الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

امتحان بكالوريا تجريبية **دورة ماي 2024**

الشعبة : العلوم التجريبية **ثانوية المجاهد زبير لخضر انسيغة**

اختبار في مادة : علوم الطبيعة و الحياة **المدة : 04 سا و 30 د**

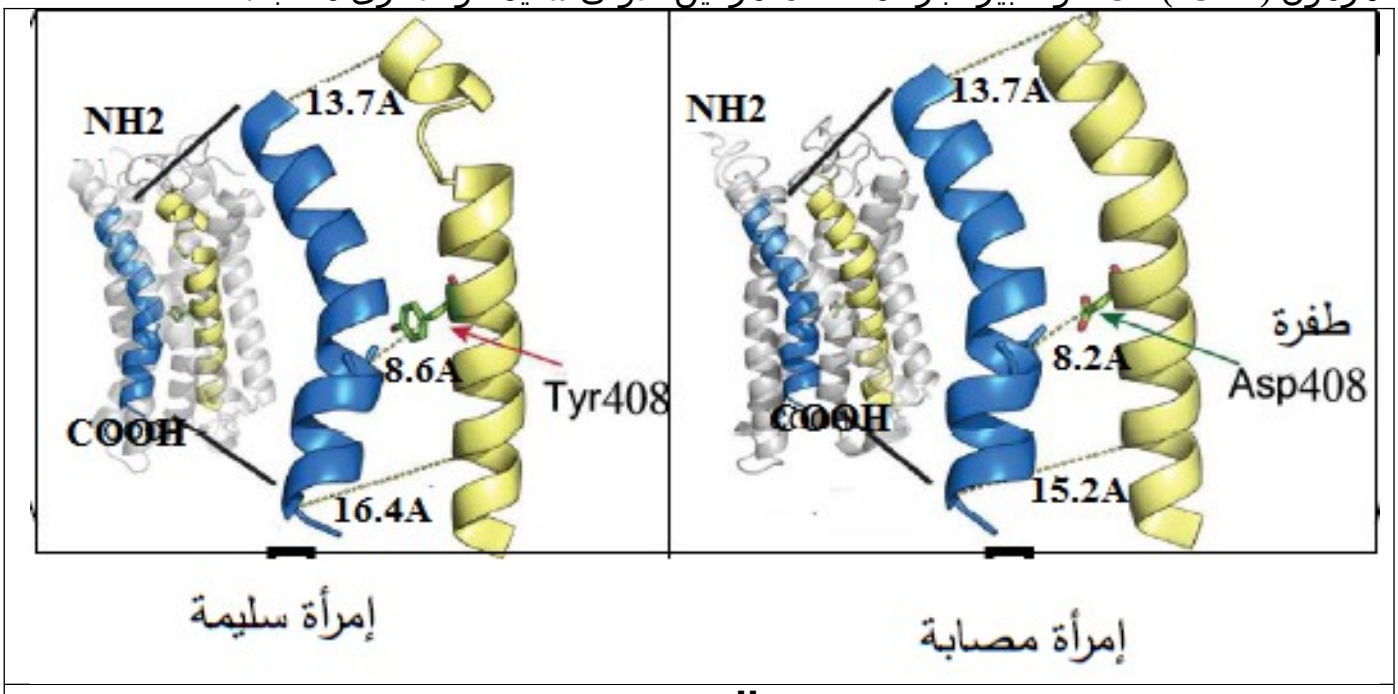
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين :

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 قصورالمبيض المبكر الذي يتميز بإنقطاع مبكر للدورة الشهرية و تناقص هرمون الأستروجين يرافقه أعراض مزعجة . توضح الوثيقة التالية بنية مستقبل هرمون FSH (FSHR) و تكبير لجزء منه عند امرأتين 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).

التمرين الثاني (07 نقاط):

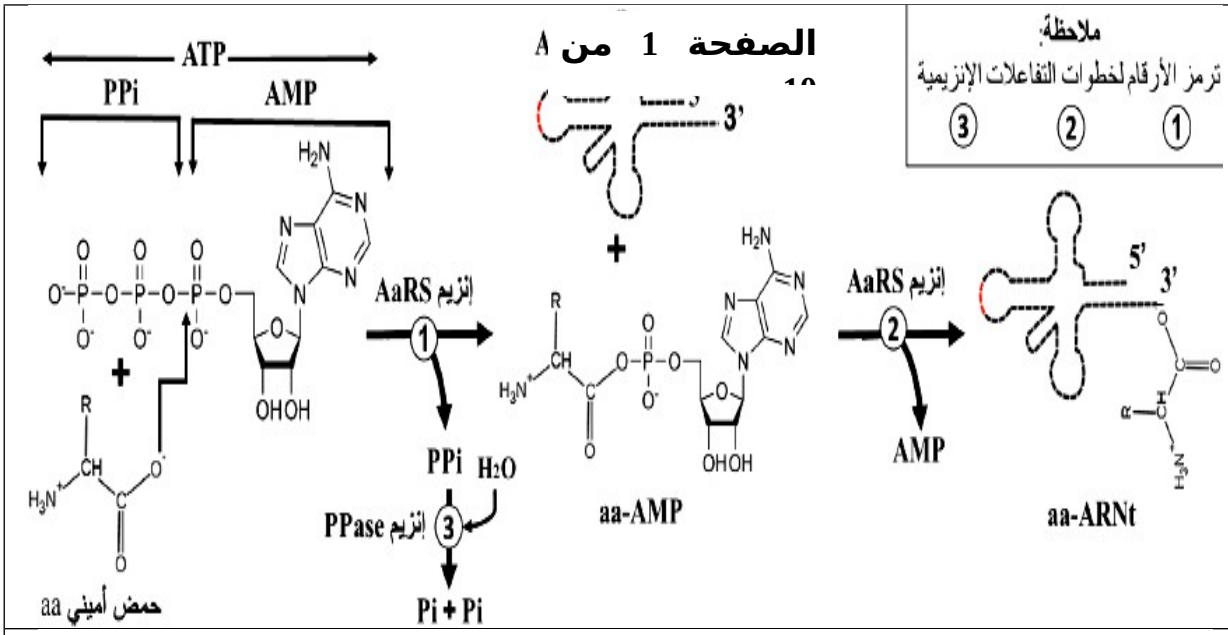
تتميز الانزيمات بخاصية التأثير النوعي الذي يتحدد ببنيتها الفراغية و خاصة موقعها الفعال ، مما جعلها أهدافا لتطوير الأدوية العلاجية ، لفهم النوعية الانزيمية و كيف إستغل الباحثون هذه الخاصية في مجال الطب لإنتاج أدوية علاجية لبعض الأمراض إليك الدراسة التالية :

الجزء الاول:

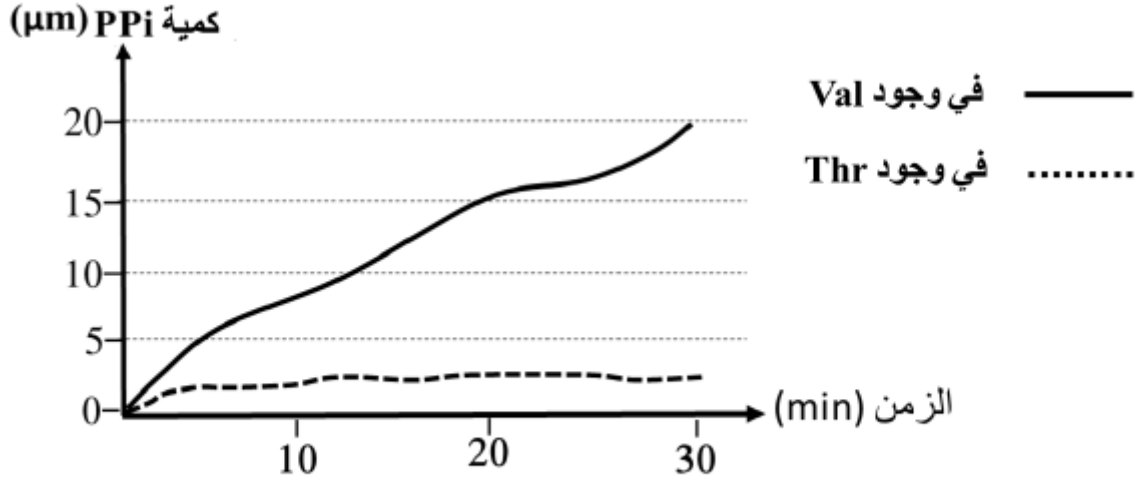
تلعب إنزيمات تنشيط الأحماض الأمينية (aminoacyl-ARNt Synthetase) (AaRSs) دورا مركزيا في التركيب الحيوي للبروتين ، يوضح الشكل (أ) من الوثيقة (01) مخطط التفاعلات الإنزيمية لأنزيم AaRSs و انزيم بيروفوسفاتاز (PPase) أما الشكل (ب) فيمثل نتائج تراكم PPi الناتج عن نشاط إنزيم

تنشيط الحمض الاميني الفالين Val (ValRS) في وجود كل من الركيزة الحمض الأميني الفالين Val أو الحمض الأميني الثريونين Thr .

الشكل أ



الشكل ب



الوثيقة 01

1- **حدد** خطوات التفاعلات الإنزيمية الموضحة في الشكل (أ).
2- **حلل** نتائج الشكل (ب).

الجزء الثاني :

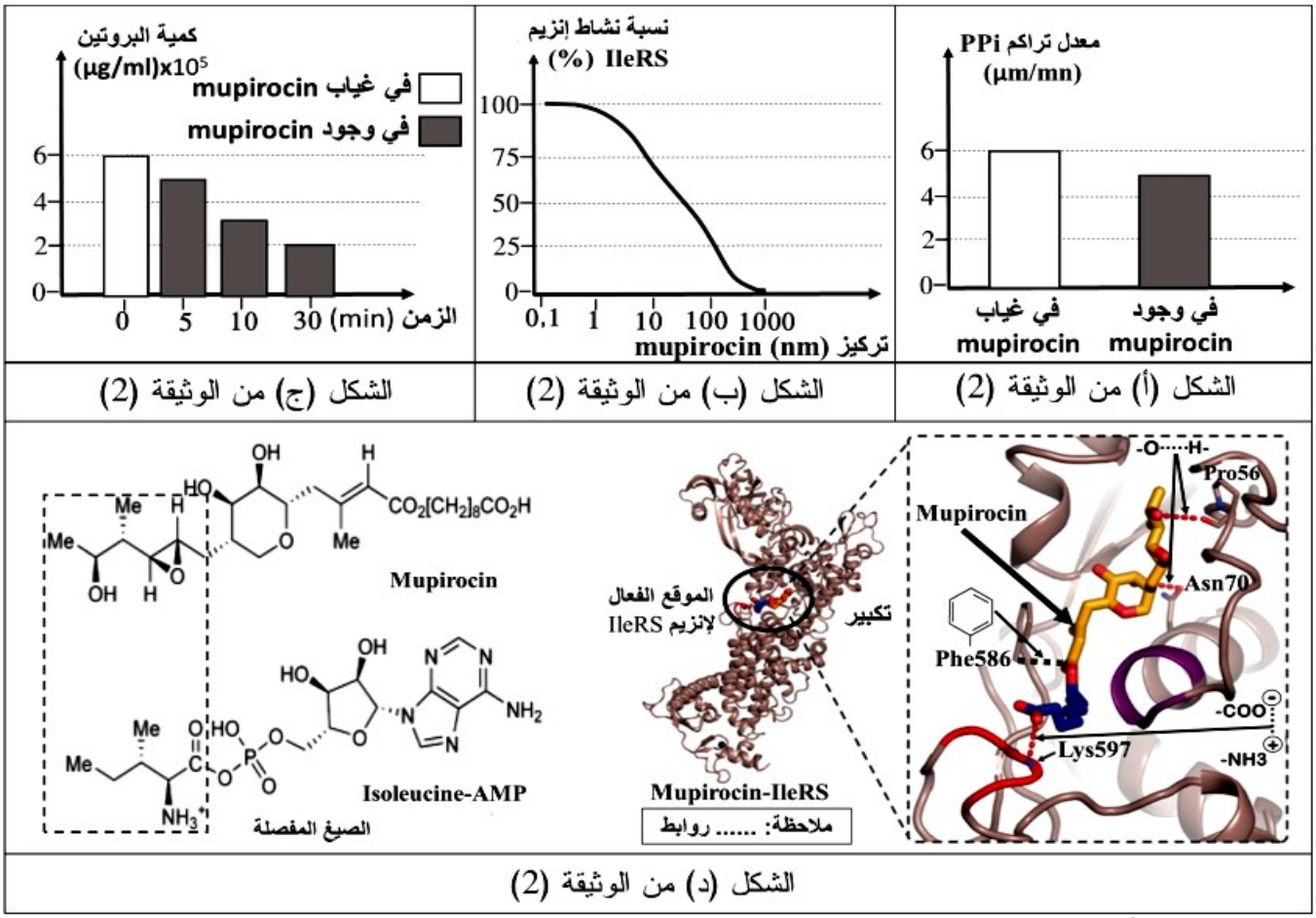
كشفت الدراسات السريرية أن العلاج بمرهم الموبيروسين (mupirocin) كان فعالا في علاج الالتهابات البكتيرية ، النتائج موضحة في معطيات الوثيقة (02) حيث:

الشكل (أ): يمثل نتائج اختبار نشاط انزيمات التنشيط بقياس معدل تراكم PPi في غياب أو وجود (mupirocin) في خليط يحتوي على انزيمات (IleRS-ThrRS-LysRS-AlaRS) AaRSs و هذا باضافة كل انزيم بكمية كافية و توفر 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 الاميني الايزولوسين Ile المشع بعد 5 و 10 و30 دقيقة من اضافة الموبيروسين (mupirocin)

الشكل (د): يمثل نموذج بنيوي ثلاثي الأبعاد لإنزيم IleRS في وجود الموبيروسين (mupirocin)، مرفقا بالصيغ المفصلة للموبيروسين و الحمض الاميني الايزيلوسين AMP-Isoleusine و العلاقة بينهما.



- **وضح** أن الموبيروسين (mupirocin) مضاد حيوي فعال لعلاج الإصابات البكتيرية ، باستغلالك للوثيقة 02.

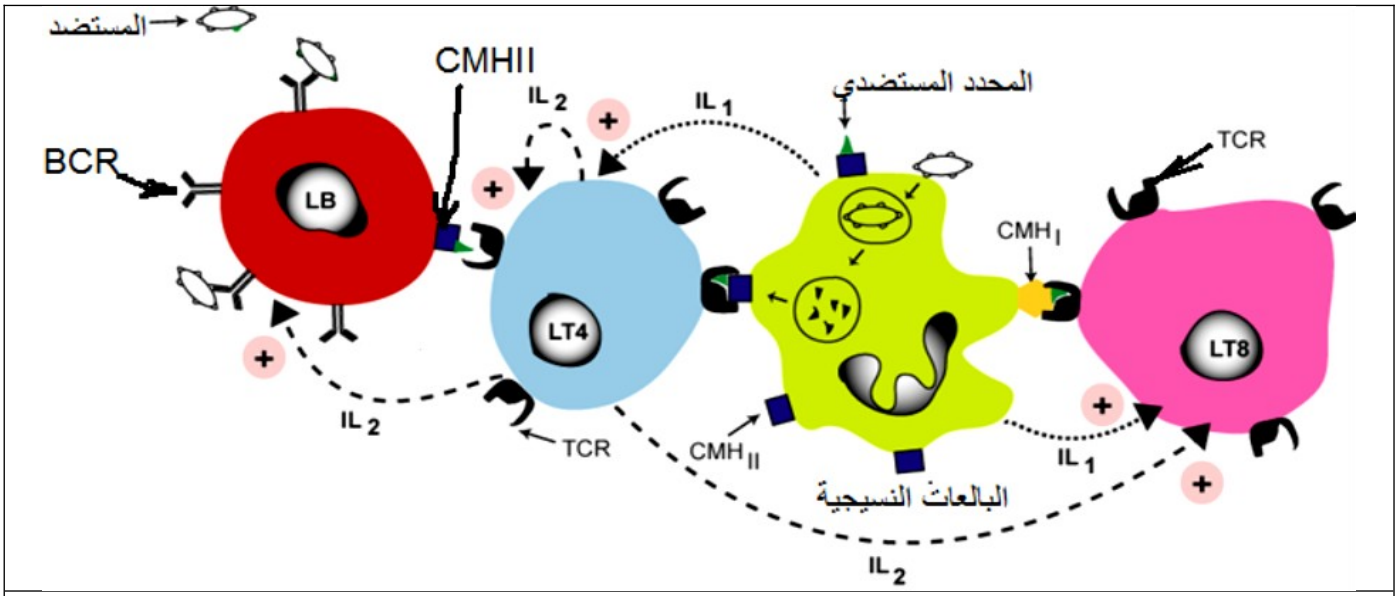
التمرين الثالث (08 نقاط):

يعمل الجهاز المناعي في الحالة الطبيعية على إقصاء المستضدات بتدخل عناصر مناعية خلوية و جزيئية فعالة و يتعلق نشاط هذه الجزيئات بوجود عناصر معدنية مثل الزنك ،حيث نجد عند الأفراد المسنين تراجعا في فعالية الجهاز المناعي بسبب حدوث خلل في هذه العلاقة فكيف يؤثر تركيز الزنك في دم المسنين على فعالية جهازهم المناعي ؟

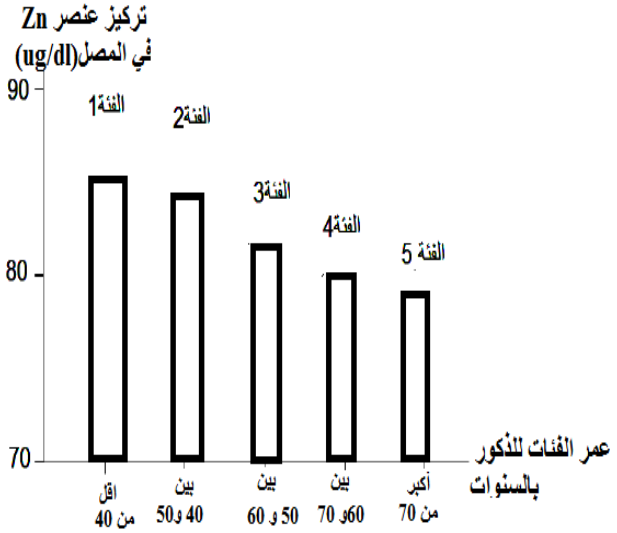
الجزء الأول :

قصد معرفة سبب تراجع فعالية الجهاز المناعي عند المسنين تقدم الدراسة التالية:

تمثل الوثيقة (01) العلاقة الوظيفية بين الخلايا المناعية خلال الاستجابة المناعية النوعية ، أما الشكل (أ) من الوثيقة (02) فيمثل العلاقة بين عمرالفئات و تركيز الزنك في مصل الدم لمجموعة من الذكور، و الشكل (ب) يوضح نشاط الخلايا اللمفاوية استجابة لمحفز العدوى بدلالة تركيز الزنك لفئات مختلفة .



الوثيقة 01



الشكل أ

عمر فئات الافراد / معطيات الدراسة	الفئة 1	الفئة 2	الفئة3: المسنين المعالجين (تم تناول مكمل غذائي يحتوي على 30µg من الزنك لمدة 03 اشهر)
نسبة الزنك بمصل دم الافراد	طبيعية	ضعيفة	طبيعية
نشاط الخلايا اللمفاوية	قوي	ضعيفة جدا	قوي

الشكل ب

الوثيقة 02

-**اقترح** فرضية تفسر بها تأثير تركيز الزنك في مصل دم المسنين على فعالية جهازهم المناعي ، باستغلالك للوثيقتين 01 و 02.

الجزء الثاني:

للتاكد من صحة الفرضية تقدم الدراسات التالية:

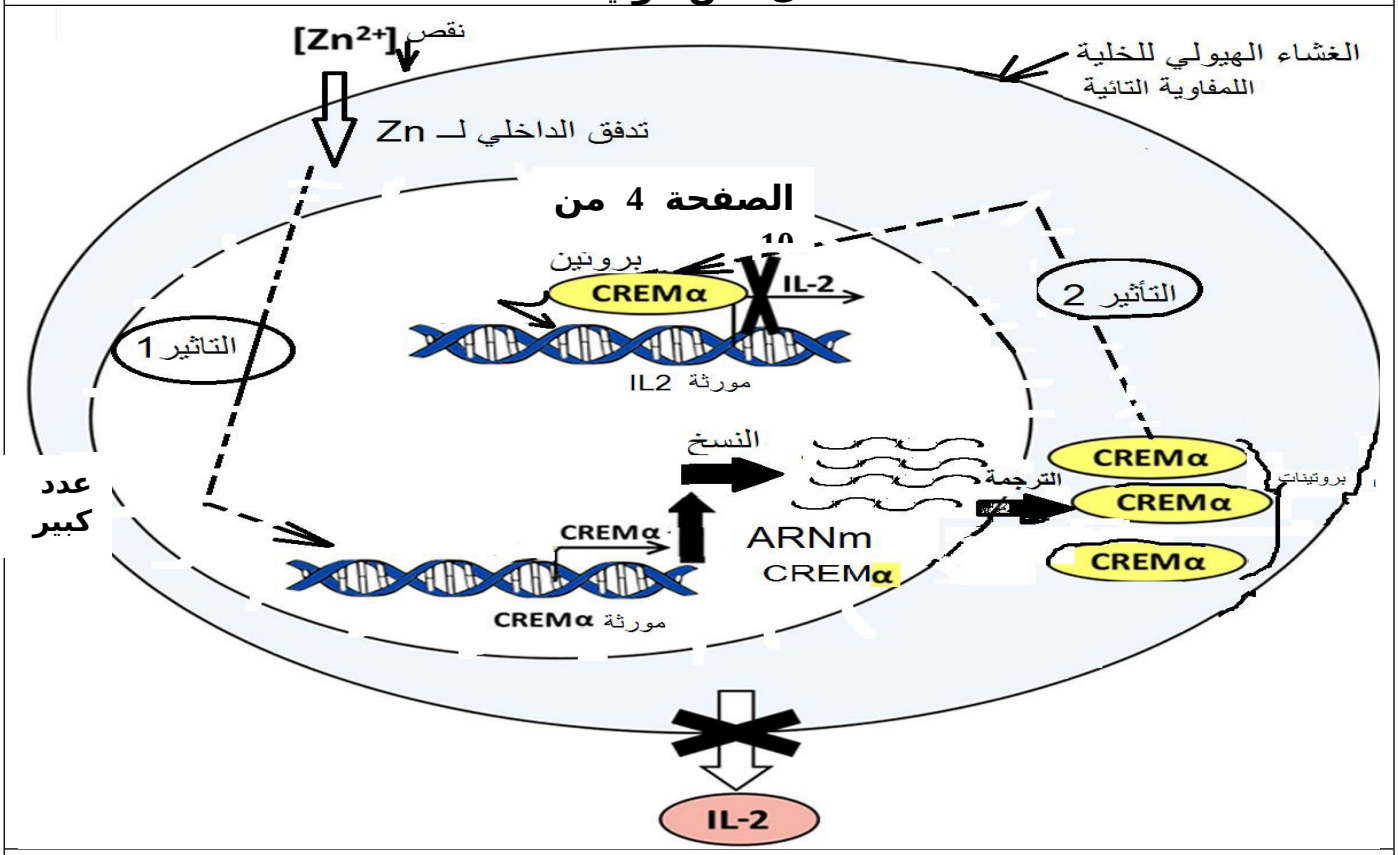
<u>الدراسة الأولى</u> :تم قياس نشاط الخلايا اللمفاوية التائية استجابة لمحفز العدوى من خلال نسبة التعبير المورثي لمورثة CREMα و لمورثة IL2 عند فئة الشباب و المسنين، معطيات الدراسة و نتائجها موضحة في جدول الشكل (أ) من الوثيقة 03

<u>الدراسة الثانية:</u> تم إجراء الفحص المجهري لخلية لمفاوية تائية أثناء استجابتها لمحفز العدوى لفرد مسن من الفئة الثانية مما سمح بانجاز الرسم التخطيطي الموضح في الشكل (ب) من نفس الوثيقة .

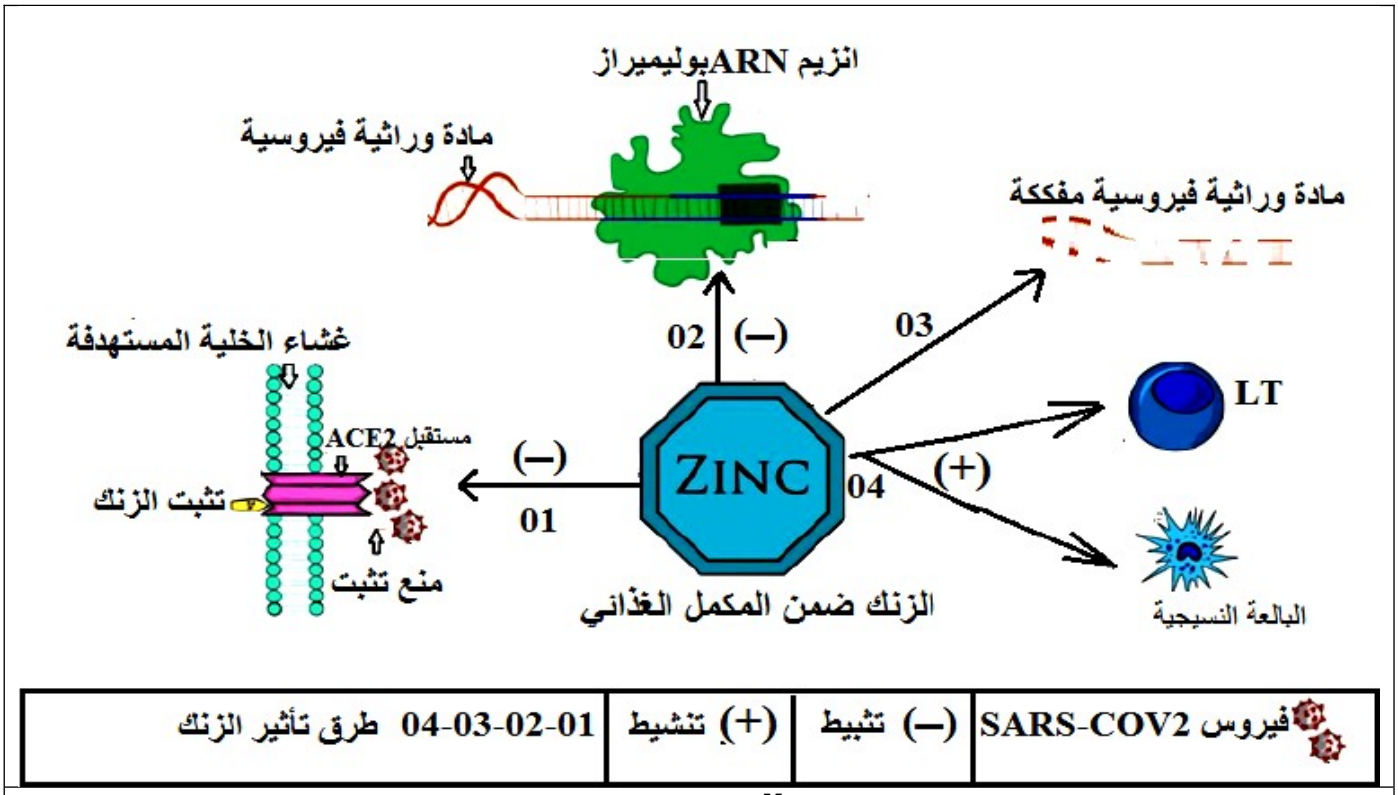
اما الوثيقة 04 فتمثل رسما تخطيطيا يوضح اهمية وصف المكمل الغذائي متعدد الفيتامينات به معدن الزنك للمرضى بعد اصابتهم بفيروس SARS-COV2.

الفئات معطيات الدراسة		الفئة 1: شباب	الفئة2: المسنين
نشاط الخلايا اللمفاوية التائية استجابة لمحفز العدوى	نسبة التعبير المورثي لمورثة CREMα	عادية	عالية جدا
	نسبة التعبير المورثي لمورثة IL2	قوية و فعالة	ضعيفة جدا

الشكل أ من الوثيقة 03



الشكل ب من الوثيقة 03



الوثيقة 04.

- باستغلالك للوثيقتين 03 و 04 ، **صادق** على صحة الفرضية المقترحة ،معللا إستعمال المكمل الغذائي الذي يحتوى على الزنك خلال الإصابة بفيروس SARS-COV2.

الجزء الثالث:

لخص في مخطط تأثير تركيز الزنك عند شخص مسن و آخر مسن معالج بمتعدد الفيتامينات به الزنك إعتمادا على ماتوصلت إليه في هذه الدراسة ومكتسباتك.

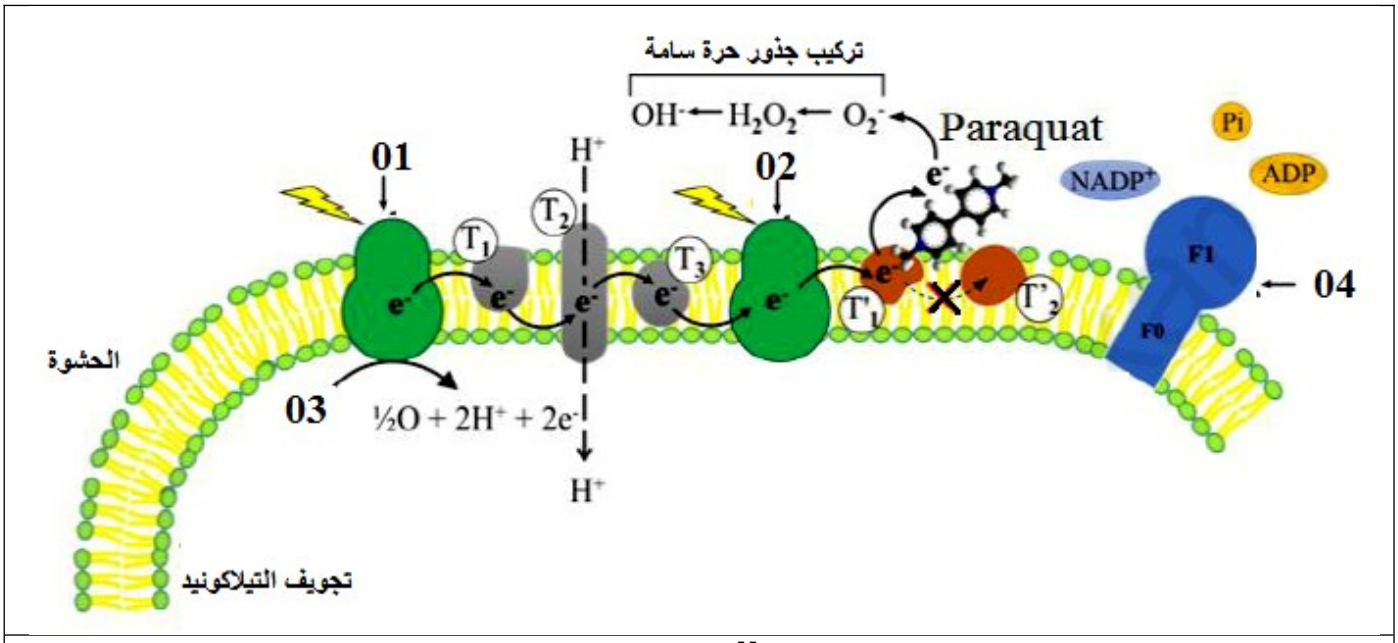
انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

(من الصفحة 6 من 10 إلى الصفحة 10 من 10)

التمرين الأول (05 نقاط) :

تركب النباتات الخضراء المادة العضوية خلال تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة عبر ظاهرة التركيب الضوئي وفق سلسلة من التفاعلات الكيميائية، يمكن لهذه الأخيرة أن تختل تحت تأثير العديد من المركبات الكيميائية، من أجل معرفة تأثير مادة Paraquat أحد مبيدات الأعشاب غير الانتقائية الأكثر انتشارا على نمو النباتات الضارة تُقدم الوثيقة أسفله.



الوثيقة

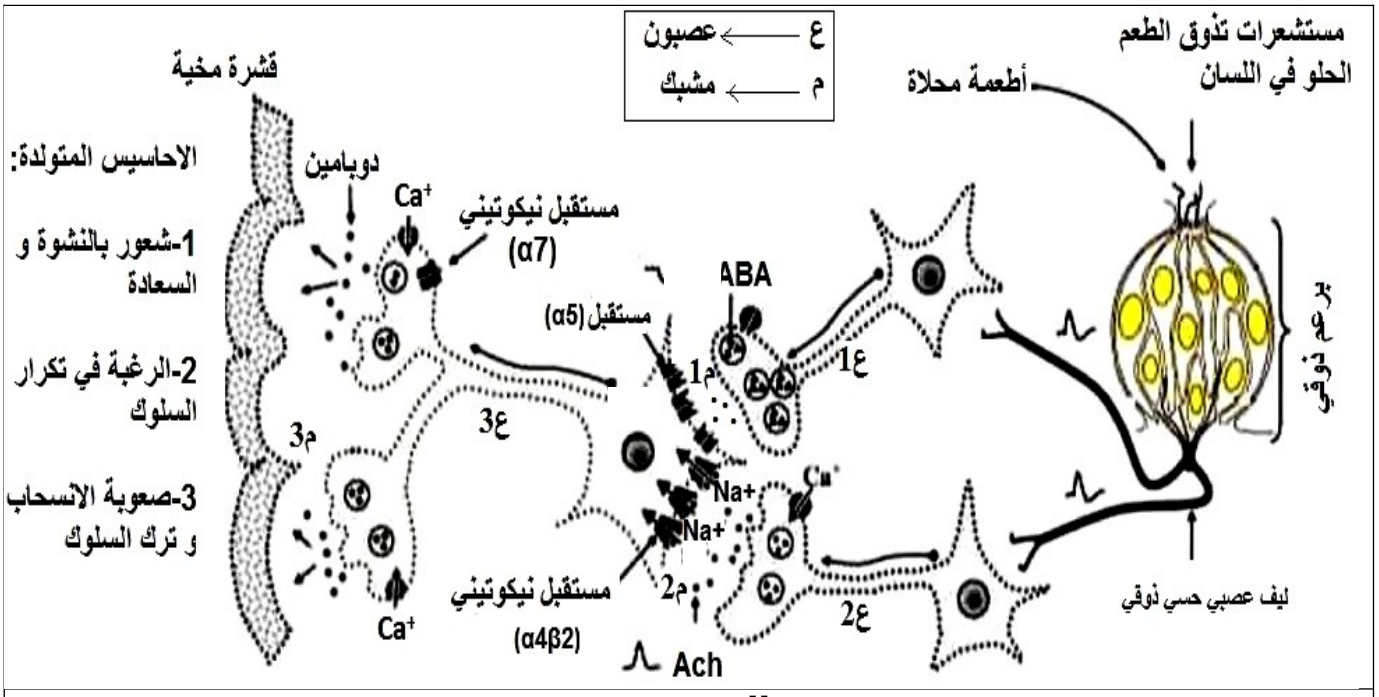
1- **تعرف** على البيانات المرقمة من 01 الى 04.
2- **اشرح** في نص علمي آلية تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية كامنة و كيف يمكن للمادة الكيميائية Paraquat أن توقف نمو الأعشاب الضارة من خلال مكتسباتك و الوثيقة السابقة .

التمرين الثاني (07 نقاط) :

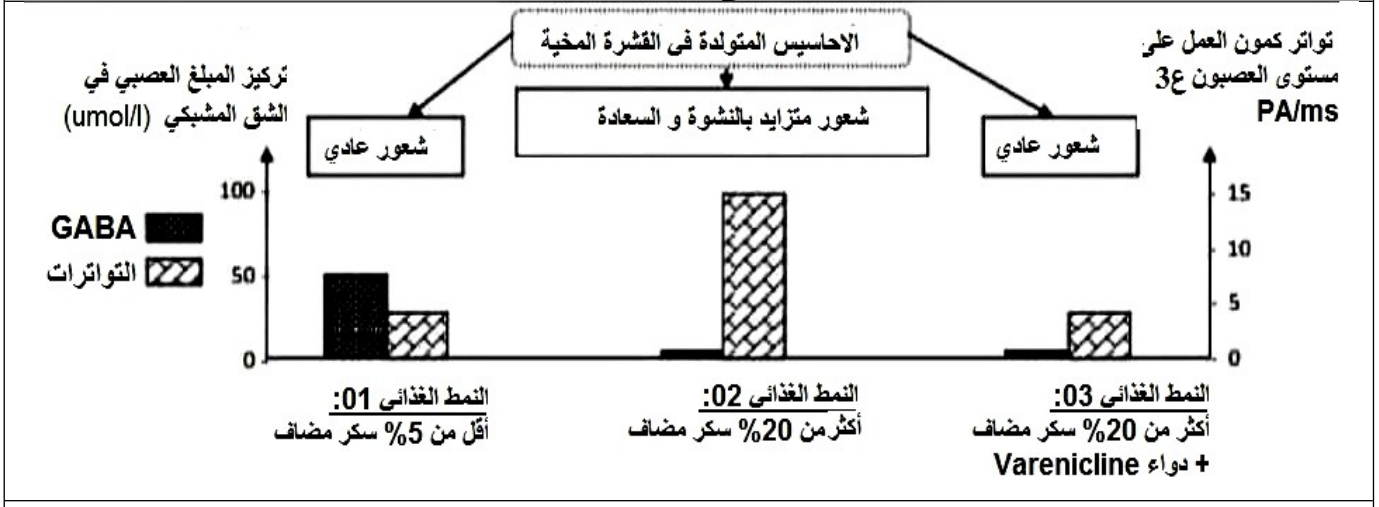
الإدمان غالبا مرتبط بالتبغ و المخدرات ، لكن يوجد نوع آخر من الإدمان أكثر ضررا و يؤثر على ما يصل إلى 14% من البالغين و 12% من الأطفال انه إدمان السكرات .
على مدى 50 عاما الماضية تسعى كبرى الشركات العالمية المصنعة للأطعمة و المشروبات المحلاة من الاستفادة من وظائفنا البيولوجية لتشجيعنا على طلب المزيد حيث تشير آخر الإحصائيات الى أن 60% من الأطعمة التي نستهلكها يتم معالجتها و تحسينها قصد استهداف مستشعرات الأطعمة حلوة المذاق و تنشيط نظام المكافأة لدينا و جعلنا مدمنين عليها ، لإبراز كيف تؤثر الأطعمة المحلاة على النظام العصبي و كيفية الوقاية من الإدمان عليها تُقترح الدراسة التالية :

الجزء الأول :

تمثل الوثيقة 01 مسلك الاشارات العصبية المتولدة ضمن دائرة المكافأة على مستوى الدماغ اثر تناول اطعمة او مشروبات محلاة تحتوي على اكثر من 20% سكر مضاف /2000 سعرة حرارية / اليوم و كذا الحالات الشعورية الناتجة عنها ، بينما تعبر الوثيقة 02 عن قياسات كمية مبلغ GABA ضمن المشبك (م1) وتواتر كمونات العمل على مستوى العصبون الدوباميني (03) ضمن شروط فيزيولوجية متغيرة علما ان النسب المئوية للسكر المضاف من مجموع 2000سعرة حرارية يومية.
ملاحظة: المستقبل النيكوتيني هو مستقبل قنوي للاستيل كولين.



الوثيقة 01



الوثيقة 02

1-**حدد** مسلك الإشارات العصبية المتولدة ضمن دائرة المكافأة إثر تناول أطعمة محلاة من خلال الوثيقة 01.

2- **حلل** النتائج التجريبية الموضحة في الوثيقة 02 .

الجزء الثاني:

قصد التعرف على آلية تأثير دواء Varenicline تقترح المعطيات التالية :

المعطى التجريبي 01:- تم عزل قطع غشائية متضمنة لمستقبلات غشائية من النمط 5α والتي تتحوصل تلقائيا ، يتم حضن الحويصلات ضمن محلول فيزيولوجي يحتوي على شوارد Cl^- مفلورة بتركيز 400 ميلي مول /ل.

-عند اللحظة t_0 يتم اضافة مركب Varenicline يحتوي على ذرة التريتيوم H^3 (مشع في ذرة الهيدروجين)

- عند اللحظة t_1 يتم اضافة المبلغ العصبي GABA

- نتائج قياس شدة الاشعاع على مستوى أغشية الحويصلات و الفلورة ضمن الوسط التجريبي ممثلة بالشكل (أ) من الوثيقة 03

المعطى التجريبي 02:

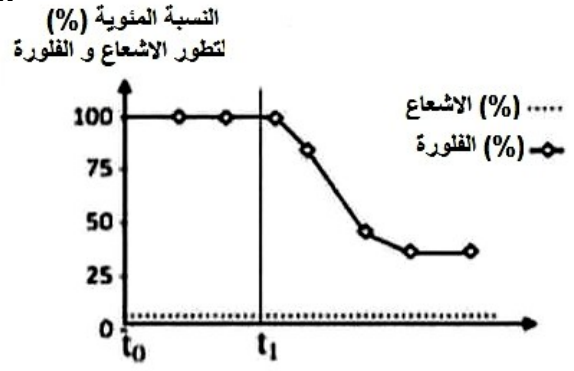
تم تقدير كفاءة التثبيت بين جزيئة (Varenicline) و المستقبلات النيكوتينية التي تؤمن مسارات الرسالة العصبية لدائرة المكافأة و ذلك مقارنة بكفاءة جزيئات المبلغ العصبي Ach ، من جهة أخرى تم تحديد نمط التيار الايوني الذي يعبر المستقبل القنوي نتيجة التأثير النوعي لجزيئة (Varenicline) نتائج الدراسة ممثلة بالشكل (ب) من الوثيقة 03

المعطى التجريبي 03:

بتقنية Patch Clamp تم عزل قطع غشائية متضمنة لمستقبل غشائي نيكوتيني من النمط 2β4α مع تزويد الوسط ب 02 ميكروغرام من Ach في وجود شوارد Na^+ ، لاحقا تم قياس التيارات الايونية الناشئة في غياب جزيئة Varenicline (التركيب التجريبي01) و في وجودها (التركيب التجريبي02) نتائج الدراسة ممثلة بالوثيقة 04.

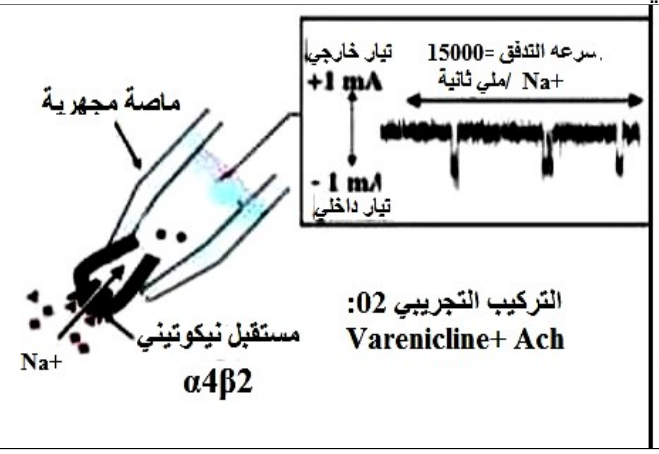
كفاءة التثبيت بين الجزيئة و المستقبل النيكوتيني (جزيئة Ach)	نمط التيار الأيوني العابر للمستقبل القنوي	
	α4β2	α7
Varenicline	500< مرة	Na+ Ca+2

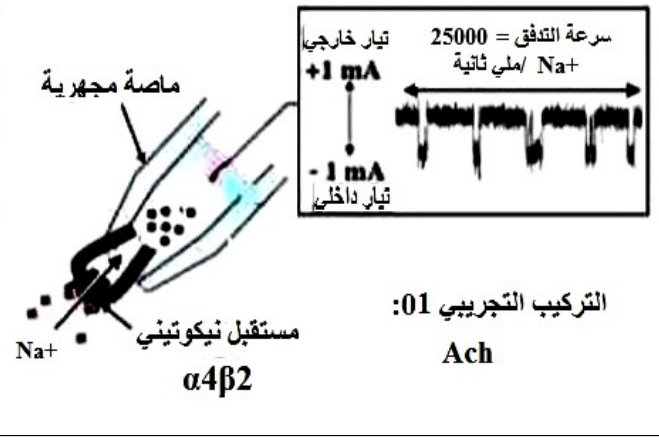
الشكل ب



الشكل أ

الوثيقة 03





الوثيقة 04

- **وضح** تأثير دواء Varenicline لتجنب العواقب الإدمانية المحتملة للأطعمة و المشروبات المحلاة، باستغلال الوثيقتين 03 و 04.

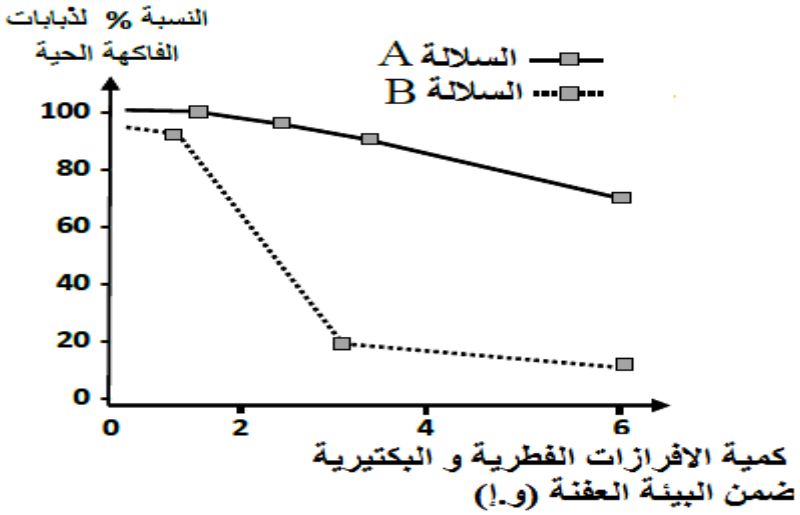
التمرين الثالث (08 نقاط) :

تعيش ذبابة الفاكهة (Drosophile) عادة ضمن أوساط عفنة (الخضراوات و الفواكه المتعفنة ...) و بالرغم من أن هذه الأوساط توفر العناصر الضرورية لنموها فهي تمثل بيئة غير مرغوب فيها لبعض سلالاتها و تسبب موتها حيث يتواجد في هذه الأوساط العديد من الفطريات و البكتيريا التي تتجمع عادة على ظهر ذباب الفاكهة، لهدف التعرف على سبب عدم مقاومة بعض سلالات ذباب الفاكهة للعدوى الفطرية و البكتيرية التي تميز الأوساط المتعفنة تقترح الدراسة التالية:

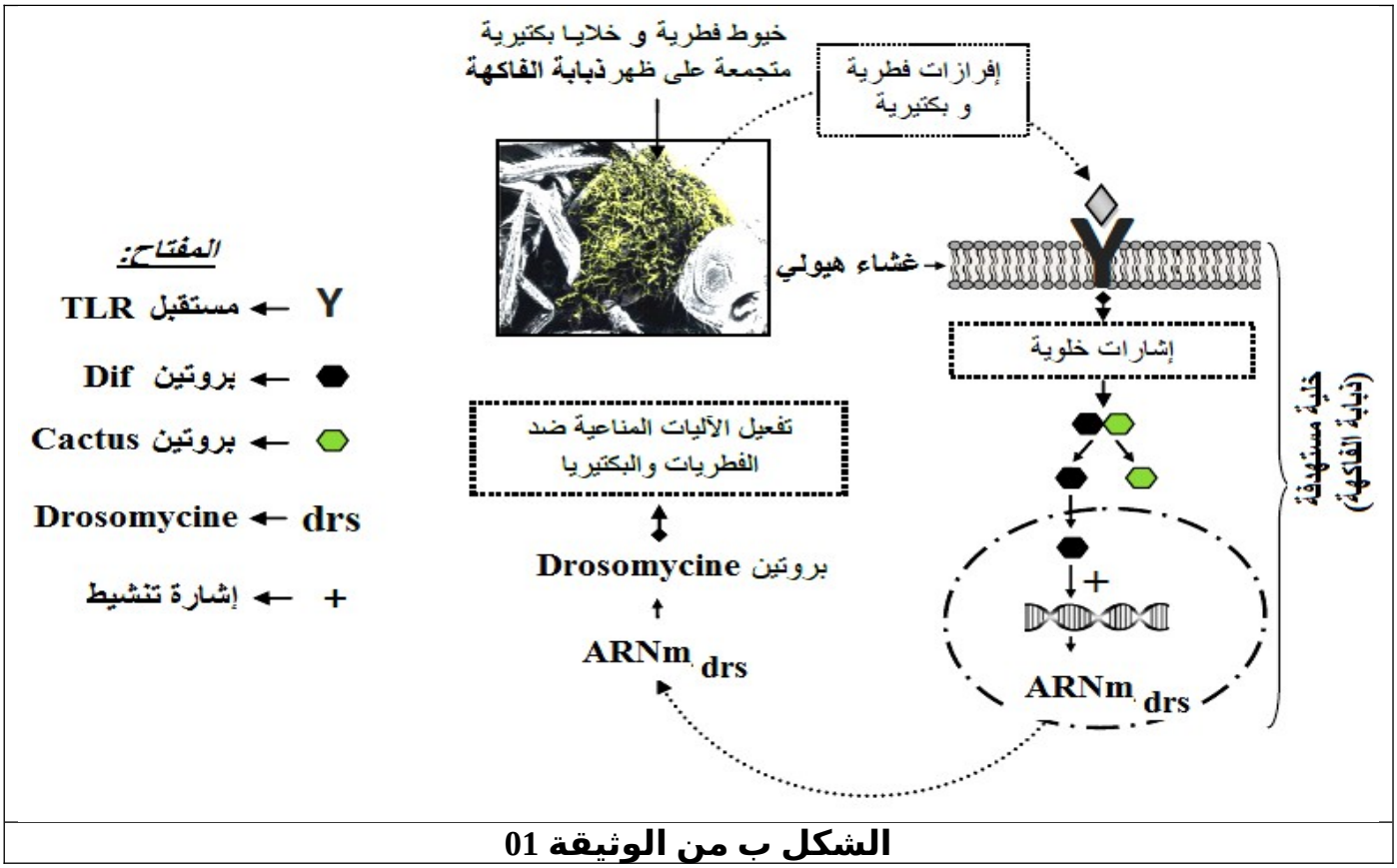
الجزء الأول:

الدراسة الاولى: تم احصاء النسبة المئوية لذبابة الفاكهة الحية ضمن بيئة مغذية تحتوي على فواكه متعفنة لدى سلالتين A و B نتائج هذه الدراسة ممثلة في الشكل (أ)من الوثيقة 01.

الدراسة الثانية :بتقنيات خاصة تم تحديد مسلك الاليات و الاشارات الخلوية التي تعمل على تفعيل الآليات المناعية الموجهة ضد البكتيريا و الفطريات التي تستهدف ذبابة الفاكهة نتائج هذه الدراسة موضحة في الشكل (ب) من الوثيقة 01.



الشكل أ من الوثيقة 01



الشكل ب من الوثيقة 01

- **اقترح** فرضيتين تفسر بهما سبب عدم مقاومة بعض سلالات ذبابة الفاكهة (Drosophile) للعدوى الفطرية و البكتيرية التي تميز البيئة العفنة ، باستغلال الوثيقة 01.

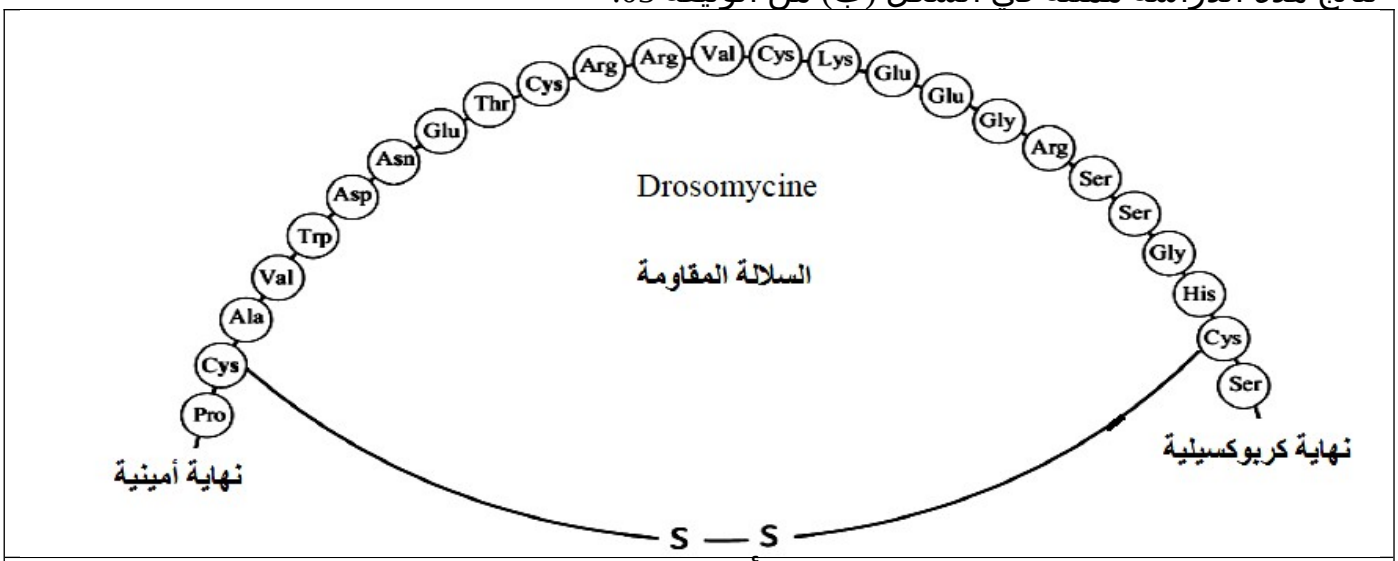
الجزء الثاني :

قصد التحقق من صحة احدى الفرضيات السابقة تقترح الدراسة التالية :

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 02 التتابع البيبتيدي للأحماض الأمينية لبروتين(Drosomycine) المتدخل في مسلك الآليات الخلوية عند البكتيريا المقاومة لتأثيرات البيئة العفنة ، بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة عملية الاستنساخ للمورثة المعبرة على هذا البروتين عند السلالة الحساسة (غير مقاومة) مرفق بجدول الشفرة الوراثية .

<u>معطى تجريبي 01:</u> بتوظيف برنامج Anagéne تم انجاز التتابع البيبتيدي للاحماض الامينية لموقع تثبيت الجزيئات الفطرية و البكتيرية المفرزة و التي تملك قدرة التثبت على مستقبلات TLR عند ذبابة الفاكهة المقاومة نتائج هذه الدراسة ممثلة في الشكل (أ) للوثيقة 03

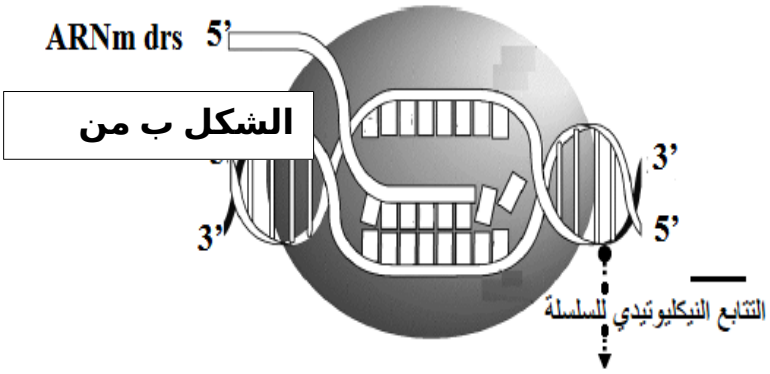
<u>معطى تجريبي 02</u>:باعتماد تقنيات تجريبية تستند على القياس الكمي للمركبات تم تقدير كمية معقد (Dif-Cactus) و كمية ARNm drs بدلالة تكرار (تردد) الحمض الأميني اللوسين (Leu) على مستوى التسلسل البيبتيدي الذي يميز موقع التثبيت لمستقبلات TLR عند السلالتين الحساسة و المقاومة نتائج هذه الدراسة ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة 03.



الشكل أ من الوثيقة 02

القاعدة الأولى	القاعدة الثانية	U		C		A		G		القاعدة الثالثة
	U	UUU	Phénylalanine Phe	UCU	Sérine Ser	UAU	Tyrosine Tyr	UGU	Cystéine Cys	U C A G
		UUC		UCC		UAC		UGC		
		UUA	Leucine Leu	UCA		UAA	Stop	UGA	Stop	
		UUG		UCG		UAG		UGG	Tryptophane Trp	
	C	CUU	Leucine Leu	CCU	Proline Pro	CAU	Histidine His	CGU	Arginine Arg	U C A G
		CUC		CCC		CAC		CGC		
		CUA		CCA		CAA	Glutamine Gln	CGA		
		CUG		CCG		CAG		CGG		
	A	AUU	Isoleucine Ile	ACU	Thréonine Thr	AAU	Asparagine Asn	AGU	Sérine Ser	U C A G
		AUC		ACC		AAC		AGC		
		AUA		ACA		AAA	Lysine Lys	AGA	Arginine Arg	
		AUG	Méthionine Met	ACG		AAG		AGG		
	G	GUU	Valine Val	GCU	Alanine Ala	GAU	Acide aspartique Asp	GGU	Glycine Gly	U C A G
		GUC		GCC		GAC		GGC		
		GUA		GCA		GAA	acide glutamique Glu	GGA		
		GUG		GCG		GAG		GGG		

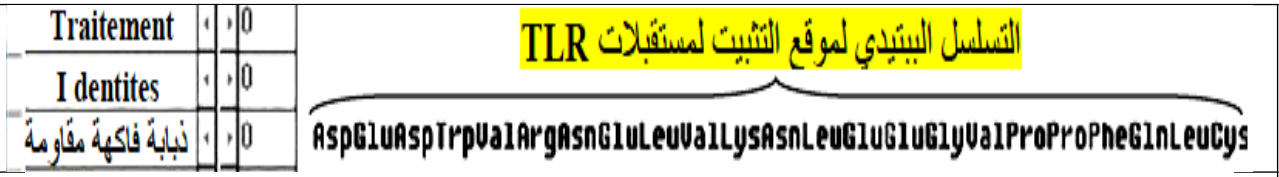
القاعدة الثانية



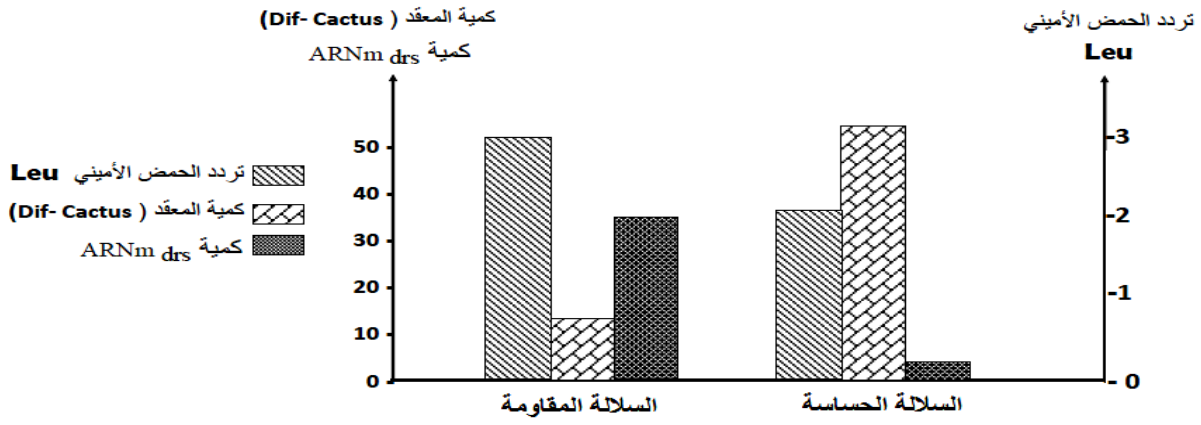
الشكل ب من

CCT TGT GCA GTA TGG GAC AAT GAA ACA TGT AGA AGG GTG TGT AAG GAG GAA GGA CGA AGT AGT GGC CAT TGC TCA

الشكل أ



الشكل ب



الوثيقة 03

- **ناقش** الفرضيتين المقترحتين ، باستغلال الوثائق 02،03 .

الجزء الثالث:

استنادا لمعلوماتك و الدراسة السابقة **،انجز** مخطط على المستوى الجزيئي توضح فيه مسارات المسلك الخلوي الذي يحقق تفعيل الآليات المناعية اثر التعرض لعدوى بكتيرية طفيلية عند سلالات ذبابة الفاكهة المقاومة و الحساسة .