الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية
امتحان البكالوريا التجريبي التعليم الثانوي
الشعبة: علوم تجريبية

مديرية التربية لولاية الشلف
ثانويات دوائر: عين مران – تاوقريت – المرسى
دورة 2025

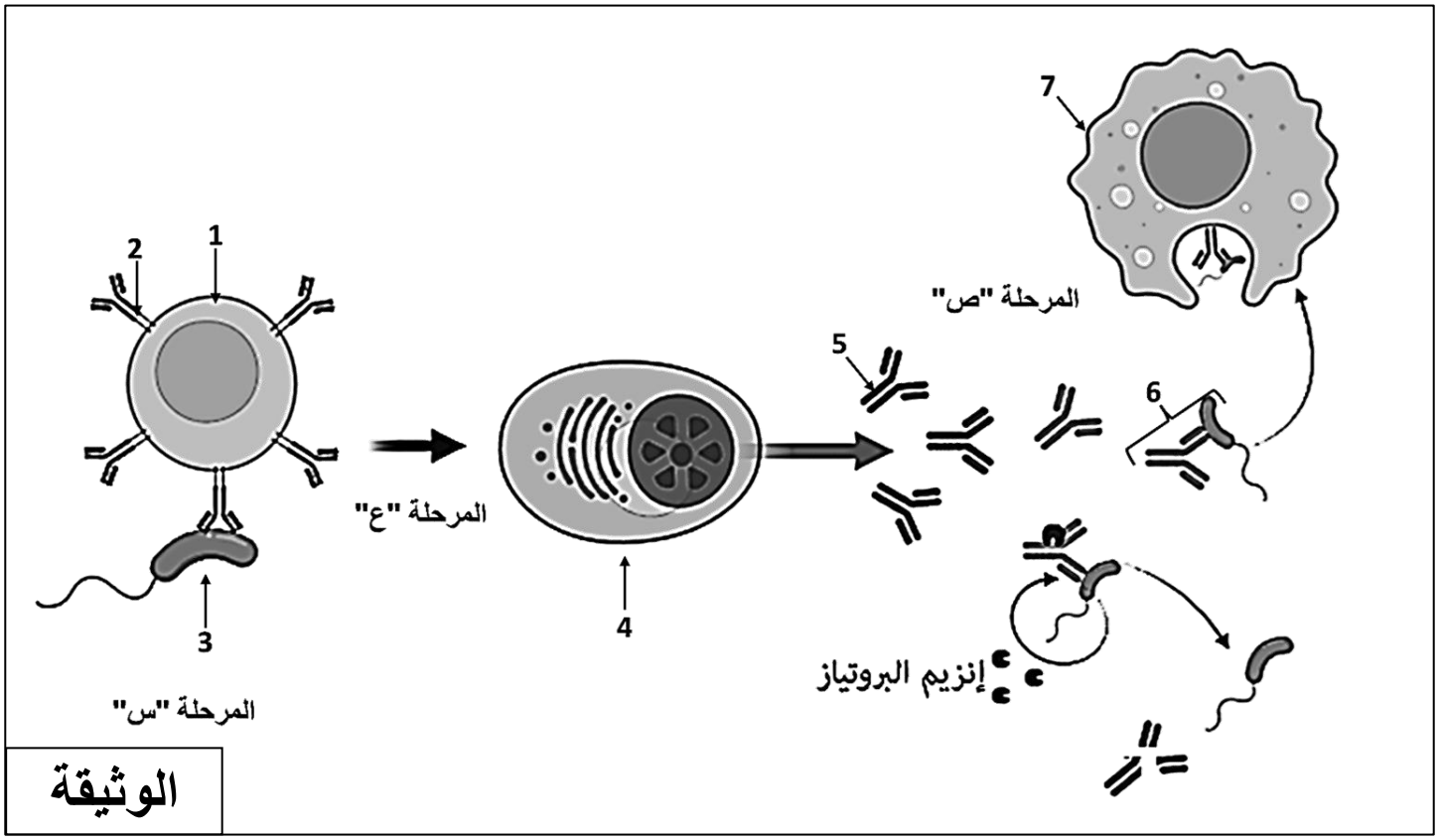
إختبار في مادة: علوم الطبيعية والحياة
المدة: 04 سا و نصف

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

التمرين الأول (05 نقاط):

تُعدّ الإصابات البكتيرية من أهم أسباب الإصابة بالأمراض لدى الإنسان، مما يستدعي تدخل الجهاز المناعي لمحاولة التصدي لها. عند دخول البكتيريا إلى الجسم، يُفعّل الجهاز المناعي استجابته الدفاعية بهدف القضاء على الكائنات الغازية. ومع ذلك، قد تكون هذه الاستجابة غير فعالة في بعض الحالات بسبب خصائص معينة تملكها البكتيريا، توضح الوثيقة المقابلة إحدى الآليات المناعية المتدخلة ضد بكتريا Staphylococcus aureus مع توضيح لسبب فشل هذه الآلية في بعض الحالات.



الوثيقة

1. تعرف على البيانات المرقمة وكذا المراحل "س"، "ع"، "ص".
2. اشرح في نص علمي دور **العنصرين 2 و5** في حدوث الاستجابة المناعية الموضحة في الوثيقة مع شرح **سبب فشل** هذه الاستجابة بالاعتماد على الوثيقة ومعلوماتك (النص العلمي مهيكل بمقدمة وعرض وخاتمة).

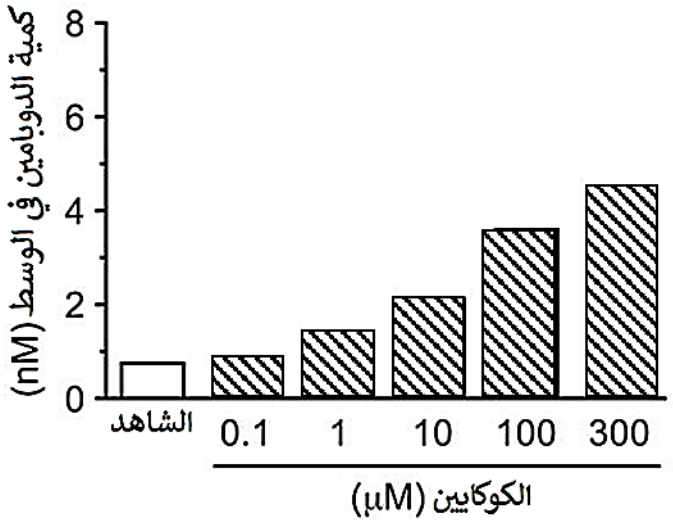
التمرين الثاني (07 نقاط):

تلعب البروتينات وكذا المبلغات العصبية دورا محوريا في ضمان الانتقال المنظم للرسائل العصبية على مستوى المشابك، لكن قد يؤدي استهلاك وتناول بعض المواد مثل المخدرات إلى إحداث اضطراب في النقل المنظم للرسائل مثل مخدر الكوكايين الذي يؤدي تناوله إلى تضخيم الشعور بالمتعة والسعادة. تهدف الدراسة التالية للتعرف على تأثير مخدر الكوكايين على انتقال الرسائل العصبية على مستوى المشابك.

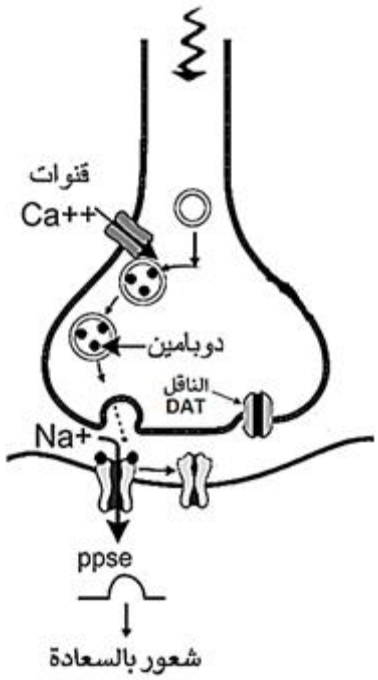
الجزء الأول

الدوبامين مبلغ عصبي تفرزه بعض المشابك العصبية مما يؤدي إلى إحساس بالسعادة والمتعة، لغرض تحديد العلاقة بين مخدر الكوكايين والمبلغ العصبي الدوبامين نقترح عليك مايلي:

- تم في تجربة أخذ شرائح دماغية رقيقة من فئران تحتوي على مناطق مرتبطة بالشعور بالمتعة، ثم وُضعت هذه الشرائح في أوساط غذائية خاصة. استُخدم أحد الأوساط كعينة شاهدة بينما أُضيفت تراكيز مختلفة من مادة الكوكايين إلى الأوساط الأخرى. بعد مرور 30 دقيقة تم قياس كمية الدوبامين في كل وسط. النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة 01.
- يمثل الشكل (ب) من الوثيقة 01 دور بعض البروتينات في انتقال الرسالة العصبية على مستوى أحد المشابك المسؤولة عن الشعور بالمتعة والسعادة.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقـــــــــــــــة 01

1. حلل النتائج الموضحة في الشكل (أ) من الوثيقة 01.
2. فسر تضخيم الشعور بالمتعة الناتج عن تناول مخدر الكوكايين انطلاقا من نتائج الشكل (ب) من الوثيقة 01.

الجزء الثاني

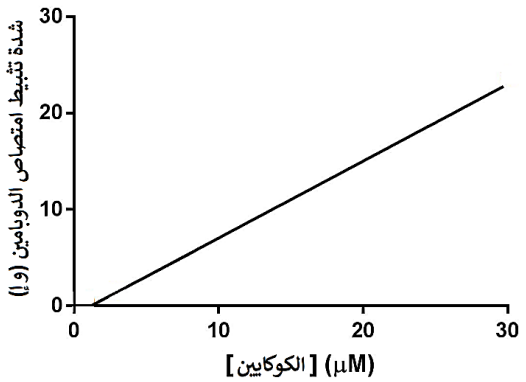
لغرض التعرف على آلية تأثير مخدر الكوكايين على مستوى المشابك العصبية نقترح عليك ما يلي:

أولا: تم في تجربة حضن شرائح دماغية للفأر في وسط به تراكيز متزايدة من مخدر الكوكايين ثم يتم تقدير شدة تثبيط إعادة امتصاص الدوبامين من طرف الناقل DAT على مستوى الخلية قبل مشبكية، النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة 02.

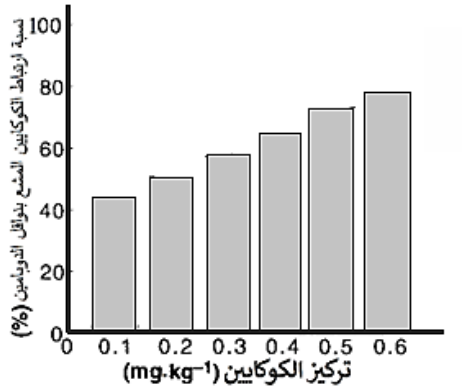
ثانيا: تم حقن أشخاص مدمنين على الكوكايين بمخدر كوكايين مشع ثم يتم بتقنية خاصة تقدير نسبة ارتباط الكوكايين بنواقل الدوبامين (DAT)، النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل (ب) من الوثيقة 02.

ثالثا: يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 03 تمثيل لجزء من البنية الفراغية لناقل الدوبامين DAT في وجود كل من الدوبامين ومخدر الكوكايين.

رابعا: تم دراسة العلاقة بين ارتباط الكوكايين المشع بالنواقل DAT وشدة الشعور بالمتعة عند مجموعة من الأشخاص، النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل (ب) من الوثيقة 03.

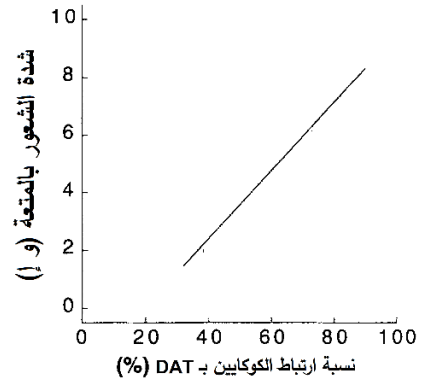


الشكل (أ)

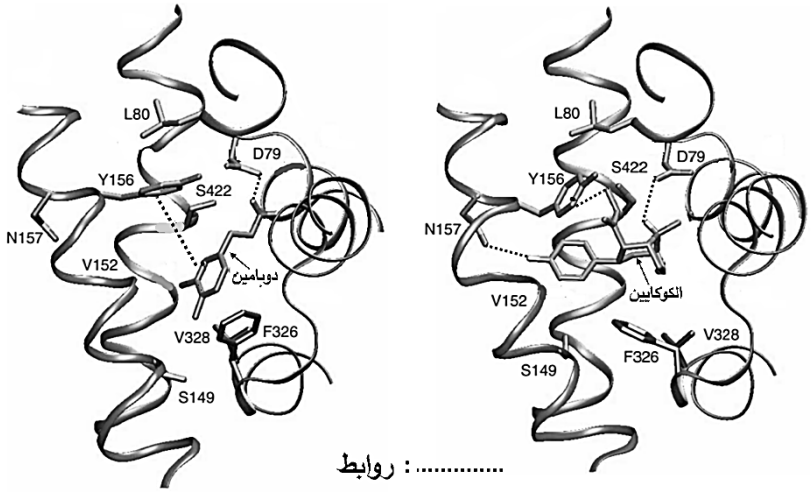


الشكل (ب)

الوثيقـــــــــــــــة 02



الشكل (ب)



الشكل (أ)

الوثيقـــــــــــــــة 03

1. اشرح آلية تأثير مخدر الكوكايين على المشابك العصبية والمؤدية إلى فرط الشعور بالمتعة وذلك انطلاقا من استغلال النتائج المبينة في أشكال الوثيقتين 2 و3.

التمرين الثالث (08 نقاط):

يُشكل التلوث تحديًا بيئيًا خطيرًا يهدد استدامة الحياة على كوكب الأرض، حيث يتخذ أشكالًا متعددة تشمل تلوث الهواء، المياه، والتربة، مما يؤثر سلبًا على النظم البيئية والكائنات الحية. من بين الملوثات الخطرة تبرز المعادن الثقيلة، مثل الألمنيوم والرصاص، التي تنتشر في البيئة نتيجة الأنشطة الصناعية، مثل المصانع، واستخدام المبيدات الزراعية والأسمدة الكيميائية. تُعد هذه المعادن من العوامل الرئيسية التي تعيق نمو النباتات وتقلل إنتاجية المحاصيل الزراعية من خلال تأثيرها على العمليات الحيوية مثل التحولات الطاقوية داخل النباتات تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف الآثار السلبية للمعادن الثقيلة على نمو النباتات، وفهم آليات تأثيرها.

الجزء الأول

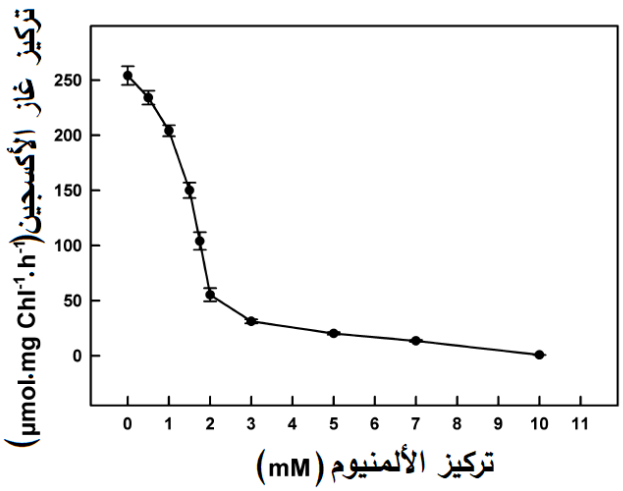
يعتبر الألمنيوم أحد المعادن الثقيلة والذي يمكن أن ينتقل عبر المياه الملوثة إلى الحقول الزراعية، للتعرف على تأثير الألمنيوم على النبات نقدم لك الدراسة التالية:

تجربة 01: تم زراعة نبات الطماطم في أربع أوساط زرع مناسبة ذات تراكيز مختلفة من معدن الألمنيوم ثم يتم قياس الوزن الجاف لكل من الأوراق والساق والجذور، النتائج المتحصل عليها موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة 01.

تجربة 02: تم عزل أغشية التيلاكويد من أوراق نبات السبانخ ثم وضعت في وسط معرض للضوء في وجود مركب DCBQ (مستقبل اصطناعي للالكترونات) وكذا تراكيز متزايدة من معدن الألمنيوم ثم يتم قياس تركيز غاز الأكسجين في الوسط، النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل (ب) من الوثيقة 01.

تركيز الألمنيوم (ميكرومول)	الوزن الجاف (غرام)			
	الأوراق	الساق	الجذور	المجموع
0	1.79	0.90	0.46	3.12
10	1.37	0.61	0.38	2.36
25	0.33	0.29	0.16	0.78
50	0.16	0.23	0.14	0.53

الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقـــــــــــــــــة 01

1. اقترح فرضيتين حول آلية تأثير معدن الألمنيوم على نمو النباتات باستغلال النتائج الموضحة في الشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة 01.

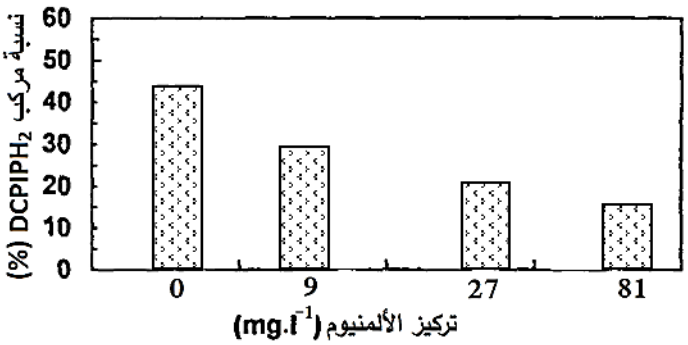
الجزء الثاني

للتعرف على آلية تأثير معدن الألمنيوم على التحول الطاقوي المدروس نقترح عليك الدراسات التالية:

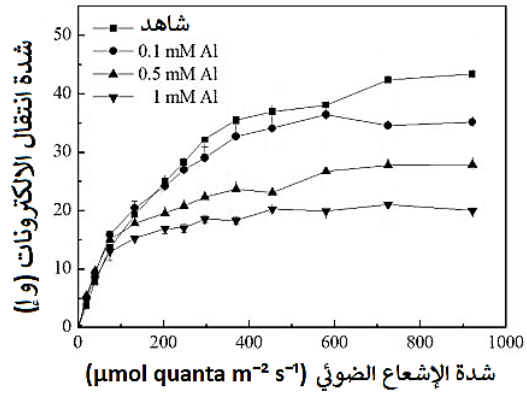
تجربة 01: تم وضع معلق من التيلاكويدات في أوساط حيوية مناسبة في وجود الضوء ومركب DCPIP (مستقبل اصطناعي للالكترونات) وتراكيز متزايدة من معدن الألمنيوم ثم يتم قياس نسبة مركب DCPIPH2 في كل وسط، النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة 02.

تجربة 02: تم عزل أغشية التيلاكويد من أوراق نبات السبانخ. تم تعريض هذه الأغشية لتراكيز مختلفة من الألمنيوم لمدة 4 ساعات. تم قياس معدل نقل الإلكترونات تحت مستويات متزايدة من الإضاءة، النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل (ب) من الوثيقة 02.

تجربة 03: تم قياس كل من نشاط النظام الضوئي الثاني (PS II) ضمن معلق من التيلاكوئيدات في استقبال الالكترونات وكذا نشاطه في منح الالكترونات وهذا في غياب ووجود معدن الألمنيوم بتركيز 0.5mM، النتائج المحصل عليها موضحة في جدول الشكل (ج) من الوثيقة 02.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

		الزمن (ساعات)					
		0	2	4	6	8	10
نشاط PS II في استقبال الالكترونات (و إ)	الوسط الشاهد	90	90	90	90	90	90
	في وجود الألمنيوم	90	90	90	90	90	90
نشاط PS II في منح الالكترونات (و إ)	الوسط الشاهد	125	125	125	125	125	125
	في وجود الألمنيوم	125	122	118	98	88	65

الشكل (ج)

الوثيقـــــــــــــــــــة 02

1. وضح آلية تأثير معدن الألمنيوم على نمو النباتات الخضراء بما يسمح لك بالمصادقة على إحدى الفرضيتين المقترحتين وهذا باستغلال أشكال الوثيقة 02.

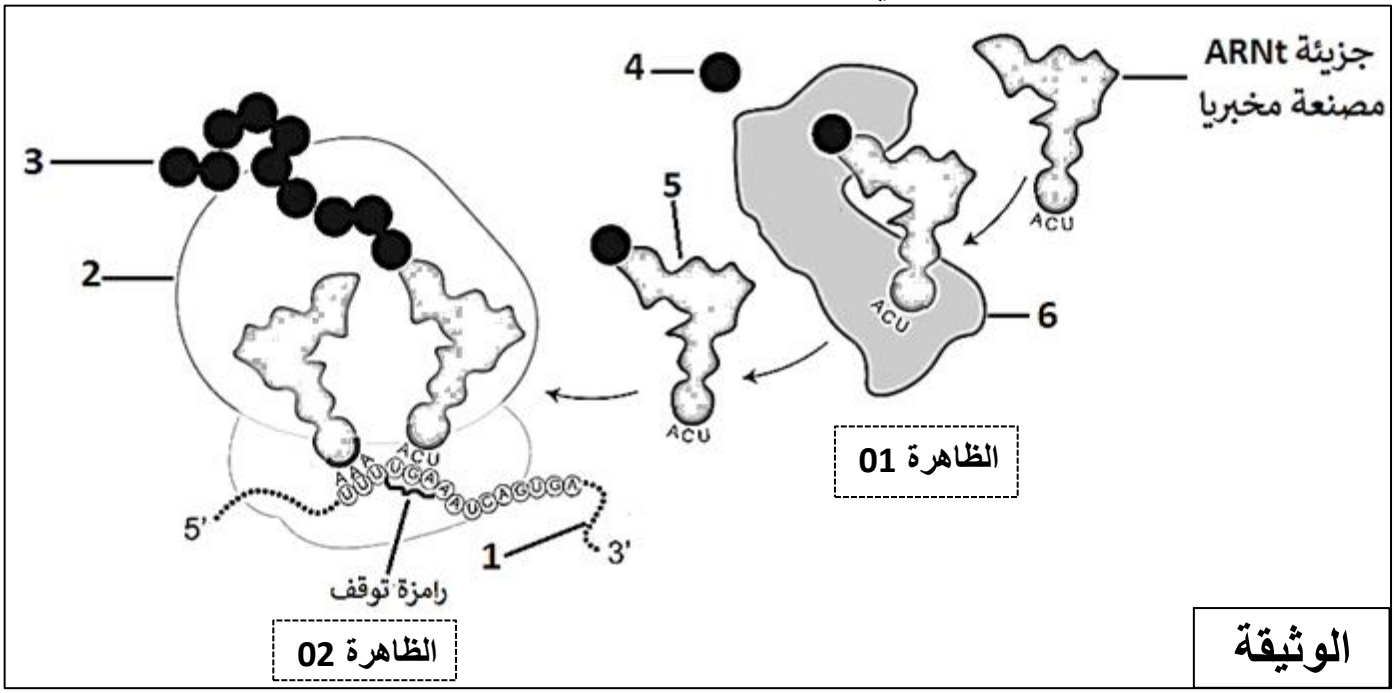
الجزء الثالث

وضح في رسم تخطيطي وظيفي آلية التحول الطاقوي المدروس في غياب ووجود معدن الألمنيوم وهذا على ضوء الدراسة السابقة.

الموضوع الثاني

التمرين الأول (05 نقاط):

ترتبط الوظيفة الطبيعية لمختلف البروتينات ببنيتها والتي قد تتأثر بالطفرات التي يمكن أن تؤدي إلى ظهور الكثير من الأمراض الوراثية التي تتفاوت في خطورتها، ومن بينها تلك التي تُسبب رامزات توقف مبكرة في سلسلة الـ ARNm، إلا أن التطورات العلمية مكنت في بعض الحالات من تجاوز هذا الخلل من خلال تصنيع جزيئات خاصة، مما يُساهم في علاج الأمراض الناتجة عنها. تُبرز الوثيقة المقابلة آلية تصحيح واحدة من هذه الأخطاء، وقد أدت تطبيقاتها إلى تقدم في علاج مرض الليفة الكيسية، وهو مرض وراثي شائع.



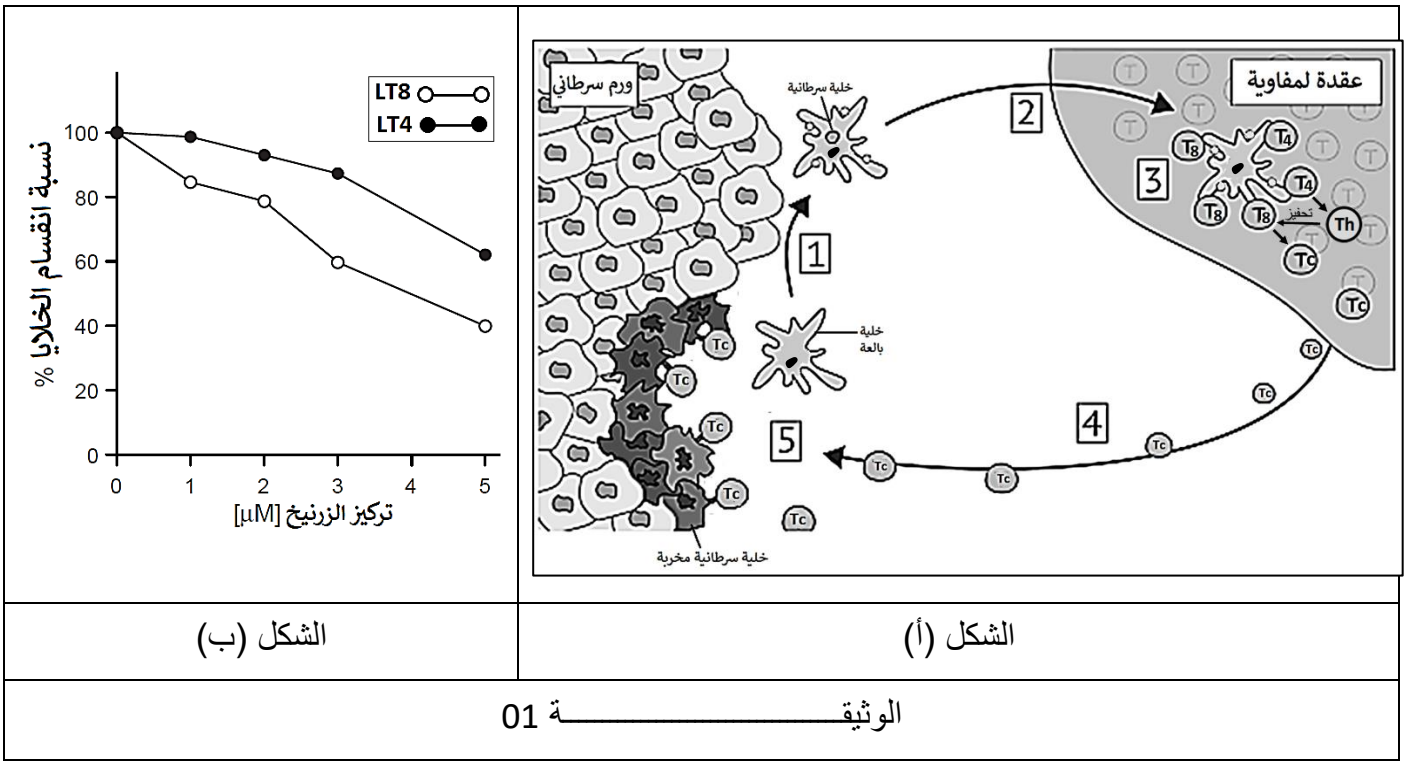
1. تعرف على الظواهر الموضحة في الوثيقة ثم سم البيانات المرقمة.
2. اشرح في نص علمي تأثير ظهور رامزات التوقف المبكرة في الإصابة ببعض الأمراض مثل مرض الليفة الكيسية مبرزا أهمية التقنية الموضحة في الوثيقة في علاج مثل هذه الأمراض باستغلال الوثيقة ومعلوماتك (النص العلمي مهيكل بمقدمة وعرض وخاتمة).

التمرين الثاني (07 نقاط):

يُعتبر الزرنيخ (Arsenic) من العناصر الكيميائية التي تتواجد بشكل طبيعي في البيئة، سواء في المياه الجوفية، التربة، أو بعض الأطعمة. على الرغم من أن الزرنيخ يُستخدم في تطبيقات صناعية وطبية محدودة، إلا أن التعرض المزمن له، حتى بتراكيز منخفضة، يُثير قلقًا صحيًا كبيرًا بسبب سميته العالية. أشارت العديد من الدراسات العلمية إلى وجود علاقة محتملة بين التعرض للزرنيخ وارتفاع مخاطر الإصابة بالأورام السرطانية، مثل سرطان الجلد، الرئة، الكبد، والمثانة، نهدف في هذه الدراسة التعرف على علاقة هذا المعدن بظهور ونمو الأورام السرطانية.

الجزء الأول

يؤدي ظهور الأورام السرطانية إلى تدخل الجهاز المناعي وفق آليات مختلفة بهدف الحد من نموه، يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 01 إحدى الآليات المتدخلة ضد الأورام السرطانية، بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة نتائج قياس نسبة انقسام الخلايا LT4 و LT8 التي تم حضنها في غياب أو وجود تراكيز مختلفة من معدن الزرنيخ لمدة 24 ساعة.



الشكل (أ) | الشكل (ب)

الوثيقـــــــــــــــــــــــة 01

1. صف مراحل الاستجابة المناعية ضد الأورام السرطانية بالاعتماد على الشكل (أ) من الوثيقة 01.
2. برر التأثير المسرطن لمعدن الزرنيخ انطلاقا من نتائج الشكل (ب) من الوثيقة 01.

الجزء الثاني

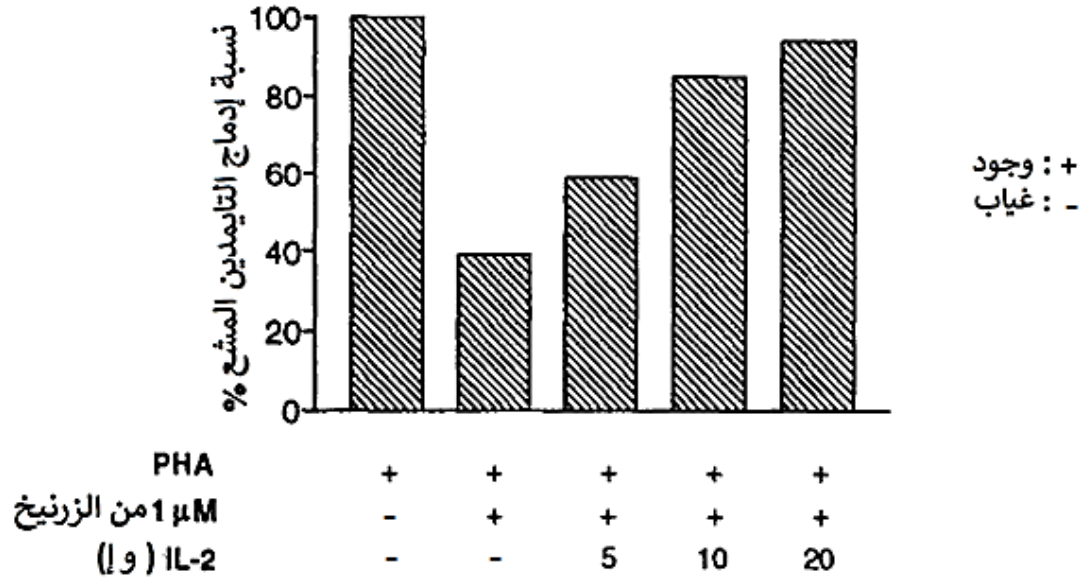
لغرض التعرف على آلية تأثير معدن الزرنيخ على الجهاز المناعي نقترح عليك مايلي:

أولا: تم حضن خلايا لمفاوية في أوساط تحتوي على التايمدين المشع في وجود أو غياب كل من: مركب PHA ، معدن الزرنيخ، جزيئات IL2، يتم تقدير النسبة المئوية لإدماج التايمدين المشع في كل وسط، النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة 02.

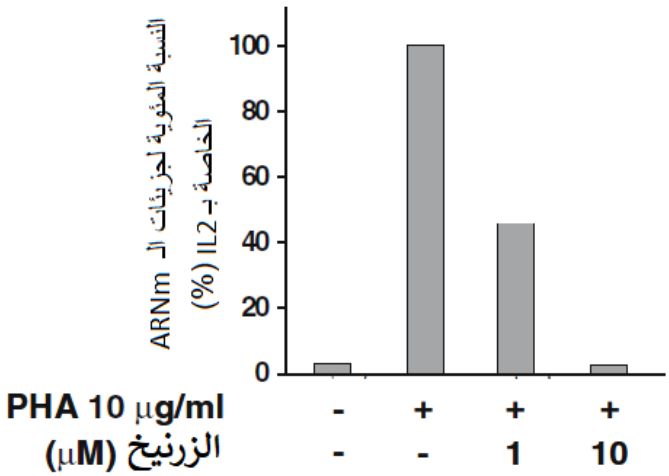
ثانيا: تم قياس النسبة المئوية لجزيئات الـ ARNm الخاصة بـ IL2 عند خلايا لمفاوية تم حضنها في وجود أو غياب كل من مركب PHA، معدن الزرنيخ بتراكيز مختلفة، النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل (ب) من الوثيقة 02.

ثالثا: يمثل الشكل (ج) من الوثيقة 02 رسم تخطيطي يوضح آلية تنشيط الخلية LT4 وتأثير معدن الزرنيخ على ذلك.

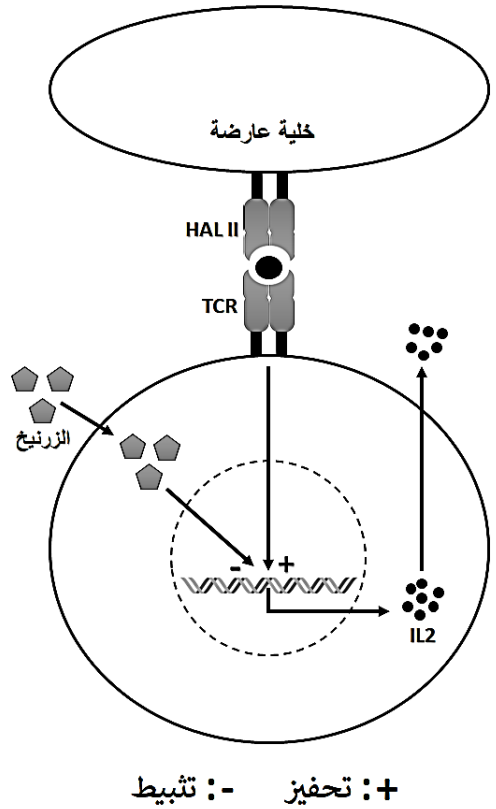
ملاحظة: PHA (مركب نباتي يستعمل في التجارب لتحفيز الخلايا اللمفاوية على الانقسام وذلك بتحفيز إنتاج IL2)



الشكل (أ)



الشكل (ب)



+: تحفيز -: تثبيط

الشكل (ج)

الوثيقـــــــــة 02

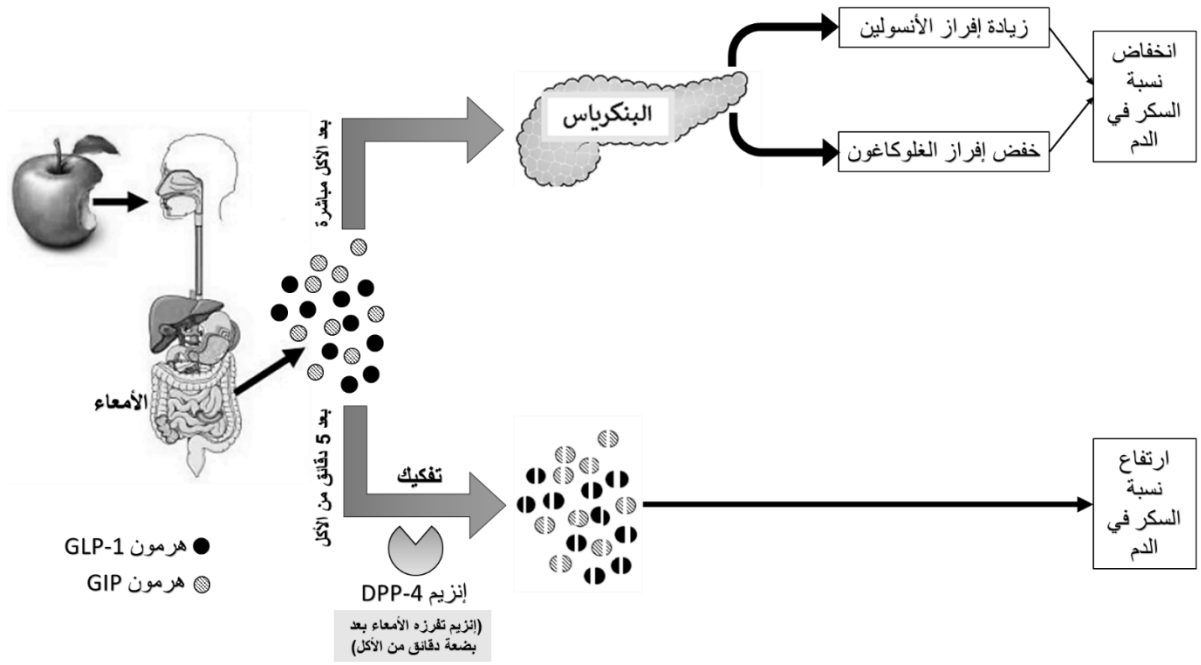
1. اشرح العلاقة بين التعرض لمعدن الزرنيخ ونمو الأورام السرطانية وذلك انطلاقا من استغلال أشكال الوثيقة 02.

التمرين الثالث (08 نقاط):

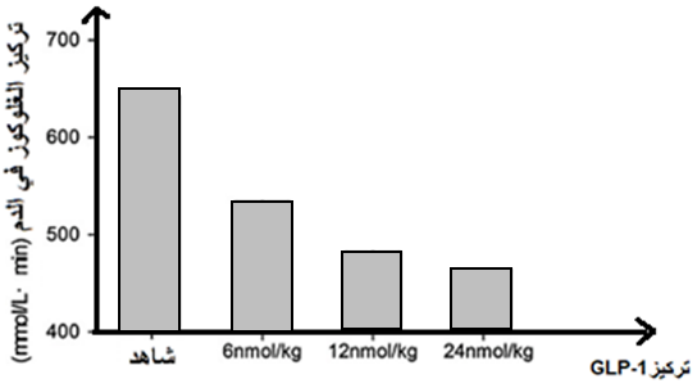
تؤدي الإنزيمات دورًا محوريًا في تنظيم الوظائف الحيوية للكائنات الحية، بفضل خصائصها الفريدة التي تجعلها محفزات بيولوجية فعّالة تُسرّع التفاعلات الكيميائية الحيوية. استفاد الباحثون من هذه الخصائص لتطوير حلول علاجية لأمراض مثل مرض السكري، حيث أسهمت في تحسين التحكم بالحالة المرضية. لإبراز هذا الدور وتوضيحه، نقترح عليك الدراسة التالية:

الجزء الأول

يُحفز تناول الغذاء الأمعاء على إفراز هرمونات طبيعية تلعب دورًا حيويًا في تنظيم التوازن الهرموني داخل الجسم والتي تتميز بعمرها القصير، يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 01 مخطط يوضح دور الهرمونات التي تفرزها الأمعاء في تنظيم نسبة السكر في الدم، بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة نتائج قياس نسبة السكر في الدم عند مجموعة من الفئران، أحدها شاهد والبقية محقونة بهرمون GLP–1 بتراكيز متزايدة.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقـــــــــــــــة 01

1. اقترح فرضية للحد من ارتفاع نسبة السكر في الدم بعد تناول الوجبات الغذائية عند مرضى السكري باستغلال المعلومات التي يقدمها شكلي الوثيقة 01.

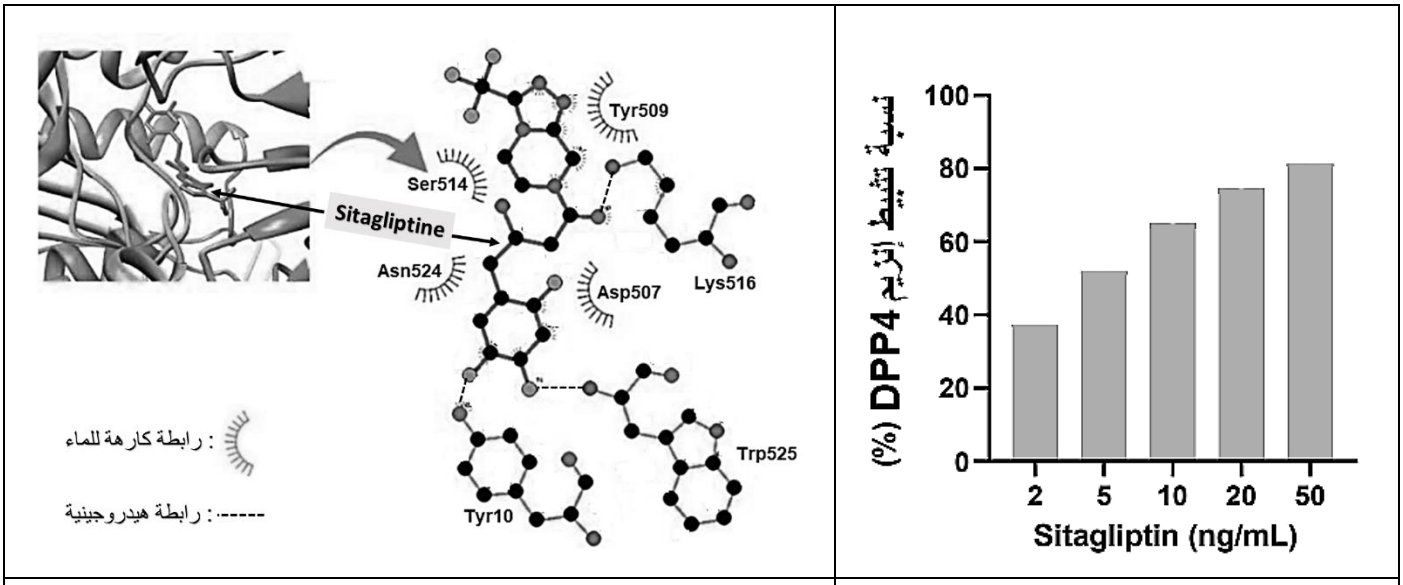
الجزء الثاني

لغرض التحقق من صحة الفرضية المقترحة نقترح عليك الدراسات التالية:

أولا: تم قياس نسبة تثبيط إنزيم DPP4 في تراكيز متزايدة من دواء سيتاغليبتين (sitagliptine)، النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة 02.

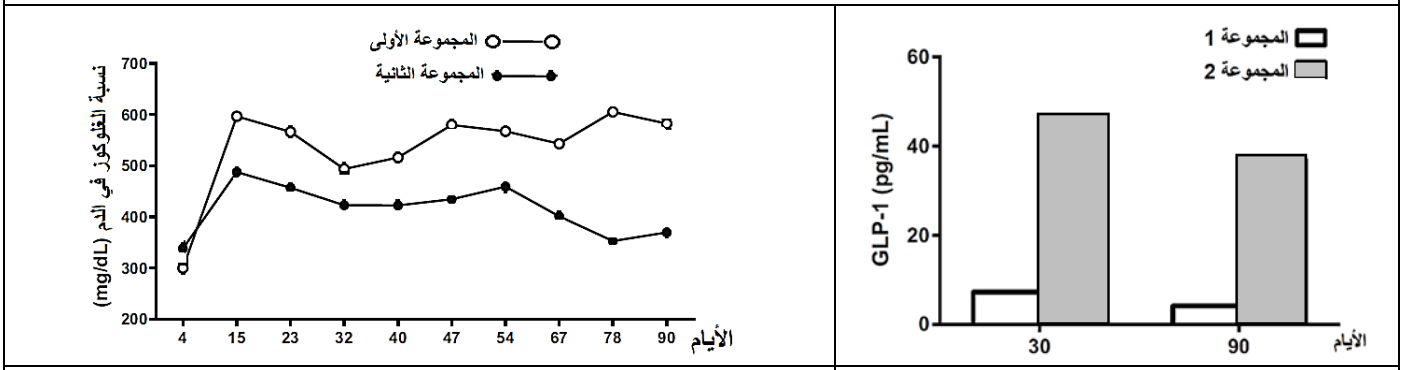
ثانيا: تم تمثيل جزء من بنية الموقع الفعال لإنزيم DPP4 في وجود دواء Sitagliptin مع تمثيل لمنطقة الارتباط مثلما يوضحه الشكل (ب) من الوثيقة 02.

ثالثا: تم في تجربة إحداث داء سكري تجريبي في مجموعتين من الفئران حيث تتناول كلا المجموعتين نفس النظام الغذائي لكن يضاف إلى المجموعة الثانية دواء Sitagliptin لمدة 30 أو 90 يوم، يتم قياس كمية GLP-1 وكذا مستوى الغلوكوز في الدم عند كلا المجموعتين، النتائج المحصل عليها موضحة في الشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة 03.



الشكل (أ) | الشكل (ب)

الوثيقـــــــــــــــة 02



الشكل (أ) | الشكل (ب)

الوثيقـــــــــــــــة 03

1. بين صحة الفرضية المقترحة بناءا على معلوماتك وما تقدمه لك نتائج الوثيقتين 02 و03.

الجزء الثالث

وضح في مخطط تأثير إنزيم DPP4 على نسبة السكر في الدم في وجود وغياب Sitagliptin اعتمادا على ما توصلت إليه في هذه الدراسة.