الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي (تجريبي) موحدة بين عدة ثانويات

الشعبة: علوم تجريبية **دورة ماي 2026**

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة **المدة: 04 سا و30د**

انجاز الأساتذة: قرابصي أ، جعفر عبد الغني، عويسي ن، فتني خالد، بريك س.

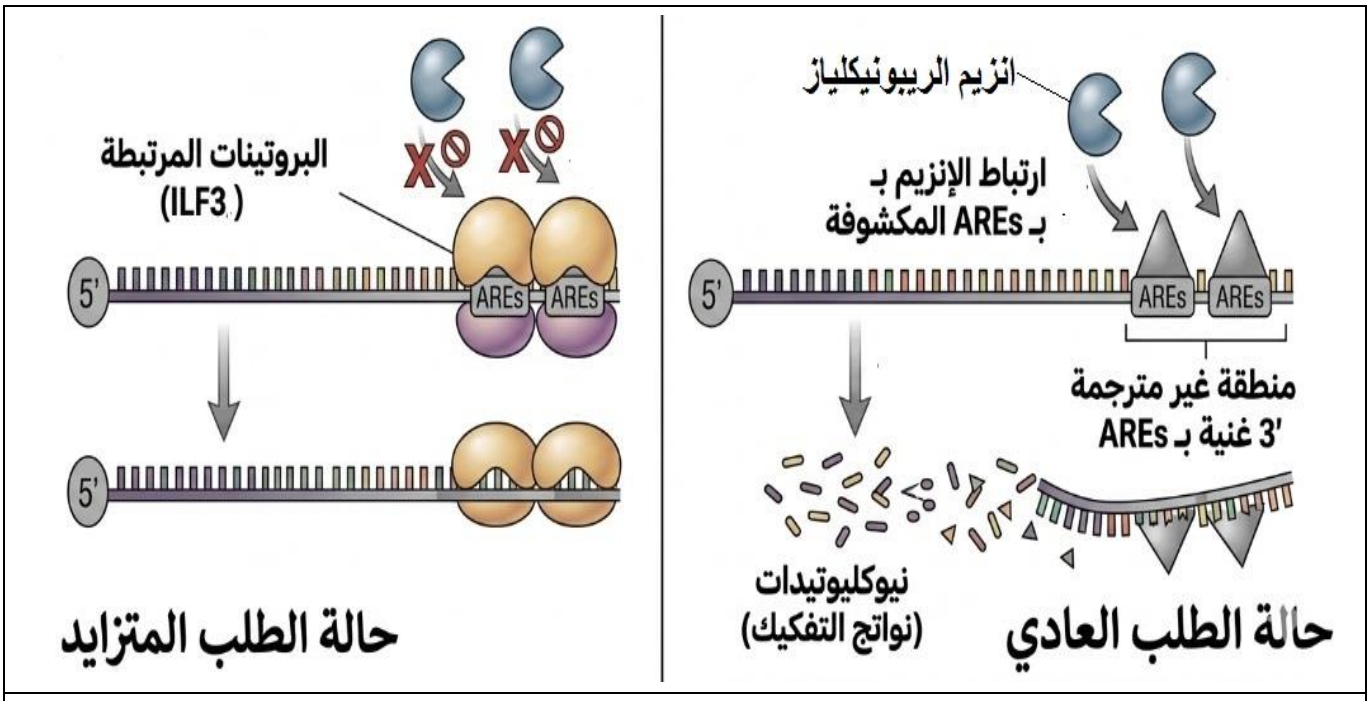
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول (يحتوي الموضوع على (05) صفحات من الصفحة 1 من 10 إلى الصفحة 5 من 10)

التمرين الأول: (05 نقاط)

تعتمد الخلايا على آلية التعبير المورثي لتركيب بروتينات وظيفية لتلبية حاجياتها، لكن الطلب المتزايد على بروتينات معينة ينجر عنه استهلاك كبير للطاقة (*ATP*) أثناء مرحلتي الاستنساخ والترجمة.

لحماية الخلايا لمنتوجها الطاقوي من الهدر استغلت **بروتين *ILF3*** دون اللجوء إلى استنساخ المورثات مرة أخرى.



الوثيقة المساعدة (01)

التعليمات:

1-حدد التركيب الكيميائي وبنية الـ*ARNm*.

2-وضح في نص علمي أن تواجد **بروتين *ILF3*** يساعد الخلايا على عدم هدر طاقتها (*ATP*) أثناء تركيب كميات كبيرة من نفس البروتين.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

للبروتينات أهمية كبيرة في الرد المناعي ضد المستضدات، ولكن في بعض الحالات تكون الاستجابة المناعية أكثر خطورة على العضوية من المستضد نفسه، كما هو الحال في التهاب السحايا الدماغي وتكون أعراضه عبارة عن صداع قوى ومستمر، حساسية للضوء، تشنجات تؤدي تيبس الرقبة بالإضافة الى الحمى.

الجزء الأول:

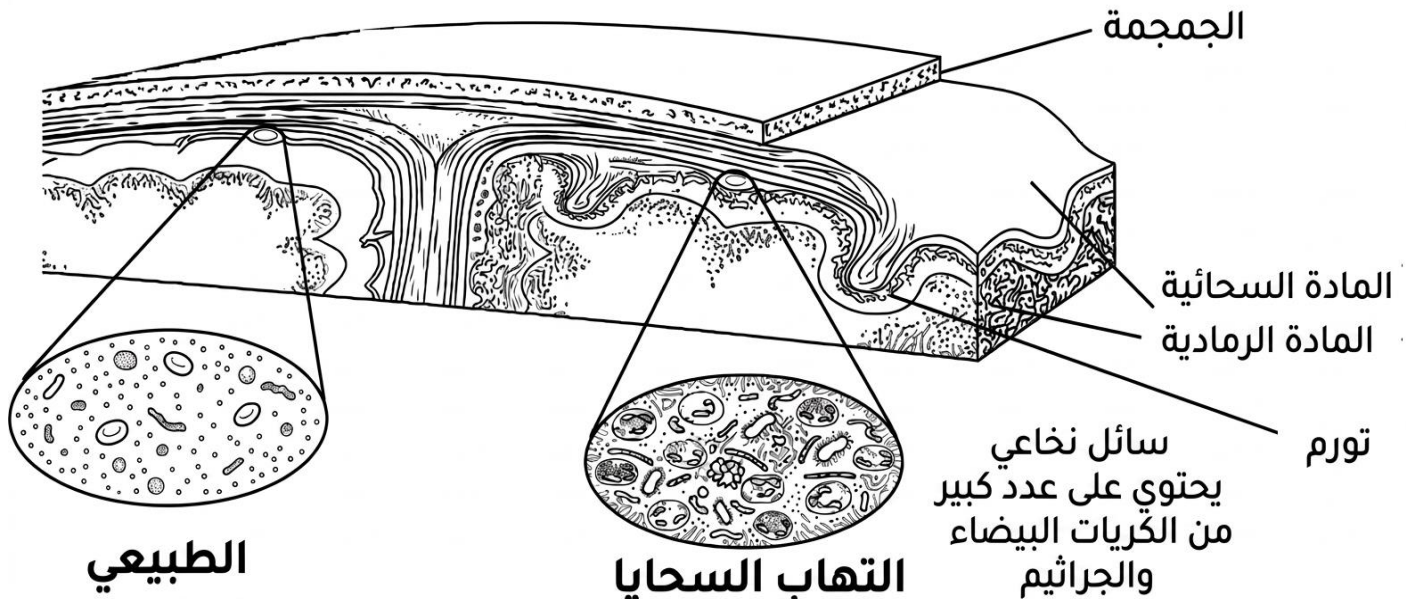
لمعرفة أسباب هذه الأعراض أثناء التهاب السحايا الدماغي تقدم الوثيقة (01):

الشكل (أ) يمثل أسباب وأعراض التهاب في كل من الجلد وطبقة السحايا الدماغي.

الشكل (ب) يمثل رسم تخطيطي يوضح مقر التهاب السحايا الدماغي وتأثيره على القشرة المخية.

	التهاب الجلد	التهاب السحايا الدماغي
افراز الأنترلوكين 1	+++	++++++
دور الأنترلوكين 1	توسيع الأوعية الدموية وجذب الخلايا المناعية لمنطقة الالتهاب	توسيع الأوعية الدموية وجذب الخلايا المناعية لمنطقة الالتهاب
البالعات	+++	++++++
تمدد النسيج (الانتفاخ)	نحو الخارج	نحو الداخل
الأعراض	احمرار، انتفاخ، ألم وحمى	صداع قوى ومستمر، حساسية للضوء، تشنجات تؤدي تيبس الرقبة بالإضافة الى الحمى.

الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (01)

1- **بين** سبب ظهور الأعراض المميزة لالتهاب السحايا الدماغي باستغلال الوثيقة (01).

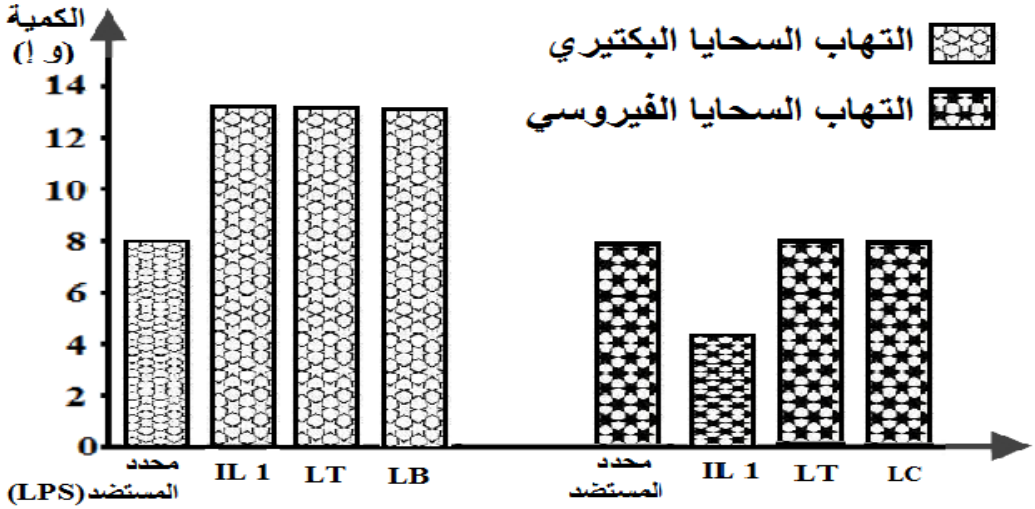
الجزء الثاني:

رغم حدة أعراض التهاب السحايا الدماغي وجد أنها تختلف باختلاف نوع الرد المناعي، حيث قوة هذه الأعراض تختلف باختلاف نوع الإصابة (التهاب السحايا البكتيري والتهاب السحايا الفيروسي).

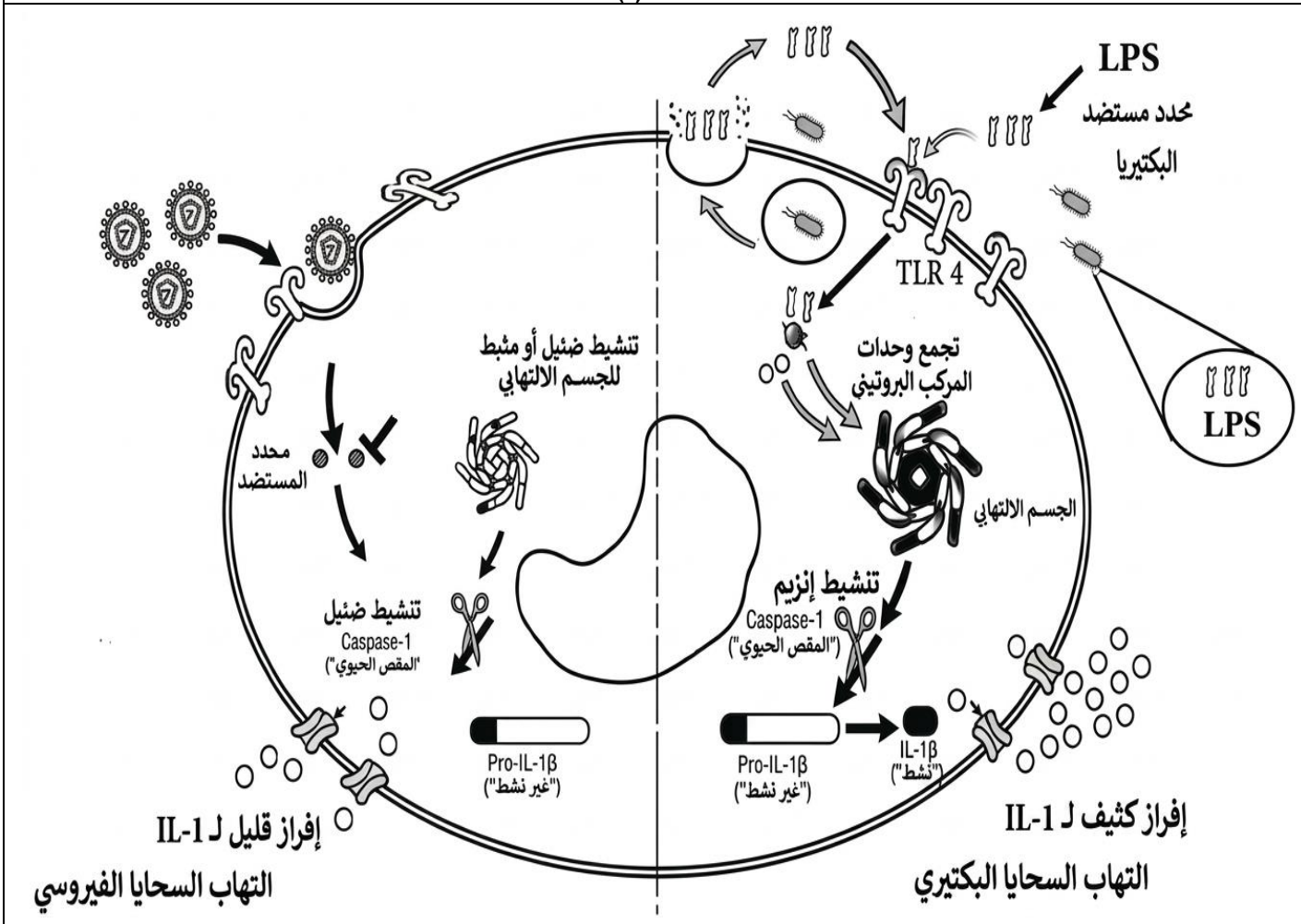
ولمعرفة العلاقة بين اختلاف حدة الأعراض لكل نوع من الالتهاب ونوع الاستجابة المناعية المثارة تقدم الوثيقة (02):

الشكل (أ) يمثل أعمدة بيانية لكمية كل من الأنترلوكين1 و*LB* و*LT* في وجود بكتيريا (*Neisseria meningitidis*) مسببة لالتهاب السحايا البكتيري وكذلك في وجود فيروس مسبب لالتهاب السحايا الفيروسي.

الشكل (ب) يبين آليه إثارة الاستجابة المناعية من طرف البالعة العارضة في كل من التهاب السحايا الفيروسي و التهاب السحايا البكتيري الذي سببته بكتيريا (*Neisseria meningitidis*).



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (02)

1- **اشرح** كيف يكون لنوع الرد المناعي سببا في زيادة حدة أعراض المرض باستغلال الوثيقة (02).

التمرين الثالث: (08 نقاط)

تتميز النباتات الخضراء بقدرتها على استغلال الطاقة الضوئية وتحويلها الى طاقة كامنة في الجزيئات العضوية وفق عدة آليات، غير أن شدة الاضاءة أيام الصيف وفي المناطق الحارة تؤدى إلى تعطيل هذه الاليات عند بعضها.

الجزء الأول:

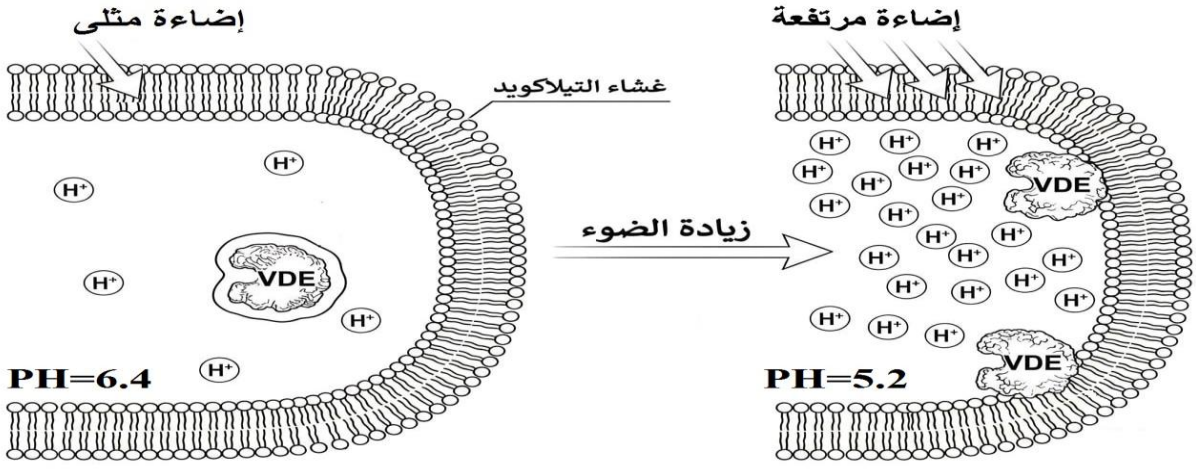
يتأقلم ويتكيف نبات الصنوبر إثر تعرضه للإجهاد الضوئي عبر عدة آليات تتم على مستوى الأصبغة الهوائية ومنها صبغة **الفيولاكسانثين** الموجودة في غشاء التيلاكوئيد، لمعرفة إحدى هذه الآليات التي استعملها تقدم لك الوثيقة (01):

الشكل (أ) يمثل جدول لمعطيات في وسط به شدة إضاءة مثلى وآخر شدة إضاءته مرتفعة.

الشكل (ب) يمثل رسم تخطيطي للتلاكوئيد في وسط به شدة إضاءة مثلى وآخر شدة إضاءته مرتفعة.

	إضاءة مثلى	إضاءة مرتفعة
ATP	+++	+++
NADPH.H+	+++	+++
O_2	+++	+++
نشاط انزيم *VDE*	−	+++
مادة التفاعل (صبغة الفيولاكسانثين)	+++	−
ناتج التفاعل (صبغة زياكسانثين)	−	+++
تحرير حرارة	−	+++

الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (01)

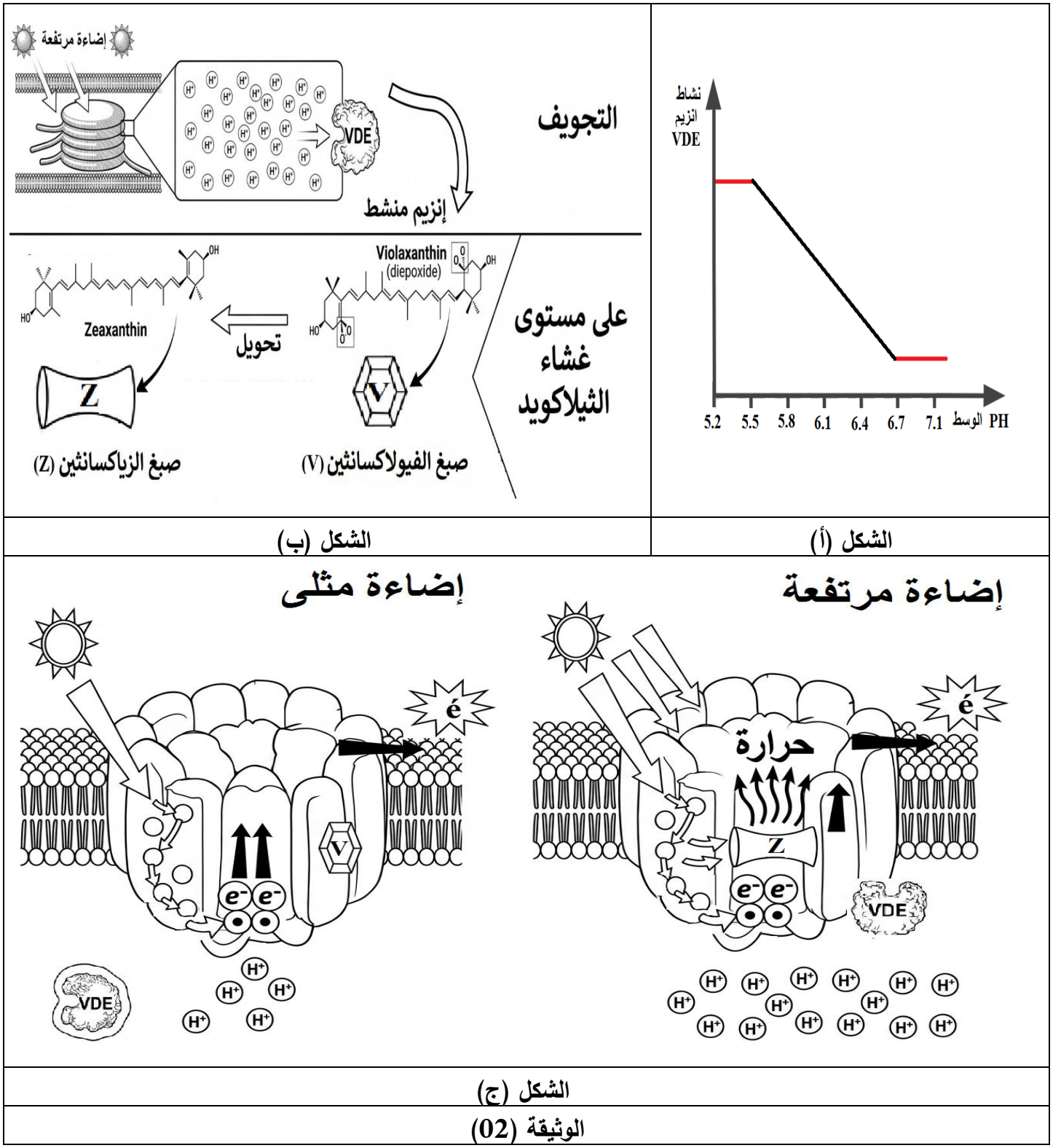
1- **اقترح** فرضية توضح بها آلية تكيف نبات الصنوبر رغم شدة الإضاءة المرتفعة باستغلال الوثيقة (01).

الجزء الثاني:

للمصادقة على صحة الفرضية المقترحة ومعرفة آلية تكيف نبات الصنوبر في أوساط شدة إضاءتها مرتفعة تقترح عليك الوثيقة التالية:

يمثل **الشكل (أ)** من **الوثيقة (02)** منحنى بياني يوضح نشاط انزيم *VDE* بدلالة تغير *PH*الوسط.

الشكل (ب) يمثل رسم تخطيطي يبين التفاعل الذي يحفزه انزيم *VDE*، **الشكل (ج)** من نفس الوثيقة يمثل رسم تخطيطي توضيحي لحالة النظام الضوئي الثاني في وسط به شدة إضاءة مثلى وآخر شدة إضاءته مرتفعة.



الشكل (أ) | الشكل (ب)

الشكل (ج)

الوثيقة (02)

2- **اشرح** آلية تكيف نبات الصنوبر في أوساط شدة إضاءتها مرتفعة مما يسمح لك بالمصادقة على صحة الفرضية المقترحة سابقا باستغلال الوثيقة (02).

الجزء الثالث:

انجز مخططا توضح فيه مسارات الطاقة عند نبات الصنوبر عند تعرضه لشدة إضاءة مرتفعة.

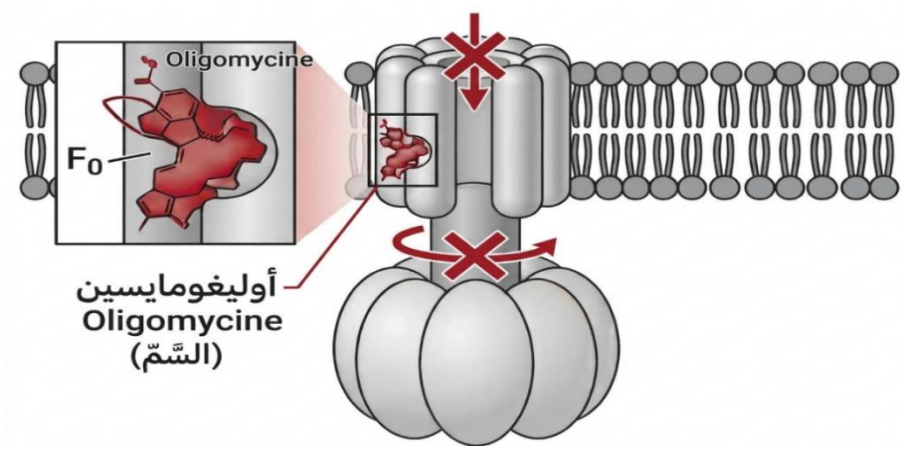
انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني (يحتوي الموضوع على (05) صفحات من الصفحة 6 من 10 إلى الصفحة 10 من 10)

التمرين الأول: (05 نقاط)

تعتبر آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة إلى طاقة قابله للاستعمال من أهم الآليات لإنتاج الطاقة (*ATP*) وتلبية حاجيات الخلايا منها.

تتأثر سلبيا محاصيل نبات الذرى بوجود نوع من البكتيريا الترابية ستربتوميس (*streptomyces*) المفرز لسم الأوليغومايسين (*oligomycine*) في محيطها الترابي لحمايتها من الكائنات الدقيقة الحية، كون نبات الذرى يمتصها مع الماء عبر الأوبار الماصة، آلية تأثير السم على نبات الذرى مبينة في الوثيقة **المساعدة (01)**

الوثيقة المساعدة (01)	

التعليمات:

3- اقترح الإجابة الموافقة للعبارات التالية:

1- يتم أكسدة *NADH.H+* في:		**2-** يتم في حلقة كريبس انتاج:	
A	هيولى الخلية	**A**	3 جزيئات *ATP*
B	المادة الأساسية للميتوكوندري	**B**	3 جزيئات *NADH.H+* و*ATP* وجزيئة $FADH_2$
C	الغشاء الداخلي للميتوكوندري	**C**	3 جزيئات *NADH.H+* وجزيئة $FADH_2$
3- يتم التحلل السكري في الهيولى لتركيب:		**4-** يتم التحلل السكري في:	
A	جزيئتين من أستيل مرافق الإنزيم أ	**A**	وجود الأكسجين فقط
B	جزيئتين من حمض البيروفيك	**B**	غياب الأكسجين
C	جزيئتين من فسفو إينول بيروفيك (*PEP*)	**C**	وجود الأكسجين وغيابه

4- اشرح في نص علمي سبب انخفاض مردود محاصيل الذرى في وجود سم الأوليغومايسين (*oligomycine*) المفرز من طرف البكتيريا الترابية ستربتوميس (*streptomyces*).

التمرين الثاني: (07 نقاط)

للإنزيمات أهمية بالغة في تحفيز الكثير من التفاعلات، في هذا السياق اهتم الباحثون اليابانيون بنوع خاص منها وهو انزيم ***PETase*** تركبه بكتيريا *Ideonella Sakaiensis* و الذي يحفز التفاعل الأول من سلسلة تفاعلات تكفيك البلاستك (***PET***) (*le polytéréphtalate d'éthylène*) في درجات حرارة مرتفعة وفق المعادلة التالية:

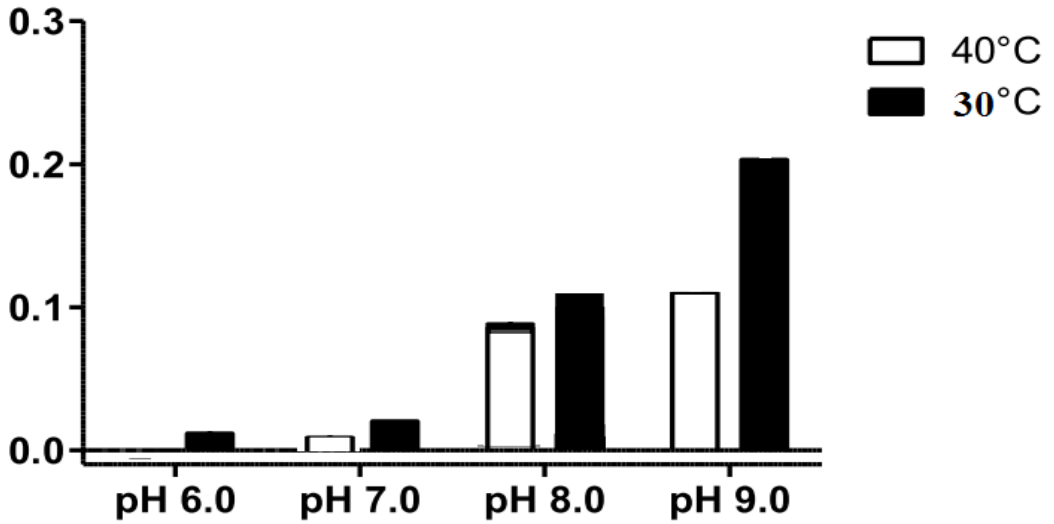
$$PET + PETase \longrightarrow BHET + MHET$$

الجزء الأول:

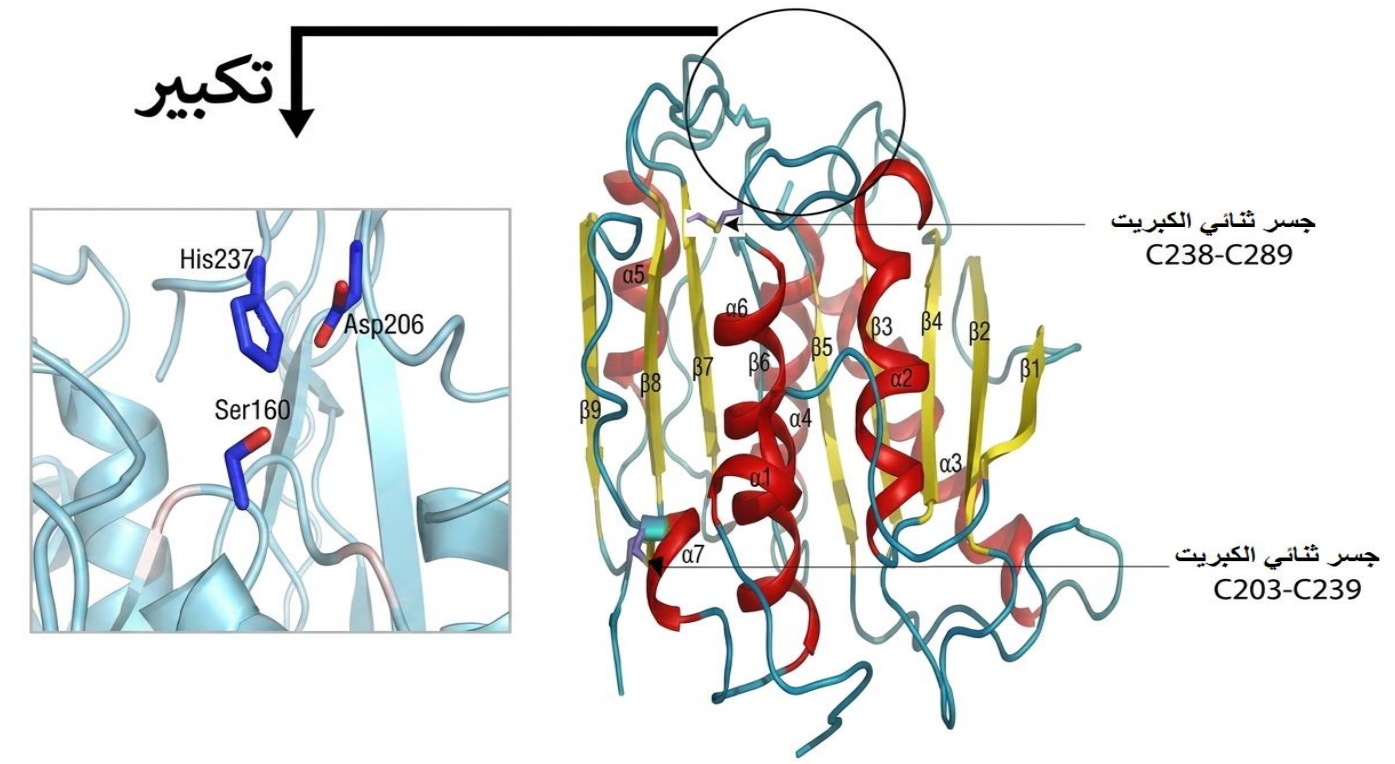
بالرغم من أهمية اكتشاف انزيم ***PETase*** وجد الباحثون أن نشاطه يكون محدودا جدا في مجال الصناعة التحويلية، لمعرفة سبب محدودية نشاطه نقدم لك الوثيقة (01):

الشكل (أ) يمثل أعمدة بيانية لنشاط انزيم ***PETase*** بدلالة درجة *pH* وحرارة الوسط.

الشكل (ب) يمثل عرض لبنية انزيم ***PETase*** وموقعه الفعال بواسطة برنامج ***rastop***



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (01)

1- **بين** سبب محدودية نشاط انزيم ***PETase*** في تحفيز التفاعلات التحويلية الصناعية باستغلال الوثيقة (01).

الجزء الثاني:

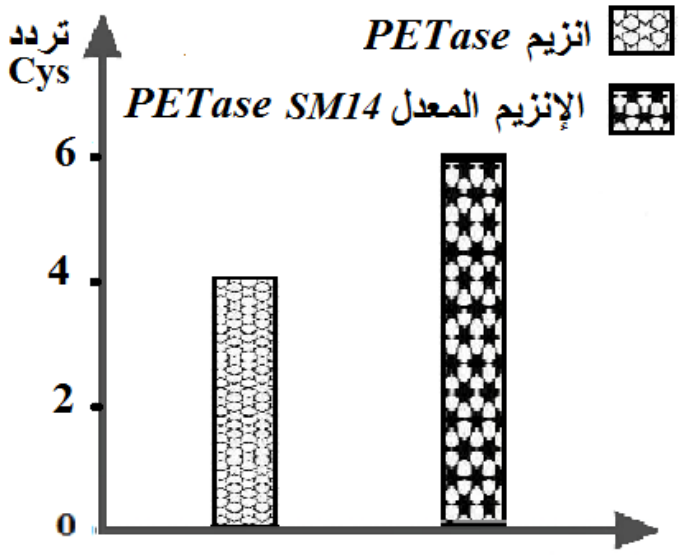
كون عملية تفكيك البلاستيك صناعيا تتطلب تفاعلات سريعة تحدث في أوساط مختلفة عن الأوساط الطبيعية، توصل الباحثون الى رفع كفاءة انزيم ***PETase*** بعد إحداث تعديلات عليه.

لغرض معرفة التعديلات المحدثة على الإنزيم نقدم لك الوثيقة (02):

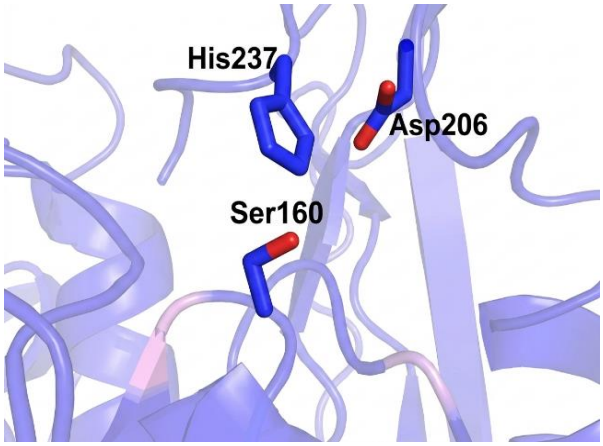
الشكل (أ) من يمثل أعمدة بيانية لتردد الحمض الأميني سيستيين (*cystéine*) في بنية الانزيم ***PETase*** وكذلك في بنية الإنزيم المعدل ***PETase SM14***.

الشكل (ب) يمثل عرض لبنية الموقع الفعال للإنزيم المعدل بواسطة برنامج *rastop*.

الشكل (ج) يمثل أجزاء من سلسلة لنسخة الأليلين المسؤولين عن تركيب الانزيمين باستعمال برنامج الأناجين.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

120 121 122 ..... 159 160 161 ..... 185 186 187 ..... 206 207 ..... 237 238	
AUC UCC CCA ..... UGG UCC AGG ..... UGG GAC GUA ..... GAC UGG ..... CAU UGC	أجزاء ARNm لـ *PETase*
AUC UGC CCA ..... UGG UCC AGG ..... UGG UGC GUA ..... GAC UGG ..... CAU UGC	أجزاء ARNm لـ *PETase SM14*

الرامزة	UCC	UGC	UGG	AUC	CCA	GAC	AGG	GCU	CAU	GUA
الحمض الأميني	Ser	Cys	Trp	Ile	Pro	Asp	Arg	Ala	His	Val

الشكل (ج)

الوثيقة (02)

1- **اشرح** كيف يسمح تغيير بنية الانزيم برفع كفاءته التحفيزية باستغلال الوثيقة (02).

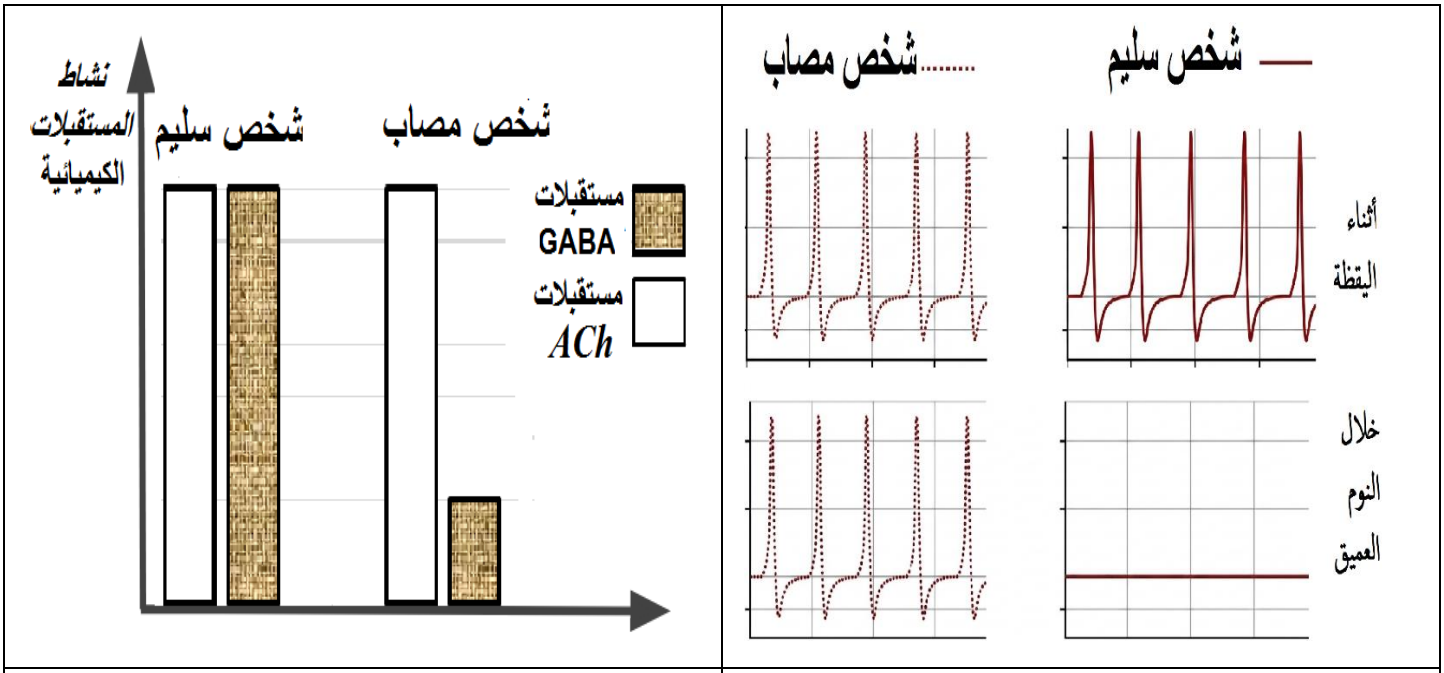
التمرين الثالث: (08 نقاط)

تلعب البروتينات دورا مهما في تنظيم الجهاز العصبي، والذي بدوره ينظم حركات الانسان أثناء اليقظة والنوم من خلال التنسيق بين عصبونات الدماغ الواعي والعصبونات الحركية.

الجزء الأول:

يعتبر مرض المشي أثناء النوم دون وعي (*Somnambulisme*) من بين الحالات العصبية الناجمة عن القلق المزمن يصاحبه افراز هرمون الكورتيزون (جزيء دهني) بكميات كبيرة، والتي تؤدي إلى خلل على مستوى هذا التنسيق، ولمعرفه أسباب الخلل تقترح عليك الدراسة التالية:

يمثل **الشكل** (أ) من **الوثيقة (01)** الكمونات المسجلة على مستوى عصبون حركي عند شخص سليم واخر مصاب بالمرض أثناء اليقظة وخلال النوم العميق، **الشكل (ب)** يمثل نشاط كل من مستقبلات الاستيل كولين (*ACh*) ومستقبلات الـ *GABA* للعصبون الحركي عند شخص مصاب بالمرض أثناء اليقظة وخلال النوم العميق.



الشكل (أ)	الشكل (ب)
الوثيقة (01)	

3- **اقترح** فرضيتين تفسر بهما سبب الاصابة باضطرابات الاستيقاظ أثناء النوم دون وعي خلال القلق المزمن باستغلال الوثيقة (01).

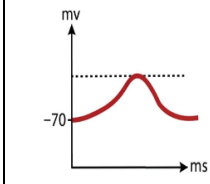
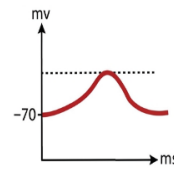
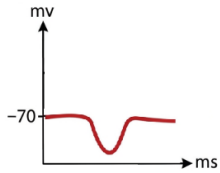
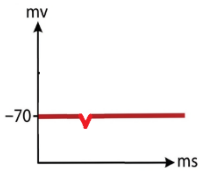
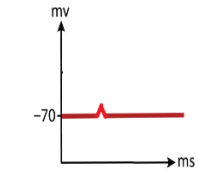
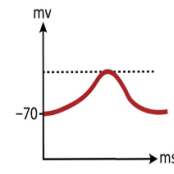
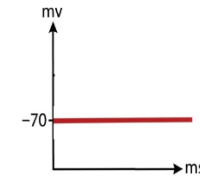
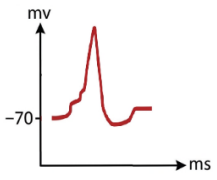
الجزء الثاني:

للمصادقة على صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين ومعرفة تأثير الكورتيزون الناجم عن القلق المزمن على التنسيق بين عصبونات الدماغ الواعي والعصبونات الحركية تقترح عليك الوثيقة (02):

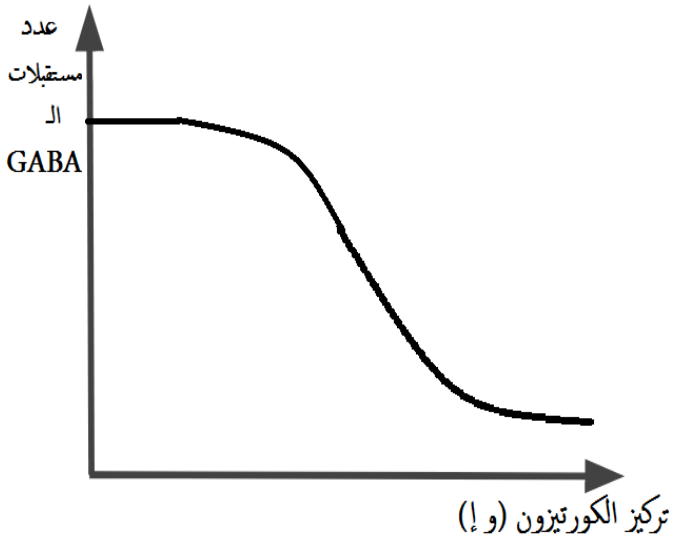
الشكل (أ) يمثل نتائج تسجيلات على مستوى مختلف المشابك إثر تنبيهات فعالة عند شخص سليم وآخر مصاب.

الشكل (ب) يمثل منحنى بياني يوضح عدد مستقبلات الـ *GABA* في غشاء الخلية بعد الشبكية بدلالة تركيز الكورتيزون.

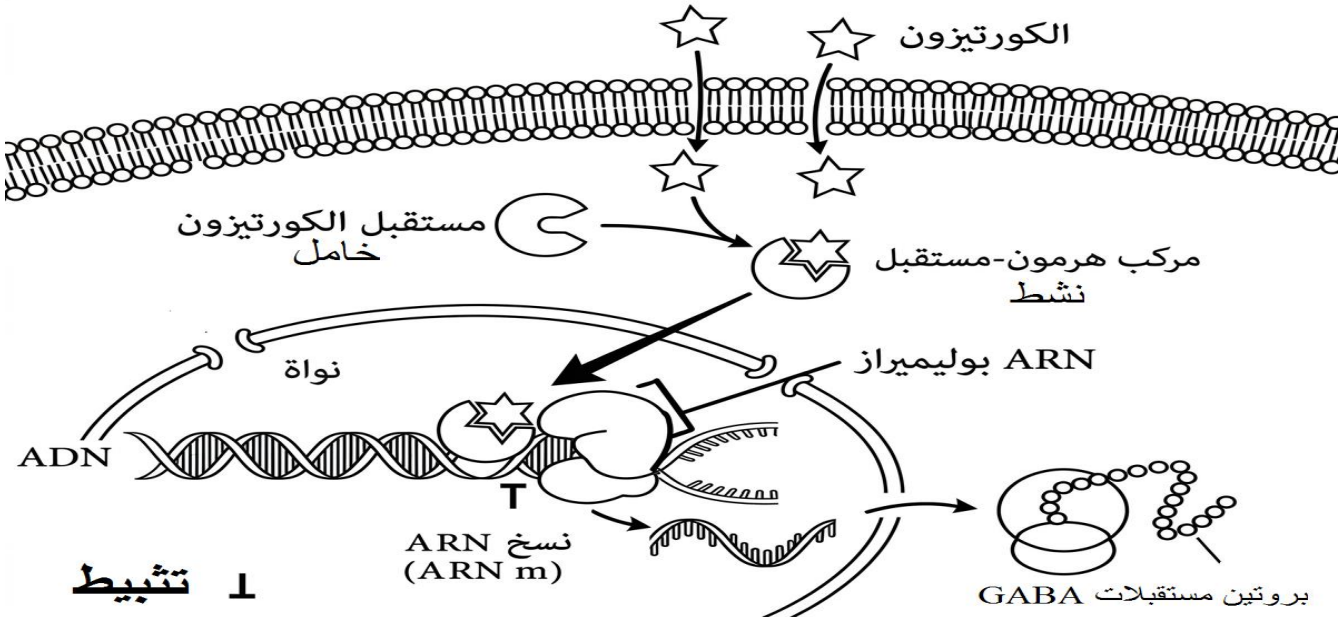
الشكل (ج) يمثل رسم تخطيطي توضيحي لآليه تأثير الكورتيزون على التعبير المورثي لمورثات مستقبلات الـ *GABA* في الخلية بعد المشبكية.

	الشخص السليم	الشخص المصاب
مشبك الـ *ACh*		
مشبك الـ *GABA*		
القطعة الابتدائية (*SI*)		
العصبون الحركي		

الشكل (أ)



الشكل (ب)



الشكل (ج)

الوثيقة (02)

2- **اشرح** آلية تأثير الكورتيزون المرتفع أثناء القلق على نشاط العصبون الحركي مع المصادقة على صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين سابقا باستغلال الوثيقة (02).

الجزء الثالث:

انجز مخططا توضح فيه آلية تأثير الكورتيزون المرتفع بسبب القلق المزمن على الشخص المصاب بالمشي أثناء النوم العميق.

انتهى الموضوع الثاني