



# درس 14 الإنتاش و النمو عند النبات الأخضر

## 1- مقدمة :

تُؤمِّن البذرة تكاثر النبتة و المحافظة على نوعها إذ تتحوّل البذرة عند زرعها إلى نبتة و يُعرف هذا التحوّل

فما هي مكونات البذرة التي تحقّق هذا التحوّل

ما هي مراحل الإنتاش ؟

ما هي الظروف الملائمة للإنتاش ؟

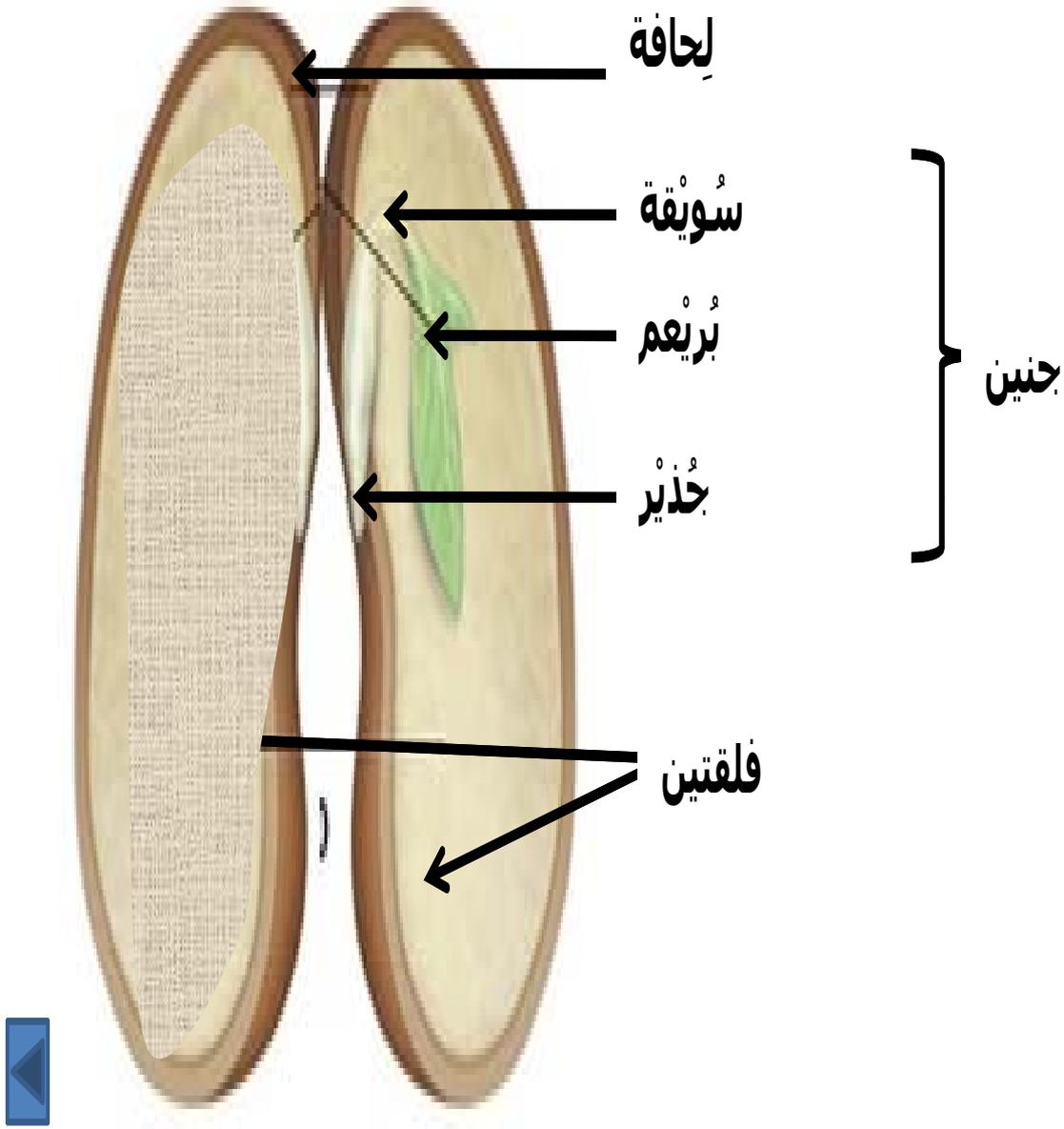
و كيف تُواصل النبتة نموها و كيف نفسّره ؟





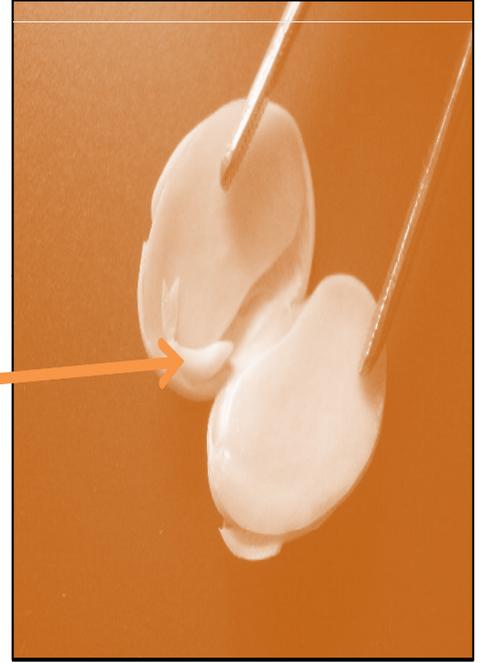
## - II - مَكُونَاتِ البذرة ( أنظر الرسم 1 )





## رسم بياني لبذرة الفول مفتوحة

# 1/ مكوّنات البذرة : (أنظر الرسم)



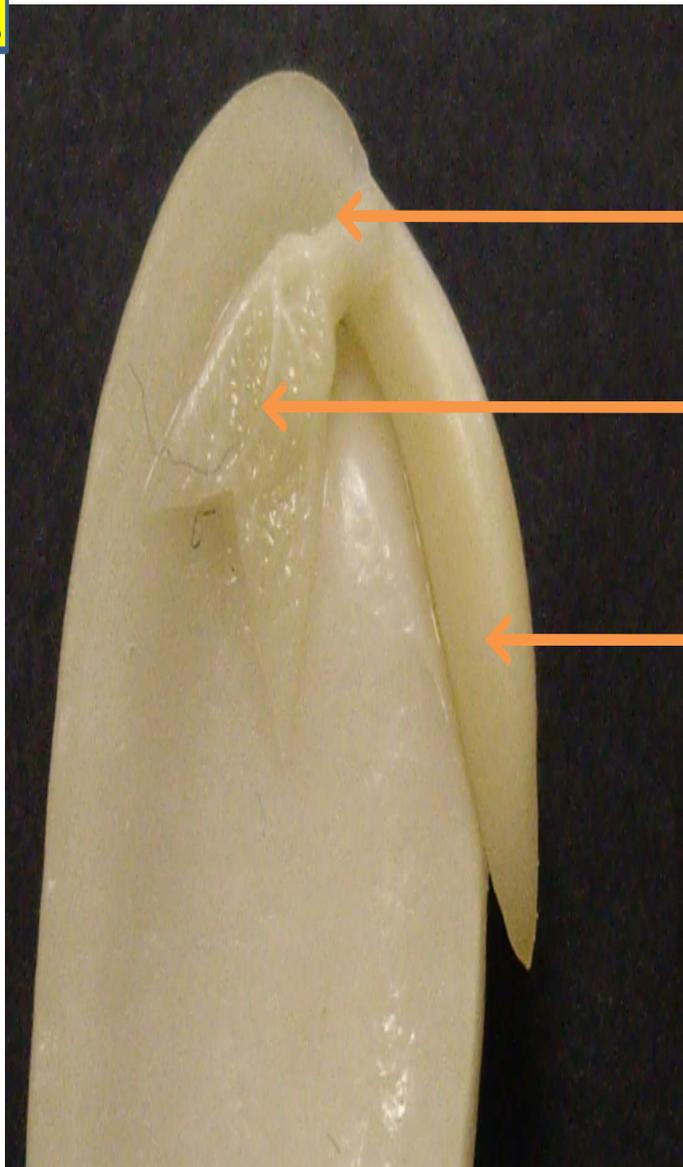
الجين



الحافة

الفاقة





السويقة

البرعم

الجذير

الجنين / النبتة

تتكون البذرة من : \*لحافة توفر الحماية

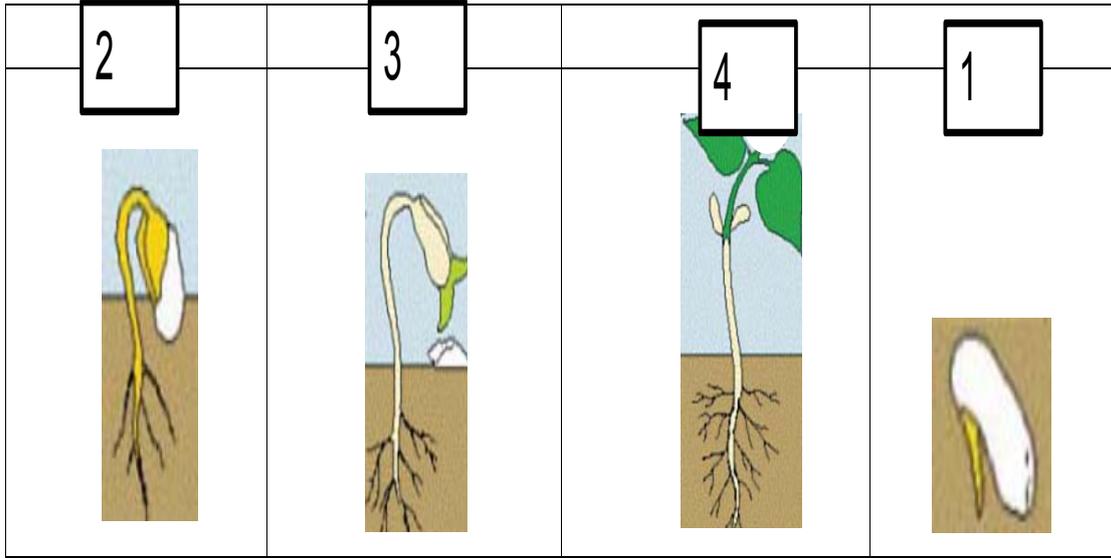
\*فلقان بها مدّخرات لتغذية الجنين

\*الجنين او النبتة وتتكوّن من : برعم , سويقة وجذير



## مراحل الإنبات :

**النشاط 2** تمثل الوثيقة التالية رسوماً مُبعثرة لمراحل الإنبات عند بذرة اللوبيا .  
رتّب هذه المراحل حسب التسلسل الزمني المنطقي و ذلك بوضع رقم من 1 إلى 4 .



## تمرين تقييمي :

رتّب مراحل الإنبات حسب تسلسلها الزمني و ذلك بوضع رقم من 1 إلى 4 أمام الجملة المناسبة .

استِطالة السُّويقة و ظهور ورقتين مُتناظرتين .

3

انتفاخ البذرة بسبب تسرُّب الماء داخلها .

1

نمو البرعم الطرفي ليعطي الأوراق الأخرى .

4

تمزُّق غلاف البذرة و بروز الجُذير الذي ينمو ليعطي الجذر الرئيسي

2





## III- مراحل الإنتاش

يتم إنتاش البذرة عبر عدة مراحل و هي :

\* انتفاخ البذرة بسبب تسرب الماء داخلها .

\* تمزق غلاف البذرة و بروز الجذير الذي ينمو

ليعطي الجذر الرئيسي .

\* استيالة السويقة و ظهور ورفتين متناظرتين .

\* نمو البرعم الطرفي ليعطي الأوراق

الأخرى .

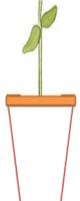


## الظروف الملائمة للإنتاش :

### نشاط 3

للتعرف على الظروف الملائمة لإنتاش البذور أنجزت في المختبر عدّة تجارب بالإعتماد على نتائجها المبيّنة في الجدول اذكر النتيجة و الإستنتاج المناسب لكل تجربة .

+ المجموعة الأولى من التجارب

التجربة	النتيجة	الاستنتاج
زرع بذور خُرَّتْ طويلا واتفتها الحشرات	لا تُنتش 	يتطلب الإنتاش بذورا سليمة لأن الحشرات غالبا ما تتلف الجنين
زرع بذور بعد تغليتها في الماء لمدة 10 دق	لا تُنتش 	يتطلب الإنتاش بذورا حية ( جنين حي )
زرع بذور خضراء وغير ناضجة	لا تُنتش 	يتطلب الإنتاش بذورا ناضجة لأن نضج البذرة له علاقة بقابلية نفوذ الماء و الهواء
زرع بذور ناضجة وسليمة وحية	تُنتش 	يتطلب إنتاش البذور ظروفًا ملائمة تتمثل في أن تكون البذرة ناضجة و حية وسليمة

يتطلب إنتاش البذور:

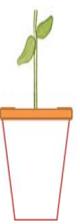
\* ظروفًا داخلية ملائمة تتمثل في

أن تكون البذرة حية وسليمة و ناضجة



# كل البذور ناضجة و حية و سليمة

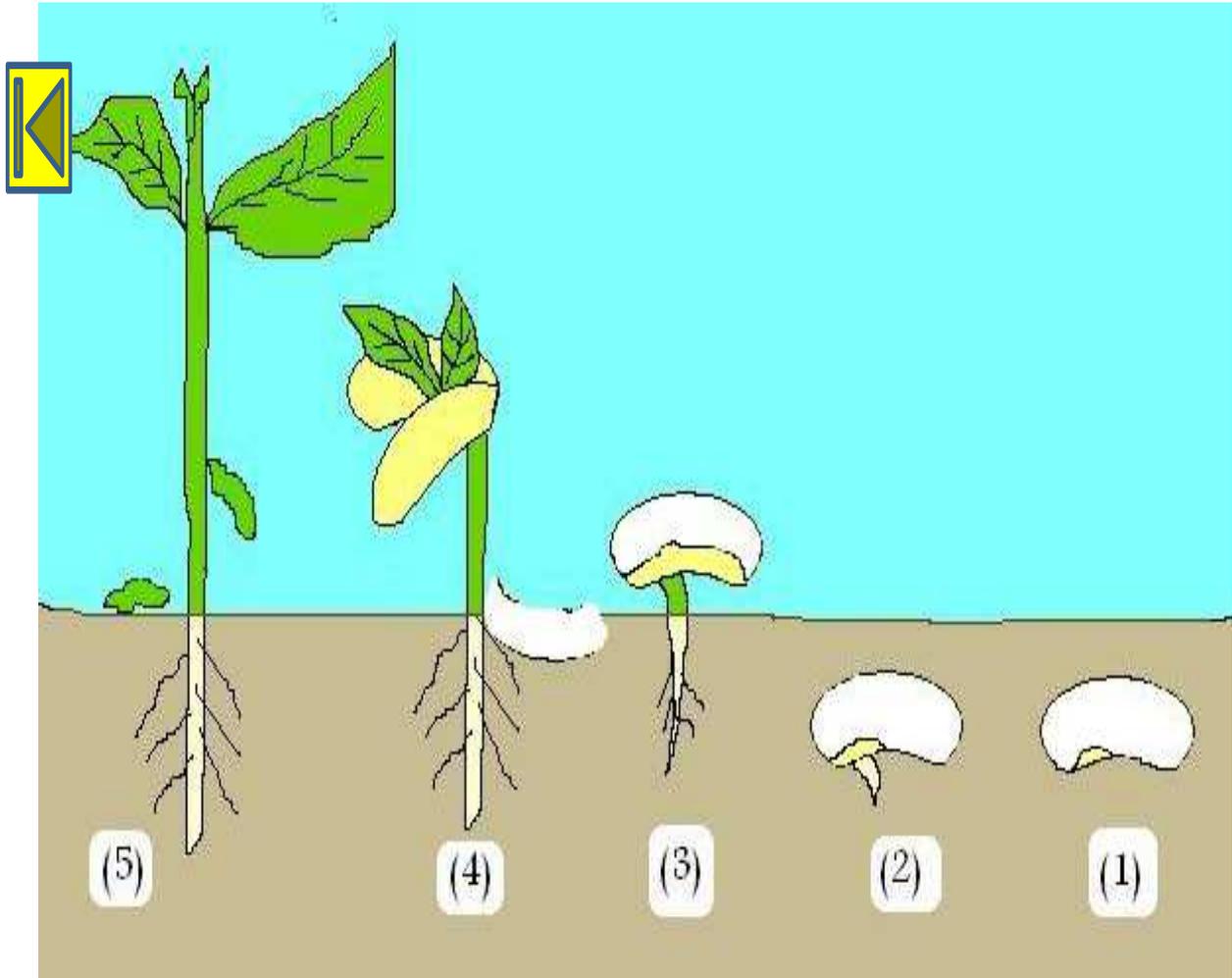
المجموعة الثانية من التجارب

الاستنتاج	النتيجة	التجربة
الماء ضروري للإنتاش حتى ينقل المواد الغذائية داخل الجنين	لا تنتش ..... 	زرع بذور في تربة جافة و حرارة 20 درجة
الهواء ضروري للإنتاش ( لا بد من حرث الأرض لتهوئتها )	لا تنتش ..... 	زرع بذور في تربة مغمورة بالماء ( معزولة عن الهواء )
الحرارة المعتدلة (25 درجة ) ضرورية لإنتاش البذور	لا تنتش ..... 	زرع بذور وُضعت في التلاحة مسبقا
الماء و الهواء و الحرارة المعتدلة عناصر ضرورية لإنتاش البذور	تنتش 	زرع بذور في تربة رطبة وحرارة 20 درجة

استنتاج عام : **يتطلب إنتاش البذور ظروفًا خارجية تتمثل في**

**توفير الماء و الهواء و الحرارة المناسبة .**





ظهور أول  
ورقتين وسقوط  
الفلقتين

ظهور السويقة  
وإتجاهها الى  
الأعلى و سقوط  
اللحافة

نمو الجذير  
وإتجاهه  
الى الأسفل

إنتفاخ البذرة وتمزق اللحافة  
و ظهور الجذير

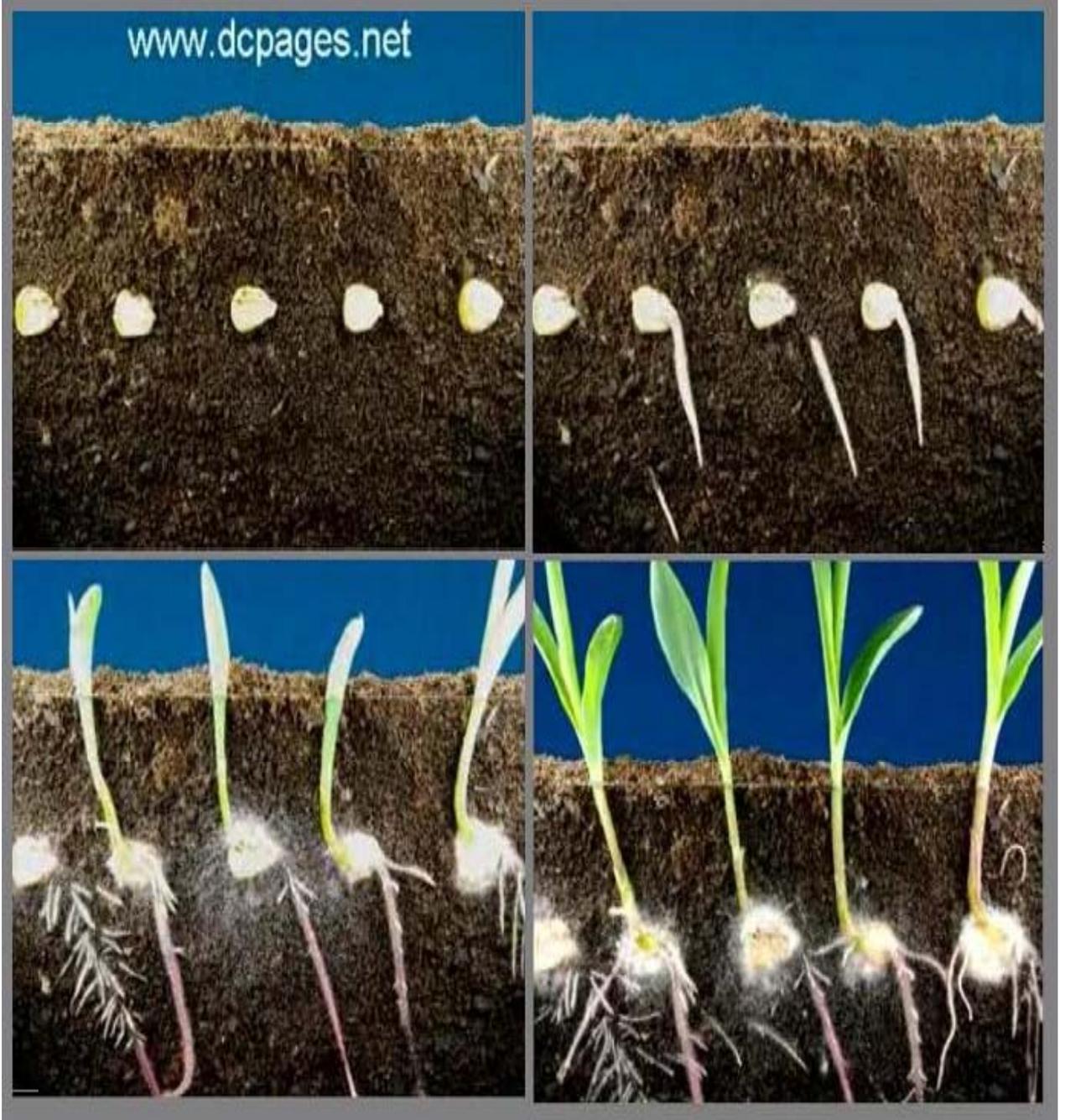
مراحل الانتاش



إنتفاخ  
البذرة



تمزيق اللّحافة وظهور الجذير و  
إتجاهه الى الأسفل



ظهور السّويقة وإتجاهها الى  
الأعلى و سقوط اللّحافة



ظهور أوّل  
ورقتين



نشاط 1

الجنين

1

القلقة

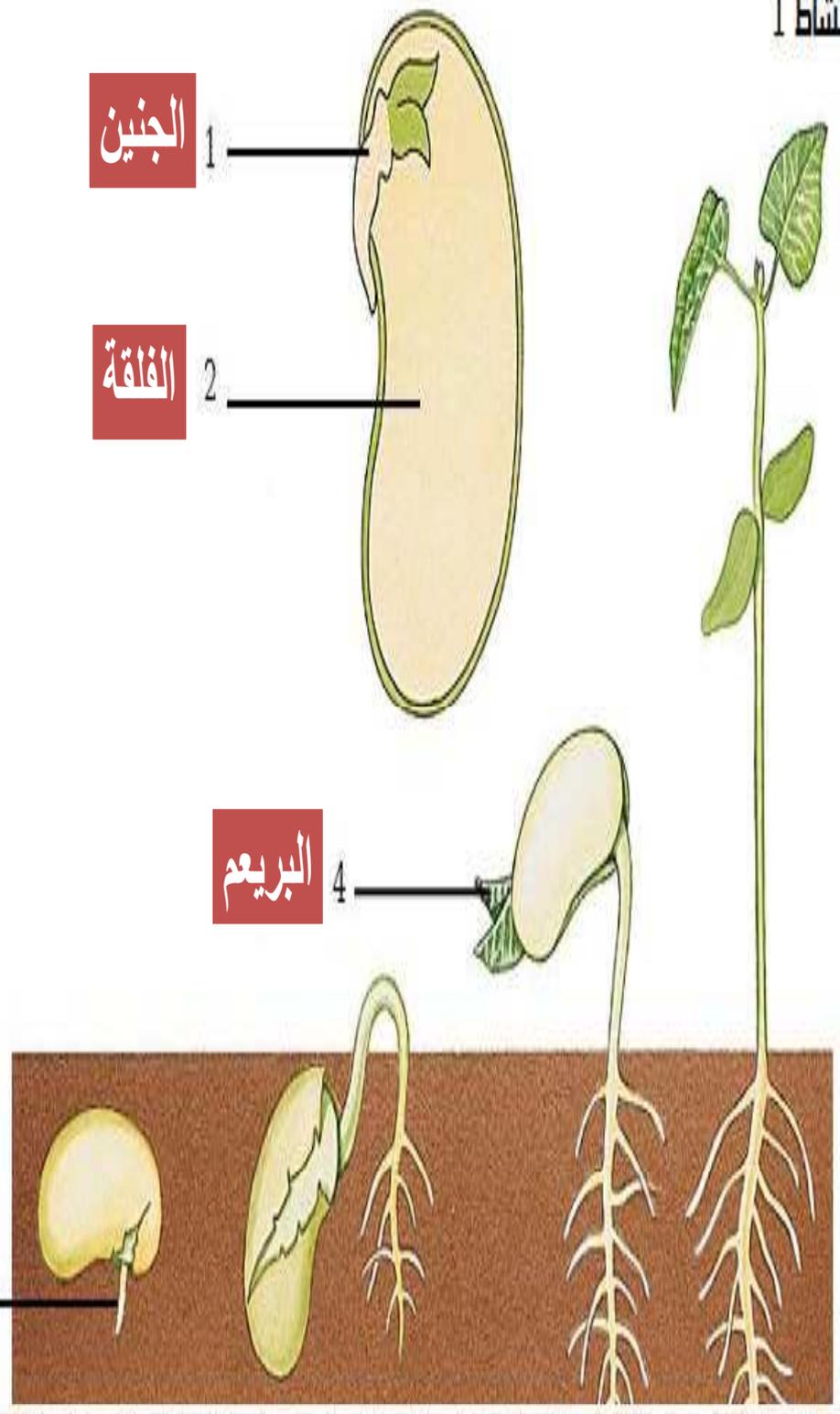
2

البراعم

4

الجذير

3



1- تمتص البذرة الماء فتنتفخ و تتمزق الحافة  
2- يبرز الجذير و ينمو إلى أسفل ليعطي الجذر  
3- تبرز السويقة و تنمو إلى أعلى لتعطي الساق

يبرز البراعم و ينمو ليعطي الورقتان الأولىان للنبته الجديد-4

وسقوط الفلقتين .

بظهور اول ورقتين تنتهي مرحلة الإنتاش وتبدأ مرحلة النمو

مصدر النبتة في البذرة هو الجنين

**الخلاصة :** يتحول الجنين الى نبتة فتية تسمى هذه العملية الإنتاش  
يمر الإنتاش بعدة مراحل ويتطلب ظروفًا داخلية و خارجية



# IV - الظروف الملائمة للإنتاش :

الإستنتاج	النتيجة	التجربة
يتطلب الإنتاش بذورا ناضجة لأن نضج البذرة له علاقة بقابلية نفوذ الماء و الهواء	لا تنتش	زرع بذور خضراء ( غير ناضجة )
يتطلب الإنتاش بذورا سليمة لأن الحشرات غالبا ما تتلف الجنين	لا تنتش	زرع بذور خزنت طويلا و أتلفتها الحشرات .
يتطلب الإنتاش بذورا حية ( جنين حي )	لا تنتش	زرع بذور بعد تغليتها لمدة عشر دقائق .
يتطلب إنتاش البذور ظروفًا ملائمة تتمثل في أن تكون البذرة ناضجة و حية و سليمة	تنتش	زرع بذور ناضجة و سليمة في تربة مبللة .
الماء ضروري للإنتاش حتى ينقل المواد الغذائية داخل الجنين	لا تنتش	زرع بذور في تربة جافة .
الهواء ضروري للإنتاش ( لا بد من حرث الأرض لتهوئتها )	لا تنتش	زرع بذور في تربة مغمورة بالماء ( انعدام التهوية )

بذورناضجة , حية و  
سليمة وضعت لتتنش على  
قطن مبلل :



الحرارة المعتدلة  
(25 درجة )  
ضرورية لإنتاش  
البذور

لا تتش

\* كمية وضعت في الثلاجة  
( حرارة 4 درجات )

تتنش

\* كمية بقيت في حرارة  
( 25 درجة ) .

لا تتش

\* كمية وضعت في حرارة  
( 40 درجة )



# استنتاج

يُطلب إنتاش البذور:

\* ظروفاً داخلية ملائمة تتمثل في

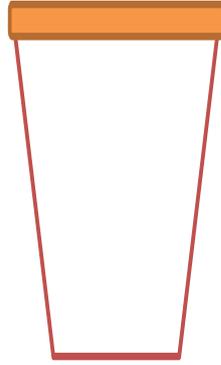
أن تكون البذرة حية وسليمة و ناضجة .

\* ظروفاً خارجية تتمثل في

توفير الماء و الهواء و الحرارة المناسبة .







## زرع بذور خضراء ( غير ناضجة )





زرع بذور خزنت طويلا و أتلفتها الحشرات

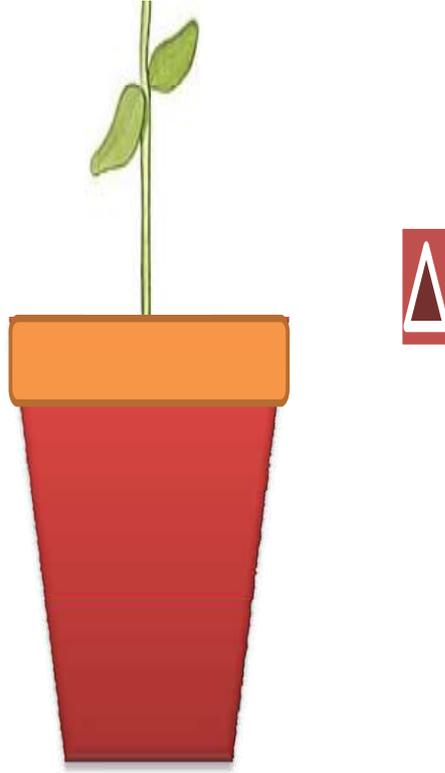




زرع بذور بعد تغليتها لمدة عشر دقائق







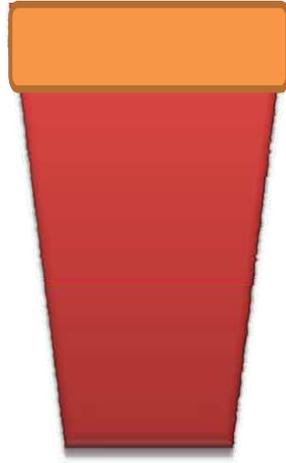
# زرع بذور ناضجة و سليمة في تربة مبللة





زرع بذور في تربة جافة.

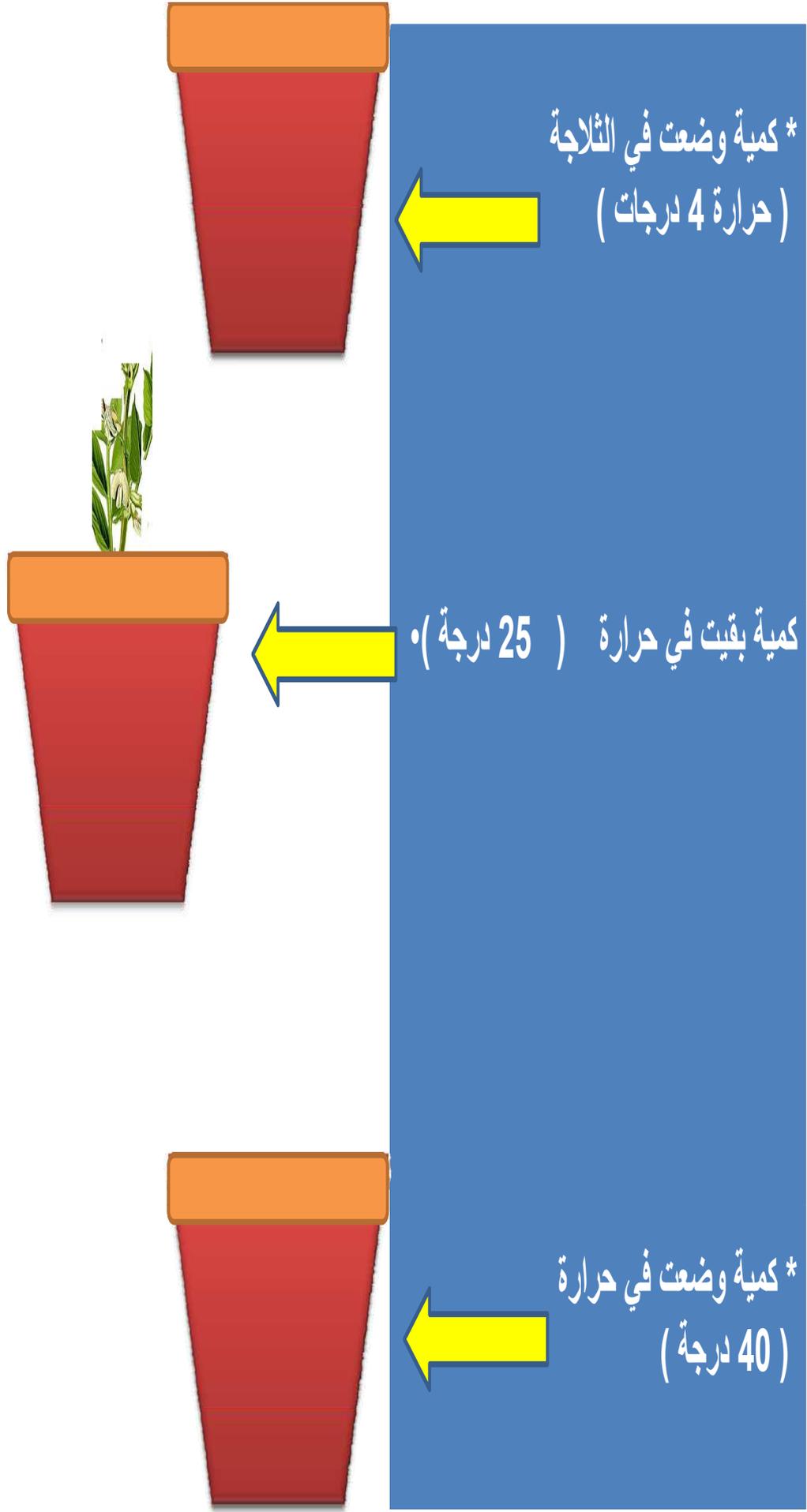




زرع بذور في تربة مغمورة بالماء (انعدام التهوية)







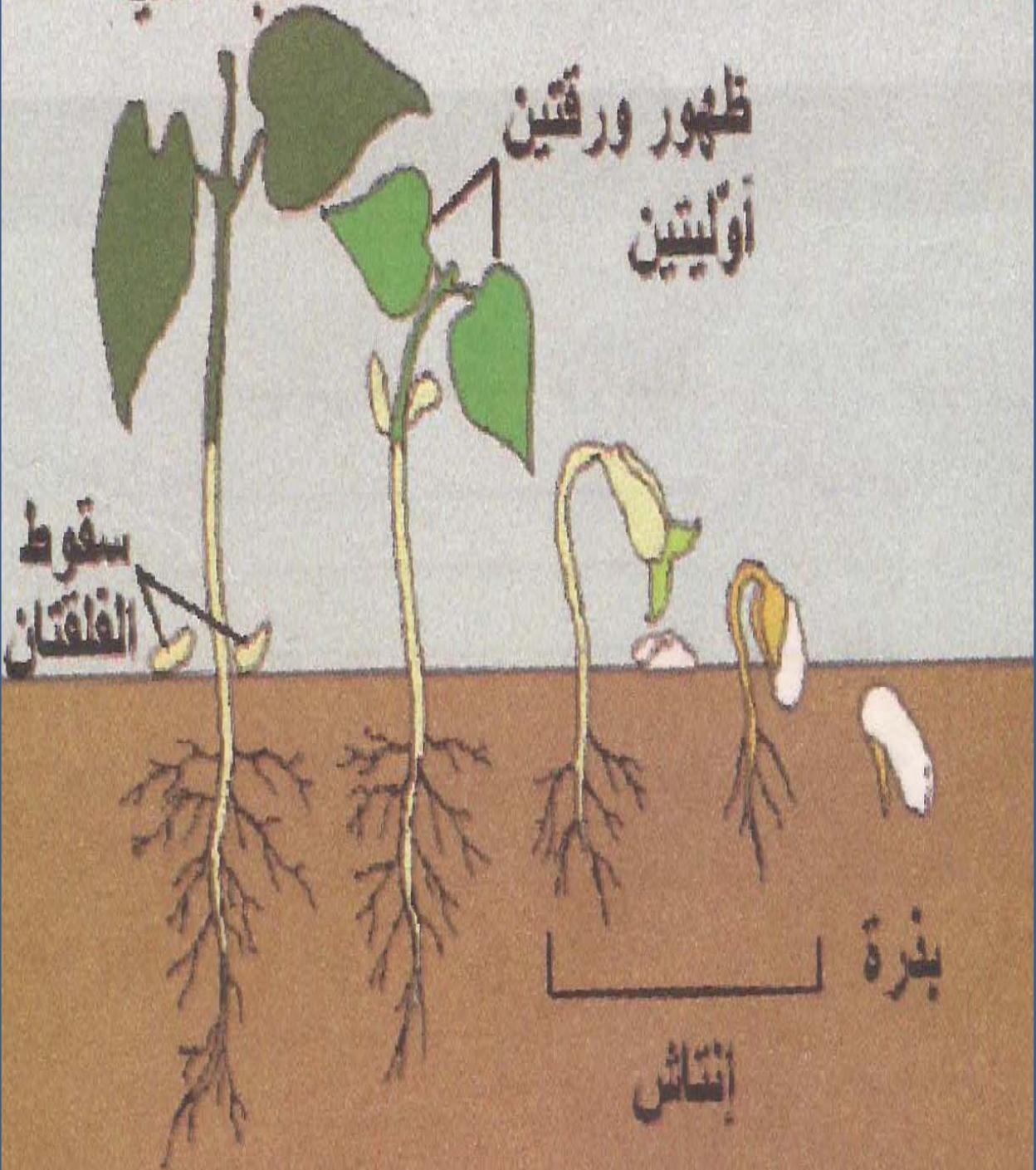
نبته نامية

ظهور ورقتين  
أوليتين

سقوط  
القلمتان

بذرة

إنبات



جذاذة نشاط :

الهدف من النشاط : تحديد الظروف الملائمة للانتاش

### المجموعة الأولى

تصور التجربة (رسمها مع وضع البيانات)	الفرضيات	الملاحظات
		يتم حصاد البذور اثر نضجها في فصل جني المحصول
		ينصح الفلاح باستعمال مخازن نظيفة و غير رطبة لخرن البذور
		البذور الغير سليمة (ميتة ) لا تنتش



جاذبة نشاط :

الهدف من النشاط : تحديد الظروف الملائمة للإنتاش

### المجموعة الثانية

الملاحظات	الفرضيات	تصور التجربة (رسمها مع وضع البيانات)
يزرع الفلاح القمح مثلا اثر نزول الأمطار		
يتم حرث التربة قبل موسم زرع البذور		
يصبح الإنتاش بطيئا في الظروف المناخية غير الملائمة (برد مثلا)		





رسم المنحني البياني : نجز هذا الخط حسب المراحل التالية :

- نرسم محورين متعامدين على ورقة مليمترية : محور الفواصل ومحور الترتيب .  
محور الفواصل هو خط أفقي في أسفل الورقة ينتهي طرفه الأيمن بسهم ويخصص للمدة  
محور الترتيب هو خط عمودي على يسار الورقة ينتهي طرفه الأعلى بسهم ويخصص للمتغير أي الطول  
أو الكتلة .

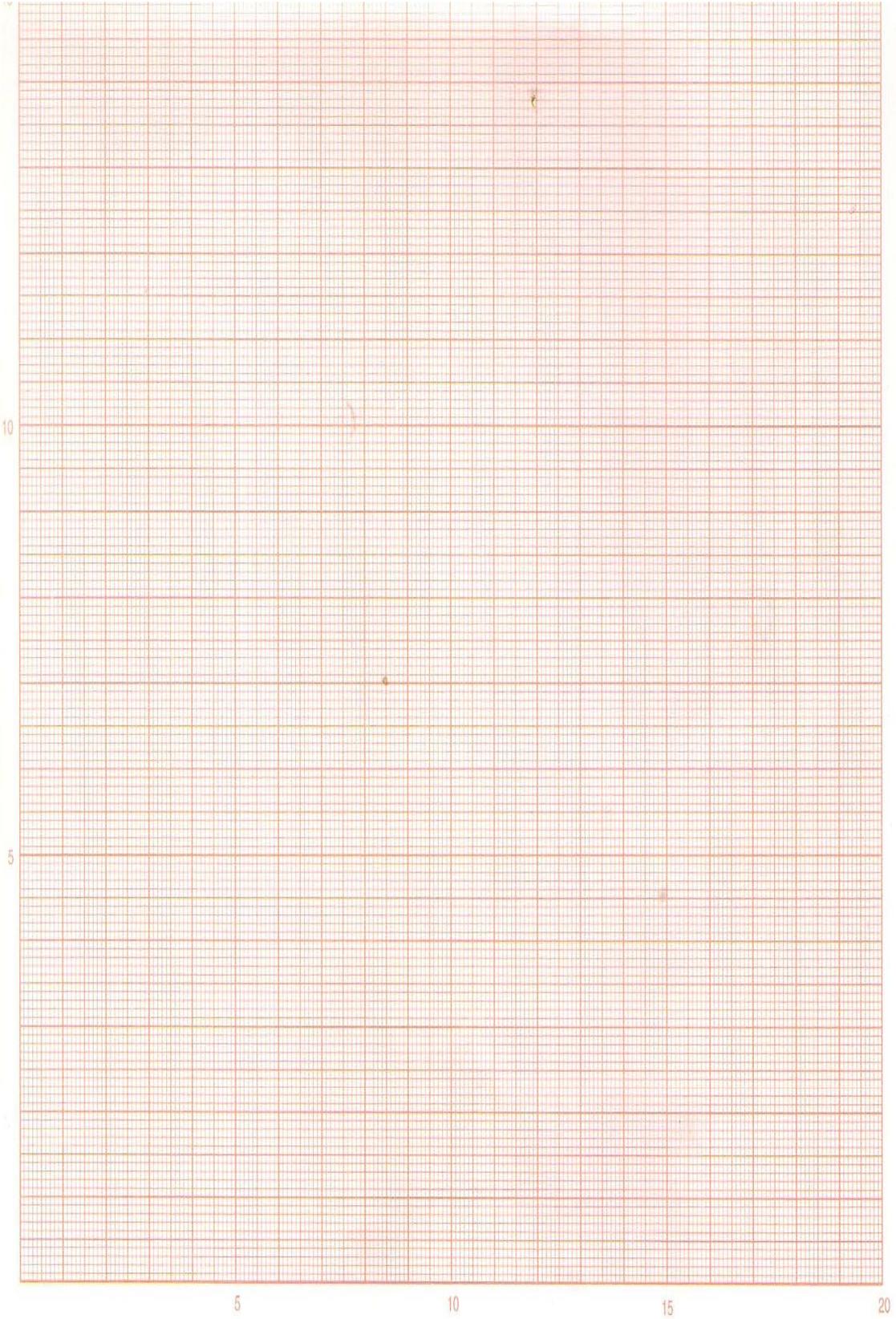
- نختار سلماً مناسباً ونسجله في محوري الفواصل و الترتيب .

مثال : متابعة نمو ساق نبتة . تابعنا نمو ساق النبتة حسب العمر بالأسبوع فحصلنا على جدول قياسات :

العمر بالأسبوع	1	2	3	4	5	6	7	8 إزهار	9	10	11	12	13	14
طول الساق بالصنتر	5	6	9	10	12	18	25	28	37	50	59	66	70	70

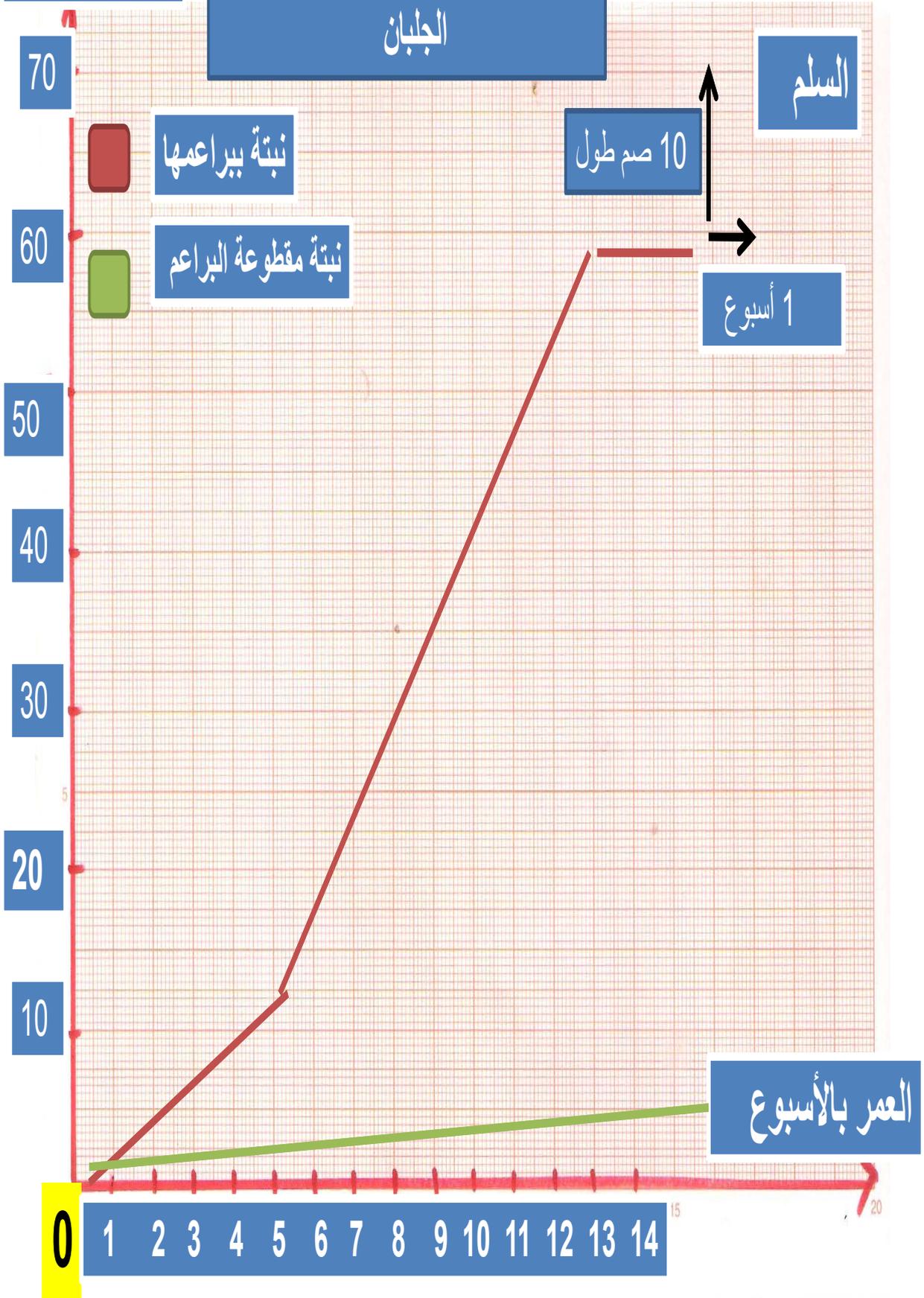
السلم الذي اخترناه هو : 10 مم تمثل 1 أسبوع بالنسبة لمحور الفواصل ( المحور الأفقي ) و 20 مم تمثل  
10 صم طول ساق النبتة بالنسبة لمحور الترتيب ( المحور العمودي )





# الطول بالصم

المنحني البياني للنمو في الطول عند ساق  
الجلبان



رسم المنحنى البياني : ( انظر الرسم )

تحليل المنحنى البياني :

يمكن تقسيم المنحنى البياني إلى ثلاثة أجزاء وهي :

- الجزء الأول من بداية الإنشائ إلى الأسبوع الخامس في هذه الفترة تنمو ساق النبتة طويلا

بـ  $12 - 0 = 12$  سم أي بمعدل  $12 : 5 = 2.4$  سم في الأسبوع

- الجزء الثاني من الأسبوع الخامس إلى الأسبوع الثالث عشر في هذه الفترة تنمو ساق النبتة طويلا

بـ  $70 - 12 = 58$  سم أي بمعدل  $58 : 8 = 7.25$  سم في الأسبوع

الجزء الثالث من الأسبوع الثالث عشر إلى الأسبوع الرابع عشر في هذه الفترة لا تنمو ساق النبتة طويلا.



## الإستنتاج :

\*تستج أن النمو الطولي لساق نبتة الجلبان متواصلا ولا يتم بنفس السرعة إذ يكون بطيئا في البداية

( الجزء الأول ) بمعدل 2.4 سم في الأسبوع ثم يتسارع ( الجزء الثاني ) بمعدل 7.25 سم في الأسبوع

وأخيرا يتوقف ( الجزء الثالث ) .

\* النمو عند النبات متواصل و يتم بواسطة البراعم القمية و البراعم الإبطية و ينتهي في النباتات الزهرية الحولية و ثنائية الحول بالإزهار و الإثمار .

# العوامل المؤثرة على النمو عند النبات الأخضر



- توجد عديد العوامل التي تؤثر على نمو النباتات نذكر منها :
  - **أ - الماء** : تؤثر كمية الماء و نوعيته على نمو النباتات .
  - **ب - الأسمدة العضوية و الأسمدة المعدنية** : تساهم هذه الأسمدة عند استعمالها بكميات مدروسة في نمو النباتات و بالتالي في رفع إنتاجيتها .
  - **ج - العوامل المناخية** : كالحرارة و الإضاءة و نسبة ثاني أكسيد الكربون و هي عوامل مناخية يمكن التحكم فيها داخل البيوت المكيفة مما يساهم في تحسين نمو النبات .
  - **د - نوعية البذور** : يساهم اختيار البذور من السلالات الممتازة في تحسين الإنتاج النباتي و بالتالي الزيادة في نموها .



## العوامل المؤثرة على النمو

## التجارب و النتائج

## الاستنتاج

تؤثر كمية الماء و نوعيته على نمو النبات و بالتالي على إنتاجيتها

كمية ماء مثلى



نمو سريع

كمية ماء قليلة



نمو ضعيف

تساهم الأسمدة عند استعمالها بكميات مدروسة في نمو النبات

كمية مفرطة من السماد



انخفاض النمو

كمية سماد مثلى

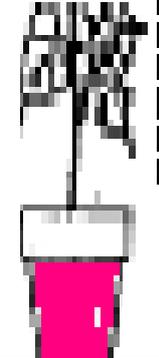
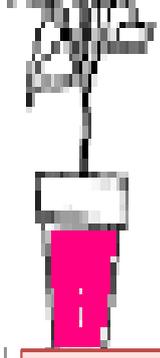
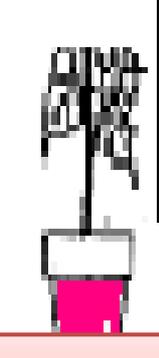


نمو سريع

كمية سماد قليلة

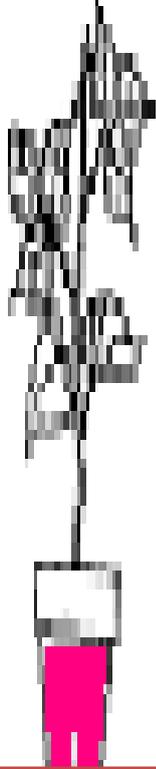


نمو ضعيف

	حرارة مرتفعة	حرارة معتدلة	حرارة منخفضة	
العوامل المناخية كالحرارة والإضاءة ونسبة ثاني أكسيد الكربون تساهم في نمو النبات خاصة في البيوت المكيفة				
	انخفاض النمو	نمو سريع	نمو ضعيف	
	نسبة CO2 مرتفعة	نسبة CO2 مثلى	نسبة CO2 قليلة	
				
	انخفاض النمو	نمو سريع	نمو ضعيف	
	إضاءة	ظلام		
				
	نمو سريع	نمو ضعيف		

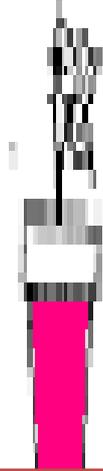
بذور من سلالة ممتازة

يساهم اختيار  
البذور و  
المشائل  
الممتازة في  
تحسين نمو  
النبات



نمو سريع

بذور من سلالة  
سيئة



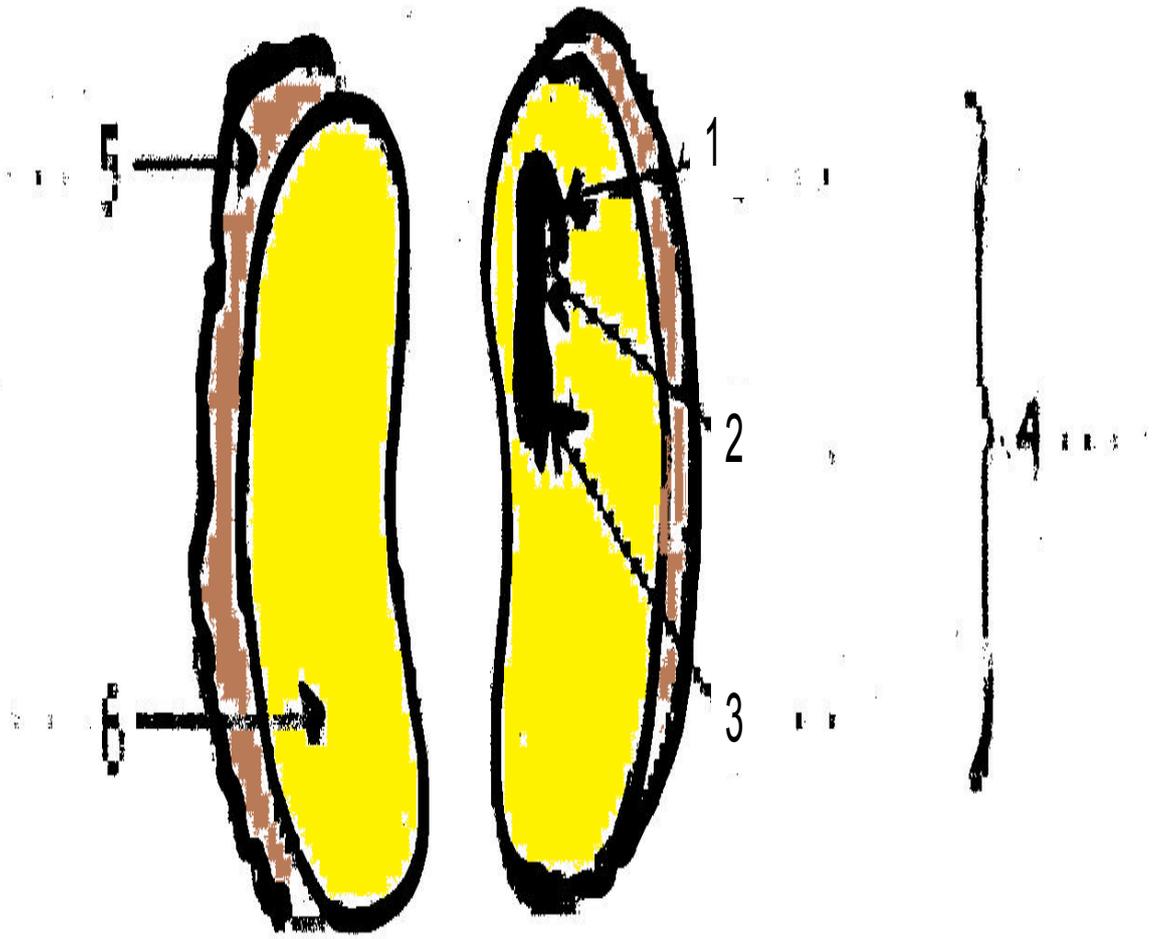
نمو ضعيف



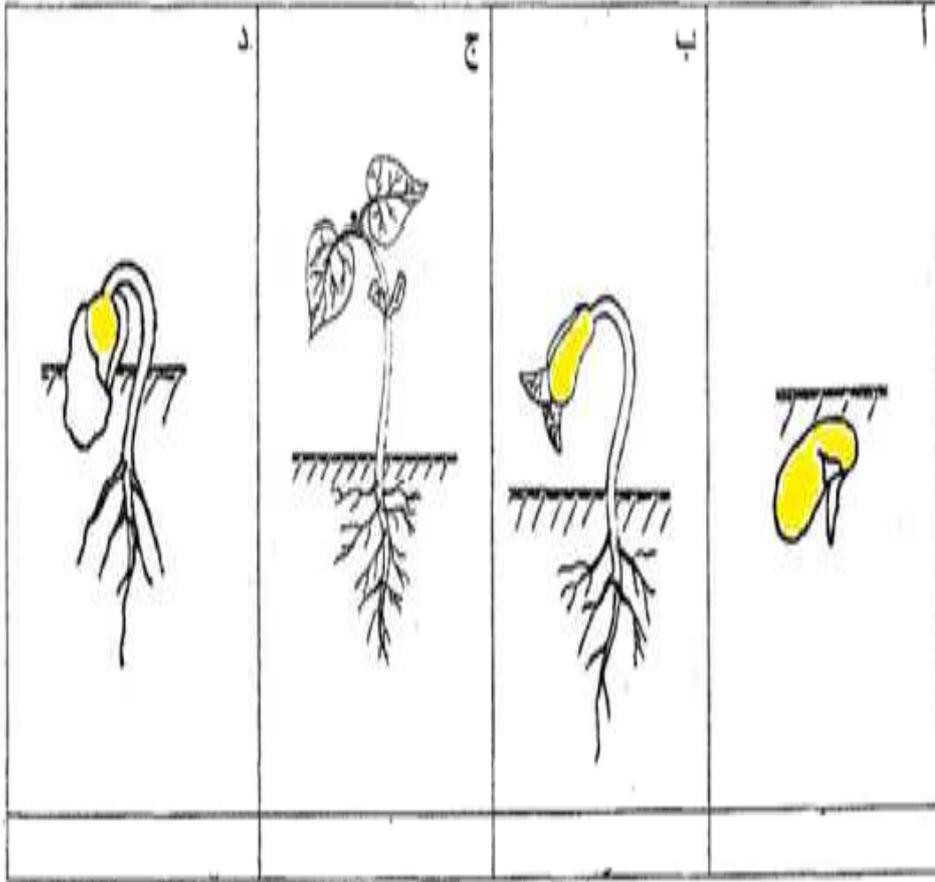
# العوامل المؤثرة على النمو عند النبات الأخضر

- توجد عديد العوامل التي تؤثر على نمو النباتات نذكر منها :
  - أ - الماء : تؤثر كمية الماء و نوعيته على نمو النباتات .
  - ب - الأسمدة العضوية و الأسمدة المعدنية : تساهم هذه الأسمدة عند استعمالها بكميات مدروسة في نمو النباتات و بالتالي في رفع إنتاجيتها .
  - ج - العوامل المناخية : كالحرارة و الإضاءة و نسبة ثاني أكسيد الكربون و هي عوامل مناخية يمكن التحكم فيها داخل البيوت المكيفة
    - مما يساهم في تحسين نمو النبات .
  - د - نوعية البذور : يساهم اختيار البذور من السلالات الممتازة في تحسين الإنتاج النباتي و بالتالي الزيادة في نموها .





تمثل الوثيقة رسوماً مبعثرة لمراحل الإنثاش عند بذرة اللوبيا. رتب هذه المراحل حسب التسلسل الزمني المنطقي.



**تمرين تقييمي :** رتب مراحل الإنثاش حسب تسلسلها الزمني وذلك بوضع رقم من 1 إلى 4 أمام الجملة المناسبة

استطالة السويقة و ظهور ورقين متناظرين .

انتفاخ البذرة بسبب تسرب الماء داخلها .

نمو البرعم الطرفي ليعطي الأوراق الأخرى .

تمزق غلاف البذرة و بروز الحذير الذي ينمو ليعطي الجذر الرئيسي



# 7- النمو المتواصل عند النبات الأخضر

بعد الإنتاش تمرّ النبتة بمرحلة النموّ

النمو هو زيادة طول النبات أو كتلته نتيجة صنع المادة العضوية من الماء والأملاح المعدنية .

كيف نتابع النموّ عند النبات وكيف نفسره ؟

## 1/ متابعة نمو النبات الأخضر :

لمتابعة النمو عند النبات نقوم بـ: \* قياس طول الساق بانتظام

\* تدوين النتائج في جدول

\* تسجيل التغيرات التي تطرأ كالأزهار والإثمار

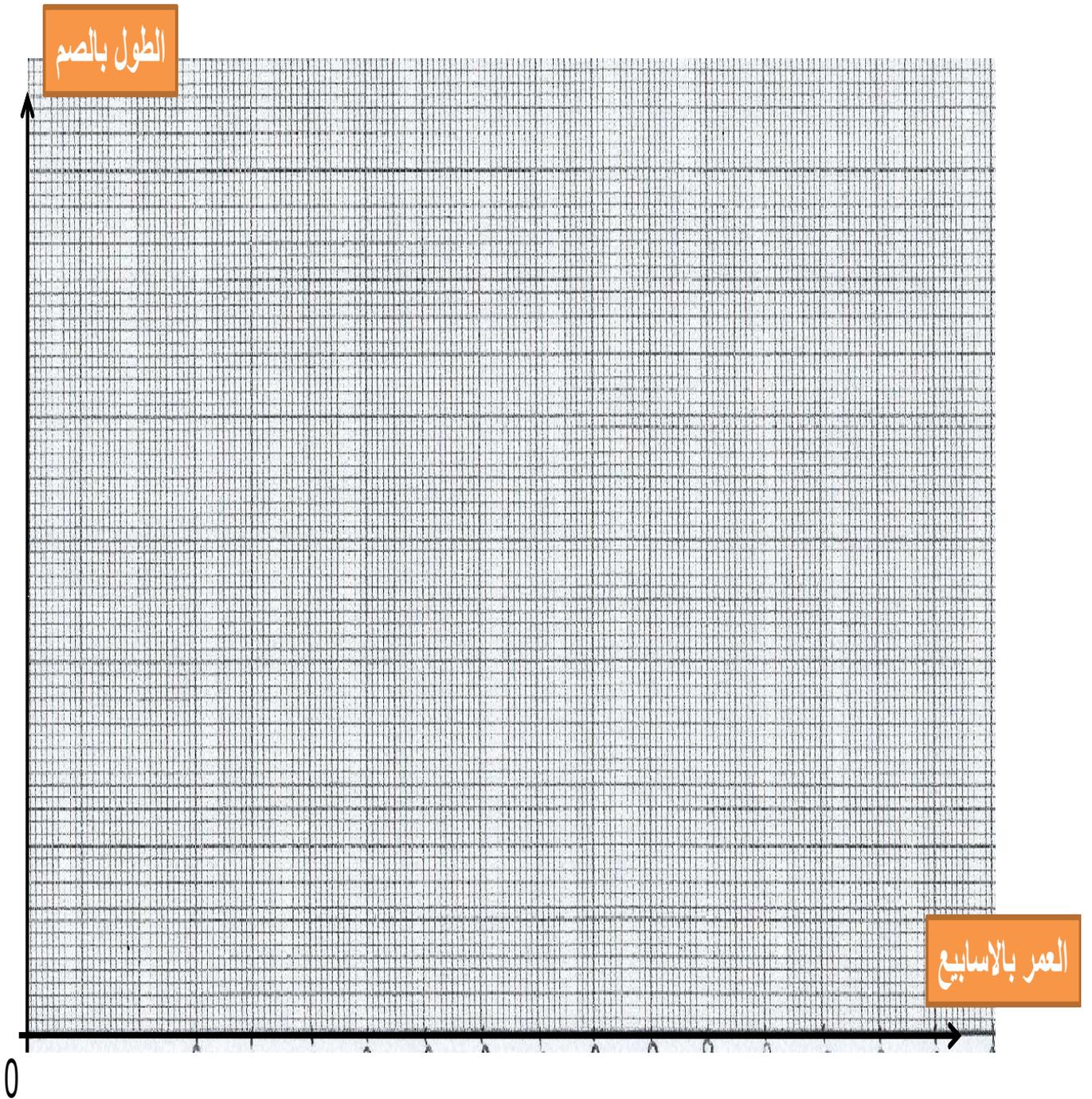
## 2/ دراسة النمو الطولي لساق نبتة الجلبان :

جدول القياسات

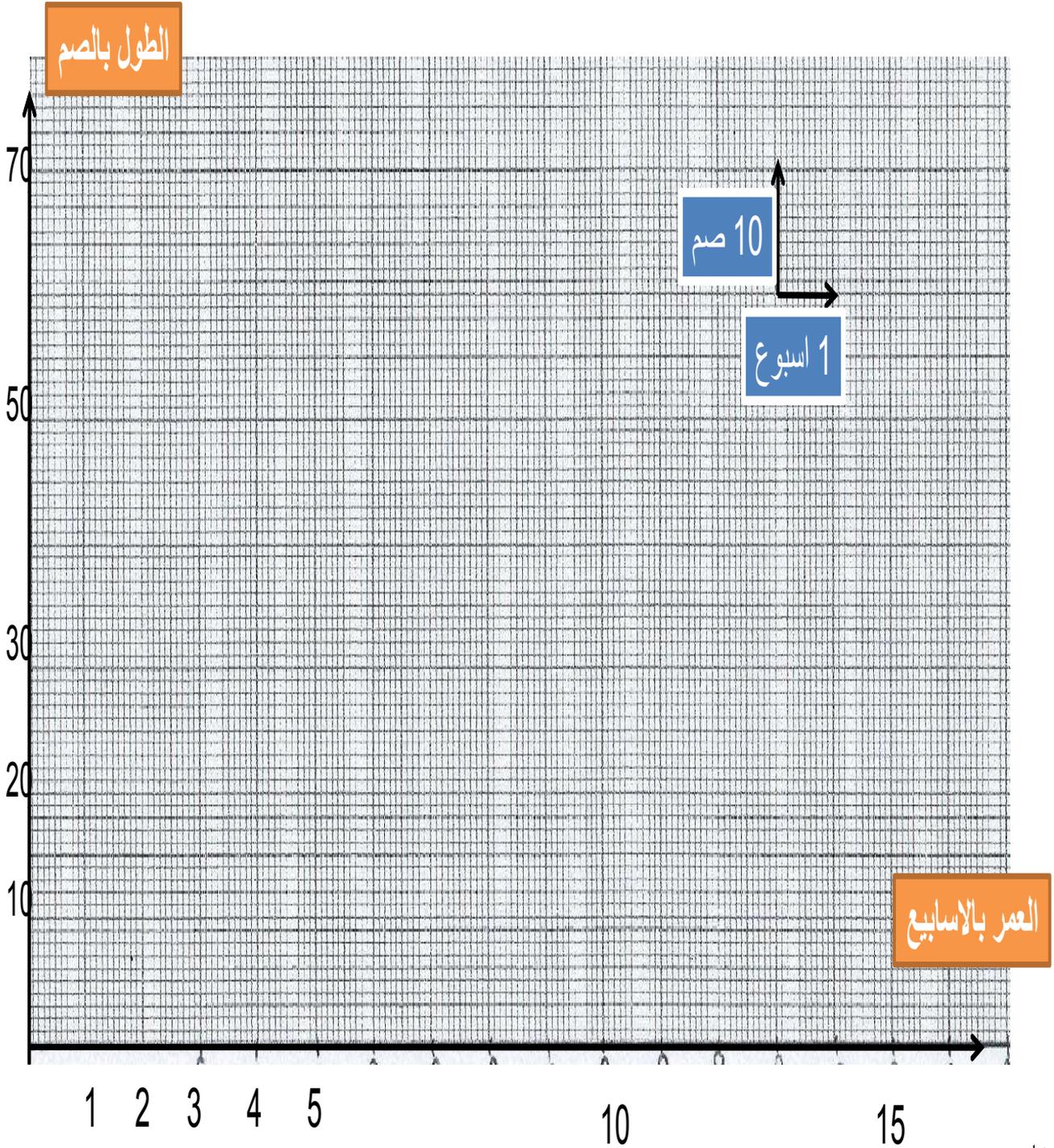
العمر (بالأسبوع)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
معدل نبتة ببراغها (بالصم) أصيص 1	4.5	5.5	8.5	10	12	17	24	27.5	37	50	60	65	69	69	69
معدل النبتة مقطوعة البراعم (بالصم)	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4	4.3	4.6	4.8	5	5.2	5.3	5.5	5.8



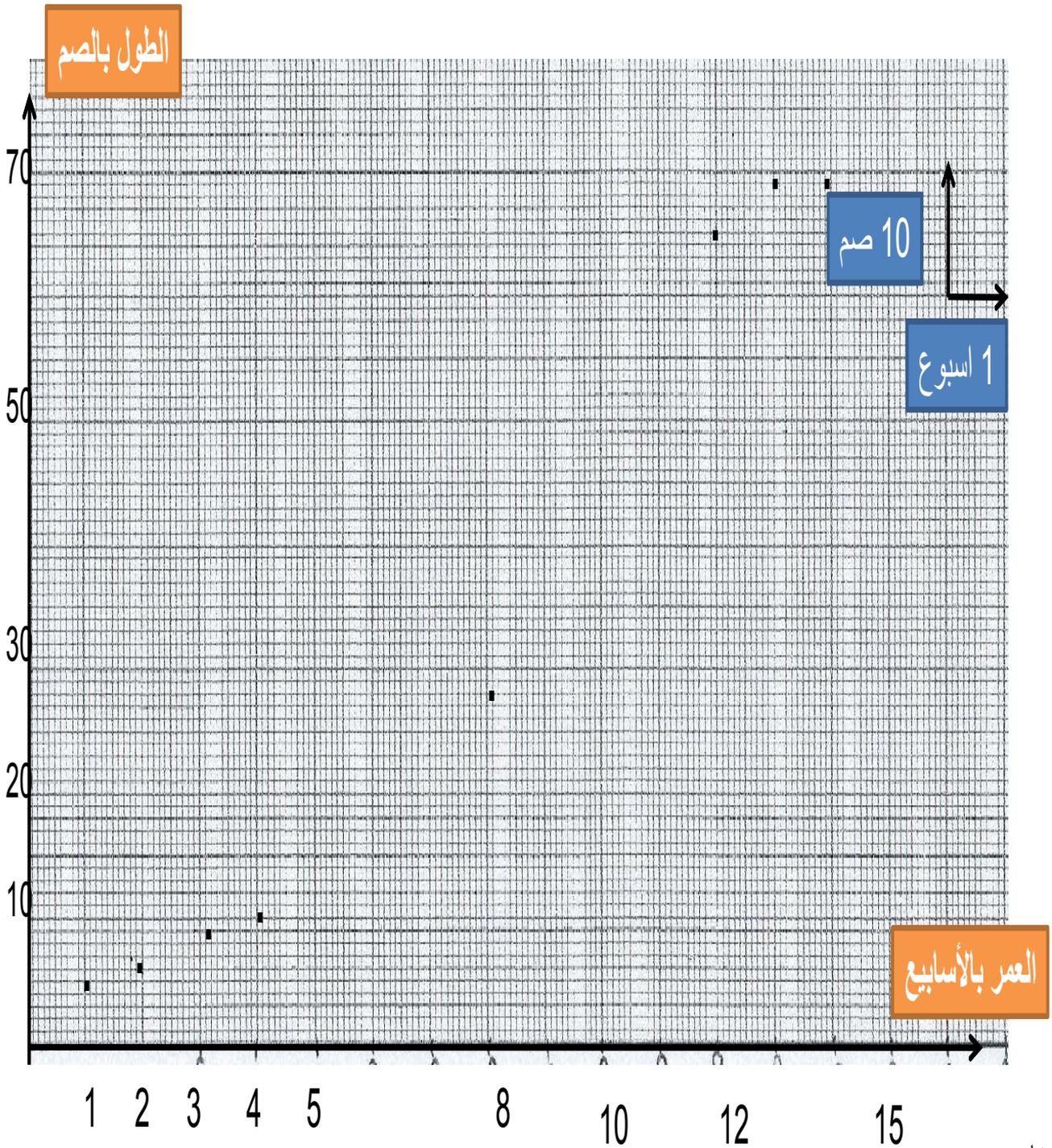
\*رسم محور الفواصل (المحور الأفقي) الذي يمثل عمر النبتة بالأسابيع.  
\*رسم محور الترتيب (المحور العمودي) الذي يمثل طول النبتة بالصم



# \* / إختيار السلم المناسب



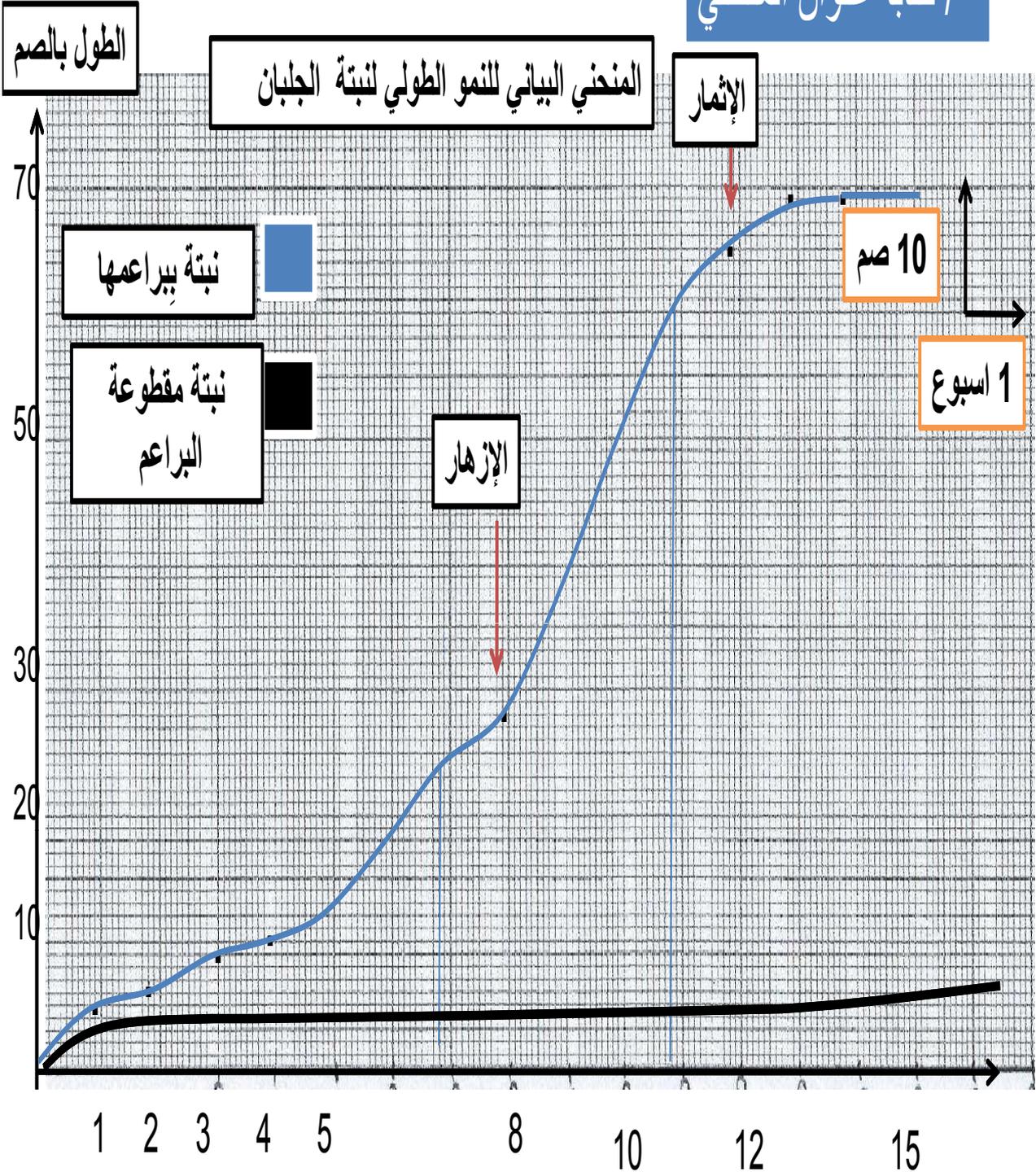
# وضع النقاط بالاعتماد على الجدول



\* / ربط النقاط للحصول على منحنى بياني

\* / تحديد التغييرات التي تطرأ على النبتة اثناء النمو كالإزهار والإثمار

\* / كتابة عنوان المنحنى



### 3- تحليل المنحني البياني :

يمكن تقسيم المنحني البياني إلى ثلاثة أجزاء وهي :

**الجزء الأول:** من بداية الإنبات إلى الأسبوع الخامس في هذه الفترة تنمو ساق النبتة طويلا

$$\text{بـ } 12 - 0 = 12 \text{ سم أي بمعدل } 12 : 5 = 2.4 \text{ سم في الأسبوع}$$

**الجزء الثاني:** من الأسبوع الخامس إلى الأسبوع الثالث عشر في هذه الفترة تنمو ساق النبتة طويلا

$$\text{بـ } 69 - 12 = 57 \text{ سم أي بمعدل } 57 : 8 = 7.12 \text{ سم في الأسبوع}$$

**الجزء الثالث:** من الأسبوع الثالث عشر إلى الأسبوع 15 في هذه الفترة لا تنمو ساق النبتة طويلا.

### 4- الإستنتاج :

النمو الطولي لساق النبتة نمو متواصل و لا يتم بنفس السرعة .  
يكون بطيئا في البداية ثم يتسارع و أخيرا يتوقف

تمرين تطبيقي :

- انجز رسم المنحني البياني لنبتة مقطوعة البراعم (الأصيص 2)

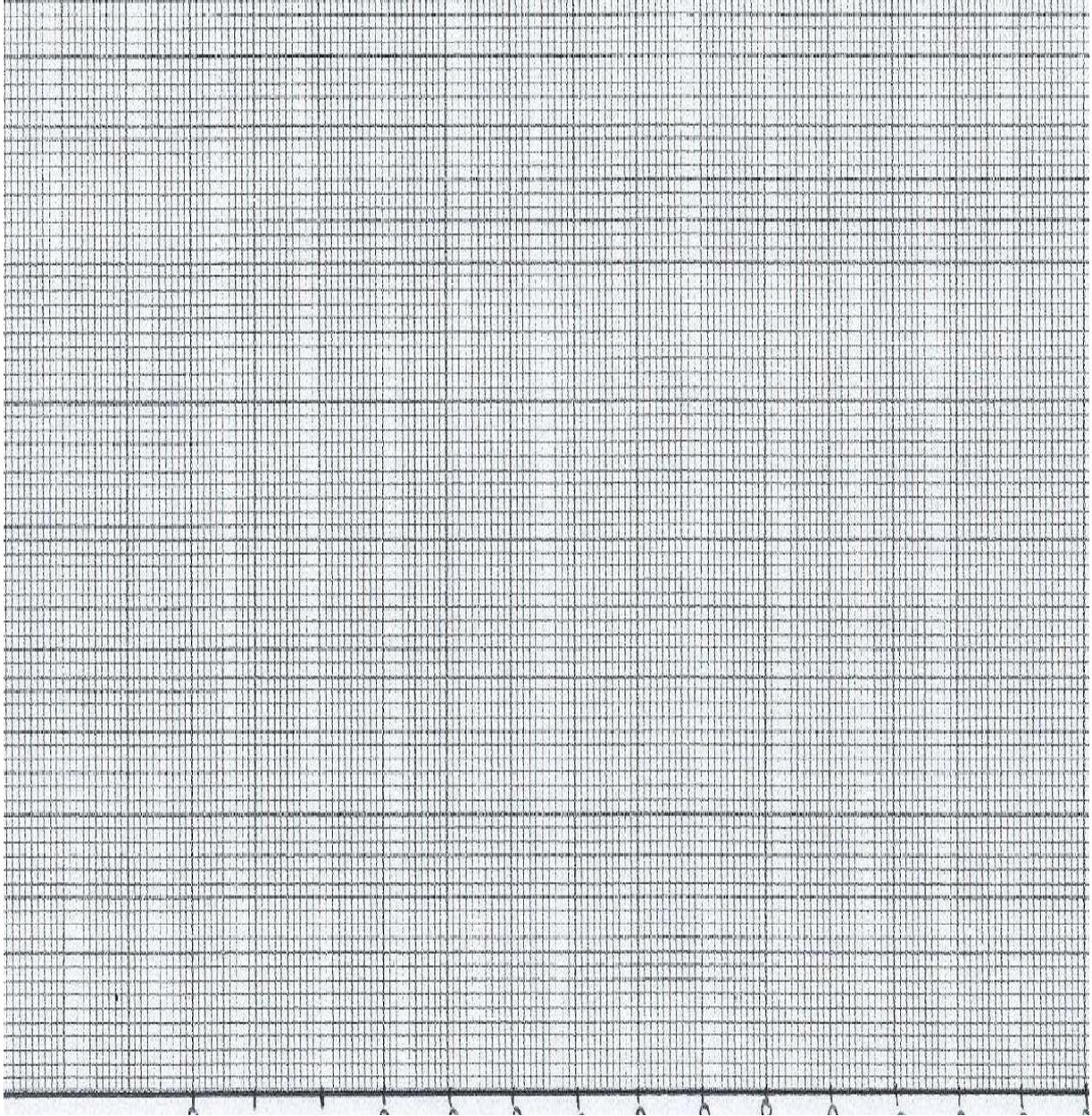
- ماذا تستنتج ؟

إستنتاج عام :

النمو عند النبات الأخضر نمو متواصل و يتم بواسطة البراعم القمية و الإبطية و ينتهي في النباتات الزهرية الحولية و ثنائية الحول بالإزهار والإثمار أما في النباتات المعمرة فتتوقف النمو بالظروف القاسية و يتواصل بعودة الظروف الملائمة



\* النمو عند النبات متواصل و يتم بواسطة البراعم القمية و البراعم الإبطية و ينتهي في النباتات الزهرية الحولية و ثنائية الحول بالإزهار و الإثمار .



<p>الجزء الثالث</p> <p>من الأسبوع 13 إلى الأسبوع 15</p>	<p>الجزء الثاني</p> <p>من الأسبوع الخامس إلى الأسبوع الثالث عشر</p>	<p>الجزء الأول</p> <p>من بداية الإلتاش إلى الأسبوع الخامس</p>	<p>الأجزاء</p>
<p>نسقه</p> <p>مستقر</p> <p>في هذه الفترة تنمو ساق النبتة طولياً</p> <p>بـ <math>69 - 69 = 0</math> صم</p> <p>أي توقف النمو</p>	<p>نسقه</p> <p>تصاعدي</p> <p>في هذه الفترة تنمو ساق النبتة طولياً</p> <p>بـ <math>69 - 12 = 57</math> صم</p> <p>أي بمعدل</p> <p>بـ <math>57 : 8 = 7.12</math> صم في الأسبوع</p>	<p>نسقه</p> <p>تصاعدي</p> <p>في هذه الفترة تنمو ساق النبتة طولياً</p> <p>بـ <math>12 - 0 = 12</math> صم</p> <p>أي بمعدل</p> <p>بـ <math>5 : 12 = 2.4</math> صم في الأسبوع</p>	<p>التغيرات</p>