

نموذج مقترح للتخطيط لوحدة الابتكار بالجامعات المصرية باستخدام أسلوب بيرت إعداد

د سمر سامي محمود زايد

مدرس أصول التربية - كلية البنات - جامعة عين شمس

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى تقديم نموذج مقترح للتخطيط لوحدة الابتكار بالجامعات المصرية باستخدام أسلوب بيرت، وذلك إيماناً بالدور المحوري للابتكار كأداة للتقدم والتطوير داخل المجتمعات، حيث أصبح الابتكار من أهم محركات النمو الاقتصادي على مستوى العالم، ومصدراً للميزة التنافسية في القرن الحادي والعشرين، وباعتبار الجامعات الحاضن الرئيس للقدرة الابتكارية، قد أولت الدراسة اهتماماً كبيراً بتطوير دورها في إعداد القدرات البشرية الابتكارية من خلال إنشاء وحدات للابتكار بداخلها، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي لتحليل واقع الابتكار بالجامعات المصرية، ومقوماته، وتعرف أهم المعوقات والتحديات التي تواجه الابتكار بالجامعات المصرية، وقد اعتمدت الدراسة على استخدام أسلوب بيرت كأحد الأساليب التخطيطية المستقبلية في تحديد الأنشطة اللازمة لتنفيذ المشروعات، وذلك لتقديم نموذج مقترح للتخطيط لوحدة الابتكار بالجامعات المصرية، ومن ثم تحقيق الهدف من الدراسة، وقد خرجت الدراسة ببعض المتطلبات للنموذج المقترح منها: ضرورة توفير البنية التحتية التكنولوجية الداعمة لأنشطة الوحدة، وإبرام عقود شراكة بين الوحدة ومؤسسات الإنتاج لدعم ورعاية مشروعات الوحدة، ونشر ثقافة الابتكار بشكل واسع داخل المجتمع الجامعي من خلال عقد المؤتمرات والندوات وورش العمل حول الابتكار.

الكلمات المفتاحية:

نموذج، التخطيط، وحدات، الابتكار، أسلوب بيرت.

A proposed model for planning innovation units in Egyptian universities using the PERT technique

Abstract:

The study aimed to present a proposed model for planning innovation units in Egyptian universities using the PERT technique, based on the belief in the pivotal role of innovation as a tool for progress and development within societies, as innovation has become one of the most important engines of economic growth in the world, and a source of competitive advantage in the twenty-first century, and considering universities as the main incubators. For innovative capabilities, the study paid great attention to developing the university's role in preparing innovative human capabilities through establishing innovation units within it. The study used the descriptive approach to analyze the reality of innovation in Egyptian universities. And its components, and the most important obstacles and challenges facing innovation in Egyptian universities are known. The study relied on the use of the PERT technique as one of the future planning methods in determining the activities necessary to implement projects, in order to present a proposed model for planning innovation units in Egyptian universities, and then achieve the goal of the study, The study came up with some requirements for the proposed model, including: the necessity of providing technological infrastructure to support the unit's activities, concluding company contracts between the unit and production institutions to support and sponsor the unit's projects, and disseminating the culture of innovation widely within the university community through holding conferences, seminars, and workshops on innovation.

Opening words:

Model, planning, units, innovation, BERT technique

المقدمة:

تعيش المجتمعات في القرن الحادي والعشرين عصرا جديدا ذا حضارة جديدة تختلف عن حضارة القرون التي سبقته، عصر المعلومات الضخمة كما ونوعا، عصر عالم المعرفة الشاملة وكيفية إنتاجها، ونشرها، وتوظيفها، والاستفادة منها، في مواجهة التغيرات المتسارعة في جميع مجالات الحياة، وقد أفرزت هذه التغيرات العديد من التحديات، من أهمها التحديات التربوية التي تتجسد في إعداد الإنسان المبتكر القادر على التكيف، والتوصل لحلول ابتكارية لمختلف قضايا العصر، مما يجعله قادرا دائما على التوافق مع القدرات التنافسية التي يتطلبها هذا العالم.

لذلك أصبح الاهتمام بإعداد القوى البشرية المبدعة والمبتكرة القوة الدافعة لبناء مجتمع المعرفة، فالمتميزون من المفكرين والمبتكرين هم القادرون على تحويل المعلومة والمعرفة إلى ابتكار عن طريق إنتاج أعمال تضيف جديدا للمعرفة، أو تطور البناء المعرفي، أو تحسن استخدام المعرفة والتكنولوجيا بعمل تطبيقي، أو تحل قضايا وإشكالات فكرية، أو اقتصادية، أو اجتماعية، أو ثقافية، أو سياسي (Kabashkin,2018,12).

ومن ثم، فإن الابتكار في العصر الحالي يعد مصدرا للميزة التنافسية، حيث يقود التغير الاجتماعي والاقتصادي في القرن الحادي والعشرين الذي يشهد طفرات هائلة من المبتكرات العلمية والتكنولوجية، ولمواكبة هذه التغيرات أو تجاوزها؛ يحتاج العالم إلى كل القدرات البشرية، وأن يتعلم الشباب كيف يكونوا مبدعين. (زين، ٢٠١٢، ٣٠).

ولذلك أصبح ينظر للابتكار على أنه حلا جذابا، ودواء شافيا يحمل الوعد بالإصلاح. وفي الواقع أصبح من المستحيل فعليا التحدث عن التنمية الاقتصادية أو التقدم الاجتماعي بدون اعتبار الابتكار مفتاحا لمستقبل أفضل، ودافعا للنمو الاقتصادي والقدرة التنافسية، كما أنه يمثل حلا للتحديات الاجتماعية المستمرة مثل: الطاقة، والبيئة، والصحة. وبناءً على ذلك، يظهر الابتكار كبند مركزي لجدول الأعمال في مجالات السياسة التي تتراوح بين البحث، والتطوير، والتعليم، والبيئة، والصحة، والسياسة، والصناعة، وإدارة المخاطر، وغيرها (زين، ٢٠٢١، ٤٢).

وقد دفع ذلك دول العالم لإعادة النظر في جميع مؤسساتها، من حيث: هياكلها، وأهدافها، ووظائفها، لكي تتسجم مع هذه المرحلة الجديدة، وكانت الجامعات في مقدمة هذه المؤسسات، حيث تعتبر أهم المؤسسات المعنية بإعداد وتطوير العقول المبدعة، والمبتكرة، والتميزة، لهذا حدث تحول جذري في مفهوم التعليم من المفهوم التقليدي الجامد الذي يقصر عمليات التعليم على ما تقوم به مؤسسات التعليم العالي من وظائف تقليدية إلى مفهوم التعلم الذاتي، والتعلم مدي الحياة والتعلم الإبداعي والابتكاري (توفيق، ٢٠٠٥، ٥٣).

وبما أن الجامعة هي العقل المفكر، الذي يقدم الخبرات والطلول المبتكرة لمختلف مشكلات المجتمع، فكان على الجامعة أن تطور من استراتيجياتها نحو الاهتمام برأس المال الفكري المبتكر داخلها، وتعمل جاهده على اخراج كل ما هو جديد في عقولهم وتطوير قدراتهم ومهاراتهم الابتكارية والابداعية، من خلال البحث عن طرق جديدة تستقطب بها العقول المبتكرة، وتشاركهم في تحويل أفكارهم إلى مخرجات حقيقية على أرض الواقع. خاصة وأن استراتيجية التنمية المستدامة لمصر تهدف إلى الوصول لمجتمع معرفي مبدع، ومبتكر، ومنتج للعلوم، والتكنولوجيا، والمعارف الداعمة لنموه، وريادته بحلول عام ٢٠٣٠.

ولذلك قد اكتسبت الجامعات ومؤسسات التعليم العالي أهمية بالغة في حياة المجتمعات والدول في العصر الحالي، باعتبارها حاضنة وصانعة الكوادر البشرية التي تخطط للتنمية ونقودها، والوسيلة لإحداث التقدم الحضاري والثقافي والمعرفي والاقتصادي للدول، والذي لم يعد يقاس بحجم الإنجاز المادي، وإنما بما أحرزه من إنجاز علمي وإنتاج معرفي، وما يحدثه التعلم من تطور في بناء القدرات البشرية الإبداعية والابتكارية.

وبالتالي فالجامعات المصرية بحاجة لاتباع أساليب جديدة لدعم الابتكار لديها مما يجعلها قادرة على تحقيق التفوق التنافسي العالمي والمحلي، ومن هذه الاتجاهات الحديثة إنشاء وحدات دعم الابتكار، التي ينصب اهتمامها على رعاية ودعم الطلاب والباحثين وأعضاء هيئة التدريس ومعاونهم المبتكرين في مختلف المجالات.

وبالفعل لجأت عديد من الجامعات العالمية والمحلية لإنشاء وحدات الابتكار بها، وذلك بهدف توفير بيئة ومناخ صالح لدعم الابتكار، وتكوين رأس مال فكري مبدع ومبتكر، وتقديم الدعم والخدمات الفنية والمالية والإدارية للأعمال الابتكارية، وتنفيذ ما ينتجه المبتكرين على أرض الواقع، وذلك من خلال ربط المخرجات الابتكارية بمؤسسات الإنتاج، وتسويق مخرجاتهم البحثية بطرق مبتكرة، لذلك تعد وحدات الابتكار بالجامعات المصرية محرك الابتكار من خلال إنتاجها لمنظومة رأس المال البشرى المبتكر.

المشكلة:

تحولت المجتمعات العالمية من مجتمعات تكنولوجية إلى مجتمعات معرفية مبتكرة خلال النصف الثاني من القرن العشرين، ونتيجة لذلك تغيرت ملامح الاقتصاد في هذا المجتمع الجديد ليصبح اقتصاد قائم على توليد الأفكار المبتكرة والمبدعة واستثمارها عن طريق تسويقها أو يتم تطبيقها لتحويلها لتكنولوجيا تحقق طفرة في المجتمع.

ولذلك أولت الحكومة المصرية اهتماما كبيرا بالابتكار باعتباره أحد الركائز الأساسية للتوجه التنموي للدولة المصرية وفقا لما حددته استراتيجية التنمية المستدامة رؤية مصر (٢٠٣٠) والتي تضمن أن تكون مصر بحلول عام (٢٠٣٠) مجتمع مبدع ومبتكر ومنتج للعلوم والتكنولوجيا والمعرفة، مجتمع يتميز بوجود نظام متكامل يحقق القيمة التنموية للابتكار، وربط تطبيقات المعرفة ومخرجات الابتكار بالأهداف التنموية الوطنية (جاد، ٢٠٣٠، ٩)، ولأن الجامعات هي الحاضن الرئيس للابتكار، والداعم الدائم للمبتكرين، وقع على عاتقها الجزء الأكبر في اكتشاف القدرات الابتكارية، وتوفير بيئة عمل متنوعة وداعمة لهم، لتحفيزهم على الابداع والابتكار، للاستفادة من خبرتهم البحثية والابتكارية في تطوير البحث العلمي، ولكن بالنظر إلى واقع الابتكار داخل الجامعات المصرية، نجد أن الواقع ملئ بالعديد من الصعوبات والتحديات، التي تعيق الجامعات على القيام بدورها كحاضنة للإبداع والابتكار، ويمكن رصد بعضها في التالي:

- ينظر أعضاء هيئة التدريس إلى الانتاج العلمي على انه شأن ذاتي وينشرون أبحاثهم لأغراض الترقية وليس لأغراض التنمية والحاجة المجتمعية إليها، وبما ان الترقية بحاجة الى عدد من البحوث المنشورة في مجلات محكمة فيضطر الباحث إلى تجزئة البحث الواحد وتقسيمه وبعثرته في عدة بحوث بالدوران حول الموضوع نفسه.

- زيادة الرقابة المفروضة على الجامعات، التي تؤثر سلباً على استقلال الجامعات، فالجامعات المصرية تخضع للعديد من الأجهزة الرقابية دون تنسيق بين أدوار هذه الأجهزة، وهذا كله أدى إلى ضعف قدرة الجامعات في اتخاذ أي قرارات متعلقة بالبحث والابتكار والإبداع (الدايم، ٢٠١٨، ٤٨٨).
- قلة البحوث الجماعية وقلة التعاون بين اعضاء هيئة التدريس في التخصيص الواحد سواء على مستوى الجامعة او الاقليم او بين التخصصات في العلوم الأخرى نتيجة ضعف التعاون بين الباحثين لإعداد بحوث مشتركة أو ما يعرف بالتأليف المشترك.
- الميزانيات المخصصة للجامعات لا تفي بمتطلبات البحث العلمي ولا تشجع على الابتكار وتوضع دون الاخذ في الاعتبار الزيادة في اعداد الطلاب وأعضاء هيئة التدريس والباحثين.
- ضعف توظيف مخرجات البحث العلمي في التنمية وحل بعض المشكلات الاجتماعية والاقتصادية، وغياب وجود نظام يحرص على الاستفادة من نتائج البحوث المتميزة الهادفة، ونقص التفاعل المستمر بين المراكز البحثية والجامعات للوقوف على المستجدات في مختلف المجالات. (الدجج، ٢٠١٦، ١٢٩-١٣٠)
- تدنى الإنتاجية العلمية لأعضاء هيئة التدريس من الكتب المؤلفة والمترجمة والبحوث المنشورة خاصة دولياً (الدجج، ٢٠١٦، ١٣٠).
- تدنى ترتيب مصرفي تقرير المنظمة العالمية لحقوق الملكية الفكرية عام ٢٠٢٢ حيث احتلت المركز ٨٩ عالمياً وحصلت على المركز ٤٢ في مؤشر الإنفاق على البحث العلمي والتطوير، وفي مؤشر المنشورات العلمية والتقنية جاءت في المرتبة ٤٩، كما حصلت على المرتبة ٩٧ في مدخلات الابتكار، أما بالنسبة لمخرجات الابتكار فقد احتلت مصر المرتبة ٨٣، ومؤشر تطور السوق حصلت على المركز ٨٦ والمركز ٨٤ في المخرجات الإبداعية، وفي مؤشر البحوث والتطوير جاءت في المرتبة ٥٤ عالمياً، وفي مؤشر الابتكار العالمي لعام ٢٠٢٣ حصلت على المركز ١١٦ Dutta & Wunsch, 2022, 2023).

• ضعف ثقافة الابتكار بالجامعات المصرية، فضلا عن انخفاض مستوى الابتكار في البحث العلمي، كما لوحظ أن المناخ السائد في بعض الجامعات هو المنافسة والصراعات المهنية، أو مناخ السلبية مما يقلل من فرص الابتكار والابداع (القمصان، ٢٠١٨، ٤).

• وقد حددت دراسة (ناصر أحمد عثمان، ٢٠٢١، ١٥٠) بعض تحديات ومعوقات الابتكار بالجامعات المصرية ومنها: ضعف الهيكل التنظيمي الداعم للابتكار، عدم توجيه الطلاب نحو تقديم الحلول الابتكارية، عدم توافر مقومات البيئة المشجعة على الابتكار، ضعف تبني الجامعات لمؤشرات الأداء الابتكاري للباحثين وأعضاء هيئة التدريس، ضعف اهتمام الجامعات ببناء الخطط الاستراتيجية الداعمة للابتكار.

• كما أوضحت دراسة (جاد، ٢٠٢٣، ٢١٠-٢١١) بعض معوقات أخرى للابتكار ومنها: ضعف الشراكات الاستراتيجية بين الجامعات والجهات الخارجية التي تدعم الابتكار، ندرة الفرص التي توفرها الجامعات للباحثين وأعضاء هيئة التدريس للمشاركة في الأنشطة الابتكارية، قلة البرامج التي تنظمها الجامعة بغرض عرض الأفكار الإبداعية والابتكارية رجال الأعمال والصناعة، عدم توافر صناديق استثمار داخل الجامعات لتمويل المشروعات الابتكارية، لذلك أوصت الدراسة بضرورة إنشاء وحدات ومراكز لدعم الابتكار بالجامعات المصرية لاستقطاب العقول المبتكرة، ولتوفير بيئة داعم للابتكار والمبتكرين داخل الجامعات المصرية .

ويتضح مما سبق أن هناك خلل وقصور واضح في منظومة الابتكار في الجامعات المصرية، فعلى الرغم مما تمتلكه الجامعة من رأس مال فكري مبتكر وخبراء متخصصين في مختلف التخصصات، إلا أن هناك ضعف في دور الجامعة لدعم الابداع والابتكار في البحث العلمي، مما أدى إلى تشتت الطاقات والجهود البحثية، لذلك فالجامعات المصرية بحاجة الى وجود وحدة تنظم وتستثمر ما تمتلكه الجامعات من خبرات اكاديمية وبحثية بارعة، وتسهم في تشجيع رأس المال الفكري على التشارك المعرفي، واستغلال الفرص المتاحة للابتكار بطرق وآليات منظمة وواضحة.

الأسئلة:

في ضوء ما سبق تتشكل أسئلة الدراسة فيما يلي:

١- ما الأطر النظرية والفكرية للابتكار؟

- ٢- ما واقع الابتكار بالجامعات المصرية ومقوماته؟
٣- ما أهم النماذج العالمية والمحلية لوحدات الابتكار بالجامعات؟
٤- ماهية أسلوب بيرت ومراحله التي يتم وفقاً لها التخطيط لوحدات الابتكار بالجامعات المصرية؟

٥- ما النموذج المقترح لوحدات الابتكار بالجامعات المصرية باستخدام أسلوب بيرت؟
أهداف الدراسة:

- ١- التعرف الأطر النظرية للابتكار بالجامعات المصرية.
٢- الكشف عن واقع الابتكار بالجامعات المصرية ومقوماته.
٣- رصد بعض النماذج العالمية والمحلية لوحدات الابتكار بالجامعات.
٤- التعرف ماهية أسلوب بيرت ومراحله التي يتم وفقاً لها التخطيط لوحدات الابتكار بالجامعات المصرية

٥- تقديم نموذج مقترح للتخطيط لوحدات الابتكار بالجامعات المصرية باستخدام أسلوب بيرت.
أهمية الدراسة:

تستمد الدراسة أهميتها من النقاط التالية:

- انها قد تساهم في نشر ودعم ثقافة الابتكار في الجامعات المصرية.
- مساندة الدراسة للتوجهات الاستراتيجية للدولة المصرية ٢٠٣٠، والتي تهدف الوصول لمجتمع مبدع ومبتكر بحلول عام ٢٠٣٠.
- قد تفيد الدراسة الحالية القائمين على التعليم العالي والبحث العلمي وسياساته وإدارته في الوصول لآليات واضحة لدعم الابتكار بالجامعات المصرية.
- تعد الدراسة استجابة لتوصيات الصادرة عن المؤتمرات الدولية والمحلية التي تدعو لدعم وتحفيز الابتكار بالجامعات.
- توضيح أهمية استعمال التحليل الشبكي بيرت في مجال المشاريع التربوية.

حدود الدراسة:

- ركزت الدراسة على مفهوم الابتكار في البحث العلمي وتطويره من خلال إنشاء وحدات لدعم الابتكار بالجامعات المصرية، وقد عرضت الدراسة بعض النماذج العالمية والمحلية لوحدة ومراكز الابتكار بالجامعات وهي جامعات (ميتشجان - شيفيلد - الشرق الوسط - الإمام محمد بن سعود الإسلامية)، وذلك للاستفادة من تجارب وخبرات هذه الجامعات في إنشاء وحدات الابتكار داخل الجامعات المصرية.
- اقتصرت الدراسة على استخدام أسلوب (بيرت ١ الوقت) في وضع النموذج المقترح لإنشاء وحدات للابتكار بالجامعات المصرية.

المصطلحات:

ارتكزت الدراسة الحالية على المصطلحات التالية:

١- نموذج: Model

يعرف بأنه تمثيل افتراضي يحل محل واقع الأشياء أو الظواهر أو الإجراءات واصف إياها مما يجعلها قابلة للفهم (حافظ والبحيري، ٢٠٠٩، ١٨).

كما يعرف بأنه شكل تخطيطي تمثل عليه الأحداث أو الوقائع والعلاقات بينهما، بصورة محكمة بغرض المساعدة في تفسير تلك الأحداث أو الوقائع غير المفهومة (النجار ح، ٢٠٠٣، ٣١٧).

والنموذج هو مجموعة من العلاقات المنطقية قد تكون في صورة كمية أو كيفية تجمع معًا الملامح الرئيسية للواقع الذي تهتم به (فيلة و الزكي، ٢٠٠٤، ٢٤٨).

٢- التخطيط: (Planning)

هو عملية تحديد الأهداف ووضع السياسات ووضع طرق العمل وإجراءات التنفيذ وإعداد الميزانيات التقديرية للأنشطة المختلفة وعلى مستوى المشروع ثم وضع البرامج الزمنية بناء على ذلك وبما يحقق الأهداف الموضوعية (أبو النصر، ٢٠١٥، ٢٨).

وهو عبارة عن عملية فكرية تعتمد على المنطق والترتيب والتقدير والمرونة وإيجاد البدائل (الأغا وعساف، ٢٠١٥، ٢٢).

وبما أن الدراسة تقترح نموذج للتخطيط لمشروع تربوي، فالتخطيط التربوي يعرف بأنه "وسيلة تتيح لنا وضع مخطط منهجي لأوجه النشاط التي ينبغي الاضطلاع بها بغية تحقيق الأهداف التربوية في حدود إمكانات وتطلعات بلد ما في سبيله نحو التنمية المستدامة"، أو هو تعبئة الموارد البشرية والمادية إلى أقصى حد من أجل التنبؤ بالمستقبل والاستعداد له عن طريق اختيار الحلول المناسبة من أجل الوصول إلى الأهداف المرجوة (المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج، ٣٠-٣١).

٣- الابتكار: (Innovation)

يعرّف الابتكار بأنه "العملية القائمة على المعرفة لخلق الأفكار الجديدة، والأسواق، والمنتجات، والخدمات من أجل تحسين أداء المنظمة بشكل عام (AL-HAKIM, 2011,88). ويقصد بالابتكار تحسّن جديد أو كبير في المنتجات، أو الخدمات، أو التكنولوجيا، أو التنظيم، والذي يتم تسويقه أو تنفيذه داخلياً ولا توفر فوائد اقتصادية فحسب، بل تؤدي أيضاً إلى تأثيرات اجتماعية وبيئية إيجابية (Calik, 2016, 40).

ويشير الابتكار إلى تجسيد أو دمج أو توليف المعرفة في المنتجات أو العمليات للوصول إلى خدمات ومعرفة جديدة (Downey, 2007,3).

وحدات الابتكار بالجامعات المصرية:

يقصد بها في هذه الدراسة: بناء مؤسسي يهدف لتوفير مناخ ملائم وداعم للابتكار بالجامعات المصرية، من خلال الكشف عن الباحثين المبتكرين واحتضانهم، وتقديم المساعدات والاستشارات العلمية والإدارية والفنية، وإكسابهم مهارات التفكير الابتكاري في البحث العلمي، وربط أفكارهم ومنتجاتهم الابتكارية بمؤسسات الإنتاج.

٤- أسلوب بيرت: (PERT)

كلمة بيرت (PERT) اختصار للعبارة (Program Evaluation and Review Technique) أسلوب تقييم ومراجعة البرنامج، وينتمي هذا الأسلوب إلى أساليب بحوث العمليات (Operation Research)، وهو يقوم على منطقتين تقسيم المشروع إلى عدد من الأنشطة المستقلة والتي تتم في تتابع معين إلى أن يتم تنفيذ المشروع كله مع وضع تصور زمني ومنطقي للنشاطات دون حساب لعامل التكلفة في بادئ الأمر (فلية والزكي، ٢٠٠٤، ٢٩).

ويعرف بأنه "تصميم فكري دقيق أو خطة دقيقة لتنفيذ البرنامج أو المشروع، يحدد فيه مجموعة من الأنشطة المختلفة المتصلة والمتوازية التي يتكون منها المشروع، ثم ترتب وتسلسل هذه الأنشطة وتوضع في نقطة بداية ونقطة نهاية ثم يحسب زمن إنجاز هذه الأنشطة، وتحسب التكلفة لإتمامها وبذلك يصبح المشروع مهيباً للتنفيذ (الشرقاوي، ٢٠١٧، ٢٥٨-٢٥٩).

المنهج:

نظراً لطبيعة المشكلة سوف تستخدم الدراسة المنهج الوصفي، الذي يقوم على الوصف الدقيق لما هو كائن وتفسيره، والذي لا يقتصر على جمع البيانات وتبويبها، وإنما يمضي إلى ما هو أبعد من ذلك، لأنه يتضمن قدراً من التفسير لهذه البيانات والربط بين دلالاتها بقصد الوصول إلى فهم الواقع وتطويره (لبيب، ١٩٨٣، صفحة ١٩٩).

كما تستخدم الدراسة الحالية أسلوب بيرت لبناء النموذج المقترح، وذلك لأن أسلوب بيرت أحد أساليب الدراسات المستقبلية الذي يتيح الفرصة بتصوير خطوات تتابعيه لعدد من الأنشطة المختلفة التي قد تسهم في تحقيق الهدف النهائي للنموذج المقترح وذلك في ضوء شبكة، كما يتيح التمكن من تحديد الزمن اللازم لإنجاز النموذج المقترح بالكامل (حجي، ٢٠٠٠، صفحة ٦٤)، ويعد أسلوب بيرت أحد أساليب التخطيط التي ظهرت في مجال الإدارة، ويهدف هذا الأسلوب إلى تخطيط ورقابة البرامج والمشروعات من أجل تنفيذها وتحقيق أهدافها في أقصر وقت، وظهر جناح آخر لبيرت الوقت وهو بيرت التكلفة لتحديد عنصر النفقات في المشروع، وتقتصر الدراسة الحالية على بيرت الوقت (الشرقاوي، ٢٠١٧، ٢٥٣).

الدراسات السابقة:

هناك العديد من الدراسات السابقة تتفاوت فيما بينها في درجة الاقتراب من الدراسة الحالية، ومدى استفادة الدراسة الحالية منها، وانطلاقاً مما انتهى إليه الآخرون، تستعرض الدراسة الحالية بعض من هذه الدراسات ذات الصلة بموضوع الدراسة:

أولاً: الدراسات العربية:

دراسة (ديب، مرهج ، ٢٠١٦) هدفت إلى التعرف على العلاقة بين رأس المال البشري وأداء الابتكار في جامعة تشرين، من خلال تحديد تأثير المهارة، والمعرفة، والخبرة، وقد اعتمد الباحث على المقاربة الاستنباطية كمنهج عام للبحث، واتباع منهجية المسح، بتوزيع الاستبيان على ٣٦٠ فرد من أعضاء الهيئة التعليمية في جامعة تشرين، وكانت النتيجة الرئيسة للدراسة هي امتلاك جامعة تشرين لرأس مال بشري قادر على أداء الابتكار (الجزري، والتدريجي)، ثم تمّ عرض بعض المقترحات والتوصيات لتحسين العلاقة، والتي أهمها: ضرورة العمل عمى تنمية المهارات والمعارف المتوافرة واكتساب المزيد منها بهدف تعزيز أداء الابتكار لأعضاء الهيئة التعليمية في جامعة تشرين.

وتوجهت دراسة (خلف، ٢٠١٨) للكشف عن دور حاضنات الأعمال التكنولوجية في دعم الابتكارات العلمية بالجامعات من أجل تحسين القدرة التنافسية، وقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وتوصلت الدراسة إلى عدد من التوصيات منها: ضرورة إنشاء وحدات متخصصة في الابتكار بالجامعات المصرية، تخصيص بعض الاستثمارات في مجال الابتكارات التطبيقية، زيادة الحوافز المادية والمعنوية للباحثين والعلماء لتشجيعهم على الابداع والابتكار.

وقد استهدفت دراسة (خريسات، ٢٠٢٠) تعرف مستوى الابتكار ودوره في تطوير أداء العاملين، واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الاستبانة كأداة لجمع البيانات من مجتمع الدراسة، وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر للابتكار بدلالة أبعادها مجتمعة (الابتكار الإداري، الابتكار التكنولوجي) في تطوير أداء العاملين في جامعة البلقاء التطبيقية، وضرورة تعزيز الابتكار في إدارة جامعة البلقاء لتطوير أداء العاملين بها.

أما دراسة (زين، ٢٠٢١) فقد هدفت إلى تنمية الابتكار بالجامعات المصرية من خلال الاستفادة من خبرات بعض الدول العالمية، وقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي، ومن أهم المقترحات التي توصلت إليها الدراسة: توفير التعليم الداعم للابتكار بالجامعات، تشجيع وتوليد الابتكارات في مختلف التخصصات، تنظيم العديد من المعارض للتسويق للمخرجات العلمية، تنظيم المؤتمرات والمسابقات العلمية لنشر ثقافة الابتكار بالجامعات، البحث المستمر عن المبدعين والمبتكرين وتشجيعهم.

ودراسة (خليل، ٢٠٢٢) استهدف الوصول إلى متطلبات نشر وتعزيز ثقافة الابتكار بالجامعة في ضوء التميز المؤسسي من خلال عرض الإطار النظري والمفاهيمي للدراسات والبحوث التربوية التي تناولت ثقافة الابتكار وماهية التميز المؤسسي بالجامعات المصرية، واعتمد البحث على المنهج الوصفي، ومن النتائج التي توصل إليها البحث ضعف تسويق الجامعة لثقافة الابتكار، ضرورة تحسين نظام التعليم الجامعي والاهتمام بالأنشطة الابتكارية بالجامعة، وأوصى بتنظيم معارض ومسابقات وندوات في مجال العلوم والتكنولوجيا والابتكار على مدار العام لزيادة اهتمام الطلاب في العلوم والابتكار، واكتشاف المبتكرين وتشجيعهم، عمل شراكة بين الجامعات ومؤسسات المجتمع المحلي، والصناعة بشكل متواصل لدعم تنمية الابتكار في المجالات ذات الصلة بمشكلات المجتمع.

أما دراسة (عبد الرحيم، إبراهيم، ٢٠٢٤) فقد هدفت إلى تعرف الأسس النظرية لثقافة الابتكار والريادة الاستراتيجية، وتحديد مستوى الابتكار، ودور جامعة الأزهر في تنمية ثقافة الابتكار، ومعوقات تنمية ثقافة الابتكار (لدى الطلاب في ضوء مدخل الريادة الاستراتيجية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس)، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي لتحقيق أهدافها، وأداة الاستبانة التي تم تطبيقها على أعضاء هيئة التدريس بجامعة الأزهر، وخرجت الدراسة بتصور مقترح لتطوير ثقافة الابتكار في جامعة الأزهر، ومن أهم أليات التصور لنشر ثقافة الابتكار: تنمية ثقافة مؤسسية للابتكار تعزز الإبداع، إنشاء وحدة بكل كلية يسمى وحدة دعم الابتكار وريادة الأعمال تهدف إلى تخطيط وتنسيق ومتابعة أنشطة وأعمال الطالب الابتكارية، وضع برنامج حوافز ومكافآت لبحوث وأعمال أعضاء هيئة التدريس والطالب التي تنتج وتشجع ثقافة الابتكار.

ثانيا: الدراسات الأجنبية:

ناقشت دراسة (Hariri& Roberts، ٢٠١٥) الحاجة إلى التحسين والابتكار في الجامعات حتى تتمكن من خدمة الطلاب بشكل فعال والبقاء في صدارة المنافسة. يتم بالفعل استخدام العديد من التقنيات والابتكارات في الجامعات. ومع ذلك، من أجل نشر أو نشر التقنيات أو الابتكارات بشكل فعال، من المهم فهم الأسباب التي تؤدي إلى اعتماد التقنيات والابتكارات في الجامعات، استناداً إلى عدد من النظريات والنماذج الراسخة حول الابتكار وتبني التكنولوجيا

وقبولها، تقترح هذه الدراسة نموذجاً نظرياً يساعد في تفسير العوامل المسؤولة عن تبني الابتكار داخل الجامعات. تم اعتماد مقاييس الدراسة من الدراسات السابقة، وتم استخدام الاستبيان عبر الإنترنت. تم استخدام التحليلات العالمية الاستكشافية والتأكيديّة لاختبار وفهم البنية الأساسية للنموذج المقترح بشكل أفضل. كما تم فحص موثوقية وصلاحية النموذج المقترح. يبدو أن النموذج المقترح في البداية يساعد في تفسير اعتماد الابتكارات داخل الجامعات وهو ذو قيمة للباحثين عند التحقيق في اعتماد الابتكارات داخل الجامعات.

وبداسة (Ávila et al, 2017) هدفت استكشاف العلاقة بين الابتكار والاستدامة في سياق التعليم العالي، بهدف دراسة العوائق الأساسية أمام الابتكار والتنمية المستدامة في الجامعات حول العالم. تتضمن الطريقة المستخدمة نهجاً كمياً ونوعياً، حيث تجمع آراء (٣٠١) خبيراً من (١٧٢) جامعة في جميع القارات. وتظهر النتائج أن هناك عوائق مماثلة عبر المناطق الجغرافية المختلفة والتي تتطلب دعماً أكبر من إدارات الجامعة وإدارتها. وعلى وجه الخصوص، فإن رغبة القادة وصانعي السياسات وصناع القرار في تصور مستقبل مستدام داخل الجامعات غالباً ما تكون مفقودة، ومع ذلك فمن دون دعم الإدارة العليا داخل الجامعة، يبدو أن المبادرات المستدامة من القاعدة إلى القمة محكوم عليها بالفشل على المدى الطويل بسبب نقص الاستثمار والدعم الإداري، وحددت هذه الدراسة أيضاً أنه من أجل تحقيق الأهداف المتوقعة، يجب أن تؤخذ التحديات المذكورة على محمل الجد.

وهدفت دراسة (Johnston et al, 2010) تحديد عوامل آليات دعم وتحفيز صانعي السياسات لدعم الشراكة بين مؤسسات التعليم العالي وقطاع الصناعة في سياق الابتكار المفتوح، ولتحقيق هدف الدراسة تم إجراء دراسة حالة لبعض مؤسسات التعليم العالي في المملكة المتحدة، وأجرا مقابلات مع ممثلي التعليم العالي والصناعة وصانعي القرار للوصول

لأهم معايير دعم الابتكار الفتح من خلال الشراكة المثمرة بين التعليم والصناعة، وخرجت الدراسة ببعض المعايير الداعمة لهذه الشراكة منها : نشر ثقافة الابتكار، بناء الثقة المتبادلة في الشراكة، دعم القدرات الابتكارية داخل الجامعات، تشجيع الانفتاح والتشارك المعرفي في مختلف التخصصات.

ودراسة (Kasule, G., et al, 2015) هدفت إلى قياس كفاءة أعضاء هيئة التدريس بالجامعة في أداء واجباتهم الجامعية الحالية والمستقبلية بشكل فعال في أوغندا، وللوصول لهدف الدراسة تم اجراء استبيان على جمع البيانات من المديرين والمدرسين والطلاب في جامعة كيامبوجو، تشير النتائج إلى أن هناك حاجة إلى تدخل عاجل لتطوير كفاءة الابتكار لدى أعضاء هيئة التدريس إذا أرادت أوغندا الحصول على تعليم عالي فعال، يعتبر عضو هيئة التدريس العامل الرئيس لتحقيق الابتكار في الجامعات، لتحقيق الابتكار يجب توفير مناخ صحي داعم للابتكار داخل الجامعات .

أما دراسة (Tierney, W. G. & Lanford, M, 2016) فقد وضعت تصور لكيفية تعزيز وتنمية ثقافة الابتكار الاستراتيجي لدى العاملين بجامعة جنوب كاليفورنيا ، واستخدمت المنهج الوصفي، واعتمدت الاستبانة كأداة للدراسة، وعرضت الدراسة مفهوم الابتكار والمفاهيم المرتبطة به، ومدى الحاجة إليه، وتوصلت إلى أن هناك ثلاثة معايير ضرورية لتوفير مناخ يعزز الابتكار الاستراتيجي هي: تنوع الأشخاص والكفاءات والآراء، ووجود من الدافع الذاتي لدى الباحثين للبحث العلمي و للابتكار، واستقلالية الأفراد الذين يعملون على تنمية ثقافة الابتكار ، كما أظهرت النتائج أن ثقافة الابتكار جاءت في مجملها بدرجة "متوسطة" في جامعة كاليفورنيا .

ووضعت دراسة (Jakovljevic, M, 2018) نموذج لتنمية ثقافة الابتكار في البيئة الجامعية، واستخدمت المنهج الوصفي، وعرضت الدراسة الأساس النظري للابتكار، وأهم معوقات تطبيقه، وتوصلت إلى وضع نموذج مقترح للابتكار اعتمد على بعض الأسس منها: تطوير إدارة الجامعة واستراتيجيتها، تنمية التفكير الإبداعي، بناء بيئة الابتكار الناجحة، تنمية الموارد البشرية، توفير البنية التحتية والتكنولوجية للابتكار، كما أظهرت نتائج الدراسة وجود العديد من المعوقات لتطبيق ثقافة الابتكار من أهمها: ضعف توفر البيئة الجامعية الداعمة لثقافة الابتكار، وقلة توفر البنية التحتية للابتكار.

التعليق العام على الدراسات السابقة:

وفي ضوء العرض السابق للدراسات العربية والأجنبية يتبين وجود مجموعة من أوجه الشبه والاختلاف والتمايز، كما يلي:

١- أوجه التشابه:

تشابه الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في النقاط التالية:

- التأكيد على أهمية الابتكار بالجامعات المصرية كما جاء في دراسة (زين)، و(عبد الرحيم وإبراهيم) (Hariri & Roberts)، و (Kasule, G., et al)، و (خليل).
- وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي في تحليل البيانات، وانفتحت في ذلك مع دراسة (عبد الرحيم وإبراهيم)، و (خليل)، و (Tierney, W. G. & Lanford, M).

٢- أوجه الاختلاف:

اختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في النقاط التالية:

- اختلفت الدراسة في تناولها لموضوع نموذج مقترح لإنشاء وحدات للابتكار في الجامعات المصرية.
- واستخدمت الدراسة الحالية أسلوب بيرت الوقت كأحد أساليب تخطيط المشروعات.
- خرجت الدراسة الحالية بوضع نموذج مقترح لوحدات الابتكار بالجامعات المصرية باستخدام أسلوب بيرت.

٣- أوجه الاستفادة:

استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة فيما يلي:

- استفادت الدراسة من نتائج وتوصيات الدراسات السابقة في بلورة المشكلة وتحديد مؤشراتها، وتأكيد أهميتها.

- الاهتمام إلى المصادر والمراجع والبحوث والدراسات ذات الصلة بموضوع الدراسة.
- الوقوف على مقومات ودعائم الابتكار بالجامعات المصرية.

محاور السير في الدراسة:

في ضوء المنهج المستخدم وأهداف الدراسة، سارت الدراسة وفق المحاور التالية:

المحور الأول: الأطر النظرية والفكرية للابتكار.

المحور الثاني: واقع الابتكار بالجامعات المصرية ومقوماته.

المحور الثالث: النماذج العالمية والمحلية لوحدات الابتكار بالجامعات.

المحور الرابع: ماهية أسلوب بيرت ومراحله التي يتم وفقا لها التخطيط لوحدات الابتكار بالجامعات المصرية.

المحور الرابع: النموذج المقترح لإنشاء وحدات الابتكار باستخدام أسلوب بيرت.

ولتحقيق الهدف العام للدراسة، والاجابة على أسئلتها، تتضافر المحاور الأربعة فيما بينها

في شكل بناء مرصوص، كامل الأركان، مرتب الخطوات، وتتضح معالم كل محور منها تفصيلا فيما يلي:

المحور الأول: الأطر النظرية والفكرية للابتكار:

في عصر اقتصاد المعرفة والثورة الصناعية الخامسة أصبح النمو مرهونا بما تمتلكه أية أمة من المخزون المعرفي، وقدرتها على الإسهام في إنتاجه، وتطويره، واستخدامه بكفاءة وفاعلية، وليس ذلك فقط، بل تحويل هذه المعرفة إلى ابتكارات ومنتجات تساهم في التقدم الاقتصادي والاجتماعي. فلم يعد يقاس تقدم الأمم بما تمتلكه من ثروات طبيعية ومالية، وإنما بما تمتلكه من مهارات وقدرات فكرية مبدعة تستخدم في زيادة قدرة المجتمع على إنتاج السلع والخدمات، ومناقسة مثيلاتها في السوق العالمية، وصارت الأمم تصنف على أنها دول فقيرة أو غنية بالمعرفة.

لذلك فقد حاز موضوع الابتكار في الجامعات على اهتمام العديد من الباحثين والمفكرين، ولا ريب في أن هذا الاهتمام المتزايد يعود إلى أهمية موضوع الابتكار بوصفه ظاهرة شديدة التعقيد ومتعددة الأبعاد، تخضع لتأثير مجموعة من العوامل، وسنتطرق في هذا المحور إلى مفهوم الابتكار والمفاهيم المرتبطة به، وأهميته، أنواع الابتكار ومراحله بالجامعات، ويمكن توضيح ذلك في العرض التالي:

١- مفهوم الابتكار والمفاهيم المرتبطة به:

قد استخدم مصطلح الابتكار بالمعنى الحديث لأول مرة عن طريق علم الاقتصاد جوزيف شومبيتر (Josef Schmpeter)، بقوله أن الابتكار هو التغيير الضروري، أو هو طرح منتج أو عملية تقنية في السوق لأول مرة (دود جسون ومارك، ٢٣، ٢٠١٧).

الابتكار في اللغة العربية: من مادة "ب ك ر"، ابتكرَ يبتكر، ابتكارًا، فهو مُبتكر، والمفعول مُبتكر، وَكُلُّ مَنْ أَسْرَعَ إِلَى شَيْءٍ فَقَدْ بَكَرَ إِلَيْهِ، وَأَوَّلُ كُلِّ شَيْءٍ بَاكُورُهُ. يُقَالُ: بَكَرَ فُلَانٌ أَسْرَعَ (الرازي، ١٩٩٩، ٣٨).

يعرف الابتكار بأنه ادخال طريقة جديدة أو فكرة جديدة أو توليد قيمة جديدة للأشياء مما يوفر لها ميزة تنافسية عالمية. (Kurt,2017,71)

أن الابتكار ما هو إلا تطبيق نتاج عملية عقلية ديناميكية والتي يكون التفكير الإبداعي أحد مدخلاتها لتطوير أفكار جديدة أو صنع استخدامات جديدة للمنتجات القائمة مع التأكيد على أن التجديد يجب أن يكون للأفضل (الرفاعي، ٢٠١٢، ٣).

ويعرف بأنه تطبيق وتقديم منتج جديد أو محسن بشكل كبير عن السلعة أو الخدمة المنتجة مسبقاً، أو هو عملية إنتاج جديدة، طريقة تسويقية جديدة، طريقة تنظيمية جديدة في ممارسات العمل، أو تنظيم جديد لمكان العمل (Organization of Economic,2015).

كما يشمل الابتكار بصفه عامة في مؤسسات التعليم العالي كل من الاتصالات، والحوسبة، والمناهج الدراسية والمكتبات، والخدمات التي تقدمها الجامعة، والفصول الدراسية، والحياة الطلابية، والخدمات المالية. (Getz,1997,3)

ويقصد بالابتكار أنه العملية القائمة على المعرفة وإيجاد الأفكار الجديدة، والأسواق، والمنتجات، والخدمات من أجل تحسين أداء المنظمة بشكل عام (AL-HAKIM,2011,88)

المفاهيم المرتبطة بالابتكار:

يوجد عدة مفاهيم مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالابتكار، وبعضها قد يتداخل معه، وفيما يلي عرض لهذه المفاهيم:

- الابتكار والإبداع: (Innovation and Creativity)

يُعرف الإبداع بأنه أن يعتمد الشّخص على مهاراته وقدراته العقلية من أجل خلق أفكار جديدة خارجة عن إطار المألوف، وبالتالي فإنّ الإبداع عبارة عن إيجاد مفاهيم وأفكار جديدة لم تكن موجودة من قبل على أرض الواقع، ويجب العلم أنّ الإبداع لا يكون عبارة عن شيء ورائي ينتقل من الآباء إلى الأبناء، بل إن الإبداع سلوك من الممكن اكتسابه من البيئة المُحيطة، مع التعليم والتطوير المستمرين ينمو الإبداع لدى الفرد ويبيح المهارة لإيجاد أفكار جديدة، بالإضافة إلى حل المُشكلات بأفكار نادرة وفريدة من نوعها، أما الابتكار يُعرف على أنّه: مقدرة الفرد على الإتيان بأفكار وأساليب جديدة، بالإضافة إلى تنفيذها بطرق غير معروفة من قبل الآخرين، بشرط تتناسبها مع الموقف، وبالتالي فإن الابتكار يُعبر عن قدرة الفرد على استخدام أفكار أو أدوات هي موجودة بالفعل ولكن بطريقة مُستحدثة وجديدة، وفيما يأتي بيان الفرق بين الإبداع والابتكار. (عبد الفتاح ، ٢٠٠٣ ، ١٦-١٧)

وخلاصة القول أن الإبداع يتمثل في التوصل لحل خلاق لمشكلة أو فكرة جديدة، في حين أن الابتكار هو التطبيق الخلاق أو الملائم لها، وبالتالي يمكن التعبير عن العلاقة بين الابتكار والإبداع بالعلاقة التالية: (الكر وطلبيبي، ٢٠١٦، ٣٨٩)

وذلك يمكن القول ان الابداع يسبق الابتكار ولذا يعتبر الإبداع مدخلا للابتكار.

- الابتكار والاختراع (Innovation and Invention)

في بعض الأحيان يكون الاختراع والابتكار مرتبطين بشكل وثيق، لدرجة أنه يصعب تمييز أحدهما عن الآخر. الاختراع هو فكرة أو رسم أو نموذج لآلة أو عملية أو نظام جديد أو محسنة أي أن الاختراع هو أول ظهور لفكرة منتج، أو عملية جديدة، بينما الابتكار هو محاولة وضع الفكرة موضع التنفيذ، بهدف زيادة الكفاءة، والقدرة التنافسية، والعوائد (Hirvikoski, 2017, 51).

حيث يعمل الاختراع على تأثيرات فنية في توليد الفكرة الجديدة، أما الابتكار فيعني التجديد بوصفه إعادة تشكيل أو إعادة عمل الأفكار الجديدة لتأتي بشيء جديد، من خلال ذلك نستنتج أن الاختراع هو فكرة لازالت لم تطبق على أرض الواقع وعند تطبيقها تصبح ابتكارا (حامد وبن عربية، ٢٠١٤ ، ٧٧).

ويمكن التعبير عن العلاقة بين الابتكار والاختراع بالمعادلة:

الابتكار = الاختراع + التطبيق التجاري

أهمية الابتكار في المؤسسة الجامعية:

لقد أصبح الابتكار معيارا يحدد على ضوئه درجة تقدم الدول الأمم ورفيها، بل أكثر من ذلك أصبح ينظر اليه على أنه مصدر لتحقيق الثروة وعامل مهم في دفع عجلة التنمية الاجتماعية والاقتصادية، ومن جهة أخرى فإن ما يلاحظ اليوم على ما تبذله المؤسسات المعاصرة من مجهودات على أنشطة البحث التطوير والتي قد تكلفها مبالغ كبيرة كما أن هناك مجموعة من العوامل والتي جعلت من الابتكار ذو أهمية خاصة أكثر من أي وقت مضى و من بين هذه العوامل (ازدياد المنافسة بين المؤسسات - كبر حجم منظمات الأعمال - ارتفاع توقعات المستهلكين - نقص الموارد - تزايد الطلب على الأفكار الجديدة).

حيث إن كل هذه العوامل وأخرى تضع الكثير من الضغوطات على المؤسسة الجامعية لتكون أكثر تميزا وأكثر سعيا لتحقيق ميزة تنافسية باعتبار أن هذه الأخيرة الورقة الراححة للمؤسسة الجامعية في ظل هذه العوامل والظروف كما يراها فقد أكدوا على أن المؤسسات تحقق ميزة تنافسية من خلال الابتكار، بل أكثر من ذلك نجد أن عديد من العلماء أكدوا على أن الابتكار = الميزة التنافسية وعليه يمكن نخلص الى أهمية الابتكار للمؤسسة الجامعية في التالي: (جاد، ٢٠٢٣، ٩-١٠)

- **زيادة الإنتاجية:** والإنتاجية في الجامعة هي نسبة المخرجات بالنسبة للمدخلات، والابتكار له تأثير كبير في زيادة المخرجات من خلال ابتكار عملية أو تقنية جديدة، وتنتمى المخرجات الجامعية في الأبحاث، وبراءات الاختراع، والنشر الدولي.
- **تحسين الأداء:** يعمل الابتكار على تحسين الأداء داخل الجامعة، ويزيد من جودة القرارات التي تصنع لمعالجة المشكلات على مستوى المؤسسة أو على مستوى قطاعاتها وإدارتها، في المجالات المختلفة الفنية والمالية والتسويقية وتلك الخاصة ببيئة العمل الاجتماعية.
- **تنمية مهارات الباحث العلمي في التفكير:** وذلك من خلال التشارك المعرفي والتبادل الفكري بين الباحثين، وفرق العصف الذهني، مما يؤدي الى صقل الشخصيات البحثية بمهارات الابتكار والابداع في مختلف المجالات البحثية.
- **إيجاد فرص عمل جديدة:** المخرجات البحثية الجديدة تفتح أمام الباحثين فرص واسعة للعمل، فكلما زادت قيمة المخرجات البحثية زادت قيمتها والتنافس عليها في سوق العمل.

• **تعزيز القدرة التنافسية:** يعزز الابتكار قدرة الجامعة على تقديم خدمات تعليمية وبحثية بجودة عالية، مما يزيد من كفاءتها الداخلية وتحسين أدائها، وزيادة الطلب عليها.

٣- أنواع الابتكار ومراحله:

توجد عدة محاولات لحصر أنواع الابتكار في تصنيفات مختلفة وهذا بسبب تعدد معايير ومؤشرات الابتكار وفي هذا الإطار تم تقسيمها الى ما يلي: (ديب ومرهج، ٢٠٢٦، ٣٦٦)

١- الابتكار حسب درجته ينقسم إلى:

-**الابتكار الجذري:** يعتمد هذا النوع من الابتكار على الاختراعات، وتكون للمؤسسة براءة الاختراع تسمح لها بالاستفادة من المنتج الجديد لفترة أطول، فهو يعني أن تقوم المؤسسة إلى التوصل إلى الفكرة الجديدة والمنتج الجديد لأول مرة، بحيث تحقق السبق السوقي بالاعتماد على قدراتها التكنولوجية، ويعتبر الابتكار الجذري بمثابة الفاصل بين جبلين من المنتجات أو التكنولوجيا حيث من نتائجه إحداث انقطاع في التكنولوجيا والمنتجات القديمة لتحل محلها تكنولوجيا ومنتجات جديدة تماما، بهذا يمثل الابتكار الجذري نقلة استراتيجية كبيرة تنتقل المؤسسة الاقتصادية من المستوى القائم إلى مستوى نوعي جديد.

-**الابتكار التدريجي:** فيعني إدخال تحسينات وتعديلات على ما هو قائم من قبل من أجل أن يستمر الوضع الحالي، وهو التغيير التدريجي الذي يحسن التكنولوجيا من أجل التكيف مع خاصية السوق التي تعتمد عليها ويتعلق الأمر بتقديم المؤسسة تحسينات في المنتجات الحالية الموجودة في السوق أو تقديم منتج أو مخرج مبتكرة، هذه الابتكارات غالبا ما تطبقها المؤسسات التي تستعمل عدد قليل من براءات الاختراع والتراخيص الخارجية وهذه المؤسسات لا تقوم بعملية البحث داخل المؤسسة ومع ذلك لهم دور مهم في القدرة على تطوير منتجات جديدة وأساليب الإنتاج مما يزيد القدرة التنافسية لها.

٢- الابتكار حسب النوع يتفرع إلى:

-**الابتكار الإداري:** الابتكار الإداري هو عبارة عن مجموعة من العمليات التي يتم من خلالها توليد أفكار جديدة ومقبولة من ق بناء المعرفة، التخطيط، تحقيق النجاح، تنفيذ الأنشطة بل المؤسسات وتمثل هذه العمليات في المساهمة في الأولوية. وهو أيضا قدرة الفرد على استخدام امكانياته الذهنية أو العقلية والاستفادة من الإمكانيات والموارد المتوفرة، أو الممكنة لتقديم أداة، أو وسيلة، أو فكرة، أو منتج جديد نافع، ومفيد للمؤسسة، وأعضائها، وعملائها.

حيث يهتم بالعلاقات التفاعلية لإنجاز المهام، وأهداف العمل، وتلك القواعد والإجراءات التي تعمل بالاتصال والتبادل بين العاملين والبيئة المحيطة بالمؤسسة، والتوصل إلى المفاهيم الجديدة القابلة للتحويل إلى سياسات وتنظيمات وطرق تساهم في تطوير الأداء المؤسسي. (Uzkurt, 2013, 1372 - 1373)

-**الابتكار التقني:** هو عملية تتطلب التعاون والتنسيق بين عدد من الأنشطة المتداخلة في المؤسسة من أجل استخدام وتبني الأفكار الجديدة والتطورات التكنولوجية، باعتماد أساليب علمية نظامية لغرض تقديم خدمة أو منتج جديد بالنسبة للمؤسسة، ومن اشكال الابتكار التقني في الجامعات (براءات الاختراع، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات). (chen, 2008, 265-266)

-**الابتكار الإضافي:** يعرف بأنه الابتكار الذي يذهب الى ما وراء الوظائف التقليدية حيث تمتد عبر حدود البيئة التنظيمية والتي تذهب الى أبعد من الوظائف الابتدائية للعمل للمؤسسة وتتجاوز وظائف العمل الأساسية للمؤسسة، ويهدف إلى تقديم تحسينات في المنتجات كخدمات إضافية، لتلبية حاجات السوق والاستعانة بقدرات المؤسسة في مجال البحث والتطوير والتدريب (شيشة، ٢٠١٧، ١٣٩).

ونستنتج من العرض السابق لأنواع الابتكار أن الجامعات تتضمن معظم اشكال الابتكار، وترتكز الدراسة الحالية على الابتكار في البحث العلمي وبراءات الاختراع، والتقدم في مجال تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، والنشر الدولي في المجلات، وتدعيمه داخل الجامعات من خلال إنشاء وحدات دعم الابتكار في مختلف المجالات العلمية.

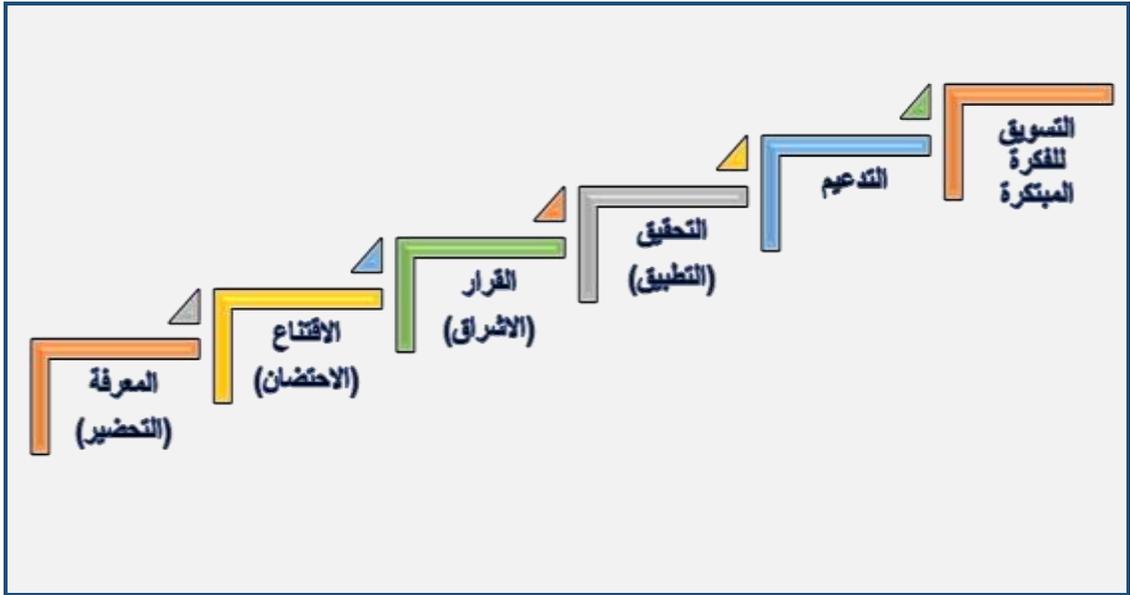
-**مراحل الابتكار:**

كما اختلف الباحثون في تحديد مفهوم الابتكار وفي تفسيره، اختلفوا أيضا في تحديد مرحله فبعضهم قال أن العملية الابتكارية ليس لها مراحل بل تأتي جملة واحدة، وغيرهم قال: أن للابتكار مراحل ووضعوا له نماذج وخطوات، غير أن هؤلاء اختلفوا في عدد المراحل، فبعضهم رآها ثلاثا وغيرهم أربعا أو أكثر وهكذا، ويمكن عرض هذه الخطوات أو المراحل في التالي: (الميرز، ٢٠٠٨، ٢٠٠)

١-**المعرفة Knowledge:** وهي تبدأ عند ظهور فكرة أو ابتكار جديد، فيتم محاولة رسم تصور واضح عن طبيعته ومكوناته وكيفية تطبيقه.

- ٢- **الإقناع conviction**: وتأتي هذه المرحلة بعد التعرف على طبيعة الابتكار، حيث تشكل القناعة إما بجدوى التطبيق أو عدم جدواه بناء على التصورات التي تم دراستها.
- ٣- **القرار Decision**: في هذه المرحلة يتم اتخاذ القرار، أما بتبنى الابتكار وتطبيقه أو رفضه، وذلك بناء على ما تم جمعه من معلومات في المراحل السابقة.
- ٤- **التطبيق Implementation**: تأتي هذه المرحلة بعد القناعة بأهمية تطبيق الابتكار داخل المؤسسة، لذا يتم اتخاذ القرار بتطبيقه على أرض الواقع.
- ٥- **التدعيم Consolidation**: تأتي هذه المرحلة بعد تطبيق الابتكار بفترة كافية حتى تظهر نتائجها وتتضح مدى قدرته على تحقيق أهدافه، وفيها يتم اتخاذ قرار نهائي بتدعيمه أو التخلي عنه وإعادة النظر في الفكرة كلها.
- ومن النماذج المشهور نموذج (ولاس) الذي يرى أن الابتكار يمر بأربع مراحل وهي: (الكر وطلبي، ٢٠١٦، ٣٩١-٣٩٢)
- ١- **مرحلة التحضير**: تعنى دراسة المشكلة بالاطلاع وتجميع البيانات.
 - ٢- **مرحلة الاحتضان (الكمون)**: وفي هذه المرحلة يتم الاستيعاب الكامل لكل المعلومات والخبرات المكتسبة الملائمة وهضمها أو تمثيلها عقليا.
 - ٣- **مرحلة الاشراق**: وهي مرحلة انبثاق الفكرة الجديدة، حيث تظهر الحلول المبتكرة.
 - ٤- **مرحلة التحقيق**: وهي مرحلة اختبار الفكرة الجديدة وتجريبها والتي تؤدي بدورها الى اخراج الإنتاج الابتكاري الى حيز الوجود.

في ضوء ما سبق يمكن توضيح مراحل الابتكار في الشكل التالي:



شكل (١) مراحل الابتكار (الشكل من إعداد الباحثة)

يتبين من الشكل السابق أن مراحل الابتكار ستة مراحل تبدأ بوجود الفكرة (المشروع) في ذهن الباحث ثم ينتقل لمرحلة اقتناعه بها بعد فترة من التفكير والبحث وجمع المعلومات، ثم تأتي لحظة اتخاذ القرار اللازم بتبني الفكرة، وبناء عليه يبدأ في تطبيق الفكرة، ولا تقف الفكرة عند التطبيق بل يستمر الدعم والمتابعة لتنفيذ الفكرة على حيز الوجود الفعلي، ليكتشف الباحث مدى فاعليتها وتأثيرها على الواقع، ثم يبدأ المرحلة الأهم وهي تسويق المنتج النهائي الذي تم اعداده واختباره جيدا، وفي هذه المرحلة يمكن القول أنه تم جني ثمار الابتكار.

المحور الثاني: واقع الابتكار بالجامعات المصرية:

تضم الجامعات القدرات والمهارات البشرية المبتكرة والمبدعة في مختلف التخصصات، لذلك تعد الجامعات هي المصدر الرئيس لتحريك وتنمية الابتكار داخل المجتمعات، وذلك لقدرتها الهائلة في استقطاب المبتكرين المتميزين داخل بيئة علمية تنظم جهودهم، وتشجعهم على الاستمرار في تقديم المزيد من الابداع والابتكار، لذلك يمكن عرض واقع الابتكار في الجامعات المصرية من خلال عرض مقومات دعم وتنمية الابتكار بالجامعات المصرية، ومخرجاته، وأهم معوقاته، ويتم توضيح ذلك في الآتي:

أ- مقومات دعم وتنمية الابتكار بالجامعات المصرية:

تعتبر الجامعات مصدر رأس المال الفكري المبدع والمبتكر، حيث تمثل الحاضن الأول والأكبر للباحثين والمبتكرين والمبدعين في مختلف التخصصات العلمية والبحثية، فالجامعة هي ملتقى العقول المبدعة التي تتشارك وتتعاون معا للوصول لأفضل الابتكارات العلمية التي تخدم البشرية كافة، وذلك لما تتميز به الجامعات من وجود بعض العوامل والمقومات الداعمة للبحث والابتكار ونذكر منها ما يلي:

➤ **راس المال الفكري داخل الجامعات:** حيث تمتلك الجامعات المصرية موارد بشرية متنوعة من الطلاب والباحثين وأعضاء هيئة التدريس، والتي تعد من أهم مدخلات عملية الابتكار، بل والمحرك الأساسي لعملية الابتكار، ويمثل رأس المال الفكري الثروة الحقيقية التي لا يمكن تقدير قيمتها لان مقدرة عقلية كامنة يمتلكها من راس المال البشري في الجامعة، ويعد أقوى سلاح تنافسي لها، كونه المصدر الذي تنبثق منه كل المعارف والإبداعات التي تستطيع بها الجامعات أن تواجه كافة المتغيرات الجديدة. (موسى، ٦، ٢٠٠٨)

➤ **الإنتاج العلمي والتكنولوجي للجامعات:** ويغضى هذا المتغير النشر العلمى، والمشاركة في المشروعات البحثية، والمشاركة فى الأحداث العلمية، وبراءات الاختراع والتسجيلات التى تم الحصول عليها، والبحوث واوراق العمل المنشورة في المؤتمرات المحلية والدولية وتحويل هذه الإنتاج العلمى لمنتجات ذات قيمة تعود بالنفع على المجتمع. (محمود، ٢٠٢٤، ١١)

➤ **حقوق الملكية الفكرية:** الملكية الفكرية هي اليه تملك تمنع ان يتم نسخ الاختراع ويمكن للملكية الفكرية ان تدر دخلا للجامعات (مؤشر الابتكار العالمى، ٢٠٢١، ٥)، ويعد اطلاق مصر لاستراتيجية الملكية الفكرية في سبتمبر عام ٢٠٢٢، نقلة نوعية في اهتمام الدولة بالابتكار، حيث تعتبر حماية حقوق الملكية الفكرية من أهم سياسات تشجيع الابتكار ودعم التعاون بين الجامعة والصناعة، فمن اجل النهوض بالابتكار لابد ان يكون منتجو الملكية الفكرية ومستخدموها المحتملون على درايه واسعة بشتى القضايا المتعلقة بالملكية الفكرية بما في ذلك المسائل القانونية. (المنظمة العالمية الويبو، ٢٠١٦، ٣٣)

- **القوانين والتشريعات:** توجد عديد من القوانين والتشريعات التي أصدرتها الدولة والمتعلقة بتشجيع البحث العلمي والابتكار في الجامعات المصرية ومنها ما يلي:
- نصت المادة (٢٢) في الدستور المصري على المعلمين، وأعضاء هيئة التدريس ومعاونهم، الركيزة الأساسية للتعليم، تكفل الدولة تنمية كفاءاتهم العلمية، ومهاراتهم المهنية، ورعاية حقوقهم المادية والأدبية، بما يضمن جودة التعليم وتحقيق أهدافه.
- كفل الدستور المصري في المادة ٢٣ الدولة حرية البحث العلمي وتشجيع مؤسساته، باعتباره وسيلة لتحقيق السيادة الوطنية، وبناء اقتصاد المعرفة، وترعى الباحثين والمخترعين، وتخصص له نسبة من الإنفاق الحكومي لا تقل عن ١% من الناتج القومي الإجمالي تتصاعد تدريجيا حتى تتفق مع المعدلات العالمية. كما تكفل الدولة سبل المساهمة الفعالة للقطاعين الخاص والأهلي وإسهام المصريين في الخارج في نهضة البحث العلمي (دستور جمهورية مصر العربية، ٢٠١٩، ١٣-١٤).
- **رؤية مصر ٢٠٣٠:** تدعو الرؤية الاستراتيجية المصرية للمعرفة والابتكار والبحث العلمي في ان تكون مصر بحلول عام ٢٠٣٠ مجتمع مبدع ومبتكر ومنتج للمعارف والعلوم والتكنولوجيا يتميز بوجود نظام متكامل يضمن القيمة التنموية للابتكار والمعرفة ويربط تطبيقات المعرفة ومخرجات الابتكار بالأهداف والتحديات الوطنية، وحددت اهداف لتحقيق هذه الرؤية ومنها (تهيئة بيئة محفزة لتوطين وإنتاج المعرفة- تفعيل وتطوير نظام وطني متكامل للابتكار، تعظيم الإنتاج المعرفي من خلال تهيئة البيئة التشريعية، الاستثمارية والتمويلية والبنية التحتية) (جاد ، ٢٠٢٣ ، ١٦٦).
- **إنشاء المكاتب المتخصصة في دعم الابتكار ونقل وتسويق التكنولوجيا:** قامت أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا المصرية بإنشاء شبكة من المكاتب المتخصصة لدعم الابتكار في التجمعات البحثية، ويتمثل هدف هذه المكاتب في دعم دور الجامعات ومراكز البحوث ومراكز التميز لحل مشكلات الصناعة وتنمية الابتكار والتكنولوجيا، وتسعى تلك المكاتب إلى تفعيل دور الجامعات في نقل نتائج البحث العلمي إلى التطبيق الفعلي على ارض الواقع (جاد، ٢٠٢٣ ، ١٧٠).

➤ **إنشاء حاضنات الأعمال:** تعتبر حاضنات الأعمال في الجامعات هي المعمل الرئيس الذي يهيئ ويدرب الشباب الراغبين في خوض تجربة ريادية الأعمال أو ممن لديهم مشروعات ريادية في بداياتها، وذلك من خلال برامج تدريب وورش عمل، وتساعد هذه البرامج رواد الأعمال ممن لديهم أفكار مبتكرة، على تطوير أفكارهم وإطلاق مشروعاتهم وقدراتهم على المنافسة في الأسواق (وهيبة، ٢٠٢١، ١٥٤).

➤ **دعم المشروعات البحثية التنافسية:** تتجه الجامعات نحو التطور في مجال المعرفة العلمية ودعم البحوث العلمية، وذلك من خلال إطلاق برامج لدعم مشروعات البحث العلمي، والتي تعد أحد أهم المسارات التي أوجدتها الجامعة بهدف دعم البحث العلمي ونشره وتطويره وربطه بخطط التنمية، وتعد مشروعات البحوث العلمية التنافسية عاملاً هاماً في زيادة دافعية الباحثين للبحث العلمي والابتكار. (محمود، ٢٠١٨، ٣٥)

➤ **مشروع بنك المعرفة المصري:** الذي يعد أول وأكبر مكتبة رقمية معرفية على مستوى العالم، مما سينعكس أثره في بناء مجتمع معرفي يقوم على ثلاثة عناصر (التعليم، التفكير، الابتكار)، حيث فتح بنك المعرفة جميع الافاق المعرفية المحلية والعالمية أمام الباحثين، للاطلاع والبحث عن أحدث ما توصل إليه العلم في مختلف المجالات العلمية.

➤ **إنشاء مكتب البراءات المصري:** أنشئ المكتب بهدف اصدار براءات الاختراع وحماية حقوق المخترعين، وتشجيع الباحثين على الابداع والابتكار العلمي، وذلك طبقاً لقانون رقم (٨٢) لسنة ٢٠٠٢ لحماية حقوق الملكية الفكرية. (دليل مكتب براءات الاختراع المصري، ٢٠٠٢)

➤ **معرض القاهرة الدولي للابتكار:** تنظم أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا معرض سنوي للابتكار، ويعد هذا المعرض سوق سنوي للابتكارات يعرض فيه المبتكرين وطلاب الجامعات وجمعيات رعاية المبتكرين والشركات الناشئة ابتكاراتهم على رجال الاعمال والصناعة والاستثمار وجهات تمويل البحث العلمي والابتكار. (جاد، ٢٠٢٣، ١٧٠)

➤ **إنشاء المراكز الوطنية للابتكار وريادة الأعمال؛** لتقوم بدور فعال في تقديم خدمة حقيقية للمبتكرين، ونقل ابتكاراتهم لسوق العمل، والإسهام في توفير فرص عمل لائقة للشباب، ولتفعيل ونشر ثقافة الإبداع والابتكار بين الطلاب، ودعم الخبرات والتجارب والممارسات الناجحة بينهم؛ من أجل توفير آليات لتعزيز الشراكة بين الجامعات وبين الهيئات والمنظمات ورجال الأعمال (جاد، ٢٠٢٣، ١٦٨).

بالإضافة إلى تعزيز الاستفادة من **المبادرات الحكومية المنظمة؛** وتوفير الفرص لتطوير ابتكارات ذات قيمة مضافة عالية، من خلال تعزيز أواصر التواصل مع القطاعات والوزارات الحكومية الداعمة للابتكار كوزارة البحث العلمي، ووزارة التجارة الخارجية، ووزارة الاستثمار وغيرها (عبد الرحيم وإبراهيم، ٢٠٢٤، ٥).

بالنظر إلى المقومات الداعمة للابتكار في الجامعات المصرية نجد أن لدينا مقومات ودعائم قوية وراسخة ومتعددة الاتجاهات، تساهم بشكل قوى في تشجيع البحث والابداع والابتكار بالجامعات، سواء كان ذلك ما تمتلكه الجامعات من رأس مال فكري متميز ومبدع، ولديه قدرة هائلة على احداث تغييرات عظيمة وجلية في البحث العلمي، واحداث طفرات حقيقية وواسعة في مختلف التخصصات العلمية، بالإضافة الى ذلك اهتمام الدولة بالقوانين والتشريعات الخاصة بدعم وتطوير البحث العلمي، وإطلاق مبادرات بحثية وابتكارية في مختلف التخصصات، والتشجيع المستمر من الحكومة على الابتكار وأهميته في مختلف المؤتمرات، وبالرغم من ذلك ينقص هذه المقومات وحدة راسخة تجتمع تحت مظلتها جميع المقومات، وتتوحد فيها الجهود المبدعة، ويتوافر بها المناخ الداعم للابتكار، لكي تحفز الباحثين على البحث والتشارك المعرفي، ولكي نحصد ثمارا يافعة من الابداع والابتكار، تضيف جديدا للمعرفة، وتنفع البشرية وتنهض بها الأمم.

ب- مخرجات الابتكار بالجامعات المصرية:

قد حدد مؤشر الابتكار العالمية لعام ٢٠٢١ مؤشران يحددان مخرجات الابتكار وهما: (مؤشرات المعرفة والمخرجات التكنولوجية) ويتضمن واقع إنتاج المعرفة وأشكال تأثيرها وسبل نشرها، (مؤشرات المخرجات الإبداعية) ويشمل أشكال الابتكار وخدماته، والابداع عبر الإنترنت، كما تتمثل المخرجات البحثية الابتكارية في إعداد بحوث علمية متميزة ومبتكرة في مختلف مجالات المعرفة، مما يسهم تحسين القدرة البحثية للجامعة (مؤشر الابتكار العالمي ،

٢٠١٩، ١-٥)، وبالتالي رفع القدرة التنافسية للجامعات، وهو ما ينعكس بدوره على الارتقاء بالمجتمع ككل، ويمكن تحديد المخرجات البحثية المبتكرة في التالي:

- براءات الاختراع:

تعرف براءات الاختراع بأنها "صك تصدره الدولة للمخترع الذي يستوفى اختراعه الشروط اللازمة لمنح براءة اختراع صحيحة يمكنه بموجبه أن يتمسك بالحماية التي يضيفها القانون على الاختراع" (الويبو ، ٢٠٠٢، ٢)، وتمثل براءات الاختراع مخرجات النشاطات البحثية الإبداعية التي يقوم بها الباحثون من خلال التشارك المعرفي، حيث يمثل زيادة عدد براءات الاختراع المسجلة كل عام ثمرة الاستثمار الجيد في رأس المال المبتكر داخل الجامعات (مقرى وشته، ٢٠١٥، ٦١)، ووفقا لإحصائيات مركز التعبئة العامة والاحصاء لعام ٢٠٢٢ بلغ عدد براءات الاختراع (١٠٢).

وتتمثل شروط منح البراءات في المادة (١) من قانون الملكية الفكرية ٨٢ لسنة ٢٠٠٢، في (التالي: مكتب براءات الاختراع، ٢٠٠٢، ٣)

- **الجدة:** أن يكون موضوع الاختراع جديد ولم يسبق النشر أو الإعلان عنه بأي صورة.
- **القابلية للتطبيق:** أن تكون الفكرة قابلة للتطبيق على ارض الواقع.
- **الابتكارية أو الخطوة الإبداعية:** أن يكون الاختراع خطوة إبداعية غير مألوفا في مجاله.
- **النشر العلمي:**

يعرف النشر بأنه مجموعة من الأنشطة الفكرية والفنية لإخراج البحوث العلمية اخراجاً مقنناً ومحكمًا من قبل الأسانذة المحكمين ممن يكون لهم علاقة قوية بمجال التخصص العلمي على المستوى العالمي (عبد العال، ٢٠١٩، ٢٨٥).

ويعد النشر العلمي أهم المخرجات البحثية المبتكرة، وتتمثل في الأبحاث والمقالات المنشورة والكتب بالإضافة إلى رسائل الماجستير والدكتوراه، لذلك يعتبر النشر العلمي من المؤشرات المستخدمة في قياس الإنتاجية العلمية على المستوى الدولي، (سليمان، ٢٠٢١، ٢). ونظرا لتوسع قواعد البيانات العلمية الدولية في الجامعات المصرية، فقد زاد عدد المنشورات في الدوريات والمجلات العلمية، وكلما زاد عدد الأبحاث العلمية المنشورة وعدد الاستشهادات وعدد الاقتباسات يرتفع المستوى العلمي للجامعة في المؤشرات والتصنيفات المحلية والعالمية. ووفقاً للتقارير الرسمية جاءت مصر في الترتيب (٤٩) في مؤشر المنشورات العلمية والتقنية لعام (٢٠٢٢).

وبالرغم من تلك الجهود المبذولة في مجال النشر العلمي بالجامعات المصرية ، فإن ن الواقع يشير إلى وجود بعض الصعوبات التي تواجه الباحثين وأعضاء هيئة التدريس، حيث تعاني مؤسسات التعليم الجامعي من تدني النشر العلمي الدولي للإنتاج العلمي لأعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة؛ وذلك بسبب تدني الحوافز والمكافآت المقدمة للتميز في النشر العلمي الدولي للبحوث، مما نتج عنه هجرة الأساتذة المبتكرين إلى خارج البلاد، بالإضافة إلى معاناة الباحث في البحث عن مجلات علمية محكمة ذات معامل تأثير مرتفع في مختلف التخصصات العلمية، وضعف الشراكات بين المراكز البحثية والمؤسسات الإنتاجية (عبد العال، ٢٠١٩، ٢٧٣).

ج- معوقات الابتكار بالجامعات المصرية:

توجد العديد من المعوقات والتحديات التي تقف مانعا قويا أمام قيام الجامعات بدورها الفعال والرائد كصانع للمبتكرين داخل المجتمع، وتمنع الاستفادة من الطاقات والقدرات الفكرية التي تمتلكها الجامعات، ويمكن تحديد بعض هذه المعوقات فيما يلي:

- **الرقابة المفروضة على الجامعات، والتي تؤثر سلبيًا على استقلال الجامعات** فالجامعات المصرية تخضع للعديد من الأجهزة الرقابية دون تنسيق بين أدوار هذه الأجهزة، وهذا كله أدى إلى اضعاف قدرة الجامعات على اتخاذ أي قرارات متعلقة بالبحث والابتكار والابداع.
- **غياب الخريطة القومية للابتكار، وعدم وجود سياسات واضحة المعالم للبحث العلمي والابتكار مما ترتب عليه القيام بالبحوث بصوره اجتهادية والاستغراق في الجوانب الاكاديمية والبعد عن المشكلات التطبيقية الواقعية.** (عبد الدايم واخرون، ٢٠١٨، ٤٨٨)
- **مقاومة ثقافة التغيير لدى الكثير من أعضاء هيئة التدريس والإداريين، والخوف من المخاطرة والتجديد، مما يعرقل تنمية ثقافة الابتكار، ويحد من قدرة أعضاء هيئة التدريس والإداريين بالجامعة على تشجيع الطلاب والباحثين على الابتكار.**
- **ضعف البنية التحتية المادية والتكنولوجية، والتي تعد من أهم أساسيات عملية الابتكار، حيث لا يمكن أن تزدهر الأفكار المبتكرة في ظل نقص المعدات والأدوات والأجهزة.**

- **نقص الوعي بحقوق الملكية الفكرية** بالرغم من صدور قوانين لحماية حقوق الملكية الفكرية، إلا أنه نظرًا لعدم وجود سياسات فعالة ومنهجية تشغيلية جيدة وعملية للتوثيق، من الصعب قياس الملكية الفكرية المستغلة فعليًا.
- **الاقتتار لسياسة تعزيز ثقافة الابتكار**، والتي تعنى دعم وتنمية السلوك الابتكاري لأعضاء هيئة التدريس والباحثين، وتعد ثقافة الابتكار من عوامل دعم الابتكار داخل الجامعة، وبدونها يصعب تحقيق نتائج ومخرجات فعالة للابتكار.
- **ندرة وجود مناخ داعم للابتكار في الجامعات المصرية**، بالنظر إلى المناخ السائد في البيئة الجامعية من ممارسات، نجد أنه ما تزال الثقافة التقليدية متأصلة بعمق حيث إن الفرص التعليمية للتعبير الإبداعي والابتكاري للباحثين لاتزال محدودة للغاية، وهناك القليل من الفرص المتاحة للتفكير، والمشاركة في الحوار، ومناقشة الممارسات التربوية، والتشارك المعرفي في مختلف التخصصات، بالإضافة لضعف مقومات البحث العلمي المعنوية والمادية (عبد الرحيم وإبراهيم، ٢٠٢٤، ٣١).
- **ضعف التمويل المخصص لأنشطة الابتكار**، ويعد التمويل الحكومي هو مصدر التمويل لأنشطة الجامعات المصرية، سواء كان في المرحلة الجامعية الأولى، أو الدراسات العليا، أو تمويل البعثات الخارجية، وتعاني الجامعات من الاقتتار إلى الدعم المؤسسي المالي للممارسات المبتكرة، وعدم قدرتها على الاستقلال الذاتي ماليًا، مما يجعلها مكبلة اليدين في تقديم الدعم المادي للمشروعات البحثية والابتكارية (خليل، ٢٠٢٢، ٣٧).
- **تدني الكفاءة الخارجية للجامعات** مثل عدم ملائمة التخصصات لاحتياجات سوق العمل بدليل ارتفاع أعداد الطلاب في بعض الكليات الأدبية عن الكليات والأقسام العلمية، أي التمرکز في مجالات ليست مطلوبة في سوق العمل، ويشير المؤشر الثاني لانخفاض دخل خريجي الجامعات عن غيرهم، والمؤشر الثالث يشير إلى ارتفاع معدلات البطالة بين المتعلمين، والمؤشر الأخير يتجسد في تأخر تصنيف الجامعات في التصنيفات العالمية وتقارير التنافسية العالمية (عبد العزيز، ٢٠١٨، ٥١-٥٢).

ويتضح مما ذكر أنفا أن هناك بعض أوجه الخلل والقصور في منظومة البحث العلمي والابتكار داخل الجامعات المصرية، والتي تقف حائلا امام قيام الجامعات المصرية بدورها كحاضنة وصناعة للابتكار والمبتكرين، فعلى الرغم من امتلاك الجامعات لكوادر بشرية تمتلك قدرات ومهارات إبداعية وابتكارية هائلة، إلا أنه هناك ضعف وقصور في استثمار هذه الكوادر بالشكل المرجو، حيث نشاهد هجرة مستمرة للعقول المبدعة، وقصور في تمويل الأبحاث المتميزة، وتكاسل عن الاهتمام بشؤون المبتكرين والمبدعين المعنوية والمادية، وبيروقراطية وروتين صارم في صدور الموافقات على إجراء التجارب والأبحاث المبدعة، مما يؤدي ذلك إلى هدر الطاقات البشرية داخل الجامعات، وغياب الجامعات المصرية عن التنافسية العالمية، ولكي تسهم الجامعات على نحو أكثر فاعلية في دعم الابتكار يجب ان تكون لديها الدور الأكبر في تشجيع بناء المعرفة والتدفق الخارجي والداخلي للأفكار، ويجب ان تتجاوز النموذج التقليدي المقيد نقل المعرفة الى ابتكار وتوليد المعارف بالإضافة إلى توفير الموارد المالية والهياكل التنظيمية وحوافز التميز العلمي والتقدم المهني واستكشاف مساحات ووسائل افضل لتشجيع مثل هذه المشاركات الفكرية والإثابة ليها.

المحور الثالث: النماذج العالمية والمحلية لوحدات الابتكار بالجامعات:

تسعى الجامعات العالمية والمحلية إلى تبني أفضل الآليات المستجدة لتنمية الابتكار، وتوليد المعرفة والأفكار المبتكرة، والعمل على تسويقها، ودعم المجتمع المحلي، والمساهمة بشكل فعال في حل القضايا العالمية، كما تهدف الجامعات من خلال تطوير ممارسات تنمية الابتكار، إلى أن تصبح ضمن الجامعات الأكثر ابتكارا على مستوى العالم، وفي ضوء ذلك يمكن عرض بعض النماذج العالمية والمحلية لوحدات ومراكز الابتكار في الجامعات في التالي:

١- مركز الابتكار وريادة الأعمال في (جامعة ميتشجان الامريكية):

تلعب جامعة ميتشجان أدوارا رائدة في تشجيع الابتكار وتسويق البحوث في الجامعات الامريكية، وتستهدف رعاية الابتكار وريادة الاعمال، وقد نشرت الجامعة وثيقة بعنوان خطاب الالتزام تقر فيها برغبتها في نشر ثقافة الابتكار وريادة الاعمال، وكان لهذه الوثيقة اثر كبير في تبني الجامعة مجموعة من السياسات والبرامج، التي تهدف إلى دعم وتحفيز الابتكار وريادة الاعمال، ومن هذه الأنشطة إنشاء مركز الابتكار وريادة الاعمال ويمكن توضيح رؤية ورسالة المركز في التالي :

(University of Michigan, ٢٠٢٤)

رؤية المركز: تحويل المجتمع الجامعي في ميتشجان الى مفكرين ومبدعين ومبتكرين وفاعلين في ريادة الاعمال.

رسالة المركز: تقديم خبرات تعليمية نشطة لجميع الطلاب وأعضاء هيئة التدريس في الجامعة من خلال البرامج والمقررات المصممة، والتي تسهم في تعليم وتنمية المهارات اللازمة لترجمة الأفكار الابتكارية الى مشاريع منتجة.

أهداف المركز:

- تحديد الموارد اللازمة للأنشطة الاعمال التجارية الجديدة أو تحسين الاعمال الحالية.
- المشاركة والتأثير من خلال تشجيع الطلاب والخريجين على استثمار فرص العمل مع تقديم الدعم اللازم.

- تبني أفكار الباحثين والطلاب التطبيقية المثمرة ودعمها ماديا ومعنويا.

أهم خدمات المركز:

يوفر مختبرا للتعلم التجريب والذي يضم برنامج وحاضنة للطلاب، كما يوفر برنامجا تدريبيا متميزا لريادة الاعمال، بحيث تساعد الطلاب على اكتساب أساسيات ريادة الاعمال كي يستطيعوا تحويل أفكارهم الى مشاريع قابلة للتطبيق، والتحقق من صحة المفاهيم من خلال التجارب المنظمة، وزيادة رأس المال اللازم لبناء قيمة مضافة تسهم في تنمية أعمالهم.

٢- مركز الابتكار وريادة الاعمال فى (جامعة شيفيلد):

هي جامعة بريطانية مرموقة اهتمت اهتماما كبير بنشر ثقافة الابتكار داخل المجتمع الجامعي، وذلك من خلال إنشاء مركز الابتكار بالجامعة، والذي يوفر المساعدات والدعم للباحثين والطلاب.

(University of Sheffield,2024)

رؤية المركز: إنشاء مركز عالمى على المستوى في قلب حرم الأبحاث، لتسريع التعاون والتكنولوجيا وتبادل المعرفة والابتكار المفتوح.

رسالة المركز: نصت على ربط الأفكار والخبرة في مجال الصناعة والمواهب، ومعرفة كيفية تحفيز التعاون مع الصناعة، وإنشاء شركات للتكنولوجيا المبتكرة.

أهداف المركز:

- زيادة الوعي بريادة الأعمال والابتكار بين أعضاء المجتمع الجامعي.

- ووضع السياسات والإجراءات اللازمة لدعم وتحفيز الابتكار وريادة الأعمال داخل الجامعة.
- تنظيم السياسات والاستراتيجيات الخاصة بالملكية الفكرية للجامعة.

أهم خدمات المركز:

- ١- تطوير العملاء: يقدم فريق الابتكار برنامج تدريبي للمبتكرين يتضمن تقييم الافتراضات.
- ٢- التعلم الذاتي: ويتم من خلال خدمة تحويل ما كان نظريا في الخدمة السابقة إلى تطبيق عملي.
- ٣- الاحتضان: يقدم المركز للمبتكر خدمات الاحتضان التي تتضمن الاستشارات الإدارية، وخدمات الطباعة المجانية والاتصالات، والنفاذ لشبكة الانترنت، وخدمة ورش العمل. وتقوم إدارة الابتكار في جامعة شيفيلد على ثلاث عمليات هي: توليد الأفكار وتقويتها وتطويرها، ومن ثم تسريعها، وهو ما يساعد المبتكرين على توسيع أفكارهم، من خلال ما تقدمه الجامعة من دعم في مركز الابتكار التابع لها
- ٣- مركز الابتكار وريادة الأعمال في جامعة الشرق الأوسط:

منذ تبنيها شعار "نعدّ القادة" أخذت جامعة الشرق الأوسط على عاتقها مسؤولية نشر ثقافة الابتكار وريادة الأعمال، والعمل على دعمها وتعزيزها في المجتمع الأردني، من خلال تأسيس مركز الابتكار وريادة الأعمال؛ بهدف خلق بيئة مميزة ومحفزة للتفكير الريادي، ودعم طلاب وطالبات الجامعة والشركات الناشئة، ولتحقيق ذلك أنشأت الجامعة مركز الابتكار وريادة الأعمال، والذي يسعى إلى استقطاب المشاريع الإبداعية والابتكارية وتقديم كافة اشكال الدعم والتوجيه لتحويلها إلى مشاريع ذات قيمة اقتصادية محلية، ويمكن توضيح ذلك في التالي:

(Middle East University

رؤية المركز: بناء بيئة محفزة لمجتمع الجامعة في الابتكار وريادة الأعمال.
رسالة المركز: استثمار الطاقات المتوفرة في الجامعة؛ لدعم المشاريع الابتكارية، والتعليم والبحث العلمي وخدمة المجتمع
أهداف المركز:

- بناء سياسات وتعليمات خاصة بالابتكار وريادة الأعمال.
- نشر ثقافة الابتكار في الجامعة وتهيئة البيئة المحفزة لذلك.

- تنفيذ ودعم البرامج والمسابقات والمشاريع الريادية.
- بناء شبكة من الشركاء من المؤسسات، والمنظمات المحلية، والدولية، والإقليمية.
- إنشاء مختبر الإبداع والابتكار.
- إنشاء وحدة التبادل المعرفي.

أهم خدمات المركز:

– البرنامج التدريبي (حول فكرتك الى مشروع):

يهدف البرنامج إلى وضع الطلبة أمام مسارات متخصصة تسمح لهم بفهم تطوير أفكارهم إلى مشاريع ناجحة، وتصميم نماذج أعمال قابلة للتطبيق، والحصول على الموارد، والتمويل اللازم.

– البرنامج التدريبي (ابني مستقبلك من خلال ريادة الأعمال):

البرنامج يركز على ريادة الأعمال لأهميتها في دفع النمو الاقتصادي، ومواجهة التحديات الاجتماعية والبيئية من خلال تطوير نماذج الأعمال المستدامة.

– البرنامج التدريبي بعنوان (تسريع الأعمال):

بعنوان (تسريع الأعمال في مجال إدارة النفايات وخدمات إعادة التدوير) والذي تضمن مجموعة من المحاور والمواضيع المتخصصة في تحسين القدرات والمعرفة، اللازمة لتقديم خدمات ومنتجات تلبي احتياجات العملاء من القطاعات التجارية، يعمل المشروع على إيجاد بيئة داعمة للأعمال تزيد من قدرة قطاع إعادة التدوير على المنافسة، وتقديم الخدمات على أسس تجارية مستدامة وفقاً للعرض والطلب (نظام السوق).

٤- مركز الابتكار وريادة الأعمال جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية:

تقوم جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية بدور كبير في دعم الابتكار، كإحدى مؤسسات التعليم الرائدة، والتي يعول عليها تحقيق تطلعات المستقبل، وخدمة أهداف التنمية في ضوء الرؤية السعودية ٢٠٣٠، فقد قامت الجامعة ببناء خطتها الاستراتيجية ٢٠٢١-٢٠٢٥، والتي تهدف إلى إحداث نقلة نوعية في مجالات التعليم والتعلم والتمهير، البحث والابتكار وريادة الأعمال، الشراكات والمسؤولية المجتمعية، التميز المؤسسي، الاستدامة المالية، والوعي الوطني، ومن أهم الخطوات التي اتخذتها لتحقيق خطتها الاستراتيجية هي إنشاء مركز الابتكار وريادة الأعمال ويمكن توضيح ذلك في التالي: (جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، ٢٠٢٤)

رؤية المركز: التميز محلياً وإقليمياً، في دعم وتحفيز الابتكار وريادة الأعمال، بما يعزز الاقتصاد المعرفي، ويحقق التنمية المستدامة.

رسالة المركز: إيجاد بيئة داعمة ومحفزة للابتكار وريادة الأعمال، من خلال تقديم المعارف، والخدمات المتنوعة، التي يحتاجها المبتكرون ورواد الأعمال، وتنمية مهاراتهم وخبراتهم اللازمة، بالإضافة إلى نشر ثقافة الابتكار وريادة الأعمال والملكية الفكرية، بما يسهم في تحقيق التنمية الاقتصادية.

أهداف المركز:

- تأسيس بيئة داعمة ومحفزة للابتكار وريادة الأعمال.
- دعم وتشجيع إبداع ونشر براءات الاختراع.
- نشر ثقافة الابتكار وريادة الأعمال والعمل الحر، والتوعية بها.
- تشجيع الابتكارات والمشاريع الريادية ذات القيمة الاقتصادية الوطنية.
- تقديم الخدمات والمعارف اللازمة لتنمية المشاريع الريادية.
- دعم وتعزيز وتطوير مشاريع التخرج في الكليات العلمية وتطويرها.
- بناء الشراكات مع مؤسسات المجتمع ذات العلاقة، في القطاعين الحكومي والخاص والقطاع الثالث.

أهم خدمات المركز:

-مبادرة تمويل مشاريع التخرج:

تسعى المبادرة إلى دعم وتعزيز الابتكار وريادة الأعمال بالجامعة، والتي تعد فرصة حيوية، من خلال تقديم الدعم اللازم لمشاريع التخرج بالكليات العلمية، بما يسهم في تعزيز اقتصاد المعرفة، وحفظ حقوق الملكية الفكرية، ويمكن تحديد أهم أهداف المبادرة في الآتي: تسهيل الحصول على التمويل اللازم لشراء الأدوات والبرامج والأجهزة اللازمة لتنفيذ مشاريع تخرج الطلاب.

- ❖ تحويل بعض من تلك المشاريع الابتكارية إلى براءات اختراع.
- ❖ مشاركة المشاريع المميزة منها في المسابقات المحلية والإقليمية والدولية.
- ❖ تحويل بعض من تلك المشاريع إلى منتجات أو خدمات ذات عوائد مالية.

- برنامج إيداع وتسجيل براءات الاختراع:

يهدف البرنامج إلى دعم وتعزيز تسجيل براءات اختراع منسوبي الجامعة، والتي تهدف إلى حفظ مكتسبات الجامعة في المجالات الفكرية المتعددة، التي منها: براءات الاختراع، العلامات التجارية، التصميم الصناعية، الأصناف النباتية، حقوق المؤلفين، وغيرها، واستثمار هذه المكتسبات بما يسهم في تطوير الابتكار وريادة الأعمال.

تشمل المبادرة تغطية النفقات المنصوص عليها في نظام براءات الاختراع تمهيداً للمراحل التي تليها، كالتصميم الأولي، التطوير التقني، النمذجة الصناعية، وتسهيل إجراءات الحصول على براءات الاختراع.

يتضح من العرض السابق لنماذج وحدات ومراكز الابتكار على المستوى العالمي والمحلي، أن الجامعات سعت لتبني العديد من الاستراتيجيات لدعم وتعزيز الابتكار داخل المجتمع الجامعي، وذلك من خلال إنشاء وحدات ومراكز الابتكار وريادة الأعمال، وذلك بهدف إحداث نقلة متميزة في توليد الأفكار الإبداعية والابتكارية وتنفيذها، ونشر ثقافة الابتكار، وإكساب مهارات التفكير الناقد لتطوير الأفكار الابتكارية والإبداعية، وتقديم فرص تدريبية مستدامة للمبتكرين، ومساعدتهم على تسويق ابتكاراتهم ونقلها إلى المستخدمين.

ومن خلال ما تم عرضه سلفاً في الإطار النظري لواقع الابتكار والنماذج العالمية والمحلية يمكن تحديد أهم دواعي إنشاء وحدات للابتكار بالجامعات المصرية في التالي:

-دواعي إنشاء وحدات الابتكار بالجامعات المصرية:

تعتبر الجامعات هي المنتج الأول للطاقات البشرية المبتكرة، لذلك فهي تبحث دائماً عن استراتيجيات وأليات جديدة لتطوير البحث العلمي والابتكار، لذا ظهرت وحدات الابتكار في جامعات العالم كألية مستحدثة تشجع على بناء القدرات الابتكارية، والتي يتمثل دورها في رعاية المبتكرين، وتنفيذ افكارهم وتحويلها إلى مشروعات ريادية مبتكرة، فوحدات الابتكار داخل الجامعات تعد بيئة بحثية تهدف لتقديم المساعدات والدعم اللازم للباحثين، وتشجيعهم على مواصلة البحث العلمي، وربط ما توصلوا إليه بسوق العمل، ومن ذلك يتضح أن وحدات الابتكار تهدف نقل نتائج الأبحاث إلى المجتمع الخارجي، وتفعيل الدور التنموي للجامعات وزيادة فاعليتها عن طريق ربط احتياجات المجتمع بمنظومة تدعم القدرات وتعمل على استثمارها لصالح المجتمع وتقدمه بشكل دائم، لذلك يمكن عرض دواعي إنشاء وحدات الابتكار

من خلال التعرف على ما تقدمه هذه الوحدات من خدمات للمبتكرين والتي يمكن توضيحها في التالي: (وهيبة، ٢٠٢١، ١٥٥)

- توفير السبل الداعمة لاستقطاب وتدريب العقول المبدعة، والكفاءات المتميزة في مختلف المجالات العلمية والبحثية.
- تقدم خدمة إتاحة مصادر المعلومات وقواعد البيانات للمبتكرين.
- تساعد المبتكر على توفير احتياجاته اللازمة لتحقيق ابتكاره على أعلى مستوى.
- تحفظ حقوق الملكية الفكرية للمبتكرين، وذلك بتسجيل براءات اختراعاتهم وتوثيقها.
- التواصل مع الشركات والمؤسسات لدعم إنتاج الابتكارات وتسويقها، ومشاركة الابتكارات في المعارض والفعاليات المحلية، والوطنية، والدولية.
- -تقدم الحوافز اللازمة لتشجيع المبتكرين ماديا وفنيا ومعنويا.
- تدريب المبتكرين على الاستثمار الذاتي وإقامة المشاريع المتوسطة والصغيرة.
- تقدم الاستشارات العلمية والمهنية للمبتكرين، وتهيئتهم للمشاركة الفعالة في سوق العمل.

وقد أوصت العديد من الدراسات بضرورة إنشاء وحدات للابتكار بالجامعات المصرية ومنها دراسة (وهيبة) ٢٠٢١ التي أكدت على أهمية إنشاء وحدات للابتكار بالجامعات المصرية نظرا لما توفره هذه الوحدات من خدمات ومنها: خدمة إتاحة مصادر المعلومات وقواعد البيانات للمبتكرين، وتوفير احتياجاتهم اللازمة لتحقيق الابتكار على أعلى مستوى، وتقديم الحوافز اللازمة لتشجيع المبتكرين ماديا ومعنويا، وتقديم الاستشارات العلمية والمهنية للباحثين وأعضاء هيئة التدريس وتهيئتهم لسوق العمل، وذلك من خلال التدريب ودعم ريادة الأعمال، والتواصل مع الشركات لدعم وتسويق مخرجات ونتائج الوحدات، ومشاركة وتسويق هذه المخرجات في المعارض الدولية والمحلية (وهيبة، ٢٠٢١ ، ١٥٥).

كما ذكرت دراسة (جاد، ٢٠٢٣) إن إنشاء وحدات ومراكز دعم الابتكار يساهم في إلى اكساب مهارات التفكير الإبداعي والناقد لتطوير الأفكار الإبداعية وتعزيز الابتكار لدى الباحثين وأعضاء هيئة التدريس، ويقدم فرص تدريبية للمبتكرين، وجلسات للاتصال مع مؤسسات الإنتاج والصناعة، وحلقات للنقاش لتقديم المشورة العلمية والمهنية، وتسويق نتائج البحوث العلمية والأنشطة الابتكارية، وجذب الجهات المستفيدة منها في دعم البحوث الجامعية والابتكارية وتمويلها (جاد، ٢٠٢٣، ٢٢٤).

يتضح مما ذكر سابقا أن وحدات الابتكار تعد مصنعا للمبتكرين والمبدعين، وبيئة داعمة للابتكار، حيث توفر المناخ المناسب والداعم للابتكار، وتخلق جوا من التشارك والتعاون المعرفي المثمر بين المبتكرين، وتشجع المبتكر على تقديم فكرته وتنفيذها بالشكل المطلوب، من خلال توفير الاحتياجات المادية والمعنوية، كما تفتح له جسرا لتسويق مخرجاته العلمية مع بعض الشركات ومؤسسات الإنتاج، حيث تمثل وحدات الابتكار حلقة الوصل بين المبتكر ورجال الأعمال المؤسسات الاقتصادية، لذلك بالنظر إلى ما تقدمه وحدات الابتكار من خدمات لدعم الابتكار، نجد أن الجامعات المصرية بحاجة ماسة لإنشاء مثل هذه الوحدات لاستثمار رأس مالها الفكري، واستقطاب العقول المبدعة .

المحور الرابع: ماهية أسلوب بيرت ومراحله التي يتم وفقا لها التخطيط لوحدات الابتكار بالجامعات المصرية:

أصبح من الضروري استخدام أساليب علمية فعالة في التخطيط التعليمي، وتعتبر النماذج إحدى الطرق الجديدة لتخطيط التعليم، فهي عبارة عن محاولة لاستخدام أسلوب المعالجة الإحصائية والنظريات الرياضية في عملية معالجة الأحداث التربوية، حيث يتم استخدام الطريقة الرقمية للدلالة على الظواهر موضوع البحث على اعتبار أن هذه الطريقة أدق وأقوى في التعبير عن هذه الظواهر.

في ضوء ذلك يهدف هذا المحور لتخطيط نموذج مقترح للتخطيط لإنشاء وحدات لدعم الابتكار بالجامعات المصرية باستخدام أسلوب بيرت والمسار الحرج، وتم اختيار أسلوب بيرت لتخطيط للنموذج المقترح باعتباره أداة تستخدمها الإدارات وأصحاب المشروعات من أجل الجدولة الزمنية للمشروع المراد تنفيذه، والتخطيط له بطريقة علمية دقيقة في كل خطوة من خطواتها حتى الانتهاء من تنفيذه، وذلك لما يتميز به أسلوب بيرت بالقدرة على التخطيط الجيد والدقة في التنفيذ وهذا ما سيتم عرضه بالتفصيل بالنقاط التالية.

١- أسلوب بيرت : (النشأة - المفهوم - أهميته - مراحلها)

يعتبر أسلوب بيرت من الأساليب العلمية التي ظهرت بعد الحرب العالمية الثانية، وانتشر استخدامه في الخمسينات في المجالات العسكرية والصناعية وظهر هذا الأسلوب في بداية الأمر ضمن أساليب بحوث العمليات، وتضم بحوث العمليات أساليب ومنهجيات متعددة، من أهمها أساليب التخطيط الشبكي، وتتعدد أساليب التخطيط الشبكي إلا أن أهمها وأكثرها استخداما وخاصة في المجال التعليمي هو أسلوب بيرت وأسلوب المسار الحرج اللذان يشكلان عماد التخطيط الشبكي، إذ أن الدمج بين هذين الأسلوبين يمكن من التخطيط لأنشطة مترابطة لتقدير الوقت والتكلفة اللازمين لإنجاز كافة الأنشطة (الشرقاوي، ٢٠١٧، ٢٥٤).

ترجع الإرهافات الأولى لظهور أساليب التحليل الشبكي للمشروعات إلى هنري جانت (H.Gantt) في أوائل الخمسينات، الذي كان أول من أرسى القواعد والأسس والمبادئ التي يركز عليها أسلوب PERT وذلك نتيجة للأبحاث والدراسات التي قام بها أثناء عمله في الرقابة على الإنتاج والتي أدت إلى توصله إلى ابتكار ما يعرف باسم خرائط جانت **Gantt Charts**، والتي ما تزال تستخدم هذه الخرائط بصفة خاصة في تخطيط المشروعات الإنشائية، ونتيجة للانتقادات التي وجهت لهذه الخرائط، ظهرت محاولات عديدة أخذت على عاتقها مسئولية تطوير هذه الخرائط حتى يمكنها أن تتغلب على النقص الموجود بها، وكان ظهور أسلوب بيرت نتيجة لهذه المحاولات (غنيمة، ٢٠٠٩، ٢٥٠).

تم تطوير أسلوب بيرت في الخمسينيات عام ١٩٥٨ من قبل فريق عمل مكون من البحرية الأمريكية بالإضافة إلى مستشارين وممثلين لمؤسسات المقاولات واستشاريين من بعض المؤسسات مثل مؤسسة (Booz, Allen and Hamilton)، بقيادة (D.G. Malcolm) بهدف تطوير نظام للصواريخ لمواجهة الاتحاد السوفيتي وتقليص الزمن الكلي لإنجاز المشروع، حيث تم تطوير مدخل شبكات الأعمال لتصميم أنظمة السيطرة الإدارية لصاروخ (Polaris) (Siti, 2014, 13)، وأدى استخدام هذه التقنية إلى توفير وقت يقدر بعامين، الأمر الذي أدى إلى تبني استخدام أسلوب بيرت في مشاريع أخرى تحت إشراف قسم الدفاع الأمريكي، وتم

لاحقا استخدام أسلوب المسار الحرج وبيرت معاً، من قبل شركة فورد للسيارات وجنرال موتورز وبل للتلفونات وبعض المؤسسات الخاصة، ومن ثم انتشر استخدام أسلوب بيبرت في العديد من المجالات مثل الإدارة وخاصة في عمليتي التخطيط والرقابة من حيث تقدير احتياجات المشروع من الموارد المالية والبشرية في جميع احو التنفيذ، ثم استخدم في ميدان التعليم مع إدخال تعديلات عليه بحيث تلائم طبيعة العملية التعليمية (طاحون، ٢٠١٠، ١٠٩)، وبجانب بيبرت الوقت **PERT/TIME** ظهر جناح آخر لبيبرت وهو بيبرت التكلفة **PERT/COST** هدفه تحديد النفقات التي تنفق على أداء كل نشاط من أنشطة المشروع وصولاً إلى تحقيق أهدافه، حيث أن رقابة النفقات، تمثل أحد الاهتمامات الرئيسية للإدارة الحديثة، وستقتصر الدراسة الحالية على استخدام بيبرت الوقت كما ذكرنا سابقاً (غنيمة، ٢٠٠٩، ٢٥٣).

٢- مفهوم أسلوب بيبرت وأهميته:

كلمة بيبرت اختصاراً للعبارة (**Program Evaluation and Review**)

Technique) أسلوب تقييم ومراجعة البرنامج، وينتمي هذا الأسلوب إلى أساليب بحوث العمليات (**Operation Research**) ، وهو يقوم على منطق تقسيم المشروع إلى عدد من الأنشطة المستقلة والتي تتم في تتابع معين إلى أن يتم تنفيذ المشروع كله مع وضع تصور زمني ومنطقي للنشاطات دون حساب لعامل التكلفة في بادئ الأمر (فلية والزكي، ٢٠٠٤، ٢٩).

أسلوب بيبرت هو طريقة متكاملة للتحليل والرقابة للمشروعات، ويستخدم للتخطيط للمختلف الأنشطة والمشروعات من حيث تقدير الزمن اللازم لتنفيذها (الصالحى، ٢٠١١، ١١٢).

كما يعرف بأنه تصميم فكري دقيق أو خطة دقيقة لتنفيذ البرنامج أو المشروع، يحدد فيه مجموعة من الأنشطة المختلفة المتصلة والمتوازية التي يتكون منها المشروع، ثم ترتب وتسلسل هذه الأنشطة في نقطة بداية ونقطة نهاية، ثم يحسب زمن إنجاز هذه الأنشطة، وتحسب التكلفة لإتمامها، وبذلك يصبح المشروع مهياً للتنفيذ (أحمد، ٢٠٠٢، ٢٨٢).

وهو أداة تستخدمها الإدارة من أجل تنسيق العمليات التي ينبغي إتمامها حتى يمكن تحقيق الهدف في الوقت المحدد سلفاً (عبد الرحمن، ٢٠١٨، ١١١).

كما يعرف أسلوب بيبرت بأنه تقنية إدارية تساعد في تحديد وتخطيط الوقت اللازم لتحقيق الأهداف المحددة مسبقاً لتنفيذ مشروع ما (Buckner, 1970, 3).

- أهمية أسلوب بيرت:

تتعدد أهمية أسلوب بيرت في جميع المجالات التي يتم استخدامه بها ويمكن عرض بعض من هذه الأهمية في التالي: (غنيمة، ٢٠٠٩، ٢٥١-٢٥٢)

- مساعدة إدارة المشروع أو النشاط في التعرف على ما يجب عمله لإنجاز أهداف المشروعات المختلفة في أوقاتها المحددة.
 - التخطيط العلمي للبرامج والمشروعات المختلفة ومتابعة أنشطتها وفعاليتها وذلك من أجل تحقيق الأهداف المأمولة من تلك المشروعات بكفاءة أعلى وفي أقل وقت وجهد ممكنين.
 - توضيح الأعمال الجزئية للمشروعات والتي تحتاج إلى عناية خاصة، وبذلك يمكن الإعداد لها مسبقاً.
 - يمكن تطبيقه على جميع أنواع الأعمال سواء سلعية أو خدمية، مثال ذلك قطاع المقاولات، التعليم، وتخطيط العمران، والصيانة الشهرية أو الدورية، وتخطيط عمليات النقل، بل وتخطيط البرنامج اليومي في الحياة حتى على المستوى الفردي.
 - يطبق على جميع مراحل الدورة التخطيطية، بدءاً من الخطة ثم التنفيذ فالمتابعة فالتقييم فالرقابة، ثم انتهاء بالخطة مرة أخرى، وهو بذلك يكاد يكون الوحيد من أسرة بحوث العمليات الذي يصلح لجميع مراحل الدورة بنجاح وفاعلية.
 - يساعد في إعداد تقديرات على درجة كبيرة من الدقة للتكاليف اللازمة لإنهاء المشروع في تواريخ متعددة، وفي ضوء ذلك يمكن اختيار البديل الأمثل.
 - يزود المدير بأداة لمراقبة التقدم في المشروع، والتحكم في هذا التقدم، وذلك عن طريق توضيح وظيفة كل نشاط من أنشطة المشروع، وصلته بإنجاز المشروع كله.
 - مساعدة مدير المشروع لتحديد الاختناقات والتجاوزات في المشروع قبل ذلك يحدث بحيث يمكن اتخاذ الإجراءات التصحيحية قبل فوات الأوان لإحداث أي تغيير.
- (Sackey&soo,2019,1484)
- يساعد الإدارة في التركيز على الأنشطة الأكثر أهمية وفاعلية لتنفيذ المشروع (Aziz,2013,82).

➤ وفي ضوء ذلك يمكن توضيح أهمية بيرت في مجال التربية:

ترجع أهمية شبكات بيرت ليس لكونها تقنية علمية وعملية لاتخاذ القرارات الهامة لتخطيط وتنفيذ المشروعات فحسب، فهي لجانب ذلك أداة واسعة المهام حيث تستخدم في مختلف المشاريع وأغراضها الكبيرة منها أو الصغيرة، المعقدة منها والبسيطة، بالإضافة إلى خاصية تكيفها مع مختلف الظروف الاجتماعية والاقتصادية وكذا إمكانية استخدام مختلفة المستويات والأساليب الإحصائية والنماذج الرياضية والحاسب الآلي، وهذا الأسلوب بهذه الخواص أكثر ملاءمة للتربية وأكثر حاجة للتخطيط التربوي، لذا انتشر أسلوب بيرت وتعددت صور استخداماته كأداة لتخطيط وإدارة المشروعات والأعمال في مجال التربية.

خاصة أن رجال الفكر الإداري التربوي لاحظوا مؤخراً أهمية استخدام الأساليب الكمية في مجالات الإدارة التعليمية عامة والتخطيط التعليمي خاصة، نظراً لما أحدثته هذه الأساليب من ثورة إدارية أصبحت إحدى سمات هذا العصر وعوامل النجاح فيه، فالعلم المعاصر يتجه إلى إحلال مقولة الكم محل مقولة الكيف، وتلعب اليوم الحاسبات الإلكترونية دوراً هاماً في تكميم المشاهدة، وهذا يجعل إمكانات استبعاد الخطأ الحسابي أمراً مؤكداً، كما تسهل هذه الحاسبات على العالم أو الباحث الوصول إلى أدق التفاصيل الكمية التي يحتاجها، حيث تساعد تلك الأساليب التربوية على بلوغ أهدافها عن طريق استثمار مواردها العادية والبشرية أفضل استثمار ممكن. (غنيمة، ٢٠٠٩، ٢٣٥)

ويرى البعض أن استخدام أسلوب بيرت في التخطيط التربوي يتطلب ضرورة النظر إلى الشروط الواجب توافرها في المشروعات، حتى يتسنى لنا معرفة نوعية المشروعات التعليمية التي يفيد فيها تطبيق هذا الأسلوب، وعلى وجه العموم يمكن إدراج هذه الشروط في ثلاثة محاور: (غنيمة، ٢٠٠٩، ٢٣٥)

- **المحور الأول:** يتمثل في ضرورة أن يتكون هذا المشروع من عدة وظائف أو أنشطة محددة بوضوح والتي بإتمامها ينتهي المشروع.
- **المحور الثاني:** يتمثل في إمكانية بدء كل نشاط وانتهائه مستقلاً عن غيره من الأنشطة الأخرى، ولكن في تتابع معروف.
- **المحور الثالث:** يؤكد على ضرورة أن يكون لهذه الأنشطة أو الوظائف تتابع وترتيب معين اعتماداً على النواحي التكنولوجية التي تتحكم في المشروع.

من هنا يمكن القول بأن هذه الشروط تتحقق في كثير من المشروعات التعليمية المتعلقة بعملية التخطيط والتمويل والتنظيم ويعني ذلك إمكانية تطبيق أسلوب بيرت في العديد من المشروعات التعليمية بدءاً من التخطيط التعليمي على المستوى القومي وانتهاءً بالتخطيط على مستوى المدرسة، ولعل أهم مجالات تطبيق هذه الطريقة تتمثل في تخطيط سياسات التمويل، وتخطيط سياسات الأبنية المدرسية ومجال وضع المناهج الدراسية وإعداد الكتب، وتخطيط سياسات القبول في المؤسسات التعليمية، وتخطيط سياسات تنمية القوى البشرية في التعليم. ونستنتج من ذلك ان استخدام أسلوب بيرت في التخطيط لإنشاء وحدة للابتكار في الجامعات المصرية يعد من أفضل الأساليب التي يمكن ان تستخدم لتنفيذ هذا المشروع، باعتبار ان انشاء وحدة يعد مشروعاً متكامل الأنشطة، ويتميز بخطواته المتتابعة كما ان له بداية ونهاية، حيث تتمثل البداية في اخذ القرار بإنشاء الوحدة، ونهايته بتنفيذ المشروع على ارض الواقع داخل الجامعات وتحقيق الأهداف المرجوة من انشائه.

٣- مراحل وخطوات أسلوب بيرت:

يمكن توضيح خطوات بيرت في التالي:

الخطوة الأولى : تحديد الهدف المراد تحقيقه :

يتم تحديد أهداف المشروع بحيث يكون الهدف قابلاً للتقسيم إلى عدد محدد من الأنشطة والمهام التي بانتهائها ينتهي المشروع، وذلك بتقسيم أهداف المشروع الرئيسة إلى أهداف فرعية حتى يمكن تحديد الأنشطة والمهام اللازمة لإنجازها تحديداً دقيقاً مع الأخذ في الاعتبار أن يشارك في هذا التقسيم ذوو الخبرة بطبيعة المشروع، وكلما زادت وضوح الأهداف كلما زادت فرص نجاح المشروع (الشرقاوي، ٢٠١٧، ٢٧٦).

الخطوة الثانية: تحديد الأنشطة:

تحديد الأنشطة التي يتكون منها المشروع وكذلك تحديد الموارد اللازمة والنشاط يعبر عن الأداء الفعلي لعمل ما، والذي يكون له حدث بداية وحدث نهاية، يعبر عنه بسهم يتجه نحو حدث النهاية (السوافيري، ٢٠٠٤، ٣٨٧).

الخطوة الثالثة: تحديد التسلسل الصحيح للأنشطة:

وبهذه الخطوة يتم ترتيب الأنشطة منطقياً، وتصنيفها إلى مجموعات مترابطة، يظهر بها تسلسل الأنشطة ما بين أنشطة سابقة ولاحقة ومتوازية، ويتضح فيها تعاقب تنفيذ الأنشطة منذ بدء المشروع وحتى الانتهاء منه (السوافيري، ٢٠٠٤، ١٢٥-١٢٦).

الخطوة الرابعة: تقديرات الوقت المناسبة لكل نشاط:

كل نشاط يتطلب تنفيذ موارد بشرية ومادية وعلى أساسها يتم تحديد زمن تنفيذ كل نشاط على حدة، ومن ثم تقدير الزمن الكلي اللازم لتنفيذ المشروع وذلك من خلال تقديرات الوقت المتفائل-الأكثر احتمالاً- المتشائم)

الوقت المتفائل: (Optimistic time)

هو أقصر وقت يمكن أن ينفذ فيه النشاط، ويفترض في أن تكون الظروف مواتمة لا مشكلات فيها، ويرمز له في هذه الدراسة بالرمز **A**.

الوقت الأكثر احتمالاً: (Most likely Time)

وهو أفضل التقديرات لإنجاز النشاط وذلك بافتراض أن الظروف ملائمة وتسير على النحو المألوف ويرمز له في هذه الدراسة بالرمز **B**.

الوقت المتشائم: (Pessimistic time)

وهو أقصى وقت يمكن أن يستغرقه تنفيذ النشاط، وذلك بفرض أن الظروف غير مواتية لوجود بعض المشكلات، ويرمز له في هذه الدراسة بالرمز **C**.

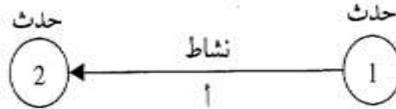
وعملياً لا يمكن الأخذ بالأوقات الثلاث سوياً، بل يجب احتساب متوسط لها يمكن أن يطلق عليه (الزمن المتوقع) ويرمز له بالحرف **(EX)** ويعبر الزمن المتوقع عن الوقت الذي يستغرقه أي نشاط في ضوء التقديرات الزمنية الثلاث السابقة، ويمكن إيجاده من خلال المعادلة التالية: (سميث، ٢٠٠٠، ٢٠٠٩)

$$\text{الزمن المتوقع (EX)} = \frac{\text{الزمن المتفائل} + 4 \times (\text{الزمن الأكثر احتمالاً}) + \text{الزمن المتشائم}}{6}$$

$$EX = \frac{a + 4(b) + c}{6}$$

الخطوة الخامسة: رسم شبكة بيرت:

شبكة الأعمال هي تمثيل بياني لمجموعة من الأنشطة المرتبطة ببعض والمتابعة والتي يتكون منها المشروع، وكما أنها توضح العلاقة بين الأحداث والأنشطة التي ترتبط بها في تتابع منطقي، ويراعى عند رسم شبكة بيرت التمييز بين الحدث والنشاط، فالحدث يعني إنجاز معين يحدث في نقطة معينة من الوقت، ولا يحتاج لوقت أو موارد، ويتم تمثيله بدائرة، كما يعبر عنه برقم وهو يحدد بداية المشروع ونهايته، كما يحدد بداية عملية معينة نشاط أو نهايته، أما النشاط فجزة من المشروع، ويمثل عمل معين، ويستلزم وقتاً وجزءاً من الموارد المادية والبشرية لإتمامه، والنشاط يتم بين حدثين، ويمثل بسهم متصل، ويعبر عنه بحرف. كما في الشكل التالي: (غنيمة، ٢٠٠٩، ٢٥٦)



الخطوة السادسة: وضع تقديرات لازمة كل نشاط :

تعد هذه الخطوة المحورية بين بناء المخطط الشبكي وتحديد المسار الحرج؛ فبعد رسم المخطط الشبكي يتم تحديد جدول زمني لتحديد تقدير زمني لكل نشاط من أنشطة المشروع، ليتمكن بعد ذلك تحديد المسار الحرج، وتضم هذه التقديرات الزمنية تحديد عدة توقيتات لكل نشاط من أنشطة المشروع ويتضح ذلك في التالي: (مغاوري، ٢٠١٥، ٤٤١-٤٤٤) (الشرقاوي، ٢٠١٧، ٢٧٠-٢٧٣)

• تحديد الوقت المبكر لبداية النشاط (Earliest Start Time):

هو الوقت الذي لا يمكن أن يبدأ النشاط قبله وذلك لاعتبارات تتعلق بالأنشطة السابقة له، إذ لا يمكن البدء بتنفيذ النشاط قبل إنجاز الأنشطة السابقة له، ويرمز له في هذه الدراسة بالرمز (EST)، يتم احتساب البداية المبكرة لكل نشاط من اليمين إلى اليسار أي من بداية المشروع إلى نهايته، وذلك بإضافة وقت التنفيذ الخاص بذلك النشاط إلى وقت البداية المبكرة للنشاط السابق.

وقت البداية المبكرة للنشاط = وقت البداية المبكرة للنشاط السابق له + الوقت اللازم للنشاط السابق.

مع ملاحظة إذا وجدت أكثر من قيمة واحدة للوصول إلى الحدث، يتم اختيار أعلى قيمة في الوقت أي أطول فترة زمنية للوصول إلى الحدث.

تحديد الوقت المبكر لنهاية للنشاط (Earliest Finish Time) :

يقصد به أقرب وقت من الممكن أن ينتهي فيه النشاط دون أن يؤثر ذلك على الجدول الزمني الكامل للمشروع، ويرمز له في هذه الدراسة بالرمز (EFT).

وقت النهاية المبكرة = وقت البداية المبكرة للنشاط + الوقت المتوقع لهذا النشاط.

$$EFT=EST+ET$$

• **تحديد الوقت المتأخر لبداية النشاط (Latest Star Time):**

يمثل آخر موعد يمكن بدء النشاط فيه دون أن يؤدي ذلك إلى تأخير المشروع، وبمعنى آخر هو الوقت الذي يجب ألا يتأخر عنه بداية النشاط، أي لا بد أن يبدأ النشاط قبل ذلك الوقت، ويرمز له في هذه الدراسة بالرمز (LST) وحسب كالاتي:

وقت البداية المتأخرة للنشاط=وقت البداية المتأخرة للنشاط - الوقت الذي يستغرقه النشاط.

• **تحديد الوقت المتأخر لنهاية النشاط (Latest Finish Time):**

يعبر عن زمن النهاية المتأخر أو آخر موعد يمكن فيه إتمام نشاط معين، ويرمز له في هذه الدراسة بالرمز (LFT) ويمكن حسابه عن طريق التالي:

الوقت المتأخر لنهاية النشاط = الوقت المتأخر لبداية النشاط + الوقت المتوقع لإتمام هذا النشاط

$$LFT=LST+ET$$

• **تحديد الوقت الرائد (Slack Time):**

ويقصد به الوقت الذي يمكن للنشاط أن يتأخر في حدوده دون أن يؤثر ذلك على الجدول الزمني للمشروع ككل، ويسمى أيضًا بالوقت الفائض، ويتم حسابه بطريقتين، وهما:

- إيجاد الفرق بين الوقت المتأخر لبداية النشاط (LST)، والوقت المبكر لبداية النشاط (EST)، أي يتم حسابه من خلال المعادلة الرياضية التالية:

$$Slack Time =LST-EST$$

- إيجاد الفرق بين الوقت المتأخر لنهاية النشاط (LFT)، والوقت المبكر لنهاية النشاط (EFT)، أي يتم حسابه من خلال المعادلة الرياضية التالية:

$$Slack Time =LFT-EFT$$

مع ملاحظة أن:

$$\text{Slack Time} = \text{LST} - \text{EST} = \text{LFT} - \text{EFT}$$

الخطوة السابعة: تحديد المسار الحرج: (Critical Path)

المسار الحرج يمثل أطول وقت في شبكة أعمال بيرت من بداية المشروع حتى نهايته، كما تعرف الأنشطة التي تقع على هذا المسار بالأنشطة الحرجة (عزيز واخرون، ٢٠١٢، ١٩٢)، مما يتطلب إبداء الاهتمام الكامل لدى منفذ المشروع أو المشرف عليه لهذه الأنشطة الحرجة، ومحاولة إتمامها في مواعيدها المقررة في الجدول الزمني دون تأخير، كما يمكنه توفير الوقت الراكد في الأنشطة غير الحرجة، حتى يعطيها كوقت فائض أو إضافي لإتمام الأنشطة الحرجة، حيث إن الوقت الراكد لأي نشاط حرج الذي يقع على المسار الحرج يساوى صفر، أي أن:

$$\text{Slack Time of Critical Path} = \text{LST} - \text{EST} = \text{LFT} - \text{EFT} = \text{Zero}$$

الخطوة الثامنة: تحديد احتمال تنفيذ المسار الحرج للمشروع في فترة زمنية محددة، كما سيتضح لاحقاً في الدراسة.

الخطوة التاسعة: تحديد المخطط الشبكي:

يطلق على هذه الخطوة أيضاً الرقابة والمتابعة أو ضبط المشروع، وتمثل هذه الخطوة مراجعة نهائية واستعداد لبدء العمل، وذلك بهدف التأكد من قابلية شبكة بيرت والجدول الزمني للتنفيذ، وبعد انقضاء فترة من التنفيذ لابد من متابعة تنفيذ المشروع على أرض الواقع وتقييمه باستمرار، وذلك بهدف التأكد من قابلية شبكة بيرت والجدول الزمني للتنفيذ (الشرقاوي، ٢٠١٧، ٢٧٨-٢٧٩).

المحور الخامس: النموذج المقترح للتخطيط لوحدات الابتكار بالجامعات المصرية باستخدام أسلوب بيرت:

في ضوء استخدام الدراسة لأسلوب بيرت/ الوقت، ومن خلال العرض السابق للخطوات التي يمر بها أسلوب بيرت يمكن تطبيق هذه الخطوات لتحقيق الهدف من الدراسة، وهو الخروج بنموذج مقترح لإنشاء وحدات الابتكار بالجامعات المصرية، يمكن توضيح وعرض ذلك تفصيلاً في التالي:

١- الهدف الرئيسي للنموذج المقترح لوحدات الابتكار بالجامعات المصرية:

يتمثل الهدف العام للنموذج في التخطيط لإنشاء وحدات تدعم وتحفز الابتكار بالجامعات المصرية في ظل التنافس العالمي والإقليمي للجامعات، وتساهم هذه الوحدات في دعم ونشر ثقافة البحث والتطوير والابداع والابتكار لدى الباحثين وأعضاء هيئة التدريس ومعاونهم بالجامعات المصرية.

٢- تحديد الأنشطة:

في هذه الخطوة يتم تحديد الأنشطة وترتيبها وفقا للتتابع المنطقي لها وعلى ذلك يمكن عرض أنشطة النموذج المقترح لوحدات الابتكار في الجامعات المصرية في التالي:

جدول (١) أنشطة النموذج المقترح لوحدّة الابتكار

رقم النشاط	رمز النشاط	الاتجاه (المسار)	وصف النشاط
١	أ	٢-١	اصدار قرار من مجلس الجامعة بتشكيل الوحدة.
٢	ب	٣-٢	تشكيل الهيكل التنظيمي والإداري للوحدة.
٣	ج	٤-٢	وضع اللوائح المالية والقانونية للوحدة.
٤	د	٥-٣	تحديد رؤية الوحدة ورسالتها وأهدافها.
٥	هـ	٦-٤	البحث عن مقر مادي للوحدة وتوفير الإمكانيات المادية والتكنولوجية.
٦	و	٧-٥	تحديد برامج عمل الوحدة في مختلف التخصصات.
٧	ز	٨-٦	الإعلان عن انشاء الوحدة وبرامجها وانشطتها داخل الكلية بشكل كافي.
٨	ح	٨-٧	تصميم موقع للوحدة على شبكة الإنترنت للإعلان عنها.
٩	ط	٩-٨	تقديم مقترحات للشراكة مع بعض الشركات الخاصة.

في ضوء ما تم عرضه لأنشطة النموذج المقترح لوحدات الابتكار بالجامعات المصرية ستعرض الدراسة الحالية هذه الأنشطة بشيء من التفصيل والتوضيح في التالي:

النشاط (أ): اصدار قرار من مجلس الجامعة بتشكيل الوحدة:

يتم أخذ قرار مجلس جامعة بإنشاء وحدة دعم الابتكار بأنها وحدة تابعة لقطاع الدراسات العليا وقطاع شؤون التعليم والطلاب، وذلك نظرا لطبية المستفيدين من الوحدة والمتمثلين في (الطلاب- الباحثين - أعضاء هيئة التدريس)، وينص القرار على أن تحصل الوحدة على كل الدعم المالي والمعلوماتي من كلا القطاعين.

النشاط(ب): تشكيل الهيكل التنظيمي والإداري للوحدة:

تتمثل الخطوة التالية من صدور قرار إنشاء الوحدة في وضع الهيكل التنظيمي للوحدة، بحيث يمثل رئيس الجامعة رئيس مجلس الإدارة، ونائب رئيس الجامعة يتولى منصب نائب رئيس مجلس الإدارة، ويتولى وكيل الكلية للدراسات العليا الإشراف على عمل سير وحدة الابتكار داخل الكلية، ويتولى اختيار مدير الوحدة من أعضاء هيئة التدريس ويكون معروفاً باهتمامه وخبرته بمجال الابتكار وريادة الاعمال والبحث العلمي، ويتولى مدير الوحدة اختيار أعضاء الوحدة من أعضاء هيئة التدريس وفقاً لبرامج وأنشطة الوحدة المختلفة، ويعتبر مدير الوحدة هو المسؤول الأول عن إدارة الوحدة ماليا وإداريا ، ويقوم بوضع الخطة الاستراتيجية لعمل الوحدة، وتطوير سياساتها، ويساعده في ذلك نائب الوحدة حيث يتولى تقديم المشورة بشأن عمل الوحدة ومتابعة سير العمل، ومتابعة عمل المنسقين في مختلف تخصصاتهم، ويمكن عرض الهيكل التنظيمي للوحدة في الشكل التالي:



شكل (٢) الهيكل التنظيمي لوحدة دعم الابتكار (الشكل من إعداد الباحثة)

النشاط (ج): وضع اللوائح التنظيمية والمالية والقانونية للوحدة:

في هذه الخطوة تحدد مهام كل عضو من أعضاء الوحدة، وتوضع اللوائح الداخلية المنظمة لسير العمل، وكذلك توضيح اللوائح المالية الخاصة ببرامج وأنشطة الوحدة، وتحدد اللوائح القانونية الخاصة بحقوق الملكية الفكرية، ويعد تحديد اللوائح القانونية هنا أمر في غاية الأهمية نظرا لطبيعة مخرجات الوحدة من أبحاث علمية، ومشروعات براءات الاختراع وغيرها.

النشاط (د): تحديد رؤية الوحدة ورسالتها وأهدافها:

إن بناء الرسالة والرؤية الواضحة والمنطقية أهم خطوة للتنفيذ الفاعل والناجح، لذا لا بد من وضع رؤية ورسالة معبرة عن طبيعة الوحدة حتى تصل بالشكل المطلوب للمستفيدين منها، ويمكن توضيح رؤية ورسالة وأهداف وحدة دعم الابتكار في التالي:

١- الرؤية: أن تكون وحدة حاضنة للابتكار والابداع وريادة الأعمال على المستويين العالمي والمحلي.

٢- الرسالة: تشجيع ودعم الطلاب والباحثين وأعضاء هيئة التدريس على تقديم أفكار مبتكرة، بشكل يساعد على تكوين رأس مال فكري مبدع ومبتكر قادر على المنافسة اقليمياً ودولياً، بما يحقق للجامعة الريادة العلمية والبحثية ويؤهلها للمنافسة العالمية.

٣- الأهداف:

- تكوين عنصر بشري مبدع وواعٍ لقيمة البحث العلمي والابتكار، وقادر على إنتاجه واستخدامه.
 - نشر ثقافته الابتكار وريادة الاعمال بالجامعات المصرية.
 - توفير بيئة داعمة للابتكار والابداع بالجامعات.
 - تسويق المخرجات البحثية والابتكارية للطلاب والباحثين وأعضاء هيئة التدريس.
 - استقطاب العقول المبتكرة من الطلاب والباحثين وأعضاء هيئة التدريس، وحثهم على القيام بالأبحاث والمشروعات العلمية المتميزة.
 - تشجيع الطلاب والباحثين على تقديم أفكارهم وابتكاراتهم وتحويلها الى منتجات ومشاريع ريادية باسم الكلية والجامعة.
 - تشجيع الدراسات التطبيقية وتحويلها الى مشاريع ومنتجات باسم الجامعة.
 - دعم سياسة الجامعة في الاستثمار في صناعة المعرفة ونقل التقنية وتوطينها.
 - إنتاج مخرجات بحثية وابتكارية تلبى متطلبات التنمية داخل المجتمع.
- النشاط (هـ): البحث عن مقر مادي للوحدة وتوفير الإمكانيات المادية والتكنولوجية.**
- يتم اختيار المقر المادي للوحدة مع مراعاة أن يكون المقر موقعة قريب ومعروف للمستفيدين، ويكون مناسب لطبيعة أنشطة الوحدة من مسابقات وورش عمل وبرامج تدريبية مستمرة، فالمقر هنا ملتقى للطلاب والباحثين واعضاء هيئة التدريس لعرض أفكارهم وأبحاثهم ومشروعاتهم، بالإضافة لضرورة توفير البنية التحتية والتكنولوجية التي تساهم في إنجاز مهام وأنشطة الوحدة.

النشاط (و): تحديد برامج عمل الوحدة في مختلف التخصصات.

تعد هذه الخطوة مهمة للغاية حيث إن الابتكار لا يمكن تقنين وتحجيم مجالاته فالابتكار يشمل مختلف التخصصات، لذا عند وضع برامج الوحدة يجب مراعاة مختلف التخصصات العلمية ويمكن تحديد بعضها في التالي:

- فنية: لوحات فنية مجسمات إبداعية.
- علمية: البحوث والمشاريع العلمية.
- صناعية: مواد - منتجات - أجهزة.
- تربوية: مؤلفات تربوية واستراتيجيات علمية.
- تكنولوجية أو تقنية: تطبيقات الكترونية وبرامج حاسوبية.

النشاط (ز): الإعلان عن انشاء الوحدة وبرامجها وانشطتها داخل الكلية بشكل كافي:

يتم الاعلان عن إنشاء الوحدة بشكل كاف ويطرق مختلف حتى يصل صداها لكل المستفيدين منها، فيمكن الإعلان على الموقع الرسمي للجامعة والكليات، وكذلك من خلال النشرات والاعلانات الملصقة داخل الجامعة والكليات، الإعلان على الجروبات الخاصة بالطلاب والباحثين وأعضاء هيئة التدريس عبر مواقع التواصل الاجتماعي.

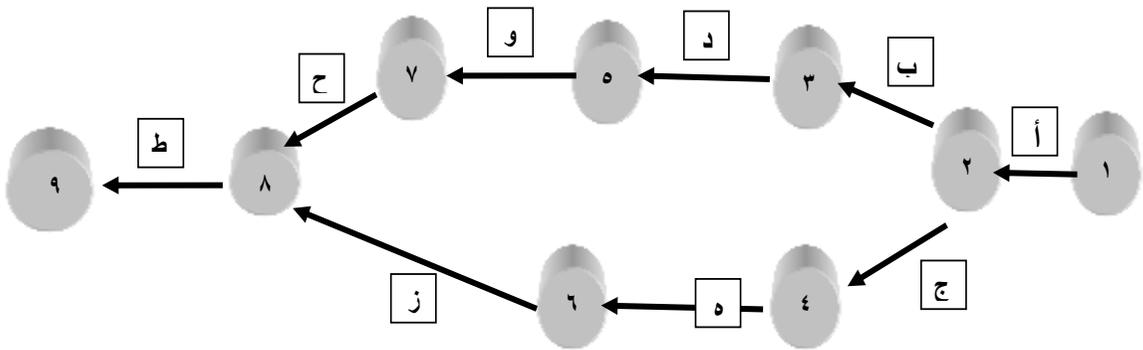
النشاط (ح): تصميم موقع للوحدة على شبكة الإنترنت للإعلان عنها

إنشاء موقع الكتروني يكون بمثابة منصة إعلامية الكترونية للوحدة تكون انعكاس لرؤية ورسالة وأهداف وأنشطة وبرامج الوحدة، وكذلك إنشاء صفحة على الفيس بوك باعتباره وسيلة اتصال فعالة ومستخدمة لدى مختلف الأفراد.

النشاط (ط): عقد شراكات واتفاقيات مع الشركات الخاصة

يعد التواصل مع مؤسسات الإنتاج من بداية انطلاق الوحدة خطوة مهمة من أجل الحصول على الدعم المادي والتسويق لمخرجات الوحدة وخدماتها، حيث إن أهم خطوات نجاح الوحدة في تحقيق أهدافها هو قدرتها على تسويق خدماتها، أي قدرتها تحويل الأفكار والمشروعات الى منتجات داخل السوق.

٣- وضع المخطط الشبكي للنموذج المقترح لإنشاء لوحدات الابتكار بالجامعات المصرية: وبناء على ما تم عرضه لوصف أنشطة النموذج المقترح يمكن رسم شبكة أعمال بيرت، والذي يتضح عليها التقديرات الزمنية للأنشطة وترتيبها من حيث التتابع أو التزامن، وذلك فيما يلي:



الشكل (٣) يوضح شبكة بيرت المقترحة (الشكل من إعداد الباحثة)

٤- التقديرات الزمنية لكل نشاط من أنشطة النموذج:

ووضعت الدراسة التقديرات الزمنية لتنفيذ كل نشاط على حدة، حيث تم تحديد الوقت المتفائل (a)، والوقت الأكثر احتمالا (b)، والوقت المتشائم (c)، ومن ثم حساب الوقت المتوقع لكل نشاط على (EX) وفقاً لتلك التقديرات طبقاً للمعادلة التالية:

$$EX = \frac{a+4(b)+c}{6}$$

كما يتضح فى جدول (٢) التالي:

جدول (٢) التقديرات الزمنية لكل نشاط

الوقت المتوقع (EX)	الوقت المتشائم (c)	الوقت الأكثر احتمالا (b)	الوقت المتفائل (a)	المسار	رمز النشاط
٥	٧	٥	٣	٢-١	أ
١٠	١٢	١٠	٨	٣-٢	ب
٨	10	8	6	٤-٢	ج
٤	٦	٤	٢	٥-٣	د
١٧	١٩	١٧	١٥	٦-٤	هـ
١٥	١٧	١٥	١٣	٧-٥	و
٨	١٠	٨	٦	٧-٦	ز
٤	٦	٤	٢	٨-٧	ح
١٧	١٩	17	١٥	٩-٨	ط

وبعد وضع التقديرات الزمنية لكل نشاط يتم وضع تقدير زمني لبداية المبكرة والبداية المتأخرة، وكذلك النهاية المبكرة والنهاية المتأخرة لكل نشاط ويتضح ذلك بالجدول الآتي:

جدول (٣) البداية المبكرة والمتأخرة والوقت الرائد والنهاية المبكرة والمتأخرة لكل نشاط

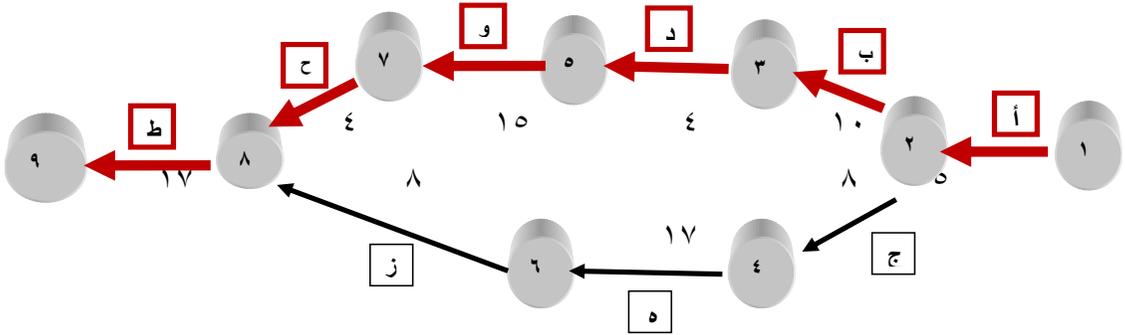
الحدث	البداية المبكرة EST	البداية المتأخرة LST	الوقت الرائد Slack Time	النهاية المبكرة EFT	النهاية المتأخرة LFT
١	٠	٠	٠	5	5
٢	٥	٥	٠	١٥	١٥
٣	١٥	١٥	٠	١٩	١٩
٤	١٣	١٥	٢	٣٠	٣٢
٥	١٩	١٩	٠	٣٤	٣٤
٦	٣٠	٣٢	٢	٣٨	٤٠
٧	٣٤	٣٤	٠	٣٨	٣٨
٨	٣٨	٣٨	٠	٥٥	٥٥
٩	٥٥	٥٥	٠	٥٥	٥٥

٥- تحديد المسار الحرج للنموذج المقترح:

ووفقا للجدول السابق، فمن الممكن تحديد المسار الحرج للنموذج المقترح، والذي يمثل أطول مسار على شبكة بيرت، وفي ضوء ما تم توضيحه سابقا أن المسار الحرج للنموذج المقترح هو اتصال جميع الأحداث التي يكون الوقت الرائد لها يساوى صفر، وهذه الأحداث على الترتيب كما يلي:

(١ - ٢ - ٣ - ٥ - ٧ - ٨ - ٩)

ويتمثل على شبكة بيرت كما يتضح بالشكل التالي للشبكة:



شكل (٤) شبكة بيرت المقترحة موضح عليها المسار الحرج (الشكل من إعداد الباحثة)

وبعد تحديد المسار الحرج والمعبر عنه بسهم كبير على الشبكة، يمكن تحديد المدة الزمنية اللازمة لانتهاء من كامل أنشطة النموذج المقترح، وذلك بإيجاد حاصل جمع الوقت المتوقع لأنشطة الحرجة على هذا المسار، وبالتالي يتضح أن فإن المدة الزمنية المتوقعة لانتهاء من النموذج المقترح هي (٥٥) يوماً، وهو الزمن الذي يعبر عن زمن تنفيذ المسار الحرج في النموذج المقترح، ويرمز له في الدراسة الحالية بالرمز (T). ولحساب احتمال الانتهاء من تنفيذ كامل النموذج المقترح والمتمثلة في تنفيذ أطول مسار لها وهو المسار الحرج عند فترة زمنية محددة ولتكن (٦٠) يوم، من خلال ما يلي:

١- حساب الانحراف المعياري لزمن كل نشاط على المسار الحرج فقط، والتي يرمز لها في هذه الدراسة بالرمز (SD)، وذلك وفقاً للمعادلة الرياضية التالية:

الانحراف المعياري لأنشطة المسار الحرج = $\frac{\text{الوقت المتشائم (c)} - \text{الوقت المتفائل (a)}}{6}$

٦

$$\text{أو } SD = (c - a) / 6$$

٢- حساب التباين لزمن كل نشاط على المسار الحرج فقط، والذي يرمز له بالرمز (V)، وذلك من خلال إيجاد مربع الانحراف المعياري لكل نشاط على المسار الحرج، وذلك وفقاً للمعادلة الرياضية التالية

$$V = [(c-a)/6]^2$$

وتتضح القيم الحسابية الخطوتين السابقتين هن خلال الجدول التالي:
جدول (٤) الانحراف المعياري والتباين لأنشطة المسار الحرج

رمز النشاط	الوقت المتفائل	الوقت المتشائم	الانحراف المعياري	التباين
أ	٣	٧	0,667	0,444
ب	٨	١٢	0,667	0,444
ج	6	10	0,667	0,444
د	٢	٦	0,667	0,444
هـ	١٥	١٩	0,667	0,444
و	١٣	١٧	0,667	0,444
ز	٦	١٠	0,667	0,444
ح	٢	٦	0,667	0,444
ط	١٥	١٩	0,667	0,444
				3,996

٣- حساب تباين المدة الزمنية المتوقعة لتنفيذ المسار الحرج، والتي يرمز لها بالرمز (V)، وذلك من خلال جمع تباين جميع الفترات الزمنية للأنشطة الحرجة والموضحة بالجدول السابق، وهذا المجموع يساوي $V(T) = 3,996$

٤- حساب الانحراف المعياري للمدة الزمنية المتوقعة للمسار الحرج، والتي يتم حسابها وفقاً للمعادلة الرياضية التالية:

$$\text{الانحراف المعياري} = \sqrt{\text{مجموع مربعات تباينات الأنشطة الحرجة}}$$

$$SD(T) = \sqrt{V(T)} = \sqrt{3,996} = 1,999$$

٥- حساب احتمال الانتهاء من تنفيذ المسار الحرج والذي يعبر عن احتمال تنفيذ النموذج المقترح في (٦٠) يوم، ولتقدير احتمال تنفيذ المشروع في فترة زمنية معينة، يفترض أسلوب بيرت أن مجموع متوسط أزمنة إنجاز الأنشطة التي تقع على المسار الحرج تتبع التوزيع الطبيعي، أي أن مجموع فترات تنفيذ الأنشطة على المسار الحرج (وهي تساوي فترة تنفيذ النموذج) يقترب توزيعه من التوزيع الطبيعي بوسط حسابي يساوي مجموع الأوساط الحسابية للفترات المتوقعة لتنفيذ الأنشطة على المسار الحرج، وتباين يساوي مجموع تباينها (الشرقاوي، ٢٧٩، ٢٠١٧، ٢٨٠)، ويمكن الاستفادة من ذلك في تقدير احتمالية تنفيذ النموذج المقترح خلال فترة زمنية تقدر (٦٠) يوم، وذلك من خلال المعادلة الرياضية التالية:

القيمة المعيارية للمسار الحرج = الوقت المرغوب (المستهدف) - وقت المسار الحرج

الانحراف المعياري

أو

$$\text{Pro.}(T \leq 68) = \text{Pro.} \frac{(T-55)}{SD} \leq \frac{(60-55)}{1,999}$$
$$= 2,501$$

٦- استخراج القيمة المعيارية من جدول التوزيع الطبيعي:

وتكون هي درجة احتمال إنهاء النموذج عند تلك النقطة وذلك وفقاً للتالي:

$$\text{Pro.}(Z \leq 2,501) = 0,9940 = 99.4\%$$

ووفقاً لجدول التوزيع الطبيعي **Normal Distribution**، يتضح أن احتمال الانتهاء من النموذج المقترح بأكمله في فترة زمنية أقل من أو تساوي (٦٠) يوم هي (٩٩.٤ %)، وهي نسبة عالية جداً تعطي الثقة بأن المسار الحرج يمكن تنفيذه في فترة أقل من أو تساوي (٦٠) يوماً، ومن ثم الانتهاء من النموذج المقترح لإنشاء وحدات للابتكار بالجامعات المصرية، وذلك بنسبة ثقة ٩٩.٤ %.

متطلبات إنشاء وحدات للابتكار بالجامعات المصرية:

يتطلب تنفيذ النموذج السابق لوحدات الابتكار بالجامعات، عديد من المتطلبات التي تساعد بشكل رئيس في تنفيذ النموذج على أرض الواقع، وتحقيق الأهداف المرجوة منه، ويمكن عرض هذه المتطلبات في التالي:

➤ توفير البنية التحتية المادية والتكنولوجية الداعمة لأنشطة الوحدة.

- إبرام عقود شركة بين الوحدة ومؤسسات الإنتاج لدعم ورعاية مشروعات الوحدة.
- توافر شبكات للتواصل بين وحدات ومراكز الابتكار، والبحث، والمعرفة محليا، ودوليا.
- نشر ثقافة الابتكار بشكل واسع داخل المجتمع الجامعي من خلال عقد المؤتمرات والندوات وورش العمل حول الابتكار.
- توفير بيئة تشريعية وقانونية تعطي لوحدة الابتكار دورا حيويا للمساهمة التنموية للمجتمع وتحقيق أهداف رؤية مصر ٢٠٣٠.
- توفير السبل الداعمة لاستقطاب وتدريب العقول المبدعة، والكفاءات المتميزة، في مختلف مجالات البحث العلمي.
- طرح آليات جديدة تشجع أعضاء هيئة التدريس على إجراء البحوث العلمية والابتكارات، وذلك من خلال ربط الإنتاج العلمي والنشاط البحثي بالترقية، وتحسين الوضع المادي للباحث.
- توفير الدعم المالي والإمكانيات اللازمة للبحث العلمي والابتكار بالجامعات، من خلال تخصيص صندوق لدعم أنشطة الابتكار بالجامعات المصرية.
- تبني آليات واضحة لتسويق الابتكارات، مع أهمية التنسيق مع القطاع الخاص في ذلك ومع إمكانية إنشاء هيئة لتسويق الاختراعات والابتكارات والأبحاث العملية في ظل توفير إعلام علمي عن إمكانات الجامعة.
- الارتقاء بالوضع المادي لأعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة بالجامعات المصرية، مما يساعد على تفرغهم للقيام بالمهام البحثية، والوصول لحلول مبتكرة لمشكلات المجتمع.
- جعل سياسات الابتكار جزءا لا يتجزأ من استراتيجية المنظمة.
- تشجيع الباحثين والطلاب على المحاولة والتجريب، وتقبل حدوث الأخطاء، وذلك بهدف ترسيخ ثقافة المخاطرة في أنشطة الابتكار مما يساهم في دعم التحول نحو اقتصاد الابتكار.

في نهاية الدراسة يمكن القول أن الابتكار صار المقياس الحقيقي لنمو الاقتصادات وازدهارها، ومصدرًا لتحقيق الميزة التنافسية العالمية، وأن المستقبل سيكون للمبتكرين الذين يعرفون كيفية توليد المعرفة وتطوير الابتكارات، ولذلك أصبحت الجامعات المصرية بحاجة شديدة للحصول على مخرجات بشرية ومعرفية وبحثية تتناسب مع ذلك، وبالتالي فالجامعات المصرية بحاجة لاتباع أساليب جديدة لدعم الابتكار لديها مما يجعلها قادرة على تحقيق التفوق التنافسي العالمي والمحلي، لذلك فإنشاء وحدات دعم الابتكار بالجامعات أصبح ضرورة حتمية، وذلك لرعاية ودعم الطلاب والباحثين وأعضاء هيئة التدريس ومعاونهم المبتكرين في مختلف المجالات، فالاهتمام بالمبدعين والمبتكرين ونشر الابتكار وثقافته داخل أرجاء المجتمع الجامعي، أصبح ضرورة في خضم التطور والطفرة المعرفية الهائلة التي يشهدها العالم، لذا فالجامعات المصرية بحاجة إلى نظرة جذرية وجدية لاستراتيجياتها نحو الابتكار، فأضحى تبنى استراتيجيات جديدة للابتكار أمرا ملحا في وقت تتسارع فيه الدول على احداث التقدم المعرفي في مختلف التخصصات أكثر من أي وقت مضى.

المراجع

أولاً: العربية:

١. أحمد، إبراهيم أحمد (٢٠٠٢). الإدارة المدرسية فى الألفية الثالثة، الإسكندرية، مكتبة المعارف الحديثة.
٢. أبو القمصان، محمد (٢٠١٨). أثر القيادة التحويلية على الابتكار بالتطبيق على أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم بالجامعات المصرية الحكومية بمنطقة وسط الدلتا الدراسات مجلة التجارية المعاصرة جامعة كفر الشيخ كلية التجارة العدد الخامس .
٣. أبو طاحون، أمل لطفى (٢٠١٠). التخطيط التربوى واعتباراته الثقافية والاجتماعية والاقتصادية، عمان، دار اليازورى .
٤. أبو النصر، مدحت محمد (٢٠١٥). مقومات التخطيط الاستراتيجي المتميز، القاهرة، المجموعة العربية للتدريب والنشر .
٥. الدايم، محمد احمد عبد واخرون (٢٠١٨) تحسين رتب الجامعات المصرية وفقا لتصنيف جامعة شنغهاى في ضوء خبرة المملكة العربية السعودية ، مجلة كلية التربية بينها ، العدد ١١٦ .
٦. الدجج، عائشة عبد الفتاح مغاوى (٢٠١٦) تعزيز التعاون بين الجامعات المصرية الحكومية والخاصة لتحسين قدرتها التنافسية في البحث العلمى مجلة كلية التربية بينها العدد ١١٤ . الجزء الأول.
٧. الرازى، محمد بن أبى بكر (١٩٩٩). مختار الصحاح، بيروت، المكتبة العصرية.
٨. الرفاعى، ممدوح عبد العزيز (٢٠١٢). استراتيجيات الابتكار: طريقة الإدارة نحو الابتكار الجذري، المؤتمر العلمى الأول بعنوان دعم وتنمية المشروعات الصغيرة واستراتيجيات الابتكار، كلية تجارة، جامعة عين شمس .
٩. السوافيرى، فتحى رزق (٢٠٠٤). مدخل معاصر فى بحوث العمليات، الإسكندرية، الدار الجامعية.
١٠. الشرقاوى، أميرة محمود (٢٠١٧). أساليب التخطيط التربوى رؤية تحليلية نقدية، سلسلة التربية والمستقبل العربى، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية.
١١. الصالحى، نبيل محمود (٢٠١١). استراتيجيات الإدارة المدرسية فى ضوء الاتجاهات المعاصرة، الأردن، الجنادرية للنشر والتوزيع.
١٢. الأغا، صهيب كمال، عساف، محمود عبد المجيد (٢٠١٥). الإدارة والتخطيط التربوى: نماذج وتطبيقات عملية، عمان، دار الجنادرية.

١٣. الكر، محمد، طليبي، خيرة (٢٠١٦). الابتكار والإبداع في ظل جدلية العلاقة بين الجامعة والصناعة، جامعة زيان عاشور بالجلفة - كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية مجلة أنسنة للبحوث والدراسات، مجلد ٧ العدد الأول.
- ١٤- المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج (٢٠٢٣). التخطيط التربوي ومطالب تطوره.
١٤. المصمودي، سليم أحمد (٢٠٢٢). مؤشر الابتكار ومقوماته: نحو ابتكار ينشط أمننة المجتمع، كلية علوم الجريمة، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية.
١٥. المنظمة العالمية الويبو (٢٠١٦). منهجية اعداد استراتيجيات وطنية للملكية الفكرية.
١٦. الويبو (٢٠٠٤). ندوة الويبو الوطنية عن الملكية الفكرية لأعضاء مجلس الشورى، عمان، مسقط.
١٧. الويبو (٢٠٢١). مؤشر الابتكار العالمي، مجلة الويبو.
١٨. بلوم، نيك وآخرون (٢٠١٢). الصين تحفز الابتكار في الغرب، مجلة التمويل والتنمية، الصادرة عن صندوق النقد الدولي.
١٩. توفيق، عبد الجبار (٢٠٠٧). نحو استراتيجية عربية لتحقيق التميز والإبداع، التميز والإبداع في التعليم العالي، وقائع المؤتمر العاشر للوزراء المسؤولين عن التعليم العالي والبحث العلمي في الوطن العربي، تعز، الجمهورية اليمنية.
٢٠. جاد، حاتم فرغلى ضاحى (٢٠٢٣). تصور مقترح لإمكانية تطبيق نموذج جامعة الابتكار بالجامعات المصرية من منظور مقارنة الطرزون الثلاثي وفي ضوء أفضل الممارسات العالمية، مجلة كلية التربية جامعة دمياط، العدد ٨٦، المجلد ٣٨، الجزء الخامس.
٢١. جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية (٢٠٢٤): مركز الابتكار وريادة الأعمال.
([HTTPS://UNITS.IMAMU.EDU.SA/DEANSHIPS/GCE/ANNOUNCEMENTS/PAGES/PATEN-NTS.ASPX](https://units.imamu.edu.sa/deanships/gce/announcements/pages/paten-nts.aspx))
٢٢. حافظ، محمد صبرى، البحيرى، السيد السيد محمود (٢٠٠٩). اتجاهات معاصرة في إدارة المؤسسات التعليمية، القاهرة، عالم الكتب.
٢٣. حامد، نور الدين، بن عربية، مونية (٢٠١٤). دور الإبتكار التكنولوجى فى تحقيق التنمية المستدامة مجلة دراسات وابحات جامعة جلفة الجزائر، العدد ١٤.
٢٤. حجي، أحمد إسماعيل (٢٠٠٠). الإدارة التعليمية والإدارة المدرسية، القاهرة، دار الفكر العربى .
٢٥. حسن، رواية (٢٠٠١) سلوك المؤسسات، الاسكندرية، الدار الجامعية، ٢٠٠١.
٢٦. خريسات، امنة محمد (٢٠٢٠). دور الابتكار فى تطوير أداء العاملين فى جامعة البلقاء التطبيقية"، مجلة رماح للبحوث والدراسات، مركز البحث وتطوير الموارد البشرية، العدد ٤١.
٢٧. خلف، أسماء أحمد (٢٠١٨) دور حاضنات الأعمال التكنولوجية فى دعم واستثمار الابتكارات لتحسين القدرة التنافسية للجامعات"، مجلة مستقبل التربية العربية، مج ٢٥، العدد ١١١

٢٨. خليل، هبه الله سرور (٢٠٢٢). متطلبات نشر وتعزيز ثقافة الابتكار بالجامعة في ضوء التميز المؤسسي.
٢٩. مجلة كلية التربية جامعة دمياط، المجلد ٣٨، العدد ٨٤، الجزء الخامس.
٣٠. دستور جمهورية مصر العربية، ٢٠١٩، الوقائع المصرية، العدد ١٤.
٣١. دليل مكتب براءات الاختراع (٢٠٠٢). (اكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا)، كيفية حماية عناصر الملكية الصناعية.
٣٢. دودجسون، مارك، جان، ديفيد (٢٠١٧). الابتكار: مقدمة قصيرة جدا، ترجمة: زينب عاطف، مؤسسة هندداوى سى اى سى، المملكة المتحدة.
٣٣. ديب، كنده على، مرهج، ماهر محسن (٢٠١٦). تأثير راس المال البشرى على أداء الابتكار في الجامعات السورية، دراسة ميدانية في جامعة تشرين، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، المجلد ٣٨، العدد الأول.
٣٤. زين، شيماء حمدي (٢٠٢١). تنمية الابتكار بالجامعات المصرية على ضوء خبرة جامعة سنغافورة الوطنية، مجلة بحوث العلوم التربوية، المجلد ١، العدد ٢، الجزء ٢.
٣٥. سليمان، محمد السيد (٢٠٢١). النشر العلمي فى الوطن العربى بين الواقع والمأمول، وقائع المؤتمر الدولي الأفتراضى: النشر العلمى فى المجالات والدوريات المحكمة: العوائق والحلول)، برلين، ألمانيا.
٣٦. سميث، هنرى انطوان (٢٠٠٩). تكنولوجيا إدارة المشروعات الهندسية والمقاولات، ترجمة علاء أحمد سمور، عمان، دار زهران.
٣٧. شحاتة، حسن، النجار، زينب (٢٠٠٣). معجم المصطلحات التربوية والنفسية، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية.
٣٨. شيشة، نوال (٢٠١٧) أثر التغيير التنظيمي على الابتكار في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة دراسة حالة، مجلة الاقتصاد الجديدة، المجلد ٢، العدد ١٧.
٣٩. عبد الدايم، محمد أحمد وآخرون (٢٠١٨) تحسين رتب الجامعات المصرية وفقا لتصنيف جامعة شنغهاى فى ضوء خبرة المملكة العربية السعودية، مجلة كلية التربية بنها، العدد ١١٦.
٤٠. عبد الرحمن، بن عنتر (٢٠١٨). إدارة الإنتاج فى المنشآت الخدمية والصناعية مدخل تحليلي، الأردن، دار اليازورى.
٤١. عبد الرحيم، محمد عباس، إبراهيم، محمد محمود (٢٠٢٤) تطوير دور جامعة الأزهر فى تنمية ثقافة الابتكار لدى طالبها فى ضوء مدخل الريادة الاستراتيجية مجلة البحث العلمى فى التربية العدد الخامس، المجلد (٢٥).

٤٢. عبد العال، محمد عبد الرحيم (٢٠١٩)، رؤية مستقبلية لتحديد متطلبات النشر العلمي الدولي لأعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة في ضوء توجهات مجتمع المعرفة: دراسة تحليلية، المجلة التربوية لتعليم الكبار، كلية التربية، جامعة أسيوط، المجلد الاول، العدد الثالث.
٤٣. عبد العزيز، سلوى محمد (٢٠١٨). تمويل التعليم العالي في مصر لتحقيق النمو الاحتوائي ودعم التنمية المستدامة، مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة القاهرة.
٤٤. عبد الفتاح، إسماعيل (٢٠٠٣)، الابتكار وتنميته لدى أطفالنا، القاهرة، مكتبة دار الكتاب.
٤٥. عزيز، سماء طليح وآخرون (٢٠١٢). تصميم خوارزمية جينية لإيجاد المسار الحرج الأمثل لشبكة أعمال المشاريع، مجلة الرافدين لعلوم الحاسبات والرياضيات، العدد ١، المجلد ٩.
٤٦. عمر، حسن الشيخ (٢٠١٣) دور رأس المال المعرفي في تحقيق الابتكار لدى عمداء الكليات في الجامعات السورية (دراسة ميدانية)، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات الاقتصادية والإدارية، المجلد الحادي والعشرون، العدد الثاني، دمشق.
٤٧. غنيم، محمدمتولى (٢٠٠٩) التخطيط التربوي، عمان، دار المسيرة.
٤٨. فلية، فاروق عبده، الزكي، أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٤) معجم مصطلحات التربية، الإسكندرية، دار الوفاء.
٤٩. لبيب، محمد، منير، محمد (١٩٨٣). البحث التربوي (أصوله ومناهجه)، القاهرة، عالم الكتب.
٥٠. محمد، محمد عباس، مصطفى، محمود (٢٠٢٤) تطوير دور جامعة الأزهر في تنمية ثقافة الابتكار لدى طالبها في ضوء مدخل الريادة الاستراتيجية، مجلة البحث العلمي في التربية، المجلد ٢٥ العدد الخامس ٢٠٢٤.
٥١. مغاوري، هالة أمين (٢٠١٥). خطة مقترحة لتحقيق الإصلاح المدرسي في التعليم المصري على ضوء فرق العمل باستخدام أسلوب بيرت، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (٣٩)، الجزء الثالث.
٥٢. محمود، ولاء محمود عبد الله (٢٠١٨). تصور مقترح لتنمية رأس المال الفكري بالجامعات المصرية في ضوء مدخل إدارة المعرفة، مجلة كلية التربية بينها، العدد (١١٦)، الجزء ٦.
٥٣. محمود، ولاء محمود عبد الله (٢٠٢٤). استثمار الإنتاج المعرفي الأكاديمي لأعضاء هيئة التدريس مدخل لتحقيق الميزة التنافسية لجامعة بنها (تصور مقترح)، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، المجلد ٤٠، العدد ٥.
٥٤. مقرى، زكية، شتة، أسيه (٢٠١٥). إطار مقترح لتسويق مخرجات البحث العلمي كآليه لدفع المشاريع البحثية الريادية في الجزائر، المجلة العربية لضمان الجودة والاعتماد، العدد ٢٢، المجلد الثامن.

٥٥. موسى، سعداوي (٢٠٠٨). تنمية رأس المال الفكري للمؤسسة من خلال ادارة المعرفة، المؤتمر العلمي الدولي الثاني حول إدارة وقياس رأس المال الفكري في منظمات الأعمال العربية، مخبر التنمية الاقتصادية والبشرية، جامعة سعد دحلب البليدة، الجزائر، الجزء الثاني.
٥٦. مؤشر الابتكار العالمي (٢٠٢١). مجلة الويبو.
٥٧. مؤشر الابتكار العالمي (١٠١٩). مجلة الويبو.
٥٨. وهيبية، مقدم (٢٠٢١). دور الجامعة في دعم ممارسات الابتكار الأخضر (تجربة الجامعات الألمانية)، مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية، المجلد ٥، العدد ١.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

59. AL-HAKIM, L. A. et Hassan, Shahizan(2011) The Role of Middle Managers in Knowledge Management Implementation for Innovation Enhancement. International Journal of Innovation, Management and Technology. Vol. 2, N.1
60. Ávila ,Lucas Veiga et al(2017) Barriers to innovation and sustainability at universities around the world, Journal of Cleaner Production Volume 164.
61. Aziz ,Remon Fayek(2013) RPERT: Repetitive-Projects Evaluation and Review Technique, Alexandria Engineering Journal, Volume 53, Issue 1.
62. Buckner, Allen L.(1970) Network-Based Management Procedures, U.S Department of Health, Education. Wilver Education Office.
63. Calik,E ,Bardudeen,F.(2016) A measurement scale to evaluate sustainable Innovation Performance in Manufacturing Organizations, 13th Global Conference on Sustainable Manufacturing .
64. Chen, C., Chang, C., & Wu, W. (2008) : Promoting innovation through the accumulation of intellectual capital, Social capital, and entrepreneurial orientation, *R&D Management Journal*, Vol. (38), No.(3), Issue 3.
65. Dutta, S.; Lanvin, B.; Rivera León, L. & Wunsch Vincent, S. (Eds.). (2023). Global Innovation Index 2023: Innovation in the face of uncertainty. WIPO.

66. Dutta, S.; Lanvin, B.; Wunsch-Vincent, S. & León, L. R. (Eds.). (2022). Global Innovation Index (2022): What is the Future of Innovation-driven Growth? (Vol. 2000). WIPO.
67. Downey, Jim, (2007), Innovation Management, Technical Information Service, Topic Gateway Series, No. 38, 2007.
68. Getz , m. (1997): An economic perspective on e-publishing in academia, Of Elecotronic Publishing , Vol.(3) , No.(1).
69. Hariri1, Abdulrahman, Roberts, Paul (2015) Adoption of Innovation within Universities: Proposing and Testing an Initial Model, Creative Education, Vol.06 No.02.
70. Hirvikoski, Tuija Hannelle (2009) A system Theoretical Approach to the Characteristics of a Successful Future Innovation Ecosystem.
71. Available at: <https://ria.ua.pt/handle/10773/1855>, accessed on: 2-2-2023.
72. Jakovljevic, M "(2018) A model for innovation in higher education." South African Journal of Higher Education, Vol. 32, No. 4.
73. Johnston ,Lorraine et al (2010) Recognizing "open innovation" in HEI-industry interaction for knowledge transfer and exchange, International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research.
74. Kabashkin, Igor (2018): "University 4.0: Reality And Expectations", International Scientific and Educational Conference: "Actual Problems of Education", 22-23 March 2018, Transport and Telecommunication Institute, Riga, Latvia.
75. Kasule, G., et al. (2015) The current status of teaching staff innovation competence in Ugandan universities: perceptions of managers, teachers, and students, Journal of Higher Education Policy and Management, Vol. 37, No 3.
76. Middle East University (2024): Center for Innovation and Entrepreneurship. (<https://www.meu.edu.jo/>)
77. Organization of Economic Cooperation and Development (OECD). (2015). Frascati manual, concepts and definitions for identifying R &D.

78. In Frascati manual 2015: Guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development.
79. Onur Emre Kurt et all (2017)- From ideation towards innovation: pillars of front-end in new product development, 2nd World Conference on Technology, Innovation and Entrepreneurship, Istanbul, Turkey.
80. Pfothenauer Sebastian, Jasanoff Sheila (2017) Panacea or diagnosis? Imaginaries of innovation and the 'MIT model' in three political cultures, Social Studies of Sciences, Vol. (47), Issue 6.
81. Sackey ,Solomon and Soo Kim, Byung(2019) Schedule Risk Analysis using a Proposed Modified Variance and Mean of the Original Program Evaluation and Review Technique Model, Korean Society of Civil Engineers, KSCE Journal of Civil Engineering.
82. Siti Hasziani Ahmad(2014) Integration of Program Evaluation and Review Technique (PERT), Gantt Chart and Genetic Algorithm, Masters thesis, Universiti Tun Hussein On Malaysia.
83. Tierney, W. G. & Lanford, M.A (2016). Cultivating strategic innovation in higher education. New York: TIAA-CREF Institute.
84. University of Sheffield (2024): Center for Innovation and Entrepreneurship. (<https://www.sheffield.ac.uk/>)
85. University of Michigan (2024): Center for Innovation and Entrepreneurship. (<https://president.umich.edu/initiatives-and-focus-areas/academic-innovation/>)
86. Uz Kurt, C., et all. (2013): Role of innovation in the relationship between organizational culture and firm performance A study of the banking sector, World Applied Sciences Journal, Vol.(27), ISSN.