Remove Watermark Now

ثانياً- العلاقات السلبية بين أفراد الأنواع المختلفة

2- الافتراس predation :

هو عملية التهام كل أو جزء من الفريسة الحية (prey) عن طريق الهجوم المباشر عليها بواسطة المفترس (predator). و هي نوع من العلاقات العدائية التي تبدو لنا في الوهلة الأولى بأنها تقضي على الكائنات الحية، ولكن نظرة على المدى البعيد تبين لنا أن هذه العلاقة لها الدور الكبير في تنظيم الجماعات ومنع ظاهرة التدمير الذاتي sell destruction (بسبب التضخم السكاني) من الحصول ، فمعظم الحيوانات في اي نظام بيئى يكون لها عدو واحد أو أكثر يقاوم زيادة السكان فيها وتكون المفترسات آكلات اللحوم Carnivoes في المستويات الإغتذائية بدرجة أعلى من آكلات الأعشاب فالصقر الذي يتغذى على طير آكل للبذور يكون في مستوى اغتذائى ثالثي والصقر الذي يتغذى على طير آكل للحشرات يكون في مستوى اغتذائى رابعي ...الخ. يسمى المفترس الذي يقع في قمة أي سلسلة غذائية (الذي لايفترسه أي كائن آخر) مفترساً فوقياً او رئيسياً كتمساح النيل و الحوت القاتل والدب الأشيب قد لا يحافظ المفترس الرئيسي على مركزه في حال تم إدخاله لبيئة أخرى يسيطر فيها مفترس أقوى.

ويعد الافتراس علاقة مثيرة إلى حد كبير بين جماعات حيوانية متباينة وفي هذا القرن فقط وصل الإنسان الحديث إلى إدراك كاف للأهمية البيئية للافتراس. وفي الحقيقة فإنه ما زال العديد من البشر وخاصة اولئك الذين يشجعون برامج المنح السخية الموجهة نحو القضاء على الصقور والثعالب والقيوط والأسود الأميركية والذئاب غير قادرين لحد الآن على إدراك الأهمية الحقيقية للافتراس.

وقد كانت قصة كيباب (Kaibab story) في العشرينات من هذا القرن واحدة من الأدلة الواضحة على الأهمية البيئية للافتراس في الحفاظ على موازنة الجماعات الحيوانية. فمنذ عام 1906 ولغاية عام 1930 أدت حملة شاملة لفترة سنوات عديدة للتحكم في الافتراس إلى قتل جماعي للذئاب والأسود الأمريكية والقيوط والوشق، وبالتالي فقد تزايدت جماعة الأيل الأذاني بصورة انفجارية من قطيع اصلي يتألف من 4000 أيل إلى قطيع يحوي أكثر من 100000 أيل بحلول عام 1924 وقد قام الأيل بالقضاء على جميع المؤونة

Remove Watermark Now

الغذائية المتوفرة بالغابة وفي شتاء عام 1924 هلك ما يقدر ب 60000 أيل نتيجة للجوع. ولقد انقضت عشرات السنين قبل أن تسترجع الغابة وقطيع الأيل ازدهارها. ومع أن عوامل عديدة بجانب التخلص من الافتراس قد أسهمت في الزيادة المفاجئة لجماعة أيل كيباب . إلا أن إزالة المفترس أدت إلى تفاقم المشكلة.

وفي متنزه يلوستون (Yellowston Park) أدى تحكم مفرط للافتراس (بالذئاب خصوصاً) في بداية القرن العشرين أيضاً إلى زيادة في جماعة كبش الجبال الصخرية والألكة (وهي نوع من الأيل) فأصبح الموطن مزدحماً وتدهورت ظروف الموطن وأصيبت الحيوانات بالدودة الرئوية ومرض ذات الرئة وخمجج الدم الوظيفي. إن الأوجه البيئية لهذه الأمراض غير مفهومة بصورة تامة، إلا أنه يعتقد بأنها تتعلق بظروف موطن سيئة وربما بغياب إزالة المفترس للأفراد الضعيفة. لكن من المؤكد بأن ازدياد العواشب السابقة أثر سلباً على أعداد الارانب والقوارض كما خربت مواطن القندس وقضت على النباتات التي يحتاجها مما ادى لتراجع أعداده هو الآخر، ولم يستقر الوضع في المحمية حتى عام 1995 بعد إعادة إدخال الذئب الرمادي للمحمية.

انتخابية الإفتراس :

لقد أظهرت دراسات عديدة بأن الافتراس يزيل بصورة **اختيارية** الأفراد حديثة السن والمعمرة والمريضة أو المصابة من جماعة الفريسة ولقد بين دورورد آلن Durward Allen وتلامذته بأن الذئاب في متنزه آيل رويال الوطني تقوم بافتراس شامل تقريبا لحيوانات الموظ الحديثة السن والمعمرة وبصورة خاصة تلك التي تكون ضعيفة. ونادراً ما يتم اقتناص حيوان بالغ في ريعان صباه من قبل الذئاب. عند دراسة تركيب الأعمار لخمسين موظاً تم اقتناص الذئاب لها على جزيرة رويال، فإن 94 % من الموظ التي اقتنصتها الذئاب كانت عجولاً بعمر أقل من سنة أو أفراداً مسنة ذات عمر يتراوح بين ثمانية أعوام إلى عشرين عاماً.

وقد وجد موري (Murie 1944) عند تحليله لوفيات كبش الجبال التي يعزى البعض منها إلى الافتراس بواسطة الذئاب، بأن 69% من الوفيات كانت ضمن الحيوانات المسنة و 16% كانت ضمن الحيوانات في عامها الأول من العمر و9 % كانت ضمن الأفراد البالغة المريضة جداً و6 % فقط من الوفيات المعروفة بين الأفراد البالغة السليمة التي تتراوح أعمارها بين عامين إلى ثمانية أعوام.

ولقد أعطت دراسات شالار Schaller عن الأيل والنمور في الهند عام 1967 نتائج مشابهة، على الرغم

Remove Watermark Now

من أنه وجد في الهند بأن بعض النمور تقتنص بعض أفراد الأيل التي تكون في ريعان صباها ولم يكن غداؤها يقتصر على الأفراد حديثة السن والأفراد المعمرة بصورة شاملة إلا أنه غالباً ما يكون كذلك.

وهكذا يبدو أن الافتراس يعمل في الجماعات الحيوانية **كطريقة طبيعية للتحكم النوعي** حيث يميل الافتراس لإزالة الأفراد البطيئة والضعيفة والعاجزة. وتكون الحيوانات النشطة والسليمة وجيدة التكيف أقل عرضة للوقوع ضحية للمفترس.

لكن هناك بالطبع أنواع عديدة للافتراس **لا تكون انتخابية** على النحو المشار إليه، فطير السنونو التي يتغذى على حشرات العث والذباب، وأسماك السلمون التي تتغذى على يرقات البعوض، وآكل النمل الذي يتغذى على مستعمرة نمل، تكون أقل تمييزاً في اقتناص الفريسة. وبالتأكيد يتم افتراس العديد من الأفراد السليمة والقوية والنشطة، وفي مثل هذ الحالات التي تتضمن أعداداً كبيرة. فإن جماعة الفريسة تظهر إنتاجية عظيمة تمكنها من استيعاب هذه الوفيات الجماعية. حيث تمتلك العديد من الأسماك والحشرات واللافقريات الأخرى إنتاجاً هائلاً من البيض واليرقات ونسبة قليلة فقط من هذه تتفادى الإفتراس وأشكالاً أخرى من الخسارة. فعلى سبيل المثال يقوم السرطان الشبيه بنعل الفرس (سرطان حدوة الحصان) Limulus والذي يعيش في المصبات والمياه الساحلية بوضع بيضه على السواحل الرملية، حيث تقوم أسراب طيور النورس وطيور ساحلية أخرى باستهلاك أعداد كبيرة منها. كما تغسل أعداد ضخمة من البيض إلى البحر وتؤكل من قبل الأسماك بينما يتم دفع البعض الآخر إلى أعلى الساحل حيث تموت نتيجة لجفافها. وعلى الرغم من هذه الخسارة الخيالية في البيض واليرقات فإن السرطان Limulus يستمر في البقاء بجماعات كبيرة. ولقد بقي على هذه الحالة خلال فترة الـ 180 مليون سنة الماضية. ويعد هذا الحيوان واحداً من أقدم الحيوانات على الأرض. فلقد عمر لفترة أطول من المفصليات الثلاثية الفصوص (trllobIles) والديناصورات بملايين السنين ولا يزال وفيراً بصورة ملفتة.

ولقد كان هناك اهتمام ملحوظ بالافتراس كعامل للسيطرة **الكمية** على الجماعة إضافة إلى السيطرة **النوعية** على الرغم من تضارب التوجهات مابين الرياضيين الذين سعوا للحد من الافتراس وذلك لقلقهم بأنه قد يقضي على أعداد مفرطة من طيور الصيد وطيور البراري الأخرى. ولذلك فلقد قامت بعض المنظمات الرياضية بدعم حملات تحكم ضد الصقور واليوم والثعالب والقيوط والذئاب والأسود الأمريكية ومفترسات أخرى بحجة

Remove Watermark Now

الحفاظ على الطبيعة . ومن الناحية الأخرى، غالباً ما كان علماء البيئة مهتمين بتشجيع الافتراس كطريقة للسيطرة البايولوجية على الحيوانات الضارة وبصورة خاصة الحشرات والقوارض وحتى كسيطرة بيولوجية ضرورية لحيوانات مرغوب فيها مثل الأيل لمنع جماعاتها من الوصول إلى مستوى وبائي.

وتوفر المصادر العلمية عن الافتراس بعض الأمثلة التي يمارس فيها الافتراس سيطرة **كمية** على الجماعات الحيوانية :

- استنتج موري عام 1944 بأن الافتراس من قبل الذئب كان أحد العوامل الأساسية المحددة لأعداد أغنام دال (Dall sheep) في منطقة ماونت مكنلي في الآسكا، كما شعر بأن الافتراس من قبل الذائب كان الكابح المهم لجماعة الرنة.
- كان الافتراس بصورة واضحة عاملاً محدداً مهماً للأيل الأذاني الغربي في غابة كيباب الوطنية كما ذكرنا سابقاً، حيث ازدادت هذه الجماعة فجأة بعد أن بدأت البرامج الشاملة للتحكم بالافتراس في عام 1906.
- استنتج شالار عام 1967 بأن الافتراس من قبل النمر كان العامل المحدد الرئيس لجماعات الأيل من نوع Cervus axis والصمبر Cervus Unicolor وأيل المستنقع Cervus duvauceli في وسط الهند. ولقد قدر شالار بأن النمر البالغ يحتاج من 30 إلى 40 فريسة سنوياً يتراوح وزن كل فريسة بين 50 إلى 100 كغ. ويمثل هذا محصولاً كمياً ذا أهمية لجماعة الفريسة ومن المحتمل أنه يمثل تأثيرا تحكمياً بارزاً.

وهناك أيضاً أمثلة عن الحشرات حيث يقوم الإفتراس بتحكم جماعي على جماعة الحشرات :

- في دراسة تقليدية على توازن الجماعة الطبيعي في ذبابة العفص (ropluora jaceana) (حشرة صغيرة من رتبة ثنائية الأجنحة) . استنتج فارلي عام 1947 بأن اقتناص الفئران لحوريات الحشرة كان واحداً من عوامل التحكم الرئيسة. ولقد أظهرت معلوماته بان 22 إلى 43% من وفيات الذباب كان بسبب هذا الافتراس.
- أوجدت دراسة معينة على ذباب تي تي (Glossina spp) في أفريقيا بأن العناكب المفترسة هي عامل مسيطر على وفرة الذباب وتوزيعه.

Remove Watermark Now

ولقد تم استخدام مفترسات الحشرات أيضا في سيطرة البايولوجية التطبيقية للآفات الزراعية في بعض الحالات :

- ففي كاليفورنيا تمت السيطرة بصورة فعالة على قشرة الوسادة القطنية (حشرة تعود إلى رتبة نصفية الأجنحة وتكون آفة ضارة بالحمضيات) بواسطة خنفساء الدعسوقة المفترسة التي استوردت من استراليا.
- في جزر هاواي تمت السيطرة على الحشرات النطاطة لقصب السكر بواسطة بقة الكايد (1961 ، Kedeigh).

لكن **لا نجد دائماً هذا التأثير التحكمي للمفترس على جماعة الفريسة** ففي الدورات الجماعية التقليدية للأرنب ذي القبقاب الثلجي والوشق، يقوم الوشق بالتغذية على الأرانب بصورة أساسية ولكن تبدو جماعات الأرانب بأنها تزداد وتنخفض بصورة مستقلة عن جماعة الوشق. ويبدو بأن التأثيرات المتحكمة المهمة بجماعات الأرانب تشمل المؤونة الغنائية وعوامل داخلية أخرى متعلقة بالكثافة المفرطة والتزاحم والضغط.

تكيفات الإفتراس :

وتعد التشكيلة الكبيرة **للتكيفات التي نشأت كاستجابة للافتراس وجهاً مهماً آخر له كعامل مؤثر في بيئة الجماعات** والانتخاب الطبيعي. ويقع التلوين الوقائي والتلوين التحذيري والتنكر ضمن هذه الفئة من التكيفات. ولقد تطورت ايضاً الاستجابات المظهرية والسلوكية بأنماط متخصصة عديدة أخرى في أنواع متباينة من الأحياء كتكيفات للحد من عدد الوفيات الناجمة عن الاقتراس، وتعد العلاقة الحميمة بين بعض أنواع العث وبين الخفافيش التي تتغذى عليها ذلك النظام المشوق الذي تمت دراسته بشيء من التفصيل، إذ تقوم الخفافيش بتحديد مواقع العث بإصدار ذبذبات فوق صوتية والكشف عن الصدى الذي ينعكس من حشرات العث الطائرة. ويعد هذا مثالاً على جهاز صوتي طبيعي. ولقد طورت حشرات العث القدرة على كشف هذه الذبذبات فوق الصوتية للخفافيش. فعندما تدرك اقتراب الخفاش فإنها تقوم على الفور بطيران لولبي مضلل ومعقد لتتفادى الخفاش، لنرى " معركة جوية" في الهواء بين الخفاش والعث حيث يحاول العث تفادي الخفاش. ولقد نشأت هذه القدرة والسلوك نتيجة استجابة انتخابية للافتراس من

Remove Watermark Now

خلال انتخاب الطفرات المفيدة ونشرها.

من أهم التكيفات العامة للافتراس :

- التمويه : يكون للحيوان مظهر يساعده على الإختفاء أو الاندماج مع محيطه، ليس فقط بالألوان وإنما بالشكل والنمط ... مثال :
  - سرعوف الورقة اليابسة الذي يشبه أوراق الأشجار اليابسة
  - تمتزج خطوط قطيع حمار الوحش ببعضها بالنسبة للناظر مما يصعب على الأسد اختيار فريسته من بين أفراد القطيع.
- المحاكاة : يكون للحيوان مظهر مشابه لمظهر نوع آخر. مثال :
- عثة آيو التي تمتلك علامات تشبه عيون البومة على جناحيها الخلفيين فعندما يهاجمها المفترس تكشف عن أجنحتها الخلفية مما يجفل المفترس لفترة قصيرة تستطيع العثة خلالها الهرب.
- التشبه : وذلك بتقليد إشارات أنواع أخرى. مثال :
  - بعض أنواع اليراعات من جنس الأنثى القاتلة Photuris تقلد الإشارات الضوئية لإناث أنواع أخرى من اليراعات فتجذب بذلك الذكور وتفتك بها.

أما التكيفات السلوكية المضادة للمفترسات فتتمثل بـ :

- العدائية : تلجأ الحيوانات المفترسة إلى اسخدام الأدوات نفسها التي تستعملها لمهاجمة فريستها كالمخالب والأسنان والسم في بعض الأحيان لتصيب أي مفترس محتمل بجراح عميقة كي تردعه عن مهاجمتها، كما تفعل الأفاعي المجلجلة والغرير التي تُعد من أقل أنواع الطرائد جذباً للضواري. يستخدم الأنقليس الرعاد نفس التيار الكهربائي الذي يقتل به طريدته، للدفاع عن نفسه ضد العديد من مفترساته من شاكلة الأناكندة
- السلوك الغوغائي : يظهر عندما تقلب بعض أنواع الطرائد الاجتماعية الآية على المفترس حيث تتعاون مع بعضها لمهاجمته أو مناكدته. يظهر هذا السلوك عند الطيور بشكل خاص، على الرغم من أنه يُعرف بوجوده عند حيوانات اجتماعية أخرى. فمستعمرات تعشيش طيور النورس مثلا يهاجم جميع أفرادها أي دخيل بما فيه الإنسان. وتتحمل الحيوانات التي تلجأ لهذا الأسلوب خطر الإصابة

Remove Watermark Now

جرّاء مهاجمتها الضاري، ولخسارتها مقداراً معيناً من الطاقة تحتاج إليه للبقاء وتربية صغارها.

- إعلان عدم المنفعة :
  - قفز الغزال المتهادي ليعلن للمفترس بأن هذه المطاردة ستفقد الطرفين الطاقة مما قد يدفع المفترس للتخلي عن الفريسة (الغزال)
  - التحذير اللوني : تمتلك الفريسة التي تكون مؤذية أو سامة، لوناً فاقعاً فعندما يتعرض المفترس لأذى منها سيتذكرها عندما يراها في المرة القادمة ولن يقترب منها.

3 – التطفل : PARASITISM :

يعد الطفيلي كائناً حياً يعيش بداخل أو على جسم كائن حي آخر ويستمد غذاءه منه، وقد يكون طفيلياً مؤقتاً كما في حالة قرادة الخشب أو قد يكون مقيماً بصورة دائمة كما في حالة الدودة الشريطية. وقد يضعف ويوهن المضيف ويسبب موته في آخر الأمر أو قد يسبب للضيف ضرراً ضئيلاً نسبياً. ويكون التطفل ظاهرة شاملة فعلياً في جميع النباتات والحيوانات. ففي الحيوانات الفقرية توجد الطفيليات الداخلية ضمن الأجهزة العضوية الرئيسية للجسم خصوصاً في أجهزة الهضم والدوران وفي الاجهزة البولية والتناسلية. كما توجد الطفيليات الخارجية على الجلد أو في داخل الجلد وملحقاته مثل الشعر والحراشف. وفي جميع انحاء العالم يهاجم الإنسان بالعديد من الكائنات الحية الطفيلية بما في ذلك الديدان المعوية (الديدان الشريطية والديدان المسطحة والديدان الخيطية)، والأوليات المعوية (الاميبا و الهدبيات والسوطيات)، وطفيليات الدم (الخيطيات الدقيقة وطفيلي الملاريا) ، وتشكيلة متنوعة من الطفيليات الخارجية (القمل والسوس والقراد والبعوض). ويكون البعض منها مرضياً أي أنها تؤدي إلى اعتلال الصحة وإضعاف الوظائف الطبيعية للمضيف مثل الكائنات الحية البكتيرية من جنس Shigella التي تسبب الديزنتاريا العصوية، كما تكون أنواع أخرى مثل السوطيات المعوية غير مرضية ولا تسبب ضرراً للمضيف. وقد تكون العديد من الكائنات الحية الطفيلية مرضية في فرد معين وتكون غير مرضية في فرد آخر. فعلى سبيل المثال لا يظهر أغلب الأفراد المصابين بالانتاموبا هيستوليتيكا Entamoeba histolytica أية إصابة بمرض الديزانتاريا الاميبية. وفي الحقيقة قد لا يبدي هؤلاء الأفراد أية أعراض مرضية، ولكن قد يسبب الكائن الحي نفسه مرضاً حاداً في أفراد أخرى

Remove Watermark Now

وربما بسبب الوفاة ويعود هذا إلى تباين البيئة والمناعة الفردية التي هي غير معروفة بصورة جيدة.

في الحقيقة فليس هناك حد فاصل للتمييز بين التعايش الإجباري والتطفل فمن الناحية النظرية يعد حيوان Entamoeba histolytica الذي يتغذى على أنسجة المضيف متطفلاً بينما لا يعد Entamoeba coll الذي يتغذى على دقائق الطعام غير المهضوم و على البكتريا المعوية متطفلاً.

كما أنه ليس هنالك خط واضح للتمييز بين الطفيلي والمفترس وبصورة طبيعية نعتقد بأن المفترسات تسبب هلاك فرائسها بوقت قصير، بينما تحتاج الطفيليات لوقت طويل نسبياً، كما ان المتطفل يكون أصغر حجماً بكثير من العائل، اما في حال الإفتراس فإن المفترس أكبر من الفريسة. ومع ذلك فان هناك بعض العلاقات التي يكون التميز فيها اعتباطياً كما في حالة سمك الجلكي البحري الذي يتغذى على السمك المضيف (يتعلق بأجسامها ويمتص دماءها)، فقد تقتل سمكة الجلكي السمكة المضيفة في أيام معدودة أو في أسابيع معدودة معتمداً على حجمها بالنسبة للسمكة المضيفة وفي هذه الحالة يمكن اعتبار سمك الجلكي إما مفترساً أو طفيلياً.

ومن الناحية البيئية يعد تأثير الطفيل على جماعة المضيف من أكثر مسائل التطفل أهمية. ويكون لأقدم الطفيليات تأثير قليل أو غير مرضي على المضيف فعلى سبيل المثال تكون إصابات الدودة الخيطية في الأطفال غير ضارة نسبياً، على الرغم من أنها قد تسبب التهاباً طفيفاً حول المخرج. ولقد أظهرت دراسات في غرب البنغال بالهند بان أكثر من 75% من السكان المحليين مصابون بالديدان الشوكية ولكن ليس هناك تأثير أو حالات مرضية ظاهرة على الناس. ومن ناحية أخرى، هناك أمثلة عديدة تكون فيها الإصابة بالطفيليات ضارة وموهنة للمضيف، فالدودة الشوكية Necator arriericanus عندما ظهرت قبل 50 عاماً في جنوب الولايات المتحدة كانت تسبب مرضاً موهناً حيث انها تستنزف قوة الشخص المصاب وصحته. ولا تزال الملاريا في جميع أنحاء العالم مشكلة صحية رئيسية تسبب المرض للبشر على نطاق واسع . ومن بين أكثر الأمراض الموهنة أهمية في العالم هو مرض الشيستوزوما Schistosomiasis الذي هو عبارة عن الإصابة بدودة دموية من جنس Schistosoma وهي إصابة تنتقل عن طريق المياه والتي انتشرت في جميع أنحاء العالم الإستوائي نتيجة للتوسع في الزراعة الإروائية.

وفي الجماعات الحيوانية قد تقوم الطفيليات أيضاً بإضعاف الأفراد المصابة. ففي كبش الجبال الصخرية في

Remove Watermark Now

مناطق يومنك واداهو في الولايات المتحدة لا تزال الإصابات بالدودة الرئوية السبب الرئيسي للسقم والوفيات. وفي الكلاب والذئاب تؤدي دودة القلب إلى خفض حيوية الحيوان وتقليل نجاحه في الاقتناص. وبصورة مشابهة تم عزو انحفاضات جماعات طير الطيهوج الأحمر في اسكتلندا في بعض السنين إلى الديدان الخيطية. كذلك نلاحظ ترافق الوفيات العالية للسناجب الرمادية في بالتيمور بالولايات المتحدة مع الإصابة بمرض Coccidiosis الذي يسببه حيوان طفيلي من الأوليات يصيب القناة الهضمية. كما كان انخفاض جماعات الأرانب في انكلترة وأوروبا في الخمسينيات نتيجة للإصابة بمرض الورم الهلامي Myxomatosis.

وهكذا فإن التطفل كعلاقة جماعية بينوعية قد يكون معتدل أو غير معتدل في تأثيره على المضيف.

ويكون التعقيد البينوعي (interspecific complexity) والذي نشأ في بعض الأنواع سمة بارزة أخرى للتطفل . وتمتلك العديد من الطفيليات مضايف أولية وثانوية. وفي بعض الحالات ثالثية للأطوار المختلفة من دورات حياتها، فعلى سبيل المثال يكون الطور الجنسي من تكاثر الحيوان الأولي الذي يسبب الملاريا Plasmodium falciparum في البعوض، ويكون الجزء الآخر (الطور غير الجنسي للتكاثر) ضمن المضيف البشري. كما أن دودة حلزون الكبد الصينية (Clonarchis sinensis) تصيب الإنسان كمضيف أولي وقواقع مائية كمضيف ثانوي وأسماك مياه عذبة كمضيف ثالثي. وعلى الرغم من تعقيد دورة حياة هذا الطفيلي، فإنه يعد طفيلياً ناجحاً بصورة كبيرة وذو انتشار واسع حيث أنه يصيب ملايين البشر في جميع أنحاء المشرق.

وهناك حالات قليلة معروفة يكون فيها للطفيليات الخارجية تأثير محدد على جماعات المضيف. فعلى سبيل المثال، وجد بأن سوسة الطير Dermanyssus prognephilis التي توجد في أعشاش طيور الخطاف تقلل من حجم حضنات البيض التي يمكن للأبوين رعايتها وكذلك تقلل من معدل نمو الصغار. ومن المعروف بأن طفيليات العش تؤدي إلى هجر الأعشاش في الزرزور كما آفا تسبب أيضا وفيات مفرطة بين صغار بعض أنواع الطيور كطيور الفيبي.

وتدافع العوائل عن نفسها ضد الطفيل بالعديد من **الطرق والتفاعلات:**

1- دفاع الخلايا :

تحيط يرقات الحشرات بيض الطفيل بغطاء يؤدي إلى موت البيض داخل العائل.

Remove Watermark Now

٢- الاستجابة المناعية في الفقاريات :

وتتمثل في جهاز المناعة الذي يقاوم الميكروبات المسببة للأمراض في الإنسان والحيوان.

٣- مناورات إبعاد الطفيل :

يحاول العائل إبعاد الطفل أو الهرب منه، وعلى سبيل المثال تحرك بعض يرقات الذباب للهروب من المفترسات والطفيليات.

4 - سلوك إزالة الطفيل :

يوجد هذا السلوك في الطيور والثدييات، حيث يحاول العائل إزالة الطفيل الذي يعلق بجسمه.

4- التضاد Amensalism:

عبارة عن علاقة يقوم بها نوع بالحد من نمو وانتشار نوع أخر ، ويؤثر النوع الأول في الثاني عن طريق تحوير الوسط لمصلحته ، وذلك عن طريق إفراز مواد كيميائية إلى الوسط.

يعد هذا النوع من إفراز المواد من أشد أنواع المنافسة العدائية، وتختلف علاقة التضاد عن التنافس في أن الأولى تعتمد في عملها على إفراز مواد إلى الوسط في حين أن الثانية تعتمد على استنفاذ المواد من الوسط.

يتم إفراز هذه المواد إلى الوسط إما :

- بالطرح السالب لها اي بالغسل من الأوراق بفعل مياه الأمطار، كما هو الحال في تحرر مادة الجوغلاندين juglandine من ثمار وأوراق أشجار الجوز. فنبات البرسيم ألفاألفا يكون ضعيفاً في نموه أو يموت لوجوده قرب أشجار الجوز الأسمر كما أن لأشجار الجوز القدرة على قتل أشجار التفاح التي تقع على بعد 30م تقريباً عنها.
- أو عن طريق تطاير التربينيتات من السطوح النباتية كما في الكينا
- أو تطاير الزيوت الأولية الأساسية من نبات الشيح الأبيض
- أو إفراز هذه المواد عن طريق الجذور كما في الأروكاريا

Remove Watermark Now

- أو تحلل النسج التالفة كما في الميس والسماق.

كما أن التضاد الحيوي antibiosis عبارة عن شكل من أشكال التضاد والذي يقوم فيه كائن حي بإنتاج مادة سامة ضد كائنات حية أخرى، والمثال المعروف على ذلك هو فطر البنسلين pencilium الذي ينتج مادة حيوية مضادة penicillin تسبب موت العديد من أنواع البكتريا.

pdfelement