

أثر تطوير التعليم باتباع نظام STEM

على اقتصاد المعرفة

دكتورة/ داليا عادل الزياى (*)

ملخص البحث

قامت الباحثة بدراسة أثر تطوير التعليم باتباع نظام STEM على اقتصاد المعرفة وتم إجراء الدراسة على مدارس المتفوقين الثانوية فى العلوم والتكنولوجيا STEM والمدارس الحكومية والخاصة بجمهورية مصر العربية، وكان إجمالي عدد العينة الفعلية لطلاب مدارس STEM والمدارس الحكومية والخاصة ٣٧٠ مفردة . وتوصلت النتائج إلى أنه يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين تطوير التعليم للطلاب باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة ، وتوصلت الدراسة لوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء عينة الدراسة بمدارس نظام STEM والمدارس الحكومية والخاصة فيما يتعلق بتطوير التعليم على اقتصاد المعرفة . وقدمت الدراسة تفسيرات للنتائج وتوصيات لتطوير التعليم باتباع نظام STEM.

الكلمات المفتاحية :

تطوير التعليم ونظام STEM ، اقتصاد المعرفة .

(*) مدرس بقسم الاقتصاد - كلية التجارة - جامعة عين شمس

أولاً : المقدمة :

يعتبر التعليم أداة أساسية لرفع مستوى أداء الموارد البشرية المؤهلة وتمتية القدرات والمهارات التي تتيح للأفراد اكتساب المعرفة، ويجب التفريق بين ما يعرف باقتصاد المعلومات وما يعرف باقتصاد المعرفة، حيث أن اقتصاد المعلومات يتعلق بطبيعة القرارات الاقتصادية المبنية على المعلومات التي تكون إما كاملة أو مؤكدة واقتصاد المعرفة يرتبط بالابتكار والتجديد والتطوير ويمكن اكتساب المعرفة عن طريق التعليم والتدريب والتعلم والخبرة المكتسبة.

ثانياً : مشكلة البحث :

يواجه التعليم ما قبل الجامعي العديد من المشكلات منها ما يلي:

مشكلات خاصة بالمتعلمين :

١- إرتفاع كثافة الفصول من الطلاب مما يؤثر سلباً على ما يتلقوه، وتدنى نسبة الإستيعاب والتحصيل الدراسي، وإفساح المجال أمام الدروس الخصوصية وعدم القدرة على متابعة جميع الطلاب نظراً لعدم توافر الوقت الكافي وذلك بسبب الأعداد الكبيرة، ويوضح الجدول التالي رقم (١) أعداد المدارس والفصول وجملة عدد الطلبة ومتوسط عدد الطلبة بكل فصل بجمهورية مصر العربية فى الفترة (٢٠٠٣/٢٠٠٤) إلى (٢٠١٤/٢٠١٥).

يتضح من الجدول السابق رقم (١) إرتفاع كثافة الفصول من الطلاب فى مراحل التعليم المختلفة مما يؤثر سلباً على تحصيل الطالب ويتم حساب متوسط كثافة الفصول عن طريق قسمة عدد الطلاب على عدد الفصول لمعرفة متوسط عدد الطلاب فى كل فصل ومدى ازدحام الفصول، أعلى كثافة فى عدد الطلاب توجد فى المرحلة الإبتدائية فى عام ٢٠١٤/٢٠١٥ حيث تبلغ ٤٤ طالبا لكل فصل، وتزيد كثافة الفصول فى التعليم الحكومى عن الخاص فى جميع المراحل فمثلاً فى عام ٢٠١٤/٢٠١٥ بلغ متوسط كثافة الفصول فى المرحلة الإبتدائية فى التعليم الحكومى إلى ٤٦ طالبا لكل فصل وفى التعليم الخاص بلغ ٣٣ طالبا لكل فصل.

٢- نسب التسرب وعدم الالتحاق بالتعليم :

إن أحد التحديات التى تواجه التعليم فى مصر هى التسرب من التعليم وترجع مشكلة التسرب من التعليم إلى العديد من الأسباب منها ما يلى :

أ - غياب الأنشطة المدرسية العديدة التى تتنوع بين الثقافة والفنون الرياضية، وكذلك البيئة التعليمية غير الجاذبة للطلاب بالمدارس المصرية.

ب- عدم الاستعداد للتعليم وعدم توافر الدافع للتعليم فى بعض القرى بمحافظات جمهورية مصر العربية.

ج- مشكلة التكاليف المدرسية واستخدام بعض الأسر لأولادهم فى الحصول على الموارد المالية بمجال سوق المال.

ويوضح الجدول التالى رقم (٢) نسب التسرب وعدم الالتحاق بالتعليم طبقاً لآخر مسح سكانى فى عام ٢٠٠٦:

جدول رقم (٢)

التسرب من التعليم الأساسي (للأفراد من ٦ إلى أقل من ١٨ سنة)
وفقاً للنتائج النهائية لتعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت ٢٠٠٦^(١)

البيان	ذكر	أنثى	جملة
عدد السكان (من ٦ إلى أقل من ١٨ سنة)	٩٠٨٤٦٩٧	٨٥٠٠٣٨٤	١٧٥٨٥٠٨١
لم يلتحق بالتعليم	٤٢٢٣٦١	٥٩٠٨٣١	١٠١٣١٩٢
%	٤,٦٥	٦,٩٥	٥,٧٦
التحقق وتسرب	٢٤٢٥٩٥	١٧٣٤٢٨	٤١٦٠٢٣
%	٢,٦٧	٢,٠٤	٢,٣٧

يتضح من الجدول السابق رقم (٢) أن نسبة التسرب تم استخراجها عن طريق قسيمة عدد من التحقوا بالتعليم وتسرب منه مقسوماً على إجمالي عدد السكان. أما نسبة عدم الذين لم يلتحقوا بالتعليم تم استخراجها عن طريق عدد الذين لم يلتحقوا بالتعليم على إجمالي عدد السكان طبقاً لآخر مسح سكاني في عام ٢٠٠٦ وتبين أن أعلى نسبة عدم الالتحاق بالتعليم توجد في محافظة مطروح بنسبة ١٢,١٠% ومحافظة بنى سويف بنسبة ١٠,٩٩% أما أعلى في نسب التسرب من التعليم هي محافظة مطروح بنسبة ١٥,١٥% ومحافظة جنوب سيناء بنسبة ٤,٤٥%.

٣ - ضعف نظم اختبار الطلاب والاقتصار على معيار واحد وهو الاختبارات التحريرية كمصدر وحيد للقياس.

مشكلات خاصة بالمناهج الدراسية :

- ١- " بعض المناهج تعاني من الجمود عن مسايرة الاتجاهات الحديثة وارتباطها بمجتمع التعلم واقتصاد المعرفة، حيث لا تتيح للطالب فرصاً كافية للابتكار والإبداع والتفكير الناقد أو تبني بداخله القدرة على المبادرة الفردية والعمل في فريق .
- ٢- وجود قصور في البرامج التدريبية على التعلم الذاتي كما يوجد قصور في تنمية المهارات طبقاً لمتغيرات سوق العمل لتحديد المهارات المطلوبة^(١).

(١) الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الإحصائي السنوي (التعليم) سبتمبر ٢٠١٦، ص ٥٢.

- ٣- أسلوب الحفظ والتلقين وحشو المناهج بما لا يفيد المتعلمين .
- ٤- غياب الرؤية الشاملة فى تحديد المناهج وخط أجزاء من مناهج دولية غير متجانسة.
- ٥- عدم مواكبة المناهج للتكنولوجيا الحديثة وللتحديات والمتغيرات المعاصرة.
- ٦- " زيادة الطلب على الكتب الخارجية المتاحة فى الأسواق، والتي ينتجها القطاع الخاص، وتستخدم جنباً إلى جنب مع الدروس الخصوصية ولا تضيف شيئاً سوى تكريس ثقافة الصمت وهدر الموارد"^(١).
- مشكلات خاصة بطرق التدريس والمعلمين :**
- ١- إن طرق التدريس تستند على المفهوم التقليدى للتدريس حيث يظهر المعلم هو المصدر الوحيد للمعرفة والسلطة العلمية.
- ٢- التركيز على الكتب المدرسية فقط واعتبارها المصدر الوحيد للمعلومات، وتجاهل دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال فى عملية التعليم والتعلم.
- ٣- اعتماد التعليم بشكل أساسى على التلقين والحفظ دون الفهم .
- ٤- عدم تدريب المعلمين على طرق التدريس الحديثة والجديدة فى مجال التعليم.
- ٥- عدم توافر أجهزة وأدوات تكنولوجيا حديثة تواكب التطور الهائل فى أساليب وطرق التدريس.
- ٦- وجود نسبة غير ضئيلة من المعلمين غير التريبيين المؤهلين كما هو موضح بالجدول رقم (٣)

(١) ج.م.ع. وزارة التربية والتعليم، الخطة الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعى ٢٠١٤-

٢٠١٣٠ [التعليم المشروع القومى لمصر] القاهرة ، ٢٠١٤ ، ص ٩ .

(٢) المرجع السابق ، ص ٦٠ .

جدول رقم (٣)

تطور أعداد المدرسين فى مراحل التعليم (الابتدائى - الإعدادى - الثانوى العام من عام (٢٠١١/٢٠١٢) إلى عام (٢٠١٥/٢٠١٦) (٤)

الثانوى العام	الإعدادى	الابتدائى		
٦٥٨٢٠	١٦٢٤٣٣	٣٠٩٠٩٥	تربوى	٢٠١٢/٢٠١١
٢٥٧٨٣	٥٠٢٣٨	٦٨٧٢	غير تربوى	
٩١٦٠٣	٢١٢٦٧١	٣٤٥٩٦٧	جملة	
٧٠٧٦٩	١٧٥٣٦١	٣١٩٢٨٦	تربوى	٢٠١٣/٢٠١٢
٢٦٠٥٠	٥٠٦٣٢	٣٦٩٧٣	غير تربوى	
٩٦٨١٩	٢٢٥٩٩٣	٣٥٦٢٥٩	جملة	
٧٣١٤٥	١٨١١١٩	٣٢٥٤٠٧	تربوى	٢٠١٤/٢٠١٣
٢٤٨٠١	٤٦١٧٣	٣٣٥١٣	غير تربوى	
٩٧٩٤٦	٢٢٧٢٩٢	٣٥٨٩٢٠	جملة	
٧٧٢٤٣	١٩٣٣٤٠	٣٤٣٤٢٨	تربوى	٢٠١٥/٢٠١٤
٢٢٤٤٣	٤٢٤٧٠	٣١٩٧٣	غير تربوى	
٩٩٦٨٦	٢٣٥٨١٠	٣٧٥٤٠١	جملة	
٨٠١٩٢	١٩٩٩٥٦	٣٥١٤١٤	تربوى	٢٠١٦/٢٠١٥
١٩٦٧٣	٣٧٨١٨	٣٠١١٢	غير تربوى	
٩٩٨٦٥	٢٣٧٧٧٤	٣٨١٥٢٦	جملة	

المصدر : الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، الكتاب الإحصائى السنوى والتعليمى، سبتمبر ٢٠١٦، ص ٢٤.

وفي ضوء ما سبق تتمثل مشكلة البحث في طرح التساؤلات التالية :

- ١- هل يوجد تأثير لمهارات أعضاء هيئة التدريس على كفاءة اقتصاد المعرفة ؟
- ٢- هل يوجد تأثير معنوي لاستخدام طرق جديدة في التدريس على كفاءة اقتصاد المعرفة؟

(٤) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الإحصائى السنوى (التعليم) ، سبتمبر ٢٠١٦، ص ٢٤.

- ٣- هل يوجد تأثير جوهري لتوافر مهارات التعاون والعمل الجماعي على كفاءة اقتصاد المعرفة؟
- ٤- هل يوجد تأثير جوهري لتوافر مهارات حل المشكلات واتخاذ القرار على كفاءة اقتصاد المعرفة ؟
- ٥- هل يمكن الاستفادة من تطبيق نظام STEM في مجال التعليم قبل الجامعى في جمهورية مصر العربية ؟

ثالثا : أهمية البحث

تتبع أهمية البحث في النقاط التالية :

- ١- التعليم هو القوة الرئيسية الدافعة للتنمية الاقتصادية.
- ٢- الموارد البشرية المؤهلة ذات المهارات العالية تستطيع النفاذ إلى اقتصاد المعرفة.
- ٣- اقتصاد المعرفة وسيلة لتقليص الفجوة بين الدول النامية والدول المتقدمة.
- ٤- التعليم يؤدي إلى زيادة كفاءة وفاعلية ومهارة وقدرة متخذي القرارات على اتخاذ القرارات السليمة في ظل بيئة متغيرة.
- ٥- إيجاد نظم مرنة للمنظمات التعليمية العلمية للربط بين اقتصاد المعرفة والتعليم.
- ٦- العمل على زيادة الارتباط بين المنظمات التعليمية وسوق العمل حيث يوجد فجوة كبيرة بين ما هو متاح وما هو مطلوب.
- ٧- نشر فلسفة التطوير الذاتي في ظل المتغيرات الحديثة والسريعة

رابعا : أهداف البحث

تتمثل أهداف البحث في النقاط التالية :

- ١- التعرف على التحديات والمصاعب التي تواجه تطوير التعليم.
- ٢- بيان واقع التعليم المصري من خلال مؤشرات المعرفة.
- ٣- ربط التعليم بمتطلبات اقتصاد المعرفة ونشر ثقافة التعليم بنظام STEM.
- ٤- إلقاء الضوء على أهمية تطوير التعليم للتحويل نحو اقتصاد المعرفة بتطبيق نظام STEM.
- ٥- إعادة النظر في مفهوم رفع كفاءة التعليم حيث يشتمل على تنمية المهارات وزيادة حجم ونوعية المعرفة.

خامسا : فروض البحث**الفرض الأول للبحث :**

يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين تطوير التعليم للطلاب باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة. وقد تم تقسيم هذا الفرض إلى الفروض الفرعية التالية :

- (١) يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين مهارات القائمين بالتدريس باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة.
- (٢) يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين استخدام طرق حديثة في التدريس باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة.
- (٣) يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين توافر مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة.
- (٤) يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب باتباع نظام STEM واقتصاد المعرفة.

الفرض الثاني للبحث :

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء عينة الدراسة مدارس STEM والمدارس الحكومية والخاصة فيما يتعلق بتطوير التعليم على اقتصاد المعرفة

سادسا : أسلوب ومنهج البحث

يتضمن البحث جانبين وهما:

- ١- **جانب وصفي:** تم من خلال الإطلاع على الكتب والدوريات والتقارير والبحوث والدراسات المنشورة وأيضا مطبوعات المؤتمرات والبيانات المتوفرة بشبكة المعلومات العالمية (الإنترنت) لتجميع المادة العلمية المتوفرة باللغة العربية والأجنبية المتعلقة بموضوع البحث.
- ٢- **جانب ميداني:** تم من خلال تصميم قائمة استقصاء موجهة إلى طلب التعليم ما قبل الجامعي الدراسين بنظام STEM لجمع البيانات الأولية من مصادرها الأساسية باستخدام مقياس ليكرت^(٥) (Likert Scale) خماسي التدرج.

(٥)Shane Hall, How to use the Likert Scale in statistical analysis, www.chow.com

سابعاً : مجتمع وعينة البحث

(أ) مجتمع البحث

يتكون من طلاب مدارس المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا STEM بجمهورية مصر العربية.

(ب) عينة البحث :

بالنسبة للمدارس تم اختيار عدد (٤) مدارس قائمة بالتعليم بنظام STEM وتلك المدارس هي:

- ١- مدرسة المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا STEM بالمعادي.
- ٢- مدرسة المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا STEM بأسيوط.
- ٣- مدرسة المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا STEM بالإسكندرية.
- ٤- مدرسة المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا STEM بالدقهلية.

(٢) عينة الطلاب بمدارس STEM :

حجم العينة :

تم تحديد حجم العينة بالبحث وفقاً للمعادلة التالية:

$$\frac{\sqrt{1,96 \cdot \frac{q(1-q)}{n}}}{1,96} = 1,96$$

الخطأ المسموح به فإنه سوف يمثل بمقدار ٥ % وأن حدود الثقة بالنتائج فى صورة نسبة مئوية على أساس حدود الثقة ٩٥ % .

$$\frac{\sqrt{1,96 \cdot \frac{(0,5 - 1) \times 0,5}{n}}}{1,96} = 1,96$$

$$\frac{0,5 \times 0,5}{n} \times 3,8 = (0,05)^2$$

$$\frac{0,25 \times 3,8}{n} = 0,0025$$

$$0,96 = n \times 0,0025$$

$$n = 384 \text{ مفردة}$$

حجم العينة = ٣٨٤ مفردة
تم توزيع حجم العينة وهى ٣٨٤ مفردة بإتباع أسلوب التخصيص المتناسب Proportional Allocation حسب النسب المئوية لأعداد الطلبة بكل مدرسة كما يلى:

جدول رقم (٤)

أعداد الطلبة فى المدارس المختارة عينة البحث

النسبة	أعداد الطلبة	اسم المدرسة
%٣٢	١٦٠٠	مدارس Stem ^(٦)
%٦٨	٣٣٣٠	مدارس خاصة ومدارس حكومة ^(٧)
%١٠٠	٤٩٣٠	

(٦) مدارس Stem وهى:

- أ - مدرسة المتفوقين الثانوية فى العلوم والتكنولوجيا STEM بالمعادى.
- ب- مدرسة المتفوقين الثانوية فى العلوم والتكنولوجيا STEM بأسىوط.
- ج- مدرسة المتفوقين الثانوية فى العلوم والتكنولوجيا STEM بالإسكندرية.
- د- مدرسة المتفوقين الثانوية فى العلوم والتكنولوجيا STEM بالدقهلية.

(٧) مدارس خاصة وعامة:

- المدارس الخاصة هى : (أ) مدرسة المعارف الحديثة للغات (ب) مدرسة طلائع جابر الأنصار
- المدارس الحكومية هى : (أ) مدرسة دار السعادة الثانوية (ب) مدرسة الخليفة المأمون الثانوية.

جدول رقم (٥)

توزيع حجم العينة المحسوبة والفعلية على الطلاب
بمدارس STEM والمدارس الخاصة والحكومية

العينة الفعلية	العينة المحسوبة	أسم المدرسة
١٢٠	$123 = \frac{32}{100} \times 384$	مدارس STEM
٢٥٠	$261 = \frac{68}{100} \times 384$	مدارس خاصة ومدارس حكومية
٣٧٠	٣٨٤	

يتضح من الجدول السابق رقم (٥) أن عينة البحث الفعلية لمدارس STEM هي ١٢٠ مفردة حيث تم استبعاد عدد (٣) مفردات لأنه عند التحليل قوائم الاستقصاء وجد أنها غير كاملة ومنقوصة وكذلك تم استبعاد عدد (١١) مفردة عند تحليل قوائم الاستقصاء للمدارس الخاصة والمدارس الحكومية لنفس السبب المذكور وبالتالي تصبح العينة الفعلية للمدارس الخاصة والحكومية هي ٢٥٠ مفردة

ثامنا : خطة البحث

يتناول البحث خمسة محاور وهي :
 المحور الأول : مفاهيم وسمات اقتصاد المعرفة.
 المحور الثاني : واقع التعليم في مصر من خلال مؤشرات المعرفة.
 المحور الثالث : مدارس المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا STEM.
 المحور الرابع : اختبار مدى صحة أو خطأ فروض البحث.
 المحور الخامس: النتائج والتوصيات المقترحة لتطوير نظام التعليم الثانوي وفقا لنظام STEM

تاسعا : الإطار النظري**المحور الأول : مفاهيم وسمات اقتصاد المعرفة**

إن المحرك الرئيسي للنمو الاقتصادي هو المعرفة، ويتسم اقتصاد المعرفة بالقدرة على توليد واستخدام المعرفة والقدرة على الابتكار، فالمعرفة هي الوسيلة الأساسية لتحقيق كفاءة عمليات الإنتاج تعرف منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية إقتصاد المعرفة (OECD) بأنه "الاقتصاد الذي يقوم بشكل مباشر على إنتاج وتوزيع واستخدام المعرفة"^(٨)، كما تعرفه منظمة الأمم المتحدة بأنه "الاقتصاد الذي يكون فيه إنتاج وانتشار واستخدام المعرفة عامل رئيسي للنمو الاقتصادي وخلق فرص عمل والمنافسة والرفاه"^(٩) في حين يعرفه البنك الدولي (WB) اقتصاد المعرفة أنه "الاقتصاد الذي يخلق ويكتسب ويستخدم المعرفة من أجل تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية"^(١٠).

ومن سمات اقتصاد المعرفة ما يلي :

- ١- أن رأس المال الفكري والمعرفي هو العنصر الأهم للاستثمار في الموارد البشرية بوصفه محرك التغيير والتنمية.
- ٢- تفعيل البحث والتطوير بوصفه محرك التغيير والتنمية.
- ٣- ارتفاع الدخل لصناع المعرفة بارتفاع وتنوع مؤهلاتهم وخبراتهم وكفاءاتهم.
- ٤- توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات توظيفاً يتسم بالفاعلية لما له من تأثير على الاقتصاد بشكل خاص والحياة الاجتماعية بشكل عام.
- ٥- اعتماد التعليم والتدريب المستمرين، وإعادة التدريب والتعلم مدى الحياة والتأهيل المستمر ومواكبة التطورات التي تحدث في ميادين المعرفة.
- ٦- الاعتماد على القوى العاملة المؤهلة المتخصصة والمدربة على التقنيات الحديثة.

(١) OECD, The Knowledge. Based Economy, Paris, 1996, p. 7.

(٨) البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة والصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي (٢٠٠٣)، تقرير التنمية الإنسانية العربية نحو مجتمع إقامة المعرفة، الأردن، ٢٠٠٣، ص ٤٥.

(٩) البنك الدولي، المعرفة طريق إلى التنمية، تقرير التنمية البشرية ١٩٩٨، ١٩٩٩، القاهرة، ١٩٩٩، ص ٢٤.

المحور الثاني : واقع التعليم في مصر من خلال مؤشرات المعرفة

"يقوم اقتصاد المعرفة على الاستثمار في رأس مال غير المادي بدءاً من التعليم لتوفير رأس المال البشري الماهر والمبتكر والمبدع من خلال قدرته على إدماج التكنولوجيا الحديثة وتطويرها في العملية الإنتاجية"^(١١)، وقد حدد البنك الدولي أربع ركائز أساسية لاقتصاد المعرفة لمساعدة البلدان على وضع استراتيجيات واضحة للانتقال إلى اقتصاد المعرفة وهذه الركائز هي:-

- ١- التعليم : سكان متعلمون مهرة بمقدورهم تطبيق المعرفة بفاعلية.
- ٢- الابتكار : الاستفادة من المعرفة والقدرة على استيعابها وخلق المعرفة المحلية.
- ٣- البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات : تسهيل التواصل ونشر ومعالجة المعلومات.
- ٤- النظام الاقتصادي بمؤسسات الدولة : حوافز لكل مبتكر ونشر واستخدام المعرفة الموجودة.

هذه الركائز ذات ارتباط مشترك فلا بد من الاستثمار المتوازن والمنسق بحيث تتفاعل الركائز لتحقيق فائدة للمجتمع أكبر من تلك المحققة من كل ركيزة على حدة.

"ونجد أن الاستثمار في التعليم والتدريب والبحث والتطوير وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات يؤدي إلى زيادة القدرة التنافسية من خلال تقليل التكاليف وزيادة الجودة والوصول إلى أسواق جديدة"^(١٢) كما هو موضح في الشكل التالي رقم (١)^(١٣):

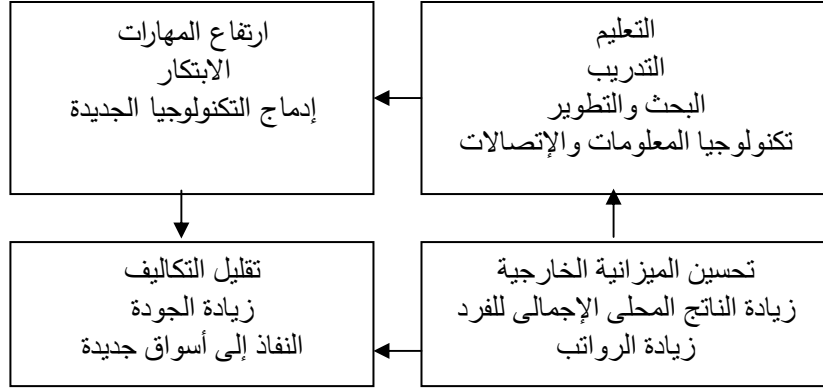
(١١) المعهد العربي للتخطيط بالكويت، رأس المال غير المادي ودوره في التنمية الاقتصادية: حالة الدول العربية، أكتوبر ٢٠١٥، ص ٢.

(1) www.worldbank.org/kam

(١٢) هبه عبد الستار عبد الموجود، المحددات المؤسسية لاقتصاد المعرفة دراسة الحالة المصرية، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة القاهرة، ٢٠١٤، ص ١٤-١٥.

شكل رقم (١)

العلاقة بين التنافسية واقتصاد المعرفة



يتضح من الشكل السابق رقم (١) أنه لتحقيق التنافسية الدولية فلا بد من الاهتمام بركانز اقتصاد المعرفة ويستلزم الوصول إلى ذلك استراتيجيات لتطوير الركائز الأربعة لاقتصاد المعرفة وأحد هذه الركائز تتمثل في التعليم. وقد حدد مؤشر المعرفة العربي لعام ٢٠١٥ مجموعة مؤشرات فرعية للتعليم وتتمثل في^(١٤):

- ١- معدل انخفاض الأمية.
- ٢- معدل الإنفاق على التعليم.
- ٣- نسبة الإناث إلى الذكور في مرحلتي التعليم الابتدائي والثانوي.
- ٤- معدل الالتحاق بالتعليم الثانوي.
- ٥- معدل الالتحاق بالتعليم الجامعي.

وأتناول فيما يلي كل مؤشر من المؤشرات الفرعية السابقة :

١- معدل انخفاض الأمية

يوضح الجدول التالي نسبة الأميين (١٥ سنة فأكثر) في جمهورية مصر العربية

^(١٤) برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، مؤشر المعرفة العربي ٢٠١٥، دبي، دار الغريد للطباعة والنشر، ٢٠١٥، ص ٧.

جدول رقم (٦)
نسبة الأميين (١٥ سنة فأكثر) في جمهورية مصر العربية
من عام ٢٠٠٦ حتى عام ٢٠١٥

السنة	المعدل % من السكان
٢٠٠٦	٣٢,٨
٢٠٠٧	٣٤,٣
٢٠٠٨	٣٣,٦
٢٠٠٩	٣٢,١
٢٠١٠	٣٠,١
٢٠١١	٢٩,٩
٢٠١٢	٢٨,٦
٢٠١٣	٢٩,٨
٢٠١٤	٢٩,٢
٢٠١٥	٢٣,٧

المصدر : الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء .

يتضح من الجدول السابق رقم (٦) أن نسبة الأمية على مستوى محافظات الجمهورية عام ٢٠١٥ يمثل ٢٣,٧% من إجمالي عدد السكان ويلاحظ انخفاض معدل الأمية في عام ٢٠١٤ حيث كان ٢٩,٢% ويرجع هذا الانخفاض إلى اهتمام الهيئة العامة لتعليم الكبار ومحو الأمية وتدريب معلمي محو الأمية ووضع خطط استراتيجية وحملة قومية فعالة للقضاء على الأمية. كما يرجع أيضا هذا الانخفاض إلى زيادة الوعي بتعليم الإناث وتفعيل دور الجمعيات الأهلية في تقديم برامج محو الأمية.

٣ - نسبة الإثبات إلى التكوين في مراحل تعليم الإبتدائي والاعدادي والثانوي
 يوضح جدول (٨) نسبة الإثبات إلى التكوين في مراحل التعليم الإبتدائي والاعدادي والثانوي
 جدول رقم (٨)

نسبة الإثبات إلى التكوين في مراحل التعليم الإبتدائي والاعدادي والثانوي

حصة عدد المنهج	المرحلة التكوينية تعليم	منهج	المرحلة الإبتدائية (علم - محترم - رياضى)		المرحلة الإبتدائية الاعدادى	المرحلة الإبتدائية الثانوي	المرحلة الإبتدائية الثانوي	النسبة
			حصة عدد الطاقة	مجموع				
٧٧٤٩٧٣	٧٧٤٩٧٤	٧٧٤٩٧٥	٧٧٤٩٧٦	٧٧٤٩٧٧	٧٧٤٩٧٨	٧٧٤٩٧٩	٧٧٤٩٨٠	٧٧٤٩٨١
٧٧٤٩٨٢	٧٧٤٩٨٣	٧٧٤٩٨٤	٧٧٤٩٨٥	٧٧٤٩٨٦	٧٧٤٩٨٧	٧٧٤٩٨٨	٧٧٤٩٨٩	٧٧٤٩٩٠
٧٧٤٩٩٦	٧٧٤٩٩٧	٧٧٤٩٩٨	٧٧٤٩٩٩	٧٧٤٩١٠	٧٧٤٩١١	٧٧٤٩١٢	٧٧٤٩١٣	٧٧٤٩١٤
٧٧٤٩٢٠	٧٧٤٩٢١	٧٧٤٩٢٢	٧٧٤٩٢٣	٧٧٤٩٢٤	٧٧٤٩٢٥	٧٧٤٩٢٦	٧٧٤٩٢٧	٧٧٤٩٢٨
٧٧٤٩٣٢	٧٧٤٩٣٣	٧٧٤٩٣٤	٧٧٤٩٣٥	٧٧٤٩٣٦	٧٧٤٩٣٧	٧٧٤٩٣٨	٧٧٤٩٣٩	٧٧٤٩٤٠
٧٧٤٩٤٤	٧٧٤٩٤٥	٧٧٤٩٤٦	٧٧٤٩٤٧	٧٧٤٩٤٨	٧٧٤٩٤٩	٧٧٤٩٥٠	٧٧٤٩٥١	٧٧٤٩٥٢
٧٧٤٩٦٤	٧٧٤٩٦٥	٧٧٤٩٦٦	٧٧٤٩٦٧	٧٧٤٩٦٨	٧٧٤٩٦٩	٧٧٤٩٧٠	٧٧٤٩٧١	٧٧٤٩٧٢
٧٧٤٩٨٤	٧٧٤٩٨٥	٧٧٤٩٨٦	٧٧٤٩٨٧	٧٧٤٩٨٨	٧٧٤٩٨٩	٧٧٤٩٩٠	٧٧٤٩٩١	٧٧٤٩٩٢
٧٧٤٩٩٦	٧٧٤٩٩٧	٧٧٤٩٩٨	٧٧٤٩٩٩	٧٧٤٩١٠	٧٧٤٩١١	٧٧٤٩١٢	٧٧٤٩١٣	٧٧٤٩١٤
٧٧٤٩٣٢	٧٧٤٩٣٣	٧٧٤٩٣٤	٧٧٤٩٣٥	٧٧٤٩٣٦	٧٧٤٩٣٧	٧٧٤٩٣٨	٧٧٤٩٣٩	٧٧٤٩٤٠
٧٧٤٩٤٤	٧٧٤٩٤٥	٧٧٤٩٤٦	٧٧٤٩٤٧	٧٧٤٩٤٨	٧٧٤٩٤٩	٧٧٤٩٥٠	٧٧٤٩٥١	٧٧٤٩٥٢
٧٧٤٩٦٤	٧٧٤٩٦٥	٧٧٤٩٦٦	٧٧٤٩٦٧	٧٧٤٩٦٨	٧٧٤٩٦٩	٧٧٤٩٧٠	٧٧٤٩٧١	٧٧٤٩٧٢
٧٧٤٩٨٤	٧٧٤٩٨٥	٧٧٤٩٨٦	٧٧٤٩٨٧	٧٧٤٩٨٨	٧٧٤٩٨٩	٧٧٤٩٩٠	٧٧٤٩٩١	٧٧٤٩٩٢
٧٧٤٩٩٦	٧٧٤٩٩٧	٧٧٤٩٩٨	٧٧٤٩٩٩	٧٧٤٩١٠	٧٧٤٩١١	٧٧٤٩١٢	٧٧٤٩١٣	٧٧٤٩١٤
٧٧٤٩٣٢	٧٧٤٩٣٣	٧٧٤٩٣٤	٧٧٤٩٣٥	٧٧٤٩٣٦	٧٧٤٩٣٧	٧٧٤٩٣٨	٧٧٤٩٣٩	٧٧٤٩٤٠
٧٧٤٩٤٤	٧٧٤٩٤٥	٧٧٤٩٤٦	٧٧٤٩٤٧	٧٧٤٩٤٨	٧٧٤٩٤٩	٧٧٤٩٥٠	٧٧٤٩٥١	٧٧٤٩٥٢
٧٧٤٩٦٤	٧٧٤٩٦٥	٧٧٤٩٦٦	٧٧٤٩٦٧	٧٧٤٩٦٨	٧٧٤٩٦٩	٧٧٤٩٧٠	٧٧٤٩٧١	٧٧٤٩٧٢
٧٧٤٩٨٤	٧٧٤٩٨٥	٧٧٤٩٨٦	٧٧٤٩٨٧	٧٧٤٩٨٨	٧٧٤٩٨٩	٧٧٤٩٩٠	٧٧٤٩٩١	٧٧٤٩٩٢
٧٧٤٩٩٦	٧٧٤٩٩٧	٧٧٤٩٩٨	٧٧٤٩٩٩	٧٧٤٩١٠	٧٧٤٩١١	٧٧٤٩١٢	٧٧٤٩١٣	٧٧٤٩١٤
٧٧٤٩٣٢	٧٧٤٩٣٣	٧٧٤٩٣٤	٧٧٤٩٣٥	٧٧٤٩٣٦	٧٧٤٩٣٧	٧٧٤٩٣٨	٧٧٤٩٣٩	٧٧٤٩٤٠
٧٧٤٩٤٤	٧٧٤٩٤٥	٧٧٤٩٤٦	٧٧٤٩٤٧	٧٧٤٩٤٨	٧٧٤٩٤٩	٧٧٤٩٥٠	٧٧٤٩٥١	٧٧٤٩٥٢
٧٧٤٩٦٤	٧٧٤٩٦٥	٧٧٤٩٦٦	٧٧٤٩٦٧	٧٧٤٩٦٨	٧٧٤٩٦٩	٧٧٤٩٧٠	٧٧٤٩٧١	٧٧٤٩٧٢
٧٧٤٩٨٤	٧٧٤٩٨٥	٧٧٤٩٨٦	٧٧٤٩٨٧	٧٧٤٩٨٨	٧٧٤٩٨٩	٧٧٤٩٩٠	٧٧٤٩٩١	٧٧٤٩٩٢
٧٧٤٩٩٦	٧٧٤٩٩٧	٧٧٤٩٩٨	٧٧٤٩٩٩	٧٧٤٩١٠	٧٧٤٩١١	٧٧٤٩١٢	٧٧٤٩١٣	٧٧٤٩١٤

٣- من عام ٢٠١٧ إلى عام ٢٠١٩، انخفضت النسبة المئوية للقبول الإحصائي الثانوي، باستثناء ٢٠١٨ - ٢٠١٩، نتيجة لزيادة نسبة الالتحاق بالدراسات الجامعية، وازدياد عدد الطلاب في المرحلة الإبتدائية والثانوية، وازدياد عدد الطلاب في المرحلة الإبتدائية والثانوية.

يتضح من الجدول السابق رقم (٨) أن نسبة الإناث إلى الذكور في مرحلة التعليم الابتدائي في عام ٢٠١٥/٢٠١٤ هي ٤٨,٢% في حين تزيد هذه النسبة في مرحلة التعليم الإعدادي إلى ٤٩,١% وتبلغ في مرحلة التعليم الثانوي ٥٣,٦%.

٤- معدل الالتحاق بالتعليم الثانوي

يوضح الجدول التالي إجمالي عدد الطلاب الملتحقين بالتعليم الثانوي من عام ٢٠٠٥/٢٠٠٤ إلى عام ٢٠١٦/٢٠١٥.

جدول رقم (٩)

اجمالي عدد الطلاب المتخصصين بالتعليم الثانوي في عام ٢٠٠٥/٢٠٠٤ إلى عام ٢٠١٦/٢٠١٥

السنة	جملة الطلبة
٢٠٠٥/٢٠٠٤	١٢٩٩٢٣٣
٢٠٠٦/٢٠٠٥	١٢٣٩١٨٩
٢٠٠٧/٢٠٠٦	١١٧٣٨١١
٢٠٠٨/٢٠٠٧	٧٨٤٦٥٣
٢٠٠٩/٢٠٠٨	٧٩٧٧١١
٢٠١٠/٢٠٠٩	٨٦٢١٤٧
٢٠١١/٢٠١٠	١٢٣١٧٣٥
٢٠١٢/٢٠١١	١٣٢٤٤٤٠
٢٠١٣/٢٠١٢	١٣٩٠٢٦٢
٢٠١٤/٢٠١٣	١٤٥٥٤٧٢
٢٠١٥/٢٠١٤	١٥٣٥٠٦٤
٢٠١٦/٢٠١٥	١٥٧٦٣٣٦

يتضح من الجدول السابق رقم (٩) وجود تزايد في إجمالي الطلاب الملتحقين بالتعليم الثانوي.

٥- معدل الالتحاق بالتعليم الجامعي :

يوضح الجدول التالي رقم (١٠) إجمالي الطلاب المقيدون بالجامعات الحكومية والخاصة في عام ٢٠٠٦/٢٠٠٥ إلى عام ٢٠١٥/٢٠١٤.

جدول رقم (١٠)

الطلاب المقيدون بالجامعات الحكومية والخاصة

عدد الطلاب	السنة
١٨٤٢٨٤٣	٢٠٠٦/٢٠٠٥
١٩٦٣٢٥٠	٢٠٠٧/٢٠٠٦
١٩٥٩٠٥١	٢٠٠٨/٢٠٠٧
١٩٧٨١٥١	٢٠٠٩/٢٠٠٨
٢٠٠٤٨٧٠	٢٠١٠/٢٠٠٩
١١٢٣٩١٣	٢٠١١/٢٠١٠
١٠٧٦١٨٦	٢٠١٢/٢٠١١
١١٠٢٨١٩	٢٠١٣/٢٠١٢
١٦٨٨٩٥٠	٢٠١٤/٢٠١٣
١٩١٨١٩٧	٢٠١٥/٢٠١٤

المصدر : من عام ٢٠٠٦/٢٠٠٥ إلى عام ٢٠١٣/٢٠١٢ : المجلس الأعلى للجامعات، إحصائيات التعليم العالي، أعداد مختلفة ٢٠١٣/٢٠١٤ وعام ٢٠١٤/٢٠١٥ : مصر في أرقام ٢٠١٦.

يتضح من الجدول السابق رقم (١٠) وجود تزايد في أعداد الطلاب المقيدون بالجامعات الحكومية والخاصة.

المحور الثالث : مدارس المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا STEM

أولا : نشأة نظام STEM

نظام ستيم STEM هو اختصار لأربع كلمات "علوم - تكنولوجيا - هندسة - رياضيات" Science, Technology, Engineering,

"Mathematic" ، وهو نظام تعليمي قائم على البحث والتفكير وحل المشكلات والتعلم من خلال المشروعات والتي من خلالها يطبق الطالب ما يتعلمه في العلوم والرياضيات والهندسة باستخدام التكنولوجيا.

بداية نظام "ستيم" كان في الولايات المتحدة الأمريكية عندما أوصت الأبحاث بضرورة البحث عن طرق ووسائل لجذب الطلاب لتعليم العلوم والرياضيات وذلك بعد ما أكدت الإحصاءات عزوف الطلاب عن دراسة تلك التخصصات، ففي عام ٢٠٠٣ كان ٤% فقط من الطلاب الجامعيين قد تخصصوا في العلوم الهندسية ومن هنا كان البحث عن بديل لنظام التعليم التقليدي وهو نظام STEM.

" وقد تم بناء أول مدرستين من مدارس STEM الثانوية للمتفوقين في عام ٢٠١١ من خلال الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID) بالتعاون مع الحكومة المصرية. ويهدف نظام STEM إلى تعليم الطلاب كيفية التفكير خارج الصندوق وإجراء التجارب والعمل ضمن فريق وهذه كلها مهارات من شأنها أن تساعد الشباب على أن يصمموا حلولاً لمواجهة تحديات التنمية الكبرى^(١٥) "

ثانيا : مدارس المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا

تأسست مدارس STEM^(١٦) في ١٧ سبتمبر ٢٠١١ بجمهورية مصر العربية لتزويد الشباب بالمهارات اللازمة للدخول في الاقتصاد العالمي، ويسعى مؤسسي STEM إلى ضمان مشاركة المواطنين بشكل كامل في مواجهة التحديات التي تواجه العالم مثل^(١٧):

- أ- الحد من تلوث الهواء والماء .
- ب- تحسين مصادر المياه النظيفة.
- ج- السعي إلى حيوية الاقتصاد المصري من خلال زيادة القاعدة الصناعية.
- د- زيادة كفاءة استخدام الأراضي من خلال تحسين ودعم استخدام المناطق القاحلة.

⁽¹⁵⁾ [www.unsaid.gov/node/162936\[USAID\]form](http://www.unsaid.gov/node/162936[USAID]form) the American People.

⁽¹⁶⁾ STEM: Science technology engineering and mathematics.

⁽¹⁷⁾ Egyptian STEM school, The STEM high school of Egypt, "Student & Parent Handbook", 2012, p.2

- هـ- دعم استخدام الطاقات البديلة للحد من الاعتماد على مصادر الوقود المستخرج.
- و- معالجة النمو السكاني المتسارع وتقليل الازدحام في المناطق الحضرية.
- ز- العمل من أجل القضاء على قضايا الصحة العامة والمرضى.
- ح- الاحتفاظ بالقمامة لإعادة تدويرها ومحو أمية قيمتها لجميع الطلاب.
- ط- تحسين معدل التخرج من المدرسة الثانوية.
- ي- التفاعل الإيجابي تجاه القضايا العالمية علمياً وثقافياً.

١ - الرسالة :

- أ- الشراكة مع الجامعات ومراكز البحوث والمصانع والشركات لتطوير التعليم والتدريب والتطبيق للطلاب.
- ب- أن تكون مرتبطة مع أحداث الابتكارات والقضايا البحثية والتعلم مدى الحياة والعمل كفريق واحد من الطلاب والمعلمين.
- ج- تطوير عناصر الابتكار والإبداع كهدف أساسى وتسليط الضوء على دور العلوم والهندسة فى التنمية فى مصر والعالم.
- د- توفير الدعم الفنى والمالى للطلاب ويركز التعليم على المشاريع والعمل كفريق واحد.
- هـ- التقييم المستمر لجميع الطلاب والمعلمين والتركيز على تطوير مهاراتهم والاعتماد على الذات.
- و - ما يجعل مدرسة STEM فى مصر مختلفة؟
- تقوم المدرسة على استراتيجية التعلم القائم على المشاريع والعمل الجماعى حيث يقوم الطلاب بالعديد من المشاريع.
- التدريب هو العنصر الأساسى فى نظام التعليم فى مدارس STEM بمصر حيث يذهب الطلاب إلى الجامعات ومراكز البحوث والمختبرات والورش والشركات مرة واحدة كل أسبوع لمدة نصف يوم، ومن خلال هذه التجارب تبدأ الطلاب بتصور ما سوف تكون عليه حياتهم المهنية فى المستقبل من خلال التعليم STEM .
- توفير شبكة تحت إشراف منسقين للوصول إلى القادة فى مجال الأعمال التجارية والصناعة والمجالات الأكاديمية الذين يعملون مع المدرسة لصياغة خبرات التدريب للطلاب بما يتماشى مع المناهج الدراسية.

٢- أهداف المدرسة :

- أ- يجب أن يكون الطلاب لديهم القدرة على الفهم العميق للعلوم الرياضية والاجتماعية العلمية.
- ب- التحفيز الذاتي والتوجيه الذاتي للطلاب والتعلم مدى الحياة.
- ج- يجب على الطالب أن يكون قادر على التفكير بشكل مستقل ومبدع وبطريقة تحليلية.
- د- يجب أن يستطيع الطلاب السؤال والتعاون والتواصل على مستوى عالي.
- هـ- يجب على الطلاب إثبات القدرة على أن يصبحوا قادة مسئولة اجتماعيا.
- و- يجب أن يكون الطلاب قادرين على تطبيق فهمهم بإبداع وابتكار مع رؤية حقيقية للعالم.

٣- القدرات المؤسسية للمدرسة :

- أ- تم تجهيز الفصول الدراسية باستخدام برامج الكمبيوتر التي تتيح للمعلم إدارة أجهزة الطلاب ، ويستطيع كل طالب عرض ما يتم مناقشته على شاشات الطلاب لإدارة النقاش ويتم أيضا التقييم إلكترونياً.
- ب- الفصول الدراسية مزودة بوسائل عرض البيانات وسمارت بورد تتواءم مع أحدث تكنولوجيا التعلم عن طريق الإنترنت.
- ج- يستطيع مدير المدرسة متابعة العمل داخل الفصول الدراسية من خلال الكمبيوتر فى مكتبة لمناقشة أنشطة التعلم والتأكد من كفاءتها وإجراء التعديلات بما يتفق مع إستراتيجية التعلم القائم على المشروع.
- د- مختبر اللغة مجهزة بأحدث الأجهزة.
- هـ- توفر المدرسة لكل طالب لاب توب ويتم تدريب الطلاب من قبل الشركات ما يكروسوفت وجوجل.
- و- صالة ألعاب رياضية للحفاظ على اللياقة البدنية للطلاب وملاعب الكرة الطائرة وملاعب تنس.

(٤) المناهج والمشروعات :

أ - المناهج :

محتوى المناهج قائم على المنهج المتكامل بين المواد الدراسية ، حيث يعتمد على مجموعة من المفاهيم المتقدمة لموضوعات يتم تدريسها بالكليات العلمية خاصة فى مجال الهندسة والعلوم الطبية (على سبيل المثال يدرس قسم رياضيات موضوع Material Science فى الكيمياء وكذا Biochemistry لقسم العلوم) ويقوم بتدريس هذه الموضوعات أساتذة من كليات الهندسة وكليات العلوم .

ب- المشروعات :

يقوم الطالب بتقديم مشروع فى نهاية كل فصل دراسى، حيث يعكس المشروع مدى ترابط وتكامل الفهم لدى الطالب لموضوعات المنهج بالإضافة إلى ما قد يحتاجه المشروع من نقاط تتطلب من الطالب فيها التوسع فى البحث خارج نطاق الموضوعات التى يدرسها خلال الصفوف الدراسية المختلفة التى يحتاجها لتنفيذ المشروع ولا توجد فى المناهج المقررة مما يجعل من المشروع جهداً إضافياً مبدولاً للوصول للمعرفة من الطالب ما يعزز من مفهوم التعلم الذاتى لدى الطالب.

(٥) الامتحانات وطريقة التقييم :

أ - الامتحانات :

- اختبار القبول بالجامعات ACT هو اختبار قياس عالمى: يدخل بنسبة ٤٠% من إجمالى درجات الطلاب.
- اختبارات مقياس المفاهيم للمواد العلمية : الغرض منها قياس صحة المفاهيم لدى الطلاب ، وهى نوع جديد من الاختبارات التى تتسم بدرجة عالية من الصعوبة.
- الاختبارات لا ترتبط بكتاب يتم تدريسه بل تحتوى على أنماط جديدة من الأسئلة التى تقيس قدرة الطالب على تطبيق المفاهيم التى درسها ومدى عمق المعرفة لديه.

ب- طرق التقييم :

تحتسب درجات الطلاب بناء على عدة محاور لها وزن نسبى فى اجمالى مجموع الطالب وهى كما يلى:
الحضور والغياب والمشاركة ١٠%

العرض التقديمى والأبحاث	٥%
الجانب العملى للمواد العملية	٥%
المشروع	٢٠%
اختبار مقاييس المفاهيم	٢٠%
اختبار القبول فى الجامعات	٤٠%

ويوضح الجدول التالي أعداد الطلاب اللذين ألتحقو بالكليات فى عام ٢٠١٥/٢٠١٤ من مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا

جدول رقم (١١)

أعداد الطلاب اللذين ألتحقو

بالكليات فى عام ٢٠١٥/٢٠١٤

قسم رياضيات		قسم علوم	
الكلية	عدد الطلاب	الكلية	عدد الطلاب
هندسة	٢٦	طب بشرى	٢٦
هندسة بترول	١	صيدلة	١٤
تخطيط عمرانى	١	طب أسنان	٤
حاسبات ومعلومات	٩	كلية علوم	١
طالب	٤٧	طالب	٤٥

المحور الرابع : اختبار مدى صحة أو خطأ فروض البحث

مناقشة نتائج الدراسة الميدانية

أولاً : الدراسة الاستطلاعية:

قامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية على عينة مكونة من ٤٠ مفردة من طلاب مدارس STEM والمدارس الحكومية والخاصة للتأكد من مدى مصدقية Validity قائمة الاستقصاء المستخدمة فى البحث لذلك قامت الباحثة بإجراء

الاتساق الداخلى Inter Consistency كأحد الأساليب الهامة التى تستخدم فى دراسة الصدق.

وقد تم ذلك على مستوى جميع الأبعاد المختلفة للبحث والتى تؤكد على صلاحية عناصر قائمة الاستقصاء المستخدمة من ناحية الأبعاد التى تعكسها متغيرات البحث سواء المستقبل منها أو التابع ويعتمد هذا الأسلوب على معامل الارتباط لبيرسون.

أما عن أساليب الثبات المستخدمة (الاعتمادية) فقد اقتصرت الباحثة على أسلوب معامل ألفا كرونباخ Cornbach's Alphc حيث أنه يتميز بالموضوعية وعدم التحيز.

وفيما يلى نتائج صلاحية واعتمادية قائمة الاستقصاء الخاصة بأثر تطوير التعليم باتباع نظام STEM على اقتصاد المعرفة.

تبين من الدراسة الاستطلاعية أن جميع عناصر قائمة الاستقصاء على درجة عالية من المصدقية والصلاحية حيث جاءت جميع قيم معاملات الارتباط معنوية عند مستوى معنوية ٠,٠١ الأمر الذى يعكس مدى قوة المصدقية والصلاحية للعناصر.

أما بالنسبة لمعامل الثبات لقائمة الاستقصاء (معامل ألفا كرونباخ) تبين

الآتى:

جدول رقم (١٢)

معامل الثبات لأبعاد اثر تطوير التعليم على اقتصاد المعرفة
باستخدام معامل الفا كرومباخ Alph cronbach

م	أبعاد الدراسة	معامل الثبات (الفاكرونباخ)
	تطوير التعليم	
١	مهارات القائمين بالتدريس	٠,٨٤٠
٢	استخدام طرق حديثة في التدريس	٠,٨٧٥
٣	مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب	٠,٧٨٢
٤	مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات	٠,٨٢١
-	اقتصاد المعرفة	٠,٧٩٨

يتضح من الجدول السابق أن إجمالي أبعاد المتغيرات المستقلة لتطوير التعليم قد بلغ معامل الثبات (٠,٨٢٦) بينما بلغ بعد المتغير التابع لاقتصاد المعرفة (٠,٧٩٨) وفقا لاستجابات عينة الدراسة.

كما يتضح إرتفاع قيم معاملات ألفا كرونباخ وهذا يشير إلى وجود درجة عالية من الثبات حيث أن القيمة الدنيا (الأقل) لمعامل ألفا كرونباخ والمسموح بها يجب ألا تقل عن (٠,٧٠) .

∴ جميع العناصر التي تقيس متغيرات البحث بقائمة الاستقصاء على درجة كبيرة من المصدقية والثبات وبالتالي يمكن الاعتماد على قائمة الاستقصاء بشكل كبير في اختبار صحة فروض البحث.

ثانياً: مناقشة نتائج الدراسة الميدانية وتتضمن ما يلي:

(١) الأبعاد البحثية وتشتمل على ٥ أبعاد أساسية كما يلي:

- البعد الرئيسي الأول: مهارات تطوير التعليم (كمتغيرات مستقلة) ويتضمن أربعة أبعاد كما يلي:

أ- البعد الفرعي الأول: مهارات القائمين بالتدريس: X1: ويشمل على ٧ عبارات بحثية.

- ب- البعد الفرعي الثاني: استخدام طرق حديثة فى التدريس: X2: ويشمل على ٥ عبارات بحثية.
- ج- البعد الفرعي الثالث: مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب: X3: ويشمل على ٦ عبارات بحثية.
- د- البعد الفرعي الرابع: مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب: X4: ويشمل على ٥ عبارات بحثية.
- البعد الرئيسي الثاني: اقتصاد المعرفة (كمتغير تابع): ويتضمن ١١ عبارة (٢) نتائج الوصف الإحصائي لأبعاد الدراسة:
- فيما يلي المقاييس الإحصائية الوصفية للمتغيرات البحثية، حيث يتضح من بيانات الجداول الخاصة بتلك المحاور، العبارات التي حازت على أعلى درجات من الأهمية وأقل درجات من الأهمية وذلك وفقاً لاستجابات مفردات عينة الدراسة، ثم يتضح بالنسبة لكل بعد الاتجاه العام لإستجابات مفردات البحث و نسبة معامل الاختلاف :
- أ- البعد الفرعي الأول: مهارات القائمين بالتدريس بكل من مدارس STEM ومدارس حكومية والخاصة :

جدول (١٣)

المقاييس الوصفية (المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف) لبعء "مهارات القائمين بالتدريس x1"

م	العبارات	مدارس نظام STEM (ن=١٢٠)			المدارس الحكومية والخاصة (ن=٢٥٠)		
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
١	لقائمون بالتدريس لديهم المهارة على توصيل المعلومات.	٤,٩٠	٠,٣٧	٧,٦٧	٣,٥٧	٠,٨١	٢٢,٨٣
٢	لقائمون بالتدريس لديهم القدرة على شرح موضوعات المناهج الدراسية المقررة.	٤,٦١	٠,٥٣	١١,٦٩	٣,٤٢	٠,٨٣	٢٤,٣٦
٣	يشجع القائمون بالتدريس لطلاب على التفكير الناقد.	٤,٢٧	٠,٩٢	٢١,٦٢	١,٦٤	٠,٥٩	٣٦,٢٢
٤	يشجع القائمون بالتدريس لطلاب على التفكير الإبداعي.	٤,٣٦	٠,٩٩	٢٢,٨٠	١,٣٤	٠,٥٨	٤٣,٨٨
٥	لقائمون بالتدريس لديهم مهارة في استخدام مصادر التعليم الالكتروني في العملية التعليمية.	٤,٥٢	١,٠٣	٢٢,٩٤	٢,٣٦	٠,٨٩	٣٧,٩٢
٦	يشجع القائمون بالتدريس على لتعلم الذاتي	٤,٦٦	٠,٩٩	٢١,٢٩	١,٣٢	٠,٦٧	٥١,٤٤
٧	لقائمون بالتدريس يقومون بتحديد نقاط القوة والضعف في اكتساب المعارف من العملية التعليمية بهدف التحسين والتطوير مستقبلا.	٤,٤٦	٠,٨٦	١٩,٤٨	٢,١٣	٠,٦٦	٣١,١٧
متوسط العام لإجمالي البعد		٤,٥٣	٠,٦٨	١٥,١٨	٢,٢٥	٠,٤٦	٢٠,٨٢
		قيمة ت = ٢٤,٤٥٧		قيمة ت = ٢٥,١٧٨			
		درجات الحرية = ١١٩		درجات الحرية = ٢٤٩			
		مستوى الدلالة = ٠,٠١ *		مستوى الدلالة = ٠,٠١ *			

* دالة عند ٠,٠١

* دالة عند ٠,٠٥

يتضح من الجدول السابق:

- مدارس نظام STEM

- أن إجابات طلاب مدارس المتفوقين STEM تؤكد على توافر المهارات لدى القائمون بالتدريس وهو ما أكدت عليه قيم المتوسط الحسابى والتي جاءت بمقدار (٤,٥٣) وقيم معامل الاختلاف بمقدار (١٥,١٨%) ، أى بما يعادل نسبة إتفاق (٨٤,٨٢%).
- هذا وقد كانت أهم العبارات اتفقا على بنود البعد عبارة (القائمون بالتدريس لديهم المهارة على توصيل المعلومات)، (القائمون بالتدريس لديهم القدرة على شرح موضوعات المناهج الدراسية المقررة)، بمعاملات اختلاف (٧,٦٧%)، (١١,٦٩%)، على التوالي.
- أما العبارة الأقل اتفقا فتمثلت فى (القائمون بالتدريس لديهم مهارة فى استخدام مصادر التعليم الإلكتروني فى العملية التعليمية)، بمعامل اختلاف (٢٢,٩٤%)، وذلك وفقا لرود عينة الدراسة.
- ومن خلال الاتجاه العام لبعد "مهارات القائمين بالتدريس الايجابي، قامت الباحثة باختبار "ت" لعينة واحدة Test One Sample T لإثبات وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لمهارات القائمين بالتدريس. حيث بلغت قيمة "ت" (٢٤,٤٥٧)، بمستوى معنوية اقل من (٠,٠١).
- بمعنى وجود مهارات القائمين بالتدريس فى العملية التعليمية مما يدل على اهتمام المسئولون بمدارس نظام STEM بأن يكون القائمون بالتدريس لديهم المهارة على توصيل المعلومات والقدرة على شرح موضوعات المناهج الدراسية المقررة ، وتشجيع التفكير الناقد والتفكير الإبداعى.
- #### المدارس الحكومية والخاصة :
- إن إجابات طلاب المدارس الحكومية والخاصة تؤكد على قصور مهارات القائمين بالتدريس وهو ما أكدت عليه قيم المتوسط الحسابى والتي جاءت بمقدار (٢,٢٥) وبمعامل إختلاف قدره (٢٠,٨٢%) أى بما يعادل نسبة اتفاق (٧٩,١٨%).
- هذا وقد كانت أهم العبارات اتفقا على بنود البعد عبارة (القائمون بالتدريس لديهم المهارة على توصيل المعلومات)، (القائمون بالتدريس لديهم القدرة على شرح موضوعات المناهج الدراسية المقررة)، بمعاملات اختلاف (٢٢,٨٣%)، (٢٤,٣٦%)، على التوالي.

- أما العبارة الأقل اتفاقا فتمثلت في (يشجع القائمون بالتدريس على التعلم الذاتي)، بمعامل اختلاف (٥١,٤٤%)، وذلك وفقا لردود عينة الدراسة.
- ومن خلال الاتجاه العام لبعء " مهارات القائمين بالتدريس الايجابي، قام الباحث باختبار "ت" لعينة واحدة Test One Sample T لإثبات وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لمهارات القائمين بالتدريس. حيث بلغت قيمة "ت" (٢٥,١٧٨)، بمستوى معنوية اقل من (٠,٠١).
- بمعنى وجود قصور في مهارات القائمين بالتدريس فى العملية التعليمية.
- يتضح من الجدول السابق أن إجابات الطلاب بنظام STEM تؤكد على توافر المهارات اللازمة للقائمين بالتدريس، وعلى العكس طلاب المدارس الحكومية والخاصة بأن هناك قصور في مهارات القائمين بالتدريس.
- ب- البعد الفرعي الثاني: استخدام طرق حديثة في التدريس بكل من مدارس STEM ومدارس حكومية والخاصة وتتضمن خمس عبارات :

جدول (١٤)

المقاييس الوصفية (المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف) لبعء "استخدام طرق حديثة في التدريس" X2

م	العبارات	مدارس بنظام STEM (ن=١٢٠)			مدارس حكومية وخاصة (ن=٢٥٠)		
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
٨	يتم استخدام البحث العلمي كإحدى طرق التدريس.	٤,٨٣	٠,٧٧	١٦,٠٢	١,٧٠	٣٩,٥٣	
٩	يتم استخدام أسلوب التعليم بمواقع العمل الميداني الفعلي	٤,٨٥	٠,٦٥	١٣,٥٥	٢,٠١	٤٢,٦٤	
١٠	يستعين القائمون بالتدريس بأساليب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة في إنجاز الأبحاث	٤,٨٢	٠,٥٩	١٢,٣٢	٢,١٨	٣١,٧٩	
١١	تتوافر الحاسبات وشبكات وقواعد البيانات لك وتستخدم في العملية التعليمية.	٤,٣٣	٠,٩١	٢١,٠٤	١,٦٤	٤١,٨٣	
١٢	يتم الإطلاع على الدوريات ذات العلاقة بالمواد التدريسية.	٤,٣٧	١,٠٦	٢٤,٤٦	١,٦٨	٤٠,٠٠	
متوسط العام لإجمالي البعد		٤,٦٣	٠,٧٢	١٥,٧٢	١,٨٤	٢٧,٩٦	
		قيمة ت = ٢٤,٦٠٧ درجات الحرية = ١١٩ مستوى الدلالة = ٠,٠١ *			قيمة ت = ٣٥,٤٥٠ درجات الحرية = ٢٤٩ مستوى الدلالة = ٠,٠١ *		

**دالة عند ٠,٠١

*دالة عند ٠,٠٥

يتضح من الجدول السابق مايلي:

مدارس بنظام STEM:

- أكدت النتائج الخاصة باستجابات طلاب مدارس STEM على توافر استخدام الطرق الحديثة في التدريس حيث بلغ قيم المتوسط الحسابي لإجمالي البعد (٤,٦٣) وبمعامل اختلاف قدره (١٥,٧٢%) أي بما يعادل نسبة إتفاق (٨٤,٢٨%).
- هذا وقد كانت أهم العبارات اتفاقا على بنود البعد عبارة (يستعين القائمون بالتدريس بأساليب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة في إنجاز الأبحاث)، (يتم استخدام أسلوب التعليم بمواقع العمل الميداني الفعلي)، بمعاملات اختلاف (١٢,٣٢%)، (١٣,٥٥%)، على التوالي.
- أما العبارة الأقل اتفاقا فتمثلت في (يتم الإطلاع على الدوريات ذات العلاقة بالمواد التدريسية)، بمعاملات اختلاف (٢٤,٤٦%)، وذلك وفقا لردود عينة الدراسة.
- ومن خلال الاتجاه العام لبعد "استخدام طرق حديثة في التدريس الايجابي، قام الباحث باختبار "ت" لعينة واحدة Test One Sample T لإثبات وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية استخدام طرق حديثة في التدريس. حيث بلغت قيمة "ت" (٢٤,٦٠٧)، بمستوى معنوية اقل من (٠,٠١).
- بمعنى أهمية استخدام طرق حديثة في التدريس في العملية التعليمية مما يدل على استخدام مدارس STEM لطرق حديثة في التدريس.

المدارس الحكومية و الخاصة :

- أن مفردات عينة الدراسة وفقا لإجمالي بعد "استخدام طرق حديثة في التدريس" أشارت إلى القصور في استخدام طرق حديثة في التدريس، هذا وقد بلغ المتوسط الحسابي لإجمالي البعد (١,٨٤) وبمعامل اختلاف قدره (٢٧,٩٦%)، أي بما يعادل نسبة اتفاق (٧٢,٠٤%).
- هذا وقد كانت أهم العبارات اتفاقا على بنود البعد عبارة (يستعين القائمون بالتدريس بأساليب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة في إنجاز الأبحاث)، (يتم استخدام البحث العلمي كأحدى طرق التدريس)، بمعاملات اختلاف (٣١,٧٩%)، (٣٩,٥٣%)، على التوالي.
- أما العبارة الأقل اتفاقا فتمثلت في (يتم استخدام أسلوب التعليم بمواقع العمل الميداني الفعلي)، بمعامل اختلاف (٤٢,٦٤%)، وذلك وفقا لردود عينة الدراسة.

- ومن خلال الاتجاه العام لبعدها "استخدام طرق حديثة في التدريس الايجابي، قام الباحث باختبار "ت" لعينة واحدة Test One Sample T لإثبات وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية استخدام طرق حديثة في التدريس. حيث بلغت قيمة "ت" (٣٥,٤٥٠)، بمستوى معنوية اقل من (٠,٠١).
- بمعنى وجود قصور في استخدام طرق حديثة في التدريس في العملية التعليمية
- أكدت النتائج بالجدول السابق على استخدام طرق حديثة في التدريس في العملية التعليمية وذلك بمدارس المتفوقين STEM في حين لا يوجد قصور في المدارس الحكومية والخاصة.

ج- البعد الفرعي الثالث: مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب بكل من مدارس STEM ومدارس حكومية والخاصة وتتضمن ست عبارات:

جدول (١٥)

المقاييس الوصفية (المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف) لبعدها "مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب X3"

م	العبارات	مدارس بنظام STEM (ن=١٢٠)			مدارس حكومية وخاصة (ن=٢٥٠)		
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
١٣	لدي القدرة على العمل التعاوني مع الآخرين.	٤,٨٣	٠,٧٧	١٦,٠٢	١,٨٣	٣٩,٤٠	
١٤	احترم أفكار الآخرين وأقبلها.	٤,٨٣	٠,٣٧	٧,٧٤	٤,٧١	٩,٦٨	
١٥	أتم التوافق مع التغييرات العلمية لمتسارعة .	٤,٥٣	٠,٦٧	١٤,٨٦	٣,٧١	١٦,٨٥	
١٦	أقبل النقد البناء من الآخرين .	٤,٤٤	٠,٥٩	١٣,٣١	٤,٤٣	١٣,٩٥	
١٧	أبتافر لدي الدافع باستمرار للتنافس الإيجابي.	٤,٦٣	٠,٤٨	١٠,٥٠	٤,٤٢	١١,٢٠	
١٨	أوجد تشجيع لي على التعليم التعاوني من خلال فريق عمل .	٤,٧٧	٠,٧٩	١٦,٦٢	١,٨٣	٣٩,٤٠	
متوسط العام لإجمالي البعد		٤,٦٧	٠,٣٥	٧,٦١	٣,٤٨	١٠,٩٠	
		قيمة ت = ٥١,٥٠٧			قيمة ت = ٢٠,٣٠٣		
		درجات الحرية = ١١٩			درجات الحرية = ٢٤٩		
		مستوى الدلالة = ٠,٠١*			مستوى الدلالة = ٠,٠١*		

* دالة عند ٠,٠١

* دالة عند ٠,٠٥

من الجدول السابق يتضح:

- مدارس بنظام STEM:

- يتضح من نتائج الجدول السابق توافر مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب حيث أكد على ذلك استجابات الطلاب حيث بلغ المتوسط الحسابي لإجمالي البعد (٤,٦٧) وبمعامل اختلاف قدره (٧,٦١%)، أى بما يعادل نسبة اتفاق (٩٢,٣٩%).
 - هذا وقد كانت أهم العبارات اتفاقا على بنود البعد عبارة (احترم أفكار الآخرين وأقبلها)، (يتوافر لدي الدافع باستمرار للتنافس الإيجابي)، بمعاملات اختلاف (٧,٧٤%)، (١٠,٥٠%)، على التوالي.
 - أما العبارة الأقل اتفاقا فتمثلت فى (يوجد تشجيع لي على التعليم التعاوني من خلال فريق عمل)، بمعامل اختلاف (١٦,٦٢%)، وذلك وفقا لردود عينة الدراسة.
 - ومن خلال الاتجاه العام لبعد "مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب الإيجابي، قامت الباحثة باختبار "ت" لعينة واحدة Test One Sample T لإثبات وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب. حيث بلغت قيمة "ت" (٥١,٥٠٧)، بمستوى معنوية اقل من (٠,٠١).
 - بمعنى أهمية مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب فى العملية التعليمية مما يدل على إدراك مدارس STEM بأهمية التعاون والعمل الجماعي للطلاب.
- المدارس الحكومية والخاصة:**
- أكدت استجابات طلاب المدارس الحكومية والخاصة على توافر مهارات التعاون والعمل الجماعي بشكل محدود وهو ما يعكس وجود مشكلات فى القدرة على العمل التعاوني مع الآخرين وعدم وجود تشجيع للتعليم التعاوني من خلال فريق عمل حيث بلغ المتوسط الحسابي لإجمالي البعد (٣,٤٨) وبمعامل اختلاف قدره (١٠,٩٠%)، أى بما يعادل نسبة اتفاق (٩٨,١٠%).
 - هذا وقد كانت أهم العبارات اتفاقا على بنود البعد عبارة (احترم أفكار الآخرين وأقبلها)، (يتوافر لدي الدافع باستمرار للتنافس الإيجابي)، بمعاملات اختلاف (٩,٦٨%)، (١١,٢٠%)، على التوالي.

- أما العبارة الأقل اتفاقا فتمثلت فى (يوجد تشجيع لى على التعليم التعاونى من خلال فريق عمل)، بمعامل اختلاف (٣٩,٤٠%)، وذلك وفقا لردود عينة الدراسة.
 - ومن خلال الاتجاه العام لبعء "مهارات التعاون والعمل الجماعى للطلاب الايجابى، قامت الباحثة باختبار "ت" لعينة واحدة T Test One Sample لإثبات وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية مهارات التعاون والعمل الجماعى للطلاب. حيث بلغت قيمة "ت" (٢٠,٣٠٣)، بمستوى معنوية اقل من (٠,٠١).
 - بمعنى وجود قبول فى مهارات التعاون والعمل الجماعى للطلاب فى العملية التعليمية لكن بشكل محدود.
 - د - البعد الفرعى الرابع: مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب: بكل من مدارس STEM ومدارس حكومية والخاصة وتتضمن خمس عبارات :
- يوضح الجدول التالى نتائج الوصف الإحصائى لإستجابات الطلاب بمدارس STEM والمدارس الحكومية والخاصة:

جدول (١٦)

المقاييس الوصفية (المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف) لبعء "مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب" X4

م	العبارات	مدارس بنظام STEM (ن=١٢٠)			مدارس حكومية وخاصة (ن=٢٥٠)		
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
١٩	يوجد لدي القدرة على التفكير بطريقه مستقلة .	٤,٧٣	٠,٥٣	١١,٢٩	٠,٦٤	١٤,٩٥	
٢٠	يوجد مرونة لدي لتقبل الأفكار المتعددة .	٤,٣١	٠,٨٧	٢٠,٣٥	٠,٥٥	٣١,٣١	
٢١	يوجد لدي القدرة على تحليل إيجابيات وسلبيات أثر تطبيق المعرفة الجديدة.	٤,٥٢	٠,٥٥	١٢,١٧	٠,٤٩	١٣,٦٧	
٢٢	تتوافر لدي القدرة على مقارنة البدائل المتاحة لحل المشكلة.	٤,٤٨	٠,٨٤	١٨,٧٥	٠,٦٢	٣٤,٧٠	
٢٣	أستطيع تقييم البدائل المتاحة لاختيار أنسبها لاتخاذ القرار المناسب .	٤,٤٥	٠,٨٣	١٨,٨٥	٠,٦٣	٣٤,٧٠	
متوسط العام لإجمالي البعء		٤,٤٩	٠,٥٢	١١,٧٥	٠,٣٩	٢,٦٥	
		قيمة ت = ٣١,٠٤١ درجات الحرية = ١١٩ مستوى الدلالة = ٠,٠١ *			قيمة ت = ١٣,٥٣٩ درجات الحرية = ٢٤٩ مستوى الدلالة = ٠,٠١ *		

* دالة عند ٠,٠١

* دالة عند ٠,٠٥

يتضح من الجدول السابق ما يلي :

- مدارس بنظام STEM:

- أكدت النتائج بالجدول السابق على توافر مهارات حل المشكلات واتخاذ القرار بواسطة الطلاب بشكل كبير حيث أكد على ذلك إستجابات طلاب مدارس STEM حيث بلغ المتوسط الحسابي لإجمالي البعء (٤,٤٩) وبمعامل اختلاف قدره (١١,٧٥%)، أى بما يعادل نسبة اتفاق (٨٨,٢٥%).

- هذا وقد كانت أهم العبارات اتفاقا على بنود البعد عبارة (يوجد لدي القدرة على التفكير بطريقه مستقلة)، (يوجد لدي القدرة على تحليل إيجابيات وسلبيات أثر تطبيق المعرفة الجديدة)، بمعاملات اختلاف (١١,٢٩%)، (١٢,١٧%)، على التوالي.
- أما العبارة الأقل اتفاقا فتمثلت فى (يوجد مرونة لدي لتقبل الأفكار المتعددة)، بمعامل اختلاف (٢٠,٣٥%)، وذلك وفقا لردود عينة الدراسة.
- ومن خلال الاتجاه العام لبعد "مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب الايجابي، قام الباحث باختبار "ت" لعينة واحدة One Sample T Test لإثبات وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب. حيث بلغت قيمة "ت" (٣١,٠٤١)، بمستوى معنوية اقل من (٠,٠١).
- بمعنى أهمية مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب فى العملية التعليمية، مما يدل على اهتمام مدارس STEM بتنمية مهارات الطلاب فى حل المشكلات واتخاذ القرارات.
- **المدارس الحكومية والخاصة :**
- أكدت النتائج الخاصة باستجابات الطلاب على بعد مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب بشكل محدود حيث بلغ المتوسط العام لإجمالي البعد (٢,٦٥) وبمعامل اختلاف قدره (١٤,٩٧%)، أى بما يعادل نسبة اتفاق (٨٥,٠٣%).
- هذا وقد كانت أهم العبارات اتفاقا على بنود البعد عبارة (يوجد لدي القدرة على تحليل إيجابيات وسلبيات أثر تطبيق المعرفة الجديدة)، (يوجد لدي القدرة على التفكير بطريقه مستقلة)، بمعاملات اختلاف (١٣,٦٧%)، (١٤,٩٥%)، على التوالي.
- أما العبارة الأقل اتفاقا فتمثلت فى (أستطيع تقييم البدائل المتاحة لاختيار أنسبها لاتخاذ القرار المناسب)، بمعامل اختلاف (٣٤,٧٠%)، وذلك وفقا لردود عينة الدراسة.

ويتضح مما سبق :

جدول رقم (١٧)
المقاييس الوصفية (المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف)
أبعاد " اثر تطوير التعليم على اقتصاد المعرفة"

مدارس حكومية وخاصة (ن=٢٥٠)			مدارس بنظام STEM (ن=١٢٠)			الأبعاد
معامل الاختلاف	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	معامل الاختلاف	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
٢٠,٨٢	٠,٤٦	٢,٢٥	١٥,١٨	٠,٦٨	٤,٥٣	١- مهارات القائمين بالتدريس
٢٧,٩٦	٠,٥١	١,٨٤	١٥,٧٢	٠,٧٢	٤,٦٣	٢- استخدام طرق حديثة في التدريس
١٠,٩٠	٠,٣٨	٣,٤٨	٧,٦١	٠,٣٥	٤,٦٧	٣- مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب
١٤,٩٧	٠,٣٩	٢,٦٥	١١,٧٥	٠,٥٢	٤,٤٩	٤- مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب
١٣,٧٠	٠,٣٥	٢,٥٦	١١,٣٠	٠,٥١	٤,٥٨	المتوسط العام
قيمة ت = ١٩,٧٧٩ درجات الحرية = ٢٤٩ مستوى الدلالة = ٠,٠١*			قيمة ت = ٣٣,٥٢٠ درجات الحرية = ١١٩ مستوى الدلالة = ٠,٠١*			

يتضح من نتائج الجدول السابق ما يلي:

- مدارس نظام STEM:

- أن مفردات عينة الدراسة وفقا لإجمالي أبعاد " اثر تطوير التعليم على اقتصاد المعرفة" أشارت إلى الاتجاه الايجابي المرتفع، هذا وقد بلغ المتوسط العام لإجمالي البعد (٤,٥٨) وبمعامل اختلاف قدره (١١,٣٠%)، اي بما يعادل نسبة اتفاق (٨٨,٧٠%).
- هذا وقد كانت أهم الأبعاد اتفاقا على بنود البعد عبارة (مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب)، (مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب)، (مهارات القائمين بالتدريس)، (استخدام طرق حديثة في التدريس)، بمعاملات

- اختلاف (٧,٦١%)، (١١,٧٥%)، (١٥,١٨%)، (١٥,٧٢%)، على التوالي. ذلك وفقا لرود عينة الدراسة.
- ومن خلال الاتجاه العام لأبعاد " اثر تطوير التعليم بنظام STEM على اقتصاد المعرفة الايجابي، قامت الباحثة باختبار "ت" لعينة واحدة Test One Sample T لإثبات وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية لأثر تطوير التعليم بنظام STEM على اقتصاد المعرفة. حيث بلغت قيمة "ت" (٣٣,٥٢٠)، بمستوى معنوية اقل من (٠,٠١).
- بمعنى أهمية اثر تطوير التعليم بنظام STEM على اقتصاد المعرفة فى العملية التعليمية مما يدل على نجاح نظام STEM فى دمج تقنية المعلومات والاتصالات والمهارات الإبداعية فى المناهج التعليمية وبرامج التعلم مدى الحياة وفقا لمتطلبات اقتصاد المعرفة.

- المدارس الحكومية والخاصة:

- أن مفردات عينة الدراسة وفقا لإجمالي أبعاد " اثر تطوير التعليم على اقتصاد المعرفة" أشارت إلى الاتجاه المتوسط، هذا وقد بلغ المتوسط العام لإجمالي البعد (٢,٥٦) وبمعامل اختلاف قدره (١٣,٧٠%)، أى بما يعادل نسبة اتفاق (٨٦,٣٠%).
- هذا وقد كانت أهم الأبعاد اتفاقا على بنود البعد عبارة (مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب)، (مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب)، (مهارات القائمين بالتدريس)، (استخدام طرق حديثة فى التدريس)، بمعاملات اختلاف (١٠,٩٠%)، (١٤,٩٧%)، (٢٠,٨٢%)، (٢٧,٩٦%)، على التوالي. ذلك وفقا لرود عينة الدراسة.
- ومن خلال الاتجاه العام لأبعاد "اثر تطوير التعليم على اقتصاد المعرفة" الايجابي، قام الباحث باختبار "ت" لعينة واحدة Test One Sample T لإثبات وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية اثر تطوير التعليم على اقتصاد المعرفة. حيث بلغت قيمة "ت" (١٩,٧٧٩)، بمستوى معنوية اقل من (٠,٠١).
- بمعنى أن اثر تطوير التعليم بالمدارس الحكومية والخاصة على اقتصاد المعرفة فى العملية التعليمية متوسط مما يدل على ضرورة تطوير التعليم وفقا لمتطلبات اقتصاد المعرفة.

- البعد الرئيسي الثاني: اقتصاد المعرفة (كمتغير تابع): ويتضمن على ١١ عبارة:
جدول (١٨)
المقاييس الوصفية (المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف)
لبعد "اقتصاد المعرفة" y

م	العبارات	مدارس بنظام STEM (ن=١٢٠)			مدارس حكومية وخاصة (ن=٢٥٠)		
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
٢٤	يتوافر لدي القدرة على استخلاص المعرفة المفيدة بين كم هائل من الابدائل المتاحة.	٤,٨٢	٠,٣٨	٨,٠٧	٤,٠٦	٠,٥٧	
٢٥	تترك المدرسة أن المعرفة تمثل مورداً اقتصادياً هاماً.	٤,٦٢	٠,٥٣	١١,٦٢	٣,٨١	٠,٥١	
٢٦	تقوم المدرسة باستخدام موارد المعرفة في البيئة المحيطة .	٤,٤٧	٠,٦٦	١٤,٧٧	٣,٤٦	٠,٦٥	
٢٧	يوجد إيمان بأهمية تطوير رأس المال البشري .	٤,٦٨	٠,٥٦	١٢,٠٧	٣,٣٢	٠,٥٠	
٢٨	تتفق استراتيجية التقييم التي يتم اتباعها مع متطلبات اقتصاد المعرفة	٤,٥١	٠,٨٤	١٨,٦٣	١,٧٢	٠,٧٥	
٢٩	يوجد ربط بين الخطط التدريسية وأهداف تحقيق مهارات الاقتصاد المعرفي المتوقعة.	٤,٥٦	٠,٨٣	١٨,٣٨	١,٦٣	٠,٥٩	
٣٠	يساهم تعليمك في نشر المعرفة إلى الآخرين بشكل مستمر .	٤,٤٦	٠,٨٧	١٩,٦٩	١,٧٩	٠,٥٩	
٣١	يساهم تعليمك في تنوع المعارف التي تكتسبها.	٤,٦٠	٠,٦٠	١٣,٠٤	٣,٦٦	٠,٥١	
٣٢	يشجع تعليمك في دعم الإبداع والابتكار .	٤,٧٥	٠,٨٠	١٦,٨٨	١,٦٢	٠,٦٩	
٣٣	يتم استغلال المعرفة والانتفاع بها بشكل أفضل .	٤,٧٠	٠,٥٥	١١,٨٩	٣,٣٨	٠,٦٤	
٣٤	تعليمك يؤدي إلى اكتساب المعرفة من أماكن مختلفة في العالم .	٤,٦٨	٠,٨٢	١٧,٥٢	١,٥٩	٠,٦٩	
متوسط العام لإجمالي البعد		٤,٦٢	٠,٥٣	١١,٥٨	٢,٧٢	٠,٤٢	
قيمة ت = ٣٣,٢٠٨ درجات الحرية=١١٩ مستوى الدلالة = ٠,٠١ *		قيمة ت = ٩,٩٧٤ درجات الحرية=٢٤٩ مستوى الدلالة = ٠,٠١ *					

** دالة عند ٠,٠١

* دالة عند ٠,٠٥

يتضح الجدول السابق ما يلى :

- مدارس نظام STEM:

- أن مفردات عينة الدراسة وفقا لإجمالي بعد "اقتصاد المعرفة" أشارت إلى الاتجاه الايجابي المرتفع، هذا وقد بلغ المتوسط العام لإجمالي البعد (٤,٤٩) وبمعامل اختلاف قدره (١١,٧٥%)، أى بما يعادل نسبة اتفاق (٨٨,٢٥%).
- هذا وقد كانت أهم العبارات اتفاقا على بنود البعد عبارة (يتوافر لدي القدرة على استخلاص المعرفة المفيدة بين كم هائل من البدائل المتاحة)، (تدرك المدرسة أن المعرفة تمثل مورداً اقتصادياً هاماً)، بمعاملات اختلاف (٨,٠٧%)، (١١,٦٢%)، على التوالي.
- أما العبارة الأقل اتفاقا فتمثلت فى (يساهم تعليمك فى نشر المعرفة إلى الآخرين بشكل مستمر)، بمعامل اختلاف (١٩,٦٩%)، وذلك وفقا لردود عينة الدراسة.
- ومن خلال الاتجاه العام لبعد "اقتصاد المعرفة" الايجابي، قامت الباحثة باختبار "ت" لعينة واحدة Test One Sample T لإثبات وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية اقتصاد المعرفة. حيث بلغت قيمة "ت" (٣٣,٢٠٨)، بمستوى معنوية اقل من (٠,٠١).
- مما يدل على إدراك مدارس STEM بأهمية اقتصاد المعرفة فى العملية التعليمية.

المدارس الحكومية والخاصة:

- أن مفردات عينة الدراسة وفقا لإجمالي بعد "اقتصاد المعرفة" أشارت إلى الاتجاه المتوسط، هذا وقد بلغ المتوسط العام لإجمالي البعد (٢,٧٢) وبمعامل اختلاف قدره (١٥,٧١%)، أى بما يعادل نسبة اتفاق (٨٤,٢٩%).
- هذا وقد كانت أهم العبارات اتفاقا على بنود البعد عبارة (تدرك المدرسة أن المعرفة تمثل مورداً اقتصادياً هاماً)، (يساهم تعليمك فى تنويع المعارف التي تكتسبها)، بمعاملات اختلاف (١٣,٥٢%)، (١٤,١٠%)، على التوالي.
- أما العبارة الأقل اتفاقا فتمثلت فى (تتفق استراتيجية التقويم التي يتم اتباعها مع متطلبات اقتصاد المعرفة)، بمعامل اختلاف (٤٤,٠١%)، وذلك وفقا لردود عينة الدراسة.
- ومن خلال الاتجاه العام لبعد "اقتصاد المعرفة" الايجابي، قام الباحث باختبار "ت" لعينة واحدة Test One Sample T لإثبات وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية اقتصاد المعرفة. حيث بلغت قيمة "ت" (٩,٩٧٤)، بمستوى معنوية اقل من (٠,٠١).

- بمعنى وجود قصور فى تلبية متطلبات اقتصاد المعرفة فى العملية التعليمية بالمدارس الحكومية والخاصة.

(٣) نتائج اختبارات الفروض :

الفرض الرئيسى هو

يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين تطوير التعليم للطلاب باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة. وقد تم تقسيم هذا الفرض إلى الفروض الفرعية التالية :

- (١) يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين مهارات القائمين بالتدريس باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة.
 - (٢) يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين استخدام طرق حديثة في التدريس باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة.
 - (٣) يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين توافر مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة.
 - (٤) يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب باتباع نظام STEM واقتصاد المعرفة.
- نتائج اختبار صحة الفرض الفرعي الأول :
- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين مهارات القائمين بالتدريس باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة.
- ولدراسة صحة أو عدم صحة الفروض فقد استخدمت الباحثة طريقة تحليل الانحدار البسيط :

جدول رقم (١٩)

نموذج الانحدار الخطي البسيط لتحديد معنوية تأثير مهارات القائمين بالتدريس
باتباع نظام STEM على اقتصاد المعرفة

R ²	F. test		t. test		المعلومات المقدرة β_i	المتغير المستقل
	مستوى المعنوية	القيمة	مستوى المعنوية	القيمة		
%٧٢,٧	**٠,٠١	١١٨,٨٨٢	**٠,٠١	٨,١٣٣	٠,٧١١	الجزء الثابت
			**٠,٠١	٣٤,٤٥١	٠,٨١٧	إجمالي بعد إدارة مهارات القائمين بالتدريس

** دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١).

* دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠٥).

ويتضح من الجدول السابق :

أ - معامل التحديد (R^2)

نجد أن المتغير المستقل إجمالي مؤشرات (مهارات القائمين بالتدريس) يفسر (%٧٢,٧) من التغير الكلي في المتغير التابع (اقتصاد المعرفة). وباقي النسبة يرجع إلى الخطأ العشوائي في المعادلة أو ربما لعدم إدراج متغيرات مستقلة أخرى كان من المفروض إدراجها ضمن النموذج .

ب - اختبار معنوية المتغير المستقل.

باستخدام اختبار (t.test) نجد أن المتغير المستقل إجمالي مؤشرات تطوير مهارات القائمين بالتدريس، ذو تأثير معنوي على (اقتصاد المعرفة)، حيث بلغت قيمة "ت" (٣٤,٤٥١) وذلك عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١).

ج - اختبار معنوية جودة توفيق نموذج الانحدار:

لاختبار معنوية جودة توفيق النموذج ككل ، تم استخدام اختبار (F-test) ، وحيث أن قيمة اختبار (F-test) هي (١١٨,٨٨٢) وهي ذات معنوية عند مستوى أقل من (٠,٠١) ، مما يدل على جودة تأثير نموذج الانحدار على اقتصاد المعرفة.

د - اختبار اعتدالية المتغير التابع :-

من فروض الانحدار أن الأخطاء تتوزع توزيعاً طبيعياً معيارياً بمتوسط حسابى (صفر) وانحراف معيارى ٠,٩٩، وهذا كما هو واضح عند رسم المدرج التكرارى للأخطاء المعيارية للانحدار الخطى . كما يلي فى المدرج التكرارى

هـ - معادلة النموذج:

اقتصاد المعرفة = ٠,٧١١ + ٠,٨١٧ إجمالي مؤشرات مهارات القائمين بالتدريس

ومن نموذج العلاقة الإنداريه السابق ، يمكن التنبؤ بدرجات اقتصاد المعرفة ، من خلال قياس مؤشرات مهارات القائمين بالتدريس باتباع نظام STEM ، وتطبيق ذلك النموذج، وهو يدل على أن:-
- كل زيادة فى مؤشرات مهارات القائمين بالتدريس قدرها (٠,٨١٧) تؤدى إلى زيادة اقتصاد المعرفة بمقدار واحد صحيح.
- يتم قبول الفرض الإحصائي البديل بوجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين مهارات القائمين بالتدريس باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة، ورفض الفرض العدمى القائل بعدم وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين مهارات القائمين بالتدريس باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة.

- نتائج اختبار الفرض الفرعي الثاني :

" يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين استخدام طرق حديثة في التدريس باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة " .
لدراسة صحة أو عدم صحة الفرض الفرعي الثاني فقد استخدمت الباحثة طريقة الانحدار الخطي البسيط :

جدول رقم (٢٠)

نموذج الانحدار الخطي البسيط لتحديد معنوية تأثير استخدام طرق حديثة فى التدريس باتباع نظام STEM على اقتصاد المعرفة

R2	F. test		t. test		المعلومات المقدره β_i	المتغير المستقل
	مستوى المعنوية	القيمة	مستوى المعنوية	القيمة		
٦٣,٦%	**٠,٠١	٧٧٦,٦٦٧	**٠,٠١	١١,٦٠٣	١,٠٩٥	الجزء الثابت
			**٠,٠١	٢٧,٨٦٩	٠,٧١٥	إجمالي بعد استخدام طرق حديثة فى التدريس

** دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١). *دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠٥).

ويتضح من الجدول السابق :

أ - معامل التحديد (R2)

نجد أن المتغير المستقل إجمالي مؤشرات (استخدام طرق حديثة فى التدريس) يفسر (٦٣,٦%) من التغير الكلي فى المتغير التابع (اقتصاد المعرفة). وباقي النسبة يرجع إلى الخطأ العشوائى فى المعادلة أو ربما لعدم إدراج متغيرات مستقلة أخرى كان من المفروض إدراجها ضمن النموذج .

ب - اختبار معنوية المتغير المستقل.

باستخدام اختبار (t.test) نجد أن المتغير المستقل إجمالي استخدام طرق حديثة فى التدريس، ذو تأثير معنوي على (اقتصاد المعرفة)، حيث بلغت قيمة "ت" (٢٧,٨٦٩) وذلك عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١).

ج - اختبار معنوية جودة توفيق نموذج الانحدار:

لاختبار معنوية جودة توفيق النموذج ككل ، تم استخدام إختبار (F-test)، وحيث أن قيمة إختبار (F-test) هي (٧٧٦,٦٦٧) وهي ذات معنوية عند مستوى أقل من (٠,٠١) ، مما يدل على جودة تأثير نموذج الانحدار على اقتصاد المعرفة.

د- اختبار اعتدالية المتغير التابع :-

من فروض الانحدار أن الأخطاء تتوزع توزيعاً طبيعياً معيارياً بمتوسط حسابى (صفر) وانحراف معيارى ٠,٩٩، وهذا كما هو واضح عند رسم المدرج التكرارى للأخطاء المعيارية للانحدار الخطى . كما يلي فى المدرج التكرارى

هـ - معادلة النموذج:

اقتصاد المعرفة = ١,٠٩٥ + ٠,٧١٥ إجمالي مؤشرات استخدام طرق حديثة فى التدريس

ومن نموذج العلاقة الإنداريه السابق، يمكن التنبؤ بدرجات اقتصاد المعرفة، من خلال قياس مؤشرات استخدام طرق حديثة فى التدريس، وتطبيق ذلك النموذج ، وهو يدل على أن:-

- كل زيادة فى مؤشرات إدارة استخدام طرق حديثة فى التدريس قدرها (٠,٧١٥) تؤدي إلى زيادة اقتصاد المعرفة بمقدار واحد صحيح .

يتم قبول الفرض الإحصائي البديل بوجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين استخدام طرق حديثة فى التدريس باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة ، ورفض الفرض العدمى القائل بعدم وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين استخدام طرق حديثة فى التدريس وبين اقتصاد المعرفة.

- نتائج اختبار صحة الفرض الفرعي الثالث :

" يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين توافر مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة " لدراسة صحة أو عدم صحة الفرض فقد استخدمت الباحثة طريقة الانحدار الخطي البسيط :

جدول رقم (٢١)

نموذج الانحدار الخطي البسيط لتحديد معنوية تأثير مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب باتباع نظام STEM على اقتصاد المعرفة

R ²	F. test		t. test		المعطيات المقدره	المتغير المستقل
	مستوى المعنوية	القيمة	مستوى المعنوية	القيمة	β_i	
٦٧,٩%	**٠,٠١	٩٤١,٢١٢	**٠,٠١	٣,٨٣٦	٠,٤١١	الجزء الثابت
			**٠,٠١	٣٠,٦٧٩	٠,٨٦٢	إجمالي بعد مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب

**دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١). *دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠٥).

من الجدول السابق يتضح:

أ - معامل التحديد (R²)

نجد أن المتغير المستقل إجمالي مؤشرات (مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب) يفسر (٦٧,٩%) من التغير الكلي في المتغير التابع (اقتصاد المعرفة). وباقي النسبة يرجع إلى الخطأ العشوائي في المعادلة أو ربما لعدم إدراج متغيرات مستقلة أخرى كان من المفروض إدراجها ضمن النموذج .

ب - اختبار معنوية المتغير المستقل.

باستخدام اختبار (t.test) نجد أن المتغير المستقل إجمالي مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب، ذو تأثير معنوي على (اقتصاد المعرفة)، حيث بلغت قيمة "ت" (٣٠,٦٧٩) وذلك عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١).

ج - اختبار معنوية جودة توفيق نموذج الانحدار:

لاختبار معنوية جودة توفيق النموذج ككل ، تم استخدام اختبار (F-test)، وحيث أن قيمة اختبار (F-test) هي (٩٤١,٢١٢) وهي ذات معنوية عند مستوى أقل من (٠,٠١) ، مما يدل على جودة تأثير نموذج الانحدار على اقتصاد المعرفة.

د - اختبار اعتدالية المتغير التابع :-

من فروض الانحدار أن الأخطاء تتوزع توزيعاً طبيعياً معيارياً بمتوسط حسابى (صفر) وانحراف معيارى ٠,٩٩، وهذا كما هو واضح عند رسم المدرج التكرارى للأخطاء المعيارية للانحدار الخطى . كما يلي فى المدرج التكرارى

هـ - معادلة النموذج:

$$\text{اقتصاد المعرفة} = ٠,٤١١ + ٠,٨٦٢ \text{ إجمالي مؤشرات مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب}$$

ومن نموذج العلاقة الإحصائية السابق ، يمكن التنبؤ بدرجات اقتصاد المعرفة ، من خلال قياس مؤشرات مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب، وتطبيق ذلك النموذج ، وهو يدل على أن:-

- كل زيادة فى مؤشرات مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب باتباع نظام STEM قدرها (٠,٨٦٢) تؤدي إلى زيادة اقتصاد المعرفة بمقدار واحد صحيح.
- يتم قبول الفرض الإحصائي البديل بوجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة ، ورفض الفرض العدمي القائل بعدم وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب وبين اقتصاد المعرفة.

- نتائج اختبار الفرض الفرعي الرابع :

" يوجد تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية بين مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة "

ولدراسة صحة أو عدم صحة الفرض استخدمت الباحثة تحليل الانحدار البسيط

جدول رقم (٢٢)

نموذج الانحدار الخطي البسيط لتحديد معنوية تأثير مهارات حل المشكلات واتخاذ

القرارات بواسطة الطلاب باتباع نظام STEM على اقتصاد المعرفة

R ²	F. test		t. test		المعاملات المقورة β_i	المتغير المستقل
	مستوى المعنوية	القيمة	مستوى المعنوية	القيمة		
٧٣,٨%	**٠,٠١	٦٥٣,٩٩٣	**٠,٠١	٥,٤٤٢	٠,٤٥٩	الجزء الثابت
			**٠,٠١	٣٥,٤١٢	٠,٨٦٨	إجمالي بعد مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب

* * دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١).

* * دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠٥).

من الجدول السابق يتضح:

أ - معامل التحديد (R2)

نجد أن المتغير المستقل إجمالي مؤشرات (مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب باتباع نظام STEM) يفسر (٧٣,٨%) من التغير الكلي في المتغير التابع (اقتصاد المعرفة). وباقي النسبة يرجع إلى الخطأ العشوائي في المعادلة أو ربما لعدم إدراج متغيرات مستقلة أخرى كان من المفروض إدراجها ضمن النموذج .

ب - اختبار معنوية المتغير المستقل.

باستخدام اختبار (t.test) نجد أن المتغير المستقل إجمالي مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب باتباع نظام STEM، ذو تأثير معنوي على (اقتصاد المعرفة)، حيث بلغت قيمة "ت" (٣٥,٤١٢) وذلك عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١).

ج - اختبار معنوية جودة توفيق نموذج الانحدار:

لاختبار معنوية جودة توفيق النموذج ككل ، تم استخدام اختبار (F-test)، وحيث أن قيمة اختبار (F-test) هي (٦٥٣,٩٩٣) وهي ذات معنوية عند مستوى أقل من (٠,٠١) ، مما يدل على جودة تأثير نموذج الانحدار على اقتصاد المعرفة.

د - اختبار اعتدالية المتغير التابع :-

من فروض الانحدار أن الأخطاء تتوزع توزيعاً طبيعياً معيارياً بمتوسط حسابي (صفر) وانحراف معياري ٠,٩٩، وهذا كما هو واضح عند رسم المدرج التكراري للأخطاء المعيارية للانحدار الخطى . كما يلي فى المدرج التكراري

هـ - معادلة النموذج:

$$\text{اقتصاد المعرفة} = ٠,٤٩٥ + ٠,٨٦٨ \text{ إجمالي مؤشرات مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب}$$

ومن نموذج العلاقة الإندارية السابق ، يمكن التنبؤ بدرجات اقتصاد المعرفة ، من خلال قياس مؤشرات مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب ، وتطبيق ذلك النموذج ، وهو يدل على أن:-

- كل زيادة فى مؤشرات مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب باتباع نظام STEM قدرها (٠,٨٦٨) تؤدي الى زيادة اقتصاد المعرفة بمقدار واحد صحيح.

- إثبات الفرضية:

- يتم قبول الفرض الإحصائي البديل بوجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة ، ورفض الفرض العدمي القائل بعدم وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب وبين اقتصاد المعرفة.

وسيتم دراسة تأثير تطوير التعليم للطلاب باتباع نظام STEM علي اقتصاد المعرفة باستخدام كلا تحليل الانحدار البسيط والانحدار الخطي المتعدد :

جدول رقم (٢٣)

نموذج الانحدار الخطي البسيط لتحديد معنوية تأثير تطوير التعليم للطلاب باتباع نظام STEM على اقتصاد المعرفة

R ²	F. test		t. test		المعلومات المقدرة	المتغير المستقل
	مستوى المعنوية	القيمة	مستوى المعنوية	القيمة	β_i	
٨١,٦%	**٠,٠١	٥٢٣,٤٩٧	٠,٠٦٨	١,٨٤٠	٠,٣٤٦	الجزء الثابت
			**٠,٠١	٢٢,٨٨٠	٠,٩٣٢	إجمالي ابعاد تطوير التعليم للطلاب باتباع نظام STEM

** دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١).

* دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠٥).

يتضمن الجدول السابق ما يلي :

أ - معامل التحديد (R²)

- نجد أن المتغير المستقل إجمالي مؤشرات مهارات (تطوير التعليم للطلاب باتباع نظام STEM) يفسر (٨١,٦%) من التغير الكلي في المتغير التابع (اقتصاد

المعرفة). وباقي النسبة يرجع إلى الخطأ العشوائي في المعادلة أو ربما لعدم إدراج متغيرات مستقلة أخرى كان من المفروض إدراجها ضمن النموذج .
ب- اختبار معنوية المتغير المستقل.

باستخدام اختبار (t.test) نجد أن المتغير المستقل إجمالي مؤشرات تطوير التعليم للطلاب باتباع نظام STEM، ذو تأثير معنوي على (اقتصاد المعرفة)، حيث بلغت قيمة "ت" (٢٢,٨٨٠) وذلك عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١).

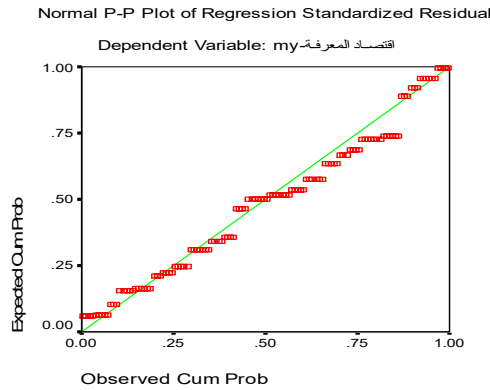
ج- اختبار معنوية جودة توفيق نموذج الانحدار:

لاختبار معنوية جودة توفيق النموذج ككل ، تم استخدام اختبار (F-test)، وحيث أن قيمة اختبار (F-test) هي (٥٢٣,٤٩٧) وهي ذات معنوية عند مستوى أقل من (٠,٠١)، مما يدل على جودة تأثير نموذج الانحدار على اقتصاد المعرفة.

د- اختبار اعتدالية المتغير التابع :-

من فروض الانحدار أن الأخطاء تتوزع توزيعاً طبيعياً معيارياً بمتوسط حسابي (صفر) وانحراف معياري ٠,٩٩، وهذا كما هو واضح عند رسم المدرج التكراري للأخطاء المعيارية للانحدار الخطي. كما يلي في المدرج التكراري.

شكل رقم (٢)



- إثبات الفرض الأول :

- تم قبول الفرض الأول للبحث حيث يوجد تأثير معنوى ذو دلالة إحصائية بين تطوير التعليم للطلاب بإتباع نظام STEM علي اقتصاد المعرفة.

هـ - معادلة النموذج:

$$\text{اقتصاد المعرفة} = ٠,٣٤٦ + ٠,٩٣٢ \times \text{إجمالي مؤشرات تطوير التعليم للطلاب باتباع نظام STEM}$$

ومن نموذج العلاقة الإنداريه السابق ، يمكن التنبؤ بدرجات اقتصاد المعرفة ، من خلال قياس مؤشرات تطوير التعليم للطلاب باتباع نظام STEM ، وتطبيق ذلك النموذج ، وهو يدل على أن:-

كل زيادة فى مؤشرات تطوير التعليم للطلاب باتباع نظام STEM قدرها (٠,٩٣٢) تؤدى إلى زيادة اقتصاد المعرفة بمقدار واحد صحيح.

وسيتم استخدام تحليل الانحدار المتعدد حيث يوجد تأثير لأبعاد محاور تطوير التعليم للطلاب بإتباع نظام STEM (كمغيرات مستقلة) متمثلة فى أبعاده (مهارات القائمين بالتدريس - استخدام طرق حديثة فى التدريس - مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب - مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب) على " اقتصاد المعرفة " (كمغير تابع). وذلك باستخدام أسلوب الانحدار المتعدد، لقياس هذه التأثيرات كل على حده، وعمّا إذا كانت تلك التأثيرات جوهرية ام إنها غير دالة إحصائياً.

Stepwise Multiple regression المتعدد الانحدار (٤)

جدول رقم (٢٤)

تحديد معنوية أهم مهارات تطوير التعليم تأثيراً على اقتصاد المعرفة
باستخدام نموذج الانحدار الخطى المتعدد

r	R ²	F. test		t. test		المعطيات المقدره β_i	المتغير المستقل
		مستوى المعنوية	القيمة	مستوى المعنوية	القيمة		
٠,٨٨٦	%٧٨,٦	**٠,٠٠١	٤٠٥,٢٥٨	**٠,٠١	٢,٧١٩	٠,٢٤٤	الجزء الثابت
				*٠,٠٥	٢,١٤٨	٠,٢١٧	١- مهارات القائمين بالتدريس
				**٠,٠١	٢,٩٤٥	٠,٣٢٩	٢- استخدام طرق حديثة في التدريس
				**٠,٠١	٧,٥٧٨	٠,٣٣٩	٣- مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب
				**٠,٠١	٢,٥٥٩	٠,٢٩٩	٤- مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب

** دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١).

* دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠٥).

يتضح من الجدول السابق ما يلي :

أ - معامل ارتباط (r)

- توجد علاقة ايجابية ذات دلالة إحصائية بين " مهارات تطوير التعليم واقتصاد المعرفة "، حيث بلغ معامل الارتباط (٠,٨٨٦) بمستوى معنوية اقل من (٠,٠١).

ب - معامل التحديد (R²)

نجد أن المتغيرات المستقلة لإجمالي أبعاد (مهارات تطوير التعليم)، تفسر (٧٨,٦%) من التغير الكلي في المتغير التابع المتمثل في اقتصاد المعرفة ، وباقي النسبة يرجع إلى الخطأ العشوائي في المعادلة أو ربما لعدم إدراج متغيرات مستقلة أخرى كان من المفروض إدراجها ضمن النموذج أو لاختلاف طبيعة نموذج الانحدار عن النموذج الخطي.

ج - اختبار معنوية المتغير المستقل.

باستخدام اختبار (t.test) نجد أن المتغيرات المستقلة ، مهارات تطوير التعليم والمتمثلة فى أهم العناصر تأثيراً (مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب ، استخدام طرق حديثة فى التدريس ، مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب، مهارات القائمين بالتدريس)، ذات تأثير معنوي على اقتصاد المعرفة ، وذلك عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠٥). حيث بلغت قيم "ت" (٧,٥٧٨)، (٢,٩٤٥)، (٢,٥٥٩)، (٢,١٤٨)، على التوالي.

بمعنى التأثير القوى والفعال لتطوير التعليم بإتباع نظام STEM على اقتصاد المعرفة ولكن هذه التأثيرات متفاوتة حيث يعتمد نظام STEM على التعليم الذاتى والتعاون والعمل الجماعي للطلاب فنجد أن قيمة "ت" أكبر تأثيراً فى مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب وبلغت قيمتها ٧,٧٥٨ وبلغت قيمة "ت" فى استخدام طرق حديثة فى التدريس ٢,٩٤٥.

د - اختبار معنوية جودة توفيق نموذج الانحدار:

لاختبار معنوية جودة توفيق النموذج ككل ، تم استخدام اختبار (F-test)، وحيث أن قيمة اختبار (F-test) هي (٤٠٥,٢٥٨) وهي ذات معنوية عند مستوى أقل من (٠,٠١) ، مما يدل على جودة تأثير نموذج الانحدار على اقتصاد المعرفة.

هـ - معادلة النموذج:

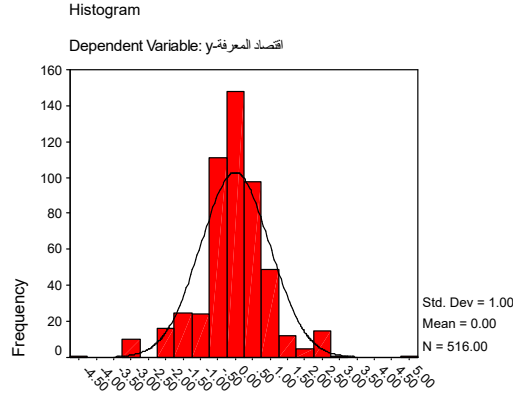
$$\text{اقتصاد المعرفة} = ٠,٢٤٤ + ٠,٢١٧ \text{ مهارات القائمين بالتدريس} + ٣٢٩$$

$$\text{استخدام طرق حديثة فى التدريس} + ٠,٣٣٩ \text{ مهارات التعاون والعمل الجماعي}$$

$$\text{للطلاب} + ٠,٢٩٩ \text{ مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب}$$

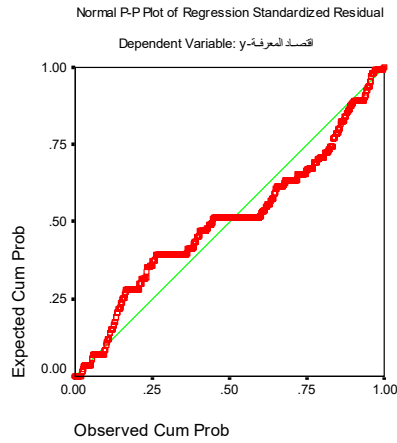
- مما يدلنا على التأثير الدال والفعال لجميع المتغيرات المستقلة مهارات تطوير التعليم على اقتصاد المعرفة.

شكل رقم (٣)



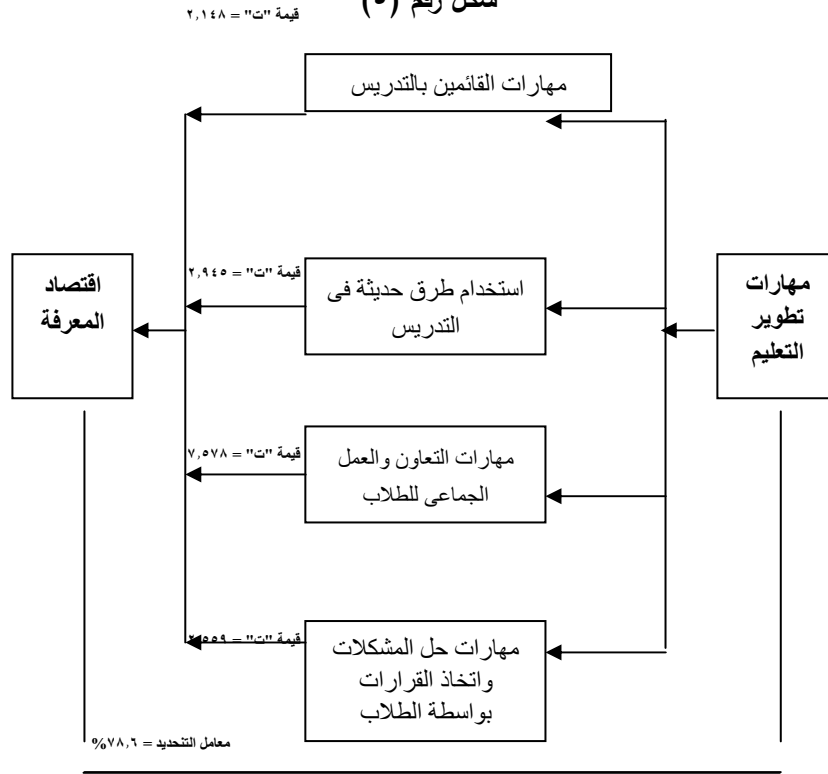
Regression Standardized Residual

شكل رقم (٤)



- يوضح الشكل التالي أهم أبعاد تأثير المهارات تطوير التعليم باتباع نظام STEM على اقتصاد المعرفة

شكل رقم (٥)



- يتضح من الشكل السابق ما يلى:

- أن المتغير المستقل (مهارات القائمين بالتدريس) ذو تأثير معنوي فى المتغير التابع (اقتصاد المعرفة) استناداً إلى قيمة "ت" حيث بلغت (٢,١٤٨)
- وأن المتغير المستقل (استخدام طرق حديثة فى التدريس) ذو تأثير معنوي فى المتغير التابع (اقتصاد المعرفة) استناداً إلى قيمة "ت" حيث بلغت (٢,٩٤٥).
- والمتغير المستقل (مهارات التعاون والعمل الجماعى للطلاب) ذو تأثير معنوي فى المتغير التابع (اقتصاد المعرفة) استناداً إلى قيمة "ت" حيث بلغت (٧,٠٧٨)
- والمتغير المستقل (مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب) ذو تأثير معنوي فى المتغير التابع (اقتصاد المعرفة) استناداً إلى قيمة "ت" حيث بلغت (٢,٠٥٩)

- وهذه مؤشرات هامة تدل على درجة تأثير كل متغير مستقل من (مهارات تطوير التعليم)، بذاته على اقتصاد المعرفة
- الفرض الثاني:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء عينة الدراسة (مدارس بنظام STEM -مدارس حكومية وخاصة) فيما يتعلق بأثر تطوير التعليم على اقتصاد المعرفة
- متغيرات الفرضية
- أبعاد مهارات تطوير التعليم تأثيرا على اقتصاد المعرفة
- عينة الدراسة (مدارس بنظام STEM -مدارس حكومية وخاصة)
- الأسلوب الإحصائي المستخدم:
- اختبار "ت" تحليل عينتين مستقلتين (Independent t test) ثم حساب معنوية الاختبار على أساس مستوى معنوية أقل من (٠,٠٥) ليذل على وجود فروق دالة إحصائية، وإذا كان مستوى المعنوية أكبر من (٠,٠٥) دل ذلك على عدم وجود فروق دالة إحصائية.

جدول رقم (٢٥)

قياس الفروق بين عينة الدراسة (مدارس بنظام STEM -مدارس حكومية وخاصة) طبقاً لأبعاد مهارات تطوير التعليم تأثيراً على اقتصاد المعرفة باستخدام اختبار "ت" تحليل الفرق بين عينتين مستقلتين (Independent t test)

المحور	عينة الدراسة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	القرار	
						الدالة	مستوى المعنوية
١- مهارات القائمين بالتدريس	مدارس بنظام STEM	١٢٠	٤,٥٢	٠,٦٨	٣٧,٤٢٠	**	٠,٠١
	مدارس حكومية وخاصة	٢٥٠	٢,٢٥	٠,٤٦			
٢- استخدام طرق حديثة في التدريس	مدارس بنظام STEM	١٢٠	٤,٦٣	٠,٧٢	٤٢,٤١٦	**	٠,٠١
	مدارس حكومية وخاصة	٢٥٠	١,٨٤	٠,٥١			
٣- مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب	مدارس بنظام STEM	١٢٠	٤,٦٧	٠,٣٥	٢٨,٦٣٩	**	٠,٠١
	مدارس حكومية وخاصة	٢٥٠	٣,٤٨	٠,٣٨			
٤- مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب	مدارس بنظام STEM	١٢٠	٤,٤٩	٠,٥٢	٣٧,٢٤٠	**	٠,٠١
	مدارس حكومية وخاصة	٢٥٠	٢,٦٥	٠,٣٩			
- مهارات تطوير التعليم x	مدارس بنظام STEM	١٢٠	٤,٥٨	٠,٥١	٤٤,٢٠٣	**	٠,٠١
	مدارس حكومية وخاصة	٢٥٠	٢,٥٦	٠,٣٥			
- اقتصاد المعرفة y	مدارس بنظام STEM	١٢٠	٤,٦٢	٠,٥٣	٣٦,٥٨٠	**	٠,٠١
	مدارس حكومية وخاصة	٢٥٠	٢,٧٢	٠,٤٢			

* دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١).

* دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠٥).

من الجدول السابق يتضح ما يلي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متغير عينة الدراسة (مدارس بنظام STEM -مدارس حكومية وخاصة) طبقاً لبعد (مهارات القائمين بالتدريس)، حيث بلغت قيمة "ت" (٣٧,٤٢٠)، عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١). وذلك لصالح عينة (مدارس بنظام STEM)، بمتوسط حسابي (٤,٥٣)، مقابل متوسط حسابي (٢,٢٥) لعينة (مدارس حكومية وخاصة).
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متغير عينة الدراسة (مدارس بنظام STEM -مدارس حكومية وخاصة) طبقاً لبعد (استخدام طرق حديثة في

- التدريس)، حيث بلغت قيمة "ت" (٤٢,٤١٦)، عند مستوى معنوية اقل من (٠,٠١). وذلك لصالح عينة (مدارس بنظام STEM)، بمتوسط حسابي (٤,٦٣)، مقابل متوسط حسابي (١,٨٤) لعينة (مدارس حكومية وخاصة).
- ٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متغير عينة الدراسة (مدارس بنظام STEM -مدارس حكومية وخاصة) طبقا لبعد (مهارات التعاون والعمل الجماعي للطلاب)، حيث بلغت قيمة "ت" (٢٨,٦٣٩)، عند مستوى معنوية اقل من (٠,٠١). وذلك لصالح عينة (مدارس بنظام STEM)، بمتوسط حسابي (٤,٦٧)، مقابل متوسط حسابي (٣,٤٨) لعينة (مدارس حكومية وخاصة).
- ٤- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متغير عينة الدراسة (مدارس بنظام STEM -مدارس حكومية وخاصة) طبقا لبعد (مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب)، حيث بلغت قيمة "ت" (٣٧,٢٤٠)، عند مستوى معنوية اقل من (٠,٠١). وذلك لصالح عينة (مدارس بنظام STEM)، بمتوسط حسابي (٤,٤٩)، مقابل متوسط حسابي (٢,٦٥) لعينة (مدارس حكومية وخاصة).
- ٥- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متغير عينة الدراسة (مدارس بنظام STEM -مدارس حكومية وخاصة) طبقا لبعد (مهارات تطوير التعليم)، حيث بلغت قيمة "ت" (٤٤,٢٠٣)، عند مستوى معنوية اقل من (٠,٠١). وذلك لصالح عينة (مدارس بنظام STEM)، بمتوسط حسابي (٤,٥٨)، مقابل متوسط حسابي (٢,٥٦) لعينة (مدارس حكومية وخاصة).
- ٦- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متغير عينة الدراسة (مدارس بنظام STEM -مدارس حكومية وخاصة) طبقا لبعد (اقتصاد المعرفة)، حيث بلغت قيمة "ت" (٣٦,٥٨٠)، عند مستوى معنوية اقل من (٠,٠١). وذلك لصالح عينة (مدارس بنظام STEM)، بمتوسط حسابي (٤,٦٢)، مقابل متوسط حسابي (٢,٧٢) لعينة (مدارس حكومية وخاصة).

المحور الخامس : النتائج والتوصيات المقترحة لتطوير نظام التعليم الثانوى وفقا لنظام STEM
خلاصة النتائج والتوصيات :

فيما يلى عرض لنتائج الدراسة والتوصيات المقترحة بشأنها:

خلاصة النتائج .

الفرض الأول للبحث:

- يوجد تأثير معنوى ذو دلالة إحصائية بين تطوير التعليم للطلاب بإتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة.
- تم قبول صحة الفرض الأول للبحث بناءً على نتائج الدراسة الميدانية لطلاب مدارس المتفوقين الثانوية فى العلوم والتكنولوجيا STEM تم التوصل إليها من نتائج الفروض الأربعة الفرعية التالية:

الفرض الفرعى الأول :

- يوجد تأثير معنوى ذو دلالة إحصائية بين مهارات القائمين بالتدريس باتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة .
- وتم قبول صحة الفرض الفرعى الأول حيث تبين تأثير مهارات القائمين بالتدريس بمدارس نظام STEM على اقتصاد المعرفة كما يتضح من الآتى:

• مدارس STEM :

- القائمون بالتدريس لديهم المهارة على توصيل المعلومات والقدرة على شرح موضوعات المناهج الدراسية المقررة .
- يشجع القائمون بالتدريس الطلاب على التفكير الناقد والإبداعى والتعلم الذاتى.
- القائمون بالتدريس لديهم مهارة فى استخدام مصادر التعليم الإلكترونى فى العملية التعليمية وتحديد نقاط القوة والضعف فى اكتساب الطلاب المعارف فى العملية التعليمية.

الفرض الفرعى الثانى :

- يوجد تأثير معنوى ذو دلالة إحصائية بين استخدام طرق حديثة فى التدريس وبين اقتصاد المعرفة :
- وتم قبول صحة الفرض الفرعى الثانى حيث تبين تأثير استخدام طرق حديثة فى التدريس بمدارس نظام STEM على اقتصاد المعرفة كما يتضح من الآتى.

• مدارس STEM :

- استخدام البحث العلمى كأحدى طرق التدريس.
- استخدام أسلوب التعليم بمواقع العمل الميدانى الفعلى .
- القائمون بالتدريس يستعينو بأساليب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة فى إنجاز الأبحاث.
- توافر الحاسبات وشبكات وقواعد البيانات استخدامها فى العملية التعليمية.
- يتم الاطلاع على الدوريات ذات العلاقة بالمواد التدريسية.

الفرض الفرعى الثالث :

يوجد تأثير معنى ذو دلالة إحصائية بين توافر مهارات التعاون والعمل الجماعى للطلاب بإتباع نظام STEM وبين اقتصاد المعرفة :
 وتم قبول صحة الفرض الفرعى الثالث حيث تبين تأثير توافر مهارات التعاون والعمل الجماعى للطلاب بمدارس نظام STEM على اقتصاد المعرفة كما يتضح من الآتى:

• مدارس STEM :

- لدى الطلاب القدرة على العمل التعاونى مع الآخرين واحترام أفكار الآخرين وتقبلها.
- يتم التوافق مع التغييرات العلمية المتسارعة.
- يتقبل الطلاب النقد البناء من الآخرين.
- لدى الطلاب الدافع باستمرار للتنافس الإيجابى ويتم تشجيع الطلاب على التعليم التعاونى من خلال فريق عمل.

الفرض الفرعى الرابع :

يوجد تأثير معنى ذو دلالة إحصائية بين مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب باتباع نظام STEM واقتصاد المعرفة.
 وتم قبول صحة الفرض الفرعى الرابع حيث تبين تأثير مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب بمدارس نظام STEM على اقتصاد المعرفة كما يتضح من الآتى:

• مدارس STEM :

- يوجد لدى الطلاب القدرة على التفكير بطريقة مستقلة.

- يوجد مرونة لدى الطلاب لقبول الأفكار المتعددة.
- يوجد لدى الطلاب القدرة على تحليل إيجابيات وسلبيات أثر تطبيق المعرفة الجديدة.
- تتوافر لدى الطلاب القدرة على مقارنة البدائل المتاحة لحل المشكلة.
- يستطيع الطلاب تقييم البدائل المتاحة لاختيار أنسبها لاتخاذ القرار المناسب.
- الفرض الثاني للبحث: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء عينة الدراسة (مدارس بنظام STEM -مدارس حكومية وخاصة) فيما يتعلق بأثر تطوير التعليم على اقتصاد المعرفة**
- وتم قبول صحة الفرض الثانى حيث تبين وجد فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء عينة الدراسة (مدارس بنظام STEM - مدارس حكومية وخاصة) فيما يتعلق بأثر تطوير التعليم على اقتصاد المعرفة كما يتضح من الآتى:
- بالنسبة لمهارات القائمين بالتدريس بالمدارس الحكومية والخاصة تبين ما يلى:
- القائمون بالتدريس لديهم المهارة على توصيل المعلومات والقدرة على شرح موضوعات المناهج الدراسية المقررة.
- استخدام طرق حديثة فى التدريس بالمدارس الحكومية والخاصة تبين ما يلى :
- يستعين القائمون بالتدريس بأساليب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة فى إنجاز الأبحاث.
- توافر مهارات التعاون والعمل الجماعى للطلاب بالمدارس الحكومية والخاصة تبين ما يلى:
- يحترم الطلاب أفكار الآخرين ويتقبلونها ويتقبل الطلاب النقد البناء.
- يتم التوافق مع التغييرات العلمية المتسارعة.
- يتوافر لدى الطلاب الدافع باستمرار للتنافس الإيجابى.
- مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب بالمدارس الحكومية والخاصة تبين ما يلى :
- يوجد لدى الطلاب القدرة على التفكير بطريقة مستقلة.
- يوجد لدى الطلاب القدرة على تحليل إيجابيات وسلبيات أثر تطبيق المعرفة الجديدة.
- وعلى الرغم من وجود تأثير لنظام تطوير التعليم باتباع نظام STEM والمدارس الحكومية والخاصة على اقتصاد المعرفة إلا أنه يوجد بعض نواحى

- قصور إلى حد ما فى المدارس الحكومية والخاصة بالمقارنة بنظام STEM فيما يخص النواحي التالية:
- ١- يوجد قصور فى تشجيع الطلاب على التفكير الناقد والتفكير الإبداعي والتعلم الذاتى.
 - ٢- بعض القائمون بالتدريس ليس لديهم مهارة فى استخدام مصادر التعليم الإلكتروني فى العملية التعليمية.
 - ٣- يوجد قصور فى استخدام البحث العلمى واستخدام أسلوب التعليم بمواقع العمل الميدانى الفعلى.
 - ٤- يوجد قصور فى توافر الحاسبات وشبكات وقواعد البيانات التى تستخدم فى العملية التعليمية.
 - ٥- عدم الاطلاع على الدوريات ذات العلاقة بالمواد التدريسية.
 - ٦- لا يوجد تشجيع للطلاب على التعليم التعاونى من خلال فريق عمل.

التوصيات

- فى ضوء ما توصلت إليه الدراسة الميدانية من نتائج تم وضع التوصيات التالية لتطوير نظام التعليم بالمدارس الحكومية والخاصة وفقاً للاستفادة من نظام STEM للتوافق مع متطلبات اقتصاد المعرفة.
- أولاً : توصيات خاصة بمهارات القائمين بالتدريس :
- ١- وضع استراتيجية متطورة لإعداد وتنمية المعلمين.
 - ٢- تصميم برامج تدريبية للقائمين بالتدريس على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل تلبية الاحتياجات التعليمية.

ثانياً : توصيات خاصة باستخدام الطرق الحديثة فى التدريس :

- ١- ربط العملية التعليمية بما يتطلبه سوق العمل .
- ٢- الاهتمام بالاستخدام الفعال لتكنولوجيا المعلومات على مستوى كل من الطالب والمعلم.
- ٣- تطوير السياسات لضمان إدماج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالكامل فى التعليم على جميع المستويات بما فى ذلك تطوير المناهج الدراسية وتدريب المدرسين دعماً لمفهوم التعليم المستمر.

ثالثاً : توصيات خاصة بتوافر مهارات التعاون والعمل الجماعى للطلاب:

- ١- تعزيز العمل الجماعى للطلاب.
- ٢- التحول من التعليم بأسلوب الحفظ والتلقين إلى التعلم الذاتى والتعلم التعاونى.
- ٣- العمل على بناء القدرات البشرية والمعرفية بالمدارس وتشجيع الإبداع الفردى والجماعى.

رابعاً : توصيات خاصة بمهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات بواسطة الطلاب:

- ١- تعزيز قدرة الطالب على الحصول على المعرفة وذلك بتحويل التعليم من أداة لتمرير المعرفة إلى أداة لتعليم الطالب كيفية التعلم.
- ٢- وضع استراتيجيات للتعليم القائم على العمل والتعلم التفاعلى مع سوق العمل والتعليم الالكترونى.
- ٣- وضع برامج محفزة للبحث العلمى فى مؤسسات التعليم .
- ٤- نشر ثقافة التطوير الذاتى.

خامساً : توصيات خاصة باقتصاد المعرفة :

- ١- وضع آلية منتظمة وفعالة لتحديث المحتويات العلمية وتطويرها لمواكبة التطورات العلمية فى العالم.
- ٢- بناء منظومة متكاملة وفعالة للتعليم لدعم اكتساب المعرفة.
- ٣- ربط منظومة التعليم بالبحث العلمى والتطوير .
- ٤- النظر إلى جميع مراحل التعليم بشكل شامل ومتكامل بالاعتماد على منهج التخطيط الاستراتيجى فى العملية التعليمية.
- ٥- تحقيق التكامل بين التعليم والتدريب المستمر عن طريق تأسيس نظم إبتكارية فعالة تقوم على البحث والتطوير لإنتاج المعرفة.
- ٦- تطوير المناهج وطرق التدريس وأساليب التقويم.
- ٧- ضرورة إطلاع الطلاب على الدوريات المتعلقة بالمواد الدراسية

قائمة المراجع:**أولاً: المراجع العربية:**

- ١- البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة والصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي (٢٠٠٣)، تقرير التنمية الإنسانية العربية نحو مجتمع إقامة المعرفة، الأردن، ٢٠٠٣.
- ٢- البنك الدولي، المعرفة طريق إلى التنمية، تقرير التنمية البشرية ١٩٩٨، ١٩٩٩، القاهرة، ١٩٩٩.
- ٣- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الإحصائى السنوى (التعليم) سبتمبر ٢٠١٦.
- ٤- المعهد العربي للتخطيط بالكويت، رأس المال غير المادي ودوره في التنمية الاقتصادية: حالة الدول العربية، أكتوبر ٢٠١٥.
- ٥- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، مؤشر المعرفة العربي ٢٠١٥، دبي، دار الغريد للطباعة والنشر، ٢٠١٥.
- ٦- هبه عبد الستار عبد الموجود، المحددات المؤسسية لاقتصاد المعرفة دراسة الحالة المصرية، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة القاهرة، ٢٠١٤.
- ٧- وزارة التربية والتعليم ، الخطة الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعى ٢٠١٤-٢٠١٣ [التعليم المشروع القومى لمصر] القاهرة، ٢٠١٤ .

ثانياً: المراجع باللغة الإنجليزية:

- 1- Adriana van Cruysen, Defining the Knowledge-Based Economy, European Commission ,2004.
- 2- Asian Development Bank, Moving Toward Knowledge-Based Economies: Asian Experiences, September 2007, www.adb.org
- 3- Department for business, Success as a Knowledge Economy, London, May 2016
- 4- Egyptian STEM school, The STEM high school of Egypt, "Student & Parent Handbook", 2012.
- 5- Hanas A. Cader, The Evolution of the Knowledge Economy, South Carolina State University , USA, 2008.

- 6- Joseph E. Stiglitz, PUBLIC POLICY FOR A KNOWLEDGE ECONOMY, Department for Trade and Industry and Center for Economic Policy Research, London, January 27, 1999.
- 7- Madalina Cristina Tocan, Knowledge Based Economy Assessment, Ecological University of Bucharest, Romania, October, 2012.
- 8- OECD, The Knowledge. Based Economy, Paris, 1996.
- 9- Rex L. LaMor, Michigan's Place in the Knowledge Economy, 2006 , www.cedp.msu.edu.
- 10- Timothy Hogan, AN OVERVIEW OF THE KNOWLEDGE ECONOMY, Arizona State University, August 2011.
- 11- Walter W. Powell, THE KNOWLEDGE ECONOMY, Stanford University, Stanford, 2004.
- 12- www.unsaid.gov/node;162936[USAID]form the American People.

13_ www.worldbank.org/kam

قائمة الاستقصاء

م	العبارات	موافق بشدة (٥)	موافق (٤)	موافق إلى حد ما (٣)	غير موافق (٢)	غير موافق بشدة (١)
(١)	تترك المدرسة أن المعرفة تمثل مورداً اقتصادياً هاماً.					
(٢)	تقوم المدرسة باستخدام موارد المعرفة فى البيئة المحيطة.					
(٣)	يوجد إيمان بأهمية الاستثمار فى الموارد البشرية وبناء رأس المال الفكرى.					
(٤)	تتفق استراتيجية التقييم للطلاب مع متطلبات اقتصاد المعرفة.					
(٥)	يوجد ربط بين الخطط التدريسية وأهداف تحقيق مهارات الاقتصاد المعرفى المتوقعة من الطلاب.					
(٦)	يوجد مرونة فى اتخاذ القرار بتطوير المناهج وفقاً لمتطلبات سوق العمل.					
(٧)	يوجد شراكة بين المدرسة وسوق العمل					
(٨)	يتم تشجيع الطلاب على التعلم الذاتى مدى الحياة.					
(٩)	يتم تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعى لـدجى الطلاب.					
(١٠)	يوجد تشجيع للطلاب على التعلم التعاونى من خلال فريق عمل.					
(١١)	يوجد اهتمام بالمناقشات الصفية والعضف ذهنى.					
(١٢)	يتم تحديد نقاط القوة والضعف فى الأداء لدى الطلاب ويتم تحسينها وتطويرها.					
(١٣)	تستعين المدرسة بأساليب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة فى إنجاز العمل.					
(١٤)	يتم استخدام البحث العلمى كأحد أساليب التدريس.					
(١٥)	يستخدم أسلوب التعليم العمل الميدانى.					
(١٦)	يوجد بنية تحتية للأعمال الإلكترونية من حاسب آلى وشبكات وقواعد بيانات وتطبيقات وبرمجيات توظف للتعليم.					
(١٧)	القدرة على العمل التعاونى مع الأفراد.					
(١٨)	احترام أفكار الآخرين وتقبلها.					
(١٩)	يتم التكييف بسرعة مع التغيرات العلمية المتسارعة والعمل بها ضمن فريق عمل.					
(٢٠)	تقبل النقد البناء بين فريق العمل.					
(٢١)	يتوافر الدافع باستمرار للتنافس الإيجابى.					
(٢٢)	يستخدم الإنترنت فى البحث عن المواد العلمية فى جميع التخصصات.					

م	العبارات	موافق بشدة (٥)	موافق (٤)	موافق إلى حد ما (٣)	غير موافق (٢)	غير موافق بشدة (١)
(٢٣)	توجد مساعدة للطلاب فى استخدام مصادر التعليم الإلكتروني فى العملية التعليمية.					
(٢٤)	يستخدم البحث العلمى كأحد أساليب التدريس.					
(٢٥)	تتم المطالعة على الدوريات والمجلات العلمية ذات العلاقة بالمواد التدريسية.					
(٢٦)	يتم إتباع القوانين والتعليمات الرسمية ذات الصلة بإتاحة واستخدام مصادر المعلومات.					
(٢٧)	يوجد القدرة على التفكير بطريقة مستقلة.					
(٢٨)	يوجد تحليل لإيجابيات وسلبيات أثر تطبيق المعرفة الجديدة.					
(٢٩)	يوجد مرونة فى الانتقال بين الأفكار المتعددة.					
(٣٠)	يتوافر القدرة على استخلاص المعرفة المفيدة بين كم هائل من البدائل المتاحة.					
(٣١)	تتوافر القدرة على مقارنة البدائل وتقييم الحلول البديلة.					