كيفية إدارة العلم للتطبيقات التكنولوجية

د. منى أحمد محمد فنى*

المقدمة:

يمثل استشراف المستقبل مقدمة للتخطيط العلمى شديد التركيز، وبذلك يكون استشراف خاص بالعلم والعلماء، لذلك فان مدلولاته تختص بالتكوين الجوهرى للإنسان، وهى المعرفة من حيث التوصل إليها وتطبيقها. كذلك فإن انتشار الذكاء الاصطناعى كالإنسان الآلى [1] فى مجالات العلم والإنتاج (البحث والتطوير والتصميم والرقابة على الجودة)؛ أدى إلى اندثار الحاجة إلى العمالة التقليدية على خطوط الإنتاج وزيادة العلماء والمهندسين فى بعض البلاد عن سوق العمل بها.وكذلك فإن ارتكاز الاستثمار على المتاح من استخدام رأس المال، وقوة العمل التقليدى إلى ارتكازه على القيمة المضافة له بواسطة البحث العلمى، والتطوير التكنولوجى وحدوث تغييرات كمية وكيفية هائلة، نتيجة ذلك، فى توليد المعرفة وفى معايير الجودة، سوف يؤدى إلى أن العلماء والمهندسين (أى القائمين على البحث والتطوير والتطبيق التكنولوجى) ستكون هى الطبقة العاملة الجديدة فى الزمن القادم.أى أنها هى التى ستحل محل الطبقة العاملة من حيث مكانتهم فى العملية الإنتاجية (حيث أنها الركيزة الأساسية للقيمة المضافة) والتى تتحقق بالاستخدام المنظم لعقول العلماء والمهندسين وباستخدام تكنولوجيا الكمبيوتر والمعلومات والإنسان الآلى.

وفى ضوء ما يمر به العالم الآن من تقليص الفرص والإمكانات من العالم المتقدم للعالم الثالث من خلال الاتجاه للاحتكار المطلق للمنتجات، والعمليات الإنتاجية كما يتضح

* أستاذ باحث ورئيس مكاتب نقل وتوطين التكنولوجيا المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء ومعهد بحوث طبيعة المنشات والعوامل البيئية المحيطة

من الواقع، وبالتالى فان الميل إلى قبول ذلك من قبل الدول النامية يعنى التخلف لعصور قادمة.

وبقدر ما تكون الهوة الفاصلة فى إمكانات العالم الحالى بقدر ما تكون الحاجة ماسة إلى استدراك متطلبات المستقبل والتى يمكن إيجاز المطلوب منها كالآتى[١]:

١- بذل جهود عقلية عميقة ومكثفة بالدراسات العلمية من أجل فهم ما يجرى فى العالم الآن من تطور المعرفة وسياسات العلم والتكنولوجيا والمتغيرات الهيكلية فى الإنتاج الصناعى وذلك لحصر الركائز المعرفية والمتاحة حاليا لهذه الآليات توفر استيعابا لما يجرى وقدرة على توقع المستقبل.

٢- إدراك أن الأمن القومى فى المستقبل يتوقف على ما ينبغى أن نحصل عليه من الآن من ركائز معرفية وتقنية، وبالتالى وجوب التخطيط المحكم من أجل التوصل إلى الركائز الأساسية للمعارف والتقنيات اللازمة قبل أن تحجم هذه المعارف كما يتراءى من بعض مجريات الأمور.

٣- التجهيز العلمى والتعليمى والتربوى من الآن لمرحلة ستكون فيها " المعرفة هى الإنتاج والإنتاج هو المعرفة " وستشكل فيها قوة العمل من العلماء.وفى هذه المرحلة ستكون العلوم الأساسية وعلوم ونظم الحاسب الآلى هى الركائز الرئيسية فى التعليم قبل الجامعى، وسيكون التعليم الجامعى مزيجا راقيا من العلوم الأساسية والمعارف التكنولوجية ومناهجها وستكون الدراسات العليا والبحوث هى الطريق للانضمام لقوة العمل.

وهكذا نجد أن الفاصل بين الحاضر الحالى والمستقبل القادم يكمن فى السيطرة على أدوات المعرفة وآليات تطورها، وهى الجواز الوحيد للمرور فى زمن قادم فى الطريق لن يتأخر كثيرا.

فرضيات الدراسة:

إن ما ذكر سابقا لا يعنى موقفا مخالفا لبعض الاتفاقات العالمية كالجات، أو التعاون الدولى مثلا، ولكن الاستقرار الحقيقى فى عالم اليوم يكون بامتلاك القدرة على التغيير والتقدم.أى أن المطلوب هو تفاعل إيجابى نشيط مع المتغيرات العالمية، وذلك يتطلب عمل الآتى(١):

١- الإسراع فى تناول إدارة المعرفة كما تتناول إدارة المشروعات فى المجالات الهندسية وغيرها.

٢- إعادة هيكلة العلم والإنتاج والخدمات وعلاقتها البينية وإيجاد نموذج يحتذى به فى ذلك.

٣- الانتباه إلى ضرورة تغيير حياتنا، حيث أنه بالرغم من الوفرة النسبية فى الإمكانيات البشرية والموارد المادية، إلا أن هذه الموارد والإمكانيات لا تدار بطريقة تعلى من كفاءتها.

٤- إحلال الانصياع التقليدى إلى توجيهات مدير وحدة العمل بالانتماء إلى منظومة العمل، وذلك بشعور الشخص نفسه بأهمية وجدوى العمل الذى يحققه فينتمى للعمل ويعمل على إطار تنظيمه وتقدمه دون انتظار لأوامر حرفية من رئيس العمل.

٥- تدعيم ونشر الثقافة العلمية والتفكير العلمى على كافة المستويات فى المجتمع.

٦- وضع سياسات للعلم والتكنولوجيا تمكنها من التعاون فيما بينها وبين المؤسسات العلمية الدولية لتنمية المعارف العلمية والتكنولوجية.

٧- العمل الإيجابى مع اتفاقية حقوق الملكية الفكرية.وذلك باللجوء إلى إحداث تطويرات تكنولوجية بسيطة ومتصاعدة، وكذلك بالاختيار الدقيق للمجالات التى تمتلئ بالقدرات من أجل إحداث تغييرات تكنولوجية جذرية.

ويتضح مما سبق أن الاهتمام بإدارة المعرفة كأيدلوجية مسألة تكاد تكون مصيرية بالنسبة للدول النامية، حيث أن اتساع الفجوة بين الدول المتقدمة والنامية تفرض وجوب الحل الأسى وهو الاستخدام الأمثل للزمن والموارد بهدف التوصل إلى إنجاز يتحقق ويتزايد بسرعة أسية.

وللعبور من طريق التنمية إلى منافسة المتقدمين يتعين أساليب معينة:

- الطريقة التى تجرى بها الأمور تعتبر المشكلة الأصلية أو القضية الكبرى الحقيقية فى البلاد النامية)
- التقدم الأسى يمثل اقتراب معرفى تكنولوجى الإدارة لمعالجة مشكلة التخلف.
- تعتبر المنظومة هى مجال إحداث التقدم الأسى.
- التقدم الأسى متضمن فى الطبيعة النسقية للإنسان.

وشروط حيوية وفاعلية المنظومات هى:

١- وضوح القيم والمعايير العامة للمنظومة، بحيث لا تكون هناك قيم ومعايير مغايرة موجودة فى الظل، حيث أن التداخل والاختلاط بين القيم والمعايير المعلنة وتلك المغايرة تؤثر حتما على حيوية المنظومة وتؤدى تدريجيا إلى توليد منظومات تحتية مغايرة فى القيم والمعايير الأصلية.

٢- نجاح النسق الأعلى فى استيعاب التحديات المفروضة عليه بل التنبؤ بهـا وحـسن تعامله وتحويلها إلى أهداف أمام الأنساق التحتية.

٣- الارتقاء المتوافق للنسق بحيث يتم تجديد وتنويع الأنساق التحتية أو استحداث أنساق تحتية جديدة دون حدوث خلل فى أداء الوظائف العامة.

٤- استيعاب وتطبيق الفكر الأحدث فى الإدارة لمناهج إدارة الجـودة الكليـة والإدارة الإستراتيجية يكفل – كما حدث فى اليابان – أن يعطى كل فرد أو مجموعة داخـل المنظومة بقية الأفراد أو المجموعات أحسن ما لديه.

وبالتالى تعطى كل منظومة بقية المنظومات الموازية والأعلى والأدنى أحسن ما لديها.

٥- ترك درجات حرية مناسبة للمنظومات الأدنى بحيث يكون من شأنها إتاحة إمكانات ودوافع التأقلم والارتقاء والإبداع.

وبالتالى فان شروط إحداث التقدم الأسى (الاستفادة المثلى من الوقت ومن الموارد) هى [٢]:

أولا: تحقيق المنظومات لكل شروط الفاعلية والحيوية وفى نفس اتجاه القيم والمعايير.

ثانيا: قدرة والتزام كل رأس منظومة بالرؤية الشاملة للمنظومات الأدنى ومخرجاتها بهدف توفير قوة دافعة منظومية (أى تحديات وأهداف وتنوع) باستمرار لاختزال الزمن أو الجهد من المخرجات التقليدية إلى المخرجات الأسية قدر الإمكان.

ثالثا: الأخذ فى الاعتبار أن متغيرات بسيطة فى الطريق قد تؤدى إلى طفرة فى الإنجاز ومن الضرورى الملاحظة المستمرة إلى المعلومات من خارج المنظومة، بحيث يتم تجنب أى إهدار فى الوقت قبل استيعاب وتطوير الطريقة متى كانت مناسبة.

رابعا: تشجيع حدوث تضافر وتواصل ارتقائى بين الأنساق ليؤدى إلى طفرات فى التقدم فى إطار القيم والمعايير العامة؛ لأنه لو تم ذلك نتيجة قيم ومعايير تحتية (فى الظل) فإنه يؤدى إلى تكوين وانتشار أعراض مرضية على مختلف المستويات التى يمكن أن تهوى بالمنظومة وتنحر فى جسدها وتؤدى إلى مصالح صغيرة وقتية ذات مصالح شخصية على غالب الأمر – ولا تؤدى إلى استمرار عمل يثمر دائما ويتطور ويحقق التقدم المستدام شريطة الأمن القومى لحفظ الاستقرار والبقاء فى الحياة، بل ويؤدى – مع التقدم الحالى الشديد السرعة فى العالم – إلى الانهيار؛ حيث لا يوجد متسع من كلا من الوقت والموارد.

وذلك يتحقق بمحفزات الابتكار أو بالأبعاد الإنسانية لعملية الابتكار وتحددها[٣]:

- احتياجات
- مخاوف
- تحديات
- طموحات
- آمال
- مشاعر
- قيم
- مبادئ
- أفكار
- معرفة
- حماس
- رؤى
- إلهام
- مبادرات

وهذه تعنى النسق العلمى الهادف الذى يشكل حاسة العمل عند الإنسان والذى يجب أن يكون الإنسان القائم بالعمل العلمى يحب هذا العمل ويعشقه ويشمله جوانب نفسه وكيانه، ويكون اقتناعه كاملا بأهميته، وبالدور الذى يؤديه به للبشرية ولأخيه الإنسان، وأرى أن ذلك يشمل البند الأول فى متطلبات العمل الإيجابى النشط.

ويمكن القول إن غياب المنظور المنظومى فى ضوء ما ذكر من شروط ووسائل ووظائف يؤدى إلى القضاء تدريجيا على أى نماذج طيبة تمثل تقدما أسيا، وتضيع فرصه وتؤدى إلى فقد الكثير من الوقت والجهد والطاقات والإمكانات البشرية فى محاولات انتحارية للتقدم[٢]،[٤]؛ وهذا ما ذكرناه مجملا فى ملخص هذا البحث، وسوف نترجم هذا المنهاج إلى خطوات ورؤى ووسائل لتحقيق الهدف، وسوف نشير لبعض أمثلة تطبيقية فى مجال البناء؛ تتسع عموما لاستيعاب التصور العملى لجميع المجالات.

الدراسة:

إن الاهتمام بتناول بعض القضايا الحية فى مجتمعاتنا يقودنا إلى النظر حولنا واستنتاج دروس من الماضى لقوام حضارتنا التى نسعى الآن لإعادتها، ويقودنا النظر إلى جوانب كثيرة، ولكن أكثر ما يمكننا الالتفاف له هو مجال تخصصنا فى مجال البناء لنعطى أمثلة تنطبق أيضا على مجالات أخرى وتكون الحصيلة تقديم ما يفيد – على قدر المستطاع – إلى كافة المجالات.ومن أمثلة دروس الماضى الآتى:

حالة دراسة ١ (خرسانة الحوائط سابقة التجهيز):

مع منتصف السبعينيات ظهرت الحوائط الخرسانية كأحد الحلول السريعة لحل مشكلة الإسكان المتفاقمة فى تلك الفترة، بالإعداد والتنفيذ، وبعد انتهاء أعمال البناء بهذه الأساليب، أوضحت الدراسة التى أجريت أن درجات الحرارة داخل الفراغات المعمارية ارتفعت عن الحدود العليا لحدود الراحة الحرارية، وأن درجات الحرارة أصبحت مجهدة للإنسان، وقد أوضحت الدراسات التى قام بها مركز بحوث الإسكان والبناء بقياس الموصلية الحرارية لها فوجد أنها تزيد عن متوسط القيم المتعارف عليها بمقدار بحوالى ٣٠ %، حيث تتراوح الخرسانة المستخدمة مابين ١,٧ إلى ٢,٤ وات /م س٠ فى حين وصلت قيمتها فى الخرسانة سابقة التجهيز إلى ٢,٧ وات/ م س٠ [٥]– ويوضح شكل رقم

(١) قيم الموصلية الحرارية لبعض مواد البناء ومعها خرسانة الحوائط سابقة التجهيز- ولو حصرنا ما استهلك من مال ووقت وجهد، ثم ما ترتب على ذلك من تكلفة لأجهزة تكييف وطاقة (أو تغيير المسكن لآخرين بما يمثله من عبء – مال ووقت وجهد وإرهاق وعدم استقرار للأسر المصرية) – ثم استبعادها جزيئيا وإحلال غيرها، ودراسة ما يمكن أن يتم بشأنها، وذلك لعدم تقديم دراسات مسبقة عنها وعن مناسبتها للعمل بها فى مصر، وما يجب أن يتوافر من اعتبارات إذا لزم العمل بها.

ومن المثال السابق يتضح أن استخدام أنواع حديثة من التكنولوجيا دون النظر إلى معظم النواحى الأخرى قد أوضح أن أعمال نقل التكنولوجيا كما هى ليست هى الحل المناسب وربما تسفر عن مشاكل عديدة فى اتجاهات أخرى.

حالة دراسة ٢ (الحوائط الزجاجية):

مع بداية الحرب العالمية الأولى ظهرت الحوائط الستائرية فى أوربا كأحد الحلول السريعة لتلافى الأضرار الناتجة عن الحرب واكتملت بعد الحرب العالمية الثانية فى الغرب، وبدأ المعماريون نقل هذه التكنولوجيا إلى الشرق، ومن فحص الأعمال الرائدة فى هذا المجال نجد أن معدلات استهلاك الطاقة فى هذه الأعمال كانت عالية جدا، إلا أن التقدم فى تكنولوجيا صناعة الزجاج وتغطيته بالأغشية الرقيقة، وما صاحبه من التحكم فى قيمة الانتقالية الحرارية وأيضا الخصائص الحرارية للزجاج أدى إلى تحسن الصورة بالنسبة للحوائط الستائرية فى المنطقة العربية ومنطقة الشرق الأوسط، كما أن تقدم تكنولوجيا صناعة المواد العازلة للحرارة ساهم أيضا بقدر كبير فى حل مشكلة المبانى ذات الحوائط الستائرية.ويمثل شكل (٢) قيمة الأحمال الحرارية المحسوبة لمبانى بنسب زجاجية مختلفة وللحوائط الستائرية [٦].

ومن دراسة المثال الثانى يتضح لنل أن هناك ارتباطا وثيقا بين كل من الحوائط الستائرية، وتكنولوجيا الزجاج وتكنولوجيا المواد العازلة، وأن هذا الارتباط لا يمكن فكه أو الاعتماد على أخد دون الأخذ فى تكملة مثل هذه البيانات أى أن التكنولوجيا مرتبطة ارتباطا وثيقا بكثير مما يحرزه العلم من تقدم فى شتى المجالات لكى تعود بالنفع على المجتمع.

حالة دراسة ٣ (المنشآت المعدنية الخفيفة سابقة التجهيز):

مع التقدم التكنولوجى فى مجال صناعة المواد العازلة للحرارة وما صاحبه من ظهور ما يسمى بالمبانى الخفيفة، أهمل البعد الكتلى فى هذه المواد مما جعل معظم هذه المبانى غير متوائمة مع بعض المناطق المناخية، وفى دراسة عملية على هذه المنشات بمركز بحوث الإسكان والبناء، وجد ضرورة استغلال خاصة ارتفاع درجات حرارة المعدن فى زيادة التهوية الطبيعية للتغلب على إهمال البعد الكتلى فى المبانى سابقة التجهيز (المبانى الخفيفة) كما يتضح فى شكل رقم (٣،٤) [٧،٨].

ومن الدراسة السابقة يتضح أنه ربما يحدث تقدم فى اتجاه معين ويهمل أثناء إجراءات هذا التقدم عوامل أخرى تؤثر سلبيا على أداء هذه المواد الفعلية، وأن المثال السابق يوضح أن التكنولوجيا لابد وأن ترتبط بمجموعة من العلوم الأخرى التى تساهم فى زيادة قدرة المجتمع، ومن ثم يصبح أعمال نقل التكنولوجيا فى حاجة ماسة إلى خبرات محلية لتطويعها وتطويرها وجعلها تكنولوجيا محلية، وسوف نورد فى نهاية هذه الدراسة وسائل تحقيق ذلك النقل أو الاستخدام الأمثل لها، وكذلك صناعة التكنولوجيا الذاتية أو المحلية لملاحقة عصر الثورات العلمية الذى نعيشه.

وإذا تناولنا بعض ما يستجد الآن؛ فإننا سنجد مثلا مبانى الطبقات الرقيقة التى تقوم بعض الدول المتقدمة بعمل أبحاث عليها وتبنى بها بعض النماذج، أو مبانى المنشات

المعدنية التى سبق الإشارة إليها والتى تمثل نسبة البناء بها فى بعض بلاد أوربا وأمريكا ٥٠% وتشكل نسبة لا تذكر فى بلادنا، وقد لا تكون فى موضع يسمح لها بالتوسع من وجهة نظر القائمين فى مجال المقاولات، ومن الأسباب التى تذكر فى هذا الشأن، ارتفاع تكلفتها وقصر العمالة الفنية لها وعدم ملاءمتها للظروف المناخية لبلادنا، ولو أخذنا كل عنصر على حدة، لوجدنا أن ارتفاع التكلفة قد يرجع إلى قلة إنتاجها لقلة استخدامها، فيمكن أن يقوم بعض الباحثين فى مجال تخطيط الطاقة بعمل دراسة جدوى لحساب التكلفة فى حالة انتشار استخدامها؛ وربما يأتى هذا الانتشار فى غير موعده المناسب؛ أى قبل أن تستكمل الدراسات الخاصة من قبل شركات قد تقوم بتنفيذها أو استيرادها أو تأتى شركات أجنبية تنفذها، وفى كل منها إهدار للمال العام وعدم مبالاة بالشخصية الوطنية، وإذا نظرنا إلى قصر العمالة الفنية، فيمكن أن يتم تدريب على هذه المهن ذاتيا أو من خلال التعامل مع القنوات الدولية التى تقدم منحا أو تسهيلات لمثل ذلك؛ فان استفيد من هذا لتدريب فى انتشار استخدام هذه النوعية من المنشات كان تقدما هاما، وإن لم تكن فتكون اكتساب لخبرة عالية المستوى تمكن من رفع الكفاءة والإجادة فى مهن أخرى تتطلب هذا المستوى الرفيع من الخبرة، وبالنسبة إلى المتطلبات المناخية فإنه قد يكون قد تمت بعض دراسات بهذا الشأن، وإن لم تكن تمت فيجب توظيف أحد الباحثين للقيام بها، وقد تم عمل بعض دراسات فى هذا المجال كما أشرنا سابقا بمركز بحوث البناء لذلك فيبقى الأمران الأوليان الخاصان بها حتى نوفر الوقت والجهد والمال فى بناء المساكن والمبانى خاصة اللازمة للإيواء العاجل أو إعادة الإعمار فى بعض المناطق.كذلك فإن المواد المركبة والتى كثر استعمالها لخصائصها العالية فى إعادة التأهيل أو كأجزاء من المنشأ، وهذه المواد المركبة توجد عقبات كثيرة لتصنيعها فى بلادنا، فيمكن أن تتجه الدراسات إلى بحث ذلك بالاشتراك مع التخصصات المطلوبة؛ كالإنتاج مثلا بجانب الأبحاث العلمية التى تجرى

عندنا فى معامل مراكز الأبحاث والجامعات، ويمكن استخدام أسلوب المحاكاة أو الهندسة العكسية للتغلب على هذه المشكلة وما يشابهها من مشاكل لإنتاج صناعات قد يبدو أنها ليست فى مقدورنا.ويمكن أن يحاول كل من تقابله مشكلة فى التطبيق إلى عرضها على التخصصات المقابلة للعمل على حلها وتحقيق الفائدة كاملة فمثلا: استطاع أستاذ المكينة الزراعية أن يصنع ماكينة لتقطيع قش الأرز ووجد مشكلة فى صناعة التروس فيمكنه أن يلجأ إلى قسم التصميم والإنتاج بكلية الهندسة ليبين المشكلة وليتبناها أحد الباحثين وقد يستطيع حلها وتكتمل الماكينة ونصبح وقد أنتجنا ماكينة بجهودنا الذاتية، فأصبحت تكنولوجيا ذاتية نملكها ونحقق بها نهضة علمية واقتصادية، وتعيد لنا الثقة فى أنفسنا فتشجع الكثير على المضى فى نفس الطريق وتتحقق نهضة شاملة.وكذلك يمكن تحقيق طفرة تكنولوجية بالتعرف على حلول مشاكل هندسية فى مجالات أخرى لاستعمالها بإحداثيات العمل الذى نريد أن ننتجه أو المشكلة التى نريد أن نحلها.

الاستنتاج:

ومثال لما ذكر فى مجالات البناء يوجد غيرها على كافة الاتجاهات، وأن المتطلبات المستقبلية التى ذكرت فى المقدمة والتى أول بنودها هو: بذل جهود عقلية ومكثفة بالدراسات العلمية لإدراك ما يجرى فى العالم من تطور لحصر الركائز المعرفية والمتاحة لاستيعابها ومواجهة المستقبل، وبالنظر إلى البنود التى ذكرت فى فرضيات الدراسة للتفاعل النشط ومنها: الانتباه إلى ضرورة تغيير حياتنا؛ حيث أنه بالرغم من الوفرة النسبية فى الموارد والإمكانيات إلا أنها لا توجه بطريقة تعلى من كفاءتها فسنجد أنه فى المراكز البحثية والجامعات اهتمام بالخطط القومية والدراسات البحثية التى يشارك فيها عدد من الأساتذة والباحثين، ويكون عمل باقى الأفراد هو نيل درجاتهم العلمية والمشاركة فى بعض الأعمال الروتينية، فلم لا يستفاد من هؤلاء لإعلاء مستوى الأداء

بالقيام بدور استقصاء لجانب علمى غير متوافر ببلادنا أو تواجهه صعوبات فى تنفيذه من خلال تتبع لما يتم بشأنه من خلال المكتبات والإنترنت والسوق المحلى والدولى، وإعداد دراسة مسبقة أو خدمية له، وإعطاء تصور للحلول وكيفية تطبيقها وكيفية تذليل العقبات أمام تنفيذه؛ ولم لا يكون دور الذين يسجلون للدرجات العلمية هو ذلك الأمر، لم لا تشكل لجان بالمراكز البحثية والجامعات تحدد الرؤى فى ضوء ما يتطرق إلى العلم من جديد وتضع مسارات للعاملين بها لتجميع الأبحاث بها وإجراء الدراسات الخدمية الميدانية وتحديد إمكانية تنفيذها وتكلفتها وملاءمتها؛ لأن هذا يخدم هدف حيوى آخر، وهو زيادة القوى العاملة وزيادة أعداد الباحثين لكبر النشاط الذى ينوط لهم، ولم لا نقوم بتدريب ذوى التخصصات غير العلمية لعمل الدراسات الخدمية الميدانية فى الأمور التى تتطلب ذلك؛ وبالتالى نوجد لهم أعمال مؤقتة أو مستديمة أو قد تمتص فى عملية الإنتاج بعد ذلك.ويجب أن تقوم مؤسساتنا العلمية بتصنيع الأفكار وتسويقها؛ فإن العلم فى العالم لا يتقدم من فراغ، لأنه ليس كل صاحب فكر أو منتج فكرة قادرا على تسويقها أو مؤهلا لبلورتها وصناعتها، لذا تنشأ كيانات تمتلك الخبرة والقدرة على صناعة الأفكار وإطلاقها فى المجتمع؛ وهذان هما البندان الثانى والسادس فى متطلبات التفاعل الإيجابى النشط فى المنهاج أو فى فرضيات الدراسة.

ونخطئ إذا تصورنا أن إنتاج الأفكار يأتى من فراغ أو أن سوق الأفكار يمكن أن ينشأ بلا إعداد، إذ لا بد من إنشاء بنية أساسية لإنتاج الأفكار تبدأ فى المدرسة والجامعة وتدعم وتشجع من خلال الفرص المناسبة والمتكافئة فى مراكز الأبحاث والجامعات، ولابد بعد ذلك من جو عام يحتفل بالأفكار الجديدة، ولابد من مؤسسات تنتج الفكر وتصنعه وتسوقه ولابد من مجتمع يجد فيه المفكر والمبتكر والمبدع تقديرا اجتماعيا

وإقبالا اقتصاديا.وهذا يمثل البند الأول والخامس والسابع فى متطلبات الأداء الإيجابى النشط.

إن القيام بالبنود السابقة يستدعى القيام بالبند الرابع، وهو إحلال الانصياع التقليدى إلى توجيهات مدير وحدة العمل إلى الانتماء إلى منظومة العمل أى إلى الشعور بأن العمل هو ذاته التى بها يتطور ويبقى فيعمل إلى تقدمها واستمرارها وهذا يحدث من خلال محفزات عملية الابتكار التى أوردناها فى فرضيات الدراسة للمنهاج.

وبالإحاطة لما سبق نجد أن أهم ما يجب أن نفعله من متطلبات المستقبل هو بذل الجهود العلمية المكثفة بالدراسات العميقة وذلك من خلال عمل مراكز الأبحاث والجامعات لعمل الآتى:

١- إنشاء لجنة علمية تختص بالدراسات العلمية التى تجرى فى العالم فى مجالات تخصصها – أى نقل التكنولوجيا – سواء كانت القريبة الملائمة للتطبيق أو ليست كذلك، على أن تلتقى هذه اللجان ذات التخصصات المتقاربة فى اجتماعات دورية، وذلك لإحاطة الأمور التى تختص بدراستها وحصر المعرفة ما يستجد فيها وإبداء الرأى ومناقشة أساليب التناول المطلوب لها فى ضوء الإمكانيات الحالية وتوجيه الأبحاث لدراستها؛ وذلك استعدادا لاستخدامها، وكذلك دراسة الظروف التى تنشأ من انتشارها بالخارج أو لدينا، وتأثير ذلك على الجوانب الحضارية والاقتصادية، وذلك لتكوين قاعدة علمية تكون مهيأة حين طلبها.

٢- لجنة علمية تهتم بما يتم فى الداخل وتحصره بالدراسات الميدانية – أى بالوقوف على استيعاب ما نحتاج إليه – وجمع البيانات عن كل مجال يمت لجهة عملها بصلة، ويمكن الاستعانة بالباحثين الجدد فى ذلك أو بتعيين باحثين عن طريق التعيين أو التعاقد – كما حدث من تعيين الخريجين بوزارة الإدارة المحلية لجمع

البيانات – أو بالاستعانة من ذوى التخصصات المختلفة بعد إعطائهم تدريبا مناسبا بالجهة التى يوكلون إليها.

٣- لجنة علمية لمعاينة ما يتم من أبحاث سواء على المستوى الشخصى للباحثين أو على مستوى الخطط القومية والدراسات ومتابعة – أى تكنولوجيا ذاتية أو محلية- ما تم بشأنها وما ينقصها من جوانب دراسية أخرى من قبل الباحث أو من جوانب التخصص الأخرى التى فى حاجة لاستكمالها، وذلك حتى لا نترك موضوع بحثيا فى منتصف الطريق وبدون تحصيل الفائدة منه، ونهدر ما قمنا به من عمل ووقت ومجهود، حتى إذا ما سلط الضوء عليه مرة أخرى أو حدث اهتمام بتطبيقه، وجدنا أننا تنقصنا جوانب لم تستكمل وبدأنا القيام بها بعد وقتها الذى مر وفقدنا الاتصال بفعالية العمل الذى أعد من قبل -وتأخرنا فى ذلك المجال- وقد يحدث أيضا أن لا يلتفت إلى ما تم القيام به ويبدأ عمله من جديد وفيه المزيد من إهدار الوقت والجهد والمال.

٤- لجنة علمية لتطبيق الدراسات التى استكملت أو الأفكار ذات الأهمية – أى تحقيق النهضة – فى التطبيق بالاتصال بالجهات المعنية (على أن تنشأ فى كل وزارة أو جهة معنية لجنة يكون من شأنها تطبيق نتائج الأبحاث فى الإطار الذى تختص به) وأصحاب القطاع الخاص وبذل الجهود للإقناع وللتنفيذ مع التوارد الدائم – من خلال العمل والإعلام – عن أن العلم يولد الربح، وعلى أن يكون للباحثين الذين قاموا بالدراسة حقوق الملكية الفكرية أو يكون للمركز نسبة من عائد العمل يخص بها الذين قاموا وشاركوا فيها.

ويمكن تشكيل هذه اللجان من بين الأساتذة والباحثين الذين لم تشملهم الخطط والدراسات القومية، وذلك للتفرغ لمتابعة هذه الأعمال ولتحقيق مبدأ تكافؤ الفرص بين كل العاملين ولتحقيق الاستفادة القصوى من طاقاتهم وقدراتهم

ويمكن أن تتم اجتماعات لتحقيق الاستفادة القصوى من هذه اللجان على المستويات الآتية:

١- اجتماعات تضم أعضاء تلك اللجان ذات العمل الواحد على مستوى الجهات التى تنشأ بها (مراكز الأبحاث والجامعات) لبلورة الاتجاهات ولمزيد من الرؤية وعدم التكرار وتحديد النقاط الأكثر أهمية والتى تؤخذ أولا فى الاعتبار.

٢- اجتماعات تضم إحدى هذه اللجان مع لجنة أخرى لتحديد ما تم من مسارات وتوضيح للأهداف التى يسعى إليها، حيث أن هذه اللجان عملها يكمل بعضه بعضا وتستفيد كل منها مما لدى الأخرى.

٣- اجتماعات تضم إحدى هذه اللجان مع واحدة أو مع بعض لجان الخطط والدراسات القومية للاستفادة مما يحصل منها من نتائج فى ذات المجال، حيث أن كلها تخدم ذات الهدف وهو النهضة العلمية والتقدم أى الدرع الواقى هذه الأيام.

وإذا نظرنا إلى مجال البحث العلمى (٩) نجد أن هناك مشكلات عديدة نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر:

١- عدم وجود نظام واضح يحدد المسؤوليات سواء الدولة تجاه الباحثين أو الباحثين تجاه البيئة.

٢- استمرار هبوط مستويات التعليم العلمى والتكنولوجى فى كافة المستويات حتى الدراسات العليا.

٣- التخبط فى سياسات البعثات والإيفاد للخارج رغم التكاليف الباهظة التى تتحملها الدولة فى هذا الصدد.

٤- عقم نظام التوظف والترقية والحوافز الحالية للأفراد العلميين.

٥- وجود الفجوات والخلل فى نظام الربط بين مراكز ومعاهد البحوث وقطاعات الإنتاج والخدمات.

الصعوبات

١- عدم توفير البيانات والإحصائيات اللازمة لتقدير الاحتياجات والإمكانات التدريبية.

٢- عدم الربط بين الموارد البشرية المتاحة وسياسة التنمية بوجه عام والتصنيع بوجه خاص.

٣- عدم مطابقة التخصصات والمستويات للمطالب الفعلية للصناعة.

٤- القصور فى إمكانات التدريب "ضعف الأجهزة المسئولة عن عملية التدريب وعدم استقرارها".نقص المعدات والورش والمعامل ووسائل الإيضاح ومساعدات التدريب.

٥- نقص أعداد هيئات التدريب والتدريس.

٦- نقص الوعى التدريبى بين بعض القيادات فى الوحدات الاقتصادية والخدمية.

معوقات عقود التدريب:

أ- أن أغلب الخبراء الذين يوفدهم المورد لا يلمون بالظروف المحلية التى سينشأ فيها المشروع موضوع التعاقد.

ب- التباعد بين القطاع الاقتصادى بوحداته المختلفة وأجهـزة ومؤسـسات التـدريب والتعليم لأن هذا التباعد يحول دون توافر المناخ المناسب.

وفى النهاية كثرة المعوقات تؤدى إلى فرار الكادر العلمى المؤهل إلى الدول الصناعية.وتشير الدراسات التى قامت بها الأمم المتحدة أن لو تم تقييم الفوائد التى تحصل عليها تلك الدول المتقدمة من هجرة الأدمغة إليها من الدول النامية تقييمًا ماليًا لبلغت الأرقام بلايين الدولارات.فهى تستفيد من ثلاثة زوايا:

الأولى: عدم تحملها القيمة الاستثمارية لتهيئة الكادر المتخصص.

الثانية: ما يضيفه هذا الكادر من قيمة مضافة فى مختلف فروع الأنشطة الاقتصادية.

الثالثة: هى الموارد المالية التى تحصل عليها حكومات الدول المتقدمة من ضرائب الدخل المفروضة على دخول المهاجرين إليها من الكفاءات.

التصنيع:

إن الهدف الأساسى لنقل التكنولوجيا ومعيار نجاحها يتمثل فى تحقيق وضع أفضل فى المستقبل يمكن الدولة المستوردة للتكنولوجيا من الاستغناء تدريجيًا عن الاستيراد وتحقيق الاعتماد على الذات.

ويعنى هذا التحول من النقل الأفقى للتكنولوجيا إلى النقل الرأسى لها.

ولعله من أغرب الأمور فى هذا المجال هو صناعة النسيج فى مصر، وعلى الرغم من قدم هذه الصناعة، مازالت مصر بعيدة عن تصنيع التكنولوجيا الخاصة بهذه الصناعة.وكان ذلك بسبب:

١- عدم توافر الإمكانيات اللازمة المالية والفنية حيث يدرج هذا المشروع للتنفيذ منذ ١٩٦٤م ويجدد إدراجه.

٢- عدم تشجيع وتقدير من يقوم بهذا العمل التقدير الكافى.

٣- ندرة الخبرة الكافية فى مجال البحوث والتطوير ونقص الكوادر الخلاقة والمبدعة بين المهندسين.

٤- نقص خامات التصنيع وانخفاض جودة المواد الخام والنصف مصنعة محليًا.

بسبب:

١- عدم تشجيع العاملين والكفاءات العلمية فى حالة بذل الجهد للوصول إلى تصنيع جزء أو كل من هذه القطع.

٢- عدم توافر الآلات والتكنولوجيا الحديثة بالورش.

٣- سوء الأنظمة الإدارية القائمة سابقا.

٤- عدم وجود الخامات المناسبة محليًا، والتى تتناسب مع الأجزاء التى صممت من أجلها هذه القطع أو تلك.

٥- المشاكل المادية وصعوبة توفير التمويل بالإضافة إلى القيود المادية.

ويتضح من تحليل نتائج هذا المبحث الآتى:

أنه لا يمكن استيراد التكنولوجيا فى هذه الصناعة دون تحديد هدف محدد وواضح فى الأمد القصير والأمد الطويل، هذا الهدف هو التحول تدريجيًا من الاعتماد على الخارج فى الحصول على التكنولوجيا اللازمة لهذه الصناعة إلى الإنتاج وهو ما يُعرف بالتحول الرأسى لنقل التكنولوجيا.

الحلول:

١- إعداد قواعد بيانات عن: الكوادر والأبحاث بالهيئات البحثية – نموذج التحـــديات الذى أعدته وأرسلته أكاديمية البحث العلمى إلى مكاتب نقل التكنولوجيا بالجامعات والمراكز البحثية.

٢- مشكلات الصناعة – نموذج التحديات الذى أعدته وأرسلته أكاديمية البحث العلمى إلى مكاتب نقل التكنولوجيا بالجامعات والمراكز البحثية.

٣- الموارد والإمكانيات المتاحة بخطط التنمية.

٤- تشجيع الباحثين على الاهتمام بالتطبيق العملى وأثره على العائد العلمى والمـــادى على الفرد وعلى المجتمع

٥- الاهتمام والتحفيز بالتعليم الفنى كأولوية لتصنيع الأفكار العلمية واكتساب الخبـــرة العملية.

٦- تدريب كوادر للصناعات الحديثة كتطبيقات الطاقة المتجددة وتـــدوير المخلفـــات وغيرها مما يوفر فرص عمل ويحفز التطبيقات العلمية عمليا ومعنويا مما يكون له أثر فى التوجه العلمى للمجتمع.

٧- تحديد التحديات الصناعية وتوجيهها للكليات العملية المعنية به ليتم تناولـــه مـــن جميع الجوانب كمشروع التخرج لطلبة البكالوريوس.

٨- التشجيع على استثمار المنتجات البحثية التطبيقية من خلال عمل إدارة مـــشاركة للمخاطر بين البنوك والشركات الائتمانية.

٩- توجيه خريجى كليات الخدمة الاجتماعية إلى دراسة المشكلات المحلية فى الأحياء والعمل على اختيار الحلول لها التى ترتبط بتحقيق استفادة من التطبيقات العلمية ولو البسيطة لها وإعداد تدريب لبعض الأعمال منها إذا احتاج الأمر مما ينمى وينير العقول لتقبل إنتاجات التقدم العلمى.

١٠- تطويع أجهزة الإعلام بمختلف وسائلها إلى التركيز على التطبيقات العلمية التى يتم إنتاجها محليا وأهميتها للاستخدام من حيث التكلفة والسهولة وتقليل الأثر البيئى.

أمثلة نجاح:

من الدول التى استعملت التكنولوجيا بذكاء للتطور (١٠) بولونيا وكوريا الجنوبية. منذ سقوط الشيوعية فى سنة ١٩٨٩، تغيرت الأوضاع الاقتصادية إيجابا فى بولونيا ليس فقط نتيجة تغير قواعد النظام السياسى، وإنما أيضا نتيجة الاستفادة من التكنولوجيا المستوردة خاصة الألمانية.فى سنة ٢٠٠٤ انضمت بولونيا إلى الوحدة الأوربية وتعتبر اليوم سادس أكبر اقتصاد فى الوحدة.لبولونيا مشاكل جغرافية مهمة وهى الحدود الغربية مع ألمانيا والشرقية مع روسيا، أى مع دولتين قويتين بكل المعانى.

أما الاقتصاد الآخر الناجح جدا فهو الكورى الجنوبى الذى يعتبر من أبرز الاقتصادات الناشئة. منذ ٥٠ سنة كانت كوريا الجنوبية أفقر من بوليفيا والموزنبيق أما اليوم فهى أغنى من إسبانيا ونيوزيلندا، وذلك بفضل التكنولوجيا المتطورة التى سمحت للشركات بإنتاج أفضل السلع من سيارات وأدوات منزلية وإلكترونية وغيرها. يتعزز

التجديد والابتكار فى الاقتصاد فى الحقلين العام والخاص بفضل التشريعات كما الحوافز المتخصصة.

ما زال الاقتصاد الكورى متقلبا كحال الدول الناشئة، لكنه نجح فى تكوين احتياطى نقدى هائل يقدر ب ٤٠٠ مليار دولار مع فائض فى ميزانى الحساب الجارى يقدر ب ٥% من الناتج وفى الموازنة يقدر ب ١%.

التعقيب:

اتضح من أمثلة حالات الدراسة التى ذكرت فى الدراسة من أن استخدام بعض النظم التكنولوجية الحديثة كالخرسانة سابقة التجهيز أو المبانى الستائرية فى مجال البناء دون دراسة مسبقة أدى إلى آثار عدم المواءمة والى إهدار للمال والوقت والجهد، وكذلك ظهرت آثار ترتبت على أخذ الأمور بالتعقيبات التى تذكر عنها مثل؛ مثال المنشات المعدنية الخفيفة سابقة التجهيز، والتى كانت نتيجتها عدم التوسع فى إنشائها وارتفاع تكلفتها بالرغم من مميزاتها من سرعة التنفيذ وقلة الجهد المبذول فى بنائها مما يناسب أحوال معتادة وظروف مختلفة، وذلك لعدم تتبع التعقيبات التى وردت عليها بالتمحيص والبحث والدراسة وتقديم الحلول المتوافقة معها، وما ورد من بعض الأمثلة فى مجال البناء يوجد فى مجالات أخرى كثيرة، ويجب أن تتبع معه نفس أسلوب المعالجة الوارد فى الدراسة.والآن وفى ضوء ما يتطرق علينا من تطبيقات من خلال التقدم السريع الذى يحدث فى العالم، ما علينا أن نفعله هو التعامل مع ما نواجه من هذه التحديات وذلك من خلال العمل فى منظومات للعلم والتكنولوجيا كاللجان التى أوردتها الدراسة لنحقق ذلك الهدف من الاستفادة القصوى من إمكانياتنا لصناعة التقدم بالآتى:

١- تكوين ذخيرة علمية وقاعدة بيانات لما يحدث فى العالم وما يحدث عندنا لتكون معدة للعمل وقت الطلب.

٢- التعرف الحقيقى وعن قرب على المشكلات وانطلاقات حلها من خلال جمع البيانات الخاصة وتحليلها ومناقشتها فى اللجان المختصة ووضع الحلول المناسبة.

٣- الرؤى الواضحة فى المجالات التى يهتم بعمل تطبيقات لها وجمع الباحثين الذين قاموا بعمل أبحاث ودراسات فى نفس المجال واستكمال دراستهم من بعضها البعض – حيث أن كل باحث قد يتعرض لجانب من المشكلة – وتحديد ما ينقصها –إذا كان – واستكماله وتوفير الإمكانيات المالية والبشرية لذلك؛ إن لم تكن كافية.

٤- وضع ما تم الوصول إليه من أفكار ودراسات هامة أمام التطبيق للجان الأجهزة المعنية ولرجال الأعمال للعمل على تطبيقها وتنفيذها.

٥- دعم الإعلام بالأهداف والإنجازات العلمية قبل تطبيقها وأثناءها وكذلك بالنتائج المترتبة على التطبيق وذلك بتنمية الحس العلمى عند المواطنين ليشعروا بأهمية العمل العلمى ويشجعوا عليه ويقدموا على استخدام السلع والأساليب ذات التقنية فيعملون على رواجها ويتحقق الربح وتتحقق نهضة اقتصادية بجانب النهضة العلمية.

ويمكن بذلك إعطاء معادلة استدامة الحضارة المتواصلة كالآتى:

اهتمام بالباحثين + تهيئة المناخ = إجادة بحثية

إجادة بحثية + لجنة معاينة = بحث كامل

بحث كامل + لجنة بيانات = تصور واضح

تصور واضح + لجنة التطبيق = تطبيق سليم وانتشار

تطبيق سليم +وعى إعلامى علمى = انتشار ونهضة مستدامة

المراجع

١- دكتور محمد رءوف حامد " إدارة المعرفة: رؤية مستقبلية" دار المعارف سلسلة اقرأ رقم ٦٣٧ سنة ١٩٩٩.

٢- دكتور محمد السيد سعيد "الثورة التكنولوجية: خيارات مصر القرن ٢١" الأهرام ١٩٩٨.

٣- الجمعية المصرية للجودة " من أجل التوصل إلى الجودة الشاملة والقدرة التنافسية" المؤتمر السنوى الأول " نحو سياسة قومية للجودة ٨-١٠ نوفمبر - القاهرة

٤- مؤتمر نقل التكنولوجيا وتطويرها ....المدخل المحورى للتنمية " ١٤-١٦ مارس ١٩٩٨-المركز القومى للبحوث -الدقي- الجيزة

٥- تقرير "تقييم الموصلية الحرارية للبلوكات الخرسانية" -معمل العزل الحرارى _ مركز بحوث البناء -١٩٨٠

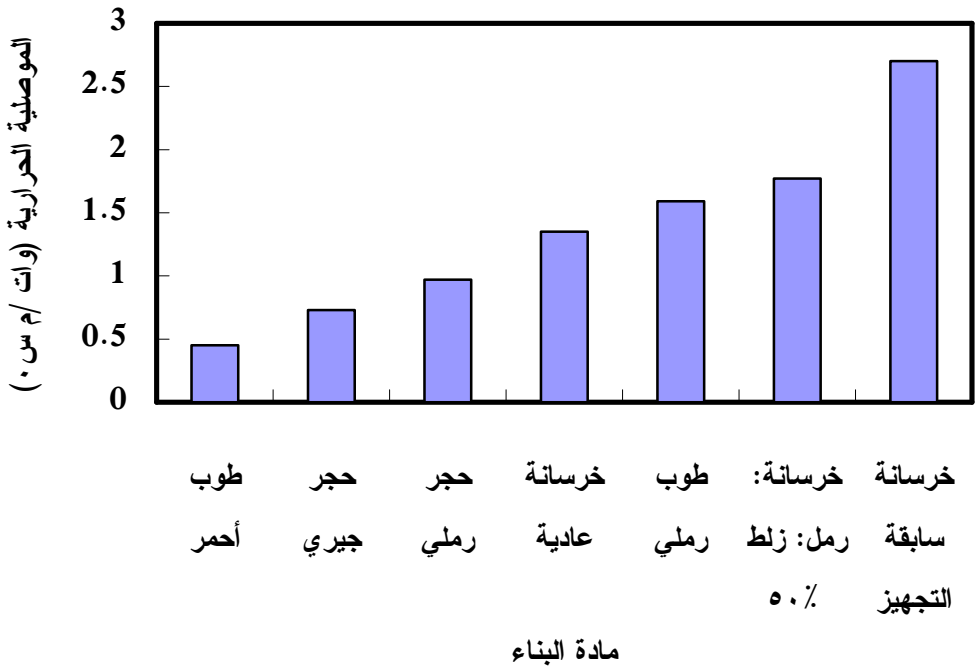
٦- منى أحمد محمد فنى "الخصائص الحرارية للنوافذ وأغلفة المبانى لأجل توفير الطاقة" رسالة دكتوراه -كلية علوم -جامعة عين شمس - ١٩٩٦.

٧- منى أحمد محمد فنى "التأثيرات الحرارية لنظم مختلفة للتهوية بالإزاحة لحجرة اختبار من المنشآت المعدنية الخفيفة سابقة التجهيز بالقاهرة.المؤتمر الدولى السابع "الطاقة والبيئة " أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا- ١٤-١٨ مارس ٢٠٠٢ - القاهرة.

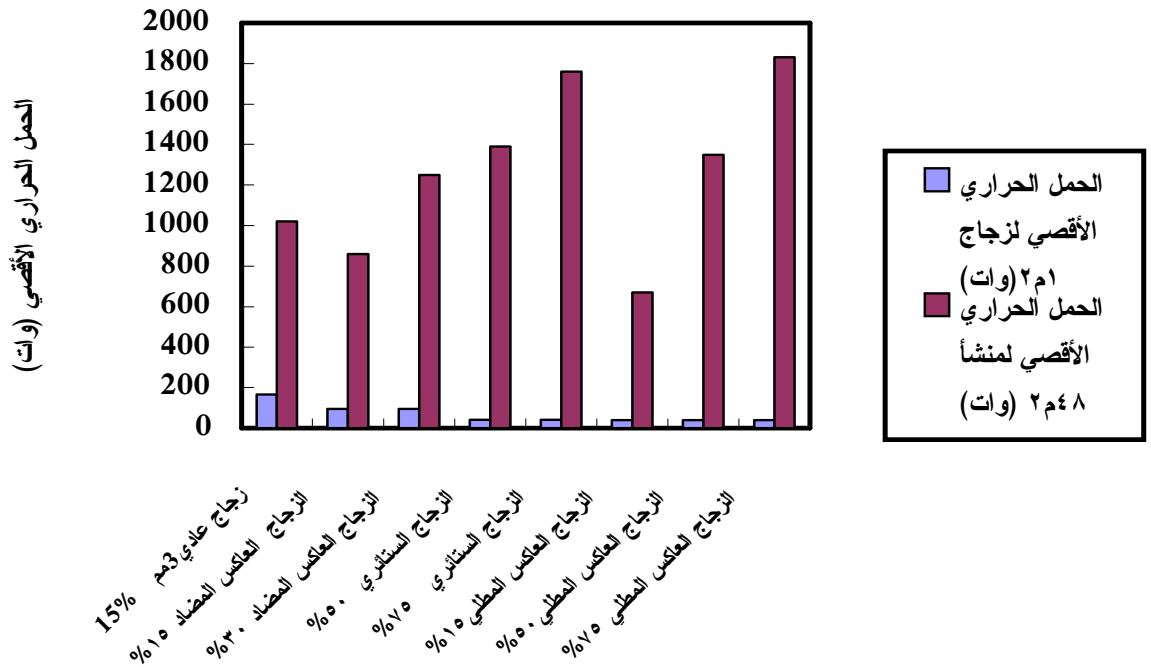
٨- منى أحمد محمد فنى " إعادة التعمير بالمنشات المعدنية وقش الأرز كأسلوب عاجل وبسيط ويحقق التوافق البيئى" المؤتمر الإقليمى الأول لإعادة الإعمار بالإمكانات الذاتية والموارد المحلية" المعهد العالى للهندسة المعمارية وتكنولوجيا إدارة الأعمال – ١٧-١٨ أكتوبر ٢٠٠٣ -جامعة الدول العربية – القاهرة.

٩- نقل التكنولوجيا والمعوقات...إدارة الإنتاج – مواقع مداد -٢٠٠٧

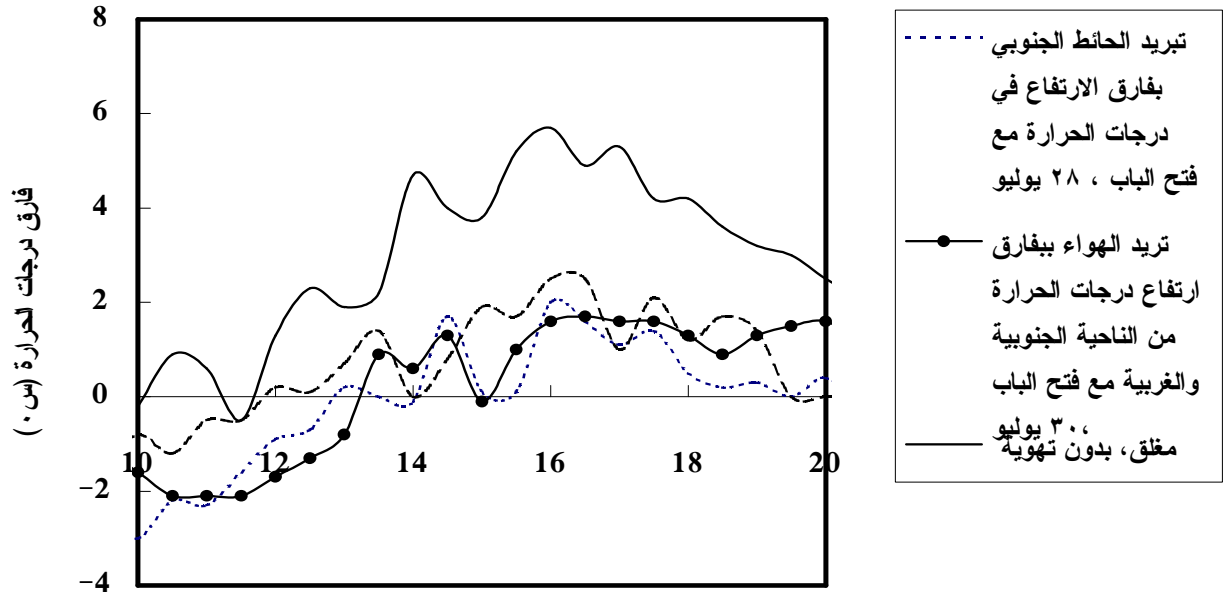
١٠- لويس حبيقة " التكنولوجيا والتقدم الاقتصادى " الشرق- ٩/٧/ ٢٠١٤ https://www.al-sharq.com/opinion



شكل (١) :الموصلية الحرارية لعض مواد البناء المستخدمة .



شكل (٢): الأحمال الحرارية القصوي لمشأ خرساتي واجهة الجنوب لأنواع ونسب مختلفة من الزجاج بمدينة القاهرة صيفا.



شكل (٣): مقارنة فارق درجات الحرارة للهواءالداخلية والخارجية لنظم مختلفة للتهوية وبدونها لغرفة المنشأ المعدني التجريبية صيفا بالقاهرة.