كلية العلوم

القسم : **علم الحياة**

السنة : **الثانية**

المادة : علم البيئة الحيوانية

المحاضرة: التاسعة /نظري/د.فيينا

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

2026

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

جامعة طرطوس

كلية العلوم

قسم علم الحياة

المحاضرة النظرية ( ) لمقرر

أساسيات علم البيئة الحيوانية

الدكتورة

فينا مصطفى حمود

لطلاب السنة الثانية

2022-2021

خواص الجماعات

ب - نسبة الجنس

لقد رأينا أن تحديد عدد الاناث والذكور المولودة يعد أمرا هاما وهذه المشكلة غير موجودة لدى الكائنات الخنثوية، لكن أكثر الحيوانات تتكاثر بطريقة جنسية ثنائية وبما أن الذكر قادر ان يخصب عدد من الإناث لذلك المهم لتطور الجماعة هو عدد الاناث أكثر من العدد الكلي للأفراد البالغة، ومع ذلك يوجد بعض الأنواع التي تشكل أزواجا اثناء التكاثر ويمكن ان تبقى متحدة بشكل دائم لكن هذه الحالة ليست سائدة وبالنتيجة فإن نسبة الجنس تبقى عاملا ديموغرافيا هاما ونسبة الجنس هي نسبة عدد الذكور/ عدد الاناث.

بشكل عام يكون عدد الذكور والاناث متساويين تقريبا بسبب التحديد الوراثي للجنس ويمكن ان يحدث تغيير بسيط في هذه النسبة بسبب الوفيات ولكن من النادر ان يكون هذا التغيير ذو قيمة هامة، وهناك بعض الاجيال التي تحتوي على اجيال بكرية مثل الحشرة القرمزية والارقة ولكن هذه الاجيال البكرية تنتهي في الخريف بجيل جنسي ذي نسب جنس طبيعية.

تكتسب نسبة الجنس أهمية عملية عند الحيوانات الاهلية او الثدييات المستثمرة او المحمية كالظباء في افريقيا، حيث يمكن اصطياد عدد كبير من الذكور دون ان تضر بديناميكية الجماعة لان الذكر الواحد يكفي عدة اناث.

جـ - مدة الحياة

مدة حياة متعضية ما هو الوقت الفاصل بين ولادتها وموتها، ومدة الحياة الوسطية للأفراد في جماعة ما هو متوسط مدة حياتها، وإذا نظرنا الى هذا المعيار بدقة نجده أكثر صعوبة لان الشيء الهام بالنسبة لحياة جماعة ما هو قدرتها على التكاثر، فكما رأينا في حالة الاغنام فإن الانثى لا تستطيع التكاثر طوال حياتها فهي لا تبدأ التكاثر قبل ان يصبح عمرها سنة وتستمر بعدها بالتكاثر حتى عمر ست أو سبع سنوات، وبما ان النعجة لا تستطيع المساهمة في زيادة القطيع الا خلال فترتها الجنسية فإننا نميز ثلاث مراحل خلال حياة الحيوان

- فترة يرقانيه أو قبل النضج الجنسي
- فترة جنسية
- فترة بعد جنسية أو فترة عقيمة

وتختلف مدة كل فترة حسب الانواع ، وأغلب الحيوانات لاتصل الى المرحلة العقيمة اذ انها تموت خلال المرحلة الجنسية بسبب الانهاك كما هو الحال عند الكثير من الحشرات ، أو لان مدة الحياة الوسطية لا تسمح لها ببلوغ هذه المرحلة العقيمة ، وبالنسبة للإنسان تمتد المرحلة الجنسية لدى الذكر حتى الموت ، بينما تتوقف عند المرأة في سن اليأس ، وتساوي فترة ما قبل النضج الجنسي تقريبا الفترة الجنسية أو تقل عنها كما يمكن ان تكون اطول وهذه هي الحالة

الغالبة عند الحشرات، ويعرف منذ زمن ان الحياة البالغة لا تدوم عند ذبابة ايار الا بضع ساعات بينما تمتد حياتها اليرقانية سنة او اكثر .

د – الخصوبة

يتعلق مظهر الجماعات وبيولوجيتها بشكل كبير بخصوبة النوع، فبينما لا يعطي زوجا الماشية في العام الا حملا واحدا ينقسم البراميسيوم كل ست ساعات، فبعض الانواع تكون قليلة الخصوبة، مثلا لا يربي زوجان من طائر القطر الا فردا واحدا كل سنتين، ولا ينجب زوجان من الفرنسيين سوى طفلين طيلة حياتهما وتعد هذه الخصوبة المتدنية وقفا على الانواع التي تقدم عناية كبيرة لصغارها كالطيور والثدييات.

وبالمقابل هناك انواع عالية الخصوبة فالحشرات تضع عدة مئات من البيوض وكذلك بعض الاسماك تضع ملايين من البيوض. كما تعد الديدان الطفيلية الات تكاثر فهي تضع مئات الملايين من البيوض خلال حياتها، وتميز هذه الخصوبة العالية الانواع التي تترك بيوضها دون عناية حيث تصبح هذه البيوض فور وضعها او بعد فقسها غذاء لأنواع اخرى او تموت نتيجة تقلبات الطقس او تتطفل عليها كائنات اخرى. اما بالنسبة للطفيليات الداخلية لها دورة حياة معقدة جدا تشتمل على مضيفين أو أكثر حيث يصبح نجاح البيضة في اجتياز هذه الحلقة ضعيف جدا وهكذا تصبح الخصوبة العالية ضرورية لتعويض خسارة الافراد التي تموت اثناء حلقة التطور.

تتحدد الخصوبة في جماعة بمعامل الولادات وهو عدد الغار التي تنتجها جماعة ما في وحدة الزمن، بالنسبة للإنسان يكون نسبة الولادات 3.64% اذا ولد وسطيا 3.64طفلا لكل 100 انسان خلال عام. كما يمكن ان تنسب الولادات الى الجزء من الجماعة الذي يكون في فترة التكاثر، ولقد تحدثنا في الفصل السابق عن تأثير العوامل اللاحيائية في مدة الحياة وفي موت المتعضيات كما ان هذه العوامل تؤثر في الخصوبة كما هو الحال في الجراد الرحال. وتتدخل العوامل الاحيائية في الخصوبة فعدد الحملان التي ينتجها قطيع من الاغنام او غيرها من الثدييات يتعلق بنسبة الجنس، كما يؤثر السن في معدل الخصوبة، كما هو الحال لدى فأر الحقل الذي درس عنده عدد الصغار التي تحملها الانثى في كل بطن بالنسبة لعمرها حيث تبدأ هذه الاناث بالتكاثر في عمر الشهرين وتصبح عقيمة في سن 18 شهرا وقد أظهرت الدراسات النتائج التالية:

عمر الانثى بالشهر	4-2	7-4	12-7	18 -12
عدد الصغار في كل بطن	4-3	8-6	6-5	3 -2

هـ - ديموغرافيا الجماعات

ان دراسة العوامل الديموغرافية لجماعة ما يسمح بدراسة تركيبها وتطورها، ولقد بدأ هذا العلم تطوره لدى الجماعات الانسانية حيث يمكن الحصول على البيانات اللازمة من الاحوال المدنية والاحصاءات، ولكن قواعد هذا العلم تنطبق ايضا على المتعضيات الاخرى.

أ- زيادة الجماعة

رأينا عند دراسة بعض الجماعات عند ادخالها الى وسط جديد كيف بدأت في مرحلة االزيادة ثم تلتها مرحلة التوازن مع الوسط حيث يصبح فيها العدد ثابت، ومن الطبيعي ان هذا التوازن ليس قطعيا حيث يطرأ على العدد بعض التقلبات نتيجة تأثير بعض عوامل الوسط والانواع الاخرى وهذا ما رأيناه عند ادخال الاغنام الى استراليا.

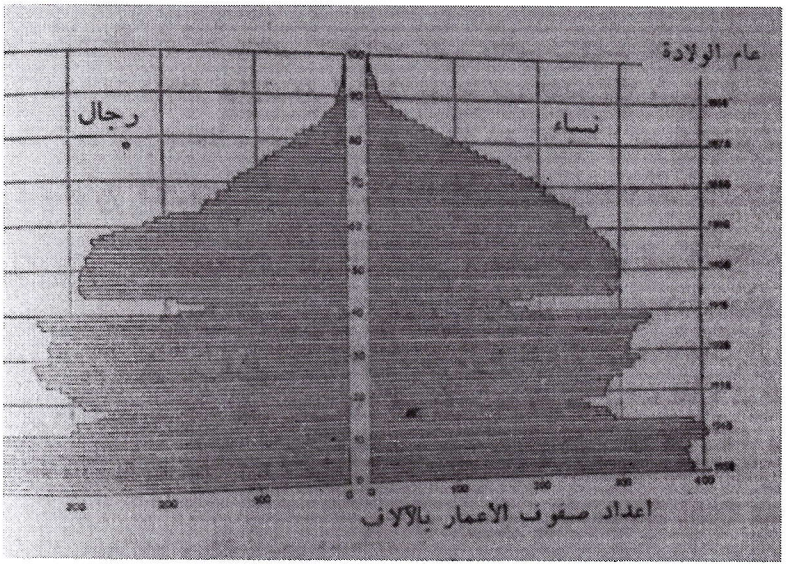
ولكي تكون الجماعة ذات عدد ثابت يكفي (بغياب الهجرة والهجرة المعاكسة) ان تكون الولادات معادلة للوفيات، وإذا رمزنا للولادات بالرمز N والوفيات بالرمز M تكون الجماعة ذات عدد ثابت إذا كان N = M، وتكون الجماعة ذات عدد متزايد إذا كان M<N ، وتكون ذات عدد متناقص اذا كان N< M .

ويمكن عد M و Nثابتين مستقلين لا يتعلقان بعدد الجماعة خاصة اذا كانت عوامل الوسط ثابتة أما اذا كان الوسط متغيرا فإن الولادات والوفيات تتأثران بذلك ولكن هذا التأثير لن يكون متعلقا بالعدد، واذا تقدمنا في التحليل اكثر فلا يمكن عد الولادات والوفيات مستقلين عن العدد خاصة اذا اصبح العدد كبيرا أو اذا اقتربنا من مرحلة اشباع الوسط، حيث تنخفض الولادات وتزداد الوفيات.

ب – هرم الاعمار ونسبة العمر

يمكن تمثيل صفوف الاعمار في جماعة ما بهرم يدعى هرم الاعمار حيث تمثل الصفوف الفتية في القاعدة والصفوف الكهلة في القمة، فكلما كانت قاعدة الهرم عريضة كانت الجماعة في طريق الازدياد السريع ومؤلفة من صفوف فتية وهذا ما يلاحظ عند جماعات الانسان في الدول النامية ، وبالمقابل كلما كانت نسبة الافراد الفتية الى الافراد البالغة صغيرة كانت الجماعة في طريق الانحدار او الانطفاء ، وهذا ما يلاحظ لدى جماعات الانسان في الدول المتقدمة كالسويد مثلا حيث تكون قمة الهرم اعرض من قاعدته.وهكذا فإن دراسة هرم الاعمار تسمح بدراسة تركيب الجماعة اذا كانت فتية او كهلة ، ومعرفة الاضطراب او الخلل الذي طرأ على هذه الجماعة وبالتالي معرفة تطورها المستقبلي عن طريق تحديد الوفيات في كل مرحلة من مراحل العمر، كما ان توزع صفوف العمر لا يكون ثابتا مع الزمن لان نسبة الوفيات تختلف حسب العمر وحسب الفصل، وهكذا تصل غزارة الافراد الفتية الى اوجها في نهاية فصل التكاثر وتبدأ بعد ذلك بالتناقص حتى بداية فصل التكاثر التالي بسبب الموت الذي يصيب الصغار اكثر من البالغين . وهكذا خلال دورة سنوية تعرض قاعدة الهرم في فصل التكاثر ثم تضيق في نهاية فصل التكاثر وبداية فصل التكاثر التالي.

تعد دراسة نسبة العمر ذات أهمية كبيرة في تنظيم صيد الطيور، فعندما تكون نسبة الافراد الفتية الى الافراد البالغة منخفضة يعني ذلك أن التكاثر قليل ويجب الحذر، وبشكل عام ان تنظيم عملية الصيد يجب ان يأخذ بعين الاعتبار نسبة العمر فكلما كانت نسبة الافراد الفتية الى البالغة كبيرة يمكن رفع حصة الصيد وبالعكس يجب تخفيضها عندما تقل النسبة السابقة، لان اخفاض نسبة الافراد الفتية الى الافراد البالغة مؤشر على هبوط معدل تجدد الجماعة أو تراجعه.

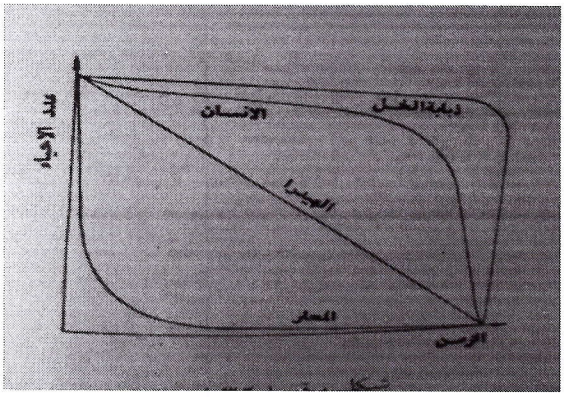


هرم الأعمار لدى جماعة من البشر

جـ - منحنيات البقاء

ان الوفيات تصيب الافراد بنسب مختلفة حسب العمر وحسب النوع ويمكن تجسيد هذه المعطيات عن طريق دراسة تناقص عدد افراد جيل ما بالنسبة للزمن (مثلا دراسة تناقص 1000 فرد ولدوا في الوقت نفسه) فإذا كانت الوفيات مرتفعة خاصة لدى الصغار فإن الافراد التي تنجو من الموت في هذه المرحلة تعيش مدة طويلة، والمنحنى الذي يمثل عدد الاحياء بالنسبة للزمن يتناقص بسرعة في البداية تم يتباطأ بعد ذلك ويكون شكله مقعرا بشدة الى الاعلى ونشاهد مثل هذا المنحنى عند كثير من الطيور والحشرات والاسماك والقشريات.

واذا كان معظم الافراد تستطيع بلوغ عمرها الامن سيكون لها مدة حياة متساوية وستموت كلها تقريبا في نفس العمر والمنحنى الذي يمثلها يتنافص ببطء في البداية ثم يتسارع بعدها شيئا فشيئا ويكون له شكل مقعر باتجاه الاسفل، وهذه تقريبا حالة الجماعات الانسانية في المجتمعات المتقدمة وحالة ذبابة الخل التي تعيش في وسط التربية، وتكون هذه الحالة نادرة الوجود لدى الجماعات الطبيعية. وفي الطبيعة يمكن ان نصادف جميع الحالات الانتقالية التي تقع بين هذين النموذجين من المنحنيات، فهناك بعض المتعضيات كالبراميسيوم وهيدرية الماء العذب يكون احتمال الموت لها ثابتا بالنسبة للعمر والمنحني الذي يمثلها ينحدر بشكل متجانس ويكون تقريبا مستقيما.



أربعة أنماط مختلفة من منحنيات البقاء

2- العوامل السلوكية

كما ذكرنا سابقا هناك بعض الانواع الحيوانية التي تكون فيها الصفات السلوكية فادرة على التأثير في العوامل الاحيائية ويكزن هذا التأثير واضحا عند الانواع التي تملك حياة نفسية متطورة.

أ – العوامل المرتبطة بالجنس

هناك بعض الاتواع تكون فيها سلوكية الذكور مختلفة عن الاناث ويكون ذلك الاختلاف اما غريزيا أو تبعا لعوامل الوسط، وهكذا يمكننا ملاحظة حالات يكون فيها الجنسين منفصلين عن بعضهما البعض مؤقتا مما يوهم ان الجماعات تتكون من جنس واحد فقط. فمثلا يعرف ان اناث البعوض فقط تتغذى على الدم وتنجذب الى الحيوانات ففي غرفة مشتملة على هذه الحشرات بظهر الفحص الدقيق كثرة عدد الاناث وقلة عدد الذكور وحتى غيابها أغلب الاحيان وتوحي هذه النتيجة ان نسبة الجنس غير طبيعية ولكن ليست هذه الحقيقة فالذكور توجد بكثرة في مكان اخر ولقد استخدمت هذه الطريقة لإنقاص العدد عن طريق إبادة الجنس الذي يتجمع في بعض الاماكن بكميات كبيرة يؤدي الى عرقلة التكاثر.

ولقد تأكد وبنفس الطريقة ان بعض الخفافيش تسكن مغارات مختلفة أثناء النهار بخاصة عندما ترضع الاناث مولودا ويبدو ان بعض المغارات تكون مخصصة لهذه الاناث بينما تسكن الذكور مغارات اخرى. كما يظهر الضفدع الافريقي الصغير في بعض الفصول جماعات مؤلفة من اناث فقط بينما تكون الذكور مختبئة ولا تظهر الا متأخرا. وهناك جانب غريب لهذه العوامل السلوكية وهو الذي يخص تشكيل الازواج ويلعب دورا هاما في الخصوبة ولا نعرف حتى الان الا في بعض الحالات القليلة الالية التي يتعرف بها الذكر والانثى من النوع نفسه على بعضهما البعض ويشكلان زوجا علما انهما لا يخطئان في هذا التعرف الا نادرا ، ولقد تمت الدراسات الاكثر تقدما في هذا المجال على الطيور وسلطت اعمال الباحثين الالمان ضوء على هذه المسالة، ويظهر ان كل جنس يمتلك بشكل غريزي بصورة ما صورة عن الجنس الاخر او انه

يمتلك هذه الصورة في مرحلة الفتوة ، وان تشكيل الازواج يتم عن طريق تبادل اشارات مرسلة بشكل متبادل من قبل كل من القرينين ومستقبلة من قبل القرين الاخر الذي يرسل حينذاك الاشارة الاخرى ويوجد هكذا تنسيق بين الطلبات والإجابات المتتابعة التي تقود الى تشكيل الازواج . هذا الاستعراض الزفافي ليس مقتصرا فقط على الطيور فقد تم التعرف على ما بشيهه لدى الثدييات والحشرات فقد تم تصوير رقصا زفافيا غريبا ومعقدا لدى العنكبوت

ب – أثر المجموعة

يقصد به مجموعة التغيرات المورفولوجية والسلوكية التي تظهر على الافراد من النوع نفسه عندما تتجمع هذه الافراد ويمكن ان يظهر هذا الاثر بدءا من فردين ويكون لهذا الاثر صفة تكيفية تتجلى بمساعدة الافراد المتجمعة ، ويشتمل هذا الاثر على مظاهر مختلفة حسب الزمر الحيوانية ولكنها حتى الان ليست موضحة بشكل جيد.ويمكن الحديث عن اثر حقيقي للمجموعة بالنسبة لبعض الطيور والثديات حبث لا تستطيع المجموعة ان تنمو او تتكاثر الا اذا كان عددها كبير بشكل كاف كما في الطيور البحرية كالطرسوح والفاق اذ لا تستطيع التكاثر الا اذا كانت مستعمراتها ذات اعداد كبيرة والسبب قي ذلك ان الزوج الواحد لا يستطيع الدفاع بشكل فعال ضد الحيوانات المفترسة وهذا ما يفسر صعوبة الحفاظ على الانواع المهددة بالانقراض عندما يقل عددها وينطبق ذلك على بعض الثديات التي تعيش بشكل قطعان كالفيل والرنة وثور القطب وبالمقابل هناك الكثير من مستقيمات الاجنحة التي تشتمل الشكل الافرادي والشكل الجماعي وفي هذه الحالة تظهر فروق بين الشكلين يمكن عدها اثرا حقيقيا للمجموعة وقد وضح UVAROV ذلك على الجراد الرحال حيث وجد ان الشكل والشهية وسرعة النمو والخصوبة وردود الفعل على عوامل الوسط كلها كانت متغيرة وقد تلى اكتشاف هذا العالم ابحاث كثيرة بسبب الخسائر التي تسببها هذه الجراديات على اقتصاد العديد من البلدان.

جـ -التنافس

لقد رأينا ان ازدياد عدد افراد الجماعة حتى اشباع الوسط أدى الى تنظيمها عن طريق زيادة الوفيات وتقليل الولادات وفي الحقيقة ان التنافس يتم على الغذاء والمكان لانهما غير كافيين للجميع اذ تبدأ الافراد بعرقلة بعضها البعض او حتى تدخل في صراع مفتوح مع بعضها واحيانا تأكل بعضها ما يزيد عدد الوفيات، والافراد التي تتغذى بشكل اقل تنتج كميات اقل من العناصر التناسلية وترعى عدد اقل من الصغار حتى هذه الصغار ستصبح غذاء للأفراد البالغة الجائعة.

تنتشر هذه الظواهر بكثرة في الطبيعة فعندما تكون يرقانات الفراشات اكلات الاوراق كثيفة بشكل كبير يقتصر ضررها على الضرب على الاوراق برأسها وتقضي في هذا العمل وقتا اطول كلما كانت جاراتها أكثر قربا لذا تأكل كمية أقل مما لو كانت وحدها وهذا يجعل تطورها يتم بسرعة اقل وينتج عنها فراشات صغيرة وتعطي عدد أقل من البيوض.

وفي تربية غمدي الاجنحة هناك كثافة مثلى يكون فيها عدد البيوض التي تضعها الاناث اعظميا اما إذا زادت الكثافة عن هذا العدد تنخفض الخصوبة لعدم كفاية المكان والغذاء الذي يتلوث بالإفرازات السامة بالإضافة لذلك فإن نسبة البيوض التي تأكلها الافراد البالغة قبل ان تفقس تزداد بسرعة مع زيادة الكثافة. اضافة لذلك للمنافسة دور هام في تحديد اعداد الجماعات عندما تدافع الافراد البالغة والازواج عن المنطقة كما هو الحال عند الكثير من الطيور والثديات ، وبالنسبة للأنواع التي لا تدافع افرادها عن منطقة شخصية انما تعيش بشكل مجموعات فإنه يوجد تدرج اجتماعي معقد احيانا حيث يتجلى ذلك في استبعاد بعض الذكور من التكاثر والتي

يسيطر عليها ذكور اخرى اكبر سنا واقوى وتوجد هذه الحالة عند الكثير من الحافريات والرئيسات ولقد تأثر Darwin بهذا الفعل ورأى فيه تعبيرا واضحا للصراع من اجل البقاء والذي يعد احد ركائز نظريته التطورية.

ونعلم الان ان هذه الصراع لا يظهر بشكل محسوس الا نادرا مع انه يحدث في كل لحظة من وجود الافراد في الجماعة، ويصيب الموت افراد الجماعة بالصدفة بسبب عوامل الوسط غير الملائمة وبسبب افتراس الافراد الصغيرة.....الخ. لكن جزء من الوفيات يتدخل فيه العامل الوراثي للأفراد وبالتالي صفاتها الفردية الموجودة في مورثاتها ، وان افراد جماعة ما ليست متماثلة تماما وتلعب صفاتها دورا في التنافس الذي يحدث بين أفراد الجماعة الواحدة كمقاومة العوامل الفيزيائية غير الملائمة او القدرة على الهرب من الحيوانات المفترسة ، ويمر الطابع الظاهري لجماعة ما في غربال الوسط والتنافس مما يعطيه دورا اساسيا في الانتخاب الطبيعي للأفراد المتكيفة بشكل جيد ، وقد شكلت الدراسات النظرية والتجريبية على هذا الموضوع علما جديدا تطور منذ عشرات السنين فقط هو علم البيئة الوراثية

خواص الجماعات

الجماعة: هي مجموعة من أفراد النوع الواحد التي تشغل مكاناً محدداً و هي ذات بنية معقدة ، و تملك جميع الصفات الضرورية للمحافظة على تعدادها.

خصائص الجماعة: المقدار – الكثافة و التوزع – البنية الجنسية و العمرية – الولادة و النمو و الموت ....

الكثافة: تقدر بكمية المتعضيات (عدد، كتلة حيوية، واحدة القدرة)في واحدة المكان.

الكثافة العددية: هي متوسط ابتعاد الأفراد عن بعضها البعض، **والكثافة الكتلوية** تعبر عن تركيز المادة الحية، **والكثافة القدروية** تعبر عن كمية الطاقة المرتبطة في المتعضيات .

وتمتلك الجماعة عدد من الآليات للمحافظة على كثافتها:

1 – *الضبط الذاتي للتعداد*: حسب مبدأ العلاقة العكسية مع كمية المصادر الحياتية المحدودة و خاصة الغذاء. عندما يتناقص الغذاء تنخفض وتيرة النمو، و يرتفع معدل الموت، و يتأخر البلوغ الجنسي مما يؤدي إلى انخفاض الكثافة. وعندما تتحسن ظروف الحياة يحدث العكس وترتفع الكثافة. و تضبط الكثافة بتغير وتيرة التكاثر، أو تبدل درجة الخصوبة.

2 – *الهجرة الجماعية للأفراد*: القاعيات النهرية قليلة الحركة تصعد إلى طبقة الماء ليحملها التيار، ويرقات القاعيات البحرية تبقى فترة طويلة في طبقة الماء و غالباً ما تحملها التيارات إلى أماكن بعيدة.

3 – *افراز نواتج استقلابية تثبط نمو أفراد النوع نفسه.*

4 – *تتأثر كثافة الجماعة* و خاصة الجراثيم و الأشنيات و اللافقاريات بمعدل التهامها من قبل الكائنات الأخرى.

5 – *تتحدد كثافة الكائنات الاقتصادية* بمعدل صيدها.

– البنية الجنسية و التكاثرية: تتعلق النسبة الجنسية بالصفات الوراثية للنوع، و لكن تتحكم بها ظروف الوسط إلى حد كبير مثال: صغار النوع *Gammarus duebeni* في ظروف اليوم الضوئي الطويل (16 ساعة اضاءة) تتشكل الذكور 3 – 12 مرة اكثر من الإناث. و في اليوم الضوئي القصير (8 ساعات اضاءة) يلاحظ العكس.

تتغير النسبة الجنسية و التكاثرية للجماعات بشكل تكيّفي لتؤمن الفعالية التكاثرية اللازمة في شروط الوسط المتغيرة.

2 – العلاقات ضمن الجماعة:

أ – الصراع المباشر (السرطانين الناسكين)

ب– التنافس: تجري المنافسة بين أفراد الجماعة على الغذاء عندما يكون محدوداً، و لكن يوجد عدد من التكيفات لخفض هذه المنافسة الغذائية مثل اختلاف الطيف الغذائي عند الحيوانات مختلفة العمر و الجنس و عدم استهلاك الغذاء في نفس الوقت.

ج– التعاون: التجمع بشكل أسراب مثل الحيتان و الدلافين.

د – الخضوع: مثال القشريات لينات الدرقة فالسراطين الفتية تترك الفريسة لدى اقتراب الأفراد المسنة (طاعة الأكبر).

3 – الخصائص الوظيفية للجماعات

3 – 1 الخصائص العامة لنمو الأفراد:

أ – يمهد النمو السريع للأفراد الفتية لحلول النضج الجنسي المبكر و يقلل الالتهام من قبل المفترسين. كما أن زيادة كتلة الجسم عند الأفراد الناضجة تؤمن وتيرة سريعة لخصب الجماعة.

ب – تصرف المصادر الرئيسية للقدرة في المتعضية على النمو البروتيني و زيادة الطول في الفترة السابقة للنضج الجنسي.

ت – إن تغير نمو الأفراد في الجماعة يتبدل بشكل تكيفي حسب درجة تأمين الغذاء و زيادة التغير أثناء الظروف الغذائية السيئة تؤدي إلى توسيع القاعدة الغذائية

ث – تبدي الأجيال المختلطة تأثيراً متبادلاً على نمو الأفراد

3 – 2 – الانتاج الحيوي للجماعة: زيادة الأفراد خلال فترة معينة بغض النظر عن مصير الأفراد نفسها. أو بزيادة الأفراد إضافة إلى المواد المطروحة أثناء حياة المتعضيات (القشور المنبوذة، المخاط المفرز، الافرازات الحاوية على القدرة .... الخ)

الإنتاج و حركية الجماعات

الولادة الفيزيولوجية: هي قابلية الجماعة للزيادة و يقدر معدلها بوتيرة ظهور الأفراد الجديدة.

معدل الولادة العظمى: هي الكمية العظمى الممكنة نظرياً من الأفراد الجديدة التي تتشكل في الظروف المثالية.

الولادة البيئية (الواقعية): زيادة الجماعة أثناء ظروف الوسط الواقعية، و تتوقف على مقدار و تركيب الجماعة و الظروف الفيزيائية للوسط.

معدل الولادة المطلقة: عدد الأفراد الجديدة (N) بالنسبة لواحدة الزمن t. N/t

أنماط التكاثر

أ- التكاثر الجنسي: يحصل عند كثير من وحيدات الخلية عندما تسوء الظروف الخارجية مما يؤدي لانخفاض معدل الولادات و ارتفاع الثبات الحياتي للأفراد الجديدة.

ب- التوالد الانحرافي: هو تعاقب الطور البوليبي ذو التكاثر اللاجنسي و الطور الميدوزي ذو التكاثر الجنسي فقط . مثال: معائيات الجوف.

ت- التكاثر الإعاشي: مثال: الاسفنجيات و البريويات.

ث- التوالد المتغاير: هو تعاقب الأجيال الجنسية و البكرية مثال: القشريات الدنيا و الدوارات.

تتغير نسبة الأجيال البكرية و الأجيال ثنائية الجنس تبعاً للظروف الخارجية و خاصة الغذائية و الحرارية. لذا تقسم الأنواع إلى:

1 – الأنواع وحيدة الدورة ذات الجيل الواحد من الذكور في العام.

2 – ثنائيات الدورة: ذات الجيلين.

3 – كثيرة الدورات: ذات أجيال عديدة.

4 – عديمة الدورة: التي تتكاثر بكرياً بشكل مستمر تقريباً.

دورات التكاثر:

أ – *الدورية الفصلية للتكاثر:* يتحدد تواقت أدوار التكاثر مع فصل معين بتغيرات درجة الحرارة بشكل رئيسي. حيث تبدأ الحيوانات تكاثرها مع حلول درجات حرارة معينة التي تكون خاصة و ثابتة بالنسبة لكل نوع. مثال: الكائنات ذات المنشأ الجغرافي المختلف و التي تسكن الحوض نفسه تتكاثر عادة في أوقات مختلفة: أنواع المياه الباردة الموجودة في المياه الدافئة تتكاثر مع حلول الحد الأدنى للحرارة. أما أنواع المياه الدافئة التي تعيش في المياه الباردة تتكاثر عند حلول الحد الأعلى للحرارة.

ب – *الدورية القمرية للتكاثر*: تظهر دورية التكاثر المرتبطة بتعاقب الأطوار القمرية بشكلين: الأول: عندما يحدث التكاثر عدة مرات في الشهر القمري الواحد و لكنه أكثر شدة في بداية الشهر و منتصفه. مثال: الرخويات، متفرعات القرون، كثيرات الأشعار، و شوكيات الجلد التي تسكن المتوسط.

الثاني: عندما يحدث التكاثر مرة واحدة فقط في الشهر القمري. مثال: دودة البالولو تضع بيوضها في الربع القمري الثالث فقط في شهر تشرين الأول أو الثاني من كل عام.

ت – *الدورية اليومية للتكاثر*: إن تبدلات شدة التكاثر الناتجة عن تعاقب الليل و النهار تكون الصفة المميزة لجماعات المتعضيات الصغيرة ذات الدورة الحياتية القصيرة جداً.مثال: يلاحظ الحد الأعلى للانقسام عند الأشنيات البلانكتونية نهاراً. و عند بعض الأشكال سريعة الانقسام نشاهد ذروتين: الأولى في الصباح و الثانية بعد الظهر.

تضع الحشرات المائية بيوضها صباحاً ومساءً. كما تضع بعض مجذافيات الأرجل بيوضها خلال الليل فقط.

الخصوبة: هي كمية البيوض أو الأجنة التي تشكلها أفراد الجماعة في واحدة الزمن ولها عدة أنواع:

الخصوبة الفردية أو الخاصة: كمية البيوض أو الأجنة التي يشكلها الفرد الواحد.

الخصوبة المطلقة: عدد البيوض أو الأجنة التي تشكلها المتعضية خلال الدور التكاثري الواحد.

الخصوبة النسبية: نسبة معدل الخصوبة المطلقة للفرد إلى كتلته.

أسباب تغير معدل الخصوبة عند الأسماك على بقية الكائنات المائية؟

أ – يتزايد معدل الخصوبة مع النمو حتى عمر معين ثم يبدأ بالتناقص عند الأفراد المسنة.

ب – ترتبط الطريقة الأساسية لضبط معدل الخصوبة أثناء تغير الامداد بالغذاء بزيادة البيوض عند الأسماك الناضجة بسرعة أكبر و المدخرة للشحوم أكثر.

ت – تزداد خصوبة الجماعة نتيجة نضج الأفراد في سن مبكرة.

ث – تكون الأنماط التي تعيش في خطوط العرض العليا أقل خصوبة من الموجودة في خطوط العرض الدنيا عند جماعات النوع الواحد و الأنواع ذات صلة القرابة، ويتعلق ذلك بشكل رئيسي بضغط المفترسين الأكبر في خطوط العرض الدنيا.

ج – يتناسب معدل الخصوبة عكساً مع حجم الأجنة المتشكلة، درجة العناية بالذرية.

معدل الموت و البقاء

-*معدل الموت*: يتناقص تعداد الأفراد في كل جيل نتيجة الموت الطبيعي، الافتراس، و عدم ملائمة الظروف اللاحيوية ... الخ و يقدر معدل الموت بعدد الأفراد الميتة خلال فترة معينة أو بالنسبة لواحدة الزمن.

-*معدل الموت البيئي أو الحقيقي*: عدد الأفراد الميتة في ظروف الوسط الواقعية.

-*معدل الموت الأدنى*: قيمة نظرية ثابتة لعدد الأفراد الميتة في الظروف المثالية عندما لا تتعرض الجماعة لتأثير العوامل البيئية المحددة.

و ينخفض معدل الموت في مراحل النمو المتتابعة بسبب زيادة الوسائل الدفاعية كزيادة الحجم، سرعة الحركة، تشكل البنى الدفاعية ... الخ.

و يرتفع معدل الموت بسبب زيادة عدد المفترسين، سوء حاد في ظروف الوسط اللاحيوية كالحرارة و الملوحة و الأكسجين ... الخ.

ويرتفع معدل بقاء الأجنة بسبب توفير الظروف التنفسية و الحرارية الملائمة، تشكل الأصبغة التنفسية المختلفة، تثبيت لبيوض و الأجنة على جسم الحيوان المتحرك، تشكل تيار مائي حول البيوض.

هذا ويلعب تنظيم سرعة النمو دوراً كبيراً في البقاء و خاصة عند القاعيات لأن تأخر التحول الشكلي لليرقات أياماً و أسابيع يحدث عندما لا تجد المكان الملائم للتثبت، و يتوقف معدل البقاء إلى حد كبير على طبيعة و وتيرة النمو.