**السلاسل الغذائية والعلاقات المتبادلة بين الكائنات الحية**

**علاقات تغذية: المنتِجات والمستهلِكات والمحلِّلات**

1. **النباتات- منتِجة للغذاء**

جميع المخلوقات الحيّة التي تعيش في المحيط الحيوي على الكرة الأرضية تحتاج إلى الغذاء لكي تعيش. يحوي الغذاء الموادّ والطاقة التي تحتاجها المخلوقات الحيّة للنموّ والتطوّر والحركة والتكاثر والقيام بالأعمال الحياتية.

تستوعب الحيوانات غذاءها من البيئة. لا تستطيع الحيوانات إنتاج الموادّ الغذائية التي يحتاجها جسمها بنفسها. النباتات فقط (وبضمنها الطحالب وكذلك بعض البكتيريا التي تقوم بالتركيب الضوئي أو التركيب الكيميائي) تستطيع إنتاج الغذاء. تتعلّق الحيوانات بالنباتات لعيشها. تشكّل الأنواع المختلفة من النباتات والحيوانات في المنظومة البيئية غذاءً لبعضها البعض. هذه العلاقات القائمة بين المخلوقات الآكلة والمخلوقات المأكولة يمكن وصفها بواسطة سلسلة غذائية أو شبكة غذائية. انتقال الموادّ والطاقة من مخلوق إلى آخر على طول السلسلة الغذائية ممكن الحصول، لأنّ أجسام جميع المخلوقات الحيّة مبنيّة من نفس الموادّ العضوية: السكّريات والزلاليات والدهنيات وموادّ عضوية أخرى.

النباتات موجودة في قاعدة جميع السلاسل الغذائية في الطبيعة، لأنّها الوحيدة التي تستطيع إنتاج موادّ عضوية من موادّ غير عضوية. تمتلك النباتات قدرة خاصّة على استيعاب الطاقة الشمسية واستغلالها في عملية التركيب الضوئي من أجل بناء مادّة عضوية (السكّر). أكسبتها هذه القدرة اسم **منتِجة** أو **ذاتية التغذية.** المخلوق ذاتي التغذية هو مخلوق حيّ بإمكانه إنتاج لنفسه المركَّبات العضوية التي يحتاجها لعيشه ونموّه من موادّ غير عضوية.

النباتات هي المنتِجة الأساسية في البيئات الحياتية البرّية (اليابسية)، والطحالب هي المنتِجة الأساسية في البيئات الحياتية البحرية.

**. 2. المخلوقات النباتية- المستهلِكات الأوّلية**

الحيوانات لا تستطيع إنتاج مادّة عضوية من مادّة غير عضوية، ولذلك يتوجّب عليها استغلال المادّة العضوية- الغذاء. تستهلك الحيوانات الموادّ العضوية التي أنتجتها المنتِجات، ولذلك تُسمّى **مستهلِكات** أو **غير ذاتية التغذية**. المخلوق غير ذاتي التغذية هو مخلوق يجب عليه استهلاك الغذاء من مصدر خارجي.

المستهلِكات الأوّلية هي حيوانات **نباتية** تتغذّى على النباتات مباشرةً. في مجموعة النباتيات نجد حيوانات تعيش على اليابسة وحيوانات بحرية تتبع لمجموعات مختلفة.

أمثلة لحيوانات نباتية: آكلة العشب مثل: الخرفان والأبقار والخيل والغزلان؛ آكلة الثمار مثل: الخفافيش والعصافير والقردة؛ آكلة البذور مثل: النمل والفئران؛ حيوانات تتغذّى من الرحيق ومن لقاح الأزهار مثل: النحل والفراش. يمكن أن نجد في الماء أنواعًا من السرطانات والرخويات والأسماك التي تتغذّى من النباتات المائية والطحالب.

1. **المفترِسات- المستهلِكات الثانوية**

المفترِسات هي جميع الحيوانات التي تتغذّى من حيوانات أخرى. يمكن تصنيف المفترِسات إلى مستهلِكات ثانوية وثالثية ومفترِسات عليا. **المستهلكات الثانوية** هي حيوانات تتغذّى مباشرةً من آكلة العشب؛ **المستهلكات الثالثية** تتغذّى من حيوانات مفترِسة؛ المفترِسات العليا هي المخلوقات الموجودة في أقصى السلسلة الغذائية، أي لا يوجد أيّ مخلوق يمكنه افتراسها بعد بلوغها.

تشمل المفترِسات تنوّعًا هائلاً من الحيوانات، من جميع الفئات الموجودة تقريبًا: عناكب وأمّ أربع وأربعين وحشرات مثل: حشرة أبو العيد (أمّ علي) وفرس النبي؛ أسماك مثل: السلّور والچمبوزيا والقرش؛ برمائيات مثل: الضفدع والعلجوم؛ طيور مثل: الذعرة واللقلق والباز والعقاب؛ ثدييات مثل: الأسد والنمس وخفّاش الحشرات وكثيرة غيرها.

من بين المفترِسات توجد حيوانات تُفترَس من قِبل مفترِسات أخرى. هكذا مثلاً فرس النبي هو مفترِس، لكنّه يُفترَس من قِبل الحرباء أو السحلية، وهذه تُفترَس من قِبل الباز أو الثعلب. العنكبوت يفترس النمل وحيوانات صغيرة أخرى، لكنّه يمكن أن يُفترَس من قِبل الحرذون.

1. **المحلِّلات- تُعيد تدوير الموادّ**

تتواجد مجموعة المحلِّلات إلى جانب الحلقات المختلفة في السلسلة الغذائية. تنشط المحلِّلات في نفس الوقت التي تكون فيه الحلقات الأخرى نشطة في السلسلة الغذائية، وتشمل في الأساس البكتيريا والفطريات. تتغذّى المحلِّلات من مخلوقات ليست حيّة- من بقايا جسم الحيوانات والنباتات التي ماتت، ومن إفرازات الحيوانات. معظم المحلِّلات تحلِّل غذاءها خارج جسمها: تُفرِز إلى البيئة إنزيمات تحلّل الموادّ العضوية الموجودة فيها. كمّية قليلة من نواتج التحليل- جزيئات عضوية صغيرة- تُمتصّ في جسم المحلَِّلات وتشكّل غذاءً لها. نواتج تحليل أخرى تبقى في البيئة (موادّ عضوية بسيطة وموادّ غير عضوية كثاني أكسيد الكربون (أملاح معدنية). نواتج التحليل غير العضوية التي تبقى في البيئة تُستوعَب من قِبل النباتات وتستعملها النباتات لإنتاج الموادّ العضوية. من هنا نرى أنّ للمحلِّلات أهمّية كبرى لوجود الحياة، لأنّها تتيح إعادة تدوير الموادّ المختلفة في الطبيعة. لولا وجود المحلِّلات لتآكلت موارد طبيعية مختلفة: ستكون التربة أفقر بالأملاح المعدنية، ومياه الوديان والبحيرات والبحار ستكون أقلّ غنًى بالموادّ الغذائية.

معلومات عن عمليات التحليل في التربة موجودة في الفصل **دورة الموادّ في الطبيعة**، الذي في موقع **رمات هنديڤ**. عنوانه: <http://ramat-hanadiv.cet.ac.il/highschool/recycle/recycle1.asp>

1. **تمثيل علاقات التغذية: السلاسل الغذائية والشبكة الغذائية**

**السلاسل الغذائية**

في المنظومات البيئية التي على الكرة الأرضية في البحر وفي اليابسة وتحت سطح البحر أيضًا، يمكن إيجاد أنواع مختلفة من الحيوانات والنباتات التي تعيش معًا وتتعلّق بعضها ببعض. يشكّل الكثير منها غذاءً لبعضها البعض. هذه العلاقات بين المخلوقات الآكلة والمخلوقات المأكولة هي جزء من "علاقات المفترِس- المفترَس". المفترِسات والمفترَسات تكوّن **السلاسل الغذائية**.

المصطلح سلسلة غذائية يرمز إلى حلقات مرتبطة ببعضها البعض. وبالفعل، في السلسلة الغذائية الموادّ التي تبني جسم مخلوق حيّ معيّن والطاقة الكامنة فيه، تنتقل على شكل غذاء إلى مخلوق حيّ آخر، ومن هناك تنتقل إلى المخلوق التالي، وهكذا دواليك، حلقة وراء أخرى. تعرض السلسلة الغذائية انتقال الغذاء على شكل مصدر للموادّ والطاقة، في قسم محدَّد من المنظومة البيئية- بين المخلوقات المشمولة في تلك السلسلة الغذائية.

من المعتاد كتابة أسماء المخلوقات التي تشارك في السلسلة الغذائية وإضافة أسهم بينها. ترمز الأسهم إلى انتقالات الموادّ والطاقة بين المنتِجات والمستهلِكات، وتشير إلى الحلقة التي ينتقل إليها الغذاء والطاقة (من المفترَس إلى المفترِس).

1 2 3 4

مستهلكات ثالثية: كائنات حية مفترِسة عليا

مستهلكات ثانوية: كائنات حية مفترِسة

مستهلكات أوّلية: كائنات حية نباتية

منتِجات: نباتات

غير ذاتية التغذية

ذاتية التغذية

أمثلة لسلاسل غذائية :

عقاب الثعابين

عقاب

أفعى سوداء

فأر

أرنب

بذور نباتات

أوراق نباتات