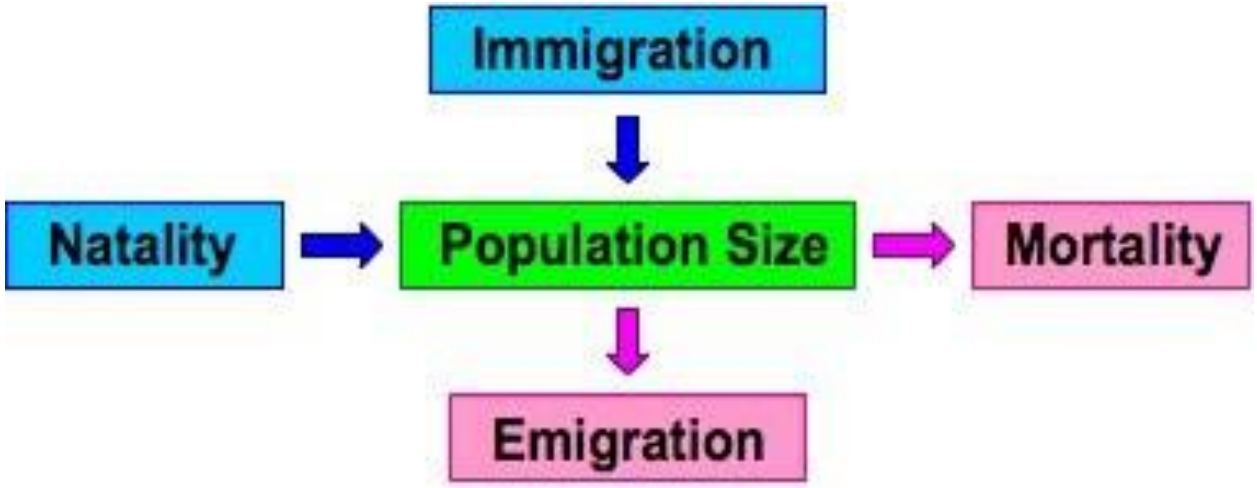
المحاضرة الثامنة

الفصل السادس
السكان Population

الجماعة Population
تُعرف الجماعة مجموعة من الأفراد تعود إلى نفس النوع وتشغل مكاناً معيناً في فترة معينة كما ويطلق على الجماعة مصطلح السكان.
الصفة الأساسية للجماعة هي; كثافتها أو حجمها Population density or size وهذه الصفة تحدد بمجموعة قياسات:
1- معدل الولادات Natality
2- معدل الوفيات Mortality
3- الهجرة Emigration الداخلية والخارجية.

الجماعة Population



أي إن المجموعة السكانية Population group هي مجموعة تعاونية Collective group من كائنات من نفس النوع تحتل مكاناً معيناً ولها صفات متنوعة.
هناك صفات ثانوية للجماعة التي تمتلكها الأفراد وتشمل:
- توزيع العمر Age distribution
- الإمكانية الحياتية Biotic potential
-التركيب الوراثي Genetic structure
-توزيع الأفرادDistribution ضمن المكان
- التكيف Adaptation من الناحيتين التركيبية والوظيفية.

Q/ what is the main characteristic of the population?

خصائص الجماعة السكانية Population group properties
تتصف الجماعة السكانية بعدة صفات متنوعة منها الكثافة والولادة ومعدل الوفيات وتوزيع العمر والإمكانية الحياتية والتفرق وشكل النمو ومن اهم هذه الخصائص:

جامعة البصرة
كلية التربية/القرنة
قسم علوم الحياة المرحلة الثالثة-علم البيئة والتلوث الأستاذ المساعد: سجاد عبد الغني عبدالله

المحاضرة الثامنة

1- الكثافة Density وتعني حجم السكان بالنسبة إلى وحدة ما وبعبارة أخرى فأن الكثافة السكانية تمثل عدد الأفراد أو الكتلة الحيوية في وحدة المساحة.

لكن المهم التميز بين الكثافة الخام Crud density والتي تمثل الكتلة الحياتية في وحدة مكان كلي. وبين الكثافة النوعية أو البيئية Specific or ecological density أي العدد أو الكتلة الحياتية في وحد موطن Habitat من المكان.
طريقة تقدير الكثافة السكانية لأي نوع يختلف عن تقديرها لنوع أخر فمثلاً الطريقة المثلى لحساب الكثافة السكانية لنوع من الابتدائيات لا يمكن اعتمادها في حساب الكثافة السكانية لنوع من الحيوانات الفقارية. ويصبح من غير المنطقي أن نقوم بحساب الكثافة المطلقة لأي سكان (اي عدد أفراد النوع الواحد في مساحة معينة) إن الأكثر مناسباً عند حساب كثافة نوع معين في المساحة (س) أعلى مما هو عليه في المساحة (ص) أي تقدير أعداد السكان في وحدة موطن من المكان وهذا النوع يطلق عليه بالكثافة النسبية Relative density وقد استخدمت عددة طرق لقياس الكثافة النسبية ومن أهمها:

أ- الحسابات الكلية Total count ويمكن استعمال هذه الطريقة مع الكائنات الكبيرة أو الواضحة في بيئة اليابسة بينما في المياه بالنسبة إلى النباتات المائية كالهائمات النباتية.
ب- طريقة النمذجة بالمربع Quadrate sampling method تتضمن حساب أعداد أو أوزان الكائنات الموجودة في مساحة معينة من الأرض تضم النباتات أو الحيوانات للحصول على كثافة مقدرة في تلك المساحة. وهنا تُحسب أوزان أو أعداد الأفراد في كل مربع بشكل دقيق.

ج- طريقة التعليم وإعادة الصيد Marking and recapture تستخدم هذه الطريقة للكائنات الحية المتحركة والتي بأمكانها التنقل من مكان إلى أخر مثل الطيور ووالحشرات والحيوانات البرية المختلفة.
وتتلخص الطريقة بالقبض على عينة من السكان ثم يتم تعليمها بعلامات معروفة تحوي رقماً ومعلومات معينة عن ذلك الفرد ثم تطلق الأفراد المعلمة وتحسب نسبة الفراد المعلمة من عينة أخرى:

فمثلاً إذا عُلم 150 فرد واطلقت ثم وجد أن 5 أفراد من عينة أخرى مقدارها 100 فرد فتحسب الكثافة كالاتي:
150/س=100/5 أذن س= 3000 فرد ويشترط أن يتم اصطياد الحيوانات بشكل عشوائي.

2- الولادة Natality تُعرف الولادة أنها قابلية السكان للازدياد. وتدل على زيادة السكان تحت ظروف بيئية معينة وتختلف باختلاف حجم وتركيب السكان والظروف البيئية.
ويسمى الحد الأعلى من الولادة أحياناً بالولادة المطلقة أو الولادة الوظيفية Physiological natality والتي تعني الحد الأعلى النظري من أفراد جديدة تحت ظروف مثلى أي بتأثير عوامل وظيفية فقط، والتي تكون ثابتة النسبة أي مجموعة سكانية.

في حين أن الولادة التي تشير إلى الزيادة في السكان تحت ظروف بيئية غير ثابتة ويشار لها بالولادة البيئية، والتي تتباين بتباين الظروف البيئية.

3- الهلاك Mortality
وهو موت الأفراد في السكان أو الجماعة وهي نقيض الولادة ويمكن التعبير عن الهلاكات بعدد الأفراد الميتة ضمن السكان خلال مدة زمنية محددة.

المحاضرة الثامنة

وهناك نوعين من الهلاكات:

أ- الهلاك البيئي Ecological mortality وهو هلاك الأفراد تحت ظروف بيئية معينة وهي تكون غير ثابتة وتعتمد على طبيعة السكان والظروف البيئية المحيطة كما يحدث في الكوارث الطبيعية كالزلازل والبراكين والفيضانات والأمراض الوبائية كالهيضة والطاعون فضلاً عن الحروب.

ب- الهلاك الفسلجي Physiological mortality

وذلك بأن الأفراد تهلك نتيجةً للشيخوخة وهي ثابتة نوعاً ما لأنها تتم تحت الظروف المثلى أو الغير محددة.

قد يعبر عنه بالهلاك النوعي Specific mortality وتعني النسبة المئوية من السكات الأصلي خلال مدة زمنية معينة ويستخدم مصطلح معدل البقاء Survival rate بدلاً من مصطلح معدل الهلاك Mortality rate.

ملاحظة: تختلف الهلاكات باختلاف عمر الأفراد.

4- انتشار السكان Population dispersal

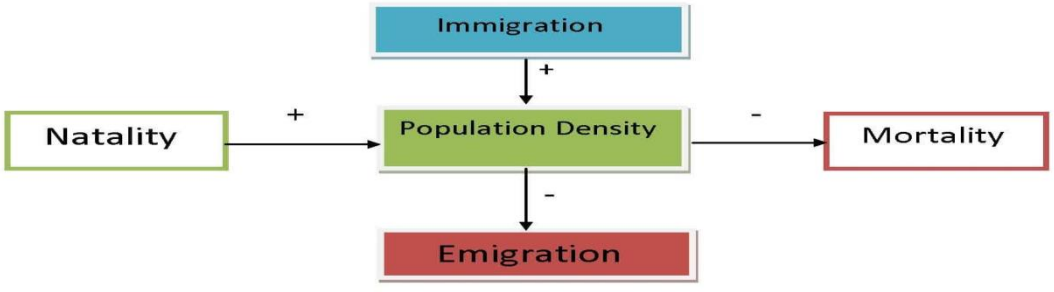
ويقصد به ترك منطقة النشوء والتحول إلى مناطق أخرى.

وقد يكون للماء أو الرياح والطيران والتعلق بالحيوانات وسيلة لتنقل الأفراد.

ويعرف الانتشار بأنه حركة التجمعات من مناطق نشوئها وتبعثرها في مناطق جديدة ومختلفة عن المناطق الأصلية.

تُعد الهجرة Migration الحركة المباشرة من مكان لأخر ثم العودة الدورية إليه، ويستخدم مصطلح Emigrationأي االأغتراب او الهجرة الخارجية والذي يشير إلى هجرة الأفراد إلى خارج مناطق نشوئها وعدم العودة اليها في حين يستخدم مصطلح Immigration الذي يشير إلى هجرة الأفراد لمنطقة معينة لم تكن دخلتها من قبل . أما الهجرة Migration فهي المغادرة الدورية ثم العودة.

انتشار السكان Population dispersal



Regulation of Population size

جامعة البصرة
كلية التربية/القرنة
قسم علوم الحياة

المرحلة الثالثة-علم البيئة والتلوث

الأستاذ المساعد: سجاد عبد الغني عبدالله

المحاضرة الثامنة

Q/ What do you mean of emigration? Q/ What do you mean of emigration?

أسباب الانتشار:

1- الهجرة الموسمية وهو هجرة بعض انواع من الطيوروالحشرات والأسماك.

2- التزاحم تحدث الهجرة او الانتشار بسبب عدم كفاية المكان والغذاء لكل الأفراد مما يضطرها للانتشار أو الهجرة. هناك بعض الكائنات التي تتحدد في انتشارها بسبب عدم قدرتها على التنقل كالنباتات وبعض الحيوانات الصغيرة في حين أن السبورات والبذور قد تنتشر لمناطق بعيدة.

يُعد الانتشار نوعاً من التكيف Adaptation حيث يلائم السكان مع الظروف البيئية المتغيرة.

التنظيم السكاني Population regulation

تميل المجاميع السكانية إلى أن تُنظم بمكونات فيزيائية كالطقس وتيارات الماء والعوامل الكيمياوية المحددة والتلوث وغيرها من العوامل.

أما في الأنظمة البيئية ذات التنوع العالي أو التي غير مجهدة طبيعياً فتميل المجاميع السكانية أن تكون محكومة حياتياً. في جميع الأنظمة البيئية هناك ميل شديد لجميع المجاميع السكانية لأن تتطور خلال الانتخاب الطبيعي Natural selection نحو التنظيم الذاتي.

يتحد نمو السكان بوساطة نوعين رئيسيين من العوامل:

أ- معتمدة الكثافة Density dependent وهو عبارة عن مؤشرات بيئية تتباين فيها شدة الفعل مع كثافة السكان وبصورة طبيعية تزداد شدة الفعل بزيادة الكثافة.

مثال على ذلك/ يكون عامل الوفيات الذي يهلك 10% فقط عند كثافات واطئة.

70% فقط عند كثافات عالية وهنا يكون عاملاً معتمداً نفسه بغض النظر عن الكثافة.

ب- غير معتمد الكثافة Density independent أي هنا العامل البيئي يسبب في هلاك 95% من السكان بغض النظر عن كثافتها كأن يكون إعصار أو موجة برد.

هناك ثلاث نظريات تهتم بتفسير كيفية التوازن في حجم السكان، علماً إن هذه النظريات تعتمد في تفسيرها على التفاعل بين السكان والعوامل البيئية اللاحياتية كالظروف المناخية وتوفر الغذاء والمكان والعوامل الحياتية والمراض.

- **المدرسة الحياتية** والتي تقترح أن العوامل معتمدة الكثافة تكون مهمة في منع السكان من الاستمرار وتحديد معدل الكثافة، ويُعد الأعداء الطبيعيون من العوامل الأساسية للعوامل معتمدة الكثافة في العديد من المجموعات السكانية.

- **المدرسة المناخية** والتي تؤكد الدور الذي تؤديه العوامل المناخية في تأثيرها على حجم السكان وتعتقد هذه النظرية أن المناخ قد يعمل بوصفه عاملاً معتمد الكثافة.

المحاضرة الثامنة

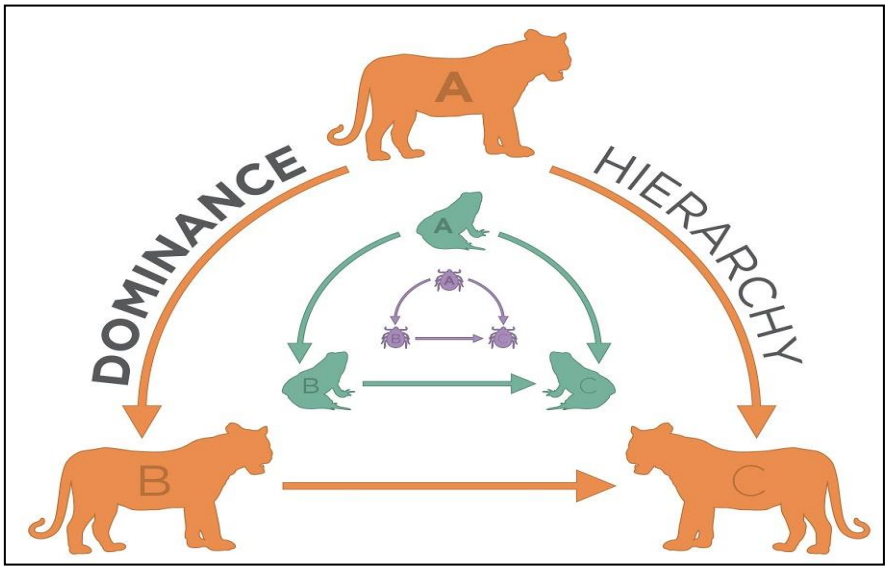
- مدرسة التنظيم الذاتي:
وهذه النظرية تؤكد ما يحدث في داخل السكان وذلك عن طريق الاختلافات الفردية والسلوك. وهذه النظرية تستند هو إن تغير الكثافة السكانية يعتمد على تغيرات فردية.
قد تتغير معدلات الكثافة نتيجةً التغيرات الوراثية في السكان.

الإقليمية Territorialism
يُعرف الأقليم تلك المنطقة التي يتم الدفاع عنها ضد اعضاء اخرين عائدين لنفس النوع . وقد يقوم بأحتلالة والدفاع عنه فرد واحد كما في حالة في حالة سمكة أبي شوكة او يقوم بذلك زوج كما في حالة العديد من الطيور او مجموعة اجتماعية كما في حالة نوع من القرود ويسمى قرود القرفت.

لذلك تُعد الأقليمية ظاهرة معقدة ومتباينة للغاية وتشمل طيفاً واسعا من أنماط السلوك وفي جميع الأحوال فأن الإقليمية صفة أساسية وهي إن الحيوانات الفرادى أو المجامع الحيوانية لها ملكية سيطرة على بقعة معينة من المكان ويكون لها حقوق استغلال لهذه البقعة وللموارد التي تحويها.

مراتب الهيمنة Dominance hierarchies
في الوقت الذي تعمل الإقليمية على توزيع الموارد إلى حصص على اساس فردي ، فأن مراتب الهيمنة توزع الموارد إلى حصص على أساس تفضيلي في الحيز الفيزيائي نفسة.
للحيوانات المهيمنة حرية وصول تفضيلي للغذاء المتاح وللتزاوج ولموقع العش ولمحلات الراحة.
وتكون الهيمنة واضحة بين الحيوانات عن طريق الإزاحة الجسدية أي إزاحة احد الأفراد من قبل فرد أخر.

مراتب الهيمنة Dominance hierarchies



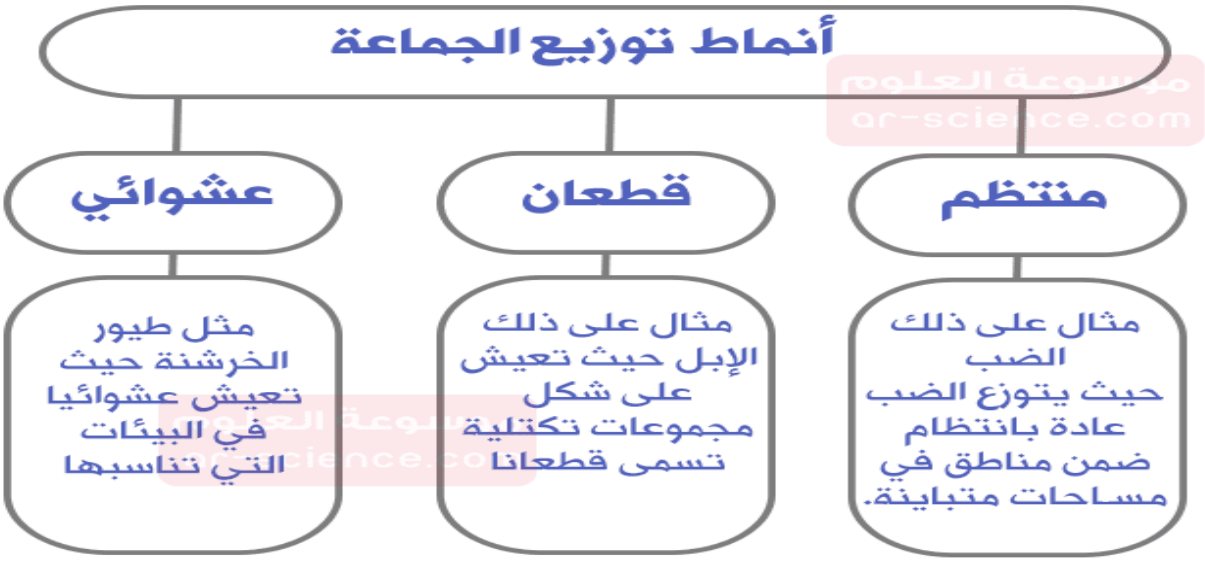
القدرة على تنظيم الأعداد
ويُقصد به التوزيع المكاني للأعداد وهذا يعتمد على حجم السكان وكثافته.
يتضمن التوزيع المكاني Dispersion أو التفرق تداخلاً للعوامل السلوكية والبيئية. ويمكن أن يتم التوزيع

المحاضرة الثامنة

إلى ثلاثة أصناف:

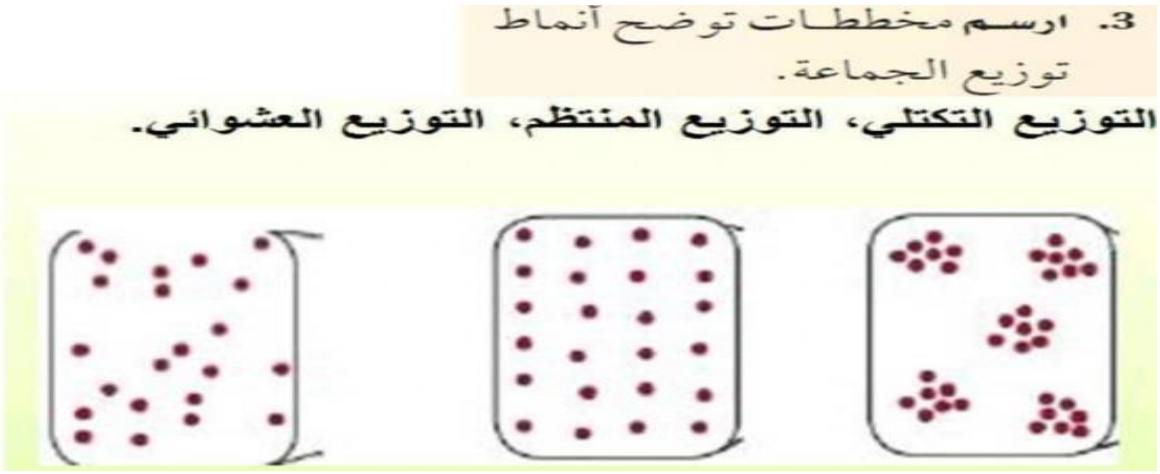
1- التوزيع العشوائي Random dispersion
2- التوزيع المتجانسUniform dispersion
3- التوزيع المتكتل Clumped dispersion

القدرة على تنظيم الأعداد



- الانتشار العشوائي أو التوزيع العشوائي يحدث في بعض الحالات مثل خنافس الطحين تتوزع في الطحين وهذه نوع من أنواع التوزيع الطبيعي وهنا تكون الأفراد متباعدة عشوائياً.

أنماط توزيع الجماعة

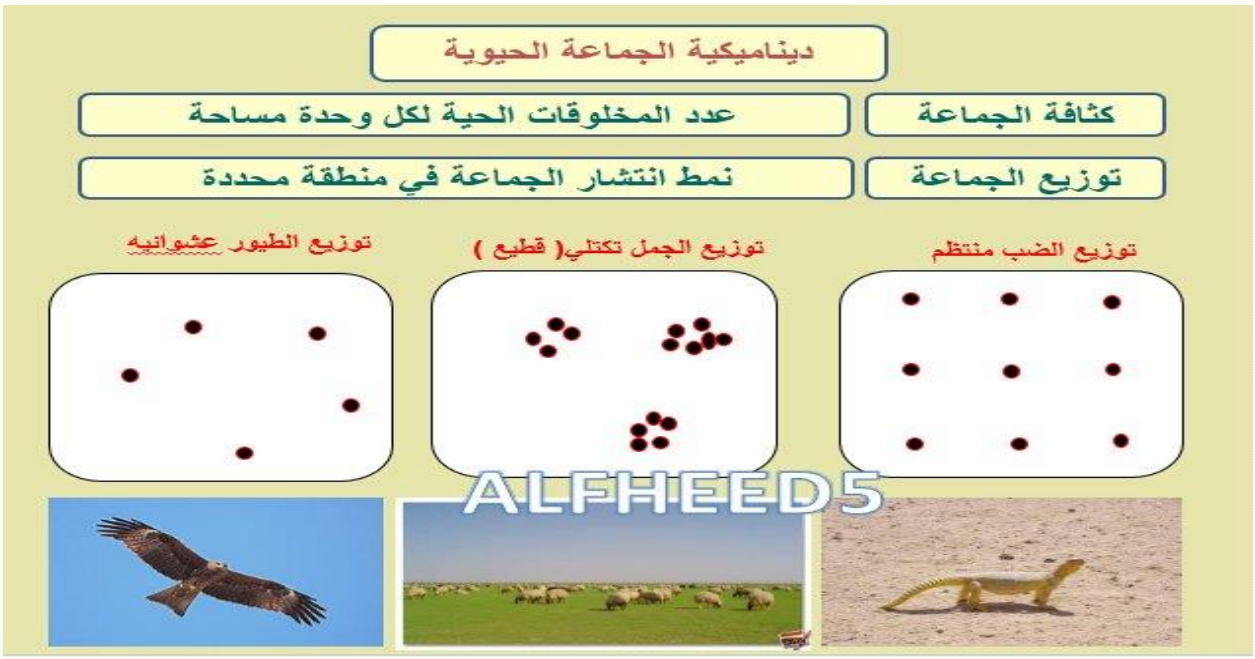


- التوزيع المتجانس يحدث في حالة التنافس الشديدة.
- التوزيع التكتلي أكثر الأنواع شيوعاً حيث أفراد أي مجموعة تميل إلى التجمع ومن أسباب التكتل عدم تجانس

المحاضرة الثامنة

البيئية من حيث توزيع الغذاء أو الغطاء أو المأوى وقد يعزى التكتل إلى حالات أخرى وهو السلوك الاجتماعي فعلى سبيل المثال قطعان السمك وإسراب الطيور وقطعان الثديات جميعها كتبعية للسلوك الاجتماعي.

ديناميكية الجماعة الحيوية



جداول الحياة Life tables

وتشمل معلومات مرتبة وتُمثل مايأتي:

1- تركيب عمر السكان

2- معدل الوفيات

3- أنماط طول العمر

وقد تكون هذه المعلومات الأساسية لجدول الحياة واحدة من طرازين أساسين وهما.

أ- معلومات دقيقة لأعداد الأفراد في كل مستوى عمر.

ب- معلومات عن وفيات عدد الأفراد لكل مجموعة عمر تموت لعدد معين من السنين.

تعطي جداول الحياة صورة كاملة للهلاك في السكان وهي اداة إحصائية مهمة ومن مثل هذه المعلومات يمكن حساب البقاء على قيد الوفاة وطول العمر.

يحتوي جدول الحياة على معلومات مرتبة بشكل بشكل أعمدة.

وتمد جداول الحياة علماء البيئة بالمعلومات الأساسية لإدارة الجماعات الحيوانية فهي تشير بدقة إلى نماذج الوفيات.

إن الغاية من عمل الجداول هو لتفادي الوفيات وذلك من خلال إجراءات إدارية عل سبيل المثال قد تكون وفيات الصغار سببها قلة الغذاء أو غطاء غير كافي بوساطته يمكنها تفادي الكائنات المفترسة. أو قد تكون هناك أنماط غير سليمة للرعاية الأبوية تعود إلى اضطرابات سلوكية ضمن الجماعة البالغة.

المحاضرة الثامنة

وقد تدل الوفيات المفرطة في طور البلوغ على نقص في التموينات الغذائية للكبار أو أمراض معدية أو أعباء طفيلية تصبح اكثر قسوة في طور البلوغ أو وجود تزاحم زايد في أثناء فترة تناسل والتكاثر حيث يصبح الصراع الجنسي عنيفاً.

توزيع عمر السكان Population age distribution

تُعد نسب العمر من العناصر المهمة في تركيبة الجماعة السكانية وتعتمد في تحليل مركبات الجماعة وهناك ثلاثة أنواع أساسية لصفوف العمر:

1- نوع متدهور بنسب مئوية للصغار في الجماعة والأعمار تتفاوت في نسبهما.
2- نوع مستقر بنسب اكبر من الصغار على البالغين.
3- نوع فتي بنسب مئوية كبيرة جداً من الصغار.

هناك ثلاثة أعمار بيئية:

1- عمر ما قبل التكاثرPrereproductive
2- عمر التكاثر Reproductive
3- عمر ما بعد التكاثر Postreproductive

وهذه تختلف باختلاف كثيراً الكائنات.