

## شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية



## ملخص شرح درس الاتزان الداخلي في النبات بطريقة سؤال وجواب

[موقع المناهج](#) ⇨ [المناهج العمانية](#) ⇨ [الصف الثاني عشر](#) ⇨ [أحياء](#) ⇨ [الفصل الأول](#) ⇨ [الملف](#)

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 16:13:32 2023-12-01 | اسم المدرس: خلود العجمي

## التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر



## روابط مواد الصف الثاني عشر على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

## المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة أحياء في الفصل الأول

[نموذج إجابة الامتحان التحريبي منهج حديث](#)

1

[امتحان تحريبي منهج حديث](#)

2

[أوراق عمل محلولة في درس الجينات والبروتينات والطراز المظهري](#)

3

[ملخص شرح درس الوراثة والمخططات الجينية بطريقة سؤال وجواب](#)

4

[أوراق عمل محلولة في درس الاتزان الداخلي](#)

5

المديرية العامة للتربية و التعليم بمحافظة جنوب الباطنة  
مدرسة هالة بنت خويلد للتعليم الأساسي (٩-١٢)

# الاتزان الداخلي في النبات

للمصف الثاني عشر

Stomata & Guard Cell Diagram

guard cells

opened stomata

اعداد أ. خلود العجمي





هل تتطلب النباتات  
اتزان داخلي في بيئتها الداخلية  
كما في الحيوانات و الانسان ؟

بالعلوم  
بإنفكر!  
THINK SCIENCE

اعداداً. خلود العجمي



عدد الاصوات

عدد الاصوات





هل تتطلب النباتات  
اتزان داخلي في بيئتها الداخلية  
كما في الحيوانات و الانسان ؟

بالعلوم  
بانفكر!  
THINK SCIENCE

اعداداً. خلود العجمي

إجابة التصويت



عدد الاصوات

صندوق



الاقتراع

خلّك  
متنبه !

## حفاظ النبات لبيئته الداخلية الثابتة :

ستدرس هذه السنة في الفصل الدراسي  
الثاني

درست في الصف التاسع

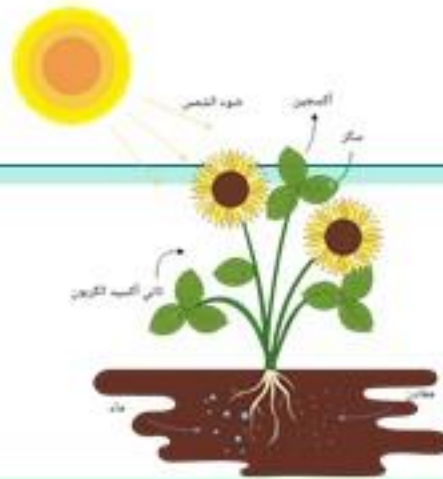
مثال عليه

المزيد من العوامل المحددة  
الأخرى .

ان التراكيز المنخفضة من  $CO_2$

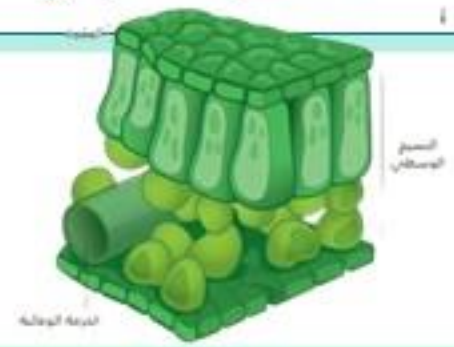
تحد

من معدل عملية التمثيل الضوئي .



تتطلب خلايا النسيج الوسطي في  
الأوراق امدادا ثابتا من  
 $CO_2$

إذا كانت تستخدم على النحو  
الأمثل الطاقة الضوئية لعملية  
التمثيل الضوئي .



اللاتزان الداخلي لـ ( $\text{CO}_2$ )

وظيفتها:

وصفها:

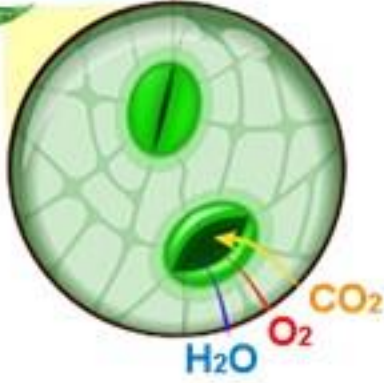
معبّر انتشاره الى الورقة :

موقعها

# اللاتزان الداخلي لـ (CO2)

## وظيفتها:

تتحكم في دخول  
CO2 الى الورقة .



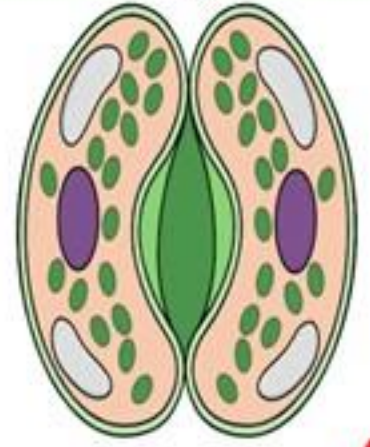
معبّر انتشاره الى الورقة :

## الثغور



## وصفها:

فتحات موجودة بين  
الخلايا الحارسة.

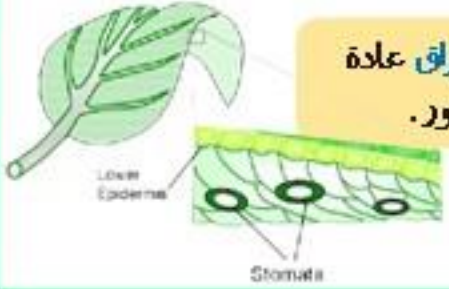


## موقعها

موزعة على الأوراق  
والسيقان الخضراء والازهار.



تحتوي البشرة السفلى للأوراق عادة  
على أكبر عدد من الثغور.



مصطلح الثغور في العادة يستخدم للإشارة الى :  
الخليتين الحارستين و الفتحة بينهما.

للتغور صفتين هما :

2

خلاياها الحارسة  
عالية التخصص.

تستجيب لمجموعة واسعة من المنبهات  
البيئية للتحكم في البيئة الداخلية للورقة.

كيف؟

ما يميزها عن بقية خلايا النبات؟

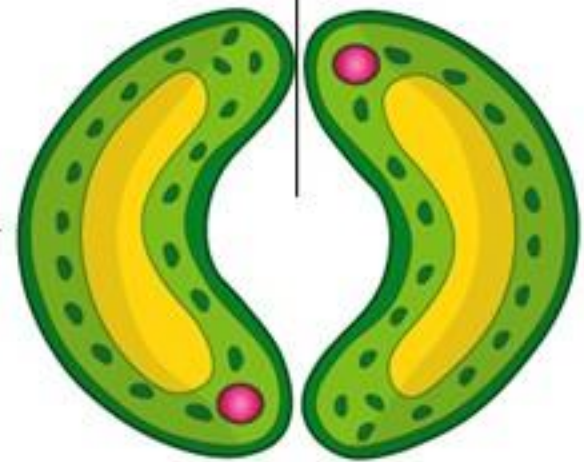
فكر

1

بسيطة جدا  
في التركيب.

الشجر

الخلية الحارسة

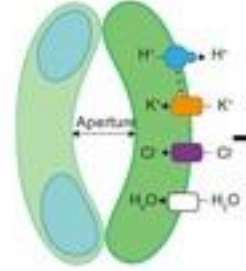


# مميزات الخلية الحارسة هي:

## الجواب الشافي

غالبًا ما يكون غشاء سطحها منتفيا ويحتوي على العديد من القنوات و البروتينات الناقلة.

4



1

نشطة جدا من الناحية الايضية.

2

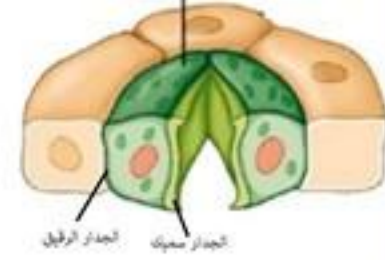
لها جدران سميكة تواجه الهواء خارج الورقة وفتحة الثغر.

يحتوي السيتوبلازم داخلها على عدد كبير من البلاستيدات الخضراء و الميتوكوندريا.

5



الخلية الحارسة



احاطة الجدار الخارجي بطبقة الكيوتيكل الشمعية السميكة فيمتد غالبا على شكل حواف بارزة.

الجدران المواجهة لخلايا البشرة المجاورة أرق بكثير.

يوجد بها العديد من الفجوات الصغيرة بدلا من فجوة واحدة كبيرة.

6

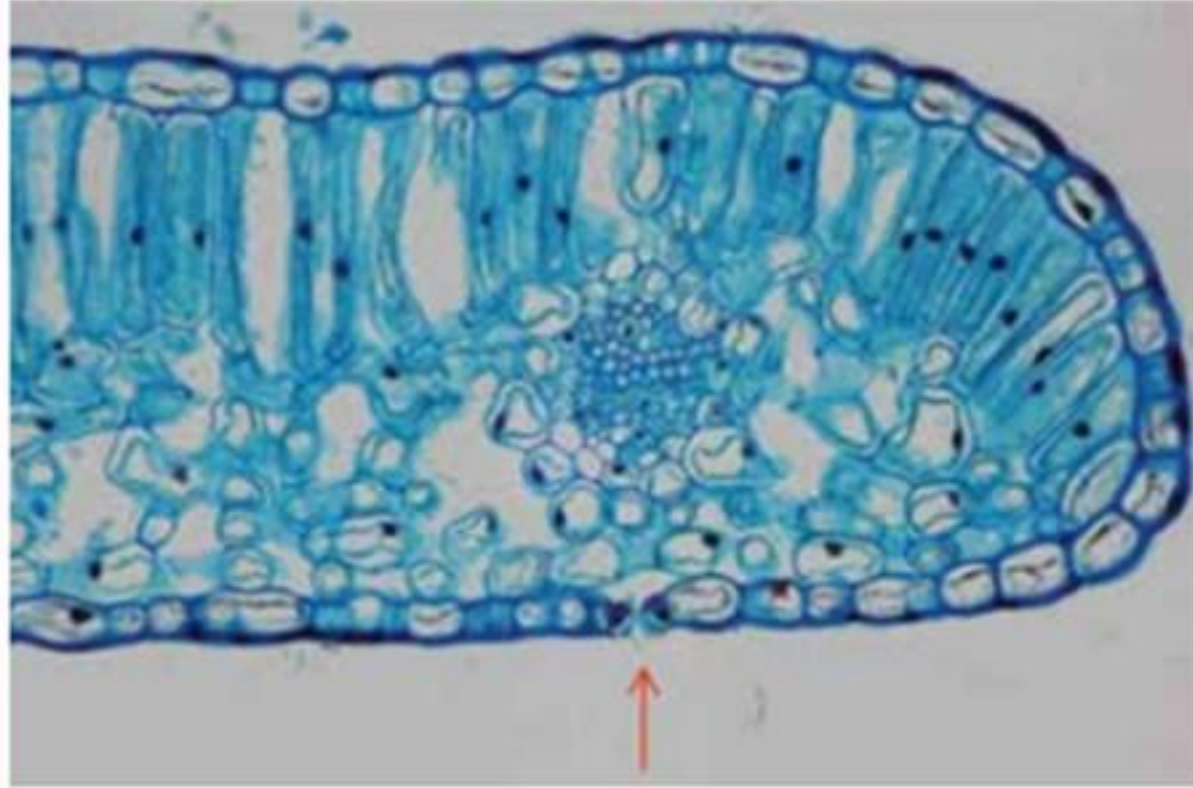
يزداد حجم حبيبات النشا في البلاستيدات الخضراء عند تخزين النشا في الليل ويقل حجمها في النهار.

7

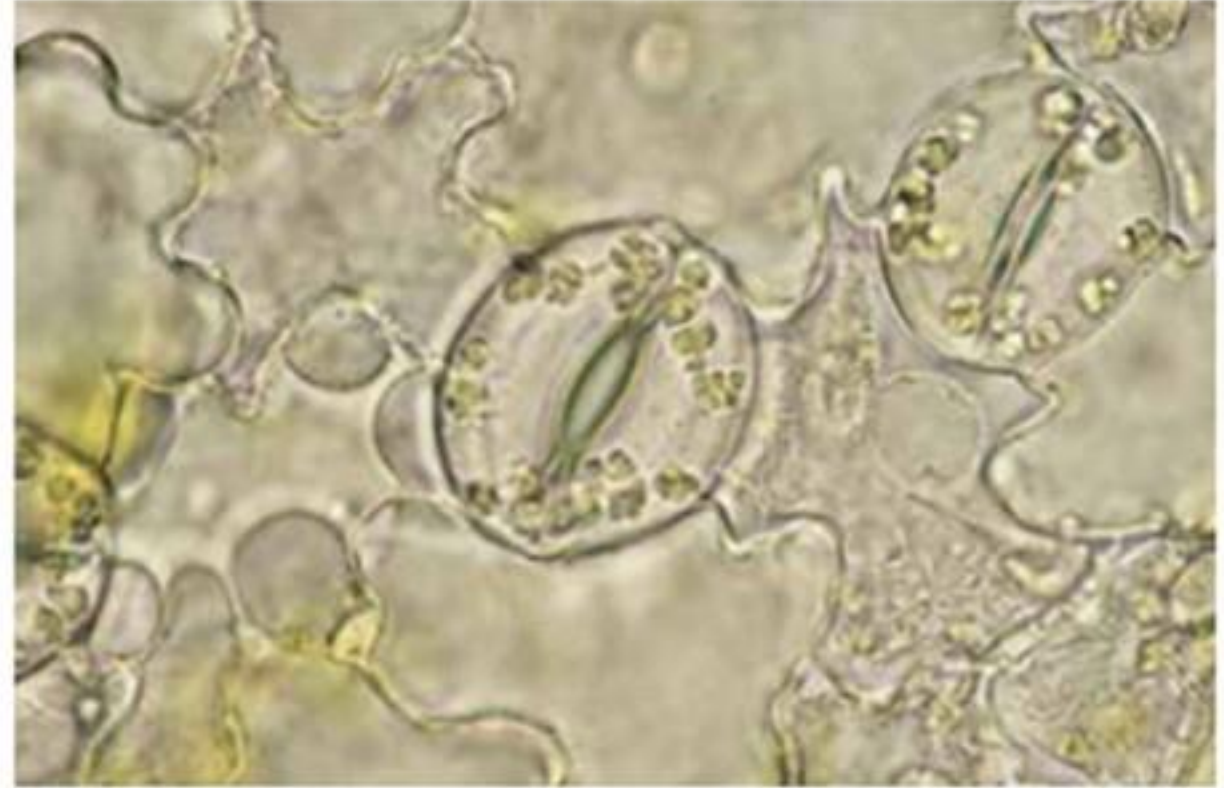


3

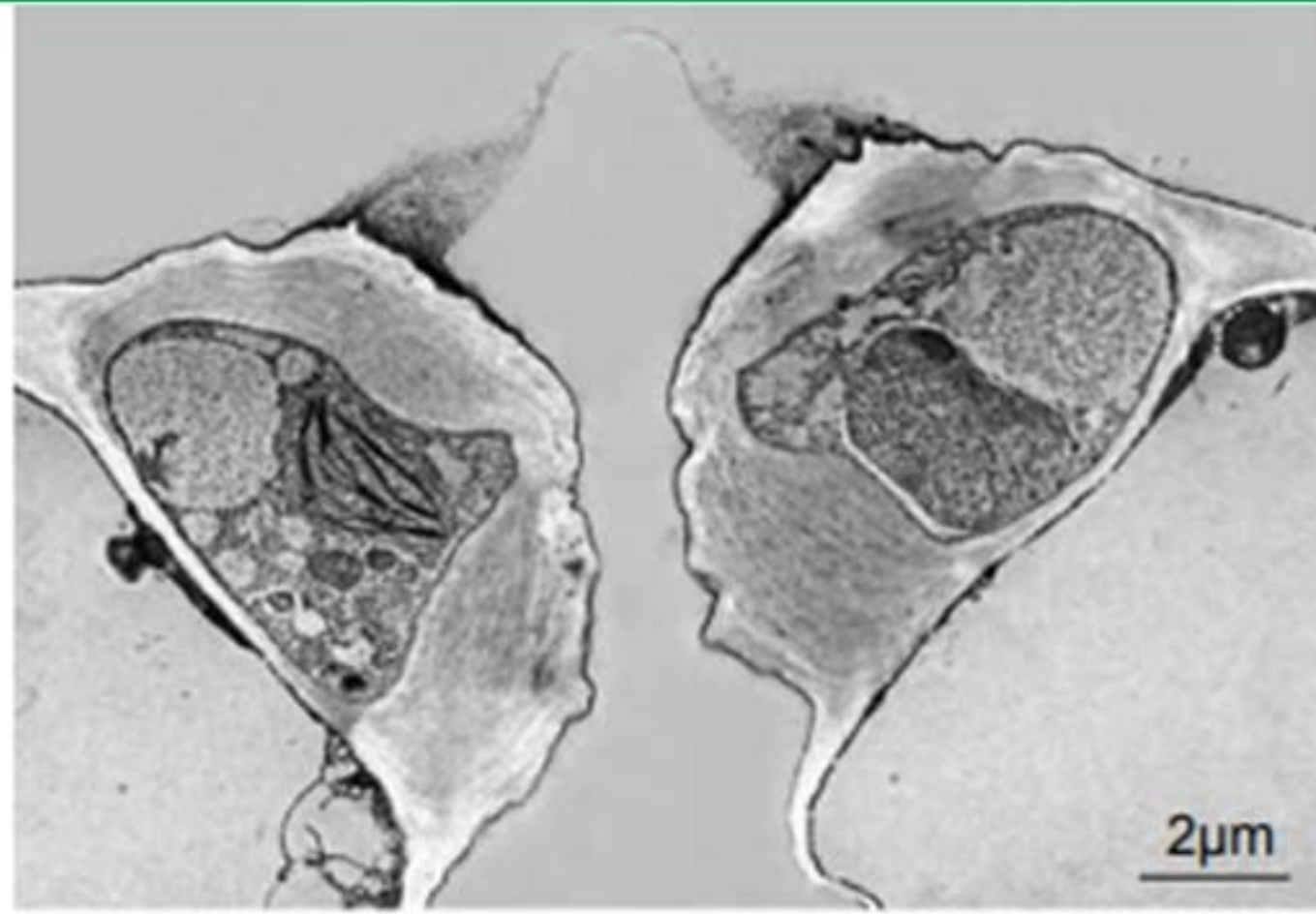
لها الياف سليوز مرتبة على هيئة حزم.



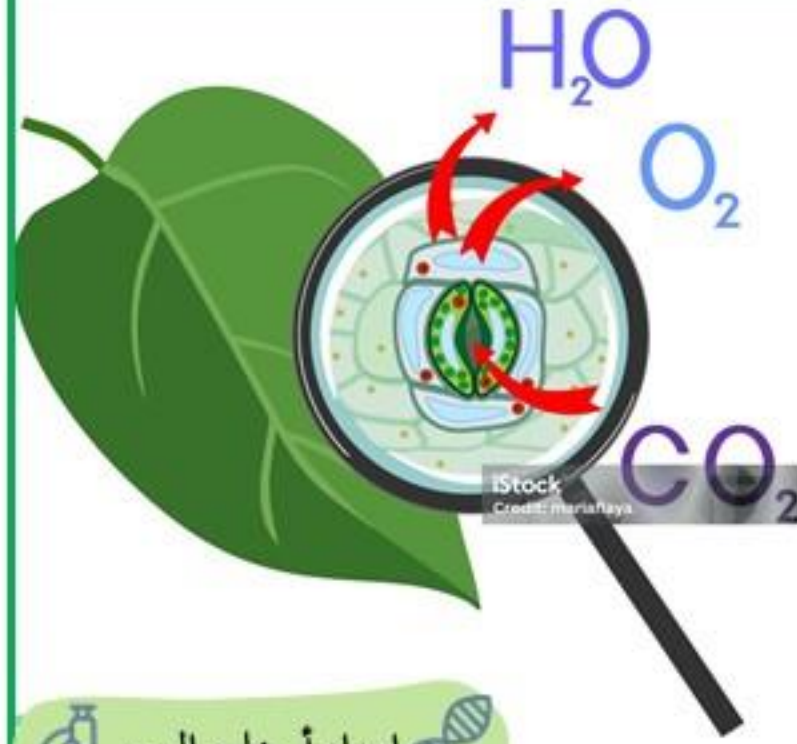
الصورة ٤-١٢ صورة مجهرية ضوئية لمقطع عرضي في ورقة نبات الخربق *Helleborus* (x100). يشير السهم إلى الثغر المفتوح في البشرة السفلى. والفراغ الهوائي تحت الثغر متصل مع جميع الفراغات الهوائية بين الخلايا في النسيج الوسطي كما تُشاهد في الصور المجهرية الإلكترونية (الماسح) من داخل الأوراق.



الصورة ٤-١١ صورة مجهرية ضوئية لثغر مفتوح و ثغر مغلق كما تظهر في البشرة السفلى من ورقة تراديسكانتيا (العنكبوتية) (x870). تظهر البلاستيدات الخضراء داخل الخلايا الحارسة، ويظهر جدار الخلية الداخلي السميك في الثغر إلى اليسار مع فتحة ضيقة.



الصورة ٤-١٣ صورة مجهرية إلكترونية (النافذ) في زوج من الخلايا الحارسة تحيط بشعر في نبات رشاد الصخر *Thale cress*. الهواء خارج الورقة في الأعلى، وخلايا البشرة على كلا جانبي الخلايا الحارسة على اليمين واليسار.



اعداد أ. خلود العجمي

ما وظيفة الثغور؟

1

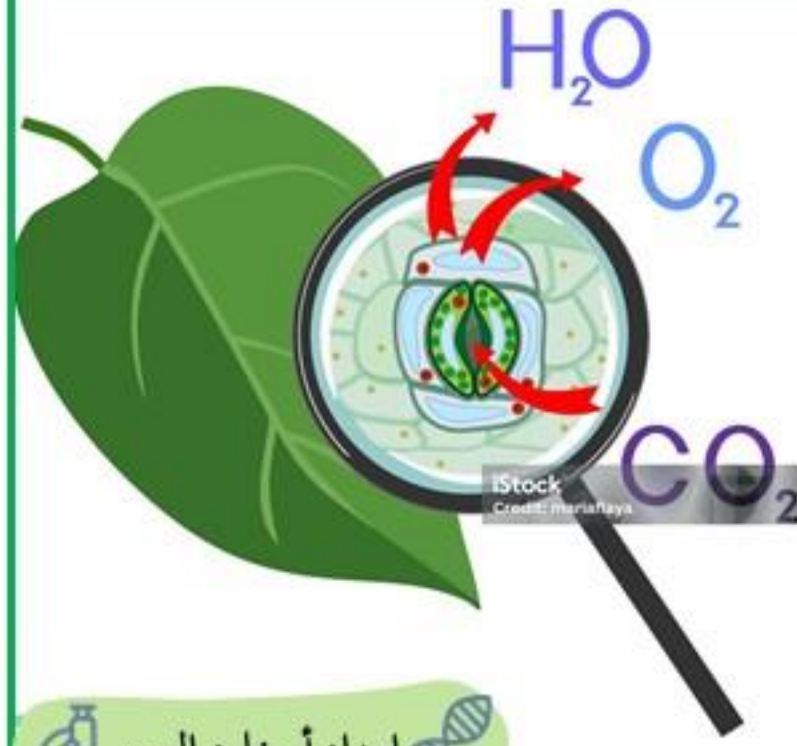
كيف يتم هذا التحكم؟

2



سؤال و جواب





اعداد أ. خلود العجمي

وهو ما سنتطرق اليه الان



## ما وظيفة الثغور؟

تتحكم في دخول  
 $\text{CO}_2$   
الى الورقة .

## كيف يتم هذا التحكم ؟

عن طريق  
فتح واغلاق  
الثغور .

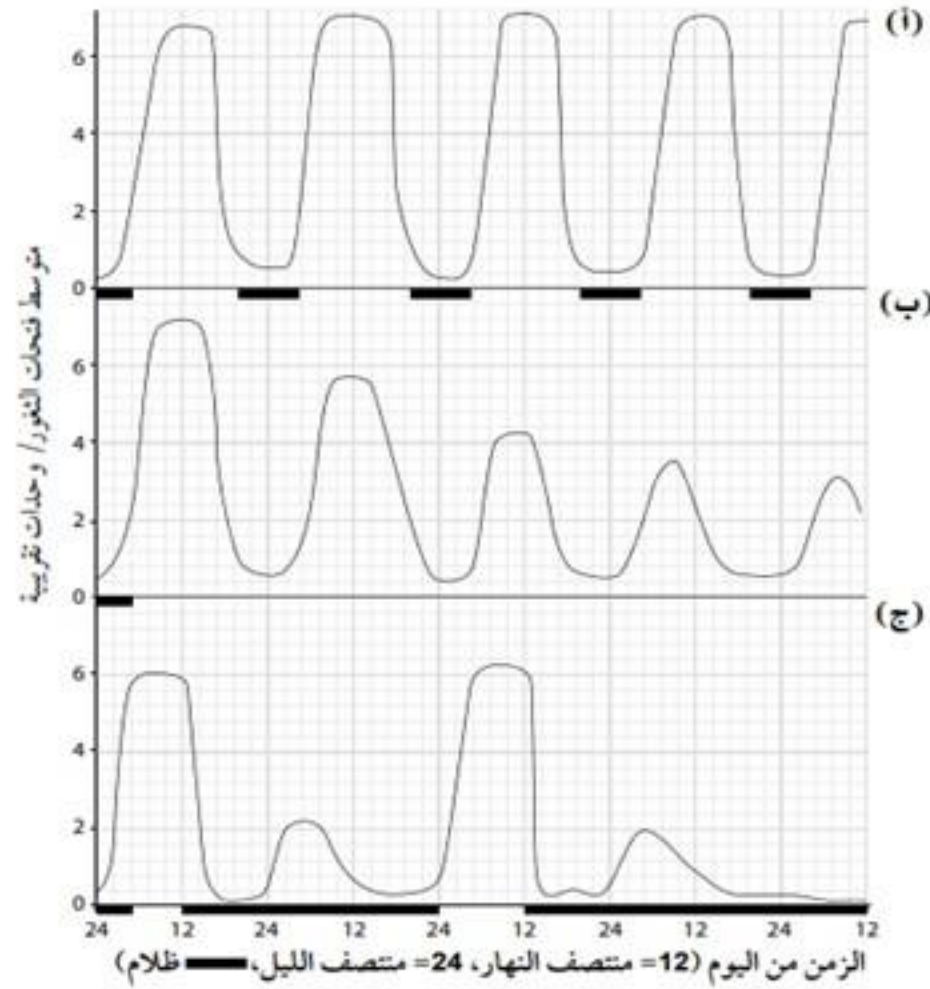
1



سؤال و جواب

2





يمثل الشكل (٤-٢٥) رسم بياني لمتوسط فتحات الثغور مع مرور الزمن من اليوم .

## ملاحظة

1 فتح و اغلاق الثغور يتم بإيقاعات يومية مستمرة.

2 تمتاز هذه الايقاعات انها مستمرة حتى عند بقائها في ضوء مستمر أو ظلام دائم .

الشكل ٤-٢٥ (أ) قيس فتحات الثغور في أوراق تراديسكانتيا (العنكبوتية) *Tradescantia* على مدار عدة أيام للكشف عن الإيقاع اليومي في فتح الثغور وإغلاقها. (ب) استمر هذا الإيقاع حتى عند وجود النباتات في ضوء مستمر. (ج) استمر هذا الإيقاع أيضاً في فترات طويلة من الظلام.

# ماذا يحدث؟

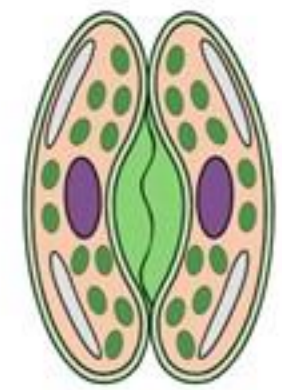
الخبر من قلب الحدث

عند

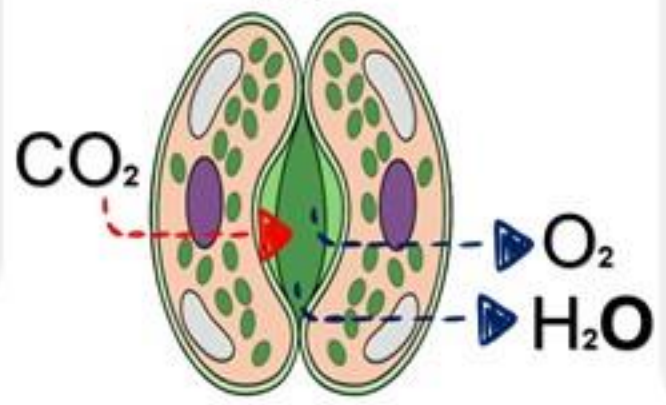
عند

اغلاق الثغور ليلا

فتح الثغور نهارا



ثغر مغلق



ثغر مفتوح

# ماذا يحدث؟

الخبر من قلب الحدث

عند

عند

اغلاق الثغور ليلا

فتح الثغور نهارا

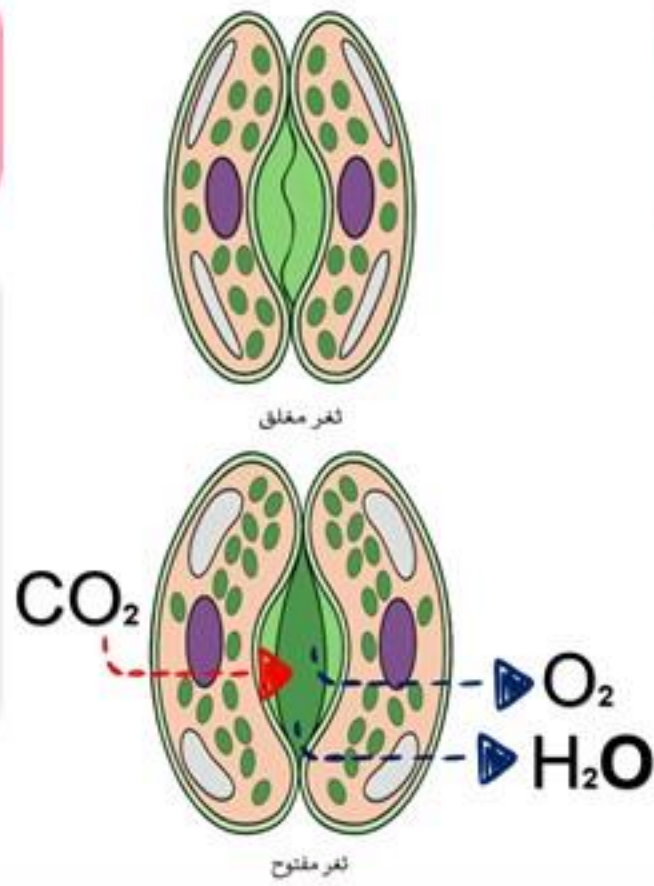
١ - يقل معدل النتج.

٢ - يحافظ على الماء  
بداخل النبات.

١ - ينتشر  $CO_2$  الى الداخل.

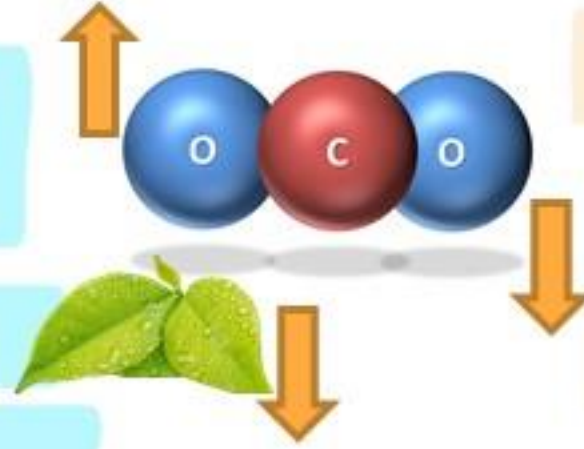
٢ - ينتشر  $O_2$  الى الخارج.

٣ - ينتشر بخار الماء الى  
الخارج بعملية النتج .



تغلق استجابة الى :

تفتح استجابة الى :



# تستجيب الثغور للتغيرات في الظروف البيئية.

كيف؟

تفتح استجابة الى :

تغلق استجابة الى :

١- زيادة شدة الضوء .

٢- انخفاض  $CO_2$  في الفراغات الهوائية للورقة .

١- الظلام .

٢- التركيز العالي من  $CO_2$  في الفراغات الهوائية في الورقة .

٣- انخفاض نسبة الرطوبة .

٤- درجة الحرارة المرتفعة .

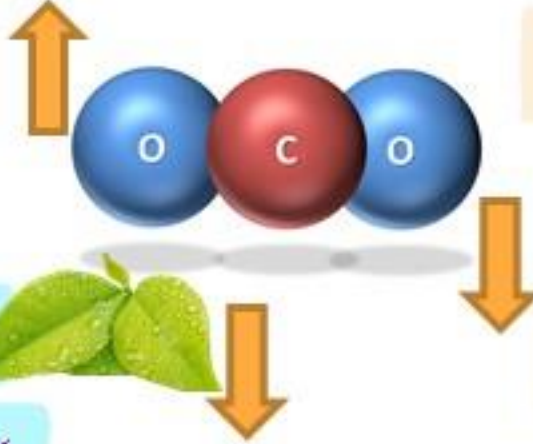
٥- الاجهاد المائي .

عند فتح الثغور

تحصل الأوراق على  $CO_2$  لعملية التمثيل الضوئي لكنها تميل الى ان تفقد الكثير من  $H_2O$  في النتح.

عندما يكون

امداد الماء في الجذور محدودا و توجد معدلات عالية من النتح.



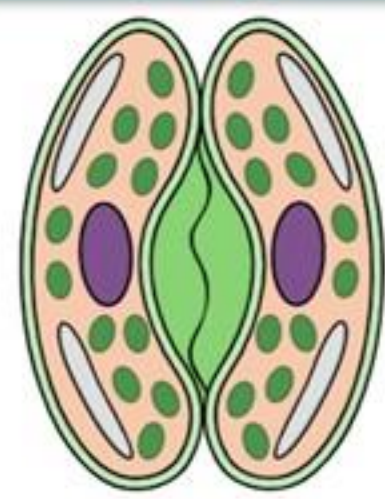
# لإغلاق الثغور

مشكلة

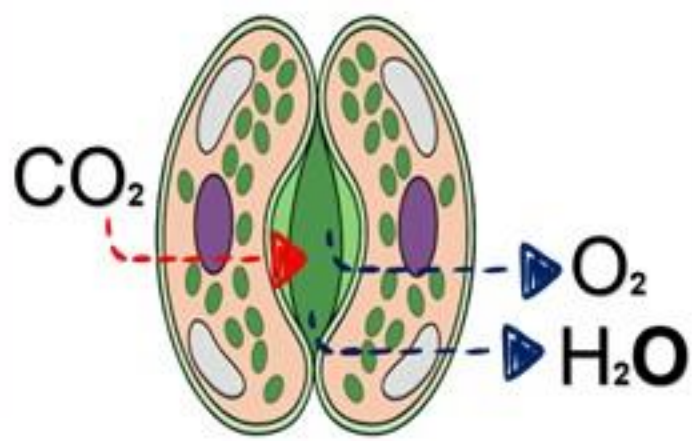
انخفاض امداد غاز  $CO_2$  اثناء النهار.

**النتيجة**

ينخفض معدل التمثيل الضوئي.



ثغر مغلق



ثغر مفتوح

ميزة

احتجاز  $H_2O$  في الورقة.

**ملاحظة**

مهم وقت الاجهاد المائي.

# ملخص الليات:

## تغلق

الخلايا الحارسة  
عندما  
تفقد الماء  
و  
تصبح رخوة.



## ملخص

## تفتح

الخلايا الحارسة  
عندما  
تحصل على الماء  
و  
تصبح منتفخة.



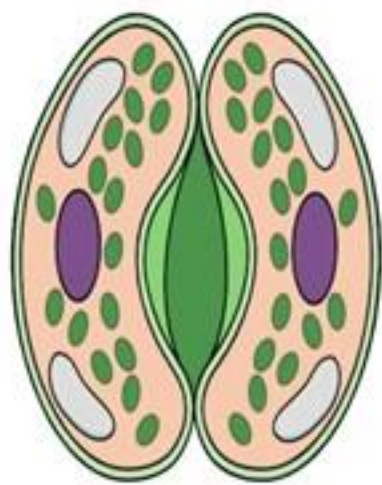
كلا الاليتان



تعتمد على الخاصية الأسموزية

الآن

سنناقشهم بشيء من التفصيل .



ثغر مفتوح

# فتح الثغور

أولاً:-



## ملخص

تفتح

الخلايا الحارسة

عندما

تحصل على الماء

و

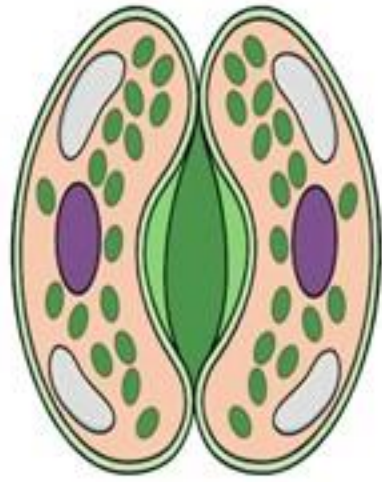
تصبح منتفخة.



كيف ستحصل عليه؟



# أولاً:- فتح الثغور



ثغر مفتوح



تفتح  
الخلايا الحارسة

عندما

تحصل على الماء

و

تصبح منتفخة.

كيف ستحصل عليه؟

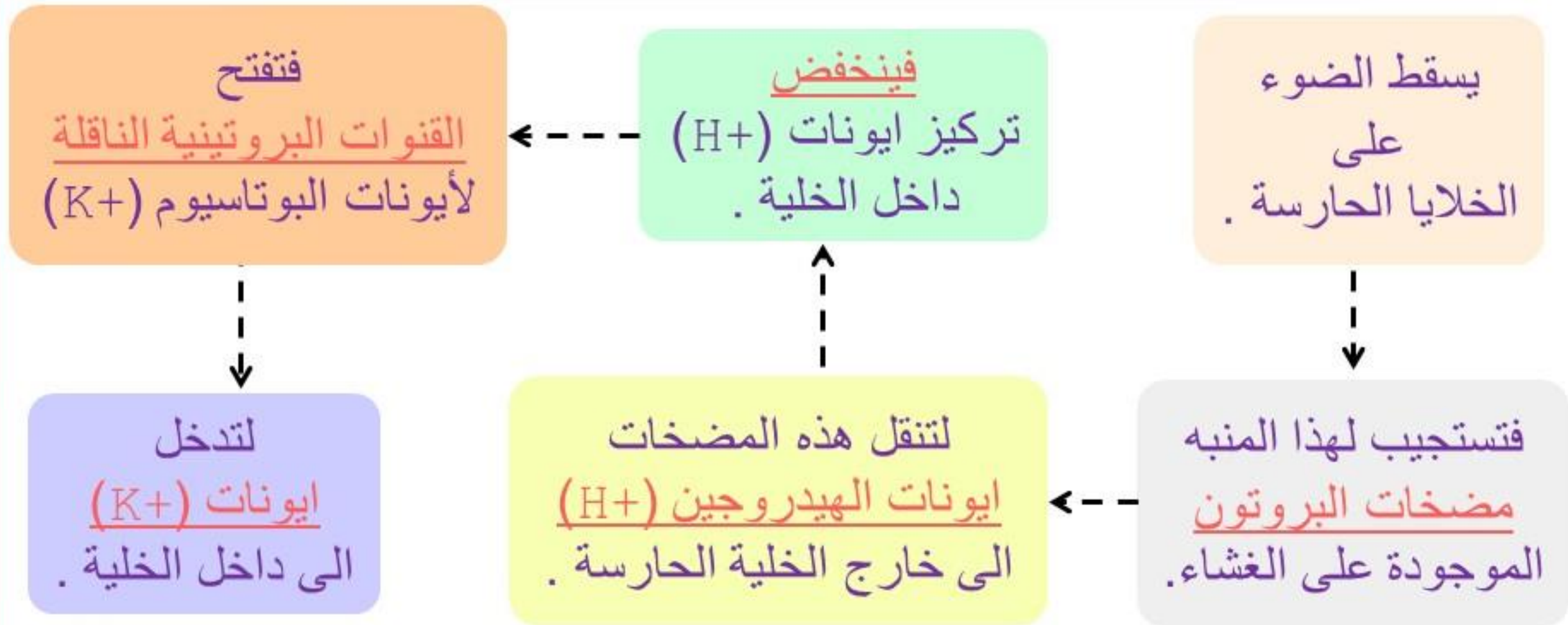
بخفض جهد الماء

قبل ان يدخل الماء الى الأوراق بالاسموزية .

كيف ستخفض جهد الماء؟

تابع معنا الاحداث المرتبطة لخفض جهد الماء .

## الاحداث المرتبطة لخفض جهد الماء :



ما سبب فتح القنوات ودخول (K+) ؟

# ملخص

يسقط الضوء  
على  
الخلايا الحارسة.

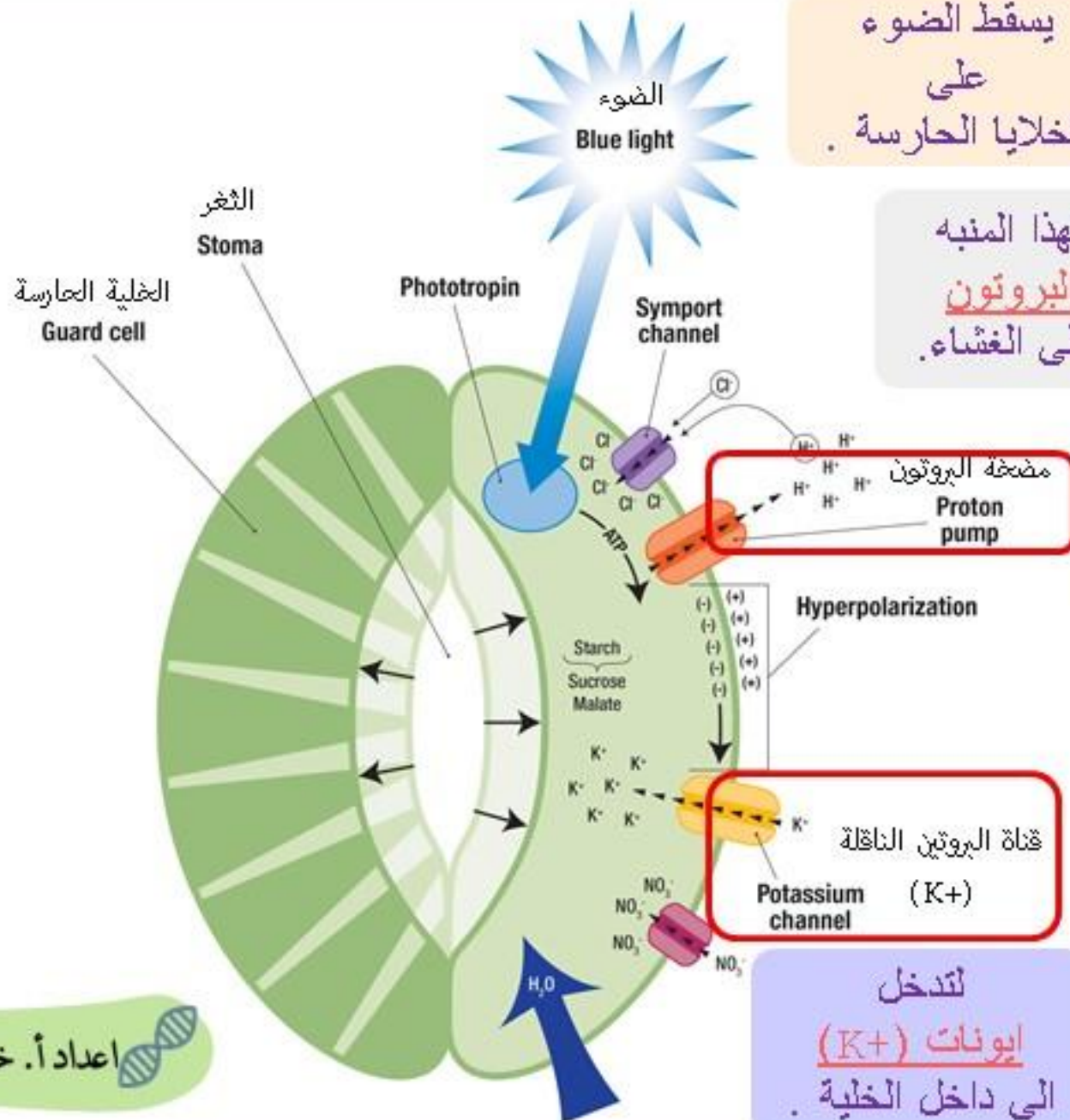
فتستجيب لهذا المنبه  
مضخات البروتون  
الموجودة على الغشاء.

لتنقل هذه المضخات  
أيونات الهيدروجين ( $H^+$ )  
إلى خارج الخلية الحارسة.

فيخفض  
تركيز أيونات ( $H^+$ )  
داخل الخلية.

فتفتح  
القنوات البروتينية الناقلة  
لأيونات البوتاسيوم ( $K^+$ )

لتدخل  
أيونات ( $K^+$ )  
إلى داخل الخلية.

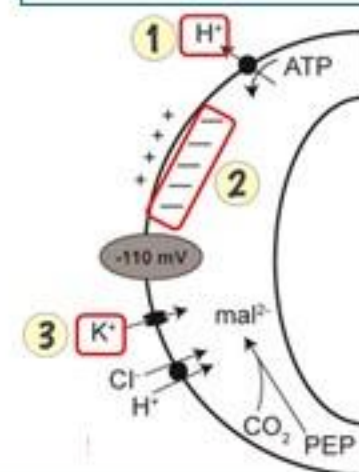


## سبب فتح القنوات البروتينية الناقلة ودخول ( $K^+$ ) .

1 نتيجة خروج

( $H^+$ )

الى خارج الخلية .



2 تصبح الخلية ذات:

شحنة سالبة

و

تركيز أقل للأيونات

(بالداخل مقارنة بخارجها) .

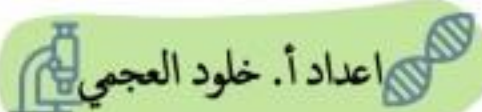
3

فتتحرك / تنتشر

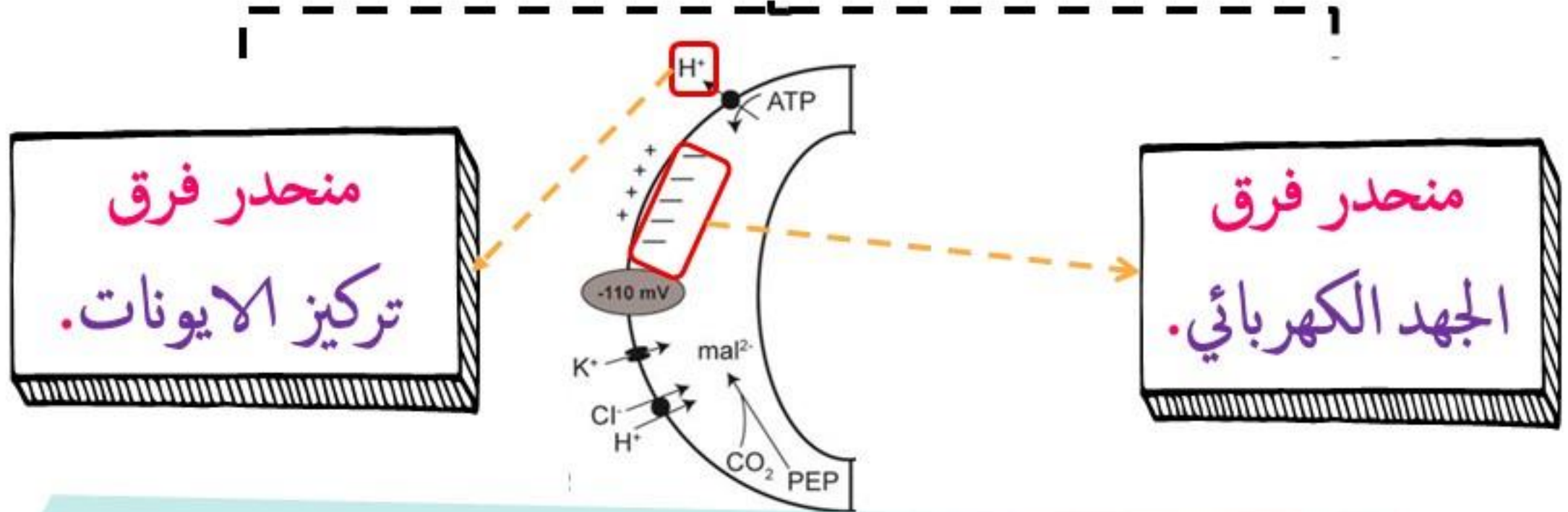
أيونات ( $K^+$ )

من الخارج الى داخل الخلية

(باتجاه تلك المنطقة) .

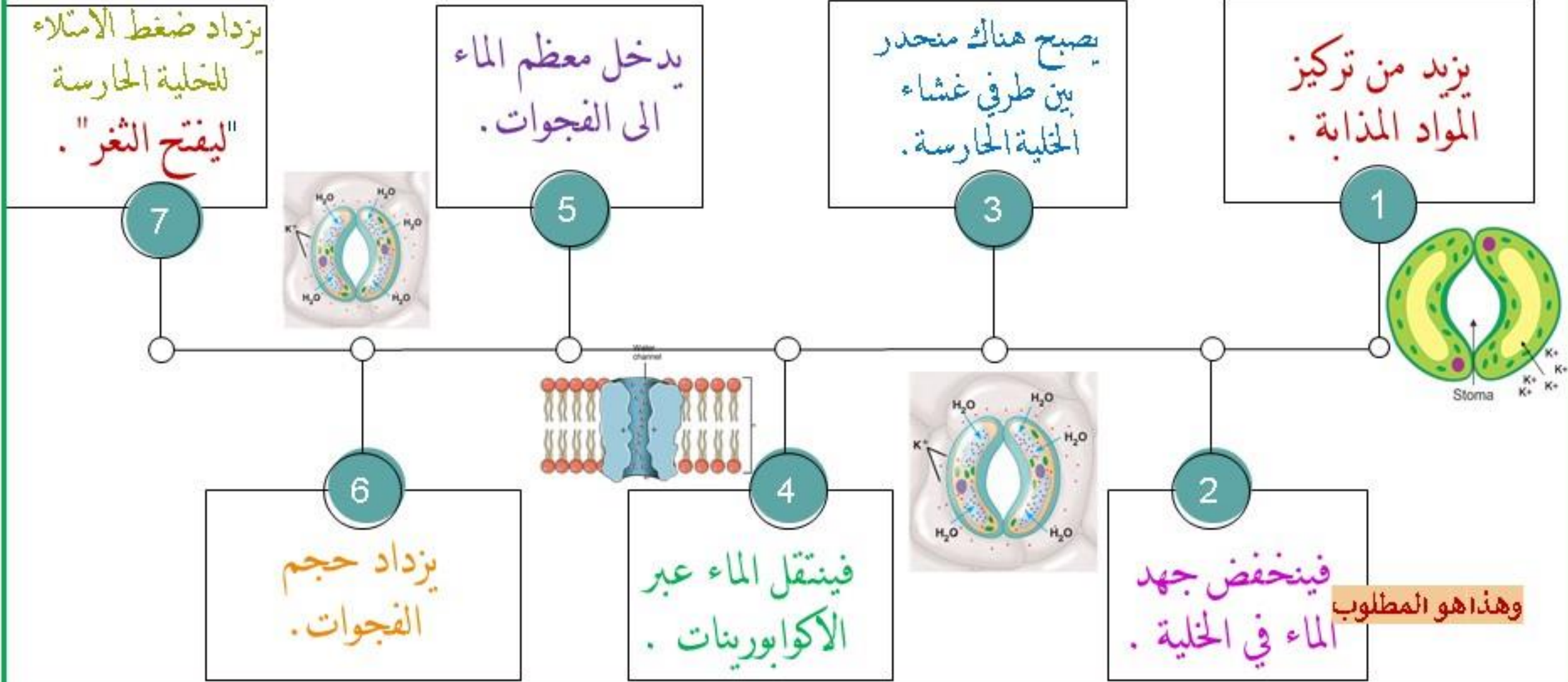


هناك منحدرين لتحرك ( $K^+$ ) هما:



بالتالي يعرف هذا المنحدر المشترك بـ: **المنحدر الكهروكيميائي**.

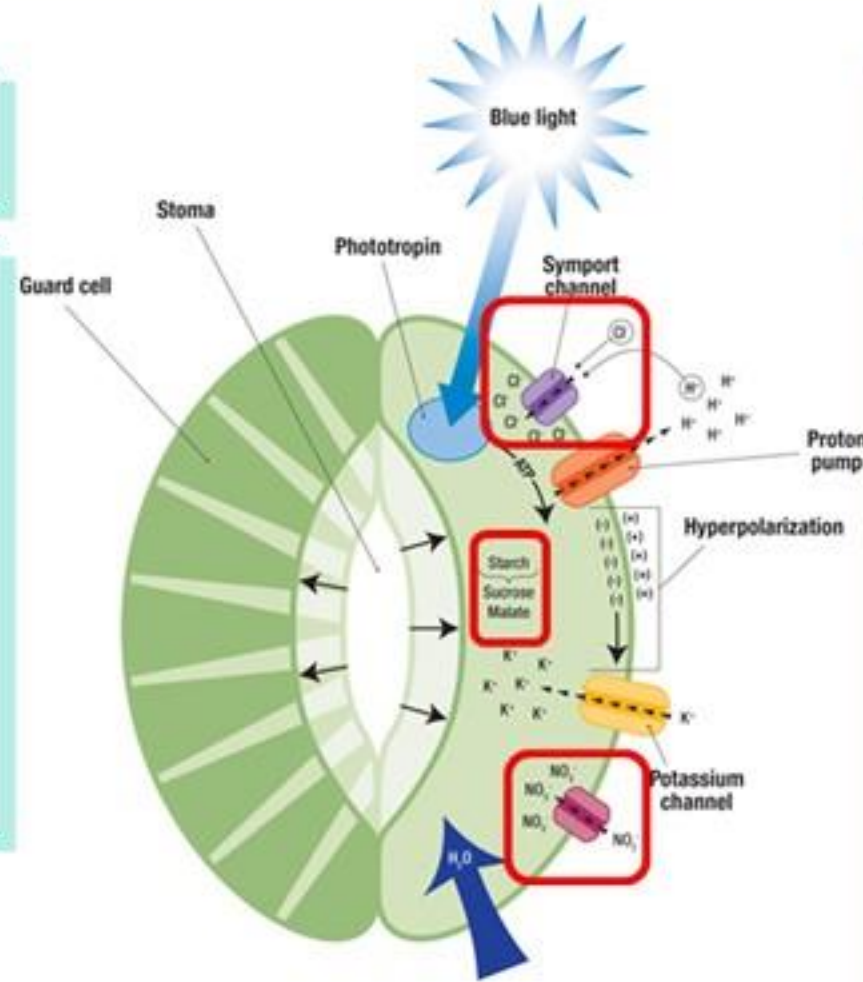
# دخول المزيد من ايونات البوتاسيوم



# ايونات مساعدة لعمل ايونات البوتاسيوم :

امثلها عليها

وظيفتها



# ايونات مساعدة لعمل ايونات البوتاسيوم :

امثلها عليها

الكلوريد

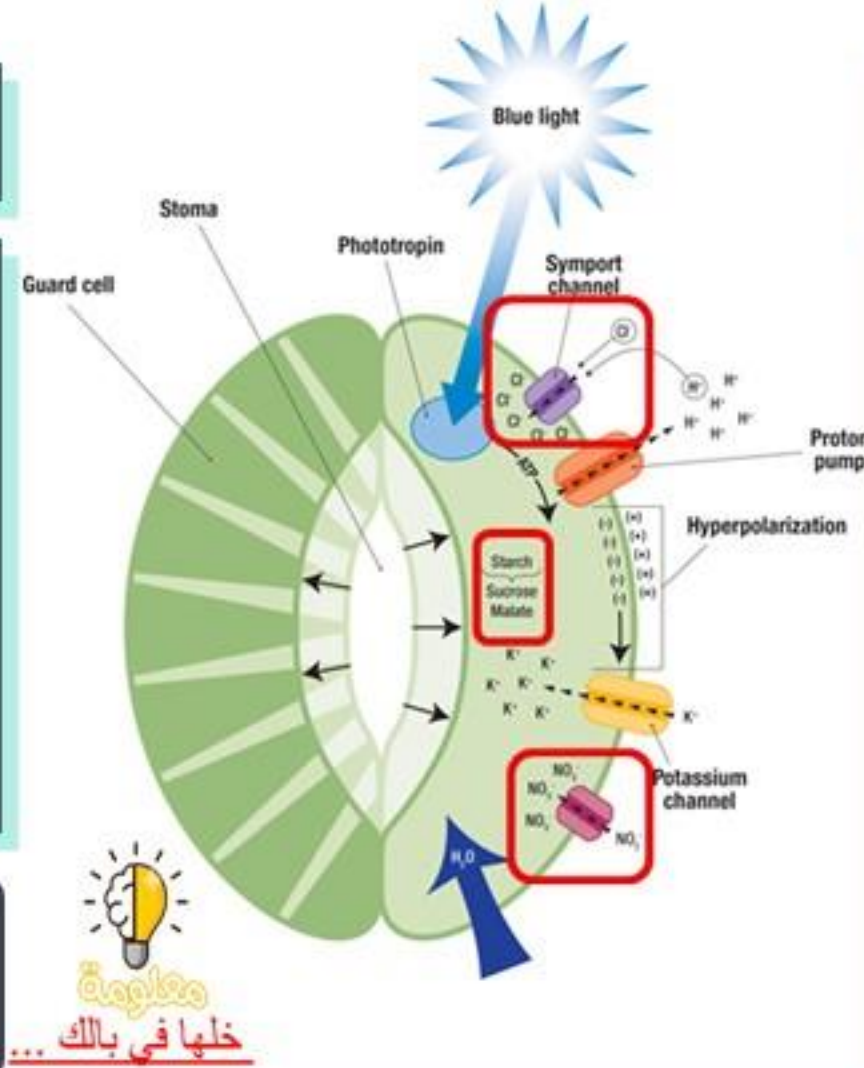
النترات

المالات السالبة

يتفكك النشا المختزن في البلاستيدات

ليكون ايونات المالات السالبة

التي تدخل الفجوات لتقلل جهد الماء داخلها .



وظيفتها

تحافظ على التوازن الكهربائي في الخلية

بالتالي

تقلل جهد الماء فيها

لتكون النتيجة

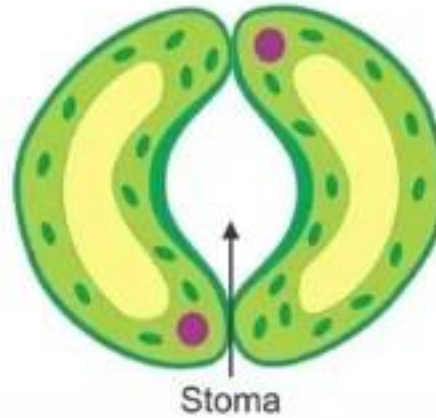
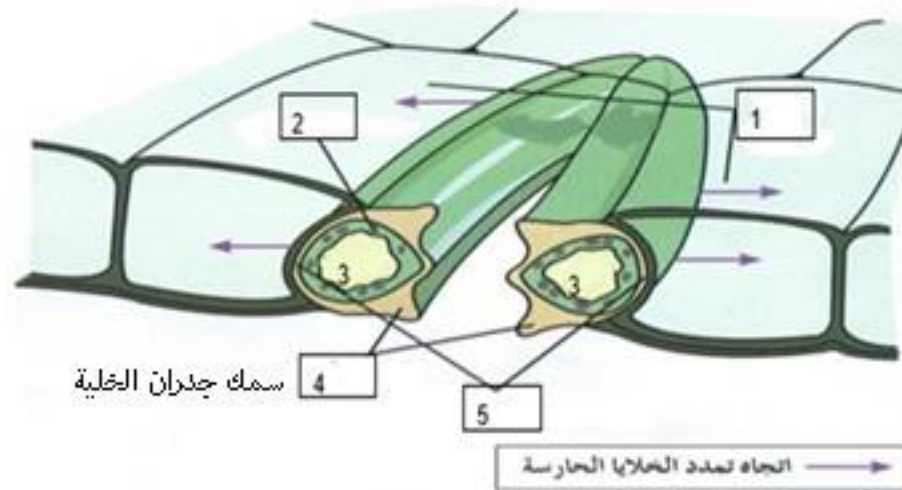
فتح الثغور .

معلومة  
خلها في بالك ...

## العوامل المساعدة الأخرى لفتح الثغر هي:

2

1



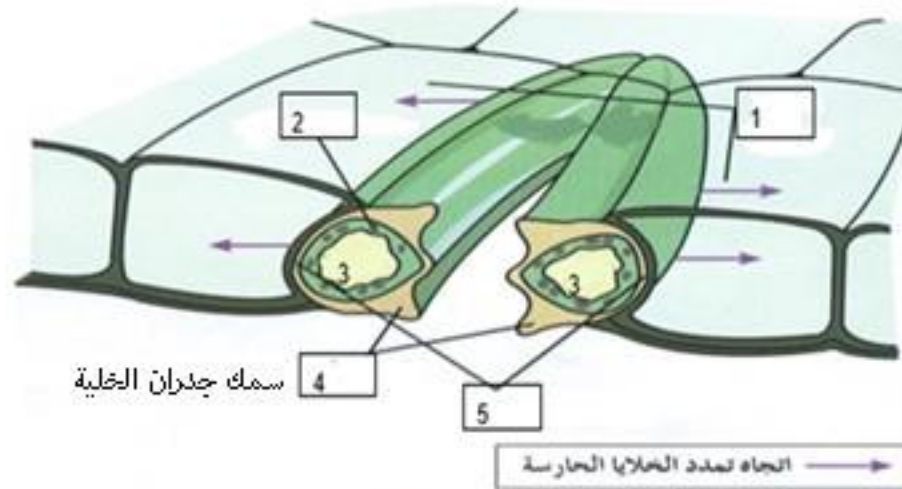
# العوامل المساعدة الأخرى لفتح الثغر هي :

2

1

ارتباط نهايات  
الخليتين الحارستين  
+  
انحناء الجدران  
الرقيقة الخارجية بسهولة .

سماكة جدران  
الخلية الحارسة  
+  
حزم الالياف الدقيقة.

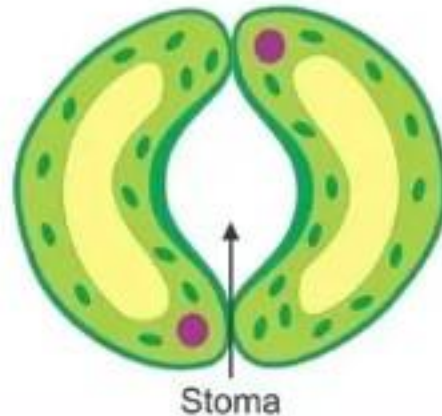


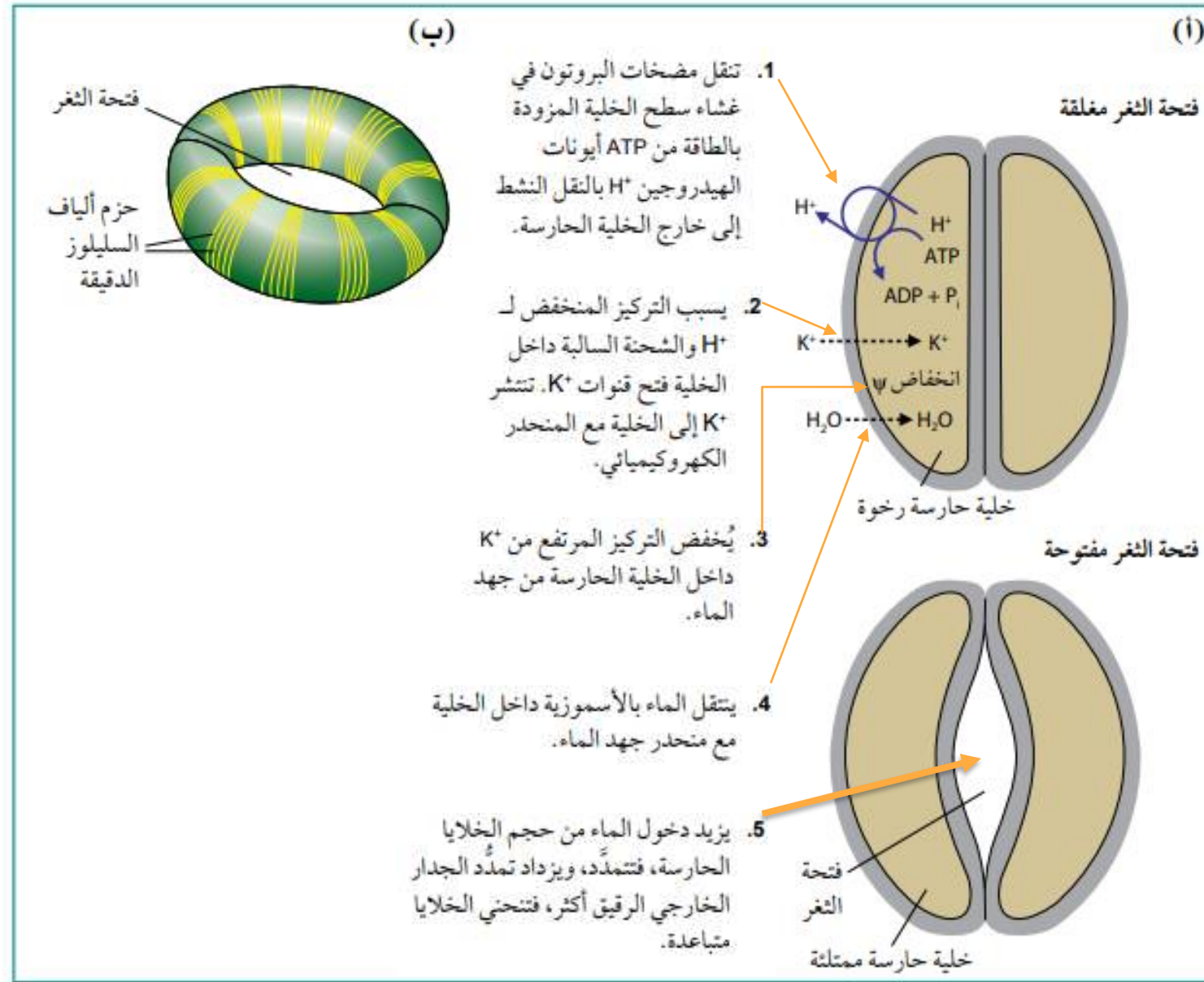
يساهم ذلك في  
**منع** تمدد الخلايا في جميع  
الاتجاهات

**بل يزداد** طول الخلية فقط  
**دون** قطرها .

**تصبح** الخلايا الحارسة مقوسة .

**تنتفخ** الخلايا الحارسة باتجاه الخلايا  
المجاورة لتشبه بذلك زوج من الموز.





الشكل ٤-٢٦ كيف تفتح الثغور. (أ) سلسلة الأحداث التي تحدث أثناء فتح الثغور. (ب) تقيد حزم من ألياف السليلوز الدقيقة توسع الخلايا الحارسة إلى الأطراف، لذا تدفع الخلايا عكس بعضها وتدفع إلى الخارج مقابل الخلايا المجاورة.

# غلق الثغور

ثانياً:-

استنتج الان متى يحدث اغلاق الثغور

النتيجة

يتكون

عندما

و

و

و

ثغر مغلق

لتكون النتيجة  
النهائية

اعداد أ. خلود العجمي

## ثانياً:-

## غلق الثغور

استنتج الان متى يحدث اغلاق الثغور

النتيجة

يغادر الماء  
الخلايا الحارسة.

و

تصبح الخلية  
رخوة

يتكون

منحدر جهد ماء  
في الاتجاه المعاكس.

(داخل الخلية جهد ماء مرتفع  
خارج الخلية جهد ماء منخفض)

عندما

تتوقف البروتينات المضخة  
لـ  $(H^+)$  عن العمل.

و

تغادر  $(K^+)$  الخلايا الحارسة  
لتدخل الخلايا المجاورة.

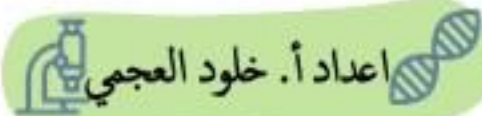
و

تعود ايونات المالات  
الى البلاستيدات لتتحول  
الى النشا.

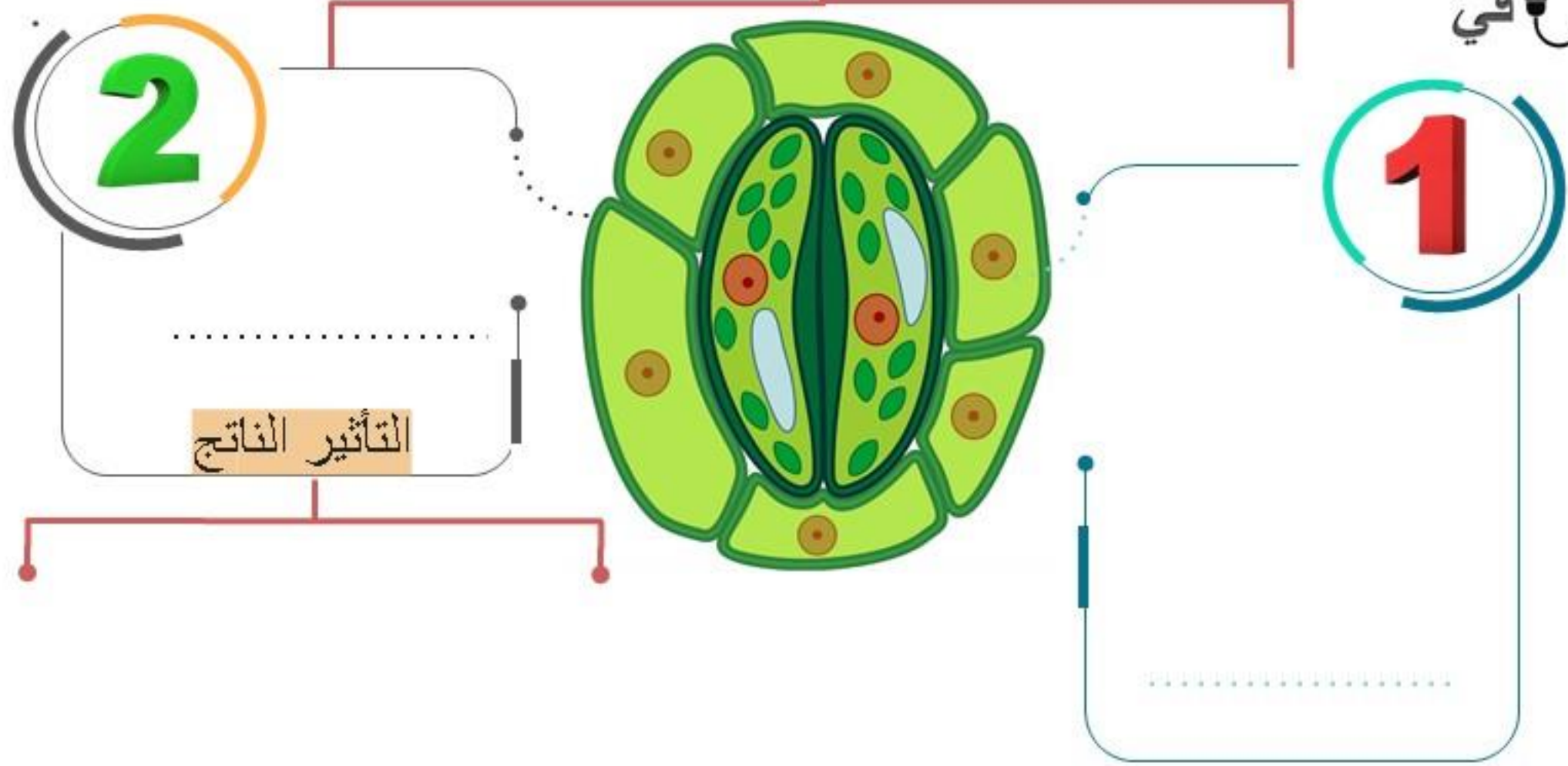
ثغر مغلق

لتكون النتيجة  
النهائية

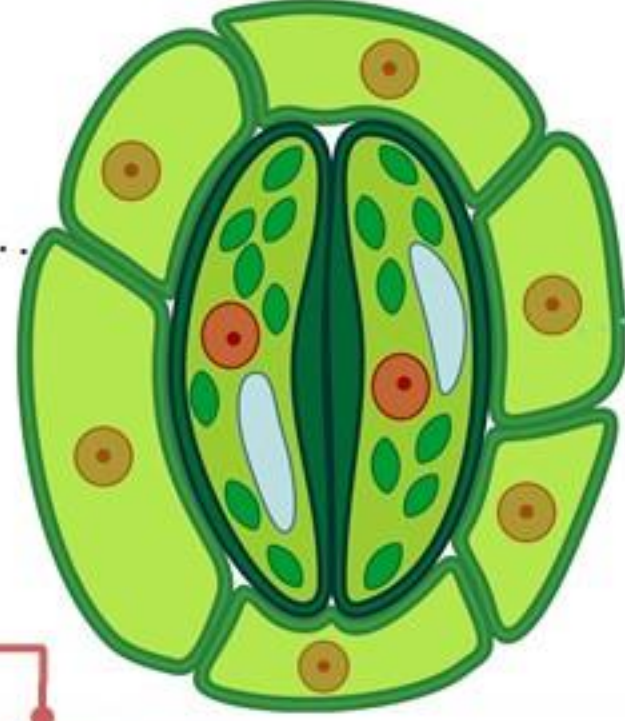
اغلاق الثغور



# تأثير اغلاق الثغور على النبات :



# تأثير اغلاق الثغور على النبات :



1

يقلل من امتصاص  
غاز  $CO_2$

اللازم  
 لعملية التمثيل الضوئي .

2

يقلل من  
معدل النتح

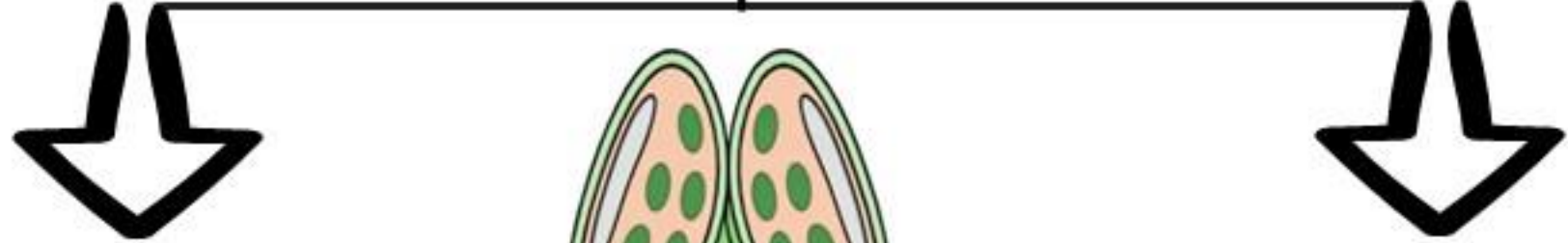
التأثير الناتج

لا يتم تبريد النبات.  
(النتح عملية تبريد)

لا يتم سحب الماء  
والايونات المعدنية الى  
الأعلى ليزود بها الأوراق .

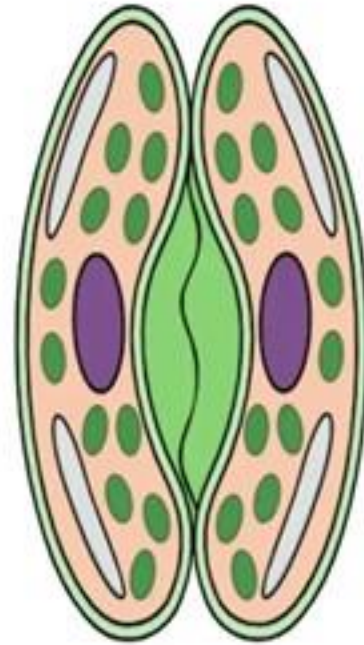
# أخيرا

العامل الأكثر أهمية لإغلاق الثغور هو :



الحفاظ على الماء

٢



ثغر مغلق

تقليل فقد بخار الماء

١



<https://www.youtube.com/watch?v=WcnngnROjbrM>



<https://www.youtube.com/watch?v=Yi3lqblvB3c>



أقيم ذاتي بذاتي

