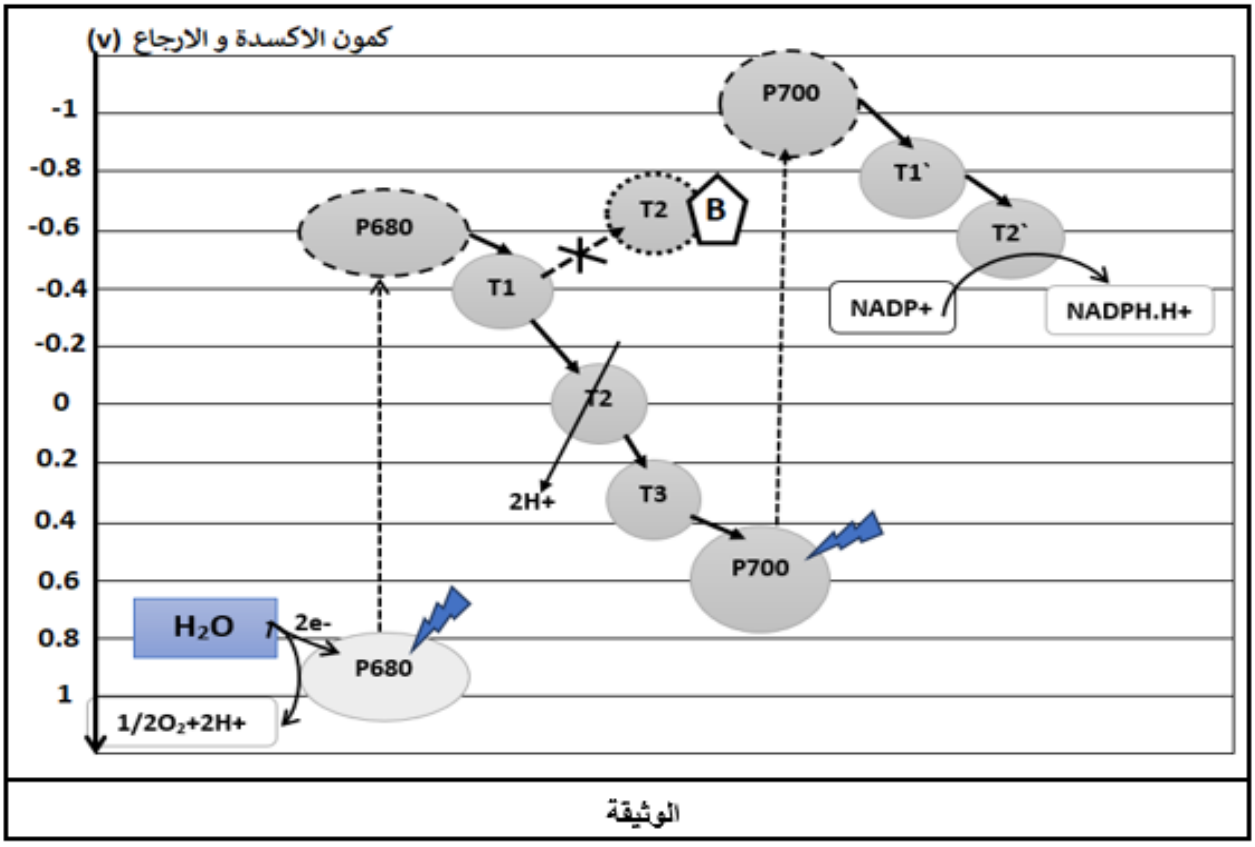
ثانوية النعيمي النعيمي الغاسول - البيض - **الفئة المستهدفة : 3ع ت**

المدة: 04 سا و30 د **الامتحان التجريبي في مادة العلوم الطبيعة و الحياة** **دورة ماي2025**

الموضوع الأول (من الصفحة 01 إلى الصفحة 05)

التمرين الأول:

تعتمد الطحالب الخضراء في نموها على إنتاج المادة العضوية من خلال سلسلة من التحويلات الطاقوية والمادية المعقدة التي تحدث في خلاياها. ضمن هذه العمليات,تقوم الطحالب باستخدام الطاقة الضوئية لتحفيز سلسلة من التفاعلات الكيميائية الحيوية التي تسمح لها بتركيب المركبات العضوية اللازمة للنمو والتكاثر. ومع تزايد انتشار الطحالب في البيئات غير المناسبة أو غير المرغوب فيها، مثل المياه الملوثة أو المسطحات المائية التي تؤثر على الأنظمة البيئية يعمل الباحثون على تطوير مبيدات عشبية جديدة تعتمد على مركبات من نوع **Bipyridine** (**B**),الهدف من هذه المركبات هو الحد من انتشار الطحالب بشكل فعال,مايساهم في حماية البيئة من تاثيراتها السلبية على التنوع البيولوجي. تُبيّن **الوثيقة** المرفقة مسار انتقال الإلكترونات ضمن السلسلة التركيبية الضوئية،وموضع تأثير هذا المركب (B) .



1- **أجب "بصح أو خطأ "مع تصحيح الاجابات الخاطئة**

أ - يسمح الضوء بانتقال الكترونات الماء من كمون أكسدة وارجاع منخفض الى $NADP^+$ ذو كمون أكسدة وارجاع مرتفع.

ب - يسمح انتقال البروتونات من تجويف تيلاكويد الأقل تركيزا إلى الحشوة الأعلى تركيزا بتحفيز انزيم ATP سنتاز بتركيب ATP.

ج - يستعمل الناقل (T1و T2) الطاقة الناتجة عن حركة الالكترونات في ضخ البروتونات عكس تدرج تركيزها.

د - تنتقل الالكترونات من كمون أكسدة وارجاع مرتفع إلى كمون أكسدة وارجاع منخفض.

2- في **نص علمي اشرح** المسار الالكتروني في السلسة التركيبية الضوئية **مبرزا** تأثيرالمركب B على ذلك ،**بالاعتماد على الوثيقة و معلوماتك.**

التمرين الثاني:

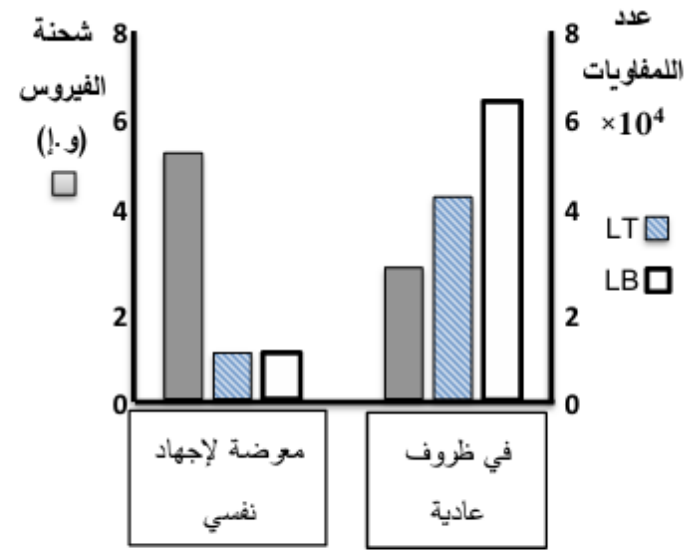
تؤدي البروتينات الدفاعية للجهاز المناعي أدوار مهمة في إقصاء اللاذات وضمان سلامة العضوية، إلا أن حدوث بعض الاضطرابات النفسية كالتوتر و الخوف يؤثر على هذه البروتينات و يجعل العضوية عرضة للإصابة بأمراض مختلفة.

الجزء الأول:

لإظهار تأثير الاضطرابات التفسية كالتوتر و الخوف و هو مايعرف بالاجهاد النفسي على كفاءة الجهاز المناعي نقدم الدراسات التالية:

ـ عرضت مجموعتين من الفئران للإصابة بفيروس كورونا Cov-SARS2 ، إحداهما في ظروف عادية والأخرى عرضت لمسببات الإجهاد النفسي، وبعد 6 أيام تم تقدير كل من الشحنة الفيروسية وعدد الخلايا LBوlt على مستوى الطحال لدى المجموعتين، النتائج ممثلة في **الشكل (أ) من الوثيقة (1).**

ـ تم تقدير تركيز هرمونين وجد أن لهما علاقة بانتاج و أداء بعض البروتينات المناعية هما هرموني الكورتيكوستيرون، والكورتيزول المفرزين من طرف قشرة الغدة الكظرية لدى مجموعتين من الفئران، إحداهما في ظروف عادية و الأخرى عرضت لمسببات الاجهاد النفسي و الخوف، النتائج ممثلة في **الشكل (ب)** من نفس الوثيقة.



الشكل (أ)

	المجموعة 1: في ظروف عادية	المجموعة 2: معرضة للإجهاد النفسي
هرمون الكورتيكوستيرون (ng/ml)	13	300
هرمون الكورتيزول (ng/ml)	20	35-40

الشكل (ب)

الوثيقة (1)

1ـ **حلل** الشكل (أ)

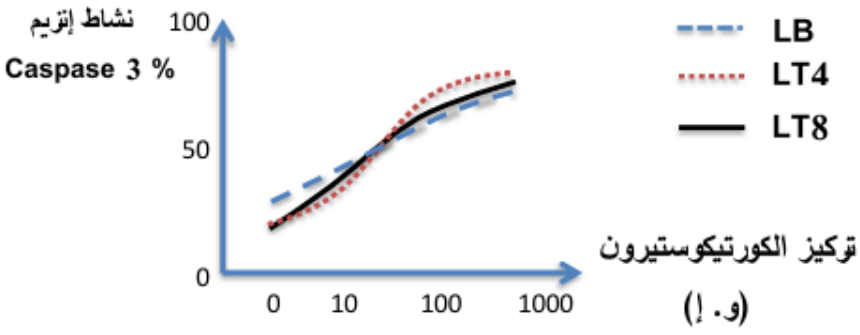
2ـ **قارن** معطيات الشكل (ب).

الجزء الثاني

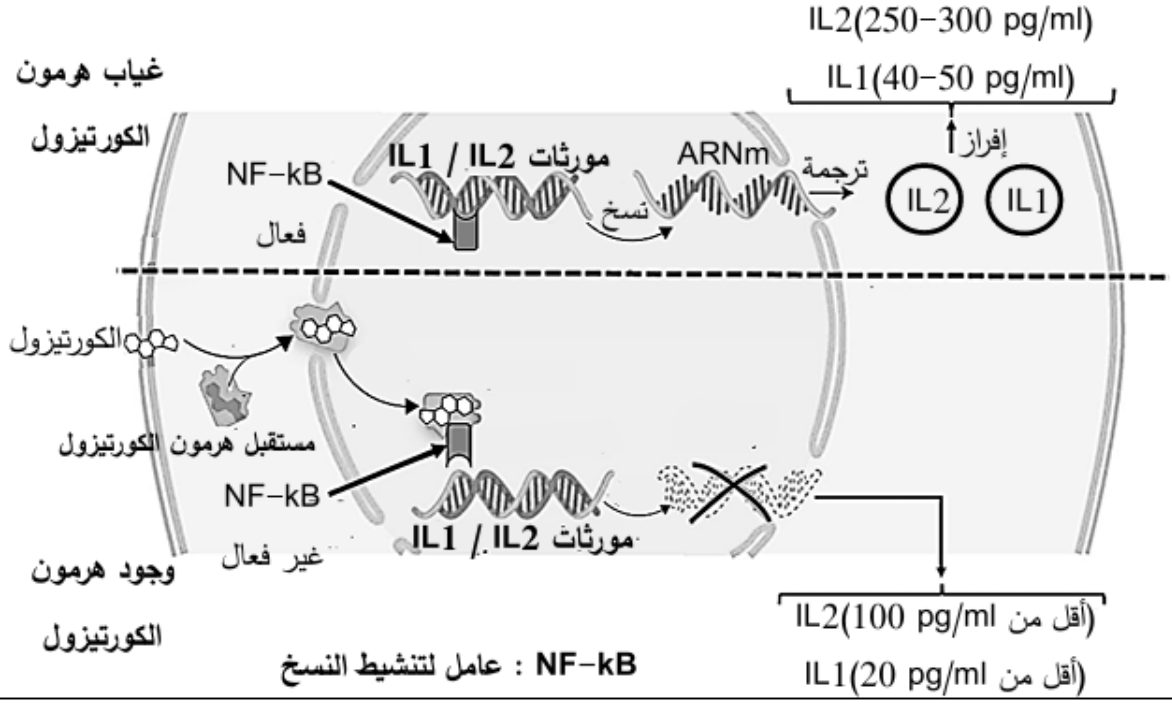
لفهم كيفية تأثير الاجهاد النفسي على الجهاز المناعي بما يعرض العضوية للإصابة بالأمراض، نقدم الدراسة التالية:

ـ تم متابعة نشاط انزيم Caspase3 المحفز للموت الخلوي المبرمج لدى الخلايا LT و LB على مستوى طحال مجموعة من الفئران حقنت بتراكيز مختلفة من هرمون الكورتيكوستيرون، النتائج ممثلة في **الشكل (أ)** من **الوثيقة (2)**.

ـ **الشكل (ب)** من نفس الوثيقة يوضح آلية تأثير الكورتيزول على المستوى الجزيئي، مع نتائج متابعة تراكيز الانترلوكينات المفرزة من طرف الخلايا المناعية في وجوده وفي غيابه.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (2)

1- **إشرح** آلية تأثير الاجهاد النفسي على كفاءة الجهاز المناعي، **باستغلالك** للوثيقة (2).

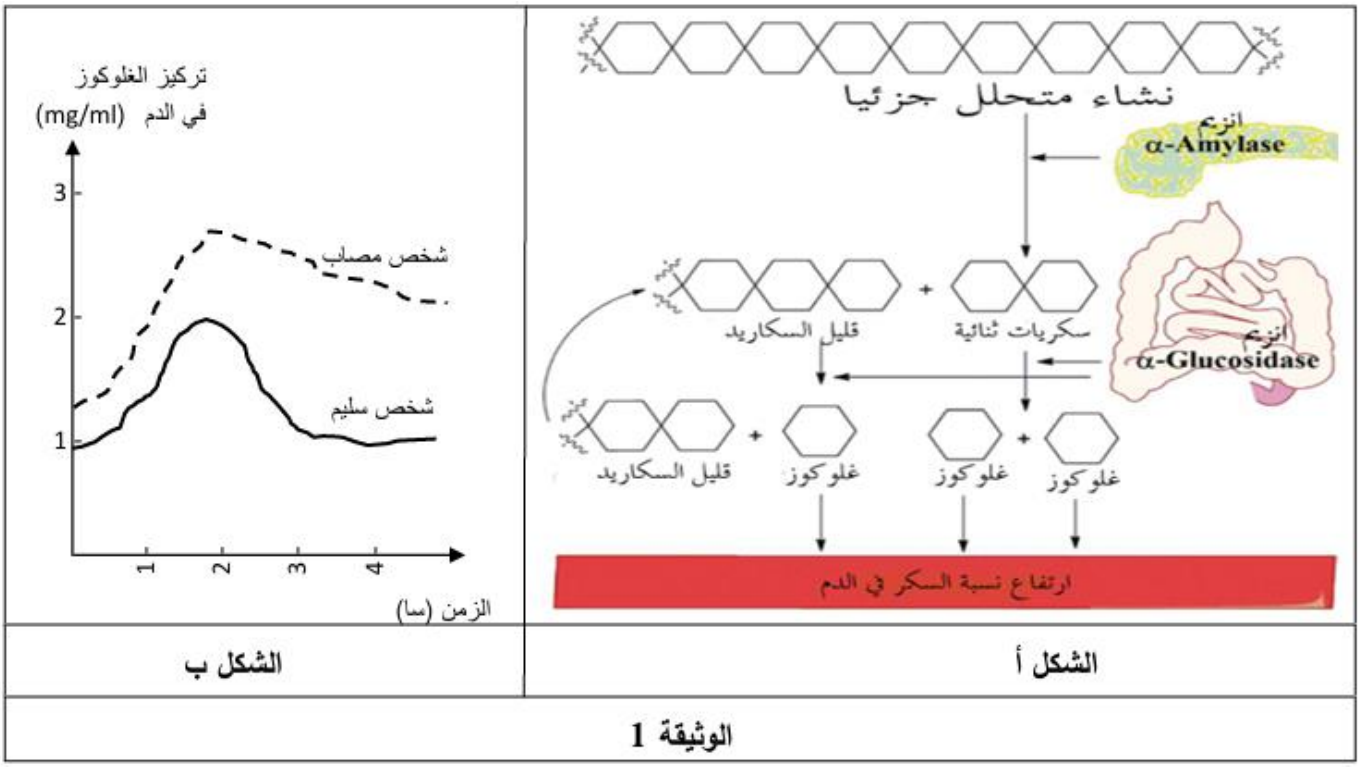
التمرين الثالث:

الانزيمات هي وسائط حيوية ضرورية لمعظم عمليات الايض في العضوية، تتوقف وظيفتها على خصائصها البنيوية وفي هذا الاطار يبحث العلماء عن كيفية إستغلال هذه الخصائص لايجاد حلول علاجية لبعض الأمراض.

الجزء الأول:

السكري الغير معتمد على الأنسولين (النمط 2) هو مرض شائع ناتج عن مقاومة خلايا العضوية للأنسولين مايؤدي إلى تراكم الغلوكوز في الدم، قصد إيجاد طرق علاجية لهذا المرض تقترح عليك الدراسة التالية:

تمثل **الوثيقة(1)** نتائج تجريبية حيث: **الشكل (أ)** آلية تدخل انزيمين α-amylase و α-glucosidase في عمليات أيض السكريات.
الشكل (ب) قياس تركيز الغلوكوز في الدم عند شخص مصاب بالمرض و شخص سليم بعد تناول وجبة غنية بالسكريات



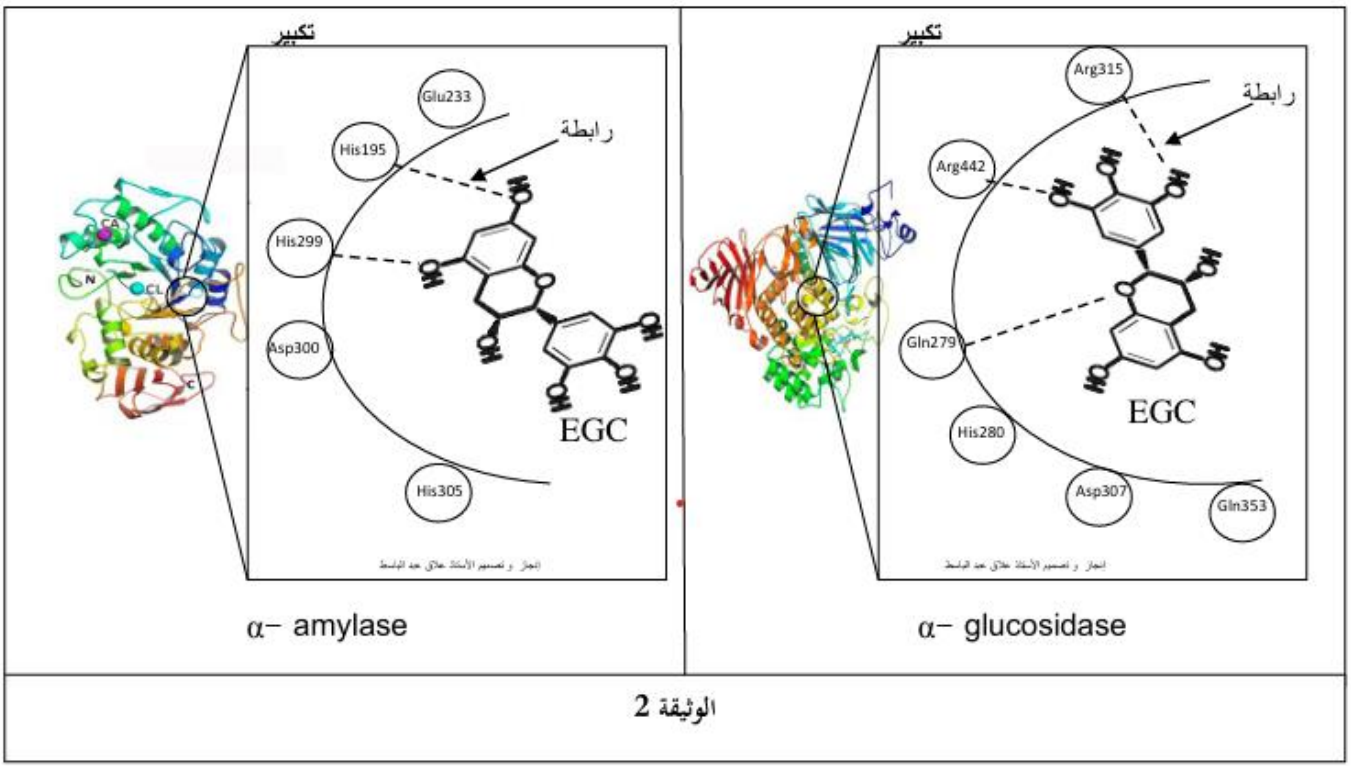
1- **اقترح** فرضيتين للحد من ارتفاع نسبة السكر في الدم **باستغلالك للوثيقة 1 و معلوماتك.**

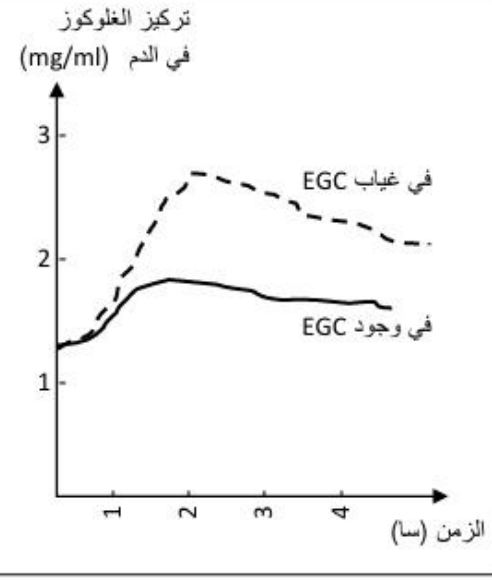
الجزء الثاني:

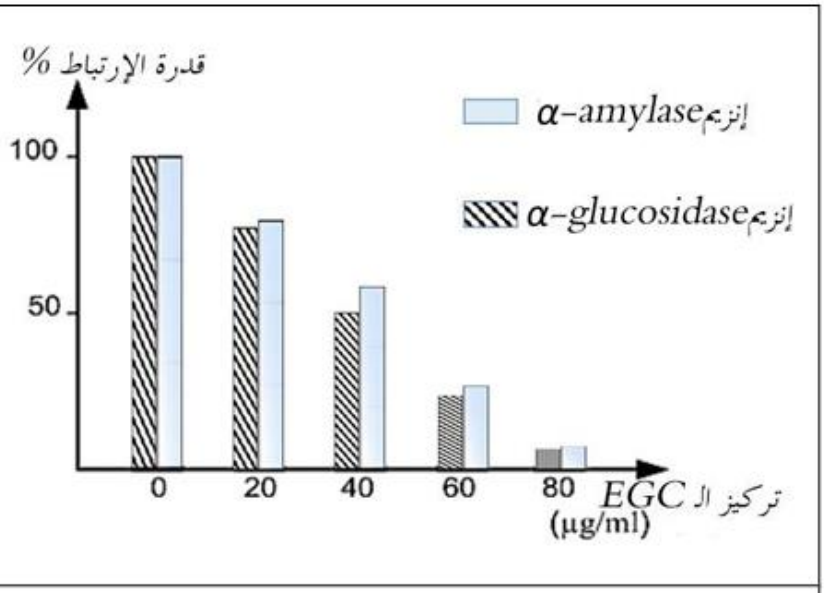
للتأكد من صحة الفرضيتين و كذا معرفة آلية تأثير مادة ال EGC (Epigallocatechin) المتواجدة في الشاي الأخضر نقدم معطيات الوثيقتين :

الوثيقة(2): البنية الفراغية لجزء من انزيمي α-amylase و α-glucosidase في وجود مادة EGC.

الشكل (1) من الوثيقة (3) نتائج قياس قدرة ارتباط الموقع الفعال لكل من انزيمي α-amylase و α-glucosidase مع الركيزة ، أما **الشكل (2) من الوثيقة (3)** نتائج قياس نسبة السكر في الدم عند شخص مصاب بعد تناوله وجبة سكرية في وجود وغياب مادة ال EGC.







الشكل 2	الشكل 1
الوثيقة 3	

1- **ابرز** تأثير مادة ال EGC بما يسمح لك **بالمصادقة** على صحة الفرضيتين **باستغلالك للوثيقتين (2) و (3)**.

2- **قدم** نصيحة للأشخاص المصابين بهذا المرض.

الجزء الثالث:

لخص في مخطط كيفية تدخل مادة EGC في تنظيم نسبة السكر في الدم عند الأشخاص المصابين بمرض السكري من النمط 2 بعد تناول وجبة غنية بالسكريات .

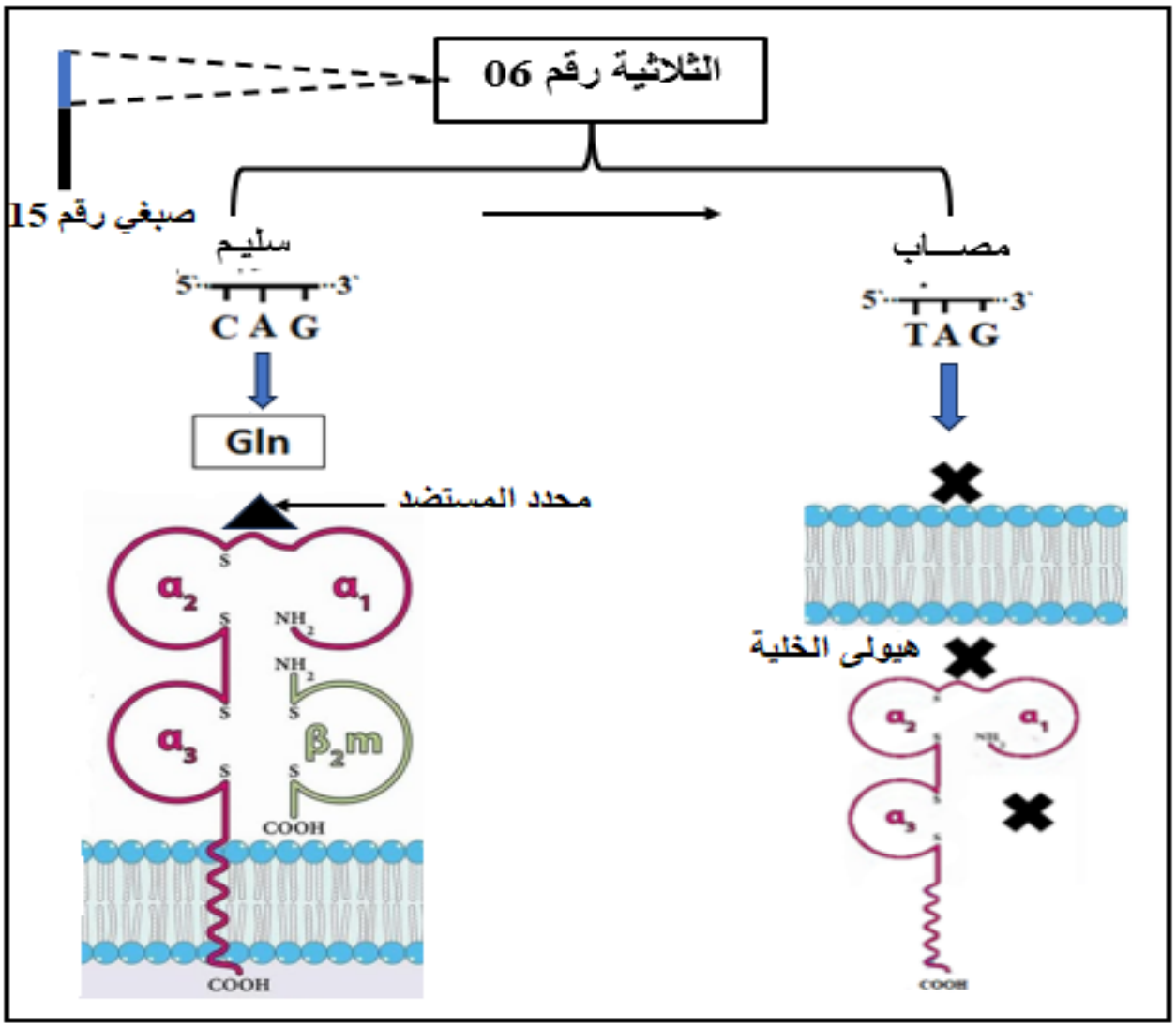
انتهـــــــــــــى الموضوع الأول

الموضوع الثانى (من الصفحة 06 إلى الصفحة 10)

التمرين الأول

تلعب جزيئات **CMH** من الصنف الاول دورًا أساسيًا في تحديد هوية الخلايا في الجسم وتنظيم الاستجابة المناعية النوعية. هذه الجزيئات تعرض ببتيدات على سطح الخلايا التي يتم التعرف عليها بواسطة الخلايا التائية السامة **(Cytotoxic T-cells)**، ما يسمح للجهاز المناعي بالكشف عن الخلايا المصابة بالفيروسات أو الخلايا السرطانية, لكن في بعض الحالات المرضية، مثل متلازمة نقص **CMH** من **الصنف الأول (Lymphocyte Bare Syndrome)**، يعاني الأفراد من غياب أو نقص في هذه الجزيئات، ما يضعف قدرة الجهاز المناعي على التعرف على الخلايا المصابة وبالتالي يؤدي إلى زيادة قابلية الإصابة بالعدوى الفيروسية وتطور الأورام السرطانية

تمثل **الوثيقة** رسم تخطيطي لبنية الCMH1عند الشخص السليم و هذه المتلازمة عند المصاب



1- **اذكر** مميزات جزيئة CMH1 (الموقع،طبيعة الكيميائية، البناء، السلاسل، وموقع تثبيت البيبتيد المستضدي)، ثم **تعرف** على الرامزة الموافقة للثلاثية عند المصاب.

2- في **نص علمي اشرح** الأصل الوراثي لجزيئات CMH1 ودورها في الاستجابة المناعية النوعية **مبرزا** سبب ظهور أعراض هذه المتلازمة عند المصابين. **بالاعتمادعلى الوثيقة و معلوماتك**.

التمرين الثاني

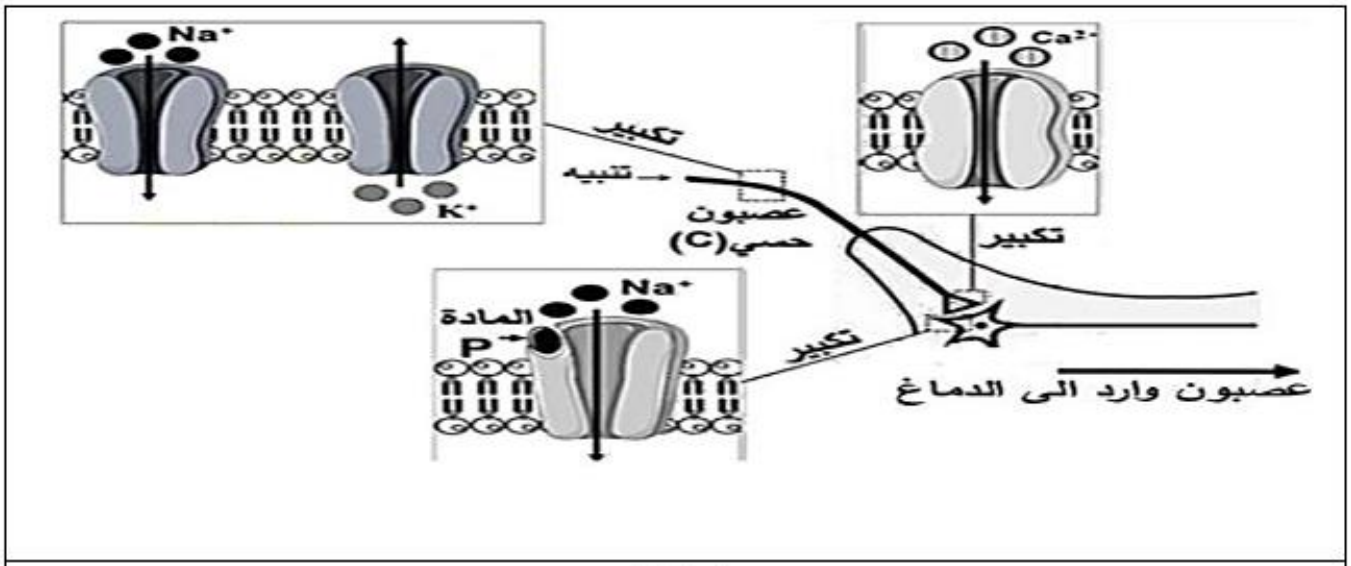
تتدخل المراكز العصبية في مختلف الاحساسات كالاحساس بالألم، والتي تنقل عبر أغشية الخلايا العصبية بتدخل جزيئات بروتينيةغشائية. يتم تصنيف الألم وفقا لطبيعته ومدته بين الشعور بالانزعاج الموضعي والألم الحاد الذي يتطور إلى ألم مزمن إن لم يعالج ولذلك تستعمل أدوية لعلاج الألم الحاد مثل مادة **نارينجينين7، 4 دي ميثيل إيثر (NRG-DM)** المستخلصة من النبات الطبي **(Nardostachys jatamansi)**.

الجزء الأول:

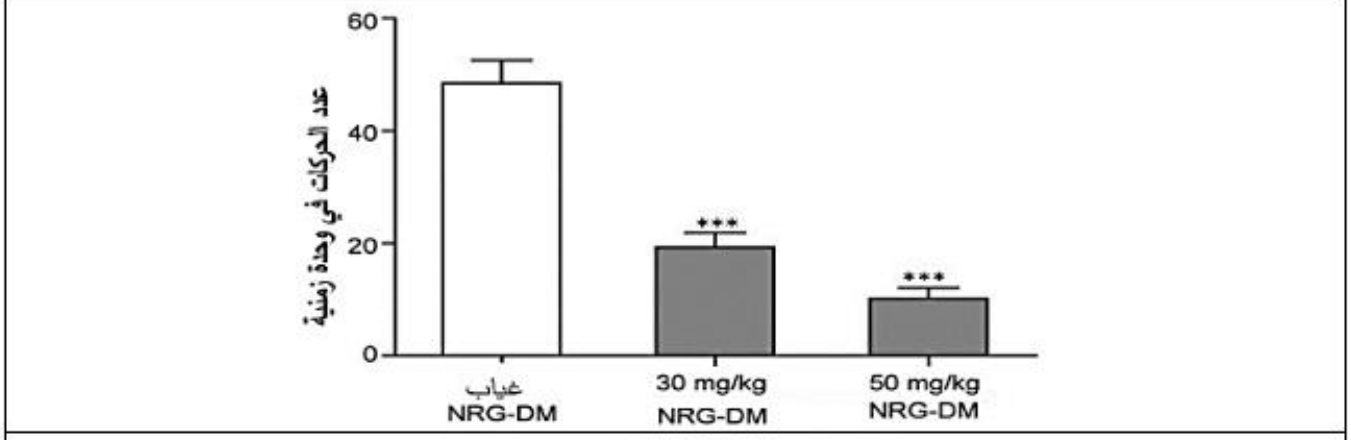
للتعرف على آلية نقل الرسالة العصبية للإحساس بالألم في العضوية نقترح **الوثيقة (1)**:

الشكل (أ) يمثل رسم تخطيطي للعناصر المتدخلة في نقل الرسالة العصبية الخاصة بالإحساس بالألم على مستوى القرن الخلفي للنخاع الشوكي نحو الدماغ.

الشكل (ب) يمثل عدد الحركات التي تقوم بها الفئران استجابة لإحساسها بالألم (تزداد الحركات بزيادة حدة الألم) الناتج عن حقن جرعة من زيت الخردل (مسبب للألم) داخل قولون الفئران في غياب ووجود مادة NRG-DM.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (1)

- **بين** آلية الرسالة العصبية للإحساس بالألم **مبرزا** تأثير مادة NRG-DM عليها، باستغلالك **للوثيقة(1)**

الجزء الثاني

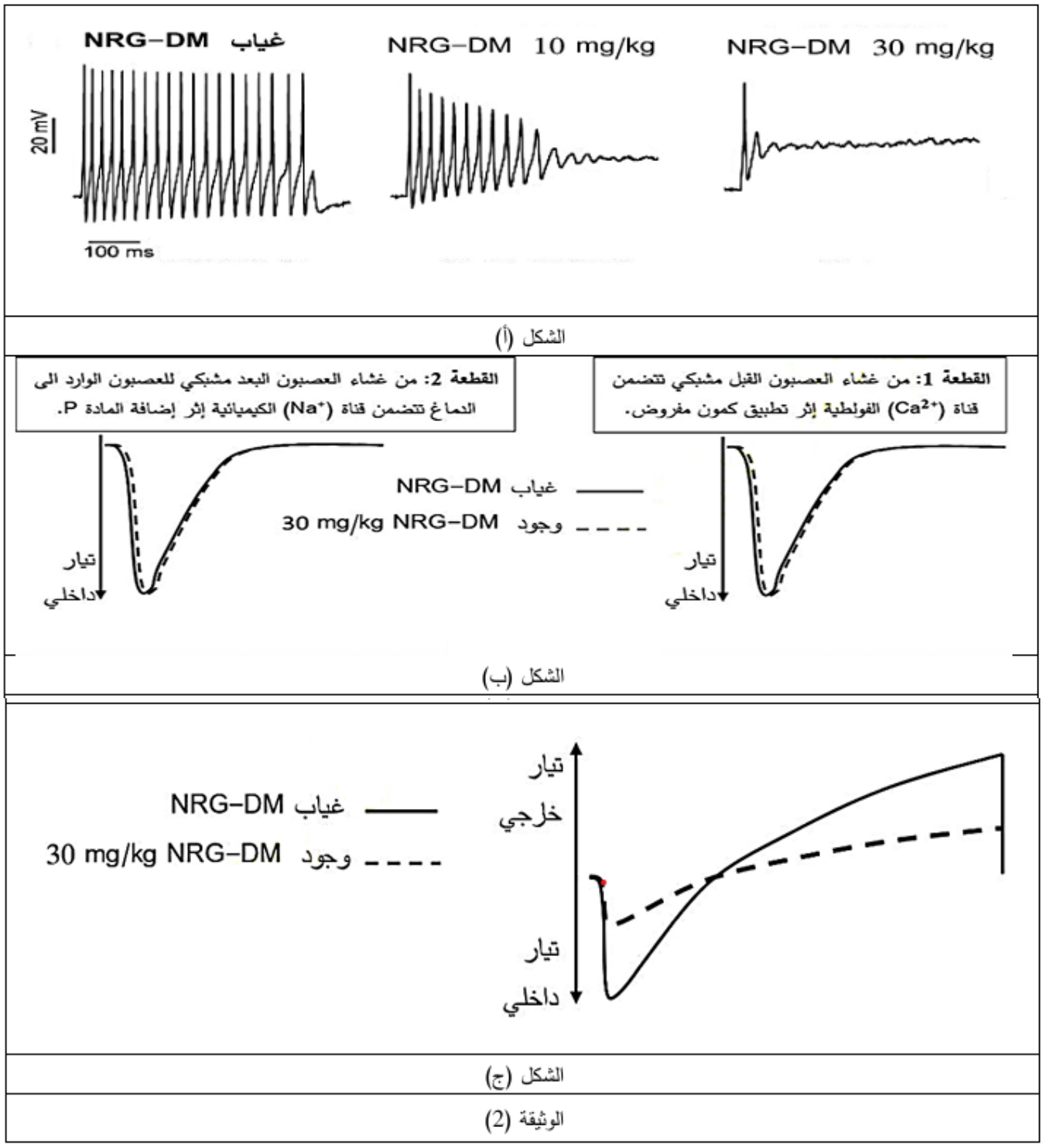
لفهم آلية تأثير مادة NRG-DM في تخفيف الألم الحاد نقترح عليك الدراسة التالية الموضحة في **الوثيقة (2)** حيث:

الشكل (أ) يمثل تسجيلات الكمون الغشائي على مستوى العصبون الوارد إلى الدماغ بعد تنبيه العصبون الحسي (C) تم الحصول عليها في غياب ووجود مادة NRG-DM .

أنجزت سلسلة تجارب على قطع معزولة من أغشية عصبونات القرن الخلفي للنخاع الشوكي بتقنية (PATCH CLAMP) باخضاعها لكمون مفروض، أو إضافة مبلغات عصبية و تسجيل التيارات الأيونية التي تعبر الغشاء ضمن شروط محددة في غياب ووجود مادة NRG-DM النتائج ممثلة في **الشكلين (ب)** و **(ج)** من نفس الوثيقة حيث :

الشكل (ب) التيارات الأيونية المارة عبر قطعتين غشائيتين معزولتين، الأولى من النهاية العصبية للعصبون الحسي (C) تتضمن قناة Ca^{2+} الفولطية ، والثانية من الغشاء بعد المشبكي للعصبون الوارد إلى الدماغ تتضمن قناة Na^{+} الكيميائية.

الشكل (ج) التيارات الأيونية المارة عبر قطع غشائية معزولة من غشاء العصبون الحسي (c) تتضمن قنوات (Na^{+}) و (K^{+}) الفولطية إثر تطبيق كمون مفروض.



ـ **اشرح** آلية تأثير مادة NRG-DM في تخفيف الألم الحاد، باستغلالك **للوثيقة (2)**.

التمرين الثالث

البروتينات جزيئات حيوية أساسية في معظم العمليات البيولوجية، إذ تعمل على استقرارية هيكل الخلايا و تنقلاتها، لكن أي اختلال في بنيتها يؤثر سلبا على وظيفتها.

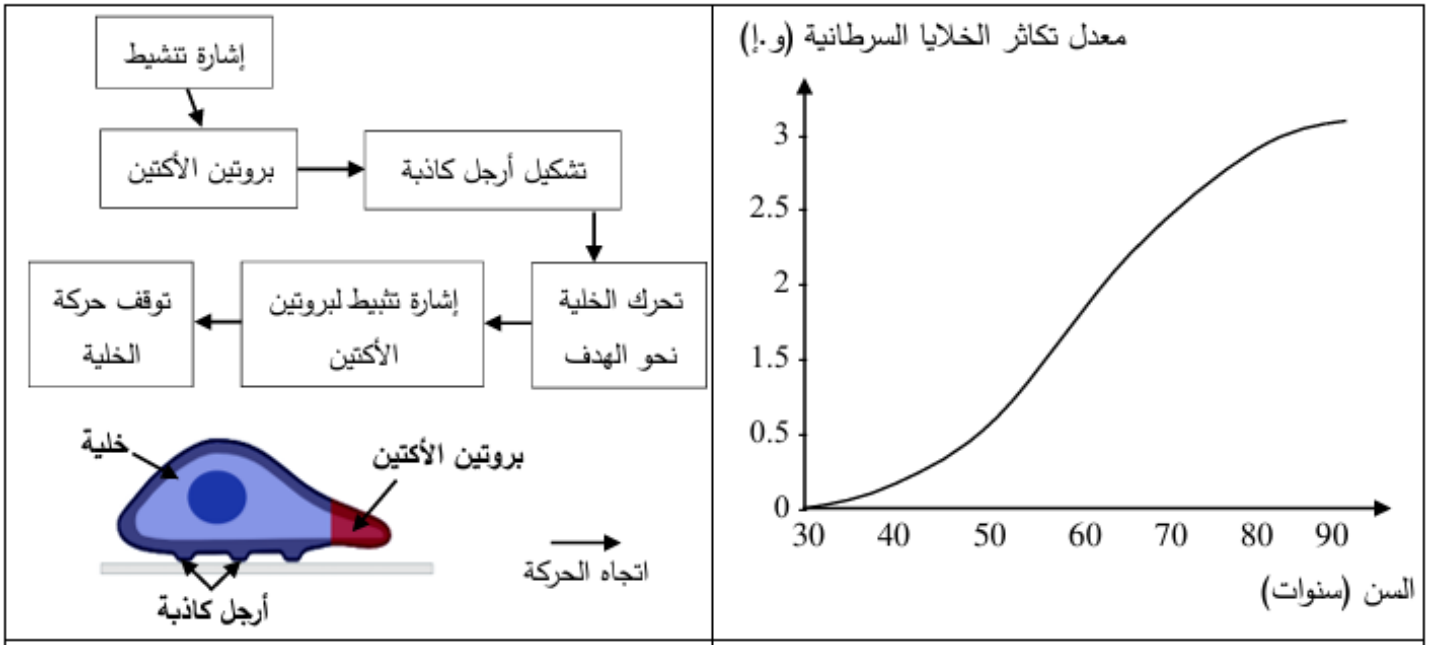
الجزء الأول:

سرطان الثدي هو أحد أخطر السرطانات و أكثرها شيوعا، إذ يشخص حوالي 2,3 مليون حالة جديدة من هذا السرطان سنويا، وتسبب في وفاة 685 ألف امرأة في العالم في سنة 2022، كما يمتاز بقدرة انتشاره السريع داخل العضوية، لفهم ذلك نقترح عليك الدراسة التالية:

الشكل (أ) من الوثيقة (1) يمثل معدل تكاثر الخلايا السرطانية عند النساء المصابات.

الشكل (ب) من الوثيقة (1) يمثل دور البروتينات في حركة الخلايا داخل العضوية في الحالة الطبيعية.

ملاحظة: تملك عدة خلايا في الجسم القدرة على الحركة، منها خلايا الجهاز المناعي، الخلايا الدبقية، الخلايا الليفية.



الشكل (أ)	الشكل (ب)

الوثيقة (1)

ـ **اقترح** فرضيتين توضح من خلالهما طريقة انتشار الخلايا السرطانية و هجرتها بشكل سريع في العضوية **باستغلال شكلي**

الوثيقة (1).

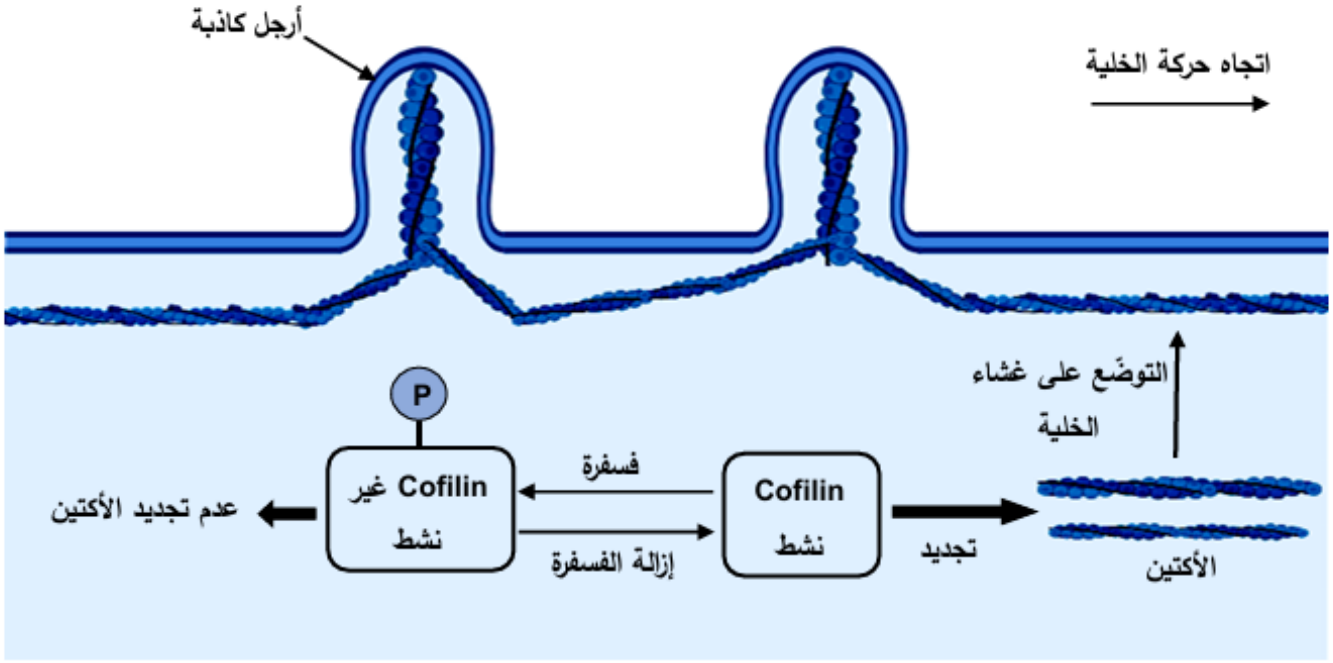
الجزء الثاني :

بغرض معرفة الآلية الدقيقة للانتشار السريع للخلايا السرطانية في العضوية و التحقق من صحة الفرضيات المقترحة تم دراسة سلوك الخلايا عند الأشخاص الطبيعيين و سلوك الخلايا السرطانية عند الأشخاص المرضى و الممثلة نتائجها في **أشكال الوثيقة (2).**

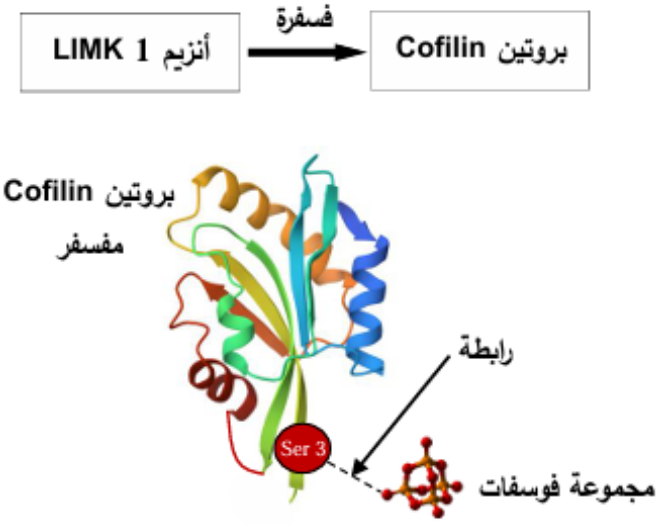
ـ **الشكل (أ)** يوضح تنظيم نشاط بروتين Cofilin عند الخلايا في الحالة الطبيعية.

ـ **الشكل (ب)** يمثل نمذجة توضح العلاقة بين إنزيم LIMK1 و بروتين Cofilin.

ـ **الشكل (ج)** يمثل تتابع الثلاثيات النيكليوتيدة لجزء من السلسلة الغير المستنسخة لمورثة (CFL1) المشرفة على تركيب بروتين Cofilin في خلايا الأشخاص الطبيعيين و المصابين بالسرطان، بالاضافة لجزء من جدول الشفرة الوراثية.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

- عند الأشخاص الطبيعيين:

1 2 3 4 5 6 7 8

ATG GTT CAG TCG GGT CCC GGC AGC.....

- عند الأشخاص المصابين بالسرطان:

ATG GTT CAG TTG GGT CCC GGC AGC.....

الرامزات	AGC UCG	AUG	GUU	CAG	GGC GGU	UUG	CCC
الأحماض الأمينية الموافقة	Ser	Met	Val	Glu	Gly	Leu	Pro

جزء من جدول الشفرة الوراثية

الشكل (ج)

الوثيقة (2)

ـ **صادق** على صحة إحدى الفرضيتين باستغلالك **لأشكال الوثيقة (2) و معلوماتك**.

الجزء الثالث:

لخص في مخطط آلية انتشار الخلايا السرطانية داخل العضوية عند الأشخاص المصابين بالسرطان **بناءا على ماسبق و معلوماتك.**

انتهـــــــــــــــــى الموضوع الثاني