

تحدى التقدم العلمى والتكنولوجى
للتعليم العالى وإمكانية مواكبته فى مصر
إعداد

د / محمد على عزب

قسم أصول التربية كلية التربية - جامعة الزقازيق

يتسم العصر الذى نعيش فيه بالتقدم العلمى والتكنولوجى السريع والضخم ، ويعتمد هذا التقدم على ثورة المعلومات ويؤثر بدرجة كبيرة فى تنمية القدرات المميّزة واللازمة للدخول بإيجابية إلى هذا العصر ، كما أنه أساس الإنتاجية والنشاط وتغير نسيج الحياة وخطواتها وإيقاعها ومادتها وعليه أصبحت الدعوة صريحة بأن عالم الغد هو عالم الأقوى علماً وتقنية . (١)

ويمثل التقدم العلمى والتكنولوجى تحدياً من منطلق أنه يحدث تغيرات سريعة ، نتائجها النهائية غير معروفة ويصعب التنبؤ بها . وهذه التغيرات بالطبع تغير القوانين وما كان يبدو مستحيلاً بالأمس يصبح عادياً اليوم . وعليه ينبغى أن نواجه هذا التحدى ونأخذه مأخذ الجد للوقوف على عتبة المستقبل والانطلاق نحو التنمية . (٢) وتكمن أهمية مواجهة هذا التحدى فى الاستفادة من نتائج هذا التقدم فيما يعود على الإنسانية جمعاء بالنفع ، وتفادى أخطاره وأضراره خاصة على من يتقاعسون عن اللحاق به . (٣) وإذا كانت أنظمة المجتمع المختلفة مطالبة بأن تلعب دوراً يتناسب مع طبيعة كل منها فى مواجهة هذا التحدى ، فإن النظام التعليمى والتعليم العالى خاصة يستطيع أن يسهم فى هذا الشأن .

والتعليم العالى لديه القدرة على مواجهة هذا التحدى بما يملكه من كوادى بشرية وإمكانيات مادية وبحثية ومن منطلق أنه بيت الخبرة ومعقل الفكر فى شتى صورته وأفكاره . وكذلك من منطلق أنه رائد التطور والإبداع وصاحب المسؤولية فى تنمية القوى البشرية التى هى أهم ثروة يملكها المجتمع . (٤) كما أنه من أكثر أنواع التعليم ارتباطاً بقضية العلم والتكنولوجيا بحكم مهامه ووظائفه وبحكم نوعية أعضائه من الباحثين كما أنه هو المسئول عن نقل المعارف العلمية والتكنولوجية وإنتاجها وتطبيقها باعتبار هذه العملية من مهامه الأساسية المتعارف عليها فى الفكر المعاصر . (٥) بل ويقوم العلماء الآن فى ظل وفرة المشروعات العلمية والأبحاث المعاصرة وتقنياتها ببحث مستقبل التعليم العالى وكيفية مواجهة هذا التحدى العلمى والتكنولوجى . وعلى سبيل المثال تلك الندوات التى

عقدتها اليونيسكو ابتداء من الندوة الدولية عام ١٩٨٣ حول أهداف التعليم العالى والتي كانت من أهم توصياتها أن يواجه التعليم العالى التحديات الناجمة عن التقدم العلمى والتكنولوجى . (٦)

وتأتى ضرورة مواجهة التعليم العالى للتحدى العلمى والتكنولوجى من منطلق التغير السريع والهائل الذى يمر به عالمنا المعاصر نتيجة لكثرة الاكتشافات العلمية والابتكارات التكنولوجية فى وسائل الإنتاج والخدمات والاتصالات والمعلومات . (٧) أضف إلى ذلك ما سبق ذكره أن من مهام التعليم العالى رعاية البحوث العلمية والدراسات التى تسهم فى التقدم العلمى والتقنى وتشجيعها بغية خدمة المجتمع وتحقيق التطور العلمى وإيجاد الحلول لمختلف القضايا التى تواجه هذا التطور وتحقيق التنسيق والتكامل بين النظرية والتطبيق والإسهام فى تبسيط العلوم والتكنولوجيا لشرائح المجتمع حتى ينهض هذا المجتمع . (٨)

وفى عالمنا العربى يقف التعليم العالى الآن على عتبة القرن الحادى والعشرين موقفا حرجا والعيون مشرئبة إليه لترى كيف سيقوم بمسئوليته تجاه هذا التحدى الناجم عن التقدم العلمى والتكنولوجى . (٩) وفى مصر انعكست آثار التقدم العلمى والتكنولوجى على التعليم العالى ولكنه عجز عن مواكبة التقدم واللاحق بركب التنمية لأسباب كثيرة اقتصادية وسياسية وإجتماعية ومن هنا تأتى مشكلة الدراسة الحالية والتى تتمثل فى التعرف على كيفية مواكبة التعليم العالى لهذا التحدى والذى يفرض عليه ضرورة مراجعة أهدافه وفلسفته وتنظيماته وعلاقته بالمجتمع . (١٠)

أسئلة الدراسة :

تتمثل فى محاولة التعرف على :

١- أثر التقدم العلمى والتكنولوجى على التعليم العالى بصفة عامة والمصرى بصفة خاصة .

٢- كيف يمكن للتعليم العالى مواكبة هذا التقدم ؟ وموقف التعليم العالى فى مصر من مواكبة هذا التقدم ؟

٣- كيف يتسنى للتعليم العالى فى مصر مواكبة هذا التقدم فى ضوء الإستفادة من بعض الخبرات الأجنبية ؟

منهج الدراسة :

للإجابة عن الأسئلة السابقة استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والسدى
تناولت من خلاله الخطوات الآتية :

- ١- معنى التقدم العلمى والتكنولوجى ومظاهره ؟
- ٢- التقدم العلمى كتحدى يواجه التعليم العالى من حيث المفهوم والفلسفة
والأهداف والبحوث العلمية والهيكل والمناهج وعلاقته بالعمل والإنتاج
والتدريب والتكنولوجيا وأثره على القوى السياسية والإقتصادية والقيم
الخلقية .
- ٣- إمكانية مواكبة التعليم العالى للتقدم العلمى والتكنولوجى .
- ٤- موقف التعليم العالى فى مصر من ملاحقة هذا التقدم .
- ٥- كيف يتسنى له مواكبة هذا التقدم .

أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة الحالية إلى :

- « التعرف على واقع العلاقة بين التعليم العالى والتقدم العلمى والتكنولوجى وأثر كل
منهما على الآخر .
- « التعرف على كيفية مواكبة التعليم العالى للتقدم العلمى والتكنولوجى وموقف التعليم
العالى المصرى من ذلك .
- « التوصل إلى مجموعة من المقترحات يمكن من خلالها للتعليم العالى فى مصر مواكبة
التقدم العلمى والتكنولوجى .

أهمية الدراسة :

ترجع إلى كونها تدرس قضية من القضايا الهامة التى تمس التنمية نظراً لوجود
علاقة وطيدة بين التقدم العلمى والتكنولوجى والتعليم والتنمية .

التقدم العلمى والتكنولوجى :

ونعرض هنا لمعنى التقدم العلمى ومظاهره كمدخل لدراسة تأثيره على المجتمع
بصفة عامة والتعليم العالى بصفة خاصة .

معنى التقدم العلمى والتكنولوجى :

هو التغير السريع فى مختلف جوانب الحياة والتطور العلمى وما يرتبط به من
تطبيق تكنولوجى فى هذه الجوانب الحياتية . (١١) والإبداع العقلى والمعرفة العلمية

المتقدمة والاستخدام الأمثل للقدرات البشرية والمادية وزيادة فاعلية المنظومات والتحكم فيها . (١٢)

مظاهر التقدم العلمى والتكنولوجى :

وهناك مجموعة من المظاهر والسمات للتقدم العلمى والتكنولوجى أثرت على التعليم العالى يمكن إجمالها فى سيادة العلم وظهور علوم جديدة ، والمعلوماتية ، وظهور تكنولوجيات جديدة ، وتعدد مظاهر الطاقة ، ويمكن توضيح ذلك فيما يلى :

١- سيادة العلم وظهور علوم جديدة :

أصبح للعلم السيادة الكبرى بنظرياته وأساليبه وأصبح له الأثر الأكبر فى حركة العصر وأصبحت التطورات الاجتماعية والتكنولوجية الناتجة عنه مقياساً للحكم على حياة البشر واتسعت معارف الإنسان بأسرار الكون وسيطرته على الطبيعة . وأصبح من الممكن التعرف على المريخ والمجموعة الشمسية المجاورة نتيجة التحكم فى نواة الثانية . كما ظهرت علوم جديدة مثل علم الإلكترون والكوانتى والنظرية المعلوماتية والبيولوجيا الذرية وعلم البحار وعلم البيئة وعلم الفضاء وعلم الأتمتة (التحكم الآلى فى تشغيل المصانع) . (١٣)

٢- المعلوماتية :

يعد التحول إلى المعلوماتية سمة من سمات التقدم العلمى والتكنولوجى والمعلوماتية صفة لكثافة المعرفة وتطبيقاتها العلمية والتكنولوجية والدليل على المعلوماتية ظهور مفاهيم جديدة فى العمل والحياة مثل الانترنت والكمبيوترات الشخصية وبرمجيات الأقراص المبرمجة والنسيج عالى النطاق وشبكات الكيبل التلفزيونى عالية القدرة ... الخ . وظهرت تكنولوجيا المعلومات التى تتعلق بجمع وتوصيل وتخزين واستعادة وتخليق المعلومات بالإضافة إلى مجموعة من الوظائف تتعلق بصناعة المعلومات ومعالجتها عن بعد (التليماتيك) وأمكن إرسال كمية هائلة من المعلومات عبر المسافات الهائلة بنفقات محدودة . (١٤)

٣- ظهور تكنولوجيات جديدة :

صاحب التقدم العلمى والتكنولوجى ظهور تكنولوجيات جديدة مثل التكنولوجيا الذرية، وتكنولوجيا الفضاء ، وتكنولوجيا الإلكترونيات ، والتكنولوجيا الحيوية . وقد ترتب على هذه التكنولوجيات ممارسات حياتية عديدة ، فمن خلال التكنولوجيا النووية تم الاستخدام السلمى للطاقة النووية خاصة فى مجال توليد الكهرباء والعلاج الإشعاعى .

وأمكن العمل بعكس الاتجاه فنحن نستطيع أن نبدأ بالإنشاء عن طريق الذرات والجزئيات لنشكل مبنى مثلا أو مادة تستعمل في الطائرة أو السيارة أو الوصلات الكهربائية . ومن خلال تكنولوجيا الفضاء أمكن إنتاج الأقمار الصناعية للاتصالات والمعلومات والتجسس والاستشعار عن بعد وأغراض حياتية أخرى . ومن خلال تكنولوجيا الإلكترونيات الدقيقة أمكن تصنيع المكونات الإلكترونية كأساس لتصنيع الحاسبات الآلية ومعدات الرقابة والتحكم في الصناعة وأنظمة الدفاع والأجهزة الطبية وكذلك الأجهزة الاستهلاكية المنزلية وكل هذا فتح مجالا رحبا إلى ما يعرف بالنكاه الصناعي واستخداماته الهائلة صناعيا وفنيا وعسكريا . (١٥) وعلى سبيل المثال بالنسبة للمجال العسكى أصبحت الحروب تعتمد على الإلكترونيات باعتبارها سلاح المستقبل (حرب الكواكب والطائرة الشبح والمظلة الإلكترونية والنمل الجاسوس والحائط الخفى ... الخ) وبالنسبة للمجال الطبى أصبح من الممكن إدخال آلات فائقة الصغر فى مجرى الدم لتصلح أوعية أو شرايين أو تقويم خلايا أو إجراء عمليات جراحية فى أماكن حساسة . وبالنسبة للمجال الفنى والصناعى أمكن الاعتماد على الإنسان الآلى فى أعمال الميكنة (صناعة السيارات فى اليابان مثلا) . ومن خلال التكنولوجيا الحيوية ظهرت تقنيات حديثة مثل الهندسة الوراثية وتخليق المواد الجديدة واستنباطها خاصة فى مجال الغذاء والتخصيب الصناعى وظهور بنوك الأعضاء البشرية ونقل الأعضاء . (١٦)

٤- ظهور مصادر جديدة للطاقة :

مثل الطاقة الشمسية وحركة البحر وحرارة باطن الأرض والهيدروجين والطاقة الذرية وهناك أمثلة حية لاستخدام هذه المصادر الجديدة فى الدول المتقدمة علميا وتكنولوجيا . (١٧)

٥- وحدة النظرية والتطبيق :

فلم يعد هناك شيء نظرى بحت وقيمة الفكرة تأتى من إمكانية تطبيقها وضاعت الفجوة الزمنية بين الاكتشاف العلمى وبداية تطبيقه . (١٨)

٦- استثمار العقل :

بمعنى تحول الاستثمار إلى مجالات العلم والمعرفة بدلا من الصناعات والبناء والآلات وبمعنى الاعتماد على العقل الإنسانى بدلا من الاعتماد على الحديد والنفط والفحم . (١٩)

٧- تبادل المنجزات العلمية والتكنولوجية :

وهذا حدث نتيجة لزيادة الارتباط بين الدول المتقدمة علميا وأصبح الإنسان فى هذه الدول يعيش فى مجتمع عالمى . (٢٠) وأصبحت هذه الدول تتقاسم القوة والسيطرة والنمو من خلال التقدم العلمى والتكنولوجى .

٨- تنامى قدرة الكمبيوتر :

أصبحت قدرة الكمبيوتر تتضاعف كثيرا كل سنة واستطاع العلماء عمل كمبيوترات فى حجم ترانزيستور صغير ، وأصبح من الممكن دراسة ظواهر معقدة أو مركبة لم يكن يمكن حسابها من قبل أو التنبؤ بها وأصبح من الممكن القيام بها من خلال الكمبيوتر . (٢١)

هذه هى أهم سمات التقدم العلمى والتكنولوجى ومظاهره والتى كان لها تأثيرها على الحياة بصفة عامة والتعليم العالى بصفة خاصة ولكن كيف أثرت على التعليم ولمذا التعليم العالى بالذات وكيف يمثل التقدم العلمى والتكنولوجى تحديا يواجه التعليم العالى ؟ هذا ما سوف نتناوله بالدراسة الآن .

التقدم العلمى كتحدى يواجه التعليم العالى :

يحثل التعليم العالى فى العالم وفى مصر قمة السلم التعليمى ويختص بكل ما تقوم به الجامعات والمعاهد العليا من بحوث علمية فى سبيل خدمة المجتمع والارتقاء به حضاريا متوخيا فى ذلك المساهمة فى رقى الفكر وتقدم العلم . (٢٢) وهو يتكون من تشكيلة واسعة من مختلف أنواع المؤسسات التى تتمثل مهامها وأنشطتها الرئيسية فى الدراسات والتدريب والتعليم وإجراء البحوث وتوفير الخدمات للمجتمع ، وينقسم إلى جامعى وغير جامعى وتتراوح مؤسساته من صغيرة إلى متوسطة إلى كبيرة مع ما يصاحب ذلك من فوارق فى عدد الطلبة والموظفين ، وينقسم من حيث التمويل إلى مؤسسات عامة ومؤسسات خاصة ومؤسسات مختلطة ، وعدد الطلاب فى المؤسسات الخاصة فى الدول المتقدمة أكبر من الدول النامية والعكس بالنسبة للمؤسسات العامة . وتمثلت فلسفة التعليم العالى فى أمرين : الأول : معرفى بحث بمعنى أن العلم هدف فى حد ذاته بغض النظر عن فوائده وتطبيقاته . والثانى : اجتماعى سياسى : حيث دراسة أوضاع المجتمع ومشكلاته والإعداد للعمل وخدمة المجتمع (٢٣) .

وبالنسبة للتحديات ، فبصفة عامة يمكن تصنيف التحديات التي تواجه التعليم العالى فيما يلى :

- ١- تحديات خارجية عامة للتعليم العالى مثل التحديات التكنولوجية والمعرفية والكونية والديمقراطية والاقتصادية والسكانية والبيئية . (٢٤)
 - ٢- تحديات ناجمة عن الضغوط المباشرة للأنظمة المحيطة على التعليم العالى مثل تناقص الموارد وتزايد التحكم المركزى للدولة والهيمنة الاقتصادية على التعليم . (٢٥)
 - ٣- تحديات داخل النظام التعليمى العالى وبنيتة التنظيمية كتحديات الإدارة البيروقراطية والضغوط على أعضاء هيئة التدريس وأشكال التنوع والتفرغ والصراع . (٢٦) وبالطبع فمواكبة هذه التحديات ومواجهتها تدفع عملية التقدم والتنمية فى المجتمع .
- وتأتى مواجهة التعليم للتقدم العلمى والتكنولوجى كتحدى خارجى من منطلق أنه إذا كانت هناك وظائف ثلاث للجامعة تتمثل فى البحث والتدريس وخدمة المجتمع فإن من أغراض البحث التطوير العلمى و التكنولوجى وإعداد الطالب ليصبح باحثاً مبدعاً. كما ينبغى على مؤسسات التعليم العالى أن تبنى اهتماما خاصا بمفهوم التكنولوجيا ومتطلباتها وتأثيراتها وعملياتها والنتائج المترتبة عليها . (٢٧)
- وإذا أردنا أن نعود إلى الوراء قليلا لنرى كيف أصبح التقدم العلمى والتكنولوجى تحدياً يواجه التعليم العالى يمكن القول أن البحث العلمى ظهر كوظيفة للمؤسسات الأكاديمية فى المملكة المتحدة منذ القرن السابع عشر ، وفى السبعينات من القرن الثامن عشر تم إنشاء معامل الفيزياء والكيمياء فى العديد من مؤسسات التعليم العالى، وفى النصف الأول من القرن العشرين ساد شكلا جديدا من التعليم العالى فقدت فيه الآداب القديمة سيادتها فى مواجهة مواد أخرى مثل العلوم الطبيعية والتكنولوجية فى المملكة المتحدة ثم تطورت فكرة البحث العلمى كوظيفة أساسية لمؤسسات التعليم العالى .
- وفى منتصف هذا القرن طالب البعض بإنشاء معاهد للعلوم والفنون الصناعيّة عن طريق تحديث كليات التكنولوجيا وتأسس ثلاثون معهداً للتكنولوجيا فى المملكة المتحدة وحدها ومنذ عام ١٩٧٠ وحتى الآن ظهرت فكرة ضرورة تنشيط التعليم التكنولوجى للإرتقاء بمستواه وضرورة وجود التعليم العلمى داخل مؤسسات التعليم العالى . (٢٨)

وقد تمثلت آثار التقدم العلمى والتكنولوجى على التعليم العالى فى مواطن عدة
يمكن إجمالها فيما يلى :

١- المفهوم والفلسفة والأهداف :

يؤثر التقدم العلمى والتكنولوجى على مفهوم التعليم العالى وفلسفته وأهدافه ،
والذى أصبح لزاما عليه الآن إعداد إنسان بقدرات مختلفة عما قبل . (٢٩) ، هذه القدرات
تتمثل فى التنبؤ بالمستقبل والإبداع واستخدام وتطبيق التكنولوجيات المختلفة . . . الخ ،
كما سيتضح فيما بعد .

٢- البحوث العلمية والدراسات العليا والتواصل العلمى :

يؤثر هذا التقدم على البحوث العلمية والدراسات العليا من حيث كونه فرض
على التعليم العالى ضرورة ملاحقة التغيير والتطور ، ويمكن للتعليم العالى من خلال
البحوث العلمية والدراسات العليا ملاحقة هذا التغيير باعتباره الوعاء البشرى الضخم القادر
على إفراز الحد الأدنى المطلوب من العلماء والمبدعين والخبراء فى مجالات الحياة ،
ودخول مضمار التكنولوجيا وإحراز سبق فيها . (٣٠) كما فرض هذا التقدم على التعليم
العالى ضرورة إيجاد عمل مشترك حيث تقف الجامعات الأوربية مخططة ومنفذة ومتابعة
لبرامج تطوير العلم والتكنولوجيا ، وهذا فرض عليها إعادة النظر فى البنية الحاكمة
لعملها وفى ممارستها وفى محتواها وفى علاقاتها بغيرها من المؤسسات البحثية
والإنتاجية التى تتبادل الخبرات والمنجزات العلمية بين بلدان العالم وبين المنظمات الدولية
وبين الجامعات وعلى سبيل المثال (منظمة التعاون الاقتصادى والتنمية) والى تضم فى
عضويتها اثنتين وعشرين دولة أوربية إضافة إلى أمريكا واليابان ويتمثل عملها فى مجال
العلم والتكنولوجيا فى تحديد السياسات العلمية للدول الأعضاء وتذليل المشكلات المتعلقة
بالتطبيقات التكنولوجية للعلم والإشراف على مراكز البحوث وتطويرها ودراسة المشكلات
الاجتماعية المتعلقة بالتطور العلمى والتكنولوجى . (٣١)

٣- هيكلية التعليم :

يؤثر التقدم على التعليم العالى ويغير بطريقتة ثورية أنماطه وأساليبه ومنهج
التفكير والبحث وطرق التعليم والتعلم ، ويفرض على شتى بلدان العالم استخدام معدات
ومعايير مقبولة على الصعيد العالمى وإدخال تغيير فى البنى التنظيمية والتجهيز البشرى
والمادى . وهيكلية التعليم اقتترنت بإدخال التكنولوجيا من منطلق ثورة المعرفة وعالمية
الإتصال مما جعل العالم قرية صغيرة فى خريطة الكون ، وتحول التعليم من شأن

مجتمعى دولى إلى قضية كلية أو عالمية كما فرضت المعارف الجديدة والأفكار والتصورات الجديدة نفسها على التعليم العالى لىفى بمطالبها ويستجيب لها . (٣٢) ، وبدون إعادة هيكلة التعليم وإدخال التكنولوجيا سوف يتخلف التعليم العالى عن دفع عجلة التنمية والتقدم داخل المجتمع الذى يوجد فيه هذا النوع من التعليم .

٤- المناهج والمقررات الدراسية :

يؤثر هذا التقدم على المناهج من حيث تطور العلوم وتحطيم الحواجز بينها وتحقيق الوحدة ودفع مسيرة التقدم وجعله ضرورة أبدية بحيث أصبح العلم تجاوزا لما هو موجود وليس تراكما كما كان معهودا ، كما تتراجع الإنسانيات داخل التعليم العالى ، فبينما نجد العلوم الطبيعية قطعت شوطا عظيما نحو إثراء حياة البشر بتطبيقاتها التكنولوجية نجد الإنسانيات تقف عاجزة لا تستطيع أن تخرج الإنسان من قلقه المترديد وغربته . (٣٣)

وتجدر الإشارة إلى أن إهمال التعليم العالى للتطورات الجديدة فى المناهج وعدم تحقيق الوحدة بينها وعدم الإهتمام بالعلوم الطبيعية وتطبيقاتها وعدم توظيف الإنسانيات فى إكساب الإنسان للقيم الخلقية اللازمة لمواجهة الثورة العلمية كل هذا يعوق التنمية ويدفع إلى مزيد من التخلف والقلق والغربة .

٥- علاقة التعليم العالى بالعمل والإنتاج والتدريب :

يؤثر هذا التقدم على علاقة التعليم بالعمل والإنتاج وكما هو معروف مرت البشرية بثورات ثلاثة أثرت على العمل والإنتاج ، وهذه الثورات هى : الثورة الزراعية حيث ظهر المجتمع الإقطاعى ، والثورة الصناعية حيث ظهر المجتمع الرأسمالى بتركيبه الطبقي المعروف ، والثورة العلمية والتكنولوجية حيث تبدو النخبة العلمية مهيأة للصعود ربما لنقود المجتمع (التكنوقراطى) . (٣٤) وفى ظل هذه الثورة الثالثة ظهر إنتاج الوفرة وإنتاج كثيف للمعرفة وإنتاج يعتمد فى تخطيطه على الكمبيوتر والسوبر كمبيوتر وأصبح المجتمع العالمى الذى نعيش فيه يختلف فى نوعية المنتج والمستهلك والسوق والعلاقات ، وأصبح الإستهلاك فيه أساسا للخدمات والأفكار وتدخل فيه شبكة الإنترنت بدلا من الكمبيوتر ويحل فيه العلم والمعرفة محل رأس المال والمؤسسة الإعتبارية بدلا من المؤسسة التقليدية وبطاقات الإنتمان الإلكترونية بدلا من النقود وأصبح الإنتاج مفصلا لمجموع المستهلكين فى موجات قصيرة تتغير بعد حين فى مواجهة أنواق تتغير باستمرار وهذا يعتمد على نظام هائل للمعلومات ونظام هائل للتسويق ومرونة غير مسبوقة فى نمط

الإنتاج ، ولا نستطيع أن نواجه ذلك بقوة عمل نصف متعلمة ، لأن العلم أصبح يمثل الجزء المهم والحاسم فى رأس المال ، ودورة الإنتاج أصبحت تتغير فى فترة وجيزة وأصبح من الممكن الآن إنتاج زراعة بلا مزارع وصناعة بلا مصانع مثال ذلك مادة "الثوماتين" الموجودة فى فاكهة أحد النباتات الأفريقية وتعادل حلاوتها حلاوة السكر مائة ألف مرة ، استطاع العلماء بفضل تكوين الجينات أن ينتجوها معمليا بكميات تجارية فى معامل بكتيرية . (٣٥)

ويؤثر هذا التقدم على فرص العمل فى أمريكا نجد ٩ مليون مواطن متهدين يفقد فرص العمل نتيجة دخول التكنولوجيا المتقدمة ، ولأنهم غير مؤهلين للتعامل مع هذه التكنولوجيا ، كما أن فرص العمل لن تكون إلا فى متناول الذين أتوا تعليما عاليا متميزا ثم أخذوا تدريبا مكثفا ، هذا بالإضافة إلى ظهور تغييرات فى التراكيب الصناعية والوظيفية أدت إلى ظهور مهن جديدة ووظائف جديدة . (٣٦)

وقد يؤدى هذا التقدم إلى اندثار مهن وتخصصات تقليدية وظهور مهن وتخصصات جديدة يوما بعد يوم وهذا فرض تطوير التعليم كضرورة حتمية باعتباره الأداة القادرة على تطوير إمكانات المواطن بما يمكنه من تكنولوجيا العصر . فرضت سوق العمل المتغيرة على التعليم العالى توفير التدريب المستمر فى المجالات المهنية والتكنولوجية . (٣٧) حتى يتحقق التقدم المنشود .

٦- علاقة التعليم بالتكنولوجيا :

يؤثر هذا التقدم على علاقة التعليم العالى بالتكنولوجيا (التطبيق) ، وقد عرض كابل Cabel فى كتابه (الجامعة كمؤسسة) لتأثير التقدم العلمى على علاقة التعليم بالتكنولوجيا واعتبار ذلك تحدى يواجه الجامعة من خلال شرحه لمعنى التكنولوجيا ويقول: يتعين على الجامعة أن تبدى اهتماما خاصا بمفهوم التكنولوجيا ومتطلباتها وتأثيراتها وعملياتها والنتائج المترتبة عليها، وهو يعرف التكنولوجيا بأنها علم الفنون الصناعية ، والصناعة تعنى السعى غير المعتاد فى العمل الخلاق والنافع ، لذا فإن التكنولوجيا تعنى علم كيفية صنع الأشياء ، وتعنى العلم المقترن بالعمل والعمل المقترن بالعلم ، وهى تطبيق العلم على الأساليب الفنية أى العلم التطبيقى ، وهى الأسلوب الفنى المستند على العلم ، وهى العلم الذى يبين كيفية معالجة المنتجات الطبيعية أو معرفة الفنون والحرف ، والتكنولوجيا لا تكتفى بتعريف المعلم بالتعليمات والإجراءات المعتادة الواجب اتباعها فى الورش لصنع منتج معين ، لكنها ترشده كذلك من خلال المبادئ

الحقيقية والخبرة المؤكدة إلى النظام الذى يتيح لنا وسائل تحقيق الهدف المنشود . (٣٨)

وهذا المعنى للتكنولوجيا يتضمن علاقة وثيقة بالعلم الذى هو من صميم وظائف الجامعة كما أنه - أى معنى التكنولوجيا - يتضمن تعليم وإرشاد ومعرفة وتعريف وكل هذه الوظائف تتم داخل الجامعة ومؤسسات التعليم العالى .

والتكنولوجيا انعكست أيضا على الجوانب الاجتماعية والإنسانية ومنها التربوية بالطبع . يقول كابل Cabel : تعتبر التكنولوجيا مصدرا لكيفية تكون الأشياء ونموها وتطورها وتكاثرها وسلوكها ، ويشير المعنى الأصلى لكلمة التكنولوجيا لطبيعتها المادية أو الميكانيكية ، ومع ذلك فهى تشمل الكائنات العضوية الإنسانية والحيوانية ، وبذا يكون لدينا تكنولوجيا بيولوجية وطبية ، كما تستطيع التكنولوجيا التعامل مع السلوكيات البشرية، الجماعية والفردية منها . ورغم أن التكنولوجيا من العلوم الطبيعية ، إلا أنها إمتزجت بالعلوم الاجتماعية والإنسانية مثل التكنولوجيا التربوية ، والتكنولوجيا الاجتماعية ، والتكنولوجيا السياسية . (٣٩)

وناقش كابل Cabel (١٩٩١) التكنولوجيا وعلاقتها بالتعليم والتطوير الجامعى ويصف العلاقة بين المعرفة والقوة (التطبيق) بقوله : إن التاريخ المعاصر للنزاعات الدولية وظهور أقطاب قوة جدد فى العالم والتغيرات التى تشهدها كافة جوانب الحياة الإنسانية نتيجة للعلم والتكنولوجيا قد فاقت تنبؤات الفلاسفة والمؤرخين فى الماضى حول أهمية المعرفة كمصدر للقوة .

ويتحول مركز الجاذبية للإقتصاد من إنتاج البضائع إلى الأنشطة المرتبطة بالخدمات والمعلومات والتجديد التكنولوجى والإستخدام المكثف للمعرفة ، وتمثل أحد الدروس المستفادة من صراع العالم الثالث الذى دام خمسين عاما لتحقيق التنمية فى أن النجاح الذى تحقق فى بعض الدول يعزى بدرجة كبيرة إلى السياسات المناسبة وقدره المؤسسات والكفاية البشرية والمرونة والإستقرار وليس للموارد الطبيعية أو الموقع الجغرافى .

ولم يكن أرسطو ليتصور الإمكانيات اللامحدودة للمعرفة العملية فى المجتمع عندما ميز بينها وبين المعرفة النظرية المستندة إلى هدفها النهائى وهو المعرفة فى حد ذاتها ، فى الوقت الذى يتم توجيه المعرفة العملية لإنتاج بعض أعمال الخرسانة (تكنولوجيا على سبيل المثال) أو تصحيح إجراء ما (صياغة سياسية) ، وتتطلب المعرفة

العملية بجانب الذكاء ، دعم القدرات العقلية الأخرى، مثل القدرة على تنفيذ عمل معين أو القدرة على الإنتاج والإستعداد للعمل .

وإن معيار الحقيقة لهذا النوع من المعرفة سيفوق إثبات النظرية لأنه سيطبق على أشياء حقيقية أو أفراد . كان هذا المفهوم بمثابة مؤشر مسبق للطرق المعاصرة للبحث التطبيقي والعملى والتأكيد المتنامى على استفادة كافة أنواع المؤسسات من العلم . (٤٠)

ونجد هنا أن "كابل Cabel" يؤكد على أهمية المعرفة التطبيقية أو كما يسميها القوة ويؤكد على العنصر البشرى ويؤكد على البحث التطبيقي فى التقدم التكنولوجى وكل هذه الأمور لها علاقة وثيقة بالتعليم العالى وتتعكس فى النهاية على تحقيق التنمية والتقدم .

ويبين كابل Cabel هذه العلاقة بين التعليم العالى والعلم والتكنولوجيا بقوله: يتمثل الإتجاه الرئيسى للتطور التكنولوجى فى التحول من التكنولوجيات القديمة على المواد الخام والطاقة إلى التكنولوجيات الجديدة القائمة على المعرفة . وهذا الإتجاه يضى على المعرفة أهمية إستراتيجية ، انحصرت فيما مضى فى خامات المعادن وزيت البترول. وأصبحت المعرفة العنصر السائد فى التطور التكنولوجى ، وهى ناتج البحث العلمى والأنشطة التعليمية وهما مرتبطان بطبيعة الحال بالجامعات والتعليم العالى ، لذلك تتحمل هذه المؤسسات المسئولية المباشرة عن التطور التكنولوجى للدول ، وكانت هذه المسئولية قائمة فيما مضى ، و لكنها لم تحظ بالإهتمام الذى تحظى به اليوم و ينبغى أن تقوم مؤسسات التعليم العالى الجديدة على نموذج جديد أو مثلث أضلاعه التكنولوجيا - التربية- العلم .

وعلىنا توفير آليات تضمن عمل هذا المثلث .

وبضيف :- العمليات التكنولوجية تشمل إعادة التأهيل ، والتحسين ، والتعديل أو نقل التكنولوجيات لتحقيق المصالح الاجتماعية ، وإنتاج تكنولوجيات أصلية أو ماثلة لها ، والتجديد الذى يضيف للتكنولوجيا القائمة . أو التبنى والتكيف أو الأخذ بالتكنولوجيات الأجنبية . (٤١) ، وهذا يمكن أن تقوم به مؤسسات التعليم العالى . قد يعنى النقل أيضا تحويل التجديد التكنولوجى من المعمل أو الورشة إلى الصناعة ، ومن الصناعة إلى السوق. ومن هذا المنطلق فإن الجامعات أو مؤسسات التعليم العالى والشركات والبيئة الاجتماعية تستخدم التكنولوجيا للمشاركة فى إنشاء مشروعات جديدة وخلق فرص عمل جديدة . (٤٢)

وأوضح كابل Cabel ١٩٨٩ أن التعليم العالى يسهم فى عملية المزج التكنولوجى بمعنى إمكانية استخدام أساليب بسيطة فى الحالات التى قد تسبب التكنولوجيا المعقدة مشكلات بها، وهذه تزيد من فعالية استخدام التكنولوجيا الجديدة وهناك أساليب فنية وتكنولوجية متوسطة وملائمة وضرورية قائمة فى الدول المتقدمة ذاتها لهذا الغرض . (٤٣)

ومما سبق يمكن القول إن التقدم العلمى فرض على التعليم العالى تحديا هاما لى يواكبه ويحقق التنمية المنشودة ، هذا التحدى يتمثل فى ربط التعليم بالتكنولوجيا أو التطبيق بأى شكل من الأشكال التى أشرنا إليها .

٧- القوى السياسية والاقتصادية :

يؤثر هذا التقدم على القوى السياسية فى العالم ، فلم يعد أصحاب السلطة فى أى مجتمع أكثر الناس إماما بالمعارف والمعلومات كما هو متعارف عليه ، وهذا سوف يضعف مكانة المنظمات السياسية ذات الطابع الهرمى ويحل محلها شبكات المنظمات ، أضف إلى ذلك الآثار السياسية المترتبة على تدفق المعلومات فى حالة البث التليفزيونى المباشر من الدول الكبرى واحتمالات التسلسل الثقافى والتأثير الفكرى على الأمزجة والعقول، كما أن مشكلة ملكية صناعة المعلومات وتوجيهها لخدمة أغراض دون أخرى وكيفية الرقابة عليها . والمهم أن نعرف أن المعلومات ليست حرة أو مجانية فى كل الأحوال وأنها أحد مجالات الصراع فى العالم الذى نعيش فيه . (٤٤)

وبالنسبة لتأثير هذا التقدم على القوى الاقتصادية فقد أدى إلى ظهور تكتلات اقتصادية كبيرة وعلاقة فى عالم اليوم . وهذا له تأثير على إعادة توزيع القوى فى العالم وتحديد معالم التاريخ ومسار تطوره وتحديد نوعية حياة الأمم والشعوب والعلاقات بينها فى السلم والحرب وتحديد مصير حياة الأمم والشعوب . (٤٥) وهذا بالطبع أثر على التعليم العالى الذى أصبح مجال الصراع فى العالم لتحقيق التفوق السياسى والعسكرى . والنمو الإقتصادى والإجتماعى المنشود .

٨- القيم الخلقية :

لم يعد العلم والتكنولوجيا محايدين من وجهة النظر الأخلاقية ، وعلى حد تعبير "أورتيجاسيت" ابتداء بالقبلة الذرية ومرورا بالتحديات المترتبة على التكنولوجيات المعاصرة ، أصبح الحياد الأخلاقى للمسار العلمى محل تساؤل من جانب مجتمع العلماء ، وقبل ذلك كله فإن حاضر البشرية ومستقبلها يرتبط بالتقدم العلمى والتكنولوجى ، وإذا لم

يشكل التقدم العلمى والتكنولوجى تهديداً للحياة نفسها ، فإنه يشكل تهديداً للبيئة التى تقيم الحياة ، وإذا اختل النسج الرقيق للتركيبية البيولوجية سيصبح من الصعب استعادة توازنه، وعليه يتعين ان يكون للعلم والتكنولوجيا جانبيهما الدينى والأخلاقى ، ورغم أن التكنولوجيا بها الكثير من التطورات الواعدة وأنها تساعدنا على البقاء فإنها تخلق المواجهات والخوف، وحيثما تسود التقنيات يوجد الخطر بكل معنى الكلمة . (٤٦)

أضف إلى ذلك أن الإستقلال غير المسبوق للأفراد والجماعات كرد فعل لهذا التقدم هدد الانتماء الوطنى بالإضافة إلى غلبة الحياة المادية الشديدة وكل هذا أدى إلى وجود مشاكل اجتماعية وأسرية وأخلاقية كالتفكك الأسرى والإنحلال الأخلاقى ونقشى العنف والجريمة والإدمان والانتحار أحيانا بعد الوصول إلى اليأس الكامل ، فالصدائة تدخل فيها المنفعة المادية والقيم تقاس بالنفعية .. الخ . (٤٧) وكل هذه الآثار بالطبع تفرض واقعا جديدا على التعليم العالى لمواجهة آثار التقدم العلمى والتكنولوجى وعلينا أن نهيبى أنفسنا للتعامل مع هذا الواقع الجديد حتى تحدث التنمية المنشودة .

التقدم العلمى والتكنولوجى والتعليم العالى فى مصر :

يمكن القول أن التقدم العلمى والتكنولوجى انعكست آثاره تاريخيا على التعليم العالى المصرى منذ تجربة محمد على فى النصف الأول من القرن التاسع عشر . حيث قام بإنشاء المدارس العليا الفنية كالهندسة والطب لإعداد المتخصصين فى مجال التقنيات الحديثة من أجل بناء جيشه القوى وإقامة دولته الحديثة على الأراضى المصرية ، وبعد ذلك جاء إنشاء الجامعات المصرية بصفتها الرسمية منذ عام ١٩٢٥ حيث ضمت بين كلياتها الأربع التى قامت عليها - كليتين عمليتين إحداهما للعلوم والأخرى للطب ، وتم ضم العديد من المدارس العليا الفنية للجامعة المصرية بعد إنشائها ، وأعقب ذلك إنشاء جامعات الإسكندرية وعين شمس واسيوط بما ضمته هذه الجامعات من كليات عملية ، أعقب ذلك التوسع فى التعليم العالى بعد قيام ثورة ١٩٥٢ وتطوير جامعة الأزهر عام ١٩٦١ وما ضمته تلك الكليات الإقليمية من كليات عملية ثم إنشاء العديد من المعاهد العليا الصناعية والتكنولوجية فى سائر ربوع مصر . (٤٨)

والسؤال الآن ما موقف التعليم العالى فى مصر من التقدم العلمى والتكنولوجى ؟

لا يمكن القول أن التعليم العالى المصرى استطاع أن يسهم فى صنع التقدم العلمى والتكنولوجى ولم يستطع تحقيق أهداف المجتمع فى ذلك والدليل ما نحن فيه من تخلف وتبعية فى المجالات العلمية والتكنولوجية . (٤٩)

فعلى المستوى الرسمى يؤكد وزير التعليم هذه الحقيقة وهو يتحدث عن تحدى التقدم العلمى والتكنولوجى وكيف استطاعت دول كثيرة أن تحقق زيادة كبيرة فى التنمية والوفرة من خلال استحداث التكنولوجيا بقوله : (ولازلنا فى هذا المجال فى مصر فى مرحلة البحث والتجارب المحدودة ، ولكننا بالقطع نحتاج إلى طفرة محسوسة نستطيع بها أن ندخل هذا المجال الذى يشكل واحدة من أهم مجالات القرن الواحد والعشرين) ويقول (أمامنا منافسة إقليمية وعالمية ولا نستطيع أن ندخل هذه المنافسة إلا بخبرات وقدرات متميزة تنافس الدول الأخرى ولا نستطيع أن نغلق على أنفسنا أو نتوقع داخل حدودنا) . (٥٠)

ويمكن بلورة الحديث عن التقدم العلمى والتكنولوجى والتعليم العالى فى مصر فى

النقاط الرئيسية التالية :

< الفلسفة والأهداف

يمكن القول أن فلسفة وأهداف التعليم العالى فى مصر يغلب عليها طابع التدريس وإعداد القوى العاملة التى قد يكون المجتمع فى غنى عنها فى معظم الأحيان أما الأهداف الأخرى كالبحت العلمى وخدمة المجتمع والإهتمام بالعلم والتكنولوجيا فإنها تحتل مكانة ثانوية ولذا فنحن بحاجة إلى إعادة النظر فى أهداف التعليم الجامعى . وعلى المستوى الرسمى جاء فى بيان وزير التعليم إلى مجلس الشورى عام ١٩٩٢ :- أنه لابد من تغيير مفهوم التعليم العالى وسياسته وفق متطلبات العصر الحديث ، وضرب أمثلة تاريخية لذلك حينما أطلق السوفييت أول قمر صناعى فى عام ١٩٥٧ ، قامت الدنيا فى أمريكا ولم تقعد، وتغير نظام التعليم وحدث تغيير جذرى وجوهري فى المجتمع ، وقد حدث هذا فى اليابان أيضاً حينما أرادوا أن يتحولوا من مرحلة نقل التكنولوجيا إلى مرحلة الإبتكار ، ويرى أن ذلك ينبغى أن يحدث فى مصر وأن يكون ضمن أهداف التعليم العالى فى مصر إعداد جيل من العلماء ويرى أيضا أن أزمة التعليم العالى فى مصر والتقدم العلمى والتكنولوجى الحادث فى العالم يفرض علينا أن نتحرك بسرعة وفاعلية لأن من يتخلف سوف يفقد صدارته وإرادته . (٥١)

< البحث العلمى والتواصل العلمى :

جاء ضمن سياسة التعليم العالى فى مصر توفير ما نحتاج إليه من القيادات العلمية الرائدة والتهيئة للمستقبل من خلال توفير ذوى الكفايات فى كل لون من ألوان العلم والمعرفة ومتابعة النشاط العلمى والاستفادة منه وتطويره وذلك بتوثيق الصلة بين جامعات

العالم والجامعات المصرية بصفة دورية للإطلاع على أحدث المستجدات والمبتكرات والتطورات في شتى ميادين العلم والمعرفة ومجالات البحث العلمى . وإيماناً من الجامعات المصرية بضرورة الانفتاح على التطورات العلمية العالمية الجديدة التى تجوى فى أنحاء العالم كان قرار المجلس الأعلى للجامعات بإنشاء عدة مراكز بحثية فى مصر تهتم بالتعرف على كل جديد فى العلوم والتكنولوجيا وبخاصة فى العلوم الجديدة كالهندسة الوراثية وعلوم الفضاء ، كما تهتم بدراسة التطورات المستقبلية فى عالم سريع التغير . (٥٢) وهذا على المستوى التنظيرى شيء جيد ولكنه ضئيل كما أنه بحاجة إلى أن يظهر فى حيز التنفيذ والتعميم .

«المحتوى والمناهج :

فى ظل التقدم العلمى والتكنولوجى يحتاج التعليم العالى المصرى إلى تحديث محتواه، لأن هذا التقدم جاء نتيجة لظهور علوم جديدة مثل الإلكترونيات والمعلومات وارتبط هذا التقدم بصناعات جديدة مثل الصناعات الإلكترونية والفضائية والبيولوجية ولا يزال تعليمنا العالى متخلفاً عن هذه تلك ، ولا تزال هناك مجالات يجب أن تحظى باهتمام وأولوية كبيرة فى التعليم العالى المصرى مثل :-

- ١- العلوم الأساسية (علوم الحاسبات والإلكترونيات ، فيزياء الليزر ، العلوم النووية ، الهندسة الوراثية ، التكنولوجيا الحيوية) .
- ٢- الهندسة (هندسة الطاقة ، الصناعات البترولية ، الطائرات والصواريخ ، الإنسان الآلى، النظم الأوتوماتية ، الحاسبات الإلكترونية ، هندسة المستوطنات البشرية) .
- ٣- الزراعة (زراعة المناطق الصحراوية ، تطوير الإنتاج الزراعى ، الصناعات الغذائية) .
- ٤- الطب (الطب الصناعى ، طب المجتمع ، الأمراض النفسية ، أمراض الشيخوخة ، أمراض القلب ، الأورام السرطانية) .

والحقيقة المؤلمة أننا ما زلنا نعيش على هامش الحياة العلمية والتكنولوجية متفرجين عليها أو مستهلكين لها دون مساهمة منا والدليل على ذلك ما حدث بالنسبة للقمر الصناعى المصرى ومقارنة ذلك بالأقمار الصناعية فى إسرائيل مثلاً . (٥٣) ويرى وزير التعليم أن المخرج يتمثل فى إكساب أولادنا كيف يتعاملون مع أدوات الحصول على المعلومات وكيف يحسنون الحصول عليها وكيف يوظفونها ويستفيدون منها فى ظل هذا الانفجار المعرفى فى المناهج بالإضافة إلى الإهتمام بالعلوم والرياضيات واللغات الأجنبية

خاصة الإنجليزية لأنها لغة الحاسبات الإلكترونية والآلات الإلكترونية وهو يستدل على ذلك بتعلم الألمان للغة الإنجليزية لهذا السبب . (٥٤)

« إنشاء العديد من المعاهد الفنية والتكنولوجية :

انعكس تأثير التقدم العلمى والتكنولوجى على التعليم العالى فى مصر ، وزاد الاهتمام بهذه المعاهد نظرا لدورها فى توفير عنصرها هاما من عناصر العملية الإنتاجية وملاحقة التقدم العلمى والتكنولوجى وعلى سبيل المثال المعهد العالى للتكنولوجيا بمدينة العاشر من رمضان الذى قبل أول دفعة عام ١٩٨٨ / ١٩٨٩ ، وإنشاء بعض المعاهد الخاصة فى مجال علوم الحاسب الآلى فى عام ١٩٩٢ / ١٩٩٣ ، وإنشاء المعهد القومى لعلوم الليزر جامعة القاهرة ، وكذلك معهد الدراسات وبحوث تكنولوجيا صناعة السكر جامعة أسيوط ، ومعهد الدراسات والبحوث الأسيوية جامعة الزقازيق فى عام ١٩٩٣ / ١٩٩٤ ، أضف إلى ذلك المعهد العالى للتكنولوجيا فى بنها والمعهد العالى للمحطات المائية فى أسوان . (٥٥) ونشأت هذه المعاهد بهدف إعداد مهندسين يجمعون بين المستوى العلمى الهندسى والمستوى التطبيقى بقصد تطوير أساليب الإنتاج وأدواته وملاحقة التقدم العلمى والتكنولوجى ولكن للأسف الشديد نجد أن العاملين بهذه المعاهد من العاملين بكليات الهندسة وبالتالي نتجه الدراسات فيها إلى الجانب النظرى وتصبح صورة مكررة إن لم تكن أضعف من كليات الهندسة أضف إلى ذلك النقص الواضح فى التجهيزات التكنولوجية والورش لأنها غالبا تنشأ على عجل وبالتالي لا تساير التقدم العلمى والتكنولوجى الحادث فى المجتمع وتتخلف عنه بدلا من أن تقوده . (٥٦) أضف إلى ذلك أيضاً أن هذه المعاهد محدودة للغاية إذ ما قورنت بدولة أخرى من الدول المتقدمة كما سيتضح فيما بعد .

« ظهور أنماط جديدة من التعليم العالى للتدريب والتعليم المستمر :

انعكست آثار التقدم العلمى والتكنولوجى على التعليم العالى فى مصر فى ظهور أنماط جديدة من التعليم العالى توفر فرص التعليم العالى لكل من يرغب فيه وكذلك توفر التدريب والتعليم المستمر لخريجي الجامعات لكى يواكبوا كل جديد فى مجال التقدم العلمى والتكنولوجى ، وعلى سبيل المثال نشأت الجامعة المفتوحة فى مصر لمواكبة متغيرات العصر والتي منها التقدم العلمى والتكنولوجى ووافق المجلس الأعلى للجامعات على الأخذ بنظام التعليم المفتوح عام ١٩٨٩ وبدأت الجامعات بتطبيقه فى عام ١٩٩٠ / ١٩٩١ فى القاهرة والإسكندرية وأسيوط . (٥٧) لكن للأسف الشديد نجده يركز على القطاع التجارى

والاقتصادى فقط و الزراعى فى احيان قليلة ، كما أنه لم تتوافر فيه الإمكانيات والتجهيزات التكنولوجية على المستوى العالمى كما أنه ركز فقط على غير الحاصلين على مؤهلات جامعية وبالتالي تحول إلى صورة تقليدية من الجامعات وأصبح تكرر الدراسات قائما مما يؤدى إلى إضافة أعداد جديدة من الخريجين إلى عالم البطالة . (٥٨)

< القيم الخلقية والدينية :

يرى وزير التعليم أن مصر بلد لها قيمها الخلقية والدينية ومبادئها وطباعتها وهذه من عوامل الاستقرار ومواجهة التفكك الحادث بسبب التقدم العلمى والتكنولوجى وسيطرة المادة على قيم المجتمع . (٥٩) ويلعب الأزهر الشريف دورا هاما فى هذه المسألة (مسألة الحفاظ على القيم الخلقية والدينية) ، وتحاول الدولة تقديم الرعاية الاجتماعية والثقافية للشباب لتأهيله لتحمل المسئولية ووقايته من الانحراف واستغلال أوقات الفراغ بما يعود عليهم بالنفع من خلال بعض المسابقات التى تجريها أجهزة رعاية الشباب ومسابقة الطالب المثالى وتكريم المتفوقين والقيام ببعض مشروعات خدمة البيئة والقيام ببعض الرحلات والمعسكرات الشبابية فى حلوان والإسكندرية سنويا بالإضافة إلى الأنشطة الرياضية والفنية ونشاط الأسر والريادة العلمية . (٦٠) وهذه كلها جهود مشكورة ولكنها غير كافية فى ظل التيارات الفكرية الوافدة التى قد تؤدى إلى الانحراف فى غياب الفكر المستنير وفى ظل الأوضاع الاجتماعية الراهنة حيث طغيان المادة وتأثيرها السلبى على الحياة .

والسؤال الآن : ما الأسباب التى حالت دون ملاحقة التعليم العالى فى مصر

للتقدم العلمى والتكنولوجى ؟

هناك مجموعة من العوامل التى حالت دون ملاحقة التعليم فى مصر للتقدم

العلمى والتكنولوجى نذكر منها :-

١- نقل النماذج الغربية دون مراعاة للظروف الاجتماعية وبالتالي تحدث انفصالية بين

مؤسسات التعليم العالى فى مصر وبين الواقع الاجتماعى ، فالتعليم فى واد والمجتمع

فى واد آخر وبالتالي فالتقدم العلمى لا وجود له .

٢- النظرة المتدنية للتعليم الفنى والمهنى مما أدى إلى تخلفه ، وهناك أسباب عديدة لذلك

لا داعى للخوض فيها الآن ، والمهم أن نعرف أن هذا أدى إلى التخلف التكنولوجى

بصفة خاصة .

٣- السياسة الاستعمارية التى حاربت التعليم والتقدم العلمى .

- ٤- سوء إعداد الطلاب وضعف مستواهم العلمى والتكنولوجى وقلة استفادتهم بل ونسيان ما يستفيدونه نتيجة لسوء توزيعهم بعد تخريجهم .
- ٥- التزايد الرهيب فى إعداد الملتحقين بالكليات وبالتالي نقل استفادتهم بالمقارنة مع الدول المتقدمة.
- ٦- الارتفاع فى نسبة عدد الطلاب إلى أعضاء هيئة التدريس بالمقارنة مع الدول المتقدمة.
- ٧- الرغبة فى الحصول على مجرد الشهادة العلمية دونما اعتبار للمستوى العلمى .
- ٨- القصور فى العلاقة بين التعليم العالى والمؤسسات الصناعية والإنتاجية .
- ٩- ضعف العلاقة بين التعليم والحياة وسوق العمل .
- ١٠- التزايد الواضح فى ظاهرة نزيف العقول والكفاءات المصرية وهجرتهم إلى الخارج . (٦١)

والسؤال الآن كيف يمكن للتعليم العالى مواكبة التقدم العلمى والتكنولوجى ؟

وضع كابل Cabel تصوراً للنماذج الجامعية قبل الألفية الثالثة ولاحظ وجود علاقات بين التربية والتعليم والتكنولوجيا قد تغير من استقلال الجامعات ليستمر معها نمو النقد البناء والمنطقى للظواهر والعمليات والإبداعات الإجتماعية ، تتطلب هذه النماذج تحديث العمل التربوى والعلمى وإحداث ما يسمى بالإصلاح الداخلى الذى يشكل مطلباً أولياً لا يمكن الاستغناء عنه لتطوير الجامعة الحديثة . وتجويد التعليم العالى من حيث أدائه فى تحقيق أهدافه ، وكل هذا بالطبع ينعكس على قدرة التعليم العالى على مواجهة تحديات هذا العصر والى منها التقدم العلمى والتكنولوجى ، أضف إلى ذلك أن تبنى مستوى مؤسسات التعليم العالى فى بعض البلدان من شأنه توسيع الهوة بين البلدان النامية والمتقدمة فى استيعاب تطوير التكنولوجيا الحديثة والمعارف الجديدة وينال من قدرتها على مواجهة التحديات العلمية والتكنولوجية . (٦٢) وكل هذا بالطبع له مردود سلبى على التنمية فى تلك البلدان التى لا تشغلها تلك التحديات العلمية .

ونعرض الآن لتصورنا عن قدرة التعليم العالى على مواجهة و مواكبة التقدم العلمى والتكنولوجى وقد أمكن تصنيف هذا التصور فى عدة محاور تتصل بالتعليم العالى وهذه المحاور هى :- المفهوم والفلسفة والأهداف ، البحوث العلمية والدراسات العليا والتواصل العلمى ، إعادة هيكلة التعليم العالى ، المناهج والمقررات الدراسية ، ربط التعليم بالعمل والتدريب والإنتاج ، التعليم المستمر ، التوسع فى التعليم العالى وخاصة

التكنولوجى ، إعداد المعلم المناسب ، تغير الدور التقليدى للطالب ، الاهتمام بالقيم الخلاقية والدين .

المحور الأول : المفهوم والفلسفة والأهداف .

أولاً : المفهوم : التغلب على المفهوم التقليدى للتعليم الذى يصفه "ستانو جيفتش" Stana Tevic بأنه يساعد على الفهم أو مغذى حسب تعبير "سارتر" وتبنى مفهوم آخر يجعل من الطلاب أفراداً نشيطين وليس مجرد متلقين للمعلومات . وتأتى ضرورة تغيير المفهوم من منطلق أن المعرفة أصبحت تتضاعف كل ثمانية عشر شهرا ، وبالتالي يستحيل أن يظل مفهوم التعليم قاصرا على التلقين ولا بد أن يتحول المفهوم إلى قدرة التعامل مع بنى البشر والموارد والأنظمة والتكنولوجيا والمعلومات . (٦٣)

ثانيا : الفلسفة : إعادة النظر فى فلسفة التعليم العالى حتى يمكن التوازن بين الإحتياجات الإجتماعية والإقتصادية والتي منها مواجهة التحدى العلمى والتكنولوجى وبين الإحتياجات الفردية والثقافية من جهة أخرى . وهذا يعنى التسلح بفلسفة وآليات جديدة تختلف عن تلك التى كانت سائدة من قبل ، من منطلق أنه فى ظل التفجر المعرفى الدائم لا يمكن أن ينجح النقل للمعرفة كهدف وعليه يصبح ضمن فلسفة التعليم العالى جعل تعليم الطلاب ممكنا . (٦٤) والتركيز على تعليمهم كيف يتعلمون.

ثالثا : الأهداف : إعادة صياغة أهداف التعليم العالى بحيث تشمل الأمور التالية:

١- إكساب الطلاب البصيرة بالمستقبل . ونحن لا نستطيع أن نفعل شيئا لإبطاء التقدم التكنولوجى ولكن نستطيع أن نفعل الكثير بالنسبة لتنمية بصيرتنا بالمستقبل . وإدخال مكون المستقبل ضمن أهداف التعليم العالى لأن ما ندرسه اليوم قد يصبح بعد فترة وجيزة أمرا باليا لا يصلح . ووفقا "لتوفلر" فإن القضية لم تعد فهم الماضى وتحليل الحاضر . ولكن توقع سرعة واتجاه التغير والقدرة على عمل افتراضات احتمالية عن المستقبل . (٦٥)

٢- إكساب الطلاب مهارات استخدام وتطبيق التكنولوجيات الجديدة . و إكسابهم الوعى الإنسانى الكونى التكنولوجى والرغبة فى مواجهة مشكلات التقدم العلمى والتكنولوجى ووضع تصورا لحلول تلك المشكلات والتغلب عليها . (٦٦)

٣- تنمية القدرة على الإبداع لأن التقدم العلمى والتكنولوجى يتضافر فيه العلم والإنسان وبالتالي أصبح الإبداع والبحث العلمى وتقنيات حل المشكلة أساس أى قرار فى

التكنولوجيا المتقدمة ، والتعليم العالى عليه أن يعد الإنسان المبدع القادر على اكتشاف المعرفة وتقدم التكنولوجيا . وذلك من خلال تنمية الإبداع وتعزيز الابتكار . (٦٧)

٤- إستثمار الإمكانيات العقلية وبصفة خاصة لدى أصحاب المستويات العليا من القدرات العقلية حتى يمكن خلق إنسان يتعامل مع تحديات الثورة العلمية والتكنولوجية . وتدريب الطلاب على مهارات استخدام المنهج العلمى فى البحث والقدرة على استيعاب نتائج البحوث والانطلاق منها واستخدام الآلات والأجهزة الحديثة والتجديد والابتكار فيها كلما أمكن ذلك . (٦٧)

٥- التركيز على تخريج العاملين الذين يحتاجهم سوق العمل . فى ضوء هذا التقدم العلمى والتكنولوجى ومجالاته المختلفة . وإعداد الإنسان القادر على التعامل مع التغيرات العلمية والتكنولوجية بروح الموضوعية والعلمية والواقعية والمرونة والتكيف مع تلك التغيرات وليس الإنسان المتلقى للمعرفة والناقل لها . (٦٨)

٦- تخريج أشخاص يتعاملون فى مجتمع دولى كسرت فيه حواجز الزمان والمكان وأصبح متصلا بشبكة المعلومات والاتصالات والتجارة الدولية . وتخريج نوع جديد من المتخصصين نوى التخصص العريض كبديل للخريج ذى التخصص الضيق وذلك لمواجهة ترابط العلوم وتداخلها وسرعة تغيرها . (٦٩)

٧- التركيز على الإعداد العلمى للطلاب وخاصة فى العلوم الأساسية وهذه بداية تقدم أى مجتمع . وإعداد كوادر قائمة على الإنتاج فى ظل هذه الثورة العلمية والتكنولوجية بحيث تتصف هذه الكوادر بالقدرة على استعمال الرياضيات المعقدة واستخدام الكمبيوتر والتعامل مع الانترنت والقدرة على حل المشكلات واتخاذ القرارات وتقييم جودة الإنتاج دون انتظار لتعليمات أو خوف من رقابة . (٧٠)

٨- تغيير أهداف التعليم العالى من تخريج موظفين وعمال يلتزمون بالقواعد واللوائح الخاصة بالعمل فى الدواوين والمصانع إلى إعداد جيل من العلماء المقتحمين والرافضين للأمر الواقع بحيث ينظرون إلى المستقبل لا بعيوننا نحن ولا بفكرنا نحن لأن هذا يعوق التقدم . (٧١)

٩- أن نخلق فى الأفراد الرغبة فى التميز . وتجدر الإشارة أن من الأمور التى ساعدت على التقدم العلمى والتكنولوجى فى اليابان أنهم غرسوا نوعا من الشعور الأخلاقى لديهم بالرغبة فى التميز وضرورة أن يكونوا متميزين فى أعمالهم . (٧٢) وبالتالي نجدهم قد تفوقوا فى حياتهم .

المحور الثاني : البحوث العلمية والدراسات العليا والتواصل العلمي :

يمكن للتعليم العالي مواكبة الثورة العلمية من خلال البحوث العلمية والدراسات

العليا والتواصل العلمي :

أولا : البحوث العلمية :

١- توجيه اهتمامات البحوث العلمية والتدريب إلى مجالات العلوم الطبيعية والتقنية وتطوير النماذج المعرفية في هذه المجالات والتنظيم الدقيق والمستمّر لمن يريد أن يستخدم تلك المعارف المتدفقة وبالتالي تصبح الجامعة مصدر التقدم العلمي والتطور التكنولوجي من خلال مواكبة وملاحقة ودراسة ونقل المعارف وتطبيقاتها التكنولوجية بحيث يأتي بعد ذلك الإبداع العلمي والتكنولوجي داخل كل مجتمع بما يتواءم مع ظروفه ويظل المجتمع قادرا على النهوض بالحياة وما تتطلبه من شروط معرفية لإعمار الأرض . (٧٣)

٢- دعم وتمويل البحث العلمي والإستثمار فيه بحيث لا نتعجل نتائج هذا الإستثمار ولا نستهيّن بها. وبدون ذلك يتعطل إنجاز العديد من البحوث الهامة والضرورية للإرتقاء بالمعرفة العلمية واكتشاف أمور جديدة كما أن الإستثمار في البحوث العلمية يجعل الباحثين يشعرون بأهميته ويندفعون نحو تحقيق أهدافه وبالتالي يصبح الإنتاج أكثر جودة وتتحقق التنمية المنشودة. (٧٤)

٣- الحد من معوقات البحث العلمي والتي منها نقص طبقة مساعدي الباحثين ونقص المراجع التخصصية العلمية والمعدات اللازمة للبحث وندرتها أحيانا . (٧٥)

٤- الربط بين البحث العلمي والمؤسسات الإنتاجية ، ويرى "كارلتون" وغيره أنه لكي يمكن لمؤسسات التعليم العالي مواجهة المستقبل وقيادة التحول الإجتماعي لأبد لها أن تجرى حوارا بينها وبين القطاعات الأخرى البحثية والعلمية والإنتاجية . وهذا من منطلق أن العلم أصبح قوة إنتاجية مباشرة ومؤثرة في الحياة ومن منطلق أن الإكتشافات والإبتكارات العلمية تدخل في مجال الإنتاج والتطبيق العلمي مباشرة بشكل لم يكن يحدث من قبل ، وأصبحت عملية الإنتاج الإقتصادي والاجتماعي عملية بدرجة كبيرة . (٧٦)

٥- توجيه البحث العلمي لاستشراف المستقبل وحل مشاكل المجتمع الناجمة عن التقدم العلمي والتكنولوجي وطرح قضايا وتحديات الغد واقتراح الحلول والبدائل والبحث في التكلفة والتداعيات المترتبة على كل حل أو بديل . (٧٧)

٦- زيادة فعالية البحوث العلمية من خلال جعل القسم الأكاديمي قاعدة قمة البناء فى التعليم العالى، من منطلق أن البنى الفرعية المتمحورة حول تخصص واحد تسهم فى زيادة فعالية البحوث العلمية نظرا لقيام هذه التجمعات على أساس من التخصص الدقيق . (٧٨)

ثانيا : الدراسات العليا:

يمكن للتعليم العالى أن يواكب التقدم العلمى والتكنولوجى من خلال : إنشاء كليات الدراسات العليا المتخصصة على أحدث النظم العالمية خاصة فى الفروع المستحدثة مثل : الهندسة الوراثية والذكاء الإصطناعى وتطبيقات الكمبيوتر ٠٠ الخ. (٧٩) ويمكن إنشاء مدن علمية أو مراكز تكنولوجية ترعى الطلاب المتميزين الراغبين فى الدراسات العليا ، واختيار طلاب الدراسات العليا لهذه الكليات أو المعاهد أو المراكز من الطلاب المتميزين فى مجال العلم والتكنولوجيا . على أن تقوم العديد من هذه المؤسسات باختيار طلاب الدراسات العليا وتقييمهم من خلال القياس النفسى ويؤخذ فى الإعتبار عامل الذكاء، وهذا يتم بعد شكوى الأساتذة من ضعف طلاب الدراسات العليا فى المعاهد التكنولوجية والسبب فى ذلك أنهم تدرّبوا فى الجامعات على اجتياز الإمتحانات وليس على كيفية كونهم باحثين . (٨٠)

ثالثا : التبادل العلمى والتواصل :

يمكن للتعليم العالى مواكبة التقدم العلمى والتكنولوجى من خلال التبادل العلمى والتواصل مع نظائره من معادل العلم والثقافة ، وليس على المحيط الإقليمى فحسب وإنما على مدى اتساع العالم من حولنا . بحيث تزداد قوة الروابط البحثية بين البلدان وبين المؤسسات والشبكات حتى يتيسر التقدم المتواصل خاصة إن إمكانات التدريب والبحث العالية غير موزعة بشكل متوازى جغرافيا وبالتالي تضيق الفجوة بين البلدان فى مجال العلم والتكنولوجيا ، كما أن الربط بين المراكز الدولية للدراسات العليا والبحوث يعطى دفعة قوية للتعليم العالى فى إقليم ما ويمكن الإستعانة فى ذلك باستخدام التكنولوجيات التعليمية الحديثة حتى يتسنى حل مشكلات نشر نتائج البحوث التى تجرى فى مجال التعليم العالى . (٨١) ويمكن أيضا الانفتاح على التطورات العلمية العالمية والمشاركة فيها من خلال إنشاء مراكز للمستقبلات تهتم بتعرف كل جديد فى العلوم والتكنولوجيا . ومن خلال إيفاد طلاب الدراسات العليا وكذلك الحاصلين على الدكتوراه من الوطن إلى الخارج للتعرف على مظاهر التقدم العلمى والتكنولوجى لنقلها والاستفادة منها على أن يكون ذلك

فى التخصصات العلمية والتكنولوجية الجديدة . و من خلال تنشيط حركة الترجمة العلمية وتشجيعها بشتى الطرق . (٨٢) لأنها البداية الصحيحة والسريعة لمواكبة الثورة العلمية والتكنولوجية الحادثة فى العالم .

المحور الثالث : إعادة هيكلة التعليم العالى :

يمكن إعادة هيكلة التعليم العالى من خلال البحث عن أنماط تعليمية جديدة تكون أكثر قدرة على استيعاب التكنولوجيا الحديثة . بحيث يمكنه من خلالها تطوير المجالات العلمية والتكنولوجية وأن يعد الكفاءات اللازمة لذلك ، وينشر الوعى العلمى والتكنولوجى لإفادة الجماهير من منجزات العلم ويستفيد من التكنولوجيا المعاصرة فى العمليات التعليمية والبحثية ويهتم بدراسة المجالات العلمية والتكنولوجية ويشارك فى وضع السياسات الوطنية ذات العلاقة الوثيقة بالمجالات العلمية والتكنولوجية . (٨٣)

ويرجع السبب فى ضرورة إعادة هيكلة التعليم العالى واستيعاب التكنولوجيا إلى أمور عدة منها أن هذه العملية أساس التغيير والتنمية فى أى مجتمع . (٨٤) وتتمثل مظاهر إعادة الهيكلة واستيعاب التكنولوجيا فيما يلى :

١- استخدام الحاسبات الإلكترونية والإكثار من المعامل العلمية المجهزة بأحدث الإمكانيات بحيث يصبح الطالب قادرا على التعامل مع المعلومات وكيفية الحصول عليها والربط بينها وتحليلها وتوظيفها والتعامل من خلالها مع الأنظمة المختلفة من منطلق أن قوة التكنولوجيا فى إدارتها وتوظيفها وليس فى امتلاكها . (٨٥)

٢- الاستيعاب الكامل والمستمر للمستويات العلمية والتكنولوجية وتطوير البرامج فى ضوء المستويات العلمية والتكنولوجية وإعداد القوى العاملة فى ضوء متطلبات التكنولوجيا وتقوم مؤسسات التعليم العالى فى العالم بعمل كورسات ودبلومات وبرامج لتحسين نوعية العامل الإختصاصى فى مجالات الحياة بما يتلاءم مع التقدم العلمى والتكنولوجى . (٨٦)

٣- إدخال شبكات المعلومات داخل مؤسسات التعليم العالى حتى يتسنى الحصول السريع على المعلومات . وأصبحت هذه الشبكات (الإنترنت) توفر تعلمًا ميسورًا من خلال البريد الإلكتروني كما أنها يسرت التدريب والتطوير المهني وتعليم الكبار . وكما هو معروف أنه فى ظل تحديات التطور التكنولوجى والإتجاه نحو التعليم العالى تصبح هناك ضرورة للأخذ بأساليب التعليم عن بعد والتعليم بالمراسلة والتعليم المفتوح وهذه تحتاج لإدخال تكنولوجيا متطورة فى التعليم العالى . (٨٧)

٤- دعم المختبرات والمكتبة بالأجهزة التي تتيح قيام التعليم العالى بأعبائه التعليمية والبحثية . (٨٨) بالإضافة إلى الأدوات الخاصة اللازمة .

٥- إنشاء كليات ومعاهد وأقسام جديدة تتصدى لدراسة التخصصات والعلوم الجديدة وتطبيقاتها وربطها بمؤسسات الإنتاج التي تعتمد على التكنولوجيا وإيجاد تخصصات بينية فى هذه الكليات حتى تسهم فى تنشيط حركة التزاوج العلمى بين التخصصات والحد من الحواجز بينها . (٨٩)

٦- إيجاد الأبنية التعليمية المتكاملة من حيث توافر المعامل الحديثة والأجهزة المتطورة والوسائل المساعدة والأماكن والإمكانات اللازمة للتعليم التكنولوجى . (٩٠)

٧- العمل على توطين التكنولوجيا وهذه يتم التوصل إليها من خلال ثلاث مراحل هى النقل بالاستخدام ، والنقل بالتقليد والمحاكاة ، والنقل الإبتكارى . وهذا يتم بشرطين هما مناسبة التكنولوجيا المنقولة للمجتمع الناقل، وأن تكون التكنولوجيا المنقولة غير متخلفة عن المستوى العالمى . (٩١)

ونضرب الآن مثالا لما يحدث من إعادة هيكلة وتكامل بين التعليم العالى والتكنولوجيا فى العالم . الذى تمثل فى إقامة مركز مشترك بين كليات الهندسة وعلوم الكمبيوتر والآداب والعلوم بهدف الاستفادة من التطور السريع للتكنولوجيا بجامعة سيراكوز . (٩٢) ويسمى "مركز تكامل التكنولوجيا والتعليم CITE" ويجرى هذا المركز أبحاثا على المستوى الدولى فى تكنولوجيات التعليم، ويمارس عمله متكامل مع التكنولوجيا ويدعم الدورات الجديدة التى سيرتفع مستواها بفعل استخدام تكنولوجيا المعلومات فى دورات الفيزياء وعلوم القرن الواحد والعشرين المتمركزة حول شبكة الإنترنت ومقدمة لتكنولوجيا شبكة الإنترنت ومقدمة لعلم الحساب فى الهندسة وعلوم الكمبيوتر . ويمنح المركز درجات علمية جديدة (ماجستير فى وسائل الإعلام المتعددة) ، (هندسة الإنترنت) ، (تكنولوجيا الشبكات) ، (أحدث تكنولوجيات المعلومات بالتعليم عن بعد) ، (معالجة التكنولوجيات المتمركزة حول التعليم الحقيقى Virtual Education) لاسيما الجامعة الحقيقية .

ومن المبادرات التى قام بها المركز . تكامل أنظمة المعلومات التى هدفت إلى وضع جامعة سيراكوز فى الطليعة بالنسبة للثورة العلمية والتكنولوجية وخاصة فى مجال تكنولوجيا المعلومات كمظهر من مظاهر هذه الثورة وتعنى هذه المبادرة تكامل تكنولوجيا المعلومات من خلال برامج معينة مثل برنامج فى هندسة أنظمة المعلومات فى إطار علم

الهندسة والكمبيوتر ، ولقد تم الإستعانة فى ذلك بإدخال مناهج جامعية جديدة فى الهندسة وعلوم الكمبيوتر وعمل دورات عامة فى تكامل تكنولوجيا المعلومات وعمل دورات للخريجين يتم من خلالها استيعاب الجديد فى هذا المجال ، وإجراء أبحاثا فى تكنولوجيا المعلومات والتنسيق مع الوحدات الأخرى للإستفادة القصوى من أنظمة المعلومات وإقامة علاقات خاصة مع المدارس المهنية ومراكز التعليم المستمر وكليات التربية ، ومعاهد المعلومات ومعاهد تكنولوجيا أنظمة المعلومات ، والإتصال بالعالم لتقديم خدمات للصناعة لدعم الإقتصاد وتحقيق القدرة التنافسية وتأمين دخل محتمل للمركز .

وعموما فهذه هذا المركز الأساسى ملاحقة التطور التكنولوجى السريع ومواجهة قضايا التعليم المستمر لكى تظل الصدارة للتعليم العالى والجامعة .

ويمنح هذا المركز أيضا شهادة هندسة الإنترنت بهدف إعادة تدريب المهنيين ويلتحق ببرنامجه دارسون ذو خبرة كبيرة فى لغة برمجة مثل فورتران أو باسكال أو جاوة من خلال دورات عدة تتمثل فى :

(١) برمجة الشبكات ومراجعة عامة لتطبيقات وتكنولوجيا الشبكات الأساسية ،

وأساسيات لغة جاوة / أبلينش تكنولوجيا محورية متقدمة حول الشبكات والطباعة بلغة جاوة ، وقواعد المعلومات ذات العلاقة وربطها بالشبكة وأمن الشبكات .

(٢) استخدام الشبكات وربط أجهزة الكمبيوتر الشخصى بالشبكة ، والرسم ، والتصميم ، وعمل النماذج ، والنقل المباشر .

(٣) مشروعات الشبكة المتقدمة (دورات معملية) : ومن هذه المشروعات أجهزة الإتصال بالإنترنت ، أو تعاون الطالب / المعلم فى الجامعة ، وأنظمة التجارة / التسوق ، والموارد المساعدة لاستخدام وصيانة المنتج، وخريطة جاوة وموارد السياح .

(٤) البنية التحتية لشبكات العمل والإعلام المتعدد الوسائط ، والشبكات السريعة ، والخدمات المتكاملة ، والوسائل السمعية والبصرية الرقمية ، والبنية التحتية لشبكة العمل .

(٥) موضوعات تتناول تكنولوجيا الشبكات ، ويتم اختيار ثلاثة من الموضوعات التالية المرتبطة بالتكنولوجيا المتقدمة : الإلمام الجيد بعمل الشبكات ، تطبيقات لغة جاوة المتقدمة ، مختارات من تكنولوجيا نت اسكيب وميكروسوفت .

وفيما يتعلق بأبحاث الهندسة وعلوم الكمبيوتر في هندسة أنظمة المعلومات بالمركز المقترح يمكن لها أن تتسم بالتخصص (أى تركيز على الأفكار الجديدة الدقيقة في هندسة المعلومات) والمشاركة مع الأقسام والكليات الأخرى ، وثمة أمثلة عديدة لتلك المشاركة : كلية التمريض ، وتكنولوجيا المعلومات في الطب ، ويتضمن ذلك قواعد بيانات سجلات المرض والكتاب المدرسى مع كلية التربية ، والإعلام متعدد الوسائط والتعليم عن بعد ، وأنظمة المشروعات الجغرافية باستخدام تكنولوجيات الشبكات ، وتطوير مراكز المعلومات المتمركزة حول الشبكة للبرامج الكيميائية ، ونلاحظ هنا أن التكنولوجيات المشتركة تشكل موضوعا مركزيا للبحث الذى يتيح كلا من البحث والتعليم بين المواطنين والأماكن المتباعدة جغرافيا .

وفيما يتعلق بالتحالفات مع الوحدات الأخرى هناك نوعان من المشاركات :

١- تطوير التكنولوجيا الأساسية وهى الهندسة وعلوم الكمبيوتر وتكنولوجيا أنظمة المعلومات.

٢- تطبيقات استخلاص تكنولوجيات هندسة المعلومات وتلقيها واستخدامها .

ونحن لا نريد الاستطراد فى الحديث عن هذا المركز أكثر من ذلك فهذا مجرد مثال لما يحدث فى العالم من ملاحقة التعليم العالى للتقدم العلمى والتكنولوجى من خلال إعادة هيكلة التعليم وإدخال تكنولوجيا التعليم والمعلومات . والجدير بالذكر أن مثل هذه المراكز يتهافت على طلابها أصحاب العمل . ونعرض الآن للمحور الرابع الذى يمكن من خلاله مواكبة الثورة العلمية والتكنولوجية وهذا المحور يتعلق بالمناهج والمقررات الدراسية.

المحور الرابع : إعادة النظر فى المناهج والمقررات الدراسية :

لكى يمكن للتعليم العالى مواكبة التقدم العلمى والتكنولوجى علينا ان نعيد النظر

فى المناهج والمقررات الدراسية داخل مؤسسات التعليم العالى وذلك من خلال :

١- أن تتضمن المناهج مقررات بعنوان العلم والتكنولوجيا بدلا من التركيز على الفيزياء والكيمياء والأحياء ، وأن تكون هذه المقررات مناسبة للظروف الإجتماعية لكل بلد . (٩٣)

٢- زيادة التركيز فى تعليم العلوم على الموضوعات والتكنولوجيات الإجتماعية وذلك من خلال مناهج تشمل وحدات العلم والتكنولوجيا فى المجتمع وبيان تطبيقات العلم والتكنولوجيا وعلى سبيل المثال وحدات حول الغازات الصناعية والبصريات

النسجية. كما تركز بعض الوحدات الأخرى على العوامل الاقتصادية وراء استخدام التكنولوجيا . ووحدات تركز على القضايا الاجتماعية المترتبة على العلم والتكنولوجيا كما فى وحدة الطاقة الذرية أو المطر الحمضى أو وحدات زرع الأجنسة والهندسة الوراثية ، بحيث يتم دمج القضايا الاجتماعية والتكنولوجية فى دروس العلوم . (٩٤)

٣- الاهتمام بتاريخ العلم والتكنولوجيا واستعراض التطورات التاريخية لها لأن ذلك ينمى فى المعلمين إنتاج مواد علمية جديدة ، وإضافة بعد تاريخى لأسلوب تدريسهم ، وعلى سبيل المثال يضم المتحف الألمانى لروائع العلوم الطبيعية والتكنولوجية بميونخ واحدة من أفضل مجموعات الأجهزة والماكينات والموديلات العلمية التاريخية فى العالم ، ويعتبر المتحف أن وظائفه الأساسية هى دراسة وتوثيق وعرض التطور التاريخى للعلم والتكنولوجيا ، وتشكل كلية كير شنشتاينر جزءا مكملا لهذا المتحف ، وهذا المتحف يعقد دورات منتظمة لاستخدام الأجهزة والمؤلفات الأصلية لدراسة تفسير العلم والتكنولوجيا الحديثة فى سياق تطورها التاريخى ، كما يناقش تاريخ العلم والتكنولوجيا كجزء مكمّل لتاريخ الحضارة . (٩٥)

٤- بناء المناهج بحيث يكون تحصيل المعارف بالعقل حتى تنمو ملكاته المختلفة من منطلق أن التقدم العلمى والتكنولوجى يؤدى إلى مزيد من التركيز على أهمية عامل المعرفة فى نطاق العلاقات الدولية المتبادلة . وهذا يعنى إعادة النظر فى المناهج والمقررات بحيث تنمى القدرة على حل المشكلات وليس على تحصيل المعارف، وبحيث تنمى مهارة البحث عن معارف جديدة فى زمن الانفجار المعرفى لأنه لم يعد يهمل نقل وتحصيل المعارف، لأن ما هو مهم اليوم قد يبطل غداً . (٩٦)

٥- أن تتضمن المناهج بعض التفسيرات للمستقبل وأن تقوى الإرتباط بين الحاضر والماضى والمستقبل وهذا يسهم فى تحقيق التلاوم بين محتوى المعارف الجامعية وطبيعة العلم والتكنولوجيا وهذا الترابط بين الحاضر والماضى والمستقبل والتكيف مع التغير السريع وما يصاحبه من غموض وعدم وضوح وفوضى أحيانا ، يتطلب الإنتقال من ثقافة الذاكرة إلى ثقافة الإبداع بحيث يتعلم الإنسان كيف يفكر وليس فيما يفكر أو على حد تعبير توفلر أنه فى العالم التكنولوجى الجديد سوف تتعامل الآلات مع المواد بينما يقتصر تعامل الإنسان مع المعلومات والأفكار . (٩٧)

٦- إدخال اللغات الأجنبية في مناهجنا وخاصة لغات البلاد المتقدمة علميا مثل الإنجليزية واليابانية والصينية حتى نستطيع أن نفكر بلغة عالمية أضف إلى ذلك الإهتمام بالرياضيات في مناهجنا لأنها أساس أى تقدم علمي . (٩٨)

٧- وحدة المعارف وتكاملها بحيث تكون مكونات الحياة على اعتبار أن عناصر الحياة مترابطة متفاعلة متداخلة ابتداء من أكثر الأشياء ثباتا وصلابة وجمودا إلى أصغرها حركة وحيوية ، كما أن تناولنا للمعارف بصورة متكاملة متفاعلة يساعدنا على فهم المعانى العميقة التى يشكلها العلم وتطبيقاته التكنولوجية . (٩٩)

٨- إتاحة المرونة الكافية فى المناهج التعليمية على النحو الذى يتيح تنويع التأهيل العلمى للطلاب وتزواج التخصصات وتوسيع آفاق العمل أمام الخرجين للوفاء باحتياجات الحاضر ومواجهة احتمالات المستقبل نظرا لأن التطور العلمى والتكنولوجى يسير بمعدلات سريعة وعالية . (١٠٠)

ونعرض الآن للمحور الخامس الذى يمكن من خلاله مواكبة التقدم العلمى

والتكنولوجى:

المحور الخامس : ربط التعليم بالعمل والتدريب والإنتاج :

وهذا من منطلق أن تطوير مجالات التكنولوجيا والمعلومات مسئول عن فتح أبواب التوظيف والعمل حيث يمكن ذلك عن طريق التقدم العلمى والتكنولوجى الذى يساعد على توظيف الكثافة السكانية وحيث يتطلع المتعلمين فى مختلف الدول إلى متابعة استمرار التعليم من أجل توفير التخصصات الدقيقة لمجتمعاتهم . (١٠١)

وبالنسبة لربط التعليم بالتدريب فتجدر الإشارة أن اليابانيين أدركوا أن من أسباب تأخرهم عن بريطانيا وأمريكا هو عدم الإستفادة من تطبيقات العلم فى الصناعة والإنتاج ، وكانت هذه هى البداية لتفوق اليابانيين على العالم ، وبدأوا يؤسسون أول كلية للتكنولوجيا فى طوكيو ، وأصبحت المصانع فى اليابان وأماكن الإنتاج تبدو كمعاهد تعليمية وأصبح شاغل اليابانيين منذ ١٨٧٢ هو إكساب الأفراد مهارات التدريب المختلفة . وكل هذا بالطبع ساهم فى التفوق العلمى والتكنولوجى لدى اليابانيين .

ونحن حين ننظر إلى نظام التعليم العالى فى اليابان نجد اهتماما كبيرا بالتدريب وربط التعليم بالصناعة والإنتاج والعمل ، وعلى سبيل المثال : المعاهد الفنية العالية وكليات الهندسة لها ارتباطات بالصناعة والتدريب والعمل وبالتالي يصبح العامل سيد أساسيات مهنته ، كما يتحمل أصحاب العمل مسؤولية التدريب على تفاصيل الحرفة من

خلال مؤسسات التعليم التي قد تنتقل إليهم داخل العمل نفسه . كما توضع اختبارات مهارة تنفذها الوزارات المختلفة في اليابان وهذا يعطى أثراً قويا للتدريب حتى بعد الوظيفة كما يراعى التدريب في توصيف المناهج من قبل مهندسى كل صناعة من الصناعات .

و التدريب يقوم به المتخصصون فيه ، كما أن كم الإنفاق عليه يعتبر مقياساً جيداً لمدى التعليم الذى تقوم به الشركة أو المصنع . بالإضافة إلى دورات تدريبية أخرى غير مكلفة يحصل عليها اليابانيون من خلال الدورات التدريبية المستمرة في مجال تخصصاتهم المختلفة . وفى كل الأحوال يحصل العامل على الشهادات التدريبية المختلفة من الهيئات التنظيمية للتدريب أو معاهد التدريب التى يناط بها فقط إعطاء الشهادات للمستويات القياسية للمتدربين . ويمكن القول أن التدريب يمثل الأخلاق الإجتماعية فى المؤسسات اليابانية لأنها تعتبر كمجتمعات لا كأسواق يعطى الفرد أقل جهد وينتظر أكثر عائد . (١٠٢) ونحن لا نريد أن نستطرد فى الحديث أكثر من ذلك عن التدريب فى اليابان كأساس لمواكبة التقدم العلمى والتكنولوجى بل كأساس للتفوق العلمى ، ويكفى ما ذكرناه من أنه أى التدريب يعتبر أخلاقاً إجتماعية فى اليابان سواء فى المصنع أو فى مؤسسات العمل والإنتاج أو فى التعليم أو حتى فى المنزل .

وتجدر الإشارة أيضاً إلى أن ربط التعليم العالى بالعمل والتدريب له أثر فعال فى دعم التكنولوجيا على اعتبار أن العمل والتدريب بمثابة المجال التطبيقى العلمى للعلم وهذا يتطلب تواجد رجال التعليم العالى فى المصانع والعكس . ويعنى ضرورة ربط التعليم النظرى بالتعليم الفنى والحرفى والمهنى وتخليص التعليم من هذه الإزواجية التى لم تعد تلائم طبيعة العصر الذى نعيش فيه . كما أن ارتباط العلم بالتطبيق المباشر له نتائجه على تقدم العلم ذاته حيث يتم تعديل النظريات العلمية التى تظهر لها أخطاء أثناء التطبيق ، وما لم تعرف النظريات العلمية طريقها إلى التطبيق والإنتفاع بها فور التوصل إليها تكون قد أضعنا وقتاً وجهداً ومالاً . (١٠٣)

وبالنسبة لربط التعليم العالى بالإنتاج ينبغى أن يحوى التعليم العالى فى داخله كل مقومات الإنتاج ومنها الأطر العلمية و النظرية والتطبيقية القادرة على أن تنظم نشاطاتها فى الإعداد والإنتاج وابتكار صيغ جديدة لتأكيد هذا التلاحم من خلال البحوث العلمية وكل هذا يدفع التقدم العلمى والتكنولوجى فى المجتمع . ولا مانع من أن يستثمر رجال الأعمال أموالهم داخل مؤسسات التعليم العالى باعتبارها مؤسسات إنتاجية . (١٠٤)

المحور السادس : التعليم المستمر :

وهذا المحور يرتبط بالمحور السابق وهو التدريب .

والتقدم العلمي والتكنولوجى فرض على العاملين فى مختلف المجالات تجديد معلوماتهم ، من منطلق أنه نظرا للتطور السريع للعلم والتكنولوجيا ينبغى أن يجدد الفرد نفسه أو ربما يغير من تخصصه وانعكس هذا بالطبع على أنماط التعليم العالى وظهرت الجامعة المفتوحة والجامعة الشاملة ، والتعليم بالمراسلة وذلك لكى يجدد الفرد معلوماته وخبراته ويستطيع التعامل مع ما يستجد من تكنولوجيا عن بصيرة . وهذا فرض على مؤسسات التعليم العالى أن تفتح أبوابها لخريجها لكى تنظم لهم دورات معلوماتية تساهم فى رفع كفاءة أدائهم بما يتفق مع اتجاهات التطور العلمى والتكنولوجى ، وأن تتحول هذه المؤسسات من دور لتحصيل العلم إلى مراكز لتنمية مهارات التعليم لدى الإنسان مدى الحياة . بحيث تنمى لدى المتعلم القدرة على تعليم ذاته وتنمى لديه القدرة على الإستغناء عن الخبرة التى اكتسبها من التخصص الضيق والربط بين المعارف وأجزاء العمل، واستنباط معلومات جديدة أو بعبارة أخرى " التعليم خالق المعرفة وليس مجرد المتحفظ بالمتاح منها " . (١٠٥)

وفى الندوة التى أقيمت بالعاصمة الصينية بكين فى شهر يونيو ١٩٨٨ اتفق المشاركون فى الندوة على أن التعليم العالى سيصبح مستقبلا نظاما للتعليم مدى الحياة نتيجة للتطور السريع للمجتمع والعلم والتكنولوجيا والذى يتطلب تكيف المعرفة و المهن المتغيرة . (١٠٦)

وتجدر الإشارة أن المبادرات الجديدة للتعليم المستمر تتركز فى المجالات التى تظهر فيها وظائف جديدة ، والأهم من ذلك المجالات التى يحتاج موظفوها لاكتساب مهارات ، وعلى سبيل المثال عندما تحولت سى إن إن إلى التكنولوجيات الرقمية أو عندما تحولت ناينيكس من الهاتف إلى الشبكة الداخلية ظهرت حاجة مهندسى تلك المؤسسات لاكتساب مهارات جديدة .

ونظرا لأن هذه التكنولوجيات آخذة فى التطور السريع ، فإن الحاجة لإعادة التدريب هذه ستستمر بالنسبة لكل من المؤسسات وموظفيها لذا فإن التعليم عن بعد سيعد وسيلة لتدريس الدورات فى مجال هندسة أنظمة المعلومات ، وعلى سبيل المثال الدورات التى نظمتها جامعة سيراكوز لشركة (آى بى إم) وغيرها (وخاصة فى الفيزياء والهندسة والكمبيوتر) ، وتستخدم حاليا تكنولوجيات الشبكة والتعليم عن بعد ، وهذه الدورات تشمل

المعاقين وكبار السن أيضا وتؤهلهم للحصول على فرص عمل جيدة ، وهناك خطط عديدة ومستقبلية لتشجيع التعليم العالي على إعداد برامج تدريبية تجتذب طلابا جدد يستخدمون تكنولوجيا المعلومات لدعم الأنشطة الحياتية الجديدة وخاصة في مجال هندسة أنظمة المعلومات وعلوم الكمبيوتر . (١٠٧)

المحور السابع : التوسع في التعليم العالي وخاصة التكنولوجيا :

إن مواكبة عصر التقدم العلمي والتكنولوجي تفرض ألا يكون التعليم العالي مقصورا على الصفوة كما كان من قبل ، من منطلق أن اكتشافات تكنولوجيا جديدة يشكل الميزة التنافسية لأية دولة وعليه فإنه من المحتم أن يشمل التعليم العالي القاعدة العريضة المنخرطة في التعليم لأن هذا يعطى ميزة إنتاجية تتمثل في اكتشاف أساليب تكنولوجية جديدة. و ينبغي العمل على توزيع المعرفة العلمية بحيث يتم تنويع الفوارق الإجتماعية الكبيرة وبحيث لا تظل النسبة الأعلى من طلاب التعليم تأتي من عائلات ذات أوضاع اجتماعية متميزة ، وبحيث لا يتم حجب الطلاب الموهوبين علميا من أبناء الطبقات غير القادرة على الالتحاق بأبنائها بالتعليم العالي . (١٠٩) وبالطبع فإن ما قيل عن التعليم العالي بصفة عامة يندرج على التعليم التكنولوجي بصفة خاصة .

المحور الثامن : إعداد المعلم المناسب :

لمواكبة التقدم العلمي والتكنولوجي ينبغي إعداد المعلم الذي يعرف كيف يجعل تعليم الطلاب ممكنا والقادر على إكسابهم مهارات استخدام وتطبيق التكنولوجيات الجديدة وأساليب التفكير والإبداع . والمعلم العصري الملم بعلوم المستقبل وتحديات الحاضر والمستقبل المطلع على التطورات العلمية الحديثة في مجال تخصصه والذي يتعامل بمهارة مع تكنولوجيا العصر والقادر على تدريب طلابه على استخدامها في الأغراض المختلفة . و الذي يدعو للحوار ويطلق طاقات المتعلمين ويأخذ بأيديهم ويضعهم على الطريق ليكتسبوا ويتعلموا ويبحثوا ويحصلوا بأنفسهم على مكتشفات العلم الحديث ، و يلفت أنظار الطلاب إلى التطلعات المرجوة والغايات المنشودة والتي تتضمن إمكانية مواكبة التقدم العلمي والتكنولوجي . (١١٠)

المحور التاسع : تغيير الدور التقليدي للطلاب :

بحيث يتحول من مجرد طالب سلبي يتمركز دوره في حفظ المناهج إلى طالب إيجابي يناقش ويحاور ويعرض أفكاره بجرأة وحرية وينتقد الأفكار القائمة ويعرض أفكاراً

بديلة ويتفاعل مع تكنولوجيا العصر ويستخدم الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات فى التعلم . (١١١)

المحور العاشر : الاهتمام بالقيم الخلقية والدين للحد من مخاطر التقدم العلمى والتكنولوجى:

ويأتى هذا من منطلق أن التقدم العلمى والتكنولوجى قد يؤدى إلى غياب أحاسيس أو تدهور قيم استمتعتنا بها مثل الإحساس بالسعادة والحياة والجمال والإطمئنان والإستقرار النابع من الحياة الأسرية والقيم الإنسانية النبيلة مثل احترام الآخرين والصداقة ، والإخلاص. والخوف أن تتفرغ هذه القيم من مضمونها الحقيقى ، والعلاج يتمثل فى الحفاظ على هذه القيم حتى يحدث التوازن النفسى والإجتماعى أضف إلى ذلك ضرورة التوفيق بين دواعى التقدم التكنولوجى وضرورات الإنتماء والولاء للوطن والقيم والجذور الحضارية . والإهتمام بالنواحي الروحية والعاطفية فى الإنسان وإشباع هذه الجوانب العليا فيه ، والاهتمام بالجوانب الإنسانية فى التعليم الآن أكثر من أى وقت مضى وكل هذا يساعد على تفادى الأضرار السلبية للتكنولوجيا ويقلل من آثار الجشع والطمع الذى يصاحب احتكار تلك التكنولوجيا فى الجوانب الإنسانية . كما أشرنا إلى ذلك أثناء حديثنا عن الجوانب السلبية للتكنولوجيا . ويمكن للتعليم العالى الحد من النتائج السلبية للتقدم العلمى والتكنولوجى من خلال تدريب المواطنين وقادة المستقبل على ممارسة النقد الأخلاقى لاستخدامات العلم والتكنولوجيا وتحمل المسؤولية الأخلاقية . (١١٢)

يمكن الحد من مخاطر تلك الثورة أيضا من خلال الاهتمام بالدين وأوضح كابل Cabal أنه من منطلق المخاطر الجمة للعلم والتكنولوجيا يتعين أن يكون للعلم والتكنولوجيا جانبها الدينى (اللاهوت) وهو التأمل فى الخالق الذى أظهر ذاته للإنسان ، فنظهر الإنسان إليه، تربطه علاقة مشتركة بالتكنولوجيا ، لكنهما (الله والتكنولوجيا) يتصارعان للتأثير على الغرض النهائى لحياتنا حتى نسخر كل جهودنا الدنيوية لتحقيق ذلك الغرض . ويمكن للدين فى الوقت الراهن أن يكتسب عبر العلم والتكنولوجيا مفاهيم أعمق لواقع الحياة التى نعيشها والتى من شأنها مساعدتنا فى فهمه بصورة أفضل ، ويتوقع علماء التكنولوجيا إجابات من الدين على الأسئلة المتعلقة بأغراض التكنولوجيا وموقعها فى الحياة البشرية وما تقدم من خدمات للبشرية ، وإذا كانت التكنولوجيا تشكل تهديدا للبشرية أو مستقبلها كما يعتقد الكثيرون فهناك ضرورة منطقية وأخلاقية لكى نتحاور مع بعضنا البعض ونعمل معا للتقليل من شدة الخطر ، وهذه المقولة توضح أهمية

الدين وضرورته فى توجيه التكنولوجيا وتحديد أهدافها بما لا يمثل خطرا على الحياة التى خلقها الله سبحانه وتعالى . (١١٣)

هذه هى المحاور التى يمكن من خلالها للتعليم العالى مواكبة التقدم العلمى والتكنولوجى حتى يتسنى له تحقيق أهدافه المنشودة التى من أهمها تحقيق التنمية والتى هى اللغة المشتركة لجميع دول العالم فى هذه الأونة .

ولكن كيف يمكن للتعليم العالى المصرى الإستفادة مما سبق ؟

تخرج الدراسة بمجموعة من المقترحات يمكن من خلالها للتعليم العالى مواكبة

التقدم العلمى والتكنولوجى الحادث فى العالم وتتمثل هذه المقترحات فيما يلى :-

١- إعادة صياغة مفهوم التعليم العالى بحيث لا يعنى اكتساب العلم ولكن يعنى القدرة على التعلم من خلال النشاط والتفاعل مع ما يتعلمه الإنسان .

٢- إعادة صياغة فلسفة التعليم بما يؤدى إلى جعل التعليم ممكنا وتعليم الطلاب كيف يتعلمون ويواجهون تحديات الحياة .

٣- إعادة صياغة أهداف التعليم العالى بحيث تشمل الأهداف إكساب الطلاب البصيرة بالمستقبل والوعى والتطبيق التكنولوجى والإبداع والابتكار والبحث التئنى وتدريبهم على التعامل مع الآليات الجديدة والمستحدثة وتنمية الرغبة فى التميز لديهم منذ الصغر .

٤- الإهتمام بالبحوث التئنية فى التعليم العالى ودعمها وربط هذه البحوث بمجالات العمل والإنتاج والتدريب .

٥- إنشاء مدن ومراكز علمية وتكنولوجية والعمل على إلحاق الطلاب المتميزين نفسيا وعقليا بها .

٦- رعاية المتميزين علميا والإستفادة من خبراتهم سواء الموجودون داخل الوطن أو خارج الوطن .

٧- التبادل العلمى والتواصل على المستوى المحلى والعالمى للتعرف على ما هو جديد وإيفاد الطلاب النابهين إلى الخارج للتعرف على ما هو جديد خاصة فى المجالات العلمية والتئنية .

٨- الإهتمام بحركة الترجمة وتنشيطها لأنها البداية الحقيقية لملاحقة التقدم .

٩- العمل على إعادة هيكلة التعليم العالى من خلال إدخال التكنولوجيا وربطه بها .

١٠- دعم المكتبات والمختبرات بالأجهزة والأدوات والخامات اللازمة لإجراء البحوث .

١١- العمل على توطين التكنولوجيا والانتقال من مرحلتى النقل بالاستخدام والنقل بالمحاكاة إلى مرحلة النقل الإبتكارى .

١٢- إعادة النظر فى المناهج وتضمينها مقررات بعنوان العلم والتكنولوجيا وربطها بالمجتمع . وأن تتضمن المناهج ما يساعد على تنمية العقل وتحصيل المعارف بالعقل وليس بالنقل للإنتقال من ثقافة الذاكرة إلى ثقافة الإبداع بحيث يتعلم الإنسان كيف يفكر وليس فيما يفكر . والإهتمام باللغات الأجنبية خاصة لغات الدول المتقدمة علميا وتقدير موضوعات علمية وتكنولوجية بهذه اللغات إلى الدارسين والعمل على تكامل المناهج المختلفة لأن ذلك يساعد على زيادة فهم العلم وتطبيقاته .

١٣- الإهتمام بالتعليم المستمر (التدريب) حتى لا يتخلف الخريجون عن ملاحقة تأثير التقدم العلمى والتكنولوجى على طبيعة العمل والعاملين والحياة .

١٤- التوسع فى التعليم العالى التكنولوجى بحيث لا يحجب الموهوبون عنه لأى سبب .

١٥- إعداد المعلم الفاهم لأهداف التعليم الجديدة بحيث يكسب طلابه مهارات استخدام التكنولوجيا ويكسبهم أساليب التفكير العلمى والإبداع وإعداد المعلم الذى يأخذ بيد المتعلمين ويطلق طاقاتهم ويحثهم على الحوار ليكتسبوا ويبحثوا ويحصلوا بأنفسهم على كل ما هو جديد وإعداد المعلم الملمّ بتحديات الحاضر والمستقبل والغايات المنشودة لملاحقة الثورة العلمية والتكنولوجية.

١٦- تغيير دور الطالب من مجرد سلبى متلقى للعلوم إلى طالب إيجابى يحاور ويناقش ويعرض وينتقد ويتفاعل مع كل ما هو جديد .

١٧- الإهتمام بالقيم الخلقية والدين حتى نتغلب على الآثار السلبية للثورة العلمية على الأخلاق والحياة .

١٨- إدخال تكنولوجيا التعليم حتى يتهيأ الطالب عقليا ونفسيا للإعداد العلمى والتكنولوجى فيما بعد.

ونعرض الآن لخاتمة الدراسة وتحتوى على ملخص للدراسة وأهم نتائجها .

خاتمة :

التقدم العلمى والتكنولوجى يعنى التزايد المستمر الذى لم يحدث من قبل فى نطاق التطورات العلمية وتطبيقاتها التكنولوجية وهو يجسد إختراعات الإنسان لتحقيق أغراضه المختلفة وحدث التنمية وهو يمثل الموجة الثالثة بعد الثورة الزراعية والثورة الصناعية .

تمثلت مظاهر التقدم العلمى والتكنولوجى فى أمور عدة منها : أصبح للعلم السيادة فى التحكم فى الكون ومعرفة أسرارهِ والتقدم والنمو ، والتحول إلى المعلوماتية وتطبيقاتها العلمية والتكنولوجية ، والتحكم فى نواة الثانية ، وظهور تقنيات جديدة لم تعرف من قبل ، وحدة النظرية والتطبيق ، والإعتماد على العقل ، واكتشاف مظاهر جديدة للطاقة ، والإتجاه نحو المشروع الناجح للهندسة البشرية ، وظهور تكنولوجيا الإلكترونيات الدقيقة والذكاء الصناعى ، وأمكن العمل بعكس الإتجاه ، وتضاعفت قدرة الكمبيوتر واستخداماته فى مجالات عديدة وجديدة مثل المجال الطبى والعسكرى .

انعكست آثار هذا التقدم على التعليم العالى وتمثلت آثاره فى المفهوم والفلسفة والأهداف حيث فرض هذا التقدم على التعليم إعداد إنسان بقدرات ومهارات خاصة لكى يواكب التنمية ، وأثر أيضا على الدراسات العليا والبحوث من منطلق أن التعليم العالى هو الوعاء البشرى القادر على إفراز الحد الأدنى المطلوب من العلماء والمبدعين ، وفرض هذا التقدم ضرورة التواصل العلمى والعمل المشترك بين الجامعات والدول . وأثر على هيكلية التعليم العالى وأصبح لزاما على الدول الراغبة فى التقدم أن تتبع بنى تعليمية جديدة وأصبحت تكنولوجيا التعليم ضرورة لمواكبة ثورة المعلومات والمعارف وسرعة الإتصال . وانعكست آثاره أيضا على المناهج والمقررات الدراسية نتيجة لظهور معارف واختفاء أخرى وزالت الحواجز بين المعارف والتخصصات وتراجعت العلوم الإنسانية ، وأثر على العمل والإنتاج حيث زالت مهن تقليدية وظهرت مهن حديثة وزاد الإنتاج وتحققت التنمية وأصبح من الضرورى الربط بين التعليم والإنتاج وسوق العمل والتدريب . وأثر هذا التقدم على علاقة التعليم بالتكنولوجيا (التطبيق) وأصبحت المعرفة الحقيقية التى تدرس فى الجامعات هى التى لها قوة التطبيق . وأثر أيضا على القوى السياسية والإقتصاد وأصبحت هناك تكتلات إقتصادية أدت إلى إعادة توزيع القوى فى العالم .

أثر أيضا على القيم الخلقية - حيث تراجعت الإنسانية وطغت الماديات وشعر الإنسان بالغربة وعدم الانتماء والخوف ٠٠٠٠ الخ

وكان لزاما على التعليم العالى أن يواكب التقدم العلمى والتكنولوجى ويتغلب على تلك الآثار المترتبة عليه سواء ما كان منها إيجابيا أو سلبيا حتى تتحقق التنمية المنشودة . وبالطبع انعكست تلك الآثار على التعليم العالى فى مصر كما أشرنا .

ولكن كيف يمكن للتعليم العالى مواكبة التقدم العلمى والتكنولوجى ؟ توصلت

الدراسة إلى مجموعة من النتائج التى يمكن من خلالها ذلك وتتمثل فيما يلى :-

« تغيير المفهوم التقليدي للتعليم العالي بحيث يتحول الطلاب من مجرد متلقين إلى نشيطين بالإضافة إلى إكسابهم القدرة على التعامل مع بنى البشر والموارد والأنظمة والتكنولوجيا.

« تغيير الفلسفة - بحيث تصبح جعل التعليم ممكنا وتعليم الأولاد كيف يتعلمون، حتى يحدث التوازن بين الحاجات الاجتماعية والاقتصادية ومواجهة التحدي العلمى والتكنولوجى .

« إعادة صياغة الأهداف بحيث تشمل إكساب البصيرة بالمستقبل ، واستخدام وتطبيق التكنولوجيا الجديدة ، وإكسابهم الوعى التكنولوجى ، ومواجهة مشكلات التقدم العلمى والتكنولوجى ، وتنمية القدرة على الإبداع والإبتكار وقدرات البحث العلمى والتقنى فى المجالات الجديدة ، واستثمار كافة القدرات العقلية ، وتدريبهم على استخدام الآلات والأجهزة الحديثة ومواجهة التغيرات العلمية ، وتخريج الذين تحتاجهم سوق العمل فى ضوء هذه الثورة والقادرين على التعامل فى مجتمع دولى كسرت فيه الحواجز ، والقادرين على الانتقال من تخصص لآخر (التخصص العريض) لمواجهة ترابط العلوم ، والقادرين على زيادة الإنتاج من خلال القدرة على استخدام الرياضيات المعقدة والكمبيوتر والإنترنت لحل مشكلات الإنتاج وتقييم جودته دون خوف أو انتظار لتعليمات .

« إعداد جيل راغب فى التميز وإعداد جيل من العلماء والمبدعين والمبتكرين بدلا من إعداد جيل من الموظفين الغير قادرين على مواجهة مخاطر التكنولوجيا واستيعابها واحترامها بحيث تكون لديهم الرغبة فى تطويرها ، والإهتمام بالمتميزين علميا واستثمار قدراتهم وتشجيعهم .

« توجيه اهتمامات البحوث نحو مجالات العلوم الطبيعية والتقنية بحيث تصبح الجامعة مصدر التقدم العلمى ، بالإضافة إلى دعم وتمويل البحث العلمى والاستثمار فيه والحد من معوقاته والتي منها التمويل ونقص مساعدى الباحثين ونقص المعدات والأجهزة ، والربط بين البحث العلمى ومؤسسات الإنتاج فى المجتمع من منطلق أن العلم أصبح قوة إنتاجية، وتوجيه البحث العلمى لاستشراق المستقبل وحل مشاكل المجتمع .

« إنشاء كليات الدراسات العليا المتخصصة خاصة فى الفروع المستحدثة وإنشاء مدن علمية أو مراكز تكنولوجية لرعاية المتميزين علميا واختبار الطلاب المتقدمين لهذه المراكز نفسيا لضمان استمرار تفوقهم .

« التبادل العلمي والتواصل على المستوى العالمي بين المراكز البحثية والجامعات ومؤسسات التعليم العالي حتى تضيق الفجوة بين بلدان العالم من منطلق أن إمكانيات العلم والتكنولوجيا غير موزعة بشكل متوازن جغرافيا ، وإنشاء مراكز للمستقبلات تتعرف على كل ما هو جديد في العلم والتكنولوجيا وإيفاد الطلاب والباحثين إلى الخارج وتنشيط حركة الترجمة .

« إعادة هيكلة التعليم العالي والبحث عن أنماط جديدة يمكن أن تستوعب هذه الثورة العلمية والتكنولوجية وتطورها وتعذ الكفاءات اللازمة للتعامل معها ونشر الوعي بها بين الجماهير للإستفادة منها على اعتبار أن ذلك يمثل البداية الحقيقية للتغيير والتنمية.

« إعادة النظر في المناهج وتضمينها مقررات بعنوان العلم والتكنولوجيا بدلا من التركيز على الفيزياء والكيمياء والأحياء ، وزيادة التركيز على الموضوعات العلمية والتكنولوجية الإجتماعية ، وتطبيق العلم ، والاستفادة من التكنولوجيا في المجتمع ، والاهتمام بتاريخ العلم والتكنولوجيا من منطلق أن ذلك ينمى إنتاج علمية جديدة وأن تاريخ العلم والتكنولوجيا جزء مكمل للحضارة ، والعمل على أن تتضمن المناهج ما يساعد على تحصيل المعارف بالعقل وليس بالنقل أو الانتقال من ثقافة الذاكرة إلى ثقافة الإبداع بحيث يتعلم الإنسان كيف يفكر وليس فيما فكر ، لأن ما هو مهم اليوم قد يبطل غداً ، بالإضافة إلى تضمين المناهج ما يبصر بالمستقبل ، وفي كل الأحوال ينبغي التركيز على إحداث الترابط بين الماضي والحاضر والمستقبل ، أضف إلى ذلك الإهتمام باللغات الأجنبية وخاصة للدول المتقدمة علميا والإهتمام بالرياضيات والعمل على وحدة المعارف وتكاملها وتفاعلها والمرونة في المناهج لأن ذلك يساعد على فهم العلم وتطبيقاته وتنويع التأهيل العلمي للطلاب وتزواج التخصصات وتوسيع آفاق العمل .

« ربط التعليم بالعمل والتدريب والإنتاج من منطلق أن تطوير التكنولوجيا مسئول عن فتح أبواب التوظيف والعمل والتدريب والإنتاج ، وبالتالي يحدث التقدم العلمي والتكنولوجي ، والدليل على ذلك ما حدث في اليابان من تقدم نتيجة ربط التعليم بالعمل والتدريب والإنتاج حتى أصبح ذلك ضمن الأخلاق الإجتماعية لدى اليابانيين على اعتبار أن العمل والتدريب هما المجال التطبيقي العملي للعلم وهذا له مردود على تقدم العلم ذاته ، حيث يتم تعديل النظريات العلمية التي بها أخطاء ، وبالتالي يحدث مزيد من التقدم .

◀ التعليم المستمر بحيث يطور الفرد نفسه ويجدد معلوماته ويغير من تخصصه لكي يواكب التقدم العلمى والتكنولوجى ، وأدى هذا إلى ظهور أنماط تعليمية جديدة داخل التعليم العالى مثل التعليم عن بعد ٠٠٠ الخ ، وذلك لتتمية مهارات التعليم لدى الإنسان مدى الحياة لكي يتواءم مع الوظائف الجديدة والتخصصات الجديدة التى تنشأ من جراء التقدم العلمى والتكنولوجى ، وهناك خطط مستقبلية لدى الجامعات الأجنبية لإعداد برامج تدريبية تجتذب طلاباً جديداً يستخدمون تكنولوجيا المعلومات لدعم الأنشطة الحياتية وخاصة فى مجال هندسة أنظمة المعلومات وعلوم الكمبيوتر .

◀ التوسع فى التعليم العالى بصفة عامة والتكنولوجى بصفة خاصة حتى يتسنى مواجهة الثورة العلمية والتكنولوجية بحيث لا يتم حجب الموهوبين عن التعليم العالى لأى سبب إجتماعى .

◀ إعداد المعلم الذى يعرف كيف يكسب الطلاب مهارات استخدام وتطبيق التكنولوجيا الجديدة ، وأساليب التفكير والإبداع ، والملمّ بعلوم المستقبل وتحديات الحاضر والمستقبل ، والذى يدعو للحوار ويطلق طاقات المتعلمين ويأخذ بأيديهم ويضعهم على الطريق الصحيح ليكتسبوا ويتعلموا ويبحثوا ويحصلوا بأنفسهم على مكتشفات العلم الحديث، ويلفت أنظار طلابه إلى التطلعات المرجوة والغايات المنشودة لمواكبة التقدم العلمى والتكنولوجى.

◀ تغير الدور التقليدى للطلاب بحيث يتحول من مجرد طالب سلبى يتركز دوره فى حفظ المناهج إلى طالب إيجابى يحاور ويناقش ويعرض أفكاره بجرأة وحرية وينتقد الأفكار القائمة ويعرض أفكار بديلة ويتفاعل مع تكنولوجيا العصر ويستخدم الكمبيوتر .

◀ الإهتمام بالقيم الخلقية للحدّ من مخاطر التقدم العلمى والتكنولوجى وآثارها السلبية على الحياة - مثل غياب القيم الخلقية النبيلة ، حتى يحدث التوازن النفسى والإجتماعى ، وكذلك أيضا تدريب المواطنين على ممارسة النقد الأخلاقى لاستخدام العلم والتكنولوجيا ، والإستفادة من الدين فى توجيه التكنولوجيا وتحديد أهدافها بما لا يمثل خطرا على الحياة التى خلقها الله سبحانه وتعالى من منطلق أن الأديان كافة بمفهومها الصحيح جاءت لصالح الإنسان وإصلاحه فى هذا الكون .

◀ وأخيراً انتهت الدراسة بمجموعة من التوصيات تم استنباطها من هذه النتائج يمكن الإستفادة منها فى مواكبة التعليم العالى فى مصر لتحدى التقدم العلمى والتكنولوجى .

المراجع :

- ١- لسترثارو : صراع على القمة ، ترجمة أحمد فؤاد بليغ ، عالم المعرفة ، الكويت ، عدد ٢٠٤ ، ديسمبر ، ١٩٩٥ ، ص ١٥٣ .
- ٢- حسين كامل بهاء الدين : التعليم والمستقبل ، دار المعارف ، القاهرة ١٩٩٢ ، ص ١٠٥ ، ١٠٧ .
- ٣- تقرير المجلس القومي للتعليم والبحث العلمي والتكنولوجيا ، الدورة العشرون ، ١٩٩٢-١٩٩٣ ، ص ١٨٧ .
- ٤- عبد الفتاح جلال : تجديد العملية التعليمية في جامعة المستقبل ، مجلة العلوم التربوية ، المجلد الأول ، العدد الأول ، معهد الدراسات والبحوث التربوية ، جامعة القاهرة ، يوليو ، ١٩٩٣ ، ص ٢٣ .
- ٥- محمد محمد سكران : التبعية التكنولوجية والتعليم الجامعي في مصر ، الماضي والحاضر والمستقبل ، مؤتمر التعليم العالي في الوطن العربي ، آفاق مستقبلية ، رابطة التربية الحديثة ، ٨-١٠ يوليو ، ١٩٩٠ ، بكلية التربية ، جامعة عين شمس .

6. Cabel. A.B, the University as institution today, Unesco publish in , Paris, 1993, p.176.

- ٧- فاروق عبد الحميد سلومة : القبول بالجامعات . مؤتمر التعليم العالي فى مصر ، تحديات القرن الواحد والعشرين ، جامعة المنوفية ، ٢٠-٢١ مايو ، ١٩٩٦ ، ص ٢٢٩ .
- ٨- جمال محمد أبو الوفا : نحو رؤية مستقبلية للبحث العلمى فى الجامعة المصرية فى ضوء تحديات الثورة العلمية العالمية ، مؤتمر التعليم الجامعى فى مصر ، تحديات الواقع والمستقبل ، مركز تطوير التعليم الجامعى ، جامعة عين شمس ، ١٩٩٤ ، ص ٤٦٩ .
- ٩- أحمد صيداوى : تأملات حول مستقبل التعليم العالى العربى فى الخليج العربى ، مكتب اليونيسكو الإقليمى للتربية فى الدول العربية ، عمان ، الأردن ، العدد ٤٠ ، ديسمبر ١٩٩١ ص ٣ .
- ١٠- المجلس الأعلى للجامعات ، ورقة عمل بعنوان الحوار الوطنى ، يونيو ، ١٩٩٤ ، ص ٤٩ .
- ١١- عبد الفتاح تركى : مستقبل الجامعات العربية بين قصور واقعها وتحديات الثورة العلمية والتكنولوجية ، مؤتمر التعليم العالى فى الوطن العربى ، مرجع سابق ، ص ١٢٧ .

- ١٢- عبد اللطيف محمود : التعليم ومستقبل التنمية البشرية فى الوطن العربى
وتغيرات نهاية القرن ، مجلة كلية التربية ، جامعة حلوان ، دراسات تربوية
 واجتماعية، المجلد الأول العدد الأول ، يناير ١٩٩٥ ، ص ٧٨ .
13. Bear . H and Slaughter .R , Education for the Twenty first century . Routledge . London . 1993
 . p.6.
- ١٤- على الدين هلال : التحولات العالمية وأثرها على مستقبل التعليم فى الوطن العربى،
محاضرة أقيمت فى الندوة التربوية لاتحاد المعلمين العرب بمبنى جامعة الدول
العربية، القاهرة ، ١٠-١٥ ديسمبر ، ١٩٩٤ .
- ١٥- إبراهيم محمد إبراهيم : التعليم العالى من بعد ، مبرراته ، نماذجه ، مؤتمر التعليم
العالى فى الوطن العربى ، آفاق مستقبلية ، مرجع سابق ص ٢٥٦ .
16. Dummer . F. , New information Technology and Education , Heldrol Publications ,
Washington .1983 . p.30
17. Bear . H and Slaughter , op - cite - p : 6 .
- ١٨- محمد سيد أحمد : حول إشكالية الإزدواجية (شمال ، جنوب) ورقة عمل ، المستقبل
العربى ، السنة ١٨ ، ١٩٩٥ ، ص ص ٦٧ - ٧٠ .
- ١٩- مرجع سابق ، ص ص ٦٧ - ٧٠ .
- ٢٠- مرجع سابق ، ص ص ٦٧ - ٧٠ .
- ٢١- عبد الرازق عبد الفتاح : مرجع سابق ، ص ٣٩ .
- ٢٢- تطوير التعليم فى جمهورية مصر العربية : المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية ،
١٩٩٤ ، ص ٣٤ .
23. Prubacher - J.S . on the Philosophy of Higher Education . San
Francisco , jossey . Bass , 1982, p- 21
٢٤. على مذكور : التعليم الجامعى فى منظومة التعليم العام ، المؤتمر القومى الثانوى الرابع
لمركز تطوير التعليم الجامعى بجامعة عين شمس ، تطوير المناهج فى الجامعات ، رؤية
مستقبلية ، ١٦ - ١٨ ديسمبر ١٩٩٧ ، ص .
25. Jessica . Quantity and Quality in higher Education , jessica King sley Publishers London 1997 p-48
٢٦. اليونيسكو : بحث فى سياسات التغيير والنمو فى مجال التعليم العالى ، ١٩٩٥ ص
ص ٤١ ، ١٥ .
27. Cabal . A.B, op-cite , p - 94
28. Jessica , OP - Cite p - p : 45.
٢٩. جورج براون : مادلين اتكنز : تدريب أعضاء هيئة التدريس فى الجامعات العربية
البريطانية ، ترجمة محمود سيد أحمد - رسالة الخليج العربى ، الرياض ، ١٩٨٩ ، العدد
٣٠ ، ص ٢٩٣ .
٣٠. أحمد صيداوى : مرجع سابق ص ص ٣ - ٥ .

٣١. عبد الفتاح تركى : مرجع سابق ، ص ص ١٤٤ - ١٤٥ .
٣٢. أمريكا عام ٢٠٠٠: استراتيجيات للتربية ، ترجمة محمد عزت عبد الموجود ، مركز البحوث التربوية ، جامعة قطر ، ص ص ٣٥ - ٣٦ .
٣٣. محمد سيف الدين فهمى : اتجاهات التطوير والتغيير فى التعليم الجامعى ، وموقف جامعات دول الخليج العربى ، العدد ٢٨ ، الرياض ١٩٨٩ ، ص ص ١٢٧ - ١٤٩ .
٣٤. عبد الفتاح تركى: مرجع سابق ، ص ص ١٣٧ - ١٣٨ .
٣٥. راجع :
- محمد نبيل نوفل: تأملات فى مستقبل التعليم العالى ، مركز بن خلدون للدراسات الإنمائية، القاهرة ، ١٩٩٧ .
٣٦. شاكِر محمد فتحى وآخرون : تطبيقات عالمية معاصرة لمنظومة إعداد المعلم فى ضوء ثورة المعلومات ، مؤتمر كليات التربية فى الوطن العربى فى عالم متغير ، ٢٣ - ٢٥ / ١ / ١٩٩٣ الجمعية المصرية للتربية المقارنة والإدارة التعليمية .
٣٧. محمد نبيل نوفل ، مرجع سابق ، ص ص ٦٦-٦٧ .
38. Cabal . A.B , op – Cite , p-95
39. Ibid – p – 96
40. Ibid – p – 99
41. Ibid –. p – 100
42. Ibid – p – 101
43. 62 – The op – Cite . p – 102
٤٤. على الدين هلال : مرجع سابق ، ص ص ١١ - ١٢ .
٤٥. شبل بدران : التعليم الجامعى بين ثقافة الذاكرة وثقافة الإبداع ، ورقة عمل حول جودة التعليم العالى ، مؤتمر التعليم العالى فى مصر وتحديات القرن ٢١ ، مرجع سابق ، ص ص ٤ - ٥ .
46. Cabal . A.B , op – Cite , p-67
٤٧. حسين كامل بهاء الدين : التعليم والمستقبل ، مرجع سابق ص ٥٣ .
٤٨. محمد محمد السكران : التبعية التكنولوجية والتعليم الجامعى فى مصر ، مرجع سابق ، ص ١٨٠ .
٤٩. المرجع السابق ص ١٨١ .
٥٠. حسين كامل بهاء الدين : الجامعات المصرية وتحديات العصر ، محاضرة أقيمت فى افتتاح الموسم الثقافى بجامعة القاهرة ، ١٩٩٥ ، وزارة التربية والتعليم ، ص ص ١٠ ، ١١ .

٣١. عبد الفتاح تركى : مرجع سابق ، ص ص ١٤٤ - ١٤٥ .
٣٢. أمريكا عام ٢٠٠٠: استراتيجية للتربية ، ترجمة محمد عزت عبد الموجود ، مركز البحوث التربوية ، جامعة قطر، ص ص ٣٥ - ٣٦ .
٣٣. محمد سيف الدين فهمى : اتجاهات التطوير والتغيير فى التعليم الجامعى ، وموقف جامعات دول الخليج العربى ، العدد ٢٨ ، الرياض ١٩٨٩ ، ص ص ١٢٧ - ١٤٩ .
٣٤. عبد الفتاح تركى: مرجع سابق ، ص ص ١٣٧ - ١٣٨ .
٣٥. راجع :
- محمد نبيل نوفل: تأملات فى مستقبل التعليم العالى ، مركز بن خلدون للدراسات الإنمائية، القاهرة ، ١٩٩٧ .
٣٦. شاكر محمد فتحى وآخرون : تطبيقات عالمية معاصرة لمنظومة إعداد المعلم فى ضوء ثورة المعلومات ، مؤتمر كليات التربية فى الوطن العربى فى عالم متغير ، ٢٣ - ٢٥ / ١٩٩٣ الجمعية المصرية للتربية المقارنة والإدارة التعليمية .
٣٧. محمد نبيل نوفل ، مرجع سابق ، ص ص ٦٦-٦٧ .
38. Cabal . A.B , op – Cite , p-95
39. Ibid – p – 96
40. Ibid – p – 99
41. Ibid –. p – 100
42. Ibid – p – 101
43. 62 – The op – Cite . p – 102
٤٤. على الدين هلال : مرجع سابق ، ص ص ١١ - ١٢ .
٤٥. شبل بدران : التعليم الجامعى بين ثقافة الذاكرة وثقافة الإبداع ، ورقة عمل حول جودة التعليم العالى ، مؤتمر التعليم العالى فى مصر وتحديات القرن ٢١ ، مرجع سابق ، ص ص ٤ - ٥ .
46. Cabal . A.B , op – Cite , p-67
٤٧. حسين كامل بهاء الدين : التعليم والمستقبل ، مرجع سابق ص ٥٣ .
٤٨. محمد محمد السكران : التبعية التكنولوجية والتعليم الجامعى فى مصر ، مرجع سابق ، ص ١٨٠ .
٤٩. المرجع السابق ص ١٨١ .
٥٠. حسين كامل بهاء الدين : الجامعات المصرية وتحديات العصر ، محاضرة أقيمت فى افتتاح الموسم الثقافى بجامعة القاهرة ، ١٩٩٥ ، وزارة التربية والتعليم ، ص ص ١٠ ، ١١ .

٧٧. علي الدين هلال : مرجع سابق ، ص ١٦ .
٧٨. عبد الفتاح تركي : مرجع سابق ، ص ١٥٢ .
٧٩. راجع :
- ضياء الدين زاهر ، كيف تفكر النخبة العربية في تعليم المستقبل ، منتدى الفكر العربي ، عمان ، ١٩٩٠ ، ص ص ٣٠٨ - ٣٢٠ .
80. Jessica . op – Cite – p-p 9 – 10
٨١. اليونسكو : بحث في سياسات التغيير والنمو في مجال التعليم العالي ، مرجع سابق ، ص ص ٢٩-٣١ .
٨٢. محمد محمد عبد الحليم : المتطلبات التربوية من التعليم الجامعي في ضوء بعض المتغيرات المحلية والعالمية ، دراسة تحليلية ، مجلة التربية والتنمية ، السنة الخامسة ، العدد ١٣ ، مارس ١٩٩٨ ، ص ٩٧ .
٨٣. - عبد الله أبو بطانة : الجامعات وتحديات المستقبل ، عالم الفكر ، الكويت ، المجلد ١٩ ، يوليو / سبتمبر / ١٩٨٨ ، ص ص ١٠٨ ، ١٠٩ .
81. Ford . p , Managing Chang in higher Education . a Learning Environment Architecture , Society for Research into Higher Education & open University press , Buckingham , 1996 p – 30
- ٨٥- حسين كامل بهاء الدين : التعليم والمستقبل ، مرجع سابق ، ص ص ١٠١ - ١١٩ .
- 86- Kintzer , Fredreck . c , Higher Education Appro aches the 21 st . Century . New perspersion on Non Universisies , EDRS , Price . U.5. , california , 1994 , pp 42-65
- ٨٧- بيل جيتس : المعلوماتية بعد الإنترنت ، مرجع سابق ، ص ص ٢٩٩ - ٣٢٦ .
- Rowntree ,D . OP-cite , p- 205.
- ٨٨- المجالس القومية المتخصصة ، المجلس القومي للتعليم والبحث العلمي والتكنولوجيا الدورة ٢٣ ، ١٩٩٥/١٩٩٦ ، ص ١٤٠ .
- ٨٩- ضياء الدين زاهر : مستقبل الجامعة في مصر ، تحديات وخيارات ، الكتاب السنوي في التربية وعلم النفس ، المجلد ١٣ ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٠ ، ص ص ٢٠٩ - ٢١٢ .
- ٩٠- حسن كامل بهاء الدين : التعليم والمستقبل ، مرجع سابق ، ص ١٣٧ .
- ٩١- محمد عبد الفتاح وهيب : السبيل إلى توطين التكنولوجيا ، مؤتمر توطين التكنولوجيا لتطوير الصناعة وخدمة المجتمع ، نقابة المهندسين بالإسكندرية ، يناير ، ١٩٩٥ ، ص ١٧٣ .
- 92- Edlipson , proposed center for the Integration of Technology and Education (CTIE) Geoffrey Fox DRAFT , Mary Goldberg 23 October 1996
- 93- E-L. passmore , science and Technology, Education and future human needs, jo, of education in Science ici publications Eis November 1985 p – 39

- 94- John Holman , Science and Technology in Society – Anew initiative . Jo , of Education in Science ici publications Eis January 1985 p – 44
- 95- The history of science and technology , A course to british teacher at the deutsches museum , Munich in july 1986 jo. Of Education in science ici publication Eis nivember 1986 P. 29 .

٩٦- على الدين هلال : مرجع سابق ، ص ١١٧ .

٩٧- المرجع السابق : ص ٩ .

٩٨- محمد نبيل نوفل : مرجع سابق ، ص ص ٧٢-٧٤ .

٩٩- المرجع السابق : ص ص ٣٧-٣٨ .

١٠٠- رئاسة الجمهورية : المجالس القومية المتخصصة – تقرير المجلس القومى للتعليم والبحث العلمى، الدورة ٢٣٥ ، ١٩٩٥/١٩٩٦ ص ١٣٩ .

101- Hand slaughter . R. Education and futures , first published , 1993 by Routledge , London-New-york . p.111 .

102- Roland P. and Sako. M, How the JAPANESE LEARN TOWORK Op-citee p.p 1-3.

١٠٣- محمد عبد الفتاح إبراهيم : بعض الأسس للربط بين الجامعة والصناعة ، المؤتمر الدولى الأول لربط الجامعة بالصناعة ، جامعة المنصورة ، مارس ، ١٩٩٤

١٠٤- عبد الفتاح تركى : مرجع سابق ، ص ١٥٤ .

١٠٥- عبد الفتاح تركى : مرجع سابق ، ص ص ١٤٩-١٥٥ .

106- Cabal. A.B, op-cite. P- 182.

107- Edilpson , op-cite p.34.

١٠٨- راجع : محمد نبيل نوفل : مرجع سابق

109- Cabal. A.B., op-cite, p. 181 .

110- DI Martio , E : Theacher Education for twenty first century, Education , Jo., Vol . 11 , NO. 6 Spt., 1991 377-81.

١١١- حسين كامل بهاء الدين : التعليم والمستقبل ، مرجع سابق ، ص ١٠١ .

112. Schlemper. B, Higher Education in th society of 21 st century, quality and pertinance, Paris, Abr, 8-11, 1991, 2 nd unesco. NGOS. P-82 .

113. Cabal . A.B . op-cite p-p 101-102 .