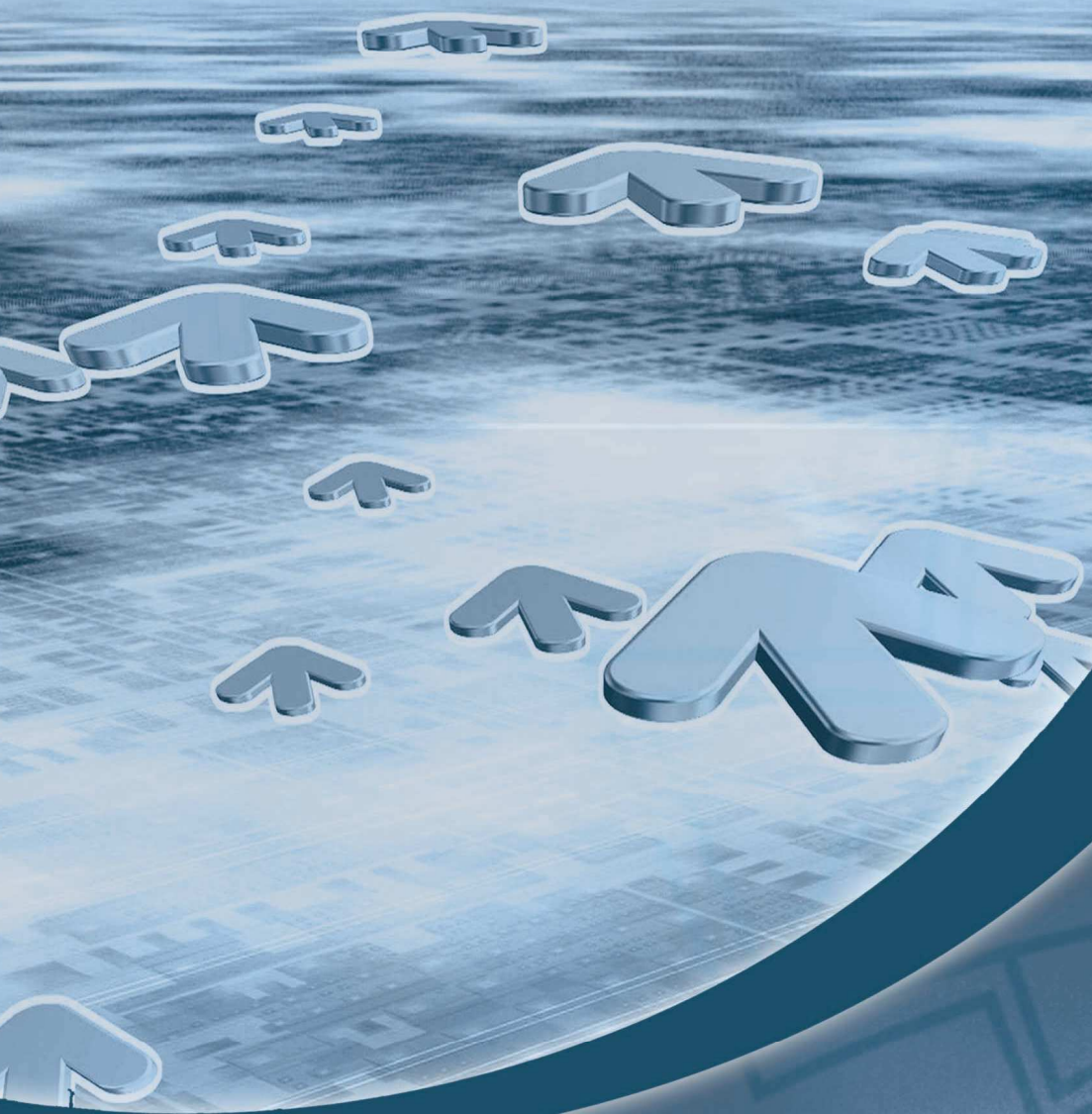
جامعة الملك عبد العزيز
وكالة الجامعة للدراسات العليا والبحث العلمي

سلسلة إصدارات

نحـــو مجتمـــع المعـــرفـــة



الإصـدار الثـاني . . الحـدائق العـلمية ومنـاطق الـتقـنيـة

نحو مجتمع المعرفة

سلسلة دراسات تصدرها إدارة البحث العلمي

جامعة الملك عبد العزيز

الإصدار الثاني

الحدائق العلمية ومناطق التقنية

ⓒ جامعة الملك عبد العزيز، وكالة الجامعة للدراسات العليا والبحث العلمي، ١٤٢٥هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

إدارة البحث العلمي

الحدائق العلمية ومناطق التقنية. / إدارة البحث العلمي

جدة، ١٤٢٥هـ

١١٢ ص، ٢٩سم

ردمك: ٣-٤٠٩-٠٦-٩٦٦٠

١- التقنية ٢- العلوم أ.العنوان

ديوي ٦٠٩

رقم الإيداع: ١٤٢٥/٦٦٢٨

ردمك: ٣-٤٠٩-٠٦-٩٦٦٠

حديث شريف

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم

{ ما تصدق الناس بصدقة مثل علم ينشر }

(رواه الطبراني عن سمرة بن جندب)

تصدير

الحمد لله الذي يرفع الذين آمنوا والذين أوتوا العلم درجات، والصلاة والسلام على نبينا الكريم الذي أمرنا بالتعلم المستمر من المهد إلى اللحد. وبعد:

فإن العالم يعيش منذ عدة عقود في مجتمع المعلوماتية الذي تلعب فيه تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الدور الأكبر في عملية الإنتاج الحديث، والذي يتسم بأنه إنتاج كثيف المعرفة. ومع تضاعف المعرفة الإنسانية تحول الاقتصاد العالمي إلى اقتصاد يعتمد على المعرفة العلمية، وفي هذا الاقتصاد المعرفي تحقق المعرفة الجزء الأكبر من القيمة المضافة، ومفتاح هذه المعرفة هو الإبداع والتكنولوجيا. فنحن نمر الآن بمرحلة من التطور تعرف بتطور العلم التقني حيث لا يتم التعامل مع مجموعة من العلوم التطبيقية بالمفهوم القديم للعلوم، وإنما يتم التعامل معها في مجال التطبيق التكنولوجي الذي يتفاعل مع منجزات كل العلوم الأساسية، ويجعل الفارق الزمني ضئيلا بين المعرفة المتولدة عنها وتطبيقها .

إن السرعة التي يحدث بها التغيير الاقتصادي تشكل تحديا لجميع الدول، حتى المتقدمة منها، إضافة إلى الدور المتعاظم للعلم والتكنولوجيا في تطوير المجتمعات. ويزداد هذا الدور أهمية مع دخول العالم عصر المعرفة الذي انتهت فيه الايديولوجيات وبرزت فيه المعارف والتكنولوجيات، وضاقت فيه المسافة بين ظهور المعرفة العلمية والتطبيق الفعلي لها على أرض الواقع. ولم تتوقف عجلة التطور عند هذا الحد، بل إن مجتمع المعلومات العالمي أخذ يتحول ببطء - وإن كان بثبات - إلى مجتمع المعرفة، والذي لا يعني فقط تكنولوجيا المعلومات المتقدمة كما يظن الكثيرون في العالم العربي، بل إن له مقدمات ومقومات أساسية كثيرة لا بد

من توافرها لإقامة مجتمع المعرفة .

ولما كانت المملكة تعيش منذ فترة في عصر المعلوماتية وتطبق تقنياته وتأخذ بآلياته في مشروعاتها وبرامجها المختلفة، فإنه من الطبيعي أن تنشد التطلع إلى إنجاز مقومات مجتمع المعرفة. ويتطلب ذلك منا أن نستوعب التوجهات الجديدة للاقتصاد العالمي أولا، وأن ندرك جيدا المضمون الحقيقي للتحولات السريعة التي تحدث في العالم حولنا، كما يتعين علينا تشخيص قضايا الاقتصاد الاستراتيجية والوقوف على التحديات التي تجابهه، والبحث عن وسائل نموه وتطويره بما يواكب المستجدات وبما تتطلبه معطيات المستقبل لتحقيق التنمية المستدامة. وعندها يمكن أن نخطط بدقة لإقامة مجتمع المعرفة، تكون فيه عملية إنتاج المعرفة – والتي ستكون المعيار الفاصل بين المجتمعات المتخلفة والمجتمعات المتقدمة – هي الشغل الشاغل للمسئولين ولجميع المؤسسات العلمية والفكرية والثقافية المعنية بإعادة تشكيل مجتمعنا في مسيرته الموفقة – بإذن الله – نحو النهضة العلمية والتقدم والنماء.

وفي هذا المجال .. حرصت جامعة الملك عبدالعزيز على المساهمة في بناء مجتمع المعرفة في بلادنا، فكان أن أعدت إدارة البحث العلمي بالجامعة سلسلة من الدراسات العلمية لبيان المدلولات الصحيحة للمفاهيم الجديدة والآليات المستحدثة التي راجت في الآونة الأخيرة وأفرزتها ظاهرة العولمة، لتكون عونا لنا ودليلا هاديا نسترشد به في التخطيط على بصيرة لتحقيق التحول المنشود لإقامة مجتمع معلومات عربي في بلادنا .

إن سلسلة (نحو مجتمع المعرفة) تعتبر إضافة جديدة إلى جوانب التميز المتعددة التي يتسم بها البحث العلمي في جامعة الملك عبدالعزيز، كما أنها دليل حي على تفاعل هذه الجامعة وتجاوبها

مع المتطلبات الآنية للمجتمع، وتمثل إسهاما جديدا منها في نشر الثقافة العلمية التي أصبحت من ضرورات عصر المعرفة.

أسأل الله التوفيق في تحقيق التقدم المعرفي لبلادنا ومجتمعنا.

مدير الجامعة

أ.د. أسامة بن صادق طيب

تقديم

كانت منطقة الشرق الأوسط، والتي يقع العالم العربي في قلبها، موطنا لأكثر المجتمعات تقدما في العالم. وكانت شعوبها قد برعت في الرياضيات والفلك والعلوم والطب، وذاعت شهرتها في مجالات الشعر والفنون. وقد تزامنت تلك الحضارة الفذة مع اتساع الدولة الإسلامية والتي يطلق على ما تبقى منها إجمالا اسم الشرق الأوسط وشمال أفريقيا .

ودار الزمن دورته وانتقل مركز العلم من الشرق إلى الغرب الذي نشأت فيه حضارة تقنية ومعلوماتية أخذت تتحول مؤخرا من مجتمع معلومات إلى بناء مجتمع معرفة، وتتجه إلى تشييد اقتصاد عالمي قائم على المعرفة بهدف انعاش الحضارة الحديثة. وهذه ظاهرة تشبه في مكوناتها ومنهاجها التغيير الجذري الذي جلبته الحضارة العربية إلى العالم، والذي بزغ من المشرق العربي وعم بقاع الأرض على مدى عصور طويلة، وإن اختلفت حركة التغيير في الحالتين في وسائلها وآلياتها .

ولما كان للإسلام الدور الأكبر في بناء ودفع مجتمع المعرفة خلال ازدهار الحضارة العربية، فقد سيطرت المفاهيم الإسلامية على أسس مجتمع المعرفة العربي على مدى التاريخ. كما أن مفاهيم التراث الذي توارثته الأجيال عن الحضارة العربية ما زالت لها آثار من تراكمات ثقافية وحضارية في المجتمع العربي المعاصر. بل إن هناك خصائص مشتركة كثيرة تجمع بين مجتمع المعرفة والاقتصاد القائم على المعرفة الذي أينع إبان الحضارة العربية وبين مجتمع المعرفة والاقتصاد المعرفي في العصر الحديث. ولقد أتاحت ثورة المعلوماتية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات الفرصة أمام دول المنطقة لكي تلحق بثورة المعلومات، والتي يمكن أن تكون الفرصة السانحة لها لاستعادة أمجادها، أو قد تكون أيضا الفرصة الضائعة إذا لم ندرك المضمون الحقيقي للتحولات التي تحدث من حولنا، وإذا

لم نحسن التعامل والتفاعل مع هذه المرحلة من مراحل التطور الحضاري للعنصر البشري والتي اتفق على تسميتها بالعولمة.

ولكن إذا كانت العولمة فيها إثم كبير ومفاسد ومخاطر متعددة لا تخفى على أولي الألباب، فإن فيها أيضا منافع للناس. فالعولمة لها وجه تكنولوجي جعل من العالم قرية واحدة إلى حد يفوق الخيال. والعولمة يحركها التقدم التكنولوجي، وعجلة التقدم لم يعد ممكنا الإمساك بها وحصرها في الإطار الوطني. إن القيمة الحقيقية لعصر المعلومات تتمثل في كيفية نقل المعلومة والاستفادة منها حيث تزيد قيمتها بنقلها من شخص لآخر بسرعة الإلكترون، حيث لا توجد قيود على العلم والمعرفة في إطار نظام العولمة الذي كان ابناً شرعياً للتقدم التكنولوجي وثورة المعلومات والاتصالات. وفي إطار هذا النظام أصبح احتكار العلم لا قيمة له، حيث ظهر احتكار من نوع جديد، هو احتكار الابتكار والتجديد ويسبق الجميع من يملك براءة هذا الاحتكار.

إن التصدي للعولمة ليس مستحيلا .. والذكي هو من يفهم فلسفة العولمة وآلياتها، ويسخر ويوظف ما أتاحته من فرص تقنية لاستغلالها أفضل استغلال لتحقيق تنميته الذاتية، ويستخدم نفس شبكاتها ووسائل اتصالاتها ليضخ فيها إليهم أحسن ما نملك وننتج، ولسنا فقراء في هذا المجال. ولكن الأهم هو التحدي والإصرار. فقد تحول المجتمع من السكون إلى مجتمع ديناميكي يموج بالحركة، ومن مجتمع الصناعة والتكنولوجيا البسيطة إلى مجتمع التكنولوجيا الفائقة، ومن مجتمع يمكن أن ينغلق على نفسه إلى مجتمع يتفاعل مع العولمة والثقافات المتعددة والثورة المعلوماتية. وأصبح تأثير تكنولوجيا المعلومات واضحا للعيان على جميع الجبهات والمستويات – وخصوصا على جبهة الثقافة – بفضل قدراتها على احتواء الكم الهائل من البيانات اللازمة للتعامل مع الظواهر المعقدة، ودورها في التكامل المعرفي بتضييق الفجوة بين العلوم والفنون والمعارف والخبرات. وموجز القول إنه بالتقانة والثقافة بات

يتشكل عالم اليوم، وبهما أيضا تتم الهيمنة والسيطرة .. فماذا نحن فاعلون؟

في كل الأحوال لا مناص لنا من التعامل مع معطيات العصر وإنجازاته العلمية والتكنولوجية، ليس من باب الاستمتاع والإتباع، وإنما من باب الإبداع والمشاركة الفاعلة في هذا الإنجاز. ومن هنا كان التفكير في هذه السلسلة الجديدة من الدراسات العلمية التي تضع الأسس العلمية لإقامة مجتمع المعرفة في بلادنا، والتي تصدت لإعدادها وإصدارها إدارة البحث العلمي بجامعة الملك عبدالعزيز، إدراكا منها لمسئوليتها - وهي أيضا مسئولية جميع المؤسسات العلمية والثقافية والتربوية - في نشر الثقافة العلمية الجادة، والوعي بطبيعة العلاقة التبادلية المتنامية بين العلم والتقنية، والتعريف بالمفاهيم الصحيحة للآليات المستحدثة والوسائل الفعالة لإقامة التنمية الشاملة وتأسيس مجتمع معلومات عربي على أسس علمية وقواعد وقيم سليمة، وهو ما تسعى إليه حكومتنا الرشيدة سعيا حثيثا، وما تتطلع إليه كثير من الدول النامية التي تخطط للتحول إلى مجتمع من مجتمعات المعرفة، بعد أن أصبحت عملية إنتاج المعرفة هي المعيار الفاصل بين المجتمعات المتخلفة والمجتمعات المتقدمة، وذلك هو التحدي الكبير الذي تواجهه الآن النخب السياسية والنخب العلمية والفكرية والثقافية في البلاد النامية عموما.

ولا يسعني إلا أن أتقدم بالشكر الجزيل والتهنئة الصادقة لإدارة البحث العلمي على هذا التوجه الحميد والذي يكشف عن حس وطني سليم، بإصدار هذه السلسلة من الدراسات التي جاءت في وقتها، وتحتاج إليها جميع الجهات الرسمية والأهلية المعنية بتطوير المملكة اقتصاديا واجتماعيا وعلميا وثقافيا، وتجديد مرافقها وتحديث آلياتها، مع الحفاظ على هويتها العربية الأصيلة .

وكيل الجامعة للدراسات العليا والبحث العلمي
أ.د. مصطفى بن محمد الحسن الإدريسي

مقدمة

هذه السلسلة ...

شهد القرن العشرون تطويرا خطيرا لمفهوم التقدم العلمي والتكنولوجي، ليس اعتمادا على النجاحات الفردية التي يحققها بعض العلماء على نحو ما كان يحدث في القرن التاسع عشر على أيدي أديسون وأمثاله من العلماء والمخترعين، وإنما اعتمادا على برامج بحثية تتبناها الحكومة وتفتح مجالات لمشاركة الأفراد والمؤسسات، ومثالها الدعم الذي تقدمه حكومة الولايات المتحدة الأمريكية للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي من خلال الأكاديمية الأمريكية للعلوم، ومن خلال عقود تجارية يبرمها البنتاجون مع شركات التكنولوجيا المتطورة بوينج ولوكهيد وماكدونالد دوجلاس وجنرال إلكتريك وغيرها.

كما نجحت الولايات المتحدة في أن تحول قدرتها الاقتصادية من الاعتماد على الميزة النسبية للإنتاج التجاري إلى الميزة النسبية للإنتاج التكنولوجي، وإحداث تخصصات تعتمد على التقدم التكنولوجي في عدة مجالات، وأصبحت صناعة الإلكترونيات هي أسرع الصناعات نموا على مستوى العالم، كما أن أسرع الصادرات الصناعية نموا هي التي يرتفع بها المكون التكنولوجي.

إن ثورة المعلومات أشبه بالجني أو المارد الشهير في ألف ليلة وليلة، الذي ظل حبيسا داخل الزجاجة أو القمقم، ولكن لقد تكسرت جدران الزجاجة بفعل الوسائل المعلوماتية الجديدة، ووصلت ثورة المعلومات إلى مختلف بلدان العالم البعيدة، ولا بد أن تتفاعل آثارها وتداعياتها داخل تلك المجتمعات بعد أن خرج المارد من الزجاجة. فهي مسألة وقت، لأن تأثير الوسائل التكنولوجية بالغة التقدم لا بد أن يبلغ مداه ولن يوقفه شيء، ولم يعد بوسع أي مجتمع أن ينغلق على نفسه، وأصبح لزاما علينا - شئنا أم أبينا - أن نتعامل مع العولمة والثقافات المتعددة ومجتمع المعلوماتية.

إن هذه المرحلة من مراحل التطور الحضاري للعنصر البشري التي اصطلح على تسميتها بالعولمة، قد فرضت علينا تحديات عديدة، يتعين علينا التعرف عليها أولا، ثم مجابهتها بالطرق العلمية وبأساليب العصر. وتتطلب المجابهة الصحيحة لهذه التحديات مقدرة خاصة على استيعاب التوجهات الجديدة للاقتصاد العالمي، وتشخيصا دقيقا للقضايا الاستراتيجية الخاصة بمجتمعنا، وعلاجها بما يواكب المستجدات.

لقد تسببت ثورة المعلومات في تضاعف المعرفة الإنسانية وتراكمها بسرعة رهيبة، وخصوصا المعرفة العلمية والتكنولوجية، وأدت العولمة إلى إسقاط حواجز المسافات والزمن، وفتح كل محابس تدفق المعلومات والمعرفة بكل أشكالها، من خلال شبكة تواصل تحتية وفوقية سلكية ولا سلكية، ربطت كل البشر في دائرة واحدة مغلقة أتاحت لهم التفاعل والتداول وضبط الإيقاع. وأصبح التقدم التكنولوجي هو الحلقة الحاسمة لتحقيق التقدم الاقتصادي. وكان من نتيجة ذلك كله أن تحول الاقتصاد العالمي إلى اقتصاد يعتمد أساسا على المعرفة العلمية، أو الاقتصاد المعرفي المبني على المعرفة التي تسفر عنها البحوث المدنية والتكنولوجية. وهي المعرفة الجديدة التي تحولت إلى سلعة أو إلى خدمة أو إلى هيكلة أو إلى طريقة إنتاج. وأصبحت قدرة أي دولة تتمثل في رصيدها المعرفي، حيث تقدر المعرفة العلمية والتكنولوجية في بعض الدول بنحو ٨٠٪ من اقتصادها. ومعنى ذلك أن أصبح مجتمع المعلومات يرتبط بمفهوم مجتمع التعليم الذي يتيح كل شيء فيه فرصا للفرد ليتعلم ليعرف، ويتعلم ليعلم، ويتعلم ليعيش مع الآخرين، ويتعلم لتحقيق ذاته. مما يفرض على بلادنا أن تتأهل للدخول في مجتمع المعرفة. وقد عرف البعض الاقتصاد المعرفي بأنه الاقتصاد المعتمد على المعرفة، حيث تحقق المعرفة الجزء الأكبر من القيمة المضافة. وفي الاقتصاد المعرفي تعتبر المخاطرة والانتقال أو التغيير المستمر هي القاعدة وليس الاستثناء بهدف الارتقاء بالحياة الكريمة للإنسان.

وتتميز تقنيات عصر المعلومات بعدة سمات، فهي عابرة للثقافات،

وتختصر الزمان والمكان، وتعتمد على الوسائط اللاشخصية، وتقوم على بنية معرفية أفقية لا رأسية، كما أنها تعتمد على التعليم الذاتي والمستمر طوال الحياة، وبذلك يتعين على جامعتنا أن تضطلع بأدوار جديدة لأن السرعة التي يحدث بها التغيير الاقتصادي تشكل تحديا حتى للدول المتقدمة نفسها، إضافة إلى الدور المتعاظم للعلم والتكنولوجيا في تطوير المجتمعات. ويزداد هذا الدور أهمية مع دخول العالم عصر المعرفة الذي برزت فيه المعارف والتقنيات وضاقت فيه المسافة بين ظهور المعرفة العلمية والتطبيق الفعلي لها على أرض الواقع.

ولقد صاحب هذه التحولات المتتابعة التي تحدث حولنا ظهور مفاهيم مستحدثة عديدة أفرزتها ظاهرة العولمة، مما يستوجب منا أن ندرك المضمون الحقيقي لهذه التحولات، وأن ندرك ونستشرف أعباءها وتداعياتها على أوضاعنا المحلية الراهنة والمستقبلية، وما يتطلبه ذلك من إعادة تشكيل مجتمعاتنا في مسيرتها نحو النهضة والتقدم والنماء.

ولقد ظهرت في إطار العولمة فجوات جديدة بين الدول غير الفجوة المعروفة بين الشمال والجنوب، ومن ذلك مثلا ما يسمى الفجوة الرقمية (Digital Divide) التي أسفرت عنها محاولات التزاوج بين العقل البشري والعقول الإلكترونية، ويقصد بها الفجوة بين المجتمعات والأفراد الذين يستخدمون بكفاءة وفعالية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وبين المجتمعات والأفراد الذين لا يستخدمون هذه التكنولوجيا. وهذه الفجوة الرقمية قد تتطور إلى فجوة كمية (Quantum Divide) وهي الفجوة التي تنجم عن استخدام الحاسبات العملاقة والكمية في حل أعقد المسائل في ثوان فيما كان يعجز عن حله علماء الرياضيات والطبيعة حتى زمن قريب، وهو منهج التغلب على التعقيد والتركيب والفجائية في الظواهر الطبيعية والاجتماعية مما يعرف بظاهرة الفوضى (Chaos) والتي لم تعد فوضى بالمعنى اللغوي، وإنما يتبين أن لها نظاما قابلا للتحليل والقياس عندما يبدو بروز تلك المظاهر بصورة مفاجئة غير متوقعة.

ومن ثم ظهرت نظرية الفوضى أو علم المفاجأة (Science of Surprise) وليست هذه نهاية المطاف في مسلسل التطور في مجالات الثورة العلمية والتكنولوجية والمعلوماتية لأن العجلة تدور وبسرعة متناهية.

وهناك قلق متزايد من اتساع هذه الفجوات بين الدول المتقدمة والنامية من جهة وبين شرائح المجتمع من جهة أخرى. فالدول مرتفعة الدخل التي يبلغ عدد سكانها نحو ٨٥٥ مليون نسمة فقط، أي نحو ١٤٪ من سكان العالم، تمتلك ٩٠٪ من السوق العالمية المنتجة والمستخدمة لتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات. أما بقية الدول متوسطة ومنخفضة الدخل والتي يقدر عدد سكانها بحوالي ٥٥٠٠ مليون نسمة، أي نحو ٨٦٪ من سكان العالم، فإنها تستحوذ على ١٠٪ فقط من تلك السوق. ومن هنا أطلق مؤخرا على هذه الفجوة تعبير (الفجوة الرقمية). ومعنى ذلك أن الدول التي تستفيد بتكنولوجيا المعلومات هي الدول المتقدمة، أما الدول النامية فيزداد تهميش معظمها في الاقتصاد الإقليمي والعالمي، مما يترتب عليه آثار اقتصادية واجتماعية وخيمة. أما في داخل الدول نفسها فسوف تتسع الفجوات بين من يملكون القدرة على استخدام تكنولوجيا المعلومات، ومن لا يستطيعون ذلك بسبب ظروفهم التعليمية أو قدرتهم المالية.

وتبذل محاولات لتضييق هذه الفجوة أو الهوة الرقمية بين الدول المتقدمة والدول النامية من خلال بعض برامج الأمم المتحدة والبنك الدولي والمجموعة الأوروبية، إلا أن معظم هذه المحاولات مرتبكة وغير مدركة لأبعاد مشكلة الهوة الرقمية وتداعياتها. فهي مشكلة أكبر من أن تحل بامتلاك كل مواطن لجهاز كومبيوتر متصل بالإنترنت. فهناك معوقات أمام الدول النامية أهمها عدم توافر البنية الأساسية اللازمة للدخول إلى عصر المعلومات، وارتفاع أسعار خدمات الاتصالات والمعلومات، وتفشي الأمية بصورة عامة، وتفشي الأمية الرقمية بصورة خاصة. ويأتي قبل ذلك كله قدرة الدول على الحصول على المعلومات واستيعابها والاستفادة منها.

فلا يقاس دخول عصر المعلومات بعدد أجهزة الكمبيوتر لكل ١٠٠٠ فرد مثلا، وإنما يقاس بالقيمة المضافة التي تكتسب من تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات سواء أكانت مادية أم عينية.

إننا يجب ألا نفزع من هذه المعوقات، وألا نتخاذل أمام التحديات التي يفرضها علينا النظام العالمي الجديد، ما دمنا ندرك أبعاد هذه التحديات ونستعد لمجابهتها. فنحن في مجتمع يعيش في عصر المعلوماتية وأخذ منها بنصيب وافر من تقنيات الاتصالات والمعلومات في مؤسساته المختلفة، وهو يتطلع الآن إلى إنجاز مقومات مجتمع المعرفة. ومن هنا كان اتجاه إدارة البحث العلمي في جامعة الملك عبدالعزيز لإجراء دراسات علمية موضوعية للمفاهيم المستحدثة والآليات الجديدة التي يعتمد عليها مجتمع المعرفة، سعيا وراء نشر الثقافة العلمية في مجتمعنا باعتبارها من الشروط الضرورية لإنبات العلم ونموه وإثماره وازدهاره، وتوفير المناخ الملائم لتوظيف تكنولوجيا العصر واستخدامها في كل المجالات، وإشاعة الروح العلمية بين كل فئات المجتمع ليصبح التفكير العلمي منهاج عمل وأسلوب حياة. كما تهدف هذه السلسلة من الدراسات إلى نشر الوعي بطبيعة العلاقة التبادلية المتنامية بين العلم والتقنية، وتصحيح المفاهيم المغلوطة لبعض الشعارات من قبيل (نقل تكنولوجيا العصر) فلا شيء أضر بالدول النامية عموما من شعار (العلم المناسب) المتداول في البلدان الأغنى والترويج لفكرة نقل التكنولوجيا من دون نقل العلم فنقل التكنولوجيا يجب أن يصحبه دائما نقل العلم لكي يكون مجديا على المدى الطويل، خاصة إذا كان هناك احتكاك مباشر مع مراكز التميز العالمية للوقوف على أحدث ما توصلت إليه من علوم وتقنيات. وعلوم اليوم هي تقنيات الغد.

لقد كان رد الفعل العربي تجاه كل التقنيات المستوردة من الخارج ينحصر في اكتساب مهارة استخدامها، وليس مهارة استيعابها. وهناك فرق بين طبيعة الاستخدام وطبيعة الاستيعاب، فالأخير يعني القدرة على توطين تلك التقنيات وتوظيفها لتحقيق النهوض بمجالات الإنتاج السلعي والخدمي وتحديث المجتمع في كل المجالات.

إنها قائمة طويلة من المفاهيم والآليات المستحدثة التي راجت في العقود الأخيرة، والتي يتعين علينا الوقوف على مدلولاتها الصحيحة ومعرفة كيفية الاستفادة منها لحل مشكلاتنا التنموية والاجتماعية. ومثال ذلك أن التزاوج بين تقنية المعلومات والاتصالات أوجدت سبلا جديدة وحديثة لأداء الأعمال، وخصوصا ما يسمى العمل عن بعد (eWork أو Teleworking أو Work at Home) فهناك مجالات واسعة لإمكانية أداء بعض الأعمال بدون ضرورة التواجد الفعلي بين طرفي العمل في مكان العمل، وهو ما يناسب ظروفنا الاجتماعية فيما يخص عمل المرأة وذوى الاحتياجات الخاصة على سبيل المثال.

ونضرب مثالا آخر بما أصبح يعرف بالتنمية المستدامة أو (التنمية صديقة البيئة) التي توازن بين حاجات الإنسان الحالية ومحدودية الموارد، وبين الاستفادة من البيئة والإضرار بها، والضرر من توابع الاستفادة، والتوازن بين الحاضر والمستقبل.. وهذا التوجه الجديد يتطلب أنماطا من السلوك لا تهدر الموارد، كما يتطلب أنماطا من الاستهلاك لا تستنزف الموارد الطبيعية.

وتشمل هذه القائمة أيضا كثيرا من المفاهيم والمصطلحات والآليات والتنظيمات المؤسسية التي بدأ تنفيذها جزئيا في المملكة، أو يجري التخطيط لتأسيسها مثل الحكومة الإلكترونية، والجامعات الإلكترونية، والتعليم عن بعد، والمجتمع المدني، والمنظمات الأهلية، والمبادرات المدنية التطوعية.. الخ.

إن هذه الدراسات التي تقدمها سلسلة (نحو مجتمع المعرفة) تتوخي دائما تحديد إمكانية تطبيق هذه المفاهيم الجديدة في المملكة، ومدى الاستفادة من هذه الآليات الجديدة في تنفيذ برامجها التنموية، التزاما بمبدأ التفاعل مع احتياجات المجتمع والمساهمة في حل مشكلاته بالطرق العلمية، وهو الهدف الأسمى للبحث العلمي بأنشطته وبرامجه ومشروعاته المتنوعة التي ترعاها جامعة الملك عبدالعزيز.

وهذه السلسلة الجديدة من الدراسات التي تهدف لإرساء القواعد العلمية لتأسيس (مجتمع المعرفة) في المملكة إنما تضيف بعدا جديدا لأنشطة البحث العلمي في الجامعة، وهو نشر الثقافة العلمية التي باتت من ضرورات العصر، والتي لا تقتصر - كما هو شائع - على تبسيط العلوم والإلمام بآخر إنجازات العلم والتكنولوجيا، وإنما تعنى تثقيف غير العلميين علميا، وتوعية العلميين ثقافيا، بل وعلميا أيضا. فعلماؤنا - كما يقول بعض الخبراء - بحاجة إلى تثقيف علمي يحررهم من أسر تخصصهم الضيق، ويسد فجوات الفراغ الفكري لديهم. ذلك لأن التفكير العلمي لا يتوافر لدينا، ولم يصبح بعد ذهنية عامة شائعة في مجتمعنا. ونحن أحوج ما نكون إلى إتباع المنهجية العلمية لإنتاج فكر يسهم في إثراء المعرفة، والى علمية الثقافة بمفهومها الواسع الشامل لمختلف جوانب الحياة المادية والمعنوية حتى نستطيع التعامل والتفاعل مع عصر العلم والتكنولوجيا ونقيم صرح مجتمع المعرفة.

إن إدارة البحث العلمي بجامعة الملك عبدالعزيز لترجو من وراء نشر هذه السلسلة من الدراسات أن تقدم علما ينتفع به المجتمع السعودي بكافة مستوياته، وكل مجتمع عربي ينشد الدخول إلى مجتمع المعرفة.

وصدق رسول الله صلى الله عليه وسلم الذي قال في حديثه الذي رواه الطبراني عن سمرة بن جندب رضي الله عنه : (ما تصدق الناس بصدقة مثل علم ينشر) .

ولله الحمد في الأولى والآخرة.

المشرف العام على البحث العلمي

أ. د. عصام بن يحيى الفيلالي

المحتويات

المحتـــويـــات	رقم الصفحة

تصدير لمدير الجامعة ز
تقديم لوكيل الجامعة للدراسات العليا والبحث العلمي ك
مقدمة للمشرف العام على البحث العلمي س

المقدمة ١

الفصل الأول : تعريفات الحدائق العلمية والمناطق التقنية ١٣
- تعريف الحديقة الجامعية للبحوث ١٨
- تعريف خلية التقنية ١٩
- تعريف الحدائق العلمية الافتراضية ١٩
- تعريف أقطاب التقنية ١٩
- تعريف مدينة التقنية ٢٠

الفصل الثاني : أنواع الحدائق العلمية والمناطق التقنية ٢٣
- الأنواع حسب الاختصاص ٢٥
- الأنواع حسب التوزيع الجغرافي ٢٦
  - الموقع بالنسبة للمدن ٢٦
  - الموقع بالنسبة للجامعة ٢٧
  - التضامن الدولي ٢٧
- الأنواع حسب الملكية والتمويل ٢٨
- الأنواع حسب المنشآت ٣٠
  - مساحة الأرض ٣٠
  - عدد المستأجرين ٣٠
  - الخضرة ٣١
- الأنواع حسب المساحة ٣١
- الأنواع حسب الإدارة والوظائف ٣٣
- الأنواع حسب العلاقة مع الجامعة ٣٣
- الأنواع حسب وجود حاضنات ٣٤

المحتـــويـــات	رقم الصفحة

الفصل الثالث : لوائح الحدائق العلمية والمناطق التقنية	٣٧
• لائحة التأسيس	٣٩
• اللائحة التنظيمية	٤٢
• لائحة الإدارة	٤٢
الفصل الرابع : نماذج من الحدائق العلمية ومناطق التقنية في العالم	٤٣
• خصائص فريدة لحدائق البحوث الغربية	٤٥
– وقف الأراضي	٤٥
– مؤسسات الخريجين	٤٧
– الخصخصة	٥٠
– الدعم المشروط	٥٠
– الحاضنات	٥٠
• مقومات نجاح الحدائق العلمية ومناطق التقنية	٥٠
– المشاركون في الحدائق	٥١
– التمويل	٥٢
– التخصص	٥٢
الفصل الخامس : مقترحات وتصورات لإنشاء حدائق علمية ومناطق تقنية في المملكة العربية السعودية	٥٣
• نماذج للحدائق العلمية ومناطق التقنية الملائمة للمملكة	٥٥
• خصوصيات فريدة للمملكة	٥٦
• دور مؤسسات المملكة	٥٧
– دور الحكومة	٥٧
– دور الحكومات المحلية	٥٨
– دور الجامعة	٥٨
– دور الخريجين	٥٩
• عوامل لنجاح الحدائق العلمية	٥٩
• محاور لمناطق التقنية الملائمة للمملكة	٦٠
المحور الأول : القضايا الملحة	٦٠

المحتـــويـــات	رقم الصفحة

- تقنية وبحوث تحلية المياه ٦٠
- تقنية وبحوث إنتاج المياه ٦٢
- تقنية وبحوث الطاقة البديلة ٦٣
- تقنية وبحوث الأدوية ٦٣
- التقنية والبحوث الطبية ٦٥
- تقنية وبحوث الأغذية ٦٦

المحور الثاني : القضايا التنموية ٦٧
- تقنية خدمات الشعائر ٦٨
- تقنية السياحة ٧٠
- تقنية المعرفة ٧٢

المحور الثالث : القضايا الاستراتيجية ٧٢
- تقنية وبحوث الملكية الفكرية ٧٢
- التخطيط لحدائق علمية متعددة التخصصات ٧٤

الفصل السادس : الدور المقترح لجامعة الملك عبد العزيز ٧٧
- المخططات الاستراتيجية ٧٩
- تحقيق الرؤية المستقبلية للبحث العلمي ٧٢

المراجـــــع ٨٣

المقدمة

المقدمة

أنشئت غالبية حدائق العلوم والتقنية في العقد التاسع من القرن العشرين، ومن الشاهد أن عددا كبيرا من الحدائق الموجودة حاليا (حوالي ١٨٪) تم إنشاؤه في العامين الماضيين؛ مما يؤكد ظاهرة النمو السريع للحدائق. بالمقارنة أنظر الجدول (١)[١].

الفتـــرة	النسبة
العقد السادس، القرن العشرين	٢٪
العقد السابع، القرن العشرين	٢٪
العقد الثامن، القرن العشرين	٣٠٪
العقد التاسع، القرن العشرين	٤٨٪
العقد الأول، القرن الواحد والعشرين	١٨٪

جدول (١) نسبة عدد حدائق العلوم والتقنية في الماضي إلى العدد الموجود حاليا

وقد لاقت حدائق البحوث إقبالا منقطع النظير في العقدين الثامن والتاسع من القرن الماضي كخطة استراتيجية للتنمية الاقتصادية في المدن والمناطق الريفية؛ خاصة في المناطق التي كانت تواجه تدهورا وكسادا اقتصاديا ناجما عن التقهقر الصناعي حيث استخدمت حدائق البحوث كخطة لإعادة تنظيم الاقتصاد والتركيز علي جوانب بديلة للعمالة. ففي الأماكن التي تعثر فيها الاقتصاد أصبحت حدائق البحوث بمثابة وثيقة تأمين لضمان مستوى عمل لائق في القرن اللاحق.

في ديسمبر ١٩٩٣ كان هناك ١١٣ حديقة علمية في الولايات المتحدة الأمريكية يعمل بها ٢٢٥ ألف عامل، وتقيم عليها أكثر من ٤ آلاف شركة خاصة على مساحة تزيد على ٩٢٩ هكتار، وقد زاد هذا العدد إلى ٢٠٠ حديقة في عام ١٩٩٨. لقد أنفقت الولايات والحكومات المحلية مبالغ طائلة حتى تجني ثمار هذه الخطة لتنشيط الأحوال الاقتصادية بها، وذلك بخلق فرص عمل والتوسع في القاعدة الضريبية، وتحقيق مكانة مرموقة للمنطقة في سوق دولية تستعر فيها المنافسة والمقدرة على السبق في عصر المعلومات. ولقد وصل التوسع في مشاريع الحدائق العلمية إلى حد أن كل ولاية أنشأت أكثر من حديقة للبحوث. ولم يعد هناك مناص من أن تتنافس حدائق البحوث فيما بينها لاجتذاب شركات التقنية العالية ومؤسسات البحوث والتطوير المرموقة من بين عدد محدود.

ومن مزايا حدائق البحوث:

- الشراكة مع الجامعات حيث توجد قوى عاملة محترفة.
- فرص الشراكة مع مؤسسات من بلاد مختلفة (خاصة إذا كانت خارج الولايات المتحدة الأمريكية).
- وجود دعم وتمويل للابتكارات وللشركات المتفرعة عن أعمال قائمة.
- القدرة على الاستعانة بسلطان الشركات الكبرى ذات النفوذ.
- إضفاء صورة الابتكار على المنطقة المحيطة بالحديقة.
- وجود آليات لنقل التقنية لا تعتمد على بناء بنية تحتية إضافية مكلفة وتفوق الاحتياجات القائمة [٢].

أما **التحديات التي تواجه إنشاء حديقة أبحاث** فتشمل:

- توفر المكان: وجود مكان لإنشاء الحديقة، يمكن التوسع فيه في المستقبل عند الحاجة، واحتمال تغيير المعالم التاريخية للبلدة وللجامعة[٣].
- موقف الحكومة: مدي تقبلها لفكرة الحديقة، والخوف من تسرب العقول من الجامعة خاصة لو كانت اللوائح تفرض قيودا على مشاركة الأساتذة في العمليات التجارية، مع وجود إغراءات مادية للانخراط في أعمال الشركات المقيمة في الحديقة، ووجود حواجز للدعم الحكومي، فرغم الحرص على أن يقوم القطاع الخاص بتمويل حدائق البحث إلا أن الحدائق تحتاج إلى بعض الدعم من القطاع العام.
- مجال التفوق: صلاحية الابتكارات للمناطق الأخرى، والمقدرة على جذب مؤسسات أخرى بخلاف التي لها علاقة مسبقة مع الجامعة[٤].

وقد لاقت حدائق البحوث، كغيرها من مخططات التنمية الاقتصادية، الكثير من الاهتمام؛ فالمناطق المختلفة تستخدمها بمختلف صورها على أمل إنعاش النشاط الاقتصادي المحلي. ومع انتشار القصص عن نجاح حدائق البحوث القائمة كان من الطبيعي أن تسعى المناطق الأخرى سعيا حثيثا لإقامة حدائق بحوث. والواقع أن حدائق البحوث تولد مجالات عمل وتساعد على نمو الدخل على أقل تقدير [٥]، كما تساعد على الشراكة مع القطاع الخاص النامي في بعض المناطق [٦] . إلا أن هناك حالات لم

تحقق حدائق البحوث فيها توقعات الحكومة المحلية والمشرفين على إنشائها[٧]. ومن المتوقع أنه بمرور الوقت سيتغير تأثير حدائق البحوث وكذلك دور الحكومة في دعمها غير أن هذا لن يغير من تأثيرها على الاقتصاد المحلي[٨]. فهناك إشارات إلى أن خفض نفقات الحكومة والسعي إلى خفض حجم الحكومة سيؤدي لا محالة إلى تباطؤ في استخدام حدائق البحوث كوسيلة للتنمية الاقتصادية. كما أن إنشاء حدائق البحوث في حد ذاتها ليست وسيلة فعالة لتحسين الحالة الاقتصادية، إذ يلزم أن يرافق ذلك مجهود مركز للتسويق للتنافس في عصر المعلومات والاقتصاد العالمي[٩]؛ كما أن إضافة برامج لنقل التقنية وتأسيس حاضنات الأعمال سيجدد من فاعلية الحدائق وجذب شراكة القطاع الخاص.

هناك اهتمام كبير متزايد يصاحبه توجيه لموارد ضخمة لاجتذاب مؤسسات التقنية العالية وأنشطة البحث والتطوير الخاصة ولا سيما إلى المناطق المتاخمة للجامعات. ولقد تطورت فكرة حديقة البحوث مما كان رائجا من حدائق المجمعات الصناعية والتجارية التي انتشرت بعد الحرب العالمية الثانية التي لم تتعد كونها مشاريع عمرانية لملكيات خاصة[١٠] مثل المنطقة الصناعية الوسطى في شيكاغو بولاية إلينوي Central Manufacturing District, Chicago. وكانت أول حديقة أبحاث هي حديقة منلو بولاية كاليفورنيا Menlo Park, California، تبعتها حديقة ستانفورد للأعمال Stanford Industrial Park بولاية كاليفورنيا في جامعة ستانفورد في وسط وادي السيلكون Silicon Valley of Northern California، وحديقة مثلث البحوث في ولاية نورث كارولينا Research Triangle Park, North Carolina، ومركز ولثام للأعمال ببوسطن بولاية ماسشوستس Waltham Industrial Center on Boston's Route 128.

وكانت حديقة ستانفورد للأعمال (التي تدعى الآن بحديقة ستانفورد للبحوث) هي أول حديقة تقنية مرادفة لجامعة في الولايات المتحدة الأمريكية، أنشئت على أرض حقول خضراء، وقد أسسها فردريك ترمان Professor Frederick Terman أستاذ الهندسة الكهربائية في معهد ماسشوستس للتقنية بكمبردج بولاية ماسشوستس[١١] الذي لجأت إليه عائلة ستانفورد وأحضرته لإنقاذ الجامعة التي كانت في حالة تدهور أكاديمي خطير، فحولها إلى مؤسسة علمية من الدرجة الأولى. فلقد أدرك ترمان أن الصناعة الأمريكية في حاجة إلى بحوث عالية الجودة حتى تستطيع

التنافس في السوق العالمية؛ كما أن الأكاديميين يرغبون في أن تتحول نتائج بحوثهم إلى سلع تجارية[١٢]. ويقيم في هذه الحديقة الآن ١٤٠ شركة منها شركة هولت باكارد Hewlett-Packard كبرى شركات الأجهزة الإلكترونية والكمبيوتر[١٣].

أما حديقة مثلث البحوث فهي أكبر الحدائق العلمية حاليا[١٤]، فهي مقامة على أرض مساحتها ٢٠٢٣ هكتار تربط بين جامعة دوك في دورهام Duke University in Durham، وجامعة نورث كارولينا في تشابل هيل University of North Carolina in Chapel Hill، وجامعة ولاية نورث كارولينا في رالي North Carolina State University in Raleigh. ومن الدوافع الرئيسية لإنشاء الحديقة إيجاد عمل للشباب من خريجي الجامعات في الولاية[١٥].

ويتمثل الابتكار في حديقة مثلث البحوث في أن الجامعات المشاركة فيها لم تكن على قمة الجامعات الأمريكية مثل ستانفورد مما أدى إلى تأخير إنشاء الحديقة، كما أنها كانت تعتمد على شركات كبرى على عكس المبادرات الأخرى التي بنيت على شركات صغيرة فقط؛ وكان لإقامة شركة آي بي إم مرافق البحوث والتطوير الخاصة بها في الحديقة أثره في إعطاء الحديقة مصداقية لعبت دورا في تقدمها، إذ خلقت الشركة فرص عمل لأكثر من ٩ آلاف باحث فيها[١٦].

أما مركز ولثام للأعمال الذي أقيم في منطقة صناعية مهجورة فقد ربط بين جامعة هارفارد ومعهد ماسشوستس للتقنية وحديقة ولثام الصناعية، وكان وجه الابتكار في هذه الحديقة أنها فتحت فرصا سانحة لأساتذة الجامعات إذ قامت الجامعات بإخلاء طرفهم يوما كل أسبوع للقيام بأعمال استشارية، بل شجعت بعضهم على الدخول في ميدان الأعمال الخاصة وتكوين شركات صغيرة؛ وكانت مركزا للعلوم في أيام الحرب[١٧].

أمثلة لحدائق البحوث في أنحاء العالم:

- حديقة بحوث جامعة هريوت-وات Heriot-Watt University التي توطنت في موقعها ٤٨ شركة، من بينها ثلاثة مراكز أبحاث قومية[١٨]. (المملكة المتحدة).
- حديقة سيليكون فن الملحقة بكلية ترينيتي بجامعة كمبردج Silicon Fen – affiliated with Trinity College, Cambridge, England (المملكة المتحدة).

- حديقة كمبردج للبحوث Cambridge Research Park[١٩]، (المملكة المتحدة).
- هاسروود Haasrode[٢٠]، (بلجيكا).
- كرالا تكوبارك Kerala Techopark[٢١]، (الهند).
- زونجواكن Zhongguancun Science Park[٢٢]، (الصين).
- تكنوبارك انترناسونال دي بنما Tecnoparque Internacional de Panama[٢٣]، (بنما).
- كازوسا أكاديميك بارك Kaszusa Academic Park[٢٤]، (اليابان).
- باركو سينتيفيكو إي تكنولوجيكو ديلا سيسيلي Parco Scientifico E Technologico Della Sicilia[٢٥]، (صقلية).
- مدينة التقنية الحيوية، مونتريال La Cité de la Biotech, Montreal[٢٦]، (كوبك، كندا).
- شراكة بحوث وسط شاطئ كاليفورنيا بجامعة ولاية كاليفورنيا للتقنيات المتعددة (كالبولي) Calif. Cal Poly State University: Central Coast Research Partnership[٢٧]، (الولايات المتحدة الأمريكية).
- حديقة بحوث ريفر فرنت، ولاية أوريجون Riverfront Research Park, Eugene, OR[٢٨]، (الولايات المتحدة الأمريكية).

هذا إلى جانب العديد من النماذج المختلفة لحدائق البحوث[٢٩]،[٣٠]، التي تختلف باختلاف البلاد في الاقتصاديات وفلسفة التعليم الجامعي؛ منها على سبيل المثال حدائق البحوث في المملكة المتحدة التي تتميز بوجود مؤسسات صغيرة ومتوسطة نامية تتاجر كلها في السوق المحلية وترتبط بعلاقات مع الجامعات المضيفة؛ إلا أن الأبحاث الجامعية لا تجرى في الحدائق الملحقة بها رغم أن بعض أقسام الجامعة المشاركة في الحديقة قد توجد بها.

والواقع أنه لا يوجد نموذج واحد يمكن تطبيقه في أي منطقة، فكل حديقة لها طابع فريد يتأثر بالثقافة المحلية، وتوفر الإمكانيات، والجو الأكاديمي السائد في الجامعات، وحالة الصناعة وطبيعة الأعمال التجارية. غير أن هناك خبرات تتراكم يمكن الاستفادة منها.

وتمثل حدائق البحوث محاولة للاستفادة من ملكات الابتكار والإبداع في تفعيل التنمية الاقتصادية، فهي توفر البيئة الملائمة لرعاية أنواع العلوم والمعرفة التي تنتج الابتكار. فمما لا شك فيه أنه في مقدور حدائق البحوث إنعاش الاقتصاد المحلي، إلا أن النظام الاقتصادي السائد في المنطقة له تأثير على نتيجة ذلك الإنعاش؛ ولهذا فإن التوقعات المرتبطة بدور حدائق البحوث في الإنعاش الاقتصادي مرتبطة بالتكاليف والعقبات[٣١]. على سبيل المثال فإن حدائق البحوث ستؤدي قطعا إلى إضافة أعمال لقطاع من القوى العاملة من ذوي المهارات البسيطة؛ إلا أنها ستؤدي إلى تنمية محسوسة في الأنشطة الصناعية وأنشطة البحث والتطوير. كما تؤدي إلى نمو في الخدمات التجارية وتزيد من معدل الإنتاج. ورغم هذا النمو فقد تسبب حدائق البحوث خسائر لبعض الأنشطة التجارية في المنطقة نتيجة التغير في صورة الاستهلاك وإحلال خدمات محل خدمات أخرى. إلا أن نشاط أعمال البحوث والتطوير سيزداد حتما لأن حدائق البحوث ستجذبها إلى المنطقة[٣٢]،[٣٣].

ولما كانت المنافسة مستعرة بين حدائق البحوث فقد أصبح لزاما على المخططين اختبار أحوال المنطقة للجزم بما إذا كانت المنطقة ستنتعش بوجود حديقة للبحوث، وللتحقق من الدوافع لإنشائها حتى يكلل مشروع الحديقة بالنجاح[٣٤]. من هذه الدوافع:

- قد تسعى المنطقة إلى طريقة لإعادة تشكيل قطاع الأعمال بها بهدف إنعاش الاقتصاد عن طريق إحداث فرص عمل جديدة في مؤسسات أعمال جديدة لتحل محل الأعمال في صناعات بائدة. ففي بعض الاقتصاديات النامية يقل الطلب لوظائف جديدة نتيجة اختفاء بعض الأعمال الزراعية الأساسية. أما في الاقتصاديات الأكثر قدما فإن النقص في فرص العمل ينجم عن انخفاض الطلب على العمالة في الصناعات الأساسية التي أصابها الركود بعد الطفرة التي مرت بها سابقا؛ ويشمل ذلك صناعة السيارات والسفن وإنتاج الحديد والمسلح؛ فوفقا لنظريات الإنتاج والتبادل التجاري: فإن النمو الاقتصاد يؤدي إلى إيجاد قطاعات متخصصة تتفاضل بها منطقة عن أخرى. وهذا يعني الاتجاه إلى إنتاج منتجات أرقى بطرق أكثر كفاءة.

- الرغبة في ولوج شريحة من الصناعات سريعة النمو مثل الكمبيوتر والبرامج والتقنية الحيوية التي يمكن أن ترفع من منزلة التقنية في المنطقة. فكلما تقدمت منطقة أو دولة فإن من المحتم أن تنشأ فجوات اقتصادية بين المناطق الجغرافية المختلفة؛ لاسيما وأن الصناعات الجديدة قد تتقدم في منطقة محدودة مع استنزاف موارد بعض التكتلات الاقتصادية الموجودة في المنطقة على حساب صناعات قائمة مثل الزراعة في المناطق الريفية. أما إذا كانت التكتلات الاقتصادية قائمة على أساس استغلال الموارد المحلية مثل النفط والخامات والحديد والفحم، مثلا؛ فتلك التكتلات ستكون مركزة في بضع مناطق أو مدن محدودة؛ وفي هذه الحالة يصبح الهدف من إنشاء حديقة البحوث هو إدخال الصناعات سريعة النمو في الأجزاء التي تكون في حاجة ماسة إلى تنمية اقتصادية.
- وربما تلجأ منطقة ما إلى إنشاء حدائق البحوث لإقامة روابط بين الشركات والمصانع ومؤسسات التدريب.

ومع احتدام التنافس بين حدائق البحوث والرغبة في إنشاء وادي سيلكون جديد اندفعت موجة جارفة نحو إنشاء حدائق بحوث منافسة[٣٥]، إلا أن التدهور الصناعي الذي تعاني منه الولايات المتحدة الأمريكية أدى إلى الانتقال إلى عهد جديد من التنوع في الصناعات[٣٦].

ومع التصديق على تشريع بايه- دول Bayh-Dole Act في عام ١٩٨٠ الذي مكن الجامعات من الاحتفاظ بحقوق الملكية الفكرية الناجمة عن أبحاث تدعمها الحكومة في معامل الجامعة قفز عدد الاختراعات الصادرة عن الجامعات من ٢٥٠ إلى ١٥٠٠ اختراع في سنة واحدة. غير أن الحكومة قطعت كمية كبيرة من المعونة المباشرة للاقتصاديات المحلية مما نقل مسئولية دعم التنمية الاقتصادية إلى الحكومات المحلية[٣٧]. وقد أدى ذلك إلى التوجه إلى الجامعات للاستفادة من ملكياتها الفكرية والعينية لاستغلالها في إنعاش التنمية الاقتصادية المحلية. وقد أدى ذلك الاتجاه إلى العمل على إنشاء حدائق البحوث كمفتاح لجذب التقنية العالية للمنطقة [٣٨].

الهوامش

(١) **International Association of Science Parks (IASP);** Nov. 2002. Creation of Science Parks (2002). *http://www.iaspworld.org/information/statistics.php.*

(٢) **Komninos, Nicos.** *Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces.* London: Spon Press, 2002.

(٣) **Galbraith, Kate.** "Technology Parks Become a Force in Europe." *The Chronicle of Higher Education.* Washington, January 11, 2002, Vol. 48, Issue 18.

(٤) **Ferguson, Richard.** "Panacea or Letdown? Science Parks in the Literature." *The Small Business Research Group.* Stockholm, August 1995.

(٥) **Levitt, Rachelle, ed.** *The University/Real Estate Connection: Research Parks and Other Ventures.* Washington, D.C. Urban Land Institute, 1987.

(٦) **O'Brien Chris.** "RTP a Model for University Research Parks." *News and Observer,* June 29, 1997.

(٧) **Musbach, James R.,** et. al. "Spontaneous Research Districts: Universities in Local Economic Development." Presented by Economic and Planning Systems, Inc. at the *AURRP Annual Conference in Monterey,* California, June 1997.

(٨) **Luger, M.I., H.A. Goldstein.** *Technology in the Garden.* Chapel Hill, NC: UNC Press 1991.

(٩) **Durso, Thomas.** Research Parks: Forming Strategies to Adapt to End of Building Boom. *The Scientist,* July 8, 1996.

(١٠) **Monck, C.S.P.,** et al. *Science Parks and the Growth of High Technology Firms.* London: Croom Helm, 1988.

(١١) *http://www.smecc.org/frederick_terman.htm*

(١٢) **Monck, C.S.P., R.B. Porter, P. Quintas, D.J. Storey** with **P. Wynarczyk.** *Science Parks & The Growth of High Technology Firms.* London: Croom Helm, 1988.

(١٣) *http://www.stanfordmanage.org/smc_srp_uconnection.html*

(١٤) **Denise Drescher.** *Research Parks in the United States: A Literature Review.* PLAN 261 Department of City and Regional Planning, UNC-Chapel Hill, April 13, 1998.

(١٥) **Braun, Bradley M.** Science Parks as Economic Development Policy: A Case Study Approach. *Economic Development Quarterly*, vol. 6 (2), May 1992, p.135-147.

(١٦) Research Triangle Park, NC (est. 1958).
http://www.rtp.org/home.html

(١٧) The Impact of Innovation
http://web.mit.edu/newsoffice/founders/ TofC.html

(١٨) *http://www.hw.ac.uk/research-park/index.htm*

(١٩) *http://www.cambridgeresearchpark.com/cambridge_research_park /index.html*

(٢٠) *http://www.kuleuven.ac.be/admin/lr/niv3pbis/ Bedr Vest/ bvn-wpe.htm*

(٢١) *http://www.technopark.org/*

(٢٢) *http://www.zgc.gov.cn/*

(٢٣) *http://www.ciudaddelsaber.org.pa/ English/city/city.html*

(٢٤) *http://www.pref.chiba.jp/business/ kazusa/index-e.html*

(٢٥) *http://www. pstsicilia.org/*

(٢٦) *http://www.citebiotech.com/*

(٢٧) San Luis Obispo, CA.

(٢٨) *http://researchpark.uoregon.edu/index.html*

(٢٩) Interesting Research/Science Park Sites
http://www.ua.es/en/empresa/ medpark/enlaces.htm

(٣٠) **Komninos, Nicos.** *Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces.* London: Spon Press, 2002.

(٣١) **Miller, Roger, and Marcel Cote.** *Growing the Next Silicon Valley: A Guide for Successful Regional Planning.* Toronto: D.C. Heath and Company, 1987.

(٣٢) **Malecki, E.J.** *Technology and Economic Development.* New York: John Wiley, 1991.

(٣٣) **Glasmeier, Amy.** *The High-Tech Potential: Economic Development in Rural America.* Rutgers, NJ: Center for Urban Policy Research, 1991.

(٣٤) **Massey, Doreen, Quintas, Paul, and Wield, David.** *High-Tech Fantasies: Science Parks in Society, Science, and Space.* London: Routledge, 1992.

(٣٥) **Brown, W.; R. Rothwell,** (eds.) *Entrepreneurship and Technology: World Experiences and Policies.* Harlow, Essex: Longmans, 1987.

(٣٦) **Schmandt, Jurgen, Robert Wilson, eds.** *Growth Policy in the Age of High Technology.* Boston: Unwin Hyman, 1990.

(٣٧) **Muniak, Dennis.** State Governments, Public Universities, and the Siting of High- Technology Parks. *Public Policy Studies, vol. 10.* London: JAI Press, 1991.

(٣٨) **Hilpert, Ulrich,** (ed.) *Regional Innovation and Decentralization High Tech Industry and Government Policy.* London: Routledge, 1991.

الفصل الأول

تعريفات الحدائق العلمية
والمناطق التقنية

الفصل الأول

- تعريف الحديقة الجامعية للبحوث
- تعريف خلية التقنية
- تعريف الحدائق العلمية الافتراضية
- تعريف أقطاب التقنية
- تعريف مدينة التقنية

الحدائق العلمية Science Park لها تسميات كثيرة منها: مناطق تقنية، أو مناطق علوم وتقنية، أو حديقة تقنية Technology Park ، حديقة بحوث Research Park ، أو مدينة التقنية Technopolis ، أو دائرة التقنية Technology Precinct، أو مراكز علمية، أو مراكز ابتكار أعمال، أو مراكز التقدم التقني، أو قطب تقنية (تكنوبول) Technopole. وتكنوبول كلمة فرنسية تعني الحديقة العلمية أو التقنية [1]، غير أن بعض التسميات الأخرى لها دلالة أوسع إذ إنها لا تقتصر على مباني تجرى فيها أنشطة تقنية عالية بل تشمل العلاقات القائمة في تلك البيئة مع الجامعات والبحوث ومؤسسات الأعمال. كل هذه التسميات يشاطر بعضها الآخر في الأهداف وآليات العمل وعناصر التكوين، غير أن تعريف بعض تلك التسميات قد يختلف بعضه عن بعض وفقا للأهداف التفصيلية ونوعية التركيز في كل منطقة. والاسم الشائع في الولايات المتحدة الأمريكية عموما هو 'حديقة بحوث' بينما الاسم المفضل في أوروبا وآسيا وكندا ودول أمريكا اللاتينية هو 'حديقة علمية' أو 'حديقة تقنية'.

وهناك من يفرق بين حدائق العلوم وحدائق البحوث، من حيث إن حدائق العلوم توفر المكان الصالح للشركات المبتدئة من صغيرة أو متوسطة في موقع محفوف بالخضرة ويسمح بقيام بعض الصناعات على مستوى بسيط؛ أما حدائق البحوث فتمنع كل أعمال التصنيع.

والواقع أن 'حديقة التقنية' أو 'منطقة التقنية' تسمية أدق من غيرها لأن المهمة الأساسية لفكرة الحديقة هي تطوير ونقل وتسويق التقنية وليس القيام بأبحاث علمية أساسية.

وهناك عدة تعريفات للحدائق العلمية أو حدائق البحوث؛ وقد تختلف التعريفات من بلد إلى أخرى؛ إلا أن التعريف العملي ليس منحوتا على حجر وليس هناك نموذجا واحدا يمكن نقله من مكان لآخر. فخاصية كل حديقة تعتمد على أهدافها، ومكانها والوضع الاقتصادي في المنطقة والخبرات المحلية والموارد المتاحة. وإن كانت كل التعريفات تتفق على أن:

المكونات الأساسية لحدائق البحوث هي:

- مبادرة قائمة على عقار موقعه قريب من مركز للتعلم.

- مرافق عالية الجودة منشأة محاطة بجو بهيج[٢].
- إدارة نشطة في نقل التقنية ومهارة القيام بالأعمال إلى المستأجرين[٣].

ومن أهم هذه التعريفات، تعريف الجمعية العالمية لحدائق العلوم International Association of Science Parks (IASP) ، والذي ينص على أن[٤]:

الحديقة العلمية هي منظمة يديرها مهنيون متخصصون هدفهم الرئيس زيادة ثروة المجتمع عن طريق الترويج لثقافة الابتكار وللمنافسة بين الأعمال المرتبطة بها والمؤسسات القائمة على تقدم المعرفة. ودور الحديقة العلمية في تحقيق تلك الأهداف هو:

- إنعاش وتنظيم سريان المعرفة والتقنية بين الجامعات ومؤسسات البحوث والتطوير والشركات والأسواق.
- تسهيل إنشاء وتنمية الشركات القائمة على الابتكار خلال عمليات حضانتها وتفرعها.
- تقديم خدمات إضافية قيمة إلى جانب توفير مكان راق ومرافق عالية الجودة.

وقد توصلت الجمعية العالمية لحدائق العلوم لهذا التعريف العالمي بعد مقارنة نماذج عديدة لحدائق العلوم والتقنية في ٥٥ دولة حتى يشمل التعريف كل النماذج المعمول بها في أنحاء العالم، مع الأخذ في الاعتبار العوامل الرئيسية المشتركة بينها. كما تم الاتفاق على هذا التعريف من عدة هيئات مهتمة بحدائق العلوم[٥]، منها مجموعة خبراء الحدائق العلمية ومراكز الابتكار Science Park and Innovation Center Experts (SPICE).

وهناك تعريف سابق لحديقة العلوم أو حديقة التقنية، يرى أن[٦]:

حديقة العلوم أو التقنية هي مكان معين أو افتراضي يقوم بإدارته فريق من المهنيين المحترفين يقدمون خدمات ذات قيمة إضافية، وهدفهم الرئيس هو زيادة المنافسة في منطقتهم أو في مجال نفوذهم وذلك عن طريق:

- إنعاش ثقافة الابتكار والجودة بين المؤسسات القائمة على المعرفة وما يصاحبها من أعمال.
- تنظيم نقل المعرفة والتقنية من منابعها إلى الشركات وإلى السوق.

- تبني إنشاء شركات جديدة قائمة على أسس الابتكار والاستمرارية من خلال الحضانة والتفرع.

وهذا التعريف:

- يؤكد على أهمية الإدارة.
- يشمل كلا من المشاريع المقامة على ملكية عينية وكذلك حدائق العلوم والتقنية الافتراضية Virtual (التي تمثل الواقع ولكنها لا تحتاج إلى مكان عيني: مثل وجود حديقة علمية على الشبكة العنكبوتية).
- يأخذ في الاعتبار أن المعرفة المعاصرة تنبعث أيضا من ينابيع غير الجامعة رغم أن الجامعة ما زالت هي الينبوع وثيق الصلة بالمعرفة خاصة لما تقوم به من أبحاث واستقصاء للمعرفة.
- يؤكد على دور حدائق العلوم والتقنية في تنمية المنطقة.

أما تعريف هيئة حدائق العلوم بالمملكة المتحدة United Kingdom Science Parks Association (UKSPA) **فهو:**

حديقة العلوم هي مبادرة لدعم الأعمال هدفها الأساسي تشجيع ودعم الشركات المبتدئة، واحتضان الأعمال التقنية والابتكار، وإمكانية النمو السريع من خلال تقديم البنية التحتية والخدمات الداعمة بما في ذلك:

- الروابط التعاونية مع وكالات التنمية الاقتصادية.
- الروابط الرسمية والعملية مع مراكز التميز، مثل الجامعات ومؤسسات التعليم العالي ومنشآت الأبحاث.
- الدعم الإداري في نقل التقنية ومهارة إدارة الأعمال للشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم.

وهذا التعريف يشابه تعريف الجمعية العالمية لحدائق العلوم، ويؤكد أن مبادرات الحدائق العلمية قائمة على مبدأ تأسيس وتنمية مؤسسات التقنية، وأنها توفر مكانا لتجمع أعمال التقنية، ولكن الملكية لا تشكل الدافع الوحيد لإقامة الحدائق العلمية؛ فالحدائق العلمية التي تهتم بالطوب والأسمنت بدلا من العقول المبتكرة مصيرها الفشل.

والحديقة العلمية الناجحة لا بد أن ترتبط بمركز خبرة فهذه خاصية هامة في الحدائق العلمية إلا أن مخازن التقنية والمعرفة لا تكون بالضرورة جامعات أو مرافق بحوث، بل يمكن أن تكون معامل أبحاث لشركات كبرى إذا كان بمقدورها تقديم مصادر تقنية تضاهي تلك التي تقدمها الجامعات. وفي المملكة المتحدة توجد بعض الحدائق العلمية مرتبطة بمؤسسات للبحوث كانت تابعة للحكومة ثم أصبحت مؤسسات خاصة.

وكما أن الحدائق العلمية تعتمد على نقل التقنية من الجامعات إلى الشركات فهي تعتمد أيضا على نقلها فيما بين الشركات المقيمة في الحدائق.

تعريف الحديقة الجامعية للبحوث

الحديقة الجامعية للبحوث، وفق تعريف جمعية الحدائق الجامعية للبحوث Association of University Research Parks (AURP)، هي مشروع منشأ على ملكية عقارية، ولها الخصائص الآتية:

- أراض ومبان قائمة أو تحت التخطيط، ومصممة خصيصا وبصورة أساسية كمرافق خاصة وعامة للبحوث والتطوير، وشركات التقنية العالية والعلوم، وخدمات لدعمها.
- ملكية تعاقدية أو رسمية أو علاقة تشغيل مع جامعة واحدة أو أكثر، أو أي مؤسسات أخرى للتعليم العالي والبحوث العلمية.
- دور للجامعة في ترويج البحوث والتطوير بشراكة مع جهات الأعمال، وفي المساعدة على تنمية مشاريع جديدة، وفي إنعاش التنمية الاقتصادية.
- دور في المساعدة على نقل التقنية ومهارة الأعمال بين الجامعة ومؤسسات الأعمال المستأجرة.

وفي تعريف آخر لحدائق البحوث[٧]:

حدائق البحوث هي منظمات مستقلة تبيع أو تؤجر أراض مجاورة ومبان لمنظمات أعمال أو أي منظمات أخرى، عملها الأساسي هو البحث الأساسي أو التطبيقي، أو تطوير وابتكار عمليات أو منتجات جديدة.

غير أن هذا التعريف يستثني مراكز التقنية العالية مثل وادي السيلكون

Silicon Valley, California (the computer chips manufacturing region)، وحدائق الأعمال والتجارة وحدائق مكاتب الشركات. إذ إن حديقة البحوث تابعة لجامعة أو عدة جامعات وتركز مجهوداتها على اجتذاب مؤسسات البحوث والتطوير.

تعريف خلية التقنية

خلية التقنية Technocell **تشابه حديقة الشركات، وهي:**

مكان تتراوح مساحته بين مئات الأمتار المربعة إلى آلاف الكيلومترات، تتراكم فيه التقنية بحيث تؤدي إلى تكوين شركة على المكان، وتصبح لها علاقات بالبيئة المحيطة من خلال نشر التقنية وعمليات النقل بحيث تروج للتنافس بين الشركات المعروفة. كما أنها على اتصال بشبكات أسواق التجارة العالمية ولها علاقات وطيدة معها[٨]. ومن خصائص خلايا التقنية أن لها إدارة وموظفين، وأن الشركات المشاركة فيها هي التي تسيطر على وجودها.

تعريف الحدائق العلمية الافتراضية

تعتمد الحدائق العلمية الافتراضية Virtual Science Parks على استخدام وسائل الاتصال الحديثة مثل الإنترنت والندوات التي تعقد عن بعد عبر الأثير ,Teleconferencing Teletraining، كوسيلة تلاحم بين الجامعة ومؤسسات الأعمال. وهذا النوع من الحدائق لا يقام على أرض أو موقع محدد. وقد انتشر هذا النوع من الحدائق مؤخرا حيث تقدم الجامعات خبراتها للشركات الصغيرة ومتوسطة الحجم مباشرة عبر وسائل الاتصال المتاحة؛ غير أن البعض لا يدخلها في عداد الحدائق العلمية[٩].

تعريف أقطاب التقنية

القطب التقني يشابه الحديقة العلمية إلى حد كبير، إلا أن أقطاب التقنية Technopoles تجمع كل الموارد والإمكانيات في منطقة تحت لوائها، حتى تحولت بعض هذه الأقطاب إلى مدن علمية تربط بين عدة جامعات ومؤسسات بحوث وتجمع بين عدة مواقع، وتقدم نطاقا واسعا من الخدمات تساعد كلها على تجمع كل العمليات القائمة على تقنية في موقع واحد ولا تقتصر على المؤسسات التجارية، كما تقوم بنقل التقنية. بل إن تلك الأقطاب تسعى لتسويق مدينة بأكملها أو منطقة بأجملها

بما تضفي عليها من صورة كونها مكتظة بالتقنية.

وقد نشأت فكرة أقطاب التقنية في أوروبا ونبعت من فرنسا في المقام الأول. وأفضل أقطاب التقنية هي التي حققت أهدافها بنجاح مثل أقطاب التقنية في مونتبليه Montpellier وصوفيا أنتبوليس في فرنسا Sophia Antipolis[١٠]؛ غير أن هناك أقطابا للنمو استمرت في البقاء دون أن تبدو عليها أي ظاهرة للنمو والفاعلية. كما أن العديد من أقطاب التنمية حقق الكثير من النجاح بما في ذلك بعض أقطاب التقنية في المملكة المتحدة حيث لم تركز خطتها على الملكيات العقارية ولم تدفعها الرغبة في بناء رموز قومية.

وتعتبر صوفيا أنتبوليس أكبر أقطاب التنمية في أوروبا، إذ إنها تربط بين عدة جامعات منها جامعة نيس University of Nice بفرنسا فهي موطن لإقامة ١٢٢٧ شركة وتوفر أكثر من ٢٤٥٥٠ عملا [١١].

تعريف مدينة التقنية

مدينة التقنية Technopolis يمكن تعريفها على النحو التالي وفق النموذج العملي لها في جامعة سنتنيال Centennial Campus [١٢]:

- خليط مكمل بعضه للبعض يجمع بين أساتذة الجامعة والطلبة ومراكز البحوث وما يقابلهم من الشركات والحكومة.
- مزيج من مؤسسات الأعمال الصغيرة والكبيرة ومراكز ابتكار الأعمال.
- تجمعات من المباني في أحياء تربطها تخصصات متعددة، تعتمد على مركز الجامعة المتميز في البحوث الحديثة المتقدمة، وعلى برامج التدريب الموجهة لحاجة العميل، منها على سبيل المثال:
  - التقنية الحيوية.
  - المواد المتقدمة.
  - تقنية البيئة.
  - التعليم قبل الجامعي.

- تكوين شراكة وثيقة ومركزة بين الأعمال والحكومة والمقيمين في الجامعة في مجتمع يتم التنقل فيه سيرا على الأقدام.
- بنية تحتية لتقنية متقدمة من شبكات الاتصال.
- وسائل نقل مستقبلية موجهة في مسار ثابت، تربط حرم الجامعة المئوي (سنتنيال) والمعامل والمكتبات والأنشطة الرياضية والثقافية في جامعات ولاية نورث كارولينا.
- مركز مؤتمرات عالمي عالي المستوى مؤسس على نموذج تقنية عالية، ملحق به فندق لعقد الاجتماعات والتدريب والترفيه.
- ممرات سهلة للمشاة توصل للحدائق والمطاعم والحوانيت.
- أحياء سكنية على مسافات قريبة من أحياء البحوث والتطوير لإمكانية الوصول إليها سيرا على الأقدام.
- ملحقات ترفيهية منها حقل للجولف وأميال من الطرق المعدة للعدو والعجلات ومركز رياضي.

الهوامش

(١) **Malecki, E.J.** Technology and Economic Development. New York: John Wiley, 1991.

(٢) **Monck, C.S.P., R.B. Porter, P. Quintas, D.J. Storey with P.** Wynarczyk. *Science Parks & The Growth of High Technology Firms.* London: Croom Helm, 1988.

(٣) **Venable, Tim.** "Science Parks Proliferate Around the Globe." Site Selection, June 1992.

(٤) **SCIENCE PARK (IASP Official definition).** (IASP International Board, 6 February 2002). *http://www. iaspworld.org /information/ definitions.php*

(٥) "6th International Summit of Business Incubation and Science Park Associations" held in Dortmund, Germany, November 16–19, 2002

(٦) **Luis Sanz,** 3 Oct. 2001, Director General of the IASP.

(٧) **Luger, M.I., H.A. Goldstein.** *Technology in the Garden.* Chapel Hill, NC: UNC Press 1991.

(٨) **Romera, F** President of the Spanish Association of Science & Technology Parks, and Consulting Director of the IASP International Board: *Technocells, in "Delivering Innovation"* (Ed: Formica P. & Taylor D.). 1998, IASP, Málaga, Spain.

(٩) **Piet Beukman and Mike Bargh,** *Science Parks,* 24 November 2000.

(١٠) *http://www.sophia-antipolis.net/uk/*

(١١) **Galbraith, Kate.** Technology Parks Become a Force in Europe. *The Chronicle of Higher Education.* Washington, January 11, 2002, Vol. 48, Issue 18.

(١٢) *http://centennial.ncsu.edu/overview/ over.htm*

الفصل الثاني

أنواع الحدائق العلمية والمناطق التقنية

- الأنواع حسب الاختصاص
- الأنواع حسب التوزيع الجغرافي
- الأنواع حسب الملكية والتمويل
- الأنواع حسب المنشآت
- الأنواع حسب المساحة
- الأنواع حسب الإدارة والوظائف
- الأنواع حسب العلاقة مع الجامعة
- الأنواع حسب وجود حاضنات

الأنواع حسب الاختصاص

تشمل تخصصات القطاعات التي تقيم في الحدائق العلمية [١]:

- ٢٦٪ تقنية معلومات واتصالات.
- ٢٠٪ تقنية حيوية وعلوم حيوية.
- ١٩٪ إلكترونيات وكمبيوتر.
- ٩٪ زراعة وأطعمة.
- ٦٪ مواد جديدة.
- ٥٪ صيدلية.
- ٧٪ آخرون.

وقد ازداد مؤخرا عدد الحدائق التي تتخصص في التقنية الحيوية.

وفي المملكة المتحدة تستضيف الحدائق العلمية، التي يبلغ عددها قرابة ٥٥ حديقة، ما يزيد على ١٢٦٠ شركة يعمل بها ٢٤٢٥٠ موظفا غالبيتهم من المهندسين والعلماء وحملة المؤهلات العليا؛ ورغم أن الشركات تمارس أنشطة الابتكار في تقنيات نامية مختلفة، إلا أن أكبر تلك الشركات متخصص في الكمبيوتر والتقنية الحيوية.

وتوزيع نوعية الشركات والمؤسسات المستأجرة أو المقيمة في الحدائق العلمية في أنحاء العالم يشمل[٢]:

- ٥١٪ خدمات.
- ٢٦٪ أنشطة بحوث (أساسية وتطبيقية) وتشمل المرافق الخاصة والعامة مثل المعامل أو المؤسسات ووحدات البحوث والتطوير.
- ١٨٪ شركات صناعية.
- ٥٪ شرائح مختلفة.

أما المراحل التي تنتقل فيها الشركات إلى الحدائق العلمية فهي بالنسب الآتية[٣]:

- ٥٤٪ شركات قائمة ولكنها انتقلت إلى الحدائق العلمية.

- ٢٩٪ شركات جديدة بدأت عملياتها في الحدائق العلمية.
- ١٠٪ ولدت في الحاضنات بالحدائق العلمية.
- ٧٪ تفرعات عن شركات موجودة أو تخرجت من الحاضنات.

علما بأن عدد الشركات الوليدة والتي تخرجت من الحاضنات في ازدياد مطرد.

الأنواع حسب التوزيع الجغرافي

- **الموقع بالنسبة للمدن**

موقع الحدائق العلمية ومناطق التقنية له دلالة قوية على نموذج الحديقة وأهدافها ومدي تأثيرها على المجتمع المحيط بها وعلى الدولة ككل.

غالبية الحدائق العلمية القائمة (حوالي ٧٥٪) منشئة داخل مدن وعلى وجه التقريب[٤]:

- ٤٤٪ في مدن صغيرة تعدادها أقل من ٥٠٠ ألف نسمة.
- ٧٪ في مدن متوسطة تعدادها بين ٥٠٠ ألف ومليون نسمة.
- ٢٤٪ في مدن كبيرة تعدادها يتعدى المليون نسمة.
- ٥٪ قرب مدينة صغيرة.
- ٤٪ قرب مدينة متوسطة.
- ١٥٪ قرب مدينة كبرى.
- ١٪ في منطقة غير عمرانية.

وتنشأ الحدائق العلمية على المستوي العالمي على مقربة من الجامعة والمرافق العامة كما يلي:

- ١٩٪ من الحدائق العلمية في العالم لا تبعد عن مرافق الجامعة أكثر من ١٩ كيلومترا في المتوسط.
- ١٠٪ من الحدائق العلمية في العالم لا تبعد أكثر من ١٠ كيلومترات في المتوسط عن مركز المدينة.

- ٣٠٪ من الحدائق العلمية في العالم لا تبعد أكثر من ٣١ كيلومترا في المتوسط عن مطار دولي.

وقد أنشئ العديد من الحدائق العلمية في المملكة المتحدة، نتيجة الكساد الاقتصادي، ولهذا فإن أغلبيتها توجد في المناطق التي تعاني من التدهور الاقتصادي خاصة تلك التي تبعد عن لندن وجنوب شرق إنجلترا.

• الموقع بالنسبة للجامعة

عدد كبير من الحدائق العلمية القائمة في العالم (حوالي ٤٤٪) منشأة على أراض تمتلكها الجامعة، بل إن حوالي ٢٧٪ من الحدائق العلمية منشأة داخل الحرم الجامعي نفسه مما يؤكد العلاقة الوثيقة بين الحدائق العلمية والجامعات. وهناك بالطبع حدائق علمية عديدة تقع على أرض ليست تابعة لجامعة إلا أن هذا لا يعني عدم وجود علاقة وثيقة بين الحدائق العلمية والجامعات، فالكثير من تلك الحدائق العلمية الواقعة على أراض لا تمتلكها جامعات تقع قريبا من جامعات[٥]. فأكثر من ٤٨٪ من الحدائق العلمية إما تقع في الجامعة أو بجوارها. كما أن ٢٨٪ من الحدائق العلمية تبعد عن الجامعة بمسافة ٥ كيلومترات؛ أي إن ٧٦٪ من الحدائق العلمية على مقربة من الجامعات. بينما ١١٪ من الحدائق العلمية تبعد من الجامعات بمسافة تتراوح بين ٥ و ٢٠ كيلومترا، و ٤٪ تبعد بمسافة تزيد على ٢٠ كيلومترا[٦].

• التضامن الدولي

من نماذج الشراكة الدولية في الحدائق العلمية برنامج تعاوني بين مقاطعة جيانجسو، الصين Jiangsu Province, China تحت رعاية هيئة جيانجسو للعلوم والتقنية Jiangsu Science and Technology Commission، وجمعية الحدائق العلمية بالمملكة المتحدة UK Science Park Association، والمجلس البريطاني British Council، ودعم قسم التجارة والصناعة Department of Trade and Industry، وإدارة مديري حدائق نيولاندز العلمية Nigel Halford of Newlands Science Park التابعة لجامعة هل University of Hull. ويتضمن المشروع برامج لتدريب مديرين للحدائق العلمية والحاضنات، وعقد مؤتمر على أعلى المستويات لاستغلال التقنية، وإنشاء شبكة من الحدائق في المقاطعة على منوال نماذج تضعها جمعية الحدائق العلمية في المملكة

المتحدة بما في ذلك تدريب مدير الشبكة؛ ومساهمة خبراء من المملكة في وضع أسس شبكة معلومات تربط الحدائق بشبكة الحدائق وبالجمعية. وبنجاح المرحلة الأولي لهذا المشروع تقرر تعميم المشروع على الصين كلها.

الأنواع حسب الملكية والتمويل

تنقسم أنواع مؤسسات حدائق العلوم من الوجهة المالية أو الضرائبية إلى :

- مؤسسات غير ربحية.
- مؤسسات ربحية.

والغالب على نوعية الحدائق العلمية في أمريكا أنها مسجلة كمؤسسات لا تسعى للربح، وبعضها تشرف عليها مؤسسات خيرية.

أنواع ملكية حدائق العلوم:

- ملكية كلية أو جزئية لجامعة.
- ملكية كلية أو جزئية لمؤسسة تابعة لجامعة.
- ملكية خاصة لمؤسسة تتعاقد مع جامعة.
- ملكية مستقلة وفق اتفاقية شراكة بين قطاع خاص وجامعة.
- ملكية خاصة.

وبرواج فكرة حدائق البحوث وما تضمنه من فرص للتعمير وإنشاء العقارات التي تتطلبها توجهت العديد من شركات التعمير إلى إنشاء حدائق وربطها بالجامعات بغية الربح، وهذا يتطلب توافر الرغبة لدى الجامعات في مشاركة تلك المؤسسات الخاصة(٧).

وقد أنشئت كثير من حدائق البحوث في الولايات المتحدة الأمريكية كاستثمار للقطاع الخاص، وما زال العديد منها ناجم عن شراكة بين القطاع العام والقطاع الخاص؛ وهذا يتأتى بترويج من الحكومة المحلية مع الجامعات المحلية والشركات التي تشغل المباني. ولما كانت الحكومات المحلية تنظر إلى حدائق البحوث على أنها بداية لظهور صناعات تأخذ طابع الموقع وتتشعب في مجالات التقنية الحديثة فإنها تعتبرها

استثمارا لا بأس به[٨]. إلا أن الجامعات في المناطق المتردية اقتصاديا قد تحصل على منح من الحكومة المركزية للبدء في إنشاء نواة للحديقة.

وكذلك أنشئت الحدائق العلمية في المملكة المتحدة بشراكة بين الحكومة المحلية والجامعة، شارك القطاع الخاص فيها في بعض الحالات. كما أن بعض الحدائق مثل حديقة كمبردج العلمية، وحديقة سيري للبحوث Surrey Research Park وحديقة هريوت-وات للبحوث تم إنشاؤها بمعرفة الجامعات التي تملكها وتديرها. وحتى عهد قريب كان عدد من الحدائق الكبرى تملكها وتديرها المؤسسات العسكرية ومراكز البحوث التي خصخصت مؤخرا.

كما أن شراكة مؤسسات التعليم العالي والجامعات ومراكز التفوق التقني في البحوث جزء هام في تركيبة كل الحدائق العلمية، لأن تلك المؤسسات تشارك أيضا في ملكيات الحدائق بهدف دعم النمو المحلي ولا تقتصر الشراكة على ملكية الأرض أو المشاركة في استخدام مرافقها.

إن ما يقرب من نصف الاستثمارات في الحدائق العلمية في المملكة المتحدة مصدرها أموال عامة ومن برامج الاتحاد الأوروبي أساسا. أما الحكومة المركزية فلم تلعب دورا مباشرا في دعم الحدائق. بالإضافة إلى ذلك فحوالي ١١٪ من الاستثمارات تقدمها الجامعات، وحوالي ٣٠٪ من مصادر خاصة. كما أن تملك الشركات القائمة لأرض الحدائق والتي تمتلك مبانيها يمثل حوالي ٢٥٪ من الاستثمار في بعض الأحوال. ومن المشجع أن نسبة الأموال الخاصة في تزايد منذ العقد الماضي بينما انخفض الدعم الذي تقدمه الجامعات. بل إن نسبة التمويل من القطاع الخاص (غير المقيم في الحديقة) زاد من ٩٪ إلى ٣٠٪، بينما تضاعفت مساحات الحدائق ووصل منسوب شغلها إلى ٩٤٪ من المباني المتاحة.

والواقع أن هناك نماذج متعددة لملكية وتمويل الحدائق العلمية تشمل التمويل الخاص والتمويل العام أو الجمع بينهما؛ إلى جانب تزويد رأس المال عن طريق شركات تعمير خاصة مع تمويل المشاريع باشتراك الجامعة أو المؤسسات الخيرية الخاصة أو مخصصات التنمية الاقتصادية من الحكومات المحلية. وقد أبدت المؤسسات المالية المشتغلة بالعقارات والتعمير مؤخرا رغبتها في دعم الحدائق لإنشاء حاضنات للتقنيات الحديثة[٩].

الأنواع حسب المنشآت

• مساحة الأرض

متوسط مساحة الأراضي المخصصة للحدائق العلمية سواء المعمرة وغير المعمرة[١٠]:

- ٢٠٪ من الحدائق العلمية مساحة أراضيها كبيرة، وتبلغ أكثر من مليون متر مربع.
- ٥٪ من الحدائق العلمية مساحة أراضيها بين متوسطة وكبيرة، وتتراوح بين ٦٠٠ ألف ومليون متر مربع.
- ٢١٪ من الحدائق العلمية مساحة أراضيها بين متوسطة وصغيرة، وتتراوح بين ٢٠٠ألف و ٦٠٠ ألف متر مربع.
- ٥١٪ من الحدائق العلمية مساحة أراضيها صغيرة، وتبلغ أقل من ٢٠٠ألف متر مربع.

أما نسب المساحات المبنية من الأرض، أي نسب مساحة المباني (المساحة المسطحة التي يقوم عليها المبني) المشيدة على أراضي الحدائق العلمية إلى المساحة الكلية لأراضيها؛ سواء أكانت المباني منشأة بواسطة الحدائق العلمية أو بواسطة الهيئات المستأجرة؛ فهي كما يلي[١١]:

- ٢٧٪ من الحدائق العلمية تشغل مبانيها أقل من ١٥ ألف متر مربع.
- ٢٢٪ من الحدائق العلمية تشغل مبانيها ما بين ١٥ و ٤٠ ألف متر مربع.
- ١٤٪ من الحدائق العلمية تشغل مبانيها ما بين ٤٠ و ٨٠ ألف متر مربع.
- ٣٥٪ من الحدائق العلمية تشغل مبانيها أكثر من ٨٠ ألف متر مربع.

وغالبية الحدائق العلمية في العالم (٨٩٪) لديها مخططات للتوسع والنمو وذلك بتعمير أراض إضافية وإنشاء مباني ومرافق جديدة سواء للبيع أو التأجير.. الخ[١٢].

• عدد المستأجرين

تحرص الحدائق العلمية على استضافة المؤسسات صاحبة السمعة الطيبة والتميز في مجالات البحوث والتقنية ولا تضحي بذلك رغبة في إجتذاب المزيد من عدد

المشاركين. وفيما يلي رصد لنسب الحدائق العلمية وفقا لعدد المستأجرين[١٣]:

- ٥٣٪ من الحدائق العلمية يبلغ عدد المستأجرين فيها أقل من ٥٠.
- ٣٦٪ من الحدائق العلمية يتراوح عدد المستأجرين فيها من ٥٠ – ٢٠٠ (١٨٪ من ٥٠ – ١٠٠، و١٨٪ من ١٠١ – ٢٠٠).
- ٥٪ من الحدائق العلمية يتراوح عدد المستأجرين فيها من ٢٠١ – ٤٠٠.
- ٤٪ من الحدائق العلمية يبلغ عدد المستأجرين فيها أكثر من ٤٠٠.

• الخضرة

أراضي جميع الحدائق العلمية في العالم تشتمل على مساحات خضراء من حدائق ومتنزهات، وتشجير .. الخ؛ ولهذا يطلق على تلك المجمعات اسم 'حدائق'. وحوالي ٣٩٪ من الحدائق العلمية في العالم تحتوي على أراض خضراء تزيد على ٣٠٪ من مساحة أراضيها، مما يكفل جوا مريحا ومكانا جيدا للعمل. وتقدر نسبة الخضرة إلى المساحة الكلية للحديقة كما يلي[١٤]:

- ٢٢٪ من الحدائق العلمية تحتوي على نسبة خضرة تزيد على ٥٠٪ من مساحة أراضيها.
- ٣٥٪ من الحدائق العلمية تحتوي على نسبة خضرة تتراوح بين ١٥٪ و ٣٠٪ من مساحة أراضيها.
- ١٥٪ من الحدائق العلمية تحتوي على نسبة خضرة تتراوح بين ٣١٪ و ٥٠٪ من مساحة أراضيها.
- ٢٣٪ من الحدائق العلمية تحتوي على نسبة خضرة أقل من ١٥٪ من مساحة أراضيها.

الأنواع حسب المساحة

بعض حدائق البحوث تتحول إلى مدن كاملة إذ تجذب الحديقة القائمين بالتعمير لبناء مدن حولها بدلا من أن تقيم المدن مباني للحديقة. مثالا لذلك الحرم المئوي لجامعة ولاية نورث كارولينا North Carolina State University's Centennial Campus

التي أحاطت نفسها بجو اجتماعي فريد ومجتمع له طابع خاص فجذبت الكثير من عمليات التعمير حولها؛ ومن ضمن المشاريع التي تجري في الحديقة بناء فندق يحتوى على قاعة اجتماعات ضخمة، ومدرسة ثانوية، ومباني سكنية، وقرية لها طابع مدينة، وشبكة مواصلات ترام يربط الحديقة بباقي فروع الجامعة. وتقدر تكاليف المشروع بملياري دولار ويشمل ١٥٠ بناية؛ مقامة على ٥٤٠ هكتار بجوار مباني الجامعة، بحيث يتم تنفيذ المشروع على مدى ربع قرن(١٥).

ويمثل الحرم الجامعي المئوي التابع لجامعة ولاية نورث كارولينا رؤية مستقبلية لمدينة تقنية تبزغ في محيط مثلث البحوث Research Triangle الشهير كمركز عمراني سريع التطور، وتضم مرافق جامعية، تجارية وحكومية، وحاضنات أعمال إلى جانب مركز مدينة ومركز مؤتمرات عالية المستوى وفندق ومساكن راقية وملحقات للترفيه. وهذه المدينة موطن لأكثر من مائة شركة صغيرة ووكالة حكومية ووحدات لولاية نورث كارولينا. وليس لهذه المدينة مثيل في الولايات المتحدة الأمريكية.

وقد أثبتت مدينة التقنية أنها الاختيار المنطقي لمؤسسات الأعمال الخاصة ووكالات الحكومة التي تتطلب وجود مرافق للبحوث والتنمية بالقرب من طاقم من أساتذة البحوث وطلبة الدراسات العليا الذين يمكنهم دعم فرق بحوث المشاريع عند الحاجة. وتوفر المدينة مناخا يدعم ما يتطلبه الابتكار من تفاعل رفيع المستوى بين الباحثين وتبادل للمعرفة، فالتواصل والشراكة بين شركاء غير تقليديين يساعد على إيجاد حلول جيدة لمعضلات البحوث والمشاكل التقنية. وفي أي يوم من الأيام تجد فريقا من أساتذة الجامعة والطلبة والباحثين في الشركات الخاصة وعلماء الحكومة يتعاونون للتوصل إلى ابتكارات علمية وتقنية قد تغير أسلوب الحياة والعمل في المستقبل.

أما الحدائق العلمية في المملكة المتحدة فهي متواضعة الحجم نتيجة القيود السياسية والاقتصادية؛ كما أن غالبية الشركات المستأجرة فيها صغيرة الحجم توظف في المتوسط ١٥ شخصا، وإن كان هناك بعض الشركات الكبيرة نسبيا التي يعمل فيها ٣٠٠ موظف فأكثر. وقد زاد عدد الشركات التي توظف من ٦ إلى ٥٠ موظفا مما يؤكد أن الشركات تنمو بوجودها في الحديقة. كما أن ٢٥٪ من الشركات في الحدائق العلمية انبثقت من الجامعة حتى بلغ عدد تلك الشركات حوالي ٣٠٠ شركة.

الأنواع حسب الإدارة والوظائف

عدد الموظفين المتفرغين القائمين على إدارة الحدائق العلمية كما يلي[١٦]:

- ١ – ٥ في ٣٤٪ من الحدائق العلمية.
- ٦ – ١٠ في ٣١٪ من الحدائق العلمية.
- ١١ – ١٥ في ١٥٪ من الحدائق العلمية.
- ١٦ – ٢٠ في ٧٪ من الحدائق العلمية.
- أكثر من ٢٠ في ١٣٪ من الحدائق العلمية.

ويبلغ عدد العاملين في الحدائق العلمية في العالم بما في ذلك الشركات المستأجرة والمستضافة[١٧]:

- أقل من ٣٠٠ موظف في ٤٢٪ من الحدائق العلمية.
- ٣٠٠ – ٨٠٠ موظف في ١٠٪ من الحدائق العلمية.
- ٨٠١ – ١٥٠٠ موظف في ١٢٪ من الحدائق العلمية.
- ١٥٠١– ٣٠٠٠ موظف في ١٣٪ من الحدائق العلمية.
- أكثر من ٣٠٠٠ موظف في ٢١٪ من الحدائق العلمية.

الأنواع حسب العلاقة مع الجامعة

- حوالي ٧٠٪ من الحدائق العلمية تشارك الجامعات في الخدمات.
- ٦٦٪ من الحدائق العلمية تستضيف باحثين من الجامعة في مرافقهما.
- ٤٩٪ من الحدائق العلمية تشارك الجامعة في البنية التحتية الخاصة بالنشاط العلمي.
- كثير من الجامعات تفتح مكتبا لنقل التقنية في الحديقة حتى تكون على مقربة من العملاء[١٨].

الأنواع حسب وجود حاضنات

بعض الحدائق العلمية تقوم بدور الحاضنات للشركات الناشئة Business Incubators أو تكرس جزءا من نشاطها للاحتضان، فبعضها يستثني من أهدافه القيام باحتضان الأعمال الناشئة، كما أن بعض الحاضنات لا تتبع حدائق علمية. ووجود الحاضنات في الحدائق العلمية يعتمد بصورة كبيرة على أهداف الحديقة وتطلعاتها وعلاقتها بالنمو الاقتصادي الوطني، كما يعتمد أيضا على مصادر تمويلها.

وعموما فدور الحاضنات هو تقديم الدعم المباشر والخدمات لتكوين وتنمية الأعمال في بدايتها. وتشمل الخدمات المساعدة في تخطيط سير الأعمال، والتمويل والتسويق والإرشاد.

وبعض الحاضنات في الولايات المتحدة الأمريكية تابعة للجامعة وممولة من الحكومة الفدرالية حتى لو لم تكن الجامعة مرتبطة بحديقة علمية. والعديد من الحدائق العلمية في المملكة المتحدة تشمل حاضنات إما مستقلة أو خاضعة لإدارة الحديقة. وقد حققت بعض تلك الحاضنات نجاحا كبيرا من جراء تشجيع الحكومة التي تقوم برعايتها وتشجيعها.

الهوامش

(١) **IASP.** *Technology Sectors in Science Parks* (Nov. 2001).
http://www.iaspworld.org/information/statistics.php

(٢) **IASP.** Type *of tenants (Science/Technology Parks)* (Oct.2001).
http://www.iaspworld.org/information/statistics.php

(٣) **IASP.** *When do companies move into a Science Park?* (Nov 2001).
http://www.iaspworld.org/information/statistics.php

(٤) **IASP.** *Science Parks: Location* (Nov. 2002).
http://www. iaspworld.org/information/statistics.php

(٥) **IASP.** *STP and University: Location* (Nov. 2002).
http://www.iaspworld.org/information/statistics.php

(٦) **IASP.** *STP and University: Distance* (Nov. 2002).
http://www.iaspworld.org/information/statistics.php

(٧) **Diane L. Hartley;** Senior Vice President, Spaulding & Slye Colliers. Intellectual Property: Exploring University-Related Research Parks. In **Anne Freh** et al., 2001. Learn how business parks have evolved, how to plan and design industrial produ *Urban Land Institute's Business Parks and Industrial Development Handbook.*

(٨) **Castells, Manuel**. *Technopoles of the World.* New York: Routledge, 1994.

(٩) **Diane L. Hartley;** Senior Vice President, Spaulding & Slye Colliers. Intellectual Property: Exploring University-Related Research Parks. In Anne Freh et al., 2001. Learn how business parks have evolved, how to plan and design industrial produ Urban Land Institute's Business Parks and Industrial Development Handbook.

(١٠) **IASP. STP:** area (Nov. 2002).
http://www.iaspworld.org/information/ statistics.php

(١١) **IASP.** *Science Parks: Built area* (Nov. 2002).
http://www.iaspworld.org/ information/statistics.php

(١٢) **IASP.** *Science Parks: Expansion plans* (Nov. 2002).
http://www.iaspworld.org/information/statistics.php

(١٣) **IASP.** *STPs: Number of tenants* (Nov. 2002).
http://www.iaspworld.org /information/statistics.php

(١٤) **IASP.** *STP green/ total* (Nov. 2002).
http://www.iaspworld.org/ information/statistics.php

(١٥) *http://centennial.ncsu.edu/*

(١٦) **IASP.** *Science Parks management team: staff* (Nov. 2002).
http://www.iaspworld.org/information/statistics.php

(١٧) **IASP.** *Employees in Science Parks* (Nov. 2002).
http://www.iaspworld.org/information/statistics.php

(١٨) **IASP.** *What do STPs share with Universities?* (Nov. 2002).
http://www.iaspworld.org/information/statistics.php

الفصل الثالث

لوائح الحدائق العلمية والمناطق التقنية

- لائحة التأسيس
- اللائحة التنظيمية
- لائحة الإدارة

تشمل لوائح الحدائق العلمية عادة لوائح تأسيسية وتنظيمية وتنفيذية إلى جانب العديد من النشرات التي توضح السياسة الإدارية والطرق التنفيذية.

لائحة التأسيس

تتشابه لوائح التأسيس في العادة وإن اختلفت في مضمونها. وعموما تتضمن لائحة التأسيس ما يلي:

- الأهداف العامة للحديقة، واهتماماتها، ووصف أنشطتها.
- نوعية الحديقة من الناحية القانونية، أي كونها شركة أو مؤسسة ربحية أو غير ربحية، أو مؤسسة خيرية.
- التعريف بملكيتها، أي كونها شركة مساهمة أو شراكة مغلقة بين أطراف معينة، أو أنها ملك للجامعة، أو لفرد.
- النص على النظم الإدارية العامة من مجلس أمناء أو مجلس إدارة ومواصفاتهم ومدة تعيينهم.
- تحديد أعضاء الإدارة التنفيذية وصلاحيات كل منهم.

مثال

لائحة حديقة بحوث وسكنسون[1] تنص على المواد الآتية:

- المادة الأولى: الاسم والإدارة والعنوان

– البند الثاني: الإدارة: مجلس الأمناء Board of Trustees. تم تسجيلها في وسكنسون وفق قوانين الولاية كشركة بدون أسهم وليست للربح، والشركة تم تنظيمها وستواصل عملها لمنفعة جامعة وسكونسن بماديسون وحدها، وللأغراض الخيرية والعلمية والتعليمية فقط.

- المادة الثانية: الأعضاء

لا يوجد أعضاء في الشركة.

- المادة الثالثة: الأمناء

– البند الأول: إدارة الشركة كلها ستكون بيد مجلس الأمناء.

- البند الثاني: عدد الأمناء، التشكيل المبدئي للمجلس، والأمناء الدائمون: مدير الجامعة وممثل لمجلس أمناء الجامعة [٢]، وممثل لمجلس أمناء مؤسسة الخريجين[٣].
- البند الثالث: مدة خدمة أعضاء مجلس الأمناء.
- البند الرابع: انتخاب الأمناء.
- البند الخامس: خلو مقعد في مجلس الأمناء.
- البند السادس: إعفاء عضو في مجلس الأمناء.
- البند السابع: الاجتماعات.
- البند الثامن: الإخطار.
- البند التاسع: قاعدة التصويت Quorum (النصاب القانوني).
- البند العاشر: مكان الاجتماع.
- البند الحادي عشر: التعويض: لا يتلقى أي عضو في مجلس الأمناء أي راتب أو أجر أو رسوم لقاء خدماتهم ولكنهم يتلقون التكاليف المباشرة المتعلقة بالاجتماعات الدورية والطارئة؛ غير أن للعضو الحق في مزاولة أي عمل في الشركة لقاء أجر على أن يخطر به المجلس.
- البند الثاني عشر: الاجتماعات الطارئة.

• المادة الرابعة: المسئولون

- البند الأول: المسئولون: ينتخب مجلس الأمناء مديرا ووكيلا وأمين صندوق للشركة؛ ومساعدين لهم. ويصبح هؤلاء المسئولون، فيما عدا المساعدين، أعضاء في مجلس الأمناء.
- البند الثاني: مدة خدمة المسئول.
- البند الثالث: الواجبات العامة.
- البند الرابع: واجبات المدير.
- البند الخامس: واجبات الوكيل.
- البند السادس: واجبات السكرتير.

- البند السابع: واجبات أمين الصندوق.
- البند الثامن: ضم واجبات السكرتير وأمين الصندوق.

- المادة الخامسة: المجالس

- البند الأول: المجالس الدائمة: يتم تعيينها من قبل المدير مع العرض والموافقة من مجلس الأمناء: وتشمل: المجلس التنفيذي - مجلس الاستثمار - مجلس إدارة العقارات - مجلس المراجعة.
- البنود من الثاني إلى الخامس تحدد مهمة كل مجلس.
- البند السادس: مجالس إضافية.
- البند السابع: مجلس خاص.

- المادة السادسة: ختم الشركة
- المادة السابعة: السنة المالية
- المادة الثامنة: إخلاء ذمة الأمناء والمديرين والمنفذين من المسئولية القانونية

- البند الأول: تعريف.
- البند الثاني: إخلاء المسئولية الإجباري.
- البند الثالث: تعيين مستشار قانوني مستقل.
- البند الرابع: التأمين.
- البند الخامس: المسئولية.
- البند السادس: الحقوق الأخرى.
- البند السابع: دفع النفقات القضائية مقدما.

- المادة التاسعة: توزيع المنح على الأنشطة

تفصل طريقة الإنفاق من توزيع ميزانية البحوث، وتكاليف الحضانة، ومصاريف الحديقة، ورواتب المشرفين على الحديقة، والمسئولين عنها والقائمين على صيانتها.

- المادة العاشرة: تعديل اللوائح.

اللائحة التنظيمية

تتضمن اللائحة التنظيمية:

- معايير اختيار الشركات والمؤسسات التي ستقيم في الحديقة: مثل اشتراط أن تكون مؤسسة تقنية، قادرة على دفع تكاليف إقامتها في الحديقة، وتقوم بأبحاث في مجال من مجالات اهتمام الجامعة أو لديها رغبة في الشراكة مع الجامعة في البحوث.
- معايير اختيار الشركات الناشئة للانضمام لبرامج الحاضنات: مثل اشتراط توافق مجالات تخصصها مع نشاط الأبحاث في الجامعة، ووجود أهداف واضحة وخطة مبدئية للنمو.
- طريقة التعامل مع الشركات والمؤسسات التي ستقيم في الحديقة: الرسوم وإيجار أو بيع المكاتب والمباني.
- مسئوليات المشاركين في الحديقة وحقوقهم.
- مسئولية الحديقة تجاه المشاركين.
- العلاقة مع الجامعة: تنظيم استخدام مرافق الجامعة، استخدام الباحثين في الجامعة، تمويل البحوث الجامعية، توظيف وتدريب الخريجين.

لائحـــة الإدارة

لائحة الإدارة تنظم المعاملات اليومية بين المشاركين في الحديقة وبينهم وبين إدارة الحديقة والجامعة بما في ذلك استخدام مرافق الجامعة والمرافق العامة للحديقة.

الهوامش

(١) BY-LAWS of UNIVERSITY RESEARCH PARK, INCORPORATED Revised 6/27/01.

(٢) Board of Regents of the University of Wisconsin System.

(٣) Board of Trustees of the Wisconsin Alumni Research Foundation.

الفصل الرابع

نماذج من الحدائق العلمية ومناطق التقنية في العالم

- خصائص فريدة لحدائق البحوث الغربية
- مقومات نجاح الحدائق العلمية ومناطق التقنية

خصائص فريدة لحدائق البحوث الغربية

الحدائق العلمية ومناطق التقنية في الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا لها خصوصيات عديدة قد لا تتوفر في العديد من الدول الأخرى. وهذه الخصوصيات لها تأثير كبير على تمويل ونجاح العديد من حدائق البحوث والتقنية. ونعرض فيما يلي للخصائص التي تنفرد بها حدائق البحوث الغربية:

- وقف الأراضي

تستفيد الحدائق العلمية المرتبطة بجامعات الولايات في الولايات المتحدة الأمريكية من الفائض من الأراضي التي أوقفتها الولايات على الجامعة عند إنشائها؛ ومن المعتاد أن تكون حصة مساهمة الجامعة في مشروع الحدائق العلمية تخصيص جزء من ذلك الوقف، مما يشجع المستثمرين في العقارات وشركات التعمير على المساهمة في المشروع.

وهذا النوع من الوقف يشبه إلى حد كبير الأوقاف الإسلامية الموقوفة على الجامع الأزهر في القاهرة والتي استخدمت في تحويل جامع الأزهر إلى جامعة الأزهر بصورتها القائمة بكلياتها الجديدة في الطب والهندسة والعلوم وخلافه.

وتتمتع بعض الجامعات الخاصة، مثل جامعة ستانفورد وجامعة دوك وغيرهما، بملكية أراض شاسعة أوقفتها عليها العائلات التي أسستها في مناطق أصبحت العقارات فيها باهظة الثمن، وكل شبر من الأرض له قيمة عينية في ارتفاع مطرد.

وقد أقيمت بعض الحدائق العلمية بهدف استغلال أوقاف العقارات والاستفادة من الأراضي الخالية التي أوقفت بهدف التوسع في الجامعات، بل لقد جذبت تلك الملكيات أفواجا من شركات التعمير والمستثمرين لتحويلها من غابات إلى حدائق ومباني تدر دخلا على الجامعات وربحا للشركات القائمة بالتعمير والإنشاء، بل إن بعض المستثمرين ساهموا في الترويج لمشاريع حدائق البحوث وإدارتها. ولقد حدث ذلك على وجه الخصوص نتيجة لإحجام الجامعات عن التوسع الأفقي من جراء الانخفاض الهائل في عدد الطلاب عقب العقد السادس من القرن العشرين. فقبل ذلك شهدت الجامعات إقبالا منقطع النظير ليس من المتوقع تكراره، وذلك لإدراك أطفال الحرب[؛] سن التعليم الجامعي ومحاولة التهرب من التجنيد الإجباري (في ذلك الوقت)

؛ شهدت نهاية الحرب العالمية الثانية ارتفاعا كبيرا في معدل الإنجاب، نتيجة ازدياد معدل زواج العائدين من الحرب. وسمي جيل المولودين في ذلك الوقت "بأطفال الحرب".

والمشاركة في حرب فيتنام. وفي نهاية القرن العشرين عزف الشباب عن التعليم الجامعي كلية، وما زال الإقبال على الجامعة في حالة تدهور نتيجة للأحوال الاقتصادية المتردية وقلة فرص العمل المتاحة للجامعيين. وقد كان دخل الجامعات يعتمد في المقام الأول على الرسوم الجامعية الباهظة.

ولعل تسمية مناطق التقنية بالحدائق لا تنطوي على مبالغة لأن السعة في مساحات أراضي بعض الجامعات مثل جامعة ويسكونسن على سبيل المثال، وخصوبة الأرض ووجود غابات تحيط بالجامعة، جعل الجامعة أشبه بالحدائق والمتنزهات. كما أن الكثير من الجامعات أقيمت في مناطق غير آهلة بالسكان وبدأ التعمير يحيط بها وتحولت المنطقة إلى مدينة صغيرة يقطنها الطلبة والعاملون في الجامعة. وهذا بالمقارنة بمباني الشركات الخاصة والدوائر الحكومية المنشأة في المدن الكبيرة، والتي تفتقد الطابع الجمالي الذي يتوفر في أي مدينة جامعية.

ومن هنا فإن العامل الأساسي الذي يروج لحدائق البحوث والذي يدفع بشركات التقنية ومؤسسات الأبحاث الخاصة والحكومية إلى الانتقال إليها هو السعة والهدوء والخصائص الجمالية، وانخفاض معدل الجريمة. هذا إلى جانب انخفاض الإيجارات والملكيات وتكاليف المعيشة، ووفرة الأنشطة الثقافية، وجودة التعليم في المدارس قبل المرحلة الجامعية الذي تتميز به المدن المقامة حول الجامعة.

كما أن الجو الثقافي في مدن الجامعة وأفراد المجتمع المحيط بها يتمتع بقدر كبير من التعليم يجذب إليه فئة النابغين في البحوث والمفكرين الذين يجدون فيها مناخا يساعد على الابتكار والإبداع، ومجالا لتبادل الآراء وتنمية المعرفة. وهذا الجو يكاد يضاهي مناطق مساكن أساتذة الجامعة في الجامعات السعودية.

كذلك فإن غالبية المؤسسات والشركات الصغيرة التي تنضم إلى الحاضنات لا تعتمد في عملها على تدفق العملاء وسهولة المواصلات العامة، فعلاقتها بالمؤسسات الأخرى يتم عن طريق الزيارات المرتبة والاتصالات، وقد قربت النهضة الكبيرة في تقنية المعرفة والاتصالات المسافات فلم يعد وجود الجامعات في أماكن متطرفة، خاصة بها، عائقا لها عن التفاعل الحضاري وحيازة المعلومات من مصادرها دون حاجة للتنقل والسفر. فالمقيمون في الحدائق النائية على اتصال دائم بالمدن

الكبيرة من خلال شبكات الاتصال السلكية واللاسلكية.

ومن جهة أخرى فإن بعض الجامعات الخاصة أسستها عائلات أو جمعيات خيرية أو دينية (مثل جامعات اليسوعيين والمثوديست والجامعات التي أسسها الفاتيكان)، وتعتمد كثير من الجامعات العامة والخاصة في نشاطها الثقافي على التبرعات السخية من الموسرين الذين يدرجون الجامعات في عداد الورثة لأموالهم وضياعهم مقابل إطلاق أسمائهم على بعض المباني أو إنشاء حديقة علمية تحمل أسماءهم وتخلد ذكراهم. مثل حديقة بحوث ستانفورد ومؤسسة ستانفورد للبحوث ومؤسسة كارنيجي للسلام ومؤسسة ميلون لرعاية الفنون وصالة كارنيجي ومعرض فيشر للفنون ومؤسسة روكفلر للبحوث الطبية.

- مؤسسات الخريجين

ومن خصوصيات جامعات الولايات المتحدة الأمريكية وبعض الدول الغربية أيضا وجود مؤسسات قوية للخريجين يتميز بعضها بالميزانيات الضخمة، مما حدا بتلك المؤسسات إلى الإسهام في تمويل بعض حدائق البحوث إما كلية أو جزئيا، ومنها على سبيل المثال حديقة بحوث جامعة ويسكونسن ومكتب رعاية الاختراعات فيها.

فقد درجت الجامعات الأمريكية، الخاصة منها والعامة على حد سواء، وبعض الجامعات الأوروبية مثل كمبردج وأكسفورد باجلترا على الاهتمام بشئون الخريجين فتصدر لهم مجلات ونشرات دورية، وتصدر دليلا سنويا لكل الخريجين يدرج فيه عناوينهم ووظائفهم وأماكن عملهم، كما تشجع تكوين النوادي والمؤسسات الخاصة بهم.

وتوزع المجلات والنشرات الدورية مجانا على الخريجين، وتهتم بأخبار الخريجين وإنجازاتهم وتحركاتهم وأخبارهم، كما تزودهم بمعلومات عن أنشطة الجامعة العلمية والبحثية والثقافية، وعما قد يطرأ عليها من تغييرات تنظيمية أو إدارية، كما تنشر مقالات لبعض الخريجين. وتصدر كثير من الجامعات مجلات نصف سنوية فاخرة عن الجامعة عموما؛ إلى جانب إصدار دوريات شهرية متواضعة توجهها الكليات لخريجيها، حيث تتناول تلك الدوريات أخبار التقدم المهني لخريجيها والتقدم العلمي بالكلية وخاصة الابتكارات والاختراعات والمؤلفات. وكذلك تعضد الأقسام صلتها بخريجيها عن طريق إصدار نشرات موسمية.

كما تقيم الجامعات حفلا سنويا لتكريم خريجيها تدعو إليه الخريجين لزيارة الجامعة وتخصص لهم مرافقين للقيام بجولة للطواف على ما يهمهم من مرافقها، كما تعقد لهم خلال الحفل لقاءات مع الأساتذة والطلبة، حيث يستفيد الجامعيون بخبرات الخريجين في الحياة العملية. وفي ذلك اليوم الخاص بالخريجين تتسابق الكليات والأقسام في إقامة معارض لعرض الابتكارات أو الإنجازات أو في عقد ندوات، أو دعوة خريج له جماهيرية لإلقاء حديث لطلاب وأساتذة الجامعة. وإذا كانت الجامعة من الجامعات النابغة في المجال الرياضي تقام مباراة رياضية هامة أو استعراضا للأنشطة المختلفة.

وقد ذهبت بعض الأقسام بعيدا في حملاتها الإعلامية لخلق روح الانتماء في الخريجين إذ يقوم رؤساء الأقسام والعمداء بزيارات خاصة لخريجيهم في مراكز عملهم لتفقد أحوالهم.

كما تقوم بعض الأقسام والكليات بدعوة نخبة من الخريجين للتطوع في المشاركة في هيئة استشارية مهمتها مراجعة وتقييم البرامج والمشاريع والأنشطة المختلفة، والتعرف على مشاكل القسم وما يواجهه من عقبات، وتقديم الاقتراحات بخصوص الرؤية المستقبلية له. ورغم أن مقترحات الهيئة غير ملزمة إلا أنه يشعر الخريجين بالانتماء والمشاركة في صنع القرار.

إلى جانب ذلك يتطوع الطلبة لتنظيم حملات لجمع تبرعات للجامعة أو الكلية أو القسم لفترة قد تصل إلى أسبوع. وذلك بالاتصال هاتفيا بالخريجين وحثهم على التبرع للجامعة أو لأنشطة معينة فيها. وتنشر المجلات والدوريات أسماء المتبرعين وقيمة ما يتبرعون به. وكل التبرعات معفاة من الضرائب.

ومن نتائج تلك المجهودات من قبل الجامعات يقوم الخريجون بما يلي:

- إقامة مؤسسة خيرية للخريجين، مهمتها:
  - رعاية مصالح الخريجين.
  - توطيد أواصر الروابط والتعاون بين الخريجين.
  - تقوية الارتباط بين الخريجين والجامعة.
  - العمل على تميز الجامعة عن غيرها من الجامعات مما يرفع من منزلة الخريجين بين

أقرانهم من خريجي الجامعات الأخرى.

- القيام بكفالة بعض المشاريع التي تعزز منزلة الجامعة والتوسع في نشاطها.
- تعزيز مركز الجامعة كمؤسسة تعليمية تساهم في النمو الاقتصادي المحلي والوطني.

- تخصيص أوقاف عينية من الأموال والممتلكات للجامعة.
- التبرع بأموال للجامعة عموما أو لمشروع بعينه أو لقسم علمي محدد.
- مساعدة خريجي الجامعة في الحصول على وظائف أو في القيام بأعمال خاصة.
- تكوين منتدى للخريجين في المناطق البعيدة عن الجامعة يعقد لقاءات دورية أو يكون بمثابة مكان تجمع لهم.

وكثيرا ما تتفوق روابط الخريجين من الجامعات الخاصة على روابط الخريجين من جامعات الولايات في نشاطها وميزانياتها. كما أن الجامعات المتميزة تلقى دعما من خريجيها أكبر مما تتلقاه الجامعات المغمورة.

وقد وصلت تنظيمات خريجي الجامعات إلى نوع من العصبية لا يضاهيها سوى العصبية العرقية؛ حتى إن المناصب السياسية في الحكومة الأمريكية أصبحت حكرا على خريجي جامعة ييل وجامعة هارفارد. أما في المملكة المتحدة فقد كانت وظائف رئاسة الأقسام وعمادة الكليات في جميع الجامعات البريطانية إلى عهد قريب حكرا على خريجي جامعتي كمبردج وأكسفورد.

وقد استفادت الجامعات من روابط الخريجين وتحزبهم لجامعاتهم استفادة كبيرة في تحقيق مشاريع الحدائق العلمية. ففي جامعة ولاية أيوا، على سبيل المثال، استخدمت أموال الخريجين في تشييد أكبر مجمع للثقافة والرياضة وقاعات الاجتماعات في الولاية، سميث بعض مبانيه باسم المتكفل ببنائه؛ ويعود على الجامعة من الأنشطة في ذلك المجمع ريع كبير يمكنها من التوسع والإنفاق على بعض مشاريعها مثل حديقة البحوث. وفي جامعة وسكونسن قامت مؤسسة الخريجين بالدور الرئيسي في تعمير حديقة البحوث فيها كما تشارك في إدارة الحديقة بالتطوع.

- الخصخصة

كما أن وجود مراكز البحوث الكبرى في الجامعة وخصخصة بعض مؤسسات بحوث القطاع العام على نحو ما حدث في المملكة المتحدة، جعل إنشاء حدائق بحوث حولها امتدادا طبيعيا. فقد قامت الحكومة البريطانية بخصخصة مراكز البحوث الوطنية ومؤسسات الدفاع مما دفع تلك المراكز إلى المشاركة مع الجامعات في إنشاء حدائق للبحوث. علما بأن دعم البحوث في الجامعات العامة ومراكز البحوث يتأتى من الحكومة المركزية، وإن كان العاملون فيها لا يخضعون للكادر الحكومي. إلا أن هذه حالة خاصة ليس لها مثيل في دول أخرى.

- الدعم المشروط

تتبع الحكومة الفرنسية فلسفة غير شائعة في الدول الأخرى لتشجيع مساهمة القطاع الخاص في التنمية الاقتصادية والمنافسة في السوق وذلك بالتكفل بكل مصاريف المشروعات كنوع من القروض يتم دفعها من ريع المشروع نفسه، إذا نجح المشروع؛ وتعفى الجهة الحاصلة على التمويل من سد الديون إذا فشل المشروع.

- الحاضنات

باستثناء الحاضنات الخاصة الساعية للربح والتي تتقاضى رسوما طائلة على خدماتها للشركات الوليدة فإن غالبية الحاضنات في الولايات المتحدة الأمريكية تتبع جامعات الولايات التي تتلقى عادة دعما حكوميا لتقديم الخدمات لتلك الشركات الناشئة.

مقومات نجاح الحدائق العلمية ومناطق التقنية

من الصعب تحديد نماذج عامة للحدائق العلمية يمكن تطبيقها في مكان آخر؛ لأن إنشاء الحدائق وتمويلها وتخصصاتها يتغير من مكان لمكان وفق الظروف السائدة عند إنشائها؛ غير أن هناك بعض الجوانب التي يعتبر توافرها من مقومات إنشاء حدائق علمية ناجحة.

• المشاركون في الحدائق

الحدائق تحتاج إلى نواة من المستأجرين والمشاركين فيها حتى يمكن اجتذاب آخرين إليها، هذه النواة من المشاركين تتطلب اتخاذ ترتيبات مسبقة لإنشاء الحديقة، ومن الأفضل أن تضفي مشاركتها مصداقية على رسالة الحديقة وتميزها في مجال البحوث والتقنية؛ وحبذا لو كان هناك فائدة يمكن أن تجنيها المؤسسات الخاصة من جوارها لتلك المؤسسات التي تبادر بالانتقال إلى الحديقة إلى جانب الاستفادة من مجاورة الجامعة.

- المؤسسات الحكومية

كنوع من الدعم المباشر للحدائق العلمية في الولايات المتحدة الأمريكية، تقوم الحكومة المركزية بفتح مكاتب لمراكز البحوث الخاصة بها أو للإدارات المشرفة على الأبحاث في تلك الحدائق. ومن ذلك على سبيل المثال، مكاتب مؤسسة الصحة القومية وهيئة حماية البيئة في حديقة مثلث البحث بولاية نورث كارولينا؛ وكذلك مركز أبحاث القوات البحرية في حديقة بحوث جامعة نيو أورليانز.

- الشركات الخاصة المحلية

عند المبادرة في إنشاء حديقة علمية تقوم المؤسسة القائمة على التنفيذ بمحاولات جاهدة لاستقطاب الشركات الكبرى أو النامية الموجودة في المنطقة وحفزها على الانتقال إلى الحديقة أو فتح فروع فيها. وتقدم بعض الحدائق حوافز للشركات الكبرى مثل تخفيض الإيجار لفترة في البداية؛ أو إعطائهم دورا في الإشراف على الحديقة. مثالا لذلك انتقال شركة هوليت-باكارد العملاقة إلى حديقة ستانفورد للبحوث.

- الحاضنات

تفعيل برامج الحاضنات عند بداية إنشاء الحديقة يساعد على جذب عدد من المستأجرين للمباني.

- مراكز البحوث الجامعية

بعض الحدائق العلمية تبدأ أنشطتها بنقل مراكز بحوث الجامعة إلى الحديقة، أو بناء الحديقة حول المراكز إذا وجد متسع لذلك.

• التمويل

- المنح الحكومية

من سبل الدعم الحكومي للحدائق العلمية تخصيص منح للجامعات في المناطق الريفية أو في المناطق التي تعاني من تدهور اقتصادي لإنشاء حدائق علمية على أراضي الجامعة. وتعتبر المنح نوعا من المساعدة للحكومات المحلية ولتشجيع القطاع الخاص على المشاركة في المشروع.

- دعم الحكومات المحلية

تقدم الحكومات المحلية ممثلة في هيئات التنمية الاقتصادية الدعم المباشر للحدائق العلمية التابعة للجامعات المحلية، ويشمل الدعم عادة مراحل البدء في المشروع، إذ يكون من المتوقع أن يتكفل دخل الحديقة من إيجار المباني بمصاريف تشغيل الحديقة.

- الجمعيات الخيرية

تساهم العديد من الجمعيات الخيرية في دعم بعض الحدائق بهدف تقديم العون للمجتمع عن طريق التنمية الاقتصادية التي قد توفرها الحدائق العلمية للمنطقة. كما أن بعض الجمعيات الخيرية التي تكونت أصلا بهدف دعم البحوث في مجالات معينة، مثل مكافحة مرض بعينه، أو ابتكار تقنية تفيد شريحة من الناس مثل وسائل دعم المعوقين. إلا أن تلك المساهمات غالبا ما تكون مقصورة على الحدائق التي تشارك الجمعيات في أهدافها.

• التخصص

هناك عدة اتجاهات بالنسبة لاختيار تخصصات الحدائق العلمية، واختيار المؤسسات المشاركة فيها؛ منها:

- التخصص الدقيق في مجال تتميز فيه الجامعة، مثل الطب والتقنية الحيوية، على غرار حديقة بحوث التقنية الحيوية التابعة لجامعة أيوا.
- الاقتصار على التخصصات التي تتلاءم مع الأبحاث في الجامعة والمجالات الناشطة بها.
- فتح الحديقة لجميع التخصصات ما دامت قائمة على الابتكار في مجالات التقنية المختلفة، لتشجيع فتح مجالات جديدة للتميز في الجامعة من خلال التبادل الفكري مع المؤسسات المشاركة؛ كما هو الحال بالنسبة لحديقة بحوث ستانفورد.

الفصل الخامس

مقترحات وتصورات
لإنشاء حدائق علمية ومناطق تقنية
في المملكة العربية السعودية

- نماذج للحدائق العلمية ومناطق التقنية الملائمة للمملكة
- خصوصيات فريدة للمملكة • دور مؤسسات المملكة
- عوامل لنجاح الحدائق العلمية • محاور لمناطق التقنية الملائمة للمملكة • التخطيط لحدائق علمية متعددة التخصصات

يستلزم تنفيذ مشروعات المناطق التقنية والحدائق العلمية والحاضنات التجارية بالمملكة تطويرا لمفهوم تلك المنشآت بما يتفق مع إمكانيات المملكة ويساعد على تلبية طموحاتها؛ ذلك لأن بعض الملابسات التي أدت إلى ازدهار فكرة إنشاء الحدائق العلمية في بعض الدول، والخصوصيات المحلية التي أحاطت بالتخطيط لها، والعوامل التي أدت إلى نجاحها ونموها في بعض الجامعات، قد لا تكون متاحة في حالة المملكة العربية السعودية، ومن هنا يكون من الصعب الإقتداء ببعض النماذج الناجحة سواء في الولايات المتحدة الأمريكية أو أوروبا أو أستراليا أو اليابان دون إجراء تعديل جذري على مفهوم هذه المؤسسات.

نماذج للحدائق العلمية ومناطق التقنية الملائمة للمملكة

هناك نماذج للحدائق العلمية في العالم يمكن تبنيها في المملكة بشئ من التعديل. من أمثلة تلك النماذج: حديقة مثلث البحوث بولاية نورث كارولينا، وحديقة ستانفورد للبحوث، وحديقة جامعة ولاية أيوا العلمية، بالولايات المتحدة الأمريكية؛ وحديقة كمبردج للبحوث بإنجلترا؛ حيث نجحت تلك الحدائق نتيجة قيام شراكة بين المؤسسات الحكومية والشركات الخاصة والجامعات والحاضنات الملحقة ببعضها. ويجب أن لا ننسى في هذا المقام أن مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية هي الأخرى نموذج حي لتوقعات نجاح أي مبادرة لإنشاء حديقة علمية في المملكة وإن اختلفت الحديقة عن المدينة في التمويل والممارسة والتطلعات.

وعلي سبيل الحصر فإن مناطق التقنية الملائمة تشمل عدة نماذج:

- منطقة تقنية تجمع بين مؤسسات البحث الحكومية والجامعية والشركات الصغيرة والمتوسطة الناشطة في مجالات تطوير التقنية وتقديم الاستشارات للصناعة المحلية (مثل حديقة مثلث البحوث بنورث كارولينا).
- منطقة تقنية تجمع بين مؤسسات البحث الحكومية والشركات الصغيرة والمتوسطة القائمة بتقديم خدمات للمؤسسات الحكومية (مثل حديقة جامعة نيو أورلينز بولاية لويزيانا).
- منطقة تقنية تجمع بين مؤسسات البحث في الجامعة والشركات الكبرى أو فروعها القائمة بالبحوث وتطوير التقنية (مثل حديقة بحوث ستانفورد).

- منطقة تجمع لمؤسسات البحث في الجامعة ولشركات استشارية من الجامعيين تتخصص في تقديم خدمات للشركات الكبرى في مجالات البحوث وتطوير التقنية (مثل حديقة ولثام في بوسطون وحديقة كمبردج باجلترا).
- منطقة تقنية تهتم بالتنمية الاقتصادية في المنطقة وحضانة الشركات الناشئة العاملة في مجالات البحوث وتطوير التقنية (مثل حديقة جامعة أيوا وحديقة جامعة ويسكونسن).
- منطقة تجمع لمؤسسات البحث في الجامعة ولشركات استشارية من الجامعيين تتخصص في مجالات ترغب الجامعة في التميز فيها بدعم من القطاع الخاص (مثل حديقة كمبردج باجلترا).

خصوصيات فريدة للمملكة

إذا كانت بعض خصوصيات الجامعات والحدائق العلمية الغربية قد لا تتوفر في المملكة بالصورة التي تتوافر بها في العديد من الدول الغربية، فهناك بالمقارنة خصوصيات للمملكة تساعد على نجاح إقامة حدائق علمية ملحقة بجامعاتها وتحظي بمنزلة مرموقة بين الحدائق العلمية في الدول الأخرى، وتكون بمثابة منارة يحتذى بها في العالم الإسلامي؛ فمن هذه الخصوصيات التي تتمتع بها المملكة:

- وفرة الثروات الطبيعية وما يصاحبها من تطورات في التقنية.
- تهافت العديد من الشركات العالمية على التنافس على الاستفادة من مصادر ثروات المملكة الطبيعية والمساهمة في تطوير التقنية (وإن كان أغلبها يعمل على تطوير التقنية خارج المملكة معتذرا بعدم توفر المناخ والإمكانيات والبنية التحتية لدعم البحوث).
- تركيز مصادر الثروات الطبيعية في مناطق معينة يساعد على إنشاء مناطق امتياز عالمية في تلك المناطق توجه عنايتها إلى التقنيات الخاصة باستغلال مصادر الثروة الطبيعة فيها، مثل النفط وصناعاته في المنطقة الشرقية، والمنطقة الوسطى التي تجري فيها أبحاث الطاقة الشمسية، والمنطقة الغربية وما تتميز به من ثروة بحرية ورقي في تقنية التحلية.

- منزلة المملكة في العالم الإسلامي عموما والمنطقة العربية خصوصا بما حباها الله من الحرمين الشريفين يجعلها مرشحة لأن تكون مركزا علميا يتطلع إليه المسلمون في أنحاء العالم، ويحرصون على الإسهام فيه؛ استجابة لدعوة إبراهيم عليه السلام؛ قال الله تعالى: {رَّبَّنَا إِنِّي أَسْكَنتُ مِن ذُرِّيَّتِي بِوَادٍ غَيْرِ ذِي زَرْعٍ عِندَ بَيْتِكَ الْمُحَرَّمِ رَبَّنَا لِيُقِيمُواْ الصَّلاَةَ فَاجْعَلْ أَفْئِدَةً مِّنَ النَّاسِ تَهْوِي إِلَيْهِمْ وَارْزُقْهُم مِّنَ الثَّمَرَاتِ لَعَلَّهُمْ يَشْكُرُونَ؛} (إبراهيم: الآية: ٣٧).
- مركز المملكة الاستراتيجي في المنطقة العربية وامتداد مساحتها بين شواطئ ممتدة غنية بالثروات.
- سعة مساحة المملكة وصلاحيات أراضيها للتوسع العمراني.
- رغبة الشباب من أصحاب الكفاءات العالية في إنشاء شركات خاصة صغيرة يمكن أن توجه للخوض في مجالات نقل التقنية وتطويرها.
- توجه المملكة نحو خصخصة بعض المؤسسات الحكومية والشركات العامة.
- وفرة رءوس الأموال التي يمكن أن توجه للاستثمار في مشاريع بعيدة المدى.
- اكتساب جامعات المملكة منزلة مرموقة عالميا نتيجة البعثات التي أوفدتها والمشاركة في المؤتمرات العالمية واستضافة بعضها.

دور مؤسسات المملكة

على ضوء خصوصيات المملكة وجامعاتها ونماذج الحدائق العلمية والحاضنات الناجحة في العالم، يمكن عرض بعض التوقعات لدور المؤسسات في المملكة في المبادرة بإنشاء مناطق تقنية وحدائق بحوث تتلاءم مع خصوصيات المملكة:

- دور الحكومة

- تشجيع الجامعات على المبادرة بالتخطيط وإنشاء الحدائق العلمية وذلك بالاستثمار فيها بتخصيص الأراضي الملائمة وتقديم المنح أو المعونة المالية المبدئية في إنشاء بعض مبانيها.
- نقل بعض المؤسسات الحكومية الخاصة بالبحوث والتقنية أو فروع منها إلى

الحديقة بحسب موقعها الجغرافي.

- الدعم المالي المبدئي لبعض البحوث التي تخدم المملكة عامة ومنطقة الحديقة خاصة.
- تخصيص منح للشركات الناشئة التي تهتم بنقل التقنية أو تطويرها للمساهمة في الخدمات التي تقدمها حاضنات الحديقة.
- تقديم حوافز للشركات الكبيرة ومتوسطة الحجم التي تنقل عمليات بحوثها أو تنشئ مراكز تقنية في الحديقة.

• دور الإدارات الحكومية في كل منطقة

- تقديم تسهيلات خاصة للحديقة والشركات والمؤسسات التي تنتقل إليها.

• دور الجامعة

- تعديل اللوائح بهدف السماح رسميا لأعضاء هيئة التدريس بمزاولة الأعمال الاستشارية والأبحاث لمدة محددة (يوم أو يومين في الأسبوع) خارج الجامعة كل في مجال تخصصه، مع إخطار الجامعة بنشاطه سواء أكان مقابل رسوم أو تطوعا.
- السماح للأساتذة بملكية أو عضوية إدارة شركات صغيرة تهتم بالتقنية والابتكار على أن لا يكون هناك تضارب في المصالح.
- تشجيع الأساتذة على الابتكار في أبحاثهم وعلى تسجيل إختراعاتهم.
- تخصيص وظائف لأساتذة يتفرغون للبحث ولو لفترة محدودة.
- ضم مؤسسات البحوث في الجامعة إلى الحديقة.
- وضع برامج لمساعدة الشركات الناشئة في كلية الاقتصاد والادارة بمشاركة من الطلبة سواء طلبة الدراسات العليا أو طلبة البكالوريوس كنوع من المشاريع.

- دور الخريجين

- تكوين مؤسسات للخريجين تقدم برامج لتوثيق الصلة فيما بينهم من جانب وبينهم وبين الجامعة من جانب آخر.
- تقديم العون المادي من وقت ومال، والدعم المعنوي للجامعة حتى تحقق مركزا مرموقا بين الجامعات وتتفوق في مجالات البحوث والتقنية.
- الترويج للحديقة كل في نطاق نفوذه.

عوامل لنجاح الحدائق العلمية

نجاح الحدائق العلمية ومناطق التقنية يستلزم:

- وضوح أهداف الحديقة والرؤية المستقبلية لها.
- المواءمة بين أهداف الحديقة وتطلعات الجامعة واستراتيجياتها للمستقبل.
- التوافق بين ثقافة الجامعيين وثقافة العاملين في المؤسسات التي تشارك في الحديقة.
- توخي الحكمة في اختيار المؤسسات التي تستضيفها الحديقة مما يستلزم أن:
  - تخدم تلك المؤسسات التنمية الاقتصادية في المنطقة.
  - تكون مجالات تخصصها من مجالات اهتمام الجامعة.
  - تضيف إلى أنشطة الجامعة في البحوث والتطوير مجالات جديدة تتميز بها الجامعة.
  - لا تكون المؤسسات المستضافة مجرد هيئات مستأجرة تمثل مصدرا ماليا للجامعة.
  - وجود شراكة بين المؤسسات المستضافة والجامعة في البحوث وتطوير التقنية.
- وضع خطة استراتيجية مرحلية تلازمها خطوات عمل واقعية.
- وضع لائحة تنظم تبادل المنافع بين الجامعة والشركات المستضافة.
- التدرج في تأسيس الحديقة والحرص على متابعة تنفيذ المخطط العام.

- المقدرة على توفير الدعم الكافي لمشاريع الحديقة بما في ذلك الحاضنات.

محاور لمناطق التقنية الملائمة للمملكة

من الوجهة العملية، يفضل في حالة الشروع في إنشاء حدائق علمية في المملكة أن توجه الخدمات التي تقدمها الحدائق السعودية لخدمة محاور رئيسية نابعة من البيئة حتى تدعم التنمية الاقتصادية الجارية، وتعزز ميادين البحوث الخاصة بقضايا المملكة ومصالحها في العالم على وجه التحديد، إلى جانب البحوث العامة التي يمكن للباحثين الشراكة بمجهوداتهم مع أقرانهم في حدائق البحوث الأخرى.

كما يجب أن توجه استراتيجية تكوين الحدائق العلمية السعودية إلى عدة أهداف أهمها، أن:

- تصبح مراكز تميز عالمي في مجالات فريدة تخولها مركز الصدارة في تلك المجالات، وحتى تصبح قبلة الباحثين في القضايا الفريدة التي تتناولها.
- تقوم بدور أساسي في حل القضايا الملحة والقضايا التنموية والقضايا الاستراتيجية الخاصة بالمملكة.
- تملك من مقومات التقنية والبنية التحتية ما يعطيها دفعة فعالة لتحقيق رسالتها في وقت وجيز حتى تتفاعل مع التغيرات السريعة في مجالات المعرفة والتقنية، وحتى تتبوأ مكانة مرموقة بين الحدائق في أنحاء العالم، ولا سيما في هذا العصر القائم على الشراكة والتنافس وسهولة الاتصال.

المحور الأول: القضايا الملحة

- **تقنية وبحوث تحلية المياه**

المملكة كشبه جزيرة محاطة بسواحل طويلة من المياه الملحة، لها وضع فريد في العالم حيث إنها تعتبر أكبر دولة تنتج المياه المحلاة إذ أنها تنتج ما يزيد على ٢٥.٩٪ من إجمالي إنتاج المياه المحلاة في العالم؛ أي حوالي ١.٩ مليون متر مكعب في اليوم[١]، يليها الولايات المتحدة الأمريكية التي لا يتعدى إنتاجها ١٦٪ من الناتج الكلي[٢]. وفي نفس الوقت تعتمد المملكة على شركات يابانية وأمريكية وأوروبية في تصميم وتصنيع

المعدات وإنشاء محطات التحلية، وكذلك إمداد المحطات بكل قطع الغيار والمواد المستهلكة في تشغيل وصيانة المحطات من مواد كيمائية وأدوات قياس وتحكم إلى مختلف أنواع الأغشية التي تستخدم في عملية التناضح العكسي. ورغم مساهمة بعض الباحثين وخبراء التحلية في المملكة في بحوث التحلية والمياه فإن أغلبية جهود تطوير التقنية تتم في معامل ومختبرات ومراكز بحوث خارج المملكة، القليل منها تابع للشركات المصنعة. إلا أن هناك شركة الكوثر السعودية التي تتنافس في تصميم وتوريد محطات التناضح العكسي مع شركات فرنسية وهولندية وأمريكية، وكذلك شركة ماتيتو القائمة على مشاركة سعودية.

إن الخبرات المتراكمة من السعوديين المشتغلين في مجال البحوث وتطوير التقنية وتشغيل محطات التحلية لدى المملكة تكون نواة لإنشاء منطقة تقنية بالمشاركة مع الجامعات التي تقع على البحر الأحمر (جامعة الملك عبد العزيز) وعلى الخليج (جامعة الملك فهد للبترول والمعادن) وربما بمساهمة من 'المؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة' ومن القطاع الخاص، لنقل تقنية تحلية المياه المالحة واحتضان شركات سعودية لتصنيع قطع الغيار ولإنتاج المواد الكيميائية اللازمة؛ هذا إلى جانب البحوث التطبيقية وتطوير التقنية خاصة في الجوانب التي تعود على المملكة بفوائد مباشرة، بما في ذلك تقنية صيانة وإدارة المحطات لزيادة كفاءتها. كما يمكن أن تستضيف حديقة علمية ملحقة بإحدى الجامعات الساحلية شركات القطاع الخاص الراغبة في الدخول في تطوير التقنية، أو القيام بالبحوث، أو تقديم الخدمات والاستشارات الفنية لمحطات التحلية.

ومن الجدير بالذكر في هذا المقام أن بعض محطات التحلية في المملكة تنتج الكهرباء أيضا، فقد بلغ معدل إنتاج الكهرباء حوالي ٣٩٨٥ ميجاوات، وهذا الإنتاج المتداول في حد ذاته يفتح العديد من الفرص لخدمات شركات بحوث صغيرة تكون جزءا من حديقة علمية في المملكة.

والواقع أن لدى المملكة من الباحثين والمهندسين والكيميائيين والخبراء الجامعيين والحرفيين في تحلية المياه والإنتاج المزدوج للكهرباء والماء؛ ومن الشركات متفاوتة الحجم العاملة في مجال التحلية ما يزود الحدائق العلمية التابعة للجامعة في المملكة بنواة تساعد على البدء السريع في الدخول في مجال التحلية حيث يمكن أن تساهم

الحديقة وما يستضاف فيها من مؤسسات ومعامل في توفير التدريب ودعم الأبحاث الجامعية للطلاب والباحثين في أقسام الكيمياء والفيزياء والهندسة الميكانيكية والكهربائية والكيميائية؛ كما أنه بمقدور الجامعة تقديم معاملها للمؤسسات المستضافة في الحديقة لتشجيعها للانضمام إليها مع الإسهام في تكاليف تطوير المعامل وصيانتها.

إلى جانب ذلك فمن الممكن للحدائق العلمية التابعة للجامعات استضافة أو التعاون على إنشاء مراكز للتدريب على التقنية لتقديم دورات تدريبية للعاملين في محطات التحلية وغيرهم من المهتمين بتحلية المياه من الباحثين؛ على غرار ما تقوم به جامعة فارلي دكنسون بولاية نيوجرسي، وتستجلب إليها العديد من العاملين في مجال التحلية من المملكة ودول الخليج؛ وكذلك الدورات التي تقدمها شركة تقنية مسار[٣] في دول البحر الكاريبي ويقوم بالتدريس فيها خبراء عرب، إلى جانب الدورات الدراسية القصيرة التي تقدمها مؤسسة الشرق الأوسط لبحوث التحلية في مسقط/ عمان[٤]. ومن الممكن أن تتكون هذه المؤسسات التدريبية من أساتذة الجامعات والعاملين في محطات التحلية عند تقاعدهم للاستفادة من خبراتهم.

- **تقنية وبحوث إنتاج المياه**

إن حاجة المملكة الماسة للمياه العذبة تفتح المجال للحدائق العلمية لتشجيع ودعم مؤسسات البحوث والشركات المتخصصة، الصغيرة والكبيرة في تطوير تقنية استخلاص المياه من الجو والضباب؛ حيث قامت وتقوم الجامعات بالمساهمة في هذه البحوث وخاصة جامعة الملك عبد العزيز وجامعة الملك فهد نظرا لصلاحية المناطق الساحلية لهذه التقنية. ورغم أن أسس بعض هذه التقنيات كانت نتيجة بحوث وتجارب أجريت في المملكة فإن من أوائل الأجهزة التي تم تطويرها لهذا الغرض ما أنتج في شركة متسوبيشي باليابان على أساس تقنية استخدام أملاح في امتصاص رطوبة الجو، والتي اختبرت في جامعة الملك عبد العزيز وجامعة الملك فهد[٥]،[٦]. أما استخلاص مياه الضباب فهناك العديد من المشاريع في كندا عن جدوى إنتاج المياه من الضباب في المملكة[٧]؛ كما أن هناك مشروعا قائما على ترسبات مياه الضباب على الأشجار في عمان.

- **تقنية وبحوث الطاقة البديلة**

أسهمت المملكة العربية السعودية في تقدم تقنية استخدامات الطاقة الشمسية خلال البرنامج المشترك 'سولاراس' مع وزارة الطاقة الأمريكية. وأنشئت في ينبع أول محطة تجلية تعمل بالطاقة الشمسية. وما زالت حركة البحوث والتجارب وتطوير الطاقة الشمسية في نشاط مطرد بالمملكة. ولما كانت هناك تقنيات عديدة لاستخدام الطاقة في الطبخ وتسخين المياه والإضاءة وتكييف الهواء وغير ذلك من التطبيقات فإن مشاركة حدائق التقنية التابعة للجامعات في هذا المجال، خاصة جامعة الملك سعود بالرياض، سيجلب إليها الشركات الصغيرة والكبيرة التي تقوم بأعمال البحوث والتصميم والتصنيع في مجال الطاقة المتجددة خاصة الطاقة الشمسية، بالإضافة إلى أنواع أخرى من الطاقة المتجددة كطاقة الرياح واستغلال الاختلاف في مستويات الحرارة بين الأرض والبحر.

- **تقنية وبحوث الأدوية**

تصنع شركات الأدوية العالمية الأدوية في معامل منتشرة حول العالم، ومنها معامل في المنطقة العربية مثل مصر والأردن تصنع أدوية محلية أو أدوية بترخيص من الشركة المنتجة؛ وكثير من تلك المعامل صغيرة الحجم لكنها تصنع الدواء وفق المعايير العالمية ووفق معايير الممارسة الحميدة، بهدف تصديرها أو استهلاكها محليا. كما تستهلك المملكة كميات ضخمة من الأدوية المستوردة سنويا لاستيفاء حاجات المواطنين والعمالة الأجنبية وزوار مكة المكرمة والمدينة المنورة خاصة في مواسم الحج والعمرة. هذا إلى جانب أن الوافدين إلى المملكة يشترون الأدوية منها لسد حاجات أهليهم في بلادهم.

لهذا فإن إنشاء مثل هذه المعامل في الحدائق العلمية التابعة للجامعة في المملكة له عدة فوائد تعود على المملكة والجامعة والباحثين فيها وعلى الشركات الصغيرة التي ترغب في الدخول في هذا المجال. ومن بين هذه الفوائد:

- احتضان معامل الأدوية الوطنية الخاصة الناشئة.

- تولي الجامعة مهمة تقديم الاستشارة والإشراف على اتباع المعايير العالمية ومعايير الممارسة الحميدة.

- توفير حاجة السوق السعودية من الأدوية المحلية للحد من استيرادها إلي جانب المنافسة في سوق الأدوية في منطقة الخليج.
- ضمان جودة الأدوية المستهلكة في المملكة.
- تطوير معامل كلية الصيدلة لخدمة معامل الأدوية المستضافة في الحديقة.
- مشاركة الباحثين في الجامعة في تقديم الاستشارات لمعامل الأدوية المستضافة وحصولهم على الدعم منها لأبحاثهم في مجال الأدوية.
- دعم طلبة الدراسة العليا في كلية الصيدلة وفتح فرص التدريب أمام الطلاب.
- الشراكة بين الجامعة والمؤسسات الصناعية في مجال تقنية الأدوية.

وهذا بالإضافة إلى أدوية الطب التقليدي (الشعبي) فهناك مجال واسع لأبحاث طب الأعشاب، أو العلاج البديل، الذي لاقى مؤخرا إقبالا منقطع النظير في الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا؛ لارتفاع أسعار الأدوية التقليدية وعدم فعاليتها في الوقاية أو علاج بعض العلل المستعصية، ووجود أعراض جانبية لكثير من الأدوية المستخلصة كيماويا، وللاتجاه السائد لاستخدام الأعشاب في الوقاية الصحية وصيانة البدن. والواقع أن العديد من الأدوية مشتق من أعشاب ونباتات استخدمت من قبل في العلاج، ولكن شركات الأدوية قامت بتوليفة كيماوية مضاهية وعلبتها في صورة جرعات حازت على ثقة الناس فتخلوا عن الأدوية الأصلية، رغم أن الأدوية الكيماوية باهظة الثمن. مثالا لذلك ورق شجر الصفصاف الذي كان يستخدم في مصر لعلاج أوجاع الدماغ حتى حوله باير إلى أسبرين مستخلص من مواد كيماوية تضاهي ما في الصفصاف. وكذلك مستخلصات الأدوية المسكنة للآلام المستخلصة من نباتات الحشيش والأفيون (الخشخاش).

وتمثل تقنية استخلاص المواد الفعالة في الأعشاب وتجهيزها للاستهلاك البشرى بإدخال تعديلات على مذاقها أو رائحتها أو تسهيل تعاطيها في جرع محددة مجالا واسعا للبحوث والتطوير؛ إلى جانب توفر فرص إنشاء المعامل الخاصة بتحضير الأعشاب للاستهلاك؛ علما بأن المملكة من الدول الرائدة في مجال الطب الشعبي وإنتاج الأعشاب الطبية. لذلك فإن فتح الحدائق العلمية الملحقة بالجامعة أبوابها للمؤسسات العاملة في هذا المجال فيه استجابة لحاجات ملحة للمواطنين والسوق

العالمية على وجه العموم. خاصة وأن مجال العلاج بالأعشاب مليء بالدجالين والأدعياء، كما أن بعض التجار النشطين في بيع الأعشاب يستغلون جهل العامة فيزودونهم بمنتجات قد تضرهم أكثر مما تنفعهم.

ومن أمثلة المراكز الناجحة في هذا المجال مجمع زايد لبحوث الأعشاب والطب التقليدي بدبي حيث استطاع المركز أن يستحوذ على اهتمام العاملين في مجال طب الأعشاب في العالم.

- **التقنية والبحوث الطبية**

هناك بعض الأمراض والأوبئة المستوطنة في المملكة والتي تشيع في المناطق الصحراوية مثل وباء كوتانيس لشمانياسيز المعروف محليا بخراج بغداد Cutaneous Leishmaniasis, Known Locally as the Baghdad Boil الذي أسهم في دراساته باحثون من كلية الطب في جامعة الملك عبد العزيز عقب الاهتمام الكبير الذي لاقاه ذلك الوباء في أعقاب حرب الخليج الثانية للظن بإصابة العديد من أفراد الجيش الأمريكي به نتيجة وجودهم في المناطق الصحراوية.

ومن الممكن استضافة مراكز بحوث خاصة وشركات صغيرة في حديقة علمية تابعة لجامعة الملك عبد العزيز بمشاركة مركز الملك فهد للبحوث الطبية أو كجزء منه، للقيام ببحوث في هذا المجال بدعم خارجي أو محلي، وتقديم ندوات ودورات خاصة لتدريب الأطباء على تشخيص وعلاج هذه الأمراض؛ خاصة وأن بعض تلك الأمراض مستوطنة ومنتشرة في المنطقة الاستوائية الصحراوية.

إن الاتجاه إلى الطب البديل في جميع أنحاء العالم، خاصة في الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا، يفتح بابا واسعا لتكوين مؤسسات تقنية وبحوث إلى جانب مؤسسات علاجية خاصة في الحدائق العلمية التابعة للجامعة بمشاركة من قسم الطب الإسلامي، في مركز الملك فهد للبحوث الطبية، بجامعة الملك عبد العزيز بجدة.

ومن مجالات الطب البديل 'الحجامة' التي راجت مؤخرا في الدول الغربية[٨] خاصة كندا والولايات المتحدة الأمريكية؛ والدول الآسيوية خاصة ماليزيا؛ لعلاج الآلام والأوجاع. فهناك شركات صغيرة تقوم بتصميم وتصنيع وتسويق[٩]،[١٠] أدوات الحجامة

إلى جانب مراكز للعلاج[١١]،[١٢]،[١٣] والبحوث[١٤]،[١٥] والتدريب. وفي ماليزيا مركز تابع للجامعة خاص ببحوث الحجامة ويقدم دورات تدريبية للمهتمين بالحجامة في أنحاء العالم ويوفر لهم المساكن والأدوات[١٦].

ومن مجالات البحوث الطبية استخدام العسل في وقاية المرضى بعد العمليات الجراحية من بكتريا 'الاستاف' Staphylococcus aureus التي تعرض حياة المرضى للخطر؛ وهناك بعض الجامعات ومؤسسات في الحدائق العلمية نشطة في هذا المجال خاصة في أستراليا ونيوزيلندا حيث تجرى بحوث إكلينيكية بهذا الصدد.

- **تقنية وبحوث الأغذية**

تقنية وبحوث الأغذية من القضايا الملحة التي تقتضي قدرا كبيرا من اهتمام مناطق التقنية والحدائق العلمية الملحقة بالجامعة للأسباب الآتية:

- تكاد المملكة تستورد كل حاجاتها من الأغذية مما يحتاج إلى بحوث في سلامة الأغذية وضمانات للمستهلك، حيث تحوم الشكوك حول بعض الأطعمة المستوردة من جانب المواطنين، خاصة بعد انتشار أمراض مثل جنون البقر.
- الحاجة إلى تطوير تقنية حفظ الأغذية المحلية ومد عمرها الافتراضي والتوسع في تسويقها محليا وعالميا.
- الحاجة إلى طرق فعالة لإعداد كميات ضخمة من لحوم الأضاحي وصيانتها من التلف وتجهيزها للشحن إلى المنتفعين بها.
- وجود نشاط متزايد في إنتاج القطاع الغذائي خصوصا في إنتاج الدواجن والألبان في حاجة إلى الدعم بالبحوث والاستشارات.

ويعتبر البلح من الأمثلة الحية للأغذية المحلية التي تحتاج إلى استكشاف تقنية أو تطور في التقنية المستخدمة؛ إذ إن هناك فرصا عديدة في صناعة البلح منها:

- إنتاج مستخلصات من البلح[١٧] مثل الخل والعسل، والاستفادة من نقاة البلح في إنتاج الكربون مثلا.
- حفظ البلح الطازج لمدة أطول قبل أن يتحول إلى تمر.
- تطوير تقنية حفظ التمر وتعليبه ومنعه من التسوس.

ومثال آخر هو لبن الإبل الذي يتميز بأنه يحتوى على نسبة ضئيلة من اللاكتوز الذي توجد حساسية منه لدى بعض الأطفال مما يمنعهم من شرب لبن البقر. كما أن له مزايا صحية كبيرة، كما أنه مغذ بدرجة أكبر من الألبان الأخرى. وقد كان من أوائل الشركات التي تقوم بتسويق ألبان الجمال وتصنيع منتجاتها مثل الزبد والجبن، شركة تفوسك TIVISKI sarl, Nouakchott, Mauritania.[١٨]، في نواكشوط بموريتانيا. وتسعى الشركة إلى تسويق هذه الألبان في أوروبا، ولتحقيق ذلك فإنها تسعى إلى التوصل إلى طريقة لحفظه لمدة طويلة. كما يقوم معمل الألبان في معهد التقنية الفيدرالي بزيوريخ، سويسرا ETH, Swiss Federal Institute of Technology, Institute of Food Science, Laboratory of Dairy Science, ETH Zentrum, CH-8092 Zürich, Switzerland بأبحاث على منتجات ألبان الإبل، وكذلك تقوم جامعة الإمارات بعقد مؤتمرات وندوات خاصة بالإبل، ولديها مزارع ومعامل لإجراء البحوث المختلفة على الإبل.

المحور الثاني: القضايا التنموية

لما كانت المملكة هي المقصد الذي تهوي إليه أفئدة الملايين من المسلمين سنويا سواء للحج والعمرة أو للزيارة عموما، فإن من الفرص المتاحة للحدائق العلمية الملحقة بالجامعات القريبة من البيت الحرام والمسجد النبوي الشريف استضافة المؤسسات والشركات التي يمكن أن تساهم في التنمية المتعلقة بالمناسك الدينية إلى جانب تشجيع السياحة التي يمكن لها أن تتطور لتكون من دعائم التنمية الاقتصادية. ولما كان موسم الحج وفترات العمرة قصيرة كان لزاما على تلك المؤسسات أن تتواصل جهودها عبر العام لتنمية الزيارات التي لا تكون بالضرورة في غضون موسم الحج أو في أوقات العمرة، إلى جانب اغتنام فرص الحج والعمرة لتفعيل بعض عناصر التنمية.

ولما كانت متطلبات الحج والعمرة تشمل النقل الجوي والبري والبحري، والسكن في مكة المكرمة والمدينة المنورة وجدة، هذا إلى جانب البنية التحتية من طرق وممرات، ووسائل اتصال وإمدادات من طعام ومشرب وملبس، ومن خدمات أساسية من مياه وكهرباء وإسعافات وعلاج وتوجيه . . الخ؛ فإن وجود تلك المرافق والمنشئات والخدمات طوال العام يمثل تحديات تتطلب البحث عن سبل للاستفادة منها بهدف دعم التنمية الوطنية بصورة إيجابية.

- **تقنية خدمات الشعائر**

يمكن للحدائق العلمية التابعة للجامعات المساهمة الفعالة في العديد من أوجه التنمية خلال مواسم الحج والعمرة خاصة في مجال الخدمات، التي هي في حاجة إلى تطور مستمر والاستفادة من التقنيات الجديدة؛ إذ يمكن للحدائق العلمية استجلاب المؤسسات المختصة أو المهتمة بكل جوانب الحج والعمرة إلى مواقعها بما في ذلك المؤسسات الحكومية والخيرية وشركات القطاع الخاص التي تقدم الخدمات؛ إلى جانب مكاتب استشارية لتقديم الاستشارات للعاملين في مجال خدمات الزوار، ومؤسسات لأبحاث الحج والعمرة للشراكة مع الباحثين في الجامعة في وضع استراتيجيات لاستغلال المرافق والمنشآت والخدمات على مدار السنة؛ بما في ذلك فتح أبواب العمرة على مدار السنة؛ هذا إلى جانب دراسات في تطوير إستراتيجية الخدمات للتخفيف من العبء على الحكومة مع ضمان راحة وأمن زوار بيت الله الحرام. ويمكن أن تساهم الجامعة في هذا المجال بخبرات العديد من الباحثين فيها ممن درسوا وابتكروا المخططات الخاصة بالمواصلات والتعمير والتخطيط وديناميكية الجماعات أثناء أداء مشاعر الحج. ولما كانت نتائج هذه الأبحاث تعود بمنفعة على طرق التحكم في التجمعات الكبيرة فمن الممكن السعي لدعمها من مؤسسات الدفاع والأمن.

وهناك جوانب أخرى من الخدمات يمكن أن تشارك فيها المؤسسات الخاصة المستضافة في الحديقة العلمية والتي تسهم بمقتضاها في التنمية الاقتصادية الوطنية إلى جانب التنمية الشخصية لزوار بيت الله الحرام.

إن دور الحج والعمرة في التنمية لا يقتصر على الخدمات الأساسية المقدمة للحجيج والمعتمرين من مطعم ومشرب ومسكن ومواصلات لتسهيل إقامتهم خلال زيارتهم، فتلك تكاد أن تمثل موارد ثابتة تؤدي إلى الإنعاش الاقتصادي خلال أيام معدودات، لكن ذلك الدور يجب أن يمتد إلى دعم أنشطة الزائر المختلفة أثناء زيارته، والعمل على تحقيق توقعاته من الزيارة، وتعضيده عند رحيله بالإحساس بحلاوة ما وجد، وأن يعود لأهله بما يحمل من ذكريات فريدة ونفحات مبهجة وخبرات ثمينة وتطلعات إلى عودة قريبة، هذا إلى جانب إفساح المزيد من الفرص أمامه خلال زيارته لأن يجني من الثمار فوق ما كان يترقب من معرفة وإدراك.

على سبيل المثال: إن الحاج يحقق تطلعاته بعد أداء مناسك الحج وقضاء فريضة الحج ثم يعود إلى أهله ببعض ما يقدر عليه من نفحات ويتمني لو يطول به العمر فيعيد الكرة؛ وهذا في حد ذاته خير يغبطه عليه كل مسلم. أما المناسك التي أداها فقد عرف عنها شفهيا من شخص مارسها أو على علم بها أو قرأ عنها بصورة مختزلة لم يستوعبها؛ وإن كان محظوظا فربما صاحبه مطوف يلقنه الأدعية؛ وخلال أداء الشعائر لا مجال للسؤال أو الاستفسار، وبعد أدائها لا حاجة للسؤال أو الاسترجاع. والواقع أن الحاج عادة ما يؤدى المناسك كفرد في مجموعة ينخرط معها ويفعل كما تفعل وينتقل معها إلى حيث تنتقل ويردد معها من الأدعية والتكبيرات ما تردد دون الإحاطة تماما بما يدور سوي ما يسمعه من واعظ أو خطيب، أو ما يتناهى إليه من متوارثات أو أعراف قد يصيب بعضها أو يخطئ، وقد لا يكون البعض منها دقيقا. هذا رغم أن هناك فسحة من الوقت للتأمل وإعمال الفكر واستقاء المعرفة المستنيرة كجزء من العبادة. من هذا المنطلق يمكن الاستفادة من التقنية الحديثة بعدة طرق للعناية بجوانب الثقافة الدينية للحجيج والمعتمرين وبصورة تعينهم دون أن تعرقل ما يؤدونه من الشعائر. مثالا لذلك:

"المطوف الإلكتروني الشخصي" الذي يمكن فيه استخدام المساعد الشخصي الرقمي Personal Digital Assistance (PDA) الشائع والذي يغرق السوق لتدوين العناوين وأرقام الهواتف والقيام بحسابات ولعرض المعلومات والخرائط، وبعضها مجهز بوسائل لاسلكية للاتصال على الإنترنت، وجهاز التوجيه الجغرافي Geographic Information System (GIS) لتحديد المكان والتوجيه إلى موقع منشود على خريطة، وكلها تشغل أي برامج للحصول على المعرفة أو المعلومات بالصوت والصورة والكتابة، كما أنها مجهزة بوسائل نقل الملفات من الحاسوب وإليه. وكثير من تلك الأجهزة مجهز بكاميرا ويمكن التسجيل عليه بالصوت والكتابة على شاشته بخط اليد حيث يقوم بتحويلها إلى حروف الطباعة. ويمكن عرض كميات كبيرة من المعلومات على الجهاز بواسطة 'مرود الذاكرة' Memory Stick الذي يختزن كميات هائلة من المعلومات على ما يشبه المرود ويشابه في قدرته الأقراص الصلبة CD or DVD. كما يمكن لمستخدم الجهاز مراجعة كل ما يتصل بموضوع معين أو انتقاء ما يريد.

ويمكن باستخدام قدرات الجهاز تصميم برامج وتنفيذها لتحميلها على مرود ذاكرة بهدف تزويد الحاج أو المعتمر بالمعلومات التي تفيده في أداء مراسم الحج والعمرة، بما في ذلك الأدعية المأثورة، وتوضيح الشعائر قبل القيام بها؛ وكذلك تزويده بتعريف للمواقع التي يرد عليها، وحكمة ورودها أو المكوث فيها؛ مثل المكوث بمنى والوقوف على عرفة والمبيت بالمزدلفة والجمرات والطواف والسعي والنحر والتحلل . . الخ وربط ذلك بالسنة النبوية الشريفة والسيرة العطرة. كما يمكن إصدار تلك البرامج بلغات مختلفة.

ولما كان مثل هذا الجهاز خارج عن الطوق المالي للعديد من الناس فيمكن تخفيض ثمنه بتصنيع جهاز خصيصا للحج والعمرة على غرار الأجهزة المماثلة المطروحة في السوق لتعليم القرآن والصلاة واللغة العربية، وأخرى لتعليم الدين للأطفال.

إلى جانب ذلك يمكن تعميم الفائدة على الجميع عن طريق عرض المعلومات على شاشة كبيرة في كشك يقام في أماكن ملائمة حيث يختلف ما تعرضه من معلومات باختلاف المكان، وحيث يكون التركيز على التعريف بالمكان وأهميته وما يؤدى فيه من شعائر. والابتكار هنا يكون في إعداد المعلومات والعرض الواضح السريع وتصميم طريقة العرض باستخدام الصور أو الرسومات والصوت (إذا سمح المكان)، والهدف في هذه الحالة هو التعريف والإرشاد لا التعليم.

إلى جانب "المطوف الإلكتروني الشخصي" يمكن إصدار "دليل الحج والعمرة الإلكتروني"، ليوزع في البلاد الإسلامية بلغات مختلفة ليزود المسلمين عامة والمزمعين الحج خاصة، بما يحتاجونه من معرفة تفيدهم أثناء الحج والعمرة. كما يمكن أيضا تصميم برامج وأجهزة خاصة بالنساء. ولما كان كثير من الحجيج يصطحبون أطفالهم معهم يصبح من الضروري تصميم برامج وأجهزة خاصة بالأطفال. وإن كانت هذه الأجهزة كلها لن تغنى عن دور المطوفين أو عن الذين يقومون بإرشاد الحجيج ومساعدتهم فلكل دوره.

إن الفرص التي يمكن أن تفتح أبوابا للتنمية عديدة، وهنا يتعين على الباحثين والمبتكرين التفكير في إنتاج ما يفيد المسلمين ويساعدهم على التنمية الشخصية، وما يعود على المبتكر بالمنفعة، وعلى البلاد بالتنمية.

- **تقنية السياحة**

المعالم الدينية والأثرية في المملكة والأماكن التي لها منزلة في قلوب المسلمين

تفوق الحصر، إلا أن الفرص غير متاحة إلا بشكل عابر ومقتضب لزيارتها خلال فترات الحج والعمرة، رغم أهميتها وتشوق الكثير من المسلمين لزيارتها. وهذا راجع في المقام الأول إلى برامج بعثات الحج أو أفواج الحجاج والمعتمرين التي تقتصر على تأدية الشعائر الأساسية وعدم إعطاء فسحة لمن يريد المزيد، وإن كان الكثير ربما لا يدرك أو يغفل عن وجود المزيد مما يمكن أن يفعله إذا سنحت له الفرصة. هذا إلى جانب أن ارتباط المملكة في أذهان المسلمين بشعائر الحج والعمرة فقط ربما يحجزهم عن الشروع في زيارة المملكة كنوع من الترويح عن النفس والتأمل واستعادة أحداث السيرة والتاريخ، هذا رغم أن السيرة النبوية العطرة والتاريخ الإسلامي والعربي يلعب دورا في ثقافة كل مسلم. لهذا يلزم على الحدائق العلمية استضافة مؤسسات خاصة تجمع بين علماء السيرة والباحثين في علوم البيئة والسكان والتاريخ لوضع خطة لاجتذاب الوفود السياحية في مواسم العطلات إلى زيارة المملكة بالإضافة إلى عمل الترتيبات اللازمة لإطالة مكث من يريد من الحجاج والمعتمرين بضعة أيام أخر يرى على أرض الواقع مواقع الغزوات والمعالم المرتبطة بالسيرة النبوية بما في ذلك أماكن الشعائر بعد أداء مراسم الحج.

ولكي تلعب السياحة دورا ملموسا في التنمية الاقتصادية في المملكة إلى جانب الحج والعمرة يجب الاهتمام بالاستفادة من التقنية الحديثة لإصدار دليل إلكتروني لزيارة الأماكن المشهودة والمواقع التي لها مكانة خاصة في قلب كل مسلم لما لها من أهمية، وحتى يمكن لكل زائر أن يعيش فيها بصحبة الذين أثروا على حياته وثقافته من الرعيل الأول ومن خلفهم. إلى جانب ذلك يمكن اجتذاب العديد من المسلمين بإصدار برامج تصور المواقع التاريخية ودورها في أحداث السيرة والتاريخ بالصوت والصورة للعرض بمختلف اللغات. بل من الممكن أن يقوم ذو الخبرة في برامج الحاسوب وأدوات العرض عليه بتصميم رحلات تصورية لتري للمستخدم صورا مجسدة تضاهي الواقع وتقترن بتقديم نبذات تاريخية من السيرة.

وربما اقتضي التخطيط لبرامج السياحة إجراء دراسات مسبقة عما يمكن القيام به حتى يكون العائد من التشجيع على السياحة مجزيا مقابل ما قد ينجم عنها من تداعيات، وما يتطلبه ذلك من جهد للتغلب على العقبات. كما يمكن دراسة إمكانية فتح باب السياحة لغير المسلمين في بعض الأماكن التاريخية في الشمال مثل مدائن صالح.

- **تقنية المعرفة**

لما كان من بين أهداف التنمية السعي لبناء اقتصاد قائم على المعرفة يمكن للحدائق العلمية الملحقة بالجامعات استضافة المؤسسات العامة والخاصة المهتمة ببحوث التنمية وإرساء دعائم مجتمع المعرفة للمساهمة في إنشاء قواعد رقمية للمعلومات والإحصاءات والبيانات عن المملكة، والاهتمام بتدوين كل أوجه المعرفة التي نبتت في بيئة المملكة وتاريخ المملكة القديم والحديث. وبوضع ذلك على الإنترنت كمصادر للمعرفة يمكن تعضيد جوانب عديدة للتنمية منها السياحة والاستثمار الخارجي. كما يمكن لبعض المؤسسات الخاصة إصدار برامج تعرض بالصوت والصورة والكلمة نبذات للتعريف بالمملكة بصورة مشوقة للأطفال والشباب.

المحور الثالث: القضايا الاستراتيجية

- **تقنية وبحوث الملكية الفكرية**

إن احتضان مؤسسات البحوث والتقنية الصغيرة في الحديقة العلمية الملحقة بالجامعة سينجم عنه ابتكارات عديدة، وبهذا تحتاج تلك المؤسسات إلى تسجيل اختراعاتها أو العلامة التجارية لمبيعاتها أو حقوق الملكية الفكرية لمنتجاتها. ولما كان العديد من المبتكرين، إن لم يكن جلهم، ليسوا على دراية بقيمة الملكية الفكرية وليس لديهم الخبرة بكيفية حمايتها، وعليه يمكن أن تزود الجامعة الحديقة العلمية بقسم خاص لتقييم الابتكارات والبحث عما سبق من اختراعات ومساعدة المؤسسات على إعداد طلبات تسجيل الاختراع.

كما يمكن تقديم خدمات لتلك المؤسسات في مجال البحث عن معلومات محددة على شبكة الإنترنت العالمية في مجال أعمالها بما في ذلك دراسة السوق، أو إمدادهم بالمعلومات الأساسية عما يقومون به من أنشطة.

- **التقنية الرقمية وبحوثها**

لعل من أهم المجالات التي ينبغي أن تهتم بها الحدائق العلمية تقنية المعرفة الرقمية، بل من الممكن أن تتخصص إحدى هذه الحدائق تماما في هذا المجال الحيوي للمشاركة في دعم البنية التحتية لمجتمع المعرفة والمضي بخطى حثيثة للتنمية سعيا وراء بناء

اقتصاد قائم على المعرفة. وفي هذا المجال يجب أن تسعى الحديقة بمعونة من الجامعة إلى اجتذاب المؤسسات والشركات الخاصة العاملة في كل ألوان أنشطة المعرفة الرقمية وبالأخص:

- البحوث في مجال أمن الاتصال بالإنترنت لحماية التجارة الإلكترونية والمعاملات المالية الإلكترونية.
- حماية برامج الحاسوب التجارية والخاصة من السرقة والنسخ للبيع في السوق السوداء.
- تصميم وتنفيذ شبكات الاتصال اللاسلكية للمؤسسات الكبيرة والتي توصل كل تجهيزات المؤسسة من معدات الحاسوب بأنواعها وأجهزة المساعد الرقمي الشخصي وأجهزة الهاتف المحمول، وبالأخص في المصانع والسفن والمخازن حيث توجد حركة دائمة لتسهيل الاتصال من أي مكان في المؤسسة ولتوجيه القائمين بالصيانة والتشغيل في محطات الكهرباء والتحلية ومصانع البتروكيماويات والأسمنت . . إلخ.
- توفير قواعد المعلومات والمعرفة على الإنترنت للباحثين في مختلف المجالات العلمية والطبية والهندسية والفنية والإسلامية والتاريخية والاجتماعية والاقتصادية . . الخ.
- تكوين مكتبة إلكترونية لنشر الكتب على الإنترنت بما في ذلك الصور والخرائط والمعاجم والقواميس.
- تصميم وتنفيذ صفحات للمؤسسات واستضافتها على الشبكة العنكوبتية.
- تصميم برامج مساعدة للباحثين والممارسين للمهن الطبية والنفسية والاجتماعية والهندسية وللمصالح الحكومية تسهل أداء أعمالهم عن طريق الاتصالات الرقمية.
- إعداد برامج تعليمية في مختلف المجالات، وخاصة لأصحاب الحاجات الخاصة من المعوقين.
- إعداد برامج للتدريب على مختلف الحرف وخاصة ما يتعلق بالتقنية الرقمية.

- تقديم خدمات استشارية في مجالات المعرفة الرقمية للمصالح الحكومية، خاصة وزارة الدفاع والمؤسسات والشركات.
- توفير معلومات للحجيج والمعتمرين على الإنترنت إما بدعم خيري أو مقابل رسوم زهيدة تغطي التكاليف.
- تطوير تقنية معدات الحاسوب والاتصالات لتصنيع أجهزة في متناول الجميع.

والواقع أن الفرص غير محدودة في مجال المعرفة الرقمية والعديد منها يمكن أن تقوم به شركات صغيرة برأس مال متواضع. وفي هذه الحالة يمكن أن تكون الحديقة العلمية بمثابة حاضنة لهم. وحتى يتحقق ذلك يلزم أن توفر الحديقة العلمية للمشاركين فيها شبكة اتصالات سريعة وكافية لاستيعاب نشاطهم، ومن الأفضل أن تكون الشبكة متصلة بالقمر الصناعي مباشرة وتقوم باستضافة مواقع المشاركين كنوع من الخدمات التي توفرها لهم لقاء رسوم شهرية، وهذه الخدمة لا تزيد تكاليفها عن مئات الآلاف من الريالات.

التخطيط لحدائق علمية متعددة التخصصات

لما كانت الحدائق العلمية تغطي العديد من محاور الاهتمام وتعالج قضايا متباينة تشمل تخصصات متعددة، يلزم وضع تخطيط مسبق لإنشاء مناطق التقنية؛ بحيث:

- يضمن التواصل الجغرافي بين التخصصات المتقاربة والتي قد تقوم بينها شراكة في البحوث أو أنشطة الإنتاج، وكذلك بين تلك التخصصات ووحدات الجامعة التي قد تتفاعل معها. على سبيل المثال يفضل إقامة مؤسسات التحلية بالقرب من كلية الهندسة، ومؤسسات الأدوية على مقربة من كلية الصيدلة، ومركز البحوث الطبية على مسافة غير بعيدة من كلية الطب والمستشفى.
- إنشاء المرافق المشتركة بين المؤسسات المختلفة وكذلك مرافق إدارة منطقة التقنية في قلب المنطقة بحيث تقوم بدور الرابط بينها.

وقد يقتضي ذلك إنشاء مناطق تقنية متعددة المواقع لخدمة المجالات المختلفة إذا لم يكن هناك رابط بين كليات الجامعة ومرافقها. إلا أن من مزايا إنشاء مناطق التقنية

في موقع واحد الحد من تكاليف الإشراف عليها وإدارتها؛ إلى جانب توفير المناخ الملائم للمؤسسات المستضافة دون التأثير على الجو الجامعي.

الهوامش

(١) **Mohammed S. Aljohani, AbdulRahman A. F. AbdulFattah, and Abdullah I. Almarshad,** 2003. The role of Nuclear Desalination in the Kingdom of Saudi Arabia. *International Journal of Nuclear Des*alination; Volume 1, no.2, 2003.

(٢) **Rebecca Maxon,** Summer 2003. Is Desalination the Answer? *FDUMagazine OnLine,* Fairleigh Dickenson University.

(٣) **Masar Technologies, Inc,** Oct, 2003.
http://www.masar.com/training/ training.html

(٤) **MEDRC Short Course Programs.** *The Newsletter of the Middle East Desalination Research Cent*er, Issue 21, September 2003.

(٥) **Aly S.E.,** 1989. Humidity water vapor collection by adsorption cooling machines. *Desalination* 36:139-165.

(٦) **Abualhamayel H.I., Gandhidasan** P., 1997. A method for obtaining freshwater from the humid atmosphere. *Des*alination 113:51-63.

(٧) **R.S. Schemmenauer, P. Cereceda,** 1990. Cloud water chemistry on the Arabian Peninsula. *Atmospheric Envi*ronment, 264:583-587.

(٨) **Anita Shannon,** July 1, 2003. MASSAGE CUPPING THERAPY: Revitalizing an Ancient Art. *New Life Journal*
http://www.newlifejournal.com/aprmay03/shannon_05_03.shtml

(٩) Cups and Cupping Sets by Health Point Products.
http://www.1hpi.com/hpp5/hp-24.html

(١٠) **Rae Schwarz. ReLâCHE** presents *The Ancient Practice of Cupping.*
http://www.relache.com/branding/cupping/

(١١) **Nan Mah C.M.D. Dr. Ac.** Chinese cupping for bronchial congestion, joint pain, headaches inf... Nan Acupuncture Therapy Centre, Winnipeg, Manitoba, Canada.
http://www.nanacupuncture.com/cupping.htm

(١٢) **Stephen Meeker,** 2003. Hollywood Clinic, USA. *Cupping Treatments.*
http://www.eardoc.com/cupping.htm

(١٣) **Subhuti Dharmananda,** March 1999. Ph.D., Director, Institute for Traditional Medicine, Portland, Oregon, Cupping.
http://www.itmonline.org/arts/cupping.htm

(١٤) **Ju Huadong,** 30 cases of frozen shoulder treated by needling and cupping, *International Journal of Clinical Acupuncture* 1998; 9(3): 327–328.

(١٥) **Zhang Zhilong,** Observation on therapeutic effects of blood-letting puncture with cupping in acute trigeminal neuralgia, *Journal of Traditional Chinese Medicine* 1997; 17(4): 272–274.

(١٦) **Nik Omar.** *Techniques of Cupping* - Bekam -Al-Hijamah. Research Institute of Medical Acupuncture at Kg Gelang Mas, Pasir Mas, Kelantan, Malaysia.

(١٧) **W.H. Barreveld.** Date Palm Products. FAO AGRICULTURAL SERVICES BULLETIN No. 101; Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1993.
http://www.tiviski.com/Pages/ camels.html

(١٨)

الفصل السادس

الدور المقترح لجامعة الملك عبد العزيز

• المخططات الاستراتيجية • تحقيق الرؤية المستقبلية

للبحث العلمي

المخططات الاستراتيجية

تتضمن الخطة الاستراتيجية لجامعة الملك عبد العزيز (١٤٢٣-١٤٣٠هـ) ٢٥ مخططا تسعى الجامعة إلى تنفيذها، بهدف:

- امتلاك القدرة على المنافسة على المستويات العالمية.
- أن يكون للجامعة حضور فعال في مختلف مجالات المنافسة في البحث العلمي.
- اعتراف المجتمعات العلمية والجهات التي يعتد بتقويمها بتميز البحث العلمي بالجامعة في جميع المجالات المختارة في الخطة الاستراتيجية.

وفي هذا المضمار يمكن أن تلعب الحدائق العلمية والمناطق التقنية دورا محوريا يضمن نجاح تلك المخططات، وكذلك تحقق الرؤية المستقبلية للبحث العلمي بجامعة الملك عبد العزيز (١٤٢٣- ١٤٣٥هـ) والتي تتمثل في:

'أن يصبح المناخ العلمي والبنية التحتية العلمية الحديثة في الجامعة قادرين على الاستحواذ على نشاط البحث العلمي، وترجمة الأبحاث إلى براءات اختراع ومنتجات منافسة... وأن يصبح الانتماء إلى جامعة الملك عبد العزيز دلالة الأداء العلمي المتميز على مستوى العالم الإسلامي، وأن تصبح مخرجاتها المتنوعة المطلب الأول لمؤسسات المجتمع المختلفة'.

إن إنشاء حديقة علمية مرتبطة ارتباطا وثيقا بجامعة الملك عبد العزيز على أسس سليمة إنما هو تنفيذ لتبني برامج الحاضنات التكنولوجية بصفة خاصة والدعم الخارجي بصورة عامة (استراتيجية٢٠)، كما أنه بمثابة وسيلة فعالة لدعم المراكز البحثية والبنية التحتية للجامعة (استراتيجية ٢) كما أنه سيؤدي حتما إلى:

- تكوين مجموعة بحثية متفرغة لكل مجال تميز (استراتيجية ١).
- دعم ورعاية الكفاءات العلمية من أعضاء هيئة التدريس، وطلبة الدراسات العليا، لتلبية احتياجات القطاعات الحكومية والقطاع الخاص (استراتيجية ٣).
- إيجاد مناخ بحثي متميز بالجامعة يساعد الباحثين على الاستمرار في العمل خارج أوقات الدوام (استراتيجية ٤).
- التعامل مع البحث العلمي من خلال أنظمة مالية وإدارية أكثر مرونة وبالشكل

الذي تحقق معه أهدافها (استراتيجية ٨).

- تفعيل استقطاب طلاب الدراسات العليا من السعوديين وغير السعوديين (استراتيجية ٩).
- وضع خطط لتسويق الأبحاث (استراتيجية ١٠).
- التغلب على النظرة السلبية نحو الجامعة من قبل القطاع الخاص من خلال إيجاد برامج إعلامية مكثفة للتعريف بإمكانات الجامعة العلمية ومدارسها البحثية المتميزة (استراتيجية ١١).
- تقديم دورات متخصصة للباحثين لمساعدتهم في كيفية الاستفادة من المنح الدولية (استراتيجية ١٢).
- تحفيز الكفاءات البحثية للمشاركة في برامج المنح الخارجية المختلفة (مدينة الملك عبد العزيز، صندوق التعليم العالي، برامج المنح الدولية وغيرها) (استراتيجية ١٣).
- إنشاء مدارس بحثية (مجالات بحثية تتميز فيها الجامعة بتقديم إضافات علمية متفردة وتتراكم فيها الخبرات البحثية عبر أجيال الباحثين) (استراتيجية ١٥).
- أن تصبح الجامعة مركز خبرة بما يحويه من إمكانات فنية وبشرية متخصصة فُعلت من القطاع الخاص لتقديم دراسات واستشارات للقطاعات (استراتيجية ١٦).
- اغتنام الفرص البحثية والإمكانات المتاحة لدى مؤسسات القطاع الخاص المتنوعة في تدعيم برامج الدراسات العليا والإشراف المشترك والبحث العلمي (استراتيجية ١٧).
- التوافق مع احتياجات ومتطلبات القطاع الخاص والقطاع الحكومي (استراتيجية ١٨).
- تعريف القطاع الخاص بإمكانيات البحث العلمي والمرونة التعاقدية بالجامعة (استراتيجية ١٩).
- أن تصبح الجامعة مرجعا أساسيا لتزويد القطاعات الحكومية وغير الحكومية بالمعلومات اللازمة لها (استراتيجية ٢١).

- أن يكون للجامعة حضور فعال في المؤتمرات والملتقيات العلمية المحلية والدولية (استراتيجية ٢٢).
- الاهتمام ببرامج الترجمة والتعريب (استراتيجية ٢٣).
- ربط الجامعة بحثيا مع الجامعات والمراكز البحثية المرموقة (استراتيجية ٢٥).

كذلك يمكن توجيه الحديقة العلمية لمجالات تخصص تتميز فيها الجامعة مثل المحاور التالية: الحج والعمرة – أبحاث المياه – الدراسات البيئية – تقنيات استكشاف الموارد الطبيعية – النقل والمرور – الاقتصاد الإسلامي – الأمراض الوراثية والأمراض المعدية ذات العلاقة بالمناطق الحارة (استراتيجية ٢٤). وتحقيق ذلك يتأتى بما يلي:

- ضم مركز الملك فهد للبحوث الطبية بالجامعة إلى الحديقة العلمية مع توجيه المركز للتميز في الأمراض الوراثية والأمراض المعدية ذات العلاقة بالمناطق الحارة، مع الاهتمام بالأمراض المتوطنة أيضا.
- ضم مركز البحوث والتنمية بالجامعة إلى الحديقة العلمية.
- ضم معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج الذي بدأ بجامعة الملك عبد العزيز ثم انتقل إلى جامعة أم القرى (الحج والعمرة) إلى الحديقة العلمية.
- ضم مراكز البحوث الأخرى بالجامعة أو إقامة مراكز جديدة للبحوث وضمها إلى الحديقة العلمية.
- دعوة بعض أقسام البحوث في المصالح الحكومية للانضمام إلى الحديقة خاصة في مجال حماية البيئة وتحلية مياه البحر.
- دعوة مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية لفتح مكتب لها في الحديقة.
- تقديم حوافز للشركات العاملة في مجالات التقنية المتصلة بمجالات التميز بفتح مراكز بحوث في الحديقة خاصة تلك التي تعمل في المنطقة الغربية.
- تشجيع الشركات الوليدة والناشئة على استخدام برامج الحاضنات في الحديقة.

تحقيق الرؤية المستقبلية للبحث العلمي

ولا شك أن **الرؤية المستقبلية للبحث العلمي** بجامعة الملك عبد العزيز (١٤٢٣-١٤٣٥هـ) المشار إليها آنفا يمكن تحقيقها عن طريق:

- إنشاء حديقة للبحوث والتقنية تقوم بنقل التقنية من أبحاث أكاديمية إلى منتجات تدعمها براءات اختراع عالمية.
- تشجيع المؤسسات التي تعمل في المجالات التي يمكن لجامعة الملك عبد العزيز التميز فيها على مستوى العالم الإسلامي بالانضمام إلى الحديقة والعمل على تنشيط البحوث في تلك المجالات.
- دعم المؤسسات الخاصة الناشئة عن طريق الحاضنات حتى تساهم في خدمة مؤسسات المجتمع المختلفة.
- المساهمة في التنمية الاقتصادية الوطنية وفي المنطقة الغربية على وجه الخصوص.
- إحداث فرص عمل جيدة لخريجي الجامعة في مجالات تخصصهم.

المراجع

المراجع

• **Abualhamayel, H.I., Gandhidasan P.,** 1997. A method for obtaining freshwater from the humid atmosphere. *Desalination* 113:51-63.

• **Aly, S.E.,** 1989. Humidity water vapor collection by adsorption cooling machines. *Desalination* 36:139-165.

• **Anita Shannon,** July 1, 2003. MASSAGE CUPPING THERAPY: Revitalizing an Ancient Art. *New Life Journal.*

http://www.newlifejournal.com/aprmay03/shannon_05_03.shtml

• Board of Regents of the University of Wisconsin System.

• Board of Trustees of the Wisconsin Alumni Research Foundation.

• **Braun, Bradley M.** Science Parks as Economic Development Policy: A Case Study Approach. *Economic Development Quarterly, vol.* 6 (2), May 1992, p.135-147.

• **Brown, W.; R. Rothwell,** (eds.) *Entrepreneurship and Technology: World Experiences and Policies.* Harlow, Essex: Longmans, 1987.

• By-Laws Of University Research Park, Incorporated Revised 6/27/01.

• **Castells, Manuel.** *Technopoles of the World.* New York: Routledge, 1994.

• Cups and Cupping Sets by Health Point Products.

http://www.1hpi.com/hpp5/hp-24.html

• **Denise, Drescher.** *Research Parks in the United States: A Literature Review.* PLAN 261 Department of City and Regional Planning, UNC-Chapel Hill, April 13, 1998.

• **Diane L. Hartley;** Senior Vice President, Spaulding & Slye Colliers. Intellectual Property: Exploring University-Related Research Parks. In **Anne Freh** et al., 2001. Learn how business parks have evolved, how to plan and design industrial produ Urban Land Institute's Business Parks and Industrial Development Handbook.

• **Durso, Thomas.** Research Parks: Forming Strategies to Adapt to End of Building Boom. *The Scientist,* July 8, 1996.

• **Ferguson, Richard.** "Panacea or Letdown? Science Parks in the Literature." *The Small Business Research Group.* Stockholm, August 1995.

• **Galbraith, Kate.** "Technology Parks Become a Force in Europe." *The Chronicle of Higher Education.* Washington, January 11, 2002, Vol. 48, Issue 18.

• **Glasmeier, Amy.** *The High-Tech Potential: Economic Development in Rural America.* Rutgers, NJ: Center for Urban Policy Research, 1991.

• **Hilpert, Ulrich,** (ed.) *Regional Innovation and Decentralization High Tech Industry and Government Policy.* London: Routledge, 1991.

• *http://www.cambridgeresearchpark.com/cambridge_research_park /index.html*

• *http://www.centennial.ncsu.edu/overview/ over.htm*

• *http://www.citebiotech.com/*

• *http://www.ciudaddelsaber.org.pa/ English/city/city.html*

• *http://www.hw.ac.uk/research-park/index.htm*

• *http://www.kuleuven.ac.be/admin/lr/niv3pbis/ Bedr Vest/ bvn-wpe.htm*

• *http://www.pref.chiba.jp/business/ kazusa/index-e.html*

• *http://www.pstsicilia.org/*

• *http://www.researchpark.uoregon. edu/index.html*

• *http://www.sophia-antipolis.net/uk/*

• *http://www.technopark.org/*

• *http://www.tiviski.com/Pages/ camels.html*

• *http://www.zgc.gov.cn/*

• **IASP.** *Science Parks: Built area* (Nov.2002).

http://www.iaspworld.org/ information/statistics.php

• **IASP.** *Science Parks:* Expansion plans (Nov.2002).

http://www.iaspworld.org/information/statistics.php

• **IASP.** *Employees in Science Parks* (Nov.2002).

http://www.iaspworld.org/information/statistics.php

• **IASP.** *Science Parks management team: staff* (Nov.2002).

http://www.iaspworld.org/information/statistics.php

• **IASP.** *Science Parks: Location* (Nov. 2002).

http://www. iaspworld.org/information/statistics.php

• **IASP.** *STP and University: Distance* (Nov.2002).

http://www.iaspworld.org/information/statistics.php

• **IASP.** *STP and University: Location* (Nov.2002).

http://www.iaspworld.org/information/statistics.php

• **IASP.** STP *green/ total* (Nov.2002).

http://www.iaspworld.org/information/statistics.php

• **IASP.** *STP: area* (Nov.2002).

http://www.iaspworld.org/information/ statistics.php

• **IASP.** *STPs: Number of tenants* (Nov.2002).

http://www.iaspworld.org /information/statistics.php

• **IASP.** Technology Sectors in Science Parks (Nov.2001).

http://www.iaspworld.org/information/statistics.php

• **IASP.** *Type of tenants (Science/Technology* Parks) (Oct.2001).

http://www.iaspworld.org/information/statistics.php

• **IASP.** *What do STPs share with Universities?* (Nov.2002).

http://www.iaspworld.org/information/statistics.php

• **IASP.** *When do companies move into a Science Park?* (Nov.2001).

http://www.iaspworld.org/information/statistics.php

• Interesting Research/Science Park Sites.

http://www.ua.es/en/empresa/ medpark/enlaces.htm

• **International Association of Science Parks (IASP);** Nov. 2002. Creation of Science Parks (2002).

http://www.iaspworld.org/information/ statistics.php

• **Ju Huadong,** 30 cases of frozen shoulder treated by needling and cupping, *International Journal of Clinical Acupuncture* 1998; 9(3): 327–328.

• **Komninos, Nicos.** Intelligent Cities: *Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces.* London: Spon Press, 2002.

• **Levitt, Rachelle, ed.** *The University/Real Estate Connection: Research Parks and Other Ventures.* Washington, D.C.: Urban Land Institute, 1987.

• **Luger, M.I., H.A. Goldstein.** *Technology in the Garden.* Chapel Hill, NC: UNC Press 1991.

• **Luis Sanz,** 3 Oct. 2001, Director General of the IASP.

• **Malecki, E.J.** *Technology and Economic Development.* New York: John Wiley, 1991.

• **Masar Technologies, Inc,** Oct, 2003.

http://www.masar.com/training/training.html

• **Massey, Doreen, Quintas, Paul, and Wield, David.** *High-Tech Fantasies: Science Parks in Society, Science, and Space.* London: Routledge, 1992.

• **MEDRC Short Course Programs.** *The Newsletter of the Middle East Desalination Research Center,* Issue 21, September 2003.

• **Miller, Roger, and Marcel Cote.** *Growing the Next Silicon Valley: A Guide for Successful Regional Planning.* Toronto: D.C. Heath and Company, 1987.

• **Mohammed S. Aljohani, AbdulRahman A. F. AbdulFattah, and Abdullah I. Almarshad,** 2003. The role of Nuclear Desalination in the Kingdom of Saudi Arabia. *International Journal Of Nuclear Desalination;* Volume 1, no.2, 2003.

• **Monck, C.S.P.,** e*t al. Science Parks and the Growth of High Technology Firms.* London: Croom Helm, 1988.

• **Monck, C.S.P., R.B. Porter, P. Quintas, D.J. Storey with P. Wynarczyk.** *Science Parks & The Growth of High Technology Firms.* London: Croom Helm, 1988.

• **Muniak, Dennis.** State Governments, Public Universities, and the Siting of High-Technology Parks. *Public Policy Studies, vol. 10. London: JAI Press, 1991.*

• **Musbach, James R.,** et. al. “Spontaneous Research Districts: Universities in Local Economic Development.” Presented by Economic and Planning Systems, Inc. at the *AURRP Annual Conference in Monterey,* California, June 1997.

• **Nan Mah C.M.D. Dr. Ac.** Chinese cupping for bronchial congestion, joint pain, headaches inf...Nan Acupuncture Therapy Centre, Winnipeg, Manitoba, Canada

http://www.nanacupuncture.com/cupping.htm

• **Nik Omar.** Techniques of Cupping - Bekam -Al-Hijamah. Research Institute of Medical Acupuncture at Kg Gelang Mas, Pasir Mas, Kelantan, Malaysia.

• **O'Brien, Chris.** "RTP a Model for University Research Parks."*News and Observer,* June 29, 1997.

• **Piet Beukman** and **Mike Bargh**, *Science Parks,* 24 November 2000.

• **R.S. Schemmenauer, P. Cereceda,** 1990. Cloud water chemistry on the Arabian Peninsula. *Atmospheric Env*ironment, 264: 583-1587.

• **Rae Schwarz. ReLâCHE** presents The Ancient Practice of Cupping.

http://www.relache.com/branding/cupping/

• **Rebecca Maxon,** Summer 2003. Is Desalination the Answer? *FDUMagazine OnLine,* Fairleigh Dickenson University.

• **Research Triangle Park,** NC (est. 1958):

http://www.rtp.org/home.html

• **Romera, F** President of the Spanish Association of Science & Technology Parks, and Consulting Director of the IASP International Board: *Technocells, in "Delivering Innovation"* (Ed: **Formica P.** & **Taylor D.**). 1998, IASP, Málaga, Spain.

• **Schmandt, Jurgen, Robert Wilson,** (eds.) *Growth Policy in the Age of High Technology.* Boston: Unwin Hyman, 1990.

• SCIENCE PARK (IASP Official definition). (IASP International Board, 6 February 2002).

http://www. iaspworld.org /information/ definitions.php

• "6th International Summit of Business Incubation and Science Park Associations" held in Dortmund, Germany, November 16–19, 2002.

• **Stephen Meeker,** 2003. Hollywood Clinic, USA. Cupping Treatments.

http://www.eardoc.com/cupping.htm

• **Subhuti Dharmananda,** March 1999. Ph.D., Director, Institute for Traditional Medicine, Portland, Oregon. Cupping.

http://www.itmonline.org/arts/cupping.htm

• The Impact of Innovation.

http://web.mit.edu/newsoffice/founders/ TofC.html

• **Venable, Tim.** *"Science Parks Proliferate Around the Globe."* Site Selection, June 1992.

• **W.H. Barreveld.** Date Palm Products. *Fao Agricultural Services Bulletin No. 101;* Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1993.

• **Zhang Zhilong,** Observation on therapeutic effects of blood-letting puncture with cupping in acute trigeminal neuralgia, *Journal of Traditional Chinese Medicine* 1997; 17(4): 272–274.