

التذبذب السكاني (التغيرات الدورية للسكان)

Population Fluctuations and Oscillations

عندما تصبح الجماعة السكانية مكتملة النمو بحيث يكون $\Delta N/\Delta t$ يساوي صفراً تقريباً (كمعدل) فعند ذلك تميل الكثافة السكانية الى التقلب فوق وتحت الخط التقريبي لمستوى سعة الحمولة Carrying Capacity ومثل هذه التقلبات او التذبذب في عدد الجماعة السكانية تحصل بسبب تبدلات في العوامل البيئية وكذلك بسبب التفاعل بين جماعتين سكانية. ان تلك التقلبات السكانية يمكن ان تحصل حتى في ظروف تثبيت بعض العوامل البيئية (مثل تربية جماعة سكانية مختبرياً). في الطبيعة يمكن تمييز نوعين من التقلبات في حجم الجماعة السكانية :-

- التقلبات الفصلية **Seasonal Fluctuations** الناتجة عن تغيير العوامل البيئية فصلياً.

- التقلبات السنوية **Annual Fluctuations** التي يمكن تقسيمها الى نوعين من التقلبات :-

* التقلبات الناتجة عن الظروف السنوية في البيئة الطبيعية (اي ما يتعلق بالبيئة الخارجية وعوامل محيط المعيشة).

* التقلبات الناتجة عن عوامل داخلية (عوامل تتعلق بالجماعة السكانية وضمنها). وغالبا ما يرتبط هذا النوع من التقلبات ايضا بواحد او اكثر من العوامل الطبيعية الرئيسية كالحرارة وسقوط المطر وغيرها.

وغالبا ما يطلق على الانواع التي تظهر التقلبات السنوية الـ **Oscillations** في حجم السكان

العائد¹ لها بـ **Cyclic Species**.

النظريات حول آلية التذبذب الحاد في تقلبات السكان

Theories on Violent Oscillatory in Population Fluctuation

ان التقلبات السكانية الحادة تحصل في معظم الجماعات السكانية الا ان تذبذب دورات الوفرة **Abundance** أو قممها **Fluctuation Peaks** تبدو منتظمة الحدوث ولقمم الوفرة صفتان بارزتان وهما :-

- أنها واضحة في الأنظمة البيئية غير المعقدة (الأقل تنوعاً) أكثر من الأنظمة البيئية المعقدة أو (الأكثر تنوعاً).

- ان قمم الوفرة تحصل في آن واحد ضمن مساحات بيئية واسعة لكنها لا تتطابق بنفس الوقت تماماً بين مناطق مختلفة. وبشكل عام فإن النظريات التي تفسر حدوث التقلبات السكانية تلخص بما يأتي :

❖ النظريات المتعلقة بالأرصاد الجوية Meteorological Theories

وتميل هذه النظريات الى تفسير حدوث قمم الوفرة (كل 3-4 سنوات او كل 10 سنوات مثلا) بوجود عوامل مناخية خارج النظام البيئي تؤثر فيه كوجود دورة الكلف الشمسي **Cycle of Sun Spots** او بالإشعة فوق البنفسجية وغيرها مما يدعو للإعتقاد بأن قمم الوفرة تتأثر بذلك.

❖ نظرية التقلبات العشوائية Random Fluctuation Theory

وتميل هذه النظرية الى تفسير التذبذبات المنتظمة على انها ناتجة عن تبدلات عشوائية في معقد العوامل (الاحيائية وغير الاحيائية). أي أنه لا عامل عشوائي يمكن أن يكون أكثر أهمية من عامل آخر في تحديد قمة الوفرة للنوع وبالتالي فإن تذبذب حدوث قمم الوفرة يكون نتيجة لتفاعل عوامل الطبيعة بشكل عشوائي فيما بينها .

❖ نظرية تفاعل السكان Population Interaction Theory

تستند هذه النظرية الى أن التغيرات الفسلجية والوراثية ضمن الافراد في الجماعة السكانية تترافق مع تذبذبات الكثافة السكانية والرأي السائد الآن هو ان هذه التغيرات تؤدي الى تحويل (دورية) او (سعة) التقلبات في حجم السكان. ومن أهم الأدلة على ذلك هو انه وجد في تجمع الفقريات الراقية مثلاً التوسع في عمل الغدد الأدرينالية والتي تؤدي بدورها الى تغيرات سلوكية و تغيرات في الإمكانيات التكاثرية ومقاومة المرض وتلك التغيرات تتسبب بأحداث تذبذب شديد في السكان ضمن تلك المنطقة .

❖ نظرية تفاعل المستوى الاغذائي Trophic Level Interaction Theory

تستند هذه النظرية الى ان دورات الوفرة السكانية هي شأن داخلي على مستوى النظام البيئي اكثر مما هي شأن يتعلق بالسكان. وعلى سبيل المثال فإن نمو وبقاء الصغار يتوقف على مقدار توفر الغذاء في السنة القادمة والتي تليها والذي بدوره يكون متأثراً بالرعي الشديد واستهلاك الغذاء بشكل واسع خلال سنة نمو (قمة الوفرة). اذ ان ذلك يقلل ويختزل جاهزية المغذيات (وخصوصاً الفوسفور) للسنة القادمة .

إنتشار السكان Population Dispersal

- انتشار السكان هو حركة الأفراد أو فصلاتها كالفقس الجديد أو المواليد الجديدة أو منتجاتها التكاثرية كالبذور والابواغ واليرقات الخ داخل او خارج الجماعة السكانية او منطقة المعيشة.
- ويتخذ هذا الانتشار ثلاثة اشكال رئيسة وهي الإغتراب أو الهجرة الى الخارج **Emigration** والهجرة الى الداخل **Immigration** وكلاهما حركة باتجاه واحد والهجرة **Migration** وهي المغادرة والعودة الدورية من وإلى مكان المعيشة.
- **يتأثر الانتشار الى حد كبير بعاملين اساسيين وهما :**
- القدرة الموروثة على حركة الافراد أو اشكالها التكاثرية والتي يعبر عنها بالحركة الفطرية للنوع **Vagility**.
- والعامل الآخر هو الحواجز **Barriers** ويقصد بها العوائق الطبيعية كالجبال والبحار والانهار وغيرها.

يمكن تحديد ثلاثة أنماط انتشار وحسب ما وجد من قبل العالم **ماك آرثر** (كقابلية على الحركة والابتعاد عن المصدر) وهذه الأنماط هي :-

- النمط الأسّي **Exponential** إذ يتضائل فيه عدد الأفراد المبتعد مع الزيادة في المسافة. مثل انتشار البعوض .
- النمط المتجانس أو الثابت إذ تتحرك الافراد اومنتجاتها التكاثرية لمسافة محددة وتتوقف بعدها كما في حالة طيور مهاجرة تطير من مكان محدد لتصل مكان آخر محدد او في انتشار البذور النباتية من منطقة لإخرى.
- النمط المتوزع طبيعيا إذ تتضائل مسافة الانتشار عند المعدل (لعدد الافراد).

الأنواع الدخيلة (الغازية) Invasive Species

وهي تلك الأنواع التي تدخل أو يتم إدخالها الى نظم بيئية جديدة وهي ليست من أنواعها المحلية ويطلق عليها **Exotic** اما الأنواع المحلية فيطلق عليها **Endemic** أو **Native** وهي التي تواجدت وتعيش في المنطقة منذ مدة طويلة جداً).

وتعد الأنواع الدخيلة من أكبر الأخطار التي تهدد التنوع الأحيائي (**Biodiversity**) بعد التهديد المتمثل بـ (تخريب البيئات الطبيعية **Habitat destruction**).

أهمية او دور الأنواع الدخيلة:

1. لها أهمية إقتصادية كبيرة، إذ أنها تشكل نسبة عالية من الأنواع المتواجدة وذلك يكون على حساب الأنواع المحلية (ذات الأهمية الإقتصادية).
2. تعد السبب الرئيس لتدهور التنوع الأحيائي على المستوى العالمي.
3. ذات تأثير شديد على البيئات المائية بشكل خاص.
4. تتطلب إجراء البحوث العلمية والسيطرة عليها وإدارة تلك المشكلة . Management
5. تسبب زيادة الإقتراس للأنواع محلية.
6. تسبب زيادة التنافس مع الأنواع محلية.
7. تسبب إنتشار الأمراض للإنسان والحيوان والنبات.

وسائل إنتشار الأنواع الدخيلة

1. مياه توازن السفن Ballast Water.
2. التعلق بالقطع البحرية Boat hulls.
3. التسرب من مشاريع الإستزراع المائي Aquaculture escape.
4. النقل المقصود للأنواع.
5. الإنتقال بوسائط النقل المختلفة.
6. تسرب نباتات الزينة.
7. التسرب بشكل طعوم للأسماك خصوصاً.
8. التربة والإستزراع غير القانوني.

ومن وسائل الإنتشار الأخرى:

تسرب الأنواع الأليفة ، التخلص من مياه عادمة أو تربة تحتوي على بذور نباتية مثلاً ،_التسرب من المختبرات العلمية (حيوانات أو نباتات التجارب) .

إدارة مشكلة الأنواع الدخيلة Management of Invasive Species

1. السيطرة الكيماوية **Chemical Control**
2. السيطرة الأحيائية **Biological Control**
3. السيطرة الميكانيكية **Mechanical Control**

ماذا تتطلب برامج السيطرة على الأنواع الدخيلة؟

1. مخاطبات للتوعية بحجم المشكلة وخطورتها على المستوى الوطني.
2. إصدارات و نشریات علمية تعريفية بالمشكلة بشكل علمي.
3. إقامة عروض **Displays** و تقديمات **Presentations**.
4. العمل التطوعي **Volunteer work** لأغراض التوعية و التفتيش وتسجيل البيانات.

مراحل الإصابة بأضرار الأنواع الدخيلة

Arrival

الإصابة



Establishment

التوطن



Competition

التنافس



Integration

التكامل مع المواطن الجديد



Impact

الأضرار البيئية

Niche

المركز البيئي