خطوه نحو الاستثمار في بحوث تكنولوجيا التعليم

A step towards investing in educational technology research

ورقة عمل مقدمة من الدكتور/ خالد محمد فرجون
أستاذ تكنولوجيا التعليم المتفرغ (رئيس القسم ووكيل الكلية لشئون التعليم وقائم بعمادة كلية التربية ج. حلوان بالقاهرة- سابقاً)

مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي
المجلد الخامس – العدد الرابع عشر – فبراير ٢٠٢٤
ISSN-Print: 2785-9754 ISSN-Online: 2785-9762
موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري
https://jetdl.journals.ekb.eg/

للمنتدى العلمي (استثمار البحث العلمي وقواعد المعلومات عبر الويب) التابع للجمعية المصرية للتنمية التكنولوجية
٢٥-٢٦/ ١٠/ ٢٠٢٣ بقاعة المؤتمرات بالمكتبة المركزية بجامعة المنصورة

ملخص

يسعى البحث العلمي الجيد والمقنن الى تمكين الاقسام العلمية داخل الجامعات من تطوير أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم، ومن ثم تخصصاتهم الدقيقة التي ينتمون اليها، كي يصبحون فيما بعد مصدر للثقة والأمل لتطوير تخصصهم.

ومنذ ما يزيد عن ست سنوات أصبح شغلي الشاغل؛ وضع اللبنة الأولى في كيفية الاستثمار في بحوث تكنولوجيا التعليم، إذ تقدمت بورقة عمل لإحدى المؤتمرات داخل مصر واعقبها العديد من الندوات في اقسام لتكنولوجيا التعليم داخل محافظات مصر، وقد جاءت هذه الورقة بعنوان "بحوث تكنولوجيا التعليم بين التكرار والإبهار" (خالد فرجون، ٢٠١٧).

ولذا فإن الورقة البحثية الحالية استندت كثيرا على ما توصلت اليه نتائج الورقة البحثية سالفة الذكر، وما اقترحته بوضع خريطة بحثية وفق محاور جديدة أو ربما غير مستخدمة في البحث في تكنولوجيا التعليم، وذلك بهدف سد اغلب الفجوات البحثية في المجال، من ثم تمثلت المشكلة الحالية للورقة البحثية في غياب الاستثمار في بحوث تكنولوجيا التعليم في مرحلتي الماجستير والدكتوراه بسبب ما اسفرت عنه نتائج الورقة البحثية عام ٢٠١٧.

ومن الحلول المقترحة التي تسعى اليها الورقة الحالية هي الاستفادة من هذه المعارف المهدرة وتطوير الخريطة البحثية سالفة التقديم من خلال استخدام نماذج إدارية حديثة تسهم في تحقيق المطالب المجتمعية المتنامية والمتغيرة كأنموذج Stewart لرأس المال الفكري والتي تهدف لتوظيف عناصره هذه النموذج للإفادة من هذه البحوث، ومعرفة متطلبات استثمارها، للوصول للمتطلبات المستقبلية لتكنولوجيا التعليم من أجل تحديد متطلبات الاستثمار طويل الاجل، في بحوث تكنولوجيا التعليم في مرحلتي الماجستير والدكتوراه في السنوات العشرة الأخيرة (٢٠١٢-٢٠٢٢)، وهذا ما تطلب، تكليف طلاب مرحلة الدكتورة للفصل الدراسي الأول ٢٠٢٣/٢٠٢٤ من استمال تقييم بحوث الماجستير في الفترة من ٢٠١٧ حتى ٢٠٢٢، لتوظيف النتائج في كيفية استثمار هذه البحوث في الفترة القادمة وفق أنموذج Stewart لرأس المال الفكري (رأس المال الهيكلي، رأس المال البشري، رأس المال الزبائني) ؟ وذلك تمهيدا لاستثمار هذه البحوث في تطوير العملية التعليمية، والنهوض بالقسم العلمي وربطه باحتياجات سوق العمل.

وتم تحديد هذه المتطلبات من خلال استعراض مفهوم الاستثمار للأبحاث العلمية، ومفهوم راس المال المعرفي، ومكوناته ودوره في تطوير هذه الأبحاث، ثم ربط ذلك بمكونات أنموذج Stewart في رأس المال الفكري، واستعراض لأبعاد الاستثمار في راس المال المعرفي، وأهمية قياس رأس المال الفكري ومبرراته بهدف الوصول في النهاية الى متطلبات تكنولوجيا التعليم المستقبلية.

Summary

A step towards investing in educational technology research

A working paper presented by Prof. Khaled Mohamad Fargoun

Professor of Educational Technology (Department Head, Vice Dean for Educational Affairs, and Acting Dean of the College of Education, Helwan Uni., Cairo - formerly) For the Scientific Forum (Investment in Scientific Research and Information Bases via the Web) of the Egyptian Society for Technological Development, October 25-26, 2023, in the conference hall of the Central Library at Mansoura University

Good, codified scientific research seeks to enable scientific departments within universities to develop faculty members and their assistants, and then their precise specializations to which they belong, so that they later become a source of confidence and hope for the development of their specialization.

For more than six years, it has become my main concern; Laying the first building block on how to invest in educational technology research, I presented a working paper to one of the conferences inside Egypt, which was followed by many seminars in educational technology departments within the governorates of Egypt. This paper was entitled "Educational Technology Research between Repetition and Dazzling" (Khaled Fargoun, 2017).

Therefore, the current research paper relied heavily on the findings of the aforementioned research paper, and what I proposed to develop a research map according to new or perhaps unused axes in research in educational technology, with the aim of filling most of the research gaps in the field. Hence, the current problem of the paper was represented Research in the absence of investment in educational technology research at the master's and doctoral levels due to the results of the research paper in 2017.

Among the proposed solutions that the current paper seeks is to benefit from this wasted knowledge and develop the previously presented research map through the use of modern administrative models that contribute to achieving the growing and changing societal demands, such as the Stewart model of intellectual capital, which aims to employ the elements of this model to benefit from this research, and to know the requirements. Investing it, to reach the future requirements for educational technology in order to determine the requirements for long-term investment, in educational technology research in the master's and doctoral stages in the last ten years (2012-2022), and this is what required, assigning doctoral students for the first semester 2023/2024 to complete an evaluation Master's research in the period from 2017 to 2022, to use the results in how to invest this research in the coming period according to the Stewart model of intellectual capital (structural capital, human capital, customer capital)? This is in preparation for investing this research in developing the educational process, advancing the scientific department and linking it to the needs of the labor market.

These requirements were determined by reviewing the concept of investment for scientific research, the concept of knowledge capital, its components and its role in developing this research, then linking that to the components of the Stewart model of intellectual capital, a review of the dimensions of investment in knowledge capital, and the importance of measuring intellectual capital and its justifications with the aim of Ultimately reaching the requirements of future educational technology.

لا شك أن البحث العلمي الجيد والمقنن يؤدي الى تمكين الباحثين في الاقسام العلمية داخل الجامعات من تطوير حياتهم ومن ثم تخصصاتهم التي ينتمون اليها. ويصبحون فيما بعد مصدر للثقة والأمل لتطوير التخصص.

ومع البحث العلمي الجيد يحدث الاستثمار بفوائده العديدة، والذي يقترن معه النمو المطرد في الاقتصاد في التعليم والمجالات الاخرى. ومع ذلك، فإن أي مبلغ تنفقه دولة ما على البحث العلمي سيجلب معها الكثير من المكاسب الإيجابية لاقتصادها، على أن يكون هذا الانفاق في محله.

ومنذ ما يزيد عن ست سنوات أصبح شغلي الشاغل؛ وضع اللبنة الأولى في كيفية الاستثمار في بحوث تكنولوجيا التعليم، إذ تقدمت بورقة عمل لإحدى المؤتمرات داخل مصر عام ٢٠١٧، واعقبها العديد من الندوات في اقسام لتكنولوجيا التعليم داخل مصر، بل ورغبة أشهر

المجلات التربوية لنشر هذه الورقة مرة اخرى، وقد جاءت هذه الورقة بعنوان "بحوث تكنولوجيا التعليم بين التكرار والإبهار"(خالد فرجون، ٢٠١٧). وقتها تحدثت عن واقع البحث العلمي في تكنولوجيا التعليم، وعن ظن الغالبية من غير المتخصصين بأن السبب الاول لافتقاد قيمته في مصر هو الإنفاق الهزيل، وأكدت وقتها وفق نتائج هذه الورقة البحثية على عينة من بحوث مرحلتي الماجستير والدكتوراه، أن الحقيقة تكمن في واقع الثروة البشرية غير المجهزة للعمل البحثي التي أودت بتقهقر مصر لمركز متأخر في القائمة العالمية لجودة البحث العلمي، وهذا ما كان يبدوا واضحاً بسبب تكرار أفكار البحوث العلمية في "تكنولوجيا التعليم" كمثال للبحث العلمي في مصر، والذي انعكس داخل مؤسساتنا التعليمية، حيث لا تحمل بداخلها إلا قليل من الروابط المعرفية والتطبيقية لقيمة العلم والبحث العلمي حتى يمكن استثمارها في الحقل التربوي أو أي ميدان تطبيقي، بل أكدت نتائج الورقة البحثية، أن أغلب التقييمات اصبحت متروكة لاجتهادات فردية ذاتية تبتعد عن الجوانب العلمية وتعتمد على الجانب العاطفي والهيئة الخارجية للشخص دون أي معيار جاد ومقنن، بل اصبح الحديث عن تدني الجودة البحثية مجرد صياح في الظلام، وإن سمعه أحد فهو لا يرى حتى نفسه.

لا شك أن الاستثمار في البحث العلمي يعتمد في المقام الأول على الحفاظ على قيمة العلم، ومع ذلك لا يرتبط بإنفاق مالي أو مادي فحسب، بل يتطلب في البداية؛ قدوة وتفاني في العمل البحثي للوصول للابتكار والإبهار ومعرفة الطريق الصحيح للاستثمار، وليس التكرار ثم الانكسار أمام جهات البحث العلمي المتقدم.

لذا إذا كنا بحاجة لترسيخ قيمة البحث العلمي ودعمه، وتطوير واقعنا التعليمي والاستثمار فيه، لابد أن نرسخ هذا المعنى في نفوس شباب الباحثين، وخاصة في مرحلتي الماجستير والدكتوراه، حتى نزرع فيهم قيمة البحث العلمي، للحد من حالة الفوضى العارمة التي طالت اوجهه ومستوياتها المختلفة بداية من التسجيل لخطط بحوث الماجستير والدكتوراه في مجال التربية، وخاصة في تكنولوجيا التعليم.

لقد تطرق كثير من المتخصصين للبحث العلمي ومشكلاته في مصر، ولم أضف أكثر عما سبق عن حال التعليم والبحث العلمي، كما لم اتطرق أيضا بالتفصيل للبحوث المقدمة من حملة الماجستير والدكتوراه وربما بحوث الترقية، اللذين توقف أغلبهم عند حد التقليد والتكرار، لا من أجل البحث العلمي الذي يهدف للابتكار والتطوير والإفادة، ولكن من أجل الوجاهة الاجتماعية، كما لم أتوقف هذه المرة على المشرفين غير المتفرغين للبحث العلمي.

كما لم اتطرق بالتفصيل في ورقتي الحالية عن مكانة تكنولوجيا التعليم في العملية التعليمية، وعن السبب الذي أُنشئ من أجله اقسام تكنولوجيا التعليم في كليات التربية، وأن هذا المجال لم ولن يقتصر فقط على بحوث الوسائط التعليمية من حيث التصميم والإنتاج والاستخدام والإدارة والتقويم والتطوير، بل تناول متغيرات شملت العملية التعليمية بأكملها من أجل خلق بيئات تعليمية فعالة ومشوقة.

إلا انني اعتقد أن السبب الحقيق وراء عدم استثمار بحوث تكنولوجيا التعليم يبدأ كخوة اولى في عدم الوعي لدى فئة كبيرة من الباحثين بشمولية البحث في المجال وهدفه الأصلي

وكيفية توظيفه لجعل التعليم أكثر إيجابية ومتعة، وكذلك عدم الاهتمام بمجالاته المتعددة ومتابعة تطويراتها المتلاحقة والاقتصار فقط على التصميم والإنتاج.

هذا ما سبق وتوصلت اليه نتائج الورقة البحثية سالفة الذكر "بحوث تكنولوجيا التعليم بين التكرار والابهار" حيث فحص ١٤٨ بحث للماجستير والدكتوراه (٢٠٠٦-٢٠١٦) بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة حلوان، واسفرت النتائج عن أن واقع البحث العلمي في المجال؛ اقتصر بنسبة كبيرة على تصميم الوسائط التعليمية وإنتاجها، وربما أحيانا استخدامها وتقويمها لحد وصل الى أن الأفكار الجديدة التي تدعو للإبهار لم تتعدى ٢% من البحوث، ولذا فالمتفحص لهذا البحوث في هذه الفترة يجد أن رغم الزيادة الواضحة في أعدادها، فإنه لا يعبر عن نمو المجال وتطويره، ومن ثم توظيفه بإيجابية ومن ثم إمكانية استثماره على نحو جيد، بل ترجع لأسباب، أوجز البعض منها في:

١. الموافقة على التسجيل لأفكار بحثية قديمة ومتكررة بسبب عدم وجود برنامج محدد للقسم قائم على معايير علمية للنهوض ببحوث المجال واهتماماته واحتياجاته في هذه الاقسام.
٢. انشاء العديد من أقسام تكنولوجيا التعليم الشبيهة وفتح التسجيل للدراسات العليا دون دراسة مقننة لاحتياجات الحقل التعليمي.
٣. زيادة أعداد الإشراف العلمي للأستاذ/الأستاذ المساعد في بعض كليات التربية لحد ملفت للنظر ومخالف للقواعد.
٤. تبني بعض أساتذة التخصصات الأخرى في البداية لإدارة اقسام تكنولوجيا التعليم ومن ثم الإشراف العلمي.
٥. تبني بعض الزملاء في اقسام تكنولوجيا التعليم الإشراف العلمي في مجالات دقيقة مثل التصميم وإنتاج الوسائط المتعددة والصفحات والبيئات الالكترونية رغم أنها في غير اهتمامهم النوعي، ونشرهم لثقافة العمومية في التخصص، والتقليل من شأن التخصصات الدقيقة.
٦. المجاملات غير المبررة في موافقة بعض المشرفين على التسجيل لإرضاء الباحثين والتعاطف معهم.
٧. إعارة العديد من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم لفترات طويلة، مما جعل بعض أساتذة التخصصات الأخرى مضطرة لتحمل عبء الإشراف في المجال.
٨. إقبال الدولة على الأخذ بتكنولوجيا التعليم في المؤسسات التعليمية مما زاد من الإشراف العلمي، على الرغم من عدم توظيفهم في المجال بعد الحصول على الدرجة العلمية.
٩. تعاطف بعض المناقشين مع الطلاب واعطائهم أعلى الدرجات لإرضاء زملاءهم المشرفين.

هذا ما أسفر في النهاية إلى ما يسمى بالتخمة غير المبررة أو الأعمال البحثية المكررة قليلة القيمة والتي تشبه "غثاء البحر" الذي يطفو على سطحه دون قيمة حقيقية، مما انعكس بدوره على المجال والبحث فيه، وعلى توظيف تكنولوجيا التعليم بأكملها وعلى استثماره.

وقد تكرر في الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠٢٢/٢٠٢٣ تكليف طلاب مرحلة الدكتوراه في مقرر "مناهج بحث متخصصة" بإعادة دراسة واقع بحوث قسم تكنولوجيا

التعليم بجامعة حلوان لمرحلتي الماجستير والدكتوراه في الفترة من عام ٢٠١٧ حتى نهاية عام ٢٠٢٢ واسفرت النتائج عن وجود ٩٥ رسالة ماجستير ودكتوراه في مجالات متعددة اغلبها حول موضوعات الواقع المعزز وتصميم البيئات والمواقع الالكترونية والافتراضية، ولوحظ انخفاض أعداد البحوث ذات الصلة ببيئات التعلم الشخصية والدعامات التعليمية ومحاضرات الفيديو الرقمية والرسومات المتحركة والويب التشاركي والفصول الافتراضية والجولات الافتراضية، إلا أن اغلب هذه البحوث لم يختلف كثيرا من مثيله في الفترة من عام ٢٠١٢ حتى عام ٢٠١٦ حيث ارتكزت اغلب البحوث على متغير "التقديم"، يليه "التصميم" ثم الإنتاج ثم "التطوير" ثم "الاستخدام" إلا أن أغلب متغيرات هذه البحوث لم يتطرق الى أفرع تكنولوجيا التعليم ذات الصلة بالاستراتيجيات التعليمية والموارد البشرية والتجهيزات والبحوث البينية ، وركز فقط على محور "مصادر التعلم ومتغيراتها البنائية" ، كما ندرة البحوث التي وظفت الذكاء الاصطناعي.

ومن ثم يتضح أن النتائج لم تظهر جديد عما سبق وأسفر عنه البحث في الفترة من ٢٠١٢ حتى ٢٠١٦، بأن المشكلة تكمن في تكرار البحوث واقصارها على محور واحد من محاور تكنولوجيا التعليم وهو محو " المصادر التعليمية".

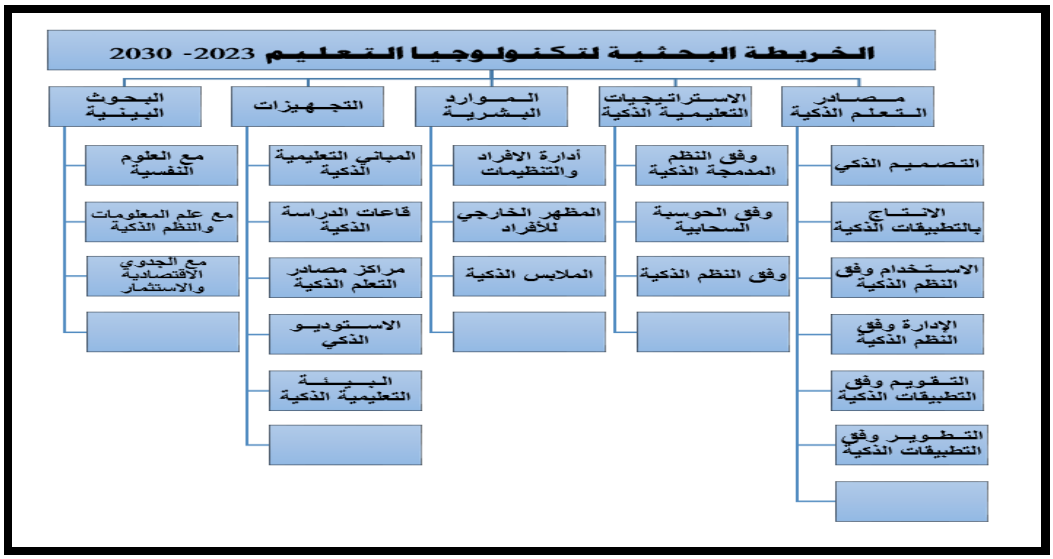
ولذا فإن الورقة البحثية الحالية تستند كثيرا على ما توصلت الية نتائج الورقة البحثية السالفة وما توصلت الية نتائج طلاب مرحلة الدكتوراه في مقرر "مناهج بحث متخصصة"، وكذلك على ما اقترحته الورقة البحثية سالفة الذكر (خالد فرجون، ٢٠١٧) بضرورة وضع خريطة بحثة وفق محاور جديدة أو ربما غير المستخدمة في البحث في تكنولوجيا التعليم ، وذلك بهدف سد اغلب الفجوات البحثية في المجال، بهدف طرق الباب على الخطوة الاولى لاستثمار بحوث الماجستير والدكتوراه المطورة التي تنبع مشاكل بحثية حقيقية وحلول مستحدثة وفق أنظم ذكية مليئة بالمتغيرات البنائية الجديدة والتي تصلح للبحث العلمي، لكي تصبح بحوث تكنولوجيا التعليم بحوث مبهرة غير متكررة ويمكن بسهولة استثمارها فتحقق أهدافها وتدعوا رجال الاعمال والمستثمرين لتوظيفها في ظل الطفرات الهائلة لتوظيف بيئات الواقع الافتراضي والمعزز ثلاثي الابعاد والمجسم الذي لم يقتصر دوره على الأخذ بحاستي البصر والسمع، بل تناول حاسة اللمس وربما تصل قريباً لحاسة الشم حتى يتحقق دور الوسائط المتعددة ويختلط الواقع الحقيقي بالواقع الافتراضي فيحقق البحث في مجال تكنولوجيا التعليم مبتغاه في البيئات المعززة ويكمله البحث في جوانب أخرى مهملة داخل البيئة التعليمية التقليدية وما تحمله بداخلها من إدارة تربوية واستراتيجيات تعليمية مقترنة بالمستجدات الرقمية والتجهيزات اللازمة داخل البيئة التعليمية، وكذلك العلوم الضرورية المكملة لنجاح دور تكنولوجيا التعليم في العملية التعليمية.

اقتصاديات البحث في تكنولوجيا التعليم

تشير الدراسات الحديثة في مجال اقتصاديات البحث العلمي بأن هناك علاقة وطيدة بين تنمية البحث العلمي في أي مجال والتنمية الاقتصادية له، وتعد بحوث تكنولوجيا التعليم من أقرب البحوث في ظل التحول الرقمي والرغبة الملحة من المجتمع التعليمي للأخذ به، وخاصة باعتبارها بحوث تطبيقية تهتم متغيراتها بالجديد والمبتكر مما يؤدي إلى عائد اقتصادي مرتفع، ومن ثم يتحول المنتج البحثي إلى منتج استثماري داعم لاقتصاد التعليم. ولذا فالبحث العلمي في هذه الحالة يعتبر استثمارًا اقتصاديًا من الدرجة الأولى، وليس ترفًا اكاديميًا عشوائيًا قائم على التكرار دون الابهار لجعل التعليم ممتع وفعال، وعليه أصبح تشجيع البحث العلمي المتصل

بالتكنولوجيا وتوظيفها في التعليم ونقلها يعتبر من الأمور المهمة إذا ما أريد للتكنولوجيا الحديثة أن تأخذ مكانتها الإيجابية في دفع عملية التنمية واستثمارها. لذا فإن غياب المستقبل لاقتصاديات البحث العلمي مقترن بكثير من الأمور بداية من دور كليات التربية وإدارتها وبالتحديد في التواصل المستمر والتكامل بين دور الدراسات العليا وشئون خدمة المجتمع والبيئة بحيث تتوفر خريطة بحثية تتناول توظيف المستحدثات في العملية التعليمية ، على اعتبار أن تكنولوجيا التعليم هي "بناء علمي تطبيقي يستند على بحوث ونظريات علوم النفس والمناهج والإدارة والمعلومات والكمبيوتر من أجل التخطيط والإعداد والتنفيذ والتقويم والتطوير المستمر للعملية التعليمية بأكملها بما فيها من بيئات تعليمية وموارد بشرية وتجهيزات واستراتيجيات تدريسية ومصادر تعلم، والدعم لحلول مبتكرة لتكوين كيان متكامل يجمع بين البيئة الواقعية والالكترونية لتحقيق تعلم مشوق وفعال" (خالد فرجون، ٢٠١٧). ووفق ما سبق قدم الباحث تصور لخريطة بحثية لتكنولوجيا التعليم عام ٢٠١٧، ثم أُعيد تطويرها وفق الأنظمة الذكية على النحو التالي بشكل (١).

حيث اهتمت هذه الخريطة بإدخال الأنظمة الذكية والجدوى الاقتصادية والاستثمار في بحوث تكنولوجيا التعليم ذات الصلة بالمستجدات، بحيث يتم التركيز على توظيف هذه البحوث في العملية التعليمية، ويسهم رجال الاعمال اللذين يملكون مؤسسات تعليمية في دعمها مالياً، المؤسسات التعليمية الخاصة والاهلية، حتى يتسنى الاستثمار فيها، ويتم ذلك عبر حساب تكاليف موضوع البحث لما استخدمه من مستجدات بكافة أشكالها (الرأسمالية والجارية) ثم مقارنتها بالعوائد المتوقعة خلال فترة زمنية محددة. وفي بعض الأحيان؛ تضاف بعض الاعتبارات الأخرى غير المادية كالاجتماعية وغيرها، والتي لا يمكن قياسها حسابيًا، بل يتم إعطاؤها عدد من النقاط حسب أهميتها بهدف تقدير قيمتها أثناء إجراء المقارنة عند تناول دراسات مقارنة بين العديد من البحوث ويتبناها عدد من الباحثين.



شكل (١) محاور الخريطة البحثية لتكنولوجيا التعليم (٢) ٢٠٢٣ "خالد فرجون"

من هذا المنطلق فإن الهدف من وجود الجدوى الاقتصادية والبحث عن الاســتثمار يرى بوضوح أنها الوعاء أو المكان الذي يصطاد الأفكار من البحوث ويطورها حتى تصل إلى الرؤية التي من أجلها خرجت فكرة البحث لكي تصبح منتجاً أو خدمة تسهم في تطوير المستوى التعليمي.

وقد غير التحوّل الرقمي الجاري اليوم كثيرا في تسهيل مهام الاستثمار في البحث العلمي، واتاح بصورة أكثر سهولة ودقة، حيث أثبتت العديد من الدراسات أن الاستثمار الخاص في البحث العلمي له عائد مؤكد وكبير، وإن كان تحقيقه قد يتأخر نوعًا ما، إلا أن العائد يصل في بعض الأحيان إلى نحو ٣٥% من إجمالي تكلفة الاستثمار، وهذا يفسر الاهتمام المتنامي في أوساط الشركات العالمية الكبيرة بنشاطات البحث والتطوير، والعائد الملحوظ لربط المؤسسات الإنتاجية بالجامعات والبحث العلمي داخلها. كما يعلل في الوقت ذاته ازدهار مؤسسات التمويل – خصوصا في الدول المتقدمة – التي تعني بهذا النوع من الاستثمار (بدر سالم البدراني،٢٠٢٢).

وقد حددت دول متقدمة كالولايات المتحدة الأمريكية، وألمانيا وبريطانيا، واليابان، وفرنسا، كثير من الاعتمادات لمراكزها البحثية على توفير محور هام مقترن بالاستثمار، ومن ثم اعتمدت السياسات والاستراتيجيات والأساليب التي تربط الجهات البحثية بالجهات الانتاجية، وهذا ما يمكن أن يزيد من اهمية البحث العلمي في تكنولوجيا التعليم، من خلال التواصل بين المؤسسات التعليمية الخاصة والقادرة على المساهمة في البحث العلمي، وذلك بتوفير جزء من ميزانيتها لهذا الغرض.

وقد تعددت هذه المساهمات في كثير من البلدان الاوربية، حيث انشأت في بريطانيا مكتب خاص بالعلوم والتكنولوجيا وحددت له أهداف ومهمات، وفي دول العالم الثالث يوجد تجارب ناجحة مثل دول جنوب شرق آسيا (تايوان، كوريا الجنوبية، سنغافورة، اندونيسيا، ماليزيا، الصين، وهونج كونغ) إذا استطاعت هذه الدول اللاقطة للإبداعات والمستفيدة من التقدم العلمي الذي نالته الولايات المتحدة، توظيف البحوث العلمية. فماليزيا حققت طفرة تكنولوجية واضحة يمكن تلمس نشأتها في تحولها إلى دولة منتجة للتكنولوجيا خلال عقدين من الزمن فقط.

لذا يعد الاســـتثمار في الأبحاث العلمية ركيزة أساسية في مختلف جوانب الحياة بما فيها مجال التعليم، الأمر الذي يستلزم إعداد خطط مدروسة، توضع لها هياكل إدارية متخصصة وإجراءات واضحة، ومن هنا تبرز الحاجة إلى تبني رأس المال الفكري في المنظمات التعليمية الحديثة. وأحد أهم مصادر الميزة التنافسية لنجاح دور تكنولوجيا التعليم.

وما تسعى اليه الورقة الحالية هو كيفية الاستفادة من هذه المعارف المهدرة من خلال استخدام نماذج إدارية حديثة تسهم في تحقيق المطالب المجتمعية المتنامية والمتغيرة كأنموذج Stewart لرأس المال الفكري والتي يهدف لتوظيف عناصر هذه النموذج في الإفادة من هذه البحوث، ومعرفة متطلبات استثمارها، للوصول لمتطلبات تكنولوجيا التعليم المستقبلية من أجل الاستثمار طويل الاجل، وقد تمت صياغة السؤال التالي لمحاولة الإجابة عليه وهـــو:

ما متطلبات استثمار بحوث تكنولوجيا التعليم في مرحلتي الماجستير والدكتوراه في السنوات العشرة الأخيرة (٢٠١٢-٢٠٢٢) وفق أنموذج Stewart لرأس المال الفكري (رأس المال الهيكلي، رأس المال البشري، رأس المال الزبائني) ؟ وذلك تمهيدا لاستثمار هذه البحوث

في تطوير العملية التعليمية، والنهوض بالبحث العلمي في مجال تكنولوجيا التعليم بالمجال التطبيقي للتعليم. وقد اقتصرت حدود الورقة البحثية عند بحوث تكنولوجيا التعليم لمرحلتي الماجستير والدكتوراه في كلية التربية بجامعة حلوان بالقاهرة في الفترة من عام ٢٠٠٦ حتى ٢٠٢٢.

وسيتم تحديد هذه المتطلبات من خلال استعراض مفهوم الاستثمار للأبحاث العلمية، ومفهوم راس المال المعرفي، ومكوناته ودوره في تطوير هذه الأبحاث، ثم ربط ذلك بمكونات أنموذج Stewart في رأس المال الفكري، واستعراض لأبعاد الاستثمار في راس المال المعرفي، وأهمية قياس رأس المال الفكري ومبرراته بهدف الوصول في النهاية الى متطلبات تكنولوجيا التعليم المستقبلية.

اســـتثمار الأبحاث العلمية:

يعرف الاستثمار في اللغة بانه مصطلح أخذ من كلمة " ثمـر"، يثمر والثمر هو حمل الشجر وانواع من المال واستثمر الشيء أي جعله يثمر، وذلك للحصول على نتائج وحلول ايجابية مناسبة.

كما أن الاســتثمار هو الناتج الاجتماعي السنوي الذي لا يذهب للمستفيد وانما يوظف في تجديد الطاقات الانتاجية البحثية وتوسعها من أجل تحقيق النمو الاقتصادي لهذه الابحاث، والاستثمار في رأس المال البشري تبرز أهميته في تخطيط الاستثمارات والاستخدام السليم لرأس المال في الدول النامية أي ان عنصر رأس المال هو العنصر النادر في غالبية هذه الدول مما يتطلب في الامر استخدامه بطريقة مثلى.

ويقصد بتخطيط الاستثمار هو جميع العمليات المتعلقة بتحديد الحجم الكلي للاستثمار الذي يكفل تحسين وتوسيع الانتاج البحثي والكيفية التي يتم بها توزيع هذا الحجم على المؤسسات التعليمية المستفيدة، وتوقيتها الزمني والكيفية التي تقام بها المشروعات والوسائل التي تكمن في تحقيق كل هذه العمليات.

وقد أثبتت دراسات تجريبية في مجال اقتصاديات التعليم مدى أهمية الاستثمار في الطاقة البشرية وأثر ذلك في الاستثمار في التنمية الاقتصادية وهذا يظهر في الاستثمار في طاقات العاملين وهيئة التدريس والدارسين في المجال. ويمكن حساب أثر التوسع في البحث العلمي بطرق إحصائية من خلال إيجاد مصادر النمو الاقتصادي، حيث يلاحظ أن الموارد الطبيعية وقوة العمل ورأس المال لا تفسر بشكل كامل معدل النمو السنوي لاقتصاد التعليم، حتى أن الدراسات أظهرت أن أثر هذه العوامل لا يزيد على ٦٠% في كثير من الأحيان وأما ٤٠% الباقية فيفسرها الاقتصاديون بالآثار المترتبة على التعليم والتدريب.

وتبرز أهمية الناحية الاقتصادية في جوانب عدة كصقل مهارات البحث العلمي لهيئة التدريس ومعاونيهم، بجانب رفع كفاءة أداء العاملين وتطوير اتجاهاتهم، وتبني أسلوب علمي في اتخاذ القرارات وبناء الاستراتيجيات المناسبة لضمان تفوق انتاج البحث العلمي داخل المؤسسات التعليمية (رضا سبلي الخوالدة، ٢٠١١).

مفهوم راس المال المعرفي:

يقصد به المعرفة الجماعية أو الضمنية (مثل الخبرات الشخصية) والتي قد لا تكون موثقة ولكنها مختزنة في عقول الأفراد العاملين في مؤسسة، منظمة أو المجتمع، فهو يعبر عن أشياء غير ملموسة بعكس الأصول الثابتة، ويمكن تقسيم رأس المال الفكري إلى رأس المال الهيكلي ورأس المال البشري.

وهذا ما يؤكد أهمية راس المال المعرفي باعتباره متغيرا مهما ذو تأثير كبير على نجاح أو فشل أي هيئة تعليمية، اذ ينعكس ذلك على قيمتها السوقية كمؤثر فعال في المنظومة التعليمية، وربما هذا ما دفعني الى الاهتمام المتزايد بإضافة محور فرعي للبحوث البينية ضمن منظومة البحث العلمي لتكنولوجيا التعليم، ومدى دوره في نجاح أو فشل البحث العلمي في مجال تكنولوجيا التعليم ، حيث اصبح ضرورة لنجاح اقسام تكنولوجيا التعليم، إذ يميز الأقسام العلمية من خلال برنامجها البحثي في تقديم بحوث تعتمد على تقنيات أو مصادر تعلم جديدة.

مكونات راس المال المعرفي ودوره في تطوير الأبحاث العلمية:

الأبحاث العلمية هي عملية اســتكشافية تهدف إلى اكتشاف المعرفة الجديدة وفهم الظواهر الطبيعية والتكنولوجية والاجتماعية، وتعتمد على منهجية علمية لجمع البيانات وتحليلها وتفسيرها بطريقة منهجية ومنطقية. ويتكون راس المال الفكري لهذه الابحاث من عدد من المكونات غير الملموسة والتي تشكل مجتمعة راس المال الفكري في القسم العلمي، ووفقا لتقسيم Stewart لراس المال الفكري والذي يعد الاكثر شيوعا في ادبيات الموضوع المتداولة حاليا حيث قسمه الى: راس المال البشري (هيئة التدريس ومعاونيهم)، النظام الهيكلي، (المستفيدين)، وكما موضح في الشكل (٢) (Stewart, T.A,2001).

الشكل (٢) مكونات راس المال الفكري عند ستيورت Stewart وبتعديل من الباحث

مكونات أنموذج Stewart في رأس المال الفكري:

١. **رأس المال البشري (هيئة التدريس ومعاونيهم):** يركز هذا المحور على ما يتمتع به العاملين في المجال (تكنولوجيا التعليم) من قدرة عقلية ومهارات وخبرات لازمة لإيجاد الحلول العملية المناسبة لمتطلبات المستفيدين (الطلاب)، وتفضيلاتهم وتمكين الأقسام العلمية التابعة لجامعتهم من البقاء والمنافسة. يتضح مما سبق أهمية رأس المال البشري، وما يحققه من ميزة تنافسية للقسم العلمي، إذ يتمثل في قدرات ومهارات العاملين على

شغل الوظائف العلمية والفنية والإدارية، علاوة على معارفهم المتطورة وخبراتهم وتجاربهم، فضلا عن رضاهم ومعنوياتهم وتماسكهم كفريق عمل في التخصص.

٢. **رأس المال الهيكلي:** يتضمن هذا المحور؛ القدرات التنظيمية للكلية أو القسم العلمي والتي تلبي متطلبات المستفيدين من الطلاب من خلال نقل المعرفة وتعزيزها في الموجودات الفكرية كنظم المعلومات ومصادر التعلم، علاوة على ما تحمله من مصداقية حقوق النشر والتأليف، وسمعة الكلية او القسم، وما بداخلها من مقاييس للجودة التي تراعي احتجاجات الطلاب المستفيدين، واستحداث محور الابتكار وريادة الأعمال، والاستفادة من الأفكار الحديثة، وتعزيز فرص العمل، وتدعيمها كأحد أهم مقومات استثمار رأس المال الفكري.

٣. **رأس مال المستفيدين:** يشمل رضا المستفيدين من الطلاب الدارسين داخل تخصص تكنولوجيا التعليم ومدى ولائه والاحتفاظ به وتمكينه ومشاركته في المحافل العلمية ومتابعة التطورات البحثية (Stewart، ٢٠٠١، ٢٠٠٣).

ويتفق عدد غير قليل من الباحثين على أن أبعاد الاستثمار في راس المال المعرفي تتضمن الاتي (إبراهيم محمد أبو سعدة، ٢٠١٠)

شكل (٣) أبعاد رأس المال الفكري

١. **استقطاب راس المال الفكري:** يعكس هذا البعد الجهود التي تبذلها المنظمة المتمثلة في القسم العلمي في البحث والتقصي عن الافراد ذوي القدرات والمهارات العالية لخدمة التخصص، بالإضافة لتوفير المناخ الملائم لجذب اصحاب الخبرات والكفاءات من التخصصات ذات الصلة، وتوفير احتياجاتهم الاقتصادية والاجتماعية بما يلبي رغباتهم ويحقق اهداف القسم العلمي.

٢. **صناعة راس المال الفكري:** يمثل هذا البعد في السياسات والممارسات التي يتخذها القسم العلمي في تكوين راس مال فكري خاص به، من خلال اتباع خريطة بحثية تغطي محاور البحث داخله، بجانب عدد من الاجراءات المنهجية مثل اتاحة البرامج والدورات التدريبية وبرامج تنمية العلاقات الاجتماعية بين افراد القسم، بما يساعد على خلق نسيج معرفي خاص ويكون بمثابة ميزة تنافسية للقسم دون غيره.

٣. **تنشيط راس المال الفكري:** يمثل هذه المحور ما تمتلكه القسم العلمي بالقدر المناسب من المعرفة التخصصية وعلاقتها بالتخصصات البينية التي تتكامل معه للنهوض بأهدافه لتكوين ميزة تنافسية ذات مواصفات فنية وعلمية قادرة على النمو والتأقلم مع المتغيرات والمستحدثات الرقمية والذكاء الاصطناعي، بهدف تفعيل دور القسم العلمي

ووضعها موضع تنفيذي ذو طابع مرن قادر على الحفاظ على التدفق السلس للمعرفة بين المستويات التنظيمية المختلفة، بما يتماشى مع المستجدات والتغيرات في بيئة العمل الداخلية والخارجية.

٤. **المحافظة على راس المال الفكري:** يشير هذا المحور الى مجمل السياسات والاجراءات الادارية التي يتخذها القسم بهدف الحفاظ على مخزونه المعرفي وما يحمله داخله من مهارات وخبرات ومعارف تغطي محاور الخريطة البحثية من خلال البحث في مصادر التعلم الذكية، والاستراتيجيات التعليمية الذكية والموارد البشرية والتجهيزات والبحوث البينية، وذلك ضمن عدد من الأبحاث التي تعزز المحافظة على راس المال الفكري داخل التخصص، ووفق نظم محددة للتدريب والعلاقات البينية بين افراد القسم العلمي.

٥. **الاهتمام في راس مال المستفيد:** يتحدد هذا المحور في توظيف كافة خدمات القسم العلمي من وسائل وأساليب ونظم يتبناها القسم العلمي لتنمية وتطوير ما تمتلكه من راس مال الطلاب المستفيدين ومن خلال الاهتمام بآرائهم وتطلعاتهم ومقترحاتهم واخذها بعين الاعتبار عند تصميم منتجات وخدمات جديدة او تعديل المنتجات والخدمات الموجودة، وما يطرح في أفكار وتطلعات عند صناعة راس المال الفكري.

أهمية قياس رأس المال الفكري ومبرراته:

إن قياس رأس المال الفكري داخل أي تخصص علمي كتكنولوجيا التعليم يحتل أهمية متنامية في مجال إدارته، لذلك هناك جهود لتطور معايير ومقاييس راس المال الفكري، حيث يرى كثير من علماء الإدارة والتخطيط الاستراتيجي " إذا لم تستطع أن تقيس، فإنك لن تستطيع أن تدير هذا التخصص ضمن التخصصات العلمية الاخرى داخل الجامعة أو مراكز الابحاث (Senem Göl, Beşer, et al. 2011: 18)

ومع ظهور حقل إدارة المعرفة كأحد المجالات البحثية في الإدارة والتخطيط الاستراتيجي، ظهرت حاجة ملحة لتطوير مقاييس ومعايير توظف لإقناع العاملين داخل المؤسسات التعليمي ومنها اقسام تكنولوجيا التعليم كأحد هذه المؤسسات التي ينبغي ان تصبح مؤسسة خدمية لكافة الكليات والاقسام داخل الجامعة، وأن تتمتع بجودة الأداء المؤسسي، من خلال استخدام تلك المقاييس في حساب قيمة رأس المال الفكري داخلها حتى يظهر ذلك على استثمارات الجامعة بأكملها ، وفي هذا السياق تظهر الحاجة إلى وجود مقاييس جديدة في ظل العصر الحالي والثورات الصناعية المتعاقب وذلك لقياس مقدار الانتفاع بالموجودات غير الملموسة واستغلاله لنجاح العملية التعليمي داخل المؤسسة التعليمية بأكملها. وفي هذا الاتجاه حدد "سكرم" (Skyrme، D.، ١٩٩٧) ثلاثة دوافع رئيسة للقيادات لقياس رأس المال الفكري والعناصر غير الملموسة وموجودات المعرفة في مؤسساتهم، تتلخص في أن القياس:

١. يوفر أساسا لتقييم المؤسسة من خلال التركيز على الموجودات المعرفية (Assets Focus).
٢. يحفز ويحث القيادات للتركيز على ما هو مهم عبر التركيز على النشاط أو الفعل (Action Focus)
٣. قد يستخدم كأساس لتبرير زيادة الاستثمار في أنشطة إدارة المعرفة بواسطة التركيز على المنفعة أو الفائدة (Benefit Focus).

وقد تعددت الدراسات في مجال راس المال الفكري في الجامعات فمنها دراسة "نازيم" (Nazem et al، ٢٠١٤)، التي هدفت لتقديم نموذج هيكلي لرأس المال الفكري في مؤسسات التعليم العالي بتوظيف الثقافة التنظيمية لهذه المؤسسات. واعتمدت الدراسة على تطبيق عدد ٢ استبانة وزعت على عينة عشوائية مكونة من ٩٩٦ من العاملين بجامعة أزد الإسلامية، وأظهرت النتائج أن الثقافة التنظيمية لمؤسسات التعليم العالي لها تأثير مباشر على رأس المال الفكري بمؤشر ٠،٨٥ كما يوجد تأثير للثقافة الفردية ولكن بنسبة أقل نظرا لاندماجها وتداخلها مع الثقافة التنظيمية.

ودراسة مصطفى الطيب (٢٠١٣م). التي هدفت إلى التعرف على واقع البحث العلمي في الوطن العربي، وتحليل أهم المشكلات التي تعترضه، والتعرف على آلية تحسين جودة البحث العلمي من خلال استطلاع آراء أعضاء هيئة التدريس حول ثلاثة أبعاد تسهم بشكل فعال في تطوير البحث العلمي في الوطن العربي وهي (الجانب التعليمي الذي يختص بالباحث والمؤسسة البحثية، والإنفاق على البحث العلمي، والجانب السياسي)، وتناول الباحث جانبين: الأول اختص بتحليل الوضع الراهن للبحث العلمي، والمشكلات التي تعترضه، أما الجانب الثاني فيتمثل في الدراسة الميدانية، من خلال استطلاع عينة مكونة من (١٢٠) عضو هيئة تدريس بالجامعات الليبية حول كيفية تطوير البحث العلمي، وتوصلت الدراسة إلى النتائج الآتية: ضرورة التركيز على الباحث العربي والمؤسسة البحثية. والتركيز على التمويل أو الإنفاق واوصت الدراسة بالاهتمام بالبحث العلمي ويكون ضمن أولويات الدول العربية.

وقد تعددت الدراسات قبل وبعد هذه الدراسات ولكن لعدم الاطالة توصلت اغلبها الى حقيقة واحدة وهي اننا بحاجة لوقفة وخطوة نحو الاخذ بخريطة بحثية جديدة للعمل البحثي في اقسام تكنولوجيا التعليم بهدف الوصول بالاستثمار الأمثل نحو توظيف البحوث العلمية لخدمة الميادين التطبيقية، كما أظهرت نتائج البحوث السابقة فيما يتعلق براس المال الهيكلي عن استجابة أفراد العينة للبعد الأول رأس المال الهيكلي بضرورة تسويق الأبحاث العلمية التطبيقية بالتواصل مع مؤسسات المجتمع المحلي ذات العلاقة، واستحداث لجنة لاستثمار الأبحاث هذه الأبحاث العلمية، مع صياغة عقد شراكة مع مؤسسات المجتمع الخدمية للمشاركة في تحفيز الطلاب، وإعلام الجامعات بالأولويات للمواضيع البحثية لخدمة قطاعات المجتمع بأكمله، بالإضافة لإبرام عدد من العقود لاستثمار للأبحاث العلمية في مجال تكنولوجيا التعليم

وكذلك فيما يتعلق براس المال البشري فقد استجابة اغلب أفراد العينة لهذا البعد بضرورة اختيار عناصر لديها خبرة ووعي بقيمة التخصص العلمي، مع اختيار عناصر لديها المهارات اللازمة لاستثمار الأبحاث العلمية بكفاءة، وتزويد العاملين في القسم العلمي بالمعلومات المتجددة عن طريق التدريب على المستحدثات التكنولوجية

وكذلك فيما يتعلق برأس مال المستفيدين أوصت نتائج البحوث السابقة على تخصيص نسبة من أرباح تسويق الأبحاث العلمية لتنمية الأقسام ومصادر التعلم داخلها، والسعي نشر الأبحاث العلمية في مجلات علمية متخصصة من خلال قاعدة بيانات عالمية.

وجاءت النتائج مدعمة لتفعيل متطلبات استثمار الأبحاث العلمية في المؤتمر العلمي لطلبة التعليم الجامعي في رأس مال المستفيدين عن طريق دعوة الجهات ذات العلاقة لحضور

متطلبات تكنولوجيا التعليم المستقبلية:

تعد جودة التعليم الجامعي متطلبا أساسيا للعديد مين المؤسسات التعليمية والاقسام العلمية داخل الجامعات بما فيها من اقسام لتكنولوجيا التعليم، ومن هنا بات البحث عن متطلبات تحقيقيها امرا مهما وحيويا في ضوء ما سبق عرضه، ولذا فإن متطلبات تكنولوجيا التعليم المستقبلية تتطلب الى إعادة رسم سياسة الجودة داخل اقسامنا العلمية، ثم تحديد انسب الإجراءات المناسبة لتحقيقها، مع التزامن في نشر ثقافة العمل وفق هذه السياسة، وأخيرا الاستمرار في العمل التصحيحي من خلال المتابعة المستمرة والتقويم الدائم.

شكل (٤) متطلبات تكنولوجيا التعليم المستقبلية

١. **رسم سياسة لجودة القسم العلمي:** وتشمل تحديد المسئولية والمحاسبية عن إدارة الجودة وتطبيقها داخل القسم (كيف يتم مراقبة ومراجعة نظام إدارة الجودة الشاملة من جانب إدارة القسم، وتحديد المهام التي يجب أن تتم الإجراءات المحدد لها، وكيفية مراقبة تلك الإجراءات بتوزيع اللجان المنوطة بذلك، كيفية القيام بالعمل التصحيحي في حالة الإخفاق في الالتزام بالإجراءات وبناء على المحاسبية وربطها بنظام الترقيات والحوافز المالية والمعنوية.
٢. **تحديد الإجراءات:** تتحدد في التوثيق والتسجيل، وتقديم المشورة بالرجوع للخبراء في القسم والاقسام الأخرى في الكليات المختلفة، وتخطيط المناهج وتطويرها، والتقويم المستمر

لها، علاوة على توفير مصادر التعلم وفق النظم الحديثة بالاستعادة برجال الاعمال والمؤسسات التربوية الخاصة والاهلية، بجانب اختيار وتعيين الموارد البشرية الأكاديمية والإدارية وتطويرهم بصورة مستمرة.

٣. **نشر ثقافة العمل:** من خلال وسائل التواصل الالكترونية والاجتماعية، وأن تكون تعليمات إجرائية قابلة للقياس والتقويم وواضحة ومحددة لكل درجة علمية.

٤. **العمل التصحيحي والتقويم المستمر:** يعد هذا الجانب هو المحرك الأساسي حيث يشتمل على تصحيح ما تم إغفاله أو عمله بطريقة غير صحيحة في كل ما سبق، ولابد أن يعزز من قبل الإدارة العليا، ويظل مستمر.

وفي نفس السياق قدمت وكالة ضمان الجودة في التعليم العالي(QAA)، مجموعة من المبادئ التي تعزز من الجودة في أي تخصص علمي داخل الجامعات، وتنعكس ضمنا على متطلبات جودة العملية التعليمية داخله وهي أن تكون: (السعد، ومنهل، ٢٠١٢):

١. السياسات والإجراءات واضحة وعادلة ومتجانسة عند التطبيق، وان تطوع وفقا" لمتطلبات العملية التعليمية الجامعية.

٢. المعلومات المتوفرة للهيئات التدريسية والإدارية واضحة وممكن تناوله بسهولة.

٣. ادوار ومسئوليات الهيئة التدريسية والإدارية معرفة بوضوح، وان يكون الأشخاص مؤهلين لتحمل مسئولياتهم.

٤. الإدارة العليا قادرة على تقديم المساندة الملائمة للعملية التعليمية بمكوناتها المختلفة.

٥. مراقبة ومراجعة الإجراءات والسياسات داخل القسم وما حوله من اقسام ومراكز وادارات أخرى.

وتهدف هذه المتطلبات إلى إثراء المعرفة الإنسانية داخل القسم العلمي وتطوير الحلول العملية للمشكلات والتحديات التي تواجه العاملين فيه.

ولذا فإن استثمار الأبحاث العلمية في تكنولوجيا التعليم يعد دعامة قوية للتطوير والتنمية وإحداث التغيير في شتى جوانب هذا المجال، ومن هذا المنطلق يجب على الخبراء والمتخصصين والقائمين على الاشراف على هذه البحوث الالتفات لهذا الجهد البحثي المقدم من الطلاب واستثماره لإثراء المجال التعليمي وتطويره بعد اتباع هذه البحوث للخريطة البحثية المرتبطة بالثورات الصناعية الحالية والقادمة.

المراجع:

١. إبراهيم محمد أبو سعدة (٢٠١٠) تحليل أبعاد رأس المال الفكري وانعكاساتها على أداء المؤسسات الأكاديمية الخاصة بمصر. بحث مقدم لمجلة إدارة الأعمال، عدد ٣٠ بكلية التجارة، جامعة الأزهر.

٢. بدر سالم البدراني (٢٠٢٢). الاستثمار في البحث العلمي: التكلفة والعوائد، مقالة متاحة عبر الصفحة الالكترونية:

https://www.alarabiya.net/aswaq/opinions/2022/06/04/%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%AB%D9%85%D8%A7%D8%B1-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%AD%D8%AB-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%84%D9%85%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%84%D9%81%D8%A9-%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%88%D8%A7%D8%A6%D8%AF

٣. خالد محمد فرجون (٢٠١٧). بحوث تكنولوجيا التعليم بين التكرار والإبهار، ورقة عمل مقدمة للمؤتمر العلمي الدولي الرابع عشر لكلية التربية جامعة الفيوم بعنوان تطوير التعليم في عصر اقتصاد المعرفة وتكنولوجيا المستقبل، ٢٤-٢٦/١٠/٢٠١٧.

٤. رضا شبلي الخوالدة(٢٠١١). الاستثمار في البحث العلمي، كتاب عمون، دولة الأردن، مقالة متاحة عبر الصفحة الالكترونية: كتاب عمون | وكالة عمون الاخبارية (ammonnews.net)

٥. مسلم علاوي السعد، محمد حسين ومنهل، هاشم فوزي والعبادي، (٢٠١٢). بطاقة العلامات المتوازنة - مدخل للإدارة المستدامة، بيروت، دار الكتب العلمية.

٦. مصطفى عبد العظيم الطبيب (٢٠١٣م): ضمان جودة البحث العلمي في الوطن العربي (دراسة تحليلية -ميدانية)، المجلة العربية لضمان جودة التعليم الجامعي، المجلد السادس، العدد (١٣).

7. Nazem et, al., 2014, A structural equation model of intellectual capital based on organizational culture in higher education institutions, Pelagia Research Library, European Journal of Experimental Biology, vol. 4, Issue 1, 2014.

8. Senem Göl Beşer, et al., 2011, Ready for the Future? Universities' Capabilities to Strategically Manage Their Intellectual Capital available at: http://emeraldrod.literatumonline.com/doi/full/10.1108/14636681111126238

9. Skyrme, D., (1997). "Measuring the Value of Knowledge: Metrics for the Knowledge Based Business", Business Intelligence, London.
10. Stewart, T. (2001, April, 16). Accounting Gets Radical Business. Fortune Megazaine. 143 (8), p184
11. Stewart, T. (2003). The Wealth of Knowledge: Intellectual Capital and The Twenty First Century Organization. USA: Doubley Puplishing.
12. Stewart, T.A., Intellectual Capital: the new wealth of Organization, Doubleday– Currency, New York,1999.