

وزارة تعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة تكريت كلية العلوم  
قسم علوم الحياة .

بحث/حيوان  
حلزون

أحمد نايف محمد عبو الدليمي

أشرف. أ.م.د. منى صلاح رشيد

2020/5/11

تعريف الحلزون يمكن تعريف الحلزونات (بالإنجليزية: Snails) على أنها حيوانات تنتمي لمجموعة الرخويات (بالإنجليزية: Mollusks)، وتشكل أكبر مجموعة منها؛ حيث يزيد عدد أنواعها عن 000,50 نوع، ويملك الحلزون جسمًا طريًا تغلّيه صدفة للحماية تتكون من الكالسيوم بشكل رئيسي، ومن معادن أخرى يحولها جسده لصدفة صلبة بعد أكلها، ترتبط مع الجسم الطري بأنسجة وأربطة قوية، [١] ومن الجدير بالذكر أن الحلزون يتشابه مع نوع آخر من بطنيات القدم يسمى البراق (بالإنجليزية: Slug) إلا أن البراق لا يمتلك قوقعة عليه، [٢] أما عن التصنيف العلمي للحلزون فهو كما يأتي: [٣]

المملكة \_ الحيوانات

تحت المملكة \_ ثنائيات التناظر

فوق الشعبة \_ اللولبيات أو الحلزيات

الشعبة \_ الرخويات

الصف \_ بطنيات القدم

### أنواع الحلزون وأماكن عيشها

تنقسم الحلزونات إلى ثلاث مجموعات رئيسية، هي: الحلزون البري، والحلزون البحري، وحلزون المياه العذبة، بالإضافة إلى أنواع أخرى تمثل مجموعة بسيطة، وفيما يأتي توضيح للمجموعات الرئيسية للحلزون: [٤] الحلزون البري: يعيش الحلزون البري على اليابسة بعيدًا عن المياه، وينتشر في الجزر الاستوائية، حيث يتغذى على النباتات المتحللة ويضع بيوضه في التربة، كما قد يظهر في المناطق الباردة، إلا أنه يفضل درجة الحرارة المعتدلة، والجو الرطب، والتربة الرطبة، وتختلف ألوان الحلزونات البرية وفق المكان الذي تعيش فيه؛ فمثلاً تظهر الحلزونات التي تعيش على الأشجار بألوان زاهية، بينما تظهر الحلزونات التي تعيش على الأرض بألوان باهتة، وتجدر الإشارة إلى أن قارة أفريقيا تضم أكبر الحلزونات البرية على الإطلاق، والتي قد يصل فطر بعضها إلى 20 سم، أما فيما يخص حركتها فهي تتحرك بصورة بطيئة ولمسافات قصيرة نسبيًا، إذ إنها تفرز أثناء حركتها مخاطًا يساعدها على الحركة، والذي يعمل أيضًا كمادة لاصقة تمكن الحلزون من الالتصاق بالسطوح التي يتحرك عليها، كما تستخدمها الحلزونات الأخرى لتتبع الأفراد الآخرين. [٥] الحلزون البحري: يُمكن تعريف الحلزونات البحرية على أنها حلزونات تعيش في المياه المالحة، وتتغذى بواسطة الخياشيم، حيث يمكن العثور عليها في كل محيطات العالم، امتدادًا من القطب الشمالي وعبورًا بالمنطقة الاستوائية وحتى المحيط القطبي الجنوبي، وتنتشر بدءًا من الشواطئ وصولًا إلى الخنادق البحرية العميقة، ولمعظمها صدفة لولبية الشكل، بينما لبعضها الآخر صدفة مخروطية الشكل، والتي تجعل عملية اقتراس الحلزونات البحرية أمرًا صعبًا بسبب صلابتها مما يساهم في حمايتها، وتعتمد الحلزونات البحرية في غذائها على النباتات البحرية؛ إذ إنها لا تمتلك أسنانًا؛ إنما يتكون فمها من شريط صلب تستخدمه لطحن وتمزيق الطعام، ومن الجدير بالذكر أنها تتحرك باستخدام قدم عضلية، مخلقة خلفها مخاطًا أيضًا. [٦] حلزون المياه العذبة: يعيش حلزون المياه العذبة في البحيرات، والأنهار، والجداول، ويتواجد أكبر عدد من الأنواع منها في جنوب شرق الولايات المتحدة، إضافة إلى بحيرة تنجانيقا في أفريقيا، إذ تنتقل بين المسطحات المائية المعزولة عن طريق أقدام الطيور، وأوراق الأشجار التي تحملها الرياح، والفيضانات، [٨] ومن الجدير بالذكر أن معظمها يموت في مواسم الجفاف، إذ يتغلب بعضها على الجفاف عن طريق إغلاق فتحة الصدفة بطبقة من المخاط، ودفن نفسها في الوحل، مما يمكنها من البقاء على قيد الحياة لفترة تتراوح بين شهرين إلى أربعة أشهر. [٩] تركيب الحلزون التركيب الخارجي ينقسم الجسم الخارجي للحلزون إلى جزئين، هما: [١٠] الصدفة الصلبة: وهي هيكل صلب يحمله الحلزون على ظهره، ويتكون من كربونات الكالسيوم بشكل رئيسي، وتتكون الصدفة بشكل عام من ثلاث طبقات رئيسية هي: طبقة أوستراكوم (بالإنجليزية: Ostracum) التي تتكون من طبقتين من كربونات الكالسيوم، تقع تحتها طبقة الهيبيوستراكوم (بالإنجليزية: Hipostracum)، ثم تليها أقرب طبقة للأرض وهي

البيريوستراكوم (بالإنجليزية: Periostracum) التي تتكون من البروتينات، كما تختلف الحلزونات في حجم الصدفة ولونها حسب نوعها، إلا أن جميعها لولبية الشكل، وقد تكون مخروطية، أو دائرية، وتكمن أهمية الصدفة للحلزون في حمايته من الأخطار المحيطة به؛ مثل الحيوانات المفترسة أو الظروف البيئية. الجسم الطري: يكون جسم الحلزون طرياً ولزجاً، وتعتليه بقع داكنة اللون، وتحرك الحلزونات بواسطة القدم التي تنتج حركات تشبه الأمواج، كما تملك طية نسيجية تحيط بالصدفة والأعضاء الداخلية، ويحمل الرأس زوجاً أو زوجين من المجسات تقع عين في نهاية كل منها، وهي مزودة بمستقبلات للمس، كما يعمل الزوج السفلي منها كعضو للشم. التركيب الداخلي جسم الحلزون غير مقسم من الداخل، إلا أنه يملك أعضاء مثل القلب، والمريء، والغدد التناسلية، والأمعاء، وفمه الموجود أسفل الرأس الذي يحتوي على لسان وأسنان تمكنه من طحن الطعام، كما يملك عيوناً يستخدمها للتفريق بين الليل والنهار من خلال التغيرات في شدة الإضاءة، ويحتوي جسم الحلزون على رئة متخصصة للتنفس، بالإضافة إلى فتحة شرج في الجزء السفلي من جسمه، وتجدر الإشارة إلى أنه لا يملك أذاناً ولا قناة سمعية مما يجعله أصماً، وعلى الرغم من افتقاره للدماغ إلا أنه يملك عقداً عصبية تتركز فيها الخلايا العصبية. [١٠] حواس الحلزون تملك الحلزونات حواساً متعددة تساعدها على البقاء على قيد الحياة، مثل: [١١] الإحساس بالضوء: تتكون العينان عند الحلزون من كتلة جيلاتينية غير محددة الشكل ينكسر الضوء عبرها، وتقع داخل تجويف كروي الشكل، كما يتكون الجدار الخارجي للمجسات الأمامية من خلايا شفافة تشكل طبقة جلد توفر الحماية للقرنية، وهناك أيضاً خلايا أخرى تحيط بجسم الحلزون يمكنها استشعار الضوء من خلالها، وهو الأمر الذي يفسر سبب عودة الحلزون إلى صدفته عندما يقع الظل فجأة عليه؛ حيث يعتبر هذا الأمر في البرية بالنسبة إليه خطراً محتملاً. حاسة اللمس: يكون كامل جسم الحلزون حساساً للمس، وخاصة الرأس والمجسات الموجودة عليه، فعندما يلامس الحلزون معيقاً في طريقه فإن العضلة القابضة (بالإنجليزية: Retractor muscle) تسبب انكماش الجزء الذي يلامس المعيق بسرعة كبيرة، وإذا كان المعيق قوياً فإن ذلك يسبب تراجع كامل جسم الحلزون إلى داخل الصدفة باستخدام عضلة متصلة مع مركزها. حاسة الشم والذوق: تستشعر الحلزونات الطعام من مسافات كبيرة تصل إلى عدة أمتار قبل أن تتحرك إليه؛ فعلى سبيل المثال يتحرك الحلزون إلى ورقة الخس لأنه اشتتم رائحتها عن بعد، وفي المقابل يسبب وضع مادة كيميائية على الخس مثل حمض الخليك ابتعاد الحلزونات عنها عند أول تلامس معها، كما تبدأ بإنتاج رغوة كوسيلة للحماية. استشعار درجة الحرارة والرطوبة: يعتبر استشعار درجة الحرارة والرطوبة أمراً ضرورياً لبقاء الحلزونات على قيد الحياة؛ فهي تفضل درجات الحرارة، والأجواء الرطبة

### دورة حياة الحلزون

يمر الحلزون بأربع مراحل رئيسية أثناء حياته، وهي: [١٢] مرحلة البيض: يتم وضع البيض مرة واحدة كل شهر أو كل ستة أسابيع، بمعدل 85 بيضة تقريباً في كل مرة، حيث تبحث الحلزونات عن تربة هشة لتستطيع الحفر فيها قبل وضع البيض، وتتم هذه العملية عادة في الأجواء الدافئة والرطبة. مرحلة تفقيس البيض: يفقس البيض خلال فترة تتراوح بين أسبوعين إلى 4 أسابيع، اعتماداً على درجة حرارة التربة ورطوبتها، وأول ما تقوم به الحلزونات الصغيرة هو البحث عن الطعام؛ لذلك فهي تتناول كل ما يواجهها بدءاً من بقايا قشور البيض الذي فقس منه وانتهاء بالبيض الأخرى التي لم تفقس بعد. مرحلة نمو الحلزون: يرافق نمو الحلزون نمو الصدفة الجديدة معه بشكل لولبي حول الصدفة القديمة التي ولدت معه، لتصبح الصدفة القديمة في النهاية في مركز الصدفة الجديدة. مرحلة البلوغ: تستغرق الحلزونات فترة سنتين حتى تصل لمرحلة البلوغ وتكون قادرة على التزاوج ووضع البيض.

### تكاثر الحلزون

تتكاثر بعض الحلزونات مرة واحدة في حياتها، ولا تعيش أكثر من سنة واحدة، وفي المقابل هناك بعض الأنواع الأخرى التي تتكاثر لأكثر من مرة، وتعيش فترة تتراوح بين 4 إلى 5 سنوات، ويرتبط تكرار عملية التكاثر بتوفر الغذاء والظروف البيئية؛ مثل: عسر الماء ودرجة الحرارة، وتمتلك بعض الأنواع من الحلزونات جنساً منفصلاً؛ حيث يكون فيها الذكور منفصلين عن الإناث، ويوجد بعض الأنواع الخنثى التي يكون فيها الفرد ذكراً وأنثى معاً وفي الوقت ذاته، كما قد تستخدم طريقة التوالد العذري حين تكون أعداد الذكور قليلة أو غير موجودة. [١٣] تساعد الخنثة والتوالد العذري عند بعض الأنواع من الحلزونات على التغلب على مشكلة عدم وجود أفراد للتزاوج معها، أو عند انزعاجها عن الأفراد

الأخرين، وهناك بعض الأنواع الأخرى التي يستخدم فيها الذكور المجسّ الأيمن كعضو جنسيّ، كما قد يملك عضوا جنسياً متخصصاً، وعند بعض الأنواع من الحلزونات يكون معدّل إنتاج البيض عند التزاوج بين فردين مختلفين أعلى من الحالة التي يخصّب الفرد بها نفسه.[١٣]

### سلوك الحلزون والتكيف

ينقسم التكيف عند الحلزونات إلى: التكيف مع البيئة المحيطة: تحمي الصدفة الحلزون من الظروف الجوية المتغيرة؛ إذ تكون صدفة الحلزون في المناطق القاحلة أكثر سمكا للحفاظ على رطوبة الجسم، وفي المقابل تكون أصداف الحلزون في المناطق الرطبة أقلّ سمكا، وهناك بعض الأنواع التي تدفن نفسها في الأرض حتى هطول الأمطار لتصبح الأرض ليّنة، ويجدر بالذكر أنه رغم امتلاك الحلزونات لأصداف قاسية إلا أنها تُعتبر كائنات ضعيفة؛ فهي صغيرة، وبطيئة، وتمتلك وسائل دفاع محدودة.[١٤] الحماية من الأعداء: تعتبر الحلزونات كائنات ذكية وقادرة على التكيف للتعامل مع التهديدات التي تواجهها، كما توفّر لها الأصداف الحماية من الحيوانات المفترسة؛ حيث تستخدمها لتختبئ داخلها خلال النهار من الطيور والتدييات الجائعة.[١٤]

### الحركة

يُعتبر الحلزون حيوانا بطيء الحركة، وينتقل من مكان لآخر باستخدام عضلة يُطلق عليها القدم، ويشار إلى أن هذه العضلة تُنتج مادة مخاطية يتحرك فوقها الحلزون لتقلّل الاحتكاك بين جسمه والسطح الذي يتحرك عليه، فيصبح السطح أكثر سلاسة للتتحرك فوقه، كما تنتج حركات تموجيّة تسبب دفع جسم الحلزون للأمام، تاركا وراءه أثرا من المخاط.[١٥]

### السبات

يدخل الحلزون في نوعين من السبات هما: السبات الصيفي:

هو طريقة تستخدمها أنواع من الفقاريات واللافقاريات للبقاء على قيد الحياة، ويتضمن عمليات عدّة منها: خفض معدل الأيض، والحفاظ على مخزون الطاقة والماء في الجسم، والتحكم بإبيض النيتروجين، وعمليات أخرى للحفاظ على الأعضاء الداخلية للحلزون، وهناك عدّة أنواع من الحلزونات التي تقوم بالسبات الصيفي إلا أنها تخرج من سباتها بعد 10 دقائق عندما ترشّ بالماء.[١٦]

السبات الشتوي: هو عملية تُغلّق فيها الحلزونات فتحة الصدفة بشكل تامّ بغطاء صلب مصنوع من الكالسيوم بسبب انخفاض درجة الحرارة، وينخفض نشاط الحلزونات عادة في بداية شهر نيسان/ أبريل، لبدأ السبات الفعلي في شهر أيار/ مايو إلى أن يكتمل في شهر آب/ أغسطس.[١٧] تغذية الحلزون تتغذى الحلزونات البرية على النباتات، وتفضل الأوراق السمكة والشتلات، والخضار والفاكهة، وتأكّل أيضا لحاء الشجر والزهور، بالإضافة إلى أنها تأكل الحيوانات الميتة، وهذا يجعلها من المُحللات المهمّة في دورات الطعام في الطبيعة، كما تتناول الحلزونات البحرية الطحالب الموجودة على الصخور والرواسب والشعاب المرجانيّة، وتحصل على الكالسيوم اللازم لأجسامها من تناول أصداف الكائنات البحرية الأخرى أو حتى حلزونات أخرى مثلها، ومن الجدير بالذكر أن بعض الحلزونات البحرية تُعدّ مفترسة لأنها تأكل

اللافقاريات الأخرى، كما يمكن لها أن تأكل بعضها البعض، وتحمل بعض الأنواع سموما قاتلة في فمها لتشل حركة فريستها، وقد تؤذي البشر أيضا [١٨]

#### عملية تغذية

تتغذى الحلزونات البحرية التي تربي في أحواض السمك على الطحالب، والأصداف المحطمة، ومكملات الكالسيوم، ويمكن إطعام الأنواع الآكلة للحوم البطلينوس الحي، والروبيان المالح، إضافة إلى ذلك فهي تأكل الطحالب والنباتات التي تنمو في الحوض، أما حلزونات المياه العذبة فتتناول الطحالب، والمخلفات، والبكتيريا الموجودة على الصخور، وإذا تمّت تربيتها في أحواض فيمكن إطعامها الخس، واللفت، والكوسا، والخيار، والبكتيريا الزرقاء، والأعشاب، ويمكن إطعام الأنواع آكلة اللحوم الروبيان المالح [١٨]

#### تربية الحلزون

يجب مراعاة الأمور الآتية عند تربية الحلزون [١٩]: اختيار نوع الحلزون: أفضل أنواع الحلزونات التي يمكن تربيتها هي: الحلزون الأفريقي العملاق (الاسم العلمي: *Achatina achatina*)، وحلزون أفريقيا البري العملاق المعروف بالاسم العلمي (*Archachatina marginata*)، والاسم العلمي (*Achatina fulica*). اختيار الموقع: يجب اختيار مكان لا يمكن للحلزون الهروب منه، مع مراعاة أن يكون المناخ الداخلي مناسباً. بناء مكان تربية الحلزون: يجب أن يكون حجم وأبعاد المكان متناسباً مع نظام تربية الحلزون والكمية المراد إنتاجها، حيث يمكن لمزرعة الحلزون أن تكون في الهواء الطلق، أو في أماكن مغلقة كالبيوت البلاستيكية، أو خليطاً بين الاثنين، فيوضع البيض ويقفّس في مكان معين، ثم تُنقل الحلزونات الصغيرة إلى الخارج لتنمو وتسمّن. خصائص التربة: يجب أن تكون التربة غنية بالمواد العضوية؛ لأنها تدعم نمو وتطور الحلزونات، كما يجب حراثة الأرض قبل وضع الحلزونات فيها لتكون طرية وسهلة الحفر بالنسبة لها، بالإضافة إلى أنه يجب تغيير التربة مرة واحدة كل ثلاثة أشهر. أنواع الطعام: تتغذى الحلزونات بشكل عام على النباتات، ويجب إضافة بعض المكملات الغذائية من: كالسيوم، وفيتامينات، ومعادن، كما أنّها تحتاج إلى الكربوهيدرات للحصول على الطاقة، والبروتين للنمو، ولا تحتاج الألياف والدهون؛ لأن جسمها يحتوي على كميات ضئيلة جداً منها.

1. مراجع ↑ Paul D. Johnson (1-1-2009), "Sustaining America's Aquatic Biodiversity Freshwater Snail Biodiversity and Conservation",  
www.pubs.ext.vt.edu, Retrieved 10-10-2019. Edited.

2.. Edited. ↑ "Snail", www.britannica.com, Retrieved 18-11-2019.

3.. Edited. ↑ "Gastropoda ", www.itis.gov, Retrieved 10-10-2019.

٤. ↑ Yasmin Zinni (10-6-2019), "What Do Snails Need to Live?",  
www.sciencing.com, Retrieved 10-10-2019. Edited.

↑ The "Land snail", [www.britannica.com](http://www.britannica.com), Retrieved 10-10-2019. Edited..٥

↑ Ahmed Sallam (1-2-2018), "Biological and Ecological Studies on Land .٦  
Snails and Their Control", [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net), Retrieved 10-10-2019.  
Edited

↑ Rotich Kiptoo Victor (30-4-2018), "sea-snail-facts-animals-of-the-٧  
oceans", [www.worldatlas.com](http://www.worldatlas.com), Retrieved 10-10-2019. Edited.

↑ "freshwater-snail", [www.britannica.com](http://www.britannica.com), Retrieved 10-10-2019. Edited.٨

. ↑ "Freshwater snails", [www.who.int](http://www.who.int), Retrieved 10-10-2019. Edited.٩

snail-skeletal-system", [www.vedantu.com](http://www.vedantu.com), Retrieved 10-10-2019. "١٠ . أ ب  
Edited

↑ "Snails", [www.agresearch.montana.edu](http://www.agresearch.montana.edu), Retrieved 10-10-2019 (page 4. ١١  
Edited

↑ Lorelle Holcroft , Dr John Stanisic, "the-life-cycle-of-snails-and-١٢  
endangered-species", [www.wordpress.com](http://www.wordpress.com), Retrieved 10-10-2019. Edited.

13. James H. Thorp , D. Christopher Rogers (2011), "snails", أ ب ٨  
[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com), Retrieved 10-10-2019. Edited.

14. Laura Klappenbach (19-8-2018), "guide-to-terrestrial-snails", أ ب ٨  
[www.thoughtco.com](http://www.thoughtco.com), Retrieved 10-10-2019. Edited.

↑ veerendra (24-9-2016), "ovement-in-snail", [www.aplustopper.com](http://www.aplustopper.com), ١٥  
Retrieved 10-10-2019. Edited.

↑ Kenneth B. Storey, Janet M. Storey (15-2-2012), "Aestivation: signaling ١٦  
and hypometabolism", [www.jeb.biologists.org](http://www.jeb.biologists.org), Retrieved 10-10-2019. Edited.

↑ Sonya Begg (1-8-2006), "Free-range Snail Farming in Australia ", ١٧  
Robert Woods (6-6-2019), "what-do-snails-eat", أ ب ٨ ١٨  
[www.fishkeepingworld.com](http://www.fishkeepingworld.com), Retrieved 10-10-2019. Edited.

↑ Mr. Ezekiel Tyre Freeman (1-4-2013), "IMPROVED SNAIL FARMING", ١٩  
[www.fao.org](http://www.fao.org), Retrieved 10-10-2019. Edited.

## شكر وتقدير

للنجاح أناس يُقدِّرون معناه، وللإبداع أناس يحصدونه، لذا نقدّر جهودك المُضنية، فأنتَ أهل للشكر والتقدير  
ووجب علينا تقديرك، لك منّا كلّ الثناء والتقدير. تتسابق الكلمات وتتزاحم العبارات لتتظّم عقد الشكر الذي لا  
يستحقّه إلاّ أنت، إليك يا من كان له قدم السبق في ركب العلم والتعلّم، إليك يا من بذلت ولم تنتظر العطاء، إليك  
أهدي عبارات

الشكر والتقدير. إن قلْتُ شكرًا فشكري لن يوفيكُم، حقاً سعيتم فكان السعي مشكورا ،























