الفصل السادس

الابتكار وحاضنات العلم والتكنولوجيا

لقد باتت التجارب التي عرفتها الولايات المتّحدة الأمريكية في مجال تأسيس اقتصاد مبني على التكنولوجيا والابتكار والمنشآت في السنوات الماضية يُقتدى بها على المستوى العالمي. ومن العناصر التي سبّبت النجاح عوامل عديدة، منها بنية ثقافية بما فيها وجود الجامعات ومختبرات البحث الخاصة المتميزة لإنتاج المعرفة والاختراعات، ثمّ بنية تحتية تحتوي على نظم اتصال عالية الجودة وعالية السرعة، ثمّ ميكانيزمات نقل التكنولوجيا بين الاشخاص والشركات، ثمّ عمالة فنيّة ماهرة، مصادر رأس المال المخاطرة، وجودة الحياة من حيث توافر الوسائل إلى جانب الثقافة الريادية.

تبعاً لذلك وفي الاقتصاديات والمجتمعات المعاصرة يجري البحث باستمرار لإيجاد الوسائل والأدوات التي تساعد على تزايد الأفكار، ومنه ضمان تدفّق الاختراعات والابتكارات وإنشاء المنشآت لمصلحة الاقتصاد والمجتمع. ومن ضمن هذه الوسائل نقف هنا عند حاضنات أو حضانات وأقطاب العلم والتكنولوجيا[378] وعلاقاتها بالابتكار. على أنّ الفكرة الأساسية هنا هي أنّ هناك حاجة إلى رعاية الأشياء الجديدة وضمان حركيّة عجلة الابتكار. ويتمّ تجسيد كل هذا في بلورة الأفكار ثمّ تحويلها إلى مخرجات لتصرف في الأسواق. وإذا لم تصل إلى هذه المرحلة فتعد المحاولة فاشلة نوعاً ما، إذ إنّ الابتكار

378: على أن هناك نماذج متعدّدة كالتي أُنشئت في بلدان مثل بريطانيا وسنغافورا والصين وغيرها كثير.

الحديث هو الذي يخدم الاقتصاد والمجتمع والمستهلكين ليس إلا، حيث يقاس نجاح الحاضنات ليس فقط بعدد الاختراعات والابتكارات التي تطوّرها، بل بعدد المنشآت الجديدة التي تساعد على إنشائها لتأخذ مكانتها في الأسواق، وكذا القيمة الإضافية التي تدرّها على الاقتصاد والمجتمع.

6-1: معوقات بلورة الأفكار والابتكارات:

إنّ ميلاد الأفكار والابتكارات عمليّة جدّ طبيعية عند الأفراد الذين يولدون أذكياء، أو يكتسبون قدرات ليلاحظوا العالم حولهم بنظرة انتقادية أو مختلفة. والمقولة العامة الشهيرة بأنّ "إذا اجتهدت أصبت" تجعل الإنسان والمؤسسات تنشط بقصد إيجاد الأشياء أو الحلول المناسبة لإشباع الحاجات أو تجاوز المشكلات والعقبات، وهذا حتى إن كان غير مثالي في مرحلة أولية، إذ قد تؤدي المراجعة وردود الأفعال من طرف المستهلكين أو المستعملين وكذلك الظروف الاقتصادية إلى ضرورة إدخال تعديلات على المنتج الجديد مثلاً، وهو شيء طبيعي في صيرورة عملية الابتكار، ذلك لأنّ التجارب المخبرية قد لا تكون كافية لإثبات صحة الابتكار وسلامته في المنتج أو الطريقة الإنتاجية بشكل مطلق ونهائي. وهناك أمثلة عديدة على تلك الاختراعات والابتكارات التي بعد تصميمها وبلورتها ثم تصريفها في الأسواق تم سحبها بسبب احتجاجات الزبائن أو العثور في أثناء الفحوص على بعض العيوب أو النقائص[379].

ثم إنّ هناك من الابتكارات التي إن تبدو بسيطة إلاّ أنّها معقدّة من حيث العلاقات المؤسساتية والوقت الذي يُتطلّب لتطوّرها، والعدد الهائل من المكونات التي تستلزمها لتصبح واقعية وفعّالة[380]. فالمسألة تتعدّى في هذه الحالة الجهود التي تبذلها المنشآت خاصة الصغيرة منها أو التي تخرج إلى الوجود من حدائق العلم والتكنولجيا أو الحاضنات. ففي

379: السكارين بوصفه بديلاً للسكر العادي، نماذج السيارات والحاسوب الشخصي والأدوية الصيدلية التي تسحب من السوق بعد تصريفها بسبب العيوب.

380: (CSTED, 2008).

مجـال النانوتكنولوجيا مثلاً نجد أنّ وجـود المبادرات وتوافر القاعدة العلمية والتكنولوجية لهما أثر إيجابي كبير في عدد المؤسسـات التي تنشـأ وأهميتها، كمـا هو الحال في الولايات المتحـدة الأمريكية، حيث إن عدد المؤسسـات يتضـاعف بمقدار 6 مـرات في الأماكن التي تتوافر فيها تلك العوامل عن غيرها من الأماكن التي تفتقر إلى ذلك[381].

إنّ ترجمة نتائج البحث والتطوير والابتكار إلى منتجات سـوقية تحتاج ليس فقط إلى رؤوس الأمـوال على الرغم مـن أهميتها، بل إلى مقومات مؤسسـية ومنها خاصـة البنية والإجراءات التنظيمية. وفي حالة فئات الشـباب وخريجي الجامعات، فإنّ الحاضنات تعد نقطة انطلاق أو فضاء يمكن أن يساعدهم على طرح أفكارهم أو ابتكاراتهم، وكذا بلورتها لتصـبح جاهزة للاسـتغلال الميداني. وفي غياب الثقافة الابتكارية على مستوى المؤسسات أو الاقتصـاد، فـإنّ أخطر عائق لميلاد الأفكار والابتـكارات وبلورتها غياب البيئة والهياكل التـي تمكّن مـن انتقال الأفكار والابتكارات من الأذهان والعقـول إلى الورق ثم إلى نماذج مبدئيـة[382] في مرحلـة ما قبل الأخيرة إلى أن تصـل إلى مرحلة تجسـيدها ميدانياً. وهنا يبرز دور الحاضـنات ليسـهّل ذلك في فضاء يجتمع فيه النصح والإرشاد والدعم بمختلف أنواعـه والمسـاعدة الفعليـة، لتحقيـق آمـال المبتكريـن وذوي الأفكار الجديـرة بالعناية. فالحاضـنات يمكن اعتبارها ملجأ ضـروريًا يحمي من ضياع الأفكار والابتكارات، وكذلك تثمينها وتجسيدها على أرض الواقع بصورة مهيكلة وسريعة. ويبقى دور الدولة في أن توفر العدد الكافي من الحاضـنات على المسـتوى الكلي؛ حتى تعظّم اسـتغلال المواهب، وتجني ثمار التعليم والتكوين ومدى فعاليتهما إلى أن تستثمر أموالاً باهظة عليهما.

إنّ أهمّ المعوقات[383] التي تعترّض الابتكار وتجعله يسـلك طريقاً صـعباً نحو الأسواق لسـدّ حاجات الناس والاقتصـاد، هي الحواجز المؤسساتية أو القانونية. وهذه تحتاج إلى معالجة عاجلة خاصـة في البلـدان النامية بما فيها العالم العربي. فالسـلوكيات الإدارية

381: (Woolley and Rottner, 2008).

382: "Prototypes".

383: "Obstacles".

والأنماط في مجموعة هذه البلدان لا تتماشى عموماً ومتطلبات العالم المعاصر[384]. وإنّ توافر إطار التعلم التكنولوجي[385] من شأنه أن يساعد على التغلّب على الصعوبات، كما يسمح ببروز أفكار قد تصبّ في صميم موضوع العملية الابتكارية سواء على مستوى الشركات أو الحاضنات. على أنّ توافر المكان ليس من الأهمية بقدر ما يكون فعّاليتهما، بمعنى أنّ من مستلزمات الحاضنات كي تلعب دورها المنوط بها هناك كفاءة الطاقم الإداري، إلى جانب مستواه العلمي والفكري اللذين يسمحان باعتماد الرؤى الصائبة مع مسايرة الأفكار والنماذج المستحدثة. والفكرة الأساسية هنا هي ضرورة إسناد إدارة الحاضنات إلى أفراد أقوياء[386] من حيث الوعي والمعرفة في مجال إدارة مشروعات العلم والتكنولوجيا[387] والبحث والتطوير والابتكار وريادة الأعمال[388]، لتبقى في المبدأ عمليات إدارة الحاضنات ومنه تطوير الأفكار والتكنولوجيا ونقلها من الأذهان إلى نماذج علمية وعملية، ثمّ تجسيدها ميدانياً ليس مهمة ينفرد بها أشخاص لهم علاقات ونفوذ. وهذا يعني العمل بمهنية أو بقواعد ومعايير وأحسن التطبيقات العالمية.

6-2: خصوصيات حظائر العلم والتكنولوجيا:

إذا كان فعلاً من المستحيل الحديث عن وجود نموذج مثالي[389] لإقامة حظائر العلم والتكنولوجيا الصالحة لكل الحالات والبلدان[390]، فإنّ التعريف التالي قد يقدّم صورة

384: (Oyelaran-Oyeyinka and Sampath, 2006).

385: "Technological learning framework".

386: إنّ ما يجب الإشارة إليه هو ضرورة تثبيت المناصب والمسؤوليات وفق المبادئ أو القواعد المذكورة لتبقى سائدة مهما كان الشخص، وليس وفق قوّة العلاقات الشخصية للفرد كما هو شائع كثيراً في عموم البلاد العربية.

387: "Management of Technology Transfer".

388: كالمهندسين أو الذين لديهم خبرة ومعرفة بأمور البحث وريادة الأعمال والتطوير.

389: أي وحيدة ومطلقة.

390: (Dong-Ho Shin, 2001).

مناسبة عنها، بأنّها مجال مادي أو غير مادي، يقوم فريق مهني متخصّص بإدارته بهدف توفير خدمات بقيمة مضافة لرفع تنافسية البلد، وذلك عن طريق تحفيز ثقافة الجودة والابتكار بين مؤسسات الأعمال المنتجة للمعارف التي توجد فيها، إلى جانب نقل المعارف والتكنولوجيا[391] من مصدرها إلى الشركات والأسواق، وكذلك التشجيع على إقامة منشآت جديدة تعتمد على أسلوب الحضائن وتعظيم الآثار ودعمها[392].

فبالنسبة للمواقع أو الهياكل التي تمزج الصناعة والأبحاث، هناك العديد من العبارات أو الألفاظ التي تستعمل كمرادفات للمعنى نفسه، وذلك عند العام والخاص. ومن بينها يمكن ذكر الأقطاب[393]، القرى الذكية[394]، المدن العلمية والتكنولوجية وبالطبع الحظائر العلمية والتكنولوجية. ومهما كانت التسمية، فإنّ الفكرة الأساسية التي تتمحور حولها هي وجود القدرات والكفاءات وتركيزها في مكان معيّن، تجتمع فيه أوفر شروط العمل الفكري والإنتاجي وإمكانيات تجسيد الأفكار أو المشروعات بهدف تحقيق أعلى مستويات الأداء والتنافسية. وعلى هذا الأساس، فهي ليست جامعات أو مراكز أبحاث منفردة وليست أيضاً مركبات صناعية، بل هي مزيج من الاثنين توجد في موقع مختار وتتّصف عموماً بالخصوصيات الآتية:

6-2-1: دورها الأساسي هو تجسيد المستجدات:

أي تجسيد الابتكارات الجديدة سواء في صورة سلع أو منتجات أو طرق إنتاج جديدة تماماً أو التي تمّ تحسينها. فباعتبار مثل هذا الدور الأساسي، فإنّ الغاية من وجود مثل تلك الحظائر إنّما هي دفع عملية الإنتاج النوعي[395]، أي الذي يكرّس تحسين وظيفية

391: "Technology transfer".

392: (Sanz, 2004).

393: "Technology Poles".

394: "Smart Villages".

395: "Quality products and services".

السلع والمواد والتجهيزات والوسائل من جهة، ومن جهة أخرى، إيجاد منتجات أو طرق إنتاجية حديثة تلبّي الاحتياجات وتحلّ الصعوبات التي تتعرّض إليها المؤسسات الإنتاجية وفقاً لتطوّر نمط المعيشة أو أسلوب الإنتاج والعمل في المؤسسات أو المجتمع ككل.

إنّ المزية الأساسية التي توفرها حظائر العلم والتكنولوجيا في هذا المجال هي تركيز[396] الجهود والأفكار والذكاء لخدمة الصناعة والاقتصاد والمجتمع بأحسن ما يمكن أن يتيحه استخدام المعارف العلمية والتكنولوجية الأحدث. ونتيجة ذلك هي، طبعاً، في غاية الأهمية الاقتصادية والاجتماعية، وتتمثّل في عدم الإسراف والتبذير أو بالأحرى ترشيد الموارد ما يمكّن من دفع مستوى معيشة المواطنين إلى الأعلى أو الأحسن.

6-2-2: هدفها بالتبعية هو تسويق تلك المستجدات:

إذا كانت العلاقة بين الابتكار والإنتاج والتسويق ضرورية وقائمة باستمرار، فإنّ ذلك يعود لكون الابتكار تصبح فائدته محدودة زماناً ومكاناً إن لم يسهم في تحقيق الأرباح وتعظيم المصلحة العامة. وهذا معناه أنّ الوصول إلى ابتكارات ناجحة فعلياً من الناحية التقنية. وإذا بقيت دون استغلال، فإنّها تظلّ مجرّد ملف في الرفوف والأدراج[397] دون أن يستفيد منها الاقتصاد والمجتمع. وإذا كانت الحاجة فعلاً هي أم الابتكارات، فإنّ نجاح إنتاجها يرتبط بعملية التسويق المحلي والدولي بالطريقة التقليدية أو الحديثة[398]. ومادام المجتمع والاقتصاد والأفراد بصورة عامة في حاجة متجدّدة إلى السلع والمواد

396: عندما يتوافر التركيز عند الأفراد والمؤسسات يمكن تحقيق أشياء كثيرة حتى لو كانت الظروف صعبة. وهذا يعني أن عمليات البحث والتطوير والابتكار تنطوي على أنواع من الضغوط تتحوّل عند توافر النيّة إلى دوافع ثمّ الاجتهاد للوصول إلى المبتغى أو نتائج معيّنة.

397: ومن الأخطاء الشائعة عند مديري الشركات هناك تجميد عملية تثمين الابتكارات أو براءات الاختراع بسبب نقص في التمويل مثلاً أو غير ذلك، بينما هناك فرص يمكن أن تدرّ أرباحاً معتبرة كما في حالة الترخيص للغير لاستغلال الابتكار أو البراءة أو عقد اتفاقيات شراكة.

398: "E-Trade / Commerce".

والآلات والوسائل والخدمات، فإنّ فائدة الاستثمار في البحث والتطوير تبقى رهينة النجاح في التسويق سواء محلياً أو دولياً[399].

6-2-3: طبيعة الأنشطة في الحظائر المهيكلة:

إنّ الدافع الأساسي لإقامة الحظائر أو ما يشبه ذلك من التجمعات البنيوية هو الحاجة إلى الفعل المشترك بين مختلف الأطراف المعنية عبر كامل الصيرورة[400] التي تبدأ بالتفكير والتصميم أو البحث والتطوير فالإنتاج ثمّ في الأخير التسويق. فحتّى تقتصر مدة الانتقال من المخبر إلى ورشة الإنتاج أو المصنع ثمّ إلى السوق، هناك حاجة إلى تتابع العمليات دون تأخير أو حواجز أو نقائص. من هنا، فإنّ تقصير مدة وصول المنتجات الجديدة إلى الأسواق والمستهلكين تعد مؤشراً مهماً لقياس مدى نجاح العملية.

وبالإضافة إلى ذلك، فإنّ أنشطة الابتكار والبحث والتطوير المعاصرة قد تغيّرت من حيث طبيعتها، من أنشطة فردية وقد تكون عفوية إلى أنشطة مهيكلة وجماعية، يسهم فيها أكثر من شخص أو طرف واحد وبتخصصات شتى. وكلّما كان هناك تكاتف الأيدي سَهُل تنفيذ المهام أو إنجاز الأعمال، فضلاً عن أنه يكون ذلك حال العقول والأذهان والكفاءات.

6-3: فعّالية الحاضنات وأقطاب العلوم والتكنولوجيا:

تُعرف أقطاب[401] العلم والتكنولوجيا بأنّها تلك المجمعات التي تتركّز فيها الكفاءات البشرية العالية، وتُوظّف بهدف الحصول على مخرجات ابتكارية عالية الجودة وبمحتوى علمي وتكنولوجي رفيع. وحتّى تكون مثل هذه المجمعات منتجة بشكل فعلي وفعّال، فهي تحتاج إلى هيكلة وتنظيم وتنسيق وترابط وحماية، وهذا كلّه يندرج ضمن النظم

---

399 : أوكيل (2005).

400 : "Process".

401: "Science and Technology Parks".

والأدوات التي يديرها. ودون ابتكار تضحى تلك الأقطاب مجرّد تجمعات صناعية دون حيوية وتطوّر.

لتبقى مسألة الابتكار في مثل هذه الحالات ليست مالية أو بشرية فقط، بل حتماً مسألة إدارة جيّدة لمختلف الموارد. ومع أنّه لا يوجد نمط واحد للهيكلة والتنظيم، إذ يرتبط الأمر بطبيعة المؤسسة والنشاطات التي تزاولها. غير أنّ الأمر الأهم هو ضمان العلاقة بين مثل تلك الأنشطة وحاجات المؤسسات أو الاقتصاديات، وهذا ما ينطوي على ضرورة تحديد الأهداف وتحقيقها فعليّاً على أرض الواقع. وخلاصة القول هنا هو أنّ توافر الهياكل الفخمة مثلاً والعصرية من حيث الوسائل فيها لا يعني الكثير، ولا يؤدي بالضرورة إلى نتيجة في مستوى الطموحات إلا بدليل المخرجات والأداء ومستوى الجودة.

من النماذج التي يتمّ الأخذ بها حسب عابوين[402] هناك مقاربتان منبثقتان ممّا يعرف بنظرية الشبكة[403]. تنظر المقاربة الأولى إلى المسألة في الاتجاه من "الداخل إلى الخارج"[404]، بينما تأخذ المقاربة الثانية في الاتجاه من "الخارج إلى الداخل"[405]. وفق المقاربة الأولى يتمثّل دور الحاضنات في تمكين المنشآت الجديدة والصغيرة من الارتباط بالمحيط الخارجي الذي لولاها لما كان ذلك ممكناً أو على الأقل كان صعباً. أما دور الحاضنات وفق المقاربة الثانية، فهو يتمثّل في إدراج المنشآت أو سحبها إلى داخل الشبكة العنقودية لتقوّي قدراتها مع بقية الأطراف. ولعلّ الأخذ بالمقاربتين مع بعض هو الأجدر في نظرنا على أساس أنّ هناك تأثيرًا وتأثّرًا بين المؤسسة والمحيط أو البيئة وبشكل مستمر.

لكن مهما كان الأمر، فإنّ المفيد هو ضمان مردودية الحاضنات وكذلك أقطاب العلم والتكنولوجيا؛ حتى تتدفّق الابتكارات ومنه دفع حركية الاختراع والتجديد والتغيير إلى

402: (Aaboen, 2008).

403: "Network Theory".

404: "Inside Out".

405: "Outside In".

الأمـام. وتنطوي هـذه الحركية على تفعيل أدوار المبتكرين وإدارة الحاضـنات أو أقطاب العلم والتكنولوجيا في نسق مشترك. وإذا حصل خلل في هذه العلاقة، فإنّ النتيجة ستكون سلبية من حيث العطاء الابتكاري والآثار الريادية في الوقت نفسه. وفيما يلي نموذج وصفي عن الخطوات التي يتمّ على أساسها تفعيل مثل هذه العلاقة[406] كما هو قائم على مستوى حاضنة جامعة الملك فهد للبترول والمعادن في المملكة العربية السعودية[407].

يبدأ المسـار عملياً بتقديم الطلب من مترشـح صـاحب فكرة أعمـال أو ابتكار مرفق بمخطط أعمال مناسـب. تبعاً لذلك يتمّ تقييم مقترح المشـروع، وعند الموافقة عليه يبدأ برنامج الحضـانة داخلياً. عند هذه المرحلة يتمّ انضـمام المعني بالأمر إلى الحاضنة عن طريـق التعاقد. بعد ذلك يمرّ المقترح بمرحلة تنطوي على عمليات التخطيط والتسـجيل والتطبيـق. وعنـد النهاية يُعد التقرير النهائـي[408] ويتمّ تقييمه. وتجدر الإشـارة إلى أنّه وخـلال كل المراحـل وجزئياتها تقـوم إدارة الحاضـنة بتقديم المسـاعدة والدعم التقني والقانـوني والمـالي وغير ذلك من أجـل إنجاح المشـروع، أي وصـوله إلى مرحلة التنفيذ وتحوّله إلى منشأة أو شركة في حد ذاتها.

6-4: إقامة حاضنات العلم والتكنولوجيا ومراكز ريادة الأعمال وإدارتها:

مـن باب الوضـوح يمكـن التمييز بـين حاضـنات العلـم والتكنولوجيـا[409] من جهة وحاضـنات الأعمـال[410] من جهة أخرى، لكون المضـمون قد يختلـف. وإذا كانت العلاقة بينهمـا وطيدة والأهداف مشـتركة[411] فإن حاضـنات العلم والتكنولوجيا من شـأنها أن

406: والطريقة هي في الواقع نمطية أي يعتمد عليها من طرف الجميع.

407: (http://dtv.kfupm.edu.sa/Roadmap.htm).

408: يفترض أن يكون ذلك في شكل مخطط أعمال.

409: "Science and Technology incubators".

410: "Business incubators".

411: تتمثل غايتهما في إنشاء منشآت أو مؤسسات جديدة.

تراعي تطوّر الأفكار الابتكارية التكنولوجية، بينما في الحالة الثانية، أي حالة حاضنة الأعمال فقد تهدف إلى تطوير مشروع فكرة اقتصادية أو تجارية أو خدمية لا تنطوي بالضرورة على إنتاج أو ابتكار علمي أو تكنولوجي، لكن ومهما كان الأمر، فإنّ إقامة النوعين المذكورين من الحاضنات يخضع أساساً إلى وجود الأفكار الإدارية والابتكارات، وقد توجد حالات تجمع بين النوعين معًا، إذ ليس في ذلك من عيوب، أو هي لا تمثّل إشكالاً كبيراً[412]، وذلك تبعاً للمتطلبات الهيكلية والتنظيمية والإستراتيجية التي يتبناها المركب الجامعي الذي تنشأ فيه. فقد تكون الحاضنات صغيرة مثلاً أو كبيرة، قريبة من أقسام البحث والتطوير أو وحداته أو بعيدة مع وجود قنوات للاتصال.

وحتّى تتحوّل الأفكار إلى ابتكارات ينتفع بها الاقتصاد والمجتمع، فلابدّ أن يتوافر نظام معارف بنيوي[413] بمستوى جودة عالية[414]. وهذا يتماشى وفكرة أنّ الابتكار عملية ذات مستويات مختلفة من التعقيد أو الأهمية، حيث إنّه وإلى جانب الابتكارات العلمية والتكنولوجية المتقدّمة توجد الابتكارات البسيطة التي قد تنطوي على أفكار جدّ بسيطة بحيث لا تتطلّب حماية قانونية ببراءة اختراع. بعبارة أخرى، كلّما ارتفع مستوى تعقيد الفكرة، تطلّب تطوّرها ورعايتها مرافق وموارد أكبر أو أكثر أهمية. وفي حالة الموهوبين الشباب أو رواد الأعمال الجدد والصغار، فإنّ وجود الحاضنات وحسن إدارتها يعد من العوامل التي تسهّل زيادة عدد المنشآت الجديدة التي تعد سنداً مهماً للاقتصاد والشركات الكبرى.

6-5: المبرّرات الأساسية لإقامة الحظائر[415]:

إنّ ممّا لا شكّ فيه أنّ مشروعات إقامة حظائر العلوم والتكنولوجيا تستدعي مجهودات ورؤوس أموال ضخمة جداً، وهذا ما يستلزم الإعداد الجيّد وكذلك اعتماد أساليب إدارة

412: على الأقل من الناحية المبدئية.

413: "Information system infrastructure".

414: (Oyelaran-Oyeyinka and Sampath, 2006).

415: أوكيل (2005).

ملائمة في أثناء عملية البناء وبعدها. وعليه؛ فإنّ إقامة مثل هذه الحظائر ليس أمراً هيناً، إذ تتطلب تبريراً كاملاً[416] مع وجوب أخذ التدابير اللازمة لضمان فاعليتها[417] وفعاليتها[418]، إذ إنّه من دون ذلك تؤول تلك المجهودات إلى الضياع، وتلك الأموال إلى التبذير. ومن بين المبرّرات الإستراتيجية والأساسيّة في حالة البلدان النامية والعربية يمكن اعتبار ما يلي:

6-5-1: توافر كفاءات علمية وتكنولوجية وطنية ومحلية:

من المخرجات المتميزة للمنظومة التربوية في أي بلد هناك الكفاءات العلمية والتكنولوجية، ومنها خاصة الأساتذة[419] والدكاترة والمهندسين المصممين[420] والتطبيقيين[421] وغير ذلك. مثل هذه الموارد البشرية تحتاج عند تخرجها ومباشرتها لأنشطتها إلى نوع خاص من المحيط[422] وكذلك الإدارة[423]. حيث إنّ خصوصياتهم الفكرية والذهنية تتطلّب فعلاً عناية خاصة. وإذا انعدمت هذه العناية، فهناك احتمالات عالية أن يؤدي ذلك إلى ضياع هؤلاء الأفراد، وبالتالي حرمان المجتمع والاقتصاد من إسهامهم، سواء أكان ذلك من حيث الاقتراحات الجديّة أو الاختراع أو الابتكار التي يمكن أن يقوموا بها. وإذا كان لا يمكن لكل الأفراد البقاء في أوطانهم لرغباتهم في التنقل والحركية[424]، فإنّ ذلك يكون إيجابياً عندما لا يرتبط بضرورة المغادرة بصفة نهائية أو عن كُره.

416 : على أن مجرد إقامة الحظائر من باب التباهي لا يمكن أن يكون مجدياً.

417: "Effectiveness".

418: "Efficiency".

419 : ذوو الدرجات والشهادات العلمية الأعلى في مختلف التخصّصات.

420: "Conceptual Engineers".

421: "Applied Engineers".

422: "Working and living environments".

423 : منها "R&D Personnel Management".

424: "Mobility".

على هذا الأساس، فإنّه يضحى من الأولويات التي تحتاج إلى تحديد عاجل الاهتمام بالموارد البشرية خاصة الأعضاء الجادين والمخترعين والمبتكرين أو ذوي القدرات الفكرية، حيث إنّ العناية والتكفّل بهاوظيفياً واجتماعياً من شأنه أن يدفعها إلى البقاء في الوطن أو العودة إليه لتتوافر لها فرص للعمل والتضحية من أجل الوطن ولمصلحة البلد، إذ عندما تكون الظروف عادية ومعقولة ينخفض نزيف الكفاءات خارج المؤسسات أو البلد، خاصة أنّه أصبح اليوم بالإمكان معالجة ظاهرة هروب الأدمغة[425]، أو هجرة العقول بأساليب حديثة[426] تؤدي إلى التقليل من حدّة مشكلة نقص الكفاءات، حيث أصبح من الممكن الاستفادة من تلك الكفاءات في مكان وجودها خارج الأوطان.

وفعلاً، فكل الدول التي لجأت إلى المعالجة الحديثة هذه أو ما يعادلها حصلت على فوائد جمّة، منها إسهام الإطارات المهاجرة في حل مشكلات التنمية في البلد الأصل[427]. وبهذه الكيفية أصبح في الإمكان إبقاء الإطارات الوطنية في المواقع التي تلائم رغباتهم وظروف اهتماماتهم وأبحاثهم، وفي الوقت نفسه مد يد العون للمؤسسات أو الهيئات التي تلجأ إليهم بشكل من الأشكال يتّفق عليها بالتراضي.

6-5-2: تعثّر عمليات استيراد التكنولوجيا من الخارج:

كثيرة هي تلك البلدان، خاصة في العالم النامي، التي تضرّرت من مشكلات أو نقائص تخصّ عمليات نقل التكنولوجيا أو استيرادها من الخارج. فإمّا بسبب ضعف قدرات الاستقبال[428] والتحكّم في التكنولوجيا المستوردة، أو بسبب ضعف القدرات الإدارية أو غيابها للمشروعات أو غير ذلك من جانب المورّد نفسه، فقد اتّضح أنّ هناك تكنولوجيات عديدة لم تكن ملائمة للأوضاع المحلية. وهو ما يؤدي عادة إلى فسخ العقود

425: "Brain Drain".

426: "Brain Gain".

427 : أوكيل (2004).

428: "Absorption capabilities".

وتوقف الصفقة، لتصبح محلّ النزاعات القانونية. على أنّ أحد الحلول يتمثّل بصورة أساسية في تبني القدرات المحلية للصعوبات حتى تعظّم الفوائد من عمليات الاستيراد التي عادة ما تكلّف الكثير بالعملة الصعبة.

وكم هي كثيرة أيضاً تلك الشركات في تلك البلدان التي لجأت إلى استيراد التكنولوجيا من الخارج، وهي متوافرة محلياً[429]. فبسبب عدم فاعلية نظم المعلومات في كثير من البلدان النامية، ينتج فراغ خطير في المعلومات، مؤدياً في كثير من الحالات إلى تفضيل الحلول الأسهل، أي اللجوء إلى المساعدات الخارجية والاستيراد[430]، بينما الإمكانية في معالجة الأمور قد تكون متوافرة محلياً أو عند الجار[431]. وفي بعض الأحيان بدوافع معينة قد تكون شخصية سيئة[432] أو لجهل أو لاحتقار الكفاءات المحلية.

6-5-3: دعم العلاقة بين الصناعة والبحث العلمي التطبيقي:

إنّها كثيرة تلك المؤسسات الاقتصادية سواء منها الإنتاجية أو الخدمية التي تجابه صعوبات تقنية دون أن تكون لها القدرات المالية على طلب المساعدة التجارية الأجنبية. فهذه عادة هي حالة المؤسسات الصغيرة الخاصة والعائلية[433] التي تحتاج إلى دعم تقني، إما بهدف إيجاد حل تقني عملي لمشكلة معينة، أو بهدف تطوير الأسلوب الفني المستعمل حتّى يصبح أكثر فعاّلية. إنّ عدم وجود مختبرات علمية وتكنولوجية محلية أو وطنية يعد من أخطر النقائص في منظومة[434] العلم والتكنولوجيا أو خريطته في أي

---

429 : هنا تكمن مشكلة نقص فعالية أو فشل نظام المعلومات القائم.

430: من الحلوح الناجعة هناك ضرورة إصدار دليل العملاء أو نشره وفق القطاعات أو الصناعات ليتمّ استحداثه دورياً؛ حتى يضمّ الأعضاء الجدد أو إلغاء المنسحبين، إلى جانب القيام بالتعديلات فيما يخص العناوين أوأرقام الاتصال بالهاتف أو الفاكس أو البريد الإلكتروني والمواقع الإلكترونية.

431: وهذا يسببه نقص التفاعل بين العملاء الاقتصاديين.

432: الحصول على رشاوى.

433: "Private / family Businesses".

434: "Road map".

بلد. ومع ظهور نماذج جديدة كالشبكات العنقودية المذكورة، فإنّ المسألة أقل حدة، ولعلّ الاتصال اللارسمي أو العفوي من شأنه أن يساعد على التغلّب على مثل تلك الصعوبات، إلى جانب الارتباطات الخارجية مع بقية المؤسسات والمنظمات[435].

6-5-4: دمج القدرات الوطنية للإسهام في التنمية التكنولوجية والاقتصادية:

ولعلّ أهمّ مبرّر لإقامة الحظائر العلمية والتكنولوجية[436] مهما كان البلد هو الفائدة التي تنتج من خلال عملية دمج القدرات الوطنية وتركيزها في مكان أو موقع معين، تتوافر فيه ظروف العمل الجماعي المنسّق وإمكانياته. إنّ وجود المختبرات العلمية والتجريبية مع المؤسسات الصناعية في موقع قريب من بعضها بعضاً يوفّر عملياً فرصة للاتصال والتعاون، وكذلك الانتقال الضروري دون عناء كبير أو تكاليف كثيرة وضياع الوقت الثمين. على أنّ فكرة الشبكية بين هيئات مختلفة موجودة في أماكن مختلفة هي أيضاً قابلة للتفعيل، إلاّ أنّ هذا قد يقتصر عملياً في البلاد النامية وفي مرحلة أولى على تبادل المعلومات أو المعارف أو الأفكار أو الآراء أو غير ذلك دون العمل التجريبي.

6-6: دور الشبكة العنقودية ونقاط الربط:

في الفصل الخامس تمّ التطرّق إلى الشبكة العنقودية مع شرح أهميتها في النسيج الصناعي، خاصة عندما تتمحور مؤسسات صناعية معينة حول حوض أو قطب مشترك للابتكارات. وبالنسبة للحاضنات، فإنّ وجود مثل هذه الهياكل يعني اختصار الوقت وتقليص التكاليف جرّاء القرب بين مختلف الأطراف، بل أبعد من ذلك هو محورية المصلحة المشتركة، ما يؤدي إلى تركيز الجهود ومنه تحقيق الأهداف والغايات. وإذا كان التفكير الأحادي، وما يحمله من الاعتقاد في التفوّق والتميّز المطلق على الآخرين

435: (Rothwell and Dodgson. 2007).

436 : وقد تسمى أيضاً بالمجمعات أو المدن التقنية أو حتى بالأقطاب العلمية والتكنولوجية.

لا يتماشى وجهودهم كأفراد أو أطراف يمكن أن يكونوا هم الأفضل في العمل والإنتاج والابتكار، تعاكسه الحقائق، فإنّ الاعتراف بالآخرين والتعايش والتعاون معهم أصبح ضرورة تمليها الظروف الاقتصادية العالمية الحالية. وبحكم أنّ الأفكار عادة ما تولد في فضاءات مختلفة ولدى أفراد أو مؤسسات دون حصر أو تحديد، فإنّ العمل المشترك لتحقيق مصلحة جماعية أمر مقبول ومحبّب لدى الكثير. ففي صميم تلك الشبكات العنقودية هناك معارف تنتج وتسخر لمصلحة مشتركة بين الأطراف المعنية. وهنا تظهر الأهمية الكبيرة للشبكات العنقودية المعرفية وعلاقتها بنظم الابتكار[437]. ومهما كان اتساع مثل هذه الشبكات، فمن الضروري أن تكون لها ديناميكية بحيث تلعب دورها فعلاً، ولا تبقى مجرّد هياكل تستوعب موارد مالية؛ ذلك لأنّ هناك فرقاً شاسعاً بين إقامة الهياكل من أجل التقليد وإقامتها بفعاّلية وبتبرير يثبت الحاجة إليها، وكونها وسيلة تمكّن من استغلال المواهب والقدرات المعرفية والمهنية في مختلف المجالات.

ولو قارنا مثلاً بين الشبكات العنقودية في صناعة التكنولوجيا المتقدّمة من جهة وصناعة السيارات من جهة أخرى لوجدنا أنّ هناك اختلافاً كبيراً. ومن أوجه الاختلاف مصادر الإمداد ذات الأولوية. بالنسبة للصناعة التكنولوجية المتقدّمة، فإنّ وجود الجامعات ومراكز البحث تعد جدّ أساسية، أما بالنسبة لصناعة السيارات، فإنّ أهم مصدر إمداد لها هو شركات التموين[438] بقطع الغيار. ومعنى هذا أنّ سياسات إقامة مثل تلك الشيكات العنقودية تختلف عن بعضها بعضًا[439].

6-7: دروس من تجارب حاضنات العلم والتكنولوجيا وحدائقه الرائدة في العالم:

لقد اتّضح جلياً من تجارب الولايات المتّحدة الأميركية وبريطانيا وسنغافورا وماليزيا والصين وغيرها كثير، أنّ الأمر أصبح ضرورياً لكل البلدان، وذلك باعتبار قدرة

437: (Scheel, 2002).

438: "Supply".

439: (Kuchiki, 2007).

الحاضـنات وحدائق العلم والتكنولوجيا المسـتحدثة في تلك البلـدان على تطبيق الأفكار والابتكارات وتثمينها خاصـة تلك التي تبلورها المنشـآت الصغيرة. ولقد بادرت مجموعة مـن الحكومـات العربيـة إلى التقليد في ذلـك دون أن يكون سـيئاً ولا سـلبياً[440]. غير أنّ إقامة مثل هذه الهياكل وإدارتها يمكن أن يكون بشكل أفضل عند استخلاص المواعظ من البلدان الرائدة في هذا المجال. ومن بين الدروس أو المواعظ يمكن الوقوف عند ما يلي:

أ - نجاح الحاضنات يرتبط بتوافر المستلزمات الضرورية الأساسية بشكل متكامل من حيث الهيكلة والمعرفة الإدارية والتسهيلات التقنية وغيرها لإطلاق المنشآت الجديدة.

ب - القيام بالإعلام حول توافر الحاضـنات وأدوارها جدّ مهم، ويتطلّب القيام به بأوسع صورة ممكنة.

ت - الاهتمام بعملية التنسيق مع الأطراف الداخلية والخارجية من الأهمية بمكان.

ث - إنشـاء أكبر عدد ممكن من الحاضـنات كلّما كان ذلك ميسّـراً على غرار إسـرائيل التي تعد وتيرة إنشاء الحاضنات فيها الأعلى في العالم، حيث بلغ متوسّط عددها 19 حاضـنة بين 1969 و1992، وارتفع بشـكل مذهل إلى 307 حاضنات سنوياً بين سنة 1993 و2005 [441]، وهو الذي أثر إيجابياً في قيمة المنتجات التي تنتجها وتصدرها.

ج - والشـيء نفسـه في مجال رأس المال المخاطرة، فقد ارتفع في إسـرائيل من 7 ملايين دولار في المـدة مـا بـين 1969 و1992 إلى 1214 مليون دولار في المـدة ما بين 1993 و2005[442].

440: من أشهر الحاضنات في العالم العربي يمكن ذكر "Nile Delta" بمصر ومؤسسة آل مكتوم في الإمارات العربية المتّحدة وحاضنة الحاسوب في سوريا ومركز الريادة في الأردن ومركز حضانة الأعمال في البحرين (BBIC).

441: (Haan، 2008).

442: نفس المرجع السابق.

جوانب تطبيقية:

- إنّ إدارة الحاضنات تحتاج إلى ديناميكية ومهارات إدارية، وإذا كنت معنياً بالأمر فإنّ عليك بذل الجهود في رعاية المشروعات والأفكار وكذا أصحابها وكأنّك متخصص في إدارة الموارد البشرية.

- إنّ إنشاء الحاضنات من الصفر يخضع في الأساس إلى تبرير الحاجة إليها ولا يجب أن يكون مجرّد تقليد، أو بعبارة أخرى، يجب استغلال الحاضنات أحسن استغلال من حيث تفعيل دورها في حضانة الأفكار ومقترحات المشروعات سواء في مجال الأعمال أو التكنولوجيا والابتكار.

- العمل بنموذج الشبكة الصناعية العنقودية يتضمن وجود حيوية ابتكارية[443] مستمرة تقوم بها المنشآت والمختبرات ومراكز الأبحاث المجاورة.

- إذا كنت باحثاً أو عضو هيئة تدريس أو طالباً في جامعة أو مركز أبحاث يفيدك أن تتعرّف وتبحث عن وجود حاضنات أعمال قريبة منك؛ من أجل أخذ يد العون إن كانت لديك أفكار وتنقصك المهارات التي تجعل هذه الأفكار مثمرة لتنتقل إلى أرض الواقع وفي الأسواق.

- إذا كنت طالباً خاصة في مجال الهندسة والتكنولوجيا والعلوم، فإنّ بإمكانك أن تتعلّم من الطبيعة الأم، حيث يتجلى صنع الله -سبحانه وتعالى- وذلك على غرار الطلبة في الولايات المتّحدة الأمريكية الذين تمّ توفيرهم بمقرر حديث جداً ينطوي على التعلّم والإيحاء من الطبيعة[444].

- في حالة المشرفين على مراكز الابتكار وريادة الأعمال التي لها علاقة بالحاضنات، يستوجب عليهم التنسيق على أحسن وجه، كما يستوجب عليهم عدم المبالغة في

443: (Tan،2006).

444: "Biomimicry".

التنافس من أجل التفوّق على حساب الإنتاجية وأداء المؤسسة ككل. والخطأ منهم إهمال الكفاءات إن وجدت داخلياً أو محلياً.

- تقتضي فعّالية الحاضنات أن يركّز اختيار مقترحات المشروعات ليس فقط على الفكرة، بل أيضاً على الشخص المعني بالأمر، وكذلك على فرص النجاح مع اعتبار مبدأ التشجيع الواسع.