اطرح ما يأتى:

٢٤	٢٦
- ١٢	- ١١

التمرين الثالث: اطرح ما يأتى:

١٦ ــ ١٢ =

١٨ ــ ١٣ =

التمرين الرابع: اطرح ما يأتى:

٢٦ ــ ١٢ =

٢٩ ــ ١٣ =

التمرين الخامس:

أحمد معاه (١٧) ليمونه خدنه منه (١١) ليمونه ، يبقى أحمد معاه كام ليمونه؟

التمرين السادس:

شيماء معاها (٢٣) ورده خدنا منها (١٢) ورده ، يبقى شيماء معاها كام ورده؟

ملحق (٢)

اختبار تحصيلى فى عملية الطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدين بالصف الثالث الابتدائى
(الصورة النهائية)

إعداد

وليد السيد أحمد خليفة

مدرس مساعد بقسم علم النفس التعليمى
كلية التربية بنين ــ بالدقهلية ــ جامعة الأزهر

إشـــــــــراف

أستاذ دكتور

فاطمة حلمى حسن فرير

أستاذ ورئيس قسم علم النفس التربوى
كلية التربية ــ جامعة الزقازيق

دكتور

فتحى عبدالحميد عبدالقادر

أستاذ علم النفس التربوى المساعد
كلية التربية ــ جامعة الزقازيق

دكتور

تهانى عبدالعزيز عبداللطيف

مدرس علم النفس التربوى
كلية التربية ــ جامعة الزقازيق

اختبار تحصيلى فى عملية الجمع لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائى

بمدارس التربية الفكرية (القابلين للتعلم)

الصورة النهائية (أ)

اسم التلميذ: ..... الجنس: ذكر/أنثى: .....

المدرسة: ..... تاريخ الميلاد:.....

الصف الدراسى:..... الذكاء:..... تاريخ تطبيق الاختبار:.....

التمرين الأول: اجمع ما يأتى:

١١	١٣
+ ١١	+ ١١

التمرين الثانى: اجمع ما يأتى:

٢١	٢٤
+ ١٣	+ ٢٣

التمرين الثالث: اجمع ما يأتى:

١٢ + ١٢ =

١١ + ٢٢ =

التمرين الرابع: اجمع ما يأتى:

١٥ + ١٢ =

٢٤ + ١٤ =

التمرين الخامس:

أحمد معاه (١١) برتقانه ادناله (١٤) برتقانه ، يبقى أحمد معاه كام برتقانه؟

التمرين السادس:

حنان معاها (١٢) تفاحه ادنالها (١٦) تفاحه ، يبقى حنان معاها كام تفاحه ؟

ملحق (٣)

البرنامج التدريبى باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم)

(الصورة النهائية)

إعداد

وليد السيد أحمد خليفة

مدرس مساعد بقسم علم النفس التعليمى
كلية التربية بنين ــ بالدقهلية ــ جامعة الأزهر

إشـــــــــراف

أستاذ دكتور

فاطمة حلمى حسن فرير

أستاذ ورئيس قسم علم النفس التربوى
كلية التربية ــ جامعة الزقازيق

دكتور

فتحى عبدالحميد عبدالقادر

أستاذ علم النفس التربوى المساعد
كلية التربية ــ جامعة الزقازيق

دكتور

تهانى عبدالعزيز عبداللطيف

مدرس علم النفس التربوى
كلية التربية ــ جامعة الزقازيق

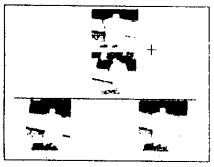
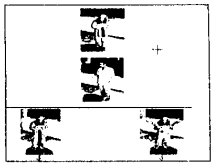
الصورة النهائية

إجراءات جلسات (*) البرنامج التدريبى باستخدام الكمبيوتر(**) لتجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ؛ إعداد/الباحث.

أ- الجزء المحسوس (الصور):

أولا: الجزء الخاص بالتدريب على مهام عملية الجمع.

الجلسة الأولى: التدريب على إضافة رقم إلى رقم آخر من خلال المسائل الرياضية اللفظية باستخدام الصور

١- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالى	١- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتأنى	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة رقم إلى رقم آخر من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام بعض الصور الحقيقية لأفراد عينة البحث الأساسى فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (٩) دقائق.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة رقم إلى رقم آخر من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام بعض الصور الحقيقية لأفراد عينة البحث الأساسى فى ضوء استراتيجيته المتأنية. ب- الزمن: (٧) دقائق.	(***)  شكل (أ)  شكل (ب)
جـ-الوسيط التعليمى(****): الكمبيوتر – اسطوانة C.D للبرنامج المعد. د- طريقة التدريب(*****): تعلم ذاتى باستخدام الكمبيوتر فى ضوء الاستراتيجية المتتالية المفضلة تحت إشراف وتوجيه الباحث.	جـ-الوسيط التعليمى(****): الكمبيوتر – اسطوانة C.D للبرنامج المعد. د- طريقة التدريب(*****): تعلم ذاتى باستخدام الكمبيوتر فى ضوء الاستراتيجية المتأنية المفضلة تحت إشراف وتوجيه الباحث.	
هـ- الإجراءات: ١- التمهيد(******): يقوم الباحث بالسماح للطفل بالجلوس بجواره أمام شاشة الكمبيوتر ويرحب به ، ويحثه على الإنتباه والتركيز لما سيتم عرضه للحصول على التعزيز الإيجابى سواء منه(*******) أم من البرنامج(********) المعد ، ثم يقوم الباحث بفتح البرنامج المعد للبدء فى التدريب. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) كتمهيد وتشويق للطفل لمحتويات الجلسة ، وذلك من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (حنان معاها بالونه الأستاذ أسامة أدلها بالونه ، يبقى حنان معاها كام بالونه؟) ، ثم تعرض المثيرات	هـ- الإجراءات: ١- التمهيد(******): يقوم الباحث بالسماح للطفل بالجلوس بجواره أمام شاشة الكمبيوتر ويرحب به ، ويحثه على الإنتباه والتركيز لما سيتم عرضه للحصول على التعزيز الإيجابى سواء منه(*******) أم من البرنامج(********) المعد ، ثم يقوم الباحث بفتح البرنامج المعد للبدء فى التدريب. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) كتمهيد وتشويق للطفل لمحتويات الجلسة ، وذلك من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (حنان معاها بالونه الأستاذ أسامة أدلها بالونه ، يبقى حنان معاها كام بالونه؟) ، فتظهر جميع مثيرات	

(*) دمج الباحث إجراءات جلسات التدريب على استراتيجيتى التجهيز (المتتالى – المتأنى) حيث إن المحتوى واحد غير أن طريقة التدريب مختلفة.

(**) قام الباحث بتصميم البرنامج الكمبيوترى المعد باستخدام برنامج العروض التقديمية Powr Point ، وهو عبارة عن مجموعة من الشرائح تتضمن الصور البيئية المألوفة لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، والتى تساعد فى إنشاء عرض تقديمى يمكن من خلالها تدريب هؤلاء الأطفال على عمليتى (الجمع – الطرح).

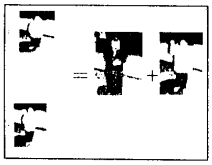
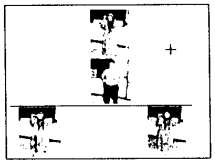
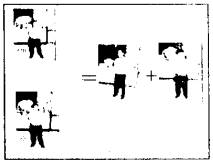
(***) يتم توضيح جميع الصور الفوتوغرافية فى الملحق (١٤).

(****) ، (*****) سيتم حذفهما لتكرارهما فى جميع إجراءات التدريب.

(******) يقوم الباحث بعرض مسألة رياضية تمهيدية فى جميع جلسات البرنامج بمثابة تهيئة الطفل وتشويقه لمهام الجلسة المعروضة ، لذلك سيتم حذفها فى جميع إجراءات التدريب.

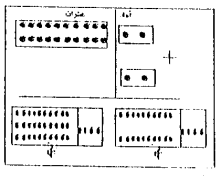
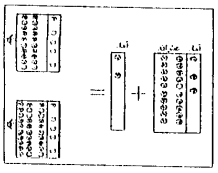
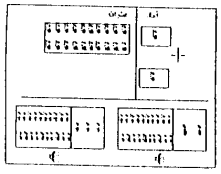
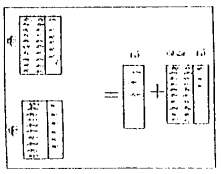
(*******) التعزيز الإيجابى الذى يقوم الباحث به هو إعطاء الطفل (حلوى – بسكويت – بنبون) ، وهذا يعنى للطفل مدى الحب والتقدير مما يشجعه على إنجاز المهام المسندة إليه ، أما التعزيز السلبى فهو إعطاء زميله حلوى أو بسكويت أو بونبون دون اعطاءه وهذا يمثل تدعيم سلبى.

(********) التعزيز الإيجابى المستخدم فى البحث من البرنامج المعد والذى يمثل التغذية الراجعة الفورية (كلمة برافو مصحوبة بتصفيق مسجل بصوت وأداء الباحث – تصفيق حاد مسجل من الكمبيوتر) ، أما التعزيز السلبى (جملة "عيدها تانى" مسجلة بصوت الباحث – صوت زجاج يكسر مسجل من الكمبيوتر).

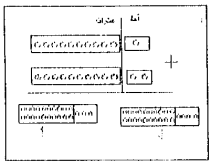
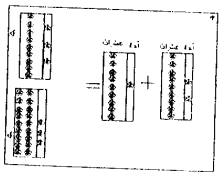
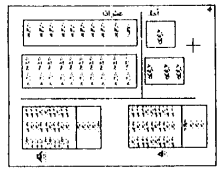
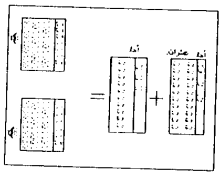
بصورة متتالية ، كل مثير مقترن بأسمه ، فعندما(*********) يقول الباحث "حنان معاها بالونه" تظهر صورة الطفلة حنان ومعها بالونه ، ثم "ادلها" يظهر المثير علامة (+) ، ثم "الأستاذ أسامة ادلها بالونه" يظهر المثير صورة الأستاذ أسامة وهو يعطيها البالونه ، ثم "يبقى حنان معاها كام بالونه؟" يظهر المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختياران (صورة الطفلة حنان ومعها بالونتين ، صورة الطفلة حنان ومعها بالونه) ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته من الباحث مادبا ، وأما من البرنامج المعد معنويا ، وفى حالة تعسر الطفل فى فهم المسألة المدونة يكرر الباحث نفس المسألة حتى يستوعبها الطفل تماما ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رأسية لفظية بسيطة أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف وتوجيه الباحث. ٣- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (حسام معاه مسطرتين الأستاذ أسامة إداله مسطرة ، يبقى حسام معاه كام مسطرة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). ٤- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (جـ) ، من خلال البرنامج المعد ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (صبحى معاه برتقانه أمه ادتله تلت برتقانات ، يبقى صبحى معاه كام برتقانه؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	المسألة الرياضية اللفظية مقترنة بالصوت فى آن واحد ، والتى تتضمن (المثير صورة الطفلة حنان ومعها بالونه ـ المثير علامة (+) ـ المثير صورة الأستاذ أسامة وهو يعطى الطفلة حنان بالونه ـ الاختياران "صورة الطفلة حنان ومعها بالونتين ، صورة الطفلة حنان ومعها بالونه") ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته من الباحث مادبا ، وأما من البرنامج المعد معنويا ، وفى حالة تعسر الطفل فى فهم المسألة المدونة يكرر الباحث نفس المسألة حتى يستوعبها الطفل تماما ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف وتوجيه الباحث. ٣- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (حسام معاه مسطرتين الأستاذ أسامة إداله مسطرة ، يبقى حسام معاه كام مسطرة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). ٤- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (جـ) ، من خلال البرنامج المعد ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (صبحى معاه برتقانه أمه ادتله تلت برتقانات ، يبقى صبحى معاه كام برتقانه؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (جـ)  شكل (د)  شكل (هـ)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية ، الموضحة بالشكل (د) ، والتى تقرأ بصوت الباحث وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (نجوى معاها المين أستاذ وليد ادلها خمس نقلام ، يبقى نجوى معاها كام الم؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (هـ) ، وتتضمن (جمعه معاه اربع كراسات أبوه اداله أربع كراسات ، يبقى جمعه معاه كام كراسة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية باستخدام الصور على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	**د- التقويم:** يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (د) ، والتى تقرأ بصوت الباحث وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (نجوى معاها المين أستاذ وليد ادلها خمس نقلام ، يبقى نجوى معاها كام الم؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (هـ) ، وتتضمن (جمعه معاه اربع كراسات أبوه اداله أربع كراسات ، يبقى جمعه معاه كام كراسة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية باستخدام الصور على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	

(*********) هذا مثال توضيحى لأقتران المثير بالصوت ، حتى لا يكرر فى جلسات المسائل الرياضية اللفظية البسيطة التى يتم التدريب عليها بطريقة متتالية.

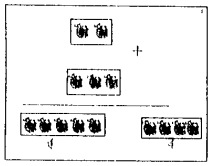
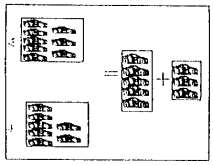
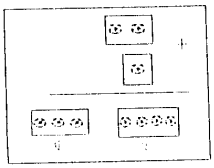
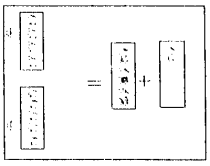
الجلسة الثانية: التدريب على إضافة عدد مكون من رقمين إلى رقم بدون حمل من خـــلال المســائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور

٢- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	٢- إجراءات التدريب على استراتيجية التجـــهيز المتأني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ-الهدف: أن يتدرب الطفل علـــى أداء مـــهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلى رقم بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصـــور فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٠،٥) دقائق.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلى رقم بدون حمـــل مـــن خـــلال المســـائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور فى ضوء استراتيجيته المتأنية. ب- الزمن: (٨) دقائق.	 شكل (أ)
جـــ- الإجراءات: ١-يقوم الباحث بعـــرض المســـألة الرياضيـــة اللفظية باستخدام الصور بطريقة رأسية كمـــا هـــى موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (فى طبقنا اتنين وعشـــرين طمطمايـــة حطينـــا عليـــهم طمطمتين ، يبقى كام طمطمايه فى طبقنا؟) ، ثم تعرض جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت فى آن واحد ، والتى تتضمن (المثـــير اتنين وعشرين ثمرة من الطماطم والذى ينقســم إلى "ثمرتان من الطماطم فى خانة الأحـــاد ــ ثمرتان من الطماطم (أى عشرون ثمـــرة مـــن الطماطم) فى خانة العشرات" ــ المثير علامـــة (+) ــ المثير ثمرتان من الطماطم ــ علامـــة (ـــــ) ــ الاختياران "أربع وعشرون ثمـــرة من الطماطم ، أربـــع وثلاثـــون ثمـــرة مـــن الطماطم") ، ثم يعـــزز الطفـــل علـــى حســـب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى فى ضـــوء استراتيجيته المتأنية تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بســـيطة ، وتتضمـــن (معانـــا تلاتـــة وعشرين كورة اشترينا كرتين ، يبقى كام كورة معانا؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متأنيـــة ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين افقيتـــين منهما المســـألة الرياضيـــة اللفظيـــة الرأسيـــة الموضحة بالشكل (جـــ) ، والتى تقرأ بصـــوت الباحث وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (معانا واحد وعشـــرين أرنب اشترينا من السوق أرنب ، يبقى احنا معانـــا كام أرنب؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقيـــة الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (محمود معـــاه ثلاثة وعشرين سمكة اصطاد مـــن البحـــر تلـــت سمكات ، يبقى محمود معاه كام سمكة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظيـــة البسيطة باستخدام الصور على الطفـــل بطريقـــة متأنية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين افقيتـــين منهما المســـألة الرياضيـــة اللفظيـــة الرأسيـــة الموضحة بالشكل (جـــ) ، والتى تقرأ بصـــوت الباحث وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (معانا واحد وعشـــرين أرنب اشترينا من السوق أرنب ، يبقى احنا معانـــا كـــام أرنـــب؟) ، المســـألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشـــكل (د) ، وتتضمن (محمود معاه ثلاثة وعشرين سـمكة اصطاد من البحر تلت سمكات ، يبقى محمـــود معاه كام سمكة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البســـيطة باســـتخدام الصور على الطفـــل بطريقـــة متتاليـــة ، دون مساعدة من الباحث.	 شكل (جـــ)  شكل (د)

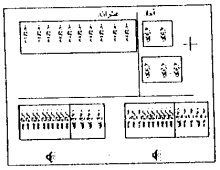
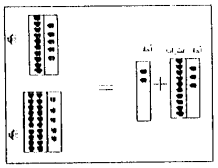
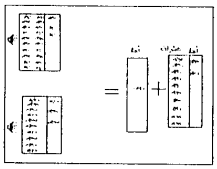
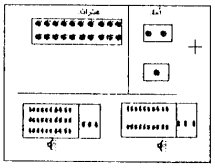
الجلسة الثالثة: التدريب على إضافة عدد مكون من رقمين إلى عدد آخر مكون من رقمين بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور.

٣- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	٣- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتأني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلى عدد آخر مكون من رقمين بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١١,٥) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلى عدد آخر مكون من رقمين بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور في ضوء استراتيجيته المتأنية. ب- الزمن: (٩,٥) دقائق.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد بصوته وبلغة بسيطة (مثال: أحمد معاه أحداش بلية اداله اتنانشر بلية ، يبقى كام بلية مع أحمد؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية كل مثير مقترن باسمه ، فيظهر المثير أحدى عشرة بلية (تتحرك بلية إلى خانة الأحاد ، بليه "أى عشر بليات" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (+) ، ثم المثير أثنتا عشرة بلية (تتحرك بليتان إلى خانة الأحاد ، بلية "أى عشر بليات" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختياران (أربع وعشرون بلية ، ثلاث وعشرون بلية) ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى في ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (سعاد معاها اتناشر وردة قطفت من الجنينه أحداش وردة ، يبقى سعاد معاها كام وردة؟) ، ثم تعرض جميع المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد بصوته وبلغة بسيطة (مثال: أحمد معاه أحداش بلية اداله اتنانشر بلية ، يبقى كام بلية مع أحمد؟) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت في آن واحد ، والتي تتضمن (المثير أحدى عشرة بلية ، والذى ينقسم إلى "بلية في خانة الأحاد بلية (أى عشر بليات في خانة العشرات" ـ المثير علامة (+) ـ المثير أثنتا عشرة بلية ، الذى ينقسم إلى "بليتان في خانة الأحاد ، بلية (أى عشر بليات) في خانة العشرات" ـ المثير علامة (ـــــ) ـ الاختياران "أربع وعشرون بلية ، ثلاث وعشرون بلية") ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى في ضوء استراتيجيته المتأنية ، تحت إشراف الباحث. ٢-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (سعاد معاها اتناشر وردة قطفت من الجنينه أحداش وردة ، يبقى سعاد معاها كام وردة؟) ، ثم تعرض جميع المثيرات في صورة متأنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب)  شكل (جـ)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت الباحث وبنفس اللغة البسيطة وتتضمن (ماجد معاه أحداش جيلاتية اداله ثلاثة وعشرين جيلاتية ، يبقى ماجد معاه كام جيلاتية؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (شيرين معاها ثلاثة وعشرين ليمونة اختها ادتلها ثلاثاشر ليمونة ، يبقى شيرين معاها كام ليمونة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت الباحث وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (ماجد معاه أحداشر جيلاتية اداله ثلاثة وعشرين جيلاتية ، يبقى ماجد معاه كام جيلاتية؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (شيرين معاها ثلاثة وعشرين ليمونة اختها ادتلها ثلاثاشر ليمونة ، يبقى شيرين معاها كام ليمونة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور على الطفل بطريقة متأنية ، دون مساعدة من الباحث.	 شكل (د)

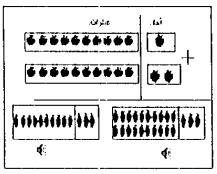
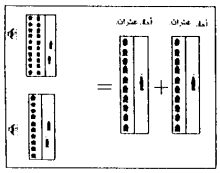
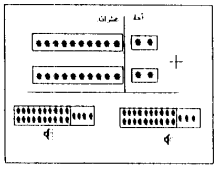
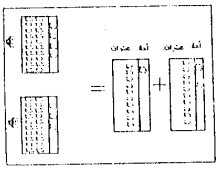
الجلسة الرابعة: التدريب على إضافة رقم إلى رقم آخر باستخدام الصور

٤- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالى	٤- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتآنى	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة رقم إلى رقم آخر باستخدام الصور فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٣) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة رقم إلى رقم آخر باستخدام الصور فى ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١١) دقيقة.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فى صورة مثيرات متتالية ، فيظهر المثير تفاحتين ، ثم المثير علامة (+) ، ثم المثير ثلاث تفاحات ، ثم المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختيار (أربع تفاحات ، خمس تفاحات) ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل "يقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، فى صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية فى آن واحد والتى تتضمن (المثير تفاحتان ــ المثير علامة (+) ــ المثير ثلاث تفاحات ــ المثير علامة (ـــــ) ــ الاختيار (أربع تفاحات ، خمس تفاحات ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت الباحث "يقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، فى صورة مثيرات متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب)  شكل (جـ)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين ، رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور على الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من الباحث.	 شكل (د)

الجلسة الخامسة: التدريب على إضافة عدد مكون من رقمين إلى رقم بدون حمل باستخدام الصور.

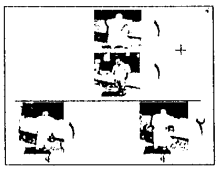
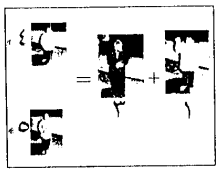
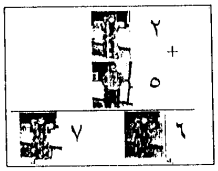
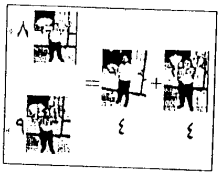
٥- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	٥- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتأني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلى رقم بدون حمل باستخدام الصور في ضوء استراتيجته المتتالية. ب- الزمن: (١٥) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلى رقم بدون حمل باستخدام الصور في ضوء استراتيجته المتأنية. ب- الزمن: (١٢,٥) دقيقة.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فى صورة مثيرات متتالية ، فيظهر المثير اثنىعشرة قطعة جيلاتى (تتحرك قطعتان من الجيلاتى إلى خانة الآحاد ، قطعة جيلاتى "أى عشر قطع جيلاتى" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (+) ، ثم المثير ثلاث قطع جيلاتى إلى خانة الآحاد ، ثم المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختياران (خمس عشرة قطعة من الجيلاتى ، أربع عشرة قطعة من الجيلاتى) ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، فى صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية فى أن واحد ، والتى تتضمن (المثير اثنتاعشرة قطعة جيلاتى والذى ينقسم إلى "قطعتين من الجيلاتى فى خانة الآحاد ، قطعة جيلاتى (أى عشر قطع جيلاتى) فى خانة العشرات" ــ المثير علامة (+) ــ المثير ثلاث قطع جيلاتى فى خانة الآحاد ــ المثير علامة (ـــــ) ــ الاختياران "خمس عشرة قطعة من الجيلاتى ، أربع عشرة قطعة من الجيلاتى") ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتأنية ، تحت إشراف الباحث. ٢-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، فى صورة مثيرات متأنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب)  شكل (جـ)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـــ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـــ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور على الطفل بطريقة متأنية ، دون مساعدة من الباحث.	 شكل (د)

الجلسة السادسة: التدريب على إضافة عدد مكون من رقمين إلى عدد آخر مكون من رقمين بدون حمل باستخدام الصور.

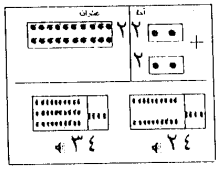
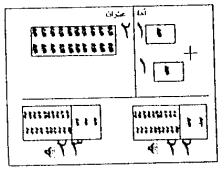
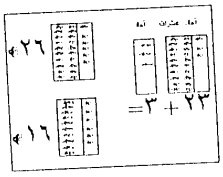
٦- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	٦- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتأني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلى عدد آخر مكون من رقمين بدون حمل باستخدام الصور فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٦,٥) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلى عدد آخر مكون من رقمين بدون حمل باستخدام الصور فى ضوء استراتيجيته المتأنية. ب- الزمن: (١٥) دقيقة.	
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فى صورة مثيرات متتالية ، فيظهر المثير إحدى عشرة تفاحة (تتحرك تفاحة إلى خانة الأحاد ، وتفاحة أخرى "أى عشر تفاحات" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (+) ، ثم المثير اثنتا عشرة تفاحة (تتحرك تفاحتان إلى خانة الأحاد ، تفاحة أخرى "أى عشر تفاحات" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختياران (ثلاث وعشرون تفاحة ، ثلاث عشرة تفاحة) ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، فى صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية فى آن واحد والتى تتضمن (المثير إحدى عشرة تفاحة والذى ينقسم إلى "تفاحة فى خانة الآحاد ، وتفاحة أخرى (أى عشر تفاحات) فى خانة العشرات" ــ المثير علامة (+) ــ المثير اثنتا عشرة تفاحة والذى ينقسم إلى "تفاحتان فى خانة الأحاد ، تفاحة أخرى (أى عشر تفاحات) فى خانة العشرات" ــ المثير علامة (ـــــ) ــ الاختياران "ثلاث وعشرون تفاحة ، ثلاث عشرة تفاحة") ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتأنية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، فى صورة مثيرات متأنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (أ)  شكل (ب)  شكل (جـ)  شكل (د)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور على الطفل بطريقة متأنية ، دون مساعدة من الباحث.	

ب- الجزء شبه المحسوس (الصور المقترنة بالأرقام)

الجلسة السابعة: التدريب على إضافة رقم مقترن بالصورة إلى رقم آخر مقترن بالصورة من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة.

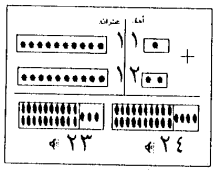
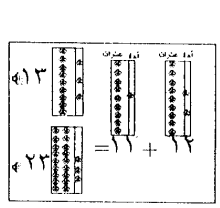
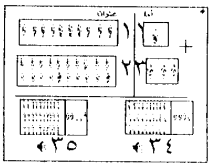
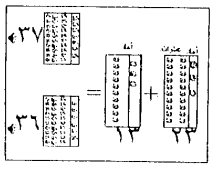
٧- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	٧- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتأني	أشكال المسائل المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة رقم مقترن بالصورة إلى رقم آخر مقترن بالصورة من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام بعض الصور الحقيقية لأفراد عينة البحث الأساسي في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١١,٥) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة رقم مقترن بالصورة إلى رقم آخر مقترن بالصورة من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام بعض الصور الحقيقية لأفراد عينة البحث الأساسي في ضوء استراتيجيته المتأنية. ب- الزمن: (٨) دقيقة.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (حنان معاها بالونة الأستاذ أسامة أدلها بالونة ، يبقى حنان معاها كام بالونة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية كل مثير مقترن باسمه ، فيظهر المثير صورة الطفلة حنان ومعها بالونة مقترنا بالرقم (١) ، ثم المثير علامة (+) ، ثم المثير صورة الأستاذ أسامة ومعه بالونة مقترن بالرقم (١) ، ثم المثير علامة (ـــ) ، ثم الاختياران "صورة الطفلة حنان ومعها بالونتين مقترنة بالرقم (٢) ، صورة الطفلة حنان ومعها بالونة مقترنة بالرقم (١)" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى في ضوء استراتيجيته المتتالية تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد بصوته وبلغة بسيطة ، وتتضمن (صبحى معاه برتقانة أمه ادلته تلت برتقانات ، يبقى صبحى معاه كام برتقانة؟). ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (حنان معاها بالونة الأستاذ أسامة أدلها بالونة ، يبقى حنان معاها كام بالونة؟) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت في آن واحد ، والتي تتضمن (المثير صورة الطفلة حنان ومعها بالونة مقترن بالرقم (١) ــ المثير علامة (+) ــ المثير صورة الأستاذ أسامة ومعه بالونة مقترن بالرقم (١) ــ المثير علامة (ـــ) ــ الاختياران "صورة الطفلة حنان ومعها بالونتين مقترنة بالرقم (٢) ، صورة الطفلة حنان ومعها بالونة مقترنة بالرقم (١)") ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى في ضوء استراتيجيته المتأنية تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (صبحى معاه برتقانة أمه ادلته تلت برتقانات ، يبقى صبحى معاه برتقانة؟). ثم تعرض المثيرات بصورة متأنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب)  شكل (جـ)  شكل (د)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين افقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت الباحث وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (نجوى معاها المين استاذ وليد ادلها خمس تقلام ، يبقى نجوى معاها كام الم؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (جمعة معاه أربع كراسات أبوه ادالـه أربع كراسات ، يبقى جمعة معاه كام كراسة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين افقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت الباحث وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (نجوى معاها المين استاذ وليد ادلها خمس تقلام ، يبقى نجوى معاها كام الم؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (جمعة معاه أربع كراسات أبوه ادالـه أربع كراسات ، يبقى جمعة معاه كام كراسة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام على الطفل بطريقة متأنية ، دون مساعدة من الباحث.	

الجلسة الثامنة: التدريب على إضافة عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة إلى رقم مقترن بالصورة بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة.

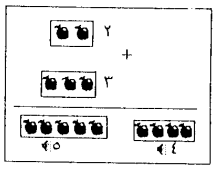
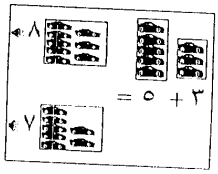
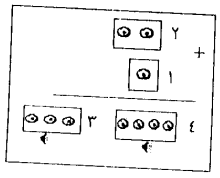
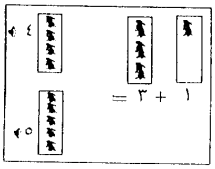
٨- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	٨- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتأني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة إلى رقم مقترن بالصورة بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٢,٥) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة إلى رقم مقترن بالصورة بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة في ضوء استراتيجيته المتأنية. ب- الزمن: (١٠) دقائق.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (في طبقنا اثنين وعشرين طمطمانية حطينا عليهم طمطمتين ، يبقى كام طمطمانية في طبقنا؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، كل مثير مقترن باسمه ، فيظهر المثير اثنتان وعشرون ثمرة من الطماطم مقترن بالعدد (٢٢) (تتحرك ثمرتان من الطماطم مقترنتين بالرقم (٢) إلى خانة الآحاد ، ثمرتان من الطماطم مقترنتان بالرقم (٢) "أي عشرون ثمرة من الطماطم" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (+) ، ثم المثير ثمرتان من الطماطم مقترنتان بالرقم (٢) إلى خانة الآحاد ، ثم المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختياران "أربع وعشرون ثمرة من الطماطم مقترنة بالعدد (٢٤) ، أربع وثلاثون ثمرة من الطماطم مقترنة بالعدد (٣٤)" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى في ضوء استراتيجيته المتتالية تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا تلاتة وعشرين كورة اشترينا كرتين ، يبقى كام كورة معانا؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (في طبقنا اثنين وعشرين طمطمانية حطينا عليهم طمطمتين ، يبقى كام طمطمانية في طبقنا؟) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت في آن واحد ، والتي تتضمن (المثير اثنتان وعشرون ثمرة من الطماطم مقترن بالعدد (٢٢) والذي ينقسم إلى "ثمرتين من الطماطم مقترنتين بالرقم (٢) في خانة الآحاد ، ثمرتان من الطماطم مقترنتين بالرقم (٢) (أي عشرون ثمرة من الطماطم) في خانة العشرات" ـ المثير علامة (+) ـ المثير ثمرتان من الطماطم مقترنتين بالرقم (٢) في خانة الآحاد ـ المثير علامة (ـــــ) ـ الاختياران "أربع وعشرون ثمرة من الطماطم مقترنة بالعدد (٢٤) ، أربع وثلاثون ثمرة من الطماطم مقترنة بالعدد (٣٤)") ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى في ضوء استراتيجيته المتأنية تحت إشراف الباحث. ٢-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا تلاتة وعشرين كورة اشترينا كرتين ، يبقى كام كورة معانا؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متأنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب) شكل (جـ)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (معانا واحد وعشرين أرنب اشترينا من السوق أرنب ، يبقى احنا معانا كام أرنب؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (محمود معاه تلاتة وعشرين سمكة اصطاد من البحر تلت سمكات ، يبقى محمود معاه كام سمكة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (معانا واحد وعشرين أرنب اشترينا من السوق أرنب ، يبقى احنا معانا كام أرنب؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (محمود معاه تلاتة وعشرين سمكة اصطاد من البحر تلت سمكات ، يبقى محمود معاه كام سمكة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام على الطفل بطريقة متأنية ، دون مساعدة من الباحث..	 شكل (د)

رات
:om

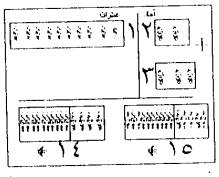
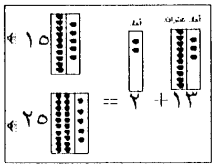
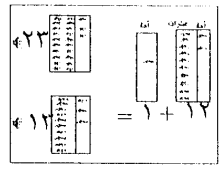
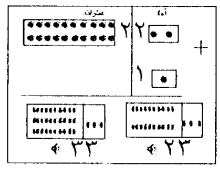
الجلسة التاسعة: التدريب على إضافة عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة إلى عدد آخر مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة.

٩- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	٩- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتأني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة إلى عدد أخر مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٤) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة إلى عدد أخر مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة فى ضوء استراتيجيته المتأنية. ب- الزمن: (١١,٥) دقيقة.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (أحمد معاه احداشر بليه اندالله اتناشر بلية ، يبقى كام بلية مع أحمد؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، كل مثير مقترن باسمه ، فيظهر المثير احدى عشرة بلية مقترن بالعدد (١١) (تتحرك بلية مقترنه بالرقم (١) إلى خانة الآحاد ، بليه مقترنه بالرقم (١) "أى عشر بليات" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (+) ، ثم المثير اثنتا عشرة بلية مقترن بالعدد (١٢) بلية (تتحرك بليتان مقترنتان بالرقم (٢) إلى خانة الآحاد ، بلية مقترنة بالرقم (١) "أى عشر بليات" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختياران "اربع وعشرون بلية مقترنة بالعدد (٢٤) ، ثلاث وعشرون بلية مقترنة بالعدد (٢٣)" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (سعاد معاها اتناشر وردة قطفت من الجنينة احداشر وردة ، يبقى سعاد معاها كام وردة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (أحمد معاه احداشر بليه اندالله اتناشر بلية ، يبقى كام بلية مع أحمد؟) فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت فى آن واحد ، والتى تتضمن (المثير احدى عشرة بلية مقترن بالعدد (١١) والذى ينقسم إلى "بلية مقترنه بالرقم (١) فى خانة الآحاد ، بلية مقترنه بالرقم (١) (أى عشر بليات) فى خانة العشرات" ــ المثير علامة (+) ــ المثير اثنتا عشرة بلية مقترن بالعدد (١٢) ، الذى ينقسم إلى "بليتين مقترنتين بالرقم (٢) فى خانة الآحاد ، بلية مقترنة بالرقم (١) (أى عشر بليات) فى خانة العشرات" ــ المثير علامة (ـــــ) ــ ثم الاختياران "اربع وعشرون بلية مقترنة بالعدد (٢٤) ، ثلاث وعشرون بلية مقترنة بالعدد (٢٣)" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى فى ضوء استراتيجيته المتأنية تحت إشراف الباحث. ٢-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (سعاد معاها اتناشر وردة قطفت من الجنينة احداشر وردة ، يبقى سعاد معاها كام وردة؟) ، ثم تعرض جميع المثيرات بصورة متأنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتى تقرأ بصوت الباحث وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (ماجد معاه احداشر جيلاتية اندالله تلاتة وعشرين جيلاتية ، يبقى ماجد معاه كام جيلاتية؟) ، والمسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (شيرين معاها تلاتة وعشرين ليمونة أختها اندلها تلاتاش ليمونة ، يبقى شيرين معاها كام ليمونة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة الباحث..	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتى تقرأ بصوت الباحث وبلغة البسيطة وتتضمن (ماجد معاه احداشر جيلاتية اندالله تلاتة وعشرين جيلاتية ، يبقى ماجد معاه كام جيلاتية؟) ، والمسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (شيرين معاها تلاتة وعشرين ليمونة أختها اندلها تلاتاش ليمونة ، يبقى شيرين معاها كام ليمونة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام على الطفل بطريقة متأنية ، دون مساعدة الباحث.	 شكل (جـ)  شكل (د)

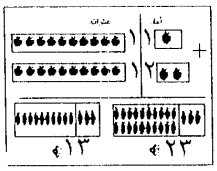
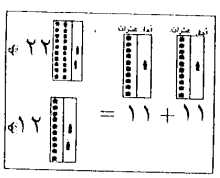
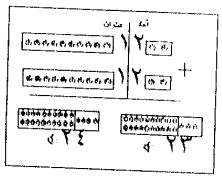
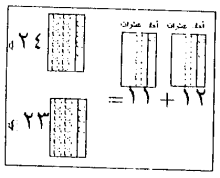
الجلسة العاشرة: التدريب على إضافة رقم مقترن بالصورة إلى رقم آخر مقترن بالصورة.

١٠- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	١٠- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتأني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة رقم مقترن بالصورة إلى رقم آخر مقترن بالصورة في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٥,٥) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة رقم مقترن بالصورة إلى رقم آخر مقترن بالصورة في ضوء استراتيجيته المتأنية. ب- الزمن: (١٣) دقيقة.	
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، في صورة مثيرات متتالية ، فيظهر المثير تفاحتين مقترن بالرقم (٢) ، ثم المثير علامة (+) ، ثم المثير ثلاث تفاحات مقترن بالرقم (٣) ، ثم المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختياران "أربع تفاحات مقترنات بالرقم (٤) ، خمس تفاحات مقترنات بالرقم (٥)" ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رأسية أخرى في ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية في آن واحد ، والتي تتضمن (المثير "تفاحتان" مقترن بالرقم (٢) ــ المثير علامة (+) ــ المثير "ثلاث تفاحات" مقترن بالرقم (٣) ــ المثير علامة (ـــــ) ــ الاختياران "أربع تفاحات مقترنات بالرقم (٤) ، خمس تفاحات مقترنات بالرقم (٥)") ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى في ضوء استراتيجيته المتأنية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متأنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (أ)  شكل (ب)  شكل (جـ)  شكل (د)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـــ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور المقترنة بالأرقام على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـــ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور المقترنة بالأرقام على الطفل بطريقة متأنية ، دون مساعدة من الباحث.	

الجلسة الحادية عشرة: التدريب على إضافة عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة إلى رقم مقترن بالصورة بدون حمل.

١١- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	١١- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتآني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة إلى رقم مقترن بالصورة بدون حمل فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٦,٥) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة إلى رقم مقترن بالصورة بدون حمل فى ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١٥) دقيقة.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فى صورة مثيرات متتالية ، فيظهر فى البداية المثير أثنتى عشرة قطعة من الجيلاتى مقترنا بالعدد (١٢) (تتحرك قطعتان من الجيلاتى مقترنتان بالرقم (٢) إلى خانة الآحاد ، قطعة جيلاتى مقترنة بالرقم (١) "أى عشر قطع من الجيلاتى" إلى خانة العشرات ، ثم المثير علامة (+) ، ثم المثير ثلاث قطع جيلاتى مقترن بالرقم (٣) إلى خانة الآحاد ، ثم المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختياران "خمس عشرة قطعة من الجيلاتى مقترنة بالعدد (١٥) ، أربع عشرة قطعة من الجيلاتى مقترنة بالعدد (١٤)" ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية فى أن واحد والتى تتضمن (المثير أثنتا عشرة قطعة من الجيلاتى مقترنا بالعدد (١٢) والذى ينقسم إلى "قطعتين من الجيلاتى مقترنتين بالرقم (٢) فى خانة الآحاد ، قطعة جيلاتى مقترنة بالرقم (١) (أى عشر قطع جيلاتى) فى خانة العشرات" ـ المثير علامة (+) ـ المثير ثلاث قطع جيلاتى مقترن بالرقم (٣) فى خانة الآحاد ـ المثير علامة (ـــــ) ـ الاختياران "خمس عشرة قطعة من الجيلاتى مقترنة بالعدد (١٥) ، أربع عشرة قطعة من الجيلاتى مقترنة بالعدد (١٤)" ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، فتظهر جميع المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور المقترنة بالأرقام على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين بطريقة متآنية ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور المقترنة بالأرقام على الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من الباحث.	 شكل (جـ)  شكل (د)

الجلسة الثانية عشرة: التدريب على إضافة عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة إلى عدد آخر مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون حمل.

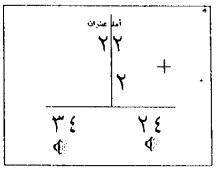
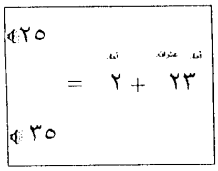
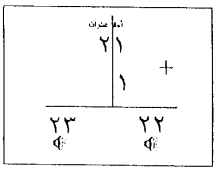
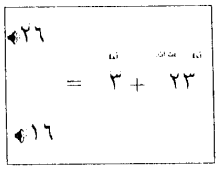
١٢- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	١٢- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتآني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة إلى عدد آخر مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون حمل في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٧,٥) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة إلى عدد آخر مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون حمل في ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١٦,٥) دقيقة.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، ففي صورة مثيرات متتالية ، فيظهر المثير إحدى عشرة تفاحة مقترن بالعدد (١١) (تتحرك تفاحة مقترنة بالرقم (١) إلى خانة الآحاد ، وتفاحة أخرى مقترنة بالرقم (١) "أى عشر تفاحات" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (+) ، ثم المثير أثنتا عشرة تفاحة مقترن بالعدد (١٢) (تتحرك تفاحتان مقترنتان بالرقم (٢) إلى خانة الآحاد ، تفاحة أخرى مقترنة بالرقم (١) "أى عشر تفاحات" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختياران "ثلاث وعشرون تفاحة مقترنة بالعدد (٢٣) ، ثلاث عشرة تفاحة مقترنة بالعدد (١٣)") ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى في ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، في صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة في آن واحد ، والتي تتضمن (المثير إحدى عشرة تفاحة مقترن بالعدد (١١) والذي ينقسم إلى "تفاحة مقترنة بالرقم (١) في خانة الآحاد ، تفاحة أخرى مقترنة بالرقم (١) (أى عشر تفاحات) في خانة العشرات" ـ المثير علامة (+) ـ المثير أثنتا عشرة تفاحة مقترن بالعدد (١٢) الذي ينقسم إلى "تفاحتين مقترنتين بالرقم (٢) في خانة الآحاد ، تفاحة أخرى مقترنة بالرقم (١) (أى عشر تفاحات) في خانة العشرات" ـ الاختياران المثير علامة (ـــــ) ـ الاختياران "ثلاث وعشرون تفاحة مقترنة بالعدد (٢٣) ، ثلاث عشرة تفاحة مقترنة بالعدد (١٣)") ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى في ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، فتظهر جميع المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب)  شكل (جـ)  شكل (د)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور المقترنة بالأرقام على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور المقترنة بالأرقام على الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من الباحث.	

جـ- الجزء المجرد (الأرقام):

الجلسة الثالثة عشرة: التدريب على إضافة رقم إلى رقم آخر من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة:

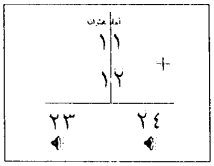
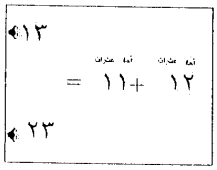
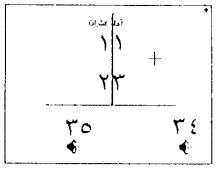
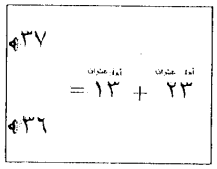
١٣- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	١٣- إجراءات التدريب على استراتيجة التجهيز المتأني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة رقم إلى رقم آخر من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجته المتتالية. ب- الزمن: (١٢,٥) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة رقم إلى رقم آخر من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجته المتأنية. ب- الزمن: (٩,٥) دقائق	
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (حنان معاها بالونة أستاذ أسامة أدلها بالونة ، يبقى حنان معاها كام بالونة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية مع اقتران الصوت بالرقم ، فيظهر المثير الرقم (١) ، ثم المثير علامة (+) ، ثم المثير الرقم (١) ، ثم المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختياران (٢ ، ١) ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى في ضوء استراتيجته المتتالية تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة أفقية ، كما هي موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (صبحى معاه برتقانة أمه ادتله تلت برتقانات ، يبقى صبحى معاه كام برتقانة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (حنان معاها بالونة الأستاذ أسامة أدلها بالونة ، يبقى حنان معاها كام بالونة؟) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت في آن واحد ، والتي تتضمن (المثير الرقم (١) ــ المثير علامة (+) ــ المثير الرقم (١) ــ المثير علامة (ـــــ) ــ الاختياران "٢ ، ١") ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى في ضوء استراتيجته المتأنية تحت إشراف الباحث. ٢-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة أفقية ، كما هي موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (صبحى معاه برتقانة أمه ادتله تلت برتقانات ، يبقى صبحى معاه كام برتقانة؟) ، فتظهر جميع المثيرات في صورة متأنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	١ + ١ = ٢ شكل (أ) ٤ ، ١ = ٣ + ٥ ، شكل (ب) ٢ + ٥ = ٧ ، ٦ شكل (جـ) ٨ ، ٤ = ٤ + ٩ ، شكل (د)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين افقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت الباحث وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (نجوى معاها المين أستاذ وليد ادلها خمس تقلام ، يبقى نجوى معاها كام الم؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (جمعة معاه أربع كراسات أبوه اداله أربع كراسات ، يبقى جمعة معاه كام كراسة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية باستخدام الأرقام على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين افقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت الباحث وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (نجوى معاها المين أستاذ وليد ادلها خمس تقلام ، يبقى نجوى معاها كام الم؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (جمعة معاه أربع كراسات أبوه اداله أربع كراسات ، يبقى جمعة معاه كام كراسة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية باستخدام الأرقام على الطفل بطريقة متأنية ، دون مساعدة من الباحث.	

الجلسة الرابعة عشرة: التدريب على إضافة عدد مكون من رقمين إلى رقم بدون حمل مـــن خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام

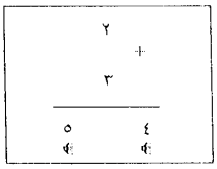
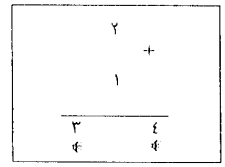
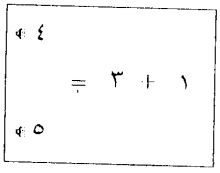
١٤- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	١٤- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتأني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مـــهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكـون من رقمين إلى رقم بدون حمل من خـــلال المســائل الرياضيـــة اللفظيـــة البســيطة باستخدام الأرقام فى ضـــوء اســـتراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٣,٥) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلى رقم بدون حمل من خـلال المسائل الرياضيـة اللفظيـة البسـيطة باستخدام الأرقام فى ضوء اســتراتيجيته المتأنية. ب- الزمن: (١١) دقيقة.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المســألة الرياضيـة اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقـة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، مـن خلال البرنامج المعـد بصوتـه ، وبلغـة بسيطة ، وتتضمن (فـى طبقنـا اثنيـن وعشـرين طمطمايـة حطينـا عليهم طمطمتين ، يبقى كام طمطمايـة فـى طبقنـا؟) ، ثـم تعرض المثيرات بصورة متتالية مع اقتران الصوت بالرقم ، فيظهر المثير العدد (٢٢) (يتحرك المثير الرقم (٢) إلى خانة الآحـاد ، الرقم (٢) (أى عشـرون) إلـى خانـة العشرات) ، ثم المثير علامـة (+) ، ثـم المثير (٢) إلى خانة الأحاد ، ثـم المثـير علامة (ـــــ) ، ثـم الاختيـاران (٢٤ ، ٣٤) ، ، ثم يعزز الطفـل علـى حسـب استجابته ، ثم ينتقل البرنـامج بالطفل إلـى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى فى ضوء اســتراتيجيته المتتاليـة تحـت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المســألة الرياضيـة اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقـة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، مـن خلال البرنامج المعـد بصوتـه ، وبلغـة بسيطة ، وتتضمن (معانا ثلاثة وعشـرين كورة اشترينا كرتين ، يبقى كـام كـورة معانا؟) ، ثم تعرض المثـيرات بصـورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطـوات الفقـرة (١).	جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضيـة اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقـة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد بصوتـه ، وبلغـة بسيطة ، وتتضمن (فـى طبقنـا اثنيـن وعشـرين طمطمايـة حطينـا عليـهم طمطمتين ، يبقى كـام طمطمايـة فـى طبقنا؟) ، فتظهر جميع مثيرات المسـألة الرياضية مقترنة بالصوت فى آن واحد ، والتى تتضمن (المثير العدد (٢٢) والـذى ينقسم إلى "الرقم (٢) فى خانة الأحـاد ، الرقم (٢) (أى عشـرون) فـى خانـة العشرات" ـ المثير علامة (+) ، المثـير (٢) ـ المثـير علامـة (ـــــ) ـ الاختياران "٢٤ ، ٣٤") ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنـامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظيـة بسيطة أخرى فى ضـــوء اســـتراتيجيته المتأنية تحت إشراف الباحث. ٢-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضيـة اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقـة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد بصوتـه ، وبلغـة بسيطة ، وتتضمن (معانا ثلاثة وعشـرين كورة اشترينا كرتين ، يبقى كام كـورة معانا؟) ، فتظهر جميع المثيرات بصورة متأنية ، ثم تكرر نفس خطـوات الفقـرة (١).	 شكل (ب)
د- التقويم: يقوم الباحث بعـرض مسـألتين ريـاضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منـهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشـكل (جـ) ، والتى تقرأ بصوتـه وبنفـس اللغـة البسيطة ، وتتضمن (معانا واحـد وعشـرين أرنب اشترينا من السوق أرنب ، يبقى احنـا معانا كام أرنب؟) ، المسألة الرياضية اللفظيـة الأفقية الموضحـة بالشـكل (د) ، وتتضمـن (محمود معاه ثلاثة وعشرين سمكة اصطاد من البحر تلت سمكات ، يبقى محمود معـاه كـام سمكة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسـائل الرياضية اللفظية البسيطة باسـتخدام الأرقـام على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة مـن الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسـألتين ريـاضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتيـن ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحـة بالشكل (جـ) ، والتى تقرأ بصوته وبنفـس اللغة البسيطة ، وتتضمـن (معانـا واحـد وعشرين أرنب اشترينا من السوق أرنـب ، يبقى احنا معانا كـام أرنـب؟) ، المسـألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (محمود معاه ثلاثة وعشرين سمكة اصطاد من البحر تلت سمكات ، يبقى محمود معاه كام سمكة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام على الطفل بطريقة متأنيـة ، دون مساعدة الباحث.	 شكل (جـ)  شكل (د)

رات
com

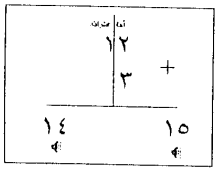
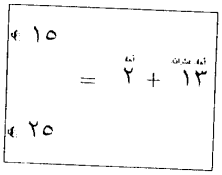
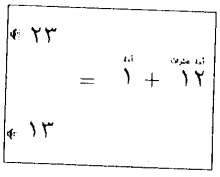
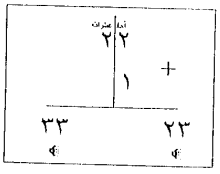
الجلسة الخامسة عشرة: التدريب على إضافة عدد مكون من رقمين إلى عدد آخر مكون من رقمين بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام

١٥- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	١٥- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتأني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلى عدد آخر مكون من رقمين بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب-الزمن: (١٥) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلى عدد آخر مكون من رقمين بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتأنية. ب-الزمن: (١٢,٥) دقيقة.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (أحمد معاه أحداش بلية اندالة اتنانش بلية ، يبقى كام بلية مع أحمد؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، مع اقتران الصوت بالرقم ، فيظهر المثير العدد (١١) (يتحرك المثير الرقم (١) إلى خانة الآحاد ، المثير الرقم (١) "أى عشرة" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (+) ، ثم المثير العدد (١٢) (يتحرك المثير الرقم (٢) إلى خانة الآحاد ، المثير الرقم (١) "أى عشرة" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختياران (٢٤ ، ٢٣) ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى في ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (سعاد معاها اتناشر وردة قطفت من الجنينه أحداشر وردة ، يبقى سعاد معاها كام وردة؟) ، ثم تعوض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (أحمد معاه أحداش بلية اندالة اتنانش بلية ، يبقى كام بلية مع أحمد؟) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت في آن واحد ، والتي تتضمن (المثير العدد (١١) والذي ينقسم إلى "الرقم (١) في خانة الآحاد ، الرقم (١) (أى عشرة) في خانة العشرات" ــ المثير علامة (+) ــ المثير العدد (١٢) الذي ينقسم إلى "الرقم (٢) في خانة الآحاد ، الرقم (١) (أى عشرة) في خانة العشرات" ــ المثير علامة (ـــــ) ــ الاختياران "٢٤ ، ٢٣") ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى في ضوء استراتيجيته المتأنية ، تحت إشراف الباحث. ٢-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (سعاد معاها اتناشر وردة قطفت من الجنينه أحداشر وردة ، يبقى سعاد معاها كام وردة؟) ، فتظهر جميع المثيرات بصورة متأنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب)  شكل (جـ)  شكل (د)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (ماجد معاه أحداش جيلاتية اندالة تلاتة وعشرين جيلاتية ، يبقى ماجد معاه كام جيلاتية؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (شيرين معاها تلاتة وعشرين ليمونة اختها اندتلها تلاتاشر ليمونة ، يبقى شيرين معاها كام ليمونة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت الباحث وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (ماجد معاه أحداشر جيلاتية اندالة تلاتة وعشرين جيلاتية ، يبقى ماجد معاه كام جيلاتية؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (شيرين معاها تلاتة وعشرين ليمونة اختها اندتلها تلاتاشر ليمونة ، يبقى شيرين معاها كام ليمونة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام على الطفل بطريقة متأنية ، دون مساعدة من الباحث.	

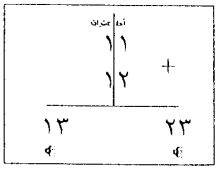
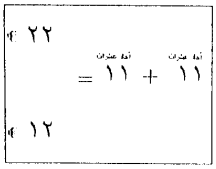
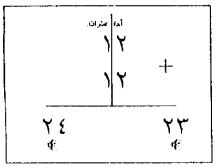
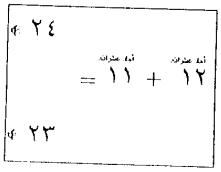
الجلسة السادسة عشرة: التدريب على إضافة رقم إلى رقم آخر باستخدام الأرقام.

١٦- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	١٦- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتآنى	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة رقم إلى رقم آخر باستخدام الأرقام فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٦,٥) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة رقم إلى رقم آخر باستخدام الأرقام فى ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١٤,٥) دقيقة.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فى صورة مثيرات متتالية ، فيظهر المثير الرقم (٢) ، ثم المثير علامة (+) ، ثم المثير الرقم (٣) ، ثم المثير علامة (_____) ، ثم الاختياران (٤ ، ٥) ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، فى صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية فى آن واحد ، والتى تتضمن (المثير الرقم (٢) ــ المثير علامة (+) ــ المثير الرقم (٣) ــ المثير علامة (_____) ــ الاختياران "٤ ، ٥") ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، فتظهر جميع المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب) شكل (جـ)  شكل (د)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الأرقام على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الأرقام على الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من الباحث.	

الجلسة السابعة عشرة: التدريب على إضافة عدد مكون من رقمين إلى رقم بدون حمل باستخدام الأرقام.

١٧- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	١٧- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتأني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلى رقم بدون حمل باستخدام الأرقام فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٨) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلى رقم بدون حمل باستخدام الأرقام فى ضوء استراتيجيته المتأنية. ب- الزمن: (١٥,٥) دقيقة.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فى صورة مثيرات متتالية ، فيظهر المثير العدد (١٢) (يتحرك الرقم (٢) إلى خانة الأحاد ، الرقم (١) "أى عشرة" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (+) ، ثم يتحرك المثير الرقم (٣) إلى خانة الأحاد ، ثم المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختياران (١٥ ، ١٤) ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت الباحث "يقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، فى صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية فى آن واحد والتى تتضمن (المثير العدد (١٢) ، والذى ينقسم إلى "الرقم (٢) فى خانة الأحاد ، الرقم (١) (أى عشرة) فى خانة العشرات" ـ المثير علامة (+) ـ المثير الرقم (٣) ـ المثير علامة (ـ) ـ الاختياران "١٥ ، ١٤") ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت الباحث "يقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتأنية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، فتظهر جميع المثيرات بصورة متأنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب)  شكل (جـ)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـــــ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الأرقام على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـــــ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الأرقام على الطفل بطريقة متأنية ، دون مساعدة من الباحث.	 شكل (د)

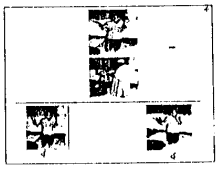
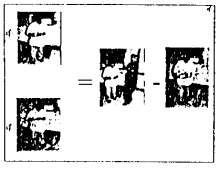
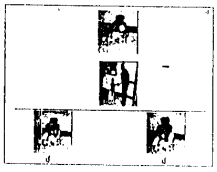
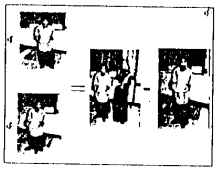
الجلسة الثامنة عشرة: التدريب على إضافة عدد مكون من رقمين إلى عدد آخر مكون من رقمين بدون حمل باستخدام الأرقام.

١٨- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	١٨- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتآني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلى عدد آخر مكون من رقمين بدون حمل باستخدام الأرقام فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٩,٥) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلى عدد آخر مكون من رقمين بدون حمل باستخدام الأرقام فى ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١٧) دقيقة.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فى صورة مثيرات متتالية مثير تلو الآخر ، فيظهر فى البداية المثير العدد (١١) (يتحرك المثير الرقم (١) إلى خانة الآحاد ، والمثير الرقم (١) "أى عشرة" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (+) ، ثم المثير العدد (١٢) (يتحرك الرقم (٢) إلى خانة الآحاد) ، المثير الرقم (١) "أى عشرة" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختياران (٢٣ ، ١٣) ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت الباحث "يقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، فى صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية فى آن واحد ، والتى تتضمن (المثير العدد (١١) والذى ينقسم إلى "الرقم (١) فى خانة الآحاد ، والرقم (١) (أى عشرة) فى خانة العشرات" ــ المثير علامة (+) ــ المثير العدد (١٢) والذى ينقسم إلى "الرقم (٢) فى خانة الآحاد ، الرقم (١) (أى عشرة) فى خانة العشرات" ــ المثير علامة (ـــــ) ــ المثير الاختياران "٢٣ ، ١٣") ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت الباحث "يقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، فتظهر جميع المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب)  شكل (جـ)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين ريلضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدم الأرقام على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين ريلضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الأرقام على الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من الباحث.	 شكل (د)

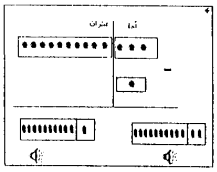
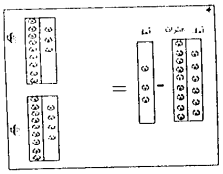
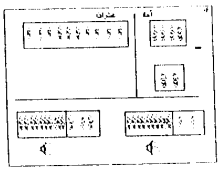
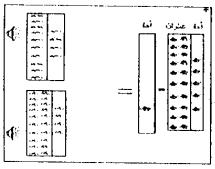
ثانيا: الجزء الخاص بالتدريب على عملية الطرح:

أ- الجزء المحسوس (الصور):

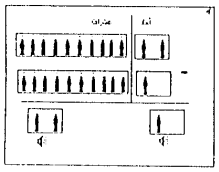
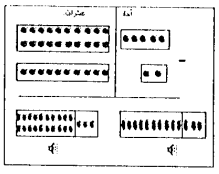
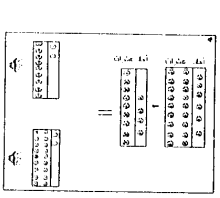
الجلسة الأولى: التدريب على طرح رقم من رقم آخر من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور.

١- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	١- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتآني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح رقم من رقم آخر من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام بعض الصور الحقيقية لأفراد عينة البحث الأساسى فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٠,٥) دقائق.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح رقم من رقم آخر من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام بعض الصور الحقيقية لأفراد عينة البحث الأساسى فى ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (٧,٥) دقائق.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (ضياء معاه تلت أمشاط أبوه أخذ منه مشط ، يبقى ضياء معاه كام مشط؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، كل مثير مقترن باسمه ، فيظهر المثير صورة الطفل ضياء ومعه ثلاثة أمشاط ، ثم المثير علامة (ـ) ، ثم المثير صورة الطفل ضياء وهو يعطى والده مشط ، ثم المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختياران (صورة الطفل ضياء ومعه أربعة أمشاط ، صورة الطفل ضياء ومعه مشطين) ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (فوزى معاه ست برتقالات أده لأخته الكبيرة أربع برتقالات ، يبقى فوزى معاه كام برتقالة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (ضياء معاه ثلاث أمشاط أبوه أخذ منه مشط ، يبقى ضياء معاه كام مشط؟) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية اللفظية فى آن واحد ، والتى تتضمن (المثير صورة الطفل ضياء ومعه ثلاثة أمشاط ـ المثير علامة (ـ) ـ المثير صورة الطفل ضياء وهو يعطى والده مشط ، المثير علامة (ـــــ) ـ الاختياران "صورة الطفل ضياء ومعه أربعة أمشاط ، صورة الطفل ضياء ومعه مشطين") ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى فى ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف الباحث. ٢-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (فوزى معاه ست برتقالات أده لأخته الكبيرة أربع برتقالات ، يبقى فوزى معاه كام برتقالة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب)  شكل (جـ)  شكل (د)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتى تقرأ بصوت الباحث وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (إبراهيم معاه ست كور أده أستاذ وليد كورة ، يبقى إبراهيم اتفضل معاه كام كورة؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (شيماء معاها تسع موزات أدت لأختها الكبيرة تلت موزات ، يبقى شيماء اتفضل معاها كام موزة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتى تقرأ بصوت الباحث وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (إبراهيم معاه ست كور أده أستاذ وليد كورة ، يبقى إبراهيم اتفضل معاه كام كورة؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (شيماء معاها تسع موزات أدت لأختها الكبيرة تلت موزات ، يبقى شيماء اتفضل معاها كام موزة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور على الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من الباحث.	

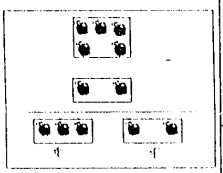
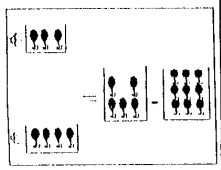
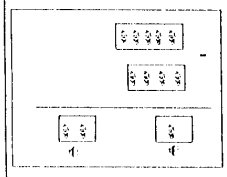
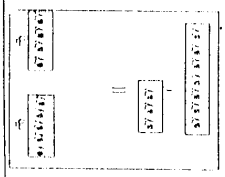
الجلسة الثانية: التدريب على طرح رقم من عدد مكون من رقمين بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور.

٢- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	٢- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتأني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح رقم من عدد مكون من رقمين بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية باستخدام الصور فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١١,٥) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح رقم من عدد مكون من رقمين بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية باستخدام الصور فى ضوء استراتيجيته المتأنية. ب- الزمن: (٩) دقائق.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (أحمد معاه تلتاشر بلية أخدنا منه بلية ، يبقى أحمد معاه كام بلية؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، كل مثير مقترن باسمه ، فيظهر المثير ثلاث عشرة بلية (تتحرك ثلاث بليات إلى خانة الأحاد ، بلية "أى عشر بليات" إلى خانة العشرات ، ثم المثير علامة (ـ) ، ثم المثير بلية إلى خانة الأحاد ، ثم المثير علامة (ـــ) ، ثم الاختياران (أثنتا عشرة بلية ، إحدى عشرة بلية) ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية لفظية بسيطة أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا سناشر كورة بعلا منهم تلت كور ، يبقى إحنا معانا كام كورة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (أحمد معاه تلتاشر بلية أخدنا منه بلية ، يبقى أحمد معاه كام بلية؟) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت فى آن واحد ، والتى تتضمن (المثير ثلاث عشرة بلية الذى ينقسم إلى "ثلاث بليات فى خانة الأحاد ، بلية (أى عشرة بليات) فى خانة العشرات" ـ المثير علامة (ـ) ـ المثير بلية فى خانة الأحاد ـ المثير علامة (ـــ) ـ الاختياران "أثنتا عشرة بلية ، إحدى عشرة بلية") ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية لفظية بسيطة أخرى فى ضوء استراتيجيته المتأنية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا سناشر كورة بعلا منهم تلت كور ، يبقى إحنا معانا كام كورة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متأنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب)  شكل (جـ)  شكل (د)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتى تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة وتتضمن (معانا اربعتاشر قطعة جيلاتى أكلنا منهم قطعتين جيلاتى ، يبقى احنا معانا كام قطعة جيلاتى؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (خالد اصطاد خمسة وعشرين سمكة وقعت منه سمكة ، يبقى خالد فاضل معاه كام سمكة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتى تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة وتتضمن (معانا اربعتاشر قطعة جيلاتى أكلنا منهم قطعتين جيلاتى ، يبقى احنا معانا كام قطعة جيلاتى؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (خالد اصطاد خمسة وعشرين سمكة وقعت منه سمكة ، يبقى خالد فاضل معاه كام سمكة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور على الطفل بطريقة متأنية ، دون مساعدة من الباحث.	

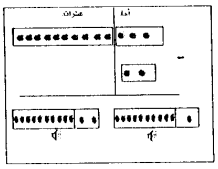
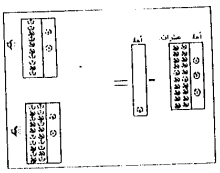
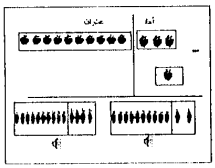
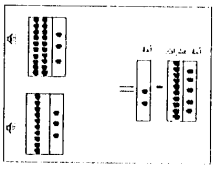
الجلسة الثالثة: التدريب على طرح عدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون من رقمين بـــدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور.

٣- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	٣- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتأني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح عـدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون مـن رقمين بدون استلاف من خلال المســائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٣) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح عـدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون مـن رقمين بدون استلاف من خلال المســائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور فى ضوء استراتيجيته المتأنية. ب- الزمن: (١١) دقيقة.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضيـــة اللفظية باستخدام الصور بطريقة رأســية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، بصوتــه ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا اتناشــر ازازة كاكولا شربنا منهم احداشــر ازازة كاكولا ، يبقى فاضل معانــا كــام ازازة كاكولا؟) ، ثم تعرض المثيرات بصــورة متتالية ، كل مثير مقترن باسمه ، فيظــهر المثير اثنتا عشــرة زجاجــة كوكــاكولا (تتحرك زجاجتان من الكوكاكولا إلى خانة الأحاد ، زجاجــة كوكــاكولا "أى عشــر زجاجات" من الكوكــاكولا) إلــى خانــة العشرات) ، ثم المثير علامــة (ـ) ، ثــم المثير إحدى عشرة زجاجــة كوكــاكولا (تتحرك زجاجة كوكاكولا إلى خانة الأحاد ، زجاجة كوكاكولا "أى عشر زجاجات من الكوكاكولا" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختياران (زجاجة كوكاكولا ، زجاجتان من الكوكاكولا) ، ثم يعزز الطفل على حسب اســتجابته ، ثــم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضيــة رأسية لفظية بسيطة أخــرى فــى ضــوء استراتيجيته المتتاليــة ، تحــت إشــراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضيـــة اللفظية باستخدام الصور بطريقة أفقية كمــا هى موضحة بالشــكل (ب) ، بصوتــه ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (بياع ليمون معاه ستة وتلاتين ليمونة باع منــهم تلاتاشــر ليمونة ، يبقى بياع الليمــون معــاه كــام ليمونة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصــورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطــوات الفقــرة (١).	جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضيـــة اللفظية باستخدام الصور بطريقة رأســية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، بصوتــه ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانــا اتناشــر ازازة كاكولا شربنا منهم احداشــر ازازة كاكولا ، يبقى فاضل معانــا كــام ازازة كاكولا؟) ، فتظهر جميع مثيرات المســألة الرياضية مقترنة بالصوت فى آن واحــد ، والتى تتضمن (المثير اثنتا عشرة زجاجــة كوكاكولا ، والذى ينقسم إلى "زجاجتين من الكوكاكولا فى خانــة الآحــاد ، زجاجــة كوكــاكولا (أى عشــر زجاجــات مــن الكوكاكولا) فى خانة العشرات" ــ المثير علامة (ـ) ــ المثير أحدى عشرة زجاجة كوكاكولا والذى ينقســم إلــى (زجاجــة كوكاكولا فى خانــة الآحــاد ، زجاجــة كوكــاكولا (أى عشــر زجاجــات مــن الكوكاكولا) فى خانة العشرات" ــ المشير علامة (ـــــ) ــ الاختيــاران "زجاجــة كوكاكولا ، زجاجتان من الكوكاكولا") ، ثم يعزز الطفل على حسب اســتجابته ، ثــم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضيــة لفظية بسيطة أخرى فى ضوء استراتيجيته المتأنية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضيـــة اللفظية باستخدام الصور بطريقة أفقية كمــا هى موضحة بالشــكل (ب) ، بصوتــه ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (بياع ليمون معاه ستة وتلاتين ليمونة باع منــهم تلاتاشــر ليمونة ، يبقى بياع الليمــون معــاه كــام ليمونة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصــورة متأنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب)
د- التقويم: يقوم الباحث بعــرض مســألتين ريــاضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضيـــة اللفظيـة الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتى تقرأ بصوته وبنفس اللغــة البســيطة ، وتتضمــن (معانا ستاشر أرنب بعنا منهم تلاتاشر أرنب ، يبقى فاضل معانا كــام أرنــب؟) ، المســألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (على معاه ستة وعشرين كــورة خدنا منه اربعتاشر كورة ، يبقى على معاه كام كورة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المســائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصــور على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعــرض مســألتين ريــاضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضيـــة اللفظيـة الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتى تقرأ بصوته وبنفــس وبنفــس اللغــة البســيطة ، وتتضمن (معانا ستاشر أرنــب بعنــا منــهم تلاتاشر أرنب ، يبقى فاضل معانا كام أرنب؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (علــى معــاه ســتة وعشرين كورة خدنا منه اربعتاشر كــورة ، يبقى على معاه كام كورة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البســيطة باستخدام الصور على الطفل بطريقة متأنيــة ، دون مساعدة من الباحث.	 شكل (جـ) شكل (د)

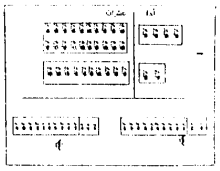
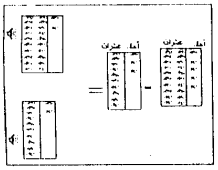
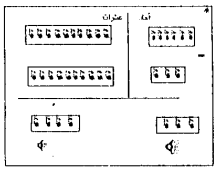
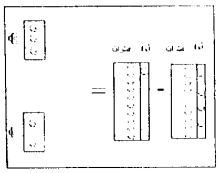
الجلسة الرابعة: التدريب على طرح رقم من رقم آخر باستخدام الصور

٤-إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالى	٤-إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتانى	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح رقم من رقم آخر باستخدام الصور فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٤) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح رقم من رقم آخر باستخدام الصور فى ضوء استراتيجيته المتانية. ب- الزمن: (١٢) دقيقة.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فى صورة مثيرات متتالية ، فيظهر المثير خمس تفاحات ، ثم المثير علامة (ـ) ، ثم المثير تفاحتان ، ثم المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختياران (تفاحتان ـ ثلاث تفاحات) ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) فى صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية فى آن واحد ، والتى تتضمن المثير خمس تفاحات ـ المثير علامة (ـ) ـ المثير تفاحتان ـ المثير علامة (ـــــ) ـ الاختياران "تفاحتان ـ ثلاث تفاحات") ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت الباحث (يبقو كام) ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية لفظية بسيطة أخرى فى ضوء استراتيجيته المتانية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) فى صورة مثيرات متانية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب)  شكل (جـ)  شكل (د)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور على الطفل بطريقة متانية ، دون مساعدة من الباحث.	

الجلسة الخامسة: التدريب على طرح رقم من عدد مكون من رقمين بدون استلاف باستخدام الصور.

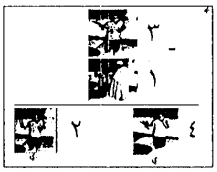
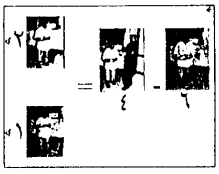
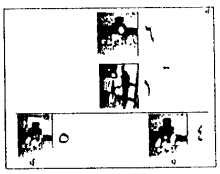
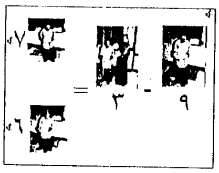
٥- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	٥- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتآني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح رقم من عدد مكون من رقمين بدون استلاف باستخدام الصور فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٥) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح رقم من عدد مكون من رقمين بدون استلاف باستخدام الصور فى ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١٣,٥) دقيقة.	
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فى صورة مثيرات متتالية ، فيظهر المثير ثلاث عشرة ثمرة من الطماطم (تتحرك ثلاث ثمرات من الطماطم إلى خانة الآحاد ، ثمرة من الطماطم "أى عشر ثمرات من الطماطم" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـ) ، ثم المثير ثمرتان من الطماطم إلى خانة الآحاد ، ثم المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختياران (إحدى عشرة ثمرة من الطماطم ، أثنتا عشرة ثمرة من الطماطم) ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) فى صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة فى آن واحد والتى تتضمن (المثير ثلاث عشرة ثمرة من الطماطم والذى ينقسم إلى "ثلاث ثمرات من الطماطم" فى خانة الآحاد ، ثمرة من الطماطم (أى عشر ثمرات من الطماطم) فى خانة العشرات" ـ المثير علامة (ـ) ـ المثير ثمرتان من الطماطم فى خانة الآحاد ـ المثير علامة (ـــــ) ـ الاختياران "أحدى عشرة ثمرة من الطماطم ، أثنتا عشرة ثمرة من الطماطم") ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) فى صورة مثيرات متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (أ)  شكل (ب)  شكل (جـ)  شكل (د)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور على الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من الباحث.	

الجلسة السادسة: التدريب على طرح عدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون من رقمين بدون استلاف باستخدام الصور.

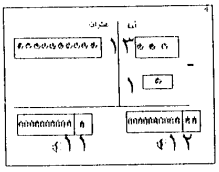
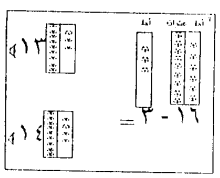
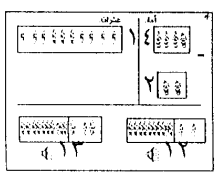
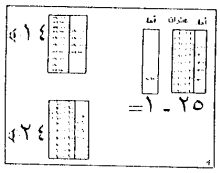
٦- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	٦- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتآني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح عدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون من رقمين بدون استلاف باستخدام الصور في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٦) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح عدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون من رقمين بدون استلاف باستخدام الصور في ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١٤,٥) دقيقة.	
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، في صورة مثيرات متتالية ، فيظهر المثير أربعة وعشرون أرنبا (يتحرك أربعة أرانب إلى خانة الآحاد ، أرنبان "أى عشرون أرنبا" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـ) ، ثم المثير أثنا عشر أرنبا (يتحرك أرنبان إلى خانة الآحاد ، أرنب "أى عشر أرانب" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختياران (أثنا عشر أرنبا ، ثلاثة عشر أرنبا) ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى في ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) في صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية في آن واحد ، والتي تتضمن (المثير أربعة وعشرون أرنبا والذى ينقسم إلى "أربعة أرانب في خانة الآحاد ، أرنبان (أى عشرون أرنبا) في خانة العشرات" ـ المثير علامة (ـ) ـ المثير أثنا عشر أرنبا الذى ينقسم إلى "أرنبان في خانة الأحاد ، أرنب (أى عشر أرانب) في خانة العشرات" ـ المثير علامة (ـــــ) ـ الاختياران "أثنا عشر أرنبا ، ثلاثة عشر أرنبا") ، يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى في ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) في صورة مثيرات متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (أ)  شكل (ب)  شكل (جـ)  (د)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـــــ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـــــ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور على الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من الباحث.	

ب- الجزء شبه المحسوس (الصور المقترنة بالأرقام).

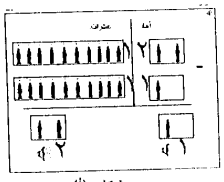
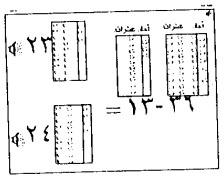
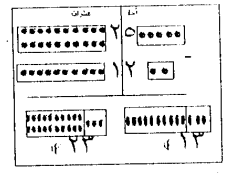
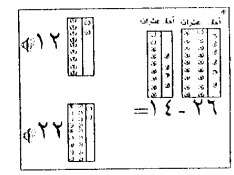
الجلسة السابعة: التدريب على طرح رقم مقترن بالصورة من رقم آخر مقترن بالصورة من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة.

٧- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	٧- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتأني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح رقم مقترن بالصورة من رقم آخر مقترن بالصورة من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام بعض الصور الحقيقية لأفراد عينة البحث الأساسي في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٢) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح رقم مقترن بالصورة من رقم آخر مقترن بالصورة من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام بعض الصور الحقيقية لأفراد عينة البحث الأساسي في ضوء استراتيجيته المتأنية. ب- الزمن: (٩) دقائق.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (ضياء معاه تلت أمشاط أبوه أخذ منه مشط ، يبقى ضياء معاه كام مشط؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، كل مثير مقترن باسمه ، فيظهر المثير صورة الطفل ضياء ومعه ثلاثة أمشاط مقترن بالرقم (٣) ، ثم المثير علامة (-) ، ثم المثير صورة الطفل ضياء وهو يعطي والده مشط مقترن بالرقم (١) ، ثم المثير علامة (=) ، ثم الاختياران "صورة الطفل ضياء ومعه أربعة أمشاط مقترنة بالرقم (٤) ، صورة الطفل ضياء ومعه مشطين مقترنين بالرقم (٢)" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى في ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (فوزى معاه ست برتقانات أده لأخته الكبيرة أربع برتقانات ، يبقى فوزى معاه كام برتقانة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (ضياء معاه تلت أمشاط أبوه أخذ منه مشط ، يبقى ضياء معاه كام مشط؟) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت في آن واحد ، والتي تتضمن (المثير صورة الطفل ضياء ومعه ثلاثة أمشاط مقترن بالرقم (٣) ــ المثير علامة (-) ــ المثير صورة الطفل ضياء وهو يعطي والده مشط مقترن بالرقم (١) ــ المثير علامة (=) ــ الاختياران "صورة الطفل ضياء ومعه أربعة أمشاط مقترنة بالرقم (٤) ، صورة الطفل ضياء ومعه مشطين مقترنين بالرقم (٢)" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى في ضوء استراتيجيته المتأنية ، تحت إشراف الباحث. ٢-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (فوزى معاه ست برتقانات أده لأخته الكبيرة أربع برتقانات ، يبقى فوزى معاه كام برتقانة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متأنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت الباحث وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (إبراهيم معاه ست كور أده أستاذ وليد كورة ، يبقى إبراهيم اتفضل معاه كام كورة؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (شيماء معاها تسع موزات أدت لأختها الكبيرة تلت موزات ، يبقى شيماء اتفضل معاها كام موزة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت الباحث وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (إبراهيم معاه ست كور أده أستاذ وليد كورة ، يبقى إبراهيم اتفضل معاه كام كورة؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (شيماء معاها تسع موزات أدت لأختها الكبيرة تلت موزات ، يبقى شيماء اتفضل معاها كام موزة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام على الطفل بطريقة متأنية ، دون مساعدة من الباحث.	 شكل (جـ)  شكل (د)

الجلسة الثامنة: التدريب على طرح رقم مقترن بالصورة من عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة.

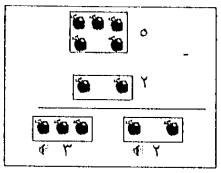
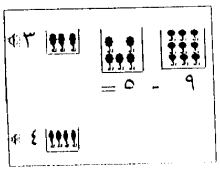
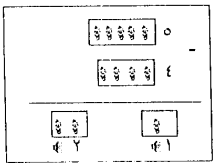
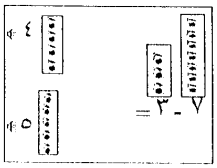
٨-إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	٨-إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتأني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح رقم مقترن بالصورة من عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٣,٥) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح رقم مقترن بالصورة من عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة فى ضوء استراتيجيته المتأنية. ب- الزمن: (١٠,٥) دقيقة.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (أحمد معاه تلتاشر بلية أخذنا منه بلية ، يبقى أحمد معاه كام بلية؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، كل مثير مقترن باسمه ، فيظهر المثير ثلاث عشرة بلية مقترن بالعدد (١٣) (تتحرك ثلاث بليات مقترنات بالرقم (٣) إلى خانة الأحاد ، بلية مقترنة بالرقم (١) "أى عشر بليات" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـ) ، ثم المثير بلية مقترن بالرقم (١) إلى خانة الأحاد ، ثم المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختباران "أثنتا عشرة بلية مقترنة بالعدد (١٢) ، إحدى عشرة بلية مقترنة بالعدد (١١)" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية لفظية بسيطة أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا ستاشر كورة بعنا منهم تلت كور ، يبقى إحنا معانا كام كورة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (أحمد معاه تلتاشر بلية أخذنا منه بلية ، يبقى أحمد معاه كام بلية؟) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت فى آن واحد ، والتى تتضمن (المثير ثلاث عشرة بلية مقترن بالعدد (١٣) الذى ينقسم إلى ثلاث بليات مقترنات بالرقم (٣) فى خانة الأحاد ، بلية مقترنة بالرقم (١) (أى عشر بليات) فى خانة العشرات" ـ المثير علامة (ـ) ـ المثير بلية مقترن بالرقم (١) فى خانة الأحاد ـ المثير علامة (ـــــ) ـ الاختباران (أثنتا عشرة بلية مقترنة بالعدد (١٢) ، إحدى عشرة بلية مقترنة بالعدد (١١)") ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية لفظية بسيطة أخرى فى ضوء استراتيجيته المتأنية ، تحت إشراف الباحث. ٢-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا ستاشر كورة بعنا منهم تلت كور ، يبقى إحنا معانا كام كورة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متأنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتى تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (معانا اربعتاشر قطعة جيلاتى ، أكلنا منهم قطعتين جيلاتى يبقى احنا معانا كام قطعة جيلاتى؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (خالد اصطاد خمسة وعشرين سمكة وقعت منه سمكة ، يبقى خالد فاضل معاه كام سمكة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتى تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (معانا اربعتاشر قطعة جيلاتى ، أكلنا منهم قطعتين جيلاتى يبقى احنا معانا كام قطعة جيلاتى؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (خالد اصطاد خمسة وعشرين سمكة وقعت منه سمكة ، يبقى خالد فاضل معاه كام سمكة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام على الطفل بطريقة متأنية ، دون مساعدة من الباحث.	 شكل (جـ)  شكل (د)

الجلسة التاسعة: التدريب على طرح عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة من عدد آخـــر مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون اســـتلاف مـــن خـــلال المســـائل الرياضية اللفظية البسيطة.

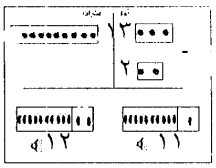
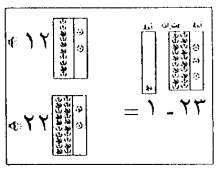
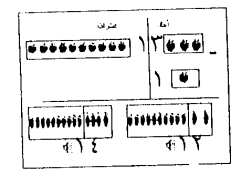
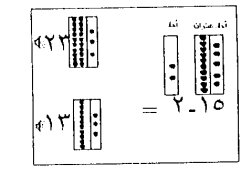
٩- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	٩- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتأني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طـــرح عـــدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة من عـــدد أخر مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظيـــة البسيطة فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٥) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة من عدد أخر مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية البســـيطة فـــى ضوء استراتيجيته المتأنية. ب- الزمن: (١٢) دقيقة.	 شكل (أ)
جـــ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقـــام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمـــن (معانـــا اثناشر ازازة كاكولا شربنا منـــهم احداشـــر ازازة كاكولا ، يبقى فاضل معانا كـــام ازازة كاكولا؟) ، ثم تعـــرض المثـــيرات بصـــورة متتالية ، كل مثير مقترن باســـمه ، فيظـــهر المثير اثنتى عشرة زجاجة كوكاكولا مقـــترن بالعدد (١٢) (تتحرك زجاجتان من الكوكاكولا مقترنتان بالرقم (٢) إلى خانة الأحاد ، زجاجة كوكاكولا مقترنـــة بـــالرقم (١) "أى عشـــر زجاجات من الكوكاكولا" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـــ) ، ثم المثـــير إحـــدى عشرة زجاجة كوكاكولا مقترن بـــالعدد (١١) (تتحرك زجاجة كوكاكولا مقترنة بـــالرقم (١) إلى خانة الأحاد ، زجاجة كوكاكولا مقترنـــة بالرقم (١) "أى عشر زجاجات من الكوكاكولا" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـــ) ، ثم الاختيـــاران "زجاجة كوكـــاكولا مقترنـــة بـــالرقم (١) ، زجاجتـــان مـــن الكوكـــاكولا مقترنتان بالرقم (٢)" ، ثم يعزز الطفل علـــى حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج إلى مسائل رياضية لفظية بسيطة أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (بياع ليمون معاه ستة وثلاثين ليمونة باع منهم ثلاثاشر ليمونة ، يبقـــى بيـــاع الليمون معاه كام ليمونة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقـــرة (١).	جـــ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنـــة بالأرقـــام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشـــكل (أ) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا اثناشر ازازة كاكولا شربنا منهم احداشر ازازة كاكولا ، يبقى فاضل معانا كام ازازة كاكولا؟) ، فتظـــهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت فى آن واحد ، والتى تتضمن (المثير اثنتا عشرة زجاجة كوكاكولا مقترن بالعدد (١٢) الذى ينقسم إلى "زجاجتين من الكوكاكولا مقترنتين بـــالرقم (٢) فى خانة الأحاد ، زجاجة كوكاكولا مقترنة بالرقم (١) (أى عشر زجاجات من الكوكـــاكولا) فى خانة العشرات" ـــ المثـــير علامـــة (ـــ) ـــ المثير إحدى عشرة زجاجة كوكـــاكولا مقـــترن بالعدد (١١) الذى ينقسم إلى "زجاجة كوكـــاكولا مقترنة بالرقم (١) فى خانة الآحـــاد ، زجاجـــة كوكـــاكولا مقترنـــة بـــالرقم (١) (أى عشـــر زجاجات من الكوكاكولا) فى خانة العشرات" ـــ المثير علامة (ـــ) ـــ الاختيـــاران "زجاجـــة كوكاكولا مقترنة بالرقم (١) ، زجاجتـــان مـــن الكوكاكولا مقترنتان بالرقم (٢)") ، ثم يعـــزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنـــامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى فى ضوء استراتيجيته المتأنية ، تحـــت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (بياع ليمون معاه ستة وثلاثين ليمونة باع منهم ثلاثاشر ليمونة ، يبقـــى بيـــاع الليمون معاه كام ليمونة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متأنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقـــرة (١).	 شكل (ب)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتيـــن رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتيـــن ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـــ) ، والتى تقرأ بصوته وبنفس اللغـــة البسيطة ، وتتضمن (معانا ستاشر أرنب بعنا منهم تلتاشر أرنب ، يبقى فاضل معانا كام أرنب؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (على معاه ستة وعشرين كـــورة خدنا منه اربعتاشر كورة ، يبقى على معاه كـــام كورة؟) ، واللتان تعرضان من خـــلال المســـائل الرياضية اللفظية البســـيطة باســـتخدام الصـــور المقترنة بالأرقام على الطفل بطريقة متتاليـــة ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتيـــن رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتيـــن أفقيتيـــن ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحـــة بالشكل (جـــ) ، والتى تقرأ بصوته بلغة بســـيطة ، مثال (معانا اثناشر أرنب بعنا منهم تلتاشر أرنب ، يبقى فاضل معانا كام أرنب؟) ، المسألة الرياضيـــة اللفظية الأفقية الموضحة بالشـــكل (د) ، وتتضمـــن (على معاه ستة وعشرين كورة خدنا منه اربعتاشـــر كورة يبقى على معاه كام كورة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضيـــة اللفظيـــة البســـيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقـــام علـــى الطفـــل بطريقة متأنية ، دون مساعدة من الباحث.	 شكل (جـــ)  شكل (د)

رات
:om

الجلسة العاشرة: التدريب على طرح رقم مقترن بالصورة من رقم آخر مقترن بالصورة.

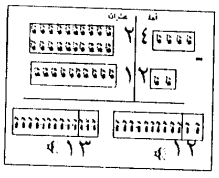
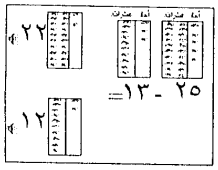
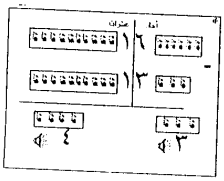
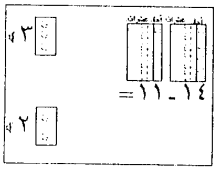
١٠-إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	١٠-إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتآني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح رقم مقترن بالصورة من رقم آخر مقترن بالصورة فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٦,٥) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح رقم مقترن بالصورة من رقم آخر مقترن بالصورة فى ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١٣,٥) دقيقة.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فى صورة مثيرات متتالية ، فيظهر فى البداية المثير خمس تفاحات مقترن بالرقم (٥) ، ثم المثير علامة (ـ) ، ثم المثير تفاحتان مقترن بالرقم (٢) ، ثم المثير علامة (ـــ) ، ثم الاختياران "تفاحتان مقترنتان بالرقم (٢) ، ثلاث تفاحات مقترنات بالرقم (٣)" ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) فى صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية فى آن واحد ، والتى تتضمن "المثير خمس تفاحات مقترن بالرقم (٥) ـ المثير علامة (ـ) ـ المثير تفاحتان مقترن بالرقم (٢) ـ المثير علامة (ـــ) ـ الاختياران "تفاحتان مقترنتان بالرقم (٢) ، ثلاث تفاحات مقترنات بالرقم (٣)") ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف الباحث. ٢-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) فى صورة مثيرات متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب)  شكل (جـ)  شكل (د)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور المقترنة بالأرقام على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور المقترنة بالأرقام على الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من الباحث.	

الجلسة الحادية عشرة: التدريب على طرح رقم مقترن بالصورة من عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون استلاف.

١١- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	١١- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتآني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح رقم مقترن بالصورة من عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون استلاف فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٨) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح رقم مقترن بالصورة من عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون استلاف فى ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١٥) دقيقة.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فى صورة مثيرات متتالية ، فيظهر المثير ثلاث عشرة ثمرة من الطماطم مقترن بالعدد (١٣) (تتحرك ثلاث ثمرات من الطماطم مقترنات بالرقم (٣) إلى خانة الأحاد ، ثمرة من الطماطم مقترنة بالرقم (١) "أى عشر ثمرات من الطماطم" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـ) ، ثم المثير ثمرتان من الطماطم مقترنتين بالرقم (٢) إلى خانة الأحاد ، ثم المثير علامة (ـــــــ) ، ثم الاختياران "إحدى عشرة ثمرة من الطماطم مقترنة بالعدد (١١) ، أثنتا عشرة ثمرة من الطماطم مقترنة بالعدد (١٢)" ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) فى صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية فى آن واحد ، والتى تتضمن (المثير ثلاث عشرة ثمرة من الطماطم مقترن بالعدد (١٣) والذى ينقسم إلى "ثلاث ثمرات من الطماطم" مقترنات بالرقم (٣) فى خانة الأحاد ، ثمرة من الطماطم مقترنة بالرقم (١) (أى عشر ثمرات من الطماطم) فى خانة العشرات" ـ المثير علامة (ـ) ـ المثير ثمرتان من الطماطم مقترنتين بالرقم (٢) فى خانة الأحاد ـ المثير علامة (ـــــــ) ـ الاختياران "إحدى عشرة ثمرة من الطماطم مقترنة بالرقم (١١) ، أثنتا عشرة ثمرة من الطماطم مقترنة بالعدد (١٢)") ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) فى صورة مثيرات متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور المقترنة بالأرقام على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور المقترنة بالأرقام على الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من الباحث.	 شكل (جـ)  شكل (د)

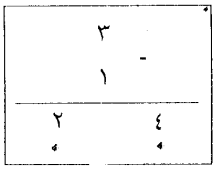
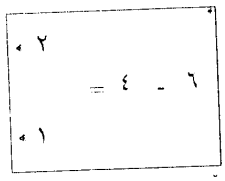
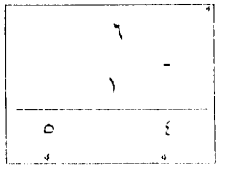
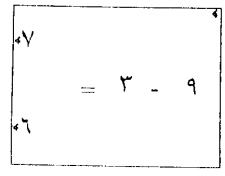
رات
com

الجلسة الثانية عشرة: التدريب على طرح عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة من عدد آخر مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون استلاف.

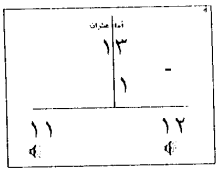
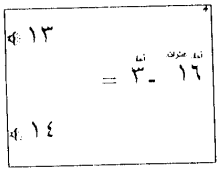
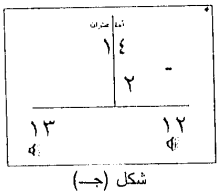
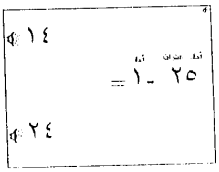
١٢- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	١٢- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتأني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة من عدد آخر مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون استلاف في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (٢٠) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة من عدد آخر مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون استلاف في ضوء استراتيجيته المتأنية. ب- الزمن: (١٦,٥) دقيقة.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، في صورة مثيرات متتالية ، فيظهر المثير أربعة وعشرون أرنبا مقترن بالعدد (٢٤) (يتحرك أربعة أرانب مقترنة بالرقم (٤) إلى خانة الآحاد ، أرنبان مقترنان بالرقم (٢) "أي عشرون أرنبا" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـ) ، ثم المثير أثنا عشر أرنبا مقترن بالرقم (١٢) (يتحرك أرنبان مقترنان بالرقم (٢) إلى خانة الآحاد ، أرنب مقترن بالرقم (١) "أي عشر أرانب" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختياران "أثنا عشر أرنبا مقترن بالرقم (١٢) ، ثلاثة عشر أرنبا مقترن بالرقم (١٣)" ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت الباحث "يبقو كام أرنب" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى في ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) في صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية في آن واحد ، والتي تتضمن (المثير أربعة وعشرون أرنبا مقترن بالعدد (٢٤) الذي ينقسم إلى "أربعة أرانب مقترنة بالرقم (٤) في خانة الآحاد ، أرنبان مقترنان بالرقم (٢) (أي عشرون أرنبا) في خانة العشرات" ـ المثير علامة (ـ) ـ المثير أثنا عشر أرنبا مقترن بالعدد (١٢) الذي ينقسم إلى "أرنبين مقترنين بالرقم (٢) في خانة الآحاد ، أرنب مقترن بالرقم (١) (أي عشر أرانب) في خانة العشرات" ، المثير علامة (ـــــ) ـ الاختياران "أثنا عشر أرنبا مقترن بالرقم (١٢) ، ثلاثة عشر أرنبا مقترن بالرقم (١٣)") ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت الباحث "يبقو كام أرنب" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى في ضوء استراتيجيته المتأنية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) في صورة مثيرات متأنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور المقترنة بالأرقام على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور المقترنة بالأرقام على الطفل بطريقة متأنية ، دون مساعدة من الباحث.	 شكل (جـ)  شكل (د)

جـ- الجزء المجرد (الأرقام):

الجلسة الثالثة عشرة: التدريب على طرح رقم من رقم آخر من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام.

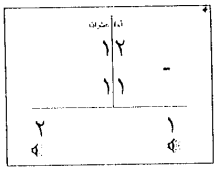
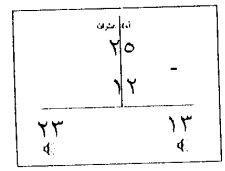
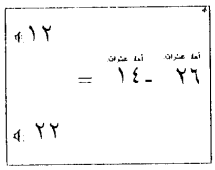
١٣- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	١٣- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتأني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح رقم من رقم آخر من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٣,٥) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح رقم من رقم آخر من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتأنية. ب- الزمن: (١١) دقيقة.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (ضياء معاه تلت أمشاط أبوه أخذ منه مشط ، يبقى ضياء معاه كام مشط؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية مع اقتران الصوت بالرقم ، فيظهر المثير الرقم (٣) ، ثم المثير علامة (ـ) ، ثم المثير الرقم (١) ، ثم المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختياران (٤ ، ٢) ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى في ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (فوزى معاه ست برتقالات أده لأخته الكبيرة أربع برتقالات ، يبقى فوزى معاه كام برتقالة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (ضياء معاه تلت أمشاط أبوه أخذ منه مشط ، يبقى ضياء معاه كام مشط؟) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت في آن واحد ، والتي تتضمن (المثير الرقم (٣) ، المثير علامة (ـ) ، المثير الرقم (١) ، المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختياران (٤ ، ٢) ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رأسية لفظية بسيطة أخرى في ضوء استراتيجيته المتأنية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (فوزى معاه ست برتقالات أده لأخته الكبيرة أربع برتقالات ، يبقى فوزى معاه كام برتقالة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متأنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت الباحث وبلغة البسيطة ، وتتضمن (إبراهيم معاه ست كور أده أستاذ وليد كورة ، يبقى إبراهيم اتفضل معاه كام كورة؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (شيماء معاها تسع موزات أدت لأختها الكبيرة تلت موزات ، يبقى شيماء اتفضل معاها كام موزة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت الباحث وبلغة البسيطة وتتضمن (إبراهيم معاه ست كور أده أستاذ وليد كورة ، يبقى إبراهيم اتفضل معاه كام كورة؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (شيماء معاها تسع موزات أدت لأختها الكبيرة تلت موزات ، يبقى شيماء اتفضل معاها كام موزة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام على الطفل بطريقة متأنية ، دون مساعدة من الباحث.	 شكل (جـ)  شكل (د)

الجلسة الرابعة عشرة: التدريب على طرح رقم من عدد مكون من رقمين بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام.

١٤-إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	١٤-إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتأني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح رقم من عدد مكون من رقمين بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية باستخدام الأرقام فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٥) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح رقم من عدد مكون من رقمين بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية باستخدام الأرقام فى ضوء استراتيجيته المتأنية. ب- الزمن: (١٢,٥) دقيقة.	
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (أحمد معاه تلتاشر بلية أخدنا منه بلية ، يبقى أحمد معاه كام بلية؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، مع اقتران الصوت بالرقم ، فيظهر المثير العدد (١٣) (يتحرك الرقم (٣) إلى خانة الأحاد ، الرقم (١) "أى عشر بليات" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـ) ، ثم يتحرك المثير الرقم (١) إلى خانة الآحاد ، ثم المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختياران (١٢ ، ١١) ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية لفظية بسيطة أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا ستاشر كورة بعنا منهم تلت كورات ، يبقى إحنا معانا كام كورة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (أحمد معاه تلتاشر بلية أخدنا منه بلية ، يبقى أحمد معاه كام بلية؟) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت فى آن واحد ، والتى تتضمن (المثير العدد (١٣) والذى ينقسم إلى "الرقم (٣) فى خانة الآحاد ، الرقم (١) (أى عشر بليات) فى خانة العشرات" ـ المثير علامة (ـ) ـ المثير الرقم (١) فى خانة الآحاد ، المثير علامة (ـــــ) ـ الاختياران (١٢ ، ١١") ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية لفظية بسيطة أخرى فى ضوء استراتيجيته المتأنية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا ستاشر كورة بعنا منهم تلت كور ، يبقى إحنا معانا كام كورة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متأنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (أ)  شكل (ب)  شكل (جـ)  شكل (د)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـــ) ، والتى تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة ونتضمن (معانا اربعتاشر قطعة جيلاتى أكلنا منهم قطعتين جيلاتى ، يبقى احنا معانا كام قطعة جيلاتى؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (خالد اصطاد خمسة وعشرين سمكة وقعت منه سمكة ، يبقى خالد فاضل معاه كام سمكة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـــ) ، والتى تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (معانا اربعتاشر قطعة جيلاتى أكلنا منهم قطعتين جيلاتى ، يبقى احنا معانا كام قطعة جيلاتى؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (خالد اصطاد خمسة وعشرين سمكة وقعت منه سمكة ، يبقى خالد فاضل معاه كام سمكة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام على الطفل بطريقة متأنية ، دون مساعدة من الباحث.	

رات
com

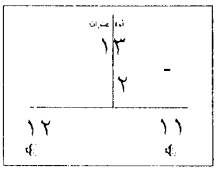
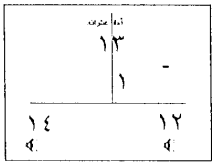
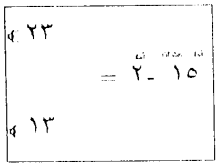
الجلسة الخامسة عشرة: التدريب على طرح عدد مكون من رقمين مع عدد آخر مكون من رقمين بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام.

١٥-إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	١٥-إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتأني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح عدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون من رقمين بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٦) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح عدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون من رقمين بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام فى ضوء استراتيجيته المتأنية. ب- الزمن: (١٤) دقيقة.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا اتناشر ازازة كاكولا شربنا منهم احداشر ازازة كاكولا ، يبقى فاضل معانا كام ازازة كاكولا؟) ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية مع اقتران الصوت بالرقم ، فيظهر المثير العدد (١٢) (يتحرك الرقم (٢) إلى خانة الآحاد ، الرقم (١) "أى عشرة" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـ) ، ثم المثير العدد (١١) (يتحرك الرقم (١) إلى خانة الآحاد ، الرقم (١) "أى عشرة" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـــ) ، ثم الاختياران (١ ، ٢) ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج إلى مسائل رأسية لفظية بسيطة أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (بياع ليمون معاه ستة وتلاتين ليمونة باع منهم تلتاشر ليمونة ، يبقى بياع الليمون معاه كام ليمونة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا اتناشر ازازة كاكولا شربنا منهم احداشر ازازة كاكولا ، يبقى فاضل معانا كام ازازة كاكولا؟) فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت فى آن واحد ، والتى تتضمن (المثير العدد (١٢) الذى ينقسم إلى "الرقم (٢) فى خانة الآحاد ، الرقم (١) (أى عشرة) فى خانة العشرات" ـ المثير علامة (ـ) ـ المثير العدد (١١) الذى ينقسم إلى "الرقم (١) فى خانة الآحاد ، والرقم (١) (أى عشرة) فى خانة العشرات" ـ المثير علامة (ـــ) ـ الاختياران "١ ، ٢") ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية لفظية بسيطة أخرى فى ضوء استراتيجيته المتأنية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (بياع ليمون معاه ستة وتلاتين ليمونة باع منهم تلتاشر ليمونة ، يبقى بياع الليمون معاه كام ليمونة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متأنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتى تقرأ بصوته وبلغة بسيطة ، مثال (معانا اتناشر أرنب بعنا منهم تلاتشر أرنب ، يبقى فاضل معانا كام أرنب؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (على معاه ستة وعشرين كورة خدنا منه اربعتاشر كورة ، يبقى على معاه كام كورة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتى تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (معانا اتناشر أرنب بعنا منهم تلاتشر أرنب ، يبقى فاضل معانا كام أرنب؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (على معاه ستة وعشرين كورة خدنا منه اربعتاشر كورة ، يبقى على معاه كام كورة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام على الطفل بطريقة متأنية ، دون مساعدة من الباحث.	 شكل (جـ)  شكل (د)

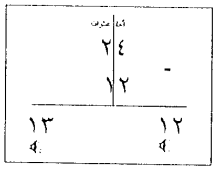
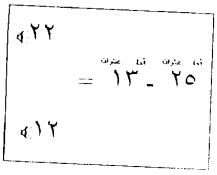
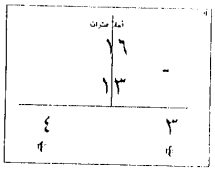
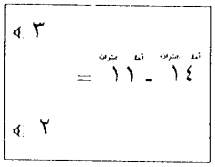
الجلسة السادسة عشرة: التدريب على طرح رقم من رقم آخر باستخدام الأرقام.

١٦- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالى	١٦- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتأنى	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح رقم من رقم آخر باستخدام الأرقام فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٧,٥) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح رقم من رقم آخر باستخدام الأرقام فى ضوء استراتيجيته المتأنية. ب- الزمن: (١٦) دقيقة.	
جـ- الإجراءات: ١-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) فى صورة مثيرات متتالية ، فيظهر المثير الرقم (٥) ، ثم المثير علامة (ـ) ، ثم المثير الرقم (٢) ، ثم المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختياران (٢ ، ٣) ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) فى صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية فى آن واحد ، والتى تتضمن (المثير الرقم (٥) ـ المثير علامة (ـ) ـ المثير الرقم (٢) ـ المثير علامة (ـــــ) ـ الاختياران "٢ ، ٣") ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتأنية ، تحت إشراف الباحث. ٢-يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) فى صورة مثيرات متأنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	شكل (أ) شكل (ب) شكل (جـ)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـــــ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الأرقام على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الأرقام على الطفل بطريقة متأنية ، دون مساعدة من الباحث.	شكل (د)

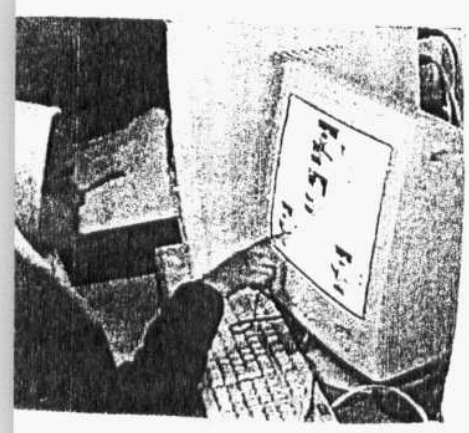
الجلسة السابعة عشرة: التدريب على طرح رقم من عدد مكون من رقمين بدون استلاف باستخدام الأرقام.

١٧- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي	١٧- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتأني	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح رقم من عدد مكون من رقمين بدون استلاف باستخدام الأرقام فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٩) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح رقم من عدد مكون من رقمين بدون استلاف باستخدام الأرقام فى ضوء استراتيجيته المتأنية. ب- الزمن: (١٧,٥) دقيقة.	
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فى صورة مثيرات متتالية ، فيظهر المثير العدد (١٣) (يتحرك الرقم (٣) إلى خانة الآحاد ، الرقم (١) "أى عشرة" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـ) ، ثم المثير الرقم (٢) إلى خانة الآحاد ، ثم المثير علامة (ـــ) ، ثم الاختياران (١١ ، ١٢) ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) فى صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية فى أن واحد ، والتى تتضمن (المثير العدد (١٣) الذى ينقسم إلى "الرقم (٣) فى خانة الآحاد ، الرقم (١) (أى عشرة) فى خانة العشرات" ــ المثير علامة (ـ) ــ المثير الرقم (٢) فى خانة الآحاد ــ المثير علامة (ـــ) ــ الاختياران "١١ ، ١٢") ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتأنية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) فى صورة مثيرات متأنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (أ) شكل (ب)  شكل (جـ)  شكل (د)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الأرقام على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الأرقام على الطفل بطريقة متأنية ، دون مساعدة من الباحث.	

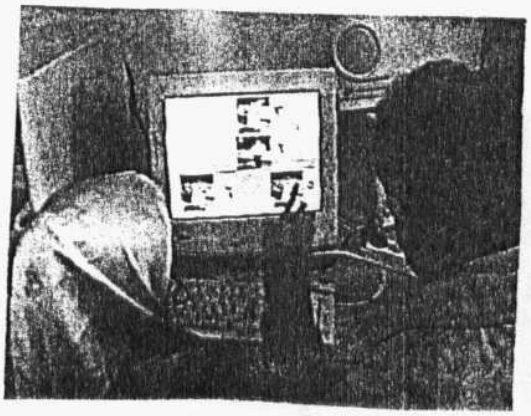
الجلسة الثامنة عشرة: التدريب على طرح عدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون من رقمين بدون استلاف باستخدام الأرقام.

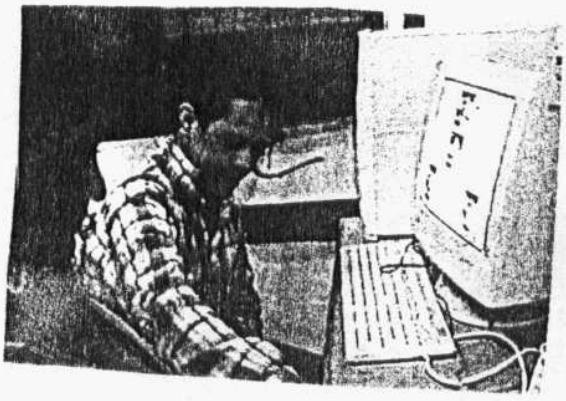
١٨- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالى	١٨- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المثانى	أشكال المسائل الرياضية المدونة
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح عدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون من رقمين بدون استلاف باستخدام الأرقام فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (٢٢) دقيقة.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على طرح عدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون من رقمين بدون استلاف باستخدام الأرقام فى ضوء استراتيجيته المثانية. ب- الزمن: (٢٠) دقيقة.	 شكل (أ)
جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فى صورة مثيرات متتالية ، فيظهر المثير العدد (٢٤) (يتحوك الرقم (٤) إلى خانة الأحاد ، الرقم (٢) "أى عشرون" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـ) ، ثم المثير العدد (١٢) (يتحرك الرقم (٢) إلى خانة الأحاد ، الرقم (١) "أى عشرة" إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـــــ) ، ثم الاختياران (١٢ ، ١٣) ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) فى صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	جـ- الإجراءات: ١- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية فى آن واحد ، والتى تتضمن (المثير العدد (٢٤) والذى ينقسم إلى "الرقم (٤) فى خانة الأحاد ، الرقم (٢) (أى عشرون) فى خانة العشرات" ــ المثير علامة (ـ) ــ المثير العدد (١٢) الذى ينقسم إلى "الرقم (٢) فى خانة الأحاد ، الرقم (١) (أى عشرة) فى خانة العشرات" ــ المثير علامة (ـــــ) ــ الاختياران "١٢ ، ١٣") ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت الباحث "يبقو كام" ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المثانية ، تحت إشراف الباحث. ٢- يقوم الباحث بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) فى صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	 شكل (ب)  شكل (جـ)  شكل (د)
د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الأرقام على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من الباحث.	د- التقويم: يقوم الباحث بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الأرقام على الطفل بطريقة متانية ، دون مساعدة من الباحث.	

ملحق (٤)
بعض الصور الفوتوغرافية فى أثناء التدريب ، إعداد المسائل الرياضية اللفظية فى إطار إجتماعى



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com





المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

حسام معاه مسطرتين الأستاذ أسامة إداله مسطرة ، يبقـــى حســـام معاه كام مسطرة؟

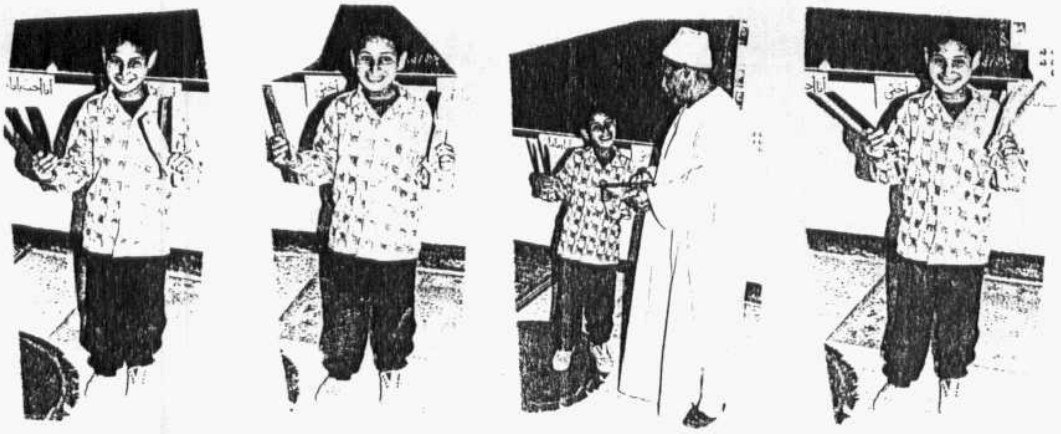
صبحى معاه برتقانة أمه ادتله تلت برتقانات ، يبقى صبحى معـــاه كام برتقانة؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

نجوى معاها المين أستاذ وليد ادلها خمس تقلام ، يبقـــى نجـــوى معاها كام الم؟

جمعه معاه اربع كراسات أبوه اداله اربع كراسات ، يبقى جمعـــه معاه كام كراسة؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



ضياء معاه تلت أمشاط أبوه أخد منه مشط ، يبقى ضياء معاه كـلم مشط؟

فوزى معاه ست برتقانات أده لأخته الكبيرة اربع برتقانات ، يبقـى فوزى معاه كام برتقانة؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

إبراهيم معاه ست كور أده أستاذ وليد كورة ، يبقى إبراهيم اتفضل معاه كام كورة؟

شيماء معاها تسع موزات أدت لأختها الكبيرة تلت موزات ، يبقى شيماء اتفضل معاها كام موزة؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق (٥)

قائمة باسماء السادة المحكمين

(أعضاء هيئة التدريس ــ العاملين فى مجال التخلف العقلى)

قائمة باسماء السادة المحكمين على البرنامج التدريبى المعد ، الاختبارين التحصيليين لعمليتى (الجمع ــ الطرح)(*)

م	الاسم	الوظيفة
١-	أ.د/سليمان الخضرى الشيخ	أستاذ علم النفس التربوى المتفرغ ــ كلية التربية ــ جامعة عين شمس ــ مدير المركز القومى للامتحانات والتقويم التربوى.
٢-	أ.د/سهير أنور محفوظ	أستاذ علم النفس التربوى ــ كلية التربية ــ جامعة عين شمس.
٣-	أ.د/عادل محمد العدل	أستاذ علم النفس التربوى ــ كلية التربية ــ جامعة الزقازيق.
٤-	أ.د/محمود عبدالحليم المنسى	أستاذ ورئيس قسم علم النفس التربوى ــ كلية التربية ــ جامعة الاسكندرية.
٥-	أ.د/مصطفى كامل	أستاذ علم النفس التربوى المتفرغ ــ كلية التربية ــ جامعة طنطا.
٦-	أ.د/آمال عبدالسيمع باظه	أستاذ ورئيس قسم الصحة النفسية ــ كلية التربية بكفرالشيخ ــ جامعة طنطا.
٧-	أ.د/حسن مصطفى عبدالمعطى	أستاذ الصحة النفسية ووكيل كلية التربية لشئون الطلاب ــ كلية التربية ــ جامعة الزقازيق.
٨-	أ.د/زينب محمود شقير	أستاذ ورئيس قسم الصحة النفسية ــ كلية التربية ــ جامعة طنطا.
٩-	أ.د/سامية عباس القطان	أستاذ الصحة النفسية وعميد كلية التربية بنها ــ جامعة الزقازيق سابقا.
١٠-	أ.د/محمد السيد عبدالرحمن	أستاذ ورئيس قسم الصحة النفسية ــ كلية التربية ــ جامعة الزقازيق.
١١-	أ.د/إبراهيم عبدالوكيل الفار	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات ووكيل كلية التربية لشئون البيئة ــ جامعة طنطا.
١٢-	أ.د/إبراهيم محمد عساف	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ ــ كلية التربية ــ جامعة طنطا.
١٣-	أ.د/رمضان مسعد بدوى	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات ــ كلية التربية ــ جامعة طنطا.
١٤-	أ.د/محمد إبراهيم عيد	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ ــ كلية التربية ــ جامعة طنطا.
١٥-	أ.د/ناجى ميخائيل	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات ووكيل كلية التربية لشئون الطلاب ــ جامعة طنطا.

(*) القائمة مرتبة ترتيبا أبجديا داخل كل قسم.

قائمة باسماء السادة المحكمين العاملين فى مجال التخلف العقلى على البرنامج التدريبى المعد ، الاختبارين التحصيليين لعمليتى (الجمع ــ الطرح)(*)

م	الاسم	الوظيفة
١-	أ/فرج محمد الهارونى	مدير إدارة التربية الخاصة ــ مديرية التربية والتعليم بكفرالشيخ.
٢-	أ/فكرى إسماعيل نصر	رئيس قسم التربية الخاصة ــ إدارة كفرالشيخ التعليمية.
٣-	أ/صابر جمعة إسماعيل	مدير مدرسة التربية الفكرية بكفرالشيخ.
٤-	أ/أمانى أنور الجندى	ناظرة مدرسة التربية الفكرية بكفرالشيخ.
٥-	أ/أسامة على شعبان	مدرس أول التربية الفكرية بكفرالشيخ
٦-	أ/حنان محمد موسى	مدرس أول التربية الفكرية بكفرالشيخ
٧-	أ/شريف عبدالباقى قادومه	مدرس أول التربية الفكرية بكفرالشيخ
٨-	أ/ناهد على سعيد	أخصائية النطق والكلام ــ مدرسة التربية الفكرية بكفرالشيخ
٩-	أ/إدارة فهيم محمود	أخصائية نفسية ــ مدرسة التربية الفكرية بكفرالشيخ
١٠-	أ/بدير عبدالنبى عقل	أخصائى اجتماعى ــ مدرسة التربية الفكرية بكفرالشيخ

(*) القائمة مرتبا تنازليا حسب السلم الوظيفى.

ملحق (٦)

خطاب موجه من كلية التربية ــ جامعة الزقازيق

لمدرسة التربية الفكرية بكفرالشيخ للسماح للباحث بتطبيق أدوات بحثه

جامعة الزقازيق

كلية التربية

الدراسات العليا والبحوث

السيد / مدير مدرسة التربية الفكرية - كفر الشيخ

تحية طيبة وبعد

تحيط سيادتكم علما بأن السيد / وليد السيد أحمد حلاوه سجل

لدرجة (الماجستير / الدكتوراه) في التربية قسم : علم النفس الرياضي

في موضوع :

"فاعلية برامج باستخدام الكمبيوتر لتحسين المهارات الحركية

عمليتي الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا القابلين للتعلم".

برجاء التكرم بالموافقة على السماح له بتطبيق أدوات بحثه

شاكرين لسيادتكم حسن تعاونكم معنا

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام ،،،

الدراسات العليا

المدير العام

Zagazig University
Faculty of Education
Dept. of Educ. Psych.

"The Effectiveness of a Programme Using Computer for Information Processing in Improving Addition and Subtraction Processes in Educable Mentally Retarded Children"

A Dissertation Submitted in the Partial Fulfillment of the Requirements" of the degree of Ph.D. in Education, Dept. of Educ. Psych.

By

Waleed El-Sayed Ahmed Khalifa
Assistant Lecturer Dept. of Educ. Psych.
Eldakahlia Faculty of Educ. El-Azhar Univ.

Supervised by

Prof. Dr. Fatma Helmi Hasan Ferir
Prof. and Head of Dept. of Educ. Psych.
Zagazig Univ.

Dr. Fathy Abdul Hamid Abdul Kader
Associate Prof. Dept. of Educ. Psych.
Zagazig Univ.

Dr. Tahany Abdul Aziz Abdul Latif
Lecturer, Dept. of Educ. Psych.
Zagazig Univ.

1426-2005