الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية قسنطينة — ثانوية: حمو بوشول

إمتحان بكالوريا تجريبي التعليم الثانوي — دورة: 2024

الشعبة:علوم تجريبية

إختبار في مادة: علوم الطبيعية والحياة — المدة: 04سا و30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

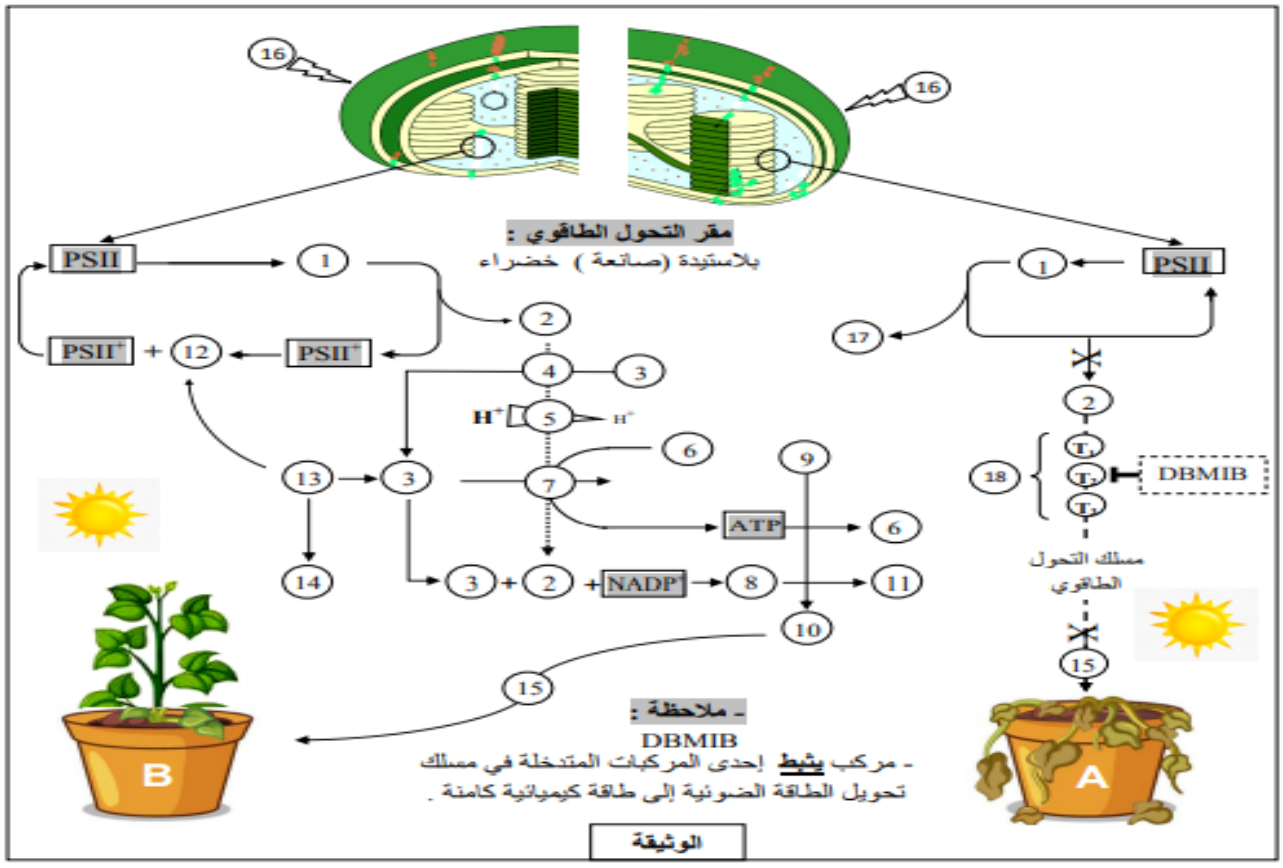
الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على 6 صفحات (من الصفحة 1 من 12 إلى الصفحة 6 من 12)

التمرين الأول: 5 نقاط

يسمح دخول الطاقة الضوئية إلى عالمنا الحي باقتناصها من طرف النباتات اليخضورية أين تخضع لجملة من التحولات تضمن اصطناع جزيئات ضرورية لنموها.

- لاحظ محمد طغيان بعض الحشائش الضارة على مستوى الحيز المخصص لمزروعاته في فناء البيت مما اضطره للتفكير في التخلص منها فاشترى مبيدا عشبيا لهذا الغرض. يتميز باحتوائه على مركب كيميائي يعرف ب **DBMIB** والتي تستهدف إنتقائيا إحدى مسارات الطاقة الضوئية على مستوى النبات.
- قام محمد باختبار أثر المبيد على نبات مزروع ضمن **الإصيص (A)** بينما ترك الثاني **الإصيص (B)** كشاهد.
- تمثل الوثيقة مسارات تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في الجزيئات العضوية في ظروفها الطبيعية **الإصيص (B)** وفي وجود المادة الفعالة في المبيد العشبي**DBMIB الإصيص (A).**



I. بالاعتماد على معطيات الوثيقة ومكتسباتك أجب على ما يلي:

1- حدد الخيار الصحيح من بين الخيارات التالية :

-الخيار الأول:

18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
نواقل إلكترونات	إلكترون غني بالطاقة	فوتون ضوئي	نمو	O_2	H_2O	H^+	$NADP^+$	مادة عضوية	CO_2	NADPH. H^+	ATP synthase	ADP + Pi	تدرج تركيز	T_2	إلكترون	إشعاع + حرارة	نظام ضوئي متهيج

-الخيار الثاني:

18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
نواقل إلكترونات	إشعاع + حرارة	فوتون ضوئي	نمو	O_2	H_2O	إلكترون	$NADP^+$	مادة عضوية	CO_2	NADPH. H^+	ATP synthase	ADP + Pi	تدرج تركيز	T_2	H^+	إلكترون غني بالطاقة	نظام ضوئي متهيج

الخيار الثالث:

18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
نواقل إلكترونات	إشعاع + حرارة	فوتون ضوئي	نمو	O_2	CO_2	إلكترون	$NADP^+$	مادة عضوية	H_2O	NADPH. H^+	ATP synthase	ADP + Pi	تدرج تركيز	T_2	H^+	إلكترون غني بالطاقة	نظام ضوئي مستقر

-مصير العنصر 13 وتشكل العنصر14 مرتبط ب:

a) وجود العنصر 16 فقط.
b) وجود العنصر 11 فقط
c) وجود العنصرين 11 و16 معا

3-يتطلب تشكل الATP :

a) أكسدة العنصر 13 b)نشاط العنصر 4
c)توفر العنصر 5 d) توفر العنصر 6

4-خلال الظروف الطبيعية للتحول الطاقوي يسمح اقتناص الطاقة الضوئية.

a) بانتقال الأنظمة الضوئية من حالة مؤكسدة إلى حالة مثارة ثم مستقرة.
b) بانتقال الأنظمة الضوئية من حالة مستقرة إلى حالة مثارة ثم مؤكسدة.
c) بانتقال الأنظمة الضوئية من حالة مستقرة إلى حالة مثارة ثم مستقرة.
d) ارتفاع كمية طاقة الأنظمة الضوئية وارتفاع كمون أكسدة إرجاع بما يسمح لها بنقل الإلكترونات.
e) ارتفاع كمية طاقة الأنظمة الضوئية وانخفاض كمون أكسدة إرجاع بما يسمح لها بنقل الالكترونات.

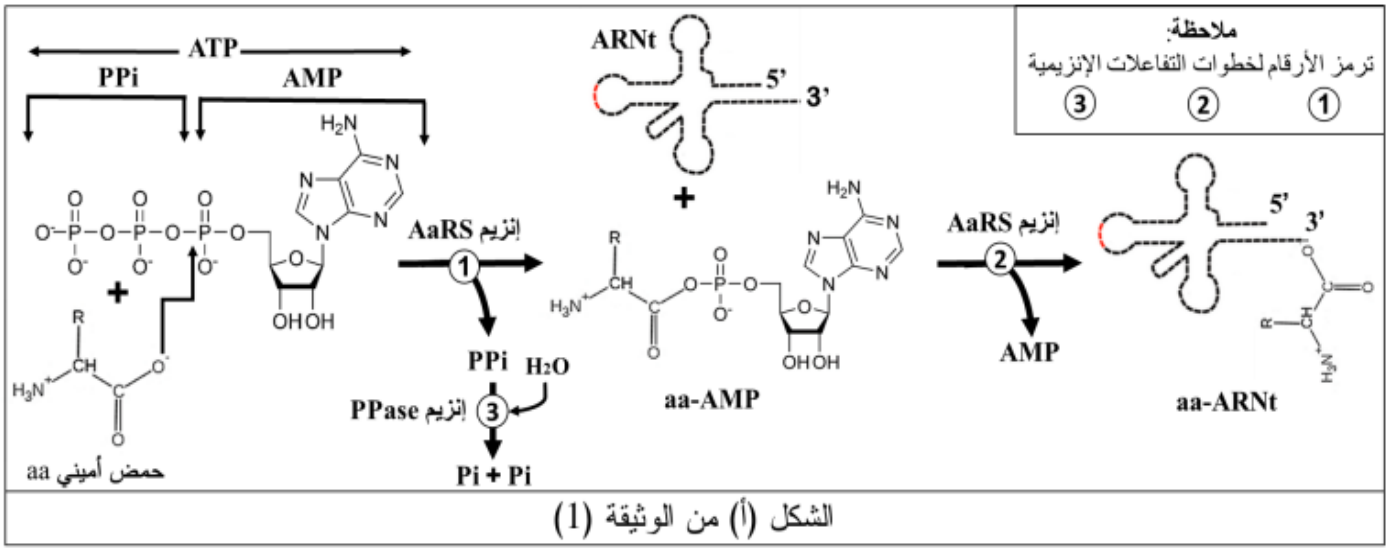
II. **وضح** في نص علمي دقيق مسارات واليات نقل الطاقة من العنصر 16 إلى العنصر 10 بما يسمح بتبرير مصير النباتين في كل من **الاصيصين (A) و (B).**

التمرين الثاني: 7نقاط

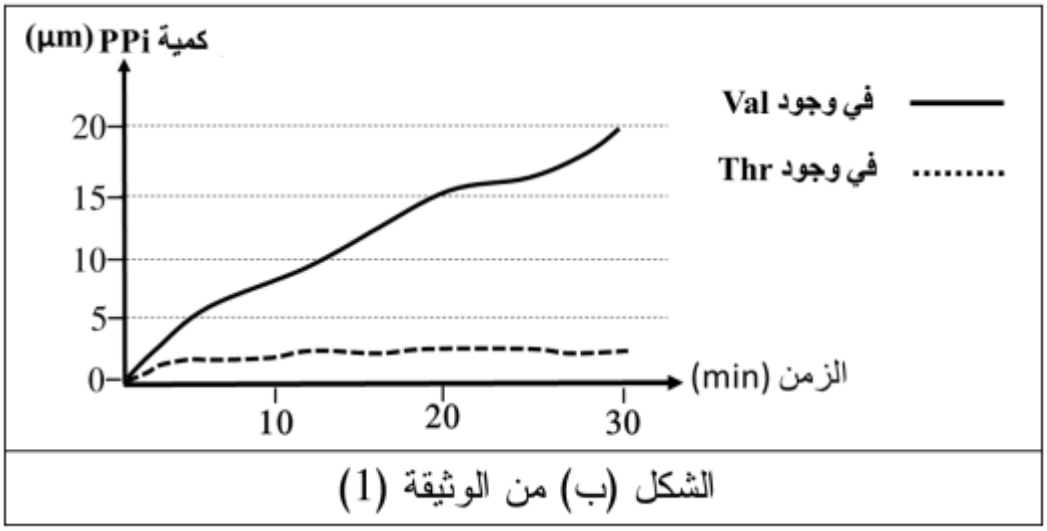
تتميز الإنزيمات بخاصية التأثير النوعي الذي يتحدد ببنيتها الفراغية وخاصة موقعها الفعال، مما جعلها أهدافا لتطوير الأدوية العلاجية، لفهم النوعية الإنزيمية وكيف استغل الباحثون هذه الخاصية في مجال الطب لإنتاج أدوية علاجية لبعض الأمراض ومسبباتها إليك الدراسة التالية:

الجزء الأول:

تلعب انزيمات تنشيط الأحماض الأمينية **(aminoacyl-ARNt synthetase) AaRS** دورا مركزيا في التركيب الحيوي للبروتين. يوضح **الشكل(**أ) من الوثيقة 1 مخطط التفاعلات الإنزيمية لإنزيم **AaRS** وانزيم **بيروفوسفاتاز (PPase)**، أما **الشكل (ب)** فيمثل نتائج اختبار تراكم **ppi** الناتج عن نشاط انزيم تنشيط الحمض الأميني **الفالين valvalRS** في وجود كل من الركيزة **الفالين val** والحمض الأميني **الثريونين Thr** المشابه **للفالين val**.



الشكل (أ) من الوثيقة (1)



الشكل (ب) من الوثيقة (1)

- **وضح** التخصص النوعي المزدوج للإنزيمات باستغلالك الوثيقة 1.

الجزء الثاني:

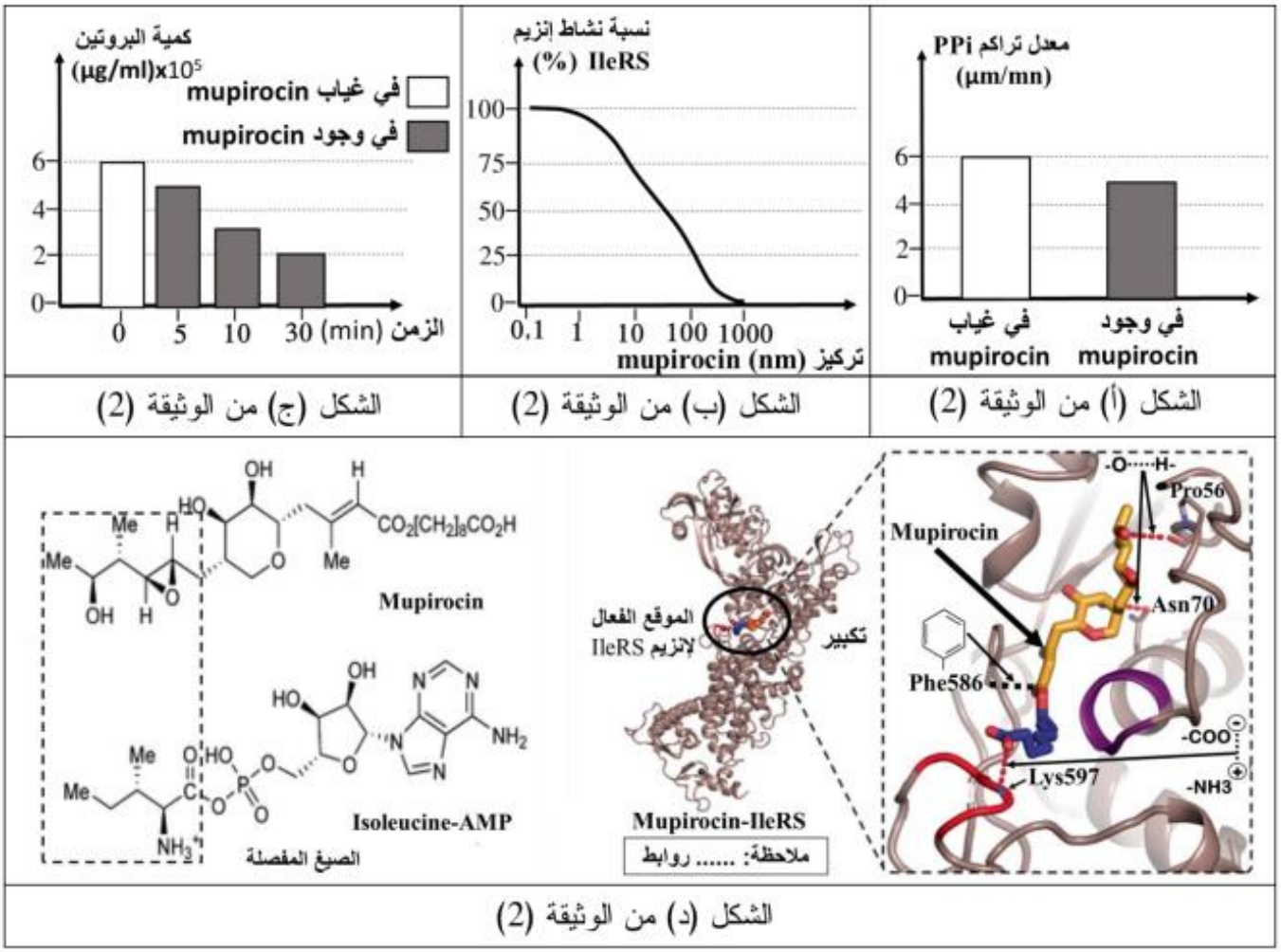
كشفت الدراسات السريرية أن العلاج بمرهم **الموبيروسبن (mupirocin)** كان فعالا في علاج الإلتهابات البكتيرية ، الناتج موضحة في معطيات **الوثيقة (2)** حيث :

- **الشكل أ:** يمثل نتائج اختبار نشاط انزيمات التنشيط بقياس معدل تراكم **ppi** في غياب أو وجود **(mupirocin)** في خليط يحتوي على انزيمات **AaRS (IleRS-ThrRS-lysRS-AlaRS)**، وهذا بإضافة كل إنزيم بكمية كافية وتوفر عناصر التنشيط.

-**الشكل ب**: يمثل نتائج اختبار فردي لنشاط انزيم **IleRS** في وجود تراكيز متزايدة من **الموبيروسين(mupirocin)**

-**الشكل ج**: يمثل نتائج قياس كمية البروتين المتشكل بتتبع دمج الحمض الأميني الإيزولوسين Ile المشع بعد 5، 10و30 دقيقة من إضافة **الموبيروسين (mupirocin)**.

الشكل د: يمثل نموذج بنيوي ثلاثي الأبعاد لإنزيم **IleRS** في وجود موبيروسين، مرفقا بالصيغ المفصلة للموبيروسين (mupirocin) والحمض الاميني **الايزولوسين** **AMP-isoleucine**والعلاقة بينهما.



- **برر** ان **الموبيروسين (mupirocin)** مضاد حيوي فعال لعلاج الإصابات البكتيرية وهذا باستعمال الوثيقة 2.

التمرين الثالث: 8 نقاط

حينما نتحدث عن الإدمان ،غالبا ما نفكر في **التبغ والكحول والمخدرات** لكن ادمانا اخر اكثر خداعا وضررا يؤثر على ما يصل إلى **15% من البالغين** و**12% من الأطفال** إنه إدمان **السكر والأطعمة المحلاة**.

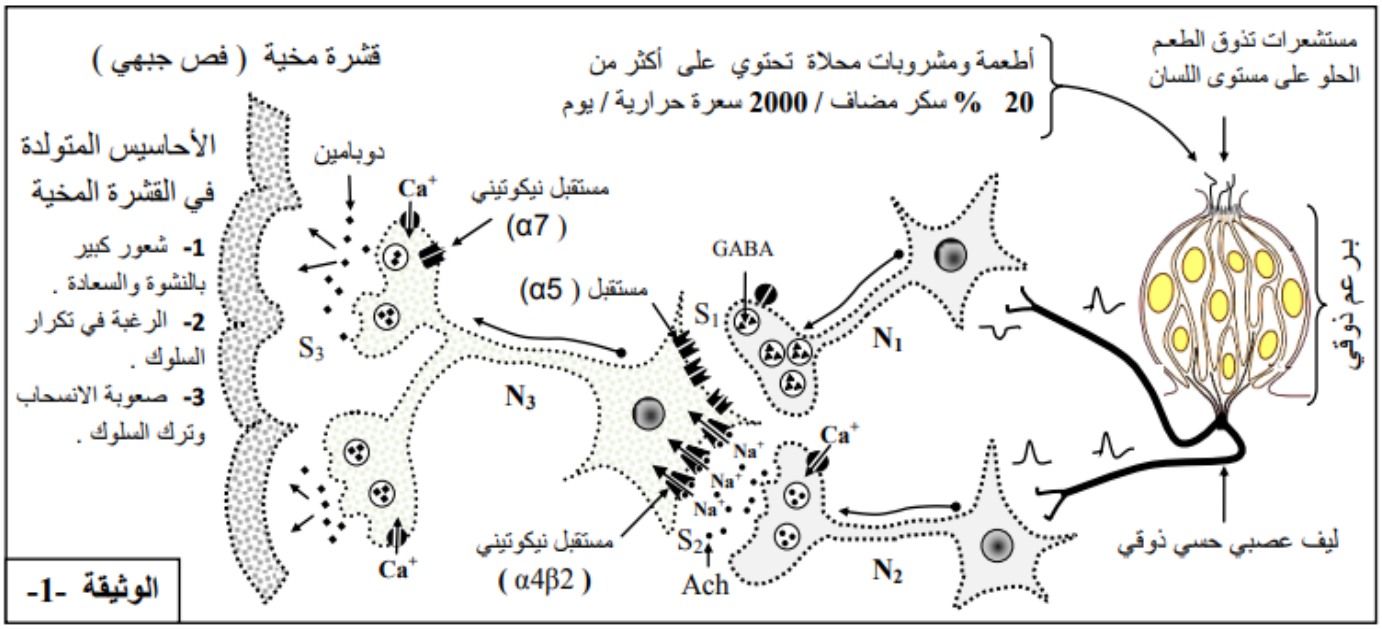
- على مدى ال50 عاما الماضية تسعى كبرى الشركات العالمية المصنعة للأطعمة والمشروبات المحلاة من الاستفادة من وظائفنا البيولوجية لتشجيعنا على طلب المزيد حيث تشير أخر الإحصائيات إلى ان **60**% من الأطعمة التي نستهلكها يتم معالجتها وتحسينها بشكل فائق قصد استهداف مستشعرات الأطعمة حلوة المذاق وتنشيط نظام المكافأة لدينا وجعلنا مدمنين عليها.

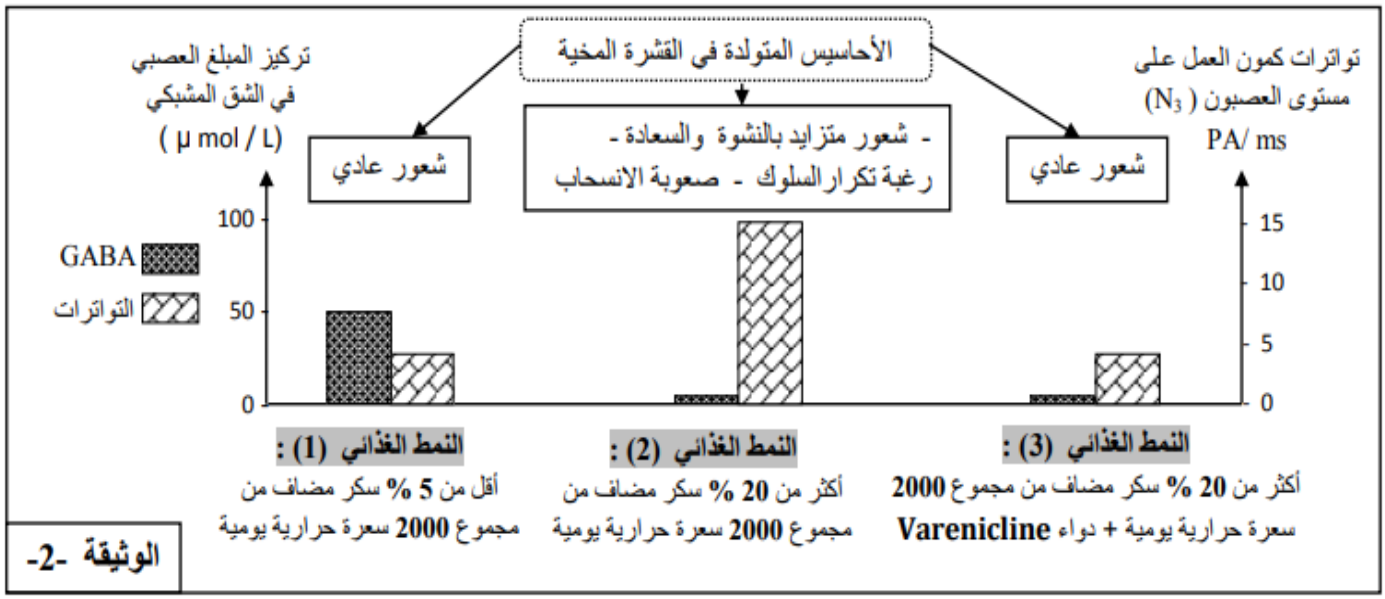
-لإبراز كيف تؤثر الأطعمة المحلاة (حلويات-مشروبات غازية-كعك محلى.....) على بروتينات النظام العصبي وكذا البدائل الوقائية التي تجنب الإدمان عليها نقترح الدراسة التالية:

الجزء الأول:

تمثل الوثيقة 1 مسلك الإشارات العصبية المتولدة ضمن دارة المكافئة على مستوى الدماغ إثر تناول أطعمة أو مشروبات محلاة وكذا الحالات الشعورية الناتجة عنها .بينما تعبر الوثيقة 2 عن قياسات كمية مبلغ الGABA

ضمن المشبك(S_1) وتواترات كمونات العمل على مستوى العصبون الدوباميني (N_3) ضمن شروط فزيولوجية متغيرة.





- باستثمار معطيات الوثيقتين 1و 2 إقترح فرضيتين حول تأثير **دواء varenicline** لتجنب العواقب الإدمانية المحتملة للأطعمة والمشروبات المحلاة.

الجزء الثاني

قصد التحقق من صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين نحقق الدراسة التالية:

-التجربة1:

بتقنية الأمواج فوق الصوتية تم عزل قطع غشائية متضمنة لمستقبلات غشائية من النمط **α5** والتي تتحوصل تلقائيا، يتم حضن الحويصلات ضمن محلول فيزيولوجي يحتوي على **شوارد -Cl** مفلورة بتركيز **400 ميلي/ل.**

-عند اللحظة **t0** يتم إضافة مركب varenicline يحتوي على درة التريتيوم H3 (مشع في ذرة الهيدروجين)

- عند اللحظة **t1** يتم إضافة المبلغ العصبي GABA.

- نتائج قياس شدة الإشعاع على مستوى أغشية الحويصلات والفلورة ضمن الوسط التجريبي ممثلة **بالشكل -أ-** من الوثيقة 3.

التجربة 2:

تم تقدير كفاءة التثبيت بين جزيئتي **(varenicline والنيكوتين)** والمستقبلات النيكوتينية التي تؤمن مسارات الرسالة العصبية لدارة المكافاة وذلك مقارنة بكفاءة جزيئات المبلغ العصبي Ach. من جهة أخرى تم تحديد نمط التيار الأيوني الذي يعبر المستقبل القنوي نتيجة التاثير النوعي لتلك الجزيئات، نتائج هذه الدراسة ممثلة بالشكل - ب- من الوثيقة 3.

التجربة 3:

بتقنية **Patch Clamp** تم عزل قطع غشائية متضمنة لمستقبل غشائي نيكوتيني من النمط **α4β2** مع تزويد الوسط ب **2 ميكرو غرام من Ach** في وجود شوارد **+NA** .لاحقا تم قياس التيارات الايونية الناشئة في غياب جزيئة **varenicline**(**التركيب التجريبي - 1-**) وفي وجودها (**التركيب التجريبي – 2 -**) نتائج الدراسة ممثلة في الوثيقة 4.

الوثيقة - 3-

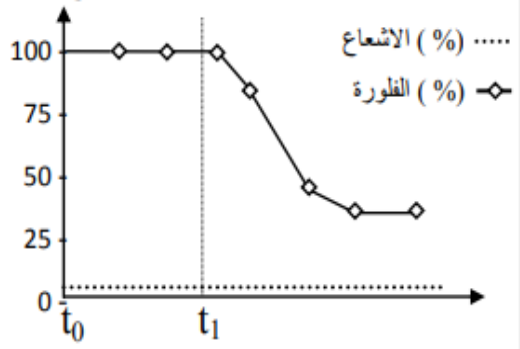
كفاءة التثبيت بين الجزيئة والمستقبل النيكوتيني (Ach 1 / جزيئة)	نمط التيار الأيوني العابر للمستقبل القنوي	
	α4β2	α7
500 > ضعف	Na^+	Ca^{+2}
200 > ضعف	Na^+	Ca^{+2}

الشكل - ب-

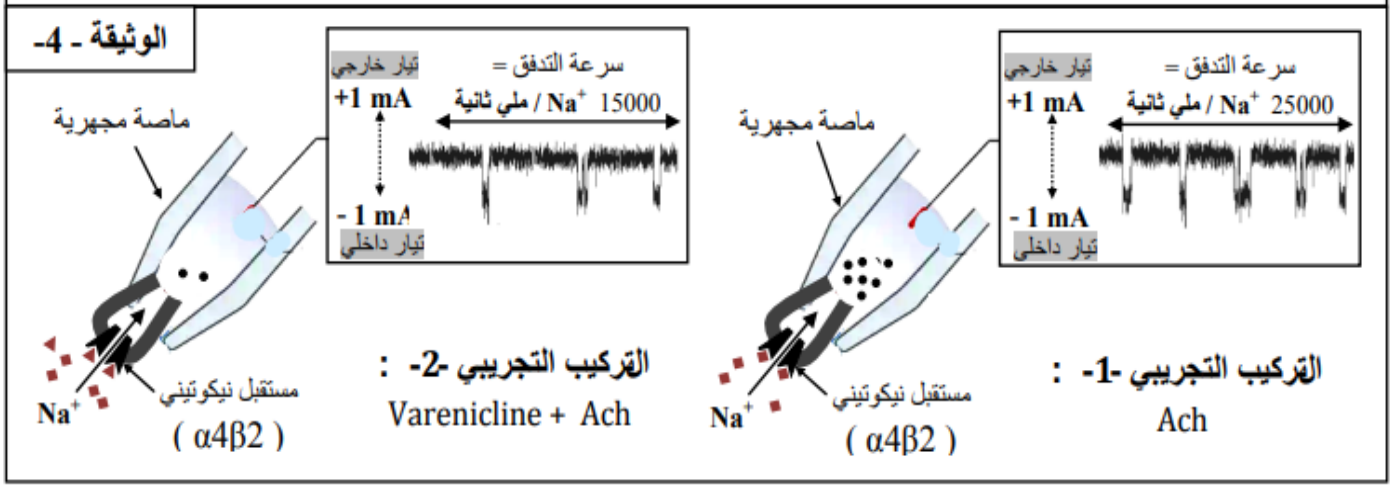
Varenicline

نيكوتين

الشكل - أ-



الوثيقة - 4-



باستثمار معطيات الوثيقتين 1 و2:

1-وضح تأثير دواء varenicline بما يسمح لك بالمصادقة على صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين.

2-بين أن دواء varenicline يمثل بديل علاجي يمكنه الحد من الرغبة الشديدة في التدخين وإدمان النيكوتين.

الجزء الثالث:

من المنظور الصحي يتسبب الإفراط في تناول الأطعمة المحلاة في عواقب وخيمة على صحة الإنسان تشمل: السمنة وأمراض القلب والشرايين ومضاعفات داء السكري.....الخ.

- **وضح في مخطط كبف يتدخل دواء** varenicline في الحد من الإدمان عليها وبالتالي تجنب مخاطرها الصحي

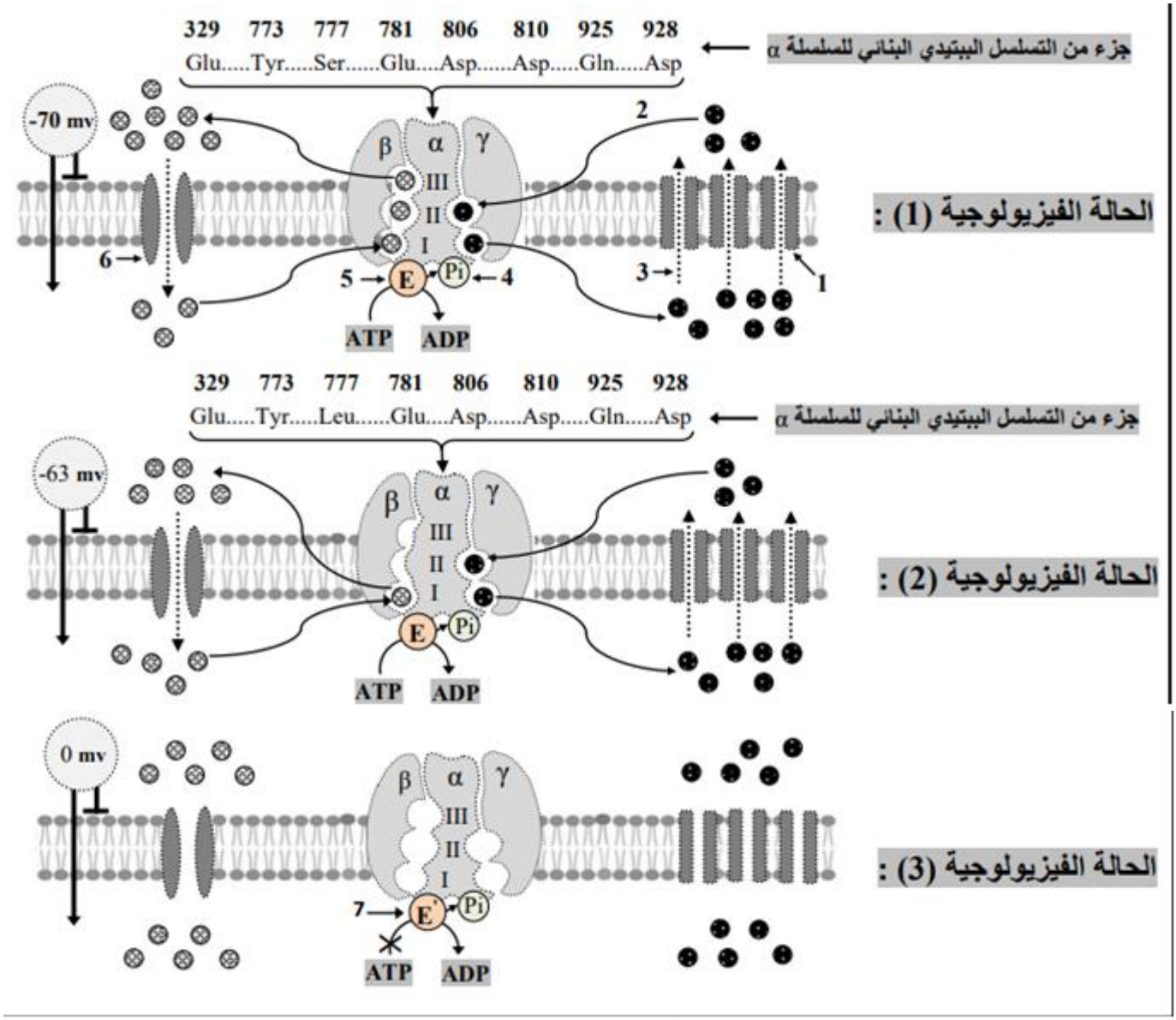
إنتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على (06) صفحات (من الصفحة 7 من 12 إلى الصفحة 12 من 12)

- <u>التمرين الأول</u> : 05 نقاط .

- تؤدي حركة الأيونات عبر بروتينات **النقل الغشائي** إلى حدوث إختلال يترجم إلى تغير في قيمة الكمون الغشائي التي تعبر عن حالة الراحة (**في هذا المثال : - 70 ملي فولط**) .تمثل الوثيقة التالية الدور الوظيفي للبروتينات الغشائية المتدخلة خلال كمون الراحة والآليات التي تؤمن ثباته ضمن ثلاثة حالات فزيولوجية مختلفة .



1- إختر مما يأتي العبارة أو العبارات الصحيحة :

أ)- تتمثل مصادر **كمون الراحة** في ما يلي :

a- الناقلية الأقل لأيونات الصوديوم عبر قنوات الميز مقارنة بأيونات البوتاسيوم.

b- ثبات التوزع الشاردي المتباين لشاردتي الصوديوم والكالسيوم على جانبي الغشاء .

c- ثبات التوزع الشاردي المتباين لشاردتي الصوديوم والبوتاسيوم على جانبي الغشاء .

ب)- تتمثل البيانات المشار إليها بالارقام (**الحالة الفيزيولوجية (1)** و **(3)**) فيما يلي :

- a

1	2	3	4	5	6	7
قناة ميز K^+	نقل **عكسي** لتدرج التركيز	نقل **موافق** لتدرج التركيز	فسفرة المضخة	موقع تحفيزي وظيفي	قناة ميز Na^+	موقع تحفيزي طافر

-b

1	2	3	4	5	6	7
قناة ميز K^+	نقل **موافق** لتدرج التركيز	نقل **عكسي** لتدرج التركيز	فسفرة المضخة	موقع تحفيزي وظيفي	قناة ميز Na^+	موقع تحفيزي طافر

جـ)- تؤمن (**مضخة Na^+/K^+**) إستعادة التوزع الشاردي الذي يضمن الحفاظ على حالة إستقطاب الليف العصبي وفقا للخطوات التالية :

-a

1	2	3	4	5	6	7
تثبيت 3 أبونات Na^+	ضخ أيونات Na^+ نحو الخارج	إماهة الـ ATP	تثبيت 2 أبونات K^+	ضخ أيونات K^+ نحو الهيولى	فسفرة المضخة	عزل الفوسفات من المضخة

-b

1	2	3	4	5	6	7
تثبيت 3 أبونات Na^+	إماهة الـ **ATP**	فسفرة المضخة	ضخ أيونات Na^+ نحو الخارج	تثبيت 2 أبونات K^+	عزل الفوسفات من المضخة	ضخ أيونات K^+ نحو الهيولى

-c

1	2	3	4	5	6	7
تثبيت 3 أبونات Na^+	إماهة الـ **ATP**	ضخ أيونات Na^+ نحو الخارج	تثبيت 2 أبونات K^+	فسفرة المضخة	عزل الفوسفات من المضخة	ضخ أيونات K^+ نحو الهيولى

2- **وضح** في نص علمي كيف تؤمن سلامة المعلومة الوراثية الحفاظ على ثبات التوزع الشاردي الذي يضمن كمون الراحة .

التمرين الثاني : 07نقاط

يؤمن الجهاز المناعي حماية للعضوية و خلاياها ضد كل ما قد يضر بوظائفها، إلا أنه في بعض الحالات يصيبه خلل يؤدي إلى إختلالات خطيرة تعرف بأمراض المناعة الذاتية .و لتسليط الضوء عن بعض أسبابها و كذا طرق علاجها نقترح الدراسة التالية:

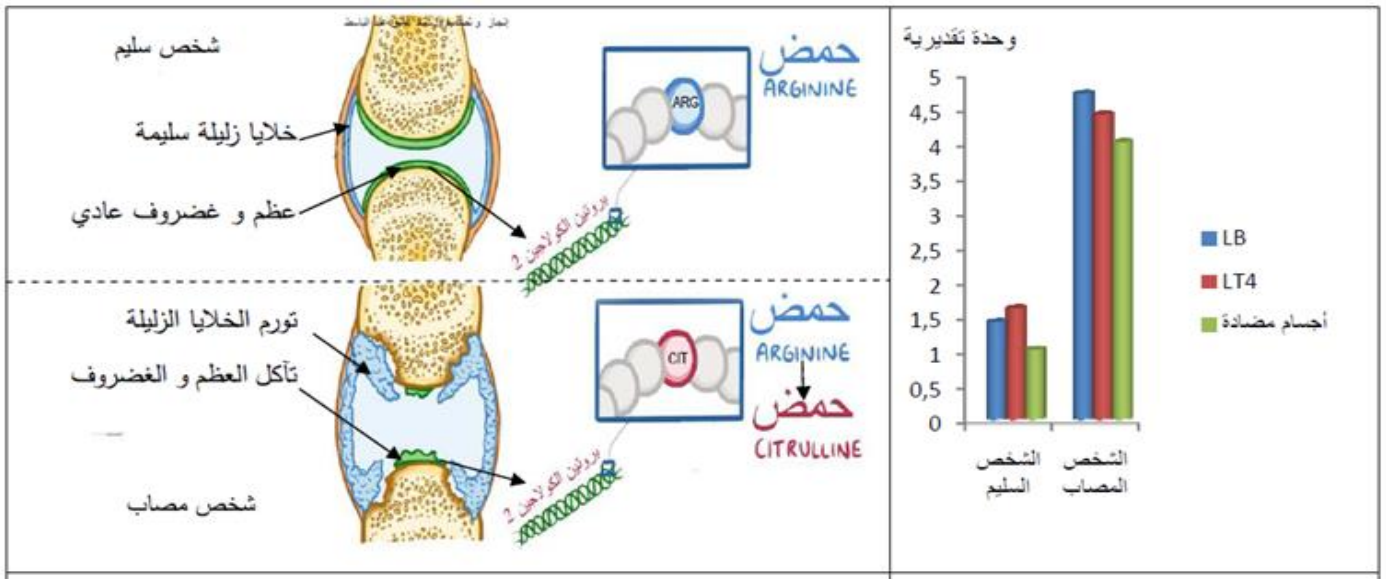
الجزء الأول:

يسبب مرض **إلتهاب المفاصل الروماتويدي (Rheumatoid Arthritis)** إلتهابات على مستوى مفاصل الجسم تتمثل في تورم الخلايا الزليلة للمفاصل، تآكل العظم و الغضروف ما يؤدي إلى صعوبات في الحركة و ألام شديدة، يمكن أن يكون وراثي أو مكتسب (التدخين ، بكتيريا) . لمعرفة سبب هذا المرض تقترح الدراسة الممثلة بالوثيقة1:

الشكل أ: نسبة تكاثر مختلف اللمفاويات عند شخصين، شخص مصاب بإلتهاب المفاصل والأخر سليم.

الشكل ب: بنية بروتين **الكولاجين 2** المشكل للعظم والغضروف على مستوى مفصل عند شخص سليم والأخر مصاب بإلتهاب المفاصل الروماتويدي.

ملاحظة: الحمض الأميني Citrulline(CIT) ينتج إنطلاقا من تحويل حمض Arginine



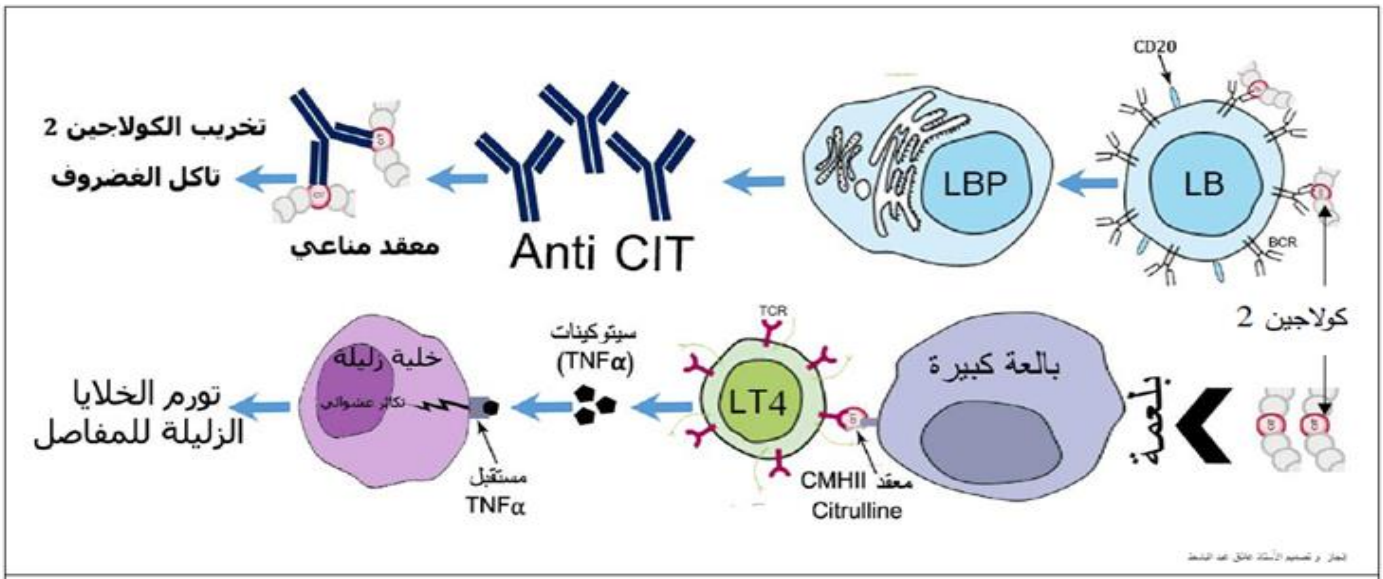
1- وضح سبب مرض إلتهاب المفاصل الروماتويدي إنطلاقا من إستغلالك للوثيقة1.

الجزء الثاني:

لغرض معرفة علاقة الجهاز المناعي بأعراض مرض إلتهاب المفاصل الروماتويدي وكذا التعرف على طرق علاجه نقترح عليك الوثائق التالية:

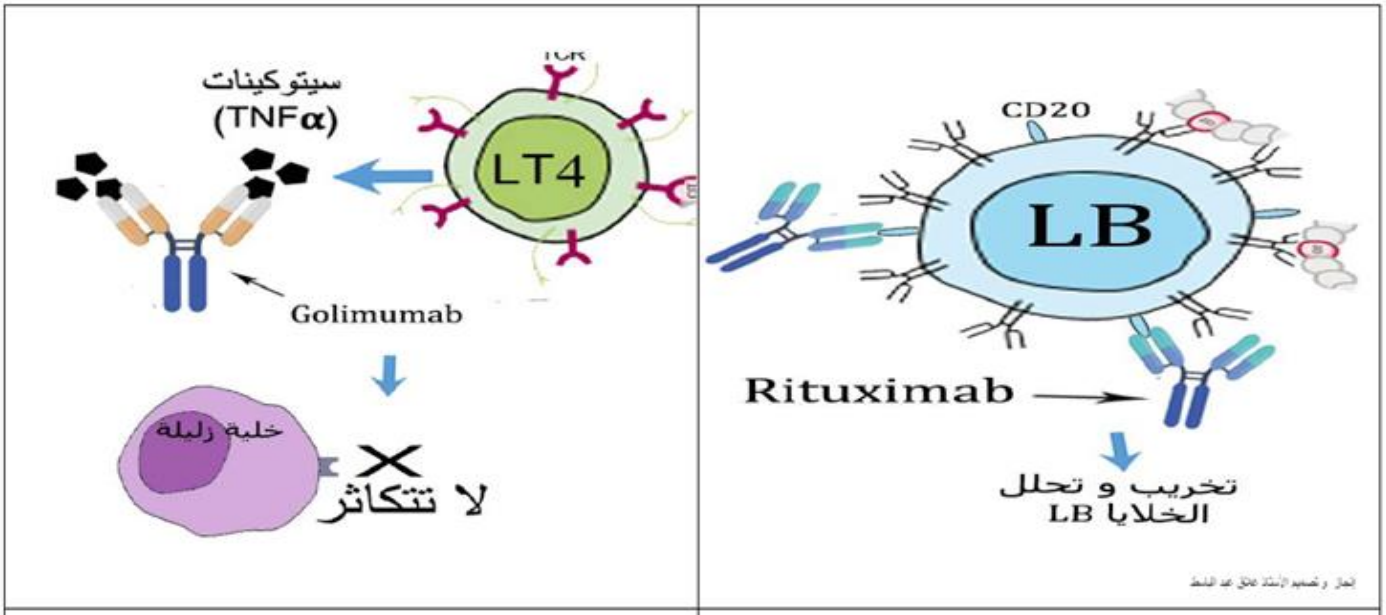
تمثل الوثيقة 2 علاقة الجهاز المناعي بأعراض المرض.

ملاحظة: السيتوكينات (**TNF, IL2, IL1**) بروتينات تعمل على توجيه الجهاز المناعي وزيادة الاعراض الإلتهابية



الوثيقة 2

-بينما تمثل الوثيقة 3 آلية عمل كل من دوائي**Rituximab** و **Golimumab** في علاج المرض.



الشكل 2	الشكل 1
الوثيقة 3	

1-أبرز علاقة الجهاز المناعي بأعراض مرض إلتهاب المفاصل الروماتويدي بإستغلالك للوثيقة 2.

2-وضح ألية عمل الدواءين مبرزا الأعراض الجانبية المحتملة بعد إستعمالهما بإستغلالك لشكلي الوثيقة 3.

التمرين الثالث : 08 نقاط

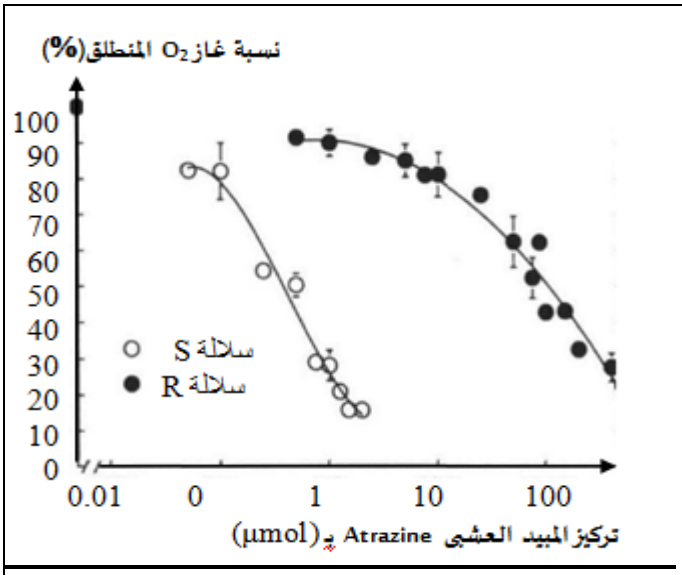
لحماية المحاصيل الزراعية من نمو النباتات والأعشاب الضارة يُستخدم المبيد العشبي الـ Atrazine على نطاق واسع في عديد من دول العالم ، إلا أن بعض النباتات الضارة أصبحت مقاومة له ، ولدراسة آلية تأثيره على نمو النباتات الضارة والأصل الوراثي لمقاومته نقترح هذه الدراسة .

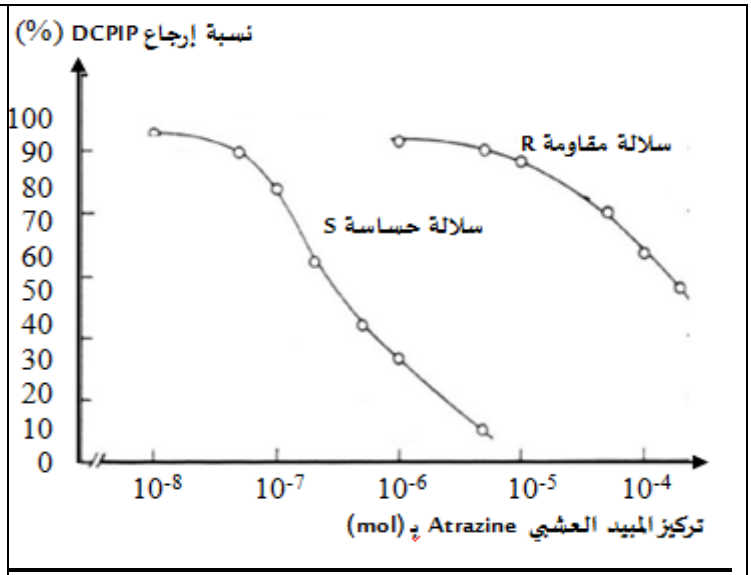
الجزء الأول:

لتبيان آلية تأثير المبيد العشبي على نمو النباتات الضارة أنجزت عدة دراسات وتجارب كما يلي :

- تم تحضير معلق من التيلاكوئيدات المعزولة من نوعين من النباتات الضارة مثل **Amaranthus retroflexus** سلالة حساسة له(**S**) وأخرى مقاومة(**R**)) ونضعهما في وسط مناسب ، ونضيف للوسط مستقبل اصطناعي للالكترونات يسمى **DCPIP** ، ونقيس نسبة كل من **DCPIP** المرجعة في الوسط وكذا نسبة غاز **(O_2)** المنطلق بدلالة تركيز المبيد العشبي في الحالتين ، النتائج المحصل عليها ممثلة الوثيقة(01) حيث:

الشكل(أ): يمثل قياس نسب إرجاع **DCPIP** (%) بدلالة تركيز المبيد العشبي (mol) عند سلالتين : سلالة حساسة (S) وأخرى مقاومة(R)، أما **الشكل (ب)** فيمثل نتائج قياس نسبة غاز ثنائي الأكسجين المنطلق (%) بدلالة تغير تركيز المبيد العشبي **Atrazine** (µmol) عند السلالتين الحساسة(S)والمقاومة (R) .





الشكل (ب) | **الشكل (أ)**

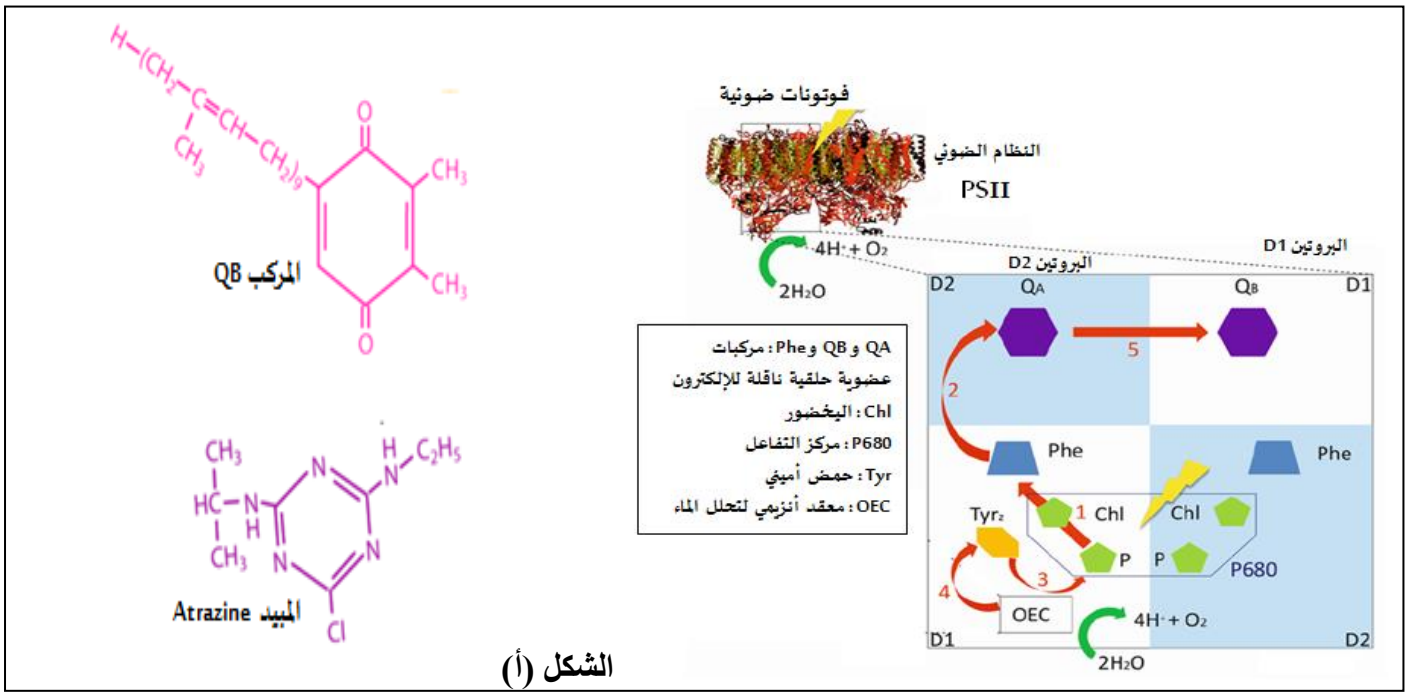
الوثيقة (01)

- **اقترح** فرضية توضح بها آلية مقاومة السلالة R للمبيد العشبي **Atrazine**، انطلاقا من معطيات الوثيقة(1).

الجزء الثاني :

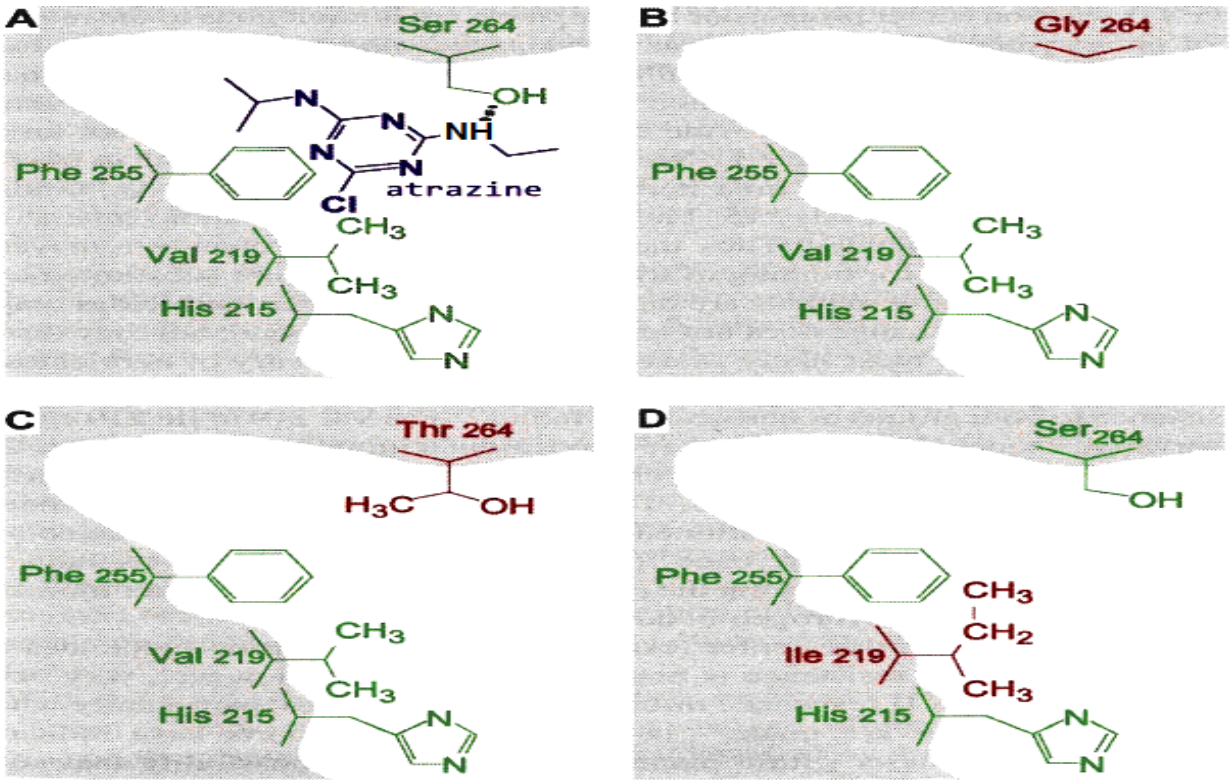
لأجل البحث عن كيفية تأثير المبيد العشبي **Atrazine** تُقدم أشكال الوثيقة (02) حيث:
يمثل الشكل(أ) رسم تخطيطي يظهر مسار الالكترونات داخل النظام الضوئي PSII و نمذجة للبنية الفراغية لكل من **المركب QB** والمبيد العشبي **Atrazine** .

- كما خلصت العديد من الدراسات الحديثة إلى ارتباط صفة المقاومة للمبيد العشبي الـ Atrazine بعدة طفرات على مستوى **البروتين D1** ، يوضح الشكل(ب) من الوثيقة(02) نمذجة للبنية الفراغية لجزء من البروتين D1 على مستوى منطقة ارتباط المبيد العشبي Atrazine معه في حالة السلالة الحساسة (S)(الحالة العادية : الحالة A) وثلاث حالات أخرى(B ، C ، D) للبروتين D1 الطافر يظهر طبيعة الأحماض الأمنية في موقع الارتباط السابق .
-بينما تظهر الوثيقة(3)، جزء من الأليل غير المستنسخ للمورثة psbA المسؤولة على تركيب البروتين D1 العادي والطافر وجزء من جدول الشفرة الوراثية.



الشكل (أ)

الشكل (ب)



الوثيقة (02)

الشكل(أ)

الرامزات	215	219	255	264
جزء من المورثة psbA العادية(A)	CAT	GTA	TTC	AGT
جزء من المورثة psbA الطافرة (B)	CAT	GTA	TTC	GGT
جزء من المورثةpsbA الطافرة (C)	CAT	GTA	TTC	ACT
جزء من المورثة psbA الطافرة (D)	CAT	ATA	TTC	AGT

الشكل (ب)

الثلاثية الرامزة	GGU	ACU	AUA	GUA	UUC	UCC	GGU	CAU	UUC	GGC	AGU	UUC
الحمض الاميني	Gly	Thr	Ile	Val	Phe	Ser	Gly	His	Phe	Gly	Ser	Phe

الوثيقة (03)

- **وضّح** آلية مقاومة النباتات للمبيد العشبي Atrazine بما يسمح لك بالمصادقة على صحة الفرضية المقترحة من خلال استغلال أشكال الوثيقتين (02) و(3).

الجزء الثالث:

اعتمادا على ما سبق ومعلوماتك **أبرز** في مخطط آلية تأثير المبيد العشبي المدروس على النباتات الحساسة S.

إنتهى الموضوع الثاني

فائق التمنيات بالتوفيق والنجاح في شهادة البكالوريا

أستاذة مادة علوم الطبيعية والحياة