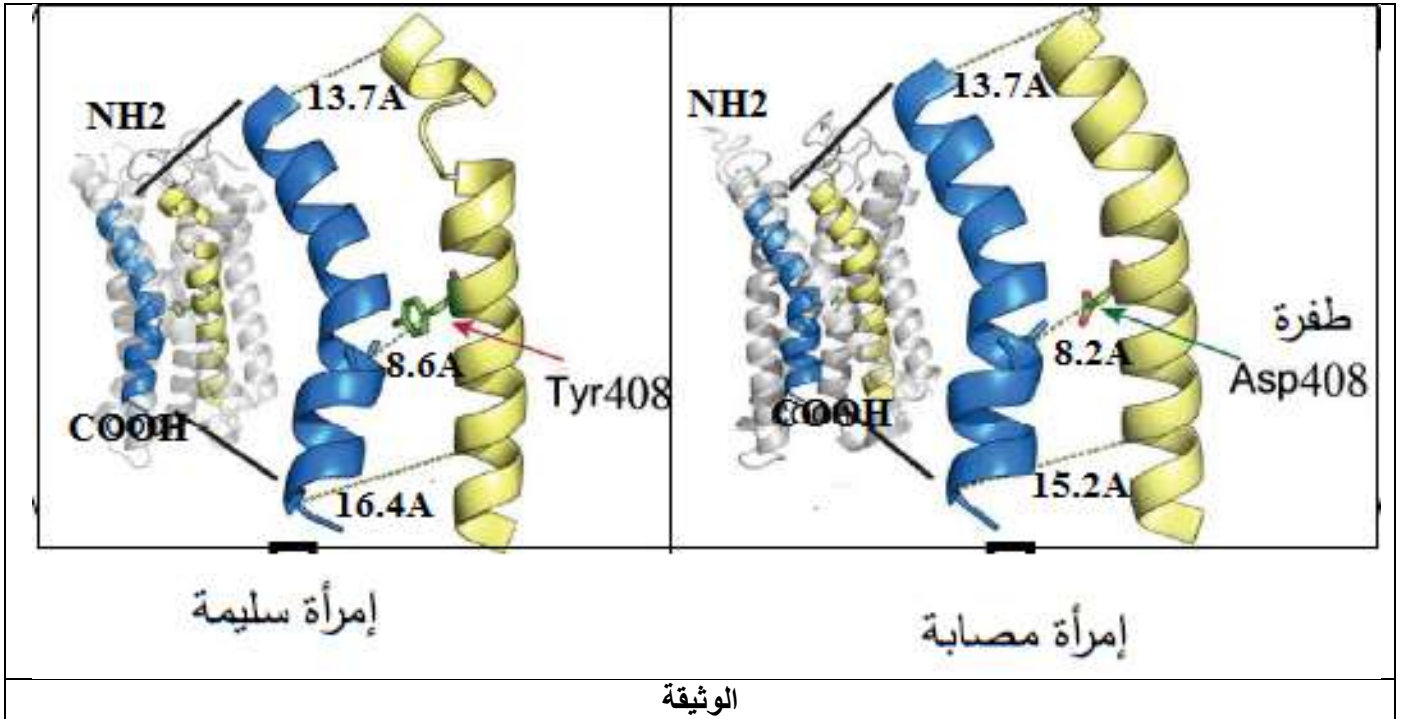


التمرين الأول (05 نقاط):

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



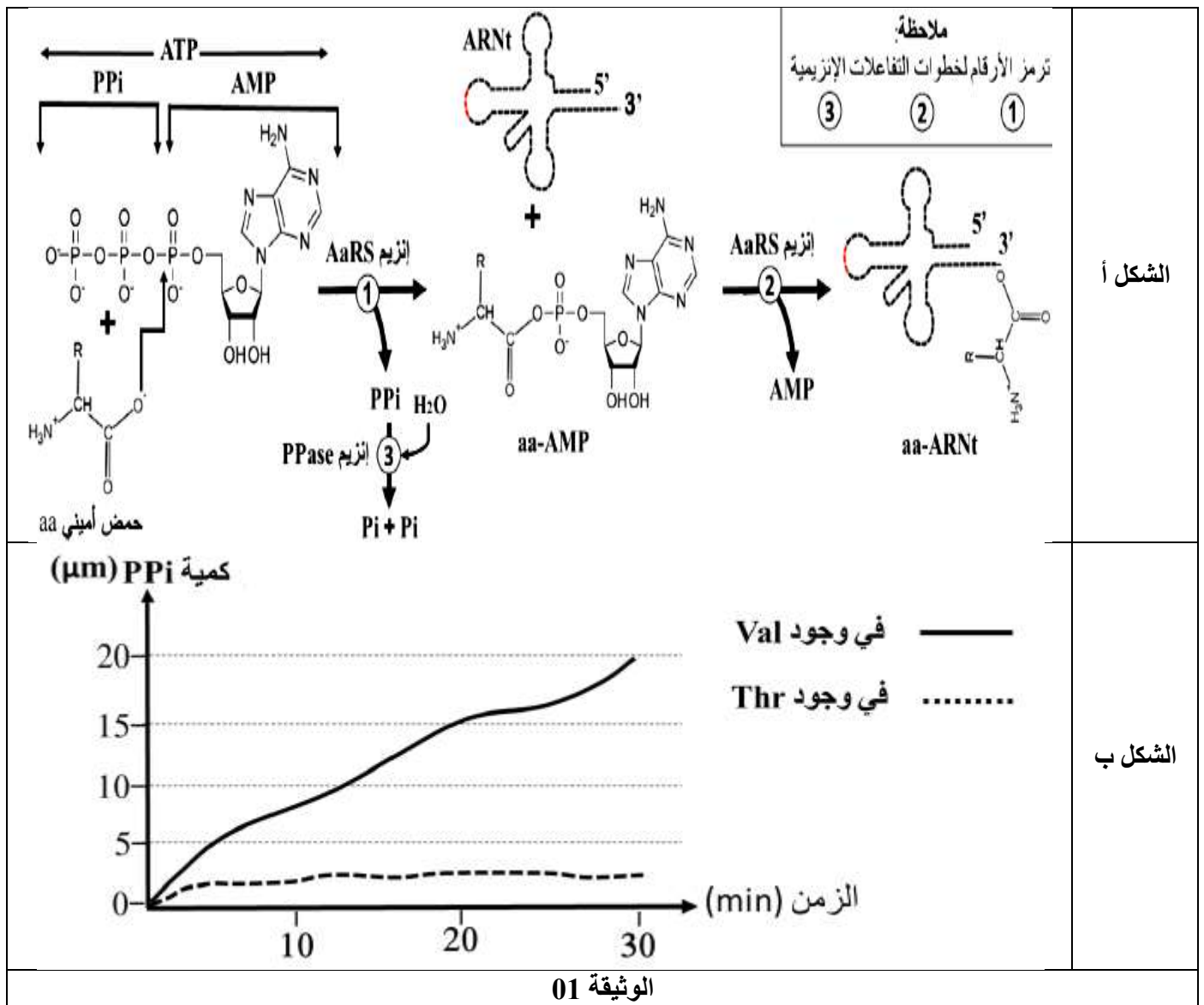
- 1- حدد المستوى البنائي للمستقبل (FSHR) مع التعليل.
- 2- وضح في نص علمي كيف تؤمن بنية البروتين تخصصه الوظيفي ، مبرزا تأثير الطفرة على المستقبل (FSHR).

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 (AaRSs) (aminoacyl-ARNt Synthetase) 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 الأميني الفالين Val (ValRS) في وجود كل من الركيزة الحمض الأميني الفالين Val أو الحمض الأميني الثريونين Thr .



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

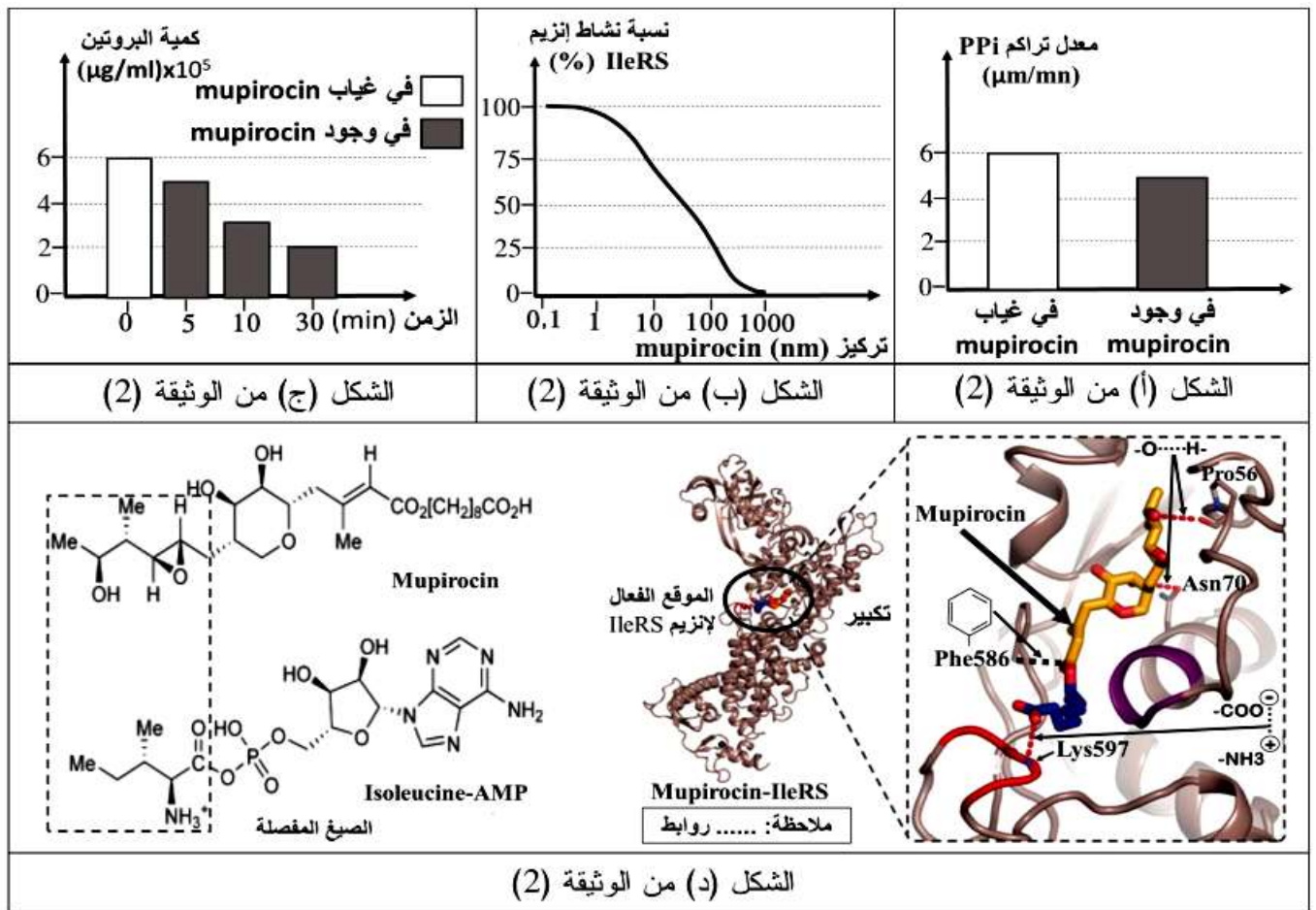
الجزء الثاني :

كشفت الدراسات السريرية أن العلاج بمرهم الموبيروسين (mupirocin) كان فعالاً 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 AaRSs (IleRS-ThrRS-LysRS-AlaRS) و هذا بالإضافة 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 الأميني الايزولوسين Ile المشع بعد 5 و 10 و 30 دقيقة من اضافة الموبيروسين (mupirocin)

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



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

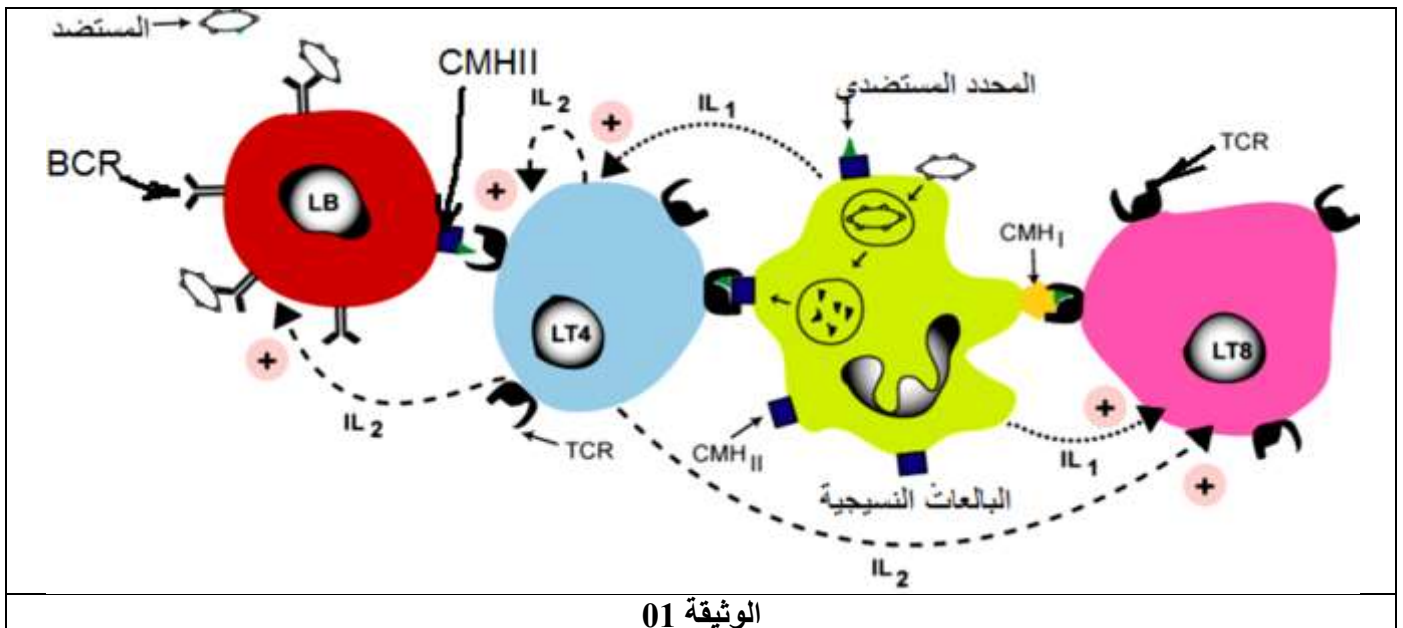
التمرين الثالث (08 نقاط):

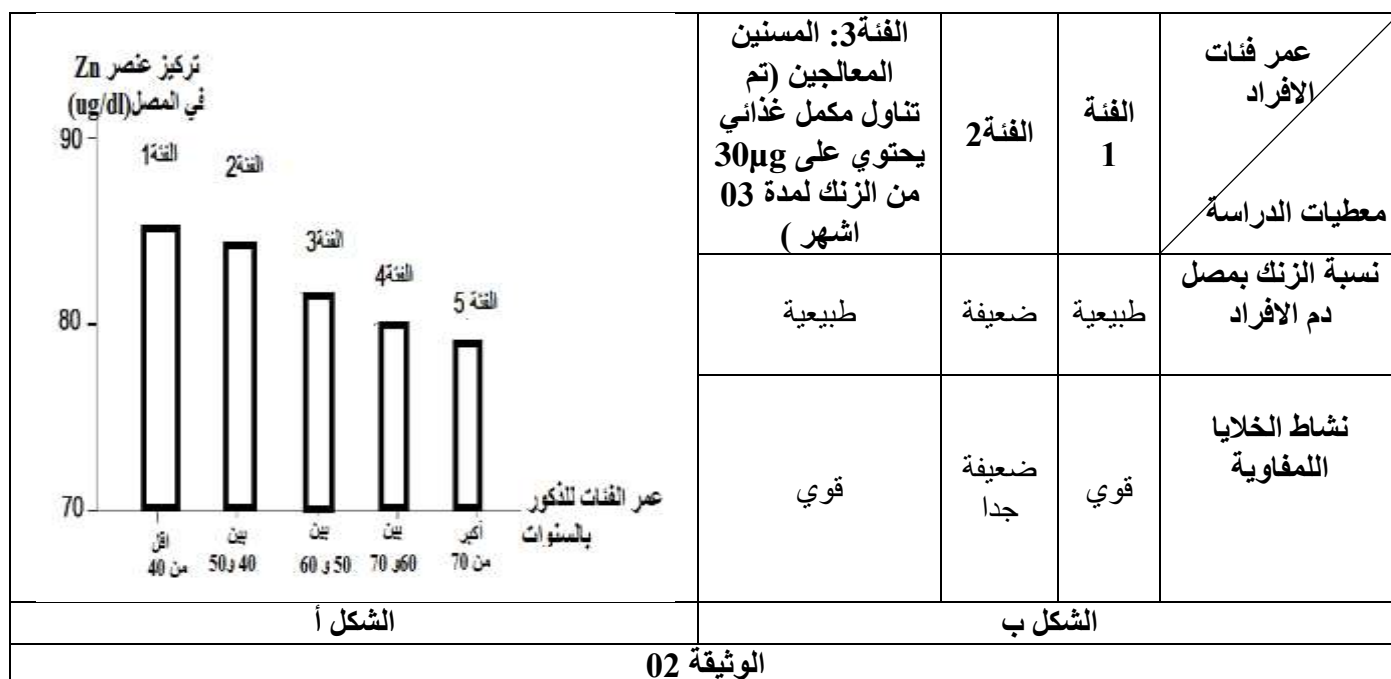
يعمل الجهاز المناعي في الحالة الطبيعية على إقصاء المستضدات بتدخل عناصر مناعية خلوية و جزيئية فعالة و يتعلق نشاط هذه الجزيئات بوجود عناصر معدنية مثل الزنك ، حيث نجد عند الأفراد المسنين تراجعاً في فعالية الجهاز المناعي بسبب حدوث خلل في هذه العلاقة فكيف يؤثر تركيز الزنك في دم المسنين على فعالية جهازهم المناعي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

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 عمر الفئات و تركيز الزنك في مصل الدم لمجموعة من الذكور ، و الشكل (ب) يوضح نشاط الخلايا للمفاوية استجابة لمحفر العدوى بدلالة تركيز الزنك لفئات مختلفة .





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

الجزء الثاني:

للتأكد من صحة الفرضية تقدم الدراسات التالية:

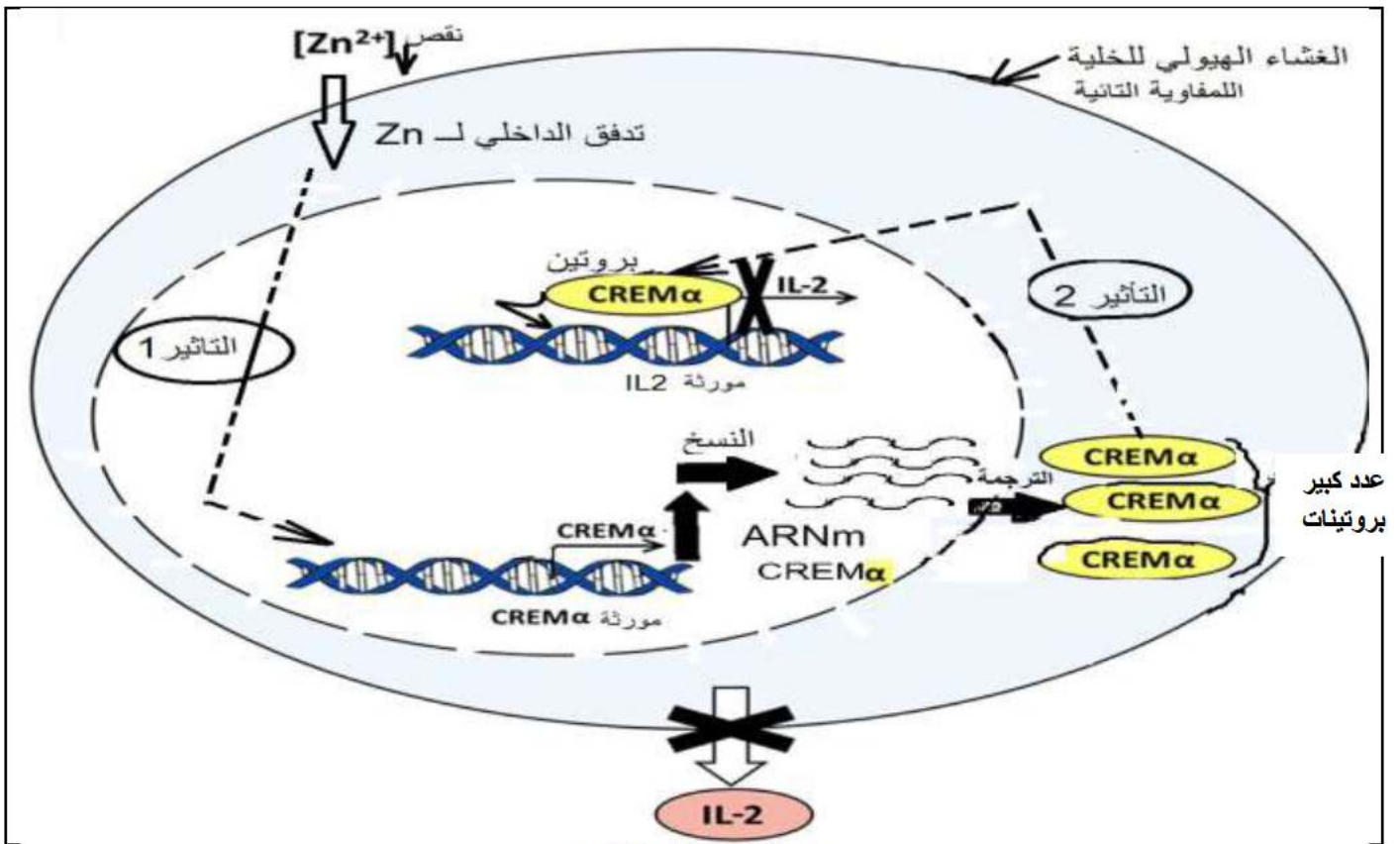
الدراسة الأولى: تم قياس نشاط الخلايا للمفاوية الثانية استجابة لمحفز العدوى من خلال نسبة التعبير المورثي لمورثة CREMα و لمورثة IL2 عند فئة الشباب و المسنين، معطيات الدراسة و نتائجها موضحة في جدول الشكل (أ) من الوثيقة 03

الدراسة الثانية: تم إجراء الفحص المجهرى لخلية لمفاوية ثانية أثناء استجابتها لمحفز العدوى لفرد مسن من الفئة الثانية مما سمح بانجاز الرسم التخطيطي الموضح في الشكل (ب) من نفس الوثيقة .

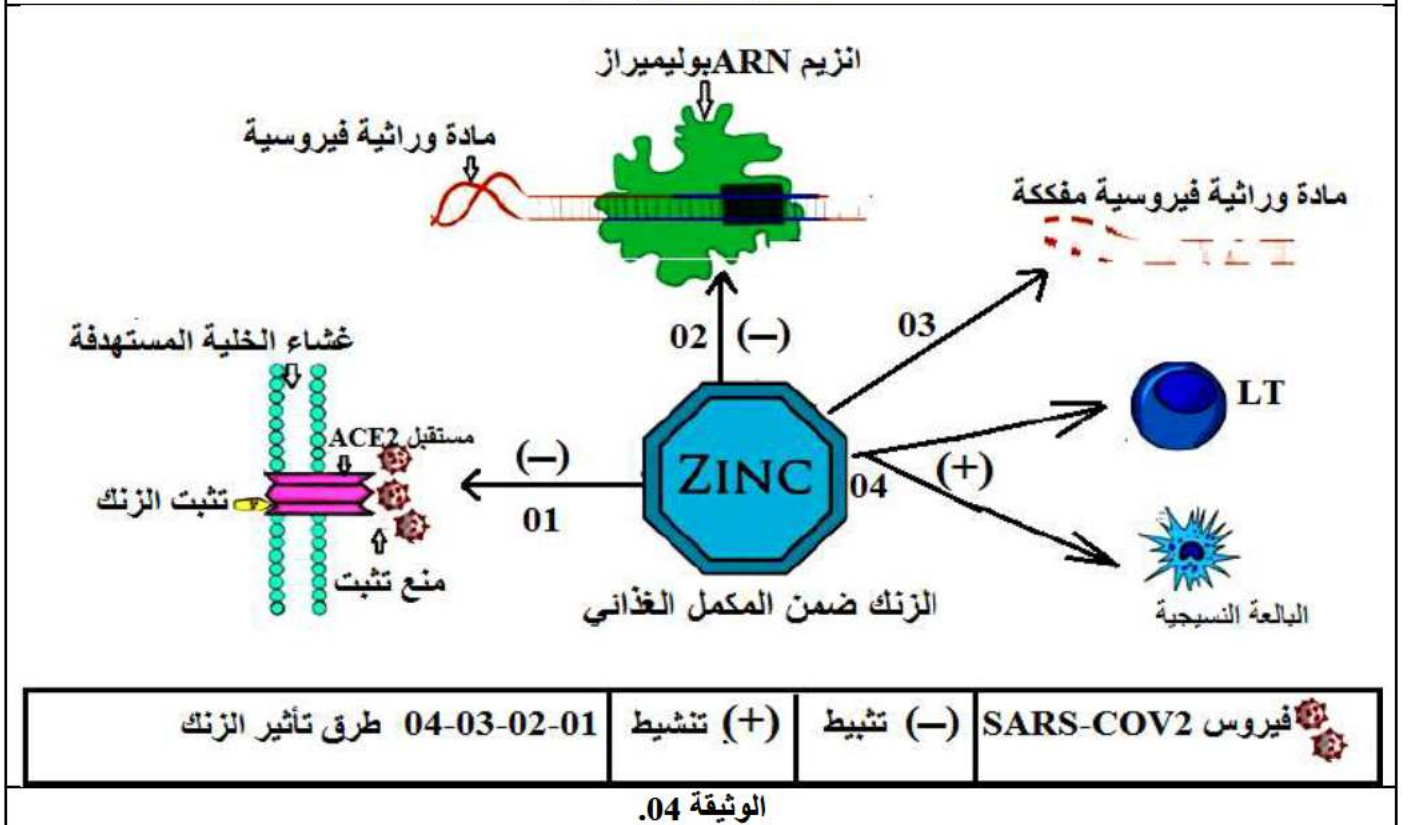
اما الوثيقة 04 فتمثل رسما تخطيطيا يوضح اهمية وصف المكمل الغذائي متعدد الفيتامينات به معدن الزنك للمرضى بعد اصابتهم بفيروس SARS-COV2.

الفئات			
الفئة 1: شباب		معطيات الدراسة	
الفئة 2: المسنين		نسبة التعبير المورثي لمورثة CREMα	نشاط الخلايا للمفاوية الثانية استجابة لمحفز العدوى
		نسبة التعبير المورثي لمورثة IL2	
عالية جدا		عادية	نشاط الخلايا للمفاوية الثانية استجابة لمحفز العدوى
ضعيفة جدا		قوية و فعالة	

الشكل أ من الوثيقة 03



الشكل ب من الوثيقة 03



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

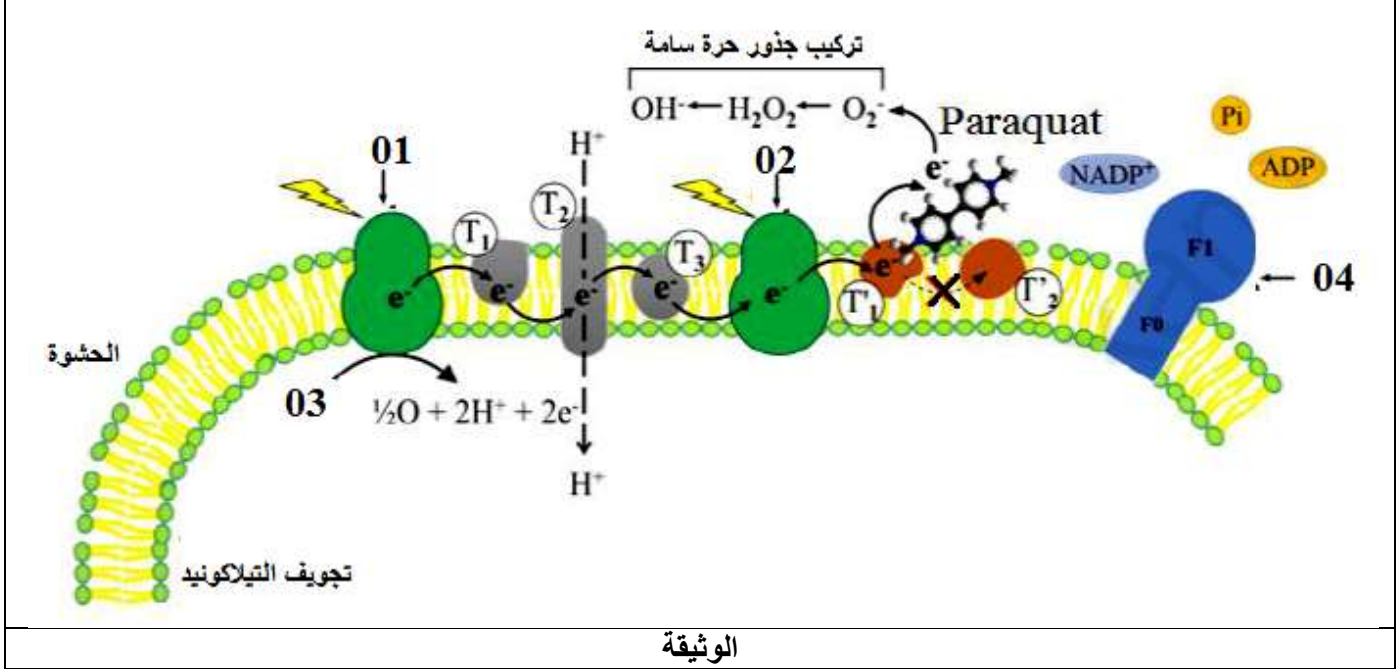
الجزء الثالث:

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

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.



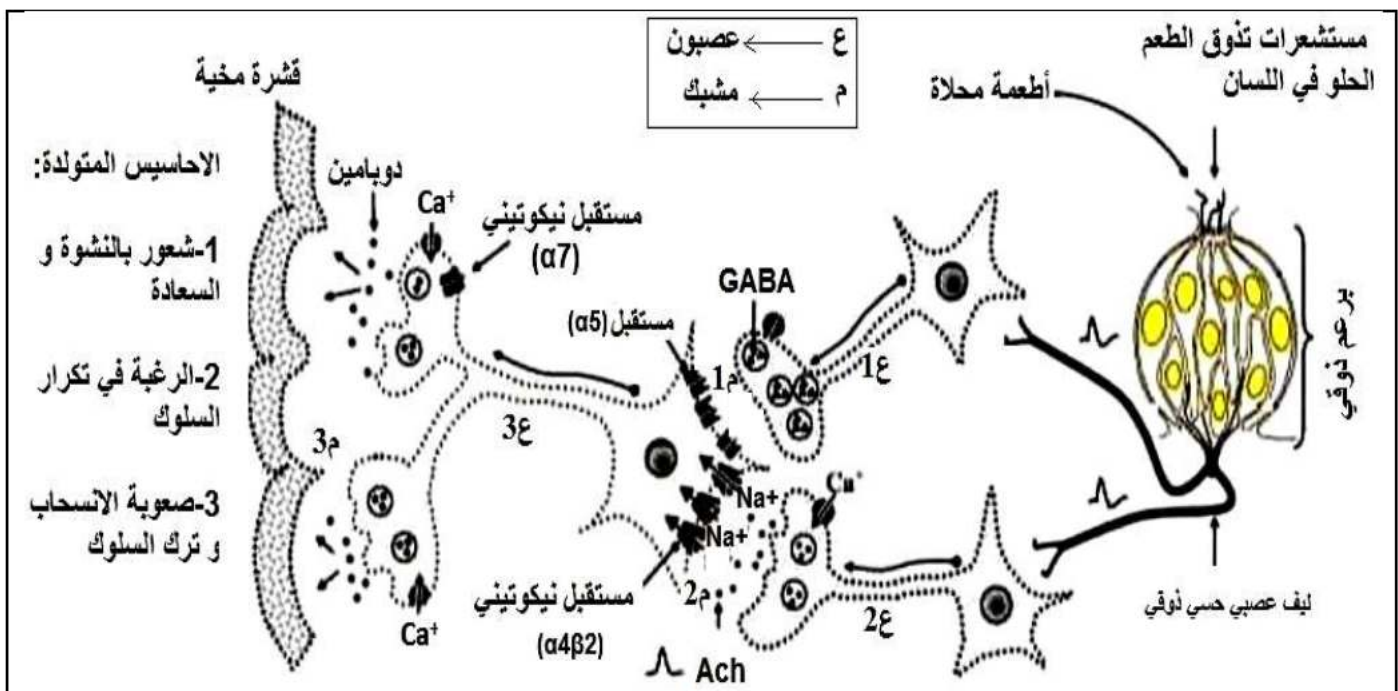
- 1- تعرف على البيانات المرقمة من 01 الى 04.
- 2- اشرح في نص علمي آلية تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية كامنة و كيف يمكن للمادة الكيميائية Paraquat أن توقف نمو الأعشاب الضارة من خلال مكتسباتك و الوثيقة السابقة .

التمرين الثاني (07 نقاط) :

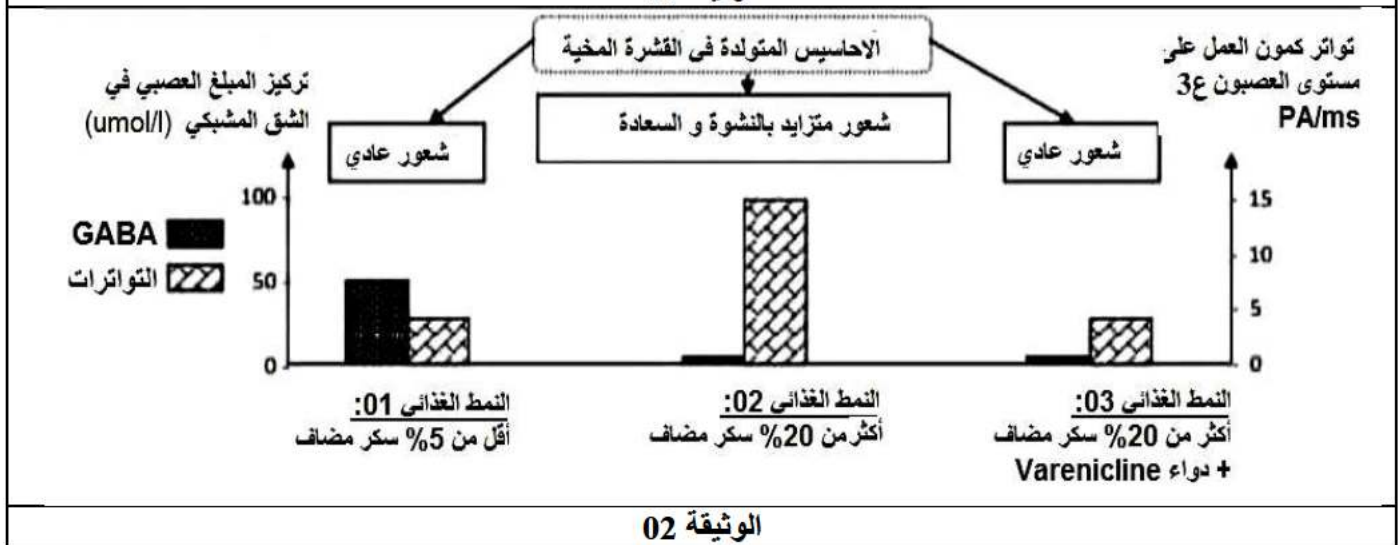
الإدمان غالبا مرتبط بالتبغ و المخدرات ، لكن يوجد نوع آخر من الإدمان أكثر ضررا و يؤثر على ما يصل إلى 14% من البالغين و 12% من الأطفال انه إدمان السكرات .
على مدى 50 عاما الماضية تسعى كبرى الشركات العالمية المصنعة للأطعمة و المشروبات المحلاة من الاستفادة من وظائفنا البيولوجية لتشجيعنا على طلب المزيد حيث 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 2000 سعرة 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 تتوصل تلقائيا ، يتم حضن

الحويصلات ضمن محلول فيزيولوجي يحتوي على شوارد Cl⁻ مفلورة بتركيز 400 ميلي مول /ل.

- عند اللحظة t₀ يتم اضافة مركب Varenicline يحتوي على ذرة التريتيوم H³ (مشع في ذرة الهيدروجين)

- عند اللحظة t₁ 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 القوي

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

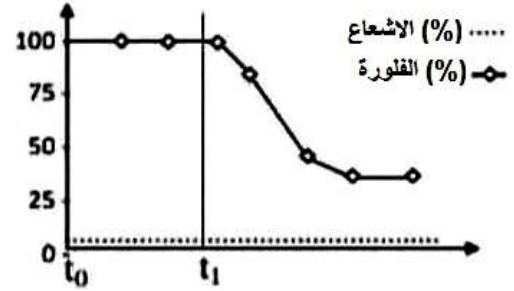
ميكروغرام من ACh في وجود شوارد Na⁺ ، لاحقا تم قياس التيارات الايونية الناشئة في غياب جزيئة Varenicline

(التركيب التجريبي 01) و في وجودها (التركيب التجريبي 02) نتائج الدراسة ممثلة بالوثيقة 04.

نمط التيار الأيوني العابر للمستقبل القنوي		كفاءة التثبيت بين الجزئية و المستقبل النيكوتيني (جزئية Ach)	Varenicline
$\alpha 7$	$\alpha 4\beta 2$		
Ca+2	Na+	500 < مرة	

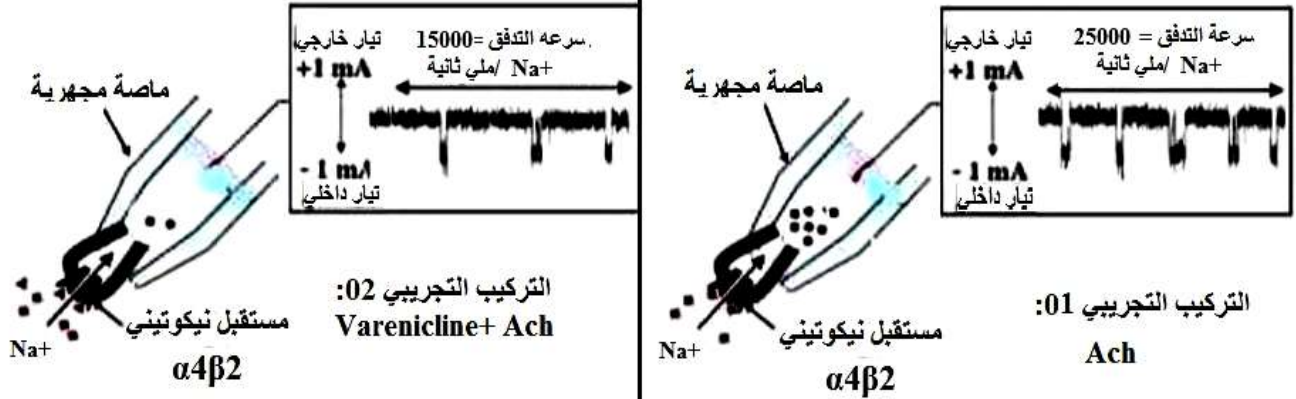
الشكل ب

النسبة المئوية (%) لتطور الإشعاع و الفلورة



الشكل أ

الوثيقة 03



الوثيقة 04

- وضع تأثير دواء Varenicline لتجنب العواقب الإدمانية المحتملة للأطعمة والمشروبات المحلاة، باستغلال الوثيقتين 03 و 04.

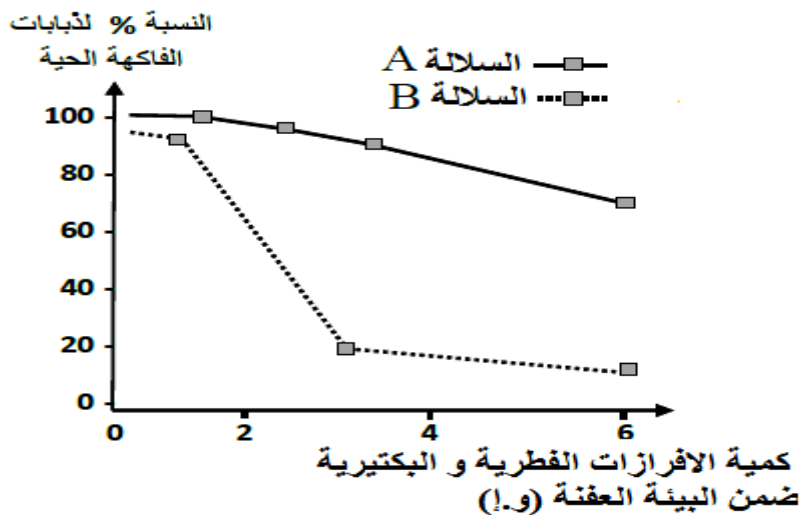
التمرين الثالث (08 نقاط) :

تعيش ذبابة الفاكهة (*Drosophila*) 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:

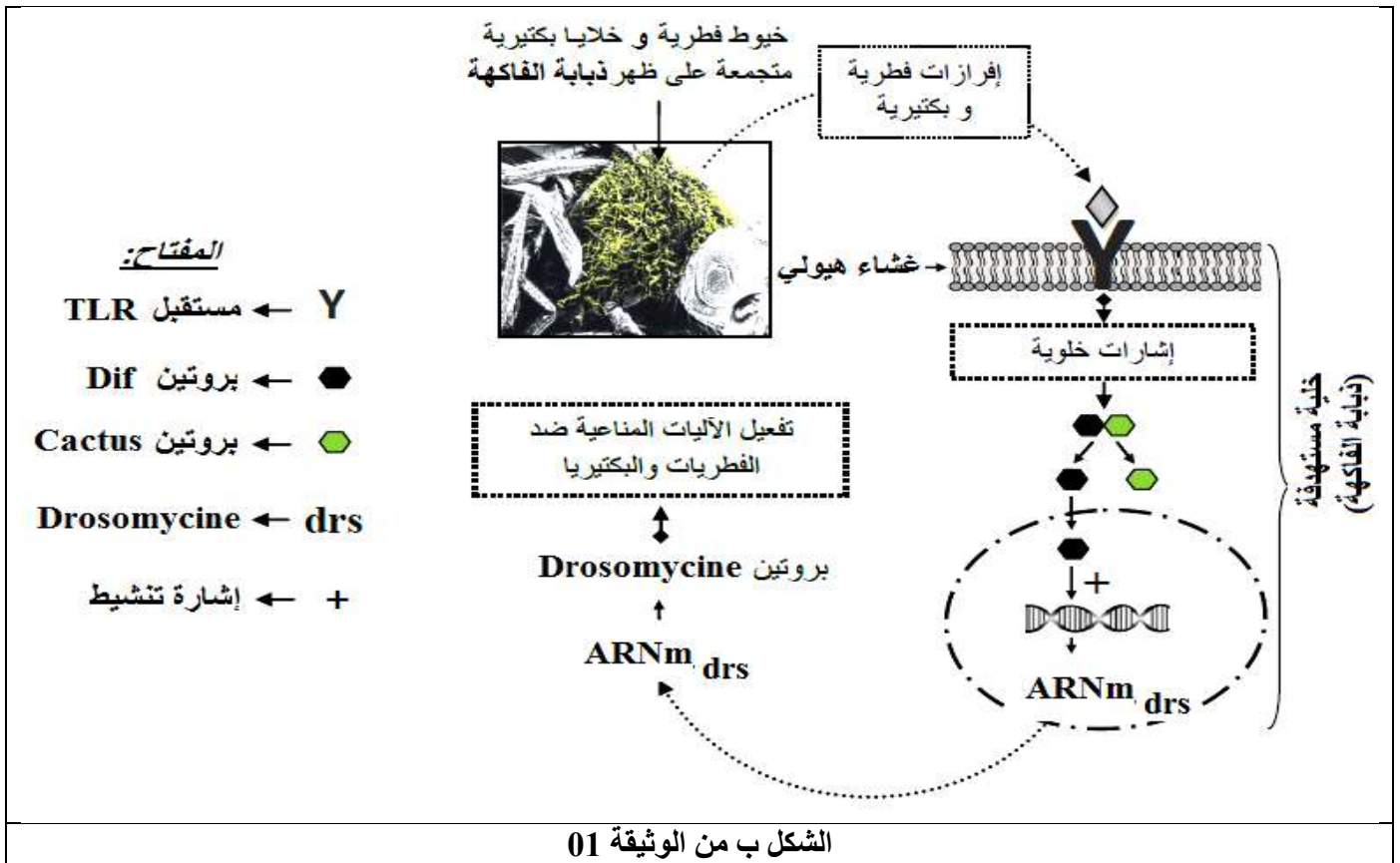
الجزء الأول:

الدراسة الأولى: 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 الاليات 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



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

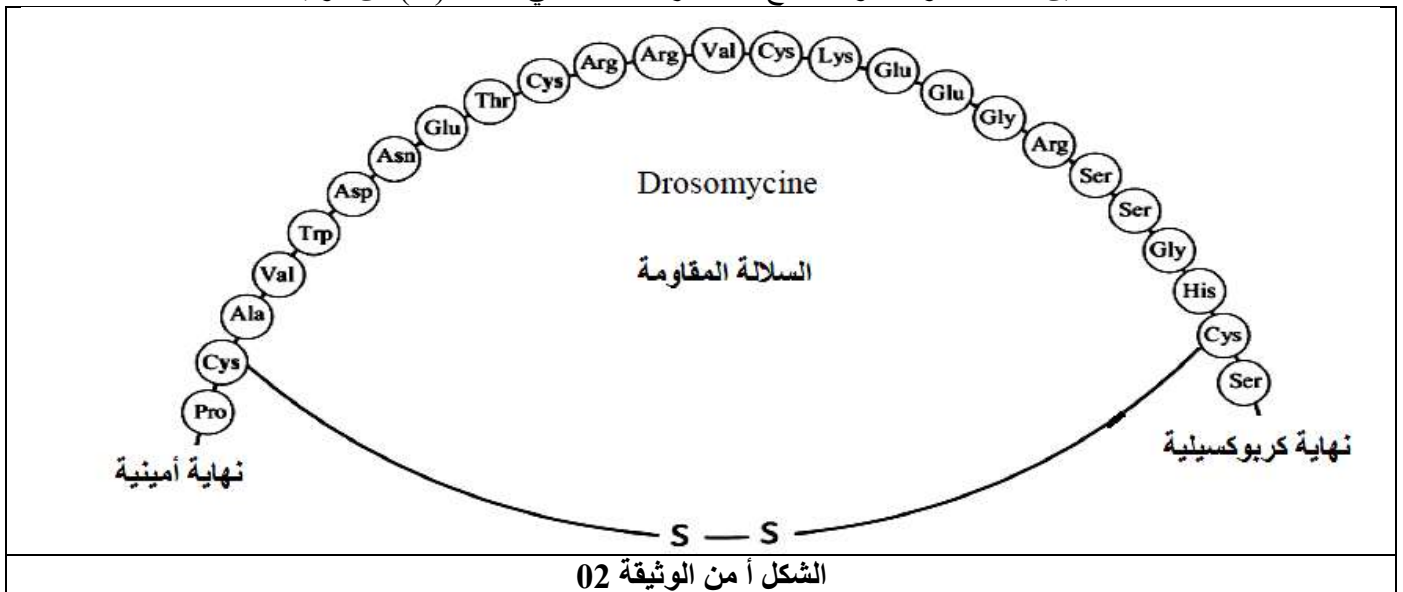
الجزء الثاني :

قصد التحقق من صحة إحدى الفرضيات السابقة تقترح الدراسة التالية :

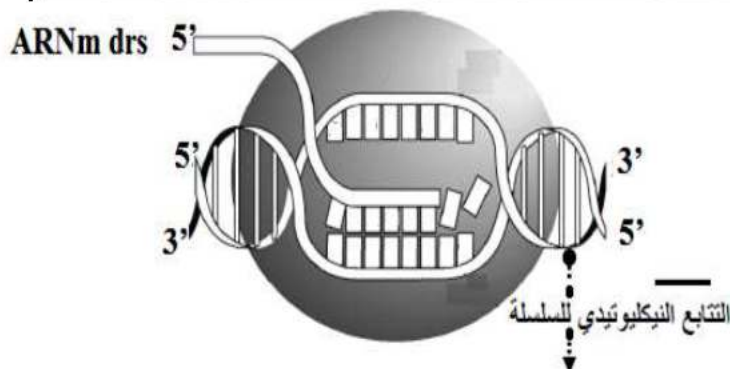
يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 02 التابع البيئي للأحماض الأمينية لبروتين (Drosomycine) المتدخل في مسلك الآليات الخلوية عند البكتيريا المقاومة لتأثيرات البيئة العفنة ، بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة عملية الاستنساخ للمورثة المعبرة على هذا البروتين عند السلالة الحساسة (غير مقاومة) مرفق بجدول الشفرة الوراثية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

معطى تجريبي 01: بتوظيف برنامج Anagène تم انجاز التابع البيئي للأحماض الأمينية لموقع تثبيت الجزيئات الفطرية و البكتيرية المفروزة و التي تملك قدرة التثبيت على مستقبلات TLR عند ذبابة الفاكهة المقاومة نتائج هذه الدراسة ممثلة في الشكل (أ) للوثيقة 03

معطى تجريبي 02: 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 البيئي الذي يميز موقع التثبيت لمستقبلات TLR عند السلالتين الحساسة و المقاومة نتائج هذه الدراسة ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة 03.

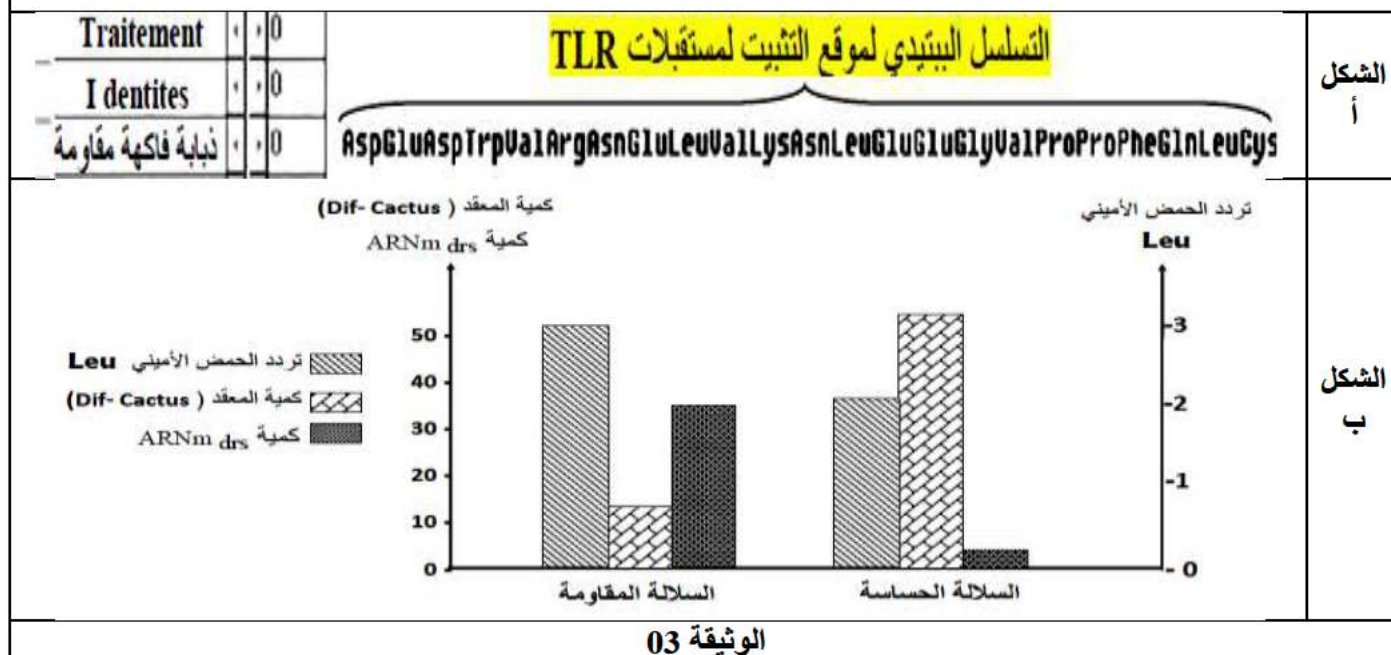


القاعدة الثانية										
		U		C		A		G		
القاعدة الأولى	U	UUU	Phénylalanine Phe	UCU	Sérine Ser	UAU	Tyrosine Tyr	UGU	Cystéine Cys	U
		UUC		UCC		UAC		UGC		C
		UUA	Leucine Leu	UCA		UAA	Stop	UGA	Stop	A
		UUG		UCG		UAG		UGG	Tryptophane Trp	G
	C	CUU	Leucine Leu	CCU	Proline Pro	CAU	Histidine His	CGU	Arginine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



الشكل ب من الوثيقة 02

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



- 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 .

انتهى الموضوع الثاني

التصحيح المقترح للبيكالوريا التجريبية في مادة علوم الطبيعة والحياة

الموضوع الأول:

4*0.25 0.5 6*0.5 0.5	التمرين الأول: 1-تحديد المستوى البنائي للمستقبل FSHR: مستوى بنائي ثالثي التعليل: سلسلة بيبتيدي واحدة ، مناطق انعطاف و بنيات ثانوية α . 2-النص العلمي : مقدمة تتضمن مشكلا : كيف تؤمن بنية البروتين خصائصه الوظيفية ؟ وكيف تؤثر الطفرة على المستقبل FSHR ؟ العرض يتضمن الموارد التالية: -تحدد بنية البروتين من خلال عدد ، نوع و ترتيب الأحماض الأمينية المشكلة له و التي تتوضع بطريقة دقيقة ضمن السلسلة البيبتيدي حسب الرسالة الوراثية -تنشأ بين جذورها روابط كيميائية (كبريتية، هيدروجينية، شاردية و كارهة للماء) -تؤمن الروابط الكيميائية تشكل بنية فراغية مميزة تسمح بأداء وظيفة نوعية -حدوث طفرة يؤدي إلى تغير توضع الأحماض الأمينية كما في حالة المستقبل FSHR فنتج عن الطفرة استبدال الحمض الأميني Tyr408 بالحمض الأميني Asp408 -نتج عن هذه الطفرة تقارب بين البنيات الثانوية المشكلة لمستقبل FSHR – -ما جعله غير وظيفي و ظهور أعراض كإقطاع الدورة الشهرية المبكر و تناقص هرمون الاستروجين. الخاتمة : إجابة عن المشكل المطروح
3*0.5 3*0.5 0.75 0.75 0.75	التمرين الثاني: الجزء الأول: 1-تحديد خطوات التفاعلات الانزيمية الموضحة في الشكل أ : الخطوة 01: يحفز انزيم AaRS تفاعل تشكل المعقد (aa-AMP) انطلاقا من تفاعل ال ATP مع الحمض الأميني حيث يعمل الانزيم على كسر الرابطة بين مجموعتي الفوسفات و ال AMP ثم يربط الحمض الأميني بال AMP و يتشكل الناتج aa-AMP و تحرير PPi الخطوة 02: في وجود ARNt و (aa-AMP) وبتدخل انزيم AaRS الذي يعمل على كسر الرابطة بين الحمض الأميني و ال AMP من جهة و ربط الحمض الأميني بالARNt من جهة أخرى و يتشكل الناتج aa-ARNt و تحرير AMP. الخطوة 03: في وجود PPi المتحرر من تفاعل الخطوة الأولى بتدخل انزيم AaRS يكمل انزيم PPase باماهة PPi في وجود الماء الى 2 Pi 2-تحليل نتائج الشكل ب: تمثل منحنيين لتطور ال PPi بدلالة الزمن في وجود انزيم التنشيط ValRS و اضافة ال Val او Thr حيث نلاحظ: في وجود الحمض الأميني Val: يزداد تراكم ال PPi بمرور الزمن حتى يبلغ قيمة اعظمية $20 \mu m$ عند الزمن 30د دليل على حدوث تنشيط للحمض الأميني . في وجود الحمض الأميني Thr: تزايد طفيف جدا في تراكم ال PPi بمرور الزمن حيث يصل الى $2.5m \mu$ عند الزمن 30د دليل على عدم حدوث تنشيط للحمض الأميني. ومنه نستنتج ان انزيم التنشيط ValRS يحفز تنشيط Val ولا ينشط ال Thr (تخصص نوعي اتجاه مادة التفاعل). الجزء الثاني: استغلال الشكل أمن الوثيقة 02: يمثل اعمدة بيانية لمعدل تراكم PPi في وجود و غياب Mupirocin حيث نلاحظ: في غياب الموبيروسين Mupirocin : يكون معدل تراكم PPi اعظما في حدود $6 \mu m$. في وجود الموبيروسين Mupirocin : انخفاض في معدل تراكم PPi من $6 \mu m$ الى $5 \mu m$ دلالة على تأثيره السلبي. و منه نستنتج ان الموبيروسين Mupirocin يثبط تراكم PPi . استغلال الشكل ب من الوثيقة 02: يمثل منحني بياني لتغير نسبة نشاط انزيم IleRS بدلالة تركيز الموبيروسين Mupirocin حيث نلاحظ: من التركيز 0.1 nm الى 1 nm : ثبات نشاط الانزيم IleRS عند نسبة اعظمية 100/ من التركيز 1 الى 1000 nm: تناقص نسبة نشاط انزيم IleRS تدريجيا حتى تتعدم عند التركيز 1000 nm دليل على تأثيره السلبي و منه نستنتج ان الموبيروسين Mupirocin يثبط نشاط انزيم IleRS استغلال الشكل ج من الوثيقة 02: يمثل اعمدة بيانية لتغير كمية البروتين المتشكل بدلالة الزمن في غياب ووجود الموبيروسين حيث نلاحظ: في اللحظة 0 في غياب الموبيروسين : تكون كمية تركيب البروتين المتشكل اعظمية في حدود $6 \times 10^5 \mu g/ml$. بينما في وجود الموبيروسين من 5 الى 30 د : انخفاض في كمية البروتين المتشكل بمرور الزمن $5 \times 10^5 \mu g/ml$ حتى يبلغ كمية دنيا $2 \times 10^5 \mu g/ml$ عند الزمن 30د. دليل على تأثيره السلبي. و منه نستنتج ان الموبيروسين يثبط تركيب البروتين.

0.75	استغلال الشكل د من الوثيقة 02: يمثل نموذج بنيوي ثلاثي الابعاد لانزيم IleRS في وجود موبيروسين حيث نلاحظ: يوجد تشابه بين نهاية السلسلة الجانبية (الطرفية) للصيغة العامة لكل من الموبيروسين ، و نهاية السلسلة الجانبية المتمثلة في الحمض Ile لل Isoleucine-AMP و يختلفان في باقي الصيغة المفصلة كما يرتبط الموبيروسين بالموقع الفعال لانزيم التنشيط IleRS ارتباطا مشكلا معقد Mupirocin-IleRS حيث تنشأ روابط انتقالية بين المجاميع الكيميائية الموبيروسين و المجاميع الكيميائية للاحماض الامينية المشكلة للموقع الفعال (IleRS .Pro56 .Asp70 .Phe586 .Lys597) لانزيم IleRS و منه نستنتج ان التشابه الجزئي بين الموبيروسين و Isoleucine-AMP يسمح له بالارتباط مع الموقع الفعال لانزيم IleRS (تنشيط تنافسي).
01	توضيح ان الموبيروسين مضاد حيوي فعال لعلاج الالصابات البكتيرية : يثبط الموبيروسين تراكم PPI بتثبيط احد انزيمات التنشيط (انزيم IleRS) لتشابهه جزئيا مع Isoleucine-AMP فيرتبط تكامليا مع الموقع الفعال لانزيم التنشيط IleRS مشكلا معقدا Mupirocin-IleRS و يثبط نشاطه تنافسيا مما يسبب عدم تنشيط الحمض الاميني Ile عدم تنشيط الحمض الاميني Ile يؤدي الى توقف استمرار ادماج الاحماض الامينية (توقف مرحلة الاستطالة) و منه توقف تركيب البروتين الضروري لنمو و تكاثر البكتيريا مما يسبب توقف نموها و بالتالي موتها و منه معالجة الالتهابات البكتيرية . لتمرين الثالث : الجزء الاول:
4*0.25	استغلال الوثيقة 01:توضح العلاقة الوظيفية بين الخلايا المناعية خلال الاستجابة المناعية النوعية حيث نلاحظ: -تقوم البالعة النسيجية على بلعمة المستضد و هضمه جزئيا و تعرض المحدد المستضدي على الجزيئين CMHI و CMHII -تحسس الخلية LT8 بفضل التعرف المزدوج بين TCR من جهة و المعقد (CMHI- محدد المستضد) للبالعة النسيجية تحسس الخلية LT4 بفضل التعرف المزدوج بين TCR من جهة و المعقد (CMHII- محدد المستضد) للبالعة النسيجية تتعرف ال LB مباشرة على المحددات المستضدية بفضل التكامل البنوي مع ال BCR كما يمكن ان تعرض LB على غشائها المعقد (CMHII- محدد المستضد) و تحسس الخلية LT4 تفرز البالعة النسيجية المبلغ المناعي IL1 لتنشيط الخلايا المحسنة لنفس المستضد تعمل LT4 على افراز IL 2 لتحفز نفسها على التكاثر و التمايز ثم تحفيز بقية الخلايا. ومنه نستنتج وجود تعاون مناعي بين الخلايا المناعية (LT4.LT8.LB). بالعات الانسجة) عن طريق جزيئات مناعية فعالة لتحداث استجابة مناعية نوعية.
0.75	استغلال الوثيقة 02: الشكل أ: تمثل العلاقة بين عمر الفئات و تركيز الزنك في مصل الدم لمجموعة من الذكور حيث نلاحظ: الفئة 01 اقل من 40 سنة يبلغ تركيز الزنك بالمصل قيمة اعظمية تقدر ب 85 μg/dl يتناقص تركيز الزنك بالمصل عند الفئات كلما زاد العمر حتى يصل الى 78 μg/dl عند العمر اكبر من 70 سنة. ومنه نستنتج ان الافراد المسنين الذكور يعانون من قلة تركيز الزنك في الدم.
4*0.25	الشكل ب: يوضح نشاط الخلايا للمفاوية استجابة لمحفز العدوى بدلالة تركيز الزنك حيث نلاحظ : عند الفئة 1: تركيز الزنك طبيعي و نشاط الخلايا للمفاوية قوية و فعالة عند الفئة 2: تركيز الزنك ضعيف و نشاط الخلايا للمفاوية ضعيفة جدا عند الفئة 3: المسنين المعالجين (تم تناول مكمل غذائي يحتوي على 30 μg من الزنك لمدة 03 اشهر) : تركيز الزنك طبيعي و نشاط الخلايا للمفاوية قوية و فعالة و منه نستنتج ان نقص الزنك يؤثر سلبا على نشاط الخلايا للمفاوية. الربط: يؤثر نقص تركيز الزنك بمصل دم المسنين سلبا على نشاط الخلايا المناعية فتتخفف الاستجابة المناعية النوعية الفرضية: يؤثر نقص تركيز الزنك بمصل دم المسنين سلبا على نشاط الخلايا المناعية بمنع تكاثر و تمايز الخلايا للمفاوية بمنع افراز IL2 تقبل اي فرضية تخص تثبيط نشاط LT4 الجزء الثاني :
0.75	استغلال الشكل أ من الوثيقة 03: يوضح العلاقة بين تغيرات نسبة التعبير المورثي للمورثيين (CREMα و IL2) بدلالة العمر حيث نلاحظ: عند فئة الشباب: نسبة التعبير المورثي داخل الخلايا للمفاوية التائية استجابة لمحفز العدوى :نسبة التعبير المورثي CREMα عادية و نسبة التعبير المورثي لمورثة IL2 قوية و فعالة. عند فئة المسنين: نسبة التعبير المورثي داخل الخلايا للمفاوية التائية استجابة لمحفز العدوى :نسبة التعبير المورثي CREMα عالية جدا و نسبة التعبير المورثي لمورثة IL2 ضعيفة جدا. و منه نستنتج ان المسنون يعانون من انخفاض في تركيب IL2.
0.75	استغلال الشكل ب من الوثيقة 03: يمثل رسما تخطيطيا لخلية لمفاوية تائية اثناء استجابتها لمحفز العدوى لفرد مسن غير معالج من فئة المسنين حيث نلاحظ: -اثناء نقص الزنك بالمصل يحدث تدفق داخلي للزنك داخل الخلية التائية LT4 فيحدث التأثير الاول : فيحفز المورثة CREMα

3*0.25 01 0.25 01	على تكثيف عملية الاستنساخ فينتج ARNm خاصة بCREMα على مستوى النواة ،و التي تنتقل الى الهيولى ليتم ترجمتها الى بروتينات CREMα فيحدث التأثير الثاني: فيعمل بروتين CREMα على تثبط استنساخ المورثة IL2 فلا يتم تركيب جزيئات IL2. ومنه نستنتج ان الزنك يثبط تركيب IL2. استغلال الوثيقة 04: فتمثل رسماً تخطيطياً يوضح أهمية وصف المكمل الغذائي متعدد الفيتامينات به معدن الزنك للمرضى بعد اصابتهم بفيروس SARS-COV2 حيث نلاحظ: للزنك عدة تأثيرات: 1-تثبيط تثبت فيروس SARS-COV2 على مستقبله الغشائي ACE2 الموجود على غشاء الخلية المستهدفة و ذلك بتثبت الزنك عليه. 2-يثبط الزنك يثبط عمل انزيم ARN بوليميراز . 3-يعمل الزنك على تفكيك المادة الوراثية الفيروسية 4 -ينشط الزنك خلايا البالعات النسيجية و اللمفاويات التائية ومنه نستنتج ان الزنك عنصر ضروري لفعالة الاستجابة المناعية النوعية . المصادقة: تدفق الزنك بكمية قليلة ينشط استنساخ المورثة CREMα ما يؤدي الى تركيب عدة جزيئات من بروتين CREMα و الذي بدوره يثبط استنساخ مورثة IL2 فيثبط تركيب IL2 من طرف الخلية LT4 فلا يحدث تحفيز للخلايا اللمفاوية و بالتالي ضعف الاستجابتين الخلوية و الخلوية و هذا مايفسر تراجع فعالية الجهاز المناعي هذا ما يسمح بالمصادقة على الفرضية التي تنص على : يؤثر نقص تركيز الزنك بمصل دم المسنين سلباً على نشاط الخلايا المناعية بمنع تكاثر و تمايز اللمفاويات بمنع افراز IL2 تعليل استعمال المكمل الغذائي الذي يحتوي على الزنك خلال الإصابة بفيروس SARS-COV2: يمنع الزنك من دخول الفيروس الى داخل الخلية ، كما انه يثبط تكاثر الفيروس الذي دخل الى الخلية ، تنشط الخلايا المناعية الفعالة في التحسيس و التنشيط و التحفيز و بالتالي ترتفع فعالية الاستجابة المناعية ضد فيروس SARS-COV2. الجزء الثالث: مخطط يوضح تأثير تركيز الزنك عند شخص مسن و اخر مسن معالج بمتعدد الفيتامينات به الزنك: رفع تركيز الزنك في الدم خفض تركيب بروتينات CREMα رفع تركيب IL2 تحفيز اللمفاويات حدوث الاستجابة المناعية النوعية فعالية الجهاز المناعي تأثير تركيز الزنك على الجهاز المناعي لشخص مسن معالج بمتعدد الفيتامينات به الزنك نقص تركيز الزنك تحفيز تركيب بروتينات CREMα تثبيط تركيب IL2 توقف تحفيز اللمفاويات ضعف الاستجابة المناعية النوعية عدم فعالية الجهاز المناعي تأثير تركيز الزنك على الجهاز المناعي لشخص مسن
---	--

الموضوع الثاني:

0.25	التمرين الاول :
4*	1- التعرف على البيانات : 01-النظام الضوئي الثاني 02- النظام الضوئي الاول 03- الماء 04 كرية مذنبه (ATP سنتاز) 2- النص العلمي :
0.5	مقدمة تتضمن مشكلا: ماهي الية تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية كامنة و كيف يمكن للمادة الكيميائية Paraquat أن توقف نمو الأعشاب الضارة؟
0.5	العرض: تركيب النباتات المادة العضوية بفضل قدرتها على تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية كامنة بظاهرة التركيب الضوئي في الصانعات الخضراء و التي تمر بمرحلتين متكاملتين :
01	1-المرحلة الكيموضوئية : تحدث على مستوى الثيلاكويد و تحتاج الى الضوء، مستقبل الالكترونات و $ADP+Pi$ و تنتهي بطرح ثنائي الاكسجين و انتاج مواد طاقوية ATP و $NADPH;H+$ حيث : تتأكسد جزيئة اليخضور تحت تأثير الفوتونات الضوئية و تسترجع حالتها المرجعة من اكسدة الماء تنتقل الالكترونات الناتجة عن مركز التفاعل عبر سلسلة من النواقل متزايدة كمون الاكسدة و الارجاع و يستقبلها $NADP+$ بواسطة انزيم $NADP$ ريدوكتاز تتراكم البروتونات الناتجة عن اكسدة الماء و تلك المنقولة من الحشوة الى التجويف ، فتخرج على شكل سيل عبر ATP سنتاز ما يسمح بفسفرة ADP انها الفسفرة التاكسيدية
0.5	2-المرحلة الكيموحيوية: تحدث على مستوى الحشوة ، يثبت فيها CO_2 لا تحتاج الى الضوء بل تحتاج الى نواتج المرحلة الكيموضوئية و تنتهي بتركيب مادة عضوية حيث أثناء تفاعلات حلقة كالفن وبنسون.
01	- يسبب المبيد Paraquat موت النباتات بتثبيطه للمرحلة الكيموضوئية من التركيب الضوئي بتثبته على الناقل $1''T$ فلا يسمح بانتقال الالكترونات الناتجة عن اكسدة النظام الضوئي الاول الى الناقل $2''T$ في هذه الحالة يصبح غاز ثنائي الاكسجين المستقبل الاخير للالكترونات بعد تحوله للشكل الشاردي منتجا جذور حرة سامة فلا يتم ارجاع $NADP+$ فتتوقف تفاعلات المرحلة الكيموضوئية و لا تتم المرحلة الكيمو حيوية و يتوقف التركيب الضوئي و يموت النبات.
0.5	الخاتمة: تتم عملية التركيب الضوئي في مرحلتين متكاملتين ينتج عنهما تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية كامنة و يستعمل المبيد Paraquat للقضاء على النباتات الضارة اثر قدرته على تثبيط عملية التركيب الضوئي بالضبط المرحلة الكيموضوئية .
	التمرين الثاني:
	الجزء الاول:
	1-تحديد مسلك الاشارات العصبية ضمن دائرة المكافاة اثر تناول اطعمة محلاة:
0.75	تتنبه البراعم الذوقية بالاطعمة المحلاة فتتولد رسالة عصبية تنتقل عبر الالياف العصبية الحسية الذوقية فتتمفصل مع عصبونين : *عصبون ع1 عصبون GABA. *عصبون ع2 عصبون Ach الذي يفرز المبلغ Ach في المشبك م2 الذي يتثبت على مستقبلاته القنوية فتفتح القنوات الكيميائية للصوديوم فينفذ هذا الاخير حسب تدرج التركيز مما يسمح بتسجيل PPSE يدمج العصبون ع3 الرسائل الواردة اليه فتتفتح القنوات الفولطية للكالسيوم فينفذ الكالسيوم حسب تدرج التركيز فيفرز الدوبامين في القشرة المخية مقر ترجمة الرسائل فيسبب عدة احساسات كالشعور بالنشوة و السعادة و الرغبة في تكرار السلوك و صعوبة الانسحاب و ترك السلوك.
	2-تحليل النتائج: تمثل نتائج قياسات المبلغ العصبي GABA ضمن المشبك م1 :
*0.5	النمط الغذائي 01 اقل من 5% سكر مضاف : تركيز GABA يقدر ب $50 \mu mol/l$ و تواتر كمون العمل يقدر ب $5 PA/ms$ و الشعور عادي دليل على ان افراز GABA يسبب خفض تواتر كمون العمل في العصبون الدوباميني و بالتالي الشعور عادي.
3	النمط الغذائي 02 اكثر من 20% سكر مضاف : تركيز GABA يقدر ب $50 \mu mol/l$ و تواتر كمون العمل يقدر ب $15 PA/ms$ و الشعور المتزايد بالنشوة و السعادة دليل على ان نقص افراز GABA يسبب زيادة تواتر كمون العمل في العصبون الدوباميني و بالتالي الشعور المتزايد بالنشوة.
0.25	النمط الغذائي 03 اكثر من 20% سكر مضاف + الدواء Varenicline: تركيز GABA يقدر ب $50 \mu mol/l$ و تواتر كمون العمل يقدر ب $5 PA/ms$ و الشعور العادي دليل على ان الدواء Varenicline يثبط (يخفض) تواتر كمون العمل في العصبون الدوباميني و بالتالي الشعور العادي . ومنه نستنتج ان الدواء Varenicline يثبط افراز الدوبامين و يقلل الاحساس بالسعادة .
	الجزء الثاني:
	استغلال الوثيقة 03:
0.5	الشكل أ: يمثل المنحنيان تغيرات النسبة المئوية لتطور الاشعاع و الفلورة بدلالة الزمن حيث نلاحظ:
0.5	من 0 الى 1 : في غياب GABA نسبة الاشعاع معدومة دليل على عدم ارتباط الدواء على المستقبل الغشائي $\alpha 5$ ، نسبة الفلورة 100% دليل على عدم دخول شوارد الكلور
0.5	بعد الزمن t1 بعد اضافة GABA :نسبة الاشعاع بقيت معدومة اما نسبة الفلورة فتتناقص الى 25% دليل على تثبت ال GABA على مستقبلاته و دخول شوارد الكلور .
0.25	ومنه نستنتج ان دواء لا يؤثر على مستقبلات GABA

0.5	الشكل ب: جدول يوضح كفاءة تثبيت دواء Varenicline على المستقبلين النيكوتينيين حيث نلاحظ: ان كفاءة التثبيت اكبر ب 500 مرة من كفاءة تثبيت الاستيل كولين حيث في حالة المستقبل $2\beta 4\alpha$ انفتاح القنوات و نفاذية الصوديوم . و في حالة المستقبل 7α عدم انفتاح القنوات و عدم نفاذية الكالسيوم. ومنه نستنتج ان الدواء Varenicline يثبط المستقبل النيكوتيني 7α و يمنع نفاذية الكالسيوم استغلال الوثيقة 04: تركيبين تجريبيين يوضحان عزل قطعة غشائية تتضمن مستقبل $2\beta 4\alpha$ و التيارات الغشائية الموافقة حيث نلاحظ: التركيب التجريبي 01: في غياب الدواء تم تسجيل تيار داخلي لشوارد الصوديوم بسرعة كبيرة تقدر ب 25000 Na^+ ملي ثا. التركيب التجريبي 02: في وجود الدواء تم تسجيل تيار داخلي لشوارد الصوديوم بسرعة اقل تقدر ب 15000 Na^+ ملي ثا. دليل على ان الدواء يؤثر سلبا على التدفق الداخلي لشوارد الصوديوم و منه نستنتج ان الدواء Varenicline يقلل من عمل المستقبل النيكوتيني $2\beta 4\alpha$ توضيح تأثير دواء Varenicline لتجنب العواقب الإدمانية المحتملة للأطعمة والمشروبات المحلاة: ترتبط جزيئات الدواء بالمستقبلات النيكوتينية للاستيل كولين فقلل من نشاط القنوات $2\beta 4\alpha$ و تثبط القنوات 7α فيتوقف افراز الدوبامين في القشرة المخية و بالتالي يقل الاحساس بالسعادة و الرغبة في تكرار السلوك وبالتالي عدم الادمان على الاطعمة و المشروبات المحلاة
0.5	التمرين الثالث: استغلال الوثيقة 01 الشكل أ: ي مثل تغيرات النسبة المئوية لذباب الفاكهة الحية بدلالة كمية الافرازات الفطرية و البكتيرية ضمن بيئة عفنة حيث نلاحظ: السلالة A : عند كمية الافرازات الفطرية و البكتيرية معدومة تكون نسبة ذباب الفاكهة الحية اعظمية تقدر ب 100% كلما زادت كمية الافرازات الفطرية و البكتيرية تتناقص تدريجيا نسبة ذباب الفاكهة الحية الى ان تصل الى النسبة 80 عند التركيز 6 (وا) دليل على ان نسبة الموت في هذه السلالة قليلة. السلالة B : عند كمية الافرازات الفطرية و البكتيرية معدومة تكون نسبة ذباب الفاكهة الحية اعظمية تقدر ب 100% كلما زادت كمية الافرازات الفطرية و البكتيرية تتناقص سريعا نسبة ذباب الفاكهة الحية الى ان تصل الى النسبة 15 عند التركيز 6 (وا) دليل على ان نسبة الموت في هذه السلالة كبيرة جدا. ومنه نستنتج ان السلالة A سلالة مقاومة و السلالة B سلالة حساسة . استغلال الشكل ب: يمثل مسلك الاليات و الاشارات الخلوية التي تعمل على تفعيل الاليات المناعية الموجهة ضد البكتيريا و الفطريات التي تستهدف ذبابة الفاكهة حيث نلاحظ: -تتجمع خيوط فطرية و خلايا بكتيرية على ظهر ذبابة الفاكهة فتحرر افرازاتها الفطرية و البكتيرية -تثبت الجزيئات المفردة على المستقبل TLR الذي يتموضع على غشاء الخلية المستهدفة -يسمح ذلك بتحفيز اشارات خلوية تعمل على تفكيك المعقد Dif-Cactus -يدخل البروتين Dif- الى النواة منشطا عملية الاستنساخ و بالتالي اصطناع ARNm drs -يهاجر هذا الاخير الى الهيولى و تتم ترجمته الى بروتين Drosomycine الذي يعمل على تفعيل الاليات المناعية ضد الفطريات و البكتيريا ومنه نستنتج ان الافرازات البكتيرية تحفز انتاج بروتين Drosomycine الذي يعمل على تفعيل الاليات المناعية للتصدي لتأثيرات البيئة العفنة . الربط : وجود سلالة مقاومة يتم فيها انتاج بروتين Drosomycine الذي يعمل على تفعيل الاليات المناعية للتصدي لتأثيرات البيئة العفنة و اخرى حساسة (عدم المقاومة) لا يتم فيها تفعيل الاليات المناعية للتصدي للتأثيرات العفنة . الفرضية 01: سبب عدم مقاومة بعض سلالات ذبابة الفاكهة (Drosophile) للعدوى الفطرية و البكتيرية التي تميز البيئة العفنة هو خلل في بنية بروتين Drosomycine (طفرة) ادت الى عدم تفعيل الاليات المناعية . الفرضية 02: سبب عدم مقاومة بعض سلالات ذبابة الفاكهة (Drosophile) للعدوى الفطرية و البكتيرية التي تميز البيئة العفنة هو خلل في بنية المستقبل TLR (طفرة) ادت الى خلل في المسلك التفاعلي . الجزء الثاني : استغلال الوثيقة 02 الشكل أ: يمثل تسلسل الاحماض الامينية لبروتين Drosomycine عند سلالة مقاومة حيث نلاحظ: يتكون البروتين من تسلسل محدد بعدد و نوع و ترتيب الاحماض الامينية و عددها 25 حمض اميني مع وجود جسر ثنائي الكبريت بين الحمضين Cys 2-Cys24 ومنه نستنتج ان البروتين Drosomycine 25 حمض اميني محدد وراثيا . الشكل ب: يمثل نشاط استنساخ المورثة المعبرة لبروتين Drosomycine عند سلالة حساسة حيث نلاحظ:

0.25 2*	ARNmdrs	CCU UGU GCA GUA UGG GAC AAU GAA ACA UGU AGA AGG GUG UGU AAG GAG GAA GGA CGA AGU AGU GGC CAU UGC UCA
	متعدد الببتيد	Pro Cys Ala Val Trp Asp Asn Glu Thr Cys Arg Arg Val Cys Lys Glu Glu Gly Arg Ser Ser Gly His Cys Ser

0.25 ومنه نستنتج وجود تطابق بين التتابع البيبتيدي لبروتين Drosomycine عند السلالتين الحساسة و المقاومة و هذا ماينفي الفرضية 01

استغلال الوثيقة 03:

0.25 الشكل أ : يمثل التتابع البيبتيدي لجزء التثبيت للمستقبل TLR لذبابه فاكهة مقاومة حيث نلاحظ:
ان جزء التثبيت للمستقبل TLR لذبابه فاكهة مقاومة يحتوى على 23 حمض اميني محدد وراثيا .

الشكل ب: تمثل تغيرات كمية المعقد Dif-Cactus و كمية ARNm drs بدلالة تكرار leu حيث نلاحظ:

0.5 عند السلالة المقاومة
يبلغ تكرار الحمض الاميني leu العدد 03 يتزامن ذلك مع انخفاض في كمية المعقد تقدر ب 10 دليل على تفككه و ارتفاع في كمية ARNm drs تقدر ب 40 دليل على دخول العامل Dif و تنشيط الاستنساخ.
عند السلالة الحساسة

0.5 يبلغ تكرار الحمض الاميني leu العدد 02 دليل على حدوث طفرة ادت الى تغير الحمض الاميني يتزامن ذلك مع ارتفاع في كمية المعقد تقدر ب 50 دليل على تراكمه و عدم تفككه و انخفاض شديد في كمية ARNm drs تقدر ب 05 دليل على عدم دخول العامل Dif و عدم تنشيط الاستنساخ.

0.25 ومنه نستنتج ان حدوث طفرة ادت الى تغير الحمض الاميني اللوسين بحمض اخر و بالتالي خلل في بنية المستقبل TLR نتج عنه ضعف في تثبيت الجزيئات الفطرية . و هو ما يؤكد صحة الفرضية 02.

المناقشة :

وجود تطابق وجود تطابق بين التتابع البيبتيدي لبروتين Drosomycine عند السلالتين الحساسة و المقاومة و هذا ماينفي الفرضية 01

1 حدوث طفرة ادت الى تغير الحمض الاميني اللوسين بحمض اخر و بالتالي خلل في بنية المستقبل TLR نتج عنه ضعف في تثبيت الجزيئات الفطرية ومنه نقص في توليد الاشارات الخلوية نتج عنه انخفاض معدل تفكيك المعقد و منه ضعف اصطناع ARNm drs مما ادى الى خلل في المسلك التفاعلي . و هو ما يؤكد صحة الفرضية 02.

01 الجزء الثالث:

