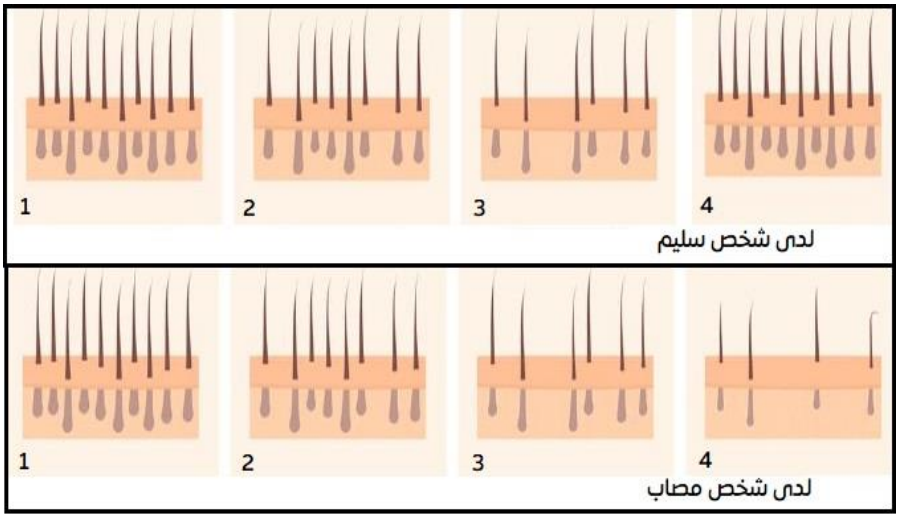
التمرين الأول

تظهر علامات الصلع عند بعض الأشخاص في سن مبكرة وهذا بفقدان أجزاء كبيرة من فروة الراس رغم كون عضوياتهم في قمة النشاط لغرض الوصول الى فهم أوضح للموضوع تقترح عليك الدراسة التالية:



وثيقة 01

الجزء الأول

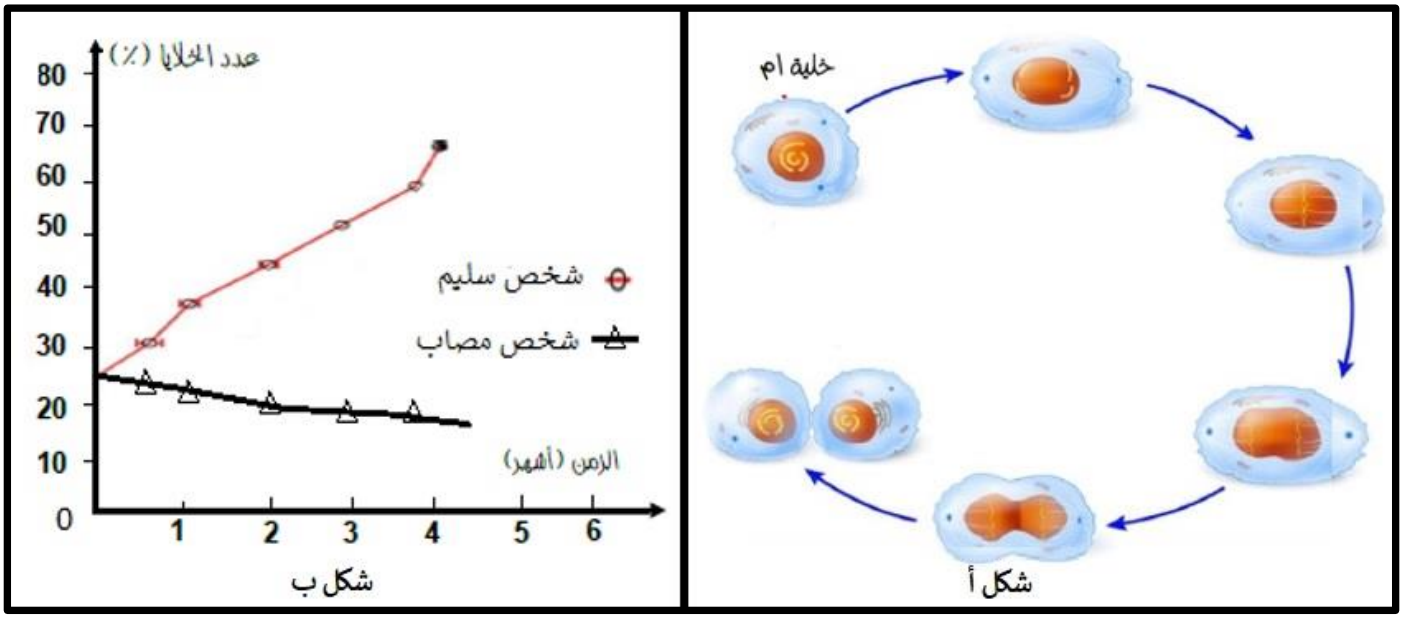
تمثل من الوثيقة (1) رسومات توضيحية لفروة الراس عند شخص سليم واخر تظهر لديه اعراض الصلع (شخص مصاب).

1-باستغلال معطيات الوثيقة 01 **حدد** المشكل العلمي المطروح.

2-**اقترح** فرضية تفسر بها ظهور الصلع لدى الأشخاص المصابين

الجزء الثاني

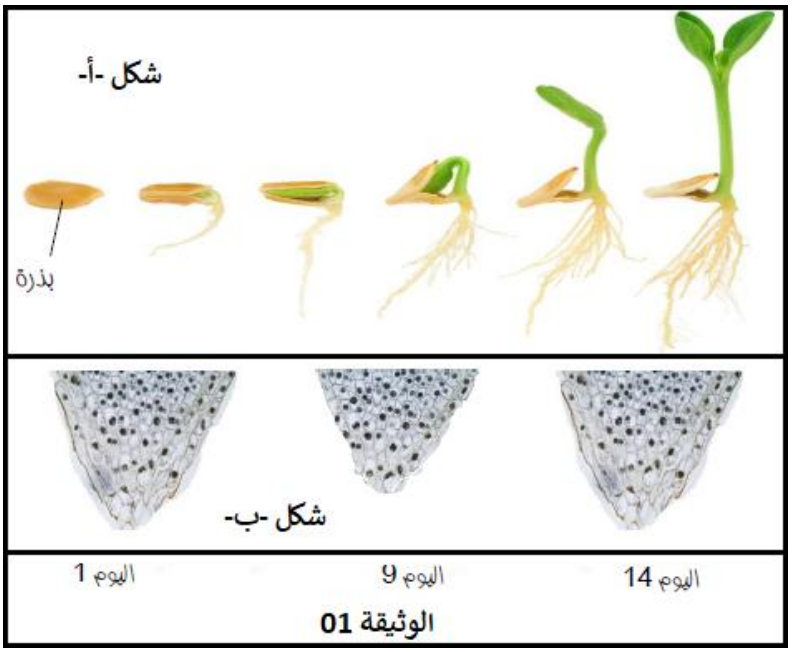
لغرض التأكد من الفرضية المقترحة سابقا تقترح عليك الوثيقة 2 حيث: الشكل أ يمثل رسم تخطيطي توضيحي للألية الخلوية التي تتحدث في طور نمو الشعرة. بينما الشكل ب يمثل نتائج دراسات إحصائية مجراة على الخلايا الإنشائية للشعر لدى فئة من الأشخاص مصابين بداء الصلع وأشخاص اخرين اصحاء وهذا في طور عودة الشعرة للنمو.



1- **صادق** على صحة الفرضية المقترحة سابقا باستغلال معطيات الوثيقة 2

التمرين الثاني

تضـمن القلنسـوة المتواجدة في نهاية قمة الجذر اندفاع الجذور وتغلغلها في التربة، وفي المقابل فخلايا القلنسوة معرضة للاحتكاك المباشر بجزيئات التربة الصلبة.



الوثيقة 01

لغرض فهم اشمل لكيفية ضمان استمرار خلايا القلنسوة في حماية الجذر على طول فترة حياته تقدم لك الدراسة التالية:

الجزء الأول

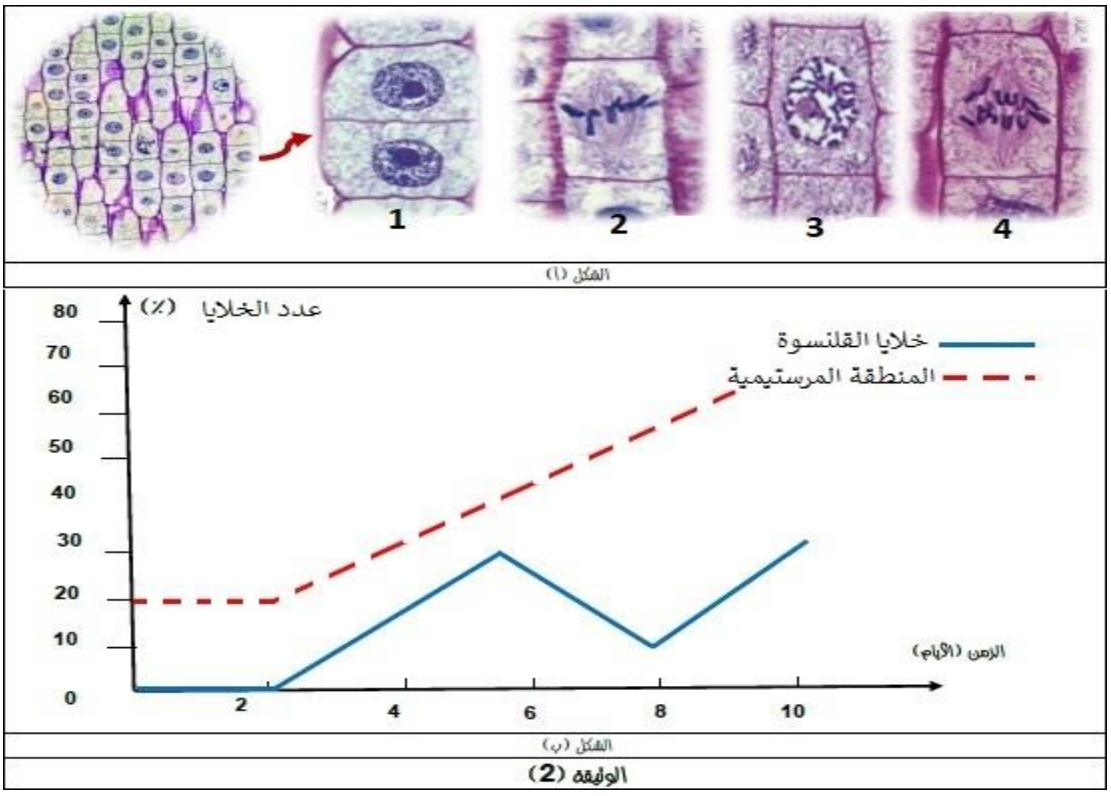
تمثل الوثيقة (1) نمذجة لظاهرة النمو عند نبات اليقطين **شكل (أ)** وكذا صور مجهرية لمقطع طولي في قلنسوة النبات السابق اثناء تغلغله النبات في التربة خلال فترة زمنية **(شكل ب)**

1- باستغلالك لأشكال الوثيقة 1 **اقترح** فرضية تفسر بها تجدد خلايا القلنسوة

الجزء الثاني

لغرض التأكد من الفرضية المقترحة سابقا تقترح عليك الوثيقة (2) حيث:

الشكل (أ) يمثل صور مجهرية للظاهرة التي تحدث في المنطقة التي تعلو قلنسوة الجذر. بينما الشكل (ب) من نفس الوثيقة يمثل نتائج دراسات إحصائية مجراة على خلايا منطقة القلنسوة وكذا خلايا المنطقة التي تعلوها في الجذر في الأيام الاولى من الانتاش.



الوثيقة (2)

1- **تعرف** على المراحل المبينة بالأرقام من الشكل أ

2- **تأكد** من صحة الفرضية المقترحة سابقا باستغلال معطيات الوثيقة 2

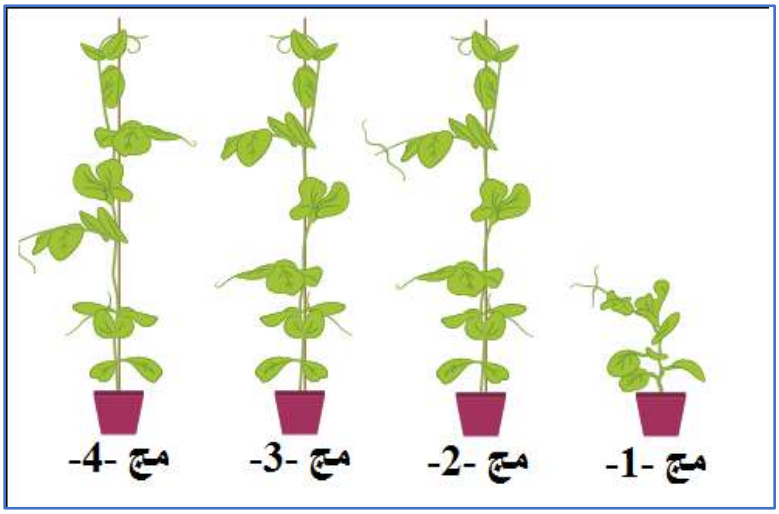
الجزء الثالث: باستغلال الدراسة السابقة ومعلوماتك.

لخص في نص علمي كيف تساهم المنطقة التي تعلو القلنسوة في تطاول الجذر وكذا ضمان استمرار وظيفة خلايا القلنسوة

التمرين الثالث

الهرمونات النباتية مركبات عضــوية تنتجها النباتات بكميات قليلة وتؤثر الهرمونات النباتية في أماكن بعيدة عن مكان اصــطناعها حيث تلعب أدوارا في النمو وهذا على غرار الجبيريلينات ولمعرفة أحد ادورها في النمو نقدم لك الدراسة التالية:

الجزء الأول:



تم زراعــة 4 مجموعــات من نبــات البــازلاء من سلالتين مختلفتين حيث:

مج 1: بازلاء قزمية

مج 2: بازلاء قزمية معالجة بالجبيرلين

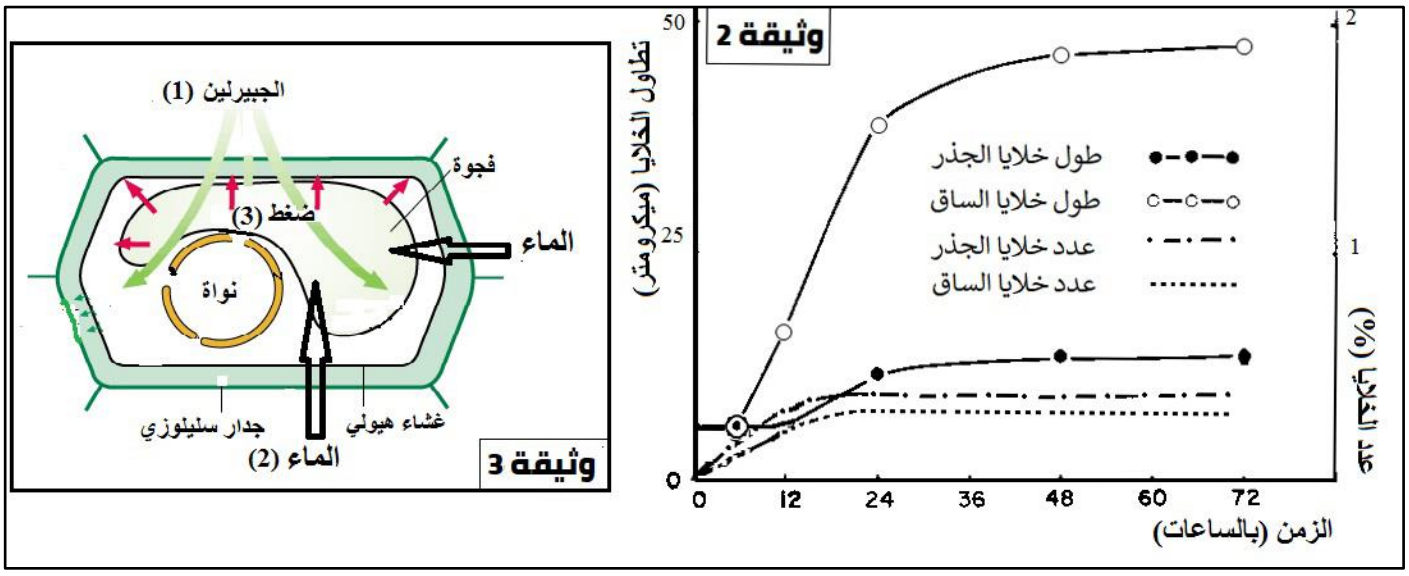
مج 3: بازلاء عادية

مج 4: بازلاء عادية معالجة بالجبيرلين

بعــد مــدة تم معــاينــة المجموعــات والنتــائج موضحة في الوثيقة 1

1- باســتغلالك للوثيقة 1 **اقترح** فرضــيتين حول تأثير الجبيرلين

الجزء الثاني: لمعرفة تأثير الجبيرلين تم دراســة تطور طول وعدد الخلايا للمجموعة (2)، الدراســة نتائجها مبينة في الوثيقة (2). بينما الوثيقة 3 تبين آلية عمل الجبيرلين



س 2- اعتمادا على الوثيقة (2) ناقش صحة الفرضيتين المقترحتين

الجزء الثالث: من خلال الوثيقة (3) وما توصلت إليه وضح في نص علمي آلية تأثير وعمل الجبيرلينات

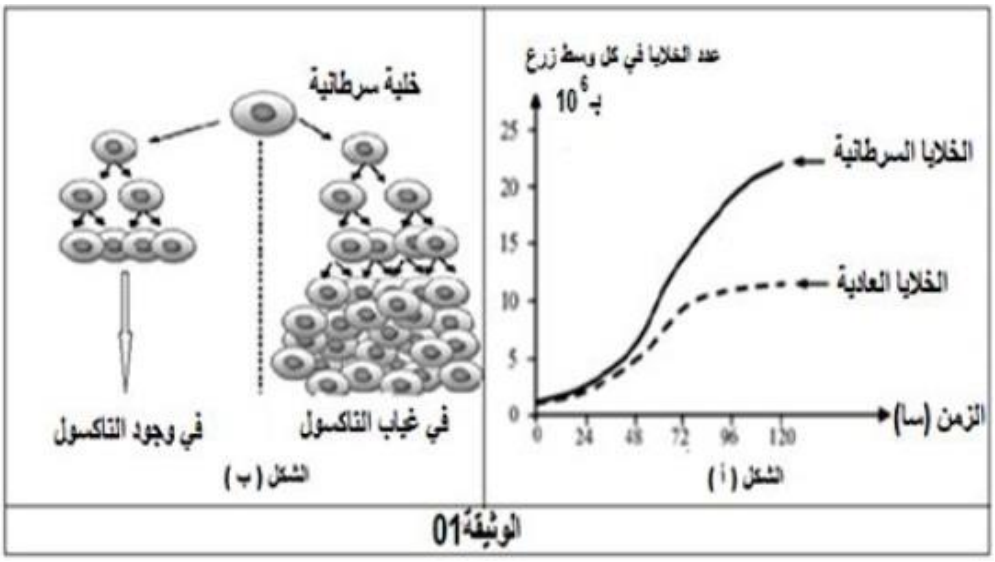
التمرين الرابع

يتميز مرض السرطان بالتكاثر العشوائي للخلايا السرطانية التي يمكن أن تنتشر وتشكل أوراما سرطانية، ولقد عمل العلماء دوما على ايجاد علاجات مختلفة له منها الكيميائية والإشعاعية وحتى الإستئصال بالعمليات الجراحية. التاكسول مادة تستخدم في العلاج الكيميائي للسرطان وهي مستخلصة من قشور نبات (Texus Brevifolis) حيث تعمل هذه المادة على الحد من انتشار الخلايا السرطانية.

لمعرفة آلية تأثير مادة التاكسول في العلاج الكيميائي للسرطان نق د م الدراسة التالية

الجزء الأول:

التجربة (1): تم زرع خلايا سرطانية وخلايا عادية في ظروف متشابهة وفي وسطين منفصلين مع تتبع تطور عدد الخلايا في كل وسط زرع. النتائج المحصل عليها مبينة في الشكل (أ) من الوثيقة (01)، أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيمثل عدد الخلايا السرطانية في وجود وفي غياب مادة التاكسول



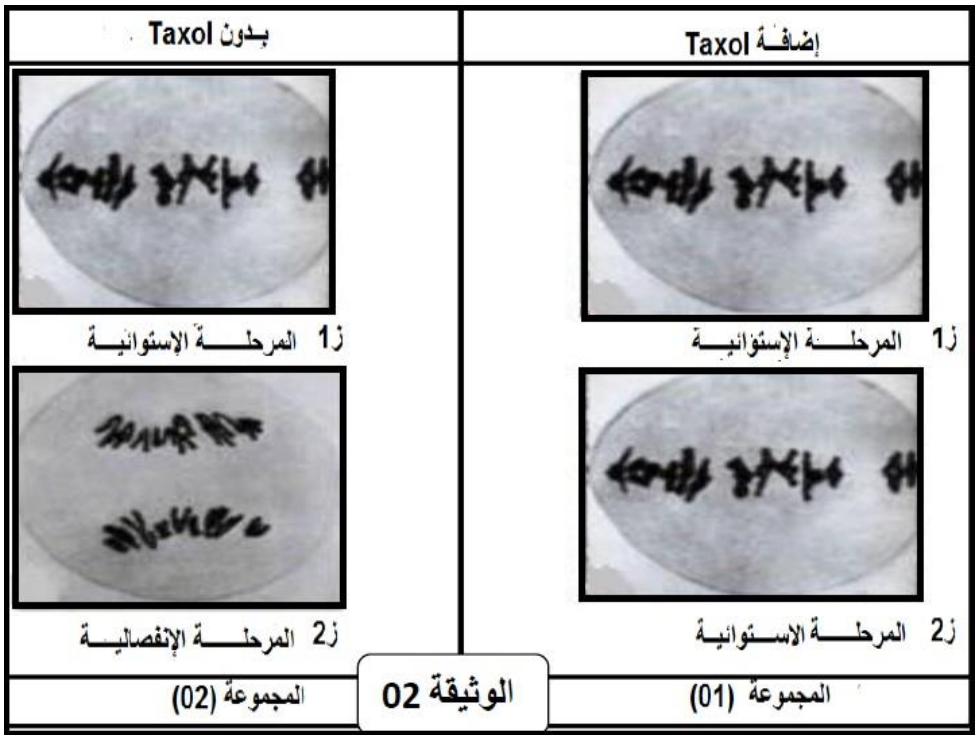
الوثيقة 01

1- باستغلالك للوثيقة 01 **اقترح فرضية** تفسر بها كيفية تأثير مادة التاكسول لمنع إنتشار الخلايا السرطانية.

الجزء الثاني: للتأكد من صحة الفرضية المقترحة سابقا نقدم الدراسة التالية:

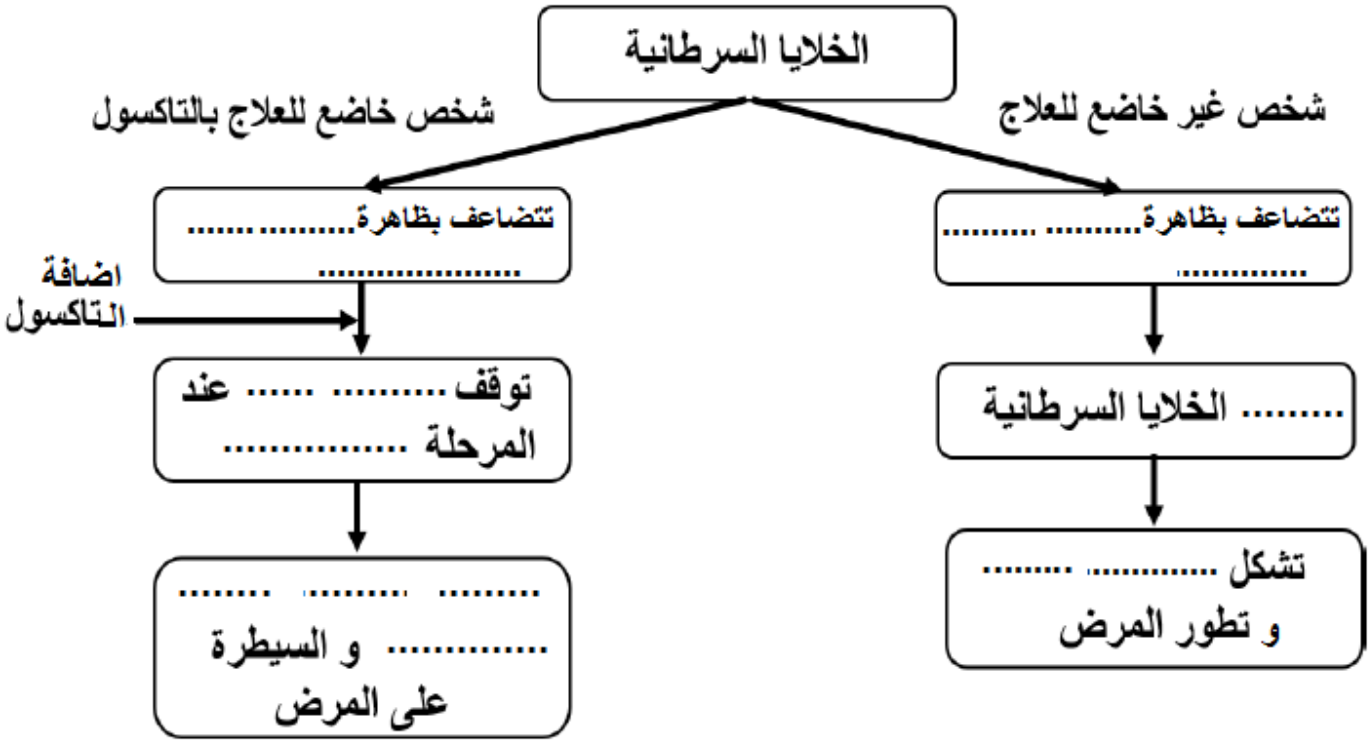
التجربة (2): تم زرع مجموعتين من الخلايا السرطانية في وسطين، أحدهما تم إضافة مادة التاكسول إليه، بينما الآخر لم تضف له هذه المادة (شاهدة) النتائج المحصل عليها موضحة في الوثيقة 02

1- **استدل** بمعطيات الوثيقة 02 ومكتسباتك **لتصادق** على صحة الفرضية المقترحة.



الجزء الثالث

مما سبق أكمل المخطط التحصيلي التالي


الخلايا السرطانية
شخص غير خاضع للعلاج
شخص خاضع للعلاج بالتاكسول
تتضاعف بظاهرة.....
.....
.....
الخلايا السرطانية .....
تشكل .....
و تطور المرض
اضافة
التاكسول
تتضاعف بظاهرة.....
.....
توقف ..... عند
المرحلة .....
و السيطرة .....
على المرض

حل التمرين الأول

الجزء الأول:

1- تحديد المشكل العلمي المطروح:

تمثل الوثيقة **1** رسومات توضيحية لفروة الراس عند شخص سليم واخر مصاب بالصلع حيث نلاحظ:

عند شخص سليم فروة الراس ومع مرور الزمن تتعرض الى التساقط ويرفق هذا بتعويض الشعيرات المتساقطة. على عكس الشخص المصاب بالصلع يتعرض لتساقط الشعر دون ان يتم تعويض الشعيرات المتساقطة

استنتاج: الصلع هو عدم قدرة خلايا الشعر على التجدد اي عدم حدوث تجديد خلوي لخلايا الشعر المتساقطة ما ينجر عنه بقاء مكانها فارغا

إذن المشكل العلمي المطروح هو: لماذا لا تتجدد خلايا الشعر عند الشخص الذي يعاني من اعراض الصلع

2- الفرضية:

يرجع الصلع إلى تناقص في عدد الخلايا الإنشائية للعر وبالتالي عدم تجديد الشعر المتساقط مما يؤدي للصلع

الجزء الثاني

1-المصادقة على صحة الفرضية المقترحة سابقا

استغلال معطيات الشكل (أ)

يمثل الشكل (أ) رسم تخطيطي توضيحي للألية الخلوية التي تحدث في طور نمو الشعرة حيث نلاحظ أن الخلايا الجذعية تمتاز بظاهرة الانقسام الخيطي المتساوي فيزداد عددها

استغلال معطيات الشكل (ب)

يمثل الشكل (ب) منحنى تغيرات عدد الخلايا الإنشائية عند شخص سليم وشخص مصاب بالصلع حيث نلاحظ:

عند الشخص السليم يظهر تزايد في عدد الخلايا الإنشائية على عكس الشخص المصاب فيظهر لديه تناقص في عدد الخلايا الإنشائية.

استنتاج: يعاني الأشخاص المصابون بالصلع من تناقص في الخلايا الإنشائية

إذن: الخلايا الإنشائية تتكاثر بظاهرة الانقسام الخيطي المتساوي ما يسمح بتجديد الشعر وفي حالة تناقص الخلايا الجذعية يتبعه توقف وعدم تجدد الشعر بعد تساقطه مما يؤدي للصلع. وهذا ما يؤكد صحة الفرضية السابقة.

حل التمرين الثاني

الجزء الأول:

1- **اقتراح الفرضية:**

تمثل الوثيقة (**1**) نمذجة لظاهرة النمو عند نبات اليقطين مرفقة بصور مجهرية لمقطع طولي في جذر النبات

السابق اثناء تغلغله النبات في التربة مع مرور الأيام حيث نلاحظ:

اليوم الاول: ظهور الجذير يرفقه حجم طبيعي لمنطقة القلنسوة

اليوم التاسع: تطاول الجذير وتغلغله في التربة يرفق بنقص حجم منطقة القلنسوة

اليوم الرابع عشر: استمرار تطاول الجذر يرفق بعودة منطقة القلنسوة الى حجمها الطبيعي

استنتاج: تتعرض منطقة القلنسوة للتلف اثناء تطاول الجذر نحو الاسفل إلا أنها ترجع لحجمها الأصلي

إذن ال الفرضية التفسيرية هي: عودة الحجم الطبيعي لمنطقة القلنسوة يعود الى تعويض الخلايا التالفة بخلايا جديدة وفق ظاهرة التجديد الخلوي.

الجزء الثاني:

1- المراحل: **1**. المرحلة النهائية. **2** المرحلة الاستوائية، **3** المرحلة التمهيدية. **4**. المرحلة الانفصالية

2- **التاكد من صحة الفرضية المقترحة:**

استغلال (الشكل أ) : يمثل الشكل (أ) صور مجهرية للألية الخلوية التي تحدث في المنطقة المرستيمية اثناء تغلغل الجذر في التربة حيث نلاحظ:

خلايا المنطقة المرستيمة في حالة انقسام خيطي متساوي تتم وفق مراحل متتالية ابتداء بالمرحلة التمهيدية مرورا بالاستوائية والانفصالية انتهاء بالمرحلة النهائية.

استنتاج: المنطقة المرستيمية منطقة انقسامية (نسيج انقسامي)

استغلال (الشكل ب)

يمثل الشكل (ب) منحنى تغيرات عدد الخلايا المرستيمية وعدد خلايا القلنسوة بدلالة الزمن حيث نلاحظ:

في اليوم الاول عدد الخلايا المرستيمية ثابت يرفق بانعدام في عدد خلايا لقلنسوة

من اليوم الاول الى اليوم الخامس: تزايد في عدد الخلايا الميرستيمة يرفق بتزايد في عدد خلايا القلنسوة

من اليوم السادس الى الثامن استمرار تزايد الخلايا الميرستيمية يرفق بتناقص في خلايا القلنسوة

من اليوم التاسع الى اليوم **14**: استمرار تزايد خلايا الميرستيمة وعودة تزايد خلايا القلنسوة وصولا الى عددها الطبيعي

استنتاج: يتم خلال مراحل نمو الجذر يتم تجديد خلايا القلنسوة

من استغلال الشكل (أ) و (ب) نصل الى ان الخلايا الميرستيمية تتكاثر وفق الية الانقسام الخيطي المتساوي وهذا ما يسمح بتجديد خلايا القلنسوة التالفة إثر احتكاكها بجزيئات التربة الصلبة. وهذا ما يؤكد صحة الفرضية السابقة.

الجزء الثالث: **النص العلمي**

مقدمة: خلال النمو تتعرض القلنسوة إلى التلف جراء احتكاكها بالتربة، فكيف تساهم الخلايا الميرستيمية في تطاول الجذر وكذا ضمان استمرار وظيفة خلايا القلنسوة في الحماية رغم احتكاكها بجزيئات التربة الصلبة

العرض: تنتظم القمة النامية للجذر في منطقتين هما المنطقة الميرستيمية ومنطقة الاستطالة

تمتاز المنطقة المرستسمية بكونها نسيج من خلايا نشطة في الانقسام ما يسمح بزيادة عدد الخلايا بفضل ظاهرة الانقسام الخيطي المتساوي.

جزء من الخلايا الناتجة يتمايز الى خلايا متطاولة وفق الية التطاول ما يسمح بتطاول الجذر ومنه تطاول النبتة وجزء منها يوجه الى تجديد خلايا القلنسوة التالفة جراء باحتكاكها بالتربة، أما الجزء المتبقي من الخلايا يحتفظ بخاصيته الميرستيمية ليدخل في انقسامات خيطية جديدة ما يسمح باستمرار نمو الجذر وتجديد خلاياه التالفة.

خاتمة: تكاثر الخلايا الميرستيمية وفق الية الانقسام الخيطي المتساوي يسمح بزيادة عدد الخلايا جزء منها يتطاول ما يسمح بتطاول الجذر وجزء منها يجدد خلايا القلنسوة التالفة.

حل التمرين الثالث

الجزء الأول:

اقتراح الفرضيات: استغلال الوثيقة **1**

تمثل الوثيقة تأثير الجبيرلين على نمو بنات البازلاء حيث نلاحظ نمو تطاول البازلاء القزمية المعالجة بالجبيرلين (مج **2**) بالمقارنة مع البازلاء القزمية غير المعالجة تبقى على حالها (مج **1**)، بينما لا يحدث اي تغير في نمو البازلاء العادية المعالجة بالجبيرلين مج **4** بالمقارنة مع البازلاء العادية غير المعالجة مج **3**

الاستنتاج: يحفز الجبيرلين على نمو (تطاول) النباتات القزمية فقط

ومنه الفرضيتين المقترحتين

1-يحفز الجبيرلين على تكاثر الخلايا (يحفز الانقسام)

2-يحفز الجبيرلين آلية تطاول الخلايا

الجزء الثاني:

ج **2**- مناقشة صحة الفرضيتين: استغلال الوثيقة **2**:

تمثل الوثيقة تغيرات طول وعدد خلايا نبات البازلاء القزمية المعالجة بالجبيرلين حيث نلاحظ: زيادة كبيرة في طول خلايا الساق بينما تكون الزيادة ضعيفة بالنسبة لخلايا الجذر، أما تطور عدد الخلايا فيكون ضعيفا في الساق والجذر

الاستنتاج: هرمون الجبيرلين يحفز على تطاول خلايا الساق

المصادقة على الفرضيتين: مما سبق يتضح ان هرمون الجبيرلين يحفز على تطاول الخلايا وبالضبط خلايا الساق وهو ما يؤكد صحة الفرضية **2**، بينما لا يكون له تأثير على تكاثر الخلايا سواء الساق او الجذر وهو ما يلغي صحة الفرضية **1**

الجزء الثالث:

النص العلمي:

مقدمة: تلعب العديد من المركبات الكيميائية على غرار الهرمونات النباتية دورا مهما في نمو النبات وهذا على غرار الجبيرلينات، فما هو عمل وتأثير هذه الاخيرة على نمو النبات؟

عرض: تساعد الجبيرلينات على نمو النباتات من خلال تحفيزها على النمو الا ان هذا التأثير يكون فقط على النباتات القزمية حيث يؤثر خلايا الساق ويحثها على التطاول وهذا من خلال تنشيط انتقال الماء من الوسط الخارجي الى داخل الخلية اين يتجمع في الفجوة العصارية حيث يزيد حجمها فتضغط على جدران الخلية مما يؤدي الى تمددها وزيادة حجمها في الاخير.

خاتمة: لكل هرمون نباتي دور اساسي في نمو النباتات فوجودها ضروري ومهم لتطورها.

حل التمرين الرابع

الجزء الأول

1- اقتراح الفرضية:

استغلال الشكل أ من الوثيقة **1**: تمثل الوثيقة **01** منحنيي تغيرات عدد الخلايا العادية والسرطانية بدلالة الزمن في نفس الشروط التجريبية حيث:

من 0 الى 24 سا: نلاحظ تزايد طفيف وبنفس الوتيرة لعدد الخلايا العادية والسرطانية حتى بلوغه حوالي $3x10^6$

من 24 الى 90 سا: تبدأ هذه الخلايا في الارتفاع التدريجي غير أن الزيادة تكون أكبر عند الخلايا السرطانية حيث يصل عددها حوالي $15x10^6$ في حين يصل عدد الخلايا العادية الى $10x10^6$ فقط

من 90 الى 120 سا: ثبات عدد الخلايا العادية واستمرار زيادة عدد الخلايا السرطانية.

الاستنتاج: الخلايا السرطانية لا تتوقف عن الانقسام والتكاثر.

استغلال الشكل (ب)

يمثل الشكل تطور خلايا سرطانية في وجود وغياب التاكسول حيث نلاحظ أن في غياب التاكسول يكون انقسام الخلايا السرطانية شديدا غير منظم، في وجود التاكسول يكون انقسام الخلايا ضعيف ومنظم

استنتاج: التاكسول يثبط أو يحد تكاثر الخلايا السرطانية

ومنه فالفرضية المقترحة هي: مادة التاكسول تعمل على **ايقاف** ظاهرة الانقسام الخيطي المتساوي للخلايا السرطانية وبالتالي منع تكاثرها وانتشارها وبالتالي اختفاء الأورام

الجزء الثاني

المصادقة على الفرضية:

استغلال الوثيقة **02**: تمثل الوثيقة نتائج زرع خلايا سرطانية في وجود وغياب التاكسول حيث نلاحظ أن:

المجموعة 02 **الشاهدة بدون تاكسول:** نلاحظ أن الخلايا السرطانية تنتقل من المرحلة الاستوائية في ز **1** انتظام الصبغيات في خط استواء الخلية الى المرحلة الانفصالية عند ز **2** انفصال كروماتيدي كل صبغي وهجرتها الى قطبي الخلية أي حدوث المرحلة الانفصالية بشكل عادي

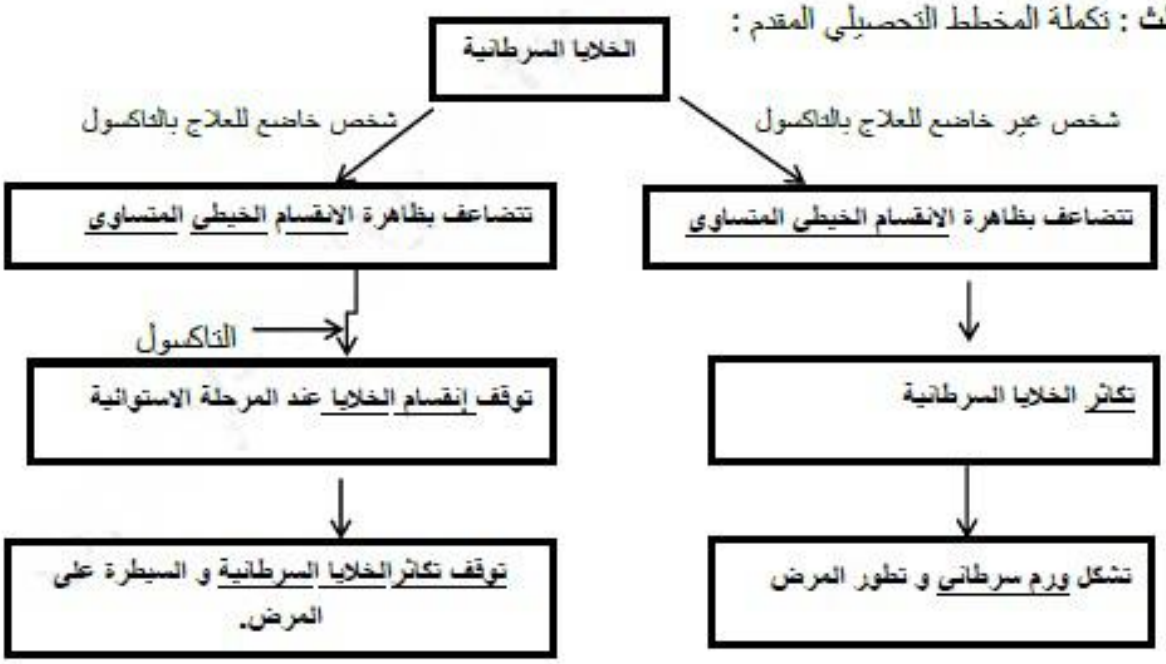
أما المجموعة 01 في وجود التاكسول:

تبقى الخلايا السـرطانية في المرحلة الاسـتوائية من الانقسـام عند ز **2** حيث نلاحظ عدم انفصـال الصـبغيات وبقائها في المستوى الاستوائي للخلية.

الاستنتاج: اذن مادة التاكسول توقف عملية الإنقسام.

إذن مادة التاكسول تؤثر على إنقسام الخلية السرطانية من خلال منع حدوث المرحلة الانفصالية حيث يتوقف الانقسـام في المرحلة الاسـتوائية (تمنع انفصـال كروماتيدي كل صـبغي) ولا يسـتمر، و بالتالي لا يتم فصـل الخلية الام الى خليتين فلا يحدث تكاثر الخلايا السرطانية.و هذا ما **يؤكد صحة الفرضية** المقترحة سابقا

الجزء الثالث : تكملة المخطط التحصيلي المقدم :



العنوان: مخطط تحصيلي يوضح تطور الخلايا السرطانية عند شخصين أحدهما خاضع للعلاج بالتاكسول و الآخر غير خاضع له.