الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية تلمسان

امتحان بكالوريا تجريبي دورة ماي 2025 — **ثانويات**: الإخوين بن منصور و الإخوة عطار – شتوان

الشعبة : علوم تجريبية — ابن رزق الله محمد – عمير- و يغمراسن – تلمسان-

اختبار في مادة : علوم الطبيعة و الحياة — **المدة : 04 سا و30 د**

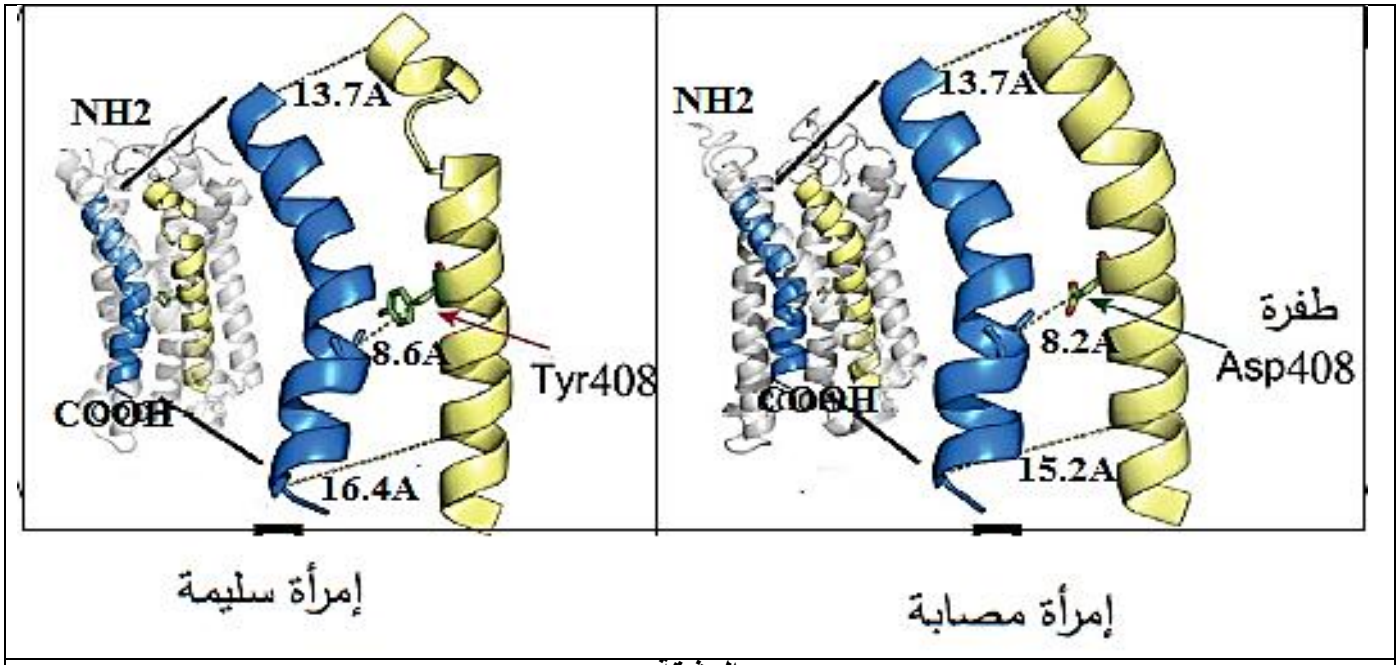
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين :

الموضوع الأول

(من الصفحة 01 من 10 إلى الصفحة 05 من 10)

التمرين الأول (05 نقاط)

تؤمن البنية الفراغية للبروتين تخصصه الوظيفي العالي ،إلا أن إصابة بعض المورثات بالطفرات تحدث إختلالا ببنيته و منه وظيفته كما في حالة قصور المبيض المبكر الذي يتميز بإنقطاع مبكر للدورة الشهرية و تناقص هرمون الإستروجين يرافقه أعراض مزعجة. توضح الوثيقة التالية بنية مستقبل هرمون FSH (FSHR) و تكبير لجزء منه عند إمرأتين الأولى سليمة و الأخرى مصابة.



الوثيقة

1- حدد المستوى البنائي للمستقبل (FSHR) مع التعليل.

2- وضح في نص علمي كيف تؤمن بنية البروتين تخصصه الوظيفي ، مبرزا تأثير الطفرة على المستقبل (FSHR) انطلاقا من معطيات الوثيقة و معلوماتك.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

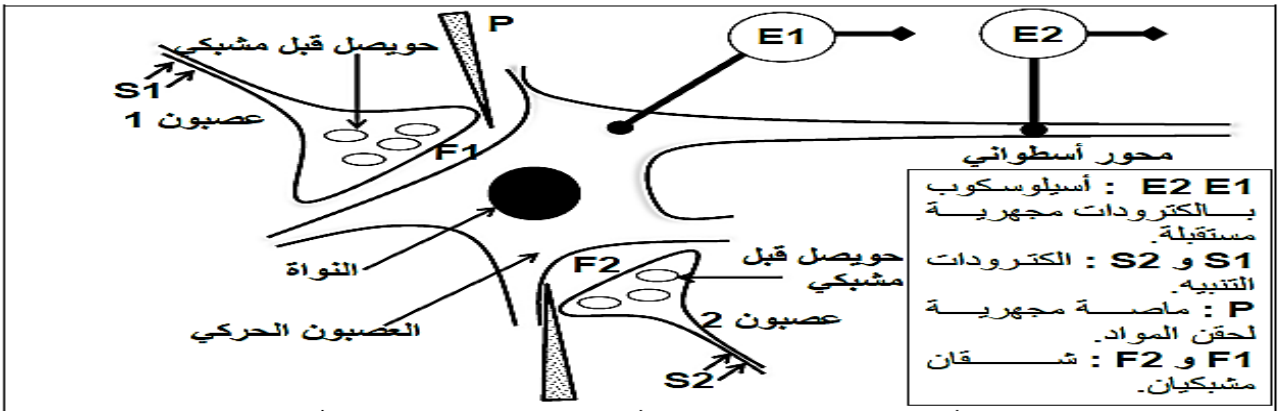
يعاني الكثير من الأشخاص من مشكلة القلق المزمن L'anxiété chronique الذي يكون غالبا مصحوبا بتقلصات عضلية مفاجئة للعضلات الهيكلية، يمكن علاج هذه الانقباضات العضلية بالأدوية المضادة للاكتئاب مثل **البنزوديازيبين** Benzodiazépines **(BDZ).**

الجزء الأول:

تم دراسة منطقة التشابك على مستوى المادة الرمادية للنخاع الشوكي موضحة في الوثيقة (1):

الشكل (أ) : يمثل تركيبا تجريبيا على مستوى العصبون المحرك المتحكم في الخلايا العضلية للعضلات الهيكلية و جدول لتغيرات الكمون الغشائي المحصل عليه في الأجهزة (E1) و (E2) .

الشكل (ب) : تأثير حقن GABA و الأستيل كولين على العصبون الحركي في غياب التنبيه الكهربائي.



غياب تقلص الليف العضلي	التسجيل في E2 mV ms	التسجيل في E1 mV العتبة -40 -70 ms	التنبيه في S1
وجود تقلص الليف العضلي	التسجيل في E2 mV ms	التسجيل في E1 mV العتبة -40 -70 ms	التنبيه في S2
غياب تقلص الليف العضلي	التسجيل في E2 mV ms	التسجيل في E1 mV العتبة -40 -70 ms	تنبيه متزامن في S1 و S2

الشكل (أ) من الوثيقة 1

التجارب	حقن الـGABA في F1	حقن الاستيل كولين في F2
التسجيلات في E1	mV حقن الـGABA العتبة -40 -70 -90 ms	mV حقن الاستيل كولين العتبة -40 -70 -90 ms

الشكل (ب) من الوثيقة 1

1- حلل معطيات الشكل (أ) من الوثيقة (1).

2- فسر نتائج الشكل(ب)، ثم استخرج خصائص الظواهر العصبية التي تم الحصول عليها في الوثيقة 1.

الجزء الثاني:

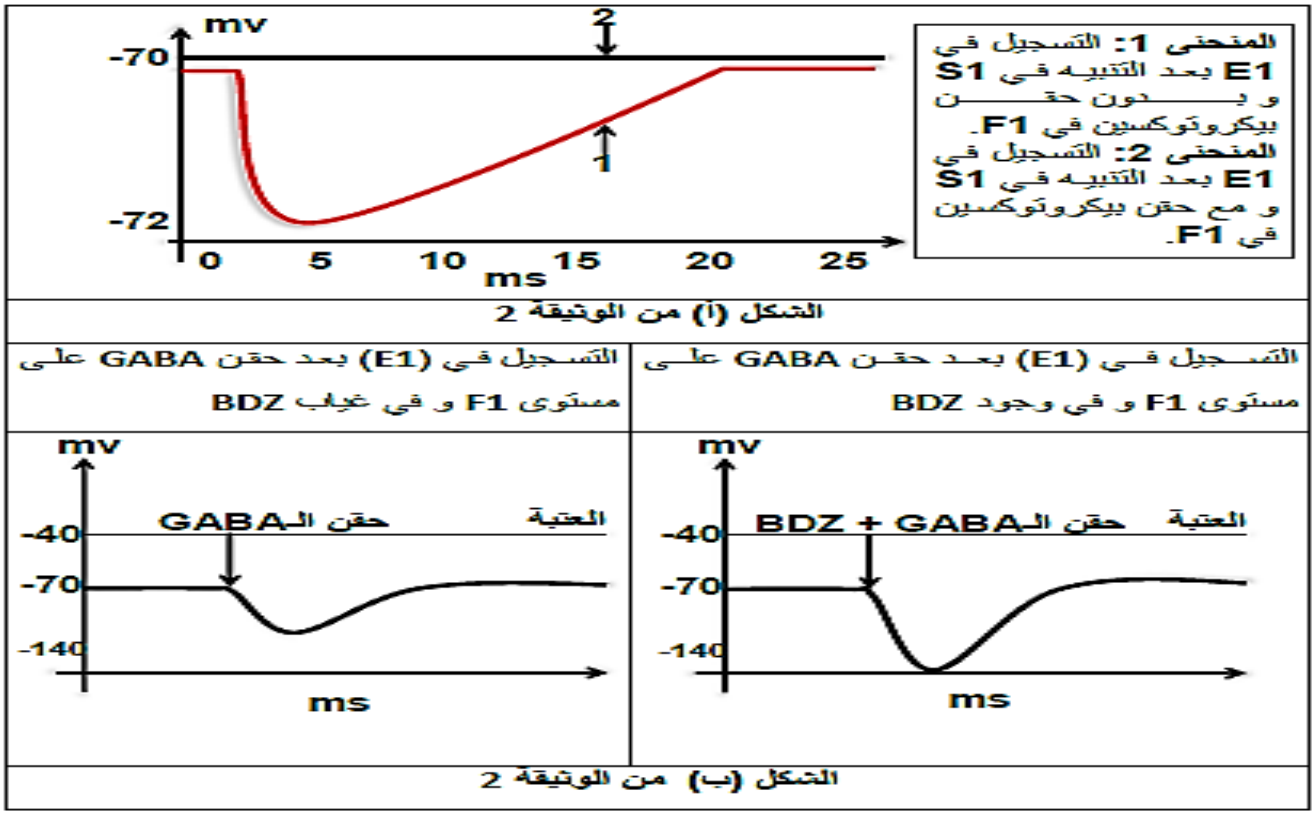
لفهم أسباب هذه الأعراض المصاحبة للقلق المزمن و العلاج بالبنزوديازيبينات **(BDZ)** نقدم لك سلسلة من التجارب الموضحة في الوثيقة (2):

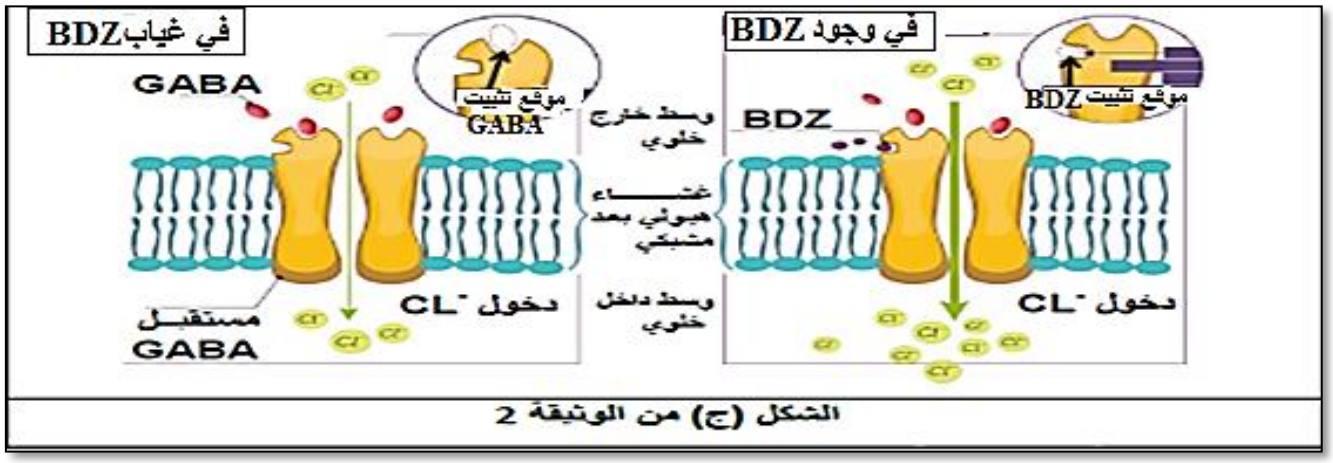
التجربة (1) : يمكن إعادة وضعية المشابك المرتبطة بالقلق من أجل فهم الالية المسببة له على مستوى الجسم الخلوي للعصبون الحركي حيث يتم حقن **البيكروتوكسين** في الشق المشبكي F1 والنتائج موضحة في **الشكل (أ).**

معطيات : مادة **البيكروتوكسين** مادة لها بنية مشابهة لبنية ال**GABA** لها القدرة على التثبت على المستقبلات الغشائية الخاصة بالمبلغ العصبي GABA التي تقع على غشاء العصبون الحركي مسببة ظهور أعراض القلق .

التجربة (2): هناك العديد من المواد تستعمل في الطب كأدوية يرتكز تأثيرها على المستقبلات الغشائية ، تعتبر البنزوديازيبينات (مثال : الفاليوم, ليبيريوم) من المسكنات تستعمل ضد القلق حيث تتثبت على المستقبلات الغشائية لGABA,مراحل التجربة و نتائجها موضحة في **الشكل(ب).**

أما **الشكل (ج)** فيوضح ألية تأثير البنزوديازبين **BDZ** على مستوى العصبون .





- باستغلالك لأشكال الوثيقة (2) :

1- وضح كيف تظهر الأعراض العضلية الناتجة عن القلق.

2 - برر أن استخدام البنزوديازبينات يسبب إختفاء الأعراض العضلية الناتجة عن القلق.

التمرين الثالث : (8 ن)

تتميز النباتات الخضراء بقدرتها على اقتناص الطاقة الضوئية و تحويلها إلى طاقة كيميائية مخزنة في روابط جزيئات المادة العضوية وفق سلسلة من التفاعلات البيوكيميائية ، إلا أن بعض العوامل البيئية كالإصابة ببعض الفيروسات ، تعيق سيرورة التحولات الطاقوية مما يقلل نمو النبات لفهم كيف يحدث ذلك نقترح المعالجة التالية :

الجزء الأول:

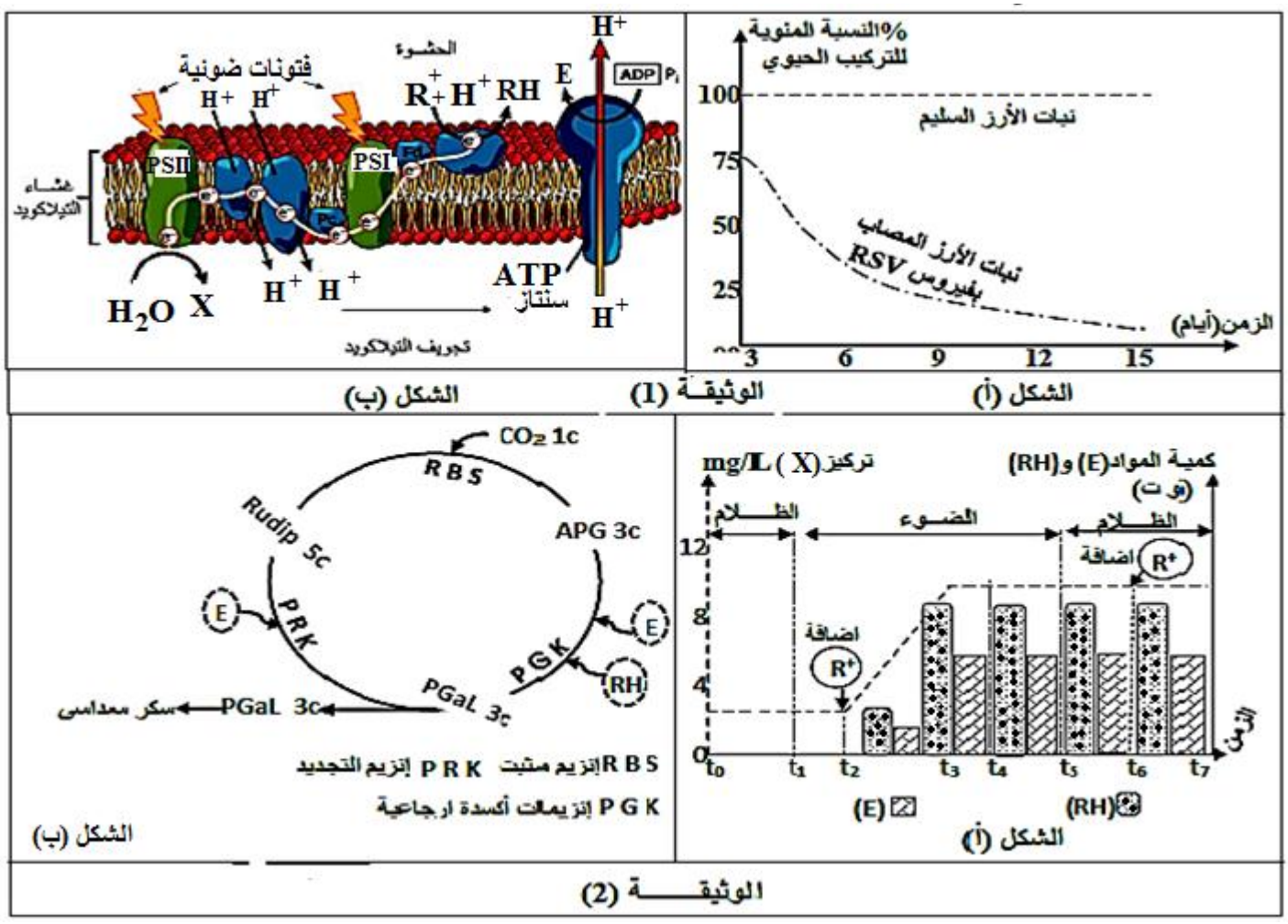
تمثل محاصيل نبات الأرز الغذاء الرئيسي لنصف سكان العالم ،إلا أن إصابتها **بفيروس RSV** يؤدي إلى إتلاف حوالى 60% من كتلتها الحيوية بسبب تكاثر الفيروس داخل الخلايا البرانشيمية للنبات مسببا ضعف في نشاط التركيب الضوئي وبالتالي تركيب المادة العضوية الضرورية لنمو النبات .

لتحديد مستوى مسار التحولات الطاقوية التي تؤثر فيه الفيروس نقترح الدراسة التالية :

الشكل (أ) من **الوثيقة (1)** يترجم قياس النسبة المؤوية للتركيب الحيوي عند نبات الأرز المصاب والسليم.

الشكل (ب) من **الوثيقة (1)** يوضح سلسلة التفاعلات التي تحدث على مستوى التيلاكوئيد .

الشكل (أ) من **الوثيقة (2)** يعبر عن تطور العنصر **(X)** وبعض نواتج التحولات الطاقوية **(RH)** و **(E)** لمعلق التيلاكوئيد يحتوي على **ADP** و **Pi** في شروط تجريبية متغيرة ، مع إضافة كمية قليلة من R^+ في فترتين مختلفتين .



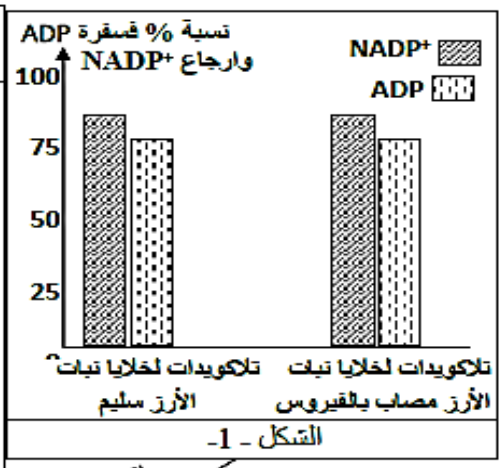
1- قدم فرضيتين تحدد فيهما مستوى تأثير فيروسRSV في مسار التحولات الطاقوية و ذلك باستغلالك للوثيقتين.

الجزء الثاني:

للمصادقة على وجاهة إحدى الفرضيتين نقدم لك التجارب التالية :

التجربة (1): تم قياس نسبة فسفرة مركب ال ADP و إرجاع $NADP^+$ في معلق التيلاكوئيد معزول من الخلايا البرانشيمية لنباتات الأرز السليمة وأخرى مصابة بفيروس **RSV** نتائج القياسات ممثلة في **الشكل (1)** من الوثيقة (2).

التجربة (2): تم تتبع نسبة الإشعاع في بعض المركبات المتشكلة أثناء التفاعلات البيوكيميائية في أوساط تجريبية مختلفة الشروط . التجارب ونتائجها ممثلة في **الشكل (2)** من الوثيقة (2).



الشكل - 1-

الوثيقة -2-

الأوساط	الشروط التجريبية			تطور نسبة الإشعاع في المركبات بمرور الزمن
	$^*CO_2$	ATP	RH	
المحتوى الكيميائي لحشوة الصانعات الخضراء لخلايا برانشيمية لنبات الأرز غير مصاب	+	+	+	الوسط 1: Rudip، PGaL، APG، تركيب المادة العضوية
	+	-	-	الوسط 2: Rudip، PGaL، APG، عدم تركيب المادة العضوية
المحتوى الكيميائي لحشوة الصانعات الخضراء لخلايا برانشيمية لنبات الأرز مصاب بفيروس RSV مع إضافة APG المشع للوسط 1	-	+	+	الوسط 1: Rudip، PGaL، APG، تركيب المادة العضوية
	+	+	+	الوسط 2: Rudip، PGaL، APG، عدم تركيب العضوية

- غير موجود بالوسط + موجود بالوسط

الشكـــل (2)

1- باستغلالك لمعطيات الوثيقة (2) برهن على مدى صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين في الجزء الأول.

الجزء الثالث:

استعانة بما توصلت إليه في الموضوع ومعارفك ، وضح في مخطط تركيبي وظيفي مختلف مسارات الطاقوية عند نبات الأرز مبرزا مستوى تأثير فيروس RSV.

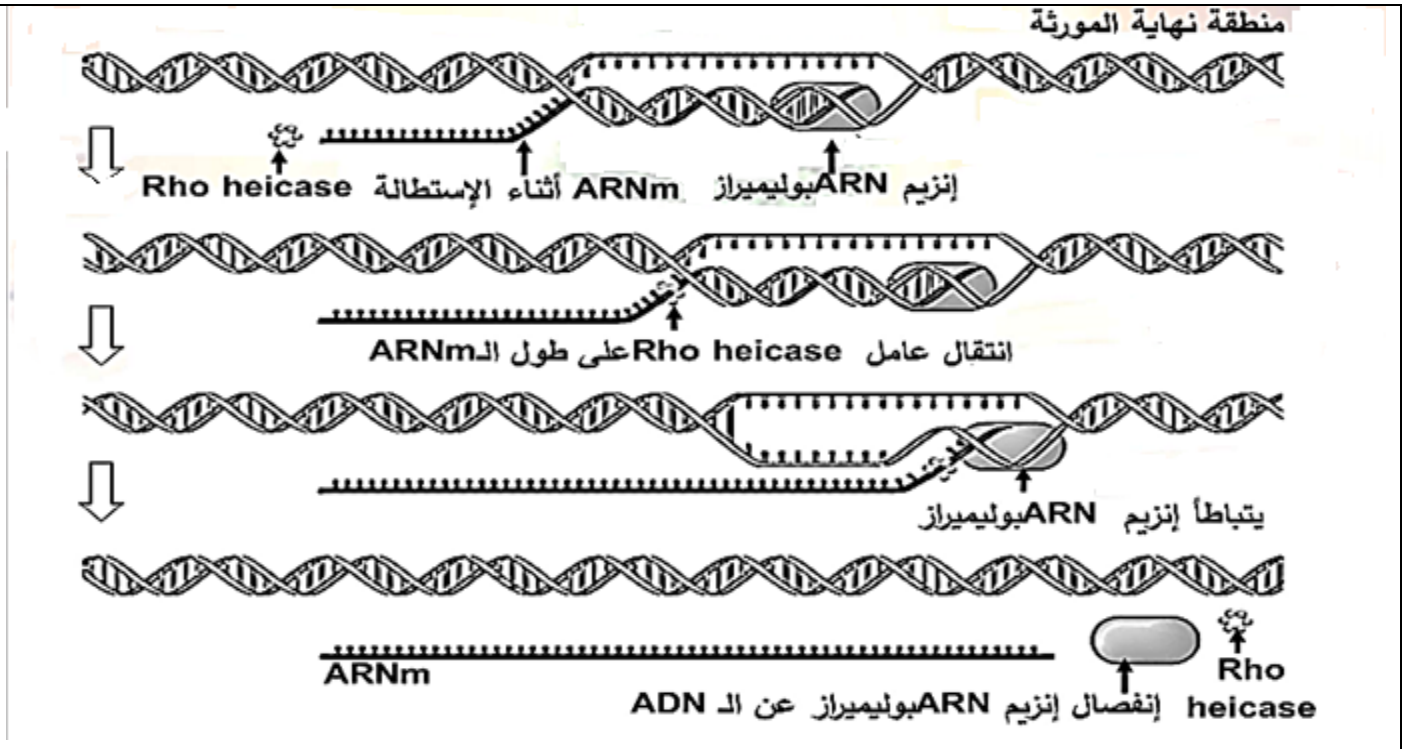
انتهى الموضوع الأول.

الموضوع الثاني
(من الصفحة 06 من 10 إلى الصفحة 10 من 10)

التمرين الأول (5 ن)

يتطلب النمو السريع للبكتيريا تركيب مكثف للبروتين بتدخل عناصر خلوية متنوعة اهمها **انزيم ال ARN بوليميراز** المسؤول عن حدوث المرحلة الاولى من اليات تركيب البرتين و التي تنتهي عند حقيقيات النواة بتدخل عامل الانتهاء **Rho helicase**.

توضح الوثيقة دور انزيم ال ARN بوليميراز و طريقة عمل Rho helicase في نهاية المرحلة الاولى.



الوثيقة

1- أذكر باقي العناصر الضرورية للمرحلة الموضحة في الوثيقة محددا دور كل منها.

2- بين في نص علمي كيف يمكن استغلال دور انزيم ال ARN بوليميراز و العامل Rho helicase في المجال الطبي لايجاد علاج ضد بعض الإصابات البكتيرية انطلاقا من معلوماتك و من الوثيقة.

<u>التمرين الثاني (7 نقاط)</u>.

في الحالة الطبيعية، يعتمد الدفاع المناعي عن الجسم على الإتصال الخلوي الفعال، حيث تتواصل الخلايا عبر بروتينات غشائية لإطلاق وتنظيم الإستجابات المناعية. في بعض السرطانات مثل سرطان البروستاتا، تتغير طبيعة هذه البروتينات، مما يؤثر على فعالية الإستجابة المناعية.

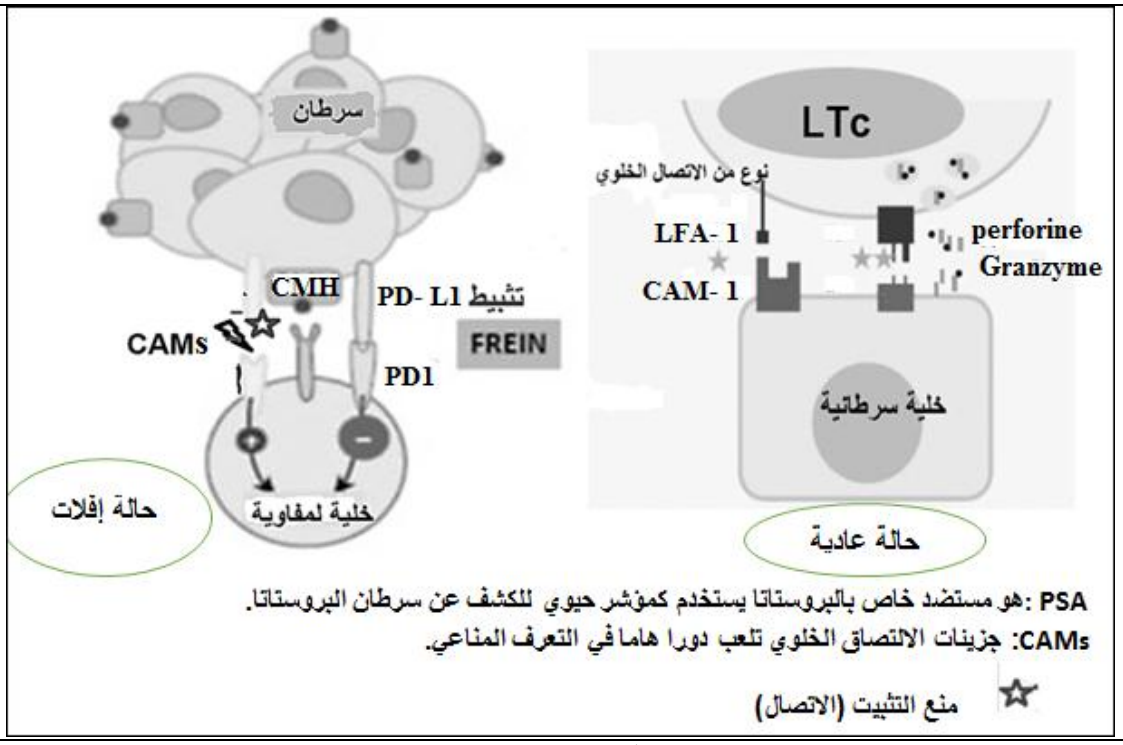
<u>الجزء الأول:</u>

اتضح من خلال الأبحاث أن الخلايا السرطانية تصبح صعبة الإستهداف مما يؤدي إلى إفلاتها من الجهاز المناعي مما استدعى من العلماء القيام بدراسات لإيجاد حلول تمكن السيطرة والقضاء على الخلايا السرطانية وبالتالي الوصول إلى علاج.

تمثل الوثيقة (1 - أ) مقارنة بين خلايا البروستاتا الطبيعية والسرطانية.

العنصر	خلية طبيعية	خلية سرطانية
مستضدات سطحية (PSA)	موجودة بتركيز طبيعي	موجودة بتركيز مرتفع
جزيئات التصاق خلوي(CAMs)	موجودة	ناقصة أو مفقودة
جزيئات مثبطة للمناعة(PD-L1)	غائبة	موجودة بكثرة

أما الوثيقة (1- ب) فهي توضح آلية الاتصال الخلوي بين الخلايا المناعية والخلايا السرطانية.



الوثيقة(1- ب)

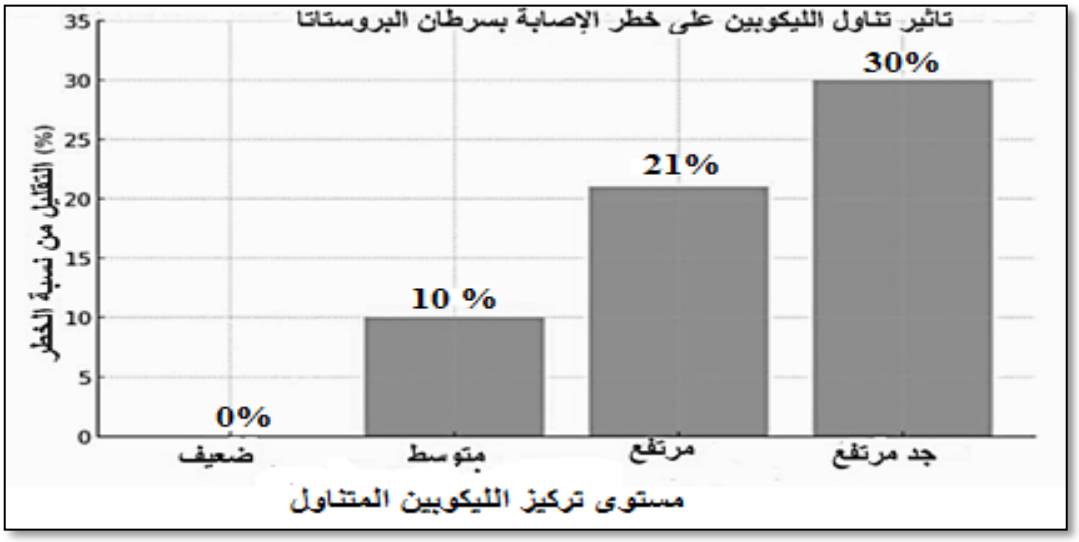
1- بالإعتماد على الوثيقة المقدمة ومعارفك أبرز دور البروتينات الغشائية والاتصال الخلوي في الدفاع عن الذات ضد خلايا سرطان البروستاتا العادية وفي حالة الإفلات.

الجزء الثاني:.

في اطار الدراسات المتبعة لإيجاد حلول لتفادي انتشار الخلايا السرطانية نتيجة إفلاتها للجهاز المناعي وعدم القدرة على الحد من تكاثرها تم التوصل من طرف العلماء من إيجاد علاقة بين الغذاء الغني بالمضادات الأكسدة مثل السيلينيوم، الفيتامين E، الليكوبين ، و الغذاء المفتقر لها . تبين أنها تثبط نمو الخلايا السرطانية فيمكن لليكوبين ان يبطئ أو يوقف الانقسام الخلوي للخلايا السرطانية في البروستاتا ويخفف الإلتهاب المزمن الذي يعتبر من عوامل الخطر المرتبطة بسرطان البروستاتا كما يمكنه تصحيح التلف الذي قد يصيبADN كما يساهم في تنظيم هرمون التستوستيرون الذي له علاقة مباشرة بسرطان البروستاتا وفي الأخير يقوي ويعزز مناعة الجسم في التعرف على الخلايا غير الطبيعية والتخلص منها لذا تمت معايرة هذا المركب عند مجموعات مختلفة لمعرفة مدى تأثير الليكوبين على الإصابة بهذا النوع من السرطان.

الوثيقة (2) تمثل تأثير أحد المضادات الأكسدة على خفض معدل الإصابة بسرطان البروستاتا.

الوثيقة أ (2)



رقم الحالة	مستوى PSAقبل تناول الليكوبين (ng/ml)	مدة تناول الليكوبين (أسابيع)	الجرعة اليومية (مغ)	مستوى PSA بعد تناول الليكوبين	التغير (%)	ملاحظات
1	8.2	8	15	6.1	%25.6-	تحسن ملحوظ
2	9.0	12	30	6.5	%27.8-	تحسن جيد
3	11.3	12	30	8.7	%23.0-	تحسن جيد

الوثيقة ب (2)

2/ بيّن كيف تساهم بعض المضادات الأكسدة المتناولة في خفض نسبة الإصابة بسرطان البروستاتا ومدى تأثيرها بعد الإصابة.

3 / اقترح إستراتيجية علاجية حديثة تعتمد على البروتينات لتعزيز قدرة الجهاز المناعي على القضاء على الخلايا السرطانية.

التمرين الثالث:(8 نقاط)

تؤمن الإنزيمات مختلف النشاطات الحيوية للعضوية خلال فترة الحياة، إلا أنه عند الكبر يسبب نشاط هذه الإنزيمات ظهور أعراض كبر السن كالبقع البنية الداكنة و مرض الزهايمر.

الجزء الأول:

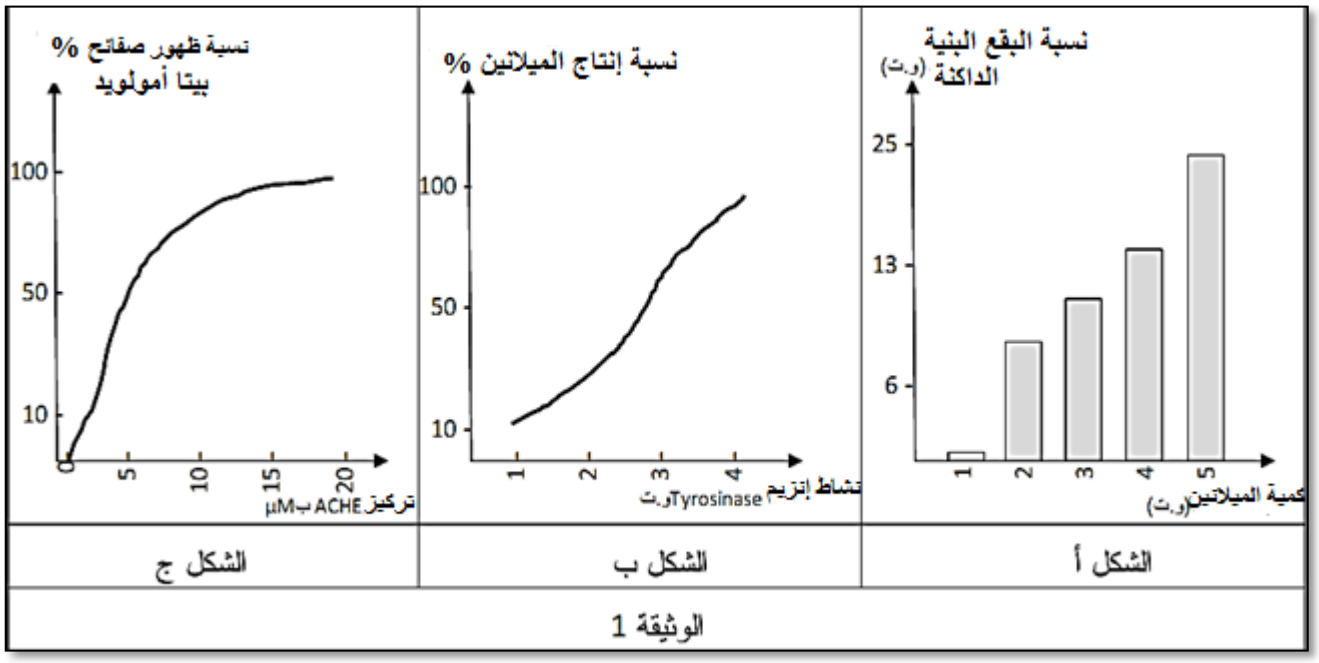
لغرض معرفة العلاقة بين نشاط بعض الإنزيمات و أعراض كبر السن نقترح الدراسة الممثلة في الوثيقة (1) حيث:

يمثل الشكل (أ) قياس نسبة البقع البنية الداكنة بدلالة كمية الميلانين.

يمثل الشكل (ب) قياس نسبة انتاج الميلانين بدلالة نشاط إنزيم التيروزيناز **Tyrosinase**.

يمثل الشكل (ج) نسبة ظهور صفائح **بيتا أمليود β Amyloid** بدلالة تركيز انزيم الأسيتيل كولين استراز **ACHE** .

ملاحظة: يتسبب تراكم صفائح بيتا املويد في مرض الزهايمر.



1- وضح العلاقة بين أعراض كبر السن و نشاط بعض الإنزيمات باستغلالك للوثيقة (1).
2- اقترح فرضيتين للحد من هذه الأعراض.

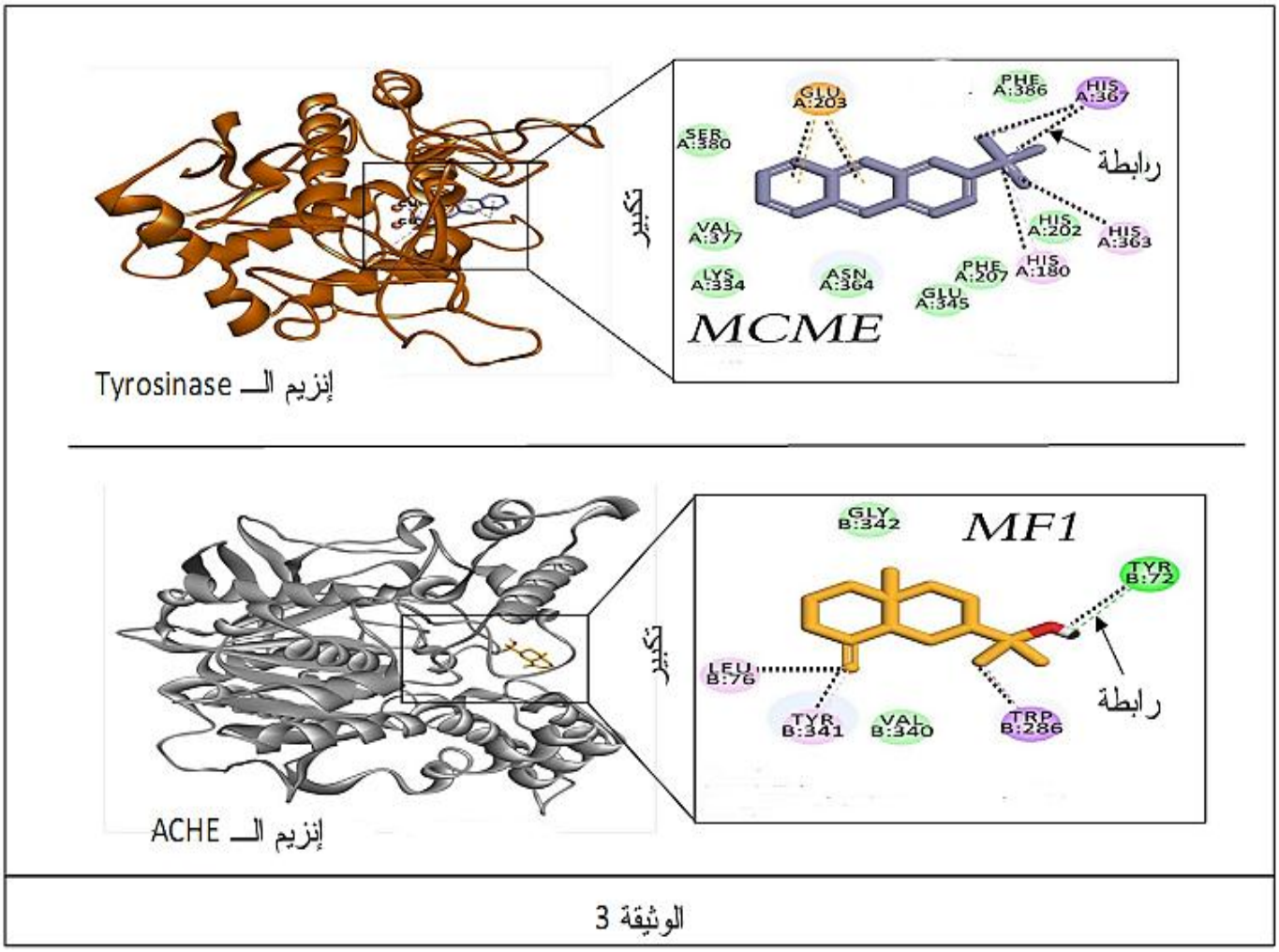
الجزء الثاني:

من أجل إيجاد حلول علاجية لهذه الأمراض تم دراسة تاثيرات مواد موجودة في نبات بلقاء كايبوت **Cajeput** نظرا لخصائصها الصيدلانية، يرمز لهذه المواد ب **MCME** و **MF1** و نتائج هذه الدراسة موضحة في الوثيقتين (2) و (3) حيث:

الوثيقة (2): قياس نشاط إنزيمي **Tyrosinase** و **ACHE** في تراكيز مختلفة من مادتي **MCME** و **MF1**.

الوثيقة (3): نمذجة ببرنامج راستوب لجزء من إنزيمي **Tyrosinase** و **ACHE** في وجود مادتي **MCME** و **MF1**.

تركيز MCME µg/mL	0	20	35.4	60	65.81
نشاط إنزيم % Tyrosinase	100	94	74	65	50
تركيز الـ MF 1 µg/mL	0	10	15	21	26.7
نشاط إنزيم % ACHE	100	90	82	69	50
الوثيقة 2					



الوثيقة 3

باستغلال الوثيقتين (2) و (3):

1- بين أنه يمكن استغلال الخصائص الصيدلانية لنبات Cajeput في علاج أعراض كبر السن بما يسمح لك بالتحقق من صحة الفرضيتين.

الجزء الثالث:

أنجز مخططا توضح فيه العلاقة بين نشاط إنزيمي Tyrosinase وACHE و ظهور أعراض كبر السن **مبرزا** مستوى تأثير مادتي MCME و MF1 .

انتهى الموضوع الثاني.

تمنياتنا بالتوفيق و النجاح في شهادة البكالوريا