

المدن من المنظور البيئي

Cities in Environmental Perspective

المناطق الصناعية و تأثيرها على البيئة

Industrial Areas and its impact on
Environment

المحاضرة الخامسة

أ.د. حازم عويس

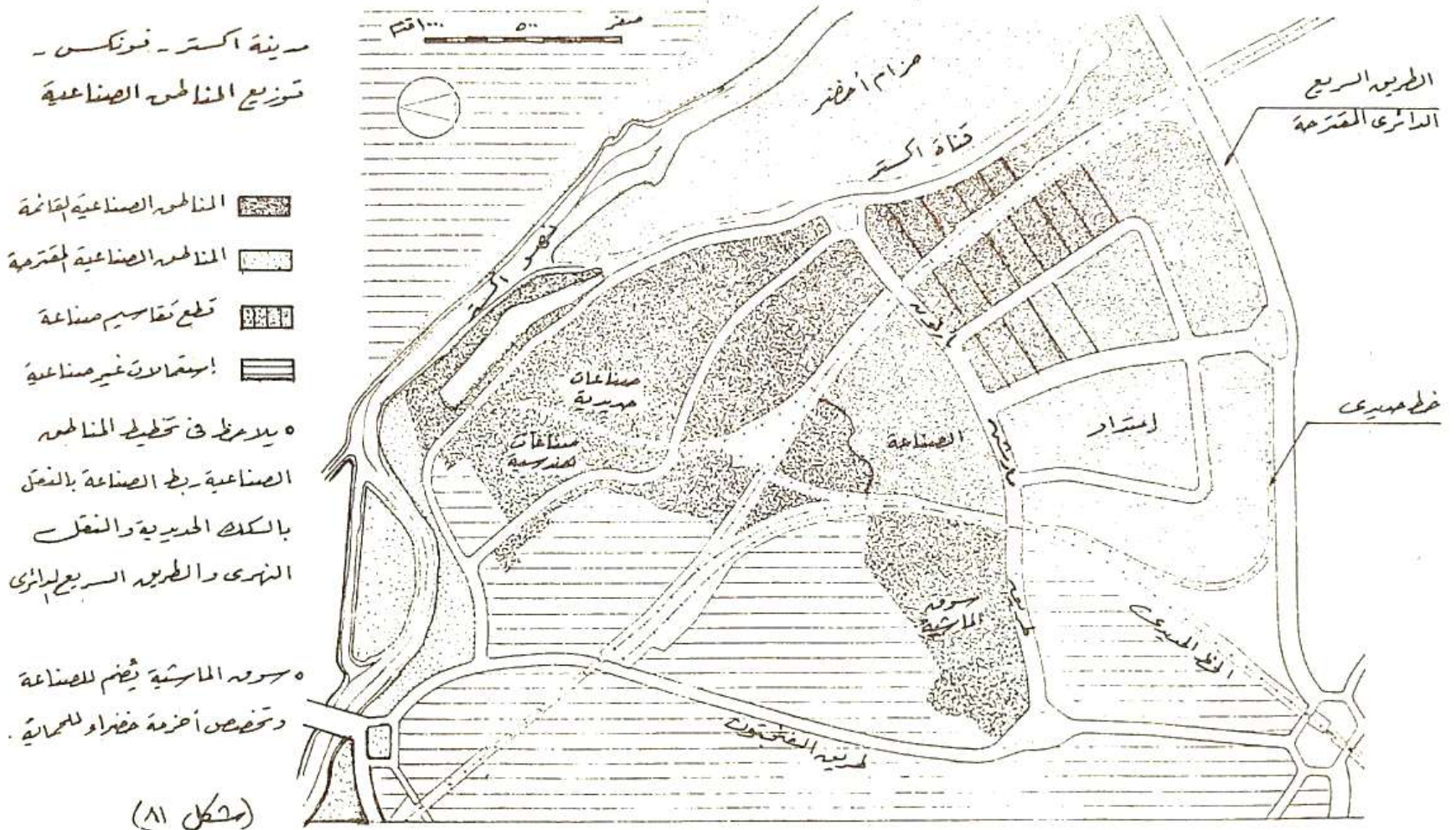
المدن من المنظور البيئي- ٤٦٣ عمر

تعريف المنطقة الصناعية:

– تم عرض المناطق الصناعية في البداية كمصطلح لوصف المنطقة التي تجري فيها الصناعات الثقيلة المتجانسة مثل (بناء السفن واستخراج الفحم والحديد والصلب والخزف... الخ) حيث يعيش العمال مسافة مشي من أماكن عملهم.

– ففي إنجلترا، عادة ما تتميز هذه المناطق بكونها كتلة من الشوارع السكنية الفيكتورية، في كثير من الأحيان مع الهياكل الصناعية العملاقة تخيم على المنازل. يتبقى إلى الآن قليل جداً من هذه المناطق الصناعية العاملة. لا تزال هذه البؤر عاملة في انكلترا في أماكن مثل ستوك-أون-ترينت وبعض مدن التعدين القليلة التي نجت من الإغلاق في الثمانينات. برزت هذه الأحياء السكنية كونها ضمت ثقافة قوية لأطفال الشوارع

المنطقة الصناعية:



تصنيف أنواع الصناعات :

■ يوجد العديد من التصنيفات المتبعة في تقسيم أنواع الصناعات، حيث يمكن تجميع هذه الأنواع تحت المسميات الآتية :

التصنيف حسب النوع – التصنيف حسب الحجم – التصنيف حسب الموقع و
أخيراً التصنيف حسب التأثيرات على البيئة.

■ فإذا ما نظرنا إلى التصنيف للصناعات حسب النوع : فهو يشتمل على المدخل النوعي لتصنيف الصناعات سواء كانت صناعات خدمية أو أساسية أو حسب نوع الطابع الإنتاجي سواء كانت صناعات إستهلاكية أو صناعات وسيطة أو صناعات إنتاجية أو حسب نوع العمليات الصناعية سواء كانت صناعات تجميعية أو صناعات تحليلية أو تحويلية أو إستخراجية و كذلك حسب نوع عناصر الإنتاج المستخدمة سواء كانت صناعات كثيفة رأس المال أو كثيفة عدد العمالة أو صناعات كثيفة المواد الخام .

تابع تصنيف أنواع الصناعات :

يمكن كذلك تصنيف أنواع الصناعات حسب حجم رأس المال المستثمر و عدد العمال و كمية الإنتاج و المواد الخام المستهلكة فيه إلى صناعات كبيرة الحجم أو صناعات متوسطة الحجم أو صناعات صغيرة. و هناك أيضاً تصنيف آخر للصناعات حسب موقعه الجغرافي سواء كانت هذه الصناعة تقع ضمن المناطق الصناعية للمدن الكبرى أو هي صناعات مدمجة في النسيج العمراني للمدينة أو صناعات موجودة قرب مواقع استخراج المواد الخام أو مصادر إنتاج الطاقة أو صناعات موجودة بالقرب من الموانئ البرية أو البحرية أو بالقرب من وسائل النقل والمواصلات (السكك الحديدية ٣٢/١٢/٠٩) أو صناعات مبعثرة على المستوى الحضري أو الريفي أو بالتجمعات العمرانية الجديدة.

تابع تصنيف أنواع الصناعات :

و أخيراً و هو ما يهمنا هنا هو تصنيف الصناعات حسب تأثيراتها على البيئة . حيث يوجد ثلاث اتجاهات لتصنيف الصناعات حسب تأثيراتها البيئية وهي :-

الاتجاه الأول : تصنيف الصناعات حسب نوعية مخرجاتها :-

و تنقسم الصناعات حسب نوعية مخرجاتها ودرجة تلوثها إلى ما يلي :

١-١ صناعات ذات تأثير على البيئة الغازية :

وهي تنقسم بدورها إلى صناعات خفيفة التأثير على البيئة الهوائية و هي التي لا ينتج عنها انبعاث ملوثات غازية خطيرة (أول أكسيد الكربون ، ثاني أكسيد الكربون ، أكاسيد النيتروجين) أو التي تنبعث منها إحدى هذه الملوثات بكميات ضئيلة . و صناعات ملوثة للبيئة الغازية و هي الصناعات التي تنتج انبعاثات كثيفة في الهواء تتعدى الحدود المسموح بها دولياً .

تابع تصنيف أنواع الصناعات :

٢-١ صناعات ذات تأثير على البيئة المائية :

و هي تنقسم إلى ثلاث نوعيات حسب درجة سمية و خطورة مخرجاتها كما يلي :

صناعات ذات المخلفات السائلة التي لا تمثل ضرراً شديداً لأنظمة البيئة المائية والتي تتميز مخلفاتها السائلة بالسمات التالية :

انخفاض نسبة المواد العضوية.

انخفاض نسبة المواد العالقة.

انخفاض نسبة الأملاح الذائبة خاصة الكلوريد و الفوسفات.

انخفاض نسبة الزيوت و الشحوم.

الصناعات التي ينجم عنها مخلفات سائلة تعتبر ضارة لأنظمة البيئة المائية وتتميز هذه المخلفات بالخصائص التالية :

ارتفاع نسبة المواد الصلبة أو المواد العالقة.

ارتفاع نسبة الأملاح الذائبة.

ارتفاع درجة القلوية.

ارتفاع نسبة المواد العضوية.

تابع تصنيف أنواع الصناعات :

الصناعات ذات المخلفات السائلة شديدة السمية و شديدة الضرر للأنظمة البيئية و تتميز مخلفاتها بالخصائص التالية :

الاحتواء على مواد كيميائية أو عضوية سامة.

الاحتواء على معادن ثقيلة سامة.

الارتفاع في درجة الحموضة أو القلوية.

الارتفاع في تركيز الأملاح الذائبة كالكلوريد و السلفات و الأمونيا الذائبة.

ارتفاع نسبة الزيوت و الشحوم.

تابع تصنيف أنواع الصناعات :

الاتجاه الثاني : تصنيف الصناعات حسب أسلوب القوائم :-

هو أسلوب إداري تم وضعه من قبل الجهات البيئية المختصة (جهاز شئون البيئة) في مصر و يعتمد على تصنيف المشروعات الصناعية تبعاً لشدة الآثار المحتملة عنها إلى ثلاث فئات أو قوائم تحتاج إلى ثلاث مستويات مختلفة من إجراءات تقييم التأثير البيئي (Environmental Impact Assessment) EIA وهي كالآتي:

- مشروعات القائمة البيضاء: وهي للمنشآت أو المشروعات ذات الآثار البيئية الضئيلة.
- مشروعات القائمة الرمادية: و هي للمنشآت أو المشروعات ذات الآثار البيئية التي يمكن أن تحدث آثار بيئية هامة.
- مشروعات القائمة السوداء: و هي للمنشآت أو المشروعات التي تتطلب عمل تقييم بيئي كامل حيث ينتج عنها آثار بيئية خطيرة.

تابع تصنيف أنواع الصناعات :

الاتجاه الثالث : تصنيف الصناعات حسب الخطورة البيئية :-

يمكن تصنيف الصناعات إلى صناعات خفيفة و ثقيلة حسب مدى تأثيرها و خطورتها على البيئة و الصحة العامة و يمكن تفصيل ذلك كالآتي:

٣-١ الصناعات الثقيلة:-

هي الصناعات التي تعتمد على المواد الخام ذات الكميات والأحجام الكبيرة لذلك يمكن تحديد مواقع لها بالقرب من الموانئ و السكك الحديدية أو المجارى الملاحية أو الطرق الرئيسية ، و تعتبر الصناعة ثقيلة إذا كانت تؤثر على إستخدامات الأراضى المجاورة لها فتكون مصدر مضايقة أو خطرة على الصحة العامة و من أمثلة هذه الصناعات : الأسمدة العضوية و صناعة الأحماض بأنواعها و أفران صهر الحديد و الأسمنت.

الاتجاهات البيئية الحديثة لتخطيط المناطق الصناعية :

منذ أواخر القرن الثامن عشر و النظريات و الأفكار التي تهتم باختيار و تخطيط مواقع الصناعات و طرق تجميعها آخذة في الظهور إلا أنه من الملاحظ أن هذه الأفكار و النظريات ركزت أكثر على اختيار موقع المشروع الصناعي أو الأنشطة الصناعية على أبعاد اقتصادية بحتة و القليل منها ناقش توطين الخدمات و أماكن إقامة السكان معها في حين أنه لم تتطرق أى من هذه النظريات للاعتبارات البيئية أو تأثيرها في اختيار أو تخطيط مواقع الصناعات و كيفية تجميعها مع بعضها البعض بما لا يضر بالبيئة و لا يفقدها توازنها. حيث أن قضايا البيئة لم تكن مطروحة على المستوى الدولي و لا المحلى و لم يكن هناك الاهتمام أو الوعي الكامل لذلك.

تابع الاتجاهات البيئية الحديثة لتخطيط المناطق الصناعية :

• التقاسم في المناطق الصناعية :

" إذا تاخم التقسيم منطقة سكنية وجب ترك شارع فاصل بين أرض التقسيم لا يقل عرضه عن ثمانية أمتار وبشرط ألا يخل ذلك بالارتداد الخلفي المقرر لقطع التقسيم للائحة التنفيذية "

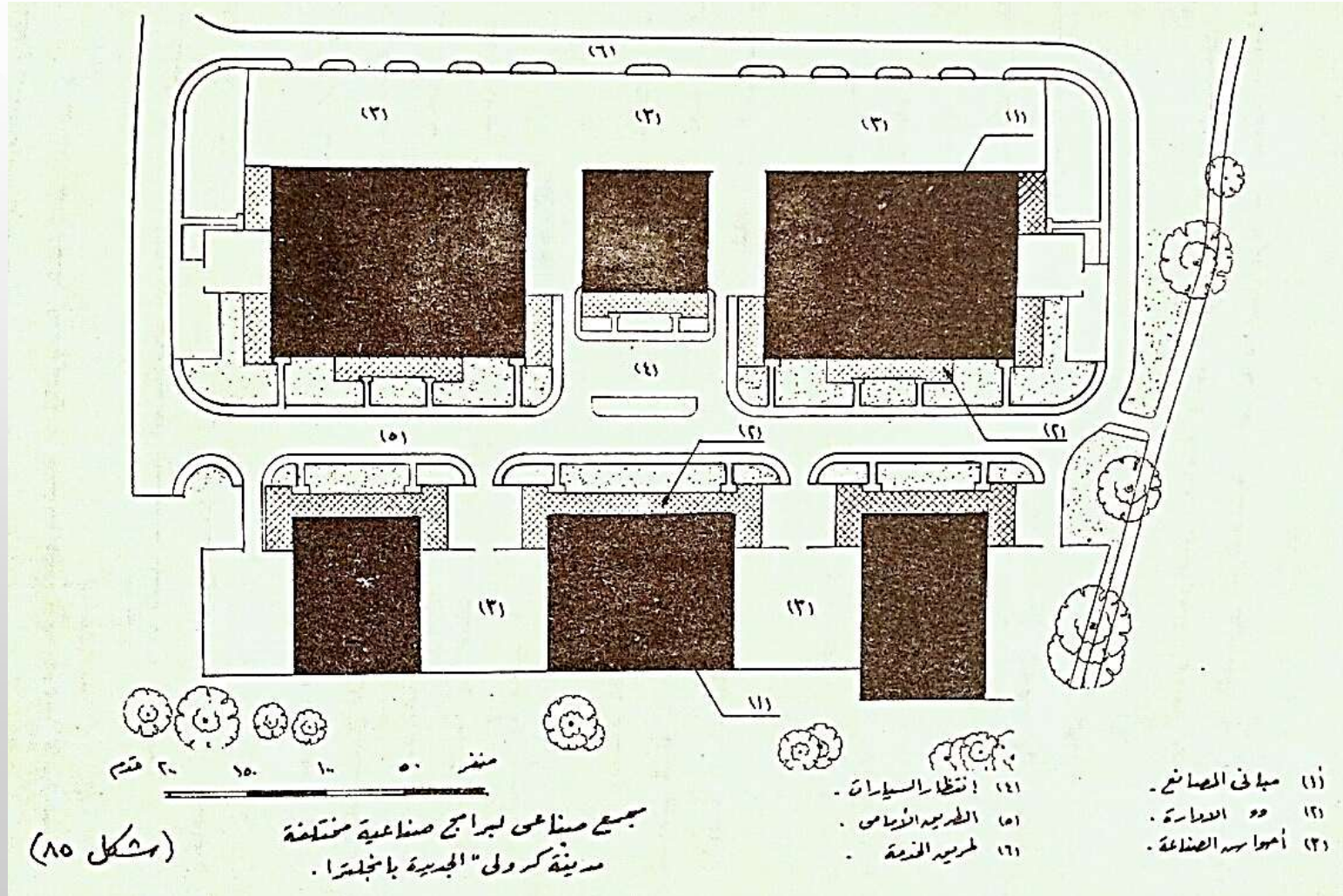
• عروض الشوارع :

" أن تكون عروض الشوارع بالتقاسيم لأغراض الصناعة بالقدر الذي يتمشى مع حركة المرور الناتجة عن المنشآت التي تقام وبحد أدنى قدره ١٥ متر "

التخطيط البيئي للمناطق الصناعية :

- و هو يعرف بصفة عامة بالتخطيط الأيكولوجي أو البيئي و هو أحد التوجيهات البيئية الحديثة في مجال التخطيط الصناعي. و لكن يجب أن يكون معروفاً أن التخطيط البيئي للمناطق الصناعية لا يمثل حل بديل عن كل من التخطيط الاجتماعي والاقتصادي و كذلك التخطيط العمراني بل على العكس من ذلك فإنه يعتبر مكماً لهما.

تابع التخطيط البيئي للمناطق الصناعية :



إن تخطيط المناطق الصناعية يجب أن تتم في ضوء تخطيط بيئي متكامل والذي يعتمد على ثلاث ركائز أساسية وهي:

١. التحكم في إدارة الموارد البيئية بكفاءة: وذلك لأن استهداف التنمية الصناعية السريعة قد يترتب عليه استنزاف للموارد البيئية المختلفة خاصة الغير متجددة أو البطيئة التجدد ، مما يؤدي إلى الإخلال بتوازن البيئة على المدى المتوسط أو البعيد.
٢. دراسة العوامل الاجتماعية والاقتصادية لمخططات المناطق الصناعية ، و ذلك لأن تلك العوامل تؤثر بشكل ملموس على البيئة ، فمن خلال السلوك الإجتماعي و القوى الإقتصادية تحدد الإتجاهات المختلفة في كيفية التعامل مع الموارد البيئية و حسن إستغلالها.
٣. دراسة الهيكل الحكومي و النظم الإدارية التي تتعامل مع مخططات المناطق الصناعية و ذلك نظراً لأن القرارات و التشريعات الحكومية في هذه المجالات غالباً ما يكون لها انعكاس واضح على القضايا البيئية.

أسباب نشأة علم الأيكولوجية الصناعية :

لقد ارتبطت الصناعة دائماً بالبيئة عن طريق علاقة استغلالية لمواردها وخاماتها الطبيعية الأمر الذي أدى إلى الكثير من المشاكل البيئية و لهذا فإن علماء البيئة يحذرون من أنه ما لم يتغير هذا السلوك الإنساني نحو البيئة فإنه ربما ينتج انهيار مفاجئ للنظم البيئية.

■ فالتحكم في السلوك الإنساني الاستغلالي أخذت الكثير من الحكومات مجموعة من الإجراءات للحد من خروج الانبعاثات الضارة إلى البيئة و كذلك للتحكم في التخلص من النفايات ولكن هذه الإجراءات ثبت أنها تتعامل مع أعراض الممارسات الصناعية (ظواهر المشكلة) و لا تحاول إزالة جذور و أسباب المشكلة و بالتالي أدركت العديد من الحكومات إلى أهمية الإستجابة إلى الأصوات التي تدعوا إلى تجنب الصناعة للمشاكل البيئية من مرحلة وضع المخططات الصناعية و إختيار نوعية الصناعات بدلاً من التعامل مع عواقبها وتأثيرات مخرجاتها الملوثة.

تابع أسباب نشأة علم الأيكولوجيا الصناعية :

■ فبدلاً من الالتزام بالتخلص من المخلفات السامة يمكن إيجاد طرق جديدة للإنتاج الأنظف ولأن النجاح الاقتصادي طويل المدى و التنمية المستدامة يعتمدان على الحفاظ على الموارد البيئية وعدم إهدارها حفاظاً على حقوق الأجيال القادمة بتقليل المدخلات من الطاقة والمادة مع العمل على الحد من استهلاكها من خلال حسن إدارتهم لتلك الموارد خلال دورة حياة المواد الخام، بداية من مرحلة أعمال الاستخراج ثم النقل ثم التصنيع و أخيراً التشغيل و الصيانة و تقليل المخرجات من النفايات إلى أقصى حد.

■ لتحقيق ذلك في النظام الصناعي فإن الأمر يتطلب فحص رئيسي وإعادة النظر في تكنولوجيا العمليات التقليدية و إبدالها باتجاهات جديدة تحل محلها و تحافظ على البيئة و على الرغم من أن هذه الطرق تستلزم الكثير من التجارب و الاستثمارات إلا أن العديد من الشركات قد أدركت أنه استثمار مردود إذا ما قورن بتوفير تكاليف الاستجابة لمتطلبات المعايير البيئية الآمنة و تكاليف الإزالة والتعامل مع المخلفات البيئية وتأثيراتها السلبية على الطبيعة و المجتمع . إن هناك الكثير من المبادرات التي أثبتت أن تقليل استخدام الموارد و الحد من إنتاج النفايات من الممكن أن يوفر المال. و أحد أهم هذه المبادرات هو تطبيق فكر و علم الأيكولوجيا الصناعية.

أ.د. حازم عويس

مراحل إعداد المخططات الصناعية من منظور بيئي:

يمكن أن تتم عملية إعداد المخططات العمرانية للمناطق الصناعية من منظور بيئي متوازن مع باقي عناصر التخطيط من خلال المراحل التالية:

■ **مرحلة تحديد منطقة الدراسة:** يستحسن أن يكون محيط منطقة الدراسة في حجم وأتساع كبير وليكن على مستوى الأقاليم مثل منطقة القاهرة الكبرى حتى يتسنى وجود بدائل تخطيطية يمكن تقييمها ثم اختيار أنسبها مع التحكم في عملية توطين مستلزمات وتجهيزات الصناعات المكتملة لها ومعرفة خاصياتها. كما يمكن تحديد المناطق ذات الخصائص المتشابهة اعتمادا على المعطيات الطبيعية بها.

■ **مرحلة إعداد و تحليل قائمة العناصر الايكولوجية بالمنطقة:**

معطيات الطقس و تضاريس الأرض و المياه – المعطيات الفيزيائية و النباتية و الحيوانية – معطيات إستغلال الأرض. يلي ذلك تحليل هذه من حيث الاستعمالات المنتظرة أو المقبلة للأرض في نطاق كل منطقة من الجهة الجغرافية المدروسة أو بصفة أدق دراسة العناصر الايكولوجية من حيث تأثيراتها الإيجابية أو السلبية على كل استعمال ممكن للأرض مثل السكن والزراعة والصناعة.

تابع مراحل إعداد المخططات الصناعية من منظور بيئي:

يلي ذلك إعداد خرائط تبين مدى قابلية استعمال الأرض من حيث خصائصها الطبيعية ويتمثل ذلك في وضع خريطة تبين موضع المناجم و الموارد الصناعية و المواقع الهامة و الموارد المائية و الانحدارات و اتجاهاتها و الغابات و مناطق الترفيه و توزيع العمران بهدف تبين أحسن الاستعمالات الطبيعية لكل منطقة و مقارنتها بالاستعمالات المقبلة للأرض. أخيراً يلى وضع تقييم تسلسلي لكل منطقة بالإقليم بالنسبة لجميع الاستعمالات الممكنة للأرض المتطابقة منها أو غير المتطابقة التي تسمح بإعداد خريطة جامعة تلخص الاستعمالات الممكنة طبيعياً للأرض.

■ **مراحل إعداد المعطيات الاقتصادية:** في نفس الوقت و بالتوازي يقوم فريق من الأخصائيين في الاقتصاد بإعداد (نموذج للنمو) يتمثل في تقدير الطلب على المساحات بالنسبة للموقع موضوع الدراسة إنطلاقاً من التطورات المتوقعة لإزدياد السكان و لمواطن العمل و العمالة و الدخل و ما إلى ذلك من عناصر دراسات الجدوى الاقتصادية . ثم تلي ذلك مرحلة المقارنة بين عمليتي التخطيط البيئي و التخطيط الاقتصادي و الإجتماعي بهدف الوصول إلى توازن بين الطلب و العرض (أى العرض الذى يوفره الوسط الطبيعي المتميز بموارده المحدودة).

تابع مراحل إعداد المخططات الصناعية من منظور بيئي:

■ **مرحلة وضع معايير لأشكال التخطيط البيئي:** أما فيما يتعلق بوضع أشكال التخطيط فإن عوامل مثل الأيكولوجيا والاقتصاد و الرؤية من شأنها أن تساعد على تحديد بعض الاشتراطات الخاصة بتوطين النشاطات و بالأوصاف التي يجب أن تتوافر في البناءات و الإنشاءات.

■ **مرحلة تحديد آليات إدارة المخطط العمراني المقترح:** هي آخر المراحل و هي تهتم بأسلوب إدارة وتنمية المخطط الصناعي للمنطقة في إطار الدراسات السابقة والمعايير والاشتراطات الموضوعية وبحيث تلبى احتياجات رجال الصناعة ومتطلباتهم و بما لا يجور على مصالح باقي فئات المجتمع المحلي. و ذلك لأن عدم اقتناع المجتمعات المحلية بجدوى المخطط لن تتمكن من تطبيق هذا الأخير.

إن وضع هذا النوع من التخطيط البيئي للمناطق الصناعية موضع التنفيذ من شأنه أن يساعد بالإضافة إلى القانون إلى تحديد الإطار العام لحماية البيئة والذي يشمل الدراسات البيئية للمشروعات على اعتبار أهمية معطيات الوسط الطبيعي و خاصيات البيئة في أعمال التعمير و البنية الأساسية ومشاريع توطين الصناعات على وجه الخصوص.

تكامل دور الأجهزة التنفيذية بالدولة و الشركات الصناعية في تحديد المخططات البيئية :

تقع على عاتق الشركات الصناعية سواء كانت قطاع عام أو خاص مسؤولية كبيرة في تحقيق أهداف التخطيط البيئي للمناطق الصناعية، و إن كانت تلك الشركات في كثير من الأحيان تتعاس عن القيام بدورها وخاصة في ظل عدم وجود الدافع الاقتصادي و الوعي البيئي الكافي وفي غياب الرادع التنفيذي والقوانين واللوائح التنفيذية. و لهذا فإن دور الدولة من خلال الأجهزة التنفيذية المعنية بها يكون دفع هذه الشركات للاضطلاع بالمسؤوليات المنوطة بها وذلك من خلال مراحل متدرجة تكون كالتالي :

- إنشاء محطات الرصد البيئي للمناطق الصناعية على مستوى الدولة.
- الإمداد بالمعلومات البيئية وإسداء المشورة الفنية.
- وضع حوافز اقتصادية للشركات التي تتحمل مسؤوليتها البيئية و فرض رسوم وضرائب إضافية على الشركات المخالفة كما هو مأخوذ به في باقي الدول المتقدمة.
- حظر الأنشطة الغير مرغوب فيها بيئياً عن طريق التحكم في تراخيص مزاولة هذه الأنشطة. و لعل دراسات تقييم التأثيرات البيئية EIA هي أهم الوسائل لتحقيق ذلك.

تابع تكامل دور الأجهزة التنفيذية بالدولة و الشركات الصناعية في تحديد المخططات البيئية :

- إزام الشركات المخالفة بأداء مسؤولياتها البيئية عن طريق فرض عقوبات أو زيادة الضرائب والرسوم أو نزع صلاحيات ممارسة أنشطتها.
- تشجيع الشركات الصناعية على استخدام المواد القابلة لإعادة الاستخدام في مدخلاتها الصناعية وأن تكون منتجاتها قابلة لإعادة الاستخدام أو التدوير.

والمسؤوليات التي يجب أن تلتزم بها الشركات الصناعية هي:

الحد من انبعاث الملوثات من مصادرها بقدر الإمكان (وذلك يمكن أن يكون عن طريق: إسترجاع المواد الخام المهذرة، معالجة المخلفات قبل صرفها، إعادة تصنيع العوادم، استخدام تقنيات متطورة في طرق الإنتاج ...).

الحفاظ على الموارد الطبيعية (وذلك يشمل: تقليل الفاقد الصناعي، إعادة استخدام المياه).

- تطوير المنتجات بحيث تحقق أدنى تأثير سلبي ممكن على البيئة (و ذلك يتضمن: استخدام مواد أولية آمنة بيئياً، تطوير طرق التغليف و التعبئة بحيث تكون مصنعة من مواد مُعاد تدويرها و أن تكون قابلة لإعادة الاستخدام).

أ.د. حازم عويس

أسس التخطيط البيئي للمناطق الصناعية :

يعتمد التخطيط البيئي للمناطق الصناعية على عدد من الأسس و مبادئ يمكن تلخيصها فيما يلي:

- تطبيق نظام الحلقة المغلقة وهو نموذج لتخطيط المناطق الصناعية من خلال تخطيط و تصميم مكونات المناطق الصناعية وبنيتها الأساسية كما لو كانت سلسلة من النظم البيئية المتكاملة و المتكافلة فيما بينها و ذلك بإعادة استخدام و إدارة الموارد فيما بينهم و الحفاظ على الموارد الطبيعية مع عدم إهدار الطاقات بل بإعادة استخدامها و كذلك التخلص من المخلفات عن طريق تداولها بين المصانع.
- توزيع الأنشطة و الاستعمالات عند تخطيط المناطق الصناعية بما يحقق التنوع في الأنشطة والاستعمالات التي يمكن أن تتفاعل مع بعضها البعض في إعادة استخدام وإدارة حركة المخلفات فيما بينهم.
- تخطيط المناطق الصناعية في حدود القدرة الاستيعابية للنظم البيئية الموجودة محلياً مع عدم إضافة أي عناصر أخرى قد تضر أو تحد من القدرة الاستيعابية للبيئة.

تابع أسس التخطيط البيئي للمناطق الصناعية :

- تخطيط و تقسيم الأراضي بالمنطقة الصناعية من خلال تطبيق مبدأ التكافل النفعي الصناعي فبدلاً من تقسيم الأراضي علي أساس مديول القطعة يمكن أن تقسم المنطقة الصناعية إلي مجموعات علي أساس تجميع الأنشطة الصناعية التي تسهل الانتقال و تبادل المخلفات فيما بينها و بما يقلل التكلفة الناتجة من نقل المخلفات أو التخلص منها أو إعادة تدويرها خارج الموقع. و هذا يؤدي إلي تقليل الاحتياج الكلي للموارد و المواد.
- تخطيط و تقسيم قطع الأراضي الصناعية بحيث تحقق تعدد فرص التعاون بين مجموعة الشركات التي لها نفس الاحتياجات سواء في التخزين أو النقل أو الخدمات وبخاصة أساليب المعالجة و التخلص من النفايات و ذلك من خلال وضع خدمة مشتركة لهم تسهل التعاون في الموقع لتقليل التكاليف الاقتصادية و لتحقيق كفاءة أعلى في حماية البيئة.
- تشكيل و توجيه الكتل المعمارية لمباني المناطق الصناعية بالأسلوب الذي يعظم الاستفادة من الطاقات الجديدة و المتجددة و بخاصة طاقة الرياح و الطاقة الشمسية و بأسلوب يحقق مبادئ العمارة السالبة قدر الإمكان و بما يقلل من الاحتياج إلي الطاقة اللازمة لأعمال التكييف أو التدفئة لخلق بيئة مناسبة للعمال.

تابع أسس التخطيط البيئي للمناطق الصناعية :

- تخطيط المناطق الصناعية بأسلوب يحافظ علي ملامح وخصائص البيئة الطبيعية للمكان وبخاصة نظم صرف المياه الطبيعية والتشجير الطبيعي و مواطن الحياة البرية الطبيعية لمختلف الكائنات الموجودة.
- استحداث نوعية جديدة من استعمالات الأراضي التي من الممكن أن تساعد علي تحقيق مبادئ علم التخطيط البيئي للمناطق الصناعية مثل إيجاد استعمال " مستودع المخلفات " و هو عبارة عن منطقة مركزية داخل المنطقة الصناعية تعمل علي تجميع المخلفات و المنتجات الجانبية للمصانع الموجودة وتصنيفها لإعادة توزيعها حسب أنواعها علي الشركات التي تستطيع استغلالها كمواد خام سواء داخل أو خارج المنطقة الصناعية. و كذلك يمكن تخصيص مكان خاص بالبحث العلمي الأكاديمي يتخصص في عمل البحوث و التجارب العملية الخاصة بإعادة تدوير أو استخدام المخلفات بأنواعها بدل من التخلص منها في الطبيعة.

فيلم الأدلة الإرشادية للبناء في المدن الصناعية