الإعجاز العلمي في بيت العنكبوت

د. عبدالمنعم الطيب حميدة علي*

* الأستاذ المساعد - قسم علم الحياة - كلية العلوم والأدب - جامعة الملك خالد - المملكة العربية السعودية.

ملخـــص

يهدف هذا البحث لمعرفة الوهن المذكور في بيت العنكبوت وكيف تقوم العنكبوت بنسج الشباك لإصطياد الحشرات للاستفادة منها في عملية التغذية والوهن الذي يصيب بيت العنكبوت وفقدان المودة في هذا البيت ومكونات بيت العنكبوت، أستخدم الباحث المنهج الوصفي الإستقرائي وخلص البحث لبعض النتائج أهمها: عندما تلد العنكبوت صغارها تقوم الصغار بافتراس الأم العنكبوت. فقدان بيت العنكبوت للمودة والرحمة . خيط العنكبوت من اقوي المواد البيولوجية (أقوى من الفولاذ).

Abstract

This research aims at investigating the spider(Arachnid) from a Quranic vision and how the spider woven the net to hunt the insects to take advantage of them in the process of feeding and attenuation that affects the spider web and loss of affection in this house. The researcher used descriptive method and concluded some of the most important results: When the spider gives birth to its young, the young mother will become the mother of the spider. loss of the spider's web of affection and mercy. spider thread of the strongest biological materials (stronger than steel).

مقدمـــــــة

العناكب هي عبارة عن مجموعة متجانسة من مفصليات الأرجل منها العناكب والعقارب، والعقارب الكاذبة والقراد والحلم وغيرها من الأنواع. تختلف كثيراً فيما بينها من حيث الشكل والحجم، أغلبها حر المعيشة وتعيش على اليابسة وتنتشر في المناطق الجافة، وبعضها يعيش في الماء ويتنفس بالخياشيم و التي تعيش على اليابسة تتنفس بالقصبات الهوائية أو الرئات الكتابية أو والتى الاثنين معاً وتنتمي العنكبيات إلى شعبة كلابية القرن حيث يكون الزوج الأول من الأطراف شبية بالمخلب أو الكلابة.

مشكلة البحث:

تم صياغة المشكلة في عدة تساؤلات:

- كيف تعيش العنكبوت؟
- ما المقصود بالوهن في بيت العنكبوت؟
- كيف تنسج العنكبوت شباكها؟
- ما هي فوائد العنكبوت؟

أهداف البحث:

- معرفة العنكبوت.
- الحياة الاجتماعية التي تعيشها العنكبوت في داخل بيتها.
- كيف تنسج العنكبوت البيت (الشبكة).
- كيف تتغذى العنكبوت.

أهمية البحث:

- وهن وضعف بيت العنكبوت بسبب ضعف الحياة الإجتماعية.
- ضرب الله الأمثال في القران للعظة والتدبر.

- المودة والتراحم أساس الحياة الإجتماعية.
- معرفة مكونات خيط العنكبوت.

منهج البحث:

أستخدم الباحث المنهج الوصفي.

هيكل البحث:

يتكون البحث من أربع مباحث:

المبحث الأول: **التصنيف والتركيب والشكل.**

المبحث الثاني: **التكاثر ودورة الحياة.**

المبحث الثالث: **التركيب الكيميائي والفوائد لخيط العنكبوت.**

المبحث الرابع: **الخاتمة والنتائج والتوصيات.**

المبحث الأول

التصنيف والتركيب والشكل

العنكبوت :

توجد العناكب تقريبا في جميع أنحاء العالم وتعيش في المنازل والمزارع والحدائق وعلى السقوف والأركان وشقوق الجدران وبين الأحجار وبعضها يعيش في المياه العذبة وعلى الشواطئ والبحار. والعناكب إما مستقرة قليلة التجوال وهذه تصنع بيوت من نسيج خاص تستعين به على إقتناص فرائسها وإما متجولة لا تستقر في مكان واحد وهذه لا تنسج الإ قليل[1].

يتبع لطائفة العنكبيات قبيلة مفصليات الأرجل تحت قبيلة صف رتبة الرُتَيْلاوات ذات القرون المخلبية. لهذه الطائفة صفات خاصة مورفولوجية تميزها عن بقية الطوائف، فهي تسمى بذوات كلابات (chelicerata) حيث أن الزوج الأول من زوائدها متحور إلى ملاقط أو كلابات تعرف بالقرون الكلابية. توجد العنكبوت في الهواء والماء ويوجد منها أكثر من 40 نوعاً. ذكرت في القران الكريم في آية واحدة مرتين، وسميت سورة من سوره بإسمها.

تتميز العنكبيات بخلوها من الزبانيات التي توجد في الطوائف الأخرى لمفصلية الأرجل معظم العناكب لها أربعة أزواج من العيون تقع أعلى الجبهة من مقدمة الرأس. وتمتاز أيضاً العناكب بعدم وجود قرون الإستشعار التي تميزها عن بقية مفصليات الأرجل[2].

العنكبوت هو حيوان صغير الحجم ينتمي إلى العنكبيات أحد فروع مفصليات الأرجل ولا ينتمي إلى صف الحشرات، ذكره يسمى عنكب أمّا الأنثى تسمى عنكبوت، وله ثماني أرجل، الأنثى هي التي تبني البيت، وهذا مصداقاً لقوله

(1) علم الحيوان العام د.فوائد خليل د. مجمد رشاد ألطوبي، مكتبة الأنجلو المصرية الطبعة الخامسة 1989م ص590.
(2) أسرار الحشرات دار الغوثاني للطباعة والنشر القراني دمشق تأليف د. أحمد حسن عرابي ص234.

تعالى: ﴿كَمَثَلِ الْعَنكَبُوتِ اتَّخَذَتْ بَيْتًا﴾ العنكبوت كائنٌ متكيف من الطراز الأول. وهو كائنٌ لا يملك أجنحة، مفيدة للإنسان بدرجةٍ كبيرة، في المكافحة البيولوجية للحشرات الضارة. فهي تتغذى على الحشرات بشكل عام ومن ضمنها الحشرات الضارة على صحة الإنسان ومحاصيله الزراعية. ولها أهمية بالغة في حفظ التوازن البيئي على سطح الكرة الأرضية، وجودها مهم جداً في الحد من عدد الحشرات (تقليل الحشرات) على وجه الأرض، ولولا وجود العنكبوت لقضت بعض الحشرات على الأخضر واليابس. ورغم ذلك هناك بعض العناكب السامة التي تسبب الأذى للإنسان وأشهرها الأرملة السوداء[1].

تصنيف[2]:

المملكة: الحيوانية.

الشعبة: مفصليات الأرجل.

الشعيبة: المفصليات.

الطائفة: العنكبيات.

الرتبة: الرتيلاوات.

تحت الرتب: Mesothelae، Mygalomorphae، Araneomorphae

الاسم العلمي: Araneae الاسم العلمي يكون من كلمتين الأولى تدل على الجنس والثانية على النوع.

- رتيبة العناكب الحديثة أو خلفيات الحلمة (Opisthothelae).
- رتيبة العناكب المقطعة أو متوسطات الحلمة (Mesothelae).

(1) الحشرات الإقتصادية والآفات الزراعية (1956م). أحمد سالم حسن الدار العربية. ص 45.

(2) تصنيف وتقسيم الحشرات. التعليم العالي والبحث العلمي مؤسسة المعاهد الفنية. د.عمار عمر محمود أ. حسام الدين عبدالله. ص 288.

الشكل العام:

لقد تم إكتشاف 34000 نوع من العناكب يتركب جسم العنكبوت من منطقتين المنطقة الأمامية أو الرأس صدر والمنطقة الخلفية أو البطن وهذه المنطقة تقابل المنطقتين الوسطى والأخيرة في جسم العقرب وهي تتميز بوجود خصر ضيق يربط بين منطقة الرأس الصدري و البطن . يلاحظ إن لبعض أنوع العناكب من 2 إلى 12 عيناً بسيطة في مقدمة جسمها في حين بعض الأنواع ليس لها عيون[1].

أجزاء الفم متطورة و بها فكوك قوية". في نهاية الأرجل توجد أنياب سم مجوفة تعمل كقنوات لتوصيل السم من غدد خاصة لها غدد حرير تفرز مادة تستعمل في نسج خيوط حريرية" عن طريق مجموعة من التراكيب الإبرية الصغيرة تسمي الغازلة و في العادة تستعمل الأرجل الخلفية لغزل الخيوط. تتنفس العناكب عن طريق ثقوب توجد أسفل البطن بواسطة القصبات الهوائية أو الرئات الكتابية .

في العادة تمسك العناكب فرائسها عن طريق أرجلها ثم تغرس فيها أنياب السم لتفريغ كمية من السم داخل جسم الفريسة.

طائفة العنكبيات (pesdoscorpion):

تشمل كل من العناكب والحلم والقراد والعقارب والعقارب الكاذبة وعناكب الرتيلاء، وأبوشنب وعناكب الشمس، وتتميز جميعها بوجود الخطاطيف أوالملاقيط، واللومس القدمية، وغياب قرون الإستشعار، ولها أربعة أزواج من الأرجل، وراس صدري وبطن بإستسناء الحلم والقراد وتتميز العناكب جميعها بانها آكلة اللحوم ومعظمها أرضية. يتميز الجسم إلي منطقة رأسية صدرية وبطنية عدا القراد والحلم، تنعدم قرون الإستشعار وتوجد أربعة أزواج من الأرجل للطور الكامل، ويتم التنفس عن طريق القصبات الهوائية أو الرئات الكتابية، تتغذى على الحشرات[2].

(1) علم الحيوان العام د.فوائد خليل د. مجمد رشاد ألطوبي، مكتبة الأنجلو المصرية الطبعة الخامسة 1989م ص591.
(2) اساسيات علم الحشرات تأليف ريشارد. ج الزنجا ترجمة د. أحمد لطفي عبد السلام المكتبة الأكاديمية الطبعة الأولى القاهرة 2001م ص 312.

صفات العنكبوتيات:

1. أجزاء الفم من النوع الثاقب الماص لذلك فهي تتغذي على السوائل.
2. معظمها يعيش على اليابسة إلا القليل منها.
3. يوجد بها أربعة أزواج من الأرجل تقع في المنطقة الأمامية.
4. الجسم مقسم إلي منطقة رأسية وصدرية تحمل أجزاء الفم والمنطقة البطنية بدون زوائد.
5. لها زائدة صلبة تتكون من قطعتين تنتهي الطرفية منها بمخلب قوي مدبب تحوي الزائدة غدة سامة.
6. في نهاية البطن من أسفل يوجد زوجان أو ثلاثة من النتوءات المتحركة تعرف بالمغازل.
7. في بعضها يوجد زوج واحد من الرئات الكتابية وبعضها زوجان والبعض الأخر يوجد قصبات تنفسية[1].
8. الجسم معقل تتجمع العقل عادة في منطقتين أو ثلاث مناطق.
9. لها زوائد مفصلية مزدوجة . وقد سميت هذه الشعبة بمفصلية الأرجل تبعا" لهذه الصفة. فكلمة Arthro معناها مفصل ، وكلمة Poda معناها أقدام أو زوائد.
10. لها هيكل خارجي ، يسقط ويتجدد من وقت لأخر أثناء نمو الحيوان.
11. لها زوائد قناة هضمية أنبوبية ، تبدأ بفتحة الفم وتنتهي بفتحة الشرج.
12. الجهاز الدوري في النوع المفتوح ، الوعاء الدموي الوحيد عبارة عن تركيب أنبوبي عادة يقع أعلى القناة الهضمية وله فتحة جانبية في منطقة البطن تجويف الجسم تجويف دموي والسيلوم مختزل.

(1) أسرار الحشرات دار الغوثاني للطباعة والنشر القراني دمشق تأليف د. أحمد حسن عرابي.ص 142-143.

13. يشتمل الجهاز العصبي على عقدة عصبية أمامية وهي المخ وتقع أعلى القناة الهضمية وعلى مقرنين عصبيين يمتدان من المخ نحو الجهة البطنية وحول القناة الهضمية وعلى حبل عصبي بطني ذي عقد عصبية.
14. يحدث الإخراج بواسطة أنابيب تعرف بأنابيب ملبيجى ، فيما عدا (القشريات وبعض الحيوانات الأخرى).
15. التنفس بواسطة القصبات الهوائية والفتحات التنفسية فيما عدا (بعض القشريات والعنكبيات).

الشكل الظاهري لطائفة العنكبيات Arachnida:

لهذه الطائفة صفات مورفولوجية تميزها عن بقية الطوائف التابعة لشعبة مفصليات الأرجل، تسمى بالكلابيات أو بذات القرون الكلابية Chelicerata الزوج الأول من زوائدها متحور إلى ملاقط أو كلابات تعرف بالقرون الكلابية، وتتميز أيضاً بإفتقادها لقرون الإستشعار التي توجد في كل الطوائف الأخرى لمفصليات الأرجل، ينقسم الجسم في العنكبيات إلي جزء أمامي يعرف بمقدم الجسم Prosoma وجزء خلفى يعرف بمؤخر الجسم opisthosoma مقدم الجسم لايمثل منطقة رأس حقيقية كما في بقية الطوائف الأخرى، يحمل 6 أزواج من القرون الكلابية، رجلين ملماسيتين و4 أزواج من أرجل المشى. ومؤخر الجسم معقل عادة ولكنه لا يحمل أية زوائد، يتميز أحياناً إلي منطقتين هما وسط الجسم mesosoma ومؤخرة الجسم metasoma[1].

تركيب الجسم:

يتركب جسم العنكبوت من الرأس الصدري أو الصدر الراسي (cephalothorax) والبطن أو الجسم الأمامي Prosoma ليعطي الجسم الخلفي كلاهما غير مفصل يفصل بينهما خصر نحيل .Waist يوجد على السطح الظهري

(1) السيد حسن شورب (2013) أساسيات علم الحشرات الطبية كلية العلوم – جامعة القاهرة- المكتبة الأكاديمية ص 46.

من الأمام ثمانية عيون بسيطة مزودة بعدسة وقضبان بصرية وشبكية. تستخدم أساساً في إدراك الأشياء المتحركة. يحمل الجسم الأمامي زوجاً من القرون الكلابية ينتهي بمخلب، تفتح على قمتها قنوات الغدد السامة، وزوج من الأرجل الملماسية، وفى الذكر تحمل القطعة الأخيرة عضو ملماسي متحور لعملية التزاوج[1]. يوجد في الرأس الصدري ثماني عيون، وثماني أرجل ونابان سامان، وقرنا إستشعار، وفى الجهة العلوية يعمل البطن اللين المرن كمغزل وثقوب. لأجهزة التنفس. يتصل الصدر الرأسي بالبطن عن طريق عنق صغير يسمي العنيق (pedicel) ويمر خلال هذا العنق الذي لا يتجاوز قطره المليتر الجهاز الهضمي والقصبة الهوائية والجهاز العصبي. كما يوجد جهاز خطي خاص يربط بين نصفى جسم العنكبوت، وهذه بمثابة رابط بين المخ من جهة والآلية المعقدة في جسم العنكبوت من جهة أخرى إلي المخ. وبهذه الطريقة تصبح العنكبوت على دراية بأصغر الذبذبات[2].

كما يوجد أربعة أزواج من الأرجل الطويلة للمشي تنتهي كل منها بمخلب. وتتكون كل رجل من سبعة أجزاء، توجد في نهاية كل رجل شعيرات تسمى سكوبولا (scopula) بفضل هذه الشعيرات يستطيع العنكبوت السير على الجدران وهو مقلوب.

ولهذه الرجل المقدرة على التنقل ليلاً بإرتياح، على الرغم من أن عيون العنكبوت لا تبصر بشكل جيد. بعض أنواع العنكبوت لا تملك أكثر من مجرد الإحساس بالضوء ولا تمتلك أكثر من عشرة في المائة من قوة إبصار الإنسان، على الرغم ذلك تنسج العنكبوت شباكها ليلاً وتتنقل عليها بسهولة في نفس الوقت[3].

تنتقل العنكبوت على الشبكة دون أن تخطو على الأجزاء اللزجة منها، تخطو على الأجزاء الجافة فقط. في بعض الأحيان يخطو العنكبوت على الشبكة

(1) علم الحيوان العام د.فوائد خليل د. مجمد رشاد ألطوبي، مكتبة الأنجلو المصرية الطبعة الخامسة 1989م ص592.
(2) Chapman G & Barker W.B (1977). Zoology Intermediate Students. Second edn. Longman.1160.
(3) Gordon Rattray Taylor. The Great Evolution Mystery. Harper and Row Publishers. p.222.

اللزجة عندما تكون أقدامها مغطاة بسائل خاص تنتجه بواسطة الغدد. تعرف نهاية الأمشاط بالمغازل، ويغطي كل مغزل منه مئات الفتحات (الفوهات)، يندفع الحرير السائل الذي تنتجه الغدد داخل بطن العنكبوت ثم إلي خارج الجسم عن طريق الفوهات، ثم بعد ذلك يتم نسجه على شكل حرير.

أما الجسم الخلفي (البطن) لا يحمل أي أطراف ويوجد على السطح البطني فتحتان تنفسيتان والفتحة التناسلية وينتهي البطن بالمغازل spinnerts.

تعتبر أرجل العنكبوت أكثر الأماكن التي حباها الله بهذه الشعيرات الحسية التي تتميز بصلابتها وتجويفها، من خلال هذه الشعيرات يستطيع العنكبوت أن يشعر بمصدر الذبذبات الصادرة على بعد قد يصل إلي المتر. يوجد أيضاً في شعيرات أرجل العنكبوت جهاز حسي لدرجة الحرارة، بفضل كل هذه الخصائص تستطيع العناكب أن تشعر بأية حركة تحدث حولها أو بدنو أي جسم منها. إذا فقدت العنكبوت رجل تنمو رجل بديلة لها بعد فترة وجيزة، ولكن تكون الرجل الجديدة أقصر من الأصلية. ولا يستخدمها في السير لأنها لا تلامس الأرض. ويمكن للعنكبوت أن يسير بإرتياح بنصف أرجله الأصلية فقط، أي بإربعة أرجل؛ يكمن السبب وراء نمو رجل أخرى على الرغم من قصرها في حاجة العنكبوت للشعيرات الحسية الموجودة عليها[1].

كان الإعتقاد السائد لبضع سنوات مضت أن شباك العنكبوت غير قادرة على نقل الذبذبات بسبب تكوينها المرن، ولكن البحوث التي إستخدمت آلات مطورة حديثاً تسمى مقياس إهتزازات دوبلر الليزري أوضحت العكس تماماً. ومن المعروف الآن أن الشباك تنقل الذبذبات على الرغم من تكوينها المرن، وأنها تزيد من مستوى الذبذبة 32 ولكن لم يعرف أي تفسير علمي لهذا الأمر حتى الآن. 108–111 ص، كما يوجد أربعة أزواج من الأرجل تمكنه من السير والتسلق في أصعب الظروف،

(1) Gardner Soul, Strange Things Animals Do, G.P.Putnam's Son, New York, , p. 89.

معظم العناكب بإستثناء العناكب الوثابة تتسم بإبصار ضعيف ولا يمكنها أن تبصر إلا لمسافات قريبة، وقد تم تعويض هذا العجز الذي يكون عائق كبير بالنسبة لإى صياد عن بيت العنكبوت الذكر يقوم بعملية السفاد (التلقيح) والمعاشرة الجنسية، والأكل، والراحة، فإذا احتاج إلى ذلك دخل البيت، ومارس دور الذكر، حتى إذا قضى عملية التلقيح، فر هارباً خائفاً مذعوراً، فهو بيت القوامة فيه للأنثى، فهي التي تبنيه وتسمح للذكر بالدخول فيه، وتفضل الحياة فيه بعيداً عن قيد الذكر، وإذا أراد البقاء فيه فهو مهدد ذليل.

حيث يقتصر دور الذكر على التلقيح والإرتماء عند قدمي الأنثى كي "تأكله" بعد إنتهاء عملية التزاوج، وهذا المصير المخيف جعل بعض المفسرين يرون أن المقصود في الآية الكريمة هو وهن البيت من الناحية الإجتماعية والأخلاقية لا المادية والميكانيكية؛ فبالمقارنة حتى مع عالم الحشرات يعد بيت العنكبوت أوهن البيوت من الناحية الأسرية وأكثرها أنانية وشراسة؛ فالأنثى تأكل الذكر بعد التلقيح وقد تأكل أبناءها بعد خروجهم من البيض كما الإخوة بعضهم البعض كلما سنحت لهم الفرصة.

المبحث الثاني

التكاثر ودورة حياة العنكبوت

توجد أنواع عديدة من العناكب في العالم، أحياناً تبدو لنا هذه الحيوانات الصغيرة في صورة مهندس إنشائي قادر على وضع قياسات لبناء أعشاشه، وأحياناً في صورة مهندس ديكور يضع تصميمات فنانة ومعقدة، وأحياناً في صورة كيميائي يصنع خيوطاً في غاية القوة والمتانة والمرونة ويحضر سما زعافاً وأحماض مذيبة، وأحياناً في صورة صياد يستخدم أمكر الحيل والوسائل لإصطياد فريسته. على الرغم من هذه الخصائص العديدة الموجودة في خلق العناكب. فقد قل من يأبه في حياته اليومية لتلك الخصائص، لذلك تري الكثيرين يظنون أنه لا يوجد شيء مدهش في حياة ووجود العناكب ولا يفكرون فيما تحويه هذه المخلوقات من عجائب.

عندما نبدأ في معرفة المزيد عن العناكب وعن سلوكها وعن سلوك غيرها من المخلوقات ، مثلا لو درسنا الطرق التي تستخدمها في الصيد والتكاثر والدفاع عن نفسها نجد أن هذا المخلوق العجيب يمتلك خصائص تملا قلوبنا إعجاباً ورهبة[1].

جميع الكائنات الحية تتخذ سلوكاً وأنماطاً تستلزم وجود الذكاء حتى تتمكن من البقاء على قيد الحياة. يوجد عامل واحد مشترك بين هذه الأنماط السلوكية التي تتجسد فيها البراعة والقدرة الفائقة على التخطيط ويستلزم هذا العامل في أن كل واحد من هذه العناصر يستلزم بالضرورة إمتلاك المقدرة[2].

التكاثر ودورة الحياة[3]:

الجنسان في العناكب منفصلان والذكور عادة أصغر حجماً من الإناث وتوجد الغدد التناسلية في المنطقة البطنية ويحدث سفاد عادي بين الشقين فالذكر

(1) السيد حسن شورب (2013) أساسيات علم الحشرات الطبية كلية العلوم – جامعة القاهرة- المكتبة الأكاديمية ص 122.
(2) معجزة العنكبوت هارون يحي ص 16.
(3) علم الحشرات العام أ.د. محمد فؤاد توفيق دار الزهراء الرياض الطبعة السادسة 2007م ص 233.

يصب السائل المنوي على النسيج ثم يمتصه في العضو المتضخم في نهاية اللامسين وهذا العضو يحتوي على أنبوبة حلزونية الشكل تحفظ فيها الحيوانات المنوية بعض الوقت حتى يلتقي الذكر بالأنثى وعندئذ يضع الذكر العضو اللامس على ثقبها التناسلي وبذلك تمر الحيوانات المنوية إلى الأنثى فتخصب البويضات داخلها العناكب ثنائية الجنس حيث يضع الذكر قطرة من السائل المنوي على شبكة صغيرة يقوم هو بغزلها، ثم يقوم العضو الملماسي على الملامس بشفط وتخزين الحيوانات المنوية التي تختزن في المستقبلات المنوية والتي تنقلها قناة قاذفة إلى الأنثى،وتبدأ دورة حياتها كالأتي:

البيض – يفقس – إنسلاخ – عادات طبيعية – 4–2 إنسلاخ – شرنقة يافعة من الحرير كيرقة وتترك غازلة النسيج كحورية أو (عديمة الحركة) الشرنقة.

بعد إخصاب البيض تضعه الأنثى في شرنقة حريرية تحملها أو ترتكز على مرتكز مناسب في الشبكة بعد فترة حوالي أسبوعين يفقس البيض عن عناكب صغيرة تظل عادة داخل كيس البيض، تنسلخ مرة قبل أن تتركه، وبعد عدة إنسلاخات تصل إلى طور البلوغ.

ذكره يدعي عنكب أما أنثاه فهي العنكبوت تضع الأنثى البيض و يبلغ ما تضعه الأنثى الواحدة طول مدة حياتها 150 بيضة و يوضع البيض فرديا و يفقس البيض بعد حوالي 3 إلي 4 أيام في الصيف و تخرج منه اليرقات و هذه اليرقات تتغذي علي النبات بإمتصاص العصارة لمدة يومين أو ثلاثة ثم تسكن و بعد حوالي 24 ساعة تنسلخ و تتحول إلي الحورية الأولي و تتغذي لمدة يومان و تتحول إلي الحورية الثانية التي تتغذي من يوم إلي يومان ثم تتحول إلي الحشرة الكاملة . و بذلك تتم دورة حياتها في الصيف من 10–15يوم[1].

(1) أساسيات علم الحيوان د. محمد إسماعيل محمد، الطبعة الأولي دار الفكر العربي 2002م ص 422.

وفور خروج العناكب الصغيرة من البيض، تشرع في إفراز خيوط حريرية، تصنع منها حبائل، تلتقطها الرياح، وتنتقل بواسطتها العناكب من موطن إلى أخر، حيث يطلق على هذه الظاهرة البالونية، وتغزل ذكور العناكب نسيجاً، يسمى نسيج المني، وهو تركيب يوضع فيه المني، ثم يتبع ذلك سحبه بواسطة ملماس قدمي للجماع.

التغذية في العنكبوت:

يتغذى العنكبوت بعصارة الحشرات الصغيرة وخاصة الذباب ويقبض العنكبوت على فريسته باللامسين ويلدغها بالقرنين الكلابيين وبضغطها بين قواعد الزوائد التي تحيط بالفم ثم يمتص عصارتها بواسطة البلعوم العضلي ويؤدي هذا إلي مرئي يمتد إلي الخلف مؤديا إلي معدة ماصة ويلي هذه المعي المتوسط الذي يتفرع منه في المنطقة الرأس صدرية زوج من الزوائد يخرج من كل منها خمسة فروع رفيعة تمد الأربعة الأخيرة منها في قواعد الأرجل، وفي المنطقة البطنية يحاط المعي المتوسط بمجموعة من الخلايا تعرف عادة بالكبد وتنتهي القناة الهضمية بالمستقيم الذي يفتح إلي الخارج بفتحة الإست.

والجهاز الدوري يتركب من القلب والأوردة والشرايين وعدد من الجيوب الدموية ويوجد القلب في منطقة البطن وتحيط به الغدد الهاضمة وله ثلاث أزواج من الفتحات ويخرج منه من الخلف الشريان الذيلي ومن الأمام الأبهر الذي يتفرع في الرأس صدر إلي عدة فروع ويتفرع البطن إلي ست شرايين، ويمر الدم في الشرايين إلي الجيوب الدموية ثم الرئات الكتابية حيث يتم تبادل الغازات ثم يمر الدم بعد ذلك إلي التامور عبر الأوردة الرئوية ثم إلي القلب خلال الثغور[1].

﴿ مَثَلُ الَّذِينَ اتَّخَذُوا مِن دُونِ اللَّهِ أَوْلِيَاء كَمَثَلِ الْعَنكَبُوتِ اتَّخَذَتْ بَيْتاً وَإِنَّ أَوْهَنَ الْبُيُوتِ لَبَيْتُ الْعَنكَبُوتِ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ ﴾ [العنكبوت: ٤١].

(1) علم الحيوان العام د.فوائد خليل د. مجمد رشاد ألطوبي، مكتبة الأنجلو المصرية الطبعة الخامسة 1989م ص593.

الإنسان أحياناً يضع أمله و ثقته ورجاءه بإنسان آخر ، مهما كان الإنسان قوياً في نظرك من الناحية المالية أو الجاه أو السلطة، أو في نظر الناس، مهما كان غنياً، حينما تضع ثقتك به، كمن يتمسك ببيت العنكبوت وهو يسقط من مكان شاهق، لأن هذا البيت لا يمكن أن يمنعه ويحميه من السقوط. ﴿ مَثَلُ الَّذِينَ اتَّخَذُوا مِن دُونِ اللَّهِ أَوْلِيَاء كَمَثَلِ الْعَنكَبُوتِ اتَّخَذَتْ بَيْتاً وَإِنَّ أَوْهَنَ الْبُيُوتِ لَبَيْتُ الْعَنكَبُوتِ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ ﴾ [العنكبوت: ٤١].

قال العلماء خيط العنكبوت أمتن من الفولاذ، لو أردنا أن نسحب الفولاذ بقطر خيط العنكبوت لكان أمتن من الفولاذ. أي المتانة نسبية، ومع ذلك بيت العنكبوت عند الناس لا شيء ﴿ وَإِنَّ أَوْهَنَ الْبُيُوتِ لَبَيْتُ الْعَنكَبُوتِ ﴾ [العنكبوت: ٤١].

ذكر العنكبوت لاينسج البيت، التي تنسج هي الأنثى ، ولو درسنا آلية عمل نسيج بيت العنكبوت، شيء لا يصدقه العقل، أي هذا الخيط المستمر الذي يخرج من العنكبوت، أولاً: الخيط الذي يخرج من أنثى العنكبوت وهو سائل، بعد ملامسته للهواء يصبح قوي صلب متين، وتنتج أنثى العنكبوت مختلف أنواع الخيوط وهي، خيوط منوعة، وخيوط نسيجية، و خيوط شبكية، وتعمل هذه الخيوط بدراسة دقيقة جداً.

ذكر ابن كثير في مختصره: هذا مثل ما ضربه الله ـ تعالى ـ للمشركين في اتخاذهم آلهة من دون الله، يرجون نصرهم ورزقهم ونفعهم، ويتمسكون بهم في الشدائد والمصائب والمحن، فهم في ذلك كبيت العنكبوت في ضعفه ووهنه، فليس في أيدي هؤلاء من آلهتهم إلا كمن يتمسك ببيت العنكبوت، فإنه لا يجدي عنه شيئاً، فلو علموا هذا الحال لما إتخذوا من دون الله أولياء، وهذا بخلاف المسلم المؤمن قلبه لله، وهو مع ذلك يحسن العمل في إتباع الشرع، فإنه متمسك بالعروة الوثقى لا إنفصام لها لقوتها وثباتها[1].

(1) تفسير الجلالين تحقيق محمد بن كنعان، https://coloncleansecentre.org/2017/04.

﴿ كَمَثَلِ الْعَنكَبُوتِ اتَّخَذَتْ بَيْتاً ﴾ لنفسها تأوي إليه. "وَإِنَّ أَوْهَنَ" أضعف. "البُيُوت لَبَيْتُ العَنكَبُوت" لا يدفع عنها حراً ولا برداً، كذلك الأصنام لا تنفع عابديها. "لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ" ذلك ما عبدوها.

الأنثى هي التي تقوم بنسج البيت دون الذكر، وبيتها هذا يضرب مثلاً على الضعف وعدم القوة أو المتانة[1].

وذكر في تفسير القرآن الكريم ـ اً ـ ما نصه: شأن المبطلين الموالين لغير الله في الضعف والوهن والإعتماد على غير معتمد كشأن العنكبوت في إتخاذها بيتاً تحتمي به، وبيتها من أوهن البيوت وأبعد عن الصلاحية للإحتماء، ولو كان هؤلاء المبطلون أهل علم وفطنة لما فعلوا ذلك.

هذا النص: ﴿ مَثَلُ الَّذِينَ اتَّخَذُوا مِن دُونِ اللَّهِ أَوْلِيَاء كَمَثَلِ الْعَنكَبُوتِ اتَّخَذَتْ بَيْتاً وَإِنَّ أَوْهَنَ الْبُيُوتِ لَبَيْتُ الْعَنكَبُوتِ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ ﴾ [العنكبوت: ٤١]، القرآني يشير إلى عدد من الحقائق منها:

(1) أن بيت العنكبوت من الناحية المادية أضعف بيت على الإطلاق؛ لأنه مكون من مجموعة خيوط حريرية غاية في الدقة تتشابك مع بعضها البعض توجد بينها مسافات بينية كبيرة في أغلب الأحيان، ولذلك فهي لا تقي حرار شمس، ولا زمهرير برد، ولا تحدث ظلاً كافياً، ولا تقي من مطر هاطل، ولا من رياح عاصفة، ولا من أخطار المهاجمين، وذلك على الرغم من الإعجاز في بنائها، فخيوط بيت العنكبوت حريرية دقيقة جداً، يبلغ سمك الواحدة منها في[2] المتوسط واحداً من المليون من البوصة المربعة، أو جزءاً من أربعة آلاف جزء من سمك الشعرة العادية في رأس الإنسان، وهي على الرغم من دقتها الشديدة أقوى خمس مرات من نظيرها من الصلب، وتتميز بمقاومة للشد

(1) "معرف Araneae في موسوعة الحياة". eol.org.
(2) معجزة العنكبوت هارون يحي ص 98.

أكبر من مثيلتها من الصلب، سواء نسبت تلك المقاومة لوحدة الحجوم أو لوحدة الوزن من الخيط المختبر، بل إن الدراسات الحديثة قد أثبتت أن الخيط من حرير عنكبوت من نوع نيفلا (Nephila)، وهو من مجموعة الحائك[1] الدوار (Orbweaver) يعد أقوى ثلاث مرات من مثيله المصنوع من المادة المعروفة بإسم كيفلار (Kevlar)، وهي مادة ذات أساس بترولي تستخدم في صناعة الصديرية الواقية من طلقات الرصاص، لذلك يعد حرير العنكبوت واحداً من أقوى المواد الموجودة على سطح الأرض؛ لأنه يتحمل شدا يصل إلى42000 كيلو جرام على السنتيمتر المربع، مما يكسبه قابلية هائلة للمط (Stretching)، وأعطاه قدرة على الإيقاع بالفريسة من الحشرات دون أن يتمزق، خاصة وأن العنكبوت يبني بيته من ضفائر تضم الواحدة منها عدداً من هذه الخيوط المضفرة والمجدولة تجديلاً قوياً، ولذلك قال ربنا - تبارك وتعالى: ﴿أَوْهَنَ الْبُيُوتِ﴾، ولم يقل أوهن الخيوط، وبقي بيت العنكبوت هو أوهن البيوت وأضعفها على الإطلاق على الرغم من شدة خيوطه.

(2) أن بيت العنكبوت من الناحية المعنوية هو أوهن بيت على الإطلاق؛ لأنه بيت تنعدم فيه معاني المودة والرحمة التي يقوم على أساسها كل بيت ؛ وذلك لأن الأنثى في بعض أنواع العنكبوت تقضي على ذكرها بمجرد إتمام عملية الإخصاب، وذلك بقتله وإفتراس جسده؛ لأنها أكبر حجماً وأكثر شراسة منه، وفي بعض الحالات تلتهم الأنثى صغارها دون أدنى رحمة، وفي بعض الأنواع تموت الأنثى بعد إتمام إخصاب بيضها الذي عادة ما تحتضنه في كيس من الحرير، وعندما يفقس البيض تخرج (Spider lings) فتجد نفسها في مكان شديد الإزدحام بالأفراد داخل كيس البيض، فيبدأ الإخوة الأشقاء في الإقتتال من أجل الطعام أو من أجل المكان أو من أجلهما معاً، فيقتل

(1) الموسوعة الحرة https://ar.wikipedia.org/wiki.

الأخ أخاه وأخته من أجل العيش والمنافسة على المتطلبات البيئة التي لاتفئي بمتطلبات الجميع.

ومن هنا ضرب الله ـ تعالى ـ به المثل في الوهن والضعف لافتقاره إلى أبسط معاني التراحم بين جميع أفراد الأسرة الزوج وزوجه، والأم وصغارها، والأخ وشقيقه وشقيقته، والأخت وأختها وأخيها.

رابعاً: في قوله ـ تعالى: ﴿لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ﴾ (1):

هذه الحقائق العلمية لم تكن معروفة من قبل ، ولكن تم اكتشافها حديثنا حيث لم تكتشف إلا بعد دراسات مكثفة في علم سلوك العنكبوت إستغرقت عدد من العلماء وإستمرت لعشرات من السنين حتى تبلورت في العقود المتأخرة من القرن العشرين، ولذلك ختم الله تعالى ـ الآية الكريمة بقوله: ﴿لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ﴾ .

وعلى ذلك فإن الوصف القرآني لبيت العنكبوت بأنه أوهن البيوت، وكان هذا المنال سبقاً علمياً لا يمكن لعاقل أن يتصور له مصدرا آخر غير الله الخالق المتصرف في هذا الكون وحده لاشريك له له الملك وهو على كل شيء قدير.

بيت العنكبوت:

المراد ببيت العنكبوت في هذه الآية هو البيت المادي كما قال المفسرون بمعني المسكن الذي تتخذه العنكبوت سكناً لها وهذا البيت وصف بأنها أوهن البيوت لأنه لا يحقق للعنكبوت الحماية من العوامل البيئية والشمس والأتربة فهو لايغني عنها شيئاً وقد كشف العلماء أن الحياة في أسرة بيت العنكبوت عجيبة جداً حيث تقوم الأنثى بنسج البيت. ومن عجيب التعبير القرآني في قوله إنه عبر عن أنثى العنكبوت وهي التي تتخذ البيت فلو كان الذكر هو الذي يتخذ البيت لقال إتخذ بيتاً وأثبته العلماء أن الأنثى هي التي تقوم بنسج البيت ثم تدعو الذكر يتزاوج معها فإذا انتهت مهمته إما أن يهرب من بيت الأنثى أو تأكله الأنثى أو تحبسه في بيتها ليقوم الأبناء

(1) موسعة النابلسي www.nabulsi.com/blue/ar/art.php?art=10498&id=212&sid=1475&ssid.

بقتله أو أكله. بعد أن يخرج الصغار من البيض تبدأ في الإنتقال من أجل الطعام والمكان وتقوم الأنثى بتغذية الصغار حتى إذا إشتد عودهم قتلوا أمهم وأكلوها. فهذه هي العلاقات الأسرية الهشة الضعيفة بين أفراد بيت العنكبوت القائمة على المصالح تجعل هذا البيت بحق اوهن بيوت المخلوقات المعروفة[1].

فبيت العنكبوت من الناحية المعنوية هو اوهن البيوت على الإطلاق فهو بيت محروم من معاني المودة والرحمة واوهن البيوت من العوامل البيئية الخارجية مثل المطر والحر والبرد والشمس والأتربة كما قال بعض المفسرون. وفي هذا قال الشوكاني في "فإن بيتها لا يغني عنها شيئاً لا في حر ولا مطر، كذلك ما اتخذوه ولياً من دون الله فإنه لا ينفعهم بوجه من وجوه النفع ولا يغني عنهم شيئاً.

في نهاية بطن العنكبوت من الأسفل يوجد زوجان أو ثلاثة من النتئوات المتحركة تعرف بالمغازل spinnerets وينتهي كل منها بثقب تخرج منه المادة التي تنسج العنكبوت منها بيتها، وتفرز هذه المادة غدد كثيرة مختلفة وعند خروج المادة من الجسم تكون سائلة لكنها تجف بمجرد تعرضها للهواء وتنشأ منها خيوط تختلف فى شكلها وحجمها تبعاً لنوع الغدة، التي تفرز منها هذه الخيوط. فالخيوط الدائرية رفيعة ولزجة وتساعد الحيوان في القبض على الفريسة والخيوط القطرية أو الشعاعية سميكة ورقيقة وهي التي تكون الهيكل الذي يدعم بيت العنكبوت[2].

تقوم العنكبوت بوضع مادة لاصقة على الشبكة من الخارج والداخل بحيث تترك لنفسها مساراً تسير فيه بسهولة، وحتى وإن حدث وقامت بالسير على مكان يوجد فيه غراء، فإنها تذيبه بزيت خاص يفرزه جسمها لكي تحرر به نفسها دون أية مشاكل. وبعدما تنتهي من تجهيز فخها المميت، تقيم لها عشاً من الخيوط بالجوار لتراقب الموقف عن كثب في إنتظار قد يطول أحياناً، العنكبوت ضعيفة الرؤية فهي

(1) الجمان في تشبيهات القران ابن ناقيا، ص -288 296.

(2) علم الحيوان العام لطلبة الجامعات والمعاهد العليا تأليف د.فوائد خليل د. مجمد رشاد ألطوبي، مكتبة الأنجلو المصرية الطبعة الخامسة 1989م ص 592.

تلجأ إلى عمل خيط يسمي (خيط إنذار) يرتبط بعشها الحريري حيث يصدر ذلك الخيط إهتزازا عندما ترتطم أي حشرة في مصيدتها ً ستشعر به بالتأكيد عن طريق هذا الخيط، ثم تأتي على الفور وتلف فريستها بالخيوط حتى تنهك تماماً وهي تحاول الفكاك من الشرك دون فائدة من ذلك، وبعد ذلك تتم حقن فريستها بسم يشلها ثم تدخل لعابها في الفريسة لتذيب أعضاءها الداخلية ومن ثم بأكلها وتتركها عبارة عن هيكل خارجي. عنكبوت الأرملة السوداء: من أخطر أنواع العناكب، قرصتها مؤذية جداً، ولها سلوك اجتماعي غريب حيث إنها تقوم بقتل زوجها بعد عملية التزاوج. عنكبوت السلطعون: وسمّيت بذلك لأنها تشبه السلطعون، ولا تستخدم هذه العناكب شباكاً لإصطياد فرائسها كغالبية العناكب، وإنّما تتماهى وتندمج مع البيئة وتتخفي وخاصةً فوق الأزهار التي تشبه لونها، ثم تثبت الفريسة بأقدامها وتلدغها لتصيبها بالشلل ثم تقوم بإلتهامها[1].

كيفية عمل الشبكة وبناء البيت:

تتكون الشبكة من خيط حريري، سمكه سمك شعرة الإنسان الذي تحيك به العنكبوت شبكتها بتفنن، هو عبارة عن مجموعة من الخيوط ملتفة مع بعضها البعض، هذه الخيوط الدقيقة لينة قابلة للتمطيط بعشرين في المائة من حجمها دون أن تتمزق، وعلى الرغم من ذلك، تعد أصلب الألياف الطبيعية ، ولها قوة تحمل للضغط العالي أقوى من قوة تحمل الفولاذ، يطلق عليها الفولاذ البيولوجي[2].

أنثى العنكبوت هي التي تقوم بنسج هذا الخيوط الحريرية، وذلك بواسطة ثلاثة مغازل توجد أسفل البطن، متصلة بغدد صغيرة، تفرز المادة التي تتشكل منها هذه الخيوط[3].

(1) معجزة العنكبوت هارون يحي ص 101.
(2) الموسوعة الحرة https://ar.wikipedia.org/wiki.
(3) علم الحيوان تأليف د. محمد احمد البنهاوي ، د. أميل شنودة، د. عبد العظيم عبد الله شلبي، دز محمد أمين رشدي، د. محمد فتح عبد الفتاح سعود، دار المعارف ط 10 2006م ص 422-425.

أنثى العنكبوت تقوم بنسج وهندسة الشبكة ، بمهارة عالية، بخيوط منحنية أو مستقيمة، بترتيب المسافات فيما بينها بتناسق كبير، على هيئة أشكال مختلفة (دائري أو ثلاثي) ذو تصميم رائع. تستخدم لذلك ضغط بطنها، لتدفع الخيوط الحريرية إلى خارج الغدد الست الموجودة في بطنها، و هي تقوم بربط طرف الخيط الأول المسمى بالجسر، بساق عشبة من النباتات، أو ورقة شجر، ثم تهبط إلى الأرض مع خصلة الخيط، وهي مستمرة بعملية الحياكة والتنظيم، ثم تنزل إلى الأرض وتصعد إلى نقطة أخرى مرتفعة، لتسحب الخيط بقوة، وتربطه في مكانه جيداً بإستخدام مادة لاصقة تخرج من إحدى غددها ، تقوم أولاً بتثبيت الخصلة بشكل أفقي، ثم تسقط كل خيطين حريرين في كل طرف من أطراف الخيط الأول، لتكوين جسور أخرى أقل إرتفاعاً من سابقها والتي تصير أساس شبكة العمل، وبعدها تقوم بغزل خيوط عديدة داخل شبكة العمل، تلتقي هذه الخيوط مجتمعة في الوسط، وهنا يأتي العمل الذكي، حيث تقوم بوضع المادة اللاصقة على الخيوط الخارجية من الشبكة فقط ، وتكرر هذه العملية حتى تنتهي من عمل الشبكة وعندما تنتهي من صنع الشبكة كلياً تكمل عملية وضع الغراء في داخل الشبكة وعلى بعض المقاطع حيث تترك مكاناً لها داخل الشبكة حتى لا يعوق حركتها وتتحرك عليه بسهولة، بعد إنجازها الشبكة، تقوم العنكبوت بصنع عش صغير بالجوار لها، عادة تقوم بلف أوراق الأشجار لكي تصنع لها سريراً مريحاً من الحرير بالداخل؛ لأنها قد تنتظر طويلاً قبل وصول ضحيتها الأولى، وأخيراً تقوم بوصل خيط إنذار بين عشها والنسيج، حتى تشعر بأي إهتزاز يحدث على النسيج لتعرف الشيء الذي ستتعامل معه، وبسبب الضعف الحاد في الرؤية عندها تعتمد العنكبوت على حواسها الأخرى لتحديد صفات الفريسة، إذا كانت ضخمة ومميتة تطلق سراحها من بعيد، أما إن كانت كبيرة ولا تؤكل كاليعسوب فستلفها بخيوط الحرير من بعيد

أيضاً، بإستخدام عضو متخصص آخر هو الغدة العنقودية، تجهد الفريسة نفسها بمحاولة الفكاك من الشرك، بعد ذلك تبدأ العنكبوت بالتقدم نحوها عبر الخيوط الآمنة التي تركتها لنفسها دون مادة لاصقة، ((وإذا صدف أن أخطأت مرة ووضعت أرجلها على المادة اللاصقة، فإن جسمها سيفرز مادة كالزيت تعمل كمحلل كيميائي للغراء، يساعدها على التحرك بحرية داخل الشبكة))، تحقن العنكبوت فريستها بسم يشل حركتها، تفرغ فيها لعابها الذي يذيب الأعضاء الداخلية للفريسة، فتمتصها سائلاً، فتتخلص منها هيكل الفريسة. فعملية الهضم عندها تتم خارج بطنها، ولذلك تحتفظ بفرائسها حية وتغزل معظم العناكب مايسمى بخيوط الاحتماء التي عادة ما تقي العناكب من الإصابة، إذا ما سقطت من مكان مرتفع. وأخيراً وأهم من ذلك كله، هو إستخدام العناكب للحرير من إقتناص الفرائس وهذا الأمر يتعلق بتغذيتها وتكاثرها وحركتها مما يضمن لها البقاء والإستمرار وذلك بوجودها وحياتها[1].

(1) اساسيات علم الحشرات تأليف ريشارد. ج الزنجا ترجمة د. أحمد لطفي عبد السلام المكتبة الأكاديمية الطبعة الأولى القاهرة 2001م ص-380 387.

المبحث الثالث

التركيب الكيميائي والفوائد لخيط العنكبوت

التركيب الكيميائي لخيط العنكبوت:

خيط العنكبوت عبارة عن مبلمر طبيعي وهو مبلمر من مادة البروتين من البروتينات الصلبة يتكون من مادة الكولاجين والكراتين وهذه المواد توجد في الشعر والأظافر، نوع البروتين الذي يوجد في خيط السحب عبارة عن فيبرون fibroin ويتكون من إتحاد السبيدروين 1 والسبيدروين 2. قطع غنية بجزيئات الجلايسين والذي يحتوي على ثلاث أحماض أمينية. وتدور هذه الأحماض بعد كل دورة لتعطي الشكل المتصلب الحلزوني للخيط أما المكونات المتبقية عبارة عن الفالين والبرولين والتيروسين الجلوتامين والسيرين والأرجنين والليوسين. يحتوي السبيدروين (Spideroin) على مبلمر من الأنين حوالي 4 إلى 9 من جزيئات الأنين ترتبط هذه الجزئيات مع بعضها البعض على شكل صف من الجزئيات وذلك يسبب مرونة ومطاطية خيوط العنكبوت، ويرجع ذلك السبب أيضاً إلي وفرة جزئيات الجلايسين حيث أنها تكون سلسلة من خمسة أحماض ترتبط مع بعضها البعض لذلك يحدث الدوران للجزئي عند درجة 1800 بعد كل سلسلة لينتج بعد ذلك الشكل اللولبي (spiral) لخيط العنكبوت.

ويعتبر الخيط الذي تقوم به العنكبوت للقبض على الفريسة (capture silk) من أشهر الأنواع المرنة من الخيوط، وقادر على التمدد من 2 إلى 4 مرات. وخيط السحب (draggling silk) قادر على التمدد بنسبة 30 % من طوله الأصلي (وذلك لإفرازه بواسطة غدد معينة ومخصصة تفرز في الجهة البطنية من جسم العنكبوت).

هذا الخيط عبارة عن محلول سائل متبلر حيث تتحرك جزيئات البروتين فيه بحرية ولكن بترتيب معين ليحتفظ بشكله الطبيعي على المحور العمودي ويكون متوازي مع بقية الجزيئات فينتج عن ذلك الصفات البلورية. جزيئات السبيدروين تلتف على شكل قضيب داخل المحلول وبعد ذلك تنحل لتكوّن الخيوط. خلال هذه المرحلة تمر هذه الجزيئات بأنابيب ضيقة لكي تصل إلى المغزال "العضو الناتج للخيوط في العنكبوت" وبعد ذلك تصتف مع بعضه البعض[1].

فوائد خيط العنكبوت:

حرير العنكبوت وصناعة الدفاع:

تحظي قوة المادة ومرونتها بأهمية كبرى في القطاع الصناعي؛ لان القوة توسع نطاق استخدامها والمرونة تزيد من سهولة تطبيقها. من ناحية القوة والمرونة يعد خيط العنكبوت أكمل مادة في العالم. ولهذا السبب شهدت دراسات الباحثين حول حرير العنكبوت زيادة كبيرة في الربع الأخير من القرن العشرين، ونتيجة لهذه الدراسات تمكن الباحثون من إنتاج شيء يشبه حرير العنكبوت ولكن نوعيته ردئية جداً. بإختصار عجزت التكنولوجيا الحديثة على الرغم من كل مواردها وبحوثها وتطبيقاتها العملية عن إنتاج خيط بمواصفات مشابهة للخيط الذي يصنعه العنكبوت فسبحان الله الذي أتقن كل شيء خلقه[2].

وقد أنتجت شركة دو بونت ألياف صناعية متنوعة عن طريق إكتشاف المعادلة الكيميائية لحرير العنكبوت عبارة نوع من أنواع البروتين مكون من أحماض أمينية (الجلايسينو الألانين والسيرين والتيروسين) وتحديد ترتيب الجزئيات التي يتكون منها، ويتألف كل جزيء عملاق من هذا البوليمر الصناعي من آلاف السلاسل الجزيئية الموؤلفة من ذرات الكربون والأكسجين والنيتروجين والهيدروجين. ويعد

(1) أسرار الحشرات تأليف د. أحمد حسن عرابي دار الغوثاني للطباعة والنشر القرآني دمشق -394 412.

(2) د. ف. شايمان، ترجمة أ.د أحمد لطفي، أ.د على جمعة الحشرات التركيب والوظيفة (1988م).. الدار العربية للنشر والتوزيع. ص 87.

هذا المنتج المعروف باسم (زكيفلارس والذي ينتج اليوم صناعيا) وهو من أكثر الألياف العضوية تطوراً، ومن حيث القوة والمرونة تعد الألياف الصناعية للكيفلار أقرب المواد لخصائص حرير العنكبوت.

يستخدم الكيفلار في صناعة أحزمة مقاعد السيارات وفى أنواع مختلفة من الملابس الواقية، ويستخدم في صناعة الطائرات والسفن وإنتاج كابلات الألياف البصرية وصناعة الحبال. ويدخل أيضاً في صناعة العديد من الأدوات الرياضية وفى العديد من مجالات الصناعة الآخرى[1].

وتمثل صناعة الدفاع أحد أهم المجالات التي إستخدم فيها الكيفلار في القرن العشرين. السترات الواقية من الرصاص التي كانت تصنع من الفولاذ يتم الآن تصنيعها من الكيفلار ويقلل الكيفلار بفضل خصائصه امتصاص الصدمات التي يتمتع بها من قوة إصطدام الرصاصة. ويعد الكيفلار من أهم الإكتشافات من وجهة النظر التكنلوجية،ومن أكثرها نفعا كذلك. ولكن على الرغم من هذه الخصائص الممتازة الموجودة في ألياف الكيفلار في امتصاص الصدمات سوى ثلث خصائص حرير العنكبوت؛ فعجزت مراكز البحوث العلمية بكل ما سخر لها من عتاد وإمكانات من أحدث التكنولوجيا ووسائل العلم الحديث لم تتمكن من إنتاج مايضاهي الحرير الذي ينتجه العنكبوت. فالله هو الخالق بقدرته التي لا تضاهى. قال تعالى: ﴿ذلكم الله ربكم لا اله الا هو خالق كل شيء وهو على كل شيء وكيل﴾ [الأنعام: 102].

دور حرير العنكبوت في حياة الناس:

أثناء البحث في كيمياء العنكبوت يتم سحب الخيوط من العناكب بآلات خاصة، بهذه الطريقة يمكن إستخلاص 320 متر من الحرير في اليوم (3 ميللغرامات) من كل عنكبوت دون إيذائها.

(1) أ. د فؤاد توفيق علم الحشرات العام (2007م).دار الزهراء الرياض الطبعة السادسة، ص 89.

تعد العلوم الطبية أحد المجالات الهامة التي تستخدم فيها الخيوط المنتجة بهذه الطريقة، يقوم المتخصصون في علم العقاقير بجامعة وايومنغ في الولايات المتحدة بإستخدام الخيوط الماخوذة من عنكبوت النيفيلا (Niphila) كخيوط لعمل الغرز الجراحية في بعض العمليات الحساسة جداً، مثل تلك التي تجرى في الأوتار والمفاصل[1].

إستخدامات خيط العنكبوت:

1. يستخدم الإنسان خيوط العنكبوت منذ الآلف السنين ..قدماء اليونان إستخدموا النسيج في وقف نزف الدم و الجروح.
2. صنع شبكة لصيد الأسماك الصغيرة.
3. تم إستخدام الخيوط أيضاً كشعرة في الالآت المستخدمة في التصويب البصري مثل البنادق والتلسكوب.

وهذه الشعيرات بتماسها مع أي سطح تشكل قوى إلتصاق تفوق وزن العنكبوت بـ 170 مرة.

تلتهم جميع عناكب العالم سنوياً كمية من الحشرات وغيرها من الحيوانات الصغيرة ما تتراوح بين 400 و 800 مليون طن وذلك حسبما قدر باحثون في ألمانيا والسويد وسويسرا مجلة «ذي ساينس أوف نيتشر». و حيتان العالم تلتهم 280 إلى 500 مليون طن من الغذاء. كما تأكل طيور البحر 70 مليون طن من الأسماك وما يعرف بثمار البحر.

إن النتائج التي خلص إليها الباحثون تؤكد الدور الذي تلعبه العناكب كحيوانات مفترسة في الطبيعة[2].

(1) علي المرسي محمد محمد الشاذلي أساسيات علم الحشرات (2011م)، دار القاهرة للطباعة والنشر، ص 198.
(2) نهاد يوسف وسعيد حميدة (1997م) علم الحياة الحيوانية، كلية العلوم، جامعة حلب ص 420-423.

ولولا العناكب التي تعيش فى البراري والغابات التي تقضي على أنواع عديدة من الحشرات الضارة والمرضة بصحة الإنسان لأصبحت هذه الحشرات وبالاً على الإنسان.

خيوط العنكبوت تعد أقوى مادة بيولوجية عرفها الإنسان حتى يومنا هذا، تعتبر الخيوط الحريرية التي تكون نسيج العنكبوت أقوى من الفولاذ الطبيعي، ولا يفوقها قوة أكثر من ذلك سوى الكوارتز المصهور، خيط العنكبوت الرفيع يتمدد إلى خمسة أضعاف طوله قبل أن ينقطع ذلك الخيط، لذلك أطلق عليه العلماء "الفولاذ الحيوي" أو "الفولاذ البيولوجي"، وهو أقوى من الفولاذ المعدني العادي بعشرين مرة، وتبلغ قوة إحتماله 300 ألف رطل للبوصة المربعة، إذا قدر وجود حبل سميك بحجم إصبع الإبهام مكون من خيوط العنكبوت فسيُمْكن من حمل طائرة كبيرة بكل سهولة، وقد أنتجت مادة تشبه في تركيبها خيط العنكبوت تسمى بالكافلر، يستعملوها في صنع القمصان الواقية من الرصاص، فخيط العنكبوت يصنع بالطريقة نفسها التي تصنع بها الكوابل شديدة الصلابة؛ حيث يتكون الخيط الواحد من عدة خيوط متناهية في الصغر ملتفة حول بعضها البعض، يبلغ سمك الخيط الواحد 1 من مليون من البوصة.

نسيج العنكبوت المثبت يزيد من كمية الأشعة فوق البنفسجية المنعكسة عندما يتعرض النسيج لأشعة الشمس، مما يجعل ذلك من رؤيت النسيج ألعنكبوتي بشكل أوضح بالنسبة للكائنات الحية (الحشرات، الطيور)، وجود هذه الخاصية في بيت العنكبوت، يدل أعداء العنكبوت من الطيور و الحشرات وغيرها من الكائنات الحية على مكانها، ويكون سبباً في جعلها فريسة سهلة لهذه الكائنات[1].

(1) اساسيات علم الحشرات تأليف ريشارد. ج الزنجا ترجمة د. أحمد لطفي عبد السلام المكتبة الأكاديمية الطبعة الأولى القاهرة 2001م ص 400-406.

الوهن في بيت العنكبوت:

هذا البيت لا يستمر طويلاً حتى يتهدم و ينقضي ويذهب إلى بطن العنكبوت، وذلك لأنه ثبت علمياً أن العنكبوت تأكل بيتها بشكل شبه يومي،: "تميل العناكب ذات النسيج الدائري إلى أكل نسيجها القديم قبل بناء نسيج جديد، وتقوم بتدوير 92% إلى 96% من بروتينات النسيج"لوين وبعض غازلات النسيج من العناكب تأكل النسيج بكامله قبل أن تبني نسيجاً جديداً، بيت العنكبوت يفترض أن يكون مكاناً تسكن فيه ويحميها من أعدائها من الطيور والحشرات الكبيرة وغيرها من الكائنات الحية التي تأكل العناكب، واقع الأمر أن هذا البيت ينتهي به الأمر ليصبح هو نفسه طعاماً للعنكبوت"، وبذلك يتبين لنا ذلك جلياً من هذا شدة وهن هذا البيت الذي تسكنه العنكبوت.

إن هذا البيت في شكله لا يغي من برد ولا يحمي من حر، وهو مكشوف للأعداء وواضح، وآيل للهدم والسقوط والابتلاع من قبل الكائنات الحية ومن العنكبوت نفسها.

ولا هو مستقر، لذلك فهو يستحق هذا الوصف، فإننا نستدل على أن الذي وضح هذه الحقيقة إنما هو الله خالق العنكبوت، ومبدع الكون ومتفرد في خلقه.

أضرار العنكبوت[1]:

غالبية أنواع العنكبوت عديمة الاذيلات غير قادرة علي إختراق جلد الإنسان كما إن السم الذي تفرزه ليس شديد الفعالية وقد تسبب بعض الأنواع الكبيرة تهيجا للبشرة. وقد تسبب العنكبوت الاسترالي في موت عدد من الأشخاص وتفرز بعض الأنواع سُماً يصيب الجهاز العصبي محدثاً آثاراً شديدة للإنسان. وتفرز سُماً ضد الخلايا الحية مما يحدث إتلافاً في الخلايا.

(1) هيكمان س، ي، روبرت، ل، س هيكمان، ف. م (1989م) الأساسيات المتكاملة لعلم الحيوان، ترجمة د. ماهي حسين خليفة وآخرون، الطبعة الأولي الدار العربية للنشر والتوزيع ص-620 626.

تمتص العناكب الحمراء العصارة من الأوراق مما يتسبب ذلك في تكوين بقع بنية باهتة على الأوراق التي تجف ثم تذبل وتسقط في النهاية، وقد ينتقل من الأوراق إلى الثمار فيسبب لها بُقعاً بنية، كما يسبب صغر حجمها. لا تسبب أذي للإنسان باستثناء بعض الأنواع منها الأرملة السوداء.

العناكب من الكائنات الغير محبوبة للإنسان، إلا أنها صديقة له، ولولاها لما كان للإنسان مستقر على سطح الأرض؛ وذلك لأنها تقضي معظم وقتها في صيد الحشرات، ولولاها لتكاثرت الحشرات بكميات كبيرة وقضت على الأخضر واليابس مما يؤثر ذلك سلباً على حياة الإنسان.

يغطي جسم العناكب عدد هائل من الشعيرات التي لاترى بالعين المجردة. هذه الشعيرات بتماسها مع أي سطح تشكل قوى التصاق، هذه القوي تفوق وزن العنكبوت ب 170 مرة وهذه القوي تفوق الجاذبية لها. لذلك يمكن للعنكبوت أن تتحرك الشباك إلي أعلى عكس الجاذبية الأرضية[1].

(1) علم الحيوان تأليف د. محمد احمد البنهاوي ، د. أميل شنودة، د. عبد العظيم عبد الله شلبي، دز محمد أمين رشدي، د. محمد فتح عبد الفتاح سعود، دار المعارف ط 10 2006م ص -479 480.

المبحث الرابع

الخاتمة والنتائج والتوصيات

الخاتمة:

بحمد الله تم هذا البحث نسال الله التوفيق والقبول وأن نكون وفقاً على تقديم جزء يسير وتوضيح بعض الجوانب القرآنية عن العنكبوت والوهن المعنوي الموجود في بيت العنكبوت وخرج البحث ببعض النتائج والتوصيات.

النتائج:

1. نسيج العنكبوت المثبت يزيد من نسبة تكوين الأشعة فوق البنفسجية عندما يتعرض النسيج لأشعة الشمس.
2. خيوط العنكبوت تعد أقوى مادة بيولوجية عرفها الإنسان حتى يومنا هذا، تعتبر الخيوط أقوى من الفولاذ الطبيعي.
3. لولا العناكب لتكاثرت الحشرات بكميات كبيرة وقضت على الأخضر واليابس مما يؤثر ذلك سلباً على حياة الإنسان.
4. تستخدم خيوط العنكبوت منذ الآلف السنين في وقف نزف الدم و الجروح.
5. تستخدم كخيوط لعمل الغرز الجراحية في بعض العمليات الحساسة جدا،مثل تلك التي تجرى في الأوتار والمفاصل.
6. الإعجاز العلمي في ذكر الأنثى دون الذكر وقد ثبت ذلك علميا.

التوصيات:

1. التمسك بكتاب الله واليقين والعلم بان الله هو الواحد الأحد المخير في هذا الكون.
2. بيت العنكبوت من الناحية المادية البحتة أضعف بيت على الإطلاق؛ لأنه مكون من مجموعة خيوط حريرية تتشابك مع بعضها البعض تاركة مسافات بينية كبيرة في أغلب الأحيان.

3. على الرغم من الإعجاز في بناء بيت العنكبوت إلاأنه لا يقي من حرارة شمس، ولا زمهرير برد، ولا تحدث ظلاً كافياً، ولا تقي من مطر هطال، ولا من رياح عاصفة، ولا من أخطار المهاجمين.
4. التدبر والتفكر في مخلقات الله سبحانه وتعالى.
5. . للعنكبوت دور كبير في الحفاظ على التوازن البيئي.
6. إجراء البحوث والدراسات لمعرفة المزيد عن خيط العنكبوت والإستفادة منه.

المصادر والمراجع

المصادر:

1. القرآن الكريم
2. الجمان في تشبيهات القران تأليف ابن القاسم عبد الله بن ناقبا البغدادي شرحه د. محمد رضوان الداية.

المراجع:

1. د. فوئد خليل د.محمد رشاد ألطوبي علم الحيوان العام لطلبة الجامعات والمعاهد العليا، مكتبة الأنجلو المصرية الطبعة الخامسة 1989م .
2. ريشا رد ترجمة د. أحمد لطفي عبد السلام أساسيات علم المكتبة الأكاديمية الطبعة الأولى القاهرة 2001م.
3. د.عمار عمر محمود أ. حسام الدين عبد الله. تصنيف وتقسيم الحشرات. التعليم العالي والبحث العلمي مؤسسة المعاهد الفنية.
4. "معرف Araneae في موسوعة الحياة". eol.org. اطلع عليه بتاريخ 17 أكتوبر 2016.
5. د. محمد إسماعيل محمد أساسيات علم الحيوان، دار الفكر العربي الطبعة الأولي 2002م.
6. هيكمان س، ي، روبرت، ل، س هيكمان، ف. م (1989م) الأساسيات المتكاملة لعلم الحيوان، ترجمة د. ماهي حسين خليفة وآخرون، الطبعة الأولي الدار العربية للنشر والتوزيع.
7. نهاد يوسف وسعيد حميدة (1997م) علم الحياة الحيوانية، كلية العلوم، جامعة حلب.
8. الموسوعة الحرة https://ar.wikipedia.org/wiki.

9. تفسير الجلالين، بتحقيق وتعليق الشيخ محمد كنعان، https://04/coloncleansecentre.org/2017.
10. د. أحمد حسن عرابي أسرار الحشرات دار الغوثاني للطباعة والنشر القرآني دمشق.
11. د. محمد احمد البنهاوي ، د. أميل شنودة، د. عبد العظيم عبد الله شلبي، د. محمد أمين رشدي، د. محمد فتح عبد الفتاح سعود علم الحيوان، دار المعارف ط 10 2006م .
12. السيد حسن شورب (2013) أساسيات علم الحشرات الطبية كلية العلوم – جامعة القاهرة – المكتبة الأكاديمية.
13. هارون يحي معجزة العنكبوت مكتبة نور ط1 2013م.
14. مقدمة في علم الحشرات 1429هـ، المملكة العربية السعودية المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج طبعة.
15. أ. د فؤاد توفيق علم الحشرات العام (2007م)، دار الزهراء الرياض الطبعة السادسة.
16. غفوري باس خضرعزالدين حسن إبراهيم الحشرات النافعة، الدار العربية للنشر والتوزيع.
17. علي المرسي محمد محمد الشاذلي، أساسيات علم الحشرات (2011م)، دار القاهرة للطباعة والنشر.
18. د. ف. شايمان، ترجمة أ.د أحمد لطفي، أ.د على جمعة الحشرات التركيب والوظيفة (1988م).. الدار العربية للنشر والتوزيع.
19. أحمد سالم حسن، الحشرات الاقتصادية والآفات الزراعية، الدار العربية (1956م).

20. Chapman G & Barker W.B (1977). Zoology Intermediate Students، Second edn. Longman.142
21. Gordon Rattray Taylor، The Great Evolution Mystery، Harper and Row Publishers، 1983، p. 222.
22. Gardner Soul، Strange Things Animals Do، G.P.Putnam's Son، New York، 1970، p. 89.