الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — ثانوية بلعيد فاطمة – خميس الخشنة

امتحان البكالوريا التجريبية — دورة ماي 2026

الشعبة: علوم تجريبية — الثلاثاء 05 /05/ 2026

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة — المدة: 04 سا و 30 د

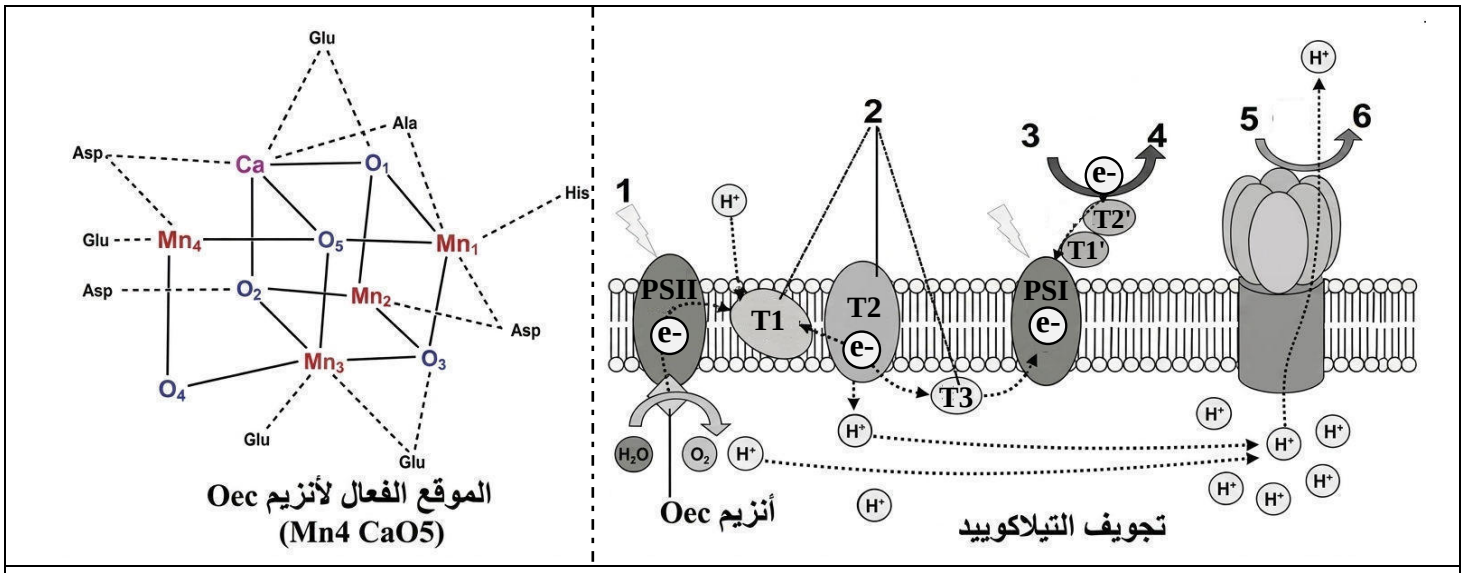
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول:

يحتوي الموضوع على 04 صفحات (من الصفحة 1 من 9 إلى الصفحة 4 من 9)

التمرين الأول (الاسترجاع المنظم للمعارف): (05 نقاط)

تتميز النباتات اليخضورية بقدرتها على امتصاص الطاقة الضوئية وتحويلها إلى طاقة كيميائية كامنة في الجزيئات العضوية وتتم هذه العملية على مستوى الصانعات الخضراء داخل الخلايا النباتية، إلا أن بعض العوامل الخارجية كالعوامل الترابية يعيق سيرورة هذه التحولات الطاقوية. يعتبر المنغنيز **(Mn)** من العناصر المعدنية الضرورية لنمو النبات الأخضر حيث يؤدي نقصه في التربة إلى ضعف نمو النبات و اصفرار أوراقه ونقص إنتاجية وجودة المحاصيل الزراعية. تمثل **الوثيقة التالية** سلسلة التفاعلات التي تحدث على مستوى تيلاكويدات الصانعة الخضراء مع توضيح الموقع الفعال لإنزيم تحلل الماء **(Oec)**.



الوثيقة

1. **تعرَّف** على البيانات الممثَّلة بالأرقام من ① إلى ⑥.
2. **اشرح** في نص علمي سلسلة التفاعلات التي تحدث على مستوى غشاء التيلاكويد للصانعة الخضراء خلال تركيب المادة العضوية **مبرزا** تأثير نقص المنغنيز على نمو النبات باستغلال **الوثيقة** ومعلوماتك.

*** ملاحظة:** النَّص العلمي مُهيكل بمقدِّمة، عرض وخاتمة.

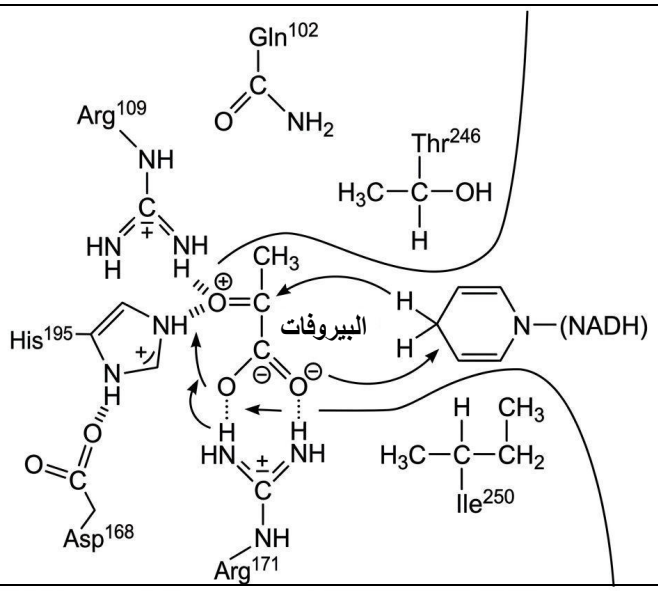
التمرين الثاني (تطبيق الاستدلال العلمي): (7 نقاط)

الإنزيمات جزيئات بروتينية ذات بنيات فراغية محددة، تصنعها العضوية لتحفيز التفاعلات الضرورية لمختلف نشاطاتها.

الجزء الأول: إنزيم لاكتات ديهيدروجيناز **(Lactate Dehydrogenese) LDH** هو إنزيم حيوي يتواجد في جميع خلايا الجسم تقريبا، لفهم العلاقة بين بنية هذا الإنزيم وتخصصه الوظيفي نقدم لك الدراسة التالية:

- يُمثِّل **الشكل (أ)** من **الوثيقة (1)** نمذجة للموقع الفعال لإنزيم **LDH** و علاقته بمادة التفاعل.
- يُمثِّل **الشكل (ب)** من **نفس الوثيقة** نتائج حدوث بعض الطفرات في مورثة إنزيم **LDH** على التحفيز الإنزيمي.

ملاحظة: يحفّز إنزيم **LDH** تفاعل تحويل البيروفات إلى لاكتات مع أكسدة $NADH,H^+$ إلى NAD^+.



نوع الطفرة	تثبيت	تحفيز
استبدال His195 بـ Glu	+	−
استبدال Arg171 بـ Trp	−	−

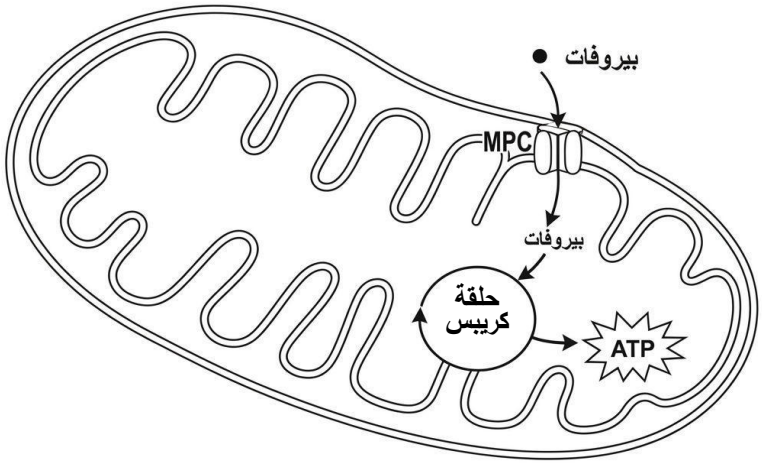
الشكل (أ) **الشكل (ب)**

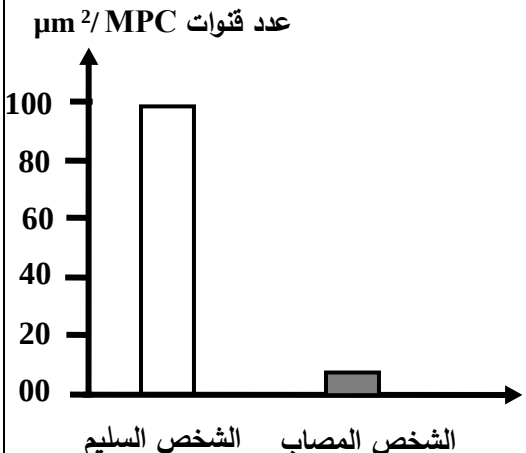
الوثيقة (1)

- **بيّن** العلاقة بين البنية الفراغية والتخصص الوظيفي لإنزيم **LDH**، وذلك باستغلالك **لشكلي الوثيقة (1)**.

الجزء الثاني: يعاني بعض الأطفال من الإصابة بأحد الأمراض الميتوكوندرية **(Mitochindrial diseases)**، من أعراضه ارتفاع في تركيز اللاكتات و الشعور بالتعب الشديد وتأخر في النمو. لمعرفة سبب ظهور هذه الأعراض نقترح عليك الدراسة التالية:

- يُمثِّل **الشكل (أ)** من **الوثيقة (2)** الآلية التي تسمح بالحصول على الطاقة في الميتوكوندري.
- يُمثِّل **الشكل (ب)** من **نفس الوثيقة** عدد قنوات **MPC** في وحدة المساحة من الغشاء الداخلي للميتوكندري عند شخص مريض وآخر سليم.





الشكل (أ) **الشكل (ب)**

الوثيقة (2)

- **اشرح** سبب الشعور بالتعب والإرهاق عند الإصابة بهذا المرض وذلك باستغلالك **لأشكال الوثيقة (2)**.

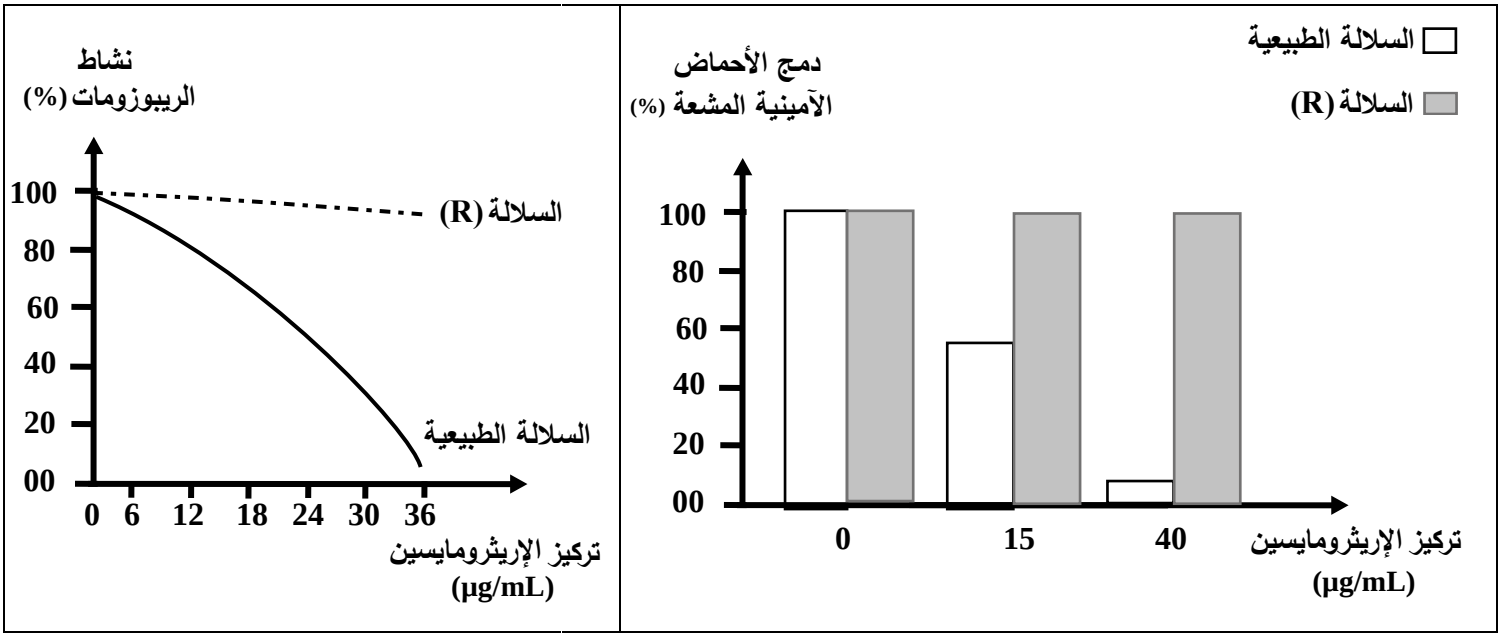
التمرين الثالث (انتهاج المسعى العلمي): (8 نقاط)

تتعرض محاصيل الأرز **(Oryzasativa)** في المناطق المدارية لهجمات بكتيرية من نوع ***Xanthomonasoryzae***، والتي تفرز سموماً حيوية تؤدي إلى ذبول الأوراق وتوقف نمو النبات نتيجة شلل نشاط الصانعات الخضراء، تم عزل سلالة من الأرز أُطلق عليها **(السلالة R)** أظهرت مقاومة ملحوظة لهذه البكتيريا مع الحفاظ على إنتاجية عالية في الأوساط الموبوءة.

الجزء الأول: لتوضيح آلية مقاومة السلالة **(R)** للهجمات البكتيرية، نقترح الدراسة التالية:

– يُمثِّل **الشكل (أ)** من **الوثيقة (1)** نتائج قياس معدل دمج الأحماض الأمينية المشعة داخل الصانعات الخضراء المعزولة من السلالة الطبيعية والسلالة **(R)** في وجود تراكيز متزايدة من مادة **الإريثرومايسين** (المادة الفعالة التي تفرزها البكتيريا).

– يُمثِّل **الشكل (ب)** من **نفس الوثيقة** نسبة نشاط الريبوزومات في الصانعات الخضراء المعزولة من السلالة الطبيعية والسلالة **(R)** في وجود تراكيز متزايدة من مادة **الإريثرومايسين**.



الشكل (أ) | **الشكل (ب)**

الوثيقة (1)

– **إقترح** فرضية توضح بها سبب اكتساب السلالة **(R)** مقاومة ضد السموم البكتيرية باستغلالك **لشكلي الوثيقة (1)**.

الجزء الثاني: للتحقق من صحة الفرضية المقترحة سابقا تُقدَّم الدِّراسة التالية:

– يُمثِّل **الشكل (أ)** من **الوثيقة (1)** نتائج قياس المسافة الفراغية (بالأنغستروم) داخل نفق خروج السلسلة البيبتيدية في الريبوزوم مع تحديد نوع الحمض الأميني في الموقع **(63)** لبروتين الريبوزوم **L22** عند الصانعات الخضراء المعزولة من السلالة الطبيعية والسلالة **(R)**. البروتين **L22** أحد بروتينات تحت وحدة ريبوزومية كبرى يدخل في تشكيل نفق خروج السلسلة البيبتيدية.

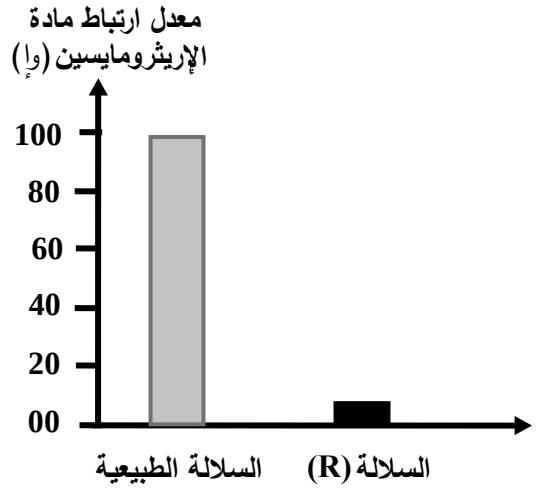
– يُمثِّل **الشكل (ب)** من **نفس الوثيقة** معدل ارتباط مادة **الإريثرومايسين** بالبروتين الريبوزومي **L22** المستخلص من صانعات خضراء معزولة من السلالة الطبيعية وأخرى من السلالة **(R)**.

– يُمثِّل **الشكل(ج)** من **نفس الوثيقة** نسبة تجديد بروتينات الأنظمة الضوئية في أغشية التيلاكوئيد المعزولة من الصانعات الخضراء من السلالة الطبيعية والسلالة **(R)** في وجود مادة **الإريثرومايسين** بتركيز **35 µg/mL**.

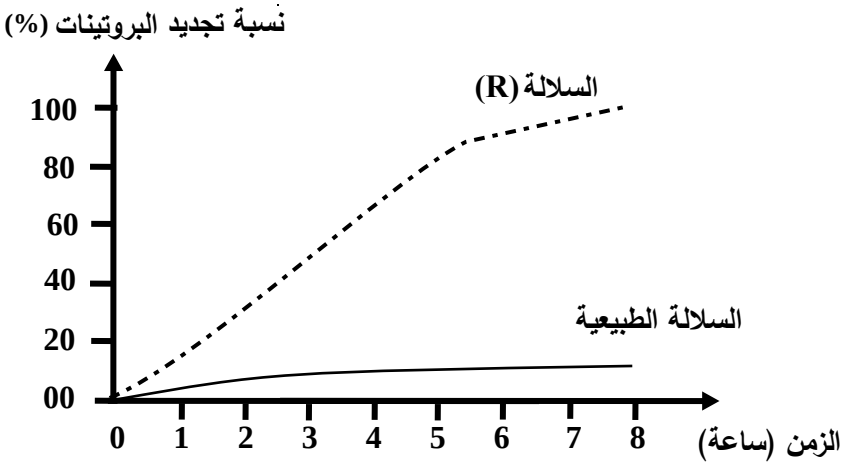
ملاحظة: بروتينات الأنظمة الضوئية في غشاء التيلاكوئيد تتجدد باستمرار لأنها تتعرض للتلف أثناء التقاط الطاقة الضوئية.

	البروتين L22	المسافة الفراغية
السلالة الطبيعية	Gly 63	$12A^0$
السلالة (R)	Trp 63	$7A^0$

الشكل (أ)



الشكل (ب)



الشكل(ج)

الوثيقة (2)

- **ناقش** صحة الفرضية المُقترحة باستغلالك **لأشكال الوثيقة (2)**.

الجزء الثالث:

لخِّص في مخطط العلاقة الوظيفية بين بنية ريبوزوم الصانعات الخضراء والمردود الاقتصادي لنبات الأرز **(Oryzasativa)** خلال الهجمات البكتيرية عند السلالة الطبيعية والسلالة **(R)** من خلال ما توصّلت إليه من هذه الدراسة ومعارفك.

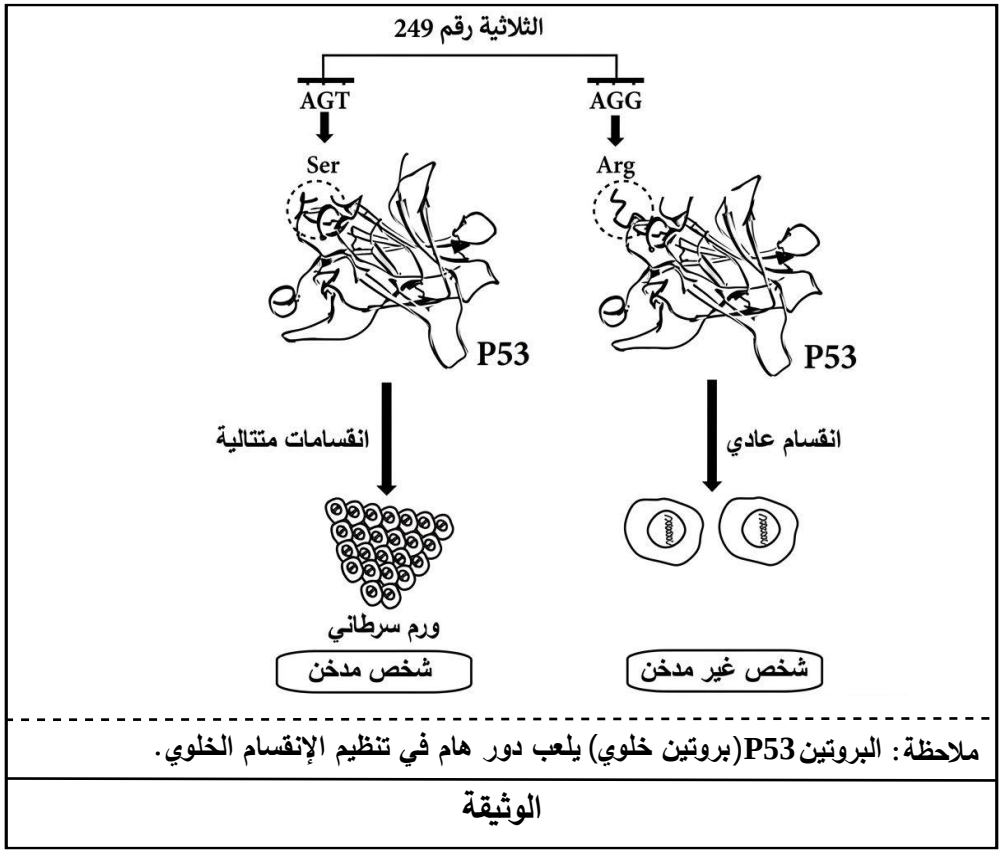
إنتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني :

يحتوي الموضوع على 05 صفحات (من الصفحة 5 من 9 إلى الصفحة 9 من 9)

التمرين الأول (الاسترجاع المنظم للمعارف): (05 نقاط)

يُؤمِّنُ استقرار التسلسل النيكليوتيدي في المورثات استقرار البنية الفراغية للبروتين ووظيفته إلا أنَّ بعض الاختلالات التي تصيب المورثة بفعل بعض العوامل كالتدخين المسبِّب لمشاكل صحية أخطرها سرطان الرِّئة تُفقِد البروتين تخصصه الوظيفي. **الوثيقة التّالية** تُظهر العلاقة بين دور البروتين **P53** والإصابة بسرطان الرِّئة عند المدخِّنين.



ملاحظة: البروتين P53(بروتين خلوي) يلعب دور هام في تنظيم الإنقسام الخلوي.

الوثيقة

1. إختر العبارة الصحيحة من العبارات المقترحة لتكملة الجمل التالية:

أ- الروابط التي تنشأ بين الأحماض الآمينية المشكلة للبروتينات هي:

a: الجسور ثنائية الكبريت. **b:** الروابط الببتيدية **c:** الروابط الشاردية.

ب- تنشأ الروابط التي تساهم في استقرار البنية الفراغية الوظيفية للبروتينات بين:

a: جذورالأحماض الآمينية. **b:** البنيات الثانوية. **c:** مناطق الإنعطاف.

ت- وحدة الشفرة الوراثية تتمثل في:

a: ثنائية نكليوتيدية. **b:** ثلاثية نكليوتيدية. **c:** رباعية نكليوتيدية.

ث-: أصل الطفرة الوراثية هو تغير على مستوى:

a: ARNm. **b:** البروتين. **c:** ADN.

2. وَضِّح في نص علمي كيف يحافظ التسلسل النيكليوتيدي للمورثة على وظيفة البروتين **مبرزًا** تأثير التدخين على ذلك باستغلال **الوثيقة** ومعلوماتك.

*** ملاحظة:** النَّص العلمي مُهيكل بمقدِّمة، عرض وخاتمة.

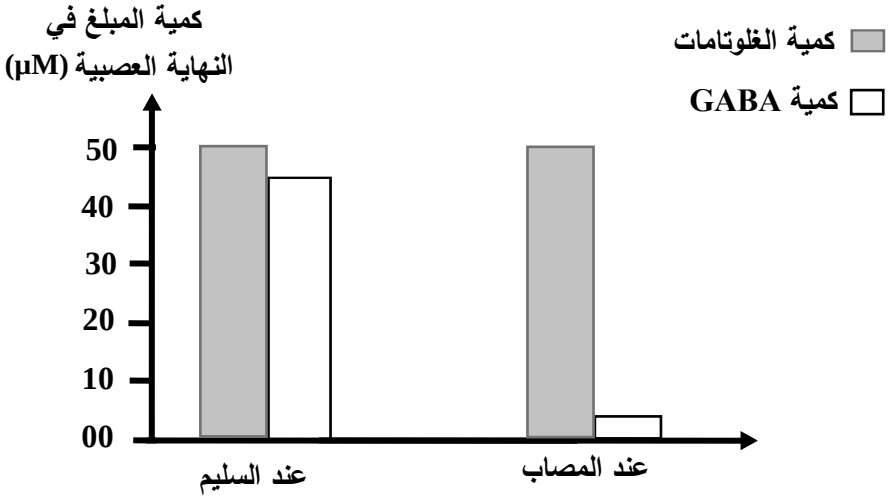
التمرين الثاني (تطبيق الاستدلال العلمي): (7 نقاط)

تتطلب الحركة المتناسقة والحفاظ على وضعية الجسم توازناً دقيقاً بين الرسائل العصبية المنبهة والمثبطة التي تصل إلى العصبونات المحركة، غير أن الإصابة ببعض الأمراض العصبية، مثل التصلب المتعدد **(MS)** تؤدي إلى خلل في هذا التوازن ينتج عنه فقدان السيطرة على العضلات وظهور تشنجات مؤلمة وحادة. لعلاج هذه الحالات، يصف الأطباء دواء **Lioresal** لاستعادة التنسيق الوظيفي للعضلات.

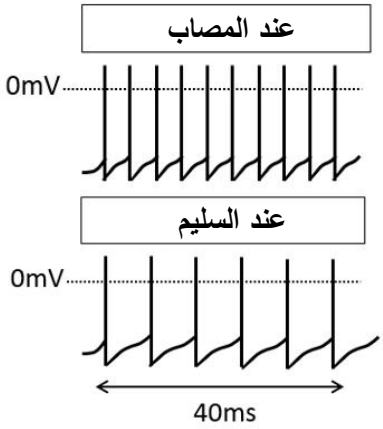
الجزء الأول: تتحكم في العصبونات المحركة للنخاع الشوكي **(العصبون M)** رسائل عصبية من طبيعتين مختلفتين، لفهم أصل التشنجات العضلية عند المصابين بمرض التصلب المتعدد، نقترح الدراسة التالية:

– يُمثِّل **الشكل (أ)** من **الوثيقة (1)** عدد كمونات العمل في وحدة الزمن (تواتر كمونات العمل) على مستوى العصبون المحرك **M** عند شخص سليم وآخر مصاب بالتصلب المتعدد.

– يُمثِّل **الشكل (ب)** من **نفس الوثيقة** نتائج قياس كمية المبلغ العصبي في المشابك المرتبطة بالعصبون المحرك **M** عند شخص سليم وآخر مصاب بالتصلب المتعدد.



الشكل (ب)



الشكل (أ)

الوثيقة (1)

– **بيّن** العلاقة بين الخلل في مستوى النقل المشبكي وظهور التشنج العضلي عند الشخص المصاب باستغلالك **لشكلي الوثيقة (1).**

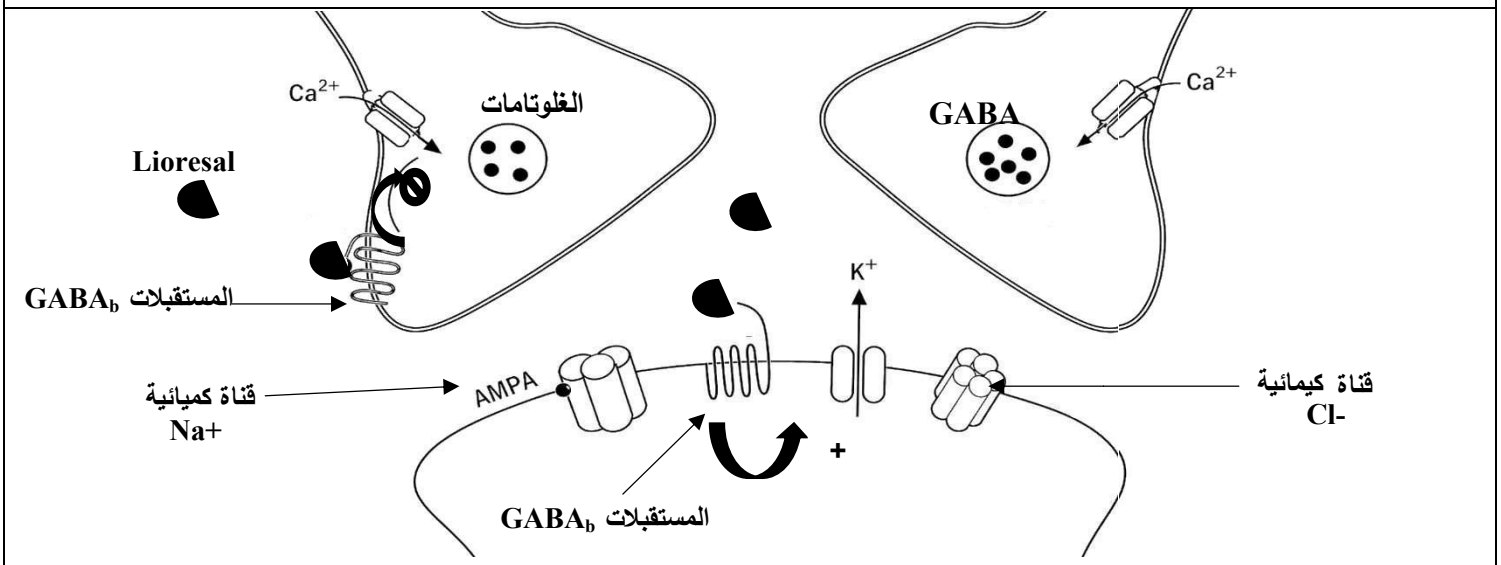
الجزء الثاني: يعتبر دواء **Lioresal** العلاج الأساسي للحد من هذه التشنجات لاستعادة التنسيق الوظيفي للعضلات، لتحديد آلية عمله نقدِّم لك الدراسة التالية:

– يُمثِّل **الشكل (أ)** من **الوثيقة (2)** نتائج قياس تدفق الشوارد عبر القنوات الغشائية في غياب و وجود دواء **Lioresal** في شروط تجريبية مختلفة.

– يُمثِّل **الشكل (ب)** من **نفس الوثيقة** تأثير دواء **Lioresal** على المستوى الجزيئي.

الشروط التجريبية		تدفق الموارد: على مستوى النهاية العصبية N1	تدفق الموارد: على مستوى الغشاء بعد مشبكي
كبيرة الممصون N1	في غياب Lioresal في الشق المشبكي S1	دخول شوارد الكالسيوم عن طريق القنوات الفولتية لها	دخول شوارد الصوديوم عن طريق المستقبلات النيكوتينية للأستيل كولين
	في وجود Lioresal في الشق المشبكي S1	عدم دخول شوارد الكالسيوم	عدم دخول شوارد الصوديوم
حقن كمية من GABA في الشق المشبكي S2			دخول شوارد الكلور عن طريق المستقبلات النيكوتينية لـ GABA
حقن كمية من Lioresal في الشق المشبكي S2			خروج شوارد البوتاسيوم عن طريق قنوات أيونية خاصة

الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (2)

– **اشرح** كيف يتدخل دواء **Lioresal** لاستعادة التوازن الوظيفي للعضلات باستغلالك **لشكلي الوثيقة (2).**

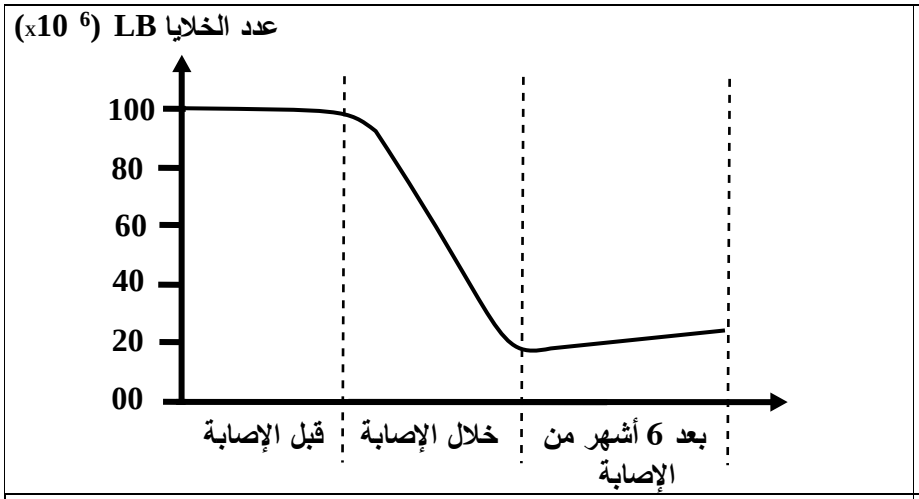
التمرين الثالث (انتهاج المسعى العلمي): (8 نقاط)

الحصبة "مرض البوحمرون" مرض شديد العدوى سببه الإصابة بفيروس الحصبة **(Measles Virus)**، يصيب الأطفال بدرجة كبيرة فهو ينتقل عن طريق الرذاذ من خلال السعال أو العطس. بالرغم من توفر اللقاحات إلا أنه لا يزال يتسبب في وفاة آلاف الأطفال سنويا، تتمثل أعراضها أساسا في الحمى والطفح الجلدي.

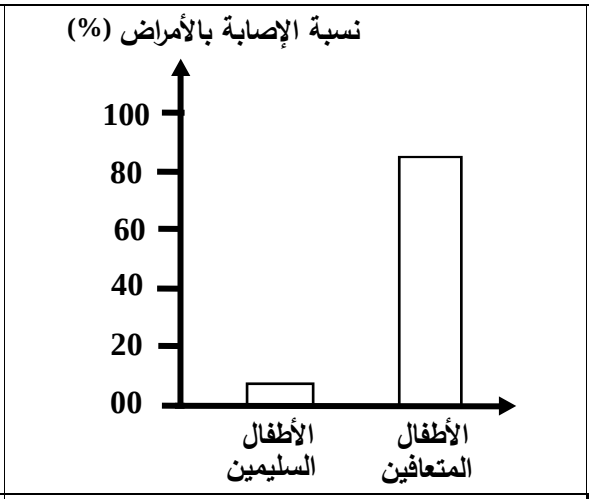
الجزء الأول: بهدف دراسة آلية تأثير فيروس الحصبة على الجهاز المناعي بعد الشفاء منه، نقترح الدراسة التالية:

– يُمثِّل **الشكل (أ)** من **الوثيقة (1)** أعمدة بيانية لنسبة الإصابة بالأمراض البكتيرية و الفيروسية عند أطفال تعافوا من الحصبة و أطفال سليمين.

– يُمثِّل **الشكل (ب)** من **نفس الوثيقة** منحنى بياني لقياس عدد الخلايا **LB** الناتجة عن الإصابة بأمراض مختلفة قبل وبعد وأثناء الإصابة بالحصبة.



الشكل (ب)



الشكل (أ)

الوثيقة (1)

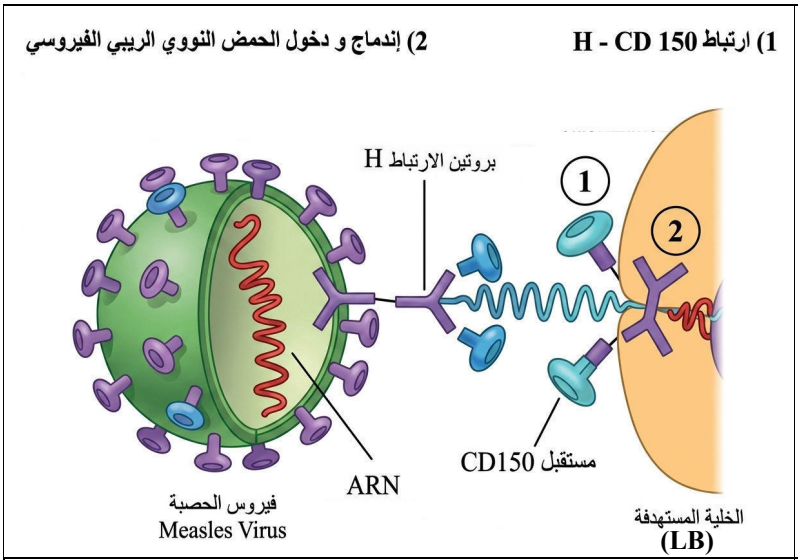
- **إقترح** فرضية حول آلية تأثير فيروس الحصبة على الجهاز المناعي باستغلالك **لشكلي الوثيقة (1).**

الجزء الثاني: للتحقق من صحة الفرضية المقترحة سابقا تُقدَّم الدِّراسة التالية:

- يُمثِّل **الشكل** (أ) من **الوثيقة (1)** نتائج تجريبية لقياس تنوع الأجسام المضادة في دم طفل قبل و بعد الإصابة بالحصبة.
- يُمثِّل **الشكل (ب)** من **نفس الوثيقة** رسم تخطيطي للآلية الجزيئية لإلتصاق فيروس الحصبة بالخلايا المستهدفة **(LB)**.
- يُمثِّل **الشكل(ج)** من **نفس الوثيقة** رسم تخطيطي لآلية تكاثر فيروس الحصبة داخل الخلية المستهدفة **(LB)**.

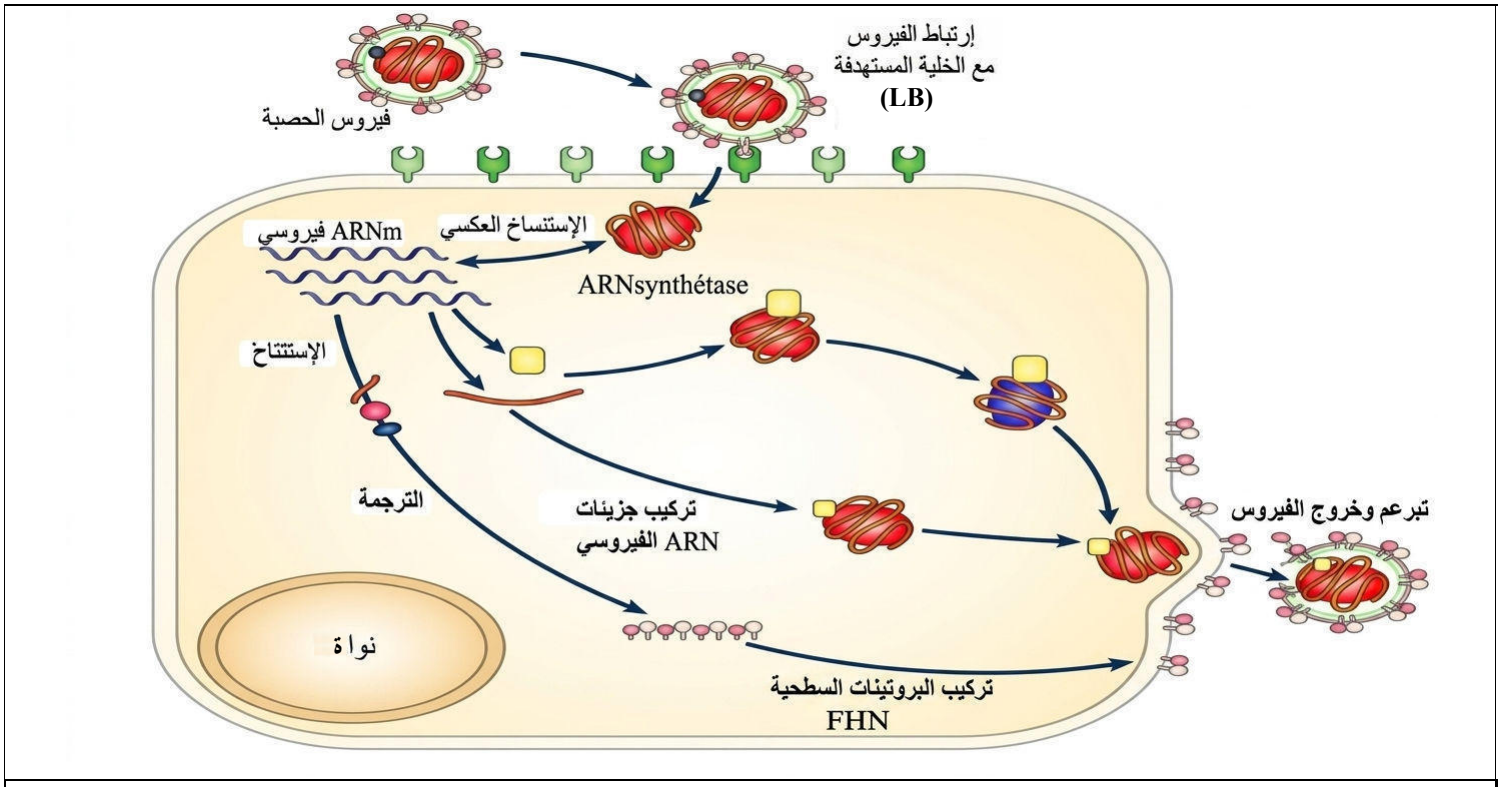
	قبل الإصابة	بعد 6 أشهر من الإصابة
عدد أنواع الأجسام المضادة	10 أنواع	3 أنواع + أجسام مضادة ضد الحصبة

الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (2)



الشكل(ج)

الوثيقة (2)

- **ناقش** صحة الفرضية المُقترحة باستغلالك **لأشكال الوثيقة (2)**.

الجزء الثالث:

لخِّص في مخطط مراحل الاستجابة المناعية المدروسة في وجود وغياب فيروس الحصبة **(Measles Virus)** اعتماداً على ما سبق ومعلوماتك.

إنتهى الموضوع الثاني