

المحاضرة السادسة: البحث والتطوير

أهداف المحاضرة: إن مفهوم الابتكار يرتبط بالبحث والتطوير، لذلك جاءت هذه المحاضرة لتوضيح المفاهيم المرتبطة بهذا المفهوم من خلال ما يلي:

- تعريف الطالب بمفهوم البحث والتطوير؛
- إبراز مكانة وظيفة البحث والتطوير على مستوى المؤسسة؛
- تعريف الطالب بمراحل البحث والتطوير.

تمهيد:

تمهيد:

في المحاضرة السابقة رأينا الابتكار في مجال المنتجات، حيث تتم عملية الابتكار في مجال المنتجات في عدد من المراحل تشبه إلى حد كبير الابتكار في المجالات الأخرى، حيث تبدأ بالبحث عن الأفكار ثم تصفيتها وتقييمها، وصولاً إلى بلورة الفكرة إلى مفهوم واختباره، ثم التحليل الاقتصادي لها، وبعد ذلك إعداد المنتج واختباره سوقياً وأخيراً مرحلة الإطلاق، حيث هذه المراحل تخص الابتكار في مجال المنتجات، ولا يمكن أن نذكر الابتكار في مجال المنتجات دون ذكر وظيفة البحث والتطوير التي تعد المحرك الأساسي للعمليات الإبداعية والإبتكارية.

أولاً- مفهوم البحث والتطوير:

هناك العديد من التعريفات التي حاولت التحديد الدقيق لمفهوم البحث والتطوير أهمها ما يلي:
يقصد بالبحث والتطوير أنه: كل الجهود المتضمنة تحويل المعارف المصادق عليها إلى حلول فنية في صور وأساليب أو طرق لإنتاج منتجات استهلاكية أو استثمارية.

كما يعرف أيضاً هذا المفهوم بأنه: العمل الإبداعي الذي يتم على أسس نظامية لزيادة مخزون المعرفة بما في ذلك المعرفة بالإنسان والثقافة والمجتمع واستخدام ذلك المخزون لاستنباط تطبيقات جديدة.

من خلال التعريفين السابقين يمكن القول بأن البحث والتطوير هو ذلك النشاط المرتبط بإيجاد المعارف الإبداعية وتحويلها إلى تطبيقات عملية في شكل منتجات مع التوصل إلى تحقيق أعلى مستويات الأداء.

وعموماً الأهداف التي تتوخاها المؤسسة من خلال عملية البحث والتطوير تتمثل فيما يلي:

- ✓ اكتشاف معارف وأفكار جديدة؛
- ✓ ابتكار المنتجات الجديدة وتحسين المنتجات القائمة؛
- ✓ تحسين عمليات الإنتاج من خلال تقليل التلف والضياع وتحسين المركز التنافسي من خلال تحقيق الميزة التنافسية؛

- ✓ المحافظة على حجم المبيعات والحصة السوقية وزيادة الربحية؛
- ✓ تنوع المنتجات تلبية لرغبات المستهلكين؛
- ✓ تحسين الجودة في جميع المستويات وضمان التجانس بين جميع الأقسام.

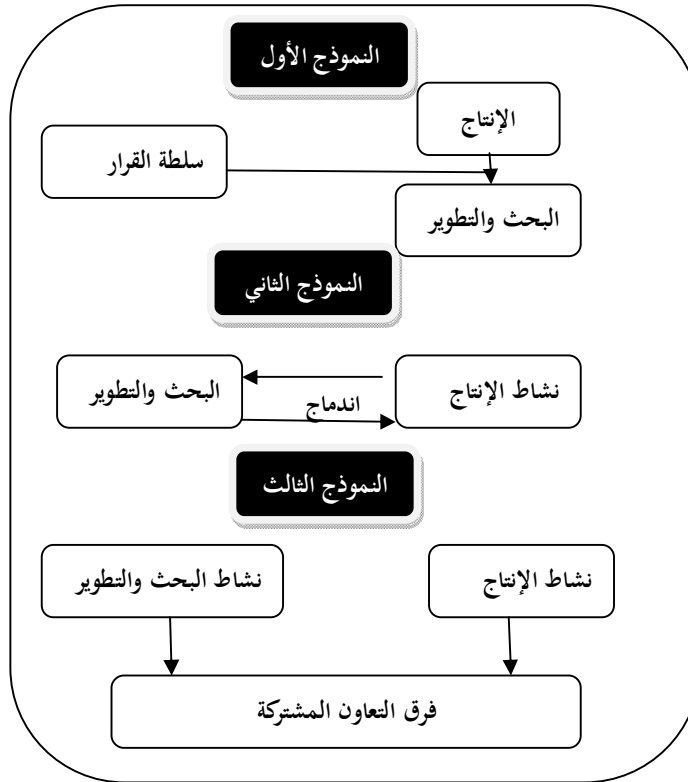
ثانياً. مكانة البحث والتطوير في المؤسسة:

إن العلاقة بين البحث والتطوير هي علاقة تفاعلية وليست خطية، على أساس أن المراحل ليست متعاقبة وإنما مدمجة وفي نفس الوقت، أي بتعبير آخر مرحلة البحث لا تعقب مرحلة التطوير، وهنا نشير إلى أن وظيفة البحث والتطوير لها علاقة مباشرة بوظيفتي الإنتاج والتسويق.

1- علاقة البحث والتطوير بالإنتاج: يتطلب نجاح أي ابتكار تعاوناً بين نشاطي البحث والتطوير والإنتاج خصوصاً في تركيب وتصميم المنتج والأساليب الإنتاجية المتبعة في ذلك، ويمكن لهذا التعاون أن يأخذ عدة أشكال أهمها:

أ- الشكل الأول (إسناد القرارات لنشاط الإنتاج): في هذا النموذج يقوم عمال الإنتاج بتزويد عمال البحث والتطوير بالمعلومات التقنية اللازمة، وعلى أساسها يتم إنجاز مشروع البحث والتطوير، ويهدف هذا النموذج إلى تفادي تصميم منتجات غير قابلة للتجسيد أو خارج طاقات وإمكانيات المؤسسة، ويتميز هذا النموذج بالبساطة ولا يتطلب إعداداً خاصاً على مستوى الوظيفتين (الشكل 1 النموذج الأول).

الشكل (01): علاقة البحث والتطوير بالإنتاج



ب- الشكل الثاني (إنشاء وظيفة مدمجة بين وظيفة البحث والتطوير والإنتاج): يهدف هذا النمط إلى تحديد المعايير الواجب تأديتها في نشاط البحث والتطوير، كما لا يتطلب عمالا يملكون مهارات ومؤهلات مزدوجة تسمح بمزاولة النشاطين معا. (الشكل 1 النموذج الثاني).

ج- الشكل الثالث (إنشاء فرق تعاون مشتركة): تتشكل من عمال من كلا النشاطين يعملون معا على اتخاذ القرارات المتعلقة بالمنتجات وأساليب الإنتاج. ويوفر هذا النموذج مجالا واسعا لتبادل الأفكار والاقتراحات. (الشكل 1 النموذج الثالث).

2- علاقة نشاط البحث والتطوير بالتسويق: إن توفير معلومات دقيقة عن السوق ومتطلبات المستهلكين الحالية والمستقبلية، يشكل مطلباً هاماً لإنجاح الابتكار، لهذا تقوم المؤسسة بدراسة مستمرة للأسواق ما يساعد على تقييم جودة منتجاتها ومدى تقبل المستهلكين لها وإمكانية دخول المنتجات إلى الأسواق الجديدة، لهذا من الضروري وجود انسجام وتعاون بين نشاطي البحث والتطوير والتسويق من خلال تبادل المعلومات عن طريق:

- ✓ إنشاء نظام اتصال؛
- ✓ تقبل المعلومات التسويقية الواردة من قسم التسويق لدى عمال البحث والتطوير؛
- ✓ المساهمة المشتركة في تطوير المنتجات.

ثالثا- سلسلة البحث والتطوير:

كما ذكرنا في المحاضرات السابقة فإن للابتكار بعد إستراتيجي يهدف بالأساس إلى تحقيق التميز في خدمة أجزاء سوقية معينة من خلال تقديم منتجات جديدة أو التغيير في توجهات الصناعة.

وهنا لابد إلى الإشارة إلى أن البعد الاستراتيجي للابتكار يعتمد على قدرة المؤسسة على إعادة صياغة النماذج الحالية للأعمال إلى نماذج أخرى تسمح بإيجاد منافع جديدة للزبائن، وتقييم أخطاء المنافسين وإنتاج ثروة جديدة للمؤسسة.

وعموما يتم إجراء بحوث التطوير عبر مراحل والتي من خلالها يتم ابتكار المنتجات، سنستعرضها في العناصر الموالية:

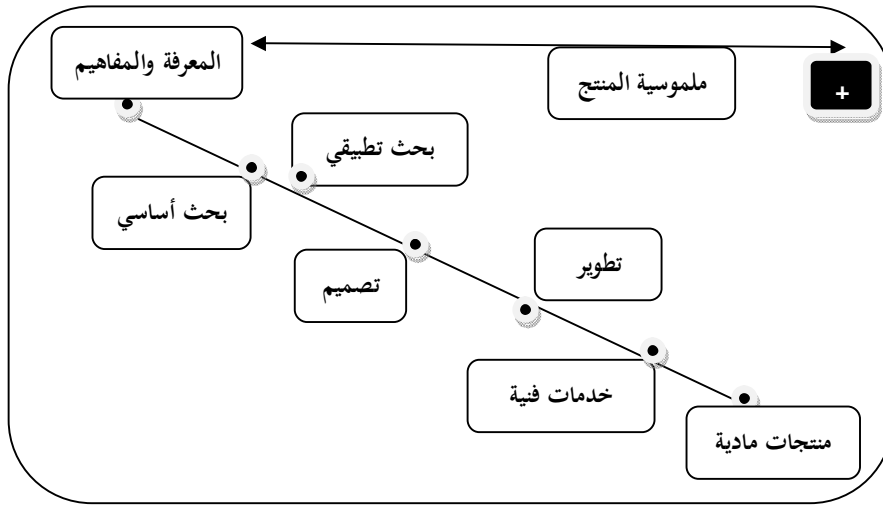
1- البحوث الأساسية: يمكن تعريف البحوث الأساسية على أنها الأعمال النظرية الموجهة أساسا للحصول على معارف تتعلق بظواهر وأحداث تمت ملاحظتها دون التوجه إلى تطبيقها أو استعمالها استعمالا خاصا.

كما تعرف البحوث الأساسية كل أنها مجهود فكري يهدف إلى إنتاج وإضافة معلومات علمية ونظرية إلى المعلومات المتواجدة حاليا، بهدف زيادة معارف الإنسان.

من خلال التعريف نستخلص بعض الخصائص التي تميز البحوث الأساسية والتي تمثل فيما يلي:

- ✓ البحوث الأساسية تعمل على تحليل الخصائص والمكونات بصياغة الفرضيات واختبارها بالإضافة للنظريات والقوانين؛
- ✓ في الغالب لا يتم تطبيق نتائج هذه البحوث بمعنى أنها ليست معروضة للبيع ولكن يتم نشرها في المجالات المتخصصة لكن بطريقة مقيدة لأسباب تتعلق بالمنافسة؛
- ✓ تخضع هذه البحوث لحرية الباحث، حيث يتم توجيهها وفقا لأهداف الباحث؛
- ✓ غالبا ما تتم هذه البحوث في الجامعات والمعاهد

الشكل (02): سلسلة البحث والتطوير



2- البحوث التطبيقية: يمكن تعريف البحوث التطبيقية على أنها: كل مجهود يتضمن تحويل المعارف المصادق عليها إلى حلول فنية وصور وأساليب أو طرق إنتاج ومنتجات استهلاكية أو استثمارية.

من خلال التعريف نستخلص بعض الخصائص التي تميز البحوث التطبيقية والتي تمثل فيما يلي:

- ✓ البحوث التطبيقية لا تسعى للمعرفة الإنسانية في حد ذاتها وإنما تستهدف تحويل المعارف العلمية في الجوانب التطبيقية العملية، وذلك لأغراض تجارية وهدفها الربح، بمعنى أخرتتيح التطبيق الفعلي للابتكارات لحل مشاكل إنسانية؛

✓ تطبق هذه البحوث في مجالات محددة ، مثل المنتجات وأساليب الإنتاج وغيرها؛

- ✓ المعارف والمعلومات الناتجة أو المستمدة من البحث التطبيقي في كثير من الأحيان تبقى سرية في مجال معين وخاصة بالمؤسسة.

من هنا يمكن أن نستخلص العلاقة ما بين البحوث الأساسية والبحاث التطبيقية، تتمثل في أن البحوث التطبيقية تستفيد من الأفكار الناتجة من البحوث الأساسية والتي يمكن تحويلها للجوانب العملية الواقعية مثل المنتجات.

3- التصميم: يعرف التصميم على أنه دمج مجموعة من الأنشطة المتكونة أساسا في تحديد أبعاد وألوان والأوزان والتقنيات والخصائص الخاصة بالمنتج وطريقة تجميعها بالشكل الذي يلبي حاجات السوق والمستهلكين، أما على صعيد الخدمة فالتصميم يعبر عن مواصفة الخدمات التي يقدمها مقدموا الخدمات في المؤسسات الخدمية.

وعموما يتكون التصميم من خمسة أبعاد أساسية نلخصها في العناصر التالية:

أ- التعاونية: يسعى مصمم المنتج إلى تحويل الخصائص المادية والتقنية للمنتج ضمن سيرورة تفاعل الزبون مع المنتج للوصول إلى أعلى درجات الإشباع ضمن الموارد المتاحة، وذلك لتحقيق الأهداف التسويقية، إذ يتوسط التصميم كل أقسام المؤسسة من خلال تبيان أغراض المنتج ومستلزماته المادية والبشرية وتكاليفه، ورضا الزبون في الأخير يعد نتاج مساهمة كل الأطراف كفريق عمل واحد.

ب- المظهرية: هي فعل الشيء المعروض للبصر أمام الجمهور، وهي بذلك كل ما يتلقاه البصر والذي يحدد عمليات الانعكاس والامتصاص، فالمظهرية هي كل ما يظهر في المنتج وهي مزيج بين الصفات اللونية والحسابية والهندسية والشكلية.

ج- الجمالية: تعرف الجمالية على أنها إشباع الحواس والرضا الحسي، وللقيم الجمالية سبعة قيم تتمثل في:

- ✓ **الجوانب الفنية والتعبير عن الذات:** تتميز الجمالية بأنها تعبير فردي عن الذات، وإبداع الخيال والقدرات الداخلية والحدس، وهي تستخدم عند تصميم المنتجات.
- ✓ **روح العصر في قيمة التصميم:** روح العصر يدل على المناخ الفكري والثقافي للعصر، وهو ما يمكن استنباطه من خلال التصاميم المنتجة المختلفة في العالم في مختلف الأوقات، والتي تعبر عن مستوى تطور الثقافات في مختلف الأزمنة.
- ✓ **الهيكلية والوظيفية والمادية لمصداقية قيمة التصميم:** مصداقية الهيكلية هي أن يظهر الهيكل هدفه الحقيقي والغاية منه ألا يكون مجرد زينة، أما مصداقية الوظيفية فتربط بالمنتج أو البناء الذي يكون بالشكل العام ويخدم الوظيفة التي صنع من أجلها، وتحققها المواد المستخدمة التي يتم اختيارها واستخدامها بخصائص معينة على أساس ما يتطلبه التصميم والتي تؤثر على الشكل المراد عمله.
- ✓ **بساطة قيمة التصميم:** قيمة التصميم مرتبطة بفكرة أن الأشكال البسيطة سوف تحرر الذات من فوضى الحياة والمساهمة في هدوء الفرد وراحته.
- ✓ **طبيعة وحبوية قيمة التصميم:** يتم عمل التصميم على أساس أن تكون هذه القيمة مميزة بمنحنيات وخطوط متناسقة وأشكال معبرة.

✓ القيمة الكلاسيكية والتقليدية لجمالية التصميم: إن قيمة التصميم مرتبطة بالفروق الإقليمية المختلفة والمناخ والتراث والثقافات المختلفة، مما يخلق تعبيرات جمالية مميزة ومختلفة.

✓ قيمة التصميم الإقليمية: إن الكثير من التصميم تعبر عن الهوية الوطنية للبلد الذي صمم فيه المنتج بغية الحفاظ عليها.

د- التكيف: يقصد بها أن التصميم ناتج عن عوامل داخلية وخارجية (عمال الإنتاج ورغبات الزبائن وظروف المنافسة...إلخ)، لذلك من الضروري عند تصميم المنتج مراعاة التوازن بين هذه العوامل أي التصنيع ورغبات الزبائن، بمعنى آخر أن تكيف المؤسسة متطلبات الصناعة التحويلية والقدرات المالية، مع متطلبات الجودة ورغبات الزبائن.

هـ- الشفافية: يقصد بالشفافية أن يتم تصميم المنتجات وفقا لرغبات الزبائن واحتياجاته بناء على المعرفة التراكمية للمؤسسة.

4- التطوير: يمثل التطوير في الأعمال المنهجية القائمة على المعارف الموجودة والمكتسبة من البحوث أو الخبرة العلمية، مما يمكن من اطلاق تركيب مواد جديدة أو منتجات جديدة أو أجهزة جديدة، إضافة إلى إنشاء عمليات جديدة وأنظمة جديدة.

من خلال التعريف نستخلص بعض الخصائص التي تميز التطوير والتي تمثل فيما يلي:

✓ التطوير يسمح بالتطبيق الفعلي للنتائج المتحصل عليها من البحث التطبيقي.

✓ يتم من خلال التطوير تصميم وتطبيق منتجات أو طرق أو عمليات جديدة وإزالة الشكوك المتعلقة بالجدوى من أعمال المؤسسة.

5- الخدمات الفنية: تتمثل الخدمات الفنية في الإشراف على العمليات الخاصة بالتخطيط والدراسة والتصميم، وتقديم المساعدة اللازمة عن طريق الإشراف وتقديم الحلول الفنية المتعلقة بالتصميم والتخطيط والرقابة وغيرها من الوظائف التي تتطلب التنسيق فيما بينها، حيث تعد هذه الخدمات وسيلة للتجميع بين مختلف الوظائف والأقسام.

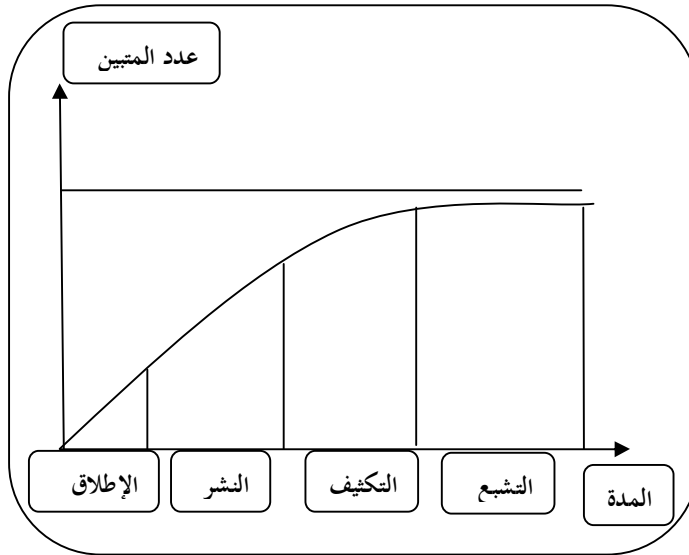
رابعا. دورة حياة الابتكار:

مما لا شك فيه أن عملية الابتكارات وتبنيها من قبل المستهلكين يتأثر بدرجة كبيرة بمجموعة عوامل هذه العوامل تمثل في حقيقتها الميزة لمستويات استغلال الابتكار وقد اتفق كتاب التسويق على العوامل التالية والتي تؤثر في تبني الابتكارات تلخص في العناصر التالية:

- الميزة النسبية: تتعلق الميزة النسبية بدرجة تفوق المنتج عن المنتجات الأخرى التي يقدمها المنافسون في السوق، وكذلك تتعلق هذه الميزة بالفرق في الملاحظة للأفراد المستغلين للإبتكار ودرجة إدراكهم لها، وكلما زادت الميزة النسبية كلما كان انتشار الإبتكار الجديد أسرع.
- التوافق: يتعلق بدرجة التوافق بين قيم المستهلكين المحتملين وتلك اللازمة للإبتكار، حيث أن الإبتكار غير متوافق مع قيم وعادات النظام الاجتماعي تكون سرعة اعتماده وتبنيه بطيئة مقارنة بالإبتكارات المتوافقة مع القيم الاجتماعية.
- التعقيد: يتعلق التعقيد بدرجة فهم أو استخدام المنتج المبتكر أو الإبتكار من طرف المستهلكين، فكلما زادت درجة تعقد المنتج أو الإبتكار كلما زادت الفترة المطلوبة لانتشاره بين المستخدمين، نظرا لأنه يتطلب مهارات جديدة لفهمه.
- احتمال الاختبار: فكلما كانت احتمالات الاختبار كبيرة بالنسبة للإبتكارات، فإنه يسهل عملية قبولها ونشرها بين المستهلكين والحد من عدم اليقين وبالتالي تقليل المخاطر المرتبطة بها.
- ملاحظة النتائج: وهي درجة ملاحظة النتائج من طرف المستهلكين المحتملين، حيث أن الإبتكارات التي تكون نتائجها واضحة يسهل اعتمادها من طرف الأفراد وتقييمها.

وعموما فإن دورة حياة الإبتكار ونشره تتم وفق مراحل كما هي موضحة في الشكل رقم (03):

الشكل (03): دورة حياة الإبتكار



- 1- مرحلة الإطلاق:** تعد المرحلة الأولى للإبتكار وأهم ما يميز هذه المرحلة هو الانتشار البطيء للإبتكار والذي يقتصر على عدد محدود من المستخدمين وهي المؤسسات الرائدة والمبتكرة ، وفيما يخص المستخدمين لهذه الابتكارات هم في أسواق محدودة والتي تمثل مرحلة الاختبار السوقي من مراحل الإبتكار.
- 2- مرحلة النشر:** في هذه المرحلة تقوم المؤسسات المبتكرة والرائدة لهذا النوع من الابتكارات بنشر وتعميم الإبتكار سواء منتج أو أسلوب إنتاجي على نطاق واسع.
- 3- مرحلة التكثيف:** في هذه المرحلة يتم نشر الإبتكار بمستويات أسرع من المراحل السابقة حيث تصل نسبة التغطية السوقية لأعلى مستوياتها وتكون المؤسسات المبتكرة قد حققت أعلى مداخيلها من هذا الإبتكار وتبدأ بالتفكير في أفكار وابتكارات جديدة، وتبدأ المؤسسات المقلدة (الأتباع) بإدخال هذه التكنولوجيا المبتكرة على أساليبها ومنتجاتها.
- 4- مرحلة التشبع:** وهي مرحلة تدهور الإبتكار حيث من الضروري على المؤسسات إيجاد بدائل جديدة عن طريق التحسين أو التغيير أو التجديد.

خامسا- طرق نشر الإبتكار:

- تلجأ المؤسسات المبتكرة لنشر الإبتكار بطرق مختلفة ومتنوعة وذلك تبعاً لإمكاناتها المادية والمالية ومكانتها في السوق، كما تستخدم عدة وسائل دعائية للترويج عن ابتكاراتها، وهو ما نستعرضه في العناصر الموالية:
- 1- النشر المباشر:** وفق هذه الطريقة فإن المؤسسات المبتكرة والحاملة لبراءة الاختراع تقوم بنشر ابتكاراتها بالاعتماد على مواردها المادية والبشرية، حيث تحاول أن تكون المورد الوحيد للإبتكار وذلك بتقديم منتجات الجديدة وبطريقة هجومية والقيام بتوزيعها وبأسعار تنافسية.

إن هذه الطريقة تتميز بدرجة عالية من المخاطرة نظراً للتكاليف العالية لذلك يجب وضع حواجز لمنع التقليد، كما أنها تتطلب ندرة المنتجات التكميلية أو احتكار المؤسسة المبتكرة لها.

 - 2- انتقاء الشراكة:** تلجأ المؤسسات المبتكرة لهذه الطريقة في حالة نقص الإمكانيات المالية والمادية من أجل استغلال براءة الاختراع، حيث تستطيع تطوير وإيجاد تحالفات إستراتيجية مع بعض المؤسسات، وذلك في إطار عقود معينة واضحة البنود، وتتم هذه الطريقة إذا كانت هناك حواجز قوية تمنع التقليد.
 - 3- الترخيص للغير:** تلجأ المؤسسات الحاملة لبراءة الاختراع والمبتكرة لهذه الطريقة في حالة عدم وجود إمكانيات تسمح لها بتطبيق ونشر الإبتكار أو في حالة سهولة تقليد الإبتكار، حيث تخول مؤسسة أخرى استغلال الإبتكار عن طريق منحها لها عن طريق عقد الترخيص، وهنا نشير إلى أنه يجب أن يحتوي العقد على البنود الضرورية له: موضوع العقد، مدته، مجال الاستغلال، المكافآت المالية، ...إلخ.

4- الترخيص الإجمالي: وهي حالة خاصة من منح التراخيص، حيث تتم بصفة إلزامية من طرف الدولة وذلك باستغلال الدولة للإبتكار نتيجة للمصلحة العامة أو نتيجة لمخالفة ترتكها المؤسسة المبتكرة.

أما فيما يخص وسائل نشر الإبتكار فهي عديدة تتلخص في:

✓ الإعلانات التجارية.

✓ المعارض الوطنية والدولية.

✓ الملتقيات والندوات.