الفصل الثالث

معالم سياسات العلم والتكنولوجيا والبحث والتطوير الفعّالة

إنّ المضي أو الانتقال نحو الاقتصاد الجديد[220] يتطلّب إنتاجًا وبثّاً، ثمّ تسخير المعارف والابتكارات بشكل متواصل وفعّال. وهنا يبرز الدور الأساسي والحسّاس للسياسات العلمية والتكنولوجية. ويتمثّل هذا الدور في توفير الإطار والظروف التي تساعد على إنتاج المعارف أو تدفقها خاصة الاختراعات والابتكارات، وسواء أكان ذلك من طرف الأفراد أم هيئات البحث أم المؤسسات الأخرى بما فيها الصناعية. ومن أجل هذا كان على الحكومات أن تبادر إلى رسم معالم مثل هذه السياسة، وتضعها حيّز التطبيق حسب قدراتها ومواردها وأهدافها الإستراتيجية. وقد نجد اختلافات كبيرة في وضع الخطوط العريضة والإستراتيجيات المتعلّقة بهذه السياسات من بلد إلى آخر. لكن يمكن التمييز عموماً بين السياسات العلمية والتكنولوجية الطموحة[221]، وتلك التي هي أقل طموحاً أو بالأحرى تلك التي تُعد واقعية[222]. مع الملاحظة أنّ كبار الكتّاب[223] في هذا الموضوع يفضّلون استخدام عبارة أكثر شمولية هي نظام العلم والتكنولوجيا والابتكار[224].

220: ويدعى أيضاً الاقتصاد الرقمي أو اقتصاد المعلومات والمعارف.

221: "Ambitious Science and Technology (S&T) policies".

222: "Pragmatic S&T policies".

223: (Freeman and Soete, 2007).

224: "Science-technology-innovation system".

obeikandl.com

من ملامح السياسات الطموحة تحديدها آفاقًا راقية ترغب الحكومات في الوصول إليها لتحقيق نتائج معيّنة، ومنها خاصة الانتقال السريع من حالة أو وضعية إلى أخرى من حيث مستواها العلمي والتكنولوجي. كأن تصبو تلك الحكومات إلى تحقيق الانطلاقة التكنولوجية[225] أو الامتياز العلمي[226] أو ربما الاثنين معاً. ويمكن أن تتحقّق مثل هذه الأهداف عندما تتوافر الإرادة السياسية، ويكون هناك وعي يترجم إلى مستوى جدي[227] عالٍ[228]، سواء عند اختيار الأهداف والسبل والوسائل أو الموارد للوصول إليها مع المتابعة وتطبيق النتائج عند نقاط الإنتاج[229]. وفي العالم العربي توجد هذه الأنواع من السياسات[230] بكثرة مع اختلاف فاعليتها وفعّاليتها. إنّ وضع مثل هذا النوع من السياسات العلمية والتكنولوجية وتطبيقه يتطلّب رؤية واضحة حول تطوّر العلوم والتكنولوجيا وتحديد المسار الأكثر نجاعة.

والنوع الثاني من السياسات العلمية والتكنولوجية الوطنية هو الذي يضع الخطط وفق الإمكانيات، وبأمل الانتقال بصورة تدريجية من مستوى علمي وتكنولوجي معيّن إلى آخر. وتُعد مثل هذه السياسات أكثر واقعية باعتبار أنّ الفجوة بين البلدان المتقدّمة والنامية ليست مستقرّة، بل تنمو بسرعة هائلة، وأنّ الإسراع يُوقع في المشكلات ماعدا

225: "Technological Take-Off".

226: "Scientific excellence".

227: "Seriousness" ويمكن قياس هذا من خلال مدى الاستناد إلى المعايير العلمية وأحسن التطبيقات على المستوى العالمي مع الاجتهاد والحرص على تنفيذ الخطط والقرارات على أحسن وجه من حيث الوقت والتكاليف. ومع مراعاة المصلحة العامة أو خدمة المجتمع والاقتصاد على حد سواء.

228: على أنّ هناك فرقاً بين ما يمكن تحقيقه والأحلام التي تبقى مجرّد تصوّرات في أذهان الناس ومنهم الباحثين في المؤسسات البحثية والجامعات أو غيرهما.

229: (Oukil, 1989).

230: على سبيل المثال السعودية، ليبيا والجزائر. إنّ السياسة العلمية التي أُعدت في البلد الأخير في السبعينيات كان يتوقع منها أن تدفع به إلى الالتحاق بالبلدان المتقدّمة، غير أنّ ذلك لم يتحقّق مع الأسف. ويرى (Mariati, 2005) أنّ السياسة العلمية والتكنولوجية السعودية تتعثّر بسبب عدم المتابعة، أي مسايرة تطوّر المشروعات على أرض الواقع خاصة فاعليتها وفعّاليتها لإنتاج الآثار المرتقبة، ومنها انتقال المملكة إلى صفّ البلدان المنتجة للابتكارات بكثرة، وتحقيق القفزة النوعية في مجال التنمية التكنولوجية والابتكار.

إذا كان بالإمـكان التركيـز وتكثيف الموارد مع اسـتهداف[231] غاية معيّنـة. مهما كان نوع السياسـة المنتهجة سواء على المستوى الكلي أو الجزئي، فإنّ الابتكار يمكن اعتباره جانبًا أساسيًا في الإستراتيجيات التنافسية للبلدان والشركات والمنظمات، وعلى أساسها يمكن أن يحدث إما النمو أو التراجع والإفلاس.

3-1: ديناميكية السياسة العلمية والتكنولوجية والابتكار:

مـن باب التنظيـم والهيكلة، يمكن التمييز بـين نوعين اثنين من السياسـات العلمية والتكنولوجيـة؛ إذ هنـاك منهـا ما هو منظّم ومهيـكل، ومنها ما هو علـى غير ذلك. وما يجعل حركية الابتكار قويّة ومسـتمرّة ومتنوّعة إنّما هو المزج الجيّد بين كلتا السياسـتين. فالاقتصـار على الإنجازات العمومية فقط وإهمال تلك التي تصـدر من القطاع الخاص بشـكل واسـع ومـن المخترعـين أو المبتكريـن الأحـرار ليس في مصـلحة الاقتصـاديات والمجتمعـات. وعليـه، فإنّ أحد الجوانب الأساسـية لديناميكية تلك السياسـات يتمثّل في تسخير كل الموارد وتشجيعها، سواء كانت عمومية أو خاصة، وسواء كانت موجودة محلية أو في الخارج، حيث إنّ الكفاءات الوطنية في الخارج يمكن أن تلعب أدواراً مهمة في التنمية وعلى أصعدة مختلفة، خاصة المساعدة على حل المشكلات التقنية والاستثمار في المجالات غير المتوافرة أو التي تتّصف بالحداثة العلمية والتكنولوجية.

فبالإضـافة إلى دور البحث والتطوير والابتكار التكنولوجي المهني الممارس من طرف إطارات يتمّ توظيفها من أجل بلورة نماذج أو سـلع أو مواد أو حلول جديدة تحقّق الأرباح وترفع من تنافسـية شركاتها أو مؤسسـاتها، فإنّه لا يمكن الاستهانة أو إهمال اختراعات مهمة قد تأتي من مهندسـي الإنتاج أو الصـيانة أو هندسة الحاسوب والنظم[232]، وذلك لكون كل طريقة فنيّة جديدة تخضـع لمعطيات الوظيفة والذين يقومون ببلورتها[233]. وإذا

231: "Target".

232: "System Engineering".

233: (Freeman and Soete. 2007).

obeikandi.com

كان أثر فعّالية السياسات العلمية والتكنولوجية يحدث عند نقاط الإنتاج وتؤثّر مباشرة في الإنتاجية[234]، فمعنى هذا أنّ إعداد مثل هذه السياسات يتطلب وضع احتياجات الاقتصاد والمجتمع وحتى الإنسانية بالكامل في الحسبان. ففائدة العلوم والتكنولوجيا هي للإنسان، وهذا يتطلّب إنتاج تلك المعرفة التطبيقية التي تسهّل عمل الإنسان وتستجيب لرغباته واحتياجاته، وهذا يعني أنّ عملية الابتكار سواء على أساس المعرفة العلمية والتكنولوجية أو التجربة هي عملية شريفة وتترتّب عليها مسؤولية تجاه الآخرين والبشرية كلها، لتبقى مسألة الأخلاقيات في صميم العملية. وكلّما استجابت السياسات المذكورة للاحتياجات والطلب كانت الحاجة إلى اعتمادها وكذا تطويرها ضرورية. من جهة أخرى، كلّما أُعطيت لمثل هذه السياسات أولوية ودعم فعلي ميداني كانت النتائج المتوقّعة مثيرة وتخدم المجتمع وترقى بتنافسية الاقتصاد.

على أنّ الفصل بصورة قاطعة بحيث إمّا العلم أو التكنولوجية، فإنّه قد تكون من ورائه عواقب لا يحمد عقباها كما انتبهت إلى ذلك اليابان في السبعينيات، حيث وجدت نفسها في مؤخرة البلدان ذات التميّز العلمي. ولذلك أصبح ميزان قوّة الحركة العلمية والفكرية بين البلدان يحسب له ألف حساب، إذ إنّ إنتاج المعرفة العلمية يعد دليلاً على حيوية تلك الحركة. ومن المؤشرات المهمة التي تضع البلدان في ذلك الميزان الإحصائيات المتعلّقة بحصول منسوبيها على جوائز عالمية، ومن أشهرها جائزة نوبل في مجال العلوم[235]. وفيما يلي جدول يظهر وضعية عدد معتبر من البلدان بالترتيب وحسب نصيبها من هذه الجائزة منذ إنشائها سنة 1901 إلى أكتوبر 2008.

ومن الجدير بالذكر أن عدد الجوائز قد ارتفع إلى 840 جائزة للأشخاص والمنظمات في سنة 2010، كما أشرنا إليه في الجدول رقم 808، ص66.

234: (Goedhuys, 2007).

235: أي الفيزياء والكيمياء والطب والفيزيولوجيا.

الجدول رقم 3-1

ترتيب البلدان وفق عدد ونسب جوائز نوبل في العلوم (1901-2008)

البلد	عدد الجوائز	الرتبة	من كل الجوائز المحصلة %
الولايات المتحدة الأمريكية	234	1	38.29%
المملكة المتحدة	80	2	13.09%
ألمانيا	79	3	12.9%
فرنسا	31	4	5.07%
سويسرا	20	5	3.27%
النمسا	18	6	2.9%
هولندا	15	7	2.45%
السويد	13	8	2.12%
روسيا	13	8	2.12%
كندا	12	10	1.96%
إيطاليا	12	10	1.96%
اليابان	12	11	1.96%
أستراليا	10	12	1.63%
هنغاريا	9	13	1.47%
الدنمارك	8	14	1.3%
بولونيا	7	15	1.14%
بلجيكا	5	16	0.81%
الهند	5	17	0.81%
جمهورية التشيك	4	18	0.65%
أرجنتينا	3	19	0.49%
الصين	3	19	0.49%
نيوزلندا	3	19	0.49%
المجر	3	19	0.49%
أفريقيا الجنوبية	3	19	0.49%
فنلندا	2	24	0.27%
إسبانيا	2	24	0.27%
طايوان	2	24	0.27%
باكستان	2	24	0.27%
بلدان أخرى بجائزة واحدة	1	28	...
المجموع الجوائز (علوم)	611	-	100%

- **المصدر:** (http://en.wikipedia.org/wiki/Nobel_Prize_Laureates_by_Country)

+ **بحث عبر الإنترنت** 2008 (Google)

Obeikandl.com

من هذا الجدول وبالتفصيل ضمن ملحق (5) آخر الكتاب، يمكن ملاحظة الفرق الشاسع جداً بين الدولة الأولى في القائمة، وهي الولايات المتّحدة الأمريكية وبقيّة البلدان الأخرى أسفل القائمة مثلاً، وهو فرق يُعدّ بالمئات من مثل تلك الجوائز العالمية والمتميّزة. كما يمكن الملاحظة أيضاً من الجدول أو بالأحرى عند أسفله أنّه لا توجد سوى دولتين إسلاميتين (باكستان والبوسنة والهرسك) ودولة عربية واحدة (مصر). لتبقى الحاجة إلى تشجيع العلم والبحث العلمي الأساسي أو القاعدي مسألة خطيرة الأهمية بالنسبة للأمة الإسلامية-العربية العريقة، وتتطلب التحرك الحازم وكذلك العاجل من طرف حكومات العالم الإسلامي والعربي على انفراد ومجتمعة، دون أن يعني ذلك الاهتمام فقط بإنتاج المعرفة النظرية على حساب المعرفة التطبيقية أو العكس، وإلاّ أدى ذلك إلى التأخر التكنولوجي والهندسي. فالعلاقة بين المعرفة العلمية والتكنولوجية والهندسية قائمة، ولابدّ من الحفاظ عليها رغم أنّ إنتاجها يحتاج إلى تمويل مختلف لمصلحة المعرفة التكنولوجية بسبب استعمال الأدوات والتجهيزات والمواد في المختبرات.

على أنّ جوائز مماثلة كجائزة الملك عبد العزيز للعلوم والتكنولوجيا مثلاً أو غيرها[236] في مجالات علمية مختلفة لا يمكن الاستهانة بها لتشجيع العلماء المسلمين والعرب. وتجدر الملاحظة هنا إلى بروز دور القيادة[237] في الدول العربية بوصفها أحد محركي عجلة التطوّر في مختلف المجالات، ومنها مجال الابتكار والريادة. فإذا كانت الأدوار التي يلعبها أفراد من السلطات العمومية في دفع هذه العجلة مهمّة، إلاّ أنّ الأهمّ في ذلك هو الأدوار التي يقوم بها المهندسون والباحثون ورواد الأعمال أنفسهم في الميدان وعلى مستوى المؤسسات الاقتصادية الإنتاجية والبحثيّة؛ لأنّ التقدّم يُحدث أثراً أكبر خاصة عند تطوير الإنتاج والإنتاجية وليس على مستوى الشعارات والسياسات.

236: مثل الجوائز الممنوحة خاصة للموهوبين في مختلف البلدان العربية.

237: "Leadership >> role model".

openkandil.com

3-2: دور مراكز البحث والتطوير المختلفة وأنشطتها:

هنـاك مراكـز تقـوم بالبحـث العلمـي البحـت[238]، وهناك مراكـز تقـوم بالتطوير التكنولوجي والابتكار. ويمكن أن تنقسم هذه المراكز إلى هياكل من مختلف الأنواع حسب القطاع الذي تنتمي إليه. بصورة عامة، هناك الوحدات البحثية[239] وهناك المختبرات[240]، وكل منها يمكن أن ينقسـم بدوره إلى فرق أو مشـاريع بحثية يقوم بها باحث معين. مهما كان شكلها فإنّ دورها مهم جداً، ووجودها الفعّال يعطي صورة عن هيكلة البحث في البلد أو القطاع. وعندما تكون فاعلة فإنها تمثّل دعماً في غاية الأهمية للعلماء والجهات الأخرى المعنيّة من هيئات ومؤسسات ومعاهد وجامعات.

كمـا أنّ هناك أنواعاً أخرى مـن مراكز البحث والتكوين حديثة العهد نسـبياً، منها مراكـز التميّز[241]، والحدائق العلميـة والتكنولوجية[242]، ومدن العلـم والتكنولوجيا[243]. ومـن الاختلافات الأساسـية بـين النوعين الأولين من الهيـاكل، أنّ النوع الأول يتضـمّن وحـدات البحث والتطوير وأقسـامه، بينما الثاني يجمع إلى جانب ذلك الحاضـنات[244] والمنشـآت في فضاء تتوافر فيه المستلزمات والمحفزات. ومن أمثلة هذه الهياكل المشهورة علـى المسـتوى العالمي التي تعد أصـيلة هناك "سـليكن فالي أوثوريتـي"[245] في الولايات المتحـدة الأمريكيـة. وعلـى غرارها تمّ إنشـاء العديد مـن مثيلاتها في مختلـف البلدان والجامعات في العالم العربي، كالتي توجد مثلاً في منطقة وادي الظهران التابعة لجامعة الملك فهد للبترول والمعادن في المنطقة الشـرقية للمملكة العربية السعودية. ويبقى الأهم

238: "Basic or fundamental research".

239: "Research units".

240: "Laboratories".

241: "Centers of excellence".

242: "Science and Technology parks".

243: "Science and Technology Cities".

244: "Incubators".

245: "Silicon Valley Authority". و "الطريق 128" وغيرهما.

Openkanoo.com

في وجود مثل هذه الهياكل الرائدة والمشهورة هو فاعليتها وفعّاليتها[246]. ومعنى هذا أنّ الاهتمام بالشكل على حساب المضمون أو المحتوى غير مفيد على الإطلاق. فإقامتها مثلاً لكونها أكبر مجمع علمي أو تكنولوجي أو غير ذلك في العالم، أو منطقة معيّنة دون الامتياز والتميّز في الأبحاث ذاتها تُعد انحرافاً خطيراً في سياسة البلد أو المنظمة العلمية والتكنولوجية. وإذا كان الاستثمار فعلاً يمتدّ على المدى البعيد، ويتطلّب الأخذ في الحسبان آفاق التطوّر واستحداث التكنولوجيا، فإنّ ذلك يخضع أيضاً إلى الاستغلال الأمثل للموارد والقدرات. وتبقى الدوائر الحكومية والمنظمات والمؤسسات التي تتحكّم في العملية من جانبها التقني والتكاليف هي التي يمكن أن ترفع من مستوى تنافسيتها وبالتالي تحقيق أهدافها.

إنّ توافر مثل هذه الفضاءات المكانية أو تلك المراكز أو تقسيماتها بالعدد أيضاً ليس مهماً بقدر ما هي مهمّة نوعية أنشطتها أو جودتها خاصة مخرجاتها[247]، إذ من المفترض أن يكون تكوين تلك الهياكل المختلفة قائماً على أسس صحيحة وصلبة، بمعنى خضوع عملية إقامتها والمكونات البشرية التي فيها إلى معايير موضوعية وعادلة. وكلّما كانت هذه المعايير دوليّة ومتّفقاً عليها أو شائعة القبول والاستخدام، دلّ ذلك على أنّ المبررات في إقامتها تكتسي معنى، ولها أهداف واقعية يمكن لمسها فعلياً على أمد معيّن.

وهناك اختلاف بين تلك المراكز أو الهياكل حسب القطاعات. ففي قطاع الصناعة مثلاً، يمكن أن نجدها ضمن المصانع أو مستقلة عنها. أما في قطاع التعليم العالي، فعادة ما تكون مستقلة عضوياً عن الجامعات. والمسألة الحسّاسة ترجع إلى تمويل عمليات البحث والابتكار ومركزية اتخاذ القرارت. ومهما كانت الصورة المختارة أو المعتمدة، فإنّ الأهمّ في الأمر كلّه هو ليونة الإدارة للموارد البشرية وضمان التدفقات المالية لمقابلة النفقات والمصاريف المختلفة. وفي هذا الصدد يكون من الخطأ أيضاً الحكم من خلال

246: أي إسهامها في إنتاج الجديد وتطبيق المعارف.

247: من حيث محتواها أو مكوناتها العلمية والتكنولوجية.

المبالغ المخصّصة على أهمية تلك المراكز أو الهياكل، حيث إنّه إذا كانت مصاريف اليد العاملة أو المستخدمين مرتفعة، فالباقي من الموازنات قد لا يكون كافياً لمزاولة الأنشطة البحثية أو الابتكارية ذاتها. وغالباً ما نجد مثل هذه الحالات في البلدان النامية. إن ميزانيات الحكومات تُظهر أرقاماً أو نسباً عالية من الأموال المخصّصة لقطاع البحث العلمي دون أن يعني ذلك أنّها تُستخدم في إنتاج المعرفة والابتكارات، والشيء نفسه ينطبق على مستوى المنظمات والشركات. إنّ البحث والتطوير إذن أساسيان بالنسبة للعملية الابتكارية، ويبقى تفعيلهما هو الذي يُظهر مدى فعّالية السياسات والقرارات المرتبطة التي تعتمدها أو تتّخذها الدوائر الحكومية أو المنظمات والمؤسسات. وإذا كانت التجارب مختلفة في متطلباتها التمويلية، فإنّ العنصر الأهمّ في موازنات البحث والتطوير والابتكار إنّما هو النفقات المخبرية والتجريبية.

3-3: الاختيار بين إستراتيجيات العلم والتكنولوجيا والابتكار:

نظراً لتأثيرها المجسّد في الآلات والمعدّات والوسائل والنظم التشغيلية وغير ذلك، فلقد أصبح اعتماد التكنولوجيا[248] في العصور الأخيرة أكثر سرعة من العصور القديمة، رغم أنّ متوسّط مدة الاعتماد طويلة نوعاً ما وتقارب 47 سنة[249]. في هذا الإطار تشير إحدى أحدث الدراسات حول تنمية البلدان -خاصة النامية منها- إلى أنّه منذ سنة 1868 ليس هناك عامل واحد يثبت التحاق البلدان النامية من مثيلاتها المتقدمة[250]. في المقابل ولعلّ أهم من ذلك هو أنّه ليس هناك مثل واحد من تلك البلدان النامية التي لم تعتمد في تنميتها على التكنولوجيا، لتعزيز قدراتها الاستيعابية والتكنولوجية ونظم ابتكارها[251].

248: "Technology adoption".

249: (Comin and Hobijn, 2008).

250: وهذا باعتبار ما يسمّى الفجوة العلمية والتكنولوجية التي لا تبدو متناقصة على عموم البلدان النامية خاصة في مجالي الإنتاج والمعرفة.

251: (Szirmai, 2008).

على أنّ مسألة اختيار الإستراتيجية التي تمكّن من النهوض بالابتكار لتحقيق النمو الاقتصادي والتنمية التكنولوجية هي في غاية الأهمية للمسؤولين على مختلف المستويات والقطاعات. لكن ما الخيارات الممكنة؟ وهل من خيارات حقاً؟ وما نتائج الخيارات إذا اعتمدت من طرف دول أو منظمات؟ وما الأمر بالنسبة للبلدان العربية والإسلامية والنامية بصورة عامة؟. بصورة عامة، وعملياً يجري اعتماد أحد المسارات الآتية: إما تركيز الجهود على الوجود ضمن ركب الأولين، أو تركيز الجهود لاستغلال ما تمّ إهماله أو ما له خصوصيات محليّة لبلد معيّن أو اقتصاد معيّن.

3-3-1: إستراتيجيات التوجّه نحو الأعلى:

تنطوي مثل هذه الإستراتيجيات على الاستثمار في المجالات العلمية والتكنولوجية المتقدّمة، التي غالباً ما تستولي عليها كُبرى المنظمات والشركات والمعاهد والجامعات. فعندما تتوافر عند شركة أو بلد معيّن كفاءات وطنية علمية وتكنولوجية عالية أو تتمكّن من استقطابها من الخارج[252]، فقد تجد نفسها مجذوبة إلى خوض المعركة على أنّ تكون قد حدّدت بوابة الانخراط أو نافذته[253] التي تمكّنها من الإسهام والتنافس. ومن شروط اتباع مثل هذه الإستراتيجيات توافر نخبة أو شريحة من الطاقات البشرية ذات المستوى العالي جداً، وكذلك الإمكانيات الماديّة لتتمكّن من تحويل الاختراعات والابتكارات إلى أشياء ملموسة، تولد طلباً ليس فقط في السوق المحلّية ولكن أيضاً السوق الدوليّة.

وبملاحظة الخلل في العالم العربي والإسلامي والنامي بين الكفاءات ومستلزمات البحث والتطوير، فإنّ حظوظ النجاح قليلة عند اتباع مثل هذه السياسات وإن لم تكن منعدمة تماماً، خاصة باعتبار ظاهرة الفساد المتفشية كثيراً في تلك البلدان، ممّا يعوق السير الحسن أو حتى الطبيعي للأمور بالدعم المالي والموافقة على مشروعات البحث

252: وعادة ما يحدث أن تتقدّم الجامعات والمعاهد العليا والمخابر بعروض عمل لطلبة الدراسات العليا المتميزين من الخارج.

253: "Niche".

obeikandl.com

والابتـكار. فالبلدان المتقدّمة تسـتثمر وتتقـدّم في التكنولوجيا العاليـة[254]، وهذه تتطلّب موارد مختلفة بما فيها المالية والمعارف المتطوّرة، إلى جانب الشـفافية والمعايير والجوّ أو المحيط المساعدين في البحث، فضلاً عن المسار[255] التكنولوجي الموجّه لأنشطتها.

3-3-2: إستراتيجيات العمل على مستوى التكنولوجيات المنخفضة[256]:

مـن خصـائص هذا النوع من الإسـتراتيجيات عندمـا تتبع في البلـدان النامية أنّها تتمحـور حـول الإمكانيـات والمميزات الوطنيـة أو المحليـة، أي الاهتمـام بالتكنولوجيات البسيطة[257]. فهي إذن سياسات لا تخاطر كثيراً، ونوعاً ما ذكية لكونها تستغل مجالات أو محاور قليلة الأهمية بالنسبة للبلدان الأخرى المتقدّمة، أو أنّها قليلة المردود. وقد تكون هذه الخيارات مكثّفة لرأس المال[258]، وأكثر الأحيان مكثّفة لليد العاملة[259]، لكن ذات مسـتوى ذكاء عالٍ. ومن ضـمن المجالات التي تُشـغّل هذه اليد العاملة الذكية صناعة إلكترونيات الحاسب والذكاء الصناعي[260]، حيث تعد الهند من الأمثلة الرائدة على المستوى العالمي، وتحقق تميزاً واضحاً وتنافسياً في العالم النامي والعالم المتقدّم.

سواء كانت الإستراتيجية المحدّدة التكنولوجيا عالية أو منخفضة، فإنّ كلاهما يقتضي مزاولة أنشطة الابتكار التكنولوجي، وهذا على الرغم من أنّ المخرجات تختلف من حيث مكوناتها[261] العلمية والتكنولوجية، إذ إنّ مكونات الابتكارات على مسـتوى التكنولوجيات

254: "High-Tech".

255: "Technological trajectory".

256: ."Low-Tech".

257: مع أنّ هناك شـركات كبرى تنتهج مثل هذه الإستراتيجيات وتجني أرباحاً هائلة ومنها المجموعة الآتية: (Gruppo Malacalza and Aurora Imaging Technology Inc). وهـذا يمكـن اعتبـاره اسـتغلالاً فعليـاً للفرص المتوافرة في البلدان النامية.

258: "Capital intensive".

259: "Labor intensive".

260: "Artificial intelligence".

261: "Scientific and technological content".

العالية تعد عموماً معقّدة ومتقدّمة، بينما مكونات الابتكارات على مستوى التكنولوجيات المنخفضة أقل تعقيداً وأحياناً ليست قابلة للحماية القانونية ببراءات اختراع. على أنّ المهم في هذا الصدّد هو انتشار ثقافة الابتكار من أجل التغيير والتحسين وعلى أساس حبّ العمل والإنتاج وتطويره باستمرار. وإذا كان بالإمكان المزج بين الإستراتيجيتين المذكورتين، فإنّ الأمر قد يكون أفضل، مما قد يعطي حظوظاً أوفر للمنافسة والتميّز. وهذا أمر تصبو إليه جميع الشركات التي ترغب في التألّق فما بالك التميّز. من جهة أخرى، ومما لا يكتسي أهمية أقل هو وجوب بثّ نتائج أنشطة الابتكار أو عملياته عبر النسيج الصناعي والاقتصادي. ومعنى هذا أنّه ليس مفيداً الوصول إلى اختراعات أو ابتكارات لتستعمل لأغراض الترويج دون استغلال لمصلحة المؤسسات والاقتصاد والمجتمع وبالتالي المواطن. وهذا يعني أيضاً أن مبررات القيام بالابتكار هي وجود الأفكار والحاجة إلى حلول أو مواد أو سلع أو منتجات أفضل من حيث وظائفها مثلاً أو شكلها أو سعرها أو غير ذلك، ودون أن يعني ذلك بالضرورة وجود طلب محلي. وعلى هذا الأساس يعد شومبتر[262] أنّ الابتكار يكون حقيقة كذلك عندما ينزل إلى الأسواق في نطاقها الأوسع وفي صورة منتجات أو طرق إنتاجية جديدة. وبالنسبة للمؤسسات الصناعية، فإنّ الاستمرارية في مزاولة أنشطة الابتكار يؤدي إلى تحقيق نتائج إيجابية منها التشغيل والربحية وديناميكية البيع[263].

3-4: أهميّة الرّصد المعلوماتي والمعرفي:

"المعلومات هي مصدر قوة[264]". هكذا تقول مقولة شائعة خاصة في أوساط المهتمين بعالم المعلومات، وهي تؤكد أنّ الأمم والمؤسسات تكسب قوّة اتخاذ قراراتها على أساس البيانات التي تكون في حوزتها. فكلّما كان حجم المعلومات أكبر ومستوى

262: (Schumpeter, 1934).

263: (Lal and Duunewijk, 2008).

264: "Information is Power".

دقّتها أو صحّتها أعلى وموثوق بها، كانت احتمالات أن تكون القرارات رشيدة وصائبة ومفيدة لإحداث التغيير الإيجابي. وإذا كان الأمر كذلك بالنسبة للمعلومات والبيانات، فالأهمية نفسها بالنسبة للمعارف ولعلّ أكثر، وذلك لكون -كما ذكرنا آنفاً- الفرق الأساسي بين المعلومات والمعارف أنّ هذه الأخيرة تستعمل في عمليات الإنتاج والابتكار وفي تجسيد المخرجات والنتائج. وعليه، فإنّ القوّة والموارد المعرفية لا يمكن الاستهانة بها إطلاقًا، سواء على مستوى المنظمات أو على مستوى الدولة بكاملها.

ومن أجل توفير البيانات والمعلومات والمعارف بصورة مستحدثة، هناك حاجة ماسّة إلى نظم معلومات وإدارة معرفة متكاملة، إلى جانب القيام بما يسمى الرصد أو اليقظة. وأهمية الأخيرة في البلدان المتقدّمة كالولايات المتحدة الأمريكية تتجلّى في الظاهرة الآتية، أنّ حالات الاستخبارات الاقتصادية تتزايد من سنة إلى أخرى، وقد وصلت سنة 2002 إلى حدود 30% [265]. كما أنّ سرقة الأسرار التجارية كلفت نحو 59 مليار دولار للشركات الألف الأولى في الولايات المتحدة الأمريكية[266].

وهكذا، فإنّ جانباً لا يقلّ أهمية بالنسبة للشركات في البلدان المتقدّمة والسائرة في طريق النمو على حد سواء، يتمثّل في مزايا اليقظة أو الرصد التي في مقدّمتها الاستفادة من كل جديد خاصة في عالم المعرفة والهندسة والاقتصاد[267]. ومادامت وتيرة التجديد أو التطوّر والتغيير سريعة جداً وأحياناً مذهلة، فإنّ عدم الاطلاع أو قلّته يُضيع فرص الاستفادة وبالتالي احتمالات خطر المنافسة. وتحدث المستجدات تقريباً في كل مجال إلى درجة أنّه يتعذّر على الفرد تعدادها، ولا على المؤسسة إلاّ إذا ركّزت الجهود وفق اختصاصها. وهنا يبرز دور الإستراتيجية الابتكارية التي تتطلّب التحليل ومعرفة الأوضاع الاقتصادية الحاضرة والتنبؤ بها مستقبلاً قدر الإمكان. على أنّ كل إستراتجية

265: (USA TODAY: February 13, 2003).

266: (ASIS and PC, 2002).

267: وتستعمل عبارة "الإستعلام الاقتصادي" لإبراز ضرورة مسايرة الحركيّة الاقتصادية بما فيها تصرفات المنافسين للإستعداد لردّ الفعل حتى لا تحدث إنعكاسات سلبية أو قاتلة.

Obeikandl.com

متّبعة لها مزايا ونقائص، والنظر في هذه المزايا والنقائص يمكن أن يحدّد المسار الذي يضمن درجة من النجاح في العملية. ومن بين الإستراتيجيات السائدة هناك إستراتيجية "الداخل الأول"[268]، إلى جانب إستراتيجية "التابع"[269]. وبينما تصلح الأولى في حالة الابتكارات القويّة، تصلح الثانية عادة عند توافر قدرات تطوير من باب رد الفعل، أي القيام بشيء مختلف أو مدعم بعد ظهور شيء جديد من طرف الغير.

ولعلّ المجال مفتوح جداً أمام إدارات مؤسسات التعليم العالي والبحث العلمي، وكذا السلطات العمومية وجميع الهيئات العامة والخاصة بأن تلعب دورها في الإحاطة بموضوع الابتكار وكيفية تغذيته بالأفكار والمعلومات والمعارف لدى جميع فئات المجتمع عموماً والشباب والطلبة الجامعيين على مستوى الدراسات العليا على وجه الخصوص، بالإضافة طبعاً إلى الموهوبين والمخترعين الأحرار. وهنا، نشيد بالمبادرة التي تقوم بها مثلاً سفارة المملكة العربية السعودية في بريطانيا، وذلك بتنظيم ندوات سنوية حول الابتكار السعودي[270] حيث تهدف إلى إحساس الطلبة السعوديين الدارسين في المملكة المتّحدة بأهمية المسألة وكفرصة سانحة للتفكير جدياً في كيفية التحصيل التي تساعد على الإسهام في تطوير الصناعة السعودية بصورة عامة والقريحة السعودية بصورة خاصة. ولو تقوم بقية السفارات أو التمثيليات السعودية في مختلف البلدان المتقدّمة علمياً وتكنولوجيا لازداد احتمال تحصيل الطلبة السعوديين في الخارج.

جوانب تطبيقيّة:

- إذا كنت مسؤولاً أو مهتمّاً بوظيفة السياسة العلمية والتكنولوجية الوطنية، فمن واجبك الحرص على ربط الأنشطة بحاجات البلد ومؤسساته ومواطنيه، ولِمَ لا أيضاً الإنسان ككل أينما وُجد؟ من جهة أخرى، يجب عليك عدم تقضيل العلم على

268: "First entrant".

269: "Follower".

270: (The Saudi Gazette, 2008).

التكنولوجيا أو هذه الأخيرة على الأول بشكل قاطع. ويصحّ هذا خاصة إذا توافرت في البلد قدرات علمية فذّة وذات مستوى تفكير علمي عالٍ؛ إذ إنّ عكس ذلك خطأ فادح قد يؤدي إلى إهمال الكفاءات أو تهميشها، ويمكن أن يؤدي إلى هروب الأدمغة إلى الخارج ويضحى البلد في أزمة أكبر.

- أمّا إذا كنت مسؤولاً أو راغباً في وظيفة البحث والتطوير على مستوى شركة أو جامعة أو معهد أبحاث، فبالإضافة إلى ما هو أعلاه، يُفترض منك إدارة مستخدمي البحث والتطوير والابتكار بطريقة أكثر ليونة ومختلفة عن إدارة بقية الموظفين، وهذا ليس من باب التفرقة من أي نوع بين المنسوبين، ولكن من باب اعتبار خصائصهم واحتياجاتهم ونوعية الظروف التي يعملون فيها، ومن بينها تركيز القدرات الذهنية أو الفكرية.

- وإذا كنت رئيس وحدة بحث أو مختبر أو فرقة، فاعلم بأنّ إشراك جميع الأعضاء الباحثين في كل جوانب العملية البحثية وفي بثّ المعرفة على الجميع وبين الجميع من الأمور التي يُنصح بها لتعظيم المخرجات ثمّ تثمين الجهود المبذولة.

- سواء كنت طالباً في علوم الإدارة أو الهندسة، فلك أن تفهم جيداً أنّ العملية الابتكارية هي في صميم النمو والتنمية، وعليه لا يمكن تحقيق التقدّم الاقتصادي والاجتماعي في غياب وإدارة سياسات علمية وتكنولوجية واضحة وفعّالة.

- بهدف الاستفادة من الاختراعات والابتكارات وبثّها في المجتمع، ولِمَ لا على المستوى الدولي إلى حدٍّ أقصى؟ يمكنك منح تراخيص إن كنت صاحب حق الملكية أو الحصول عليها من عند غيرك مقابل مبالغ جزافية أو/و علاوات سنوية.

- لتُدرك أنّ الأثر الفعلي لأي سياسة أو إستراتيجية أو مخطط في مجال العلم والتكنولوجيا والبحث والتطوير والابتكار خاصة منه التكنولوجي هو الذي يحدث عند نقاط الإنتاج والتطبيق.

- إنّ رفع مستوى الإنتاج والإنتاجية يؤدي مباشرة إلى تحقيق النمو الاقتصادي ومنه التنمية الاجتماعية.

obeikandi.com

- ثمّ إنّ الإنتاج في حدّ ذاته ليس له مقام في السياسات العلمية والتكنولوجية، بحيث إنّ المقصد الرئيس إنّما هو السوق أو المستهلك والمستعمل.
- يعد أخذ المبادرة المسبقة والتأثير في بث الابتكارات من شروط نجاح العملية الابتكارية وبالتالي المؤسسة أو المنشأة، وهذا ما يتطلّب الترقّب المستمر للأسواق إلى جانب اختيار الإستراتيجية.
- يجب فهم أنّ تسخير الموارد المالية والبشرية وما تحمله من معارف وأفكار إنّما هو عملية اقتصادية، أي أنّها تتطلب ترشيدها، وبمعنى آخر استخدامها أفضل استخدام باعتبار جانب التكلفة. فالسياسات والأنشطة العلمية والتكنولوجية الطموحة تبقى مجرّد حبر على ورق إذا لم تحقّق هذا الهدف.
- إنّ التسابق بين الحكومات أو المنظمات العربية في إنشاء أكبر الهياكل والمراكز والبرامج وأحدثها وأضخمها في مجال البحث والتطوير والتعليم العالي يحتاج إلى الحرص على تثمين الاستثمارات، وكذلك رؤية واقعية تستند إلى الطموح، وفي الوقت نفسه ما يمكن تحقيقه.
- إن بوادر نهضة العالم العربي والإسلامي أو إعادة ميلادهما في مجال البحث العلمي تبعث على التفاؤل، وإذا تمّ التنسيق أو الترابط بينهما، فإنّ النتائج المتوقّعة ستكون إيجابية - بإذن الله تعالى.

openkandil.com