**الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية**

**وزارة التربية الوطنية**

**امتحان البكالوريا التجريبية**

**الشعبة: علوم تجريبية**

**موحد بين: ثانوية ثرخوش احمد جيجل**

**ثانوية عياد عبد القادر الحدادة**

**ثانوية كعولة يونس جيجل**

**ثانوية بلهوشات الشريف قاوس**

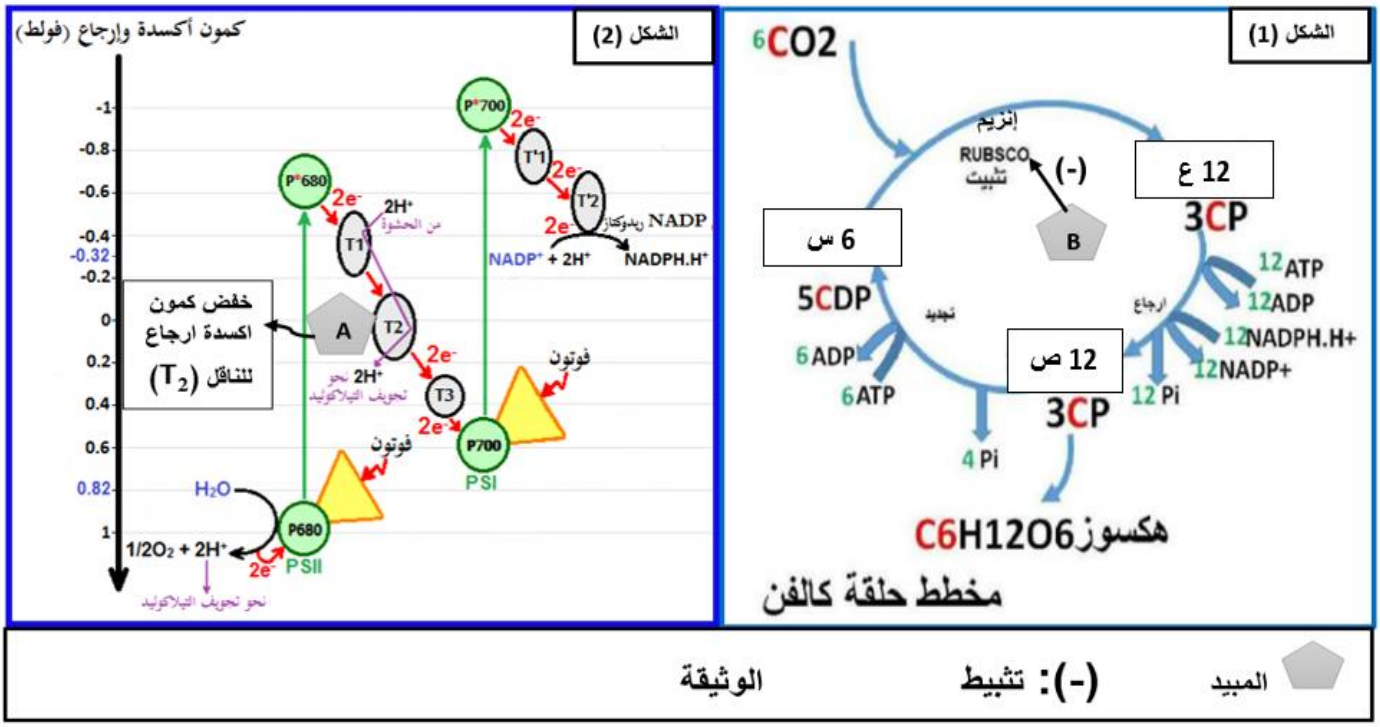
**اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة** **المدة: 04ساعات ونصف**

## على المترشح ان يختار أحد الموضوعين التاليين

## الموضوع الأول

### التمرين الأول: (05 نقاط)

تتميز النباتات الخضراء بقدرتها على تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية كامنة في المادة العضوية انطلاقا من الكاربون المعدني في وجود الضوء ضمن عملية التركيب الضوئي وفق مرحلتين، إلا أنه يمكن لبعض المركبات الكيميائية أن تؤثر على هذه العملية كمبيدات الأعشاب الضارة لإيقاف نموها. تمثل الوثيقة التالية مراحل هذه العملية وتأثير بعض المبيدات عليها:




**1- أجب ب "صحيح" أو خطأ مع تصحيح الإجابات الخاطئة:**

أ- في غياب الضوء يكون انتقال الالكترونات غير ممكنا بين جميع عناصر سلسة النقل الالكترونات.

ب- يسمح الضوء بانتقال الالكترونات من الماء ذو كمون اكسدة و ارجاع مرتفع إلى (+NADP) ذو كمون اكسدة و ارجاع منخفض.

ت- يستعمل الناقل ($T_1$ +$T_2$) الطاقة على شكل (ATP) لضخ البروتونات عكس تدرج في التركيز .

ث- يتطلب الفسفرة الضوئية على مستوى ATP سنتاز (الكرية المذنبة ) الطاقة .

**2- اشرح** في نص علمي الآلية المؤدية إلى تحويل الطاقة الضوئية لطاقة كيميائية كامنة في المادة العضوية **مبينا** تأثير المبيد A و B عليها، **انطلاقا من معطيات الوثيقة و معلوماتك.**

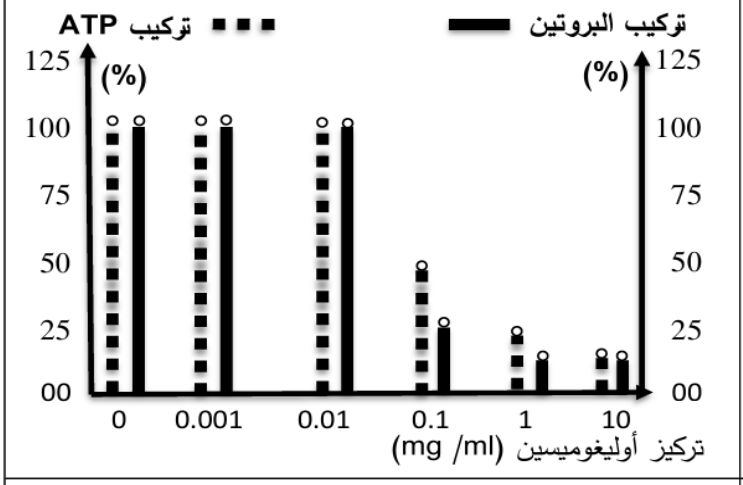
## التمرين الثاني: (07 نقاط)

في إطار البحث عن علاجات للأورام السرطانية، وجد أن إستهداف آليات إنتاج بعض الجزيئات الضرورية لتركيب البروتين باستعمال مضادات حيوية كالأوليغوميسين قد أثبت فعاليته في علاج كثير من هذه الأورام، فكيف ذلك؟

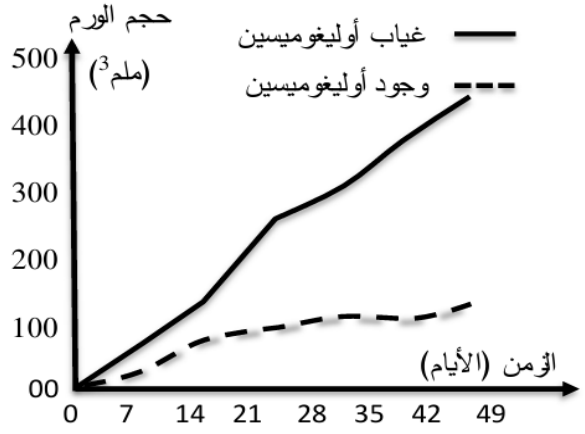
**الجزء الأول:**

لإظهار تأثير المضاد الحيوي "الأوليغوميسين" نقدم لك الدراسة التالية:

- تم متابعة نمو حجم أورام سرطانية مستحدثة لدى مجموعتين من الفئران إحداهما معالجة بالأوليغوميسين والأخرى شاهدة، النتائج ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).
- باستغلال تقنيات خاصة، تم متابعة نسبة تركيب الـ ATP من طرف ميتوكوندريات خلية بنكرياسية وكذا كمية البروتين المصنعة بعد حضن هذه الخلية في وسط زجاجي به أحماض أمينية مشعة، وذلك في تراكيز مختلفة من المضاد الحيوي، النتائج ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (1).




الشكل (ب)




الشكل (أ)

الوثيقة (1)

1- **حلل** نتائج الشكل (أ) من الوثيقة (1) .

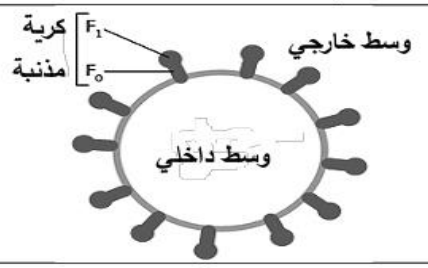
2- **برر** استعمال الاوليغوميسين في معالجة الأورام السرطانية، باستغلالك لشكل (ب) من الوثيقة (1).

**الجزء الثاني :**

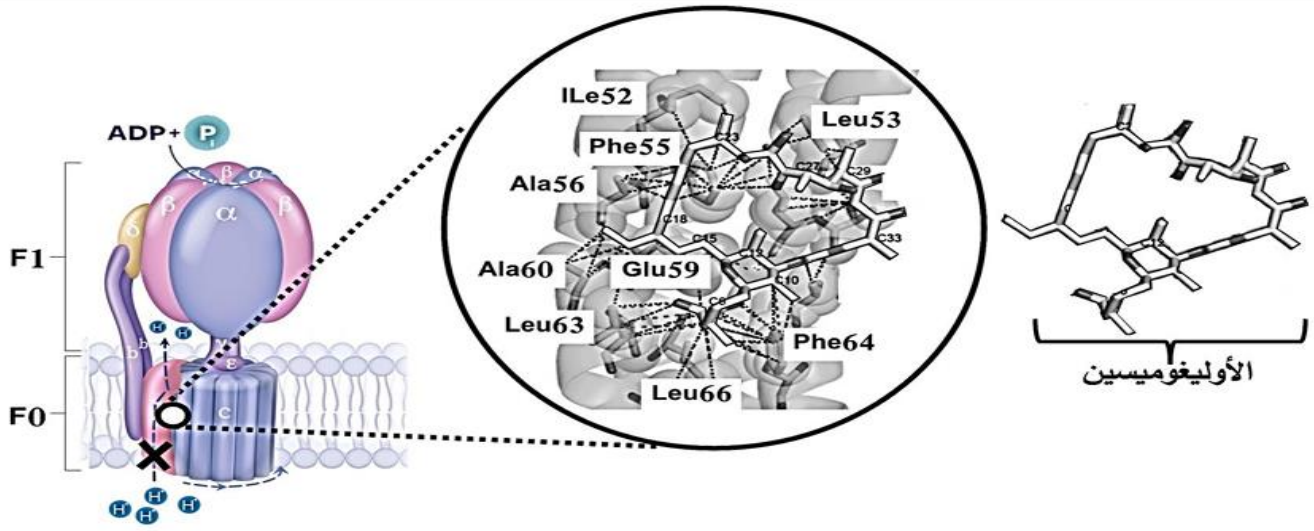
لفهم آلية تأثير الأوليغوميسين نقدم الدراسة التالية:

- تم تجزئة الغشاء الداخلي للميتوكوندري حيث يشكل حويصلات تتجه فيها الكريات المذنبة نحو الخارج وتستعمل هذه الحويصلات في دراسة تجريبية، الشكل (أ) من الوثيقة (2) يترجم هذه الدراسة ونتائجها.
- الشكل (ب) من نفس الوثيقة يوضح تأثير الأوليغوميسين على المستوى الجزيئي.

| بنية الحويصلات | الشروط التجريبية | | النتائج التجريبية | |
|---|---|---|---|---|
| | الأوليغوميسين | PH الوسط الخارجي | PH الوسط الداخلي | تركيب ATP | نشاط انزيم ATP سنتاز |
| | غياب | 7 | 7 | – | % 0 |
| | غياب | 8 | 4 | ++++++ | %100 |
| | وجود | 8 | 4 | + | %10 |




الشكل (أ)




الشكل (ب)

**الوثيقة (2)**

- **اشرح** آلية تأثير الاوليغوميسين في معالجة الأورام السرطانية، باستغلالك لشكلي الوثيقة (2) .

## التمرين الثالث: (08 نقاط)

يعتبر النشاط الانزيمي مظهر من مظاهر التخصص الوظيفي للبروتينات والدي يرتبط أساسا ببنيته الفراغية ، الا أن الانزيمات تتأثر سلبا وإيجابا بعوامل مختلفة ولإظهار ذلك نقترح الدراسة التالية :

**الجزء الأول:**

يعتبر انزيم **RUBISCO** (ريبولوز 1-5 ثنائي الفوسفات كربوكسيلاز/أوكسجيناز) الأكثر وفرة على الأرض إذ يشارك في الخطوة الرئيسية لبناء السكريات مثل الجلوكوز عند النباتات والكائنات العضوية وذلك عن طريق تثبيت $CO_2$ المتواجد في الجو على الريبولوز 1-5 ثنائي الفوسفات **(RUDP)**

وفق المعادلة التالية:

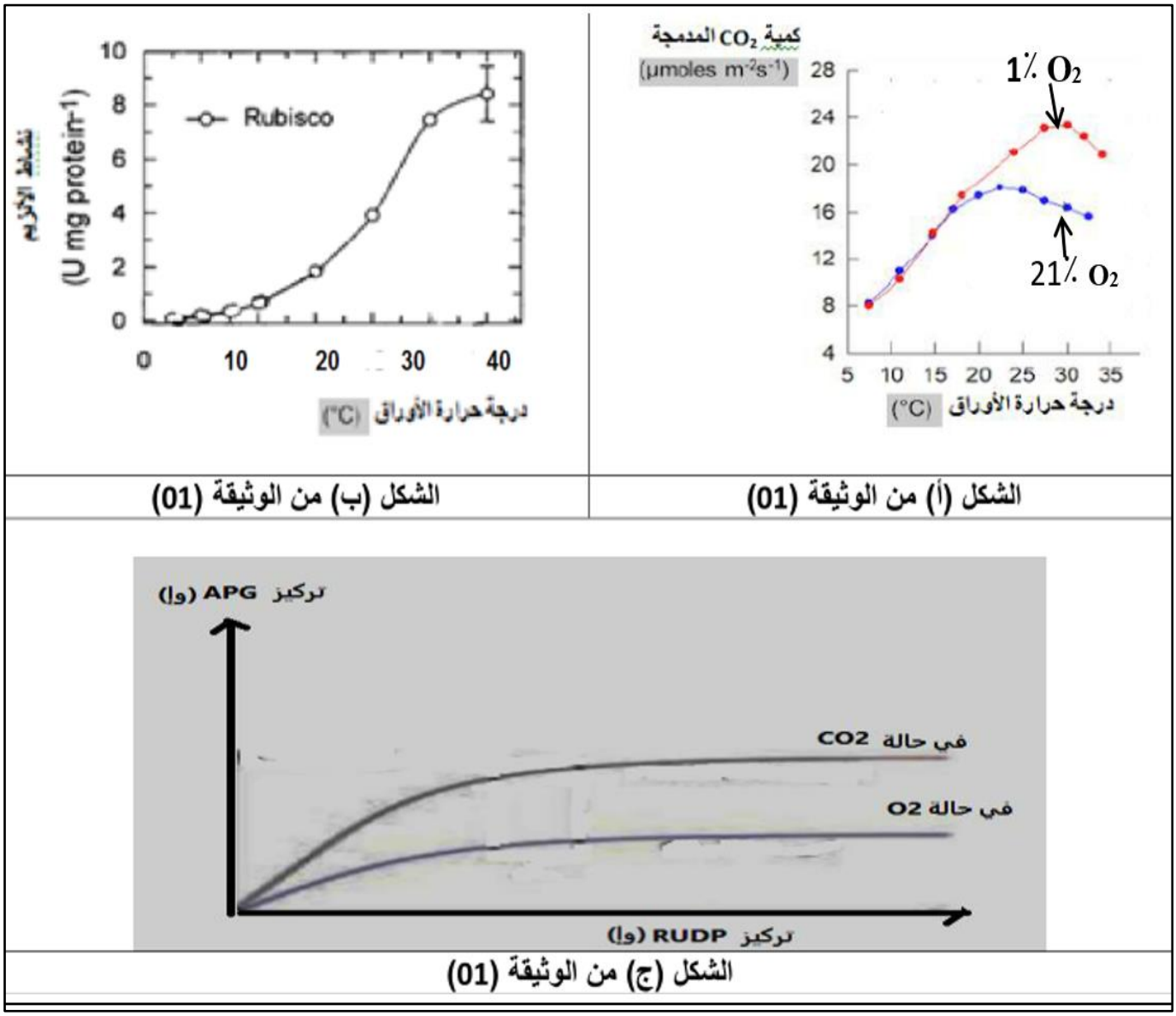
$$\mathbf{RUDP(c_5) + CO_2 \xrightarrow{RUBISCO} 2\ APG\ (c_3)}$$

لدراسة تأثير عاز ثنائي الأكسجين $O_2$ على نشاط هدا الانزيم تم اجراء سلسلة من التجارب كما يلي:

**تجربة 01:** تم دراسة تغيرات دمج غاز $CO_2$ المقاس على أوراق البازلاء بدرجة حرارة الاوراق حيث تزرع النباتات في ضوء عند درجة الحرارة 20 $\pm$ 2 درجة مئوية في تركيزين مختلفين من $O_2$ ، مع العلم أن درجة الحرارة فوق 30 درجة مئوية تؤدي الي انغلاق الثغور الورقية النتائج موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة(1).

**تجربة 02:** في نفس الوقت تم دراسة نشاط انزيم RUBISCO من خلال قياس كمية APG الناتجة بدلالة درجة حرارة الأوراق النتائج ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (1).

**تجربة 03:** **تم** قياس كمية APG بدلالة تركيز مادة التفاعل RUDP في وجود $CO_2$ و$O_2$ النتائج موضحة في الشكل (ج) من الوثيقة (01).




الشكل (أ) من الوثيقة (01)

الشكل (ب) من الوثيقة (01)

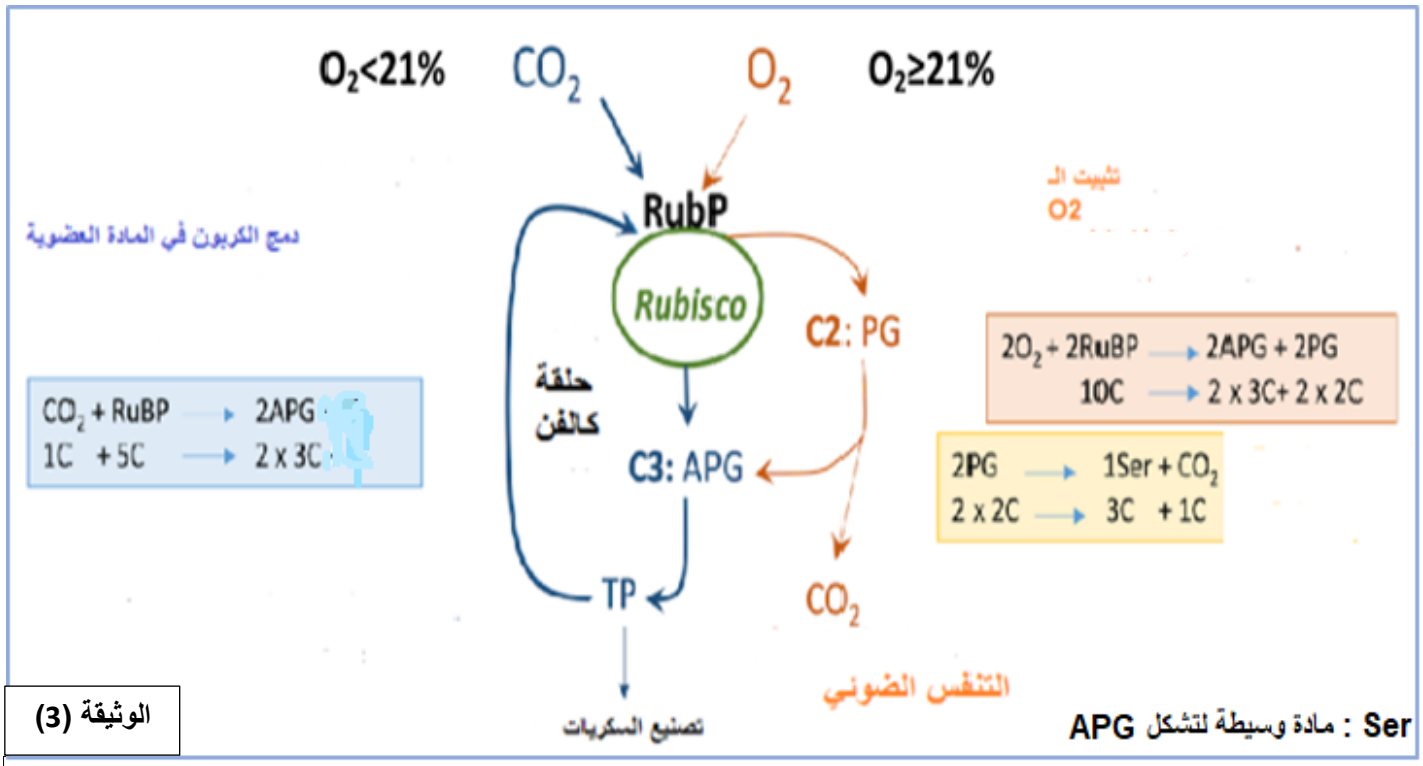
الشكل (ج) من الوثيقة (01)

- **أبرز** المشكل العلمي المطروح ثم **اقترح** فرضية تفسيرية لحله باستغلالك للوثيقة (1) .

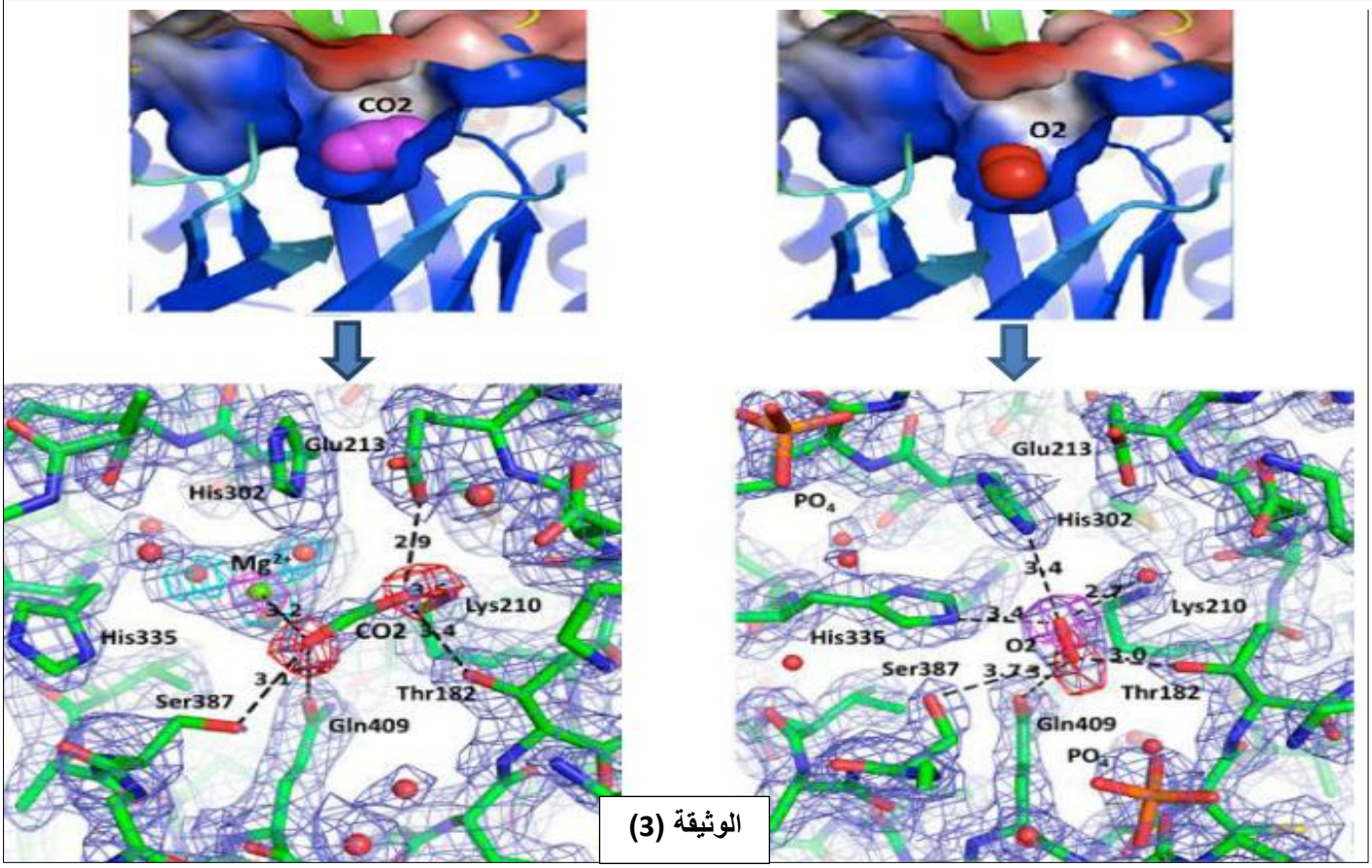
**الجزء الثاني:**

للمصادقة على صحة الفرضية المقترحة والاجابة عن المشكل العلمي نقدم الدراسة التالية:

تمثل الوثيقة (2) رسم تخطيطي يوضح عمل أنزيم RUBISCO في وجود $O_2$ و$CO_2$ . بينما الوثيقة (3) تمثل نماذج مأخوذة ببرنامج الراستوب لبنية الموقع التحفيزي لإنزيم RUBISCO في وجود ود $O_2$ و $CO_2$ .




الوثيقة (3)




الوثيقة (3)

1- **بين** تأثير الأكسجين على نشاط أنزيم **RUBISCO** مبرزا الخاصية المميزة للأنزيم، مصادقا على صحة الفرضية المقترحة باستغلالك للوثيقتين (2) و(3).

2- **اقترح** حلا للتقليل من تأثير الأكسجين على عمل أنزيم **RUBISCO.**

**الجزء الثالث:**

**وضح** في حصيلة تركيبية أهمية البنية الفراغية للإنزيمات في اكتسابها تخصصها الوظيفي مبرزا تأثير العوامل الخارجية على أنزيم **RUBISCO** انطلاقا مما توصلت اليه ومكتسباتك.

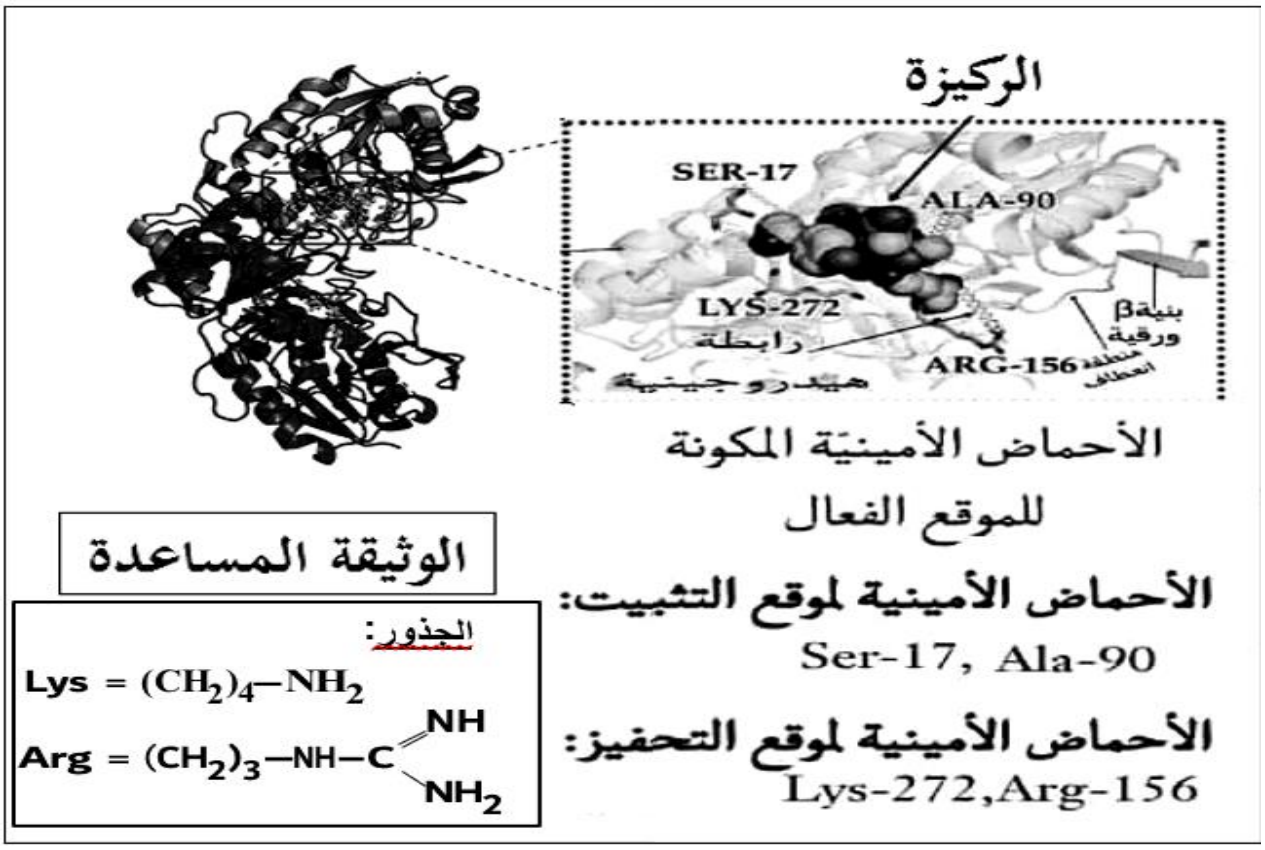
إنتهى الموضوع الأول

## الموضوع الثاني :

### التمرين الأول: (05 نقاط )

يرتكز التخصص الوظيفي للبروتينات على **بنيتها الفراغية** مثل **إنزيم الأسبارجيناز L–Asparginase** المسؤول عن تحويل حمض الأسبارجين إلى حمض الأسبارتيك على مستوى خلايا العضوية. زيادة تركيز **نيتروجين اليوريا Urea Nitrogen** المحرر من طرف خلايا الكبد كفضلات ناتجة من هدم بروتينات الأطعمة المتناولة والتي تعمل على كسر الروابط الهيدروجينية (H) في مستويات مختلفة تسمح بفقدان إنزيم الأسبارجيناز تخصصه الوظيفي فيظهر مرض سرطان إبيضاض الدم الحاد المتعلق بالنخاع الشوكي.

**ملاحظة: حمض الأسبارجين يساعد الخلايا السرطانية على صناعة مادتها الوراثية.**




1- **أكتب** الصيغة الشاردية للأحماض الامينية لموقع التحفيز ضمن السلسلة الببتيدية عند (**1 و pH = 13** ) .

2- **اشرح** في نص علمي كيف تساهم التراكيز المرتفعة من مادة نيتروجين اليوريا المحررة على مستوى الكبد بالإصابة بمرض سرطان ابيضاض الدم الحاد المتعلق بالنخاع الشوكي.

### التمرين الثاني: ( 07 نقاط )

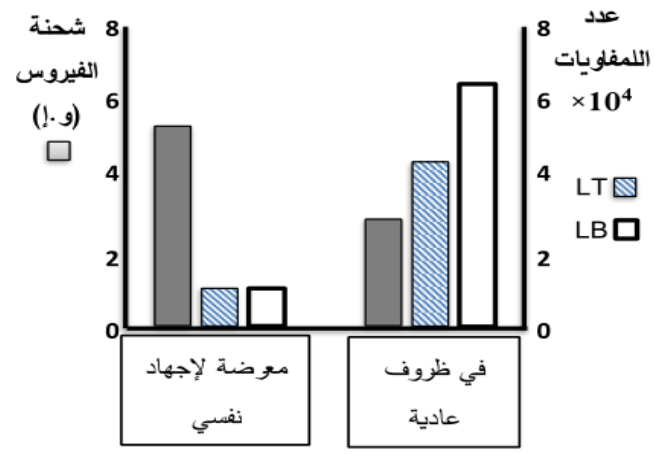
تؤدي البروتينات الدفاعية للجهاز المناعي أدوار مهمة في إقصاء اللاذات وضمان سلامة العضوية، إلا أن حدوث بعض الاضطرابات النفسية كالتوتر والخوف يؤثر على هذه البروتينات ويجعل العضوية عرضة للإصابة بأمراض مختلفة.

**الجزء الأول:**

لإظهار تأثير الاضطرابات النفسية كالتوتر والخوف وهو ما يعرف بالإجهاد النفسي على كفاءة الجهاز المناعي نقدم الدراسات التالية:

- تم تقدير تركيز هرمونين وجد أن لهما علاقة بإنتاج 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 الإجهاد النفسي كالخوف، النتائج ممثلة في **الشكل( أ )من الوثيقة(1)**.
- 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 LT وLB على مستوى الطحال لدى المجموعتين، النتائج ممثلة في **الشكل( ب )من الوثيقة (1)** .

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




الشكل (ب)

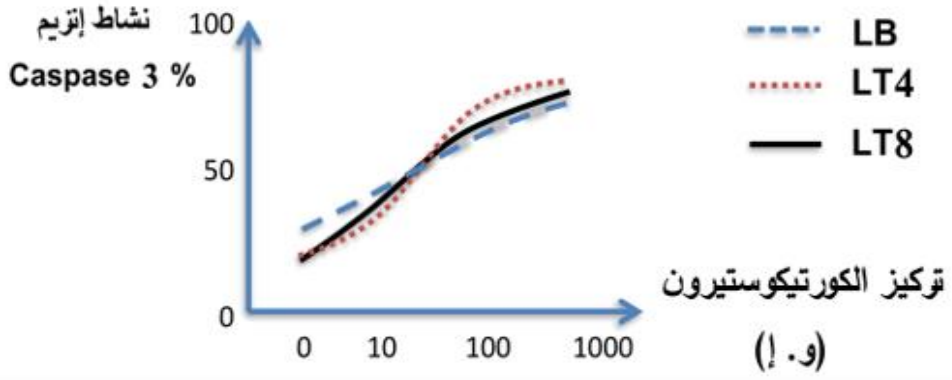
**الوثيقة (1)**

- **وضح** العلاقة بين الإجهاد النفسي وكفاءة الجهاز المناعي، باستغلالك لمعطيات الوثيقة (1).

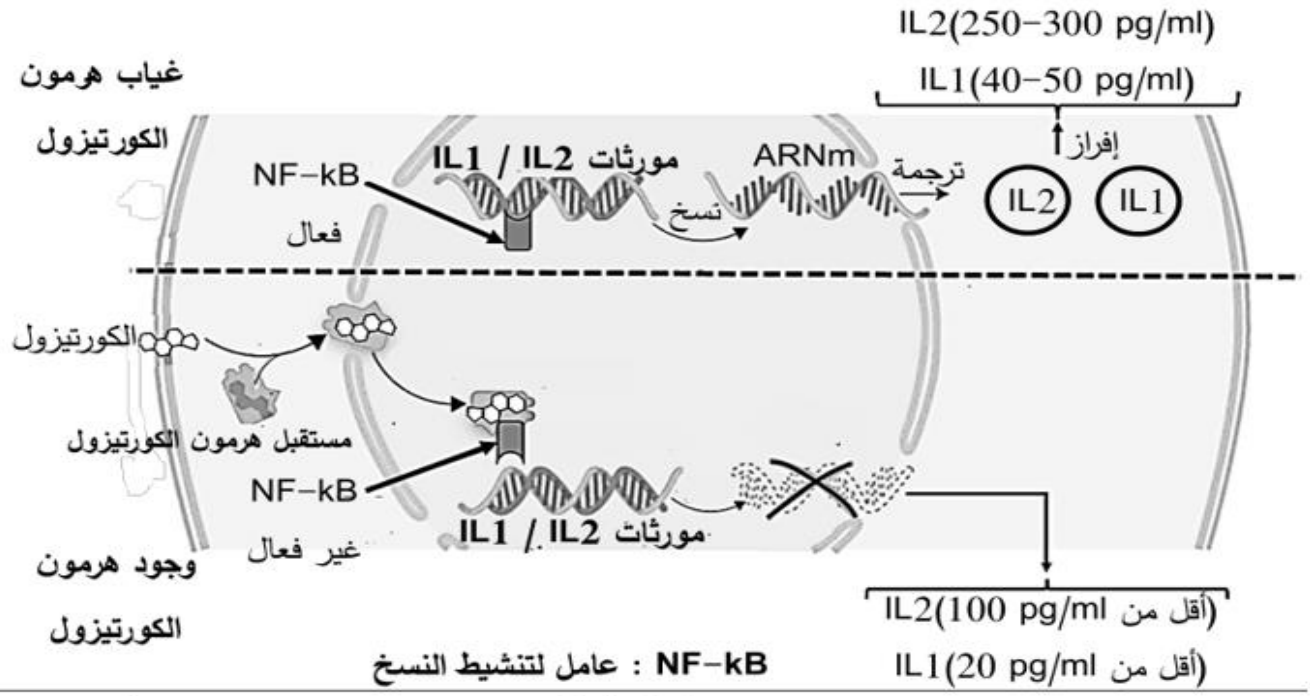
**الجزء الثاني:**

لفهم كيفية تأثير الإجهاد النفسي على الجهاز المناعي بما يعر ض العضوية للإصابة بالأمراض، نقدم الدراسة التالية:

- تم متابعة نشاط إنزيم Caspase 3 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).
- الشكل (ب) من نفس الوثيقة يوضح آلية تأثير الكورتيزول على المستوى الجزيئي، مع نتائج متابعة تراكيز الأنترلوكينات المفرزة من طرف الخلايا المناعية في وجوده وفي غيابه.




الشكل (أ)




الشكل (ب)

**الوثيقة 2**

- **اشرح** آلية تأثير الاجهاد النفسي على كفاءة الجهاز المناعي، باستغلالك لمعطيات الوثيقة (2).

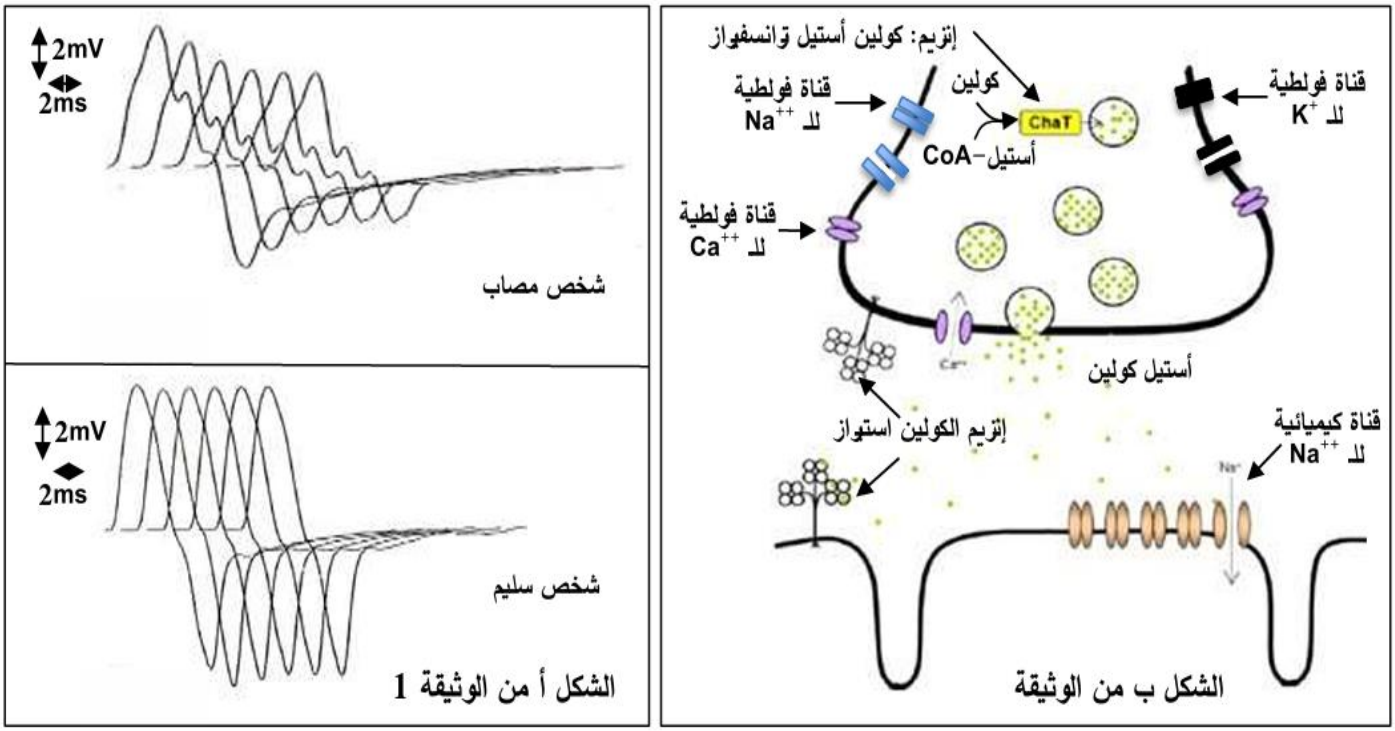
## التمرين الثالث : ( 08 نقاط )

تؤمن بروتينات متخصصة على مستوى مختلفة من الخلايا العصبية نقل الرسائل العصبية فيما بيمها والى الخلايا المنفذة كالعضلات عبر المشابك، غير ان عوامل داخلية قد تؤدي الى اختلالات في النشاط المرتبط بتلك البروتينات.

**الجزء الأول:** متلازمة الوهن العضلي الخلقي La myopathie congénitale هو اضطراب عصبي عضلي، موضعي أو شامل تتمثل أعراضه في توقف وجيز (بسيط) في التنفس، وضعف في عضلات العين والفم والحلق...

يمثل الشكل أ من الوثيقة 1 التسجيلات الكهربائية المحصل عليها على مستوى عضلة بعد إحداث تنبيهات متتالية (بوتيرة 2 Hz) على مستوى العصب الذي يعصبها عند شخص سليم وشخص مصاب بمتلازمة الوهن العضلي الخلقي.

بينما الشكل ب من الوثيقة 1 يبرز مجموعة من البروتينات على مستوى المشبك العصبي العضلي (شخص سليم).




- **صغ** فرضية تبين فيها سبب الإصابة بمتلازمة الوهن العضلي باستغلالك لشكلين ( أ و ب) من الوثيقة 1.

## الجزء الثاني:

لتحقق من صحة الفرضية المقترحة سابق ولمعرفة فعالية احدى الطرق المستعملة لتحسين الحالة الصحية للمصابين بالمتلازمة الوهن العضلي نقترح عليك الدراسة التالية:

سمحت الملاحظات المجهرية عن طريق المجهر الإلكتروني وكذا تقنيات الوسم بالفلورة من قيّاس عدد الحويصلات المشبكية ومحتواها من المبلغ العصبي على مستوى الاتصالات العصبية العضلية لدى أفراد سليمة وأفراد تبدي أعراض متلازمة الوهن العضلي الخلقي، النتائج المحصّل عليها موضحة في جدول الشكل أ من الوثيقة 2.

باستخدام تقنيات خاصة تمكن العلماء من تقييم نشاط أنزيم أستيل كولين ترانسفيراز لدى حيوانات سليمة وأخرى تبدي أعراض مشابهة لتلك الملاحظة لدى الأفراد المصابين بمتلازمة الوهن العضلي الخلقي.

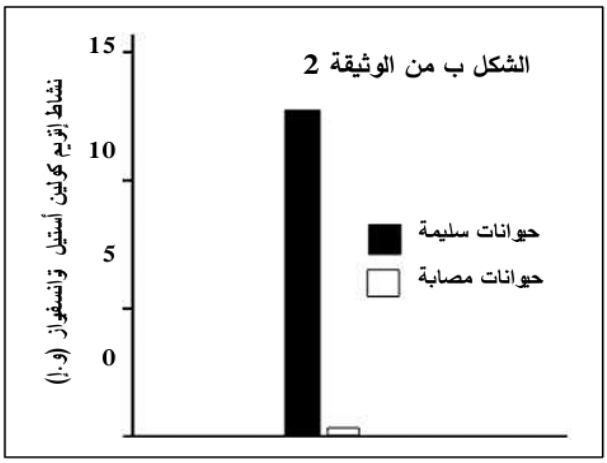
النتائج المحصل عليها مبينة في الشكل ب من الوثيقة 2.

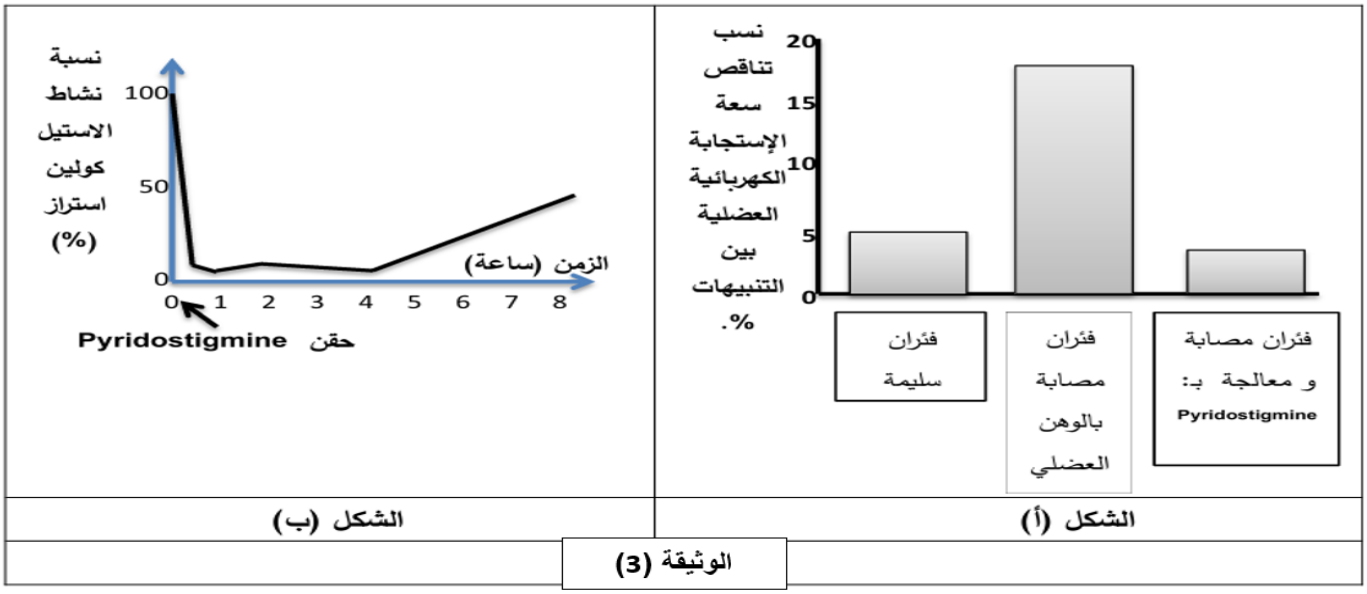
لمعرفة كيف يساهم دواء Pyridostigmine في تحسين الحالة الصحية للأشخاص المصابين بمتلازمة الوهن العضلي نجري التجارب التالية :

**التجربة 1:** نقوم بإحداث تنبيهات متكررة للوحة المحركة لثلاث مجموعات من الفئران ثم نسجل الاستجابة الكهربائية على مستوى اليف العضلي والنتائج ممثلة في **الشكل (أ) من الوثيقة (3)**.

**التجربة 2:** تم قياس النشاط انزيمي لأستيل كولين إستراز على مستوى الشق المشبكي بعد حقن فئران سليمة بجرعة مقدارها 30mg /kg من مادة Pyridostigmine . و النتائج المتحصل عليها ممثل في **الشكل (ب ) من الوثيقة (3).**

| الشكل أ من الوثيقة 2 | فرد سليم | فرد مصاب |
|---|---|---|
| عدد الحويصلات في وحدة المساحة( $\mu m^2$) | 28 | 28 |
| محتوى الحويصلات المشبكية | أستيل كولين بكمية كبيرة | أستيل كولين بكميات ضعيفة جدا |




الشكل (أ) | الشكل (ب)

الوثيقة (3)

1- **صادق** على صحة الفرضية المقترحة سابقا باستغلالك معطيات الشكلين (أ وب) للوثيقة (2).

2- **بين** كيف يساهم دواء Pyridostigmine في تحسين الحالة الصحية للأشخاص المصابين بمتلازمة الوهن العضلي باستغلالك الشكلي الوثيقة (3).

**الجزء الثالث:**

**وضح** بمخطط الية النقل المشبكي لدى شخص مصاب بمتلازمة الوهن العضلي **مبرزا** تأثير دواء Pyridostigmine .

**ملاحظة:** اقرأ بتمعن، ركز، حاول ثم أجب بدقة. " ليس عليك أن تكتب كل ما تعرف بل أن تعرف ما تكتب".

**" تمنياتنا بالتوفيق و النجاح "**

**إنتهى الموضوع الثاني**