

## 5-10 النمو والتطور

□ بعد الانتهاء من هذا الدرس يتوقع مني أن :

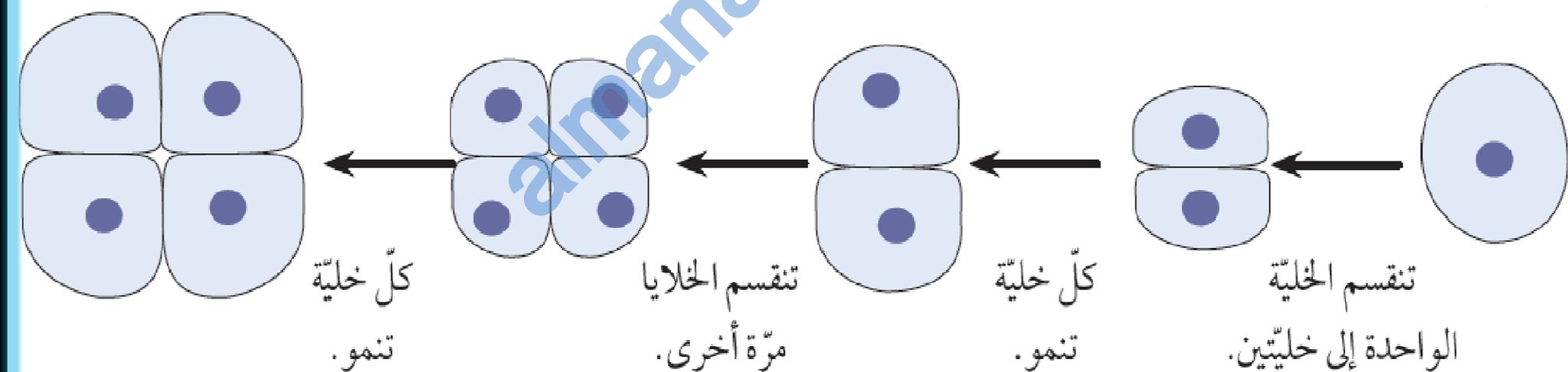
■ أستطيع أن أصف العلاقة بين الخلايا والنمو.

■ أستطيع أن أميز عملية التطور.

■ أستطيع أن أصف التغيرات التي تحدث في الأعضاء التناسلية خلال مرحلة المراهقة.

■ أستطيع أن أصف التغيرات في الطريقة التي قد يفكر ويشعر بها الأفراد خلال مرحلة المراهقة.

- بعد الإخصاب مباشرة، تبدأ البويضة المخصّبة في الانقسام، تنقسم الخليّة الواحدة لتشكيل خليّتين، ثم أربع خلايا وهكذا.
- مع نمو الجنين في مراحله الأولى إلى جنين، ونمو الجنين إلى طفل، يستمر هذا الانقسام الخلويّ، كلّ خليّة تنمو، ثم تنقسم وتتمو، ثم تنقسم مرارًا وتكرارًا ويستمر ذلك طوال فترة الطفولة، حتى يبلغ الشخص سنّ الرشد ويتوقّف عن النموّ.



يحدث النمو مع نمو الخلايا وانقسامها.

## التطوّر

- لا يشتمل التغير من البويضة المخصّبة إلى شخص بالغ على النمو فقط، إنّما يشتمل أيضًا على **التطوّر Development**. مع تطور الجنين الصغير تتكون أعضاؤه تدريجيًا، فمثلا ينمو القلب والرئتين والدماغ.
- عندما يولد الطفل، تكون جميع أعضائه مكتملة، لكن التطور يستمر، وتصبح عضلاته أقوى ويتعلّم الزحف والمشي والجري، وينمو دماغ الطفل ويتعلّم التحدّث واللعب بالألعاب.
- كلّ شخص متفرّد بذاته، ويتطور بطرق مختلفة وبسرعة مختلفة إلى حدّ ما. يظهر الرسم المراحل الرئيسيّة التي يمرّ بها الجميع في التطور لاحظ أنّه لا توجد تغييرات حادّة من مرحلة إلى أخرى.

العمر بالسنين																				
رشد		مراهق				طفل								طفل يتعلّم المشي		رضيع				
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

المراحل الرئيسيّة في تطور الإنسان

## الأسئلة ص 60

- (1) لديك ملايين الخلايا في جسمك. من أين أتت كلها؟
- (2) انظر إلى الرسم. بأيّ عمر يُصبح مُعظم الناس راشدين؟

(1) لقد نشأت جميع الخلايا عن طريق انقسام البويضة المخصبة (الزيجوت) الأصلية. كل خلية جديدة تنمو وتتقسم لتشكّل خلايا جديدة.

(2) عند حوالي 19 سنة.

## المراهقة

□ في عمر 12 أو 13 سنة تقريبًا  
الأولاد و 10 أو 11 سنة للفتيات  
يحدث تطور كبير للأولاد والبنات،  
حيث تخضع الأعضاء التناسلية  
والدماغ لتغيرات كبيرة.  
➤ غالبًا ما تكون هناك طفرة في  
النمو (مرحلة مفاجئة وسريعة  
للنمو) في هذا الوقت.

يتحسن مستوى الدماغ في تعلم الأشياء  
المُعقدة خلال فترة المراهقة.

□ هذا الوقت من التحول من مرحلة الطفولة إلى مرحلة البلوغ  
يُسمى **المراهقة** Adolescence.



## التغيّرات في الأعضاء التناسليّة

- في **الفتيات**: يبدأ الحيض. تتسبّب الهرمونات التي تُنتجها الأعضاء التناسليّة في تغيّرات في شكل الجسم، حيث:
  - يتطوّر الثديان.
  - يزداد حجم الحوض.
  - يبدأ الشعر بالنمو في الإبطين وفي أجزاء أخرى من الجسم.
- في **الأولاد**: يبدأ إنتاج الحيوانات المنويّة. تتسبّب الهرمونات التي تُنتجها الأعضاء التناسليّة في تغيّرات في شكل الجسم، حيث:
  - تعرّض الأكتاف.
  - يصبح الصوت أغلظ.
  - يبدأ الشعر بالنموّ على الوجه والإبطين وأجزاء أخرى من الجسم.

## التغيرات التي تحدث في الدماغ

□ لا يزداد حجم الدماغ خلال فترة المراهقة، ولكن يطرأ الكثير من التغيرات داخل الدماغ، وهو ما يجعل الشخص يفكر ويشعر بشكل مختلف عن الوقت الذي كان فيه طفلاً.

■ يصبح الشخص أفضل في اتخاذ القرارات والتخطيط للمستقبل وتحسن القدرة على التفكير المنطقي هذا هو الوقت الذي يجد فيه الكثير من الناس أنهم يستطيعون التعلم بسرعة أكبر.

■ قد تصبح العواطف أقوى ويزداد القلق، قد تبدأ بعض المشاعر الرومانسية لدى المراهقين ويصبحون أكثر وعياً بالذات.

■ خلال فترة المراهقة غالباً ما يكون هناك دافع قوي للحصول على رضا الأصدقاء وغيرهم وقد يرغب المراهقون في تقليد المشاهير إلا أن ذلك قد لا يكون صائباً بعض الأحيان.



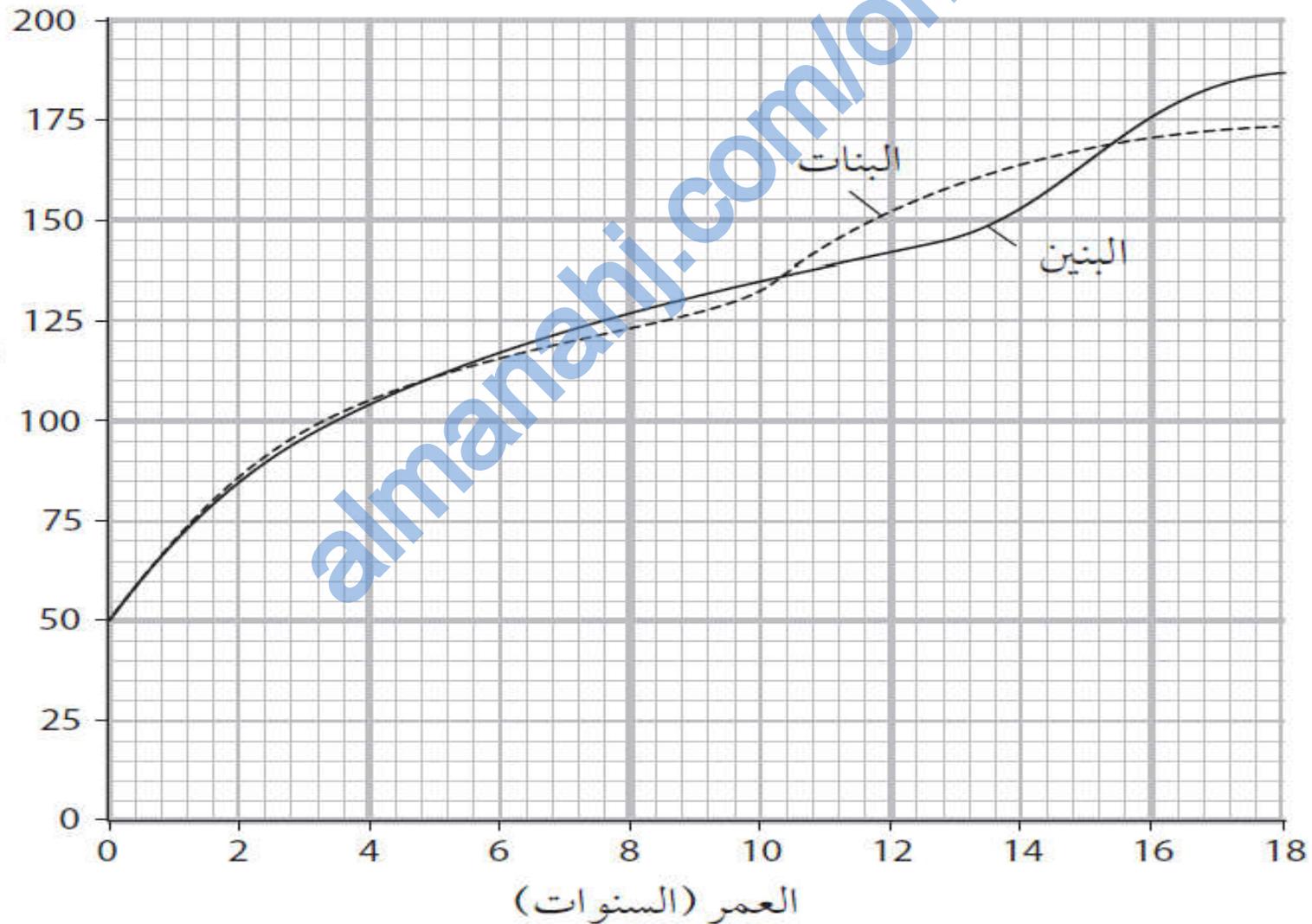
## □ ملخص

■ يحدث النمو حين تنمو الخلايا وتنقسم مرارًا وتكرارًا.

■ المراهقة هي الفترة التي يتطوّر بها الطفل تدريجيًا ليصبح بالغًا.  
تحدث تغييرات في الأعضاء التناسليّة والدماغ.

## تمرين 10-4 فترات الحمل

في هذا التمرين، ستتدرّب على قراءة الرسوم البيانيّة. سيكون عليك التفكير جيّدًا في كيفية استنتاج المعدّل من الرسم البيانيّ. معدّل النموّ هو مدى سرعة تغير الحجم بمرور الوقت؛ لذلك سوف تحتاج إلى التحقق من انحدار الخطّ على الرسم البيانيّ للإجابة عن الأسئلة حول المعدّل.



بين  
الرسم  
البيانيّ  
متوسط  
أطوال  
البنين  
والبنات  
من  
مختلف  
الأعمار.

(1) ما متوسط طول البنين في عُمر 12 سنة؟

(2) بأيّ الأعمار يكون فيها متوسط طول البنات أكبر من متوسط طول البنين؟

(3) بأيّ الأعمار الآتية يكون فيها مُعدّل نموّ البنين أكبر؟ ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة. (0- سنتان ، 4-6 سنوات ، 16-18 سنة)

(4) تحدّث طفرة في النموّ في سن البلوغ، أيّ أنّ مُعدّل النموّ يزداد بسرعة. استخدم الرسم البيانيّ لتقترح متى يحدث البلوغ:

■ في البنات (.....)

■ في البنين (.....)

## حل تمرين 4-10

(1) 142 cm

(2) بين سن 4-2 سنوات وكذلك 15-11 سنة.

(3) 18-16 سنة.

(4) بين سن 10 و 12 سنة في الفتيات، وبين 14 و 17 سنة في البنين.