

1-10 الأمشاج

□ بعد الأنتهاء من هذا الدرس يتوقع مني أن :

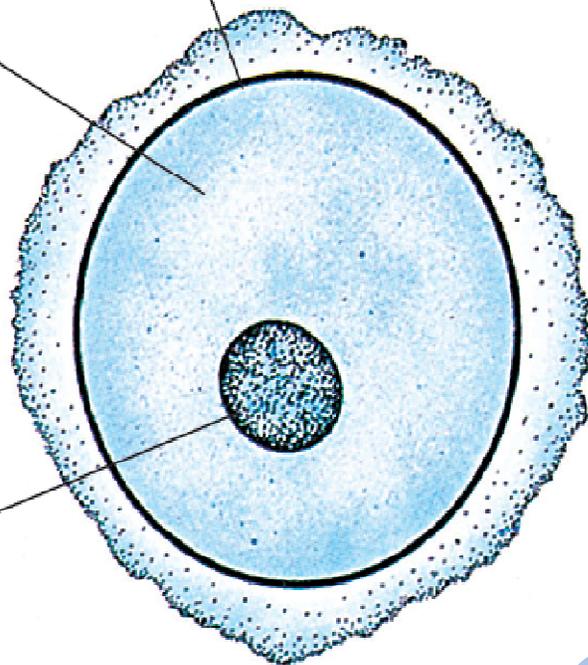
- أستطيع أن أسمى الأمشاج الذكرية والأنثوية في الإنسان.
- أستطيع أن أصف سمات الأمشاج الذكرية والأنثوية في الإنسان.
- أستطيع أن أصف عملية الإخصاب في الإنسان.

almanahj.com/om

غشاء الخلية

سيتوبلازم يحتوي
على مخزون غذائي

نواة تحتوي على
23 كروموسوماً



خلية بويضة لأنثى الإنسان

□ يتكوّن جسمك من ملايين الخلايا، لكنك بدأت حياتك كخلية واحدة.

➤ تكوّنت هذه الخلية الواحدة عند اندماج خليتين معاً. هاتان الخليتان هما **خلية البويضة EggCell** و**خلية الحيوان المنوي Sperm Cell**.

□ تُسمّى كلّ من خلية البويضة وخلية الحيوان المنوي **بالأمشاج Gametes**، والأمشاج هي خلايا مهية للتكاثر.

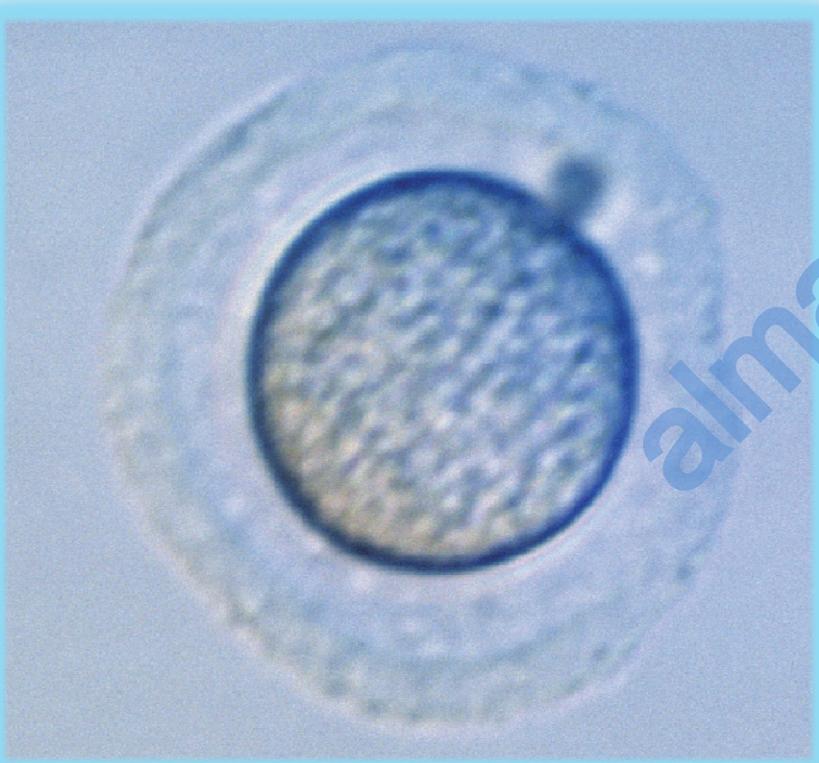
➤ (إِنَّا خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ نُطْفَةٍ أَمْشَاجٍ نَبْتَلِيهِ فَجَعَلْنَاهُ سَمِيعًا بَصِيرًا)
(سورة الانسان: الآية 2)

الكروموسومات

- توجد **الكروموسومات Chromosomes** في نواة كلّ خلية، وهي تراكيب طويلة شبيهة بالخيط مكونة من المادة الوراثية، التي تحتوي على معلومات حول كيفية تطور الخلية.
- تحتوي كلّ خلية في جسمك على 46 كروموسوماً، لكن الأمشاج تحتوي على 23 كروموسوماً فقط.

البويضات والحيوانات المنوية

- البويضات هي الأمشاج الأنثوية، وهي أكبر من معظم الخلايا الأخرى ويقارب حجمها حجم النقطة التي نضعها في نهاية أي جملة.
- يجب أن تكون البويضات كبيرة نسبياً لإتاحة مساحة لتخزين المواد الغذائية في السيتوبلازم.



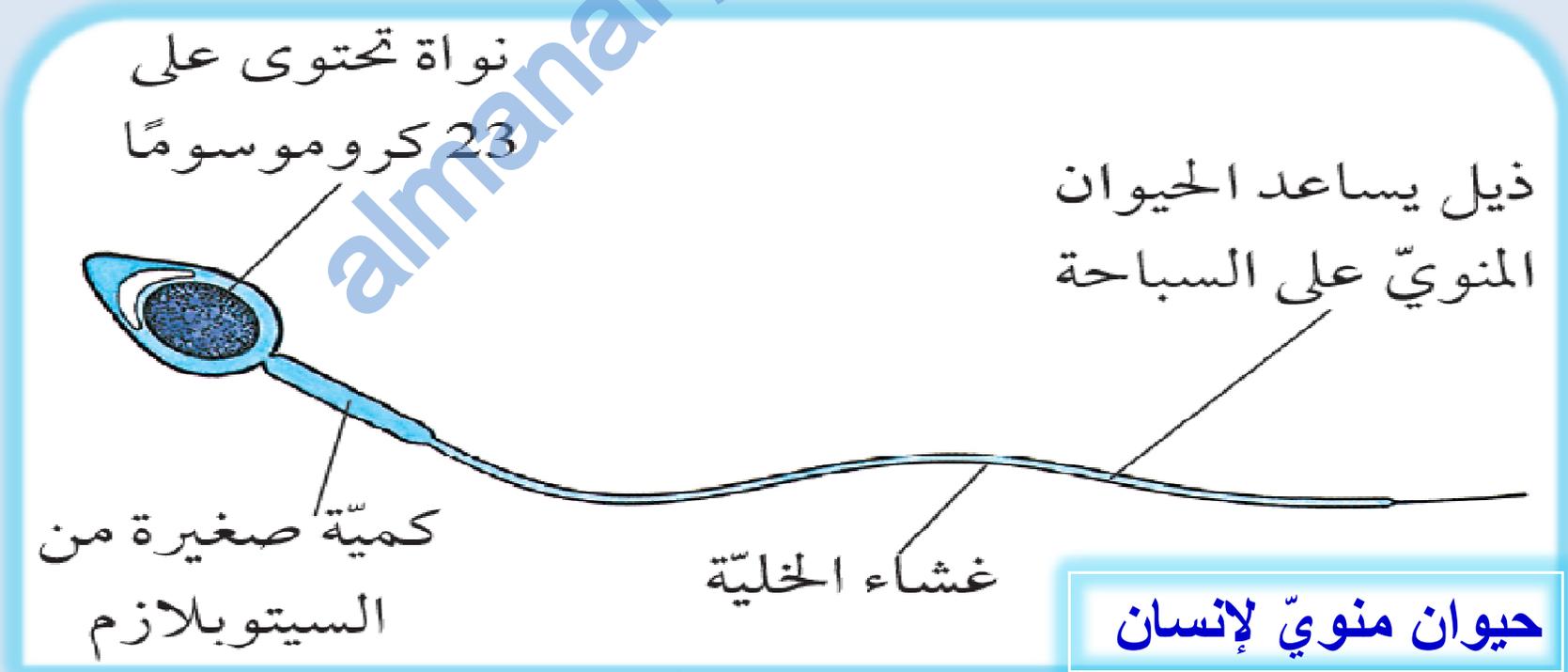
خلية بويضة مكبرة 180مرة



□ الحيوانات المنويّة هي الأمشاج الذكريّة، وهي أصغر من معظم الخلايا الأخرى.

➤ الحيوانات المنويّة لديها كمّيّة ضئيلة فقط من السيتوبلازم، وتتميّز بذيل طويل لتتمكّن من السباحة.

خلية حيوان منويّ لذكر إنسان حيوان منويّ لإنسان مكبرة 1760 مرة.



الأسئلة ص 53

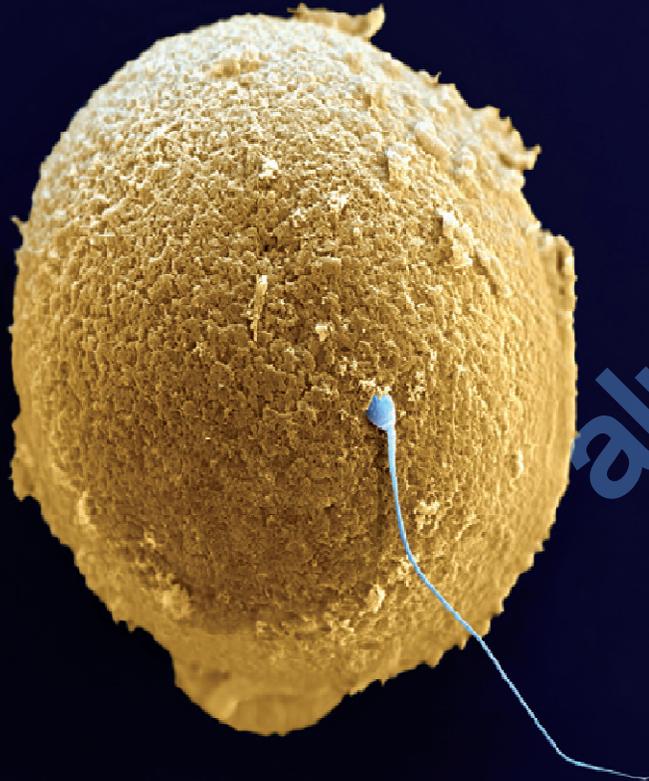
- (1) اذكر ثلاثة أوجه لاختلاف البويضة عن الخلايا الأخرى في جسم الإنسان.
- (2) اذكر ثلاثة أوجه لاختلاف الحيوان المنوي عن الخلايا الأخرى في جسم الإنسان.

- (1) البويضة أكبر من معظم الخلايا الأخرى، ولديها مخازن للغذاء في السيتوبلازم الخاص بها، كما أنها تحمل 23 كروموسوم بدلا من 46.
- (2) الحيوان المنوي أصغر من معظم الخلايا الأخرى، وله ذيل طويل يمكنه أن يسبح، كما أنه لا يحتوي على الكثير من السيتوبلازم، ويحمل فقط 23 كروموسوم بدلا من 46.

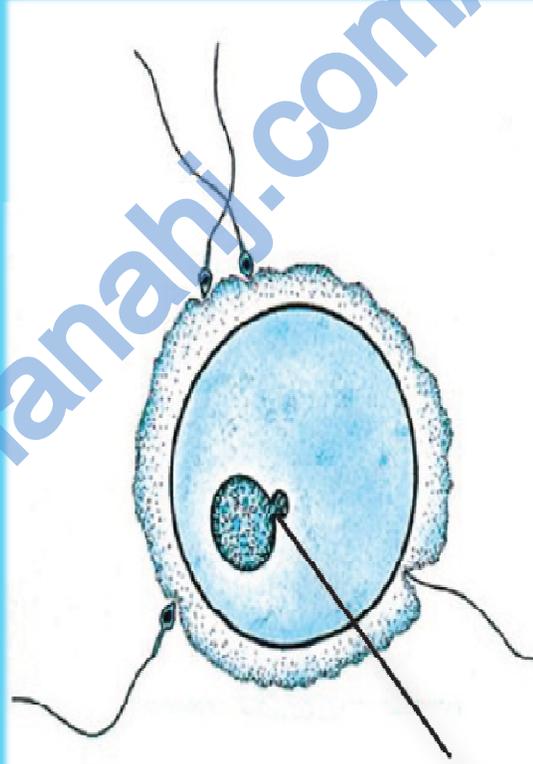
الإخصاب

- حين يلتقي الحيوان المنوي بالبويضة، يلتحم رأس الحيوان المنوي بالبويضة، وتدخل نواة الحيوان المنوي لتتحد مع نواة البويضة، ويُسمى ذلك **الإخصاب Fertilisation**.
- تسمى الخلية الجديدة الناتجة البويضة المخصبة **(الزيجوت) Zygote**.

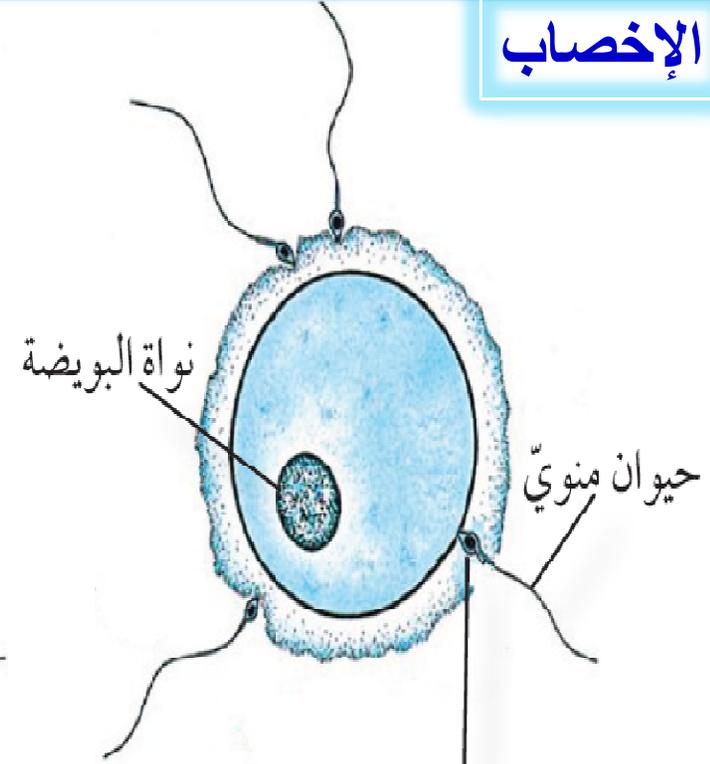
الإخصاب



حيوان منوي على وشك دخول بويضة



تدخل نواة الحيوان المنوي ثم تتحد مع نواة البويضة



يلتحم رأس الحيوان المنوي بالبويضة

الأسئلة ص 53

(3) كم كروموسومًا موجودًا في البويضة المخصبة للإنسان؟

(4) وضّح أهمية احتواء البويضة والحيوان المنويّ على نصف العدد من الكروموسومات.

(3) 46.

(4) عندما تتحد البويضة والحيوان المنوي معًا، تكتمل البويضة المخصبة (الزيجوت) بالعدد الطبيعيّ من الكروموسومات.

□ المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم:

■ الثدييات (بما في ذلك البشر) لا تنتج البيض أو البويضات!!!!

□ ملخص

■ الأمشاج هي خلايا مهَيَّأة للتكاثر. ويوجد بها نصف عدد الكروموسومات الموجود في الخلايا الأخرى.

■ البويضات هي الأمشاج الأنثويَّة، وهي كبيرة الحجم وتحتوي على مخزون الغذاء في السيتوبلازم الخاصِّ بها.

■ الحيوانات المنويَّة هي الأمشاج الذكريَّة، وهي صغيرة الحجم ولديها ذيل يمكنها من السباحة.

■ يحدث الإخصاب حين تتحد نواة الحيوان المنويِّ مع نواة البويضة. وتُسمَّى الخليَّة الناتجة بالبويضة المخصَّبة (الزيجوت).

تمرين 1-10 الإخصاب الخارجي

يتضمن هذا التمرين استخدام معلومات جديدة، وما قد تعلّمته بالفعل، لإيجاد إجابات عن الأسئلة، وسيكون مطلوبًا منك أيضًا التفكير في كيفية تكيف الحيوانات المختلفة للتكاثر بطرق مختلفة.

□ اقرأ المعلومات الآتية ثم أجب عن الأسئلة التي تليها.

■ في الثدييات، بما في ذلك البشر، يحدث الإخصاب داخل الجسم. تندمج خلية الحيوان المنويّ مع خلية البويضة داخل قناة البيض، وهذا يُسمّى بالإخصاب الداخليّ.

■ في معظم البرمائيات والأسماك، يحدث الإخصاب خارج الجسم، تضع الأنثى بيضها في الماء، ثمّ يضع الذكر الحيوانات المنويّة لتسبح عبر الماء وتجد البويضات وتخصّبها.

■ يجب أن تعود البرمائيات، كالضفادع، إلى الماء لتتكاثر. غالبًا ما تضع الضفادع بيضها في البرك المائية.



(1) اشرح معنى مُصطلح الإخصاب.

(2) وضح الفرق بين الإخصاب الداخلي والإخصاب الخارجي.

(3) يحدث الإخصاب الخارجي في الماء فقط. فسّر سبب ذلك.

(4) معظم الحيوانات التي تقوم بالإخصاب الخارجي تنتج بويضات أكثر من الحيوانات التي تقوم بالإخصاب الداخلي. اقترح بعض الأسباب لذلك.

حل تمرين 1-10

- (1) الإخصاب هو اتحاد نواة مشيج ذكري (حيوان منوي) ونواة مشيج أنثوي (بويضة).
- (2) يحدث الإخصاب الداخلي عندما يندمج الحيوان المنوي مع البويضة داخل جسم الأنثى. يحدث الإخصاب الخارجي عندما يندمج الحيوان المنوي مع البويضة خارج جسم الأنثى، في الماء.
- (3) لأن الحيوانات المنوية يمكنها أن تسبح في الماء فقط، وليس في الهواء، لذلك لن تكون قادرة على السباحة إلى البويضة، وسوف تجف الخلايا وتموت في الهواء.
- (4) لأن فرصة عثور حيوان منوي على بويضة في الماء أقل من فرصة حدوث ذلك داخل جسم الأنثى، لذلك هناك حاجة إلى مزيد من الحيوانات المنوية والبويضات لزيادة احتمالية عثور بعض الحيوانات المنوية على البويضات.

ورقة العمل 1-10 خصائص الحيوانات المنوية

■ يبين الشكل حيواناً منوياً.

(1) اكتب أسماء ثلاثة أجزاء من حيوان منوي موجودة في خلايا حيوانية أخرى.



(2) تسبح الحيوانات المنوية عبر سائل. اشرح كيفية تكيف الحيوان المنوي للحد من الاحتكاك أثناء السباحة.

(3) استقصت مجموعة من الباحثين كمية الأكسجين التي استخدمتها مجموعة من الحيوانات المنوية عندما كانت في حالة الراحة، وعندما كانت تسبح. ويوضح الجدول نتائجها.

استخدام الأكسجين (وحدات الأكسجين في الساعة)	
25	حيوانات منوية في حالة الراحة
80	حيوانات منوية أثناء السباحة

■ اشرح لماذا تستخدم الحيوانات المنوية التي تسبح كمية من الأكسجين أكثر من الحيوانات المنوية في حالة الراحة. استخدم معرفتك حول كيفية حصول الخلايا على الطاقة.

حل ورقة العمل 1-10

(1) غشاء الخلية والنواة والسيتوبلازم.

(2) الرأس المدبب لخلية الحيوان المنوي يجعلها انسيابية.

(3) لأن الحيوانات المنوية التي تسبح تستخدم طاقة أكبر، وهي تحصل على طاقتها من خلال التنفس الخلوي، حيث يتحد الجلوكوز مع الأكسجين. ولذلك فإنها تحتاج إلى مزيد من الأكسجين.

(4)

المسافة المقطوعة (cm)	الزمن (الساعات)
0	0
20	1
40	2
60	3
80	4

