

في ظل الأهمية المتزايدة للابتكار بشكل عام، والابتكار التكنولوجي بشكل خاص، ودور هذا الأخير كنشاط منظم ومنهجي في التوصل إلى منتجات، أسواق، عمليات، وأساليب جديدة تحقق لمؤسسة البقاء والاستمرارية ، وقصد تسليط الضوء على الابداع التكنولوجي سنحاول في هذه المحاضرة التطرق الى :

- مفهوم الابتكار التكنولوجي؛

- مفهوم استراتيجية ابتكار التكنولوجي؛

- أنواع استراتيجية ابتكار التكنولوجي

أولاً: ماهية الابتكار التكنولوجي

إن التقدم التكنولوجي ووقعه المتسارع والمستمر، وازدياد حدة المنافسة دفع المؤسسات إلى الاهتمام بالابتكار التكنولوجي، وهذا للاستمرار في نشاطاتها والاستجابة لرغبات زبائنهم. وبالتالي أصبح أهم ركائز تطور وبقاء المؤسسات الاقتصادية، وذلك لدوره الكبير في الوصول بها إلى مستوى الأداء المطلوب بكفاءة وفعالية في ظل بيئة تنافسية متغيرة.

1. مفهوم التكنولوجيا

تعددت التعاريف المقدمة حول مفهوم التكنولوجيا، نستعرض بعضاً منها فيما يلي:

عرف كيم ((kim (1997) التكنولوجيا بأنها: "التطبيق العلمي للمعرفة والمهارات لإنشاء وتشغيل وتحسين وتوسيع المرافق، لتحويل المدخلات إلى مخرجات وتصميم وتحسين المخرجات ". الملاحظ من تعريف كيم للتكنولوجيا أنه ركز على عملية التطبيق العملي للمعرفة في عملية الإنتاج وتطوير المنتجات. أما دافت ((Daft (1992) فيعرفها بأنها: "الأدوات والأساليب والإجراءات والمعرفة المستخدمة لخلق منتج أو خدمة".

في حين يعرفها كل من وايت وبروتن ((Bruton & White(2011) بأنها: "التطبيق العملي للتعلم والمعرفة من قبل الأفراد والمؤسسات لمساعدة المسعى البشري، والتكنولوجيا هي معرفة، منتجات، عمليات، أدوات وأنظمة تستعمل في خلق السلع أو تقديم خدمات".

إن مجال التكنولوجيا لا يقتصر فقط على التطور في المعدلات والأدوات (النشاط الإنتاجي) كما هو شائع، بل يتعدى ذلك ليشمل المعرفة الفنية (Know-How) كجزء أساسي من التكنولوجيا (النشاط الإداري)، وفي هذا السياق أشار مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية (La Cnucead) في عام 1973 إلى ثلاثة عناصر أساسية التي تدخل في التكنولوجيا وهي:

- الآلات التجهيزية والوسيلة؛

- اليد العاملة المؤهلة والمتخصصة؛

- المعلومات المتعلقة بالجانب التقني والتجاري.

- **المعرفة التنظيمية:** هذا المكون يشير إلى الجزء المضمّن من التكنولوجيا. وتوصف المعرفة التنظيمية على أنها روتين، إذ يعتبر الروتين تلك القواعد والمعايير والثقافات التي تقوم من خلالها المنظمات بالعمل اليومي، سواء في الإدارة أو أنشطة الإنتاج.

2. مفهوم الابتكار التكنولوجي

هناك العديد من التعاريف التي وردت للابتكار التكنولوجي، نذكر بعضها:

قدم فيرمان (Freeman) تعريفاً للابتكار التكنولوجي على أنه: "عملية تشتمل على الأنشطة التقنية، التصميمية، الإدارية، والتجارية المشاركة في تسويق منتج جديد (أو محسن) أو الاستخدام الأول لعملية تصنيع أو معدات جديدة (أو محسنة)". ركز فيرمان في تعريفه على الأنشطة التي تقوم عليها العملية الابتكارية التكنولوجية.

أما وليام (William (2007) فيعرفه بأنه: "اكتشاف وتطوير المنتجات (السلع أو الخدمات) أو العمليات، فاكتشاف وتطوير المنتجات الجديدة تعتبر المدخل لتطوير المعرفة الجديدة وترجمتها إلى تطبيقاتها التجارية".

كما عرفه كل من (Gacia & Calantone) على أنه: "عملية تكرارية تبدأ بتصور وجود فرصة سوقية جديدة و/أو خدمة جديدة لاختراع قائم على التكنولوجيا الأمر الذي يؤدي إلى أنشطة تطوير، إنتاج، وتسويق سعياً لتحقيق النجاح التجاري للاختراع".

تؤكد التعاريف السابقة ما تم تناوله سابقا حول العلاقة بين الابتكار والاختراع، حيث أن كل اختراع (الفكرة المرتبطة بالتكنولوجيا) يمكن أن يحول إلى ابتكار تكنولوجي، وهنا تجدر الإشارة إلى أن بعض التعاريف لا تشترط ضرورة وجود فكرة جديدة مرتبطة بالتكنولوجيا (الاختراع)، بل يمكن الاعتماد على نقل التكنولوجيا بمعنى تطبيق واستغلال تكنولوجيا موجودة على مجال جديد.

3. خصائص الابتكار التكنولوجي

- هناك مجموعة من الخصائص التي يجب أن يمتاز بها كل الابتكار التكنولوجي، والمتمثل في:
 - أن يكون الابتكار التكنولوجي مرتبطا بالإنتاج والانتاجية، أي أن كل ابتكار لا يؤدي إلى تحسين في عملية الإنتاج أو استخدام عناصر الإنتاج ولا حتى في توفير منتجات جديدة أو تحسين المنتجات المتواجدة لا يعتبر ابتكارا تكنولوجيا بالمعنى الصحيح.
 - أن الابتكار التكنولوجي هو نتيجة تطبيق معارف فنية أو تكنولوجية معترف بها، ومعنى هذا أن كل جديد يقوم على معلومات غير الدقيقة ويؤدي إلى نتائج غير فعالة رغم جاذبيتها من حيث الجمال وغير ذلك لا يمكن اعتبارها ابتكارا تكنولوجيا.
 - أن المجهودات الابداعية المبذولة دون الوصول إلى التحكم أو تقليل التكاليف ليست ابتكارات تكنولوجية، والنقطة الأساسية هنا هي أن الابتكار التكنولوجي يحمل في طياته المنافسة في التكلفة النهائية وسعر البيع، فالأسلوب الفني الذي لا يخفض من تكاليف الإنتاج الوحودية لا يستطيع أن يضمن تعزيز القدرة التنافسية للمؤسسة.
 - ان الابتكار التكنولوجي بدون انتشاره في الأسواق يكون محدود الفعالية والكفاءة حسب النظرة الشومبيترية، لأن الابتكار التكنولوجي هو عامل أساسي في المنافسة وبالتالي ديناميكية السوق الحرة وحتى تتحقق التنمية الاقتصادية الشاملة لا بد من أن يكون له اثار أوسع.

4. علاقة الابتكار التكنولوجي ببعض المفاهيم المرتبطة به

تدرس هذه الجزئية التداخل بين الابتكار التكنولوجي وبعض المفاهيم الأخرى المرتبطة به مثل: التغيير التكنولوجي، التطوير التكنولوجي،.....الخ

1.4. التغيير التكنولوجي

استخدام مخرجات الابتكار التكنولوجي لغرض إحداث تغير بسيط (جزئي) أو تغيير جذري (كلي) في العملية الإنتاجية أو المنتج الذي يهدف إلى دعم القدرة التنافسية وبالتالي التعديل المستمر فيها

بما يحقق الاستمرارية والنمو الاقتصادي الوطني، ويعرف كذلك بأنه يتمثل في الإضافة إلى رصيد المعرفة التي تنطبق في مجال الإنتاج.

2.4. التطوير التكنولوجي

مجموعة الأنشطة الخاصة بفحص وتقييم وتنفيذ فكرة أو هدف ما بغرض الانتقال من المستوى الذهني البحثي إلى المستوى الإنتاجي، ويتضمن تطوير العمليات الخاصة بالإمكانيات التقنية والأداء والتصميم والنموذج الهندي والقابلية للتصنيع.

3.4. التقدم التكنولوجي

هو تغيير فن الإنتاج المستخدم بما يؤدي إلى زيادة الإنتاج والإنتاجية بشرط ثبات نسبة (رأس المال - العمل).

بناءً على كل ما سبق، يتضح أن نجاح الابتكار التكنولوجي سوف يؤدي لا محالة إلى التغيير التكنولوجي، وهذا الأخير سوف يؤدي إلى التطوير وإلى النمو والتقدم التكنولوجي.

5. تسيير مراحل نظام الابتكار التكنولوجي

تمر عملية الابتكار التكنولوجي في المؤسسة بعد مراحل، نذكر منها:

1.5. مرحلة البحث والاختراع :

يرتكز الاختراع على مجموعة المعارف الأساسية من البحث العلمي الأساسي، ولحيازة هذه المعارف لابد للمؤسسة من الاقتراب إلى الجهات المختصة، وهي الجامعات ومراكز البحث والمجموعات التي تدعمها جملة من الشركات.

- **المصادر الداخلية:** تعني بها المؤسسات العملاقة التي تتوفر على مراكز بحث داخلية، والمعلن عنها رسمياً، ومهمتها معالجة المشاكل الإنتاجية، وتتطلب هذه الهياكل طاقات مالية ومادية بشرية ومعرفية هائلة، وتوضع لها برامج وخطط وفق سياسة معينة.

- **المصادر الخارجية:** هي المؤسسات التي تلجأ إليها المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، وحتى الكبيرة من أجل الحصول على الاختراعات، وتتمثل في مراكز البحث والتطوير، الخابر العلمية، الجامعات، المبدعون الأحرار.

2.5. مرحلة اتخاذ القرار بشأن الفكرة والاختراع :

في هذه المرحلة يتم اتخاذ قرار البداية في مشروع الابتكار التكنولوجي، وعندها تقوم المؤسسة بعدة دراسات ضرورية يتوقف عليها الاستمرار في الابتكار أو إعادة النظر فيه، وهي:

• **الدراسة التقنية:** هي دراسة إمكانيات المؤسسة التكنولوجية، من موارد مالية ومادية وطرق وأساليب، وهل تفي هذه الموارد بكل مستلزمات تنفيذ وتطبيق الاختراع على ارض الواقع.... أم لا...؟، أو حتى إضفاء نوع من تحسينات على المنتجات.

• **دراسة الجدوى الاقتصادية:** تخص الجانب التسويقي، وجانب التكاليف....، حيث يتم الإجابة على التساؤلات التالية:

- ماهي فرص نجاح تسويق هذا الاختراع؟

- ماهي الحاجات التي تلبّيها؟

- هل يوجد قنوات التوزيع وتصريف هذا المنتج؟

- هل يمكن تغطية التكاليف عن طريق العائد؟

3.5. مرحلة التطوير :

في هذه المرحلة يتم تبني الاختراع بشكل نهائي، حيث تبدأ مرحلة ظهور الابتكار عن طريق صنع نماذج معينة، ومحاولة إيجاد حلول للمشاكل التي تعترض تصنيع المنتج من الناحية التكنولوجية والاقتصادية، كما يتم حماية المنتج من المنافسة عن طريق الحماية.

4.5. مرحلة التصنيع :

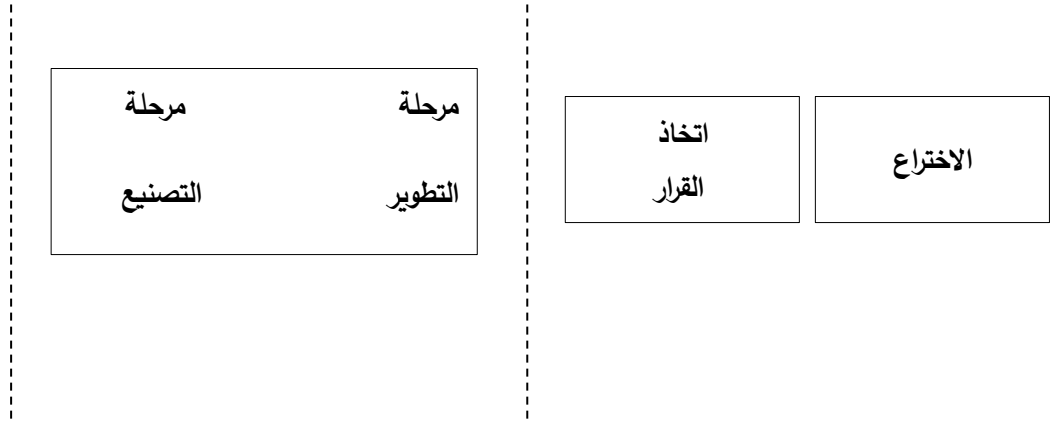
تبدأ في هذه المرحلة عملية التصنيع والتجريب كما يتم تعديله، وإضفاء التحسينات عن طريق تجنيد كل الوسائل المادية والمالية والبشرية، والمعرفية لضمان نجاح الابتكار.

5.5. مرحلة انتشار الابتكار التكنولوجي :

يصبح المنتج في هذه المرحلة لدى المستهلكين، والمستفيدين منه من أجل تلبية الحاجات التي أنتج من أجلها أو تسوقه المؤسسة في شكل براءات اختراع.

الشكل رقم (2-1): تسير مراحل نظام الابتكار التكنولوجي

التطوير المرجعي



من الشكل نلاحظ أن الاختراع يمر بنوعين من المخاطر، مخاطر متعلقة بالمرحلة الأولى والمتمثلة في مخاطر البحث، والمخاطر المالية وعدم توفر الأدوات اللازمة، أو عدم وجود الطاقات البشرية المؤهلة، أما المخاطر المتعلقة بالانتشار التجاري للابتكار وخطر عدم قبول المنتج من طرف المستهلكين نظرا لظروف معينة أو عيب.

ثانيا: ماهية استراتيجية الابتكار التكنولوجي

إن التطورات والتحولات التي يشهدها الاقتصاد العالمي، تدفع المؤسسات إلى وضع استراتيجيات وتطويرها بما يضمن بقاءها واستمرارها في السوق، ومن ضمن هذه الاستراتيجيات استراتيجية الابتكار التكنولوجي التي تتطوي على توجيه نشاطات المؤسسات على مسار يمكنها من تحقيق أهدافها. عبر شعارها: إلى الجديد، إلى المختلف....

1. مفهوم استراتيجية الابتكار التكنولوجي

تعرف استراتيجية الابتكار التكنولوجي بأنها: " الاتجاه العام المستقبلي في ابتكار المنتج أو ابتكار العملية الانتاجية، والذي يتم تحديده في ضوء الفرص والتهديدات للبيئة الخارجية وبما يتلاءم مع ما

تتمتع به المنظمة من إمكانيات وموارد (نقاط القوة والضعف) بالشكل الذي يحقق أهدافها المتمثلة في البقاء والنمو".

إن اختلاف الظروف والعوامل المؤثرة في المؤسسات واختلاف الفرص والتهديدات التي تتعرض لها وكذلك اختلاف إمكانياتها ومواردها، أدى إلى وضع عدة نماذج لهذه الاستراتيجية، ويمكن للمؤسسة تبني أحدها أو مجموعة منها وبما يتلاءم وظروفها وطبيعة منتجاتها.

2. أنواع استراتيجيات الابتكار التكنولوجي

هناك العديد من التصنيفات الواردة حول استراتيجيات الابتكار التكنولوجي، نذكر منها:

1.2. استراتيجية الابتكار الجذري

وهي استراتيجية هجومية (Offensive Strategy) وتدعى أيضا استراتيجية قائد السوق (Market Leader) أو الاستراتيجية الاستباقية. تتبنى المؤسسة هذه الاستراتيجية بهدف أن تكون الأولى في مجالها في إدخال المنتجات الجديدة (التكنولوجيا الجديدة) وفيما بعد الأولى في تطوير الجيل الجديد من المنتج حيث تعمل على التوصل إلى الفكرة الجديدة والمنتج الجديد بالاعتماد على قدرتها التكنولوجية ومن ثم الوصول إلى السوق أولا، وهذا بالاعتماد على الابتكارات التكنولوجية الجذرية خصوصا. هذه الاستراتيجية تتطلب جهودا كثيفة من البحث والتطوير والتطبيقات الهندسية، لأن القيادة الفنية تستلزم موارد كبيرة ومقدرة على تحمل مخاطر كبيرة لا يمكن تحملها إلا من قبل الشركات الكبيرة.

2.2. استراتيجية الابتكار -التحسين الجوهري

هي استراتيجية دفاعية (Strategy Defensive) وتدعى أيضا استراتيجية إلتباع القائد (Follow The Leader)، وتفضل الكثير من المؤسسات تبني هذه الاستراتيجية تجنباً للمخاطر الناجمة من أن تكون الأولى في السوق (حالة عدم التأكد للابتكار الجديد) من جهة، ومن جهة أخرى لقدرتها على التطوير واللاحق بسرعة بالشركة القائمة الأولى في السوق.

إن هذه الاستراتيجية -عكس الأولى- تتطلب قدرة ضئيلة في مجال البحث الأساسي، إلا أنها تستلزم قدرة تطويرية وهندسية كبيرة تمكنها من الاستجابة الفنية السريعة للمنتج المطور من قبل قادة السوق. ولقد اتبع كبار المنتجين الأوروبيين في مجال أشباه الموصلات (Semiconductor) مثل

فيلبس وسيمنس وثومسون، هذه الاستراتيجية إزاء أندادهم من الأمريكيين كما اتبعها اليابانيون في الستينات والسبعينات.

3.2. استراتيجية المقلدة

في هذه الاستراتيجية تهدف المؤسسة إلى استدراك التأخر التكنولوجي الكبير عن طريق المتابعة الدائمة والنشطة للسوق، إما عن طريق الحصول على ترخيص في المدى القصير، أو من خلال استغلال المعرفة الحرة في المدى الطويل، ويبرز هذا الاختيار عن طريق محاولة تطوير منتج جديد في مجال الطيران هو منتج أعيدت صياغته بشكل AIRBUS انطلاقاً من منتج قديم، فمثلاً مؤسسة تولد بوصفه نتاج نماذج موجودة سابقاً، فالمنتج الأول يسمح BOEING تام، بينما المنتج المنافس باستجابة أفضل لحاجات السوق ، بينما المنتج الثاني هو حل سريع وغير مكلف.

4.2. استراتيجية دفع التكنولوجيا

يتم الابتكار بالتركيز على النظام التشغيلي داخل المنظمة وحسب ضروراته دون اهتمام يذكر بالسوق واحتياجاته، فهو موجه نحو التكنولوجيا الانتاج والمنتج الذي يلائمهما أولاً. محور الابتكار هو الإنتاج وحدود قدرته التكنولوجي، بينما وظيفة التسويق لا دور لها إلا خلق السوق لبيع المنتجات، هذه الاستراتيجية يكون للجهد الإنتاجي والهندسي الدور الأكبر في توجيه الابتكار واتجاهاته المستقبلية.

5.2. استراتيجية سحب السوق

في هذه الاستراتيجية يركز الابتكار على الزبون واحتياجاته ورغباته، فابتكار المنتج يتم بالاعتماد أولاً على السوق مع أقل قدر من الاهتمام بالتكنولوجيا الموجودة وعمليات الإنتاج، أي أن حاجات الزبون هي الأساس في عمليات الابتكار، وتعتمد هذه الاستراتيجية على المدخل التسويقي، وفيها يكون للجهد التسويقي ولبحوث التسويق وآراء المستهلكين وللموزعين دوراً كبيراً في توجيه الابتكار واتجاهاته المستقبلية.

6.2. الرؤية الوظيفية المتبادلة

يتم الابتكار في المنتج من خلال التفاعل الوظيفي القائم على التعاون والتنسيق والتكامل بين الوظائف المختلفة في المنظمة كالإنتاج، التصميم والتسويق. تهدف هذه الاستراتيجية إلى إيجاد رؤية وظيفية متبادلة بين مختلف الوظائف، ورغم أنها الأفضل إلا أنها الأصعب في التنفيذ بالنظر إلى التنافس بين الوظائف المختلفة.

إن لكل استراتيجية من الاستراتيجيات السابقة مزايا وعيوب ومصادر قوة ونقاط ضعف، ولا يمكن للمؤسسات تحديد الاستراتيجية المثلى للابتكار بشكل مطلق، وإنما يمكن لكل مؤسسة تحديد الاستراتيجية الملائمة حسب ظروفها الداخلية والخارجية وإمكانياتها وحجمها وطبيعة المجال الذي يعمل فيه، مما يتطلب القيام بالتحليل العميق للبيئة الداخلية والخارجية من أجل تحديد الاستراتيجية الملائمة التي تحقق لها الميزة في السوق وتجعلها من المؤسسات الأكثر ابتكار.