الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

امتحان باكالوريا التجريبي للتعليم الثانوي **ثانوية ماحي عبد القادر سبدو ولاية تلمسان**

الشعبة علوم تجريبية **دورة2023**

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

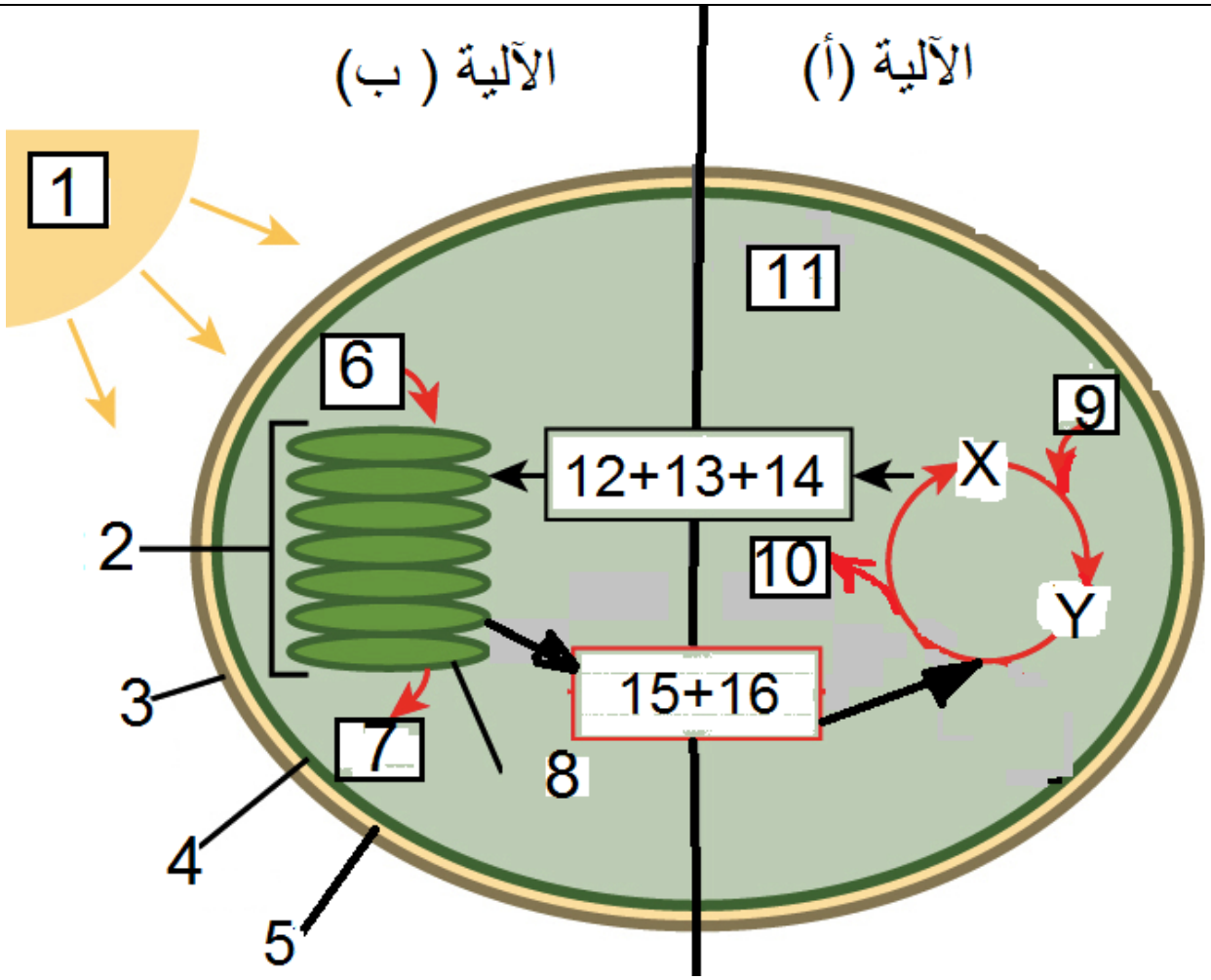
الموضوع الأول (من الصفحة 01 الى الصفحة 06)

التمرين الأول (5 نقاط):

تحتاج النباتات الخضراء إلى التزود بالطاقة بصورة دائمة كما تتميز بقدرتها على تحويل الطاقة من صور لأخرى للمحافظة على حياتها.

حيث تتم داخل خلاياها ظاهرة حيوية هامة وفق تسلسل جملة من التفاعلات الكيموحيوية بآليات دقيقة ومحددة مقرها الصانعات الخضراء .

قصد التعرف على آليات هذه التفاعلات الكيموحيوية إليك الوثيقة التالية :



الوثيقة

1ـ **عنون** الوثيقة المرفقة ثم **سم البيانات** المرقمة من (1 الى 16) و **المركبين** (X و Y) **والآليتين** (أ) و (ب) .

2ـ **اشرح** في نص علمي مهيكل ومنظم آليات التفاعلات الكيموحيوية التي تحدث على مستوى الصانعات الخضراء انطلاقا مما تقدمه الوثيقة واعتمادا على معلوماتك.

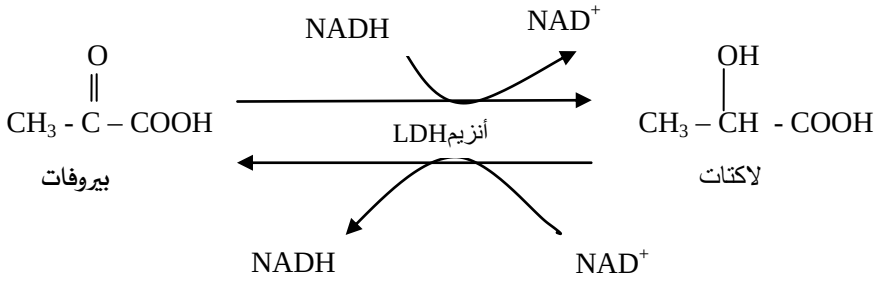
التمرين الثاني (7 نقاط):

الأنزيمات بروتينات ذات تخصص وظيفي عالي، يتوقف نشاطها على بنيتها الفراغية المتشكلة في شروط ملائمة من درجة حموضة و
لتوضيح تأثير عوامل الوسط على سلامة البنية الفراغية وبالتالي فاعلية الأنزيم تقدم الدراسة التالية:

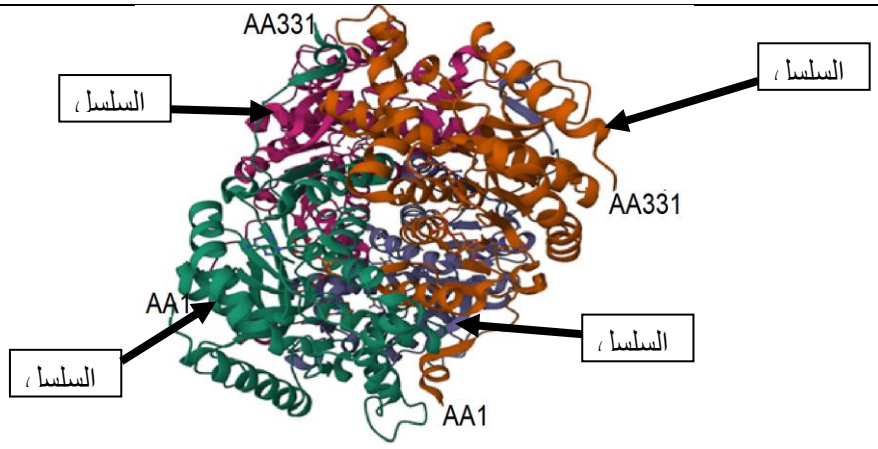
الجزء الأول: يحفز أنزيم اللاكتات ديهيدروجيناز Lactate Deshydrogénase (LDH) داخل مختلف الخلايا تفاعل التحويل العكسي للبيروفات إلى اللاكتات في وجود مرافق الإنزيم NAD^+ / NADH وفق التفاعل الموضح بالشكل (أ) من الوثيقة (1).

الشكل(ب) من الوثيقة (1) يمثل صورة ثابتة لتمثيل البنية الفراغية لأنزيم (LDH) تم الحصول عليها ببرنامج PYMOL (أو برنامج راستوب) متماثلة عدد الوحدات البنائية .

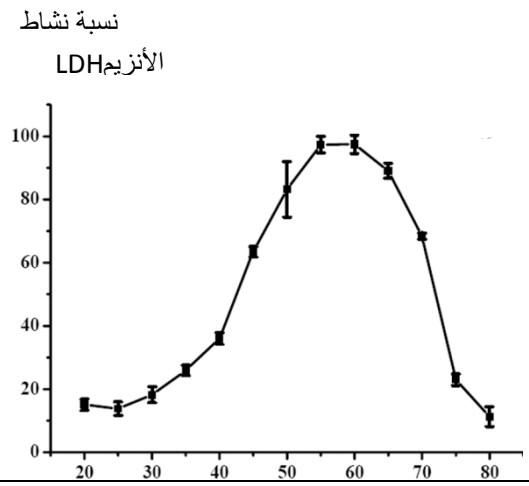
الشكلين (ج) و (د) يقدمان نتائج تأثير كل من درجة الحرارة ودرجة الحموضة على نشاط أنزيم LDH .



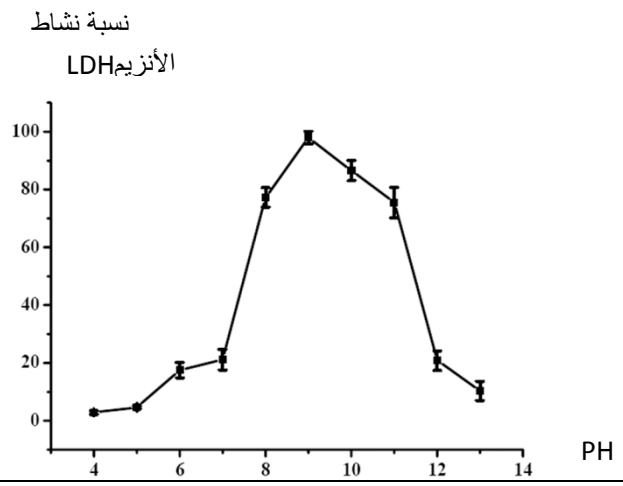
الشكل (أ)



الشكل (ب)



الشكل (د)



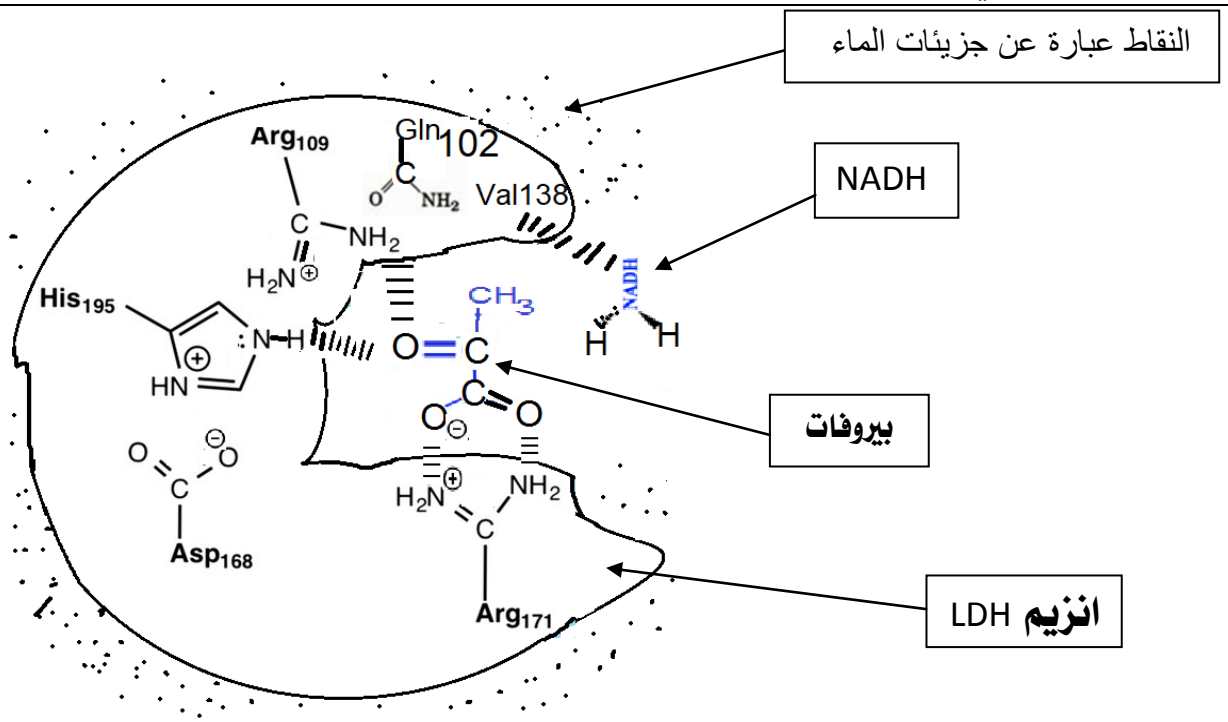
الشكل (ج)

الوثيقة (1)

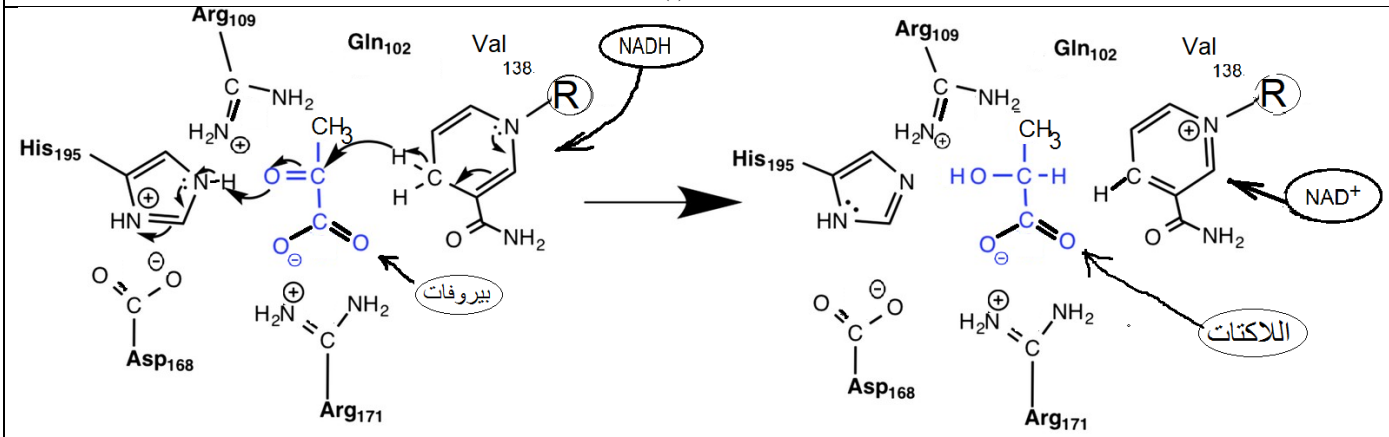
1- **حلل** منحنيي الشكلين (ج) و (د) من الوثيقة (1).

2- **حدد** خصائص أنزيم LDH .

الجزء الثاني: تمثل الوثيقة (2) رسما تخطيطيا للموقع الفعال لأنزيم LDH الشكل (أ) ، وآلية تحفيزه للتفاعل في درجة pH ودرجة الحرارة المناسبتين لنشاطه بالشكل (ب) .



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (2)

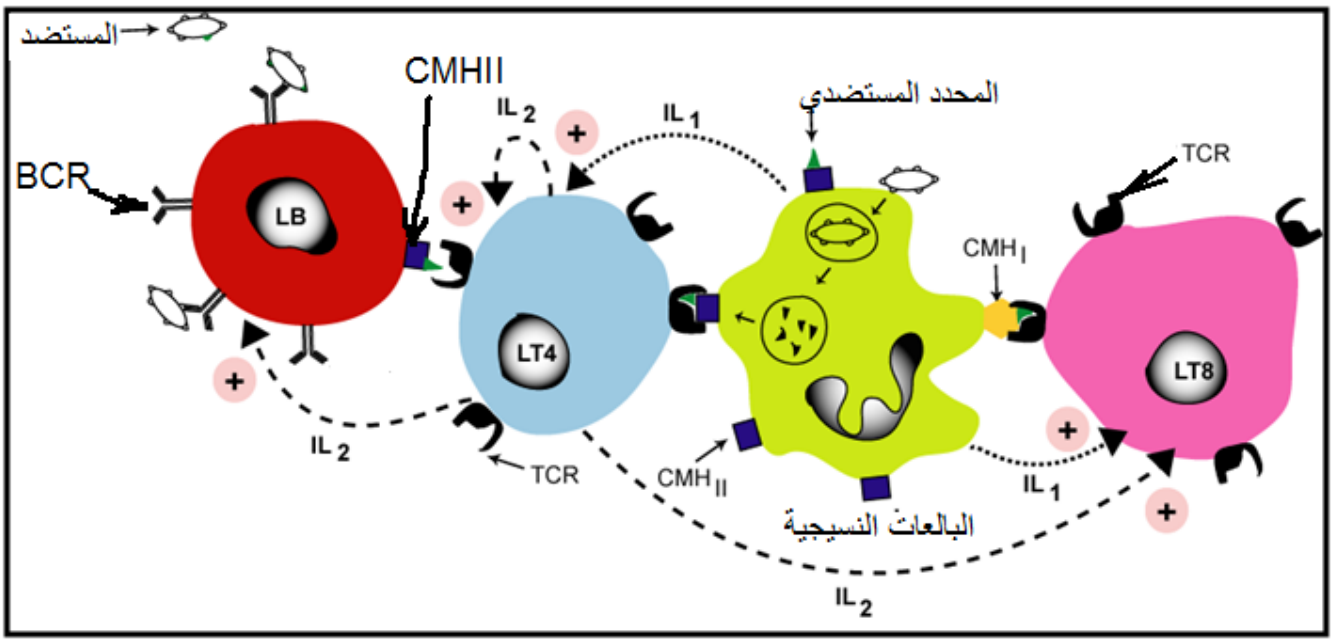
- **اشرح** فاعلية الأنزيم عند pH = 13 و T°=80°c مقارنة بفاعليته عند درجة الحرارة والحموضة المثلى **باستغلالك** للوثيقة (2).

التمرين الثالث (8 نقاط):

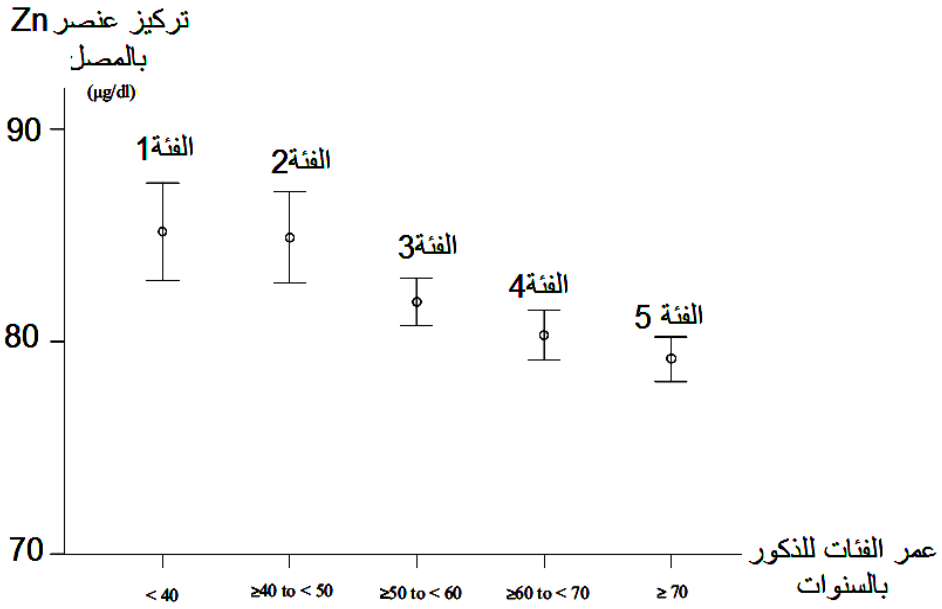
يعمل الجهاز المناعي في الحالة الطبيعية على اقصاء المستضدات بتدخل عناصر مناعية خلوية و جزيئية فاعلة .
يتعلق نشاط هذه الجزيئات بوجود عناصر معدنية وظيفية حيث نجد عند الأفراد المسنين تراجعا في فعالية الجهاز المناعي بسبب ح
بهذه العلاقة.
قصد معرفة سبب تراجع فعالية الجهاز المناعي عند المسنين تقدم الدراسة التالية:

الجزء الأول: تمثل الوثيقة (1) العلاقة الوظيفية بين الخلايا المناعية خلال الإستجابة المناعية النوعية.

تمثل الوثيقة (2) العلاقة بين عمر الفئات وتركيز الزنك في مصل الدم لمجموعة من الذكور .



الوثيقة (1)



الوثيقة (2)

- **حدد** المشكل العلمي ثم اقترح فرضية لحله ، **باستغلالك** للوثيقتين (1) و(2) .

الجزء الثاني : للتأكد من صحة الفرضية تقدم الدراسات التالية :

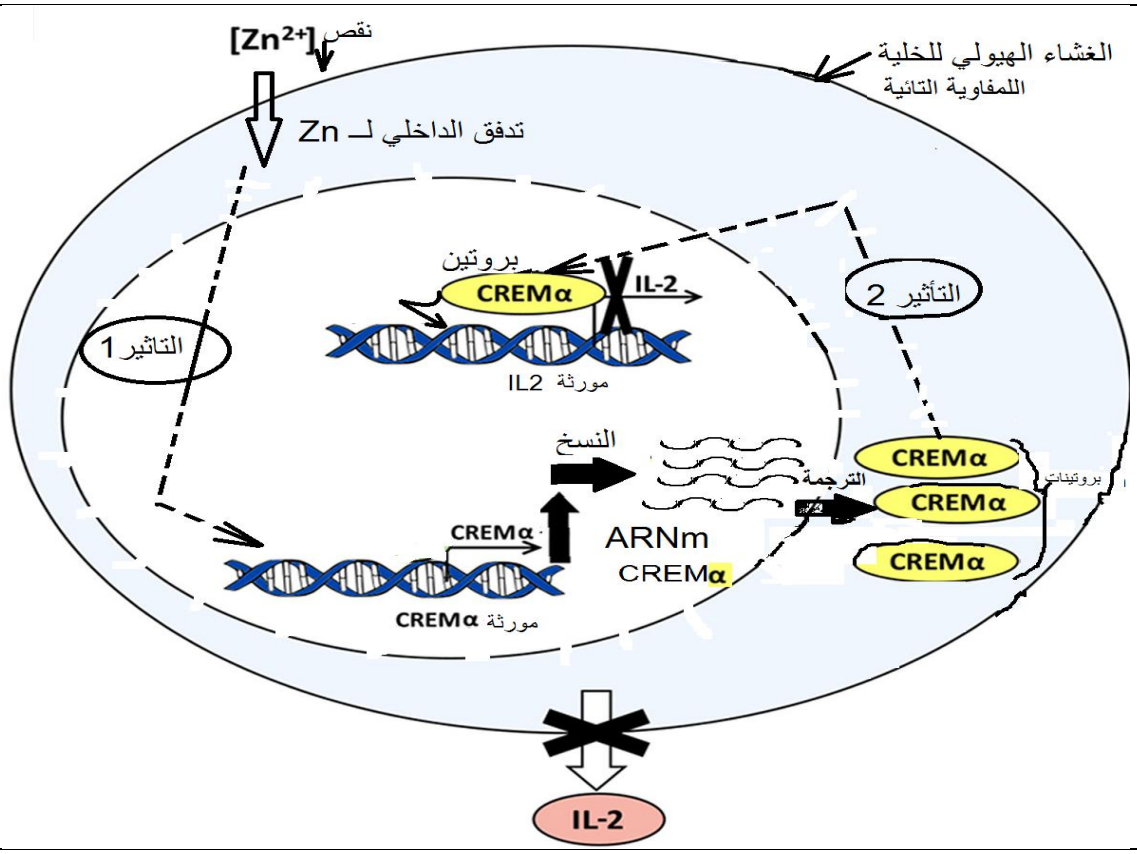
الدراسة الأولى : أجريت على مجموعة من الأفراد مختلفي الأعمار ، معطيات الدراسة ونتائجها موضحة بجدول الشكل (1) من الوثيقة (3) .

الدراسة الثانية : تم إجراء الفحص المجهري لخلية لمفاوية تائية أثناء استجابتها لمحفز العدوى لفرد مسن من الفئة الثانية حسب معطيات الشكل (1) ، الرسم التخطيطي موضح بالشكل (2) من نفس الوثيقة (3) .

أما الوثيقة (4) : تمثل رسما تخطيطيا يوضح أهمية وصف المكمل الغذائي متعدد الفيتامينات به معدن الزنك للمرضى بعد إصابتهم بفيروس SARS-COV2 .

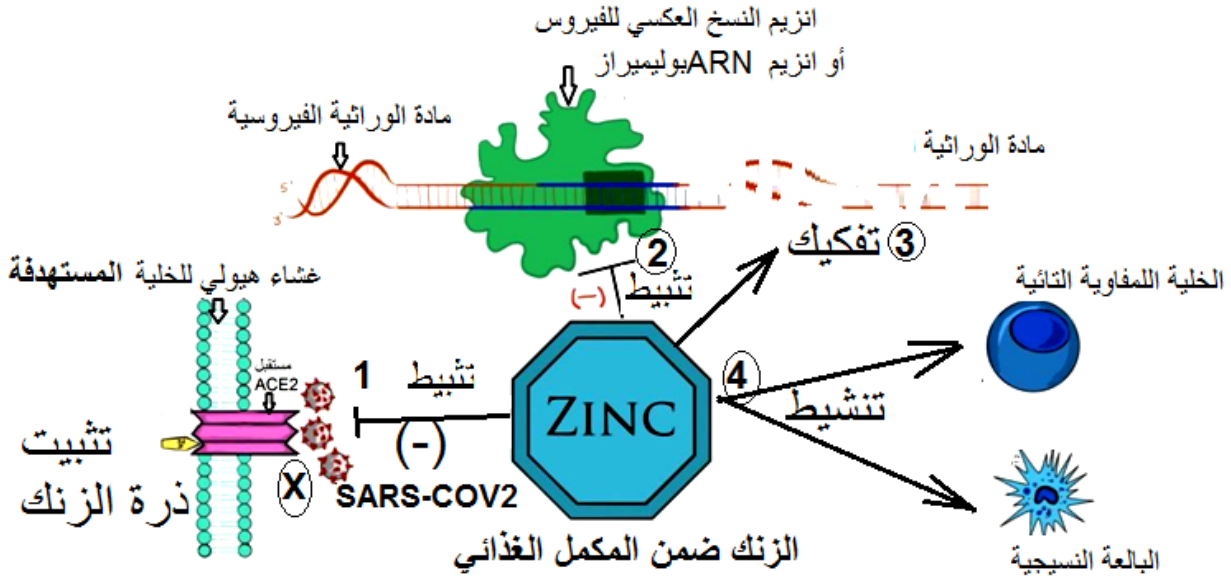
عمر فئات الأفراد / معطيات الدراسة		الفئة 1 : الشباب	الفئة 2: المسنين	الفئة 3 : المسنين المعالجين (تم تناول لمدة ثلاثة أشهر مكمل غذائي متعدد الفيتامينات يحتوي على $30\ \mu g$ من الزنك) .
نسبة الزنك بمصل دم الأفراد المعدل الطبيعي : 65 – 110 µg/dl متغير حسب عمر الفرد		طبيعية	ضعيفة	طبيعية
نشاط الخلايا اللمفاوية التائية استجابة لمحفز العدوى	نسبة التعبير المورثي لمورثة CREMα	عادية	عالية جدا	عادية
	نسبة التعبير المورثي لمورثة IL2	قوية وفعالة	ضعيفة جدا	قوية وفعالة

الشكل (1)



الشكل (2)

الوثيقة (3)



① ، ② ، ③ ، ④ **طرق تأثير الزنك.**	X **منع التثبيت**	**فيروس** SARS-COV2

الوثيقة (4)

باستغلالك للوثيقتين (3) و(4) :

1- **صادق** على صحة الفرضية المقترحة .

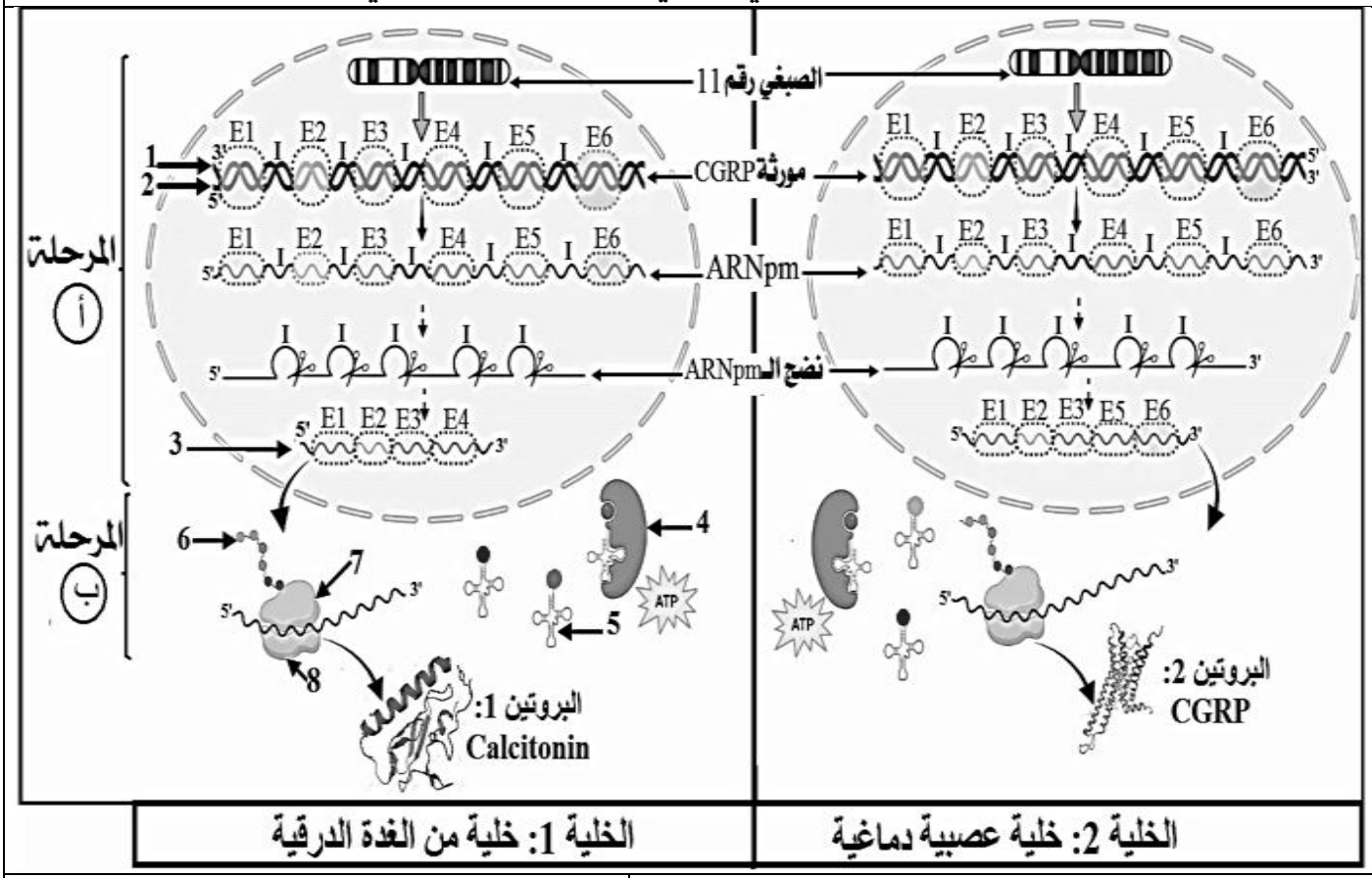
2- **علل** استعمال المكمل الغذائي متعدد الفيتامينات يحتوي على الزنك خلال الإصابة بفيروس SARS-COV2

الجزء الثالث : وضح بمخطط سبب العجز المناعي عند المسنين من خلال ما سبق ومعلوماتك.

الموضوع الثاني (من الصفحة 07 الى الصفحة 12)

التمرين الأول (5 نقاط):

ترتبط الأهمية البالغة للبروتينات في العضوية بتخصصها الوظيفي المرتبط ببنيتها الفراغية ، فكل بروتين ينتج عن التعبير عن مورثة أو أكثر ، بينما نجد أنه يمكن لنفس المورثة أن تشفر لأكثر من نوع واحد من البروتينات الوظيفية حسب نوع الخلية ، مثل المورثة CGRP التي تشفر لتركيب هرمون Calcitonin المنظم للإفراط في الكالسيوم و ذلك في الخلايا "C" من الغدة الدرقية ، في الوقت الذي تشفر فيه لتركيب البروتين العصبي CGRP في بعض الخلايا العصبية ،
لمعرفة كيف يمكن ذلك تعرض عليك الوثيقة التالية التي تحاكي آلية تركيب البروتينين في الخليتين :



E : Exon: قطعة دالة تتضمن نيكليوتيدات تترجم إلى أحماض أمينية I : Intron : قطعة غير دالة تتضمن نيكليوتيدات لا تترجم إلى أحماض أمينية	أنزيم مقطع القطع غير الدالة كما تتدخل أنزيمات خاصة تعمل على ضم القطع الدالة مع بعضها البعض ARNpm : ARN قبل الرسول (أولي –غير ناضج)

1 ـ تعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 8 و على المرحلتين (أ) و (ب) .

2 ـ اشرح في نص علمي كيف يمكن لمورثة واحدة أن تشفر لأكثر من بروتين وظيفي في العضوية بناء على مضمون الوثيقة و مكتسباتك .

التمرين الثاني (7 نقاط):

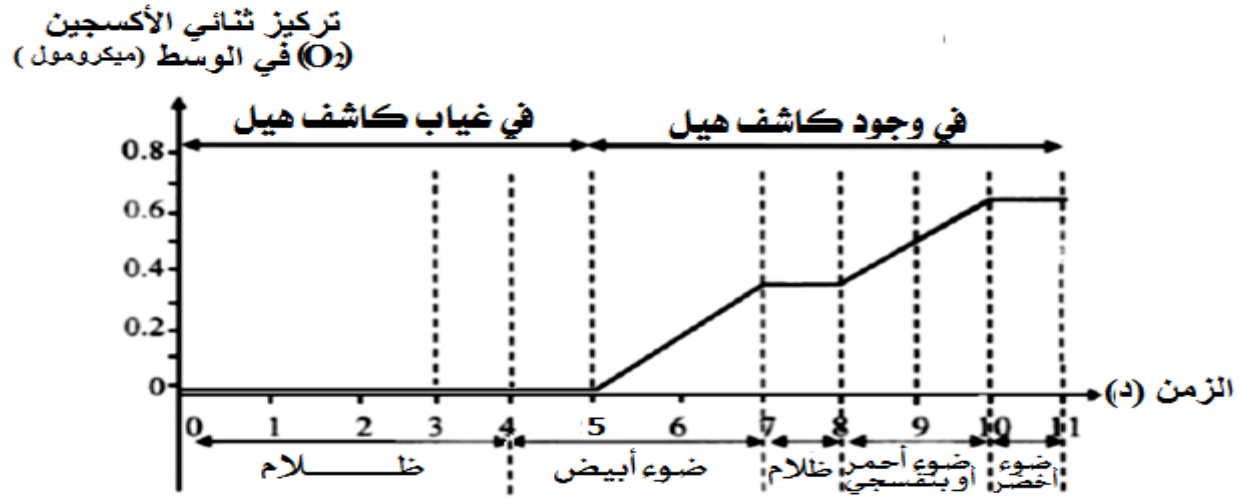
تؤدي النباتات الخضراء وظيفة حيوية هامة، تعتبر أهم ضمان لاستمرار الحياة,تتمثل في تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في الجزيئات العضوية في مستوى الصانعات الخضراء ،
بغية تحديد بعض آليات التحويل الطاقوي المشار ليه ، تقدم الدراسة التالية:

الجزء الأول :

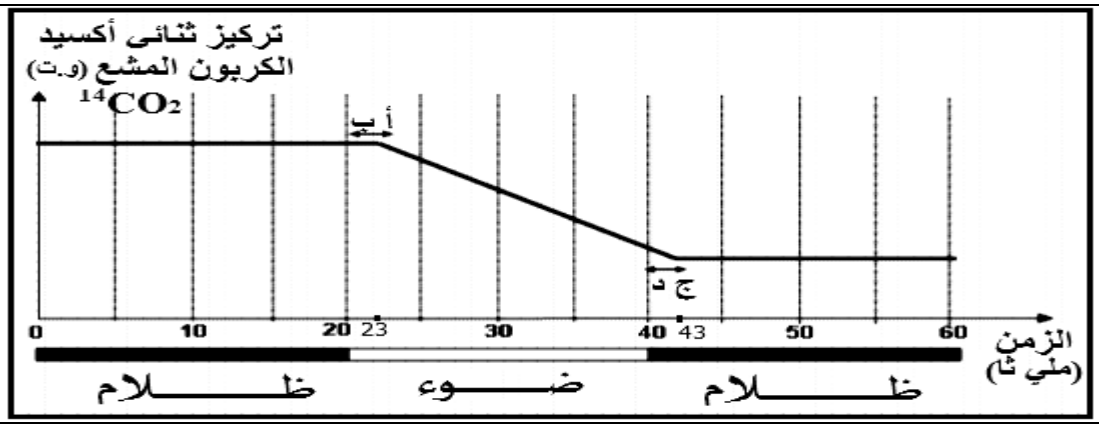
لتحديد شروط التحويل الطاقوي المدروس أنجزت التجربتين التاليتين على معلق صانعات خضراء باستعمال التجريب المدعم بالحاسوب (**ExAO**):

ـ التجربة الاولى: أخضعت الصانعات الخضراء لإشعاعات ضوئية مختلفة و **كاشف هيل** (مستقبل اصطناعي للإلكترونات) في وسط خالي من CO_2 ، النتائج التجريبية مدونة في منحنى الوثيقة(1) .

ـ التجربة الثانية وضعت الصانعات الخضراء في وسط يحتوي على $^{14}CO_2$ في شروط تجريبية متغيرة من الضوء و الظلام ،نتائج قياس تغيرات تركيز $^{14}CO_2$ في الوسط ممثلة في منحنى الوثيقة(2).



الوثيقة(1)



الوثيقة(2)

1ـ **حلل** منحنى الوثيقة(1) .

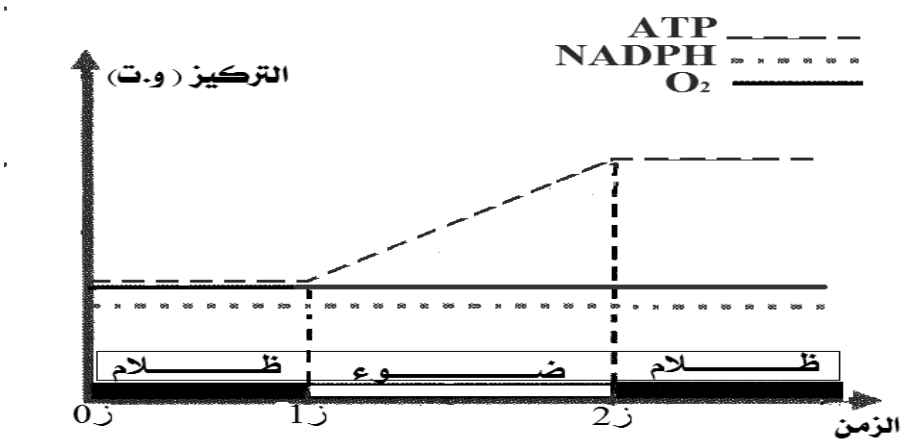
2ـ **فسر** نتائج منحنى الوثيقة(2) ، مدعما بمخطط للمرحلة المعنية من عملية التحول الطاقوي.

الجزء الثاني:

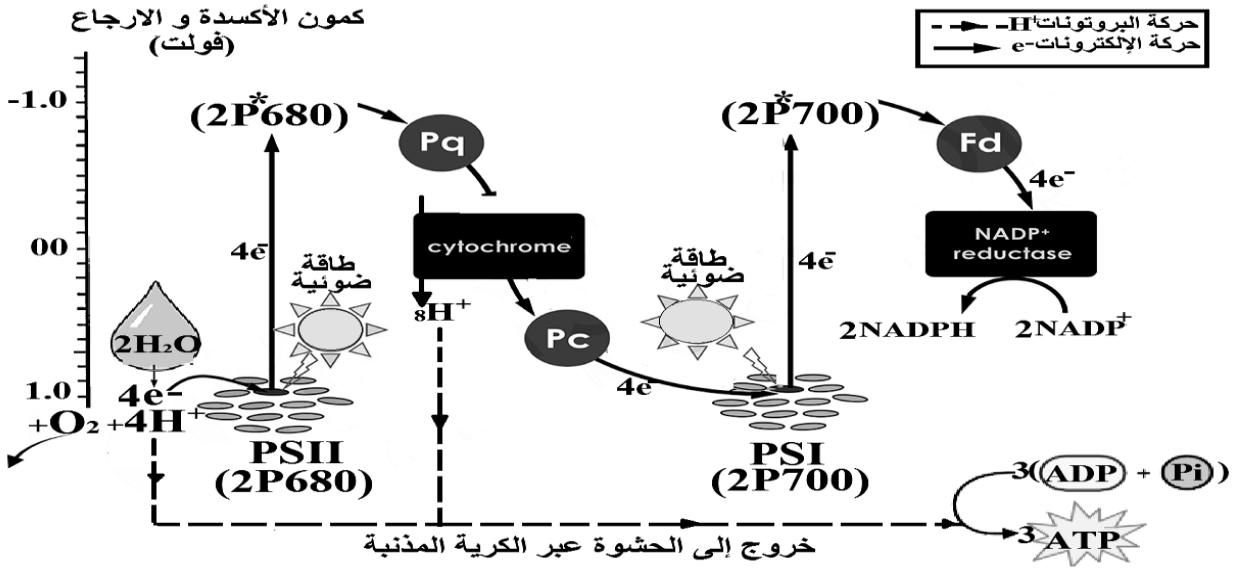
وجد أنه في حالة انخفاض مستوى الـ ATP إلى قيمة تعيق استمرار المرحلة الكيموحيوية من عملية التركيب الضوئي خاصة و أن الـATP جزيء شديد التفاعل و يصعب تخزينه ، فإن بعض النباتات تستخدم آلية جديدة لتوفيره ،

ـ تمثل منحنيات الوثيقة(3) نتائج قياس تركيز كلا من الـO_2والـATP والـNADPH عند معلق صانعات خضراء في شروط مختلفة من الضوء و الظلام في الحالة المشار إليها سابقا أي انخفاض مستوى الـ ATP،

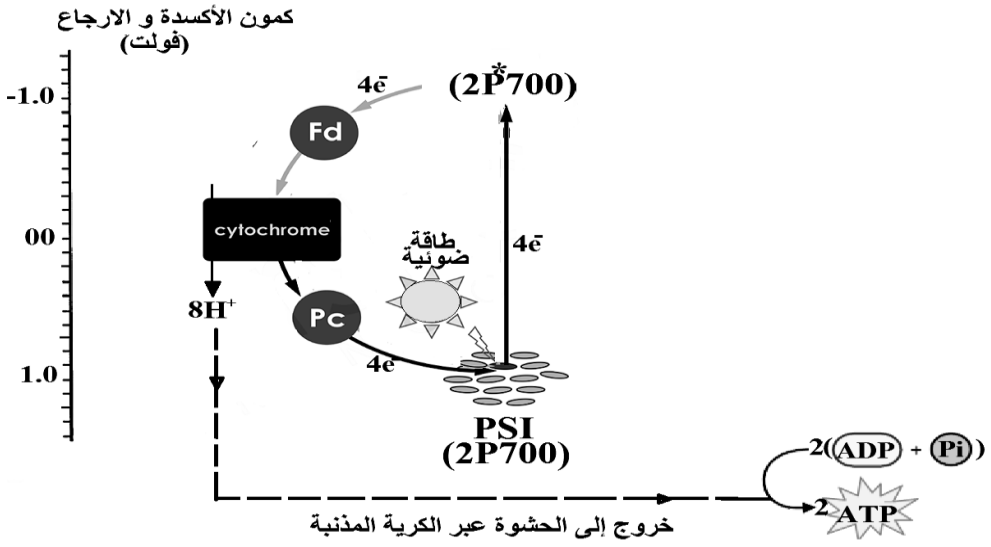
ـ أما الوثيقة(4) فتوضح الآلية الفيزيائية لانتقال الإلكترونات في السلسلة التركيبية الضوئية و علاقتها بحركة البروتونات H^+ في حالتين : الفسفرة الضوئية العادية(الخطية) في الشكل (أ) و الفسفرة الضوئية الحلقية في الشكل (ب).



الوثيقة(3)



الشكل(أ)



الشكل(ب)

Pc-Cytochrome-Pq هي النواقل T2-T1 و T3 على التوالي / و Fd و $NADP^+$reductase هما على التوالي T'1 و T'2

الوثيقة(4)

-اشرح الآلية التي تستخدمها بعض النباتات لتوفير الـATP لتدارك نقصه باستغلالك للوثيقتين (3) **و** (4) **و معلوماتك.**

التمرين الثالث(8 نقاط) :

تؤدي البروتينات دورا بالغ الأهمية في الاتصال العصبي ، إلا أن تخصصها الوظيفي قد يختل تحت تأثير عوامل ممرضة مثل السم العصبي (**TeNT**) Tetanospasmin الذي تفرزه البكتيريا (Clostridium Tetani) المتسببة في الكزاز، لمعرفة آلية تأثير هذا السم على الجهاز العصبي تقدم الدراسة التالية :

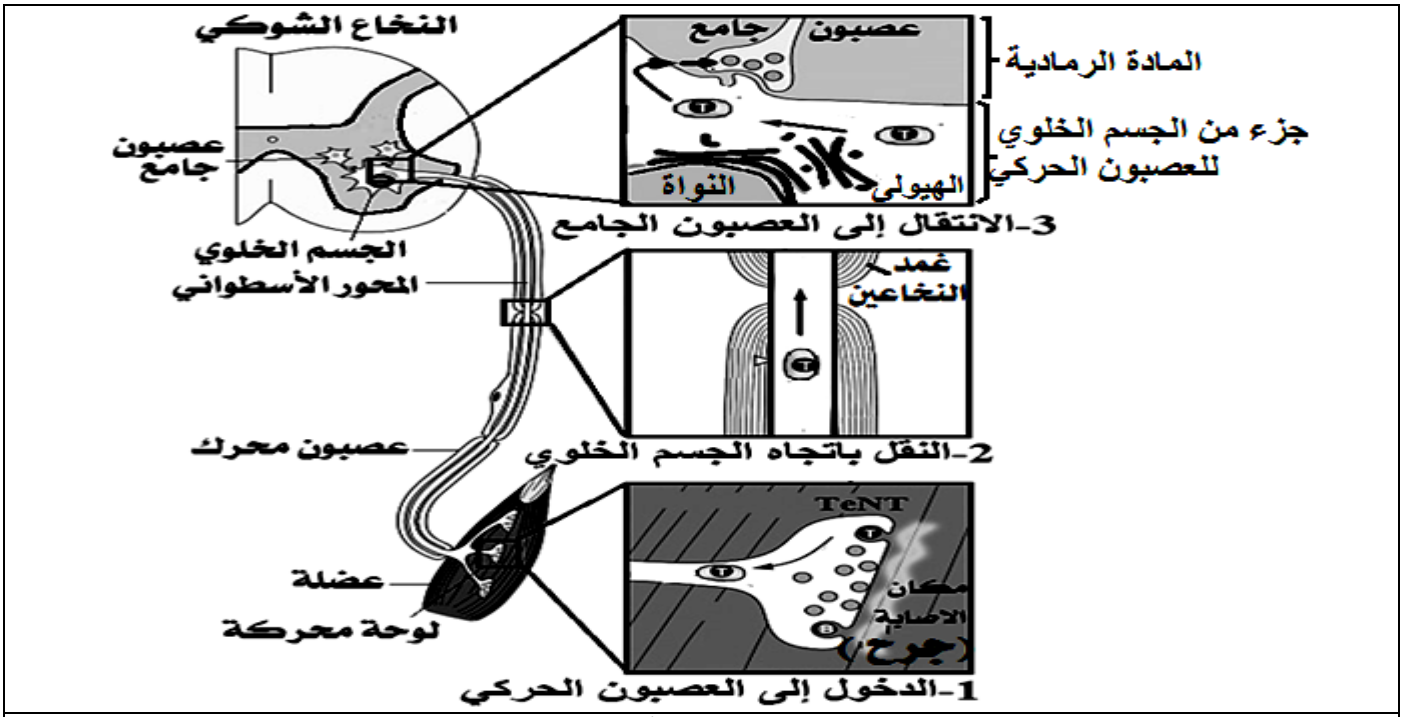
الجزء الأول :

يتسبب السم العصبي(**TeNT**) عند المصاب بالكزاز في تشنجات حادة و تقلصات مستمرة للعضلات و تيبسها ،

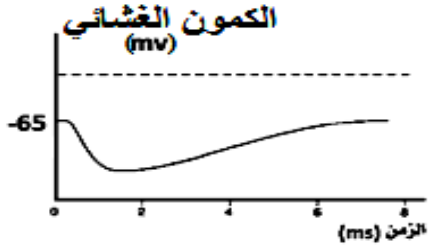
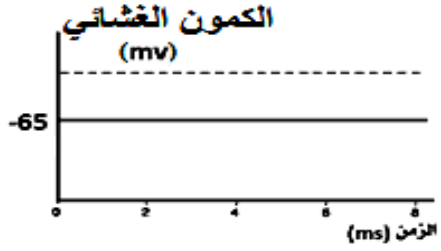
يوضح الشكل (أ) من الوثيقة(1)مسار السم العصبي (**TeNT**) خلال الإصابة و مكان تأثيره ،

بينما يقدم الشكل (ب) من ذات الوثيقة نتائج تنبيه العصبون الجامع من الوثيقة (1) في غياب و في وجود السم العصبي (**TeNT**).

أما الوثيقة(2) فتوضح نشاط البروتينات التي تسمح بتحرير المبلغ العصبي في الشق المشبكي.

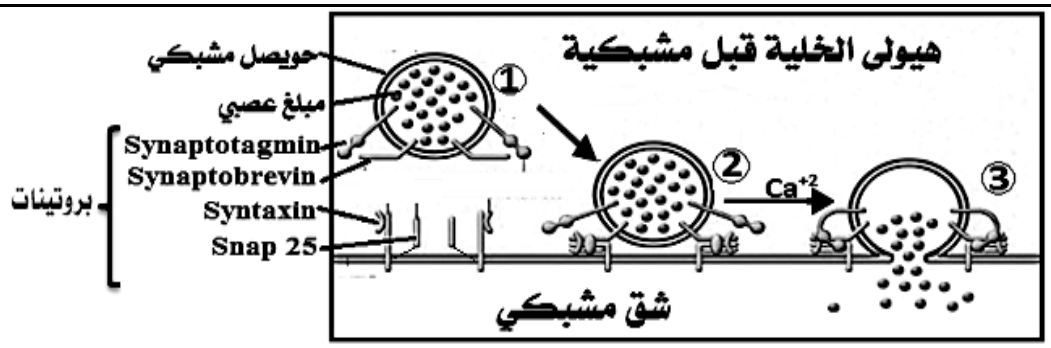


الشكل (أ)

	تنبيه العصبون الجامع في غياب السم العصبي (TeNT)	**تنبيه العصبون الجامع في وجود السم العصبي (TeNT)**
في الشق المشبكي	**تحرير المبلغ العصبي** Glycine	**عدم تحرير المبلغ العصبي** Glycine
التسجيل الكهربائي في العنصر بعد مشبكي (العصبون المحرك)		

الشكل (ب)

الوثيقة (1)

Syp : Synaptotagmin Syb : Synaptobrevin Syn : Syntaxin	

الوثيقة (2)

-اقترح فرضية تفسر بها تأثير السم العصبي(**TeNT**) المسبب لظهور مرض الكزاز باستغلالك للوثيقتين (1)و (2) .

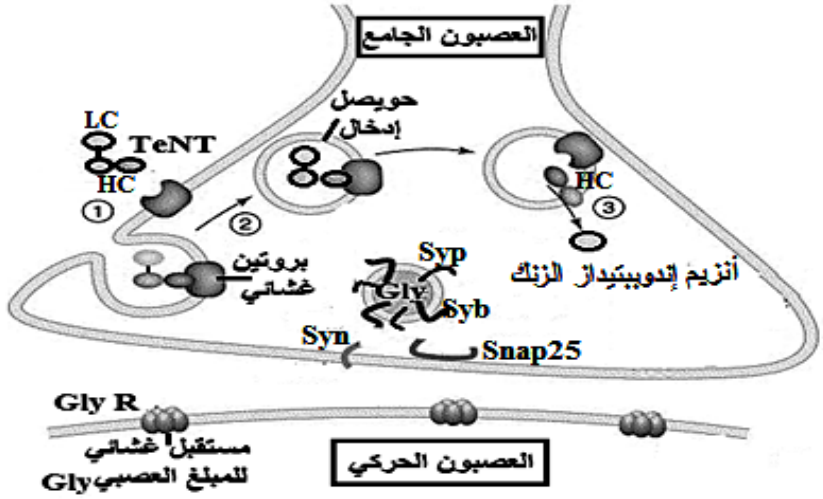
الجزء الثاني :

للمصادقة على صحة الفرضية المقترحة و شرح آلية تأثير السم العصبي(**TeNT**) المسبب للكزاز تعرض عليك :

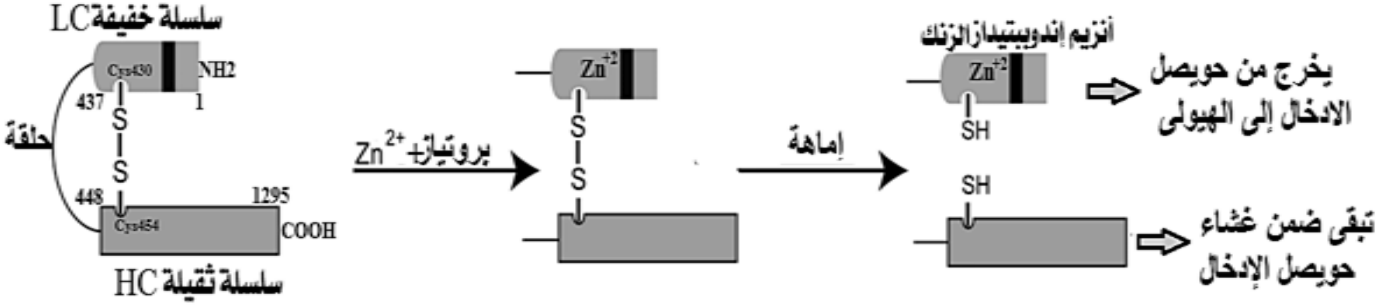
-الوثيقة (3) حيث يمثل الشكل(أ) طريقة دخول السم العصبي(**TeNT**) إلى العصبون الجامع من النخاع الشوكي ، بينما يوضح الشكل(ب) مصيره داخل حويصل الإدخال .

-أما الشكل (ج) من ذات الوثيقة فيقدم نتائج الهجرة الكهربائية و فصل البروتينات المتحكمة في تحرير المبلغ العصبي عند كل من الشخص السليم والشخص المصاب بالكزاز،

-كما أثبتت الأبحاث أن المظاهر السريرية لمرض الكزاز لا تنتج فقط عن السم العصبي(**TeNT**) و إنما كذلك عن تداخل سم آخر تفرزه نفس البكتيريا يدعى "**التيتانولايسين**" الحساس جدا للأكسجين و الهواء ،والذي يعيق التئام الجروح و تعزيز العدوى ، تسمح النتائج السريرية الموضحة في الوثيقة (4) بفهم طريقة تأثيره .

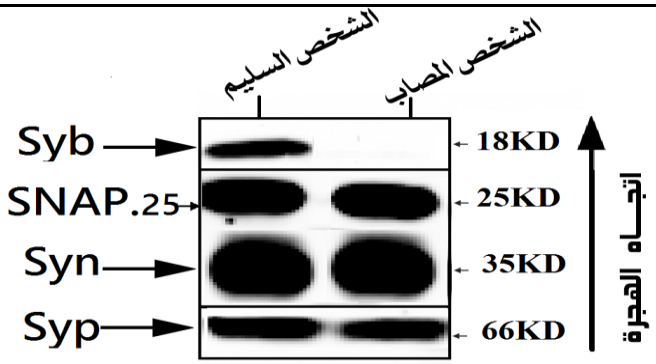


الشكل (أ)



الشكل (ب)

ملاحظة :
-الفصل الكهربائي هو تقنية تسمح بفصل الجزيئات كذلك حسب وزنها ،فكلما كان وزن الجزيئة أخف هاجرت لمسافة أطول
-الأرقام في الشكل(ج) تبين الوزن الجزيئي معبر عنه بالكيلو دالتون (kD).



الشكل (ج)

الوثيقة (3)

المجموعة من الفئران	المعالجة	النتائج
الأولى	لم يتم حقنها **بالتيتانولايسين**	مؤشراتها الحيوية طبيعية و بقيت حية
الثانية	تم حقنها **بالتيتانولايسين**	ارتفاع سريع لنسبة الهيموغلوبين في الدم و ماتت بعد وقت قصير

الوثيقة (4)

-باستغلالك للوثيقتين (3) و (4) :

1- **اشرح** آلية تأثير السم العصبي(TeNT) المسبب للكزاز ، مبرزا مدى صحة الفرضية المقترحة .

2-**وضح** طريقة تأثير سم "التيتانولايسين"خلال الإصابة ، مقترحا حلا ناجعا للحد من تأثيره في مكان الإصابة (الجرح)

الجزء الثالث :

- **وضح** في مخطط آلية تأثير السم العصبي(TeNT) المسبب للكزاز بناء على ما سبق و من مكتسباتك .

بالتوفيق للجميع .