الفصل السابع

الابتكار والمحيط والبيئة

الابتكار ظاهرة متعدّدة المستويات، وهو إجراء عملي يقتضي الحزم في اتخاذ القرارت والمتابعة في التنفيذ، فهو يترعرع ويتطوّر عندما يكون المحيط والبيئة يؤثران بطريقة وبدرجة معينة تدفعانه إلى إحداث التغيير الذي قد يكون إيجابياً أو سلبياً وفق ما ينظر إليه من طرف الأفراد والمؤسسات، أو وفق استعمالاته وملاءمته للظروف القائمة. تكون الابتكارات إيجابية عندما تساعد على تحسين ظروف المجتمع والاقتصاد والبيئة عن طريق ارتفاع مستوى الرخاء وارتفاع الإنتاج والإنتاجية، وعلى أساس معايير مضبوطة تضمن سلامة الاستهلاك أو الاستعمال. ويكون أثر الابتكار سلبياً عندما يؤدّي إلى ظهور منتجات أو مخلفات تسيء إلى الإنسان والمخلوقات والطبيعة التي يوجد فيها. وهناك من الأبحاث[445] التي تؤكد ضرورة توسيع نطاق الابتكار[446] ليمتدّ من الابتكارات في المنتج والتقنيات التي تصنع لحماية البيئة والمحيط من التلوث مثلاً إلى الأساليب والأنماط المستعملة في ذلك.

من أبرز الأمثلة الجديرة بالنظر هنا الوقود الذي يولّد الطاقة الحرارية، حيث إنّ التلوّث الذي يحدثه البنزين خاصة الثقيل منه كالمازوت دفع الباحثين إلى التفكير في مصادر أخرى بديلة. ولعلّ ما عجّل أيضاً بذلك ارتفاع أسعار البترول في الأسواق العالمية، ما أدى إلى التحوّل إلى التركيز على الغاز الطبيعي وغيره من المصادر آخرها

445: (Arundel and Kemp, 2009).

446: "Eco-innovation".

obeikandl.com

الإيثانول[447] المشتق من قصب السكّر. ومن الأهمية بمكان الإشارة إلى دور الابتكار هنا ليس فقط في تنشيط القطاع الصناعي لإنتاج مثل هذا النوع من الطاقة، ولكن أيضاً دعم القطاع الفلاحي في إنتاج قصب السكر بوصفه مادة أولية للإيثانول. من جهة أخرى، فإنّ بروز ما يسمى حديثاً المنتجات الصحية أو المؤسسة على العلوم الحيوية أو (البيوعلم)[448] يعد بآفاقٍ جدّ واسعة مستقبلاً لمعالجة ظواهر الاحتباس الحراري بصورة عامة والتلوث على وجه الخصوص.

وممّا لا شكّ فيه أنّ تكاثر الفرص أو وجودها في تطبيق آخر المعارف يجعل من عملية الابتكار متجدّدة، بحيث إنّه وبمجرد أن يلد أو يتمّ إنتاج ابتكار جديد يليه ابتكار آخر أو يؤدي ذلك بدوره إلى الحاجة إلى بلورته وتحسينه بقصد الحصول على نماذج أكثر ملاءمة للحاجات والرغبات والأماكن والبيئات المختلفة أو معالجة عيوب أو نقائص معينة عند ظهورها. وقد تكون البيئة ذاتها هي التي تدفع أو تفرض على العلماء والباحثين القيام بعمليات البحث والتطوير والابتكار، كما هو الحال مثلاً بالنسبة للنفايات المضرّة للمحيط[449] أو بسبب انخفاض التكاليف في البلدان النامية ذاتها[450]. من جهة أخرى، فإنّ المقاربة المعيارية لاقتصاد الابتكار[451] تنطوي على تسلسل مراحل عدّة كما يظهر في الشكل أدناه. فهو يُظهر تعدّدية المراحل التي تمرّ عبرها العملية الابتكارية. وفي الحالة هذه، كلّما كانت البيئة مناسبة أو دافعة تمّ الانتقال من مرحلة إلى أخرى تُيسّر إنزال الابتكار في الأسواق في صورة منتجات أو تقنيات أو خدمات جديدة بشكل جذري أو بتحسينات معيّنة.

447: "Ethanol".

448: "Bioscience products".

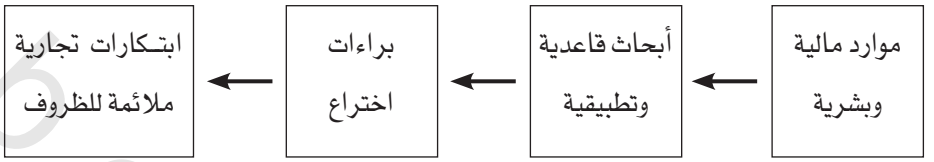
449: من الأمثلة الرائعة يمكن ذكر ما قام به مصنع لاستخراج طاقة نظيفة من إعادة تكرير أو رسملة نفايات المأكولات العضوية في سنغوفورا (Tan، 2007).

450: (Bouba-Olga، 2006).

451: (Sherer & al، 2000).

الشكل رقم: 7-1

المراحل العامة لتطوّر العملية الابتكارية



مع الملاحظة أنّه ليس من الضرورة أن يتحقّق التسلسل بين هذه المراحل، وذلك باعتبار المعوقات المختلفة، ومنها نقص المال والثقة والمهارة، إلى جانب ضعف التسويق والتركيز المفرط على الجانب التقني وغير ذلك، ولا أن تكون جميع مخرجات العملية الابتكارية خاضعة للحماية القانونية عن طريق براءات الاختراع كما ذكرناً. إذ إنّ هناك ابتكارات تنطوي على تغيير أو تحسين دون أن يكون أساسها أو منطلقها المعرفة العلمية والتكنولوجية العالمية. وفي مثل هذه الحالات، تتمّ حماية المستجدات والتحسينات عن طريق العلامات التجارية[452]، أو حقوق النسخ[453]، أو حقوق الامتياز، وغيرها.

7-1: الشراكة والتعاون في ترقية أنشطة الابتكار:

قد نجد أفراداً أو مؤسسات جامعية أو بحثية ترغب في أن تعمل بمفردها لأسباب مختلفة، منها مثلاً العمل وفق ثقافة أو سلوكيات معيّنة يتّصف بها هذا الفرد أو المؤسسة أو بهدف تحقيق الأسبقية[454] في الوصول إلى هدف محدّد، وقد يكون السبب كتمان سرّ النشاط وأهدافه حتى وضع طلب الحماية القانونية للحصول على براءة اختراع أو نشر مقالة علمية حوله. غير أنّ العالم الذي نعيش فيه الآن يتطلّب تضافر الجهود سواء بين الأفراد أو المؤسسات أو البلدان. ولقد أبرزت دراسة في سنة 2006 أنّ التعاون الخارجي

452: "Trade marks".

453: "Copyrights protection".

454: "Leading Position".

للمؤسسة أو المنظمة أصبح فعلاً أمراً ضرورياً[455]. ومن أنواع الشراكات المفيدة تلك التي تجمع بين الأطراف في التخصص أو القطاع نفسيهما، كما يمكن أن يكون الحال عليه بين علماء أو باحثين في التخصص نفسه أو شركات في القطاع نفسه، مثل الحاسب، والسلع الكهرومنزلية والصيدلانية وغيرهما كثير. وإلى جانب هذا النوع هناك العلاقات بين الأطراف من تخصصات أو جنسيات أو اعتبارات أخرى مختلفة. وما تجدر الإشارة إليه هنا هو طبيعة أنشطة البحث والتطوير والابتكار الحديثة، التي عادة ما تكون جماعية بهدف الاشتراك في التمويل ومقابلة الأخطار، وفي النهاية الاستفادة الجماعية من النتائج التي يتمّ الحصول عليها ومنها الأرباح والشهرة. فضلاً عن أنها أيضاً عملية ليست خطية بل اندماجية[456]، حيث تتطلّب تضافر عوامل أو أطراف مختلفة بما فيها الاستعانة بمصادر خارجية أو ما يسمى التعاون من الباطن[457] نظراً لتدني تكاليف الإنتاج وبقية العمليات.

7-1-1: العلاقات في التخصص نفسه:

هذه حالة المؤسسات التي تنتمي إلى قطاع صناعي معيّن، مثل صناعة السمع البصري أو الحاسوب وغيرهما. فهذه الصناعات تشترك في إنتاج العدد الكبير من المنتجات والأدوات والتقنيات المصنوعة والمستعملة، التي تتّصف بمواصفات قاعدية مشتركة[458]. وباعتبار أنّ لبّ الصناعة واحد، فإنّ المستجدات أو الابتكارات في مجال تخصّصها تكون لا محالة مفيدة لمثل تلك المؤسسات الصناعية. وعندما تجد هذه مساندة من طرف بعضها بعضًا ومن مؤسسات بحثية وابتكارية تزداد الأهمية والفائدة المشتركة.

455: (IBM Global CEO study, 2006).

456: "Integrative". مما يعني أن النمط الخطي لتطور الابتكار لم يعد صالحاً.

457: "Subcontracting".

458: صناعة التلفاز والحاسوب حيث أدت الأبحاث إلى إدماج بعضها مع بعض والوصول إلى مخرجات اندماجية توفر له الرخاء وإمكانيات الاستعمال الواسعة.

obeikandl.com

7-1-2: العلاقات بين تخصّصات أو ميادين مختلفة:

وهذه أيضاً حالة الشركات أو المؤسسات التي تنتمي إلى قطاعات صناعية مختلفة. فقد يكون المثال يشمل في الوقت نفسه مؤسسات في الميكانيكا، والكهرباء، والإعلام الآلي، والحديد، والزجاج، أو غير ذلك. إنّ الترابط بين مؤسسات من مثل هذه الصناعات المختلفة من شأنه أن يضمن الخدمات التبادلية[459] والإسقاطات[460] في استعمال إما المنتجات أو التقنيات أو المبادئ والمعارف في بلورة منتجات أو تقنيات خاصة بالصناعات ذاتها. وهذه في الواقع حالة المنتجات الحديدية، حيث تشمل مكوناتها مصادر متعدّدة سواء فيما يتعلّق بالمعارف المستعملة أو المواد أو المنتجات الجاهزة أو نصف الجاهزة.

7-1-3: أهمية شبكات الابتكار وشبكات البحث والتطوير:

رغم أنّ الشبكتين تعدان وسيلتين للتواصل[461] والترابط[462]، إلاّ أنّ شبكات الابتكار[463] بصورة خاصة تعد أشمل في وظائفها من شبكات البحث والتطوير[464]، إذ إنّ هذه الأخيرة ترتبط ليس فقط بمختلف الأنشطة التعاونية مثل بثّ المعلومات وإشراك المعارف وتدريب العمالة، بل إلى التعاون بين فرق الباحثين والمؤسسات، من أجل تطوير ابتكارات في المنتجات وطرق الإنتاج والخدمات. وسواء كانت مثل هذه الشبكات من نوع أفقي أو عمودي أو شبكات مهيكلة أو غير مهيكلة، أي مفتوحة، فإنّ أهمّ شيء هو ثباتها وفعّاليتها، حيث إنّه ليست هناك طريقة واحدة ووحيدة فقط[465] يمكن اعتمادها للوصول

459: "Interchangeable services".

460: أي تبنّي المبادئ نفسها لاستخدامها في صناعات أو ميادين أخرى مختلفة.

461: "Networking".

462: "Connectivity" و "Networking": انظر وثيقة الندوة حول عولمة المعرفة "Knowledge Globalization" بوسطن، الولايات المتّحدة الأمريكية: 2008.

463: "Innovation networks".

464: "R&D networks".

465: "There is no one best way".

إلى مخرجات ابتكارية جديدة. لكن إلى جانب كلّ هذا، فإنّ اعتماد شبكات صورية[466] يمكن أن يساعد على التغلّب على الكثير من العقبات المعرفية والبشرية والمالية. وفي حالة البلدان النامية قليلة الموارد البشرية والمالية على وجه الخصوص، فإنّ مثل هذه الطريقة في العمل المشترك والتعاون تُسهّل عليها الأمور وتعطيها الفرصة للالتحاق بالركب في مزاولة أنشطة البحث والابتكار لمصلحتها ومصلحة بقية البلدان في المجموعة نفسها.

7-2: الابتكار الصناعي والتكامل الاقتصادي:

ممّا سبق يتّضح أن الابتكار يلعب دوراً حيوياً في دعم المؤسسات والصناعات، وكذا بقية القطاعات الاقتصادية والاجتماعية والخدمية. وتتجلّى العلاقة أكثر خاصة في إطار الاقتصاد الجديد، حيث إنّ نتائج البحث العلمي في صورة معارف يجري تطبيقها لمعالجة المشكلات والتغلّب على الصعوبات، وعرض منتجات أو خدمات أفضل، وكلّ ذلك بهدف رفع مستوى الرخاء. وإذا كانت مرحلة الاقتصاد الصناعي قد أسهمت في وجود المواد والسلع والتجهيزات والآلات والوسائل بمختلف أنواعها، فإنّ اقتصاد المعرفة جعل من تلك المنتجات تتّصف بأكثر وظيفية وميسرّة أكثر فأكثر في مختلف الأسواق.

إذا عدنا إلى مثالنا في مجال النقل وصناعة وسائله من دراجات نارية ومركبات وسيارات وطائرات وبواخر، نجد العلاقة والتكامل قائمين مع مصدر طاقة حديث العهد، ألا وهو مادة الإيثانول كما تمت الإشارة إليها من قبل، حيث يمكن هذا من توفير طاقة أقلّ سعراً وتلوثاً بالمقارنة بالمواد الأخرى خاصة البنزين الثقيل. ولولا الأبحاث العلمية والتطبيقات وبالتالي الابتكار لما توصّل الباحثون إلى مثل هذه النتائج الباهرة لمصلحة البشر والبيئة. غير أنّه ومن جهة أخرى، فإنّه رغم الأهمية الاقتصادية والطبيعية للإيثانول إلاّ أنّ هذا الوقود يسبّب مشكلات أخرى لا تقل أهمية، وهي التي تتمثّل أساساً في تحويل قصب السكر بوصفه محصولاً زراعياً، وبوصفه مصدر عيش الناس إلى مصدر

466: "Virtual Networks".

obeikandl.com

للطاقة، وبالتالي يُحرم هؤلاء من حلّ مشكلة الفقر. فإذا كان هدف الباحثين هو تصوّر الأشياء وتصميم المنتجات وطرق الإنتاج من باب تحدي الصعوبات التقنية[467]، فإنّ العملية الابتكارية تتطلّب بالضرورة اعتبار الجوانب أو الآثار الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والأخلاقية حتى لا يحدث تناقض أو تعارض كما في هذه الحالة الشائكة. ومن الحالات التي تبرز دور الابتكار في التكامل الصناعي وجود إمكانيات فعلية بحيث يمكن لابتكارات نافذة أو جوهرية مثلاً أن تبرز إلى الوجود على أساس التناظر الوظيفي[468]، أي تحويل حلول مشكلات معينة مطبقة في صناعة معينة إلى صناعة أخرى أو مجال آخر[469]. ومن الأمثلة المعروفة جداً أشعة الليزر التي أصلها في مجال الكهرباء والطاقة ثم جرى استعمالها في مجال الطب بقصد الكشف عن الأمراض ومعالجتها. ووفق هذا يمكن تحقيق تطبيقات خارج مجال الاكتشاف أو الابتكار الأصلي.

7-3: صورة وجيزة عن بيئة الابتكار في العالم العربي:

يقصد ببيئة الابتكار توافر مجموعة من العناصر[470] منها جودة هيئات البحث العلمي وأداؤها، مستوى إنفاق الشركات على أنشطة البحث والتطوير، التعاون بين الجامعات والشركات الصناعية في مجال الأبحاث، اقتناء الحكومة وتشجيعها للمنتجات عالية التقنية، توافر العلماء والمهندسين وحسن إدارتهم، براءات الاختراع ذات المنفعة، حماية الملكية الفكرية، وقدرات الابتكار والهندسة. كما يتّسع مفهوم بيئة الابتكار إلى جميع ملامح الثقافة نحو العمل الجاد والتفكير الانتقادي والتجديد والتغيير، إلى جانب الأنظمة والبنية البحثية والسياسات والإجراءات والإدارة المحفّزة، دون إهمال توافر

467: من خصائص الباحثين رغبتهم وإصرارهم على تجاوز العقبات وحدود المعرفة للوصول إلى حلّ مشكل معين، أو معالجة ظاهرة معينة، أو فكّ سرّ من الأسرار. وقد يؤدي الإصرار المفرط إلى الوقوع في حالات تناقض أو تعارض تجعل ثمرة جهودهم نوعاً ما محدودة.

468: "Analogy".

469: (Herstatt and Kalogerakis, 2005).

470: (http://psdblog.worldbank.org/psdblog/business_environment).

الموارد كماً ونوعاً. والملاحظ بكل أسف أنّ مجموع هذه الملامح ضعيف عموماً في العالم العربي، وبالتالي فإنّ الفجوة الابتكارية كبيرة مع بقية بلدان العالم. غير أنّ الأهمّ من هذه الملاحظة هو إيجاد الحلول والمخرج من مثل هذه البؤرة المضرّة بالاقتصاديات العربية وكذا الإنسان العربي بصفة عامة. هذا الإنسان الذي قد يكون فكره مبتكراً ومخترعاً، لكنه لا يلقى آذاناً صاغية أو اهتمامًا معيّنًا لمساعدته. وفي الجدول التالي صورة عن بيئة الابتكار في مجموعة من البلدان العربية أو الإسلامية بدليل ترتيبها بين الدول.

الجدول رقم 7-1

ترتيب مجموعة من البلدان العربية من حيث بيئة الابتكار فيها (2006)

البد	الترتيب العام من 128 بلداً	الترتيب في المجموعة نفسها 40 بلداً
الجزائر	77	25
البحرين	104	40
مصر	83	19
الأردن	64	17
الكويت	82	39
ليبيا	98	35
موريتانيا	111	33
المغرب	61	9
عمان	66	19
قطر	41	32
سوريا	99	25
تونس	27	2
الإمارات	40	31

- المصدر: (http://psdblog.worldbank.org/psdblog/business_environment/)

يتّضح من الجدول أعلاه أنّ أمام البلدان العربية مشواراً طويلاً حتّى يتحسّن المحيط المشجّع على الابتكار من كل جوانبه، وهذا رغم أنّ البيانات أعلاه تشير إلى ترتيب جيد لبعض البلدان العربية خاصة ضمن المجموعة الثانية. وإذا اعتبرنا ما يسمى الجاهزية

obeikandl.com

التكنولوجية[471] وعلاقتها بالنشاط الريادي نجد أنّ ذلك المشوار أطول. فلّما كانت مسألة تشجيع الابتكار تتشابه ما بين البلدان العربية والإسلامية وبقية البلدان النامية، فإنّ المشكلة بطبيعتها معقّدة، إذ إنّ جميع المكونات والمؤشرات دون المستوى العالمي سواء من حيث الإدارة والحاكمية[472] أو من حيث جوّ الأعمال أو جودة التعليم والبنيات التحتية والأبحاث[473] إلى جانب نقص في توعية المواطن والمعنيين مباشرة.

ورغم المجهودات وما تحقّق في بعض البلدان، فهو يبقى بعيداً عن مستوى التنافس حتى مع مجموعة البلدان الصناعية الجديدة كسنغافورا وتايوان وكوريا مثلاً[474]. وإنّ أحد جوانب النقص الجديرة بالذكر تتمثّل في ضعف قدرات تحويل الابتكارات خاصة التي تتأتّى من الأبحاث الجامعية في العالم العربي ككل وكل بلد عربي وحده، فضلاً عن تلك التي يسهم بها ما يسمى المبتكرين الأحرار[475] أو المستقلين. وتجدر الإشارة إلى أنّ هناك مبادرات حيّة، أهمها أنشطة مؤسستين عربيتين هما المؤسسة العربية للعلوم والتكنولوجيا ومؤسسة الفكر العربي، وهما مؤسستان غاياتهما دفع نشاط الإنتاج العلمي والتكنولوجي، وبصورة عامة رفع مستوى إنتاجية الفكر العربي بما يحقّق آمال العلماء العرب وطموحات الشعوب العربية؛ لتبقى مسؤولية الحكومات العربية عظيمة في مجال رفع مستوى التمويل المخصص لأنشطة البحث والتطوير والابتكار. كما من مسؤوليتها تشجيع البحث والابتكار في مجالات غير التي تشتهر بها كصناعة البترول والغاز وتصديرهما[476]. ففي حالة المملكة العربية السعودية مثلاً، فإنّ المجال جدّ واسع لتحسين وضعية الابتكار فيها على أنّ من بين النقاط التي تستوجب العناية ما يلي:

471: "Technological readiness".

472: "Governance".

473: (Aubert, 2004).

474: دون نسيان العمالقة القدماء/الجدد كالهند والصين اللتين برزتا من جديد لأخذ المكانة المرموقة في الاقتصاد المعاصر عن طريق الإنتاج الوفير والقدرات التكنولوجية التنافسية.

475: "Independent innovators" حيث تبقى منجزاتهم معروضة في سجلات المؤسسات المانحة لبراءات الاختراع أو العلامات التجارية.

476: (Al-Hajeri, 2006).

أ- توسيع إمكانيات التمويل وتسهيلها بما فيها الهبات والمساعدات والصدقات ورأس المال المخاطرة[477].

ب- تغطية العجز الحاد في حملات التوعية خاصة في أوساط الشباب وطلبة الجامعات والمعاهد التقنية، إناثاً وذكوراً.

ت- تكثيف عملية تثمين الاختراعات والابتكارات سواء الصادرة من الشركات الصناعية أو قطاع التعليم العالي والبحث العلمي أو نتائج أبحاث الطلبة في الخارج حتى لا تبقى نائمة في الأدراج.

ث- تشجيع تصدير المنتجات عالية التكنولوجيا خاصة إلى البلدان النامية.

7-4: محدودية الابتكار:

عندما تترتّب على عملية الابتكار ومخرجاته آثار سلبية على الإنسان وبيئته أو محيطه، يصبح الابتكار ظاهرة غير مرغوب فيها، بل تستوجب محاربتها والتحديد من ممارستها في صورة غير محكمة قانونياً وعلمياً وأخلاقياً. فكم من أفكار جديدة ومثيرة تتحوّل ضد سلامة الإنسان وكيانه، مثل مسألة انصهار الذرّة المولّدة للطاقة النووية، وما أدى إلى استعمالات حربية مدمّرة لملايين البشر. وعليه، فإنّ محدودية الابتكار تتحدّد بالضّرر الذي يحدثه على سلامة الناس والمحيط أو البئية التي يوجدون فيها، سواء للعيش أو العمل أو الدراسة أو غير ذلك. ومن الأمثلة الأخرى البسيطة ولكن المؤثّرة سلبياً في سلامة الإنسان المصابيح الكهربائية ذات اللون أو الإشعاع الأبيض مثلاً. فهذه مجدية من الناحية الاقتصادية، حيث تستهلك طاقة بالمقارنة بالمصابيح الأخرى العادية، وبذلك فهي أقل سعراً للوحدة الحرارية المستهلكة، لكنها من ناحية الأمن والسلامة أخطر، إذ بيّنت الأبحاث في المدة الأخيرة أنّ هذا النوع في غاية الخطورة على الإنسان في حالة

477: "Venture capital funds".

انكسارها، الأمر الذي أدى بوزارة الصحة في بريطانيا مثلاً إلى التنديد والإنذار بذلك ووضع الإجراءات لحماية المستهلكين.

على أنّ الحدّ من الضّرر أو الآثار السلبية للابتكار يتطلّب وجود قوانين وأخلاقيات ومعاملات تكون فعّالة وتلتزم بها وتطبقّها جميع الأطراف، سواء كانت مؤسسات أو دولاً. والأمر يتعلّق أيضاً وبالطبع بمسألة الاستنساخ، التي إن كانت في صميمها منفعة علمية محتملة إلاّ أنّها أثارت زوبعة عارمة. فالعلم والتكنولوجيا والابتكار الذي يخدم المصلحة الخاصة للأفراد على حساب المصلحة العامة يمثّل نشاطاً ضّرره أكثر من نفعه، وبالتالي يكون محدود المنفعة من الناحية الأخلاقية. وخلاصة القول في هذا الشأن هو أنّ مزاولة أنشطة الابتكار والبحث والتطوير هي طبيعة أخلاقية تعتني بسلامة الناس وبيئتهم[478]، إلى جانب كونها في أساسها علمية وتكنولوجية ثمّ اقتصادية وتسويقية واجتماعية. والتنمية المستدامة يرتقب أن تتحقّق عندما تكون التكنولوجيا خضراء[479]، وهي التي تعرف على أساس ملاءمتها الجيدة بين الاقتصاد والمجتمع والبيئة العامة. فكلّما كانت العلاقة بين التغيير التكنولوجي والنمو إيجابية تعزّزت صحّة المواطنين والشعوب ورفاهيتهم. ومن أجل هذا، يتطلّب الأمر من المنظمات والشركات والحكومات أن تبادر عاجلاً إلى تحديد الأفعال وتنفيذها حتى لا تتراكم الآثار السلبية مسبّبة خسائر للجميع.

بالنسبة للعملية الابتكارية ذاتها، فإنّه ورغم الإيجابيات التي يتمّ التركيز عليها إلاّ أنّ هناك نقائص أو عيوبًا منها السبعة الآتية[480]: أولاً، أنّ الابتكار يتضمّن أخطاراً وتقديرات يصعب التحكم فيها. ثانياً، أنّ الابتكار قد يترتّب عليه غلوّ في السعي نحو تحقيق هدف ما

478: والشعارات مثل "Greening the planet" تبقى لها وزنها ضمن حملات حماية البيئة على المستوى الدولي، بما يقتضيه ليس فقط من إجراءات قانونية ضد التلوّث والإسراف ولكن أيضاً بابتكارات جديدة تعالج ظواهرها ولتقلّل من آثارها على الأقل تدريجياً، ريثما تظهر تكنولوجيات أخرى أكثر فعّالية.

479: "Green Technologies".

480: (Liew, 2009).

على حساب أهداف أخرى قد تكون أكثر فائدة. ثالثاً، أنّ الابتكار قد يتطلّب موارد تفوق طاقة الفرد أو المؤسسة. رابعاً، أنّ الابتكار ينطوي على التكرار ما يجعل منحنى التعلّم يعاد من الصفر أو البداية في كل مرة. خامساً، أنّ الابتكار يحتاج إلى الوصول إلى إقناع الآخرين والتفاوض معهم مثل الأطراف المموّلة مثلاً. سادساً، أنّ الابتكار المحمي ببراءة اختراع قد يكلّف الكثير، كما عند استئجار محام للقيام بالعملية مثلاً. سابعاً، أنّ الابتكار قد يسبّب إحباطاً لما تبرز فكرة إلى ذهن شخص ثمّ يجد أنّها موجودة على أرض الواقع، أو أنّها صعبة التحقيق، أو أن ليس لها سوق مرتقب.

7-5: مؤشر الابتكار:

تتمثّل ماهية مؤشر الابتكار[481] في قياس كثافة تدفّق الابتكارات على مستوى المؤسسات أو الشركات أو الاقتصاديات أو القطاعات أو المناطق على حد سواء. وما يلاحظ على أرض الواقع هو أنّ هناك بيئات تتكاثر فيها الابتكارات وأخرى تقلّ فيها وتكاد تنعدم تماماً[482]. في هذا السياق، تعد الولايات المتحدة الأمريكية منذ مدة زمينة طويلة الأمة المبتكرة الأكثر بروزاً في العالم، والخوف الحالي على قوّتها التنافسية كان نابعاً من احتمال ضعف قدرتها الابتكارية أو تدنيها[483].

ومن العوامل التي تدفع بالمؤشر إلى الأعلى الحركية الاقتصادية بصفة عامة وارتفاع عدد براءات الاختراع التي تعد أساس نقطة الانطلاق لإنشاء المؤسسات الاقتصادية الرائدة في التنافسية. على مستوى المناطق، هناك العديد من الدراسات التي تشير إلى أنّ هناك علاقة بين مستوى ابتكاريتها ووجود مصادر المعرفة، مثل الجامعات، ومراكز

481: "Innovation Index".

482: على أن توافر الابتكارات وتأخر توظيفها يعد خسارة بالنسبة للاقتصاد أو المواطن.

483: (Porter and Stern, 1999).

Openkanal.com

البحث والتطوير، إلى جانب منشآت الأعمال المستعملة للمعارف بكثافة[484]. والواقع أنّ هذه الفكرة هي التي انبثق منها مفهوم الشبكات العنقودية، التي كما تطرقنا إليها تعلب دوراً مهماً في حركية النهضة العلمية والتكنولوجية للمؤسسات والاقتصاديات.

إنّ أشهر مؤشر للابتكار هو ذلك الذي تمّ تصميمه بقصد التعرّف على حيوية الابتكار في اقتصاد ماساشوسيتس[485] في الولايات المتّحدة الأمريكية. ويستند هذا المؤشر إلى دلائل عدة[486]، ومن ثمّ يجري قياس الأداء في منطقة أو قطاع أو اقتصاد بالمقارنة بتلك التي تكون في الطليعة. وتتجلى الفائدة من استعمال مؤشر الابتكار في توافر الفرصة للاطلاع على المستجدات من جهة، ومن جهة أخرى التعرّف على نقاط الضعف بقصد معالجتها. وفي الجدول رقم 7-2 على الصفحة التالية الدلائل حسب نوعيتها أو مجال استعمالها.

إنّ المصدر الذي استقينا منه الجدول 7-2 قام بتصنيف أهم عناصر تنافسية اقتصاد "ماساشوسيتس" بالتركيز على اعتبار ثلاثة جوانب هي:

أ- الاستثمارات في البحث والتطوير وتحويل النتائج إلى تكنولوجيات ومنتجات ومؤسسات أعمال جديدة.

ب- توافر رأس المال ونوعية الفرص الاستثمارية بالمقارنة بمناطق أخرى.

ج- توافر العمالة الماهرة.

484: (Barge-Gil and Modrego, 2006).

485: "Massachusetts".

486: "Indicators".

obeikandl.com

الجدول رقم 7-2

مؤشر دلائل الابتكار

الأثر الاقتصادي	العملية الابتكارية			إمكانيات الابتكار
	تطوّر الأعمال	تطوّر التكنولوجيا	الأبحاث	الموارد
تشغيل وأجور الشبكة العنقودية	شركات الأعمال الجديدة والحاضنات	جوائز الأبحاث للمنشآت الصغيرة المبتكرة	مصاريف الشركات المخصصة للبحث والتطوير	رأس المال المستثمر
رقم أعمال الشركات	عمليات العروض العامة، المزج والتحصيل	الموافقة القانونية للأدوات الطبية والأدوية	براءات الاختراع الممنوحة، الاختراعات المعلنة	مصاريف البحث والتطوير: تعليم وصحة
مناصب التشغيل	الأسرع 500 شركة تكنولوجية		تراخيص التكنولوجيا ونسب حقوق الملكية	نسب خريجي المدارس العليا ونسب المتسربين
وسطي الدخل العائلي				مصاريف التعليم الثانوي والعالي الحكومي ومستوى الأداء
صادرات المنتجات الصناعية				التحصيل التربوي والشهادات الممنوحة في الهندسة
				نسبة نمو السكان والهجرة
				وسطي سعر الشقق العائلية المفردة نسب ملكية المنازل

- **مصدر: من إعداد المؤلف على أساس المرجع التالي:** (John Adams Innovation Institute, 2006)

obeikandl.com

ومـا يجـدر التذكير بـه هنا هو أنّ التنافسـية الفعلية هي تلك التـي تمكّن من تحويل الأفـكار والمعـارف إلى مخرجات، سـواء اسـتهلاكية، أو وسـطية، أو اسـتثمارية، أو إلى خدمات تفيد المسـتهلكين والمؤسسـات، أو الاقتصـاد والمجتمع. وإنّ ما يحرّك مثل عجلة التنافسية هذه التي أساسها البحث والتطوير والابتكار إنّما هي الموارد البشرية، بما فيها الإداريون، حيث إنّه عندما يكون المديرون التنفيذيون على وعي فعلي بأهمية الابتكار[487]، ويتخـذون الإجراءات الفعلية والفعّالة، تكون النتائج عادة في مصـلحة العملية الابتكارية وبالتالي مصلحة مؤسساتهم واقتصادياتهم.

في هـذا الإطار، وفي دراسـة حديثة قام بها معهد متخصّـص، تضـمنت اسـتجواب (50) مديـراً تنفيذياً كباراً لشـركات من حجم رقم أعمـال يقـدر بعدة ملـيارات مـن الـدولارات حول موضـوع الابتـكار. واسـتنتج محررها[488] بالمقارنة بالسـنة من قبل، أنّ هناك تحـولاً معتبـراً في دعـم الابتـكار. غيـر أنّ المشـكلة الأسـاسـية هـي أنّ ردّ الفعـل من المحيط الخارجي أو السـوق لم يكن في المسـتوى في نظر هؤلاء المديرين، دون أن يكون هـذا بالضـرورة شـيئاً سـلبياً، إذ إنّ تحسـين المنتجات قـد يتـأتّى من ذلك، ما يـدفـع إلى البحث عن الأسـباب التي تجعل المسـتهلكين لا يقبلون على تلك المنتـجات الجديدة.

487: وقد تروّج الفكرة على أنّ العنصر النسوي أكثر إحساساً بالمسؤولية تجاه تأثير الابتكار في البيئة من الرجال، وبالتالي فالنسـاء المديرات في المؤسسـات أو الشـركات تدفعهن تلك المسـؤولية إلى اتخاذ الإجراءات الملائمة، ويصبح الابتكار ليس غاية في حد ذاته، بل وسيلة تسخّر لخدمة الإنسان في محيطه وبيئته.

488: (Temes, 2007).

obeikandl.com

على مستوى آخر، فقد قام معهد أعمال فرنسي[489] ببلورة مؤشر للابتكار يعمل بمنهجية تجمع ثمانية من أعمدة الابتكار التي بدورها تنقسم إلى فئتين، هي المدخلات والمخرجات. من ناحية المدخلات، فأعمدتها خمسة، وهي المؤسسات والسياسات، الرأس المال البشري، البنية والهياكل، درجة تعقيد التكنولوجيا، وسوق الأعمال ورأس المال. أما من ناحية المخرجات، فعدد الأعمدة ثلاثة، هي المعرفة، والتنافسية، والثروة. مثل هذا المؤشر يُستعمل ليس فقط لمعرفة قدرات التجاوب النسبي لبلد محدّد في مجال الابتكار بل أيضاً في التعرّف على نقاط القوّة والخلل المتعلقة بسياسات الابتكار وممارساتها[490]. بصفة عامة، فإنّ الدراسات والتحاليل الأكاديمية عادة ما تأخذ حجم النفقات على البحث والتطوير وعدد براءات الاختراع لقياس مقدار إنتاج المعرفة وبث التقنيات في المجتمع. وعادة ما تقوم الحكومات بدراسات أو تحريات بقصد المقارنة بين البلدان التي تتألّق في مجال الابتكار والاختراع ومنه تحديد الفوارق التي تستدعي المعالجة.

وإلى جانب المؤشرين المذكورين، هناك مؤشرات أخرى مثل مقياس درجة الابتكار[491] الذي يستعمل للتعرّف على العلاقات التعاونية والتنافسية بين المؤسسات التي تنضمّ إلى تجمّع معيّن ومصالح مشتركة في مجال الابتكار. كما يُلجأ إلى الاستبيانات والتحريات الميدانية بقصد التعرّف على مدى تأثير الابتكار في أداء المؤسسات، مثل استبيان الصناعة التحويلية لجورجيا لسنة 2005، الذي بيّن أنّ المؤسسات التي تبني إستراتيجياتها التنافسية على تطوير ابتكارات المنتج وطرق الإنتاج تجني عائدات على المبيعات أكبر، وتدفع أجوراً أفضل، كما تقلّل من تخوفها من التوريد من الخارج[492]، وهذا بالمقارنة بمثيلتها التي لا تنتهج الأسلوب نفسه.

489: (INSEAD – Paris).

490: (Global Innovation Index، 2007).

491: "Innobarometer".

492: "Outsourcing".

بالنسبة للبلدان العربية، فإنّ أداءها من حيث مؤشر الابتكار ليس معتبراً. فالوضعية هـي كما في الجدول التالي الذي يظهر إما التطوّر النسـبي أو التراجع. والملاحظة المهمة التي تستحقّ الذكر هي أنّ توافر الموارد البترولية لا يبدو عاملاً حاسمًا في إبراز القدرات الابتكاريـة لدى مجموعة البلـدان العربية الواردة في الجدول، حيـث إنّ لبنان مثلاً، دون مثل تلك الموارد احتلّ رأس القائمة أمام بلدان عملاقة مثل السعودية.

الجدول رقم 7-3

أداء مجموعة الدول العربية من حيث مؤشر الابتكار (2004-2007)

البلد	الرتبة	2004	2007	نسبة التغيير
لبنان	1	5.66	6.43	+0.77
إمارات عربية متحدة	2	5.83	6.39	+0.56
الأردن	3	6.09	5.89	-0.2
قطر	4	2.8	5.47	+2.67
السعودية	5	5.58	5.36	-0.22
كويت	6	5.03	5.17	+0.14
مصر	7	3.98	4.3	+0.32
عمان	8	1.78	3.19	+1.41
بحرين	9	3.11	2.17	-0.4
سوريا	10	1.27	2.24	+0.97
اليمن	11	2.28	1.25	-1.03

- عن البنك الدولي (ESCWA, 2007).

obeikandl.com

جوانب تطبيقيّة:

- إنّ المسؤولية تقع على عاتق الجميع، وذلك فيما يتعلّق بكل جوانب ممارسة العملية الابتكارية ضمن ما يحفظ للإنسان حياته وصحّته وحقوقه ووجوده بشكل عام، ما يعطيه فرصة ليكون عضواً فاعلاً.
- فإذا كنت باحثاً في مخبر جامعي أو مركز أبحاث فعليك الإلمام بقواعد تسيير الابتكار أو إدارته بما فيها براءات الاختراع وحقوق الملكية: عن ماهية البراءة وكيفية الحصول عليها والمحافظة عليها أو الدفاع عنها في حالة وقوع تجاوزات أو اختراق[493] من طرف أفراد أو مؤسسات.
- وإذا كنت مسؤولاً على رأس هيكل للبحث والتطوير أو عن سياسة العلم والتكنولوجيا والابتكار التكنولوجي، فعليك الحرص على:

1. "نظافة" الابتكارات التي قد يتمّ الوصول إليها من حيث درجة تأثيرها في البيئة والأخلاقيات.
2. العمل على إقامة علاقات تعاون مع المؤسسات الأخرى، سواء كانت إنتاجية أو بحثية؛ من أجل تسخير قدرات ابتكارية مشتركة لمصلحة جميع الأطراف.

493: "Infringements".

oberkandi.com