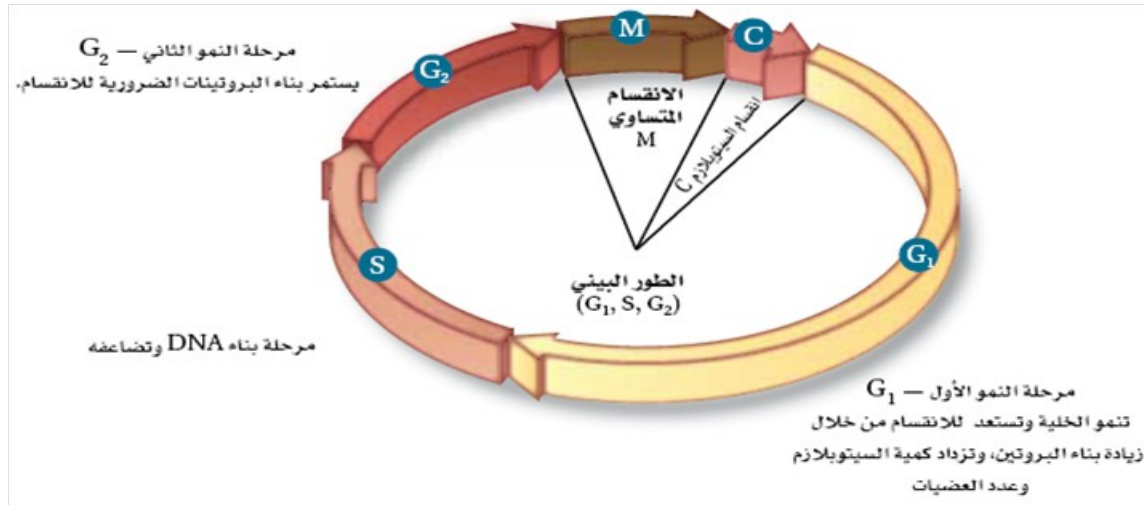


القسم "1":

النمو الخلوي

www.almanahj.com



مؤشرات الأداء:

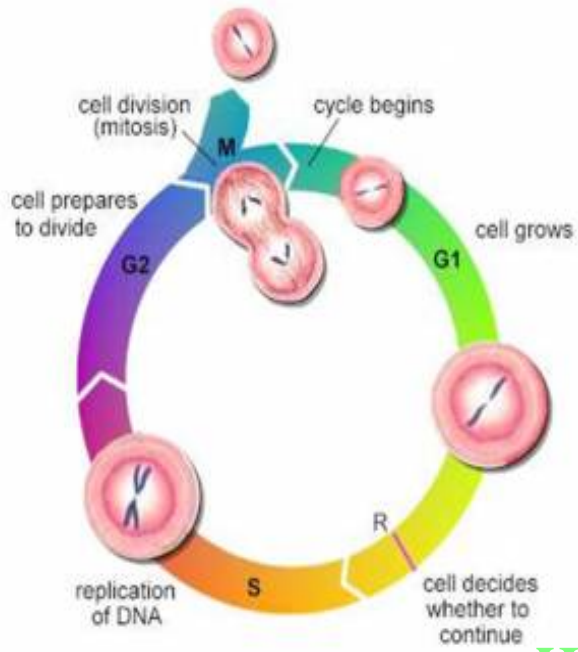


- يصف
مراحل
الطور
البيئي

www.almanahj.com
- يحدد
المراحل
الأساسية
لدورة
الخلية

- يحدد
العوامل
التي تؤثر
في حجم
الخلية

مفردات جديدة



www.almanahj.com

- دورة الخلية .
- الطور البيني .
- الانقسام المتساوي .
- الانقسام السيتوبلازمي .
- كروموسوم .
- كروماتين .

العوامل التي يحدد

حجم الخلية:

1- نسبة مساحة السطح إلى الحجم : هو العامل الأساسي الذي يحدد من حجم الخلية الى نسبة

مساحة سطحها

مساحة سطح الخلية . تشير إلى

المساحة التي يغطيها الغشاء البلازمي

الغشاء البلازمي : هو التركيب الذي تمر

من خلاله كل المواد المغذية والفضلات .
أما الحجم فهو الحيز الذي تشغله .

المحتويات الداخلية للخلية . بما في

ذلك العضيات الموجودة داخل

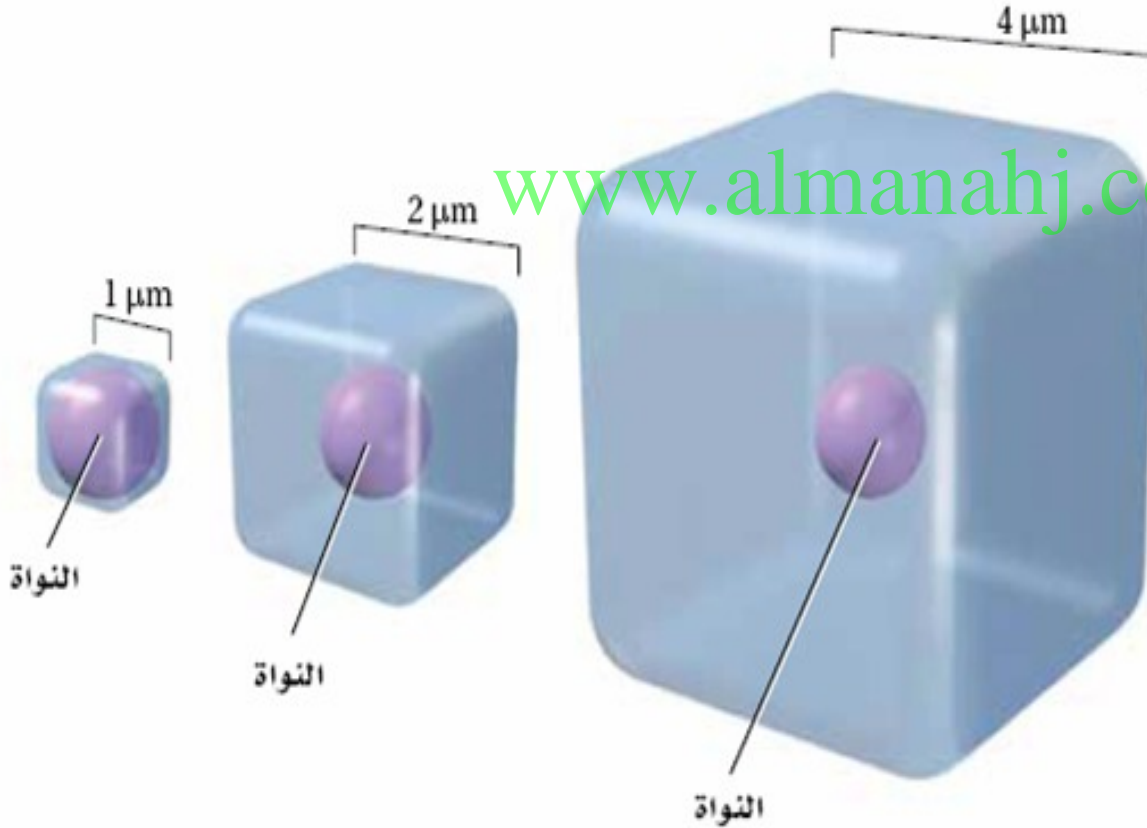
السيتوبلازم والنواة .

لحساب مساحة سطح مكعب نضرب: الطول

* العرض * عدد الأضلاع

لحساب حجم المكعب

نضرب: الطول * العرض * الارتفاع



■ الشكل 1-3 تقل نسبة مساحة السطح إلى الحجم كلما ازداد حجم الخلية، ويمثل المكعب الأصغر النسبة 1:6، وهي تمثل المساحة ($6 \times 1 \mu\text{m} \times 1 \mu\text{m}$ أوجه)، إلى الحجم ($1 \mu\text{m} \times 1 \mu\text{m} \times 1 \mu\text{m}$)، في حين أن أكبر مكعب له النسبة 96 وهي المساحة ($6 \times 4 \mu\text{m} \times 4 \mu\text{m}$ أوجه) إلى 64 وهو الحجم ($4 \mu\text{m} \times 4 \mu\text{m} \times 4 \mu\text{m}$ أوجه)، أي نسبة 2 : 3.



Surface area = 6 mm^2
Volume = 1 mm^3



Surface area = 24 mm^2
Volume = 8 mm^3



www.almanahj.com



تجربة 1 - 3

استقص حجم الخلية

هل يمكن أن تنمو الخلية على نحوٍ كافٍ لتحيط بمدرستك؟ ماذا يحدث إذا تضاعف حجم الفييل؟ على مستوى المخلوق الحي، لا يمكن أن ينمو الفييل ليصل إلى هذا الحجم؛ بسبب عدم قدرة قدميه على تحمُّل الزيادة في كتلته. هل تنطبق هذه المبادئ والحدود على المستوى الخلوي؟ احسب ذلك رياضياً.

خطوات العمل

1. املا بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. اعمل جدول بيانات يتضمن بيانات مساحة السطح والحجم لخمس خلايا تم افتراضها.

افترض أن الخلية مكعبة الشكل (الأبعاد المعطاة لوجه واحد من المكعب):

الخلية 1 = 0,00002 m (متوسط قطر معظم الخلايا الحقيقية النوى)
الخلية 2 = 0,001 m (قطر خلية عصبية عملاقة في الحبار).

الخلية 3 = 2.5 cm

الخلية 4 = 30 cm

الخلية 5 = 15 m

3. احسب مساحة سطح كل خلية باستخدام المعادلة التالية: الطول × العرض × عدد الأوجه (6).
4. احسب حجم كل خلية باستخدام المعادلة التالية: الطول × العرض × الارتفاع.

التحليل

1. السبب والنتيجة. بناءً على حساباتك، وضح لماذا لا تصبح الخلايا كبيرة جداً؟
2. استنتج. هل ضخامة حجم بعض المخلوقات الحية - مثل الفييلة وشجر الخشب الأحمر - يعود إلى احتوائها على خلايا ضخمة جداً أم خلايا أكثر حجمها قياسي؟ فسر إجابتك.

كلما نمت الخلية

ازداد حجمها

على نحو أسرع

بكثير من ازدياد

مساحة

سطحها .

مما يعني أن

الخلية ربما

تواجه صعوبة

في الحصول

على المواد

المغذية

والتخلص من

كل الفضلات

التي يجب

التخلص منها .

بينما يضمن بقاء

الخلايا صغيرة

الحجم , نسبة

مساحة السطح

الى الحجم كبيرة

فيها www.almanahj.com وبالتالي

يمكن للخلايا

الحفاظ على

نفسها بسهولة

اكبر .

ما أهمية أن يكون
حجم الخلية صغيراً؟

www.almanahj.com

نقل المواد : تعتبر حركة المواد أسهل في خليه صغيرة الحجم

إن الغشاء البلازمي يتحكم بالنقل الخلوي لأنه يتميز بخاصية النفاذية الاختيارية , بمجرد أن تصبح المواد داخل الخلية فانها تتحرك عن طريق الانتشار , أو عن طريق البروتينات

يكون انتشار المواد لمسافات طويلة بطيئاً وغير فعال لأنه يعتمد على الحركة العشوائية للجزيئات والايونات .

الحجم الصغير للخلية يزيد إمكانية الانتشار وقابلية البروتينات المحركة على نقل المواد المغذية والفضلات للحد الأقصى

2

إن لحجم الخلية تأثيرا

في قدرتها على
توصيل التعليمات
الخاصة بالوظائف
الخلوية , فإذا أصبح
حجم الخلية أكبر من
اللازم , يصبح حدوث
الاتصالات الخلوية
بشكل فاعل , شبه
مستحيل .

عدد كبير من تلك
الاتصالات يشمل
حركة المواد
والإشارات المعطاة
إلى العضيات .

www.almanabi.com

لاااا ماذا يحدث؟؟؟؟

لا أعلم...

www.almanahj.com

يبدو أننا لن نلتقي
مجدداً

دورة

الخلية

عندما تبلغ

خلية حد

الحجم

الطبيعي لها ,

فلا بد من

حدوث شيء

ما : أما إن

تتوقف عن

النمو أو

تنقسم .

-تتكاثر الخلايا

عن طريق

دورة نمو أو

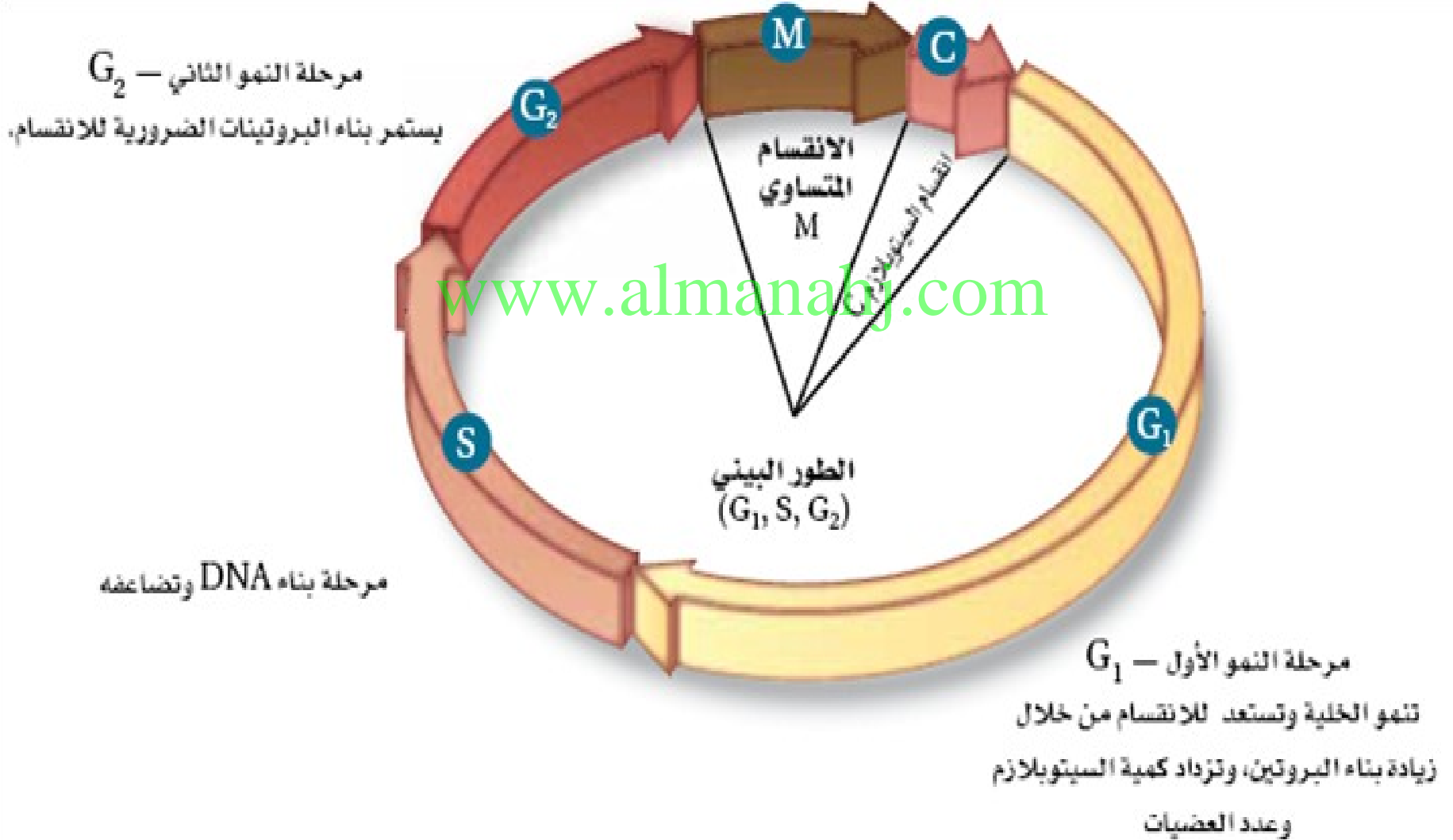
انقسام

تسمى

(دورة

الخلية) .

هناك ثلاث مراحل رئيسية لدورة الخلية , يعد (الطور البيئي) المرحلة التي تنمو خلالها



مراحل الطور

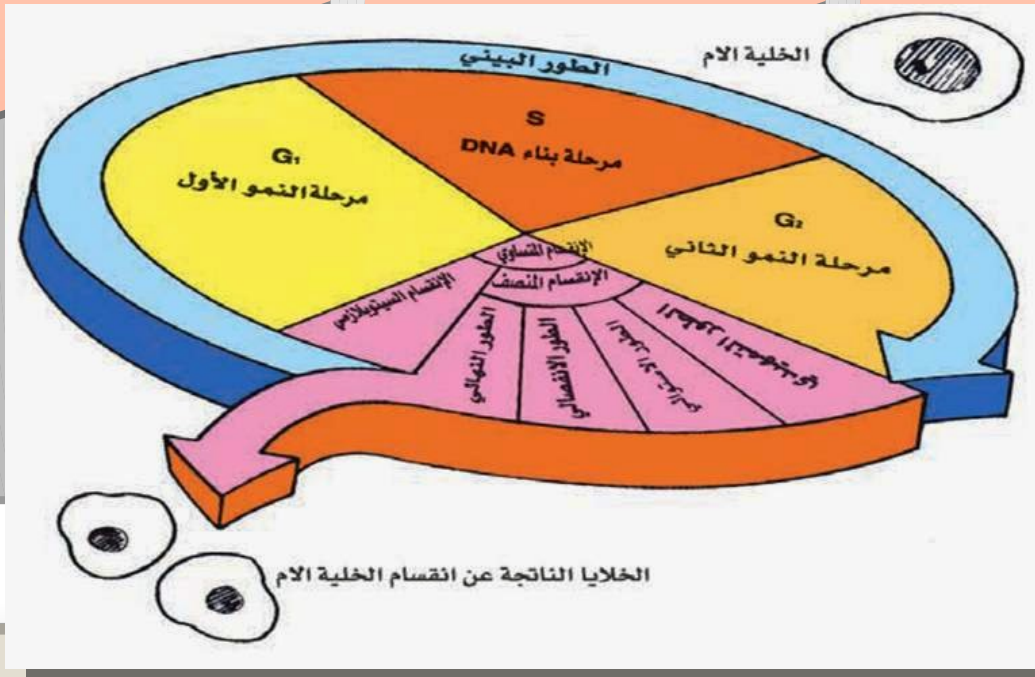
البيني:

مرحلة
النمو الأول
(G1))

مرحلة
التركيب
(S)

مرحلة
النمو
الثاني
(G2)

www.almanahj.com



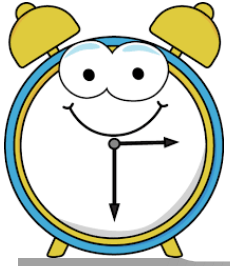
يعتبر (**الانقسام المتساوي**) هو مرحلة في دورة الخلية تنشط خلالها نواة الخلية ومادة النواة , الانقسام المتساوي ينقسم إلى أربعة مراحل:

(**الانقسام السيتوبلازمي**) :

الطريقة التي ينقسم بها
سيتوبلازم الخلية مكونا خلية

جديدة .

بختلف المدة التي



تستغرقها دورة الخلية بحسب الخلية التي تكون

في طور الانقسام .

- بعض الخلايا حقيقية النواة قد تكمل الدورة في ثمانين دقيقة www.amarabj.com
- بعض الخلايا تستغرق فترة تصل إلى عام كامل .
- بعض الخلايا الحيوانية تنقسم بشكل نشط تستغرق من 12 إلى 24 ساعة تقريبا .

بعض الخلايا الحيوانية تنقسم بشكل نشط تستغرق من 12 إلى 24 ساعة تقريبا .

G1

- إن المرحلة الأولى هي الفترة التي تلي انقسام الخلية مباشرة وتنمو الخلية وتؤدي الوظائف الخلوية الطبيعية وتستعد لمضاعفة ال DNA .
- تنتهي دورة الخلية في بعض الخلايا مثل الخلية العضلية والعصبية عند هذه المرحلة

S

- الفترة التي تنسخ فيها الخلية محتواها من ال DNA استعدادا لانقسامها .
- (**الكروموسومات**) : التراكيب التي تحتوي على المادة الوراثية التي تمر من جيل إلى آخر من الخلايا .
- (**الكروماتين**) : الشكل المحفف من ال DNA الموجودة في نواة الخلية .

G2

- خلال هذه الفترة يصنع البروتين المسؤول عن تكوين الانبيبات الدقيقة اللازمة لانقسام الخلية .
- تكون الخلية مخزونها وتتأكد من استعدادها لمتابعة الانقسام المتساوي , عند اكتمال هذه الأنشطة , تبدأ الخلية مرحلة الانقسام المتساوي .

**الانقسام
المتساوي**

• تنقسم مادة
نواة الخلية
وتنفصل باتجاه
قطبي الخلية
المتقابلين .

www.almanabj.com

**الانقسام
السييتوبلازمي**

• الخلية تنقسم
إلى خليتين
وليديتين
متطابقتي
النواة .

انقسام الخلايا

بدائية النواة : إن

دورة الخلية هي
الطريقة التي تتكاثر

بها الخلايا حقيقية

النواة . أما الخلايا

بدائية النواة فهي

خلايا أكثر بساطة

وتتكاثر بطريقة

تسمى الانشطار

الثنائي .

