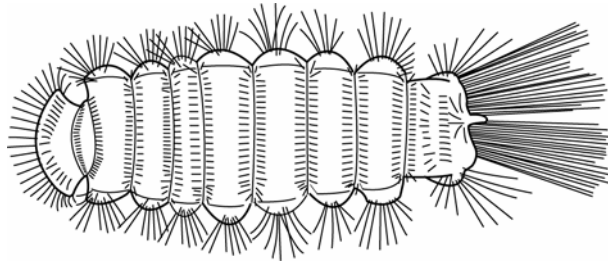


مفتاح تصنيفي لرتب ذوات الألف قدم

1A جدار الجسم رخو، تحمل الصفائح الظهرية خصلاً من الأهلاب الريشية، يحمل مؤخر الجسم خصلتين مؤلفتين من أهلاب طويلة (شكل 8)؛ يتكون الجسم من 11 – 13 حلقة؛ حيوانات صغيرة، طولها اقل من 4 ملم؛ لا يحمل جسمها أكثر من 17 زوجاً من الأرجل؛ واسعة الانتشار في المناطق الدافئة من العالم
Polyxenida



شكل 8. منظر ظهري للجسم كاملاً لأحد أفراد Polyxenida.

1B جدار الجسم صلب؛ عند وجود الأهلاب على الصفائح الظهرية فإنها لا تترتب في خصل؛ يتكون الجسم من أكثر من 11 حلقة، للحيوان أكثر من 17 زوجاً من الأرجل؛ (باستثناء بعض إناث رتبة Glomerida)؛ طول البالغ لمعظم الأنواع يزيد عن 4 ملم.....
2

2A. [1b] يصل عدد حلقات الجسم إلى 22 حلقة..... 3

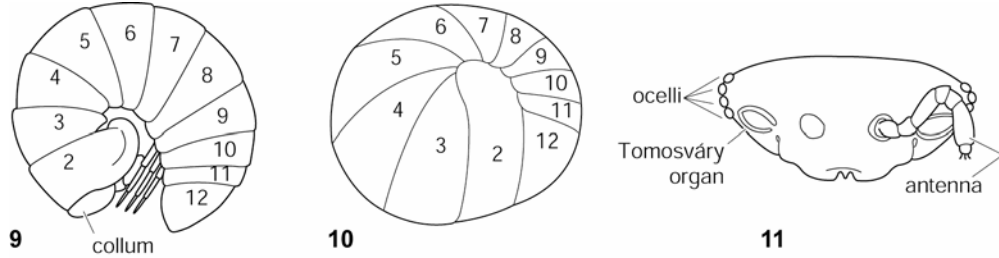
2B. عدد حلقات الجسم أكثر من 22 حلقة..... 4

3 [2a] ذوات الألف قدم تتألف أجسامها من أكثر من 22 حلقة.

3A يتألف جسم الحيوان البالغ من 12 حلقة عند عدها من الجهة الظهرية؛ تكون الصفيحة الظهرية التي تلي الرأس (collum) رفيعة؛ الصفيحة الظهرية للحلقة الثانية عريضة جداً (شكل 9)، يمكن للجسم أن يلتف بشكل كرة (شكل 10)، عضو " توموسفاري " كبير وشبيه بحدوة الحصان؛ العيون البسيطة، إن وجدت، تكون بشكل صف واحد (شكل 11)؛ تنتشر في النصف الشمالي من الكرة الأرضية وفي جنوب شرق آسيا
رتبة Glomerida

ملاحظة: في أفراد رتبتي Glomerida و Sphaerotheriida تكون الصفيحة الظهرية التي تلي الرأس collum صغيرة جداً، ومن الصعوبة رؤيتها عندما يكون الحيوان ملتفاً. وتكون الصفيحة الظهرية الثانية الكبيرة دائماً سهلة الرؤية. حاول تحديد هذه الصفيحة ثم عدها رقم 2 واستمر في العد إلى نهاية الجسم. لرتبة (Glomerida) 12

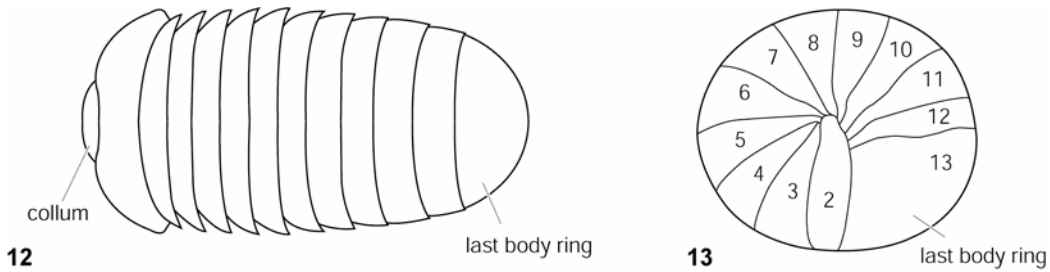
حلقة, وقد تكون الحلقة رقم 11 رفيعة جدا بحيث يمكن تجاوزها أثناء العد. الزوج الأخير من الأرجل محور جدا.



رتبة *Glomerida*: شكل 9. منظر جانبي للجسم. شكل 10. الحيوان ملتف على هيئة كرة. شكل 11. الرأس ويظهر عليه صف من العيون البسيطة

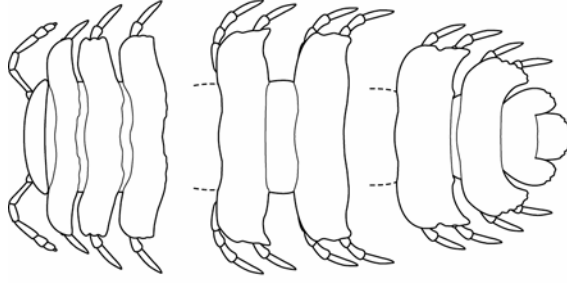
3B. لجسم البالغ 13 حلقة عند عدّها من الجهة الظهرية، الصفيحة الظهرية التي تلي الرأس صغيرة وبيضاوية الشكل، الصفيحة الظهرية الثانية عريضة جدا (شكل 12, 13)؛ الحلقة رقم 13 هي الأعرض؛ لا توجد فتحات *ozopore*؛ يقتصر انتشارها على الهند وجنوب شرق آسيا وأستراليا ونيوزيلندا وشرق وجنوب أفريقيا ومدغشقر وجزر سيشيل. رتبة *Sphaerotheriida*

ملاحظة: تكون الصفيحة الظهرية التي تلي الرأس *collum* صغيرة جدا في رتبتي *Glomerida* و *Sphaerotheriida*, وقد يصعب رؤيتها إذا كان الحيوان ملتفا. أما الصفيحة الظهرية الثانية الكبيرة فمن السهل رؤيتها؛ لذا يمكن البدء بالعد من هذه الصفيحة باحتسابها الصفيحة الثانية والاستمرار حتى نهاية الجسم. عدد الحلقات في أفراد رتبة *Sphaerotheriida* هو 13 حلقة، ولها عين مركبة كبيرة وكلوية الشكل وبها عدد كبير من العيون البسيطة ويكون الزوج الأخير من الأرجل محور جدا في الذكور.

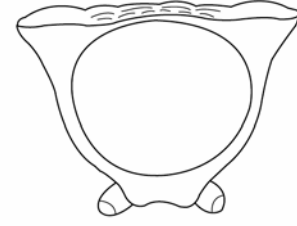


شكل 12. منظر ظهري للجسم في أفراد *Sphaerotheriida* شكل 13. الحيوان ملتف بشكل كروي

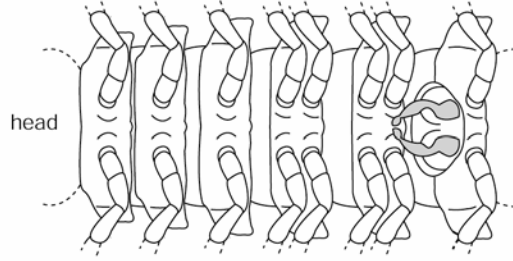
3C. جسم الحيوان البالغ مؤلف من 19-20 حلقة، لا توجد عيون أو عيون بسيطة، البارانونتا *paranota* موجودة، إلا أنها غير موجودة أحيانا (شكل 14, 15). الزوج الأمامي من الأرجل في الحلقة السابعة للذكور محور إلى أقدام تناسلية *gonopods* (شكل 16- قارن ذلك بالشكل 34). الزوج الخلفي من الأرجل في الحلقة السابعة عبارة عن أرجل مشي عادية. عالمية الانتشار. رتبة *Polydesmida*



14



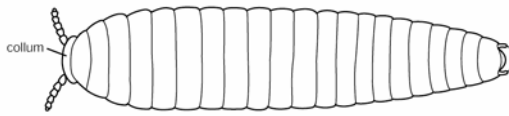
15



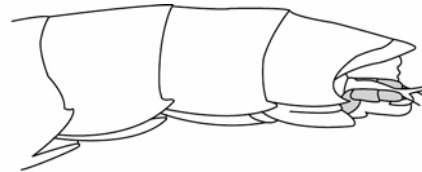
16

شكل 14. رتبة Polydesmida: منظر ظهري للجسم. شكل 15. مقطع عرضي في جسم الجنس *Polydesmus* (مقتبس من Blower, 1985). شكل 16. منظر بطني للذكر يبين الزوج الوحيد للأقدام التناسلية gonopods (رمادي).

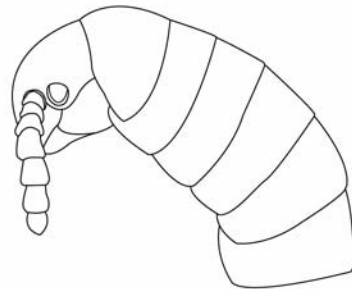
3D يتألف جسم الحيوان البالغ من 22 حلقة (قد يصعب عدّها). يتخذ الجسم شكلاً مستدقاً نحو المؤخرة، يكون الزوج الأخير من الأرجل رقيقاً، ويمتد إلى خارج الجسم متخذاً شكل الذنب cerci (شكل 17 و 18) للحيوانات غير البالغة أرجل على كل الحلقات؛ يوجد بها عضو "توموسفاري" كبير وبيضاوي يقع خلف تجايف اللوامس (شكل 19)، ليس لها عيون بسيطة؛ للإناث البالغة عضو وضع البيض أنبوبي طويل يقع على حرقفتي الزوج الثاني من الأرجل (شكل 20)؛ تنتشر في جنوب شرق آسيا وجزر الهند الغربية والمكسيك والجزء الشمالي من أمريكا الجنوبية رتبة *Glomeridesmida*



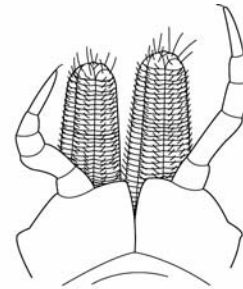
17



18



19



20

شكل 17: *Glosmeridesmida*, الجسم كما يبدو من الجهة الظهرية. شكل 18: مؤخرة الجسم مكبرة (مقتبس من Mauriës, 1980). شكل 19: منظر جانبي للرأس يبين عضو "توموسفاري" (مقتبس من Mauriës, 1980). شكل 20: عضو وضع البيض في الأنثى قرب الزوج الثاني من الأرجل (مقتبس من Chamberlin, 1922).

4 [2b]: ذوات الألف قدم الني تتألف أجسامها من أكثر من 22 حلقة

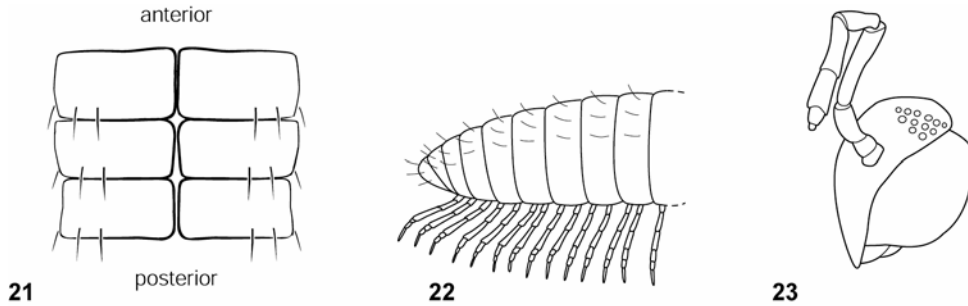
- 4A. الصفائح الظهرية مقسمة من الجهة الظهرية بواسطة أخدود طولي واضح، والذي قد يبدو بشكل خطين طوليين، عادة لا توجد صبغات على الجسم 5
- 4B. لا يوجد أخدود طولي ظهري، يمكن رؤية خط وسطي من الصبغات أو أخدود رفيع و باهت 10

تنبيه: النقطتان 4A و 4B أعلاه قد تصعب على المبتدئ، إذا كنت في شك من أمر الخط الوسطي الظهري، اختر النقطة الثانية (4B) إذا لم تتوصل إلى تعريف مقنع، واستمر إلى النقطة التالية.

5 [4a] حيوانات ذات أخدود ظهري طولي.

- 5A. يتألف جسم الحيوان البالغ من 26 إلى 32 حلقة، لكل صفيحة ظهرية صف مستعرض مكون 3+3 أهلاب (شكل 21). العيون البسيطة في مجموعات متفرقة (شكل 23). الجسم يستدق باتجاه المؤخرة (شكل 22). الـ *paranota* قد تكون موجودة أو معدومة. تتألف الأقدام التناسلية في الذكور البالغة من الزوجين الأمامي والخلفي من أرجل الحلقة السابعة؛ تنتشر في مختلف أنحاء العالم عدا المنطقة قرب الصحراء الأفريقية (موجودة في مدغشقر) وجنوب أمريكا الاستوائية رتبة **Chordeumatida**

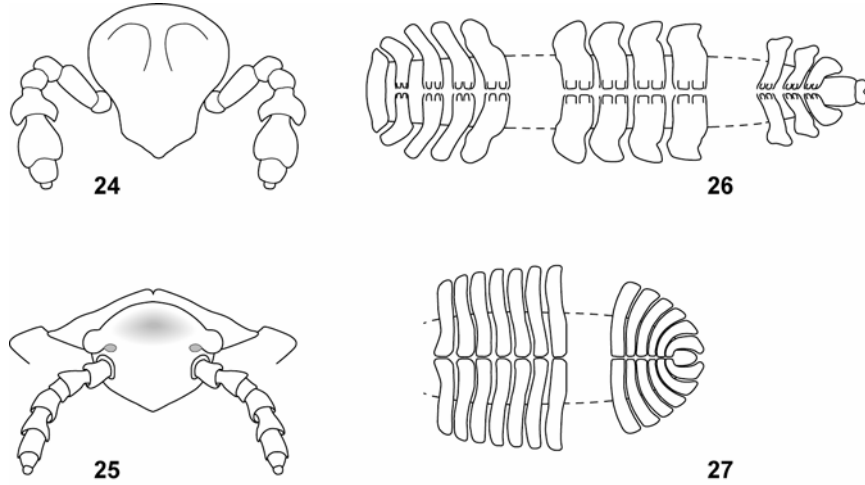
ملاحظة: تكون الأهلاب طويلة و يمكن رؤيتها بسهولة باتجاه نهاية الجسم. في المنظر الظهري وعند النظر إلى الأخدود الظهري الرفيع من الأعلى يمكن رؤية هلبين فقط بوضوح أما الهلب الثالث لكل صف فيوجد على جانب الحيوان، ويمكن رؤية طرفه فقط من الأعلى.



رتبة **Chordeumatida** شكل 21: منظر ظهري يبين ترتيب الأهلاب بهيئة 3+3. شكل 22: منظر جانبي للرأس شكل 23: منظر جانبي لمؤخرة الجسم.

- 5B. جسم الحيوان البالغ مؤلف من أكثر من 32 حلقة 6
- 6A. العيون البسيطة أو العيون موجودة 7
- 6B. العيون أو العيون البسيطة غير موجودة، يوجد على الرأس انتفاخات فوق قواعد اللوامس (شكل 24 و 25)؛ مع وجود *paranota* جانبية واضحة، (شكل 26 و 27) الجسم مؤلف من أكثر من 35 حلقة؛ للذكور البالغة

ثمانية أزواج من أرجل المشي تقع أمام الأقدام التناسلية (شكل 34)؛ تنتشر في شمال ووسط أمريكا وأوروبا واليابان وجنوب شرق آسيا رتبة *Platydesmida*

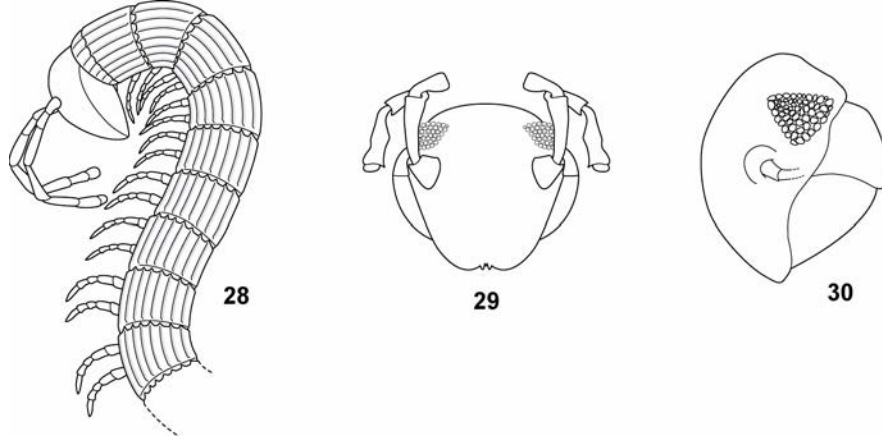


شكل 24: رأس أفراد *Platydesmida*, منظر أمامي يبين الانتفاخات فوق قواعد اللوامس في الجنس *Gosodesmus* من عائلة *Andrognathidae*. شكل 25: رأس آخر *Platydesmida* منظر أمامي يبين الانتفاخات فوق قواعد اللوامس في الجنس *Platydesmidae*. شكل 26: رتبة *Platydesmida*, جزء من الجسم من الجهة الظهرية، الجنس *Gosodesmus* من عائلة *Andrognathidae*. شكل 27: رتبة *Platydesmida*, جزء من الجسم من الجهة الظهرية؛ عائلة *Platydesmidae*.

7A. [6a] يوجد عدد كبير من العيون البسيطة على كل من جانبي الرأس 8

7B. توجد عين بسيطة واحدة أو اثنتان على كل من جانبي الرأس 9

8A. [7a] يوجد على الجسم أعراف وخطوط بارزة طولية (شكل 28)؛ تتعدم هذه الأعراف والخطوط في أنواع الجنس *Callipodella* من إيطاليا ويوغسلافيا السابقة وبلغاريا؛ ليس للشفة العليا درز وسطي (انظر شكل 41)؛ يتألف جسم الحيوان البالغ من 40 - 60 حلقة؛ تتكون العيون من عدد كبير من العيون البسيطة المرتبة بشكل متقارب وتتخذ العين شكلاً مثلثاً بحدود واضحة (شكل 29 و 30)؛ يمثل الزوج الأمامي لأرجل الحلقة السابعة الأرجل التناسلية للذكور والتي تكون منسحبة داخل تجويف الجسم ويظهر منها الجزء النهائي البعيد عن الجسم فقط؛ أما الزوج الخلفي من أرجل الحلقة السابعة فعبارة عن أرجل مشي عادية؛ تنتشر في أمريكا الشمالية وأوروبا وغرب آسيا وجنوب الصين وجنوب شرق آسيا. رتبة *Callipodida*

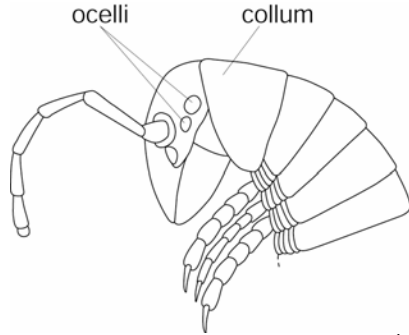


رتبة Callipodida شكل 28: منظر جانبي لجزء من الجسم. شكل 29: الرأس في منظر أمامي. شكل 30: منظر جانبي للرأس.

8B. الجسم أملس، وبدون أعراف أو خطوط طولية، للشفة العليا درز وسطي واضح كما في الشكل 41 ؛ يتألف جسم الحيوان البالغ من 40 – 60 حلقة؛ تتكون العين من عدد كبير من العيون البسيطة؛ يوجد في الغالب درز باهت على طول الخط الوسطي الظهري للجسم . تنتشر في النصف الغربي من الكرة الأرضية و جنوب الصحراء الكبرى وجنوب شرق آسيا وأستراليا..... رتبة Spirobolida

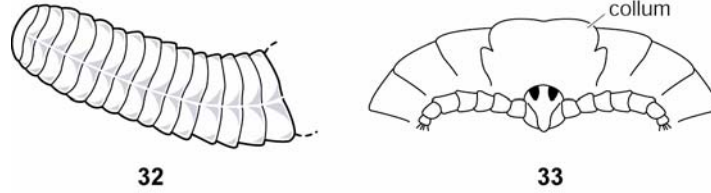
ملاحظة: ليس لأفراد Spirobolida أخدود طولي ظهري على الصفائح الظهرية. قد يظهر في بعض العينات درز الذي يمكن أن يعتقد خطأ بأنه أخدود ظهري مما يؤدي الى خطأ في التشخيص.

9A. [7b] الرأس كبير ويحمل عيناً بسيطة واحدة أو اثنتين، في حالة وجود عينين تكون إحداهما أكبر من الأخرى بشكل واضح (شكل 31) ؛ الجسم مؤلف من 39 – 60 حلقة؛ يكون الزوج الأول من الأرجل في الذكر متضخماً يمثل الزوج الأول من أرجل الحلقة السابعة الأرجل التناسلية. بقايا الزوج الخلفي من أرجل الحلقة السابعة موجودة؛ تنتشر أفراد هذه الرتبة في أمريكا الوسطى وجزر الهند الغربية وأمريكا الجنوبية الاستوائية ووسط أفريقيا وجنوب الهند وسريلانكا وغينيا الجديدة رتبة Stemmiulida



شكل 31. رتبة Stemmiulida. منظر جانبي للرأس.

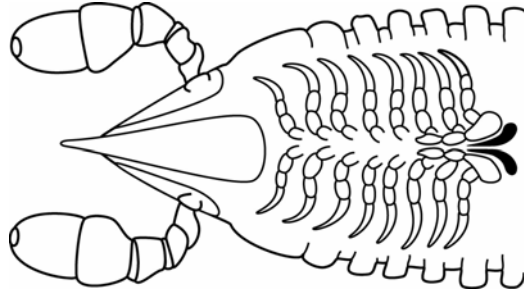
9B. الرأس صغير، مثلث الشكل ويحمل زوجين من العيون البسيطة تستقر في حفرتين سوداوين فوق قاعدتي اللامستين (شكل 33)؛ للذكور البالغة ثمانية أزواج من أرجل المشي تقع أمام الأقدام التناسلية (شكل 34)؛ الزوج الخلفي من أرجل الحلقة السابعة والزوج الأمامي من أرجل الحلقة الثامنة تكون محورة في الذكور البالغة؛ تنتشر في سومطرة و ملقا وجزر كناري وجزر ماديرا رتبة *Siphonocryptida*



رتبة *Siphonocryptida* شكل 32: جزء من جسم الجنس *Hirudicryptops* (عن Enghoff & Golovatch, 1995). شكل 33: رأس *Siphonocryptida* (عن Enghoff & Golovatch, 1995).

10 [4b] : كائنات من ذوات الألف قدم ليس لها أهدود طولي ظهري

10A. مقدمة الجسم مدببة وتتخذ شكلاً مثلثاً أو شكلاً قريب الشبه من المنقار (شكل 33، 37، 38، 39)؛ للذكور البالغة ثمانية أزواج من أرجل المشي تقع أمام القدم التناسلية (شكل 34)، يوجد زوج من الأقدام التناسلية متجهة نحو الأمام 11

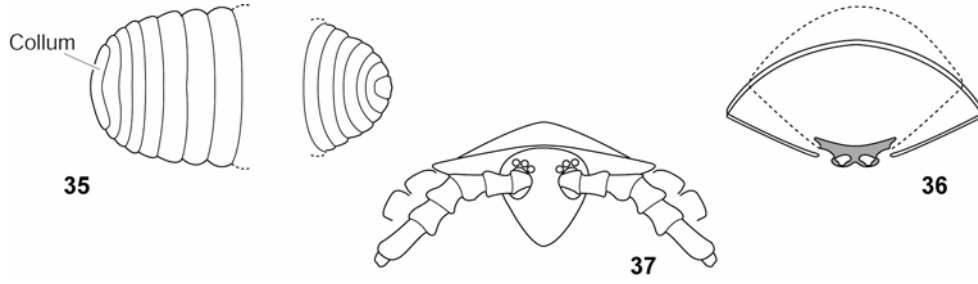


رتبة *Colobognatha* : شكل 34. ثمانية أرجل مشي أمام الأقدام التناسلية للذكر

10B. مقدمة الرأس لا تشبه المنقار (شكل 29، 41، 42) 13

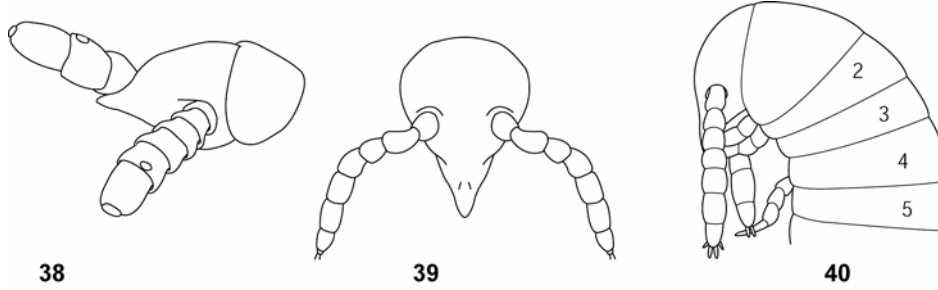
11A [10a] لا توجد عيون أو عيون بسيطة؛ حيوانات رقيقة و شبيهة بالديدان؛ الحلقة التي تلي الرأس *collum* غير متضخمة؛ الأرجل قصيرة 12

11B. توجد بقعتان عينيّتان غامقتان، عرض الحيوان أكبر بكثير من السمك (شكل 37)، الجهة الظهرية محدبة، والجهة البطنية مسطحة أو كما يبدو في الشكل 31؛ الرأس كما يظهر في الشكل 32، للذكور البالغة زوجاً من أعضاء التناسل على أو خلف حرقفة الزوج الثاني من الأرجل رتبة *Polyzoniida*



رتبة **Polyzoniida** شكل 35: جزء من الجسم. شكل 36: رتبة **Polyzoniida**, مقطع عرضي في الجسم (عن Hoffman et al, 1995). شكل 37: رأس أفراد رتبة **Polyzoniida**.

12A. المقطع العرضي للحيوان يُشكّل نصف دائرة، الجهة البطنية للحيوان مُسطّحة، جسم الحيوان مُغطى بغزارة بأهلاب دقيقة تكون القطع البعيدة للوامس كبيرة و متخّنة، الرأس كما في شكل 38 تنتشر في الأمريكتين وجزر الكاريبي وجنوب أفريقيا ونيوزيلندا..... رتبة **Siphonophorida**



رتبة **Siphonophorida** شكل 38: الرأس بعد إزالة الأهلاب. شكل 39: رأس **Siphoniulida** (عن Hoffman, 1979). شكل 40: منظر جانبي لمقدمة جسم أحد أفراد الرتبة.

12B. المقطع العرضي للحيوان يُشكّل دائرة كاملة؛ سطح الجسم أملس وخالي من أي زوائد، وأصغر بوضوح من أفراد رتبة **Siphonophorida**؛ قطع اللوامس البعيدة عن الجسم رقيقة (شكل 34)؛ أرجل الحلقة الثالثة غير موجودة (شكل 35)؛..... رتبة **Siphoniulida**

13A. [10b] عدد حلقات جسم البالغ لا يزيد أبداً عن 32 حلقة؛ حيوانات صغيرة جداً، توجد أهلاب بعدد 3 + 3 على الجهة الظهرية للصفائح الظهرية (شكل 21)؛ يوجد على الجسم أخدود طولي ظهري، والذي قد تصعب رؤيته في العينات الصغيرة..... رتبة **Chordeumatida**

ملاحظة: لكل أفراد رتبة **Chordeumatida** أخدود طولي ظهري، قد يصعب رؤية الأخدود تحت المجهر الضوئي في العينات الصغيرة. ويؤمل أن تعمل هذه الخطوة على تجنب التشخيص الخاطئ.

13B. يتألف الجسم من أكثر من 32 حلقة 14

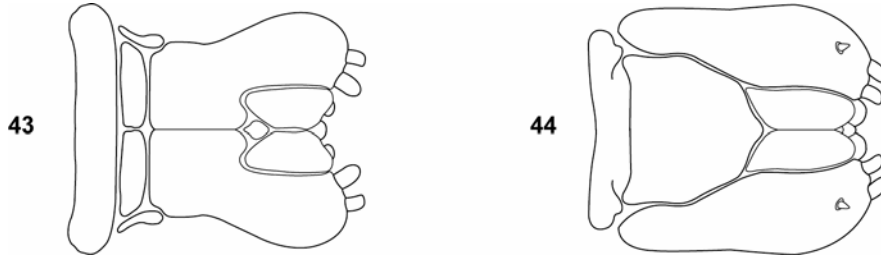
14A [13b] الدرز الوسطي يمتد إلى الأعلى فوق الشفة العليا (شكل 41)، للحلقة الخامسة زوج واحد من الأرجل؛ قد تكون الحلقة السابعة في الذكور البالغة كبيرة، الأقدام التناسلية محمولة داخل الجسم، تنتشر في النصف الغربي من الكرة الأرضية، والمناطق شبه الصحراوية من أفريقيا وجنوب شرق آسيا و أستراليا
رتبة Spirobolida



شكل 41: منظر أمامي لرأس أفراد رتبة Spirobolida (عن keeton, 1960).
شكل 42: منظر أمامي لرأس أفراد رتبة Julida.

14B الدرز الوسطي على مقدمة الرأس ولا يمتد إلى الشفة العليا (شكل 42) **12**

15A [14b] القطع الجانبية للصفحة الواقعة خلف الفكوك والمسماة gnathochilarium مفصولة عن بعضها (شكل 44)، الزوج الأول من الأرجل في الذكور البالغة لا تكون خطافية الشكل؛ تنتشر في النصف الغربي من الكرة الأرضية وأستراليا وأفريقيا والمنطقة جنوب الهيماليا في آسيا رتبة Spirostreplida



شكل 43: الصفحة خلف الفكوك gnathochilarium في أفراد رتبة Julida وشكل 44: الصفحة خلف الفكوك في أفراد رتبة Spirostreplida (عن Attemes, 1930).

15B تلتقي القطع الجانبية للصفحة الواقعة خلف الفكوك عند الخط الوسطي (شكل 43)؛ وقد يكون من الضروري فصل الرأس عن الجذع لرؤيتها (انظر المقدمة)؛ يكون الزوج الأول من أرجل الذكور قصيرة وخطافية الشكل (شكل 7)، أو قد تكون متضخمة جداً بهيئة ماسك، توجد على العينات الحديثة (أو الحية) حلقة من الأهلاب (شكل 1) على الحواف الخلفية من حلقات الجسم؛ تنتشر في أمريكا الشمالية إلى بنما، وأوروبا وفي آسيا شمال جبال الهيمالايا، وجنوب شرق آسيا رتبة Julida

F. الجدول المتسلسل

1A جدار الجسم رخو رتبة **Polyxenida**

2 **Chilognatha** جدار الجسم صلب وقاسي

3 [1b] عدد حلقات الجسم قد تصل الى 22 حلقة **2A**

Gomerida حلقة 12 3a

Sphaerotheriida حلقة 13 3b

Polydesmida حلقة 19-20 3c

Gomeridesmida حلقة 22 3d

2B للصفائح الظهرية أهدود وسطي على اجهة الظهرية منها: Chordeumatida, Platydesmida, Callipodida,

5 Spirobolida, Stemmiulida, Siphonocryptida

Chordeumatida حلقة 26-32 5a

6 أكثر من 32 حلقة جسمية 5b

7 العيون البسيطة موجودة 6a

Platydesmida .. العيون البسيطة غير موجودة .. 6b

8 عدد كبير من العيون البسيطة 7a

Callipodida عين بسيطة واحدة أو عينان 7b

Spirobolida .. على الرأس تراكيب شبيهة بالتاج .. 8a

9 لا توجد تراكيب شبيهة بالتاج 8b

Stemmiulida الرأس كبير، عين بسيطة واحدة أو اثنتان 9a

Siphonocryptida الرأس صغير 9b

10 لا يوجد أهدود ظهري على الصفائح الظهرية **4B**

10 [4b] : ذوات الألف قدم بدون أهدود طولي ظهري

10A الرأس مثلث الشكل أو شبيه بالخطم، للذكور زوجان من الأقدام التناسلية الشبيهة بالأرجل Polyzoniida,

11 Siphonophorida, Siphoniulida

12 حيوانات عمياء 11a

Polyzoniida توجد بقعتان عينيةتان داكنة اللون 11b

Siphonophorida الجسم بهيئة نصف دائرة في المقطع العرضي 12a

Siphoniulida الجسم بهيئة دائرة كاملة في المقطع العرضي 12b

13 مقدمة الجسم لاتشبه الخطم **10B**

13A [10b] يتألف الجسم من 32 حلقة أو أقل **Chordeumatida**

13B يتألف الجسم من أكثر من 32 حلقة جسمية **Spirobolida, Spirostreptida, Julida**

14A [13b] للحيوان درز وسطي **Spirobolida**

14B الدرز الوسطي أمام الرأس ولايمتد الى الشفة العليا **Julida , Spirostreptida** **15**

15A التركيب المعروف باسم Gnathochilarium موجود **Spirostreptida**

15B تلتقي القطعتان المعروفتان باسم Gnathochilarium عند الخط الوسطي للجسم **Julida**