

البيئة والتلوث

د. واثق عباس الدراغي

تتسم علوم البيئة بطبيعتها المتشابكة

والتي ترتبط بحياة الإنسان

والعلوم والمعارف الأخرى..

ومن ثم تعود بالأهمية في مختلف المستويات التعليمية،

بل هي للمواطن العادى أصبحت ضرورة حياة

.. وذلك من أجل تحقيق تنمية مستدامه

تعنى إدخال البعد البيئى فى كافة المواد الدراسية

بما يعود على المتعلمين باكتساب المعارف والمهارات والسلوكيات

التي تتطلبها الحياة المعاصرة فى بيئة مشحونة بالمشكلات

التربية
البيئية

المدخل المنظومي

يركز على العلاقات المتبادلة بين مختلف عناصر البيئة وبشكل ديناميكي، بحيث يؤثر كل عنصر في الآخر ويتأثر به في نفس الوقت.

المدخل الخطي

والذي يربط بين المفاهيم العلمية المختلفة ومفاهيم البيئة، لكنها تتسم غالباً بالإستاتيكية

مشكلة التلوث البيئي

مثلاً :

المعالجة المنظومية

تتناول مسببات ذلك التلوث ثم نتاجه على النبات، والذي ينتقل منه إلى الحيوان فالإنسان، ولو أصاب التربة فسوف ينتقل في نفس المسار، إلى الماء فسوف يصل إلى التربة أو الأحياء المائية ومنها إلى النبات فالحيوان والإنسان وهكذا..

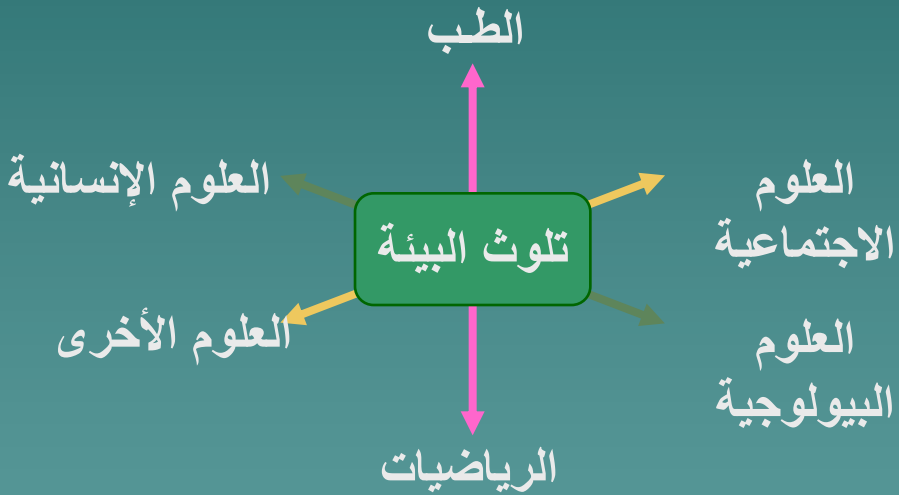
المعالجة المنظومية هي الأكثر واقعية حيث لا تسير الملوثات في مسار خطي دائماً، وإنما تتشابك وتتفرع وتلتقي مع عناصر أخرى، مما قد يضاعف من آثارها الضارة على الإنسان والبيئة.

المعالجة الخطية

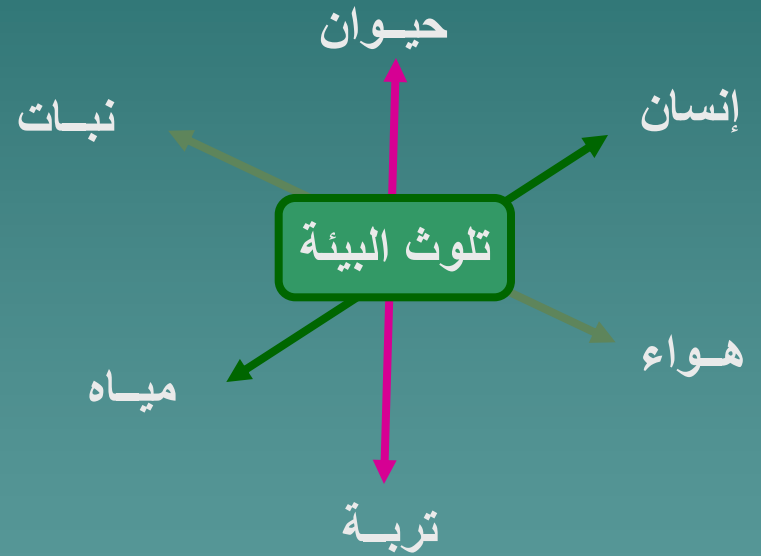
تتناول تأثير التلوث على الإنسان أو الحيوان أو النبات أو على التربة أو الماء أو الهواء ... إلخ.

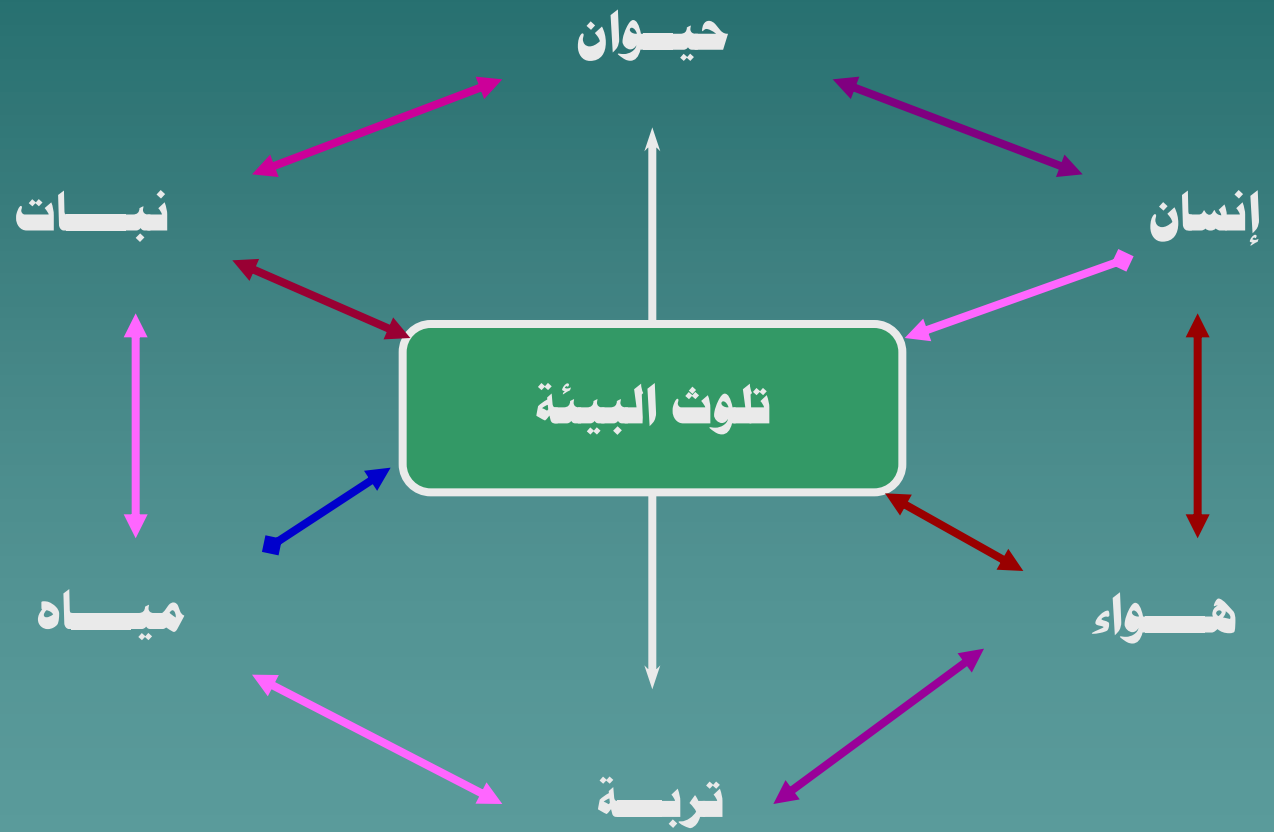
وهي معالجة خطية قاصرة على الفعل ورد الفعل فقط دون النظر إلى تتابع ردود الأفعال وعلاقتها ببعضها البعض

المدخل البيئي



المعالجة التقليدية (الخطية)





العلاقة بين الإنسان والبيئة

قديمًا و حتى عهد قريب

كانت تسير فى توافق مع كثافة أعداد السكان وتعاملهم اليومى مع مواردها

مع إدخال التكنولوجيا

ثم بدأت العلاقة تسوء منذ أدخل الإنسان بعلمه وتطبيقاته التكنولوجية –
المواد الغريبة والمخلفات المتنوعة وغير المتجانسة مع مكونات البيئة،

وظل يتعامل مع الموارد بصورة خطية، حيث ينهل منها ما يشاء حتى درجة الاستنزاف،

ويلقى بمخلفاتها فى طريقه غير عابئ بمصير تلك المخلفات وآثارها على المجتمع والبيئة

وكانت العلوم التى يهتم بدارستها تسير فى اتجاهات متفرقة بداية من علوم الأرض - علم البحار - علم
البيئة النباتية- البيئة الحيوانية - الأحياء المائية - الكائنات الدقيقة - المناخ - الجغرافيا - التاريخ -
السكان - الموارد الطبيعية - الإنتاج الحيوانى والنباتى والسمكى- التكيف - التطور - الوراثة -
الصحة - السلوك - القانون - السياسة - الثقافة - التلوث... إلخ.

وفى ظل ذلك التوسع التكنولوجى زادت المواد التى تسحب من البيئة

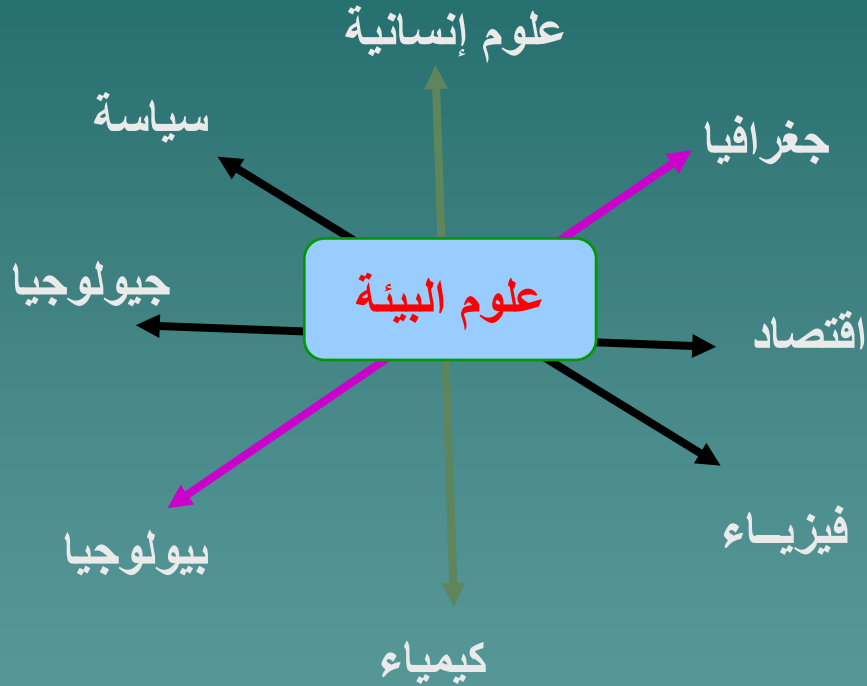
كما تنوعت المواد التى تعاد إلى الطبيعة،

مثال ذلك تعدد مصادر الطاقة والمعادن المستخرجة للصناعات الكيميائية
والتي كانت المخصبات والمبيدات من منتجاتها الواسعة النطاق،
والتي تسببت فى تدمير الحياة فى الكثير من المسطحات المائية،

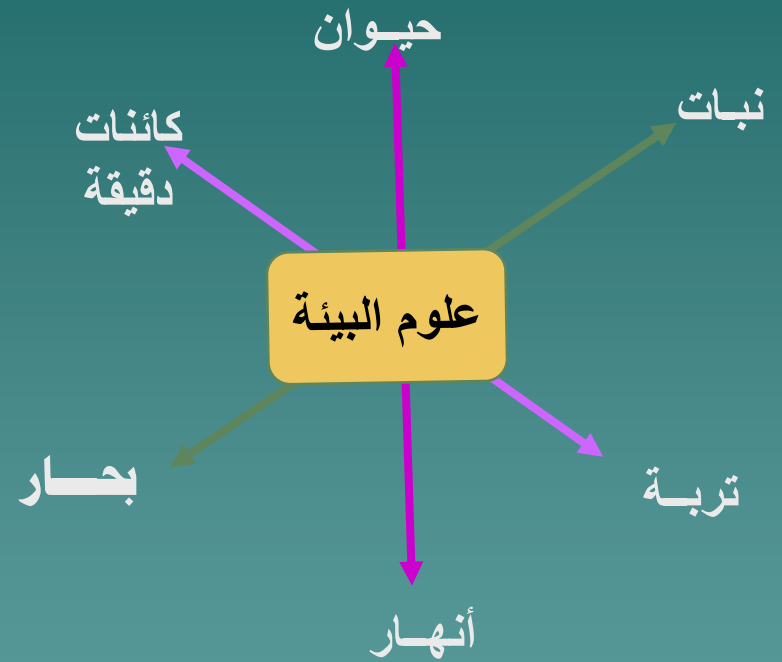
وهناك الصناعات البتروكيميائية

التي تنتج كثيراً من العقاقير واللدائن الغريبة على البيئة،
والتي تساهم بقاياها فى تلوث المياه فى معظم أرجاء الأرض.

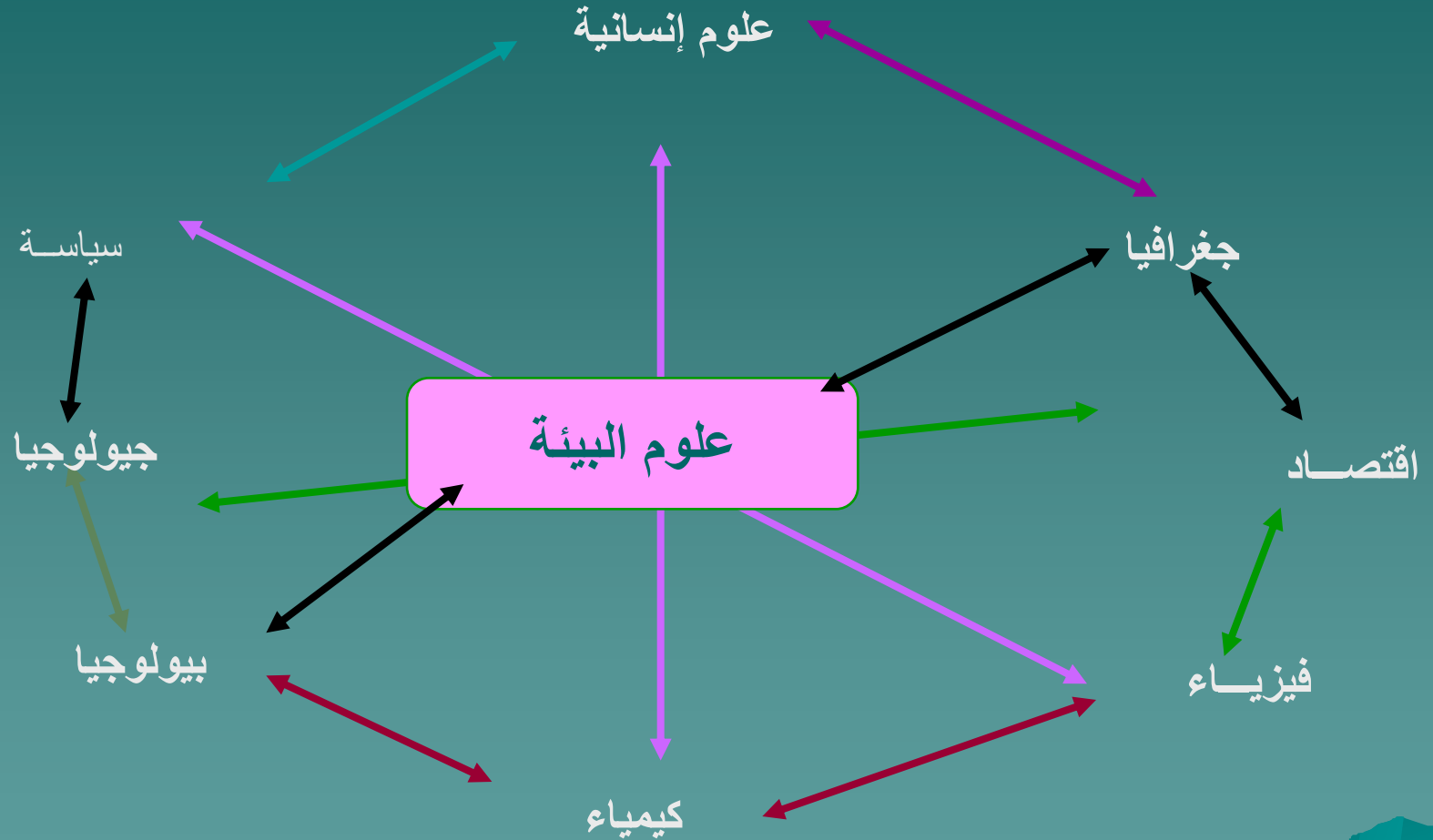
المعالجة بالمدخل البيئي



المعالجة الخطية



المعالجة بالمدخل المنظومي



وهكذا فقد غلبت على علاقة الإنسان بالبيئة عمليتان أيكولوجيتان

1- تركيز المواد الطبيعية بشكل غير مسبوق في الطبيعة:

مثلاً يحدث لتثبيت النيتروجين الجوي صناعياً واستخدامه في تسميد المحاصيل، والتي تنتقل نفاياتها (المركبات الأزوتية) ونواتج استهلاكها إلى مسطحات المياه عبر الصرف الصحي والزراعي، مما يؤدي إلى ظاهرة الإثراء الغذائي واستهلاك الأكسجين وهلاك الأسماك.

2- إنتاج مركبات كيميائية معقدة لم تألفها الطبيعة مثل المبيدات السامة،

والتي تفتقد مسارات تحلل في الطبيعة، ومن ثم تظل متاحة حول الأحياء، وتتراكم في أجسامها وتدمر وظائفها وأجيالها، أو تتفاعل مع عناصر أخرى مثلما يحدث في طبقات الجو العليا، لتدمير طبقة الأوزون الواقية من الأشعة فوق البنفسجية الضارة،

وهاتان العمليتان ترتبطان بتأثيرهما في تركيز العمليات، واستخدام قدر أكبر من الطاقة المستخدمة للفرد، وفي التوسع المكاني، بانتشار المجتمعات نحو الهيمنة والسيطرة الاقتصادية والسياسية.

وقد أجمعت آراء المتخصصين فى شؤون البيئة عالمياً

على أن الهدف الأسمى للبشرية وهو التعايش بسلام ورفاه فى ظل بيئة متواصلة العطاء،

فبرغم التقدم الملحوظ والذى حققته البشرية فى العقود الخمسة الماضية فى مجالات مختلفة مثل الثروة العالمية والتجارة والاتصالات والصحة والتعليم والديمقراطية والحريات المدنية – فلا زالت الفجوة بين الأغنياء والفقراء على صعيد الدول،
وفيما بين المجتمعات تستمر فى الاتساع بدرجة تنذر بالخطر،
وتظهر أعراضها فى تزايد الصراعات والفقر والتفسخ البيئى والهجرات،
التي تتم عن فشل جهود التنمية فى كثير من الأقطار –
ومن ثم تزايد عمليات التصحر والجفاف والانقراض، والتلوث وتآكل الموارد إلخ.

ولا بد للتعليم أن يكون خط دفاع إيجابى،

ويهب لإنقاذ المجتمعات من ذلك الخطر الجارف،

وذلك عن طريق تبني استراتيجيات نابضة بالأمل فى مستقبل أفضل
من خلال التربية البيئية التى تتناول العلوم البيئية بشكل منظومى من أجل تحقيق تنمية
مستدامة للحاضر والمستقبل.

وقد قدمت الأمم المتحدة مؤخراً رسالة إلى العالم،

بهدف رعاية الأرض وتبني استراتيجيات استدامة الحياة،

التي تنص على تسعة مبادئ للمحافظة على الأرض ومواردها للأجيال القادمة،
وهي تتوجه إلى المواطنين والقادة على حد سواء بندااء شخصى لاتخاذ الخطوات الآتية:

ولكى تتم تلبية هذه المبادئ والاستجابة لها

– ينبغي إعداد الطلاب فى مختلف
المجالات المرتبطة بالبيئة وتنمية
مواردها بصورة منظومية

– لى تكتمل لديهم صورة ديناميكية
موجبة للمشاركة الفاعلة فى هذه
الاستراتيجية.

- 1- احترم وأرعى المجتمع الحيوى.
- 2- حسن مستوى حياة البشر.
- 3- حافظ على حيوية الأرض وتنوع مصادرها.
- 4- قلل من تآكل الموارد غير المتجددة.
- 5- ساير قدرة الأرض على الحمل.
- 6- غير الممارسات الشخصية للأفضل.
- 7- مكن المجتمعات للعناية ببيئاتهم.
- 8- ساعد المؤسسات الوطنية على تكامل التنمية والمحافظة على البيئة.
- 9- شارك فى التحالف العالمى لصالح البيئة.

وفى محاولة لإيضاح العلاقات المنظومية بين مكونات الغلاف الجوى

فيما يمكن الربط بين الكائنات الدقيقة وعالم النبات وعالم الحيوان وما بينها من مكونات وعوامل غير حية

الغلاف المادى

و هو موقع الإنسان المهيمن على موارد ذلك الغلاف المادى

الغلاف العقلى

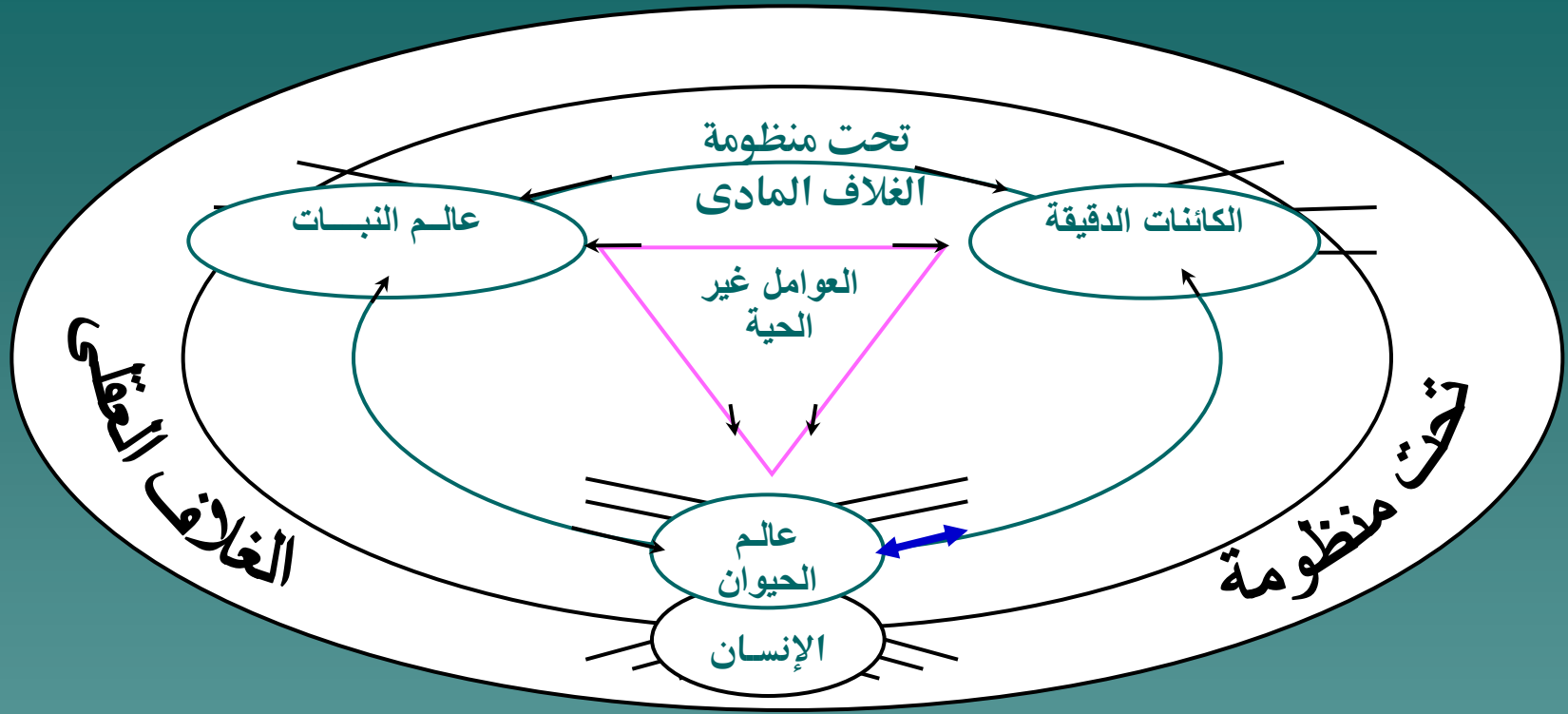
وفى هذا السياق يصبح الفصل بين العناصر والعوامل البيئية المختلفة وبين عالم الأحياء والبشر غير ذى مغزى بغير تناول المنظومى، الذى يرمى إلى ربط العناصر بالظواهر،

من أجل التوازن البيئى والذى أصبح بعيد المنال حالياً فى معظم النظم البيئية،

نتيجة للنشاط الصناعى المكثف والتكنولوجيا المتسارعة،

والتي تدخل حيز التطبيق قبل أن نستبين بوضوح وقعها على البيئة،

وبعد وقوع مآسى كثيرة من آثار التسمم الجماعى فى العديد من بقاع العالم الملوثة.



منظومة الغلاف الحيوي

ولقد أصبح بالتالى التوازن البيئى مهدداً بفضل اتجاه كل من الطاقة والمادة نحو الاندفاع إلى الانتروبيا العالية،

التي يصعب التكهن بمستقبلها.

وتبعاً لنظرية الفوضى بأنه حتى فى وجود قوانين الجاذبية والديناميكا الحرارية،
ستظل أشكال المستقبل مفتوحة،

نظراً لتعدد النظم والطرق التي تتداخل نتائجها باستمرار فى غير صالح التوازن،

وعليه يجب الإعداد لذلك بشتى السبل،

قبل أن تحل الأزمات البيئية المتعاقبة بعد فوات الأوان.

وفى تحليل منظومى للمفاهيم المحورية للعلوم البيئية

نقدم تصوراً منظومياً

يبدأ بكوكب الأرض وما يحيط من أغلفة،

وعلاقته بالأجرام السماوية الأخرى وعلى رأسها الشمس والقمر –

ويستجيب كوكب الأرض لما يجرى على كل منهما من حركة وطاقة،

وعلى الأغلفة المحيطة بكوكب الأرض هناك الدورات الطبيعية للمياه فى الغلاف المائى وللصخور فى الغلاف اليابس،

وللغازات فى الغلاف الجوى،

ويجمع بين تلك الأغلفة الغلاف الحيوى الذى يحمل مشكلات تلك الأغلفة

كالتلوث وأزمة المياه وتآكل الأوزون إلخ،

ونشير إلى تأثر كل غلاف بما يجرى على الغلاف الأخر،

ومن الغلاف الحيوى يتم اختيار نظام بيئى بحرى وآخر صحراوى،

لبيان تفاعل المكونات غير الحية مع المكونات الحية

– وفي كل منهما يحدث سريان الطاقة ودوران المادة التي تتشكل منها موائل الأحياء،

– أما المكونات الحية فتتعدد أحيائها فيما يعرف بالتنوع البيولوجي،

– الذي تتكامل فيه أدوار كل نوع مع الآخر من أجل التوازن البيولوجي.

– وفي مستوى آخر تتفاعل المادة والطاقة في عملية البناء الضوئي في الكائنات النباتية المنتجة،

– والتي تنتقل بالتغذية إلى الكائنات الحيوانية المستهلكة،

– والتي تحلل بقاياها الكائنات المحللة،

و تنتظم أنواع وأعداد تلك الكائنات الثلاثة في توازن طبيعي يجمع بينها معاً في علاقات غذائية،

– تنتظم في سلاسل وشبكة غذائية.

– وفي مجال استثمار تلك الكائنات ومنتجاتها تأتي الموارد الطبيعية المتجددة،

– التي تستلزم الجهد من أجل الحفاظ عليها لكي تستمر في العطاء –

وفي مستوى أعلى هناك منظومات البيئة الرئيسية الثلاثة البيولوجية والاجتماعية، والتكنولوجية التي تتكامل معاً في نسق واحد يتمركز حول حياة الإنسان وما ينجم عن أنشطته المتنوعة في البيئة.

وعند عرض مشكلات الإنسان والبيئة يجب تناولها منظومياً حيث ترتبط كل منها بغيرها،

مثال ذلك تأثير الملوثات على صحة الإنسان وعلاقتها المختلفة،

وهناك مشكلة السكان - مشكلة الغذاء - أزمة المياه - أزمة الطاقة - استنزاف الموارد - التلوث - تغير المناخ...

فكل من هذه المشكلات يرتبط بالأخرى في علاقات متبادلة

بل ويتضاعف تأثيرها بوجود المشكلات الأخرى،

وعليه يجب النظر لعلاجها بشكل منظومي وليس بشكل خطي

وذلك من أهداف التنمية المستدامة،

التي تعمل على مواجهة تلك المشكلات،

مثل ضبط السكان مع الموارد

إعادة الاستخدام

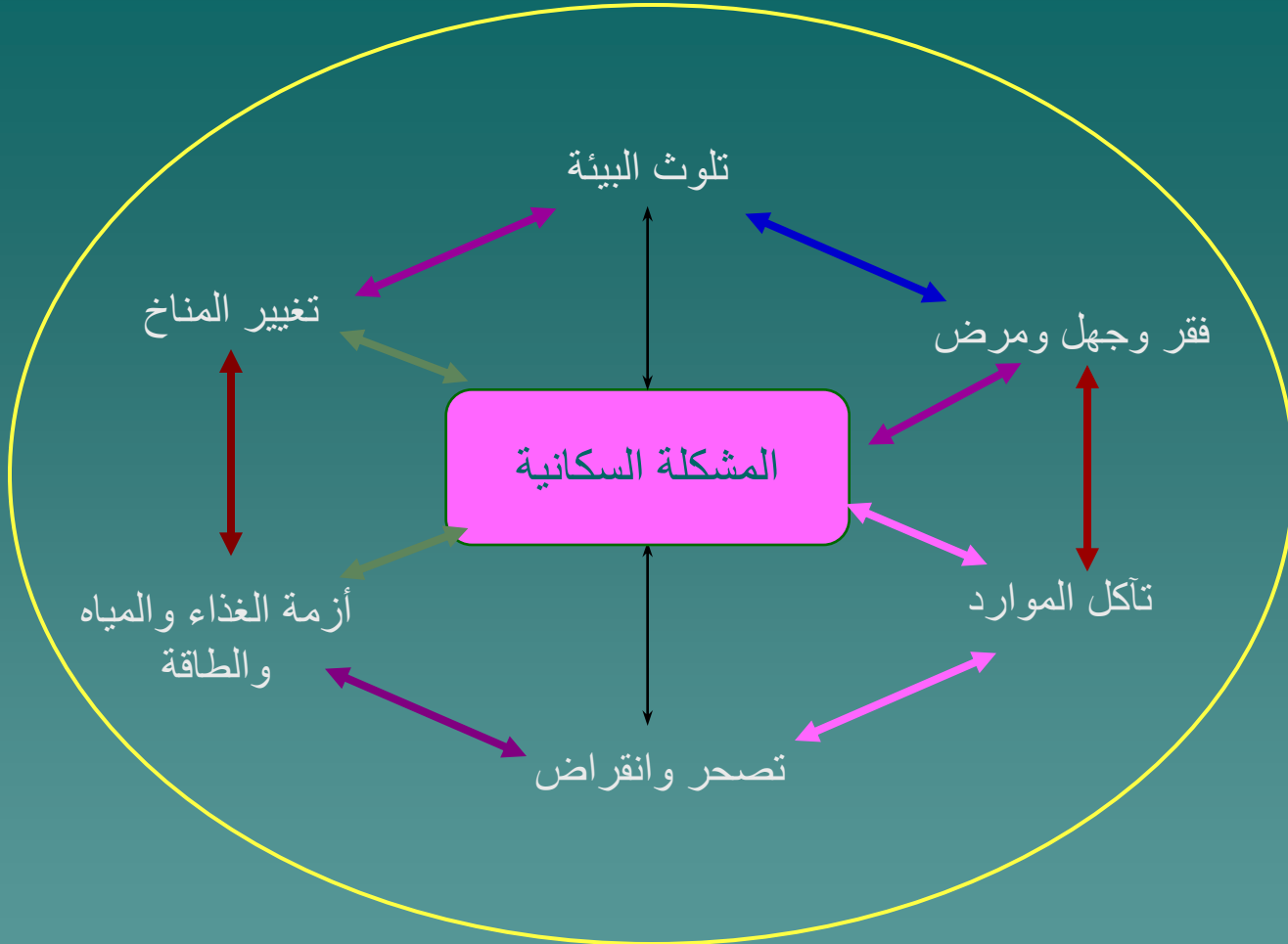
ترشيد الاستهلاك

تدوير المخلفات

حماية التنوع البيولوجي

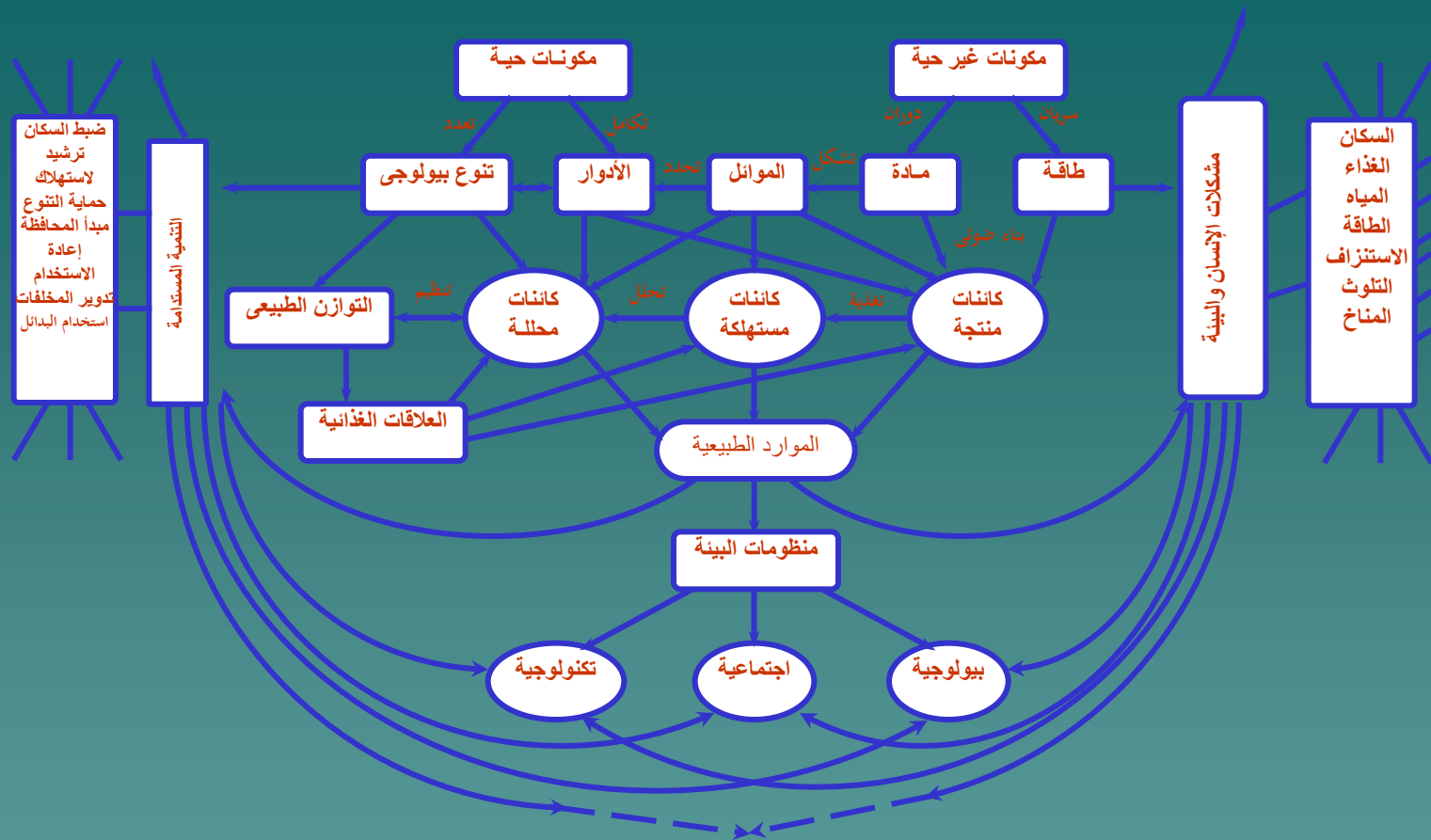
استخدام البدائل

إرساء مبدأ المحافظة



منظومة السكان والبيئة





الإدارة البيئية (Env. Mgt)
 (الوعي - الأخلاقيات - التشريعات)
 = التربية البيئية =
 - تعلم عن البيئة (معرفى)
 - تعلم من البيئة (مهارى)
 - تعلم لأجل البيئة (وجدانى)

وهى أهداف إجرائية للإدارة البيئية

– التي تنطوى على الوعى والأخلاقيات والتشريعات

– وكلها عناصر منظومية للتربية البيئية

– التي تضم الجوانب المعرفية (تعلم عن البيئة)

– والمهارية (تعلم من البيئة)

– والوجدانية (تعلم لأجل البيئة)

ومن ثم يمكن القول

– بأن التحول من الخطية إلى المنظومية فى دراسة علوم البيئة المختلفة

يحقق التنمية المستدامة المنشودة للحاضر والمستقبل.

و شكرا لحسن الاستماع