# المتطلبات البيئية وأهميتها فى تنمية التجمعات الصحراوية
# ENVIRONMENTAL REQUIREMENTS AND ITS IMPORTANCE IN THE DEVELOMENT OF DESERT SETTLEMENTS

د. محمد عصمت حامد العطار
مدرس بقسم العمارة- كلية الهندسة - جامعة المنصورة

**خلاصة:**

يتعرض البحث لتنمية التجمعات الصحراوية نظرا لحساسيتها البيئية الشديدة تجاه الأنشطة الإنسانية والتى من الأهمية بمكان عند إجراء عمليات التنمية الشاملة بها مراعاة البعد البيئى من خلال فهم طبيعة النظام البيئى وكذلك طبيعة التأثيرات البيئية حتى يمكن اختيار الأسلوب التنموى الملائم، وذلك من خلال تبنى مفهوم التنمية المستدامة كإطار للجمع بين متطلبات التنمية الشاملة والمتطلبات البيئية. ويهدف البحث إلى إلقاء الضوء وتعظيم دور المتطلبات البيئية عند التخطيط للتنمية لتحقيق التنمية المستدامة وخاصة فى المناطق الصحراوية.

**ABSTRACT:**

In this work we are dealing with the development of desert settlements which has unique environmental status that can be affected by development and human activities. It is of major importance when planning to develop such areas to put in mind the different environmental systems of each area to choose the proper development plan. This goal can be achieved by applying the sustainable development frame work for both developmental and environmental requirements.

## مقدمة:

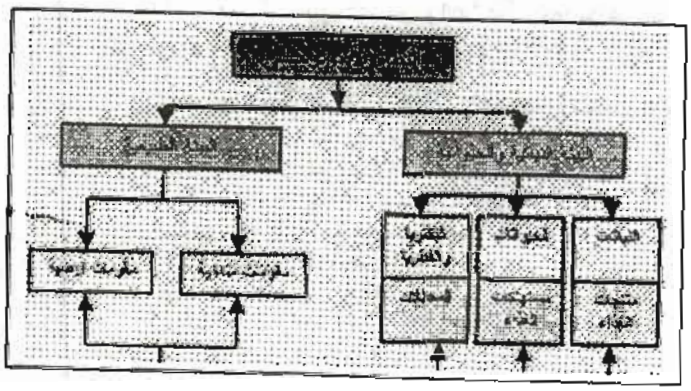
مرت عمليات التنمية الشاملة بمراحل عديدة وواكبت تطبيقاتها انعكاسات سلبية على البيئة تمثلت فى العديد من المظاهر كالتلوث بمختلف أنواعه، والتصحر، وثقب الأوزون وظاهرة الصوبة الحرارية مما حدا بالعلماء إلى التفكير فى إيجاد صياغات لاختيار بدائل التنمية التى تتوافق مع ظروف البيئة عن طريق اتباع السياسات التى تدعم استراتيجيات التنمية التى تساهم فى حماية البيئة.

## ١ - المتطلبات البيئية:

تشير العديد من الدراسات إلى أن العامل الأساسى للتدهور البيئى فى كثير من بقاع العالم نتج بصورة مباشرة لعدم مراعاة التكامل البيئى التنموى، وكان التصميم السيئ لبرامج التنمية مسئولا عن معاناة البيئة وأدى بعضها إلى استنزاف سريع لبعض الموارد وإلى زيادة مختلف أنواع التلوث وانتشار الأمراض المرتبطة بتدهور البيئة. وذلك يؤكد على أهمية دراسة طبيعة النظام البيئى لأى منطقة قبل البدء فى دراسة برامج التنمية لها.

### ١-١ - طبيعة النظام البيئى:

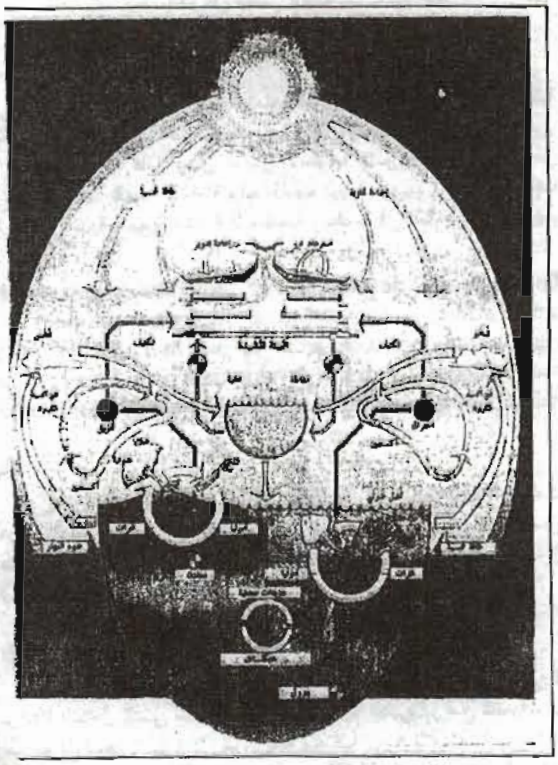
يمكن النظر إلى النظام البيئى على أنه مجموعة من دوائر الأنشطة المتنوعة تتكامل فيما بينها فى توازن بديع أوجده الخالق عز وجل، وهذا التوازن يجب أن يمثل هدفا تسعى أى بيئة مبنية إلى الحفاظ عليه وعدم الإخلال به. ويتكون النظام الإيكولوجى من المكونات البيولوجية والمكونات الفيزيقية الطبيعية كما يوضحها شكل (١).



شكل (١): مكونات النظام الإيكولوجى

Accepted September 10, 2001

ويوجد العديد من الدورات البيولوجية والتى تكون فى حالة توازن دائم (أو هكذا يجب أن تكون) ولكن مع مرور الزمن يحدث تغير فى ذلك التوازن بسبب زيادة السكان وزيادة الأنشطة البشرية معها، ونتيجة لزيادة سرعة التغير فقد أصبحنا نواجه هذا الخطر البيئى والتدهور الحالى. ويوضح شكل (٢) هذه الدورات والتى تتناول دورة الماء، دورة الأكسجين وثانى أكسيد الكربون، دورة الغذاء فى البحار، دورة الغذاء على سطح الأرض، تبادل المواد بين المياه واليابسة، خطى استهلاك البترول والمواد المعدنية. وتتميز هذه الدورات الطبيعية بالتوازن والاستدامة وقدرتها المحدودة على التلاؤم مع المتغيرات التى قد تطرأ عليها. فإذا كانت هذه التأثيرات الخارجية فى حدود قدرة البيئة على الهضم فإنها تظل فى استمرارتها أما إذا تجاوزت التأثيرات الخارجية هذه الحدود فإن البيئة ستعانى من التدهور والتلوث.



١- الشمس تمد الأرض بالإضاءة النهارية والطاقة الشمسية.
٢- تحدث دورة تحت سطح الماء نتيجة وجود النباتات الخضراء- المعادن والأمونيا تذهب للنباتات الخضراء للتغذى عليها ثم يتكون غذاء للطحالب يساعد على نموها بفضل الطاقة الشمسية.
٣- تبخير للمياه يتحول إلى سحب تتكثف وتسقط وتتكون الأنهار والبحار.
٤- تحدث دورة مشابهة على سطح الأرض.

شكل (٢): الدورات البيولوجية.

## ١-٢- العلاقات المتبادلة بين الإنسان والأنشطة التنموية فى النظام البيئى:

يمثل أى نشاط إنسانى- يتم فى البيئة الإيكولوجية- تدخلاً خارجيا ينتج عنه تغيراً فى مكونات وعمليات النظام الإيكولوجى من خلال مجموعة الاعتبارات التالية:

- أن أى نشاط تنموى له تأثير يخل من انتظام واستدامة النظام الإيكولوجى.
- يختلف تأثير كل نشاط عن الأخر بالنسبة لما يحدثه فى البيئة من تدهور.
- يتحدد تأثير التحلل على مدى استيعاب البيئة وقدرتها على الهضم.
- إن كثافة وشدة الأنشطة غير ثابتة بل هى من المتغيرات.
- إن قدرة تأثير الأنشطة تمثل أحد العوامل الهامة لتحديد تأثيرها (عمر النظام البيئى أو فترة انبعاث المخلفات فى أى نظام) حيث يمكن لبعض البيئات أن تستوعب بعض المخرجات لفترة محدودة مما ينبغى معه جدولة الانبعاثات بما يتلاءم مع الظروف البيئية.
- أن تأثير أحد الأنشطة قد يتأثر بالأنشطة الأخرى المتزامنة معه.

وعموما فإن أى نشاط تنموى سيكون له تأثيراته على النظام الإيكولوجى وهى:

- أن هذا النشاط يحتاج إلى مكان فراغى مادى يحتله من الفراغ الإيكولوجى، كما أنه بتواجده المادى سيؤدى إلى تغير فى التكوين الإيكولوجى للمادة والطاقة فى هذا المكان.
- أنه يستنفذ جزءا من المصادر الأرضية غير المتجددة فى مراحل تكوينه وتشغيله والتخلص منه.

أن لواحد اى نشاط معين في مكان معين تشجع أنشطة اخرى على التواجد بجانبه مما يزيد من التأثير على البيئة

- أنه في جميع مراحله ينتج كما من المخرجات التي ينبغي التعامل معها.

## ١-٣- أنظمة التعامل البيئي مع الأنشطة في المناطق الجديدة:

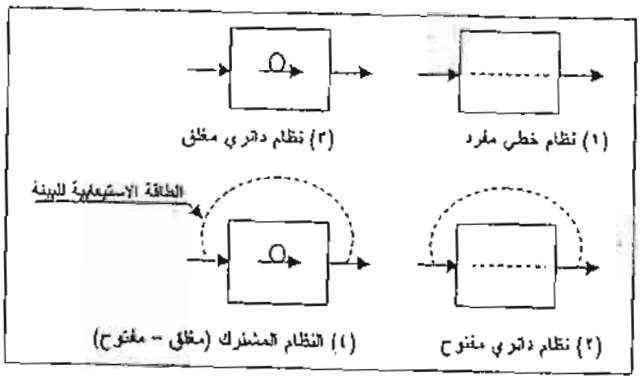
تصمم معظم الأنشطة حاليا باعتبار أن الأرض مصدرا لا نهائيا للموارد (المادة الخام، البترول، ...إلخ) وكذلك باعتبار أن الكرة الأرضية هي حوض لا نهائي للتخلص من المخلفات الناتجة عن هذه الأنشطة. ويمكن تصنيف دورات دخول وخروج المواد والطاقة في الأنشطة التنموية على النحو التالي:

١-٣-١- **النظام الخطي المفرد:** وفيه تستخدم المصادر البيئية على النحو السابق توضيحه، وبذلك تدخل المدخلات (المواد والطاقة) إلى بيئة النشاط التنموي من جهة وتخرج المخلفات من جهة أخرى دون اعتبار لتأثير البيئة أو السبل التي تسلكها عبر دورة حياتها.

١-٣-٢- **النظام الدائري المفتوح:** وفيه يتم التحكم بصورة بسيطة في المخرجات بحيث تتناسب مع الطاقة الاستيعابية للبيئة وقدرتها على هضم المخلفات.

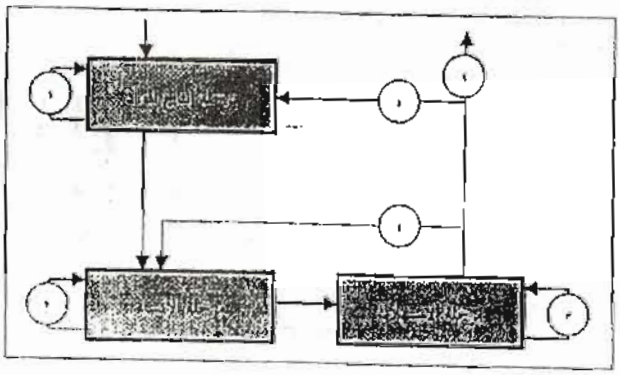
١-٣-٣- **النظام الدائري المغلق:** وفيه يتم توجيه العمليات الخاصة بالنظام لتتم داخليا مما يقلل التأثير البيئي لهذا النظام للحد الأدنى.

١-٣-٤- **النظام المشترك المفتوح والمغلق:** وهو نظام محلي يجمع بين النظامين الأخيرين بنسب تتحدد حسب كفاءة النظام. ويوضح شكل (٣) الأنماط المختلفة لأنظمة استخدام الطاقة والمواد في الأنشطة التنموية.



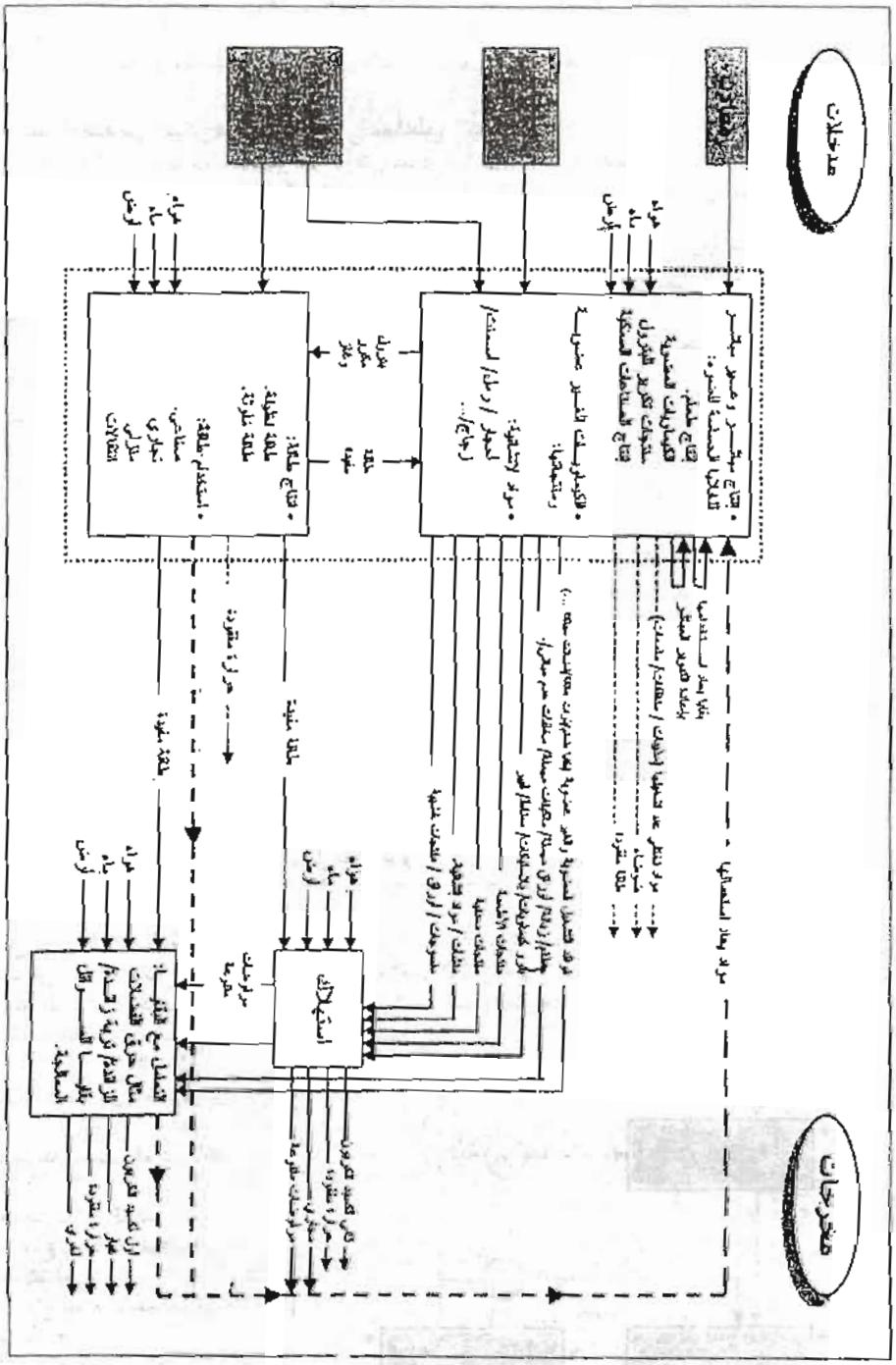

شكل (٣): الأنماط المختلفة لأنظمة استخدام الطاقة والمواد في الأنشطة التنموية.

كما يوضح شكل (٤) التخطيط التفصيلي للأسلوب الأخير (النظام المشترك المفتوح والمغلق) والذي يوضح استرجاع المخرجات في عمليات الإنتاج والإنشاء والاستهلاك والعلاقات المشتركة بين المراحل الثلاثة. كما يوضح شكل (٥) الشكل العام لمدخلات ومخرجات البيئة المبنية والعلاقات البينية لهما والمخرجات التي يعاد استعمالها والأخرى التي يتم خروجها للبيئة اعتمادا على قدرتها على الاستيعاب والهضم.



١- استرجاع فيما بين عمليات الإنتاج.
٢- استرجاع بقايا العمليات الانشائية.
٣- نمط استرجاعي للاستهلاك.
٤- استرجاع لمواد الاستهلاك إلى عمليات الانشاء.
٥- استرجاع لمواد الاستهلاك إلى عمليات الإنتاج.
٦- التخلص النهائي من المواد المتبقية.

شكل (٤): دياجرام تفصيلي لدورات المواد في النظام (المفتوح والمغلق).




شكل (٥): الشكل العام لمدخلات ومخرجات البيئة العينية.

١-٤-الأسلوب البيئى للتعامل مع مخرجات الأنشطة التنموية:

يهدف هذا الاسلوب الى تخفيض التلوث الحادث من اى نشاط تنموى الى الحد الادنى بما يتيح الفرصة للبيئة لاستعادة حالتها الطبيعية المتوازنة، وفيه يتم التحكم فى المخرجات عبر المراحل الثلاث الآتية:

١-٤-١- تقليل المخرجات عند مصدرها:

وذلك باتباع الطرق الآتية:

أ- بتغيير طبيعة المدخلات التى يتوقف عليها المخرجات.

ب- أو تغير طبيعة المخرجات ذاتها بتعديل متطلبات التصميم أو بتقليل معدلات استهلاك مستعملى النظام.

ج- أو تغيير طبيعة عمليات الإنتاج التى تنتج المخرجات غير المرغوبة.

د- أو بالتحكم فى متانة البيئة المبنية لتتناسب مع شكل الاستعمال والعمر الزمنى، وجدولة عمليات الإحـــراح بما يتناسب مع قدرة البيئة على الهضم.

١-٤-٢- التحكم فى المخرجات بعد إنتاجها:

فى هذه الحالات يمكن التحكم فى المخرجات وتعديلها بعد خروجها للبيئة مباشرة، وذلك باسترداد المخرجـــات لزيادة الاستفادة من المواد بجعل الوحدة الواحدة منها تخدم أكثر من غرض مما يقلل نسبة المخرجات إلى المدخـــلات، وبالتالى خفض الحمل البيئى وذلك بالوسائل الآتية:

أ- استرداد المادة Recovery:عن طريق:

- إعادة الاستخدام Reuse: للمخرجات بصورتها التى خرجت بها أو مطورة ولكن بدون عمليـــات إضافية تزيد من الحمل البيئى.
- إعادة التدوير Recycling: باعادة استخدام المخرج بعد مروره بعمليات تغير من شكله كليـــا او جزئيا
- إعادة الانتاج Regenerating: وهو إعادة تكوين المخرج كليا أو جزئيا لكـــى يستعيد شـــكله الأولى قبل الاستخدام.

ب- المعالجات: وهى المعالجات التى تمارس على المخرجات لتقليل تأثيرها السلبى، وتهدف إلى إعادة تكوينى المخرجات بالصورة التى يمكن بها إعادتها للنظام الإيكولوجى دون إحداث أى ضرر له، وهى تشمل:

- المعالجات الفيزيقية: التى تتعامل مع طبيعة المخرج مثل حجم الحبيبات، الكثافة.
- المعالجات الكيمائية: التى تتعامل مع الخواص الكيمائية للمخرج باستعمال اضافات كيمائية.
- المعالجات البيولوجية: وهى تستهدف الخواص البيولوجية أو التفاعلات البيوكيمائية للمخرجـــات لازالة المكونات العضوية الذائبة أو اللزجة.

ج- التخزين: وتعتمد هذه الفكرة على تخزين بعض المخرجات بصفة مؤقتة انتظارا لحلـــول وقـــت أنســـب للتخلص منها أو الوصول لإمكانية جديدة للمعالجة والاسترداد مستقبلا أو إخراجها بمعدلات تتناسب مع قـــدرة البيئة على الهضم، وقد يتم تركيز هذه المخرجات لتقليل حجم التخزين المطلوب. وتستعمل هذه الطريقة عـــادة مع السموم والنفايات الإشعاعية.

د- التشتيت: للمخرجات فراغيا على مساحات كبيرة من البيئة بحيث يكون التركيز أقل بدرجة لا تؤذى البيئـــة أو قد يكون التشتيت بتوزيع النشاط نفسه على مساحة كبيرة.

هـ- التخفيف: بزيادة حجم المخرجات بخلطها مع وسائط أخرى تزيد من قدرة البيئة على هضمها.

و- التحويل: بنقلها إلى أماكن غير مكان إنتاجها تكون مناسبة لاستيعابها.

١-٤-٣- تطبيق الإجراءات العلاجية لحماية البيئة:

يجرى تطبيق هذه الاجراءات فى الحالات التى تأخذ فيها أحد عناصر النظام الايكولوجى أهمية خاصة (مثـــل الانسان، الحيوان، النباتات، اشياء ثمينة) وهى تشمل الاشكال الآتية:

١- العلاج البيئى: وتستعمل فى الحالات الطارئة مثل بقع البترول وما شابهها، وكذلك فى الحالات التى يظهر فيها تاثير مضاعف للتلوث بسبب اتحاد اكثر من عنصر ملوث.

٢- تقليل حساسية البيئة: وذلك لتقليل تأثير التلوث (مثل رش روائح معطرة على المناطق الملوثـــة لتقليـــل الروائح الكريهة الصادرة منها)، كما يشمل هذا المدخل الإجراءات المتبعة لحماية المستعملين (انسان- نبـــات ..الخ) من بيئة متدهورة بالفعل وذلك بفصل المستعملين عن المخرجات الملوثة بمنطقة عازلة، وتستعمل هـــذه الطريقة بعد استنفاذ جميع الوسائل الأخرى.

## ٢ – التنمية المستدامة كاطار للجمع بين متطلبات التنمية والمتطلبات البيئية فى المناطق الصحراوية:

يقدم مفهوم التنمية المستدامة اطارا للجمع بين سياسات التنمية واستراتيجياتها حيث تسعى التنمية المستدامة إلى تلبية حاجات وطموحات الحاضر دون الإخلال بالقدرة على تلبية حاجات المستقبل، وبالتالى فإن حماية البيئة أمر متأصل فى مفهوم التنمية المستدامة باعتبارها بؤرة التركيز على مشاكل التنمية وليست مجرد أعراض لهذه المشكلة. وهذه التنمية شاملة لجميع المستويات العمرانية بدءا من الوحدات السكنية للأفراد ثم على مستوى الأحياء السكنية والمناطق التجارية والصناعية والزراعية وصولا إلى المستوى الإقليمى والوطنى– مع مراعاة البعد الزمنى– فهى تنمية طويلة المدى حيث تعتمد على إمكانيات وموارد الحاضر للاستفادة منها لأطول فترة زمنية مستقبلية ويمكن التنبؤ خلالها بالمتغيرات.

### ٢ – ١ – المدخل البيئى كاطار لتنمية المناطق الصحراوية:

يمثل تعمير الصحراء تحديا كبيرا للإنسان المصرى نظرا للظروف الخاصة بها، حيث أن البيئة الصحراوى ذات طبيعة وخصائص تختلف عن الوادى بالإضافة لاختلاف الظروف المحلية لكل موقع كالارتفاع عن سطح البحر، ووجود مصادر مائية مختلفة (أمطار– مياه جوفية) وتكوين التربة والعشائر النباتية والحيوانية، هذا مع الأخذ فى الاعتبار الحساسية المفرطة للمنظومة البيئية الصحراوية ذات التوازنات الدقيقة. ويذكر التاريخ أن هناك أمثلة معدودة للتكيف الناجح مع الصحراء مثل ما يمكن أن نجده فى إنجازات العرب القدماء فى مواطنهم الأصلية حيث وفقوا احتياجاتهم مع ظروف مواطنهم بحيث أصبح العنصر الأساسى للبيئة الثقافية هو الحياة مع الصحراء وليس غزوها.

ولفترة طويلة ارتبط تعمير الصحراء بعملية استصلاح الأراضى لقيام النشاط الزراعى مع النقل الحرفى للأنماط الزراعية القائمة بالوادى دون التفكير فى اقتصاديات الماء والذى يضع تجارب الاستصلاح الزراعى بالصحراء فى خطر، وهذا المنظور الضيق للتعامل مع الصحراء جعل الفكر السائد يخلص إلى أننا لو لم نستطع استصلاح الصحراء لزراعتها فلن نجد ما يمكن أن نفعله بها، الأمر الذى ساهم فى إهدار قيمة الصحراء المصرية كثروة كاملة يمكن استغلالها بكافة الطرق كاكتشاف واستغلال ما يمكن أن يكون بها من موارد معدنية، وإقامة الصناعات المختلفة التى تعتمد عليها، بحيث يمكن أن تؤدى الصحراء دورا هاما فى رسم خريطة جديدة لمصر فى إطار استراتيجية عامة لإعادة توزيع السكان، ويمثل هذا الاتجاه أحد الأهداف القومية فى توجهات الدولة حاليا. وتمثل التجارب المختلفة لتعمير الصحراء وإعادة تقييم هذه التجارب مدخلا أساسيا عند التفكير فى تعمير الصحراء المصرية، حيث أن هناك العديد من التجارب العالمية والمحلية فى هذا المجال وتتميز كل تجربة بخصائص وإيجابيات أو سلبيات. ومن خلال دراسات عديدة اهتمت بتحليل ونقد التجربة المصرية فى مجال تعمير المناطق الصحراوية تم استخلاص النتائج التالية:

١– اعتمدت التجربة المصرية فى مختلف توجهاتها على القرار السياسى فى المقام الأول دون وجود مشاركة شعبية فعالة فى أى مرحلة من مراحل اتخاذ القرار.

٢– نقل ثقافة الوادى إلى المناطق الصحراوية فيما يتعلق بأنماط الأنشطة وأنماط الاستهلاك، واستخدام الموارد المختلفة مع أن الطبيعة الصحراوية تحتاج لبنية ثقافية خاصة (التقليل من اهدار الموارد مع تدويرها من خلال ممارسات ذات طبيعة اجتماعية خاصة).

٣– التركيز الشديد فى نمط القاعدة الاقتصادية (زراعة– تعدين– إسكان)، مع أن طبيعة الصحراء تستلزم التنوع فى أنشطة القاعدة الاقتصادية.

٤– تمركز الاستثمارات فى وحدات ضخمة مع أن النمط التنموى للصحراء يتطلب الانتشار المكانى، ونمثل قرى الخريجين بداية جيدة للتوطن العمرانية المنتشرة مكانيا وذلك فى حالة تلاشى السلبيات التى واكبت تطبيق تجربة هذه القرى.

٥– الخلل فى ترتيب الأولويات ويتضح ذلك فى مشروع توسعات أبو طرطور من خلال إقامة بنية أساسية ذات تكلفة عالية قبل استكمال الدراسات العلمية الخاصة بالخام وتكاليفه الرأسمالية وجدواه الاقتصادية.

٦– الفجوة بين الفكر النظرى والتطبيق العملى واتضح ذلك فى مشروعات الساحل الشمالى الغربى حيث تم اعداد خطة لتنمية المنطقة مع تحديد مشاريع التنمية وبدائلها إلا أن الواقع أصبح مجموعة من القرى والتى تستغل لفترة محدودة من العام بما يمثل اهدار للقيمة الاقتصادية للموقع وتكاليف الإنشاءات والمرافق والبنية الأساسية، كما اتضح ذلك فى المدن الجديدة من خلال الفجوة الكبيرة بين المستهدف والمحقق.

وبصفة عامة فالتجربة المصرية فى مجال تنمية الصحراء مرت بمشاكل عديدة بسبب غياب الفهم الشمولى لطبيعة البيئة الصحراوية، وطبيعة العلاقات بين هذه البيئة المتميزة والمكونات الأخرى للمركب الأيكولوجى. ويمثل المدخل البيئى الإطار السليم لتنمية التجمعات الصحراوية، ويمكن إيجاز عناصر هذا المدخل فى النقاط التالية:

أولا: بنية ثقافية تتواكب مع نمو العمور الصحراوى من خلال تغيير أنماط الاستهلاك (تقليل اهدار الموارد مع إعادة تدويرها) وذلك من خلال ممارسات ذات طبيعة اجتماعية خاصة. ويمكن الاسترشاد فى هذا المجال بالتجربة الإسرائيلية فى صحراء النقب وتجربة المورمون فى غرب الولايات المتحدة الأمريكية حيث تميزت

التجارب الخاصة بهذه المناطق بأنماط اجتماعية ذات طبيعة خاصة من حيث التنظيم والتماسك الاجتماعى المتلاحم حول مثاليات أيدولوجية (فكرية ودينية) بقوة كافية للتغلب على الصعوبات البيئية، وقد جاء النمط الاقتصادى والعمرانى المستحدث بهذه المناطق متوازنا مع الطبيعة الخاصة ببيئة الصحراء وليس انعكاسا أو نقلا لفكر ثابت.

ثانيا: التنوع فى أنشطة القاعدة الاقتصادية ذات العلاقات المتكاملة، مع المرونة فى إمكانية تغيير الأنشطة لتحقيق الاعتماد على الذات فى الأقاليم الصحراوية كهدف استراتيجى بدلا من استخدام نموذج قاعدة التصدير خارج الأقاليم وخاصة فى ضوء صعوبة التنبؤ بشكل التوازنات البيئية بعد إضافة مدخلات ذات حجم كبير للمنظومة البيئية العمرانية.

ثالثا: التركيز على التنمية المنتشرة مكانيا بدلا من تمركز الاستثمارات فى وحدات ضخمة نظرا لندرة الموارد بالبيئة الصحراوية وتشتتها المكانى، مما يتطلب استجابات مماثلة فى التوزيعات المكانية لشبكة العمران لكى تعبر عن إيكولوجية العمران الصحراوى والتى تتطلب إيجاد نويات تنمية مستقلة مكانيا عن المعمور الحالى.

رابعا: اعادة النظر فى الفكر السائد والذى يركز على التنمية الزراعية كأساس لتنمية المناطق الصحراوية بسبب الندرة النسبية للموارد المائية.

## ٢-٢- استراتيجيات التعامل مع الموارد الطبيعية فى تنمية المجتمعات الصحراوية:

### ٢-٢-١- الإطار العام للتعامل مع الموارد والأنشطة:

من خلال فهم طبيعة النظام البيئى وعلاقة الأنشطة المختلفة بهذا النظام يمكن وضع إطار عام للتعامل مع الموارد والأنشطة بالمناطق الحديدة بحيث يراعى الآتى:

١- **ضمان عدم تجاوز الحدود الدنيا من التأثيرات السلبية على البيئة:** وذلك بالاختيار المناسب لكل من مواقع المبانى- مسارات الحركة- تنسيق المواقع- أنظمة إمدادات المياه والطاقة ...الخ.

٢- **الحفاظ على المحيط الحيوى فى البيئة الطبيعية:** سواء عناصر هذا المحيط أو مركباته الأساسية (الهواء- الماء- التربة- الموارد الطبيعية- مصادر الطاقة) أو العمليات الحيوية فى هذا المحيط مثل دوران المياه والغازات والعناصر والمركبات.

٣- **عدم استنزاف قاعدة الموارد الطبيعية فى المحيط الحيوى أو تلويثها:** بما يتعدى حدود طاقتها القصوى على التنقية الذاتية.

٤- **تقليص الطلب على الطاقة:** بتحديد أنسب الطرق للاستغلال الأمثل لموارد الطاقة الطبيعية (الإضاءة والتهوية الطبيعية- تسخين المياه- التدفئة ...الخ).

٥- **التقليل من المخلفات:** وإيجاد النظرة الشمولية بأن معظم المواد يجب التعامل معها على أنها قابلة لاعادة الاستخدام بواسطة الطرق المختلفة لعمليات التدوير.

٦- **استخدام نظم التحكم الطبيعى البيولوجى:** (علم الأحياء الطبيعية) للحد من الحشرات وتكاثرها مع تجنب استخدام المواد الكيماوية الضارة.

٧- **مراعاة الجانب البشرى:** من خلال الحفاظ على القيم الاجتماعية والاستقرار النفسى والروحى للفرد والمجتمع وابعاد البيئة الثقافية القادرة على التعامل مع ظروف البيئة الصحراوية.

### ٢-٢-٢- استراتيجية التخطيط للتكوينات العمرانية:

عند اعداد استراتيجية التخطيط للتكوينات العمرانية يلزم أن يكون المدخل التخطيطى مبنيا على أساس من التحليل البيئى وأن يراعى فى التكوينات العمرانية ملاءمتها البيئية والوظيفية لظروف الموقع، ومن اهم النقاط الواجب التركيز عليها فى التخطيط المبنى على التحليل البيئى ما يلى:

١ دراسة ملاءمة الموقع للاستعمال.

٢ دراسة مدى تقبل الموقع لأنشطة الإنسان المقترحة دون الإخلال بالنظام الإيكولوجى للبيئة الطبيعية.

٣ التوافق بين التشكيل العمرانى المقترح مع خصائص سطح الأرض والنظام الفراغى الطبيعى.

٤- الاستفادة من مساندة النظم الطبيعية للمستوطنات البشرية مع استخدام الغطاء النباتى القائم كى يعمل على تقليل الفروق الكبيرة بين النهايات العظمى والصغرى لدرجات الحرارة.

٥- تصميم مساكن وممرات اقل استهلاكا للطاقة.

٦- دراسة أثر أنظمة النقل المختلفة ومعدلاتها على قدرة البيئة المحيطة على الاستيعاب.

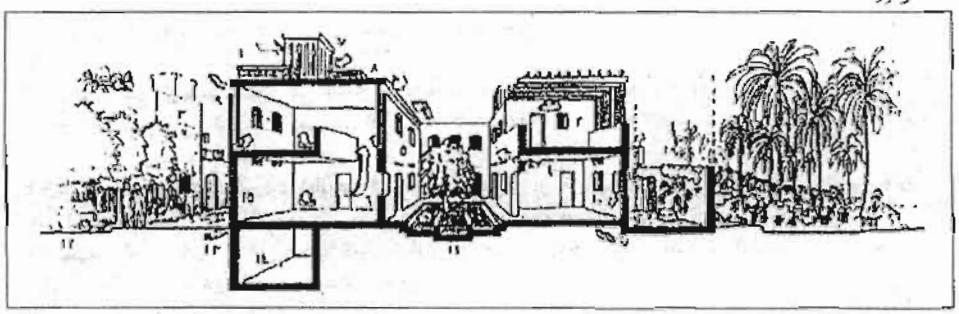
وبالرغم من الثبات النسبى للبيئة المناخية لأى موقع على المستوى الإقليمى إلا أن الكيفية التى يشكل ويبنى بها الإنسان الموقع بالإضافة إلى خواصه الطبيعية كل ذلك له تأثير على ظروف البيئة المناخية، ومن ثم فإن كل من كثافة وهيئة المنشآت، والخواص الطبيعية لمواد البناء والتسطيحات المكونة لعناصر هذه المنشآت والمستخدمة لتغطية

أسطح الفراغات الخارجية المحيطة بها تؤثر على الشكل النهائى لسطح الأرض والمنشآت بعضها البعض، وبالتالى اضطراب كل من درجة الحرارة والرطوبة النسبية وسرعة واتجاه الرياح. وعلى ذلك فإنه عند تخطيط أى موقع أو عند وضع التصميمات المعمارية له واختيار كل من توجيه وهيئة المبانى ومواد البناء والتشطيبات وشكل ومسطحات الأفنية والساحات المكشوفة والممرات يجب مراعاة تأثيرها على ظروف المناخ التفصيلى، والتنبؤ بهذه التأثيرات فى ضوء المعلومات العامة لكل من المناخ الاقليمى وعناصر البيئة الطبيعية والاستفادة منها حتى يمكن ايجاد نظام حرارى ملائم لسكنى الانسان مع تجنب حدوث اضطرابات غير مرغوبة فى ظروف المناخ التفصيلى.

ويراعى عند تخطيط التجمعات السكنية فى المناطق الصحراوية الحد من الاعتماد على وسائل المواصلات الخاصة فى الحركة داخل التجمع مع الاعتماد على المواصلات العامة بهدف الحد من استهلاك الطاقة، وكذلك خفض معدلات التلوث، كما يراعى التحكم فى حجم التجمع بحيث تتم أكبر نسبة من الحركة داخله سيرا على الأقدام أو باستخدام الدراجات، ولذا فقد يكون من الأنسب فى المناطق الصحراوية اللجوء إلى الأنماط التخطيطية المدمجة بهدف الاقلال من التعرض للظروف الخارجية. و يمثل اللجوء للوسائل الطبيعية فى التعامل مع الظروف المناخية لتحقيق أكبر قدر من الراحة للسكان واحدا من الاتجاهات الإيجابية للتوافق مع البيئة. ويمكن تلخيص أهم المعايير المرتبطة بهذا الاتجاه فى الآتى:

- الاختيار الأمثل للمواد المستخدمة فى البناء والتشطيب لعناصر المنشآت وما يحيط بها.
- التوجيه الأمثل لعناصر المنشآت.
- اختيار شكل المبنى.
- الفتحات- الألوان- وسائل التظليل.

ويوضح شكل (٦) تصورا تخيليا يجمع المعالجات المختلفة التى يمكن تطبيقها على التجمعات السكنية فى المناطق الصحراوية.



١. مجمعات شمسية لتوفير المياه الساخنة.
٢. الترسانات المكشوفة للاستخدام فى الليالى الحارة.
٣. طرق المشاة الضيقة المظللة.
٤. الفتحات العلوية (أسفل الأسقف) والبلاطات المسيكة تحافظ على برودة الأسقف.
٥. وضع النوافذ مظللة على الأفنية المظللة يقلل من اكتساب الحرارة وشدة الاستضاءة.
٦. الأسقف المرتفعة تسمح بحركة الهواء البارد.
٧. ملاقف الهواء تلتقط تيارات الهواء.
٨. مسطحات المياه لتبريد الهواء الداخل الى الملاقف.
٩. فى المناطق الرملية يمكن أن يمر الهواء خلال مجارى فى الحوائط ومزودة بمواد ماصة للرطوبة.
١٠. المشربيات والمخرمات توشح الاضاءة وتوفر الخصوصية.
١١. المياه والخضرة فى الأفنية الخاصة والحدائق العامة تساعد على تبريد الهواء وتوشحه من الأتربة.
١٢. حركة السيارات تم حظرها فى المناطق السكنية لتعارضها مع حركة المشاة وتخفيض الضوضاء والتلوث.
١٣. مجارى لمياه الصرف (من المطابخ والحمامات ومياه الأمطار) توجه الى أحواض تجميع تستخدم فى الحدائق العامة.
١٤. الأدوار المدفونة تحت الأرض تستفيد من ثبات درجات الحرارة.
١٥. الحوائط الخارجية سميكة وذات فتحات محدودة لتقليل الكسب الحرارى.

شكل (٦). تصورا تخيليا يجمع المعالجات المختلفة التى يمكن تطبيقها على التكوينات العمرانية فى التجمعات الصحراوية.

٢-٢-٣- استراتيجية التعامل مع الموارد الطبيعيه:

تم في هذا الجزء من البحث التركيز على المياه والطاقة باعتبارها أهم العوامل التى تساهم فى قيام وتنمية المجتمعات الصحراوية.

أولا: استراتيجية التعامل مع الموارد المائية:

التركيز على مبدأ: إن اقتصاديات الماء هى اقتصاديات الصحراء، وغياب هذا المنطق- فى إطار ما ينقل من الوادى من أفكار- يضع تجارب التنمية الصحراوية فى مأزق حرج مستقبلا نظرا لما لهذه الموارد من ندرة مع مضى الوقت، وهو ما يقتضى تبنى استراتيجية لاستخدام المياه بهدف الحصول على أعلى عائد فى عمليات التنمية بصفة عامة والتنمية الصحراوية بصفة خاصة. وسواءا اعتمدت الصحراء على مواردها المائية أو تم نقل المياه من الوادى فإن استراتيجية استغلالها يجب أن تحول دون إهدار الموارد المائية المتاحة أو إساءة استخدامها بحيث تحدد الاستراتيجية معايير الاستخدام الأمثل لها وذلك من خلال:

أ- **الاستخدام الأمثل للموارد المائية المتاحة:** عن طريق دراسة اقتصاديات تخصيص المياه للاستعمالات المختلفة للحصول على أكبر عائد للوحدة، بحيث تخصص المياه أساسا للأنشطة الضرورية لحياة الإنسان البيئية مع تحديد الأنشطة الاقتصادية الملائمة لنمو المجتمع. ولذا فإن استخدام المياه فى التوسع الزراعى قد لا يكون أفضل استخدام لهذا الماء المحدود لأن مردوده لن يكون كبيرا (حيث أن تكاليف رفع الماء مرتفعة)، كما أن المردود الاجتماعى للزراعة الاقتصادية فى الصحراء غالبا ما يكون صغيرا (الزراعة الاقتصادية يجب أن تكون لمساحات كبيرة مع استخدام المكنة ولمحاصيل التصدير ومثل هذا النشاط لا يخلق فرص عمل كبيرة ولا يحل مشكلة الازدحام فى وادى النيل)، بينما مردود وحدة المياه فى مجال التوسع الصناعى سيكون أكبر بكثير من حالة الزراعة بالإضافة إلى عائده الاجتماعى. وبالرغم من ذلك فإن الزراعة لتحقيق الاكتفاء الذاتى من السلع الأساسية يمكن أن يكون هدفا استراتيجيا وتتضاءل بجانبه أى اعتبارات أخرى.

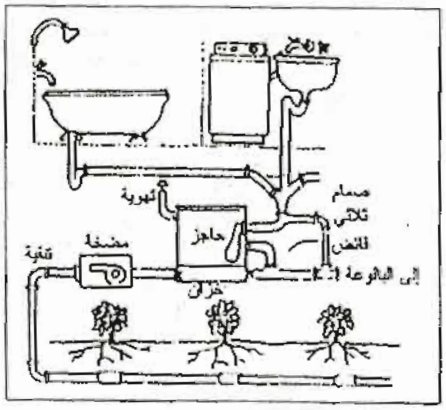
ب- **تقليل الاعتماد على الماء:** يجب أن يبنى اقتصاد المجتمعات الصحراوى على أساس تقليل الاعتماد على الماء وذلك يقتضى:

- استخدام طرق زراعية تحتاج لأقل قدر من الماء.
- اختيار الصناعات التى تحتاج لأقل قدر من الماء بمعنى أن تكون المفاضلة عند اختيار تكنولوجيا الصناعة على أساس توفير استهلاك الماء كبند أساسى.
- الاستفادة القصوى من الماء المتاح وهذا يتطلب:

١- إعادة استخدام المياه (سواء مياه الصرف الصحى أو الزراعى) لزيادة الموارد المائية المتاحة لمختلف الأغراض زراعية كانت أم صناعية أو لأغراض الاستخدام المنزلى مع مراعاة المعايير الصحية للمياه المعاد استخدامها.

٢- الحد من الفاقد فى المياه وذلك بتطوير تكنولوجيا الاستخدام سواء المنزلى (تجهيزات الأجهزة الصحية) أو الزراعية (استخدام طرق الرى الحديثة)، أو الصناعية (باستخدام تكنولوجيا الصناعة التى تحتاج أقل قدر من الماء).

ويوضح شكل (٧) نظاما لإعادة استخدام المياه المنزلية.




شكل (٧ ): نظام إعادة استخدام المياه المنزلية

ثانيا: معايير واستراتيجيات استخدام الطاقة:

تؤكد الدراسات على الروابط الوثيقة بين التقدم ومعدلات التنمية وبين معدلات زيادة استهلاك الطاقة، وقد احتلت الطاقة بمختلف أنواعها مكانا بارزا فى العصور الحديثة، ويعتبر توافرها من أهم الدعامات الرئيسية لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية باعتبارها عنصرا أساسيا لاستغلال موارد وثروات البلاد. وبصفة عامة يحتاج الإنسان للطاقة بأربعة أشكال محددة وهى:

- طاقة حرارية: لتدفئة المبانى ولطهى الطعام وتسخين المياه ولبعض الأغراض الصناعية.
- طاقة ميكانيكية: لإدارة المحركات (التوربينات بأنواعها- المحركات الكهربائية ...الخ) ولتسيير المركبات فى البر والبحر والجو.
- طاقة كيماوية: لعمليات التصنيع الكيماوية والتعدين.
- طاقة إشعاعية: كالضوء والاتصالات السلكية واللاسلكية.

ويمكن القول بأن القدر الرئيسى من الطاقة المستغلة فى كل بلدان العالم لم يزل وسوف يظل لفترة مستقبلية معتمدا على الوسائل التقليدية للطاقة، إلا أن هناك محاولات ومجالات متعددة يمكن أن تساهم فيها الوسائل غير التقليدية للحصول على الطاقة بدور هام فى التنمية ونشر العمران، وقد تنشأ ظروف هذه المجالات من قلة كثافة السكان فى بعض المناطق الصحراوية أو الساحلية أو صغر الأحمال بما لا يبرر اقتصاديات مد الخطوط الرئيسية أو غير ذلك من الاستخدامات والظروف. وفى مجال الاتجاه البيئى للتعامل مع الطاقة تأتى مصادر الطاقة المتجددة على رأس المصادر باعتبارها طاقة غير ملوثة للبيئة وتمتاز بما يلى:

- توافر مصادرها فى معظم دول العالم.
- تمثل مصدرا محليا لا يحتاج للنقل ويتلاءم مع واقع واحتياجات تنمية المناطق النائية.
- ضمان استمرارها وانتظام توافرها.
- لا تحدث ضوضاء أو تترك مخلفات ضارة.
- التكنولوجيا المستخدمة فيها غير معقدة ويمكن تصنيعها محليا.
- تساهم فى ترشيد استخدام الوقود التقليدى.

وهناك صورا متعددة للطاقة المتجددة أهمها الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المولدة من الكتلة الحية (البيوماس). وبصفة عامة يمكن تحديد ملامح استراتيجية استخدام الطاقة فى المجتمعات الصحراوية فى الآتى:

- استخدام مصادر الطاقة غير الملوثة للبيئة.
- التركيز على استخدام الطاقة المتجددة.
- حماية مصادر الطاقة التقليدية والمتجددة من الاستنزاف مع بلوغ الحد الأقصى للاستخدام.

الخلاصة:

من خلال استعراض طبيعة التنمية وتأثيراتها على البيئة وطبيعة النظام البيئى والعلاقات المتبادلة بينهما يتضح أن التجمعات الصحراوية تحتاج الى تبنى المدخل البيئى لتنميتها من خلال مفاهيم التنمية المستدامة بحيث يكون هناك اطارا للجمع بين سياسات التنمية واستراتيجياتها، ويوضح شكل (٨) مدخلا مقترحا لاستراتيجية التنمية الشاملة للتجمعات الصحراوية من خلال الربط بين أهداف التنمية ومحدداتها بحيث تحقق هذه الاستراتيجية مفاهيم التنمية المستدامة وذلك كما فى شكل (٩).

المراجع:


١- استراتيجية التنمية فى مصر: أبحاث ومناقشات المؤتمر العلمى السنوى الثانى للاقتصاديين المصريين- الهيئة المصرية العامة للكتاب- القاهرة- ١٩٩٧.

٢- البنك الدولى: المعرفة طريق الى التنمية تقرير عن التنمية فى العالم" مركز الأهرام للترجمة والنشر (الطبعة العربية) ٩٨-١٩٩٩.

٣- د. بهاء بكرى: ايكولوجيا العمران الصحراوى فى ضوء محدودية الموارد- مدخل لصياغة جديدة للتنمية الشاملة للصحارى المصرية- مؤتمر التنمية الشاملة للصحارى المصرية- مركز التنمية الصحراوية- الجامعه الأمريكية- القاهرة- ١٩٨٤.

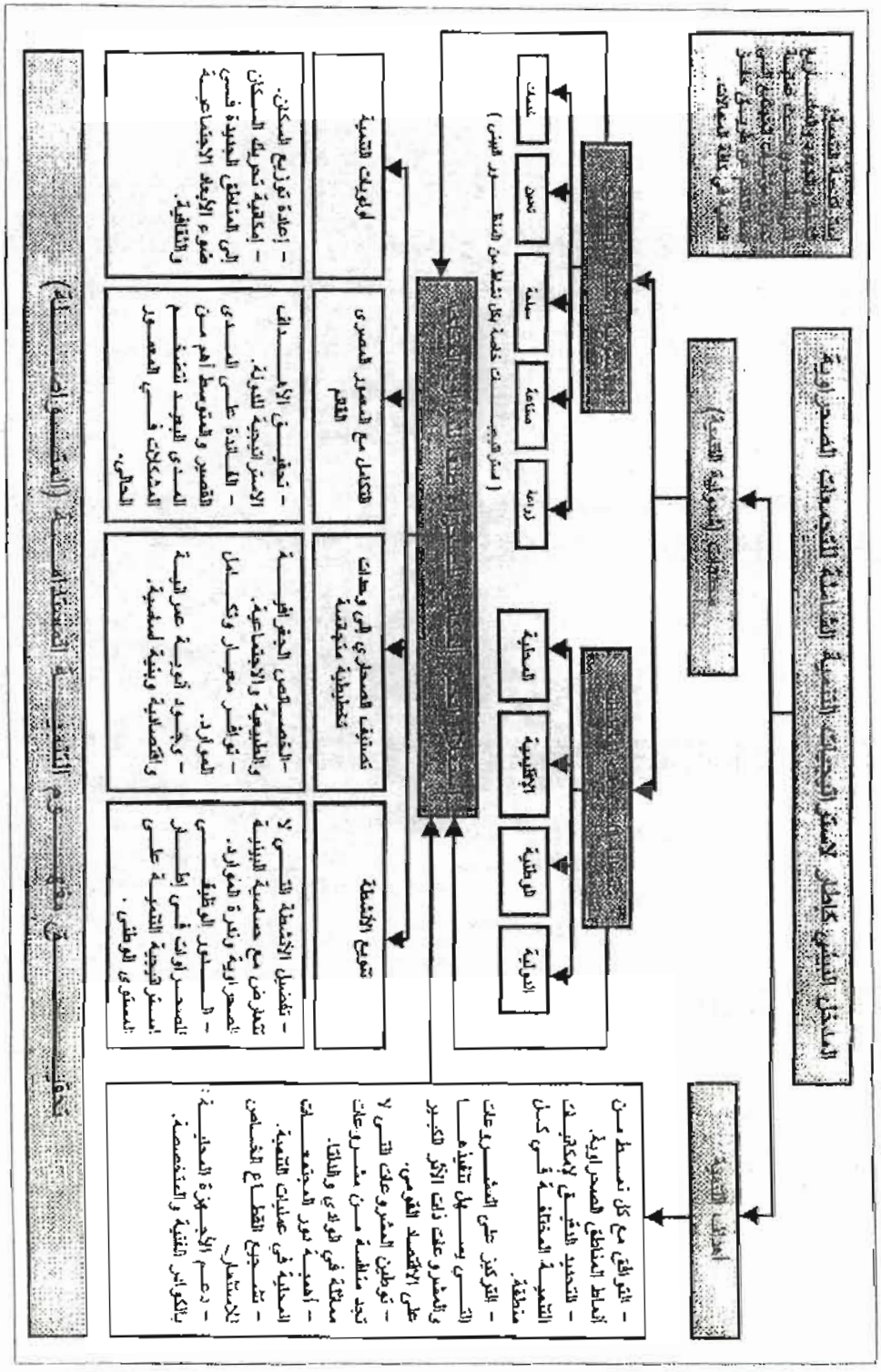
٤- جهاز شئون البيئة (قطاع الادارة البيئية): دليل أسس واجراءات تقييم التأثير البيئى- ١٩٩٦.

٥- د. عبد المقصود حجو: الطاقة المتجددة أمل المستقبل- الهيئة المصرية العامة للكتاب- القاهرة- ١٩٩٩.

٦- د. مصطفى الجبلى: تساؤلات وحقائق عن التنمية الشاملة للأراضى الصحراوية فى إطار ندرة موارد المياه والطاقة- جامعة القاهرة- ١٩٩٨.

7- Barrow, G.J.: "Sustainable Development Concept, Value and Practice" Third World Planning Review, 1995.
8- Brenda and Robert V : "Green Architecture" Design for a Sustainable Future, Thames and Hudson Ltd, London, 1991.
9- Cleveland S.: "Architectural Design for Tropical Regions" John Wiley& Sons, USA, 1999.
10- Ken Y.: "Designing with Nature- The Ecological Basis for Architectural Design" McGraw- Hill, USA, 1995.
11- Matthew G.: "Sustainability: The Local Plan Agenda" Urban Design Quarterly, Jan. 1995.

شكل (٨): مفاهيم التنمية المستدامة في التجمعات الصحراوية.




شكل (٩): مدخل مقترح لإستراتيجية التنمية السياحية المتكاملة للتجمعات الصحراوية.