تكنولوجيا العمارة والتنمية الاقتصادية *

أ.د. عطيه الجيار
رئيس قسم بحوث إدارة اقتصاديات الأراضي والمياه والبيئة
والأستاذ بمعهد بحوث الأراضي والمياه والبيئة – جيزة - مصر

The fundamental flaw that led to the localization of the drug technology in the Arab world has failed over the past decades mainly due to the omission of the economic reform programs of the subject and not expressly mentioned among the priorities of successive governments. All economic reform programs aimed Arab has to improve the rate of economic growth and sometimes succeeded at least partially. Achieving such partial successes can be done in a relatively short periods satisfy governments. The localization of the drug technology programs Fbhajh to longer periods of time (a decade or two) and large investments can not afford them all governments or does not accept that employs them this money for long periods without seeing a quick result. Therefore, the starting point in this matter comes from a high-level political decision.

Here's what must be done to improve the reality of localization of the drug technology to achieve sustainable economic growth in the Arab world:

1. look to the future and analyzed with the development of science and technology Property Policy and formally adopted, make science and technology goals and means, this policy is applied accurately and after stringent definition and establishment of appropriate structural metadata.

2. The structure of the national system of innovation through the establishment of complete or incomplete institutions relatively lost, which is one of the transfer of science and technology to the real estate system and a national system of innovation workshops. Of these institutions: Product Product Development Centers Development Centers and centers of innovation Innovation Centers government and private technological incubators Technology Incubators and gardens of science and technology of various kinds. As well as the

* رمز المقال: 23/ ن/2016 / ع.ج.ج م
تاريخ إيداع المقال لدى أمانة المجلة: 2016/11/08
تاريخ إيداع المقال للتحكيم:2016/11/15
تاريخ رد المقال من قبل التحكيم: 2016/11/22
تاريخ قبول المقال للنشر:2016/12/19

development and support cooperation between the production and service sectors on the one hand, universities and research centers, on the other hand.

3. Support the innovation process technology Property appropriate financial mechanisms and convert research into products or production processes results by entering the capital specialized in this type of investment as head of the initiator or risk Venture Capital money. And also urged countries to increase R & D budgets and rationalization and management.

4. The development of human capacity directing a larger number of students (of all levels) and specialists about the scientific and technological disciplines, and to increase the number of applied and technological educational institutions, and to accelerate the change curricula for commercial hasty development taking into account the science and technology education in Arabic in higher education and raise the level of proficiency in foreign languages . As well as to follow the ongoing education and rehabilitation programs.

5. Support legislation governing the protection of intellectual property and technology transfer and prevent monopoly and the protection of national institutions and companies from technology providers control. As well as the issuance of legislation governing the trading of science and technology between the different compounds innovation system.

6. Support the Arab-Arab and Arab-international cooperation in the fields of applied science and technology that Arab governments had not given the importance they deserve in their relations with each other and with other (with the exception of some North African) countries. Take advantage of the scientific and technological cooperation agreements in the form that leads to the transfer and settlement then generate science and technology in the economies of the Arab countries and to try to establish strategic alliances Strategic Alliances with companies owning the new technologies.

إن الخلل الأساسي الذي أدى إلى فشل توطين تكنولوجيا العقار في العالم العربي خلال العقود الماضية يعود بشكل أساسي إلى إغفال برامج الإصلاح الاقتصادي لهذا الموضوع وعدم ذكره صراحة ضمن أولويات الحكومات المتعاقبة. فقد هدفت كافة برامج الإصلاح الاقتصادي العربية لتحسين معدل النمو الاقتصادي ونجحت أحياناً ولو بشكل جزئي. فتحقيق مثل هذه النجاحات الجزئية يمكن أن يتم خلال فترات قصيرة نسبياً ترضي الحكومات. أما برامج توطين التكنولوجيا العقار فبحاجة إلى فترات زمنية أطول (عقد أو عقدين) واستثمارات كبيرة لا تقوى عليها كافة الحكومات أو لا تقبل أن توظف لها هذه الأموال لفترات طويلة دون أن ترى نتيجة سريعة. وعليه فإن نقطة الانطلاق في هذا الأمر تأتي من قرار سياسي عالي المستوى.

فيما يلي ما يجب عملة لتحسين واقع توطين تكنولوجيا العقار لتحقيق النمو الاقتصادى المستدام في العالم العربي:

1-استشراف المستقبل وتحليله مع وضع سياسة علم وتكنولوجيا العقار واعتمادها رسمياً، تجعل العلم والتكنولوجيا هدفاً ووسيلة، تُطبق هذه السياسة بدقة وصرامة بعد تعريف وإنشاء الهيكلية الوصفية المناسبة.

2-استكمال هيكلية المنظومة الوطنية للابتكار عبر إنشاء المؤسسات الناقصة أو المفقودة نسبياً والتي تعدّ إحدى حلقات تحويل منظومة العلم والتكنولوجيا العقارية إلى منظومة وطنية للابتكار. من هذه المؤسسات: مراكز تطوير المنتج Product Development Centers ومراكز التجديد والابتكار Innovation Centers الحكومية والخاصة والحاضنات التكنولوجية Technology Incubators وحدائق العلم والتكنولوجيا بأنواعها المختلفة. وكذلك تنمية ودعم التعاون بين القطاعين الإنتاجي والخدمي من جهة والجامعات ومراكز البحوث من جهة أخرى.

3-دعم عملية الابتكار لتكنولوجيا العقار بالآليات المالية المناسبة وتحويل نتائج البحث إلى منتجات أو عمليات إنتاجية وذلك بإدخال رؤوس الأموال المتخصصة بهذا النوع من الاستثمار كرأس المال المبادر أو المخاطر Venture Capital. وكذلك حث الدول على زيادة ميزانيات البحث والتطوير وترشيد وإدارتها.

4-تطوير القدرات البشرية بتوجيه عدد أكبر من الطلاب (من كافة المراحل) والمختصين نحو الاختصاصات العلمية والتكنولوجية، وبزيادة عدد المؤسسات التعليمية التطبيقية والتكنولوجية، والتسريع في تغيير المناهج لتجاري التطور المتسرع مع مراعاة تعليم العلوم والتكنولوجيا باللغة العربية في التعليم العالي ورفع مستوى إتقان اللغات الأجنبية. وكذلك بإتباع برامج التعليم والتأهيل المستمرين.

5-دعم التشريعات الناظمة لحماية الملكية الفكرية ولنقل التكنولوجيا ومنع احتكارها ولحماية المؤسسات والشركات الوطنية من تحكم موردي التكنولوجيا. وكذلك استصدار التشريعات الناظمة لتداول العلم والتكنولوجيا بين مختلف مركبات منظومة الابتكار.

6-دعم التعاون العربي-العربي والعربي-الدولي في مجالات العلوم التطبيقية والتكنولوجيا التي لم تعطها الحكومات العربية الأهمية التي تستحقها في علاقاتها مع بعضها ومع غيرها (باستثناء بعض دول شمال إفريقيا). الاستفادة من اتفاقيات التعاون العلمي والتكنولوجي بالشكل الذي يؤدي إلى نقل وتوطين ثم توليد العلوم والتكنولوجيا في اقتصاديات الدول العربية ومحاولة إقامة التحالفات الإستراتيجية Strategic Alliances مع الشركات المالكة للتكنولوجيات الجديدة.

مقدمة

تعتبر المستوطنات البشرية أماكن تتطور فيها المجتمعات اقتصاديا واجتماعيا في محاولة لتطوير حياتها المعيشية, من خلال تحويل البيئة الطبيعية فيها إلى بيئة تشتمل على مجموعة من البنى الأساسية المادية مثل الإسكان والنقل والمياه والطاقة والتخلص من النفايات والبنى الاجتماعية للخدمات الصحية والتعليمية والثقافية , وذلك لأهمية هذه البنى في ضمان حياة صحية ملائمة لأفراد المجتمع، وتحقيق الهدف العام للمستوطنات البشرية والذي يتمثل في تحسين النوعية الاجتماعية والاقتصادية والبيئية للمستوطنات البشرية وبيئتي المعيشة والعمل للجميع .

وكما كان متوقعاً فقد حمل القرن الواحد والعشرين تحديات جديدة وهامة تأثر بها العالم العربي كباقي الدول النامية بشكل كبير. حيث ازداد فعل التنافس الدولي الناجم عن مختلف ظواهر العولمة، كما أصبح من الواضح أن الاقتصاد القوي هو الاقتصاد المبني على التكنولوجيا . حيث ازدادت حصة التكنولوجيا في مختلف أعمال التنمية واستدامتها وأصبحت جزءاً لا يتجزأ من أي منتج أو خدمة مما يوجب حمايتها

والحفاظ على مكوناتها، الأمر الذي أدى لظهور اتفاقيات دولية عديدة ذات صلة رافقه نشاطاً ملحوظاً للمنظمة العالمية للملكية الفكرية في كل أنحاء العالم.

ونتيجة لذلك فإن القطاعات العمرانية في هذا العصر لم تعد بمعزل عن القضايا البيئية الملحة التي بدأت تهدد العالم وتم التنبه لها في السنوات القلائل الأخيرة، فهذه القطاعات من جهة تعتبر أحد المستهلكين الرئيسيين للموارد الطبيعية كالأرض والمواد والمياه والطاقة، ومن جهة أخرى فإن عمليات صناعة البناء والتشييد الكثيرة والمعقدة ينتج عنها كميات كبيرة من الضجيج والتلوث والمخلفات الصلبة .وتبقى مشكلة هدر الطاقة والمياه من أبرز المشاكل البيئية-الاقتصادية للمباني بسبب استمرارها وديمومتها طوال فترة تشغيل المبنى. ولهذه الأسباب وغيرها ونتيجة لتنامي الوعي العام تجاه الآثار البيئية المصاحبة لأنشطة البناء فقد نوه بعض المتخصصين أن التحدي الأساسي الذي يواجه القطاعات العمرانية في هذا الوقت إنما يتمثل في مقدرتها على الإيفاء بالتزاماتها وأداء دورها التنموي تجاه تحقيق مفاهيم التنمية المستدامة الشاملة، وأضاف آخرون بأن الإدارة والسيطرة البيئية على المشاريع العمرانية ستكون واحدة من أهم المعايير التنافسية الهامة في هذه القطاعات في القرن الواحد والعشرين .

إن التغير الكبير في مصادر وطرق تطوير المنتجات الجديدة القائمة على التكنولوجيا غيرت الفكر والسلوك الإنساني بشكل ملموس وجعلت من الملح زيادة تأهيل وتدريب الكوادر المعنية بشكل يتناسب مع التحدي الجديد، حتى أصبحت بعض عناصر النجاح التقليدية التي كانت سائدة في الدول النامية، كرخص اليد العاملة ورخص الأراضي، عاملاً ثانوياً جداً لا يمكن الاعتماد عليه لبناء اقتصاد حديث وضمان استدامته. بل أصبحت الحاجة لقاعدة علمية عريضة أكبر من أي وقت مضى. فممارسة البحث العلمي والتطوير التكنولوجي والتشريعات العقارية هما وسيلة أساسية لبناء المجتمع القادر على مواجهة التحديات والتغلب عليها وإحداث فرق في عملية التنمية الاقتصادية واستدامتها.

أولاً – أهمية البحث العلمي والتطوير التكنولوجي :

للوقوف على دور البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في التنمية الاقتصادية، نعرض باختصار واقع البحث والتطوير في العالم العربي من جهة وواقع الاقتصاديات العربية من جهة أخرى مقارنة مع دول أخرى اعتمدت البحث العلمي والتطوير التكنولوجي طريقاً للتنمية.

1- صفات وواقع البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في العالم العربي:

من البديهي أن تختلف الصورة أحياناً عند الانتقال من بلد عربي لآخر أو من منطقة لأخرى لأسباب تاريخية مختلفة. فالبحث والتطوير لا يرتبطان فقط بالإمكانيات البشرية والمادية المتاحة، وإنما يتأثران أيضاً بالمنهجية الفكرية المتبعة والمتوارثة والمكتسبة. كما يتأثران ببرامج التعاون الإقليمية والدولية التي تدخل بها

بعض الدول العربية. من هنا تتباين الصورة عند الانتقال من مصر مثلاً (الدولة الأعرق في مجال البحث العلمي) إلى دول شمال إفريقيا، ذات الانفتاح الأكبر على أوروبا، أو دول الخليج العربي المتأثرة بعلاقات علمية مع المملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية. مهما يكن فإنه من الممكن لحظ بعض النقاط المشتركة عند توصيف حالة البحث والتطوير في الدول العربية والتي تسمح برسم صورة إجمالية أقل ما يمكن وصفها بأنها غير مرضية. غير مرضية لأنها لم تحقق حتى الآن ما كان يؤمل أن تحققه فعاليات البحث والتطوير في إحداث خرق Breakthrough تنموي حقيقي خاصة إذا ما قورنت ببعض مثيلاتها من الدول النامية الأخرى في مناطق مختلفة من آسيا وأمريكا الجنوبية والتي أصبحت تصنف مع الدول المصنعة الحديثة New Industrialized Courtiers (NICs). وغير مرضية لأنها لن تتمكن بحالتها الحالية من تحقيق النقلة اللازمة لبناء اقتصاد المعرفة.

لتوصيف الواقع الحالي وتقييمه لا بد من اللجوء إلى بعض المعايير والمؤشرات (Indicators) المستخدمة في تقييم مُدخلات (Inputs) ومُخرجات (Outputs) أعمال البحث والتطوير.

مُدخلات البحث العلمي:

أ- الميزانيات:

يخصص العالم العربي 0.2-0.3% من الناتج المحلي الإجمالي للبحث العلمي وينخفض في بعض الدول إلى 0.1% بينما تخصص بعض الدول ذات الاقتصاديات البازغة أضعاف هذه النسبة كما هو واضح في الجدول رقم 1. فالإنفاق على البحث والتطوير هو حتماً في حدوده الدنيا رغم المطالبة المستمرة بزيادته وإعراب الحكومات عن دعمها للبحث والتطوير.

الجدول رقم 1: نسبة الإنفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الإجمالي في بعض المناطق أو المجموعات أو القارات وفي بعض دول منتقاة:

الإنفاق في بعض المناطق أو المجموعات أو القارات (2005)		الإنفاق في دول منتقاة (2005)	
المنطقة أو المجموعة أو القارة	نسبة الإنفاق	البلد	نسبة الإنفاق
الدول المتطورة	2.3	إسرائيل	4.9
الدول النامية	1	السويد	4
الدول الأقل تطوراً	0.1	فنلندا	3.5
أوروبا	1.7	اليابان	3.2
آسيا	1.5	الولايات المتحدة الأمريكية	2.7
إفريقيا	0.3	ألمانيا	2.6
العالم العربي	0.2	المملكة المتحدة	1.9
العالم العربي في آسيا	0.1	الصين	1.3

		البرازيل (2000)	1
		الهند (2000)	0.8
		تركيا (2002)	0.7
		تونس (2002)	0.5
		مصر وسوريا (2002)	0.2

المصدر: UNESCO Institute for statistics estimations. Dec. 2006.

كما يتصف التمويل بكونه حكومياً بشكل أساسي إن لم يكن بشكل كامل أحياناً. حيث يشكل الإنفاق الحكومي 89% من مجمل الإنفاق (دراسة عام 1996) وتساهم الصناعة بـ 3% فقط إلى جانب بعض الإعانات وبرامج التعاون الدولية التي تقدم 8% من الإنفاق الإجمالي. في حين نرى أن الإنفاق على البحث والتطوير في كوريا الجنوبية يأتي بشكل أساسي من القطاع الصناعي الذي يساهم بـ 74% من الإنفاق العام. إن ضعف العلاقة بين الصناعة وقطاع البحث والتطوير ومحدودية الدعم المالي المترتب على ذلك، إن لم نقل انعدامه، يمثلان واحدة من أهم مشاكل ومعوقات البحث والتطوير في العالم العربي.

ب- الكوادر البشرية:

يتم رفد المراكز البحثية العربية بالخريجين من الجامعات المحلية بشكل أساسي، وبالتالي ينعكس على هؤلاء الخريجين كل مشاكل وأزمات التعليم العالي العربي والتي تتلخص باهتمام الجامعات الحكومية (وهي الأساسية في التعليم العالي العربي) بالكم على حساب الكيف. تتصف غالبية أنظمة التعليم العالي في العالم العربي بضعف في الميزانيات (المكتبات، المخابر ..)، قصور في المناهج والمقررات، قصور في أساليب تقييم الطلاب وحتى الأساتذة. من جهة أخرى، وبسبب انخفاض مرتبات الأساتذة في الجامعات الحكومية، حدث أحياناً استنذاف لنخبة الكفاءات التدريسية من هذه الأخيرة باتجاه الجامعات الخاصة القادرة على دفع رواتب مجزية للأساتذة، مما أدى في بعض الأحيان إلى تفوق الجامعات الخاصة، رغم حداثتها، في تعليم بعض الاختصاصات كعلم الحاسوب (برنامج تقييم نوعية تعليم علم الحاسوب في الجامعات العربية، UNDP).

أما فيما يخص الباحثين أنفسهم، فبالرغم من الجهود المبذولة خلال العقود الأخيرة في تطوير الكوادر البشرية، إلا أن العالم العربي لم يفلح بعد بتقديم العدد الكافي من الباحثين المؤهلين لدعم مسيرة البحث والتطوير من جهة، كما أن الصعوبات العديدة التي تواجه الباحث (نقص في التمويل، ضعف البنى التحتية، ضعف المداخيل، عدم الإحاطة الكافية، غياب النظم السليمة في البحث والتطوير والابتكار بما فيها نظام حماية حقوق ملكية فكرية ...) تؤدي إلى ارتفاع في نسبة هجرة العديد منهم حتى أصبحت هجرة

العقول إلى العالم المتقدم سمة هذا القطاع حيث يقدر عدد الباحثين المهاجرين خلال العقود الثلاثة الأخيرة بأكثر من 200.000.

ت- البنى التحتية للبحث والتطوير:

تتفاوت سوية البنى التحتية المتوفرة من دولة عربية لأخرى. إلا أن الإنفاق المتواضع المخصص للبحث العلمي إجمالا (0.1-0.3% من الناتج المحلي الإجمالي متضمناً الرواتب والأجور)، ينعكس على سوية البنى التحتية اللازمة للبحث والتطوير من مخابر وتجهيزات ومكتبات وشبكات ربط. كما تبرز سمة أخرى مؤسفة وهي عدم ترشيد الإنفاق. حيث يلاحظ أحياناً في نفس الجامعة أو مركز البحث أو حتى على مستوى القسم داخل هذه المؤسسات، تكرار شراء أجهزة مرتفعة الثمن، مكلفة التشغيل وصعبة الصيانة وغير مستثمرة بالشكل الأمثل في الوقت الذي كان يكفي شراء جهاز واحد لتخديم عدة أقسام/مشاريع بشيء من التنسيق.

أما فيما يتعلق بمُخرجات البحث والتطوير والابتكار فتذكر:

أ- النشرات العلمية المحكمة المقبولة في السجلات العلمية العالمية والمؤتمرات الدولية.

تشير بعض الدراسات إلى ضآلة عدد النشرات العلمية بالنسبة لما يتم نشره عالمياً، فقد بين أحمد زويل في كلمة له في الاسكوا ببيروت عام 2002 أن نسبة النشرات العلمية الصادرة عن العالم العربي لا تتعدى 1% من مجموع النشرات العلمية مقابل 1.3% تصدر من إسرائيل و2.2% من الهند (37% من أوروبا الغربية و34% من الولايات المتحدة الأمريكية). وقد بين تقرير التنمية الإنسانية العربية عام 2003أن عدد البحوث المنشورة بالنسبة لمليون شخص في عام 1995 في العالم العربي كانت 26 بحثاً بزيادة قدرها 2.4 ضعفاً بالنسبة لعام 1981، في حين ازداد هذا العدد 11 ضعفاً في الصين و24 ضعفاً في كوريا الجنوبية خلال نفس الفترة. هذا ويتم النشر العلمي في العالم العربي عادة كوسيلة تقييم أساسية للباحثين لترقيتهم الوظيفية. من جهة أخرى، تتصف معظم النشرات بضآلة البحث في العلوم الأساسية حيث أن غالبيتها ذات طابع تطبيقي مباشر ولا تتضمن إضافات علمية أساسية تجعل منها مرجعاً ومسنداً لأعمال علمية لاحقة، وإنما نتائج (رغم أهميتها أحياناً) لتقنيات معروفة تم استثمارها لغرض محلي محدد. فتقييم جودة الأبحاث المنشورة يعتمد على عدد الاقتباسات المرجعية منها وذكرها في النشرات العلمية اللاحقة وهي صفات لا تنطبق على النشرات العلمية العربية حتى تلك الصادرة في السجلات العالمية.

ما ذكر حول طبيعة وسوية البحوث المنشورة ينطبق أيضاً على مواضيع الدرجات العلمية العليا الممنوحة في الجامعات العربية (ماجستير ودكتوراه)، فهي مُخرجات هذه البحوث. إذ من المعروف أن هذه الرسائل تكون إجمالا تطبيقية أقرب إلى البحوث الإحصائية التحليلية منها إلى البحوث العلمية العميقة.

ب- براءات الاختراع:

تفيد براءات الاختراع كمؤشرات في رصد أنشطة البحث والتطوير. لكنها لا تعبر بحد ذاتها عن حجم وأهمية أنشطة الابتكار الواسعة التي يمكن أن تشمل تطوير منتج أو طريقة إنتاج أو خدمة ما. يبين الجدول رقم 2 عدد براءات الاختراع المسجلة في الولايات المتحدة الأمريكية بين عامي 1980-2000 لبعض الدول العربية والأجنبية.

كما أن الأسواق العربية تكاد تخلو من منتجات أو خدمات ابتكارية من إنتاج محلي مما يعكس الضعف الكبير في هذا المجال ويبين أن العدد المستثمر من براءات الاختراع هو حتماً أقل بكثير من العدد المسجل.

الجدول رقم :2 عدد براءات الاختراع المسجلة في الولايات المتحدة الأمريكية بين عامي 1980-2000 لبعض الدول العربية والأجنبية.

بعض الدول العربية		بعض الدول الأجنبية	
البلد	عدد البراءات المسجلة	البلد	عدد البراءات المسجلة
السعودية	171	كوريا الجنوبية	16328
مصر	77	إسرائيل	7652
الكويت	52	تشيلي	147
الإمارات	32		
الأردن	15		
سوريا	10		
بحرين	6		
عُمان	5		
اليمن	2		

المصدر: تقرير التنمية الإنسانية العربية 2009

أما مجموعة المعايير التي تعكس أثر البحث والتطوير على التنمية المستدامة والتي من أهمها عدد فرص العمل التي ولدتها نتائج هذه الأعمال إضافة إلى المنتجات "الجديدة" المطورة محلياً، فتبين ضعفاً كبيراً في هذا الجانب. إذ أن الأمثلة على فرص العمل، وخاصة عالية الكفاءة، التي ولدتها أعمال البحث والتطوير داخل العالم العربي تكاد لا تذكر إلا في جوانب محدودة جداً في قطاع البرمجيات. كما أن السلع المنتجة

محلياً في مجملها تقليدية تخلو من القيم المضافة الحقيقية ومن أي ابتكار وهي بالتأكيد غير منافسة إلا فيما ندر وضمن ظروف آنية لن تستمر لا محلياً ولا إقليمياً.

2- صفات وواقع اقتصاديات العالم العربي:

رغم الثروات الطبيعية للوطن العربي، فإن المنطقة إجمالا مازالت تعاني من فقر وتخلف ونسب أمية عالية (خاصة بين النساء) والصورة أقل ما يمكن وصفها بأنها قاتمة. واقتصاديات العالم العربي رغم تنوع أنظمتها، فإنها في مجملها ظلت عاجزة عن حل مشاكل مستعصية منذ عقود بل إن هذه المشاكل في تفاقم مستمر مع ازدياد كبير في النمو السكاني بنسبة تزيد عن 2.5%.

من أكبر المشاكل التي عجز الاقتصاد العربي عن إيجاد حلول لها:

-البطالة التي تسجل معدلات مرتفعة خاصة في صفوف الشباب وحتى المؤهلين علمياً (نسبة البطالة أكثر من 45% للفئة العمرية 20-40 سنة في الجزائر) علماً أن مجتمعات العالم العربي فتية أي ستولد المزيد من الشباب المحتاجين لفرص عمل في السنوات المقبلة. تتراوح نسب البطالة إجمالا بين 15-25% ناهيك عن البطالة المقنعة.

-انخفاض معدلات النمو الحقيقي.

-تسرب وفقدان عوامل النمو الأساسية المتمثلة بالعقول ورأس المال الوطني. حيث يستمر الشباب العربي المؤهل بالسعي للهجرة للبلدان المتقدمة بحثاً عن فرص مرضية تلبي إمكانياتهم ومتطلباتهم (عدد الكفاءات العربية المهاجرة خلال العقود الثلاثة الأخيرة أكثر من 200.000). فيما يخص رأس المال العربي، تقدر قيمة رؤوس الأموال العربية الموظفة خارج العالم العربي بأكثر من 1.25 تريليون دولار.

-ضعف في القيمة المضافة حيث أن مخرجات الصناعة العربية في غالبيتها بسيطة أو تحويلية. أما مصدر الدخل الأكبر في الاقتصاد العربي هو بالطبع النفط الخام.

-ضعف في التنوع الاقتصادي وتوظيف رؤوس أموال كبيرة في القطاع العقاري غير المنتج.

-تزايد المديونية والوقوع بفخ القروض المتتالية.

3- أهمية الاستثمار في العلم والتكنولوجيا:

تاريخياً لم تنجح أي دولة في تحقيق تقدم صناعي دون إحداث خرق تكنولوجي في مجال معين. فللتمكن من أخذ مكان على الخارطة الاقتصادية، يجب تقديم منتج جديد منافس ليس فقط بالسعر ولكن أيضاً بالمواصفات، ثم القدرة على تطويره بسرعة للحفاظ على المكتسبات المحققة. وهذا ما لا يمكن تحقيقه إلا بالاعتماد على قاعدة علمية خبيرة. من هنا كان اهتمام كل الدول المتقدمة أصلاً بدعم العلوم والتكنولوجيا وإيلائها الاهتمام الأكبر من كل النواحي المادية والبشرية والتخطيطية. ثم وعت أهمية هذا الأمر العديد

من الدول النامية والمتأخرة، حتى فترة قريبة، فوضعت استشرافات (foresights) وخطط وأهداف ووظفت القدرات اللازمة واستثمرت في العلم والتكنولوجيا ونجحت بأزمنة متفاوتة بإيجاد مكان لها على الخارطة الاقتصادية اليوم.

إن الأمثلة على هذه الدول كثيرة ومتفاوتة ، فاقتصاد كوريا الجنوبية في الخمسينات كان أضعف من اقتصاد سوريا أما اليوم فتقع كوريا في المرتبة 12 عالمياً من حيث تصدير التكنولوجيا. والصين تصدر اليوم سيارات أكثر مما تصدر الولايات المتحدة الأمريكية. بينما تضاعف الناتج المحلي الاجمالي لماليزيا ثلاث مرات خلال 15 سنة. وفي أميركا الجنوبية حققت الأرجنتين والبرازيل والفنزويلا والمكسيك تقدماً اقتصادياً كبيراً ومتنوعاً بإحداث خروق حقيقية في عدة مجالات مثل التكنولوجيا الحيوية Biotechnology. وكذلك الحال بالنسبة لدولة جنوب افريقيا. وفي أوروبا يمكن ذكر دولتين على الأقل أصبحتا من الأمثلة الأكاديمية للتدريس عن كيفية النجاح بالانتقال من اقتصاد تقليدي / زراعي، بإمكانات محدودة وطبيعة صعبة أحياناً، إلى اقتصاد متطور مبني على المعرفة، وهما ايرلندا وفنلندا اللتين اعتمدتا سياسة ابتكار وطني مركزتين على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وغيرها، مُحدثتين خرقاً سمح بتحقيق نمو اقتصادي هام ووضعها في مصاف الدول المصدرة للتكنولوجيا.

إن الهدف من ذكر الأمثلة السابقة هو التأكيد على أنه لإحداث نمو اقتصادي أكيد لا بد من إحداث نمو تكنولوجي. هذا ويحسب النمو التكنولوجي سنوياً على أساس زيادة قيمة المستوى التكنولوجي عن طريق قياس الإنتاجية أو مرد ودية الاقتصاد في تحويله المُدخلات إلى مُخرجات.إن نظريات النمو التقليدية التي كانت تربط النمو الاقتصادي بالعمالة ورأس المال، استُبدلت منذ التسعينيات من القرن الماضي بنظرية نمو حديثة تربط النمو الاقتصادي مباشرة بالتكنولوجيا ورأس المال معتبرة رأس المال فيزيائياً وبشرياً.

تشير الدراسات الاقتصادية إلى وجود صلة وثيقة بين تقدم القدرات العلمية والتكنولوجية للدولة وبين معدلات التنمية الاقتصادية والاجتماعية فيها. بعض هذه الدراسات تبين أن أكثر من 50% من النمو التراكمي لدخل الفرد (Historical growth in per capita income) في الولايات المتحدة يعود للتقدم التكنولوجي الأمريكي. وأن أكثر من 50% من الناتج المحلي الإجمالي GDP في دول OECD مبني على المعرفة، فقد ازدادت الصناعات المبنية على المعرفة في معظم الدول المتقدمة بالنسبة إلى مجمل الصناعة بين عام 1970 وعام 1994، حيث وصلت نسبة الصادرات المبنية على المعرفة في اليابان إلى 36% وفي الولايات المتحدة الأمريكية إلى 37% وفي أيرلندا إلى 43%.

ثبت أن نمو المستوى التكنولوجي يؤدي إلى زيادة النمو الاقتصادي وخلق المزيد من فرص العمل التي تزداد كلما زادت الكثافة النسبية للبحث والتطوير. إن الانعكاس المباشر لنمو المستوى التكنولوجي على النمو الاقتصادي يترجم مباشرة باستقطاب العلماء والتكنولوجيين ورؤوس الأموال التي يعاني العالم العربي من تسربها وفقدانها.

أيا كانت الصعوبات، ومهما بلغت خصوصية كل بلد في رسم خططه وفقاً للإمكانيات البشرية والمادية المتاحة، فإن كل الدول التي استطاعت أن تُحدث فرقاً وفق ما سبق اتخذت مقاربة (Approach) تعتمد مبدأ المنظومات (Systems) عند معالجة قضايا البحث والتطوير بحيث تعالج هذه الأمور الهامة تحت مظلة منظومة العلم والتكنولوجيا والابتكار أو ما شاع تسميته اختصاراً المنظومة الوطنية للابتكار National Innovation System (NIS). فضمن هذه الرؤية فقط يمكن للدول النامية أن تصيغ سياساتها لتحديد الأولويات ورسم استراتيجيات البحث والتطوير في الجامعات ومراكز البحث الحكومية وبناء القدرات البشرية اللازمة لمجتمع المعرفة. إن هذه المنظومة لا تُغفل دور الصناعة والقطاع الخاص في المساهمة بإجراء وتمويل البحوث التطبيقية ذات الصلة المباشرة بحاجات السوق المحلية.

تهدف المنظومات الوطنية للابتكار عموماً إلى الحفاظ على الأمن الوطني الشامل وخدمة التنمية المستدامة المتوازنة ورفع مستوى معيشة المواطن ونوعية حياته وحياة الأجيال القادمة وأخيراً الإسهام في بناء الحضارة الإنسانية والسلام العالمي. إلا أنه من الضروري ألا يذهب الظن إلى أن مفهوم المنظومة الوطنية يعني الانغلاق على الكفاءات الوطنية وعلى الأعمال والمنجزات الوطنية فحسب. إذ لا يمكن اليوم إحداث أي فرق تطويري علمي بمعزل عن المنظومات الأخرى المحيطة وحتى البعيدة، وكلما زاد الانفتاح على أعمال وتجارب الغير كلما زادت فرص النجاح الوطنية (المحلية) بسبب زيادة فرص التعلم وحتى الاقتباس. ففي بيئتنا العلمية المحدودة الإمكانيات لن نتمكن مهما جهدنا من الاستغناء عن الخارج ومعارفه، ولا داعي لذلك أصلاً، فالكل يعمل على ما تراكم من ابتكارات ومعارف حققها الغير في مختلف أركان العالم ثم يستند عليها لإضافة شيء جديد ذو قيمة مضافة أو شيء جديد أصلح للاستخدام المحلي. وهو ما قامت به اليابان مثلاً لعقود طويلة حيث استفادت من نتائج بحوث الغرب لتبني عليها إضافات كانت ذات أهمية كبيرة، إلى أن استطاعت بعد فترة من إحداث ابتكارات "جذرية"Radical Innovation في الحاسوب وغيره. ومازالت الكثير من دول أوروبا الغربية، ذات الإمكانيات المحدودة نسبياً، التي حققت نجاحاً تكنولوجياً معروفاً تعتمد هذا النوع من الابتكار المبني على مبدأ الإضافة على شيء موجود Incremental Innovation في إنتاج سلع جديدة ذات قيمة مضافة.

إن الاستثمار في البحث والتطوير ضمن مفهوم المنظومة الوطنية للابتكار القائمة على الانفتاح والاستفادة من تجارب الغير هو الطريق لتحقيق نمو اقتصادي مستدام، حيث أنه استثمار يصب مباشرة في دعم أكثر من عامل من عوامل النمو (التكنولوجيا ورأس المال البشري). كما أنه استثمار يدُخل كل الفرقاء من ممولين وباحثين وصناعيين في علاقة ربح مشترك win-win ويمنحهم الفرصة للمساهمة في دفع عجلة التنمية المتكاملة المستدامة التي تحترم كل عناصر المجتمع وبيئته.

ثانياً- إدارة التكنولوجيا Technologies Management:

1. تعار يف:

إن البحث في موضوع إدارة التكنولوجيا متشعب يتعلق بتعدد الجوانب المتصلة بتملك التكنولوجيا. إذ أن تملك التكنولوجيا يشمل نقل التكنولوجيا (النقل الخارجي والداخلي) ثم توطينها بهدف توليدها في مرحلة لاحقة.

لم يكتسب بعد العالم العربي القدرة على توليد التكنولوجيا، ففي أحسن الأحوال يمكن ذكر بعض حالات ناجحة لعمليات نقل خارجي للتكنولوجيا في مجال بعض الصناعات البتروكيماوية والأدوية. فقد انحصر مفهوم نقل التكنولوجيا في العالم العربي على انه نقل مصنع (نقل خارجي للتكنولوجيا) يقدم منتجاً أو عدة منتجات والتمكن من تشغيله وفق عقد ترخيص يحدد عدداً من الممارسات والاجرائيات المتعلقة بتعديل عملية الإنتاج والمواد المستعملة ومصادرها. بينما لا يمكن ذكر الكثير عن النقل الداخلي للتكنولوجيا في العالم العربي لسبب رئيسي عائد لضعف منظومة العلم والتكنولوجيا والابتكار أو النظام الوطني للابتكار. أما توطين التكنولوجيا أو استيعابها فهي مرحلة أكثر تقدماً يمكن بلوغها عبر فهم أعمق للتكنولوجيا المنقولة بحيث يمكن تطويرها وتحسينها لتعديل مواصفات المنتج بشكل يظل منافساً. يمكن أن يطال هذا التطوير طريقة الإنتاج أو المواد الداخلة في الإنتاج وهو أمر يستدعي نقلاً داخلياً للتكنولوجيا ونظام وطني للابتكار قادر وفعال.

وأخيراً تأتي عملية توليد التكنولوجيا محلياً لإيجاد وطرح منتجات جديدة منافسة.

إن إدارة التكنولوجيا تعني إدارة المراحل أو الحالات الثلاث الآنفة الذكر بشكل وصفي:

فإدارة نقل التكنولوجيا تبدأ بانتقاء التكنولوجيا اللازمة والمناسبة وذلك بعد تحديد الحاجات وتوصيف المتطلبات والإمكانيات بشكل دقيق يبرر هذه العملية ويهيئ لاحتوائها متى تم استقدام هذه التكنولوجيا وأخيراً استخدامها واستثمار منتجها بالشكل الأمثل. إضافة لذلك تبرز مشاكل خاصة بحالة النقل الداخلي للتكنولوجيا في البلدان العربية وتتمثل بغياب منظومات وطنية للابتكار وضعف في مركباتها (غياب

مؤسسات وسيطة بين مراكز البحث والتطوير من جهة والصناعة من جهة، ضعف الأنظمة والتشريعات وخاص في مجال حماية الملكية الفكرية).

أما إدارة توطين التكنولوجيا فتستدعي سوية علمية أعلى، إذ أن هذه المرحلة تتطلب فهماً أعمقاً للتكنولوجيا المنقولة عبر تدخل الهندسة العكسية Reverse Engineering التي تقود إلى تطويع فأقلمة هذه التكنولوجيا محلياً بما يوجه لاستثمارها بمنظور شامل للتنمية المستدامة (أقلمة بيئية واجتماعية ..).

أخيراً فإن إدارة توليد التكنولوجيا ترتكز بشكل كامل على منظومة الابتكار الوطنية لما تتضمنه هذه المرحلة المتقدمة من بحث وتطوير مع كل ما يستلزمه من كوادر وتمويل وشراكات وحماية ملكية فكرية انتهاء بالمعامل المنتجة.

إضافة إلى مفاهيم التكنولوجيا الآنفة الذكر نشير إلى مفهوم هام هو نشر التكنولوجيا. وهو يقوم على استخدام مُنتَج تكنولوجي ما مباشرة في موقع العمل بهدف رفع الكفاءة أو الضبط، مثل استخدام برمجيات معينة (Software) في أتمتة عمل ما وتنظيمه. فهو، رغم ما ينطوي عليه من "سهولة وبساطة"، مصدر تحسين وتطوير هام إذا أحسن اختياره ووُصف استخدامه. كما يمكن أن يكون مصدر إرباك وإعاقة إن لم يناسب الهدف والمستثمر.

2. منهجية إدارة التكنولجيا:

إن عملية إدارة التكنولوجيا تتطلب العمل وفق منهجية وأسلوب أصبحا من الطرق المعيرة المعروفة وتتضمن:

أ- صياغة سياسة وطنية للعلم والتكنولوجيا National Policy for Science and Technology تحدد بموجبها أوليات البحث والتطوير والابتكار التي ستتصدى لها المنظومة وذلك باستعراض أهم المحاور العلمية التي يتم التعاطي معها مثل: تكنولوجيا المعلومات والاتصالات Information and Communication Technology، التكنولوجيا الحيوية Biotechnology، التكنولوجيا النانوية Nanotechnology، المواد الجديدة وعلم المواد. حيث يتم إجراء تحليل دقيق لواقع هذه القطاعات وتوصيف نقاط القوى والضعف وكذلك الوقوف على الفرص المتاحة والتحديات الحالية والمستقبلية بما يسمح باستشراف صورة مستقبلية لما يجب أن تنحاه محاور عمل المنظومة وتساعد على صياغة استراتيجية خطوط العمل البحثية المستقبلية.

ب- إقامة هيكلية ناظمة لإدارة أنشطة البحث والتطوير والابتكار تبدأ من أعلى مستوى في السلطة وتنتهي بالمختبرات البحثية، مروراً بمستشارين فلجنة/هيئة عليا وصولاً إلى وزارة أو وزارة دولة ثم إلى مختلف المؤسسات البحثية والإنتاجية والممولة التي تشكل المنظومة الوطنية للابتكار. يمكن

تعديل هذه الهيكلية كل عدة سنوات بعد إجراء تقييم لفعالية المنظومة بغية تحسينها وتلافي ضعفاً ما تم لحظه، لكن اللجوء إلى تغيير الهيكليات بشكل متسارع وكلما جدت تطورات محيطية أو على أثر تغيير وزاري مثلاً، يؤدي غالباً إلى اضطراب في المؤسسات ذات الصلة. من جهة ثانية، فإن ربط قرارات سياسة العلم والتكنولوجيا بالقيادة العليا (يرأس المجلس الأعلى للعلوم والبحث والتكنولوجيا في إيران رئيس الجمهورية)، يعطيها قوة وزخماً ويقود إلى تنفيذها بفعالية أكبر.

إن تحليل الواقع في العالم العربي بما يخص هذه المواضيع يسمح بلحظ نقاط ضعف أو مآخذ على ثلاث صعد:

-ففي مجال صياغة سياسة وطنية للعلم والتكنولوجيا، مازالت العديد من الدول العربية متأخرة ولم تقم بعد بهذا العمل الهام والأساسي الذي سيشكل خارطة طريق دونها لا يمكن الوصول لأي نتيجة. كما تجدر الإشارة إلى أن آلية صياغة هذه السياسة على غاية كبيرة من الأهمية حيث يجب إشراك كافة القطاعات المفترض أن تشكل المنظومة الوطنية للابتكار أثناء الدراسة والصياغة الأمر الذي لم يتم دائماً مؤدياً إلى قصور في السياسة ومخرجاتها لاحقاً.

-اهتمت الكثير من الدول العربية، إن لم نقل كلها، بهيكليات البحث العلمي وقامت بجهد مخلص بهذا الاتجاه ثم أجرت عدة تعديلات متتالية ومتكررة، ولكن بالحقيقة لم تأت هذه التغييرات بالنتائج المرجوة. إن هذه النتيجة تشير إلى أن المشكلة تتجاوز الهيكليات من حيث شكلها الجامد وتتعلق بالآليات وبالربط بين مختلف مكونات المنظومة. كما أن المشكلة جذرية وليست فقط هيكلية حيث لم تُحل مشاكل الباحثين ولم تتم إحاطتهم بالشكل الكافي والملائم بالنظم الداعمة (رواتب، حوافز، حماية حقوق ملكية فكرية، تأهيل مستمر، تنظيم علاقاتهم الداخلية والخارجية ..).

-البيئة المحيطة من جو عام لا يؤمن بعد بالعلم والتكنولوجيا كحل وكقضية إضافة إلى حد في بعض الحريات وصولاً إلى الروتين والفساد الإداري.

3. نقل وتوطين التكنولوجيا في العالم العربي:

لابد من الإشارة إلى نقطتين هامتين فيما يخص نقل وتوطين التكنولوجيا في العالم العربي وهما غياب تقييم نتائج هذا النقل والفائدة المحققة فعلاً وضعف النقل الداخلي وتوطين التكنولوجيا.

أ- تقييم نتائج نقل التكنولوجيا:

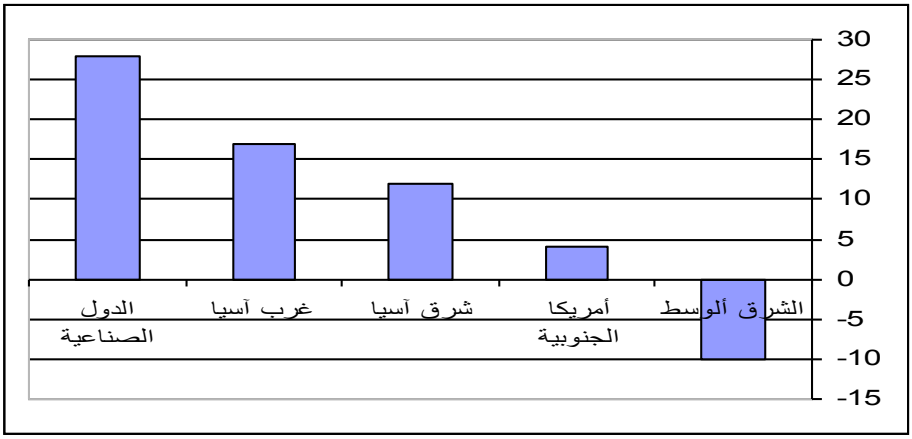
يتم التقييم عبر قياس كمية التكنولوجيا التي تم نقلها لبلد ما بواسطة مؤشرات معروفة مثل: حجم ودرجة تقدم التكنولوجيا المستوردة، حجم ونوع الاستثمار الأجنبي الداخل ومدى تفاعل وتكامل التكنولوجيا المستوردة مع مختلف مكونات المنظومة الوطنية للابتكار. إلا أن العامل الحرج الذي يتحكم في كمية

التكنولوجيا المنقولة هو قدرة البيئة المحلية على استيعاب التكنولوجيا. ومع ذلك يبقى لتلك المؤشرات أهميتها الإرشادية.

بينت دراسة للبنك الدولي أن التأثير التراكمي لنقل التكنولوجيا ونموها في العالم العربي خلال عقود الستينيات والسبعينيات والثمانينيات من القرن الماضي لم يكن له أي تأثير إيجابي على نمو الاقتصاد العربي. بل إن الاقتصاد العربي عرف معدل نمو سالب في حين استفادت كل دول العالم من عائدات نقل التكنولوجيا في دعم نموها الاقتصادي (الشكل رقم 1).

بالطبع لم يكن الخطأ في نقل التكنولوجيا، وإنما في السياسة والآلية التي اتبعت في النقل ومحاولة التوطين.

الشكل رقم 1: مساهمة التقدم التكنولوجي في النمو الاقتصادي في بعض المناطق من العالم بين عام 1960-1992:



المصدر: البنك الدولي 2006.

ب- شروط توطين التكنولوجيا:

تنجح الدول بتوطين التكنولوجيا عندما تؤمن المتطلبات الأساسية لذلك وهي:

-كوادر ماهرة قادرة على الحركة بمرونة بين مؤسسات البحث والتطوير والشركات مع نظام رواتب وأجور يتناسب مع الكفاءة والخبرة.

-تمويل يتناسب مع طبيعة أعمال البحث والتطوير غير طرق التمويل التقليدية القائمة على القروض قصيرة المدى، وإنما رأس مال مخاطر أو مبادر Venture Capital. إضافة إلى دعم الإنفاق العام على البحث والتطوير عبر كل الأقنية المتاحة.

-التشريعات والقوانين المناسبة مع بيئة أعمال داعمة تتضمن حاضنات وحدائق التكنولوجيا ومراكز المعلومات.

-تعليم العلوم والتكنولوجيا في التعليم العالي بلغة القوى العاملة، فقد بين الاقتصاديون وجود علاقة بين اللغة وزيادة النمو الاقتصادي. حيث أشاروا إلى أهمية التعليم العالي للعلوم والتكنولوجيا باللغة الأم للقوى العاملة. فدور اللغة متعدد الوجوه، فهي وسيلة تعلم وتواصل ونقل للمعلومات خاصة باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. من هنا جاء تعريب العلوم كضرورة عملت على تحقيقه بعض الدول العربية منذ فترة طويلة بينما بقيت العديد من الدول بعيدة عن هذا الاهتمام. إن تمسك دولاً صغيرة مثل كرواتيا (يبلغ عدد سكانها أقل من خمسة ملايين نسمة) بتدريس التعليم العالي باللغة الأم يجب أن يدفع العرب (أكثر من 300 مليون نسمة) لبذل الجهد اللازم لتغيير المفاهيم التي تعطي الأولوية للتدريس باللغة الأجنبية، إذ لن يكون هناك مجتمع معلومات بلغة أجنبية ولن ترتفع سوية المعرفة دون لغة أم مواكبة دون إغفال أهمية تعلم لغة أجنية إلى جانب اللغة العربية.

ثالثاً- شبكات البحث والتطوير والابتكار:

إن زيادة كلف أعمال البحث والتطوير وضرورة حيازة خبرة وكفاءة عالية في اختصاصات متعددة من جهة، وعدم جاهزية الدول العربية منفصلة (نتيجة التأخر بإعداد سياسة علم وتكنولوجيا وتخصيص الموارد اللازمة) لإقامة اقتصاد مبني على التكنولوجيا من جهة أخرى، يجعل من الملح إقامة شبكات عربية للبحث والتطوير والابتكار يتم التصدي من خلالها لتحديات العولمة والتنافسية. إن الابتكار سمة دائمة من سمات اقتصاد المعرفة الذي هو اقتصاد شبكات بامتياز.

1. أهمية ودور الشبكات:

تحقق الشبكات ما يلي:

- تعزيز مفهوم تعدد الاختصاصات بشكل مشترك بين قطاعات مختلفة.
- دعم القدرات الفردية المحدودة من خلال إنشاء كتلة حاسمة من الكفاءات.
- رفع مستوى البحث والتطوير وسوية المنتج.
- تقاسم كلف البحث العلمي والمخاطر وكذلك تقاسم الفوائد المأمولة بما يدعم مفهوم شراكة حقيقية.
- تفادي الازدواجية وتقليص الزمن اللازم للوصول إلى المنتج خاصة مع تتالي انكماش دورة حياة المنتج.

بذلك تساعد شبكات البحث والتطوير والابتكار، كشكل مؤسساتي جديد، البلدان والشركات على تحقيق قدرة تنافسية أعلى، وبالتالي تخفيف وطأة التحديات الناجمة عن العولمة والتحول نحو الاقتصاد القائم على المعرفة.

2. شبكات البحث والتطوير مقابل شبكات البحث والتطوير والابتكار:

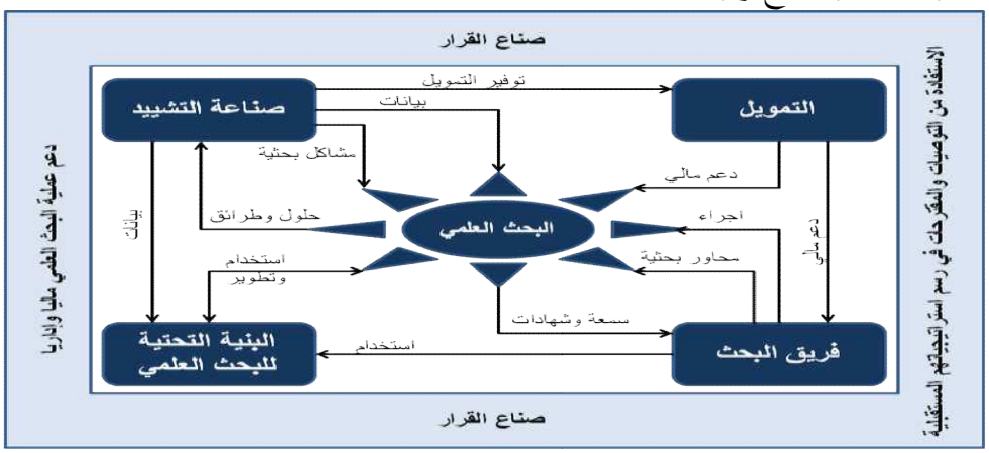
لطالما وعى العلماء أهمية التعاون والتكامل العلمي، إلا أن المصالح التجارية القائمة خلف استثمار نتائج البحث العلمي توجه أنواع التعاون وتحده. من هنا نجد أن التعاون ضمن شبكات البحث والتطوير ينحصر في الحيز قبل التنافسي، ولكي يكون هناك تعاوناً في الحيز التنافسي يجب أن تربط الأطراف المتعاونة علاقة شراكة أعمق من مجرد التعاون العلمي وهذا ما تحققه شبكات البحث والتطوير والابتكار. حيث يكون هناك اتفاق مسبق على التعاون التكنولوجي والتعاون في التصنيع وحتى التسويق وبالتالي تصبح الشراكة كاملة وحتى استراتيجية. وهي الميزة التفاضلية الأساسية لشبكات البحث والتطوير والابتكار بالنسبة لشبكات البحث والتطوير.

3. شبكات البحث والتطوير والابتكار العربية:

لم تكن بعد مفاهيم الشبكات قد ظهرت عندما أدرك العديد من العلماء العرب منذ ستينيات القرن الماضي أهمية إنشاء مراكز بحث علمي قومية كبرى في اتجاهات علمية استراتيجية لا تقوى دولة واحدة على إنشاء أي منها بالشكل المرجو. وقد وصلت هذه المقترحات إلى القيادات وأقرت في بعض مؤتمرات القمة ولكن القرارات التي تم تنفيذها لم تكن على المستوى المأمول. فقد اكتفت المؤسسات المحدثة مثل اتحاد الجامعات العربية والمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم واتحاد مجالس البحث العلمي العربي بالدور التنسيقي ليس إلا. ومع إخفاق إنشاء صندوق عربي لتمويل البحث العلمي ثم إخفاق إنشاء المركز العربي لنقل التكنولوجيا نهاية السبعينيات، تلاشت آخر الآمال بإقامة مؤسسات عربية مشتركة جدية قادرة على إحداث فرق في مجالات العلم والتكنولوجيا المختلفة وتم التوجه بشكل نهائي إلى تكريس العمل القطري المعزول الذي كان قد بدأ منذ فترة.

أما الآن ومع التحديات الحالية التي يعيشها العالم العربي، يصبح من الملح أكثر من أي وقت مضى التيقن من وجود مصلحة استراتيجية مشتركة في إقامة مثل هذه الشبكات. فيجب أن تتقدم المصلحة العامة والبعيدة الأمد. وهنا تتدخل حكماً القرارات السياسية في هذا المجال، فكما أن نقل وتوطين التكنولوجيا قرار سياسي يستدعي وضع كل الإمكانيات اللازمة في خدمة هذا الهدف، كذلك هو قرار التشبيك مع منظومات البحث والتطوير والابتكار العربية.

إن التحديات التي يعيشها العالم العربي ومشاكله الحالية والمستقبلية القريبة والبعيدة الأمد متشابهة للغاية وتسمح مثل هذه الشبكات والشراكات بإيجاد الحلول المناسبة بكلف وأزمنة مقبولة وتتيح لكل الأطراف التشارك بنتائج وثمرات هذه الأعمال.



رابعاً - تكنولوجيا العقار والتنمية الاقتصادية:

أن مواجهة الأوضاع العمرانية الحالية المتفاقمة، التي يعاني منها قطاع العمران العربي ، والتي سوف تتزايد تداعياتها في المستقبل المنظور. نتيجة لعدم التحضير الواعي والجاد، والتخطيط السليم، لمستقبل التنمية العمرانية والشاملة. تتطلب جهدا وعملا حقيقيا على أرض الواقع. إن التحولات المتسارعة لظاهرة العولمة، تحتم السعي الدؤوب لفهم تداعياتها وتأثيراتها الإيجابية والسلبية، على المستوى المحلي لكل دولة، خاصة فيما يتعلق بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية؛ ان التطورات والتطبيقات والممارسات المعاصرة، في مجالات التحديث والتطوير الإداري والاقتصادي، والثورة المعلوماتية الرقمية، والتقنيات فائقة التطور في مجالات الاتصالات والشبكات، ونظم وقواعد البيانات، ومجتمع المعلومات والمعرفة، والاعتماد الأساسي على مفهوم البحث والتطوير.

كما أصبح من المتعارف عليه في مجالات التنمية والعمران، وما يتعلق بها من قطاعات وأنظمة متنوعة، مثل النظام التخطيطي، والنظام البلدي، ونظام الحكم المحلي ، أو الإدارة المحلية والمجالس البلدية، أهمية الأخذ بمفاهيم ومصطلحات معاصرة تلقى قبولا واعترافا واسعا، عالميا وإقليميا، أكاديميا ومهنيا وتطبيقيا، فكرا وممارسة. دعم وتشجيع القطاع الخاص والقطاع الأهلي في مجالات التنمية والتعمير، الاهتمام بموضوع الشراكات ذات المستويات المتنوعة محليا ووطنيا وعالميا، الاهتمام بالمستقبل وبالدراسات الاستشرافية، التأكيد على أهمية توثيق المعلومات وحرية نشرها والوصول إليها،ويرتبط بذلك مفهوم

الحكومة الرقمية أو الذكية، وكذلك نظم المعلومات وقواعد البيانات، والربط الشبكي بين مختلف الجهات المعنية بمجال ما، ونظم دعم اتخاذ القرارات العمرانية والتنموية، كما أن هناك تأكيدا واضحا على أهمية مفهوم الاستفادة من أفضل الخبرات والممارسات وتعميمها .

وعلى ذلك يحتم العمل الجاد على تواجد نظام تخطيطي عمراني شامل ومتكامل، على المستوى الوطني بكل دولة عربية، نظام واضح ومحدد الملامح، له مضمون وغاية، ومجموعة من الأهداف، ويتكون من عناصر أساسية، لا غنى عنها لتواجد مثل هذا النظام.

معوقات التنمية العمرانية :

-عدم وجود نظام عمراني ملائم لاستعمالات الأراضي .- المعوقات العمرانية والمعمارية :

وتغطي هذه الفئة النواحي التخطيطية في الحي مثل القرارات الحكومية بشأن التغيير في أنظمة البناء واستخدامات الأراضي والشوارع الضيقة والمتعرجة وانعدام المناطق المفتوحة في الحي كما تغطي الجوانب المعمارية في المسكن مثل قصور الأداء الوظيفي ونقص المساحات . وتهالك المباني وارتفاع تكاليف صيانتها وتردي ونقص المساحات وتردي الحالة الانشائية للمباني . وعدم وجود وارتدادات وأفنبة داخلية وصعوبة في التوسع الراسي و الأفقي وعدم وجود أماكن للسيارات.

-غياب مخطط توجيهي تنظيمي عا م للمدينة .

-غياب الصيانة المستمرة للمساكن وغياب دعم مالي وتقني للسكن وتعديل نظام -- -ضابطة البناء بحيث يكون مريحا في التعا مل مع أعمال الصيانة وتحقيق نظام الوجائب بما يتلاءم مع التنمية المستدامة .

-غياب قاعدة قانونية لحماية المباني التاريخية والتزامية أسس وتنظيم عمليات البناء ضمن حدود المدينة

- وضع خطة تحدد مهام ومسئوليات ادارية لكل من الجهات المعينة لحماية التراث .

-غياب أحكام تنظيمية مناسبة لحماية الطابع العمراني وانسجام البنية المبنية في تحديد ارتفاعات المباني .

-توفير مصادر تمويل مستمرة ومنح قروض لتنفيذ استراتيجيات ومشاريع تنموية .

-توفير حوافز اقتصادية لتشجيع المواطنين على القيام بالمشاريع التنموية والتطويرية .

-غياب توازن مستقر بين عمليات التجديد والتغيير التي تنظمها استراتيجيات تنموية وعمرانية بيئية واقتصادية .

-غياب مشاركة المجتمع.

-اشراك الفئات المستخدمة (مالكي ومستأجري مساكن العقارات وأصحاب العمل والعاملين ومؤسسات ومنظمات محلية في عمليات التخطيط.

-اشراك مؤسسات مستهدفة ثانوية (ادارية)

-مشاركة أهل المنطقة.(التأكيد على العمل الجماعي ونبذ الفردية): اذ نعيش منظومة متطورة ضمن تنافسية محتومة نحو الأفضل ونعاصر فترة زمنية هي الأصعب .لذا يجب العمل ضمن فريق واحد.

كذلك من الناحية الاقتصادية ك فإن سحب السيولة من أيدي المواطنين سيؤثر بشكل مباشر على الحركة التجارية والصناعية -كما أ ن التركيز على مدينة واحدة الكل يتجه اليها (خلل تنموي وتربوي)

-غياب شبكات بنى تحتية (شبكة مياه العذبة .شبكة الصرف الصحي .شبكة الانارة)

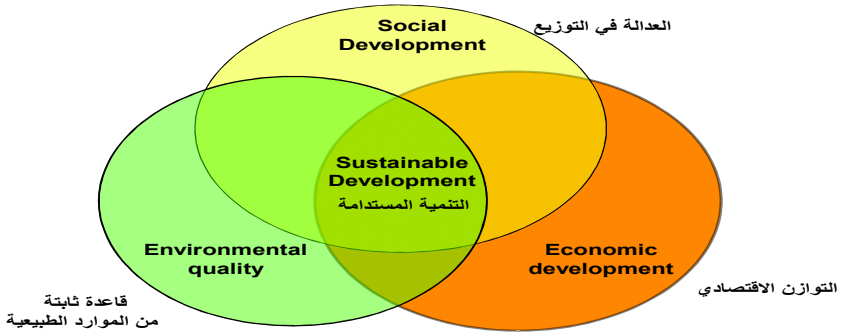
-غياب شبكة المرور والنقل

-غياب شبكة النفل العام شبكة سير المشاة

مفاهيم الاستدامة والعمارة الخضراء في القطاع العمراني:

التصميم المستدام .. العمارة الخضراء ..الإنشاءات المستدامة .. البناء الأخضر .. هذه المفاهيم جميعها ما هي إلا طرق وأساليب جديدة للتصميم والتشييد تستحضر التحديات البيئية والاقتصادية التي ألقت بظلالها على مختلف القطاعات في هذا العصر، فالمباني الجديدة يتم تصميمها وتنفيذها وتشغيلها بأساليب وتقنيات متطورة تسهم في تقليل الأثر البيئي، وفي نفس الوقت تقود إلى خفض (Running Costs) التكاليف وعلى وجه الخصوص تكاليف التشغيل والصيانةكما أنها تسهم في توفير بيئة عمرانية آمنة ومريحة .وهكذا فإن بواعث تبني مفهوم الاستدامة في القطاع العمراني لا تختلف عن البواعث التي أدت إلى ظهور وتبني مفهوم التنمية المستدامة بأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية المتداخلة . (Sustainable Development)

العمارة الخضراء هو أفضل وسيلة اقتصادية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.
Green Architecture is the best economic vehicle to achieve sustainable development goals.



لم تعد هناك خطوط فاصلة بين البيئة والاقتصاد منذ ظهور وانتشار مفهوم التنمية المستدامة الذي أكد بما لا يدع مجالاً للشك أن ضمان استمرارية النمو الاقتصادي لا يمكن أن يتحقق في ظل تهديد البيئة بالملوثات والمخلفات وتدمير أنظمتها الحيوية واستنزاف مواردها الطبيعية .والعمارة المستدامة الخضراء

تعزز وتتبنى هذا الارتباط الوثيق بين البيئة والاقتصاد، والسبب في ذلك أن تأثيرات الأنشطة العمرانية والمباني على البيئة لها أبعاد اقتصادية واضحة والعكس صحيح، فاستهلاك الطاقة الذي يتسبب في ارتفاع فاتورة الكهرباء له ارتباط وثيق بظاهرة المباني التي تنشأ من الاعتماد بشكل أكبر على أجهزة التكييف المريضة الاصطناعية مع إهمال التهوية الطبيعية، وهذا الكلام ينسحب على الاعتماد (Sick Buildings) بشكل أوحد على الإضاءة الاصطناعية لإنارة المبنى من الداخل مما يقود إلى زيادة فاتورة الكهرباء وفي نفس الوقت يقلل من الفوائد البيئية والصحية فيما لو كانت أشعة الشمس تدخل في بعض الأوقات إلى داخل المبنى .فقد أثبتت الأبحاث الحديثة أن التعرض للإضاءة الاصطناعية لفترات طويلة يتسبب في حدوث أضرار جسيمة على صحة الإنسان على المستويين النفسي والبدني .وتعد عملية التعرض للذبذبات الضوئية الصادرة عن مصابيح الإنارة (الفلورسنت) والافتقاد للإضاءة الطبيعية من أهم الآثار السلبية التي تعاني منها بيئة العمل المكتبي، فقد ظهرت نتيجة لذلك شكاوى عديدة من المستخدمين في بعض الدول الصناعية المتقدمة تضمنت الإحساس بالإجهاد الجسدي والإعياء والصداع الشديد والأرق. آما أن الإضاءة الصناعية الشديدة تعتبر في مقدمة الأسباب المرجحة لأعراض الكآبة في بيئات العمل .أما الهدر في مواد البناء أثناء تنفيذ المشروع فهو يتسبب في تكاليف إضافية ويقود في نفس الوقت إلى تلويث البيئة بهذه المخلفات التي تنطوي على نسب غير قليلة من المواد السمية والكيميائية الضارة .

وهكذا فإن الحلول والمعالجات البيئية التي تقدمها العمارة المستدامة الخضراء تقود في نفس الوقت لتحقيق فوائد اقتصادية لا حصر لها على مستوى الفرد والمجتمع. حسب بعض التقديرات فإن صناعات البناء على مستوى العالم تستهلك حوالي (% 40) ويقدر هذا الاستهلاك بحوالي(3) مليارات (Raw Materials) من إجمالي المواد الأولية الأطنان سنوياً .

في الولايات المتحدة الأمريكية تستهلك المباني وحدها (% 65) من إجمالي الاستهلاك الكلي للطاقة بجميع أنواعها، وتتسبب في (% 30) من إنبعاثات البيت الزجاجي .إن أهمية دمج ممارسات وتطبيقات العمارة المستدامة الخضراء جلية وواضحة، حيث يشير الخبراء المعماريين إلى أن المباني تستهلك سُدس إمدادات الماء العذب في العالم، وربع إنتاج الخشب، وخُمسين الوقود والمواد المصنعة. وفي نفس الوقت تنتج نصف غازات البيت الزجاجي الضارة، ويضيف بأن مساحة البيئة المشيدة منذ 40سنة - في العالم ستتضاعف خلال فترة وجيزة جداً تصل إلى (built environment) 20 قادمة.

وهذه الحقائق تجعل من عمليات إنشاء وتشغيل المباني العمرانية واحدة من أكثر الصناعات استهلاكً للطاقة والموارد في العالم .آما أن التلوث الناتج عن عدم كفاءة المباني والمخلفات الصادرة عنها هي في الأصل ناتجة عن التصميم السيئ للمباني، فالملوثات والمخلفات لطريقة التصميم والتي تلحق أضراراً كبيرة

بالبيئة ليست سوى نواتج عرضية غير مباننا وتشييدها وتشغيلها وصيانتها، وعندما تصبح الأنظمة الحيوية(bio-systems) غير صحية نتيجة لهذه الملوثات فإن ذلك يعني وجود بيئة غير آمنة للمستخدمين. إن التكلفة العالية للطاقة والمخاوف البيئية والقلق العام حول ظاهرة" المباني المريضة "المقترنة بالمباني الصندوقية المغلقة في فترة السبعينات، جميعها ساعدت على إحداث قفزة البداية لحركة العمارة المستدامة الخضراء. أما في الوقت الحاضر فإن" الاقتصاد "هو الباعث الرئيس على التحول والتوجه نحو التصاميم والمباني الأكثر خضرة .

والاتجاه المعماري يشير في هذا الصدد إلى أن زبائنه الراغبين في تصميم مباني خضراء أكثر بكثير من الطلب، لأنهم يرون ويدركون الكمية الهائلة من الأموال التي يتم إنفاقها في سبيل الحصول على شيء ما مبني، وبالتالي فهم يريدون عائداً استثماريا مجزياً لذلك".المؤيدون للعمارة المستدامة الخضراء يراهنون على المنافع والفوائد الكثيرة لهذا الاتجاه .في حالة مبنى إداري كبير - على سبيل المثال - فإن إدماج أساليب التصميم الخضراء والتقنيات الذكية في المبنى لا يعمل فقط على خفض استهلاك الطاقة وتقليل الأثر البيئي، ولكنه أيضاً يقلل من تكاليف الإنشاء وتكاليف الصيانة، ويخلق بيئة عمل سارة ومريحة، ويحسّن من صحة المستخدمين ويرفع من معدلات إنتاجيتهم، آما أنه يقلل من المسئولية القانونية التي قد تنشأ بسبب أمرض المباني، ويرفع من قيمة ملكية المبنى وعائدات الإيجار.

وهكذا فإن التيار الأخضر في قطاع البناء يعمل على توفير تكاليف الطاقة على المدى الطويل، ففي مسح ميداني أجري على (99) مبنى من المباني الخضراء في الولايات المتحدة وجد أنها تستهلك طاقة أقل بنسبة (% 30) مقارنة مع المباني التقليدية المماثلة .لذا فإن أي تكاليف إضافية يتم دفعها في مرحلتي التصميم والبناء يمكن استعادتها بسرعة .وبالمقارنة بذلك فإن الإفراط في النظرة التقليدية لمحاولة تقليل تكاليف البناء الأولية يمكن أن يؤدي إلى مواد مهدرة وفواتير طاقة أعلى بصورة مستمرة.

ولكن فوائد المباني الخضراء ليست مقصورة فقط على الجوانب البيئية والاقتصادية المباشرة، فاستعمال ضوء النهار الطبيعي في عمارات المكاتب – على سبيل المثال – بالإضافة إلى أنه يقلل من تكاليف الطاقة التشغيلية فهو أيضاً يجعل العاملين آآثر إنتاجاً، فقد وجدت الدراسة التي أجراها المتخصصان في علم النفس البيئي بجامعة ميتشيغان أن الموظفين الذين تتوفر لهم إطلالة على مناطق طبيعية من مكاتبهم أظهروا رضي أكبر تجاه العمل، وكانوا أقل إجهادا وتعرضهم للأمراض كان أقل .أيضاً إحدى الشركات العاملة تبين لها أن نسبة الغياب هبطت بنسبة (% 15) بعد أن قامت بنقل (2.500) موظف إلى مبنى أخضر منشأ حديثاً في كاليفورنيا، والمردود الاقتصادي لهذه الزيادة في معدل الإنتاجية عوض المبالغ الإضافية التي أنفقت أثناء تشييد المبنى خلال عام واحد فقط .

وعلى نفس المنوال، فإن استعمال ضوء النهار الطبيعي في مراكز التسوق يؤدي إلى رفع حجم المبيعات، فالمجموعة الاستشارية المتخصصة في تقنيات المباني ذات الكفاءة ومقرها في كاليفورنيا، وجدت أن المبيعات كانت أعلى بنسبة (40%) في المخازن التسويقية التي تمت اضائتها من خلال فتحات السقف(و وجدت المجموعة أيضاً أن أداء الطلاب في قاعات الدرس المضاءة طبيعياً أفضل بنسبة (20%) .عموما إن المدن الخضراء تعمل على الحفاظ قدر المستطاع على البيئة الطبيعية المتاحة والمتوفرة وزيادة المساحات الخضراء لتكون رئة ومتنفس للمناطق السكنية والوصول إلى مدن صديقة للبيئة غير مؤثرة صحيا على السكان والعمل داخل منظومة متكاملة بين الحكومات والأفراد للقضاء على الملوثات ويكون هدفها بيئة نظيفة.

معايير بيئية جديدة للبناء:

حماس اليوم للعمارة الخضراء والمباني المستدامة له أصوله المرتبطة بأزمة الطاقة في السبعينات، فقد بدأ المعماريون آنذاك يفكرون ويتساءلون عن الحكمة من وجود مباني صندوقية محاطة بالزجاج والفولاذ وتتطلب تدفئة هائلة وأنظمة تبريد مكلفة، ومن هناك تعالت أصوات المعماريين المتحمسين الذين اقترحوا العمارة الأكثر كفاءة في استهلاك الطاقة .هؤلاء المعماريون أصحاب الفكر التقدمي بدئوا باستكشاف وبلورة التصاميم المعمارية التي ركزت على التأثير البيئي طويل المدى أثناء "تشغيل وصيانة المباني، وكانوا ينظرون لما هو أبعد من هم" التكاليف الأولية للبناء .هذه النظرة ومنذ ذلك الحين تأصلت في بعض أنظمة تقييم المباني مثل المعيار الذي تم تطبيقه في بريطانيا في العام 1990 م .ومعايير رئاسة الطاقة والتصميم في الولايات المتحدة الأمريكية وهي اختصار ب (LEED) وهذه المعيار البيئي الأخير تم تطويره بواسطة المجلس الأمريكي (Leadership in Energy and Environmental Design)، وتم البدء بتطبيقه في العام 2000 م .

والآن يتم منح شهادة ، (USGBC) للبناء الأخضر للمشاريع المتميزة في تطبيقات العمارة المستدامة الخضراء في الولايات المتحدة تهدف إلى إنتاج بيئة مشيدة أكثر خضرة، ومباني ذات أداء (LEED) الأمريكية .وتكون معاير تصميم المدن الخضراء تتم من خلال ما يلي:

1. استخدام الطاقات الطبيعية.
2. استخدام مواد بناء صديقة للبيئة.
3. تنقية الهواء داخل المدن والمباني.
4. فلسفة استخدام الألوان.

5. تجنب الضوضاء والإزعاج
6. التصميم الآمن للمباني.

والطابع المعماري يكون متوافق مع الطبيعة بحيث يكون جزء من الطبيعة ولا ينفصل عنها مما يؤثر على المناخ العام للمدن الخضراء.

وهذه المعايير التي يتم تزويد المعماريين والمهندسين والمطورين والمستثمرين بها تتكون من قائمة بسيطة من المعايير المستخدمة في الحكم على مدى التزام المبنى بالضوابط الخضراء، ووفقاً لهذه المعايير يتم منح نقاط للمبنى في جوانب مختلفة، فكفاءة استهلاك الطاقة في المبنى تمنح في حدود(17) نقطة، وكفاءة استخدام المياه تمنح في حدود (5) نقاط ، في حين تصل نقاط جودة وسلامة البيئة الداخلية في المبنى إلى حدود (15) نقطة ، أما النقاط الإضافية فيمكن اكتسابها عند إضافة مزايا محددة للمبنى مثل : مولدات الطاقة المتجددة، أو أنظمة مراقبة غاز ثاني أكسيد الكربون .وبعد تقدير النقاط لكل جانب من قبل اللجنة المعنية يتم حساب مجموع وتصنيفها للمبنى المقصود، فالمبنى الذي يحقق مجموع نقاط (LEED) النقاط الذي يعكس تقدير يبلغ (39) نقطة (يحصل على تصنيف) ذهبي(، وهذا التصنيف يعني أن المبنى يخفض التأثيرات على البيئة بنسبة (% 50) على الأقل مقارنة بمبنى تقليدي مماثل له، أما المبنى الذي يحقق مجموع نقاط يبلغ (52) نقطة فيحوز على تصنيف (بلاتيني)، وهذا التصنيف يعني أن المبنى يحقق خفض في التأثيرات البيئية بنسبة (% 70) على الأقل مقارنة بمبنى تقليدي مماثل.

إن تقييم المباني بمثل هذه الطريقة يمكن أن يكشف لنا عدد المباني التقليدية التي لا تتمتع بالكفاءة وبالتالي نتعرف على أسباب ذلك في ثنايا الأساليب المتبعة في(Inefficient Buildings) ويقول الخبراء عن مشكلة المباني التي تفتقر إلى الكفاءة .." :هي ليست فقط في استخدام الطاقة، ولكنها استخدام المواد، وهدر المياه، والإستراتيجيات غير الكفوئة التي نتبعها لاختيار الأنظمة الفرعية لمبانينا .. إنها لشيء مخيف ."وقد أرجع الخبراء عدم الكفاءة في المباني إلى ما أسماه التمزق أو التجزيء في أعمال البناء، حيث يرى بأن المعماريين والمهندسين والمطورين ومقاولي البناء كل منهم يتبنى قرارات تخدم مصالحه الخاصة فقط، وبالتالي يحدث عجز ضخم وانعدام آلي للجودة والكفاءة في المبنى بشكل عام.

أمثلة عالمية خضراء:

عند التمعن في أوضاعنا البيئية الصارمة ومواردنا المحدودة ندرك بأن حاجتنا إلى تطبيقات العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة أكثر من الدول الصناعية المتقدمة .وإذا كانت كميات أشعة الشمس وحرارتها ووهجها في منطقتنا من أعلى المعدلات في العالم فإن هذا يعني وجود فرص ذهبية لتوظيفها كمصدر بديل لإنتاج الطاقة، بالإضافة إلى استغلالها في إضاءة المباني والمنشآت خلال ساعات النهار .ومع ذلك فنحن

نسمع عن مباني منشأة في بعض البلدان التي تغيب عنها الشمس لأيام طويلة في السنة، وهذه المباني تعتمد بشكل أساسي في الإضاءة الداخلية على ضوء النهار الطبيعي حيث توفر نصف كمية الطاقة المستهلكة في الإضاءة، بينما نرى مبانينا التي تقبع تحت الشمس الحارقة والوهج الضوئي القوي مظلمة ومعتمة من الداخل وتعتمد فقط على الإضاءة الاصطناعية التي تضيف أعباء اقتصادية إلى فاتورة الكهرباء، بل إن تلك الدول قطعت أشواطاً متقدمة في تطبيقات استغلال الطاقة الشمسية كمصدر بديل للطاقة في المباني، بالإضافة إلى استغلال الرياح وشلالات المياه في إنتاج الطاقة.

يوجد في الدول الصناعية الكثير من المباني الكبرى التي تجسد مفهوم العمارة المستدامة المكون من الخضراء التي تقلل من التأثيرات على البيئة، ومنها مبنى برج يتكون من 48 (Conde Nast)طابقاً (في ساحة التايمز في نيويورك، وهو يعد أحد الأمثلة المبكرة التي طبقت مبادئ العمارة المستدامة الخضراء في مبنى حضري كبير، وقد استعملت فيه تقريباً جميع التقنيات التي يمكن تخيلها لتوفير الطاقة .فقد استخدم المبنى نوعية خاصة من الزجاج تسمح بدخول ضوء الشمس الطبيعي وتبقي الحرارة والأشعة فوق البنفسجية خارج المبنى، وتقلل من فقدان الحرارة الداخلية أثناء الشتاء .وهناك أيضاً خليتان تعملان على وقود الغاز الطبيعي تزودان المبنى ب (400) كيلو وات من الطاقة، وهو ما يكفي لتغذية المبنى بكل كمية الكهرباء التي يحتاجها ليلاً، بالإضافة إلى (5%) من كمية الكهرباء التي يحتاجها نهاراً .أما عادم الماء الحار فقد أنتج بواسطة خلايا الوقود المستخدمة للمساعدة على تسخين المبنى وتزويده بالماء الحار . بينما وضعت أنظمة التبريد والتكييف على السقف كمولد غاز أكثر من كونها مولد كهربائي، وهذا يخفض من فقدان الطاقة المرتبط بنقل الطاقة الكهربائية .آما أن الموجودة على المبنى من الخارج تزود المبنى بطاقة إضافية (Photovoltaic Panels) لوحات تصل إلى (15) كيلو وات .وداخل المبنى تتحكم حساسات الحركة بالمراوح وتطفئ الإضاءة في المناطق قليلة الإشغال مثل السلالم .أما إشارات الخروج فهي مضاءة بثنائيات خفيفة مخفضة (% 40) مقارنة - لاستهلاك الطاقة .والنتيجة النهائية هي أن المبنى يستهلك طاقة أقل بنسبة(35%) بأي مبنى تقليدي مماثل.

ومن الأمثلة الأخرى على العمارة الخضراء برج شارع مدينة لندن (The Swiss Re Tower) هذا البرج المنتصب كثمرة الخيار يتكون من (41) طابقاً(، إلا أن الشيء الرائع في هذا المبنى ليس شكله المعماري الجميل ولكن كفائته العالية في استهلاك الطاقة، فتصميمه المبدع والخلاق يحقق وفراً متوقعاً في استهلاك الطاقة يصل إلى (% 50) من إجمالي الطاقة الذي تستهلكه بناية تقليدية مماثلة .ويتجلى غنى المبنى بمزايا توفير الطاقة في استعمال الإضاءة والتهوية الطبيعيتين كل ما أمكن ذلك. وتتكون واجهة المبنى من طبقتين من الزجاج الخارجية منها عبارة عن زجاج مزدوج، والطبقتان تحيطان بتجويف مهوى بالستائر

الموجهة بالحاسب الآلي .آما أن نظام حساسات الطقس الموجود على المبنى من الخارج يراقب درجة الحرارة وسرعة الرياح ومستوى أشعة الشمس، ويقوم بغلق الستائر وفتح لوحات النوافذ عند الحاجة . أما شكل المبنى فهو مصمم بحيث يزيد من استعمال ضوء النهار الطبيعي، ويقلل من الحاجة للإضاءة الاصطناعية، ويتيح مشاهدة مناظر خارجية طبيعية حتى لمن هم في عمق المبنى من الداخل.

العمارة الديناميكية = العمارة الخضراء

ناطحه السحاب الدوارة بموسكو

التصميم البيومناخى

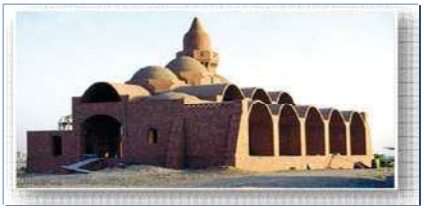
أما المبنى الأخضر الأكثر شهرة فهو موجود مؤقتاً على" لوحة الرسم "لحين إكمال مراحل إنشائه وهو برج الحرية الذي سيتم بناؤه في الموقع السابق لمبنى مركز التجارة العالمي في نيويورك .التصميم البيئي في جميع أرجاء المبنى الضخم .وسيحوي البرج الرئيس والذي سيرتفع(1.776) قدم (الألواح الشمسية بالإضافة إلى محطة طاقة هوائية) تعمل على الرياح ,التوربينات يتوقع أن تولد حوالي (1) ميجا وات من الطاقة، وهو ما يكفي لتغذية البرج بنسبة (% 20) من احتياجه المتوقع من الطاقة .ومثل المباني الخضراء الأخرى فإن البرج سيعتمد على الإضاءة والتهوية الطبيعيتين، بالإضافة إلى أنظمة وعناصر الإنارة ذات الكفاءة العالية في استهلاك الطاقة .

العمارة المستدامة الخضراء والتراث العمراني :

مفهوم "العمارة المستدامة الخضراء" دخل حيز الاستعمال والرواج والانتشار في الأوساط المهنية في قطاعات صناعة البناء والتشييد في الدول الصناعية المتقدمة فقط في التسعينيات من القرن المنصرم،

ولكن جذور هذه الحركة يمكن تتبعها لسنوات طويلة في العصور الماضية. فقد كانت الموارد المتاحة بما فيها الأرض ومواد البناء المحلية تستغل بكفاءة عالية، آما أنها قدمت معالجات بيئية ذكية أسهمت إلى حد كبير في خلق توافق بيئي بين المبنى والبيئة المحيطة، ومن تلك المعالجات العناية بتوجيهات المباني، وتوظيف طبوغرافية الأرض، واستخدام الأفنية الداخلية، والعرائش، والمشربيات، وملاقف الهواء، والعناية بأشكال وأحجام النوافذ والفتحات، والحوائط السميكة، والاعتماد على المواد المحلية كالطين والخشب، وجعل المباني متلاصقة ومتقاربة، بالإضافة إلى استغلال وتوظيف العناصر النباتية في التكييف البيئي والتقليل من وطأة الظروف المناخية.

بعض المعالجات المعمارية في الأسقف
(القباب)



السقوف المقببة على شكل نصف كرة أو نصف أسطوانة تكون مظللة دائماً إلا وقت الظهيرة كما تزيد سرعة الهواء المار فوق سطوحها المنحنية مما يعمل على خفض درجة حرارة هذه السقوف.

إن الفوائد والمزايا البيئية-الاقتصادية التي حققتها في الماضي عمارتنا المحلية هي بحد ذاتها صور وتطبيقات مبكرة لمفهوم العمارة المستدامة الخضراء. لذلك فإن المطلوب الآن هو تبني أفكار ودروس وعبر العمارة التقليدية من منظور بيئي-اقتصادي ومن ثم دراستها وتطويرها وتوظيفها في المباني الحديثة بما يتلاءم مع احتياجات العصر والتقدم العلمي والتكنولوجي في أنظمة ومواد البناء .آما أن هناك أمثلة عالمية قديمة للعمارة المستدامة الخضراء ومنها على سبيل المثال القصر في مدينة لندن (Crystal Palace) البلوري أو الكريستال بالاس المبني عام 1877 م، فقد تم فيها استخدام مراوح السقف والغرف المبردة بالهواء تحت الأرض لضبط درجة الحرارة الداخلية.

القصر البلوري أوالكريستال بالاس (Crystal Palace) في مدينة لندن

الممارسة المهنية الخضراء:

الاستدامة هي واحدة من أهم الاعتبارات التي يتم أخذها بالحسبان عند مزاولة المعماريين للمهنة في الدول الصناعية المتقدمة، وقد أصبح الحديث عن العمارة الخضراء والمباني المستدامة من الأمور المألوفة في الأوساط المهنية الهندسية في الكثير من الدول الصناعية المتقدمة، وكان ذلك متزامناً مع القلق المتزايد بشأن التأثيرات السلبية للبيئة المشيدة على الحالة البيئية لكوكب الأرض، بالإضافة إلى التحديات الاقتصادية المتفاقمة نتيجة لارتفاع تكاليف الطاقة ومواد البناء.

خامساً - مواضيع ذات أولوية خاصة للعالم العربي:

يمكن على سبيل المثال لا الحصر ذكر المواضيع التالية:

-تحليه المياه وإعادة استخدامها :

مع التزايد السكاني الذي تشهده المنطقة وتزايد الطلب على المياه نلحظ تناقصاً في المخزون المائي وزيادة في التصحر ونقص هام في الموارد المائية. إن محطات التحلية المركبة منذ الخمسينيات التي تعتمد على التكنولوجيا الحرارية قد شارف عمر بعضها الاقتصادي على الانتهاء. كما أن كلف تشغيلها وصيانتها توجه إلى ضرورة إيجاد بدائل ومع ذلك لم يتم إلا القليل من البحث والتطوير في هذا الاتجاه ولم تبن القدرات اللازمة للتصدي لهذا التحدي الهام الذي قد يكون سبباً لحروب مستقبلية.

-الزراعة والهندسة الوراثية :

نجحت بعض الدول العربية بتأمين مستلزماتها من بعض المحاصيل الاستراتيجية وحتى صارت مصدرة لها. كما تتصدر بعض الدول بإنتاج بعض المحاصيل الهامة مثل الزيتون والتمور وذلك عن طريق تحسين المردود وإدخال أصناف مقاومة للجفاف وبإتباع طرق ري حديثة والاستعانة بالمبيدات الحيوية وزرع الأنسجة. إلا أن هذه البحوث تمت بشكل منفصل ومتكرر ودون تنسيق، ومازالت الكثير من الدول تعاني من مشاكل مشتركة متعلقة بأمراض بعض النباتات وملوحة التربة وغيرها من الأمور التي توجب تعريف مشاريع مشتركة ضمن الشبكة المطروحة.

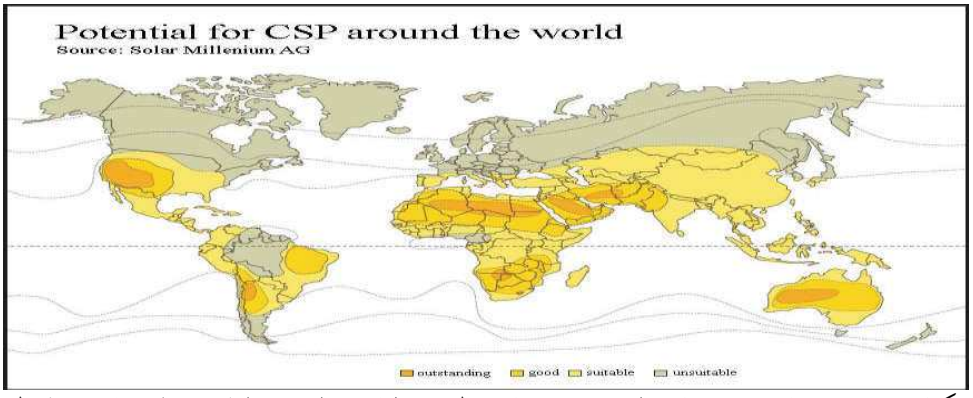
-تكنولوجيا المواد الجديدة (النانو Nano):

نشأت صناعة المواد اللدنة (البلاستيك) وتطورت منذ الستينيات في مختلف الدول العربية. لكن التطورات الكبيرة التي طرأت على المواد الأولية والتكنولوجيا الداخلة في هذه الصناعة من جهة، والمعايير البيئية التي تتدخل بشكل كبير من جهة أخرى، تجعل قلة قليلة من المنتجات البلاستيكية العربية منافسة. من جهة أخرى لم يترافق التطور الكبير الحادث في هذا المجال بتطوير التأهيل والتعليم في الجامعات العربية إجمالا لمواكبة هذه التطورات. حيث يفترض بذل جهد كبير لتحسين المناهج والمقررات ذات الصلة والاستفادة من الشركات الكبرى العاملة محلياً في تدريب المؤهلين وحتى في تحضير رسائل الدراسات العليا.

-الطاقة البديلة :

ولذلك فقد تبنى المهنيون أنفسهم تجريب مصادر الطاقة البديلة، وتطوير تقنيات خفض استهلاك الطاقة، وتقليل المخلفات والملوثات الصلبة والسائلة والغازية، بالإضافة إلى تطوير مواد وأساليب جديدة

للتصميم والتنفيذ والتشغيل والصيانة. يقول الخبراء إن الاستدامة تتطلب توظيف المهارات التي يستعملها المعماري بشكل أفضل كالتحليل، المقارنة، التأليف، والاستنتاج وهي تقود إلى الخيارات الجمالية التي لها أساس في الحقيقة بدلاً من الأنماط التشكيلية."...لابد من التأكيد على أن مفاهيم وتطبيقات الاستدامة في صناعة البناء ليست ترفاً علمياً وإنما هي أسلوب عملي جديد للممارسة المهنية أثناء التصميم والإشراف. قبل كل شيء يجب أن نثير بعض الأسئلة عن الطرق المتبعة في تصميم وبناء مساكننا ومنشآتنا المعمارية، وما هي القرارات التصميمية التي يتخذها المعماري والمهندس عند بلورة فكرة التصميم واختيار أنظمة ومواد البناء، هذه القرارات التي تتخذ على عجل في أروقة المكاتب الهندسية والاستشارية تبدو ظاهرياً سهلة وروتينية، ولكنها في الحقيقة أصبحت تشكل خطورة كبيرة من حيث أنها تؤثر وبشكل مباشر على مستقبلنا البيئي والصحي والاقتصادي. ومعظم هذا القلق ينتهي إلى استعمال الموارد وأهمها الطاقة التي أصبحت تشكل عبئاً اقتصاديا كبيراً على الأفراد والمجتمعات والحكومات.



وكما هو معلوم فإن مهنة عمارة البيئة تعتمد على تطبيق المبادئ الفنية والعلمية والإسهام في تخطيط وتصميم وإدارة البيئة العمرانية والطبيعية، مع الاهتمام بالمحافظة على الموارد الطبيعية لتحسين البيئة الحضرية والزراعية وتخصيص مواقع لحماية الحياة الفطرية. ويقوم هذا التخصص بوضع العديد من الدراسات والخطط التي تحقق في مجملها التكامل بين العنصر البشري وبيئته المحيطة به ضمن الإطار العام لظروف العصر ، وذلك لاشتمال هذا التخصص على العديد من فروع المعرفة التي تعمل على إيجاد مخططات تحقق الترابط والتكامل فيما بين الأنشطة المختلفة للفراغات الحضرية والطبيعية ، مثل دراسة وتحليل المواقع وتسوية الأراضي ووضع الأنظمة الخاصة بتصريف مياه الأمطار عن طريق الخنادق المكشوفة أو القنوات المغطاة أو الأنابيب ، والتعامل مع العناصر المائية واستغلال خواصها الفيزيائية والجمالية ، ودراسة الظروف المناخية والمكانية للمواقع ، وانتخاب النباتات التي تناسب الظروف المحلية

مع تحقيق التناسق الوظيفي لهذه النباتات مع باقي العناصر المحيطة بها ، إضافة إلى تصميم وتطوير المواقع الرياضية والترفيهية والفراغات المختلفة ، مثل ممرات المشاة والشوارع والطرق السريعة وفقا لأحدث المعايير التصميمية الحديثة ، آخذا في الاعتبار تنسيق وتجميل المواقع بالعناصر الطبيعية والصناعية.

والطاقة المستهلكة في أنشطة البناء لا تتوقف على عمليات التشغيل التقليدية لأن الطاقة مجسدة في مواد البناء نفسها، في استخراجها من الطبيعة وتصنيعها ونقلها وتركيبها وتجميع الفاقد والتخلص منه، وبعد ذلك تأتي عمليات التشغيل المتواصلة وتصبح الطاقة عبئاً اقتصادياً وبيئياً في نفس الوقت بسبب التلوث الناجم عن غازات البيت الزجاجي والانبعاث الأخرى. ثم هناك خسارة الجمال الطبيعي وتدمير الأنظمة الحيوي واستنزاف الموارد البيئية، وهذه جميعها تتزامن مع عمليات استخراج موارد الطاقة وخامات مواد البناء من الطبيعة .

سادساً -التوصيات :

بعض التوصيات العملية لتطوير وتحديث أجهزة التخطيط العمراني العربية المعاصرة :

- البدء في إعداد واستكمال قواعد البيانات والمعلومات التخطيطية والعمرانية؛
- دراسة الوضع الراهن للجهاز التخطيطي الرسمي الوطني من منطلق القيام بعملية نقد ذاتي بناء؛
- إعداد وتنفيذ خطة تطوير مرحلية وشاملة للجهاز التخطيطي؛
- البدء في وضع نموذج إرشادي لمستويات التخطيط العمراني على المستوى الوطني. حيث يمكن البدء في عمل النماذج التالية :
- نموذج لرؤية مستقبلية للعمران على المستوى الوطني في القرن 21
- نموذج للمخططات الإقليمية الإرشادية للمحافظات والبلديات
- نموذج لمخططات عمرانية هيكلية أو عامة للمدن والقرى
- نموذج لمخططات عمرانية للأحياء والمناطق
- نموذج لسياسة عامة عمرانية إرشادية
- نموذج لسياسة عمرانية قطاعية إرشادية

والمقصود بنموذج لمخطط عمراني إرشادي، هو القيام بعمل هذا المخطط النموذج، بصورة علمية وبأحدث الطرق والوسائل الفنية التي تتواكب مع التطورات المعاصرة في مجال التخطيط العمراني على المستوى العالمي.

هذا مع أهمية أن يتم توثيق هذا العمل ليصبح بمثابة دليلا تخطيطيا إرشاديا ومرجعيا، على مختلف مستويات المخططات العمرانية. وتحديد كافة المعلومات المطلوبة، وإجراءات ومراحل العملية

التخطيطية، وآليات التنسيق مع كافة الجهات المعنية، وتحديد البيانات والوثائق المطلوبة كمدخلات لهذه العملية، أو كمخرجات لها.

ويمكن اختيار نماذج لمخططات تتعلق بالتطوير الحضري، أو الريفي، للمناطق القديمة والتراثية، أو للمناطق ذات الطبيعة الخاصة، أو مخططات للتصميم العمراني البصري، أو حتى مخططات لتقاسيم الأراضي.

ويجب أن يوضح النموذج، كافة التفاصيل الخاصة بكيفية إعداد وصنع المخطط، وطريقة إعداد التقارير التخطيطية القياسية، وكذلك الخرائط الخاصة بهذه المخططات، وتحديد الهدف من المخطط، وتحديد منطقة الدراسة، ومناطق التأثير الأعلى مستوى، وتوثيق كافة البيانات والمعلومات التخطيطية المطلوبة، بأنواعها ومستوياتها المختلفة، وتحديد المشاكل والمعوقات العمرانية، والموارد والإمكانات المتاحة، وفكرة المخطط وطريقة التناول، وتحديد كيفية وسبل جمع المعلومات الميدانية، وأنواع الإحصاءات والمسوح المطلوبة، وطريقة تطبيق مبدأ ومفهوم التخطيط المجتمعي والمشاركة الشعبية، وسبل ووسائل التنسيق والتعاون مع نظام البلديات والمجالس البلدية، وباقي الجهات المعنية، والسند القانوني أو التشريعي، وبيان عناصر المخطط ومكوناته ومراحله، وآليات التنفيذ والمتابعة والرقابة التعميرية، والتكلفة، ومصادر التمويل، واحتياجات الاستملاك أو التعويض .

كما يمكن للجهاز التخطيطي في هذه المرحلة، القيام بمراجعة شاملة للتشريعات العمرانية والعمل على بناء إطار عام لمفهوم منظومة قوانين وتشريعات تخطيطية متكاملة، على المستوى الوطني. ودراسة تطبيق مفهوم القانون التخطيطي المرجعي أو الرئيسي، ذلك المفهوم الأكثر شمولا وعصرية مقارنة بالقوانين الحالية. وعلى الجهاز التخطيطي إعطاء أهمية خاصة، لطبيعة العلاقة بنظام البلديات وخاصة المجالس البلدية المنتخبة، وكذلك للعلاقة بعدد من الجهات المعنية بشئون التنمية والإعمار، وذلك بطرح عدد من المبادرات الخاصة بأشكال التعاون والتنسيق، والمشاركة في برامج ومشروعات مشتركة. والتأكيد على الاستفادة من تجارب وممارسات الشراكة مع القطاع الخاص والاستثماري، من جهة، وكذلك أشكال التعاون مع منظمات وهيئات المجتمع المدني المتنوعة، والمجتمع المهني والعلمي والأكاديمي في مجالات التخطيط والتنمية العمرانية، من جهة أخرى.

وبدراسة أفضل التجارب والممارسات على مستوى أجهزة التخطيط المماثلة على المستوى العالمي، يمكن تبني عددا من هذه المبادرات والبرامج والمشروعات المشتركة، وذلك على ضوء الظروف والمتغيرات المحلية. مع التركيز على تلك المبادرات والبرامج المتعلقة بمجالات، التنمية المجتمعية، رفع مستوى معيشة الأحياء القديمة، وتطوير المناطق الريفية والقروية، ومبادرات التنمية الاقتصادية بأشكالها المختلفة .

ويوجد عدد ضخم من هذه المبادرات والبرامج التي تم بالفعل تطبيقها، على المستويين الاقليمي والعالمي. والتي تعتمد في الأساس على شراكة فعلية بين أجهزة التخطيط الرسمية، والمجالس المحلية والبلدية، وجمعيات العمل العام والطوعي، بالإضافة إلى تواجد مبادرات تعتمد على مبدأ السوق وآلياته، حيث يم مشاركة القطاع الخاص، ورجال الأعمال المحليين، والمستثمرين في تخطيط وتنفيذ وإدارة مشروعات وبرامج محددة، تهدف إلى رفع الكفاءة والاستغلال الاقتصادي لمناطق معينة، وفي مجالات محددة.

ومن أكثر هذه الأمور إلحاحا في المستقبل القريب، هو طبيعة وملامح العلاقة بين الجهاز التخطيطي ونظام البلديات والمجالس البلدية. حيث أن معظم تطبيقات وممارسات التخطيط العمراني المعاصر في هذا المقام، على المستوى العالمي، تقوم بإعطاء مسؤولية إعداد وتنفيذ المخططات العامة والتفصيلية للمدن والقرى، للبلديات والمجالس المحلية. في حين تحتفظ الأجهزة التخطيطية الرسمية، بمسؤولية، مراجعة واعتماد هذه المخططات، ومسؤولية وضع المخططات الإقليمية الإرشادية، والسياسات العامة العمرانية، والسياسات العمرانية القطاعية، وبالطبع تمارس هذه الأجهزة الرسمية مسؤولية وضع الرؤى والمخططات الإستراتيجية على المستوى الوطني، ومسؤولية إعداد واقتراح القوانين والتشريعات ضمن منظومة متكاملة.

وعلى ذلك يجب التوصية بالاتي:

-أهمية الأخذ بمفهوم النظام التخطيطي الشامل بمفاهيمه الفرعية وتطبيقاته العملية، كوسيلة معاصرة وضرورية لتطوير التخطيط العمراني على مستوى كل دولة.

-العمل على دمج مفهوم التنمية المستدامة، والمجتمعات المستدامة في صلب العملية التخطيطية العمرانية الشاملة،

-أهمية إنشاء مراكز إقليمية على مستوى الدول العربية على غرار أكاديمية المجتمعات المستدامة بالمملكة المتحدة،

-إنشاء مركز وطني بكل دولة يشرف عليها المركز الإقليمي،

-ضرورة دمج تشريعات وقوانين البناء والتخطيط العمراني بمفاهيم الاستدامة

-أهمية إعداد دلائل إرشادية على مستوى التصميم العمراني والعمل على إصدار كود عربي في هذا المجال

المراجع:

1-محمد مراياتي. نحو اكتساب التكنولوجيا في الوطن العربي مع تغيرات بداية القرن الحادي والعشرين. 2000.

2-محمد مراياتي. قضايا هامة وآليات تنفيذية للنقل الداخلي للتكنولوجيا ولتوطينها في الوطن العربي. محاضرة ألقيت في الذكرى الخامسة والعشرين لتأسيس المدرسة العربية للعلوم والتكنولوجيا. دمشق.1/12/ 2003.

3-تقرير التنمية البشرية لعام 1999، برنامج الأمم المتحدة للتنمية UNDP.
4-تقرير التنمية البشرية لعام 2009، برنامج الأمم المتحدة للتنمية UNDP.
5-التكنولوجيا ومكافحة البطالة والفقر في الدول العربية – الاسكوا – 2002. E/ESCWA/TECH/2002/WG.1/36, 15 July 2002
6-مؤشرات العلم والتكنولوجيا والابتكار في المجتمع المبني على المعرفة – الاسكوا – 2003. E/ESCWA/SDPD/2003/5, 7 November 2003.
7-إقامة شبكات البحث والتطوير والابتكار في البلدان العربية – الاسكوا – 2005. E/ESCWA/SDPD/2005/2, 25 May 2005.
8- "Science and Technology Policies in the Twenty-First Century" E/ESCWA/TECH/1999/4, 14 September 1999.
9- Samia Satti O. M. Nour. "Science and Technology Development Indicators in the Arab Region: A Comparative Study of Gulf and Mediterranean Arab Countries". United Nations University – Institute for New Technologies – Discussion Paper Series. August 2005.
10- 2010." Harlow C. Landphair , Fred Klatt, Jr. " Landscape Architecture Construction