منتـــدى الفكـــر العربـــى

مشروع مستقبل التعليم فى العالم العربـــى

" تكنولوجيا التعليم والاتصال ومستقبل التعليم فى الوطـن العربـــــى "

اعـــداد

الدكتور / ضيـــاء الدين زاهـــر

الدكتور / فايز مراد مينا

كليـــة التربية جامعة عين شمس

تقديم

ان محاولات استشراف المستقبل ، المحتمل والممكن ، لتكنولوجيات المعلومات ضرورية للغاية عندما نفكر فى اصلاح النظم التعليمية والتدريسية العربية الموجودة ، أو عندما نفكر فى تخطيطها . ومعنى أن نخطط هنا ، هو أن نضع اختيارات أو بدائل حرة للمستقبل أمام متخذى القرار. ولكى نخطط يلزمنا كذلك تقديم الاجراءات اللازمة لاتخاذ القرار السياسى الذى يقصد انجاح المشروع التربوى . كذلك يجب ألا ننسى أن تخطيط التكنولوجية المعلوماتية التعليمية لكى تواجه متطلبات المستقبل-الا يستدعى فقط اصلاح النظم الحالية، وانما يقتضى بالضرورة - وفى كثير من الأحيان - احتواء نظم جديدة وأساليب جديدة ومبتكرة . ولا ننسى أن تعديل النظام التعليمى نفسه لكى يلائم ظروفا جديدة ليس كافيا ، وانما المطلوب بذل جهود مركزة لتخطيط طويل المدى للمستقبل المتوقع ، خاصة وأن الاطفال الذين يدخلون المدارس اليوم سوف يكونون فى حوالى العشرين من عمرهم فى عام ٢٠١٥م ، ويكونون على وشك بدء حياتهم التخصصية ، كما أن هؤلاء الذين يتعلمون فى المدارس الآن هم الأفراد الذين سيشكلون بداية " العصر الألفى الثالث " ، كما أن الاصلاحات والاختراعات التى يتم تخيلها اليوم لن تدخل حيز التنفيذ الا بعد سنوات قليلة من الآن ، ولن نحس بتأثيراتها الا بعد عشرات من السنوات.

وفى هذه الحدود ، فان خطة هذه الدراسة تقوم فى جزء كبير منها على استشراف المستقبل لمجتمع التكنولوجيا المعلوماتية فى علاقتها بالتعليم والتعلم داخل سياقها المجتمعى ، استنادا الى فرضية أساسية هى أن النظم التعليمية العربية سوف يحدث فيها تحولات أساسية فى العقود القليلة المقبلة أكثر مما حدث فى المائة سنة الماضية.

وعليه ، فان الدراسة الحالية ستتطور مع تطور القضايا التالية:

- مجتمع المستقبل .
- تقنيات المعلومات : السيبرناطيقا وبعض تقنياتها .
- التعليم فى مجتمع المستقبل : خصائصه ووظائفه وتقنياته المعلوماتية
- موقع الوطن العربى من الثورة المعلوماتية .
- أزمة التعليم العربى ومتطلباته المستقبلية .
- سبل تجاوز الفجوة المعلوماتية فى التعليم العربى .

مجتمع المستقبل :

الشىء المؤكد بالنسبة للمستقبل أنه يتغير من ثانية الى أخرى ،ومن دقيقة الى أخرى ، ومن ساعة الى أخرى ، ومن يوم الى آخر ، ومن سنة الى أخرى ، ومن عقد الى آخر ، ومن قرن الى آخر . اذن فالتغير يحدث سواء فى شكله التدريجى أو الدرامى ، فهو بطىء أو سريع ، متوقع أو غير متوقع ، ولكنه فى جميع الأحوال حتمى ، لأنه العملية التى يصنعها المستقبل لحماية حياتنا (١) . وهذه الحتمية تدعونا للاعتقاد فى أن التغير ، معدلا واتجاها ، يتحكم فى عالمنا ويشكله ، الى الحد الذى يجعلنا نؤمن بأن المستقبل الممكن يتخلق فى احشاء الماضى والحاضر ، وان المستقبلات المرغوبة والمحتملة تحكمها أفعالنا وقراراتنا اليوم ، وان دقتنا فى استشراف البدائل المستهدفة للمستقبل ، تتوقف بقدر كبير على مدى قدرتنا على التحرك ، كأفراد وكمجتمعات ، من مستقبلات ممكنة الى مستقبلات مرغوبة ، ونتصور أن تلك هى مهمة المربين ، بدرجة كبيرة ، فى شتى المؤسسات والمعاهد التربوية والأكاديمية .

واذا أردنا أن نعرض ملامح مجتمع المستقبل واتجاهاته التقنية الممكنة فسنجد أن هناك اتجاها قويا بين علماء المستقبليات بشتى فصائلهم الأيديولوجية يؤكد على أن المرحلة القادمة للتقدم الانسانى ستكون فى نطاق مجتمع جديد يقوم على مركزية المعرفة النظرية التى تدور من حولها تكنولوجيات جديدة وتنظيمات اجتماعية ، ونمو اقتصادى مغاير للمراحل السابقة . وكل هذه الملامح

ما هى الا مسترتبات اجتماعية ثابتة للثورة العلمية التكنولوجية ، بدأت تشكل مجتمعا جديدا مختلف فى مبناه وفحواه عن المجتمع الصناعى الحالى(٢) . وقد أطلقت مسميات كثيرة على هذا المجتمع الجديد الذى بدأت تدخله مجتمعات عديدة فى العالم ، منها اسم مجتمع التكنوترونيك " Technotroinic Society " أو المجتمع الصناعى الجديد New Industrial Society أو مجتمع المعلومات Information Society ، على أن أكثر التسميات شيوعا لهذا المجتمع هى مجتمع " ما بعد الصناعة" Post Industrial Society . وهو الاسم الذى اقترحه " ديفيد ريزمان عام ١٩٥٨" ، ثم أكسبه " دانيال بل " الأهمية والدلالة التى يشير اليها الآن. والمحاور الرئيسية فى هذا المجتمع معرفية معلوماتية يسهم الحاسب الآلى فيها بدور كبير . فوفقا لـ " بل " ستكون الجامعات والمعاهد التعليمية والبحثية هى المعاهد المسيطرة والسائدة فى مجتمع ما بعد الصناعة، وان كل المجال الاقتصادى سيتمركز حول الصناعات القائمة على العلم، وسيصبح المورد الرئيسى هو رأس المال البشرى ، والمشكلة الاقتصادية ستكون السياسات العلمية والسياسات التربوية. (٣)

هذا الى غير ذلك من سمات وتغيرات سيكون للحاسب الآلى فيها مكانة محورية فى شتى المجالات العلمية والتكنولوجية والاقتصادية والادارية والتعليمية - بل والاجتماعية.

وعموما ، فان من أهم ملامح مجتمع المستقبل ، مجتمع المعرفة والمعلومات ، المتوقعة استمرارية كل من العلوم والتكنولوجيا فى مواصلة نموهم السريع اللوغاريتمى ، مما يقود لزمن جديد تزداد فيه الحاجة للحاسب الآلى ، وتنتشر فيه التكنولوجيا الآلية والذهنية لتسهم فى زيادة قدراتنا العقلية والجسمية والحسية ، الى جانب حدوث تراكمات وانفجارات فى مصادر المعلومات والطاقة والنقل والاتصالات ، وازدياد أهمية المعلومات كمورد رئيسى من موارد

الانتاج ، وظهور صناعات جديدة تقوم على المعرفة كالالكترونيات والحاسب الآلى والكيميائيات ، كما ستغزو المعلومات مؤسسات المستقبل لتبدلها وتحول طبيعتها وطبيعة المهام والوظائف الموكلة اليها ، والى العاملين فيها ، حيث سيؤدى التوسع فى استخدام الحاسب الآلى الى التحول من المركزية الادارية الى اللامركزية ، كما سيزداد التوسع فى استخدام التكنولوجيا الذهنية الجديدة والتى قوامها تكنولوجيات معالجة المعلومات ، ومن أدواتها الميزانية المبرمجة (PPBS) وبحوث العمليات OR الى جانب تحليل النظم Systems Analysis والتحليل الشبكـــى Net Work Analysis ، تلك التكنولوجيات التى تسهم بفاعلية فى صناعة القرارات الادارية والعلمية والمجتمعية.

ويتوقع ترتيبا على ذلك ، اختصار ساعات العمل ، وزيادة الاعتماد على نظم المعلومات الألكترونية والسيبرناطيقية فى مجالات الصناعة ، مع احتمال حدوث تطور مذهل فى قطاع الخدمات ، الذى سيزدهر ، ويؤدى الى زيادة الحاجة الى كوادر فنية مؤهلة تأهيلا عاليا ، وزيادة كبيرة فى اعداد النساء وكبار السن فى الأعمال المختلفة ، وزيادة الفرص المتاحة لتنمية المهارات الشخصية ، مع توفر وازدياد أوقات الفراغ(٤) ، كما ينتظر ازدياد سيطرة ثقافة جديدة للمجتمع قوامها الانسان ـ الآلة ، فاتجاه تطور الانتاج والعلم والتكنولوجيا ينمو بصفة عامة نحو التحرر من القيود الفعلية للانسان وينقل وظائفه تدريجيا الى الآلات . وهذا يغير دور الانسان فى نظام الانسان ـ الآلة ، حيث تستبدل سمات الانسان الفعلية بسمات فكرية واجتماعية ، وبالتالى يكف عن أن يكون مجرد عنصر فى النظام ، ويؤدى مباشرة الوظائف الانتاجية التى لا يمكن نقلها الى الآلة .. فيتحرر بذلك الانسان من المجهود العضلى المفرط ، والعمل الذهنى المنهك الرتيب .. ويكتسب بالتالى أشكالا انسانية اجتماعية بحتة جديدة من التفاعل مع الآلات (٥) ، كما يتوقع امكانية زيادة سيطرة المنظمات أو المجتمع ، من خلال أجهزة الحاسب الآلى على الأفراد ، وغزو حياتهم

الخاصة ، كما ستظهر مشكلة دقة الحاسب الآلي المتناهية التى تمنعه من الوقوع فى الخطأ ، تلك المشكلات السيكولوجية التى يمكن أن تولد احباطات لدى الانسان، وبخاصة عندما يقارن امكاناته وقدراته بقدرات الحاسب الآلى ، وهذه المشكلات وغيرها سوف لا تترك للحاسب الآلى لكى يحلها ، بل سوف يتولى التفكير فى حلها البشر أنفسهم.(٦)

نخلص من ذلك الى أن قسمات الغد ، التى أفلح بعضها فى الاطلال برأسه على مسرح واقعنا الى الحد الذى أصبح من المستحيل تجاهلها أو اسقاطها من الاعتبار فى حساباتنا كتربويين وكمخططين ، وان كان من الصعب تماما رصد باقى القسمات والرتوش . وقد تثار تساؤلات حول مدى دقة هذه الاستشرافات ومدى الاختلافات بين المجتمعات بشأنها ، والمغازى الأيديولوجية الكامنة ورائها ، على أن هذه لا تمنع من التأكيد بأن هذه القسمات بدأت تغزو عالمنا الحالى ، وتقودنا بقوة نحو مجتمع يحتل فيه الحاسب الآلى مكانة مرموقة وأداة للسيطرة على مواردنا ومقدراتنا وقراراتنا . على أن هذا كله لا يمنع من التأكيد بأن هناك أشياء ستبقى كما هى فى مجتمع المستقبل ، حتى فى زمن التغيير الثورى ، كما أننا لن نستطيع أن نحدد بدقة مدى السرعة التى سيسير بها التغير.(٧)

المعلوماتية :أسسها السيبرناطيقية وبعض تقنياتها :

وتشكل السيبرناطيقيا الأساس الحقيقى لكل انجازات الثورة المعلوماتية ويأتى لفظ " السيبرتيك أو السيبرناطيقا " من أصول أغريقية تشير الى قيادة السفن ، ويعتبر عام ١٩٤٩ بداية النشأة الحقيقية لعلم السيبرناطيقا عندما أصدر العالم الأمريكى " نوربيرت فينر " كتابه الأشهر " السيبرناطيقيا : أو التحكم والاتصال فى الأجسام الحية والآلات

وقد أوضح "فينز"أن السيبرناطيقا تعنى فى تحليلها النهائى دراسة كل الحقائق

والمعلومات التى تتصل بنظم الاتصال والتحكم فى المادة والفضاء وجميع الكائنات الحية ، وهى تعنى بالعلاقات والقوانين الكمية والكيفية فيما بينها مستهدفة استخدام ذلك فى المجتمع (٨) . والسيبرناطيقا بهذا الشكل تعبير عن دعوة لربط العلوم المختلفة بعضها ببعض ، وايجاد جسور تكامل بينها عن طريق التشارك الفكرى والبحثى المشترك.

وتتلخص رؤيتنا للسيبرناطيقا فى كونها علم وتقنية ، فهى علم من حيث هى منهج علمى يبحث فى طرائق الاتصال والتحكم من خلال مجموعة من القواعد والعمليات العقلية ، ومن حيث هى تنظيم نظرى لمنطق الوقائع الحية. وهى تقنية من حيث استهدافها السيطرة والتنظيم والتوجيه باستخدام طائفة من الأجهزة والتقنيات والأدوات المختلفة. (٩)

وعموما ..فالعلماء يصنفون السبرناطيقيا كما يلى : (١٠)

أ ـ **السبرناطيقيا النظرية:**
وتشمل : الأسس النظرية ، والرؤية الفلسفية ، مثال ذلك نظرية المعلومات والمنطق الرياضى ونظرية الاتصال ونظرية الالجوريثم. .الخ .

ب ـ **السيبرناطيقا التكنيكية:**
وتشمل تصميم وتشغيل الوسائل المستخدمة فى أنظمة التحكم آيا كان نوعها ، مثال ذلك تصميم معامل اللغات والترجمة وتشغيلها ، وتصميم الالات الفضائية وأدوات البحث عن الصخور على سطح القمر ، وتصميم وتشغيل الالات المبرمجة . .الخ .

جـ ـ **السيبرناطيقا التطبيقية:**
وتشمل تطبيق " النظرى والتكنيكى " معا فى حل المشكلات الموجودة فى المجتمع مثل مشكلات الفلك والارصاد الجوية والتحكم فى النقل. . الخ .

وفيما يلى تحليل موجز عن أهم تقنية معلوماتية وهى الحاسب الآلى، على أن ترجأ مناقشة باقى التقنيات المعلوماتية الى استخداماتها فى مجال التعليم.

لقد ظهرت فى حوالى الأربعة عقود الماضية من القرن العشرين أربعة أجيال من الحاسب الآلى ، وأصبح ظهور الجيل الخامس وشيكا ، وقد كان الجيل الأول من الحاسبات الآلية يتألف من مصابيح ودوائر كهربائية ، والثانى من ترانزستورات وصمامات ثنائية ، والثالث من دوائر مندمجة أو متكاملة ، والرابع من دوائر عالية التكامل ، فاما ارهاصات الجيل الخامس من الكمبيوتر بدأت تظل . والهدف من الجيل الخامس يتمثل فى انتاج الات تستخدم دوائر أكثر تطورا واتقانا لتزود الحاسب الآلى بلوحة ملامس وشاشة لرفع كفاءته على التحدث بسهولة مع من يستخدمه ، حيث يصبح قادرا على القراءة والتعرف على الحروف اللغوية المختلفة، والتصرف آزاء الألوان ، وتقمص نبرات اللهجات المحلية التجاوب مع المعلومات الرياضية الحسابية ، كما أعلنت ست شركات يابانية(١١) تعمل بصناعة الحاسبات الآلية أنها دخلت فى مشروع مشترك للتقدم بتكنولوجيا " السوبر كومبيوترات " ، وذلك بهدف انتاج حاسب آلى فى عام ١٩٩٠ تبلغ قوته الف مرة من قوة أى حاسب آلى حالى يوجد فى يد الانسان، وسيكون قادراً على الكتابة والقراءة بعدة لغات ، تتولى اليابان فى الآونة الأخيرة اهتماما متزايدا لدراسة مشروع لانتاج حاسبات آلية من الجيل الخامس ، أى تلك المرتبطة ارتباطا وثيقا بما يسمى بالذكاء الصناعى "Artificaial Intelligence " ، وهذا الضرب من الحاسب الآلى من شأنه أن يقوم بعمليات ذهنية معقدة ، ويفيدنا بنتائج وعمليات فى مختلف فروع العلوم والتكنولوجيا ، وعموما فان هذا الحاسب الآلى سوف تكون له المقدرة على استعمال المعرفة بدلا من الكلمات والبيانات . وسيتمكن من كتابة برامجه بنفسه ويقرر لنفسه ما يفعل لحل مشكلة ما . (١٢)

وفى حالة النجاح المتوقع لهذا المشروع ، فان الطلاب لن يكونوا فى حاجة الى التوجه الى المكتبات العامة ، ويكفيهم الاتصال ببنوك المعلومات عن طريق حاسب آلى من الجيل الخامس لتزويدهم بكل شئ يحتاجونه !! . والشئ المذهل أن هناك أبحاثا تجرى من منتصف السبعينات حول ظاهرة جديدة هى الترانزستور الضوئى[١٣] (الترانزستور وأشعة الليزر) ، وسوف تفتح هذه الظاهرة الجديدة آفاقا مذهلة أمام تصميم أجهزة جديدة لتخزين وتصنيف المعلومات ضوئيا ـ أى قد يصل الانسان الى صناعة حاسب آلى ، تكون سرعة عمله هى أكبر سرعة معروفة حاليا ، وهى سرعة الضوء . معنى هذا أنه قد يمكن الوصول الى جهاز (= ، مفتاح) يستغرق زمن الفتح ١ : ١٠ القفل حوالى $\frac{١}{١٢١٠}$ من الثانية (أى واحد على مليون مليون من الثانية) أو أقل !

التعليم فى مجتمع المستقبل : خصائصه ووظائفه وتقنياته المعلوماتية

ثمه مفارقة ملفتة للنظر ، هى أن النظم التعليمية لم تستخدم للآن امكانات الثورة المعلوماتية التى تغزو المجتمع حولها . فالتعليم ـ لا سيما فى العالم الثالث ـ يستخدم تكنولوجيا بدائية ،ويتغير ببطء شديد ، ومحكوم بقوالب جامدة.[١٤] . والواقع ان الثورة المعلوماتية المستقبلية تضع التعليم فى سباق مع الكارثة على حد تعبير ويلز . ولعل هذا يتضح أكثر اذا ما عرضنا التوقعات المستقبلية للتعليم.

فالتعليم فى صورته النظامية ، سوف يصبح مجرد جزء صغير من العملية التعليمية ، وأن هناك العديد من النشاطات التعليمية المعقدة ستزدهر فى مجالات أخرى كالصناعة والقوات المسلحة وتعليم الكبار والمؤسسات الدينية ، وان هذا النمو سوف يتوسع لكى يصبح التعليم عملية مستمرة طوال فترة حياة الانسان . كما أن الثورة المعلوماتية المستمرة لن تمكن الناس من

الاحتفاظ بالمعلومات التى اكتسبوها ، والمهارات التى اتقنوها خلال فترة الدراسة فقط ، بل ستفرض عليهم توظيفها واكتساب المزيد منها . لذا سيصبح التعلم عملية مستمرة - للتعليم ومحو التعليم ، واعادة التعليم . وسوف يزول الانقسام التقليدى بين العمل النظرى والعمل اليدوى ، بين المدرسة والحياة ، بين التعليم والعمل ، بين البحث والتدريب العملى ، بين التعليم ووقت الفراغ سوف تختفى جميعا . وسيصبح كل شخص طالبا مدى الحياة ، فالتقدم فى المستقبل سوف لا يعيد الكبار الراشدين فى المجتمع الى المدرسة مرة أخرى بل انها سوف ترسل الأطفال للعمل أيضا . وسوف تعطى أهمية خاصة للمفاهيم والنماذج والاجراءات التعليمية ، كما أن القدرة على الخلق والابداع ستكون لها مكانة وأهمية عظمى ، وسيتلقى كل أفراد المجتمع نفس الكمية من التعليم المدرسى بصرف النظر عن أصولهم الاجتماعية أو ذكائهم وسوف يتجه التعليم أكثر نحو الاهتمام بوقت الفراغ . وسوف يكون التعليم استثمارا لانجاز أهداف قومية ، كما سيتحول الى التعلم بالمنزل "Home Learning" . حيث يقوم التليفزيون والكمبيوتر المنزلى بتقديم الكثير من التسلية والمباريات الألكترونية والمحاضرات والندوات العلمية والمناقشات السياسية والدينية. (١٥)

وفى ضوء كل هذه التحولات ، سوف تتغير الوظائف التقليدية للتعليم وتحل محلها وظائف وسمات مستقبلية تعنى باستمرار المدارس فى تقديم تربية أساسية (المدرس - الفصل) . وسوف يتم التركيز على المهارات الأساسية، وعلى التنشئة الاجتماعية ، واستمرار اجبارية الفترة الزمنية للتعليم بسبب أهمية وخطورة بعض الوظائف ، مع توافر بعض المرونة الممكنة : كالحضور لبعض الوقت - الحضور المؤجل ، وانتشار نظم التعليم الفردى داخل المدرسة وخارجها، وسوف يكون التعليم متمركزا حول الفرد ، وسوف يتجه بسرعة نحو المتعلم الذى يختار برنامجه بنفسه.

وتحول المدارس الى مراكز تعلم للمجتمعات المحلية ، بما تمتلكه من معلمين (سيتحولون الى موجهين) ، خدمات تكنولوجية ، مواد ومعدات متطورة ، حيث ستقدم توجيهات وخدمات ليس من السهل تقديمها فى المنزل ، كما أنها سوف تعمل كمركز اجتماعى لشبكة التعلم ، وتواجد لفترات تعلم كثيرة ، وللتكامل بين التعليم النظامى من ناحية ومؤسسات التربية غير النظامية من ناحية أخرى (كالأسرة ووسائل الاعلام والمؤسسات الدينية) . (١٦)

وهناك السؤال .. هو : كيف تسهم المدرسة فى اعداد الطلاب للتكيف مع تعليم الغد ووظائفه الجديدة ؟ .

كان من الممكن أن تكون الاجابة على هذا السؤال أكثر سهولة اذا ما استطعنا التنبؤ بالمستقبل ، وهذا غير ممكن بالطبع الا فى حدود التوقعات التى عرضنا لها من قبل . لذا فان هناك شيئان عامان تستطيع المدرسة عن طريقهما أن تعلم التلاميذ لأن يعيشوا فى عالم متغير .

أولهما : هو أن يكون المنهج مصمم على أن يساعد الطلاب على التلاؤم - بصورة ابداعية - مع التغير .

ثانيهما : هو أن يكون المنهج نفسه مرن وقابل للتغير • ولكن كيف تقدم المدرسة المنهج الذى يساعد التلميذ على التلاؤم مع التغير ؟ .

هذا السؤال ليس من السهل الاجابة عليه ، ولكن ربما تستطيع هذه الأسس أن تساعدنا (١٧)

- أن يعطى المنهج التلميذ فرص للاختيار من البدائل ، ويعلمه كيفية اتخاذ القرار .

- أن لا يعتمد المنهج على طريقة الأطعمة بالمعنقة " Spoon Feeding" للمتعلم ، لأن هذا المنهج يحقق أهدافا فردية ولا يستطيع الطالب خلاله أن يختار بين البدائل.

- أن يحتوى المنهج على تقويم ذاتى ، لأن ذلك يجعل الطالب لا يعتمد على الآخرين لتقويم أدائه ونجاحه.

- أن يحتوى على حوافز وتعزيزات .

وبالتالى .. فان التغيرات المطلوب توافرها فى منهج المستقبل يمكن رصدها فى: التوقع التالية

- مهارات الاتصال الأساسية (الشفوية والمعرفية والعددية والجغرافية).
- مهارات التعلم ~~والاتجاهات~~ (حيث مهمة الدراسة غرس الحب العام للاستطلاع ، ومتعة التعلم لدى الصغار، واعادة تدريب الكبار مهنيا ، والمحافظة على احترام الذات).
- مهارات جديدةتتصل بتكنولوجيا المعلومات . كالاسترجاع ، أو التشغيل ~~والحسابات الآلية~~ . ، المعرفة والفهم مع التركيز على الأساسيات المعرفية من خلال تعلم المفاهيم (المفاتيحية) وغيرها من الأساسيات، توجيه المهن وترتيبها ، الى جانب أن هناك مجالات أخرى فى المنهج سوف تنتظر قرارا ، ومن أهمها[١٨]:

أ - التربية الاجتماعية وتطوير المهارات الاجتماعية والكفايات الشخصية.

ب - تنمية فهم القيم الأخلاقية والسياسية.

جـ - نقل الثقافة والتاريخ والتراث الدينى.

د - مساعدة الصغار على مواجهة المشكلات الشخصية والعائلية.

فاذا انتقلنا الى مناقشة التقنيات التعليمية فى مجتمع المستقبل ،أى فى عصر المعلومات ، فاننا سنناقش بتفصيل صور استخدام الحاسب الآلى، والاتجاهات الرئيسة لاستخدامه ولبعض التقنيات المتطورة الأخرى ، مع توضيح بعض تصوراتنا لأساليب مثل هذا الاستخدام.

أ - صور استخدام الحاسب الآلى فى التعليم:

يتصور العديد من المتحمسين لقضية ادخال الحاسب الآلى فى النظم التعليمية ،أن جميع أنواع الحاسب الآلى صالحة للتطبيق فى مدارسنا وجامعاتنا، على أن هذا الأمر ينطوى على مغالطة كبرى ،فهناك أنواعا من أجهزة الحاسب الآلى من البساطة الى الحد الذى لا يجعلها صالحة للاستخدام فى التعليم ، كذلك فان بعضها من التعقيد بحيث يناسب مرحلة الدراسات العليا حيث التخصص الدقيق للغاية ،فى حين يناسب البعض الآخر المرحلة الثانوية وما فى مستواها . ومن هنا تبدو ضرورة الاشارة السريعة لأهم خصائص كل نوع من أنواع الحاسبات الألكترونية وامكاناتها للمساهمة فى تخطيط الاستفادة بها فى المراحل التعليمية المختلفة. ومن بين أهم هذه الأنواع ما يلى: (١٩)

١- **الحاسب الآلى المنزلى:** " Home Conputer " ويرمز له بالحرفين HC وهو أبسط أنواع أجهزة الحاسب الآلى وينتمى لجيل قديم " 8- bit Micro Processor " لذا فكفاءته محدودة فى اجراء العمليات ، وذاكرته الداخلية منخفضة (حوالى 64 bytes) ، كما لا يحتوى على شاشة

لعرض البيانات " Display System " ، ويتم توصيله بتلفزيون لعرض البيانات أو Monitor ولا على لوحة مفاتيح متحركة " Moving Keyboard " بل يستخدم Flat Key board صعبة الاستعمال وغير موثوق فيه عطلها . كما لا يحتوى على طريقة لتخزين البيانات على المواد الممغنطة " Disk drive " وغالبا لا يحتوى " Inter Face " الوصلة البينية لآلة الطباعة ، وتقتصر برمجته على لغة واحدة. ولا يحتوى على نظام للتشغيل " Operating System" ولا يحتاج الى تجهيزات خاصة مثل أجهزة التكييف.

وتأسيسا على ذلك ، فان هذا الحاسب يقتصر استعماله كما هو واضح من اسمه على الاستخدامات البسيطة ، كالألعاب المنزلية المسلية والألفة والتعود Familiarzation على استعمال أجهزة الحاسب الآلى الأكبر. ومما يسهل استعماله رخص ثمنه.

٢- **الكمبيوتر الشخصى:** Personal Computer

أو باختصار PC ويشترك هذا الحاسب مع زميله المنزلى HC فى كونه لا يحتاج الى تجهيزات خاصة ولكنه يتميز عنه بارتفاع طاقته (8-16 bit) كما تصل ذاكرته الى 256 bytes أو أكثر . بالاضافة الى احتوائه على "Moving Key Board " لادخال بيانات مشابهة للـ Key Board الخاصة بالآلة الكاتبة الآلكترونية. ويحتوى على شاشة كبيرة للعرض، وعلى Inter face الوصلة البينية لآلات الطباعة ،وعلى مواد ممغنطة خارجية لتخزين البيانات تحميل نظام للتشغيل جيد وقابل للتغيير. ويتميزهذا الحاسب باستخدامه لغات مختلفة للبرمجة، كما يمكن استخدامه لحل المشكلات

العلمية والتنظيمية ، التى لا تحتاج الى حجم كبير من البيانات ، وأيضا فى تطبيقات عديدة ، من بين أهمها التعليم ، ويتميز هذا النوع بارتفاع تكلفته نسبيا بالمقارنة بالكمبيوتر المنزلى .

الحاسب الآلى الكبير متعدد الأغراض: General-Purpose Big Machines

ويتميز بسرعته العالية فى اجراء العمليات ، وارتفاع ذاكرته الداخلية (قد تزيد عن 2 - Mega Bytes) ، وله ذاكرة خارجية كبيرة (قد تزيد عن 1000 - Mega Bytes) ، ويتم توصيله بعدد كبير من النهايات الطرفية التى تقوم بعمليات ذكاء بسيطة . . . . Intelligent Terminals ، قد تصل الى عدة مئات أو أكثر .

كما أنه له نظام تشغيل عالى الكفاءة للتحكم ولادارة نظم قواعد البيانات : "Database" والمدخلات والمخرجات Inputs & Outputs وله أكثر من حساب ، كما تعمل معه آلات طباعة سريعة ، ويحتوى على نظم متباينة للعمل (Batch Processing) Time-Sharing, Real-Time. وعلى أنظمة لسرعة المعلومات والسيطرة على سلطات المستخدمين ، ويحتوى على مكتبة كبيرة من التطبيقات المختلفة ، وأنظمة خاصة لزيادة سرعة تنفيذ هذه التطبيقات (Pipelining, Parallel Processing) وترتفع أعمال هذا النوع من الحاسبات لذا يحتاج لتجهيزات خاصة ، مما يؤدى لارتفاع تكلفة استخدامه وصيانته - وبالتالى فان سعره مرتفع .

٤- أنظمة الشبكات: Computer Networks

وفى هذا النوع ، يتم توصيل عدد كبير من الآلات الحاسبة الموجودة فى أماكن (ربما بلاد) متباعدة ،لتعمل معا ، ويتم تبادل البيانات والنظم والبرامج فيما بينها ولها تطبيقات متعددة مثل : مراكز البحوث والجامعات ـ البنوك العالمية ـ حجز الطيران ـ أنظمة الشركات متعددة الجنسيات.

مما سبق .. يتضح أنه لا يمكن من الناحيتين العلمية والعملية استخدام HC فى التعليم ، وانه يمكن استخدام PC بكفاءة عالية حتى مستوى المرحلة الثانوية وأيضا فى المستويات الأولى من المرحلة الجامعية ، أما الحاسبات الكبيرة العامة وشبكات الحاسبات ، فهى أصلح ما تكون للمرحلة الجامعية والدراسات العليا ، ومراكز البحوث العلمية والتربوية ، كما يمكن استخدامها فى ادارة التعليم فى كل مراحل التعليم العام والجامعى. وقد أمكن ابتكار نظم جديدة لاستخدام النوعين الآخرين من الحاسبات الآلية ، ساعدت فى سهولة استخدامه فى التعليم ، وأهمها استخدام نظم المشاركة الوقتية المتبادلة الفعالية Time sharing system وقد أدت الى حل معضلة الوقت وبالتالى الى خفض التكاليف ووسعت استخدامات الحاسبات فى حقل التعليم والبحوث. ويقوم هذا النظام على تواجد حاسب مركزى قادر على خدمة عدد كبير من مستخدميه فى آن واحد تقريبا ، ويخدم الحاسب هؤلاء المستخدمين دوريا بحيث يحصل كل منهم على جزء صغير من وقت الحاسب. ويتصل مستخدموا الحاسب عادة بنظام المشاركة الوقتية من مراكز توجيه " Terminals " ويمكن أن يتألف مركز التوجيه هذا من الة كاتبة خاصة تركب فى مكان ملائم. وتكون هذه الآلة مجهزة للقيام بالعمليات عن بعد على الحاسب بواسطة الهاتف أو بواسطة شريطين عاديين أو غيره . ويتألف مركز التوجيه من أية وسائل

ادخال واخراج متيسرة ، وفى مراكز الاستعمال يمكن وضع مكنات قراءة ومكنات طباعة ذات سرعة عالية وأجهزة عرض تخطيطية وحاسبات فرعية لتخزين المعطيات ، والقيام ببعض الاجراءات عليها ، والاتصال بالحاسب الالكترونى للاجراءات والحسابات الصعبة .

وعموما .. فان نظام المشاركة الوقتية للمستخدم يتيح التفاعل مباشرة مع الحاسب ، مما يساعد على زيادة الدوافع للعمل ، وعلى تأليف برامج أو حل مسائل فى بيته تظهر فيها نتائج الخطوات المتبعة مباشرة ، وهذا يمكن من الوصول الى الأهداف والحلول المتوخاة بصورة تدريجية وتصاعدية منتظمة ، بالاضافة الى ذلك يعطى نظام المشاركة الوقتية عددا كبيرا من التلاميذ فرصة للعمل والاحتكاك بالحاسب بصورة مباشرة. (٢٠)

ومما يساعد على انتشار هذا النظام فى المدارس الثانوية والجامعات ، اكتشاف لغة مبرمجة بالغة السهولة (BASIC) A Programing Language وهى لغة تعليمية أساسا ولا يستغرق تعلمها أكثر من أسبوع . وقد دلت التجارب على أن الطلاب استفادوا كثيرا من اتباع هذه اللغة فى التعليم ، ووجدوه ممتعا ومثيرا . وقد تم وضع مراجع ومواد للمفردات بلغة البرمجة. وقد تم ابتكار نظام لاستعمال لغة بالبرمجة بالعربية مما يسهل تدريب المستخدمين العرب على الحاسب ،وعلى استعماله فى مواضيع شتى ، كما يمكن من تعليم المواد بصورة اسرع وأعمق وأفضل ، سواء فى تحليل المعطيات أو بناء النماذج أو محاكيات لتفسير وتطوير نظريات فى الجبر والاحصاء والكيمياء.. الخ . كما يساعد على ايجاد أجوبة للمعضلات بطريقة تحليلية حتى من غير استعمال الحاسبات ، كما يمكننا من التخلص من المعلومات غير الضرورية والجانبية والمضللة للتركيز على ما هو ضرورى لحل المشكلات . كما يوفر حلقة وصل لائقة بين اللغة العربية وبين البرامج والمقررات الدراسية التى كتبت فى جميع أنحاء العالم. (٢١)

ب - الاتجاهات الرئيسية لاستخدام الكمبيوتر الآلى فى التعليم:

يمكن بلورة الاتجاهات الرئيسة لاستخدام الكمبيوتر الآلى فى التعليم فى ثلاثة اتجاهات هى :

١- التعليم بمساعدة الحاسب الالى: Computer Assisted Instruction

باختصار (CAI) حيث يتعامل المتعلم مع الكمبيوتر الآلى من خلال تلقى رسائل من شاشة تليفزيونية ، ثم ارسال رسائل عن طريق لوحة المفاتيح. ويتناوب المتعلم المتعامل مع الكمبيوتر الأدوار ، يرسل رسالة ويتلقى من الكمبيوتر رسالة أخرى وهكذا .. الى الحد الذى وصفت هذه العملية ، وكأنها عملية تحادث بين شخصين. (٢٢)

ويتيح هذا التحادث (الحوار بين التلميذ والحاسب الآلى) امكانات ملائمة للتعليم السريع المفيد ، حيث يسمح للمتعلمين بالتقدم فى دراساتهم وفقا لقدراتهم ومعدلاتهم الخاصة عن طريق عملهم الفردى مع الحاسب الآلى المبرمج . ويوفر هذا النظام فوائد تربوية أخرى لا تنحصر فى مجرد تقديم المعلومات الضرورية لاستيعاب المسائل العلمية وفهمها ، بل يستطيع كذلك أن يساعد الطلاب فى الاستفادة من المفاهيم والتقنيات،وبالتالى فى تنمية قابليتهم العقلية . ان الحاسب الآلى يمكن المتعلم من استعراض جملة من الحلول المحتملة لمشكلة من المشكلات ، كما يمكنه من تتبع ما يطرأ من تبدلات على أحد النماذج التجريبية ، عند ادخال حد متغير جديد ، وينمى لديه القدرة على العزم والتصميم ، كمايساعد على التمكن من المفاهيم ، واتقان المهارات ، على أن الميزة الرئيسية لهذا النظام هو تحرير الانسان من الاجهاد الفكرى وتمكين العقل البشرى من القيام بعمليات لا يستطيع غير الانسان أن يقوم بها مثل شرح المشكلات واتخاذ ما يجب من قرارات. (٢٣)

٢- التعليم الموجه بالحاسب الآلى (الادارى) Computer- Managed Instrucation (CMI)

وفيه يتم تخزين سجلات الطلاب ودرجاتهم واختباراتهم ومصاريفهم فى الحاسب الآلى المركزى ، بهدف تيسير العمليات الادارية التعليمية وزيادة فاعليتها بالنسبة لمستخدميها من المعلمين والطلاب.

والحاسب الآلى بهذا الشكل يمكنه أن يساعد المدرس والطالب فى تنسيق استخدام الوسائل التعليمية المتاحة داخل حجرة الدراسة ، كما يقوم بتصحيح اختبارات الطلاب ، ويفسر لهم الأفكار الخاطئة مما يقلل من ارتباكهم ، ويغرس فيهم الثقة ، ويحقق أهداف التعليم الفردى ، كما أنه يساعد فى تقويم مناهج الدراسة عموما ، والكتب والمراجع والطلاب . كما يستخدم فى حساب الميزانية والمرتبات والادارةالمالية والأرشيف وكشف المشتريات. (٢٤)

٣- الحاسب الآلى كأسلوب معملى: Computer-as-Laboratory Approach (CLA)

وفى هذه الحالة ، فان الحاسب الآلى يستطيع أن يقدم للمتعلم خبرات بديلة ومحاكية لمعظم المشكلات والتجارب الواقعية ، ويساعد فى تفسير وشرح وممارسة الأساليب العددية لحل المشكلة ، كما يساعد على تكامل مختلف الأساليب والتخصصات العلمية فى نموذج أصيل ومتعدد للمحاكاة ، ويساعد على تنمية مهارات التركيب والتحليل ،ويغلق الفجوة بين النظرية والممارسة ، المحاضرة والدروس المعملية ، عن طريق معالجة دقيقة للمفاهيم النظرية والمتغيرة ،وكذلك لتنمية معالجة المشكلات وبخاصة تلك المتصلة باتخاذ القرار ،على سبيل المثال تخطيط التجارب العلمية أو فى تنفيذ التشخيص الطبى ،كما توفر تجارب مثيرة قد تكون مكلفة خطرة تستهلك وقتا ومستحيل أن تتم فى معامل تدريس العلوم العادية. (٢٥)

وبالتالى ، فان هذا النظام يتيح اعادة تمثيل الواقع ومحاكاته بنفس خطوات تنفيذه العملية ، وذلك فى حالة عدم توفر خبرة حقيقية ، فمحاكاة هذه الخبرة يصبح هو بديل للتعلم ، ومع ذلك فان المتعلم سيحافظ على سيطرته على المحاكاة. وقد يحذف خطوات هينة أحيانا لعدم أهميتها أو لارتفاع كلفتها أو عدم فائدتها. ويستطيع أن يقدم هذا الاتجاه أساليب جديدة مفيدة للتعلم من أهمها :

- المحاكاة Simulation أو اللعب (المباراة).
- المباراة. Gaming
- والنماذج Models

وقد انتشرت المحاكاة فى المعاملات التجارية والصناعية. وقد انتقلت حديثا لمحاكاة المدرسة ، وفى حين نجد أن أدوات المحاكاة كانت بطيئة الظهور فى المدارس فان مباريات المحاكاة Simulation Games كانت أكثر انتشارا وسرعة فى الدخول كطريقة جديدة للتدريس . ومع ذلك فانه من المهم أن نفهم الاختلاف بين الألعاب ومباراة المحاكاة . ففى مباراة المحاكاة نجد أن محتواها تصوير لبعض جوانب الواقع الاجتماعى ، على العكس من المباراة فهى تعالج كتعلم مجرد دون الدخول فى الخصائص الاجتماعية أو العاطفية للموقف ، وتكون مباريات المحاكاة فعالة للغاية عندما يكون المعلم تواقا الى اعطاء الطلاب تعلم عمل ديناميات الحياة الاجتماعية وتعقيداتها .

اسطوانات الفيديو: (٢٦) Video Discs

تلتقط اسطوانة الفيديو التى تبدو ظاهريا شبيهة باسطوانة الفونوغراف معلومات تعادل بثا تليفزيونيا كاملا مدته ٣٠ دقيقة، وتلتقط ما يعادل ٦٤ ألف صورة وتسجلها على اسطوانة واحدة.

هذاومن الممكن نقل البرامج الى اسطوانات الفيديو من مصادر متعددة كالأفلام وأشرطة الفيديو .

ويرى براون وزملاؤه(٢٧) ، أن اسطوانةالفيديو سوف تكون من أهم التطورات التكنولوجية فى ميدان الاتصالات فى النصف الأخير من هذا القرن، اذ أن اسطوانةالفيديو يجمعها بين المادة المطبوعة والمنطوقة والمخطوطة داخل علبة صغيرة واحدة سيكون لها أثر عميق على مواد التدريب التربوية . كما أنه من المحتمل أن تؤدى الى تحول جذرى فى القدرة على التمكن من المفاهيم واستيعاب التفاعلات والأحداث.

المولدات اللغوية : (٢٨)

شهدت السنوات القليلة الماضية ظهور تكنولوجيا مثيرة تمثلت فى تطور اختراع الكترونى مبنى على أساس " المعالج الدقيق " الذى يسمح بتوليد صيغة لا بأس بها للصوت البشرى دون استخدام نصوص سبق تسجيلها .

ومولد اللغة اختراع الكترونى يمكنه عند الايعاز أن يتلفظ بأى نص يدخل ضمن امكانياته المبرمجة ، وهو الآن متوفر فى الأسواق ، فى شكل لعبة تسمى " تكلم وتهجى " Spell and Say يضغط الطفل زرافيسأله صوت " تهجى كلمة بيت من فضلك " فيتهجاها الطفل مثلا ، يضغط زر لكل من الحروف التالية (ب ـ أ ـ ت) وتظهر على اللعبة اشارة لقد أخطأت هذه الكلمة غير معروفة لى ، حاول مرة ثانية . ويعيد الطفل تهجية كلمة بيت بشكل صحيح فتجيبه اللعبة شاكرة وتطلب منه تهجية كلمة أخرى وهكذا .

ولسوف يساعد المولد اللغوى على الاسراع فى الفهم ، وتكوين المهارات ،وحتى على توصيل المتقدمين فى العلم أنفسهم الى دخول ميادين جديدة لم يعهدوها .

ضاغط الصوت (٢٩) Sound Comperssor

الكلمةالمطبوعة فى حقيقتهاعنصر ملازم للتربية ، ذلك أن الكلمة المنطوقة اذا ما استثنينا استخدامها داخل الصف الدراسى ، طالما تأخرت بعيدا الى الوراء من حيث قدرتها على نقل المعلومات.

وفى حين أنه بامكاننا أن نستمع الى الكلمات بنسبة ١٢٠ الى ١٦٠ كلمة فى الدقيقة فان أكثر المتعلمين البالغين قادرون على القراءة بنسبة ٢٥٠ الى ٤٠٠ كلمة فى الدقيقة . لقد مكنت تكنولوجيا الاتصالات اليوم الكلمة المنطوقة من منافسة الكلمةالمطبوعة مباشرة ،على أساس كثافة المعلومات. وبخلاف الاسراع فى دورة الاسطوانة الذى يحول الصوت الى طبقة عليا لها وقع كريه على السمع، فان ضاغط الصوت الجديد يزيد من سرعة الالقاء دون تغيير فى درجة الصوت.

وتوحى النتائج بأن نصوصا تلقى بسرعة ٣٠٠ الى ٤٠٠ كلمة فى الدقيقة تظل مفهومة ومثل هذا الانجاز من شأنه أن يفتح مجال التعلم أمام المعاقين بصريا . (٣٠)

معلبات الفيديو: (٣١)

يعتبر التليفزيون هو تكنولوجيا المتفرج السلبى ، أما استخدام معلبات الفيديو وأجهزة التسجيل الفيديو فسوف تسمح اليوم لأى طفل أو بالغ بأن يخرج الى العالم ليضع أشرطة تسجيلية ناطقة ، وان امكانية القيام بهذا العمل سيكون لها أثر كبير فى التربية ، ليس فقط لأنها تفتح آفاقا لأشكال فنية جديدة ، بل لأنها تفتح الطريق أمام أساليب جديدة من الفهم أيضا .

وفيما يلى بعض مجالات استخدامات معلبات الفيديو فى مجال التربية والتعليم والتدريب. (٣٢)

تستخدم أشرطة الفيديو عندما لا يتوافر فى الكلية لسبب أو لآخر العدد الكافى من مدرسى المقرر،الذى يسند تدريسه لمدرس أو لأستاذ يشعر بأن موضوعات هذا المقرر ليست فى مجال تخصصه الوثيق أو لم يسبق له أن درب التدريب الكافى لتدريسه . وليس معنى هذا أن وجود برامج مسجلة على أشرطة فيديو أو معلبات فيديو سيلغى عمل المدرس أو الأستاذ ، ولكنها فى الحقيقة ستساعد كل من الطالب والمدرس على عبور الفجوة واستكمال النقص من عدم وجود المدرس أو الأستاذ المتخصص. وتعتبر بعض الجامعات أن وجود شريط فيديو أو معلبات فيديو فى تخصص دقيق بمكتبة الجامعة بمثابة أستاذ زائر لهذه الجامعة يمكن تبادله مع الجامعات الأخرى التى لديها أشرطة مماثلة.

تستخدم معلبات الفيديو عندما يرغب بعض الطلاب فى تنمية هوايتهم فى موضوع معين يتطلب تخصصا دقيقا غير موجود أو غير متوافر فى مدرس أو أستاذ المادة العادى ، وحينئذ تظهر أهمية البرامج المسجلة على معلبات الفيديو فى تعلم هذا الموضوع.

تستخدم أيضا معلباتالفيديو عندما يواجه المتعلم مشكلات تعليمية أو صعوبات لا ينتهى حلها الا بالقيام ببعض العمليات الأساسية، فقد يكتشف المدرس أو الأستاذ الجامعى أن طالبا ما لا يستطيع أن يتقدم فى مقرر دراسى معين فى الاحصاء ، الا اذا كان يعرف طريقة استخدام جداول اللوغاريتمات والمساطر الحاسبة أو الالات الحاسبة . ولذا فان وجود برامج مسجلة على أشرطة داخل معلبات الفيديو بمكتبة الكلية للتدريب على هذه المهارات قد تكون مفيدة فى حل مثل هذه المشكلات وفى العمل العلاجى كاكتشاف المدرس عيوب النطق أو الكلام لدى بعض طلابه فينصحهم بمشاهدة بعض البرامج المسجلة على أشرطة تسجيل تليفزيونية داخل معلبات الفيديو.

تستطيع معلبات الفيديو أن تحل مشكلة الطالب الذى يحول من كلية الى أخرى ، أو الذى يتخلف عن زملائه بسبب المرض أو غيره . وفى مثل هذه الحالات الطارئة يمكنه أن يعود الى كليته لمواصلة الدراسة من حيث انتهى عند تركه لها اذا ما شاهد المحاضرات أو الدروس العملية التى فاتته مسجلة على أشرطة تليفزيونية داخل معلبات الفيديو خارج أوقات الدراسة داخل مكتبة كليتهأو جامعته.

تساعد معلبات الفيديو فى تدريب أعضاء هيئة التدريس والمعيدين والمدرسين المساعدين والمدرسين الموجودين أثناء الخدمة ،وتساعد على تأهيلهم مهنيا وتربويا عن طريق برامج خاصة مسجلة على أشرطة تسجيل تليفزيونية داخل معلبات الفيديو لمشاهدتها فى أوقات فراغهم ، ولتحسين كفايتهم ورفع مستواهم الأكاديمى والتربوى.

تستخدم معلبات الفيديو عندما تقتضى الضرورة كوسيلة تعليمية لتدريس بعض موضوعات المقرر شأنها فى ذلك شأن أية وسيلة تعليمية أخرى كالأفلام والشرائح والأجهزة السمعية والبصرية وما الى ذلك.

وتستخدم أيضا معلبات الفيديو فى توعية الطلبة الجدد بالجامعات والكليات عن كيفية استخدام المكتبة مثلا أو عن لوائح الكلية أو الخدمات التى تقدمها الجامعة للطالب (مثل الخدمات الصحية والكافيتريا ومراكز توزيع الكتب الجامعية والمراجع الدراسية .. الخ) أو الأماكن التى يمكن زيارتها بمنطقة الجامعة والمكتبات العامة وطرق المواصلات وخطوطها المختلفة وما الى ذلك ، فوجود برامج توعية معدة ومسجلة من قبل باستخدام معلبات الفيديو تساعد الطلبة الجدد على مشاهدتها فى أوقات فراغهم مما يزيد من درجة وعيهم بهذه الأمور السابق ذكرها.

يمكن أيضا أن تستخدم معلبات الفيديو فى تسجيل المحاضرات والندوات للضيوف والأساتذة الزائرين بعد استئذانهم فى ذلك واعادة مشاهدتها فى مناسبات متتالية.

يمكن أيضا عن طريق استخدام التليفزيون ذى الدائرة المغلقة القابل للحمل والتنقل من مكان الى آخر تسجيل الزيارات الميدانية والمعلومات الهامة التى يحصل عليها الطلاب أثناء قيامهم بهذه الرحلات ومقابلتهم مع المسئولين ثم اعادة مشاهدتها عند العودة من الرحلة لتقويم الرحلة من جهة وحتى يتسنى للطلبة الذين لم تتح لهم فرصة الذهاب الى هذه الرحلة من مشاهدتها على شاشات أجهزة الاستقبال (المونيتورات) الموجودة بالكلية.

يمكن أيضا تسجيل أداء الطلاب فى بعض الكليات تمهيدا لاعادة مشاهدته وتقويمه بواسطة معلبات الفيديو وخاصة كليات التربية الرياضية وكليات التربية حيث يقوم الطالب المدرس تحت المران بتدريس مجموعة من التلاميذ فى فصل دراسى درسا ما له أهداف محددة ومعايير محددة لتقويم أداء المدرس وليتم تسجيل أداء الفيديو المسجل عليه الدرس وتقويم أدائه بنفسه وملاحظاته أخطائه أو تقويم أدائه بواسطة زملائه أو بواسطة الأستاذ المشرف على دروس النقد فى مادة التربية العملية مما يساعده على تحسين هذا الأداء عند القيام بالتدريس فى المرات التالية. ويعرف هذا النوع من التدريس باسم التدريس المصغر. Microteaching

وفى كلية التربية الرياضية - جامعةلوبورو Loughborough بانجلترا تستخدم معلبات الفيديو حيث توجه الكاميرات التليفزيونيةالى الطلبة من خلال جدران زجاجية فى قاع حمام السباحة لمراقبة أدائهم فى دروس تعلم السباحة(٣٣) . ثم بعد الانتهاء من التمرين يراقب الطلبة انفسهم على شاشات المونيتورات.

ويمكن اتباع نفس هذا الأسلوب فى دروس الموسيقى والتمثيل والرقص والبالية دون تمثيل الأدوار Role Playing وغيره فى بعض الكليات والمعاهد الفنية.

التليفزيون السلكى: (٣٤) Cable Television

أصبح التليفزيون ذو الكابل أو التليفزيون السلكى الآن فى الولايات المتحدة الامريكية من الوسائل التكنولوجية التى تكاد تقع تحت السيطرة التجارية. اذ أن هناك حوالى أربعة آلاف عمليةتليفزيونية سلكية ترسل اشارات الى المنازل عن طريق دوائر سلكية تحت الأرض تساعد على استقبال أفضل من البث التليفزيونى العادى. وبدلا من استخدام اربع أو خمس قنوات كما هو الحال فى معظم التليفزيونات العادية ، فان التليفزيون السلكى له القدرة على نقل ٣٠ أو ٤٠ قناة.

وتوجز مولى سبيرو Molly Spiro الخصائص المميزة للتليفزيون السلكى فيما يلى (٣٥)

أولا - تفوق الاستقبال التليفزيونى فى حالة استخدامه عن مثيله فى حالة استخدام التليفزيون المعتاد.

ثانيا - تعدد البرامج التى يمكن استقبالها وتنوعها بحيث تتيح فرصا أكبر للاختيار وذلك بفضل ما يمتاز به من تعدد القنوات.

ثالثا - يمكنه أن يمدنا بنظام اتصال ذى اتجاهين ففى مدينة أوفرلاند Overland بولاية تكساس يستخدم التليفزيون السلكى كنظام اتصال ذى اتجاهين وذلك بتزويده بأجهزة خاصة مركبة بجانب أسرة الأطفال المعوقين الذين يمكنهم أن يتفاعلوا مع مدرس التليفزيون ومع كل منهم والآخر.

الأقمار الصناعية : (٣٦)

وتعتبر تكنولوجيا الاتصالات الفضائية وثيقة الاتصال بالتليفزيون السلكى، وهى تسمح بسرعة تبادل المعلومات بين شبكة محلية للتليفزيون السلكى وأخرى، وتساعد على مستوى التليفزيون المحلى، وأهم من ذلك كله فان الأقمار الصناعية المستخدمة فى ميدان الاتصالات ستسمح بتوفر كل المعلومات المتعلقة ببلد معين لكل أنحاء العالم.

ففى محاولة أمريكية كندية مشتركة ، تم استخدام القمر الصناعى فى تبادل مبتكر للدروس بين جامعة " ستانفورد " فى جنوب سان فرانسيسكو بكاليفورنيا وجامعة (كارلتون) على بعد آلاف الأميال فى أوتاوا بكندا. فلا يدرس أستاذ ستانفورد مثلا لصف جامعته فقط بل كذلك لصف جامعة أتاوا فى الوقت ذاته مستخدما الارسال التليفزيونى عبر القمر الصناعى . ولن تنحصر المكتبات بفضل هذه الوسيلة المبتكرة فى الكتب فحسب بل انها ستمتد كذلك الى أية بقعة فى العالم لتوفر المعرفة البشرية الكاملة على هذا النحو تحت طلب أى جزء من أجزاء العالم،ولا شك أن أثر ذلك سيكون كبيرا على العلماء والدارسين ثم المربين. (٣٧)

التليفون التعليمى والمحاضرات التليفونية : (٣٨) Telephone Teaching and Telelecturing

يعتبر التدريس عن طريق التليفون من أحدث طرق التدريس عن بعد، وتقوم هذه الطريقة على اعداد نظام خاص من التليفونات يسمح بتوصيل الدروس الى المرضى من الطلبة بالمستشفيات أو الملازمين لبيوتهم حتى لا يتخلفوا عن فصولهم أو لا يفوتهم فرص التحصيل العلمى. ويحتاج الأمر الى توفير جهاز تليفونى خاص وكتاب مدرسى معد لهذا الغرض ومدرس سبق تدريبه على هذه الطريقة.

ويقوم المدرس بجمع الفصل عن طريق التليفون ، حيث يأخذ كل تلميذ رقما خاصا ، وتسمح هذه الأجهزة للتلاميذ أن يتحدثوا معا أو مع مدرسيهم ، كما تسمح للمدرس أن يقسم الفصل الى مجموعات صغيرة ، ويتصل تليفونيا مع كل مجموعة على حدة .

ولقد قامت مدارس مدينة نيويورك على سبيل المثال باجراء برنامج تجريبى من هذاالنوع ، فلقد زود كل تلميذ لم تسمح ظروفه المرضية أو الصحية بالذهاب الى حجرة الدراسة بجهاز تليفون خاص غير مدرج رقمه فى دليل التليفونات ،هذا بالاضافة الى سماعة توضع فوق الرأس وميكروفون صغير أمام فم التلميذ .

كما يزود كل تلميذ اشترك فى هذه الدراسة بمواد للقراءة متبوعة بتعيينات للاستماع . وأخيرا ساهم كل تلميذ بواسطة التليفون مع زملائه فى الحديث والمناقشة على نفس الخط .

أما المحاضرات التليفونية أو الهاتفية ، فتحتاج الى أجهزة خاصة لالتقاط الصوت وتضخيمه ليسهل الاستماع اليه (يتم تركيبها نظير رسوم خاصة بواسطة شركات التليفون المحلية) وبذلك . يمكن توصيل المحاضرة أو الحديث الى الطلبة مجتمعين فى مكان واحد أو فى أماكن متعددة طالما يتوفر بكل منها الخدمات التليفونية .

وفى حالة توصيل المحاضرة الى الطلبة المجتمعين فى مكان واحد ، فان المحاضرة عادة ما تكون مصحوبة بعرض الشرائح شفافة أو أفلام أو مواد دراسية مناسبة ،الا أنه فى هذه الحالة لا يمكن اعتبار المحاضرة التليفونية وسيلة سمعية صرفة ، بل يمكن أن تكون وسيلة سمعية بصرية فى مثل هذه الأحوال . وغالبا ما يتبع هذا الأسلوب ليكمل التدريس المعتاد ، وعلى أية حال فان المقرر بأكمله فى بعض المواد يمكن تدريسه بواسطة هذه الطريقة . هذا

افة الى أن هذه الطريقة تعتبر نظام اتصال ذا اتجاهين فهى تسمح
سين أو المستمعين بتوجيه أسئلة الى المحاضر والاستماع الى اجابته مباشرة
ال بأهل المعرفة وتبادل الرأى معهم أثناء فترة الدراسة ، كما أن
: الموجودين فى الموقع نفسه يمكنهم الاستماع الى ومخاطبة أولئك التلاميذ
ين فى مواقع استماع أخرى والموجودين على نفس الخط .

. كما أصبح من الممكن الآن ليس نقل المحاضرات الى مسافات بعيدة
فحسب ، بل أمكن أيضا نقل الكتابة أو الرسومات الخطية المصاحبة
لاسلكيا فيقوم المحاضر بالكتابة على جهاز للعرض الرأسى فتنتقل هذه
الى فيشة خاصة تتحرك على جهاز مماثل فى حجرة الدراسة فتظهر
لى شاشة العرض المضيئة .. وهكذا يمكن للتلاميذ أن يتعابعوادروس
جل مسائل الهندسة مثلا كما لو كان المدرس حاضرا بنفسه أمامهم.

ن الاستخدامات الأخرى للتليفون كوسيلة سمعية نائية، استخدامه
ن البرامج التعليمية عن طريق ادارة قرص التليفون وطلب البرامج
ن مدون بدليل خاص للبرامج التعليمية . ويمكن لأى مشترك أن
رامج مجانا مثل مايطلب رقما لمعرفة الوقت أو حالة الجو.

ية: (٣٩) الحاسبات Calculators

تنتشر استخدام الحاسبات اليدوية فى الآونة الأخيرة ، وتدل
يوجد الآن فى أسواق الولايات المتحدة حوالى ٨٠ مليون
بمعدل ٢٠ مليون حاسبة فى السنة.

، تلميذ فى مدارس الولايات المتحدة الأمريكية يمتلك حاسبا
صبه معه فى الفصل ، ولم يستطع المدرسون ورجال التربية
ذه الالات الحاسبة بل العكس بدأوا يخططون لتدريس
ها .

وتساعد هذه الحاسبات على رفع مستوى الدقة فى اجراء العمليات الحسابية الى درجات عالية بالنسبة للمتعلمين من رياض الأطفال حتى الجامعة. كما أثبتت فاعليتهافى اختصار زمن معالجة الأرقام وبالتالى تيسر حل المشاكل الأكثر صعوبة وتساعد على التمكن من استيعاب مفاهيمها ، تمكنا على درجة عالية من الكفاية . وكما قال أحد المحللين ، فان السنوات الست الأولى بالمدرسة الابتدائية تسخر فى العادة لتعليم الأطفال العمليات الحسابية الأربع الأساسية وهى الجمع والطرحوالضرب والقسمة . ويتساءل البعض عما سيحدث اذا ما تمكن هؤلاء الاطفال من هذه العمليات بفضل استخدامها للحاسبات اليدوية أو الجيبية وهم فى الصف الأول فقط ؟. وبماذا تملأ السنوات الخمس المتبقية ؟ .. والسؤال الأساسى الذى يطرح على المربين هو هل ستوفر الحاسبات اليدوية الفرصة للتلميذ نحو تمكن أكثر عمقا من المفاهيم والنظريات . أو ستصبح مجرد آلات بيد أفراد كدودين يستخدمونها لتحقيق أعمال تافهة.

أما بعد أن ناقشنا مجتمع خصائص التعليم فى مجتمع المستقبل وخصائصه ووظائفه وتقنياته ، فاننا نحاول أن نتعرف على موقع الوطن العربى من الثورة المعلوماتية ، وذلك بقصد التوصل الى تحديد أزمة التعليم العربى وسبل مواجهتها .

٤- موقع الوطن العربى من الثورة المعلوماتية:

يقصد بموقع دول العالم ومناطقه المختلفة من الثورة المعلوماتية وامكاناتها ، وموقعهامن حيث انتاج واستخدام تقنيات المعلومات. قد توجد مؤشرات أساسية عن ملامح هذه الامكانات ، الا أنه يبدو لنا أن ملامحها آخذة فى التشكل ، وأنه يمكن رسم صورتها بدقة حين تستقر أوضاع النظام العالمى فى عصر الثورة المعلوماتية ، وحين تحقق هذه الثورة بعض انجازاتها الرئيسية المتوقعة وتبرز معالم تأثيراتها الاقتصادية والاجتماعية والسياسية. ومن جهة أخرى، فان الثورة المعلوماتية تمتد لتشمل العالم بأكمله ، وان كان ذلك بدرجات وصور مختلفة ، بل لعله يمكن القول بأن أحد ملامح عصر المعلومات أن العالم أصبح ينظر اليه كوحدة واحدة ، وان كانت أجزائها - أيضا - تختلف فى بعض خصائصها .

عندما نشرع فى دراسة " الثورة المعلوماتية " ، فاننا - على الأرجح نجدنا نتعامل مع عدة ملامح أساسية بدرجاتها المختلفة ، وكلها تشير الى المستويات الأربع التالية : الانتاج والاستخدام المكثف لتقنيات المعلومات ، الانتاج الجزئى والاستخدام المكثف لتقنيات المعلومات، الاستخدام المكثف لتقنيات المعلومات ،الاستخدام الجزئى -أوالهامشى - لتقنيات المعلومات. ولعل هذه الملامح

ذاتها تشير الى درجة تقدم دول العالم ومناطقه المختلفة ، بل ودرجة سيادتها وهيمنتها ، فى عصر المعلومات . ومن ثم ، فهى تشير - على الترتيب - الى دول عظمى ، ودول متقدمة ، ودول شبه متقدمة ، ودول متخلفة. وعلى مقياس الهيمنة-التبعية ، فان الدول العظمى تكون هى الدول المهيمنة ، وتكون الدول المتخلفة هى الدول التابعة ، بينما تقع الدول المتقدمة وشبه المتقدمة على درجات مختلفة من المقياس ، وذلك فى اطار نظام عالمى أكثر تعقيدا ، يجمع بين وحدة المصالح وتباينها ، وتكون فيه المستويات المذكورة أقرب الى الطبقات الاجتماعية فى المجتمع الواحد .

وفى تصورنا ، فان موقع العالم العربى من الثورة المعلوماتية ، يعتمد - الى درجة كبيرة - على مستوى الوحدة بين الأقطار العربية . فاذا راجعنا السيناريوهات البديلة التى طرحها مركز دراسات الوحده العربية (٤٠) فانها تناظر - على المستقبل القريب نوعا - المواقع الثلاثة الأخيرة من هذه الخريطة ذلك أن تحقيق التكامل العربى فى المجالات المختلفة يطرح امكانات حقيقية كى يصبح الوطن العربى ضمن مصاف " الدول " المتقدمة ، كما يقدم امكانات ضخمة على المستقبل البعيد لا يمكن التنبؤ بها الآن . أما مشهد الوحدة العربية الجزئية والتعاون بين المجموعات الاقليمية من الاقطار العربية ، فانه يطرح امكانية كون الوطن العربى أقرب الى الدول شبه المتقدمة . ونحن اذ نستبعد - لاعتبارات موضوعية عديدة - مشهد التمزق والتشرذم ، والذى يقود الى التخلف والتبعية ، فان الأرجح أن موقع الوطن العربى - بعامة - على خريطة الثورة المعلوماتية ، انما يتأرجح بين " الدول المتقدمة" و " الدول شبه المتقدمة " ، مما يتوقف على درجة الوحدة والتكامل بين أقطار الوطن العربى

. هناك العديد من التصنيفات والتقسيمات غير المتفق بشأنها ، وقد رأينا هذا التقسيم لمناسبته لطبيعة التكنولوجيا المعلوماتية.

وقدرتها على استثمار وتنمية امكاناتها البشرية والمادية على المستوى القومى. قد تحمل التصورات التى طرحناها قدرا من التبسيط - أو التبسيط الزائد - ولكن يبدو أنها أقرب ما تكون الى الواقعية ، كما أنها قد تصلح أساسا لاختياراتنا التربوية لتعليم المستقبل فى الوطن العربى.

٥ - أزمة التعليم العربى ومتطلباته المستقبلية :

وغير خفى أن معالجة دور التعليم فى ردم الفجوة المعلوماتية بين واقعه وطموحاته ، يقتضى منا البدء بتحليل واقع التعليم العربى ، وملامح أزمته وهذا ما سوف ينهض به الجزء التالى.

ولعله من الضرورى قبل تناول الواقع الحالى لنظم التعليم العربية أن نشير الى عدد من الملاحظات الأولية التى تساعد على وضع مناقشتنا فى اطارها الصحيح . وفىمقدمة هذه الملاحظات ما يلى :

١- ان المتطلبات التربوية للثورة المعلوماتية لم يتم تحقيقها بعد فى نظم التعليم فى الدول المتقدمة . بل لعل المصدر الرئيسى لما يطلق عليه اليوم " أزمة التعليم " أن نظم التعليم - على مستوى العالم - لا تجاوز كثيرا الملامح الرئيسة لنظام التعليم فى عصر الثورة الصناعية الأولى . من الصحيح أنه توجد بعض الارهاصات - فى بعض نظم التعليم فى الدول المتقدمة - للانتقال الى نظام التعليم الذى يخدم حاجات عصر المعلومات ، ولكن ملامح هذا النظام الأخير لم تتشكل بعد ، كما لم تتضح الأساليب التى يمكن أن يتم بها الانتقال من الواقع الحالى نحوه . ان التقارير المتوافرة من الدول المتقدمة وكتابات رجال التربية المعاصرة تطرح فى جوهرها واقع هذه الأزمة[٤١] . ولعل الاحساس بالمشكلة يمثل الخطوة الأولى

نحو حلها . ومن هنا فاننا نؤكد ان المتطلبات التى طرحناها هى تعبير عن المتطلبات المستقبلية أكثر من كونها تعبير عن نظم تعليمية قائمة فى بعض الدول .

٢- ان نظم التعليم العربية - شأنها فى ذلك شأن نظم التعليم فى الدول النامية الأخرى وغيرها - ليست فى معزل عن تيارات التجديد التربوى على المستوى العالمى ، وان كانت درجة افادتها منها وعمق التجديدات التربوية التى تتبناها ، ومدى ملاءمتها للواقع الثقافى التربوى العربى ، هى موضع اختلاف وتساؤل . وفى جميع الأحوال ، فانه يمكن ان نخلص الى أن الحلول التى ستطرحها الدول المتقدمة لمواجهة عملية الانتقال الى عصر المعلومات ، ستحدث تأثيرا فى سياسات التعليم وتوجيهاته فى العالم العربى ، بصورة أو بأخرى ، آنيا أو مستقبليا .

٣- ان نظم التعليم العربية ، عليها أن تستثمر امكانات الثورة المعلوماتية فى حل قضايا ومسائل أساسية كمحو الأمية ،وتعميم التعليم ، سعيا نحو تهيئة المناخ المناسب لزيادة فاعلية أفكار ومفاهيم وتقنيات هذه الثورة بعد حل هذه المشاكل .

٤-= يجب استثمار التنوع فى النظم التعليمية العربية فى الاستفادة بمنجزات الثورة المعلوماتية بشكل يتناسب مع خصوصية كل منها ، مع الأخذ فى الاعتبار أن هناك ملامح مشتركة فيما بينها .

وبعد هذه الملامح والملاحظات ، يتبقى لنا تحليل موجز لأبعاد أزمة التعليم العربى والتى تتجلى ملامحها الأساسية فى كون هذا التعليم تقليديا ،وتربويا

(انتقائيا) ، تجريبيا ، حيث تقدم خبرات تعليمية منفصلة وبعيدة عن واقعها ،كما أن مصادر التعلم الأساسية فيه تعتمد على المعلم والكتاب المدرسى وتتسم وسائل التعلم الحديثة فيه فيما يعرف عادة بالوسائل التعليمية ، والنشاط التعليمى ، والدراسات " غير الأكاديمية "(مثل التربية الفنية والموسيقية والتربية الرياضية والمجالات المعملية)"بالشكلية"أو"الهامشية " .

أما مناهج التعليم العربية، فعلى الرغم من ادخالها العلوم الحديثة الى محتواها ، فانها (هدف ومحتوى وطريقة تدريس وأساليب للتقويم عاجزة حقا عن تحقيق الأهداف المرجوة منها . هذا بالاضافة الى تشكيلة واسعة من المثالب والمآخذ الخطيرة فى اعداد المعلم الذى هو حجر الزاوية فى التعليم ،وفى قدرتها على تحقيقها دورها الديمقراطى فى اتاحة الفرص التعليمية الحقيقية أمام طالبيها ،سواء داخل المدرسة أو خارجها .

ومن الملفت للنظر أن هناك مفهوما مستترا للتعليم يسيطر على القائمين عليه مؤداه أن التعليم هو فقط النظام المدرسى ، دون الالتفات الى مؤسسات التربية والتعليم غير النظامية (غير المدرسية) التى قد لا تقل عن النظام المدرسى أهمية ، بل قد تفوقه فى كثير من الأحيان لاسيما فى اطار التوقعات بمجتمع المستقبل ،مجتمع المعلومات والمعرفة .

يقودنا ما سبق الى تجرى المتطلبات التربوية للثورة المعلوماتية فى الوطن العربى ، والتى يكون من نتائج تلبيتها تقليل الفجوة المعلوماتية داخل النظم المجتمعية العربية عامة والتعليمية خاصة ، والتى من أهمها : تعميق ألفة الإنسان العربى المستقبلى بالتقنيات الجديد ،والتعامل معها على المستوى الشخصى والمهنى ، وبما لا يؤدى الى الاحباط فى التعامل مع تقنيات المعلومات وهذا يقتضى أن تغير من وظيفتها بحيث لا تقتصر على مجرد تزويد الطلاب بالمعارف (التلقين والتوجيه) ، وتأهيل الانسان العربى لكى يكون قادرا

على التعلم المستمر مدى الحياة ،وذلك فى صور وأشكال مختلفة ، وربط محتوى التعليم بواقع الحياة ومشكلاتها ، سواء على المستوى المحلى أو المجتمعى أو الاقليمى أو الانسانى ، وتدريب الطلاب على حل المشكلات ،والتعامل مع مواقف متجددة ومتغيرة ،وتنمية قدراتهم الابتكارية والابداعية ، وتنمية أساليب التفكير التحليلى والناقد .

كذلك من الضرورى التخطيط لمواجهة الآثار الجانبية الناجمة عن عصر التقنيات الجديدة . ونشير بوجه خاص الى ضرورة الاهتمام بالجوانب الوجدانية، وأساليب شغل أوقات الفراغ ، والحياة السوية . ويرتبط بذلك تقرير أهمية تسخير التقنيات المتطورة لصالح الانسان ، والمحافظة على البنية وتطويرها ، واحترام التعددية والخصوصية الثقافية، وحقوق الآخرين ، وممارسة العمل الجماعى ، واتباع الأسلوب العلمى فى التفكير، وممارسة النقد والنقد الذاتى، وتذوق الآداب والفنون ، وممارسة علاقات أسرية وعاطفية واجتماعية ناجحة ، كذلك فان هناك حاجة الى تنمية " التفكير الكونى " خاصة فيما يتعلق بتناول القضايا والمشكلات عبر العالم " الصغير "الذى يحيا فيه الانسان ، وادراك طبيعة الارتباطات والعلاقات المتبادلة بين أجزائه المختلفة ، وسبل وأساليب تطوير الحياة فيه.

وتأسيسا على ما سبق ، فان نظم التعليم العربية تصبح مسئولة عن تلبية هذه المتطلبات ، كجزء أساسى من عملية تحقيق أفضل الامكانات المستقبلية للوطن العربى . وبدهى أن مثل هذه المسئولية التعليمية تنطلق أساسا من تأكيد على الخصوصية الثقافية العربية للوطن العربى فى اختيارها للمضامين والتقنيات الخاصة بالمعلومات الحديثة.

٦ ـ سبل تجاوز " الفجوة المعلوماتية " فى نظم التعليم العربية :

تعنى الورقة الحالية يتسنى عدد من السياسات العامة التى بمقتضاها يتم عبور الفجوة المعلوماتية تدريجيا على نحو يسهم فى تحقيق الاستقلالية التكنولوجية التعليمية العربية. ويمكن أن تتبلور هذه السياسات فى محاور رئيسة تالية :

- تجاوز تراكمات الماضى وامتداداتها المستقبلية.
- بناء الأساس التعليمى لقاعدة علمية وتكنولوجية متطورة.
- تطوير مكونات النظام التعليمى المختلفة.
- تحقيق التكامل العربى فى مجال التعليم.

أ ـ تجاوز تراكمات الماضى وامتداداتها المستقبلية:

من المشكلات " المزمنة " فى نظم التعليم العربية ، مشكلات مثل الأمية وعدم الاستيعاب والتسرب والقصر النسبى لمدة التعليم الالزامى (فى حالة وجوده) . والفروق فى الفرص التعليمية بين الجنسين وبين البيئات الجغرافية المختلفة ، والتحدى الذى يواجه نظم التعليم العربى يتمثل فى ضرورة التخلص من هذه المشكلات ، مع الأخذ فى الاعتبار بالتغيرات النوعية ـ مثل المفهوم المعاصر للأمية ، رغم عدم توافر الامكانات المادية ، وتعقد بعض الاعتبارات الاجتماعية المتعلقة ببعض تلك المشكلات . وبطبيعة الحال فان مواجهة هذه المشكلات يجب أن يتم بطرق غير " تقليدية " وأن يأخذ فى اعتباره التغيرات الديموغرافية والتوقعات المستقبلية لهذه المشكلات . أما عن سبل المواجهة الممكنة ، فهى عديدة ، يمكن أن تشمل الخطوط العامة التالية :

- التوظيف الأمثل لتقنيات المعلومات الجديدة ووسائل الاعلام.
- الحملات القومية لمكافحة الأمية ،لانشاء المدارس والمعاهد التعليمية.
- المشاركة الفعالة للمؤسسات الانتاجية والاقتصادية فى قضايا التعليم.

- تبادل المعونات المادية والبشرية بين أقطار الوطن العربى ، وحسن استثمار المعونات الأجنبية.
- تحسين نوعية البرامج التعليمية وربطها بالعمل الانتاجى.
- اصدار التشريعات الضرورية وحسن استخدامها ،والجدية فى ذلك.

ومع ورود عناصر جديدة نامية ومتغيرة فى أساليب تجاوز تراكمات الماضى ، فاننا -بطبيعة الحال - لا نبدأ من نقطة الصفر ، اذ توجد العديد من خبرات النجاح والفشل فى هذه المجالات ،مما يجب تقويمه بعناية وحسن استثمار الخبرات الناجحة ، وتطويرها ،وتوفير الشروط اللازمة لنجاح الجهود التربوية فى هذا المجال ،وفى مقدمتها التخطيط العلمى والدعم السياسى والمشاركة الشعبية والمؤسساتية والابتكارية فى استخدام معطيات العصر ،والمرونة ،وتصحيح المسار بصورة مستمرة ،والابتعاد عن " الشكلية ".

ب - بناء الأساس التعليمى لقاعدة علمية وتكنولوجية متطورة:

وتتمثل أهم الأبعاد اللازمة فى بناء قاعدة علمية وتكنولوجية متطورة فى الأمة العربية فيما يلى :

١- التوسع فى انشاء الجامعات ، والتوسع فى اعداد أعضاء هيئات التدريس،وتوفير الامكانات اللازمة للبحث والدراسة.

٢- العمل على جذب العلماء العرب الذين يعملون فى الخارج - بصورة كلية أو جزئية ، والافادة من خبراتهم.

٣- التوسع فى انشاء مراكز البحث العلمى فى المجالات المختلفة ، واعطائها قدرا كافيا من الاستقلالية فى ادارة شئونها.

٤- انشاء قنوات تسمح بالتعاون بين الجامعات ومراكز البحث العلمى من جهة ، وبين المشروعات الانتاجية والخدمية من جهة أخرى.

٥- بناء قاعدة للمعلومات عن الجامعات العربية ومراكز البحث بها فى أقطار الوطن العربى.

٦- دعم الجمعيات والروابط العلمية العربية -دون تدخل من السلطات السياسية فى عملها ، وتشجيع بناء صلات بينها وبين الروابط المناظرة فى الدول النامية والمتقدمة .

ويبقى الاطار الذى يتم فيه تنفيذ هذا البناء ، والذى يتعلق بدرجة الوحدة بين أقطار الوطن العربى ، وامكانيات العمل العربى المشترك فى مشروعات قومية عملاقة.

جـ - تطوير مكونات النظام التعليمى المختلفة:

تتعدد مكونات النظام التعليمى وتؤثر كل منها على الأخرى بصورة متبادلة. وتتمثل أهم هذه المكونات فى أهداف النظام التعليمى وبنيته ونظم أدارته وتمويله ومناهج التعليم ، ونظم اعداد المعلم والبحث التربوى(٤٢) . فاذا اتفقنا على أن آهداف النظام التعليمى تتمثل فى ثلاثة مجالات أساسية .تقديم أساسات المواطنة ، واعداد القوى العاملة ، وتنمية القوى الابداعية والابتكارية والبحثية ، واذا اتخذنا من المتطلبات التربوية للثورة المعلوماتية اطارا عاما لتحقيق هذه الأهداف ، فان السؤال الهام الذى يطرح نفسه ، ما هو السبيل لتطوير مكونات النظام التعليمى بأكبر قدر من الفعالية ، وبأقل قدر من النفقات والجهود ؟.

مع التسليم بتداخل وتشابك التأثيرات المتبادلة بين مكونات النظام التعليمى ، والحاجة الى تطويرها معا ، فاننا نقترح بعض الأولويات من أجل تحقيق ذلك .

ونلخص تصورنا بهذا الشأن فى النقاط التالية :

١- احداث تغييرات أساسية فى بنية التعليم . ويقصد ببنية التعليم مراحله ونوعياته ، وشروط الالتحاق بها ، والانتقال فيما بينها . والسياسات العامة التى نقترحها فى هذا المجال تتمثل فيما يلى :

أ- ايجاد قنوات مفتوحة للتعلم فى مستوياته المختلفة (دون التقيد بالمؤهلات السابقة) .

ب - التقريب بين " التعليم العام " و " التعليم الفنى " ، ومرونة الانتقال فيما بينهما .

جـ - العمل على مد فترة الالزام بحيث تغطى مرحلة الدراسة الثانوية ، مع فرص متعددة لاختيار الطلاب لمواد الدراسة فى مرحلة ما بعد المرحلة المتوسطة.

د - احداث تطويرات أساسية فى نظم تقويم أداء الطلاب والامتحانات المدرسية .

ونقترح بوجه خاص زيادة دور المعلم فى تقويم الطلاب (بالاسترشاد بدراسات تقويمية عن المستويات التعليمية القومية)، مع عدم اقتصار الامتحانات المدرسية على المستويات الأدنى للمعرفة ، واعطاء وزن خاص لمشروعات الطلاب ومشاركتهم الفعالة وما يقدمونه من تقارير ذات طابع بحثى ،واعطاء أهمية متساوية لجميع مجالات الدراسة (الأكاديمية وغير الأكاديمية) ، والتوسع فى الاختبارات العملية ،والأخذ فى الاعتبار بالجوانب الوجدانية ، وانشاء أجهزة فعالة للتوجيه التعليمى والمهنى ،وعلاج المشكلات التعليمية والاجتماعية وتكاملها مع عمليات تقويم أداء الطلاب.

٢- العمل على جذب العناصر المناسبة للعمل فى مهنة التعليم ،واحداث تغييرات أساسية فى برامج اعداد المعلم وتدريبه بما يواكب التغيرات المنشودة فى نظم التعليم العربية ،مع اجراء التعديلات الضرورية فى نظم تعيين وتقويم المعلمين وترفيعهم ،واعطاء مجال كبير لمشاركتهم فى اتخاذ القرارات التعليمية على المستوى المحلى ، وزيادة اسهامهم خلال نقاباتهم وروابطهم وجمعياتهم المهنية فى رسم وتقويم السياسات التعليمية.

٣- احداث تغييرات أساسية فى مناهج التعليم ، وفقا للخطوط العامة الرئيسة التالية :

أ - التركيز على تدريب الطلاب منذ البداية على استخدام مصادر الحصول على المعرفة (دوائر المعارف ، المعاجم ، والقواميس والأطالس ، والمكتبات .. الخ .)

ب - أن تكون المناهج وثيقة الصلة بالأحداث اليومية والجارية على المستويات المحلية والقطرية والعربية والعالمية ، بحيث تكون محورا للنقاش والجدل ، وبصور مختلفة تناسب أعمار التلاميذ .

جـ - الاستخدام الفعال للتقنيات الجديدة كموضوع للتعلم وكوسيط له.

د - تطوير تعليم اللغة العربية ، والتوسع فى دراسة اللغات الأجنبية فى المراحل التعليمية المناسبة.

هـ - الاعتماد على المشروعات المعرفية والبحثية (والعملية والانتاجية ، كلما كان ذلك مناسبا) كركيزة أساسية فى مناهج التعليم فى المراحل والنوعيات المختلفة.

و - اعطاء أهمية خاصة للقضايا والمشكلات القومية والانسانية فى مناهج التعليم (تنمية الموارد السكان ، البيئة، المخدرات والأمراض المعاصرة) .

ز - تأكيد المفاهيم الانسانية الأساسية المتملة بنبذ العنصرية والتعصب والتمييز بين الجنسين .. الخ ، وتقدير أهمية التمسك بالقيم الدينية ودورها فى ترقية الحياةالانسانية ، مع الاسترشاد بخبرات وتجارب الثقافة العربية الاسلامية.

ح - تكامل النشاط التعليمى مع مناهج المدرسة.

٤- تطوير الادارة التربوية على أسس العمل الجماعى والمسئولية الجماعية ، مع تحديث أساليب الادارة المدرسية باستخدام التقنيات الحديثة.

٥- تطوير البحث التربوى على المستويات المحلية والقطرية والعربية، مع ايجاد القنوات اللازمة لاسهام البحث التربوى فى عملية اتخاذ القرار.

٦- التعاون الوثيق مع المؤسسات المختلفة على كافة المستويات فى تصحيح مسار التعليم والاسهام فيه وتمويله ، وفق آليات متطورة ومرنة.

د - تحقيق التكامل العربى فى مجال التعليم :

ونؤكد منذ البداية أن تحقيق التكامل العربى فى التعليم لا يعنى أن تكون مناهج التعليم ونظمه متطابقة فى جميع أقطار الوطن العربى ، ولكننا نعنى به الاستثمار الأمثل للامكانات البشرية والمادية على مستوى الأمة العربية ، فى ضوء توجهات وسياسات رئيسية مشتركة . ومن المجالات التى يمكن تحقيق التكامل العربى فيها فى التعليم مايلى :

أ- اصدار دوائر معارف عربية ومعاجم وقواميس للأطفال والكبار، ومجموعات الكتب الثقافية والاثرائية فى المجالات والمستويات العمريةالمختلفة.

٢- انشاء هيئة عربية لانتاج بعض التقنيات الحديثة (للأغراض التعليمية) وبعض الوسائط التعليمية وأجهزة المعامل المدرسية.

٣- انشاء جامعة - أو جامعات - مفتوحةعلى مستوى العالم العربى.

٤- الافادة من امكانيات القمر الصناعى العربى فى انتاج برامج معلمة وبثها على مستوى العالم العربى ، مع اعطاء أولوية خاصة لبرامج الأمية وتعليم الكبار. (٤٣)

٦- تشجيع حركة البحث العلمى التربوى والنشر العلمى العربى فى المجال وحركةالترجمة ،والمشاركة الفعالة للعلماء والمعلمون العرب فى الهيئات العلمية والتربوية والمحافل العالمية.

وباختصار .. فان هذه المجالات تمثل المجالات الرئيسة التى نحتاجهاعلى المستوى العربى ، والتى يصعب على قطر بمفرده - أو مجموعة أقطار عربية محدودة - القيام بها ، ممايبرز أهمية استثمار كافة الامكانات البشرية والمادية على مستوى العالم العربى فى مشروعات قومية كبرى.

ويبدو أن السؤال الأكثر أهمية هنايصبح :

هل تعتبر الكلفة المالية هى القضية الرئيسةالتى تعترض استعمال التكنولوجيا المعلوماتية فى المجال التربوى ؟.

الكثيرين يرون ان الاجابة نعم ، باعتبار أنه حتى فى أغنى دول العالم كالولايات المتحدة الأمريكية ،لا تستطيع أن توفر لجميع طلاب النظم التعليمية هذه التقنيات . ولكننا نرى أن هذه النظرة رغم صدقها ، الا أنه تعوزها الدقة لسببين : فتحديد أرقام الكلفة لا يكفى فقط لمعرفة الكلفة الاضافية الخاصة باستعمال هذه التكنولوجيات ، بل من الضرورى النظر اليها من زاوية نسبة الكلفة الى الفعالية ، أى ضرورة معرفة المكاسب التى سوف نجنيها من استعمال هذه التكنولوجيات . والسبب الثانى ، وهو الأكثر أهمية ، ان كلفة استعمال هذه التقنيات تنخفض تدريجيا مع تسارع التقدم ، فقد انخفضت كلفة المعلوماتية انخفاضا كبيرا خاصة فى السنوات الأخيرة . فبالنسبة " للميكروكمبيوتر " أو الحاسب الآلى المصغر ، نجد ان ادخال دوائر متكاملة منمنمة (Circuits integres miniaturises) يسمح بتخزين طاقات ضخمة من الحسابات والذاكرة فى جهاز لا يتجاوز حجم صندوق صغير أو ماكينة خياطة ، حيث كان يلزم قبلا عدة قاعات من التجهيزات .. ويمكننا اليوم الحصول على آلة تفى باحتياجات مؤسسة تعليمية كبرى ، أو باحتياجات المرافق الادارية لاحدى مناطق البلد ، أو لمديرية الخطة فى وزارة ما ، بما يعادل ألف دولار تقريبا . كما نجد فى السوق حاسبات للمكاتب ، ابتداء من ستمائة دولار ، بمافيها الطابعة ، وهناك احتمال كبير فى أن تستمر الأسعار فى التدنى(٤٤)

وقد يكون من المفيد الاشارةالى نتائج بعض الدراسات التى تناولت موضوع كلفة تقنيات المعلوماتية على ندرتها - حيث يعطينا أيشر الحالة التالية(٤٥) ، والتى تتناول استعمال الميكروكمبيوتر لتلقين التلاميذ حـــــدا أدنى من المهارة والقدرة على التفكير المنطقى ، وعلى حل المسائل الحسابيةعبر تعليمهم البرمجة بلغة اللوجو.

ويرى " ايشر " ان التجهيز بالميكروكمبيوتر ينبغى أن يستوفى الشروط الدنياالتالية :

- وقت التعامل مع الآلة : ١٥ دقيقة فى كل يوم عمل أى ما يعادل ٤٠ ساعة فى السنة ، ولكل تلميذ .

- عدد التلاميذ المتعاملين مع كل آلة : اثنين .

ويعتقد " ايشر " أن هذا يعنى أنه ينبغى شراء ميكرو كمبيوتر واحد على الأقل لأربع وعشرين تلميذا ، اذا ما اعتبرنا أن اليوم يتألف من ست ساعات عمل وأن الأوقات المهدورة التى لا مناص منها تجعل من الضرورى تخصيص ٣٠ دقيقة لكل تلميذ .

وقد استعمل " ايشر " كلفة الايجار كبديل لكلفة البرامج الجاهزة لصعوبة تقديرها ، وانتهى الى أن الكلفة السنوية بالنسبة الى التلميذ الواحد يتراوح بين ٦٢,٥ دولار ، ١٣ دولارا حسب عدد المستعملين ، أى أنها ليست مرتفعة على الاطلاق ، وتصبح ضعيفة جدا حين يزداد عدد المنتفعين .

وبدهى أن هذه التكلفة تتصل بمجتمع غربى ، ولكن فى اطار مجتمعنا العربى يمكن خفض هذه التكلفة الى حدود أقل بكثير . ففى دراسة عربية(٤٦) تم حساب تكلفة تقنية معلوماتية هى التعليم البرنامجى ، وذلك بحسابات عام ١٩٧٤ ، فوجد أن التكلفة ١٦ ليرة سورية أو قرابة ٢,٥ جنيه مصرى - أى ما يعادل ٤ دولار ، فى حين أن تكلفة الطريقة التقليدية لا تزيد عن ٨ر٦ ليرة - أى ١,٥ جنيه مصرى - أى دولار ونصف تقريبا بأسعار ١٩٧٤ . ومع تحفظاتنا على نتائج هذه الدراسة ، الا أنها تعتبر مؤشرا يمكن الالتفات اليه عند تقدير التكلفة ، لاسيما مع الانخفاض التدريجى فى تكلفة تقنيات المعلومات وارتفاع مستويات انجازها

وقد أجريت فى المكسيك دراسة أظهرت أن التدريس للتلميذ الواحد بواسطة التقنيات المعلوماتية .تنخفض كلفتها عن نظيرها فى المدارس التقليدية وبالوسائل التقليدية بنسبة (٣٨٪) .

وتأسيسا على ما سبق ، فاننا لا نستطيع أن نقبل المنطق الذى يبالغ فى استحالة الأخذ بالتقنيات المعلوماتية فى نظمنا العربية ، بدعوى ارتفاع كلفة استعمالها ، وعدم توفر الموارد المالية الكافية ،ولاسيما وأن المكاسب التى سوف يجنيها هذا التعليم أكبر بكثير من أية أموال تنفق عليها .

خاتمة

لقد حاولنا فى هذه الدراسة القاء الأضواء على مجتمع المستقبل والمعلوماتية والتعليم فى مجتمع المستقبل ، وموقع الوطن العربى من الثورة المعلوماتية،و أزمة التعليم العربى ومتطلباته المستقبلية ، ثم ناقشنا سبل تجاوز " الفجوة المعلوماتية " فى نظم التعليم العربى ، موضحين - فى سياق ذلك - الكلفة الحالية لاستخدام التكنولوجيا المعلوماتية.

ولعل هذه الدراسة تعد بمثابة ناقوس الخطر ازاء مستقبل التعليم فى الوطن العربى ، وضرورة تحقيق أعلى درجات الوحدة العربية من أجل الانتقال الى عصر المعلوماتية فى الوطن العربى.

....

هوامش الدراسة

1. Johnson, J.A. et al, Introduction to the Foundation of American Education (Boston, Aliyn and Bacon, INC, 3th Ed, 1976) P,502.
2. Oply. E.A. In the Forocaster's Nazo. Translated from the Russian by Judelson, K. (Moscow, Progress Publishers, 1975) P. 67.
3. Bell, D. The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting (New York, Basic Books, 1967) P. 118.
4. See:
   * Ibid, PP. 112-116.
   * Johnson, J.A. et al, Op. Cit, PP: 505-506.
   * Knight, B.A.A. Managing School Finance (London, Heinemann Eductional Books, 1983), PP: 167-171.

٥- ف . ج . أفاناسييف : الثورة العلمية والتكنولوجية ، أثرها على الادارة والتعليم . ترجمة موسى الجندى (القاهرة : دار الثقافة الجديدة ، ١٩٧٦) ص ص : ١٣٠-١٣٣.

٦- جيمس و . بوتكن : التعليم وتحدياتالمستقبل : تقرير لنادى روما الدولى ، ترجمة عبد العزيز القوصى (القاهرة : المكتب المصرى الحديث ، ١٩٨١) ص ١٠٧.

- هربرت سايمون : عالم الدفاع الالكترونى ، مجلة المجال ، العدد ٩٢ ، نوفمبر ١٩٧٨ م ، ص : ٢٤ .

7. Knight, Op. cit. P. 168.

٨- نوربيرت فينر : السيبرناطيقا ، ترجمة رمسيس شحاته وآخر . (القاهرة الهيئة العامة للكتاب ، ١٩٧٢) .

٩- ضياء الدين زاهر ومصطفى عبد السميع : السيبرناطيقا فى المجال التعليمى ، الوعى العربى ، السنة الأولى ، العدد الرابع ، أكتوبر ١٩٧٦م .

١٠- لمزيد من التفصيلات ، انظر:

- المرجع السابق .

* Hage, Jerald : Communication and Organizational Control: Cybernetics Health and Welfare Settings (New York, John Wiley & Sons, 1974)

* Smith, Karl V. and Smith, Margaret F. : Cybernetic Principles of Learning and Educational Design (New York, Holt, Rinehart and Winston, 1966).

- ويعرض المرجع التالى تصنيفا مختلفا بعض الشئ :

* Pekelis, V.: Cybernetics A to Z, Translated from the Russian by M. Samokhvolov (Moscow, Mir Publishers, 1974) PP. 83-87.

١١- صلاح الدين عثمان هاشم : " الالكترونيات وعلوم الاعلام " ، الثقافة العالمية ، الكويت ، السنة الثالثة ، العدد ١٣ ، نوفمبر ، ١٩٨٣ ، ص ١٨٦ .

١٢- مجلة التجارة السعودية ، حرب الكمبيوتر ، معركة التسعينات ، تحقيق موسع ، مجلة التجارة ، جدة ،السنة ٢٥ ، فبراير ١٩٨٣ ، العدد (٢٦٩) ، ص : ١٩.

١٣- تعنى هذه الظاهرة ببساطة أنه عندما يكون هناك وسط مادى ذرى أو جزئى (على هيئة غاز مواد شبه صلبة) موضوع فى داخل فراغ هندسى (أبعاده ١٠٪ من السنتيمتر أو أقل) محاط بمرآتين وتحت تأثير شعاع الليزر أو المجال الكهربى الناتج من الوسط المادى ، يحدث تغيير مفاجئ من قيمة لأخرى نتيجة لمعلومات احتواها شعاع الليزر من خلال انتشارها فى الوسط المادى.

١٤- كما يواجه التعليم مخاطر أخرى كاللجوء للتعليم على حساب التعلم ، والفقد التربوى ،والاعتماد على التلقين والالقاء فى التدريس ، وعدم مراعاة الفروق الفردية.. الخ . للمزيد راجع :

- كمال يوسف اسكندر وضياء الدين زاهر : التخطيط لمستقبل التكنولوجيا التعليمية فى النظام التربوى ، بحث ألقى فى الندوة الدولية عن التربوية والمستقبل المنعقدة بكليةالتربية بالقاهرة فى (٢٠-٢٢ مارس ١٩٨٢) ص ص : ٥ - ٨.

15. Knight, B.A.A. , Op, Cit, P: 167.

16. Irvine, D.J.: Specifications for an Educational System of the Future, In: Hostrop, R.W. (Ed), Foundntions of Futurology in Education (Illionis, ETC Publications, 1973)

17. Knight, B.A.A, Op. Cit., PP 169-170
Johnson, J.A. et. al , Op. Cit., P:522.

18. Knight, B.A.A. Op. Cit., PP: 170.171.

19. The Micro Tables, What Micro, January, 1984., PP: 155-193.

٢٠- زياد غندور ، مرجع سابق ، ص ص : ٣٦- ٣٧.

٢١- المرجع السابق ، ص ٤٤.

٢٢- جون هيجنز ، مرجع سابق ،ص ٦٧.

٢٣- ايدجار فور وآخرون : تعلم لتكون ، مرجع سابق ، ص ص : ١٨٦ - ١٨٧.

٢٤- انظر:

* Hooper, Op. Cit., P. 178.

* Anderson, E.m JR., Educational Data Processing in local School Districts , In: Bushanell, D.D. and Dwight W. Allen (Gds.) , Op. Cit., PP. 201-215.

* Ellis, A.B., Some Characteristics of Educational Data Banks . In: Bushanell and Dwight W. Allen (eds.), Op. Cit.,

25 Hooper, R. , Op. Cit., p. 372.

٢٦- ضياء الدين زاهر وكمال اسكندر، مرجع سابق ، ص ص ٤٥-٤٦.

27. Brown, James W., Lewis Richard B. and Harderoad, Fred F. "Audiovisual Instructionol Technology " Media and Methods (New York, McGraw Hill , 1977) P. 360.

٢٨- ضياء الدين زاهر وكمال أسكندر ، مرجع سابق ، ص ص ٤٦- ٤٧.

٢٩- ٢٩- المرجع السابق ، ص ص ٥٠ - ٥١.

٣٠- ٣٠- انظر:
جوزيف كوتس : " التكنولوجيا طاقةتربوية جديدة " ، مجلة المجال ، العدد ١٢٣ ، ١٩٨١ ، ص ص ١٠-١١.

٣١- ضياء الدين زاهر وكمال اسكندر ، مرجع سابق ، ص ص ٥١ - ٥٦.

٣٢- كمال يوسف اسكندر : " التليفزيون ذو الدائرة المغلقة حل جذرى لاهم مشاكل التعليم العالى الجامعى " ، مجلة اتحاد الجامعات العربية ، العدد ١٦ ، ١٩٧٩ ، ص ص ١٦-١٢.

33. Leedhem, Johm : Educational Technology A Fost Look (London, Pitman, 1973) PP. 39-40

٣٤- ضياء الدين زاهر ، وكمال أسكندر ، مرجع سابق ، ص ص ٥٧ - ٥٨.

٣٥- انظر:
Spiro, Molly: "Cable Television : Some Implications for Education " Technological Horizon in Education, November , 1975, PP. 14-18.

٣٦- ضياء الدين زاهر ، وكمال اسكندر ، مرجع سابق ، ص ٥٨ .

٣٧- جوزيف كوتس ، مرجع سابق ، ص ١١ .
والجدير بالذكر أنه قد أطلق القمر الصناعى العربى " آرابسات " فى أوائل ١٩٨٥ ، ومن المأمول فيه أن يستخدم للاغراض التعليمية وخاصة فى مشروعات التعليم عن بعد على مستوى الأمة العربية.
انظر:
أ- منتدى الفكر العربى : القمر الصناعى العربى بين مشكلات الأرض وامكانات الفضاء (عمان ، منتدى الفكر العربى ، ١٩٨٦) .
ب - منتدى الفكر العربى : التعلم عن بعد (عمان ، منتدى الفكر العربى ، ١٩٨٧م) .

٣٨- ضياء الدين زاهر ، وكمال اسكندر، مرجع سابق ،ص ص ٥٩-٦٣ .

٣٩- المرجع السابق ، ص ص ٣٨-٤١ .

٤٠- انظر:
خير الدين حسيب وآخرون : مستقبل الأمة العربية ، التحديات والخيارات ، (بيروت ، مركز دراسات الوحدةالعربية ، ١٩٨٨م) .

٤١- انظر على سبيل المثال :
أ - اللجنة الوطنية المكلفة بدراسة مسائل تحقيق التفوق والسبق فى التعليم فى الولايات المتحدة الأمريكية . أمة معرضة للخطر ، حول حتمية اصلاح التعليم ،ترجمة وعرض يوسف عبد المعطى (الرياض ، مكتب التربية العربى لدول الخليج ، ١٩٨٣) .
ب - المجلس القومى لاصلاح التعليم فى اليابان : اصلاح التعليم فى اليابان ، التقرير الثانى ، ترجمة المكتب الفنى لوزير التربية والتعليم ، بجمهورية مصر العربية ، القاهرة ، ١٩٨٧ .

جـ - محمد نبيل نوفل وناثر سارة : الأسس النظرية والمنهجية لمشروع مستقبل التعليم فى الوطن العربى، ورقة مقدمة الى ندوةالروءى المستقبلية للتعليم فى الوطن العربى ، منتدى الفكر العربى ، البحرين ، ٣-٥ اكتوبر ١٩٨٧.

Illich, I: Deschooling Society (Harmondsworth, Penguin Books 1976).

٤٢- انظر:

فايز مراد مينا : مناهج التعليم العام ، دراسة تحليلية (القاهرة دار الثقافة للطباعة والنشر، ١٩٨٠) ص ٣٧.

٤٣- انظر:

منتدى الفكر العربى ، مراجع سابقة ، ١٩٨٦، ١٩٨٧.

٤٤- بول هورست " تطبيقات الحاسبات الدقيقة فى ادارة التربية " ، مستقبليات ، المجلد ١٧ ، العدد ٢٣، ١٩٨٧ ، ص ٤٨٥.

٤٥- لمزيد من الحالات ، راجع :

جان - كلود ايشر : " كلفة التكنولوجيات الجديدة فى التربية: ماذا تعرف عنها ؟ " ، مستقبليات ، المرجع السابق ، ص ٥٠٧.

٤٦- فخر الدين أحمد القلا : دراسة تجريبية لبيان مدى فاعليةا لتعليم المبرمج والنظام التدريسى فى مجال اعداد المدرسين وتدريبهم على استخدام اجهزة الاسقاط. رسالة دكتوراه غير منشورة ،كلية التربية ، جامعة عين شمس ،١٩٧٦ ،ص ص ٢٥٧-٢٦٠.