منصة إحتراف التعليمية

اسم المادة: الاحياء

الأستاذة هديل جمال

الفصل الأول - المحاضرة الرابعة

هيكل الخلية والرايبوسومات

احيائي

منصة احتراف التعليمية

© جميع الحقوق محفوظة

لا يسمح بإعادة اصدار هذه الملزمة، او أي جزء منها، او تخزينها في نطاق استعادة المعلومات، او نقلها بأي شكل من الاشكال من دون إذن خطي مسبق من مؤسسة احتراف لإعداد القادة الشباب.

© All copyrights reserved

Reproduction of this Document, or any part thereof, or storage in the scope of the retrieval of the information, or copying in any form without prior written permission of professionalization foundation for Young leaders preparation, is not permitted.

ب.في الخلايا الحيوانية:

1. يعمل على بناء وافراز السكريات المعقدة.
2. إفراز البروتين الذي يحصل عليه من الشبكة البلازمية الداخلية أي إنه لايصنع البروتين.
3. إفراز بعض الهورمونات والأنزيمات وغيرها.

س: ما موقع جهاز كولجي؟

ج: يقع في سايتوبلازم الخلايا الحية الحيوانية بين النواة والغشاء البلازمي.

علل: لايصنع جهاز كولجي البروتين؟

ج: لأنه يخلو من الرايبوسومات التي تصنع البروتينات

- **ملاحظة: يطلق على جهاز كولجي في الخلايا النباتية اصطلاح(الدكتيوسوم)، يتميزجهاز كولجي عن الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة بخلوه من الرايبوسومات.**
- **وصف العالم كولجي في عام 1898 جهاز كولجي لأول مرة في الخلايا العصبية من خلال دراسته لها.**

3. **المايتوكوندريا(بيوت الطاقة):**

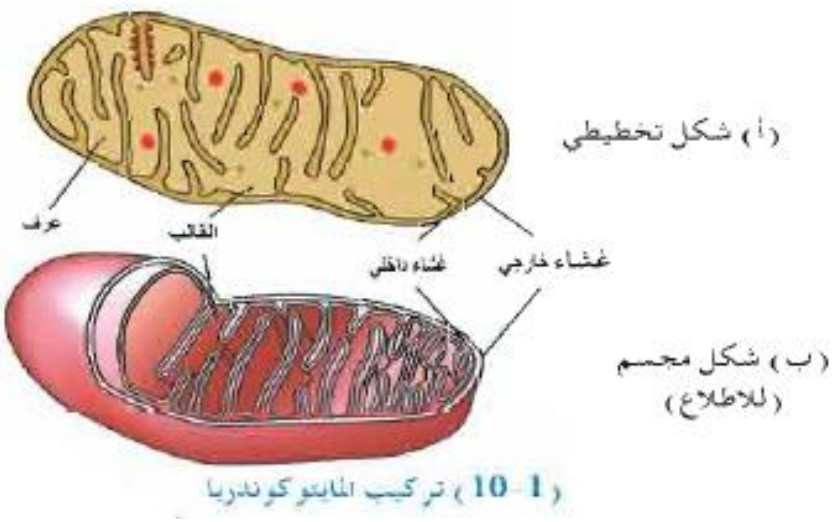
وهي عبارة عن تراكيب كروية أو خيطية عرضها (0.5-1) مايكرومتر وطولها قد يصل (10) مايكرومتر ويختلف توزيعها ضمن الخلايا المختلفة وتوجد في جميع الخلايا حقيقية النواة وتتباين في حجمها بحسب الخلايا التي توجد فيها وتحاط بغشاء مزدوج (ثنائي الطبقات) والطبقة الداخلية منه تُظهر عدة انثناءات وإنطواءات تتخذ أشكالاً وإتجاهات مختلفة، هي تزيد المساحة السطحية للطبقة الداخلية وتعرف ببيوت الطاقة.

الاعراف: عبارة عن أنثناءات وإنطواءات عديدة تظهر من الطبقة الداخلية للمايتوكوندريا وتتخذ اشكالاً واتجاهات مختلفة وهي تزيد من المساحة السطحية للطبقة الداخلية.

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات

س: ما موقع وأهمية:

أ. **المايتوكوندريا:** تقع في جميع الخلايا حقيقية النواة وظيفتها التنفس الخلوي لإحتواءها على الأنزيمات التنفسية.



(1-10) تركيب المايتوكوندريا

ب. **الاعراف:** تقع داخل المايتوكوندريا وظيفتها زيادة المساحة السطحية للطبقة الداخلية للمايتوكوندريا.

س: ما منشأ الاعراف؟

ج: تنشأ من الطبقة الداخلية للمايتوكوندريا بهيئة انثناءات وانطواءات.

علل: وجود الاعراف داخل المايتوكوندريا؟

ج: لزيادة المساحة السطحية للطبقة الداخلية للمايتوكوندريا

علل: تسمى المايتوكوندريا ببيوت الطاقة؟

ج: لأن لها علاقة بإنتاج معظم جزيئات اداينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP) ذات الطاقة العالية.

علل: تقوم المايتوكوندريا بالتنفس الخلوي؟

ج: لإحتواءها على الأنزيمات التنفسية.

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات

4. **البلاستيدات:**

هي عضيات خلوية موجودة في سايتوبلازم الخلايا النباتية لها أهمية في صنع مواد مهمة وخزنها وتكون ذات أشكال مختلفة (البيضوي – الكأسي – الحلزوني– النجمي). كما تختلف في ألوانها وهي على ثلاثة أنواع:

أ. **الملونة:** توجد في بعض الأزهار وبعض الثمار وتحوي على صبغات مختلفة تعطي الوان للأزهار والثمار.

ب. **عديمة اللون:** تعتبر مراكز يتحول فيها سكر الكلوكوز إلى سكريات متعددة كالنشا(كبياض البطاطا) أو يتحول في بعضها إلى شحوم أو بروتينات.

ج. **البلاستيدات الخضراء:** وهي عضيات خلوية توجد في سايتوبلازم معظم الخلايا النباتية وتحاط بغشاء مزدوج. ويوجد بداخل البلاستيدة الخضراء ضمن الغشاء تركيبان (البذيرة) او (الكرانوم) وجمعها (الكرانا) حيث تحتوي الكرانا على سطوحها الصبغات اليخضورية (الكلوروفيلية) والصبغات المساعدة اللازمة لعملية البناء الضوئي حيث يمكنها اقتناص الطاقة الشمسية كما توجد انزيمات تستطيع تكوين الكاربوهيدرات مثل (صبغات الكلوروفيل) ووجود الأنزيمات التي تختزل ثنائي اوكسيد الكاربون (CO_2) في السدى فيسهل على البلاستيدات الخضر القيام بعملية البناء الضوئي وتكون الكرانا مغمورة في أرضية تدعى (السدى) وهي مادة سائلة شفافة تملأ الفسحة الداخلية للبلاستيدة.

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات

(أ) شكل تخطيطي (ب) شكل مجسم (للاطلاع)

شكل (1-11)

تركيب البلاستيدة الخضراء.

غشاء الثايلو كويد: تركيب كيسي قرصي الشكل يتكون من الغشاء الداخلي للبلاستيدة وهو يحوي يخضور وانزيمات تساهم في انجاز عملية البناء الضوئي.

- إن وظيفة البلاستيدة الخضراء: مركز لبناء السكريات في الخلية بعملية البناء الضوئي.

الكرانا: تراكيب غشائية توجد بداخل البلاستيدات الخضراء ومغمورة بارضية تدعى السدى وتوجد على سطوح الكرنا الصبغات اليخضورية والصبغات المساعدة الأخرى اللازمة لعملية البناء الضوئي.

علل: قدرة البلاستيدات على انجاز عملية البناء الضوئي؟

ج: لإحتواءها على الكرانا التي تحمل صبغات (الكلوروفيل) تتمكن من اقتناص الطاقة الشمسية وانزيمات تستطيع تكوين الكاربوهيدرات ووجود الأنزيمات التي تختزل co2 في السدى يسهل على البلاستيدات الخضر القيام بعملية البناء الضوئي.

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات

ت	الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة(الحبيبية)	الشبكة البلازمية الداخلية الملساء (غير الحبيبية)
1	توجد على سطوحها الرايبوسومات.	تنعدم فيها الرايبوسومات.
2	**وظيفتها:** أ. بناء البروتينات لوجود الرايبوسومات. ب. نقل المواد داخل الخلية وبشكل خاص الى اجسام كولجي. ج. تعمل كشبكة هيكلية للمادة البينية السايتوبلازمية.	**وظيفتها:** أ. بناء وتجميع الشحوم لغرض خزنها. ب. إزالة التأثير السمي لبعض السموم والأدوية المخدرة. ج. نقل المواد داخل الخلية وكشبكة هيكلية للمادة البينية السايتوبلازمية.

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات

ت	المايتوكوندريا	البلاستيدات
1	يحيط بها غشاء مزدوج.	يحيط بها غشاء مزدوج.
2	الغشاء الداخلي يتألف من طيات تدعى الأعراف.	الغشاء الداخلي يتألف من الثايلوكويد.
3	تحتوي على مادة بينية تدعى السدى.	تحتوي على مادة بينية تدعى السدى.
4	لا تحتوي على الكرانا ولا على الصبغات بل تحتوي على انزيمات تنفسية.	تحتوي على الكرانا وعلى اليخضور والصبغات المساعدة.
5	وظيفتها التنفس وتحرير الطاقة.	وظيفتها القيام بعملية البناء الضوئي.
6	توجد في سايتوبلازم الخلايا حقيقية النواة.	توجد في جميع الخلايا النباتية الخضراء والطحالب الخضر.
7	تحتوي على أنزيمات محطمة للشحوم والحوامض العضوية.	تحتوي على صبغات يخضورية وصبغات مساعدة وأنزيمات تختزل CO_2 في السدى.

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات

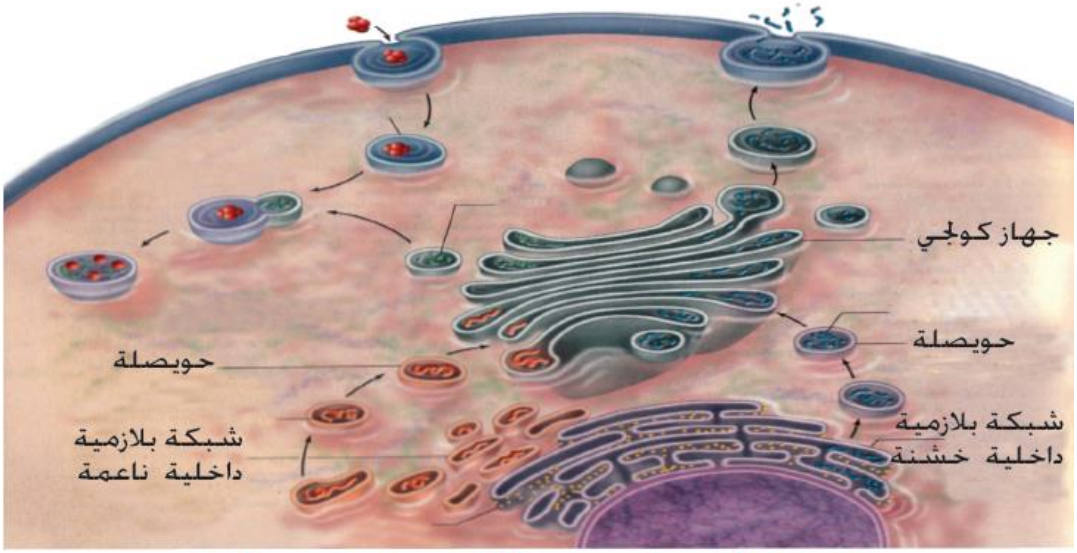
س: من المسؤول عما يلي:

1. بناء البروتين	ج: الرايبوسومات
2. بناء الشحوم في الخلايا النباتية.	ج: البلاستيدات عديمة اللون.
3. زيادة السطح الداخلي لمايتوكوندريا.	ج: الأعراف.
4. إزالة التأثير السمي لبعض السموم والأدوية المخدرة.	ج: الشبكة البلازمية الداخلية الملساء.
5. تنظيم تبادل الماء والمواد الذائبة بين الخلية والمحيط الخارجي.	ج: الغشاء البلازمي.
6. خلو السايتوبلازم من دقائق الغذاء.	ج: الجسيمات الحالة.
7. تدوير العناصر في الطبيعة.	ج: أنزيمات الجسيمات الحالة والأحياء المحللة .
8. تنظيف السايتوبلازم.	ج: الجسيمات الحالة.
9. اختفاء ذنب يرقة الضفدع.	ج: الجسيمات الحالة.
10. التحلل الذاتي.	ج: الجسيمات الحالة.
11. تحريك الأهداب أو الاسواط.	ج: الجسيم الحركي (الجسيم القاعدي).
12. تنظيم المحتوى المائي في الأميبا الحرة.	ج: الفجوات المتقلصة.
13. حمل المادة الوراثية (المورثات).	ج: الكروموسومات.
14. قوة الألياف النباتية المعمرة.	ج: اللكنين(الخشبين).
15. بناء الشحوم في الخلايا الحيوانية وإفراز الهرمونات السيترويدية.	ج: الشبكة البلازمية الداخلية الملساء.
16. تكوين السليلوز.	ج: الدكتيوسوم.
17. نقل المواد داخل الخلية وكشبكة هيكلية للمادة البينية السايتوبلازمية.	ج: الشبكة البلازمية الداخلية (الخشنة والملساء).

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات

5. **الجسيمات الحالة ((اللايسوسومات)):**

حويصلات حيه محاطة بغشاء أحادي الطبقة وتحتوي على اعداد كبيرة من الأنزيمات المحللة (اكثر من 40 أنزيم) تكون مسؤولة عن عملية الهضم داخل الخلية وتوجد في جميع الخلايا تقريباً وخاصة الخلايا التي تتميز بقابلية البلعمة مثل خلايا الدم البيض (العدلة) وتقوم بالتحلل الذاتي والتحول الشكلي وتدوير العناصر في الطبيعة من خلال عملية التحلل الذاتي.



شكل (1-12).الجسيمات الحالة وموقعها في الخلية.

وظائف الجسيمات الحالة (إنجازاتها)

1. تعتبر وحدات تنظيف في السايتوبلازم لتخلصه من قطع المايتوكوندريا ومن بعض الدقائق الغذائية والأحياء المجهرية وغير ذلك من الشوائب.
2. تعمل على تحطيم الخلايا المكونة لها عند موت الكائن الحي.
3. تؤدي دوراً مهماً في عملية التحول الشكلي في الحيوانات (كما في اختفاء ذنب دعاميص (يرقات الضفادع) عند تحولها الى ضفادع بالغة وتتم هذه العملية من خلال تحرر الأنزيمات من الجسيمات الحالة الى سايتوبلازم

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات

الخلية وينتج عن ذلك هضم محتويات السايتوبلازم من الجزيئات الكبيرة وبالتالي موت الخلية بعملية تدعى (**بالتحلل الذاتي**).

4. تدوير العناصر في الطبيعة من خلال عملية التحلل الذاتي.

- **التحول الشكلي**: هو عملية مرور بعض الحيوانات بتغيرات سريعة يتحول نتيجتها من شكل لآخر خلال دورة الحياة(مثل اختفاء ذنب الضفدع) بسبب الأنزيمات المحللة للجسيمات الحالة.
- **التحلل الذاتي**: عملية تحلل أجسام الكائنات الحية بعد موتها حيث إنها تحرر أنزيمات هاضمة محللة من الجسيمات الحالة تعمل على هضم محتويات السايتوبلازم من (الجزيئات الكبيرة) وبذلك تسهم هذهِ العملية في تحليل أجسام الكائنات الحية بعد موتها.

س: مثل لما يأتي:

1. **خلية من الجسيمات الحالة؟**

ج: كرية الدم البيضاء (العدلة)

علل: اختفاء الذنب في يرقات الضفدع؟

علل: تعتبر الجسيمات الحالة وحدات تنظيف في السايتوبلازم؟

ج: لأنها تخلص سايتوبلازم الخلية من بعض الدقائق الغذائية وقطع المايتوكوندريا والأحياء المجهرية وغير ذلك من الشوائب.

علل: تعمل الجسيمات الحالة على حفظ التوازن البيئي بالنسبة للعناصر؟

ج: وذلك من خلال قيامها بعملية التحلل الذاتي حيث إنها تحلل اجسام الكائنات الحية بعد موتها فتساعد بذلك المحللات المجهرية في التربة ويتم استخراج العناصر المكونة للجسم الحي منه وارجاعها الى البيئة (الهواء والماء والتربة) اي عملية تدوير للعناصر في الطبيعة لذلك توصف بأنها تحفظ التوازن البيئي.

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات

علل: تعمل الجسيمات الحالة على تدوير العناصر في الطبيعة؟

ج: من خلال قيامها بعملية التحلل الذاتي حيث انها تحلل اجسام الكائنات الحية بعد موتها.

هيكل الخلية (Cytoskeleton)

هو جهاز مميز من الخيوط الدقيقة والنبيبات والتي تكوّن هيكل الخلية وهذهِ تعطي دعامة للخلية وتحافظ على شكلها ويستعمل هذا الجهاز من قبل العديد من الخلايا كوسائل حركة وانتقال للعضيات داخل الخلية.

س: ماهي الأجهزة المكونة لهيكل الخلية؟

ج: تقسم الى قسمين:

أ. **الخيوط الدقيقة**: وهي عبارة عن تراكيب رقيقة ومستقيمة لوحظت لأول مرة بوضوح في الخلايا العضلية وتتمثل بخيوط الاكتين المكونة من بروتين الاكتين وخيوط المايوسين المكونة من بروتين المايوسين وكلاهما مسؤول عن قدرة الخلية في التقلص والإنبساط.

ب. **النبيبات الدقيقة**: وهي تراكيب أنبوبية اكبر من الخيوط الدقيقة مكونة من بروتين يدعى تيوبيولين وتلعب دوراً حيوياً في حركة الكروموسومات أثناء انقسام الخلية وتعد مهمة بالنسبة للهيكل الخلوي والتنظيم وانتقال المواد وتعد اجزاء اساسية في تركيب الأهداب والأسواط وتشكل الجسيمات المركزية.

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات

س: ما التركيب الكيميائي لكل من:

1. **الخيوط الدقيقة:**

ج: بروتين الاكتين وبروتين المايوسين.

2. **النبيبات الدقيقة؟**

ج: بروتين التيوبيولين.

س: ما موقع وأهمية:

1. **الخيوط الدقيقة**: تقع في سايتوبلازم الخلايا العضلية، وظيفتهما تمكن الخلية من التقلص والإنبساط.
2. النبيبات الدقيقة: تقع في سايتوبلازم الخلايا الحيوانية عادة وفي بعض الأحياء الواطئة مثل الطحالب والفطريات وتقع بالقرب من النواة.

وظيفتها: أ. تلعب دوراً حيوياً في حركة الكروموسومات أثناء انقسام الخلية.

ب. مهمة للهيكل الخلوي والتنظيم وانتقال المواد داخل الخلية.

ج. تكوّن اجزاء اساسية في تركيب الأهداب والأسواط.

د. تدخل في تشكيل الجسيمات المركزية.

س: ما منشأ (من المسؤول عن تكوين) النبيبات الدقيقة في النبات؟

ج: تنشأ من مركز يخلقها يقع في سايتوبلازم الخلايا النباتية.

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات

مقارنة بين الخيوط الدقيقة والنبيبات الدقيقة

ت	الخيوط الدقيقة	النبيبات الدقيقة
1	تراكيب رقيقة ومستقيمة تتمثل بخيوط الاكتين والمايوسين.	تراكيب انبوبية اكبر من الخيوط الدقيقة وتتمثل بنبيبات التيوبيولين.
2	تتكون كيميائياً من بروتين الاكتين وبروتين المايوسين.	تتكون كيميائياً من بروتين التيوبيولين.
3	توجد في سايتوبلازم الخلايا العضلية وفي بعض الخلايا النباتية.	توجد في سايتوبلازم الخلايا الحيوانية وفي بعض الاحياء الواطئة مثل (الطحالب والفطريات) حيث تتموضع بالقرب من النواة وتدخل في تركيب الأهداب والأسواط كما إنها تشكل الجسيمات المركزية.
4	وظيفتها: مسؤولة عن قدرة الخلية في التقلص والإنبساط كما إنها تعطي دعامة للخلية وتحافظ على شكلها وتستعمل كوسائل حركة وانتقال للعضيات داخل الخلية.	وظيفتها: تلعب دوراً حيوياً في حركة الكروموسومات اثناء انقسام الخلية كما إنها تعد مهمة للهيكل الخلوي والتنظيم وانتقال المواد (والعضيات) داخل الخلية وتعطي الدعامة للخلية حيث تحافظ على شكلها كما إنها تكون اجزاء اساسية في تركيب الأهداب والأسواط وتشكل الجسيمات المركزية.

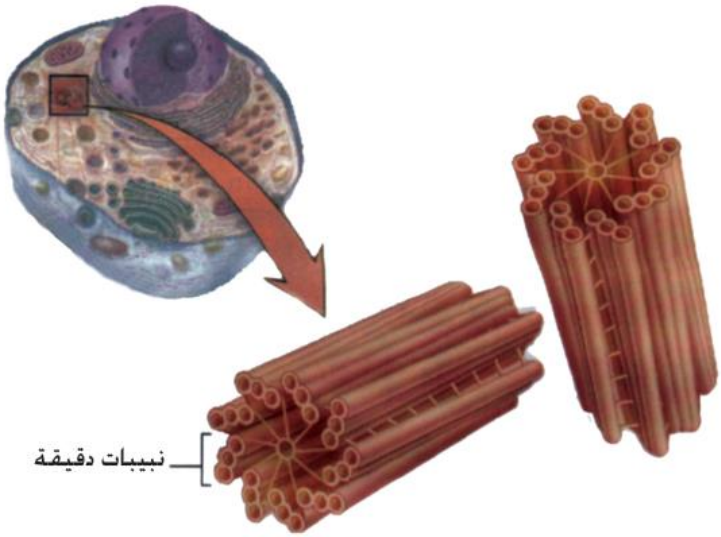
6. **الجسيم المركزي** Centro Some:

يوجد في الخلايا الحيوانية والأحياء الواطئة(الطحالب والفطريات) ويحتوي على مريكزين إذ يتألف كل منهما من تسع مجاميع ثلاثية النبيبات الدقيقة وله دور مهم في إنقسام الخلية.

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات

س: ماذا يحصل للجسم المركزي عند انقسام الخلية الحيوانية؟

ج: يبتعد المريكزان للجسيم المركزي عادة بعد تضاعفهما عند انقسام الخلية إلى القطبين المتقابلين للخلية ويرتبطان معاً بخيوط المغزل وبالرغم من عدم وجود الجسيمات المركزية في الخلايا النباتية إلا إنه يوجد مركز لتخليق او تكوين النبيبات الدقيقة كما توجد خيوط دقيقة.



شكل (1-13) .

النبيبات الدقيقة في الخلية والتي تشكل الجسيم المركزي المؤلف من مريكزين متعامدين .

(للإطلاع)

علل: حصول حركة للكروموسومات عند انقسام الخلية النباتية بالرغم من عدم وجود الجسيم المركزي المسؤول عن ذلك؟

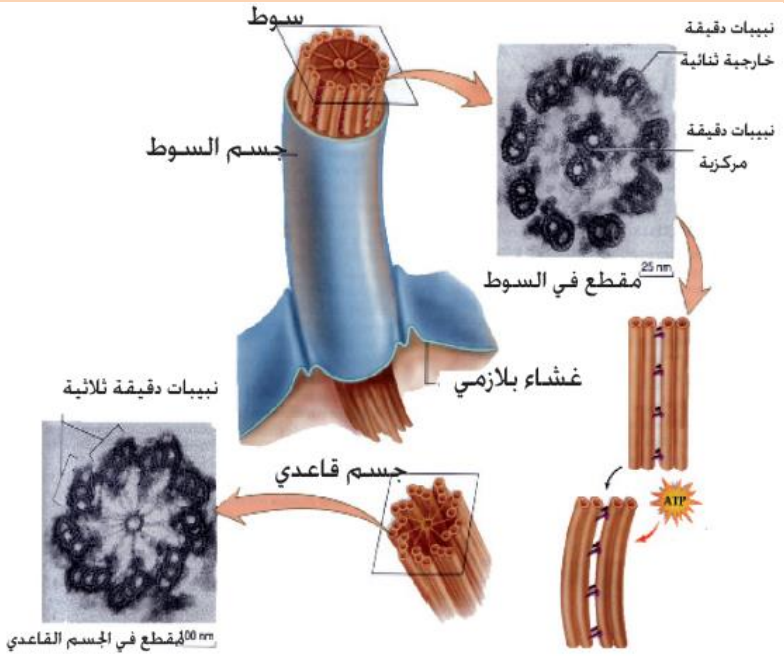
ج: وذلك لإحتوائها على النبيبات الدقيقة والخيوط الدقيقة المسؤولة عن ذلك ووجود مركز لتخليق النبيبات الدقيقة في الخلية النباتية.

□

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات

7. **الجسيم الحركي** Kineto Some

تركيب شبيه بالمريكز يوجد عند قاعدة كل هدب أو سوط في الخلايا المهدبة وفي الخلايا التي تحتوي على اسواط. وظيفته:يلعب دوراً في حركة الأهداب والأسواط ويسمى بالجسيم القاعدي أيضاً.



شكل (1-14).
الجسيم الحركي في السوط لاحظ انه يماثل المريكزات في التركيب.

(للإطلاع)

8. **الفجوات الخلوية** Vacuoles:

وهي عبارة عن أكياس غشائية توجد ضمن سايتوبلازم الخلية ولا تكون واضحة في الخلايا الحيوانية كالتي موجودة في الخلايا النباتية وهي أنواع:

أ. **الفجوة العصيرية**: توجد في الخلايا النباتية عادةً وتكون كبيرة الحجم وواسعة في الخلايا النباتية الناضجة وتحتوي على عصير لمواد مختلفة توجد بصورة ذائبة أو بشكل محلول غروي يُعرف بالعصير الخلوي وتكون صغيرة في الخلايا الفتية.

مكتب الفيصل | الأعظمية | مقابل إعدادية الأعظمية للبنات