

## Model benefits and Model limitation

### فوائد النموذج :

كما تم تأكيده في المحاضرة السابقة ، ان النموذج البيئي يعتبر اداة لإعطاء نظرة عامة حول تركيب المشاكل المعقدة . فالنموذج باستطاعته ان يعطي معرفة عامة ومعرفة متخصصة وملاحظات جيدة ، فحينما يكون النموذج مستند على معرفة صلبة وملاحظات جيدة فانه سيكون بمثابة اداة قوية جدا تستخدم للإجابة عن اسئلة الادارة ذات الصلة الوثيقة بالكمية . ومن الصعب ايجاد ادوات ادارة اخرى تعطي اجابات كمية وبتكاليف منخفضة .

من المؤكد ان النموذج يتطلب تطوير للحصول على المعرفة ، فالمعرفة العامة بالمياه العذبة تكون مفيدة لتطوير نماذج الاراضي الرطبة والبحيرات ، اما نماذج الاثراء الغذائي او نماذج اتزان المغذيات ذات الانحراف المعياري القليل بالمقارنة مع القيم التكهنية فإنها لا يمكن تطويرها بدون الحصول على بيانات .

نماذج توزيع وتأثير المواد السامة في الاراضي الرطبة او في البحيرات تعتمد بشكل كبير على خصائص المركبات السامة نفسها ، ويكون اعتمادها بصورة اقل على خصائص الاراضي الرطبة او البحيرات ، باستثناء بعض المعلومات الاساسية حول النمط السنوي لتوزيع درجات الحرارة ومكونات التربة والتي عادة تكون متاحة ومتوفرة .لذا فانه يمكن في معظم الحالات تطوير نموذج المادة السامة بانحراف معياري مقبول وبدون مشاهدات مباشرة لتركيز المادة السامة في الاراضي الرطبة او البحيرات ولكن بوجود معرفة بالمركبات السامة والمعلومات الاساسية عن الاراضي الرطبة او البحيرات .

يوصى بان يكون النموذج شرعيا لأنه فقط بالشرعية يمكن ايجاد الانحراف المعياري . وفي العديد من الحالات يمكن اعطاء شرعية لنماذج المادة السامة اعتمادا على قياسات تحليلية لتركيز المادة السامة في واحدة او اثنتين من الاجزاء المستقلة المفتاحية (اي المكونات التي تكون المادة السامة فيها اكثر تأثيرا على البيئة او على صحة الانسان).

من المهم هنا التأكيد على ان النماذج الجيدة هي النماذج التي يمكنها اعطاء المعرفة الاساسية والضرورية عن الاستراتيجيات الادارية الصحيحة وغير المكلفة ، فهي عبارة عن سؤال لتطبيق سيناريوهات متسلسلة مناسبة ومقارنة نتائجها ، والتكلفة هنا

(في حالة استخدام النموذج البيئي) هي فقط التيار الكهربائي المستهلك للمحاكاة ، بينما اجراء نفس تلك التجارب في الحقل سيكون مكلف للغاية .

القرار النهائي لاختيار الخطة الادارية الصحيحة حتما يعتمد على الحالة الاقتصادية ، لذا فانه من الضروري دعم سلسلة السيناريوهات المقدمة من النماذج التي فيها حسابات اقتصادية للحلول المختلفة . اي ان الاساس الذي تعتمد عليه الادارات في اتخاذ قرارها هو: قائمة من الاستراتيجيات الممكنة وتأثيراتها (وهذه موجودة في النموذج) وتكاليفها (وهذه نجدها في الحسابات الاقتصادية الاضافية التي تعطي التكلفة لمختلف الحلول الادارية الممكنة).

وكاستنتاج يوصى بان نماذج دورة المغذيات ، ونماذج الاثراء الغذائي ، ونماذج الاوكسجين/المادة العضوية في الاراضي الرطبة والبحيرات يتم تطويرها عندما يحتاج اليها في الخطة الادارية . واذا كانت هناك حالة نقص في المشاهدات المتوفرة بخصوص المشكلة او انها غير كافية ، ففي هذه الحالة يتم استخدام النموذج البيئي لنستدل من خلاله على المشاهدات الاضافية التي نحتاج اليها للحصول على تخمين باقل قيمة للانحراف المعياري .

وفي جميع الاحوال فانه يجب استخدام النموذج البيئي لغرض تطوير التخمينات ، لأنه في معظم الحالات يستخدم النموذج البيئي لتحديد الاتجاه الذي يجب البدء به لتطوير الاستراتيجية الادارية ، رغم انه قد لا يمتلك الدقة الكافية .

يتحسن التخمين بشكل كبير عندما نحدد المشاهدات الضرورية اعتمادا على النتائج التي نحصل عليها من خلال تطبيق النموذج.

ويمكن اجمال فوائد استخدام النموذج البيئي بما يلي:-

١- قدرة النموذج على تعريف المشكلة ووصفها بالشكل الذي يجعلها مبسطة ومستندة في ذلك على نظرية لتسهيل تصوير الواقع الحقيقي، وبذلك يعطي النموذج البيئي نظرة عامة حول المشكلة التي يعاني منها النظام البيئي.

٢- يمكن للنموذج البيئي اعطاء اجابات للتساؤلات الالية: اذا عملنا كذا وكذا ، او تابعنا هذه الخطة او تلك ، ماذا سيحدث لحالة النظام البيئي؟ الاجابات ستكون بشكل كمي .

٣- إمكانية النموذج في التعرف على القيود والعوامل التي تحدد مدى الحلول المكونة للمسائل.

٤- يستخدم النموذج البيئي لتحديد الفجوات في معرفتنا بالنظام البيئي ، وماهي المشاهدات المتطلب اضافتها لغرض تحسين النموذج البيئي.

٥- يستخدم النموذج البيئي لتحديد الاولويات في الخطة الادارية عندما تكون الخطة الادارية مرتبطة بالجانب الاقتصادي.

٦- يستدل من خلال النموذج البيئي على المكونات الاكثر اهمية (المقاييس (parameters) الاكثر اهمية ، العوامل الخارجية الاكثر اهمية في احداث تلك المشكلة ، والمعادلات الاكثر اهمية لصياغة النموذج).

٧- تستخدم النماذج البيئية للحصول على اجابات للتساؤلات البيئية بتكلفة قليلة جدا. اذ ان تجهيز النموذج البيئي يعني تبسيط حقيقي للمشكلة الموجودة في النظام البيئي .

٨- تستخدم النماذج للكشف عن الحالة المستقبلية للأنظمة التي تم تصنيفها والتعرف على سلوكها وتحديد درجة تطورها واتجاه هذا التطور .

وإذا كانت النماذج البيئية في استخدامها هذا تعتبر اداة مهمة من ادوات التحليل ، وانها اداة لا غنى عنها في دراسة معظم المشاكل وتحليلها فان استخدامها بنفس الوقت يوفر لنا جانبين مهمين.

الأول :هو تلافي مخاطر التغيير او اجراء أي تعديل في حقيقة المسألة (أي التحديد الدقيق للعناصر في المشكلة) دون السماح لأي اضافات لعناصر مؤشرة اخرى يمكن ان تضاف بقصد التحيز لحالة معينة.

الثاني :هو لتوفير عاملي الوقت والمال التي ربما تستنفذ فيما لو لم يكن هذا الاسلوب الذي يختصر كل الجهود وتكاليفها التي كانت ستحدث فيما لو اتبع الاسلوب الوصفي او اسلوب المحاكاة لجميع القوى والفعاليات المؤثرة في مشكلة ما.

### تقييدات النموذج :-

يتأكد لنا مما سبق ان النموذج يجب ان يكون مشروع ، لان الشرعية ستعطي قيم الانحراف المعياري (SD) . اما المشاهدات المتوفرة فإنها ستحدد تطبيقات النموذج ، فمثلا دقة التخمينات والتنبؤات التي سنحصل عليها من خلال تطبيق النموذج تعتمد على المشاهدات ، فاذا كانت المشاهدات قليلة فإنها ستكون المحدد الاكبر لإمكانية استخدام هذا النموذج في الادارة البيئية .

وبعبارة اخرى يمكننا القول بان النموذج البيئي عبارة عن تركيبة ناتجة عن معرفتنا بالمشكلة وبالنظام البيئي ، ولايمكن لأي نموذج ان يضيف او يطور معرفتنا مالم تتوفر معرفة كافية لبناء هذا النموذج . اذ ان قلة المعرفة تجعل تخمينات وتنبؤات النموذج غير دقيقة بالدرجة التي تمكنها من مقارنة الاستراتيجيات الادارية المختلفة واختيار القرارات الادارية الصحيحة .

لذا يوصي بضرورة اعطاء شرعية للنموذج لأنها ستعطي الدقة للنموذج (الانحرافات المعيارية) . وقد نكتفي بإعطاء شرعية للنتائج المفتاحية فقط والتي تمثل اللب للمشكلة الادارية . فمثلا تركيز الهائمات النباتية في نموذج الاثراء الغذائي ، او تركيز المادة السامة في الاسماك في نموذج المادة السامة على اعتبار ان تركيز المادة السامة في الاسماك هو مشكلتنا الاساسية .

وعليه يجب ان تكون دقة النموذج كافية لتسمح لنا بالتمييز بين تأثيرات حلين او اكثر من الحلول المقترحة لحل المشكلة والتي يتم مقارنتها من خلال التخمينات الناتجة عن تطبيق النموذج . فعلى الرغم من توفر مشاهدات جيدة نسبيا ، الا ان الدقة قد تكون غير كافية لعمل المقارنة ، لذا يتطلب اجراء مشاهدات اضافية ومن ثم يستخدم النموذج لإعطاء دلالة على المشاهدات الاكثر اهمية ليتم اختيارها .

قد نحصل على قرارات خاطئة في حالة اذا كانت التخمينات لا تمتلك الدقة المتوقعة (الانحرافات المعيارية) لذا يتوجب ان تكون الدقة كافية لغرض التخمين .

يجب ان يكون الشخص الاداري واعي ومدرك بالمعرفة الاساسية التي على اساسها سيتم بناء النموذج وكذلك لديه معرفة بمحددات النموذج .

لذا يمكن اعتبار النموذج اداة مقدارية (كمية) قوية تستخدم في الادارة البيئية .

ويمكن تلخيص محددات النموذج البيئي بما يلي:

- ١- في حالة ان المشاهدات المتاحة محدودة وغير كافية لتطوير نموذج افضل ليجيب عن الاسئلة الادارية ، ففي هذه الحالة سيعتبر هذا النوع من النماذج البسيطة والقليلة الاستخدام.
- ٢- جميع النماذج البيئية تحتوي على شكوك ، لذا فإنها تحتاج الى شرعية لتقدير وتقييم تلك الشكوك .
- ٣- يشترط توفر المعرفة الجيدة والمعقولة بالمكونات الضرورية التي سيتضمنها النموذج المصمم لمشكلة ما وذلك ليصبح النموذج فعال وعملي ويمكن تطبيقه بمدى واسع .