الفصل الرابع

أساسيات البيئة الزراعية

أساسيات البيئة الزراعية

١ - النظام البيئى الزراعي

يشـــكل الحقل فى أى من المناطق الزراعية نظام بيئي صغير جدا، يكـــون ذو مواصـــفات مميـــزة أو فريدة من النباتات الخاصة به، ظروف التـــربة، الطبيعية الطبوغرافية، والطقس. وتداخل هذه العوامل مع الكائنات الحـــية المخـــتلفة بمـــا فـــيها المفترسات، الطفيليات، المسببات المرضية، الرميات، وآكلات العشب التى تعيش داخل الحقل تحدد أيهما سيزدهر وينمو بقـــوة، وأيهما سيبقي وأيهما سيندثر ويموت. ومع أن هدف المزارع تشجيع النمو المرغوب فيه لنباتات المحاصيل، إلا أن ذلك لابد من تحقيقه من خلال الـــتوازن الإيكولوجـــي الصحي الذى لا يغفل أشكال الحياة الأخرى، وعلى سبيل المثال فإن الحقل الذى يتم تطهيره من كل النباتات الأخرى والحشرات والفطـــريات وغيـــرها من الكائنات، قد يصبح غير منتجا فى غضون فترة قصـــيرة. ومظاهـــر الأنشطة الحياتية للنباتات والحيوانات الأخرى وموتها وتحللهـــا تكون حاسمة ولها دور مؤثر فى نمو وصحة المحاصيل، وبصفة عامـــة فإن النظام البيئى الزراعي عبارة عن ضرب حيوي Biotope يتم تعديلـــه من خلال الإجراءات الزراعية أو أنشطة تربية الحيوان، وحيث أن الإجـــراءات الـــزراعية المخـــتلفة من طرق إدارة التربة، وزراعة النبات تستهدف ضمان استمرار الحصول على الحد الأقصى من إنتاجية المحصول فى أقل وقت ممكن، فإن ذلك يمكن تحقيقه فقط من خلال المعالجة البارعة للبيـــئة، ولـــن يتأتى ذلك إلا من خلال الفهم الجيد للنظام البيئي الزراعي،

وطبيعة العلاقات المتداخلة بين الكائنات المختلفة به، والإلمام بالأسس الإيكولوجية للأنظمة البيئية، وانتقال الطاقة بها من خلال السلاسل الغذائية، وتواجد وتوزيع الكائنات الحية بها، ومستلزمات المسكن لهذه الكائنات.

٢- الأسس الإيكولوجية والسمات العامة للأنظمة البيئية

٢-١- الأنظمة البيئية

يتكون النظام من التركيب المعقد لكل من الكائنات الحية والعوامل الفيزيقية (غير الحية) المكونة لما نطلق عليه البيئة الفيزيائية Environment، ولا يمكن فصل الكائنات الحية عن بيئاتها الخاصة المكونة للنظام الفيزيائي، ومثل هذا النظام الفائق التشكل يكون الوحدات الأساسية للطبيعة على وجه الأرض، وهو ما يعرف بالنظام البيئي Ecosystem، وحيث أن النظام يتكون بصفة عامة من تجمع جملة أجزاء غير مستقلة (تابعة يتوقف عملها على بعضها) لكل منها دور أو وظيفة وتقوم معا بعمل الكل، فإن تمثيل وظائف النظم البيئية يكون بنفس الطريقة حيث يتم تثبيت الطاقة المتحصل عليها من الشمس بواسطة النبات لتتحول إلى مكونات حيوانية من خلال سحب العناصر الغذائية من المواد المختلفة وترسيبها في أنسجة النباتات والحيوانات لتدخل فى دورة من مجموعة غذائية إلى أخرى، وأنها تنفرد بالتحلل إلى التربة والماء والهواء حيث تعاد الدورة، ويتضح من ذلك أن الصحاري والغابات والمراعي العشبية والبحار ليست مستقلة عن بعضها، حيث تجد الطاقة والعناصر الغذائية فى كل منها طريقها للآخر، وفى النهاية فإن كل أجزاء الأرض تتشابك وتتداخل مع بعضها البعض ويؤلف كل منها جزء من النظام الكلي يحفظ به الوظيفة

والـــدور الحـــيوي، وأن النظام البيئى بكل منها يضم جميع العشائر النباتية والحيوانـــية التـــى تعيش بالاشتراك معا فى نفس المساحة أو البيئة، وتدعم بعضـــها الـــبعض، وتعمل على استمرار تثبيت والانتفاع بالطاقة أو تمثيلها وتوزيعها ، وعليه يمكن القول بأن اعتماد كل من النباتات والحيوانات على الآخـــر أمر هام لاستمرار مجتمعاتها، وعلى سبيل المثال أنه عندما تشرق الشمس على النظام البيئي بالبرك المفتوحة تدفئ الماء الضحل وتقوم بإمداد الطاقـــة اللازمـــة للنـــباتات الدقيقة للقيام بعمليات التحليق الضوئى، وعلى الجانـــب الآخـــر فإن هذه النباتات تقوم بتدعيم حياة أنواع عديدة وافرة من الحـــيوانات الدقيقة، وفى نفس الوقت فإن كلا منهما يقوم بالتدعيم والإمداد الغذائـــي للأســـماك وأبو ذنيبة والحشرات المائية، وهذه الحشرات الأخيرة تـــؤكل بواســـطة الأطوار الكاملة للأسماك والضفادع والطيور، وأيضا فإن الأسماك والضفادع تصبح غذاء للأسماك الأكبر والطيور، وبالنسبة للأنواع النباتـــية التـــى تنمو على طول شاطئ البركة مثل زنابق الماء والأعشاب والغاب فإنها تعتبر كمأوى أو وكر ومصدر لغذاء الفئران، وعشوش للبط، وبعـــض أنواع الطيور، وأيضا كدعامة لكل من الحشرات المائية والقواقع والديدان المفلطحة، وإذا ما جفت مياه البركة فإن كل صور الحياة بها سوف تـــتحطم وتنتهي، وإذا ما أزيلت نباتات الشاطي فإن الطيور والفئران وعديد مـــن أنـــواع الحشـــرات المائية سوف تختفى، وبتحطم حياة الحشرات فإن مصـــدر إمداد الغذاء للضفادع والأسماك سوف يستأصل، وفى نفس الوقت فـــإن هذا سوف يؤثر على الأسماك والطيور، وعليه فإن حياة ووجود كل الكائـــنات الموجـــودة بالبركة لا تتوقف فقط على الماء النظيف ولكن أيضا على كائن أخر بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، وتختلف الغابات الموجودة

بمنحدر أرضى عن البرك على الرغم من أوجه التشابه العديدة، حيث تغتنم الأشـــجار وغيرها من النباتات الطاقة من الشمس لغيرها من ساكني الغابة، وترعى الأيائل على أوراق النباتات والأغصان الصغيرة، كما تستهلك ديدان الأرض وغيـــرها من كائنات التربة الأوراق المتساقطة، وتتغذى الحشرات علـــى الأوراق والعصـــارة النباتـــية، وبعـــض أنواع الفئران على البذور والحشـــرات، وفـــى نفـــس الوقت فإنها تصبح غذاء لإبن عرس والطيور الجارحة كالقصور، ومن ناحية أخرى تقوم الغابات بتوفير الملجأ والحماية لعديد من الكائنات وتلطف من درجة الحرارة وتحد من الرياح، وتعتمد فى اســـتمرارها علـــى الكائنات الحية الدقيقة التى تقوم بتحويل المادة العضوية وإعادة العناصر الغذائية إلى التربة، وإذا ما قطعت الأشجار أو أحرقت فإن الكائـــنات الســـاكنة للغابات سوف تختفي ويحل بدلا منها أنواع أخرى من الكائنات، وإذا ما ازدادت أعداد الأيائل بدرجة كبيرة فإنها سترعى بشراهة وتحطـــم الأشجار الصغيرة وأوكار ومصادر الغذاء لغيرها من الحيوانات، ويتضـــح من هذا أنه كما فى حالة البركة فإن كل الكائنات الموجودة بالغابة تعتمد فى حياتها بطريقة مباشرة أو غير مباشرة على بعضها البعض.

ومـــا ســـبق فإنه يمكن القول أن كل من النظم البيئية الأرضية أو المائـــية تحتوى على أربع مكونات رئيسية، تتمثل فى العوامل البيئية غير الحيوية Abiotic environment، والمنتجات Producers، والمستهلكات Consumers والهادمـــات أو المحـــللات Decomposers، وبالنســـبة للمنـــتجات فإن النباتات تعمل كعناصر ذاتية التغذية Autotrophic تقوم بتثبـــيت طاقة الشمس وتصنع الغذاء من المواد غير العضوية البسيطة، أما

المستهلكات والهادمات فتعمل كعناصر غير ذاتية التغذية Heterotrophic حيث تنتفع بالغذاء المخزن بواسطة المتغذيات الذاتية وتعيد ترتيبه، وفى النهاية تحلل المواد المعقدة إلى مركبات بسيطة غير عضوية، وتترتب وظيفة هذين العنصرين فى طبقات بالنظام البيئي فيكون أيض التغذية الذاتي كبيرا بالطبقة العليا حيث يكون الضوء أكثر تيسرا، وفى حالة الغابات فإن هذا يكون فى الظلة، بينما يكون بالبرك فى سطح الماء المشمس (المضئ) حيث تتركز النباتات الميكروسكوبية الصغيرة، ويتكثف نشاط العناصر غير ذاتية التغذية بدرجة كبيرة حيث تتراكم المواد العضوية، ويكون هذا بالطبقات العليا من التربة فى الأنظمة البيئية الأرضية، وبالرسابة فى الأنظمة البيئية المائية.

٢-٢- السلاسل الغذائية Food chains

تمر الطاقة المخزنة بواسطة النبات خلال النظام البيئي بسلسلة من الخطوات تعرف بالسلسلة الغذائية، وهى وصفية أو تصورية وعندما تمثل بيانيا فإنها تتكون من سلسلة من الأسهم كل سهم منها يمتد من نوع إلى آخر والذى يعتبر مصدره الغذائي، وفى أبسط أنواع السلال نجد أن الحيوان يتغذى على النبات ثم يقع بدوره فريسة لحيوان آخر، وهذا الأخير قد يتغذى عليه حيوان ثالث، وهكذا، وهذا التتابع فى عملية التغذية هو ما يعرف بالسلسلة الغذائية، وعلى سبيل المثال فإن الأعشاب الخضراء تؤكل بواسطة النطاطات التى تستهلكها الفئران والتى تستهلك بدورها بواسطة الصقور أو البوم، وعليه فإننا نتحصل على نوع من العلاقة يمكن بيانها كالتالي:

الصقور ← الفئران ← النطاطات ← الأعشاب الخضراء

وفـــى الطبـــيعة تحدث تداخلات معقدة حيث أن السلسلة الغذائية لا تكون مقفلة أو بهذه البساطة لأنه لا يوجد كائن يعش كلية على آخر كما هو موضـــح بالسلسلة، وتكون الموارد غالبا موزعة وخاصة فى بداية السلسلة فـــتؤكل النـــباتات الخضـــراء بواسطة أنواع عديدة من الطيور والثدييات والأسماك، وتستهلك بعض الحيوانات بواسطة مفترسات مختلفة ويؤدى هذا إلـــى تشـــعب وتشـــابك السلسلة وتشكل شبكة غذائية، وفى كل خطوة من خطوات السلسلة تفقد كمية أو نسبة من الطاقة فى صورة حرارة، وكنتيجة لـــذلك فـــإن الكائـــنات بأى مستوى غذائي تمرر كمية من الطاقة أقل مما اســـتقبلت، ويـــؤدى هذا إلى تحديد عدد من الخطوات بالسلسلة الغذائية إلى أربـــع أو خمس خطوات على الأكثر، ولذا فإنه كلما طالت السلسلة الغذائية كلمـــا قلـــت الطاقـــة الممررة للكائنات الموجودة بنهاية السلسلة، وفى نفس الـــوقت فإنه كلما قصرت السلسلة الغذائية كلما قل الفقد فى الطاقة، وتتكون السلاســـل الغذائية بصفة عامة من: آكلات العشب Herbivores - آكلات اللحم Carnivores - آكلات اللحم والأعشاب Omnivores - المحللات أو الهادمـــات Decomposers، وغالبا فإنه يوجد بالنظام البيئي زوج من السلاســـل الغذائـــية الرئيسية هما سلسلة الغذاء العشبى (الرعوى) وسلسلة غـــذاء الفـــتات، وبسبب الارتفاع فى المحاصيل القائمة والانخفاض النسبى لمحصـــول الناتج الأولي، فإن أهم سلسلة غذائية فى معظم الأنظمة البيئية الأرضـــية وبالمـــياه الضـــحلة تكون سلسلة الفتات، أما فى الأنظمة المائية العمـــيقة فـــإن السلسلة الغذائية الخاصة بآكلات العشب تكون هى السائدة، وتخـــتلف كمـــية الطاقـــة المنـــتقلة إلـــى هذين الطريقين تبعا للمجتمعات،

وبالإضـــافة لـــذلك فإنـــه يـــوجد عدد من السلاسل الغذائية الأخرى تشمل السلاسل التطفلية والسلاسل الرمية، والسلاسل التطفلية عالية التعقد ويرجع ذلـــك لطبـــيعة دورة حياة المتطفلات، فقد تنتقل بعض المتطفلات من عائل لآخـــر بواسطة المفترسات فى السلسلة الغذائية (حيث أنه من المعروف أن المتطفلات الخارجية أو الداخلية قد تنتقل من عائل لآخر)، وهناك متطفلات أخـــرى تنـــتقل من عائل لأخر بواسطة الحشرات وذلك خلال تيار الدم أو الســـوائل النباتـــية، وقد توجد أيضا سلاسل غذائية عبر المتطفلات نفسها، وعلـــى سبيل المثال تعتبر البراغيث متطفلات على الثدييات والطيور، وفى نفـــس الـــوقت فإنه يتطفل عليها نوع من البروتوزوا، وأيضا تضع بعض أنواع الدبابير بيضها فى يرقات ذبابة التاكينا، وفى نفس الوقت فإنها تكون مـــتطفلات على يرقات حشرات أخرى، وفى هذه السلاسل الغذائية التطفلية فـــإن الأعضاء الذين يبدأون مع العائل يصبحون تدريجيا أصغر وأكثر فى العـــدد مع كل مستوى بالسلسلة، وتأخذ السلاسل الغذائية المتضمنة الكائنات الـــرمية التـــى تعـــيش على المواد الميتة اتجاهين تجاه آكل اللحم أو تجاه الكائـــنات الدقـــيقة، وفـــى نفـــس الـــوقت فهى تعتبر كغذاء لعدد آخر من الحـــيوانات، وعلى سبيل المثال نأكل البزاقات يرقات حشرات رتبتى ذات الجناحـــين وغمدية الأجنحة التى تعيش على الفطريات وتتغذى على المواد الطـــرية، ومـــن ناحـــية أخـــرى فإن الثدييات وبصفة خاصة بعض أنواع القوارض تأكل بعض أنواع الفطريات وغيرها من الأفراد النباتية، وبالنسبة للنـــباتات الميـــتة المتبقـــية فإنها تكون مصادر غذائية لذوات الذنب القافز والحلم، والتى بدورها تؤكل بواسطة الحشرات آكلة اللحم والعناكب، وتكون الأخيرة مصادر الطاقة للطيور آكلة الحشرات والثدييات الصغيرة.

٢-٣- تواجد وتوزع الكائنات الحية بالأنظمة البيئية

تحتاج النباتات والحيوانات ككائنات حية أرضية، إلى الهواء، الماء، الضوء، وبعض الحرارة اللازمة لوجودها، ومن المعروف أن التعمق الشديد بالأرض أو الصعود لأعلى تحت ظروف الغلاف الجوى غير مناسب للحياة. ولهذا السبب فإن الكائنات الحية تتواجد فقط بالطبقة الرقيقة نسبيا للهواء، الأرض والمياه المحيطة بالكرة الأرضية. ويعرف هذا النطاق المحدود بالغلاف الحيوي Biosphere (منطقة الحياة)، وخارج هذا الغلاف الحيوي فإن الحياة تكون غير ممكنة، ولا تتوزع المجتمعات النباتية والحيوانية عشوائيا بالغلاف الحيوى، وتبعا للعوامل الجوية بصفة رئيسية فإنه يمكن تمييز المناطق البيولوجية المختلفة، وعلى سبيل المثال فإن مناطق الغابات الخضراء تتواجد بالشمال، والسافانا الجافة بنصف الكرة الأكثر برودة، وبعض المناطق تتصف بالغابات الاستوائية الممطرة الكثيفة، وأخرى تستخدم للزراعة لإنتاج الغذاء. وكل من هذه المناطق البيولوجية الكبرى، يمكن تقسيمها إلى عدد وفير من التكوينات المشابهة والتى يعرف كل منها بالضرب الحيوى Biotope وهى منطقة واضحة أو محددة بالنباتات النموذجية والحيوانات المرافقة، وتتأثر ببعض العوامل المتداخلة، وعلى سبيل المثال فإن الصحراء منطقة بيولوجية كبيرة تتميز بصفة أساسية بحرارتها وطقسها الجاف، وأهم الضروب الحيوية التى يمكن تمييزها داخل المناطق الصحراوية كل من الصحاري الصخرية، الصحاري الرملية، والشبه صحراوية، الواحات، المناطق الصحراوية الزراعية، الخ.

٢-٤- مستلزمات المسكن/الموئل للكائنات الحية

يوفر المسكن أو الموئل Habitat خليط متوافق من المواصفات الخاصة بالطقس والبنية أو التكوين وغيره من العوامل النموذجية لكل ضرب حيوى Biotope، وداخل الضرب الحيوى نفسه فإن النباتات والحيوانات لا تظهر بطريقة عشوائية فى كل مكان. وتبعا لبعض الضروريات اللازمة للحياة فإنها تفضل بعض الأماكن دون الأخرى تكون مستلزماتها متوفرة بأقصى ما يمكن، وعلى سبيل المثال فإنه فى أى من الواحات لا يمكن للضفادع أن تعيش بالتأكيد فى الأجواء الحارة، والرمال الجافة على حافة الصحراء، ولكنها تعيش حياتها فى البرك الصغيرة حيث تلبى المياه والحرارة والغذاء احتياجاتها المثلي، والبرك مساكن لمجتمعات نباتية مميزة من الحشرات المائية، الأسماك وكائنات حية عديدة أخرى. وعادة ما يحتوى الضرب الحيوى على عديد من المساكن المختلفة، وعلى سبيل المثال فإن المنطقة الحقلية تشتمل على محاصيل حقل مختلفة (الذرة، الطماطم، البطاطس، الخ) وكل منها يمثل مسكن. وهناك مساكن أخرى هى الخنادق والقنوات الممتدة على طول الحقول ، الأشجار الكبيرة الفردية، والأكوام القديمة ، الأعشاب المتعفنة، أشرطة الأعشاب الممتدة عبر الطرق ، وإلى حد ما الممرات القاحلة نفسها أو غير المنزرعة، والحقول غير المستخدمة.

ويصعب أن تجد الحيوانات الفرصة لتأسيس العشائر الممثلة فى حالات التغير السريع لنباتات المحصول داخل الحقول، وعلى ذلك فإنه يتواجد تكوينات عالية كثيرة، وبالتالي التنوع الحيوى والبيئي عبر الأحزمة

الحقلية ، وتجد كثير من الطيور، والثدييات الصغيرة، والزواحف، والبرمائيات ، وأنواع عديدة من العنكبوتيات والحشرات المأوى فى هذه المساكن التى يتواجد بها أعداد منها، والمأوى أو أماكن الستر والاختباء تمثل المسكن الدقيق وهى توفر بعض الظروف الجوية الدقيقة التى تقرر خصوصية المجتمع للكائنات الحية، ويتأثر تماسك واتساق الأنواع داخل المسكن بشدة بالعلاقات المتداخلة بغيرها من الساكنين (الكائنات الشاغلة لنفس المسكن)، وذلك فى حالة إذا ما كانت مستغلة أو إذا كانت تستغلها بنفسها ، والعلاقات المختلفة فيما بين الحيوانات والنباتات ينتج عنها تفاعلات متعددة أو مضاعفة والتى غالبا ما تظهر ويكون لها تأثير معنوى كبير بالنسبة للزراعة.

٣- العناصر الأساسية وتوازن الحياة بالبيئة الزراعية

تشكل الكائنات الحية للضرب الحيوى بعض سمات أو خصائص المجتمع النباتي/ الحيواني والتى يمكن تعيينها من خلال التربة، والعوامل الجوية، وذلك علاوة على العلاقات المتبادلة بين بعضها البعض، والسبب وراء هذه المنظومة المعقدة هو التوظيف الجيد للنظام ككل، والذى تعكسه مكوناته أو أعضاءه المختلفة.

٣-١- عوامل الطقس والطاقة اللازمة للنمو

تصنع النباتات الطاقة من خلال خطوات التخليق الضوئي، والتى يؤثر فيها ضوء الشمس على الصبغات الخضراء بالنبات (الكلورفيل) مما يجعلها قادرة على خلط ثاني أكسيد الكربون الموجود بالهواء مع الماء

لـــتكوين السكريات والنشا، وقد تستخدم السكريات فى أغراض أخرى، مثل المســـاعدة فـــى تكـــوين حبوب اللقاح أو البنور، ومن المعروف أن طاقة الشمس تنتج الضوء والحرارة، والتى يشكلا مع الرياح أهم العوامل المحددة للـــرطوبة، ويـــتكون الطقس كنتيجة للتداخل المتبادل لهذه العوامل، والذى يتكـــرر كل عام فى صورة فصول مختلفة (الصيف، الشتاء،...)، والطقس فـــى مصـــر بصـــفة عامة صحراوى جاف، وتبلغ فيه متوسطات الحرارة أقصى معدلاتها فى شهرى يوليو وأغسطس، وأقصى فترة برودة تكون فى ديسمبر حتى فبراير ، وهى أيضا الفترة التى تسقط خلالها الأمطار، وأكثر شـــهور السنة جفافا تكون خلال الفترة من يونيو إلى سبتمبر، ويمكن تمييز ثلاث مناطق رئيسية للطقس فى مصر هى:

- حزام الساحل المتوسطى الشمالي Mediterranean coastal belt – ومعـــدلات ســـقوط الأمطار به تكون بين ٧٠-٢٠٠ ملم، ومعدلات الحرارة به تصل لأدنى معدلاتها خلال شهر يناير ٩,٤°م، وإلى أقصى معدلاتها خلال شهر يوليو ٢٩,٧°.

- حزام مصر الوسطى Middle Egypt belt – والأمطار الحولية المتســـاقطة عليه تقل عن ١مم فى واحة سيوة إلى ٣٥مم فى القاهرة، وتـــزداد فـــيه الحـــرارة قلـــيلا عن معدلات درجة الحرارة بالمنطقة المتوسطية.

- حـــزام مصر العليا Upper Egypt belt– وتساقط الأمطار فيه تكون ضئيلة وحولية وهى تتراوح بين لا شئ حتى ٣مم بأسوان ، أما

متوسطات درجات الحرارة الدنيا والقصوى فتتراوح عند أسوان بين ٩,٣°م خلال شهر يناير الى ٤١,٨°م خلال شهر يوليو.

وحيث أن الطقس الصحراوى يكون غالبا متطرف، ومتقلب فى درجات الحرارة والرطوبة، فإن الاختلافات فى درجات الحرارة قد تكون ٥٠°م خلال الـ ٢٤ ساعة وذلك بالقرب من سطح التربة، وقد تكون أكثر. وتكون الرطوبة النسبية منخفضة لأقل من ١٠%، وكنتيجة لأن السحب قليلة الرطوبة غير متوفرة وغائبة عادة فإن حوالي ٩٠% من أشعة الشمس المركزة المحتوية على نسبة عالية من الأشعة فوق البنفسجية هى التى تصل إلى الأرض (وذلك بالمقارنة بنسبة ٤٠% فقط من الأشعة التى تصل فى حالة الطقس الرطب). وأثناء الليل فإنه لا يوجد غطاء نباتي مترابط يمسك بالسخونة المتجمعة خلال اليوم فى طبقات التربة العليا، ويتميز الطقس أيضا بوجود قليل من الندى أو الثلج أو أنها لا توجد، والتبخير يكون عالي جدا بسبب درجات الحرارة العالية والتعرض للرياح، وفى المناطق الزراعية فإن عمليتي التبخير أو التطاير والنتح تكون نتيجة للملوحة العالية بالتربة. وباختصار شديد فإنه يمكن القول أن الطقس هو العامل المؤثر الرئيسى فى توزيع وبنية أو تكوين حيوانات Fauna ونباتات Flora أى من المنطاق ، وأنه يكون وراء نجاح الزراعة فى هذه المنطقة.

٣-٢- عوامل التربة

٣-٢-١- بنية وقوام التربة

بنـــية وقوام التربة ومستوى العناصر الغذائية تكون لها أكبر الآثر على نمو النبات وتطوره، ويعنى بقوام التربة ما إذا كانت خفيفة ورملية، أو ثقيلة و طينية أو أنها تكون متوسطة أو فيما بينهما. ويؤثر القوام فى مقدرة النـــبات علـــى تطويـــر أنظمة جذرية قوية قادرة على سحب الماء لأعلى والـــتغذية. ويؤثر القوام على مقدرة التربة على الاحتفاظ بالرطوبة وامتداد بعـــض المغذيات، وتشتمل المغذيات على مدى من العناصر والمعادن التى يـــتوقف مدى تيسرها على حموضة (pH) التربة. ونقص العناصر المغذية قـــد يضعف النبات أو أنه يسبب أعراض أخرى تؤخذ غالبا على أنها نتيجة للمهاجمة بالحشرات المتغذية على النبات أو الأمراض النباتية.

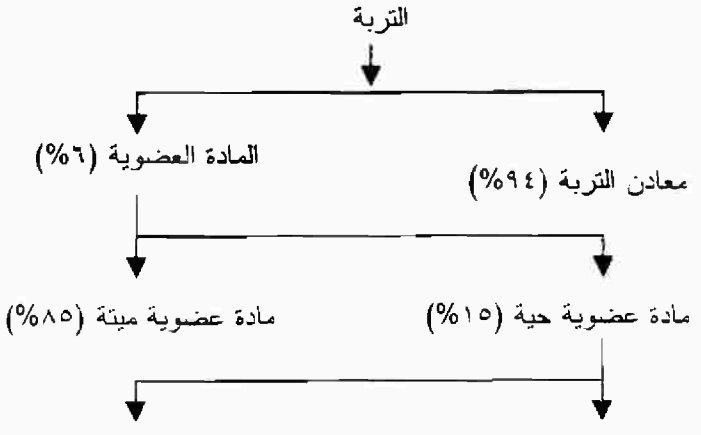
ولكى تستمر دورة الحياة، فإنه يجب إعادة العناصر الغذائية للتربة، والمـــواد العضـــوية الميـــتة أو المتخلفة سواء كانت نباتات متحللة أو مواد حيوانـــية، يتم هدمها أو تحليلها بفعل الفطريات، البكتيريا، ديدان الأرض، وغيـــرها مـــن المـــتغذيات على المواد النباتية المتحللة، وهناك بعض من الفطريات الكبيرة والدقيقة التى يتم تصنيفها على أنها مترممات تعيش على المـــواد العضـــوية الميتة وبهدم هذه المواد وتحليلها فإنه قد تنفرد مكونات تســـتخدم عـــندئذ بواسطة كائنات حية أخرى مجاورة لها. ودورها الأولى يتمـــثل فى التخلص من الحطام أو البقايا أو أنها ستتراكم مسببة للكثير من المشاكل، ولذا فإن هناك العديد من الكائنات الحية التى تعيش من أجل ذلك علـــى الحطـــام أو الـــبقايا ، والتى يجب تشجيعها للقيام بوظيفتها فى إعادة

الهدم. ومثلها كمثل أى من محللات المادة العضوية فإنها تعمل على انفراد واستخدام بعض المغذيات، وبالتالي تغيير المدى والكمية المتاحة من المواد للنباتات وغيرها من الكائنات الحية الموجودة بالحقل. وبالرغم من أن المادة النباتية التالفة قد تكون ملجأ أو مأوى لمسببات الأمراض النباتية فإنها أيضا تكـون مأوى شتوى أو مكان لتربية الحشرات النافعة. ولهذا فإنه من المهم الوصول إلى الموازنة فيما بين كائنات الحقل المتطرفة.

٣-٢-٢- الكائنات الحية بالتربة

يـتكون جـزء مـنها مـن الحيوانات وجزء من النباتات، بعضها مفترسـات، والـبعض هادمات أو رميات وهى تساهم بطرق مختلفة لفائدة الـزراعة وتظهر البكتيريا والفطريات، والبروتوزوا، والنيماتودا، والحلم، وذوات الـذنب القافز بوفرة فى الأراضى الزراعية، وقد يحتوى ١جم من التـربة على ١٠٠,٠٠٠ فرد من الكائنات الحية المختلفة. وهى تتغذى على الطحالـب الفطـريات والبكتيريا، وأهميتها الإيكولوجية للزراعة لا تكون واضـحة فـى كل الحالات، ولكن بصفة عامة فإنها قد تكون ذو تأثير نافع علـى التـربة. وتتواجد النيماتودا بوفرة فى التربة الزراعية، والعديد من أنواعها متطفلات نباتية والأنواع حرة المعيشة منتجة للنيتروجين أو مشتقاته ويـتم تـوزيعها بالتـربة، وهى تكون مفيدة للنبات. ومساكن البروتوزوا والنيماتودا تكون بصفة أساسية فى الماء المرتبط بالتربة، والفجوات الهوائية بين حبوب الرمل بالطبقات السطحية العليا تكون مساكن لمفصليات الأرجل الصـغيرة (الحلم، ذوات الذنب القافز) وهى تلعب دور هام فى هدم المواد العضـوية. وتشـكل ديـدان الأرض، والقواقع، العنكبوتيات، والعديد من

الحشـــرات الأنواع الكبيرة من الكائنات الحية للتربة، وتقوم ديدان الأرض بحفر أنفاق بالتربة مما يساعد فى وصول المياه والهواء إلى جذور النبات. وهـــى تـــتغذى علـــى المواد النباتية الميتة، وتساهم فى تحويل البقايا الى كمبوســـت (مكمـــورة)، ومن الصعب تحديد حجم العشائر من هذه الكائنات بالتـــربة بصـــفة عامة، حيث أن تواجدها يتوقف على عوامل عديدة، ولكنه علـــى ســـبيل المثال فإن الجزء الحى من التربة لأرض عشبية يبلغ ٦,٥% على أساس الوزن الجاف (شكل ٤-١).



- بكيتريا وأكتينوميستات ٥٠%
- فطريات ٢٥%
- ديدان ١٤%
- حيوانات تربة كبيرة ٥%
- حيوانات تربة متوسطة ٢,٥%
- حيوانات تربة صغيرة ٣,٥%

شكل (٤-١) مكونات حيوانات التربة لأرض عشبية على أساس الوزن الجاف

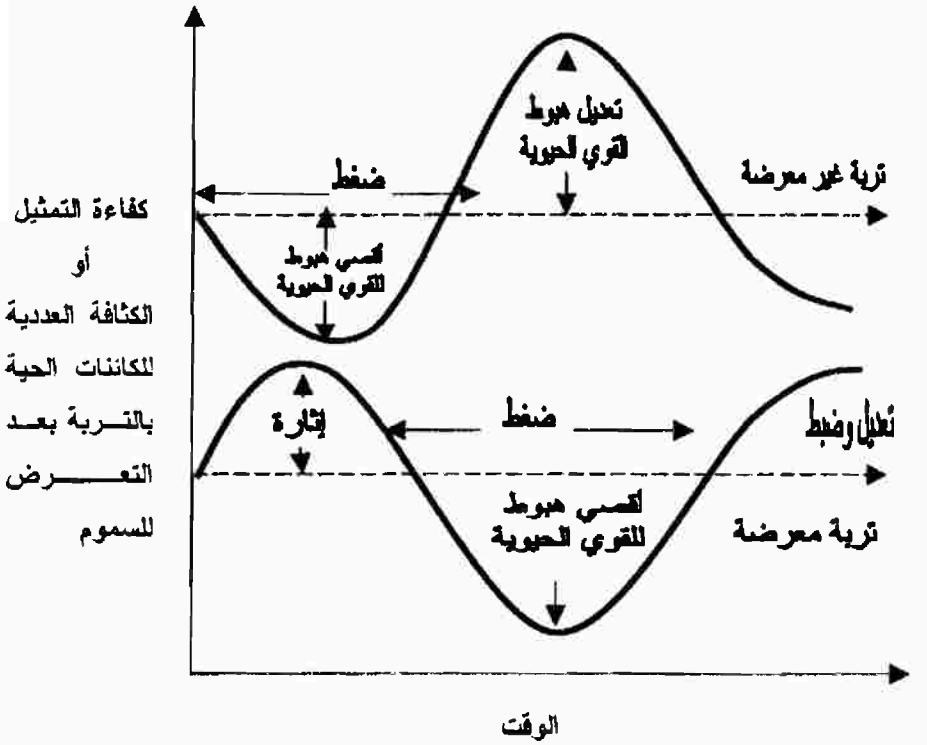
وغالبا فإن العوامل المؤثرة على هذه الكائنات ترجع لعوامل متعلقة بطبيعة التربة نفسها وأخرى متعلقة بالأنشطة والإجراءات الزراعية المعتادة أو المتبعة في الحقول، وبصفة خاصة استخدام الكيماويات الزراعية من أسمدة ومبيدات والتى يؤدى التلوث بها إلى تأثيرات سلبية تجاه الكائنات الحية بالتربة، ومن المعروف أن أغلب الكيماويات الزراعية التى تصل إلى التربة تبقى بالطبقة السطحية التى تنتشر بها البكتريا وغيرها من الكائنات

الدقـيقة التى تلعب دورا هاما فى الأنشطة الحيوية المفيدة الدائرة بها، وقد يـؤدى ذلك إلى تثبيط وقتل هذه الكائنات أو أنها تقوم بهدم هذه الكيماويات وتحـويلها إلى مركبات أخرى، وغالبا ما يتم تثبيط الكائنات الدقيقة بالتربة بفعل الكيماويات الزراعية أو المواد السامة، وأنها قد تأخذ بعض الوقت قبل أن تسترجع نشاطها وذلك فيها يعرف بفترة الكمون Lag-phase (شكل ٤ -٢)، وبصـفة عامـة فإن شكل (٤-٣) يوضح أنماط الاستجابة أو تفاعل كائنات التربة الدقيقة عند تعرضها للكيماويات الزراعية وغيرها من المواد أو الأنشـطة المعاكسـة وذلـك بالرغم من صعوبة تقدير التأثير المباشر للكـيماويات السامة على أنواع معينة من الكائنات الدقيقة بالتربة لضخامة التنوع بها، وأيضا فإن كثير من العمليات الحيوية يتم من خلال مدى واسع ومختلف من الكائنات التى يقوم كل منها بوظيفة معينة.

٤- المجموعات الوظيفية بالأنظمة البيئية الزراعية

المجمـوعة الوظيفية مجموعة من أنواع مختلفة تقوم بنفس الوظيفة البيولوجـية أو الإيكولوجـية فـى النظام البيئي، أو أنها تكون ذات وظيفة مشـابهة. وهناك ضرورة لمعرفة كاملة وعميقة بالعادات الحياتية لأعضاء المجموعة الوظيفة، والكائنات الحية للتربة السابق وصفها مجموعة وظيفية، وأعضـاء هذه المجموعة تتبع وحدات مختلفة جدا، ولكن عاداتها الحياتية، وبخاصة سلوك التغذية أو تفضيلها لمساكن دقيقة خاصة فى أو على سطح التـربة يعـرفها أو يميـزها جـيداً كمجموعة. وبالإضافة لذلك فإن هناك مجموعات وظيفية أخرى ذات أهمية لنباتات المحاصيل سوف يتم مناقشتها فيما يلى:

شكل (٤-٢): تأثير المواد السامة علي الكائنات الحية بالتربة بمرور الوقت



شكل (٤-٣): أنماط الاستجابة لكائنات التربة الدقيقة عند التعرض للكيماويات الزراعية

٤-١- النباتات

٤-١-١- النباتات الطبيعية والأعشاب

كما سبق ذكره فإن أنشطة الإنسان وبصفة خاصة الأنشطة الزراعية المكثفة مدمرة للنباتات ذات الأصل الطبيعي، وبالتالي فإن الفونا والفلورا الأصلية تمتلك الوسيلة لتكون الأكثر وفرة، شيوعا، انتشارا للأنواع الحيوانية والنباتية. وبمجرد تواجد النباتات الضارة فى المنطقة كواحدة من أعضاء الفلورا الفطرية الأصلية فأنها تتحول إلى أعشاب (حشائش). وتاريخ الأعشاب قديم قدم الزراعة نفسها، وغالبا ما تزدهر الأعشاب فى الأراضي الزراعية المستصلحة الحديثة. وغالبا ما تنمو الأعشاب بسرعة مكونة نباتات عميقة الجذور، وتتواجد بذورها غالبا بوفرة فى التربة، وغالبا ما تشجع عمليات الرى، والتسميد، وبعض الإجراءات الزراعية الأخرى نموها ويدعمه، والأعشاب منافس مؤثر للنباتات المنزرعة، وفى أحوال عديدة فإنها تعمل كعوائل للفطريات المتطفلة والحشرات. ومن ناحية أخرى فإن الأعشاب وخاصة إذا ما كانت تنمو على حواف الحقول فإنها قد توفر الغذاء (حبوب اللقاح) للحشرات النافعة الزائرة للأزهار وغيرها.

٤-١-٢- النباتات المنزرعة

النباتات المنزرعة هى الهدف الرئيسى للزراعة، وأصل وتاريخ النباتات قديم جداً، وفى بعض الأحيان فإن المعرفة بها جزئية فقط، والمحاصيل المعمرة فى مصر يمثلها ثلاثة أنواع من الاشجار المنزرعة هى الموالح، المانجو، ونخيل التمر، ويرسخا فونا وفلورا غنية ثابتة، حيث

أنهما يوفرا حشدا من الموائل أو المساكن المختلفة غير المزعجة، والعوامل البيئية لا تتغير جذريا بالحرث، الإستزارع، التغيرات المحصولية أو غيرها من العوامل الميكانيكية. وهناك عدد كبير من المحاصيل الحولية التى تنمو جيدا فى مصر. وبالنظر لأنواع المحاصيل فإن ثلاث وأحيانا أربعة منها قد يمكـــن زراعته خلال العام الواحد. حيث أنه فور الانتهاء من الحصاد تعد التـــربة للمحصـــول التالي بإتباع الإجراءات الزراعية المختلفة. وبعد إتمام عملـــية الـــزراعة فـــإن المحاصيل لا تترك كلية وإنما يصاحبها الأنشطة الزراعية المختلفة من الرى المنتظم، مكافحة الأعشاب، إضافة الأسمدة، أو تطبـــيق أنواع مختلفة من الكيماويات الزراعية، وهناك عديد من محاصيل الحقـــل التى تمثل إلى حد ما المناطق أو الأراضي القاحلة التى يمثلها فقط نـــباتات المحصول، ولا يوجد بها حشائش أو غيرها من النباتات أو أى من وســـائل الحمايـــة أو الظلة للحيوانات. وتكون التربة عارية وجافة باستثناء بعض ساعات الرى كل عدة أيام. وبصفة عامة فإنه يمكن ملاحظة أن فترة أربع شهور فى المتوسط تحت هذه الظروف لا تكون كافية لبناء مجتمعات نباتية/ حيوانية ثابتة فى الحقول التى يتم زراعتها بمحاصيل حولية.

٤-٢- الحيوانات

يســـتغل الإنسان الحيوانات الفطرية والأليفة فى الحصول على الطعام، كمـــا يســـتخدمها فى الأغراض الطبية وغيرها. وبالنسبة للنظام البيئي فإن الحيوانات والنباتات يشكلا معا مجتمعا وظيفيا متناغما. وتداخل العلاقة فيما بـــين النـــباتات والحـــيوانات لها تأثير كبير أيضا على نجاح وإزدهار نمو النـــباتات الزراعية، والدور الهام للحشرات كمصدر لغذاء حيوانات أخرى

عديـــدة، كملقحات للنباتات المزهرة أو فى مساهمتها المضاعفة فيما يتعلق بالـــتوازن البيلولوجـــي لا يمكن تقديرها. ومن ناحية أخرى فإن الحشرات المـــتغذية على النباتات تدمر ملايين الأطنان من المحاصيل الهامة وتتسبب فى أضرار ببلايين الدولارات كل عام. وتتمثل المشاكل الرئيسية فى التغذية المباشـــرة علـــى النـــباتات أو أجـــزاء مـــنها أو أنها تنقل إليها الأمراض الفيروسية.

٤-٢-١- المتغذيات النباتية

تستغل الحيوانات النباتات حيث تستخدمها كمصدر للغذاء. والكائنات الحـــية بالتـــربة وبعض الحيوانات الأخرى تتغذى فقط على المواد النباتية الميـــتة أو المتعفـــنة (المترممة)، وهذه المترممات أو الهادمات لها مساهمة معتبرة فى إنتاج الدبال. والعديد من الحشرات متغذيات حقيقية على المواد النباتية الحية، وبالتالي فإنها تضر بالنبات على نطاق معين، وتقريبا فإن كل الأنـــواع النبايـــتة تهاجم بنوع أو أكثر من الحشرات. وغالبا فإن الحشرات مـــتغذيات متخصصة تهاجم فقط بعض الأعضاء أو الأجزاء النباتية. وفيما وراء أو فـــوق المســـتوى الحرج (عتبة) الكثافة العددية للعشيرة فإن أنواع المـــتغذيات قـــد تتحول إلى آفة (Pest). وتعرف الآفة بأنها أى كائن حى يسبب الضرر للإنسان أو ممتلكاته، ومن الناحية الزراعية، فإنها تكون مقلقة للمـــزارعين عـــندما تضر بالمحاصيل مؤدية إلى فاقد اقتصادى، وفى هذه الحالـــة يكون تعداد العشيرة لأنواع الآفات المؤثرة قد وصلت إلى مستوى الضـــرر الاقتصادى Economic injury level ، وفى الحالة العادية فإن الحقـــل أو المحاصـــيل المنـــزرعة به يهاجم بالعديد من الحشرات، الحلم،

الطيور، الثدييات والقوارض، النيماتودا ، ومسببات الأمراض والتى تشكل معا تداخلا مركبا من معقد الآفة. ومكافحة مثل هذه المعقد يتطلب الكثير من الخبرة، وبصفة عامة فإن مجموعات المتغذيات النباتية الهامة المنتشرة فى المناطق الزراعية المصرية هى المن، فراشات أبى دقيقات، صراصير الغيط (الليل)، نطاطات الأعشاب، نطاطات الأوراق، الجراد ، الحلم ، الفراشات، بق النبات ، الحشرات القشرية، التربس ، الذبابة البيضاء والأنواع التى تتغذى فقط على نوع واحد من النباتات أو حتى على جزء أو عضو نباتي فقط يتوقف ضررها على عوائلها النباتية، وفى هذه الحالة يكون النبات العامل البيئي الرئيسى، المؤثر فى الكثافة العددية للعشيرة وتوزيعها. والحشرات الأخرى المتغذية على أنواع نباتية مختلفة فإنه فى حالة غياب عائلها الرئيسي فإنها تستطيع البقاء بسهولة على عائل بديل قد يكون أحد الاعشاب أو نبات آخر فى الجوار. والحشرات المهاجمة تسبب تفاعلات مختلفة (متباينة) بالنبات وتترك آثار مميزة تبعا لاختلاف الأعضاء أو الأجزاء النباتية التى يتم مهاجمتها. ومن العوامل الأساسية الأخرى العلاقة فيما بين الحشرات وبعضها البعض. والتغذية الملائمة وظروف التكاثر قد تكون منشطة للمزاملة بين أعضاء أحد الأنواع فقط أو فيما بين حيوانات تابعة لأنواع مختلفة. وفى حدود المزاملة فيما بين كل حيوان فردى فإنه يعيش حياة مستقلة وتكون مثار اهتمام فقط عند نفس الظروف الملائمة. والتغذية، التربية، الهجرة أو التنقل، وتكوين الأسراب وغيرها ، يمكن تمييزها تبعا للعوامل الرئيسية المصاحبة.والنمو الكثيف للأنواع النباتية الفريدة فى الزراعات الأحادية، يصاحبه عوامل أخرى (زيادة

العصارة، كبر نباتات المحصول، تجانس المسكن والطقس الدقيق على طول مساحة كبيرة، فقد التنافس) قد تنشط المزاملات الكبيرة. وغالبا ما تكون من الأسباب المؤدية ليكون غيرها من الأنواع الضارة مسببا للضرر.

٤-٢-٢- الملقحات

يوجد بين النباتات المزهرة والحشرات علاقة متبادلة متطورة، حيث تتغذى الحشرات الزائرة للأزهار على اللقاح والرحيق وفي نفس الوقت فإن النباتات يتم تلقيحها بنقل حبوب اللقاح إليها بواسطة الحشرات، وتطور النباتات بشكل كبير إمكاناتها في جذب الحشرات وذلك عن طريق الاختلاف في الروائح، الألوان، والأشكال أو الرحيق، وتمتلك الحشرات سمات جسميه مماثلة تجعلها قادرة على وضع أجزاء الفم الماصة أو اللاعقة التي تكون في بعض الحالات طويلة جداً للوصول إلى قاع الأزهار، ويتم جمع وتوزيع حبوب اللقاح بواسطة أجزاء الجسم المغطاة بالشعر والتفريق فيما بين الألوان عن طريق أعضاء الحس الشمية. وبالغات العديد من أنواع الدبابير الدقيقة المتطفلة تتغذى على الرحيق وحبوب اللقاح. وإتاحة الأزهار وتيسرها ضروريا لها. وهي قد لا تتواجد إذا ما غاب عنها غذائها ، وتنقل بذور النباتات أيضا بواسطة الحشرات وخاصة النمل، وبصفة عامة فإن الملقحات تعتبر أحد المجموعات الوظيفية في النظام البيئي، وحتى الطيور أو بعض الخفافيش قد تعتبر من الناحية الوظيفة كملقحات. ومن أهم الملقحات الرئيسية في المناطق الزراعية المصرية، نحل العسل، الدبابير، بالغات أبي دقيق، والفراشات والعديد من أنواع الذباب والخنافس.

٤-٢-٣- المتغذيات الحيوانية أو المفترسات

هـناك عـدد كبير من الأنواع التى تتغذى على حيوانات أخرى أو أطـوارها المختلفة، ويطلق عليها المتغذيات الحيوانية أو المفترسات وهى تمثل مجموعة وظيفية لها أهمية كبيرة فيما يتعلق بالتوازن الطبيعي، وغالبا فـإن الحيوان الذى يمكن تصنيفه بسهولة كمفترس يتميز بفكوك كبيرة قوية وغيـرها من المواصفات، وتتطور طرق الصيد لدى المفترسات، وبعضها رشيق أو خفيف الحركة جدا، صائد نشط ، يهاجم مباشرة ضحاياه (الخنافس الأرضـية، الخنافس الطائفة أو الجوالة، خنافس أبى العيد، النمل)، وبعضها يكمـن أو يتربص لضحاياه (الحشرة المصلية أو فرس النبى)، يحفر أنفاق للصيد (يرقات خنافس النمر، وأسد النمل)، أو أنها تنشئ شباك صيد معقدة (العنكبوت) . والرعاشات (اليعسوب) تستطيع تطوير مقدرة طيرانها التى قد تفـوق أى مجموعة حيوانية أخرى بما فى ذلك الطيور. وبعض المفترسات متخصصة على نوع واحد فقط من الضحايا كغذاء لها، ولكن الغالبية يمتلك المقـدرة لأكثر من ذلك على نطاق واسع.ومن أهم المفترسات المنتشرة فى المـناطق الزراعية المصرية فرس النبى، البق المفترس، الخنافس الجوالة (الحشـرة الـرواغة)، العنكـبوت، الدبابير. وتحت الظروف الطبيعية فإن المفترسات يتزايد أو يقل توفرها فى كل مكان، و بصفة أساسية فإنه يتواجد نوعـين مختلفـين يمكن تمييزهما الأول فيما بين وحول زراعات الأشجار المسـتديمة وخاصة عند تواجد الأغطية الخضراء الكثيفة (مثل الأعشاب) حـيث تتباين الظلة بتنوع كبير، ومحتوى الفونا الغنى من الأنواع النافعة، والمـتعادلة. والثانى فى محاصيل الحقل الحولية حيث تختلف الحالة بشكل

عنـيف، وخاصـة فـي الزراعات الحديثة حيث تتوافر ظلة قليلة فيما بين الحقـول. وفـي مثل هذه الأحوال فإن المفترسات نشيطة الطيران أو ذات القدرة العالية على الحركة والتنقل قد تقوم بوظيفة عامل المكافحة الطبيعي فـي الحقول، وحتى تكون قادرة لذلك فإنها يجب أن تكون سريعة الإدراك لوجـود ضـحيتها علـى المحاصيل فيما بين الحقول، وأن تمتاز بسرعة المتابعة لها فى الحقول وعلى المحاصيل.

٤-٢-٤- المتطفلات

المتطفلات حيوانات تعيش داخل أجسام حيوانات أخرى (متطفلات داخلـية) أو أنها تعيش على السطح الخارجي للجسم (متطفلات خارجية). وغالـبا مـا تضع الدبابير المتطفلة، والذباب بيضة واحدة فى داخل بيض، يـرقات، عـذاري، بالغات عوائلها. وتفقس يرقة صغيرة من هذه البيضة لتـتغذى علـى مكونات العائل، ولكنها عادة لا تقتله فى الحال، وبعد فترة قصيرة فإن اليرقات يكتمل نموها وتتحول إلى عذراء داخل أو خارج العائل الـذى يموت فى النهاية. ويخرج من هذه العذراء الطفيل البالغ. وغالبا فإن المـتطفلات تكـون متخصصة جداً على عوائلها، ومن المعروف أنه يمكن إجـراء مكافحـة بيولوجية ناجحة عندما تكون تربية المتطفل ممكنة. ومن أكثر الأنواع المتطفلة انتشارا فى الحقول الزراعية المصرية حشرات رتبة غشـائية الأجـنحة (الزنابير المتطفلة)، وذات الجناحين (أنواع مختلفة من الذباب) وبعض أنواع الحلم.

٤-٢-٥- الهادمات

الدراسة المتعمقة للمساكن أو الموائل الدقيقة تشير إلى أن هناك أنواع متعددة تتبع بصفة أساسية المجموعتين التاليتين:

١- الهادمات (آكلات الحتات أو الفتات Detritivores ، المترممات Saprophytes)، وتتغذى الحيوانات التابعة لها على أنواع مختلفة من المواد العضوية المفتتة مثل الأوراق القديمة، ركام الحشائش، الأخشاب المتعفنة، البذور المتحللة، عيش الغراب، الفطريات ...الخ. والأنواع الأصغر يتم تناولها على أنها من الكائنات الحية للتربة، وتمتد القائمة لتشمل أنواع الخنافس (من العوائل المختلفة) ، الصراصير، يرقات بعض الفراشات، ذوات الذنب القافز .. الخ.

٢- أكلات العشب Herbivores، وهي تتغذى على نوع أو أكثر من المواد النباتية الطازجة، ودورها الرئيسى فى النظام البيئي هو إنتاج المادة العضوية التى يجرى لها مزيد من عمليات الهدم بواسطة الفطريات والبكتيريا، وأكلات العشب التى تنتشر بصفة أساسية فى الأراضي الزراعية المصرية تشمل: أنواع معينة من الحلم، الخنافس (الأنواع المتغذية على النبات)، يرقات أبى دقيقات، بعض أنواع الصراصير ، صراصير الغيط، أبرة العجوز، نطاطات الأعشاب، نطاطات الأوراق، يرقات بعض الفراشات، بق النبات، ذوات الذنب القافز، النمل الأبيض، التربس، قمل الخشب.

ومما سبق يتضح أن هناك بعض المجموعات التى تأتى ضمن المستغذيات النباتية وفى نفس الوقت كآكلات للحتات، وبعضها يحتوى على أنواع قد تكون من أكلات الحتات أو العشب. وفى بعض الأحيان فإن أحد نفس الأنواع يتبع أقسام أو مجموعات مختلفة، وذلك كآكل للفتات عند التغذية على كل أنواع المواد النباتية المتعفنة ، وفى بعض الحالات فإنه تحت ظروف معينة يكون كمتغذى على النبات وبهاجم المحاصيل السليمة، وفى وقت ما فإنها قد تتحول إلى سلوك المفترس النافع وعلى سبيل المثال فإن صراصير الغيط وإبرة العجوز تتبع النوع الأخير. والأنواع التابعة لكلا المجموعتين السابقتين سواء إذا كانت تابعة لهذا أو ذاك تكون ضمن مكونات النظام البيئي وتلعب دورا هاما أيضا كمصدر للغذاء لغيرها من الحيوانات، وخاصة كغذاء بديل للمفترسات، ومن المعروف أن المفترسات تتبع غذائها المفضل إذا ما كان متواجدا، ولكن إذا لم تتواجد بعض الأنواع من المتغذيات النباتية (وذلك بعد الحصاد ، أو تغيير المحصول، أو غيرها من العوامل) ، فإن المفترسات تعتمد على الغذاء البديل الكافى أو أنها يمكن أن تترك مساكنها.