BAC BLANC - 2024 - REGHIOUI - HOCINE

وزارة التربية الوطنية

ثانوية محمد بن مسروق / ثانوية الرائد حمدي بن يحي / ثانوية 8 ماي 1945 بسيدي عيسى

الشعبة: علوم تجريبية — دورة: مـــاي 2024

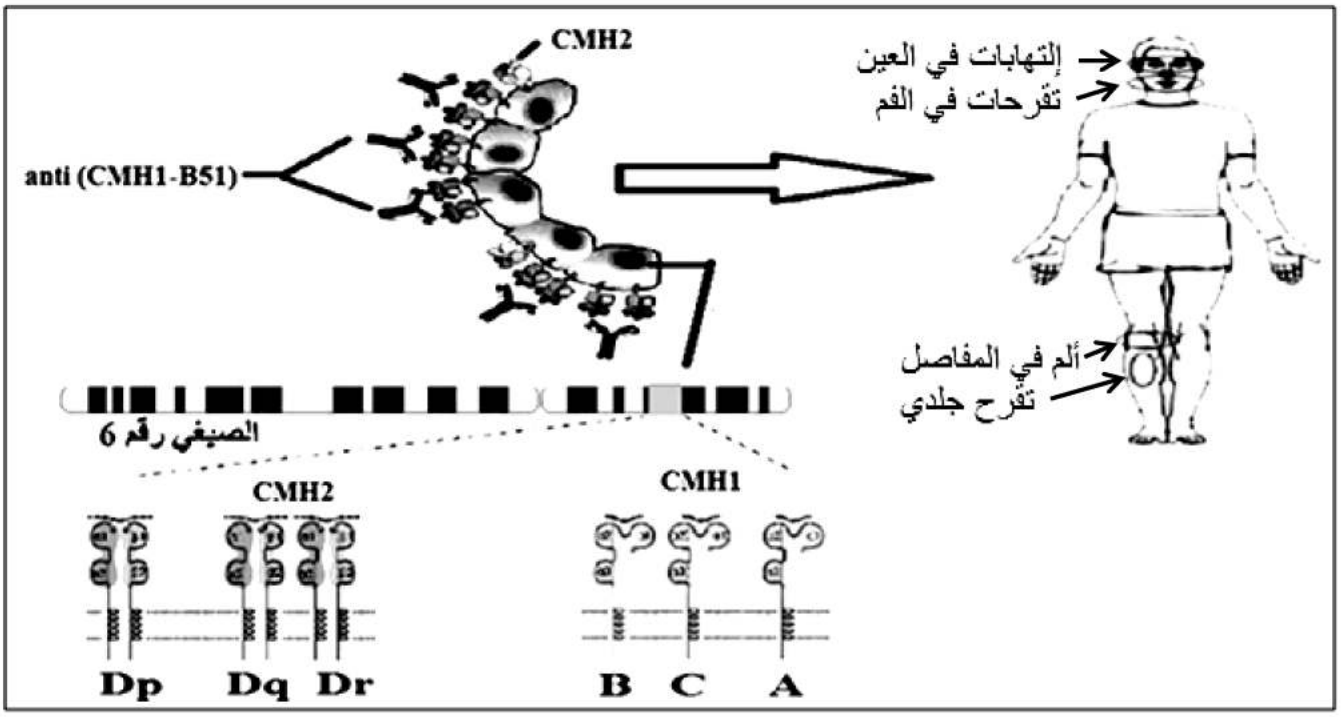
اختبار في مادة علوم الطبيعة والحياة — **الأستاذ: حسين رغـيـوي** — المدة: 4 ساعات و 30 دقيقة

على الطالب أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (5 نقاط)

زراعة الأعضاء هي عملية نقل أنسجة حية إلى نفس الجسم أو إلى جسم آخر، في معظم الحالات تفشل هذه العمليات بين الأفراد نظرا لغياب التوافق النسيجي الذي يكون مضمونا إلا بين التوائم الحقيقية، غير أن المصابين بمتلازمة بهجت (Syndrome de Behçet) يكون نقل الطعم بين التوائم الحقيقية معرض للرفض.
تمثل الوثيقة أسباب الحالة المرضية لمتلازمة بهجت:



1 / ضع (x) في الخانة الصحيحة:

أ. أوجه التشابه بين جزئيتي CMH (1 و 2) هو:

	كل منهما له بنية رابعية
	كلاهما يتكون من سلسلتين متناظرتين
	لهما نفس السلسلة α
	يعرضان نفس الببتيد المستضدي

ب. المورثة Dp تشفر لـ :

	السلسلة α
	السلسلة β
	السلسلة β_2m
	السلسلتين α و β معا

ج. مورثة $\beta_2 m$ توجد على الصبغي رقم:

6	
9	
15	
16	

د. سبب إختلاف جزيئات CMH من شخص لآخر هو:

كل مورثة لها عدد كبير من الأليلات	
لوجود عدد كبير من المورثات	
عدم وجود سيادة بين أليلات المورثة الواحدة	
لا توجد سيادة بين المورثات	

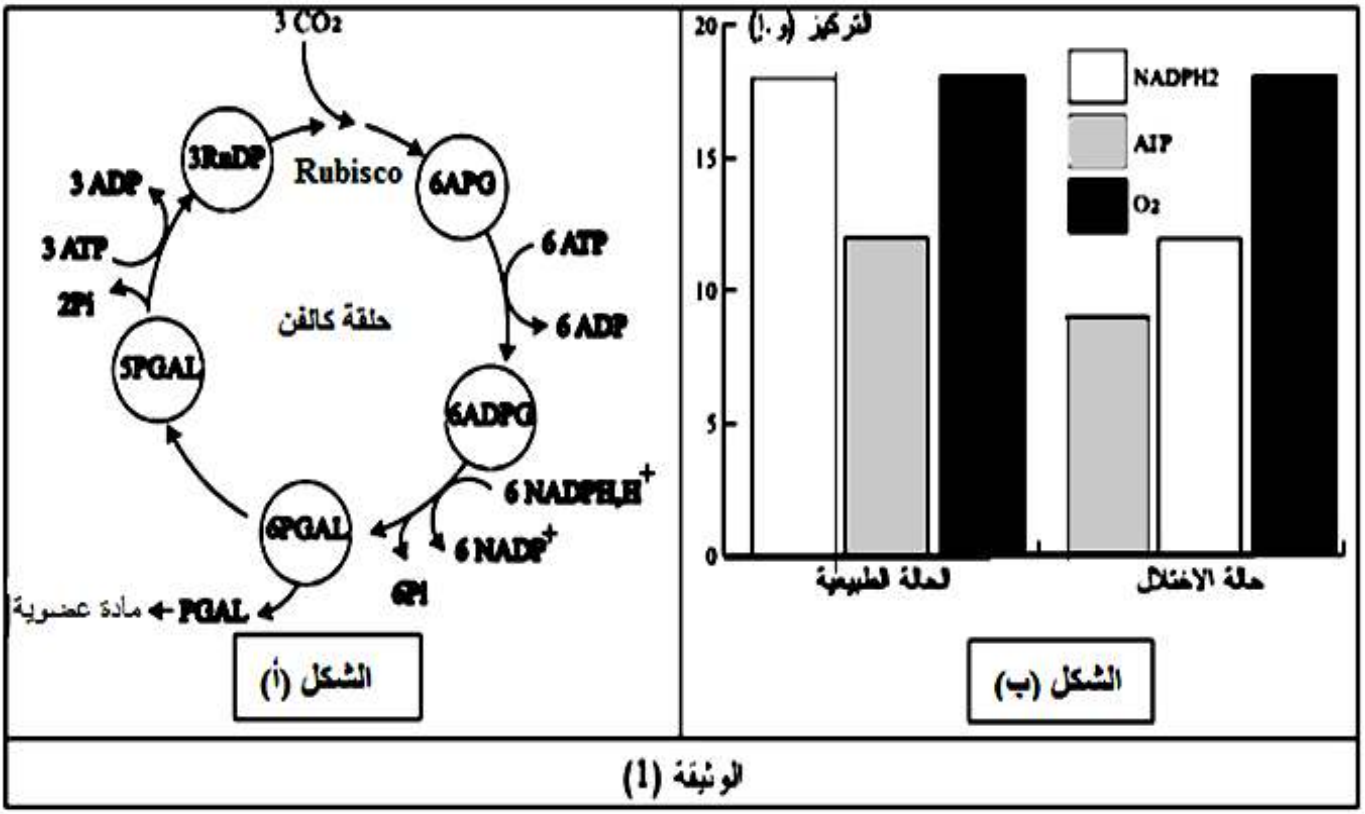
2 / وضح في نص علمي سبب رفض طعم مأخوذ من توأم حقيقي لمصاب بمتلازمة بهجت انطلاقا من مكتسباتك ومعطيات الوثيقة.

التمرين الثاني: (7 نقاط)

تعتبر النباتات الخضراء مقرا لظاهرة حيوية تسمح بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في جزيئات المادة العضوية وفق سلسلة من التفاعلات الحيوية الهامة المنظمة في مراحل، حيث أن استمرار هذه الظاهرة متعلق أساسا بالتوازن بين نواتج هذه المراحل، ومن أجل دراسة الإختلال في هذا التوازن وكيفية تصحيحه من طرف النبات نقدم إليك الدراسة التالية:

الجزء الأول:

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) اختصار لتفاعلات إحدى المراحل المهمة في الظاهرة المدروسة، أما الشكل (ب) فيظهر نتائج المرحلة الأخرى في الحالة الطبيعية وفي حالة الإختلال نتيجة عوامل مختلفة يتعرض لها النبات منها تعرضه لشدة إضاءة عالية ولمدة زمنية طويلة نوعا ما.



1 / وضح حالة الإختلال وتأثيرها على عملية التركيب الضوئي، مستغلا شكلي الوثيقة (1).

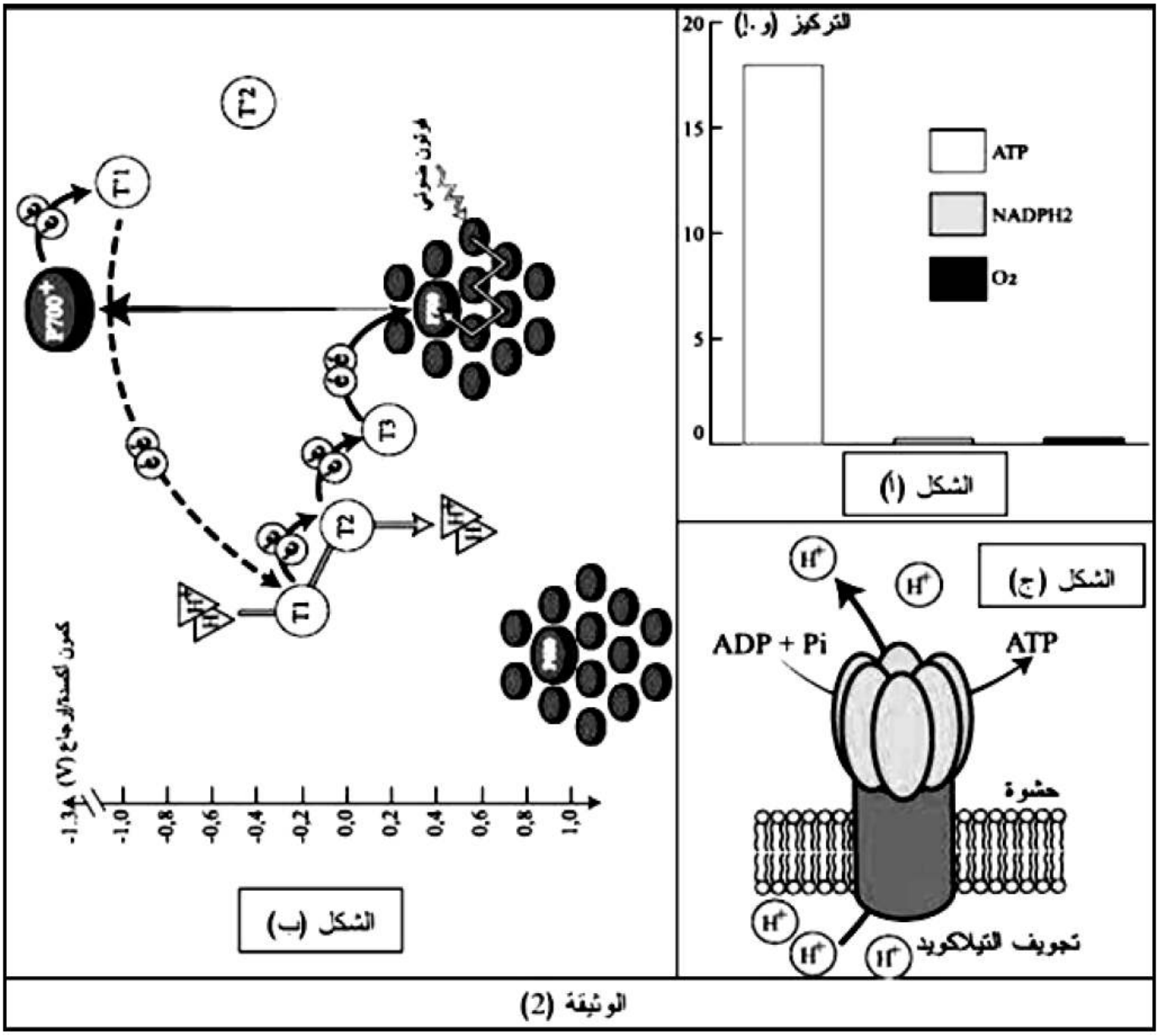
الجزء الثاني:

رغم حالة الإختلال فإن الظاهرة المعنية بالدراسة لا تتوقف حيث يلجأ النبات على إعادة التوازن وتعويض تراكيز النواتج من أجل استمرارها، نقدم الوثيقة (2) حيث:

ـ الشكل (أ): يمثل نواتج العملية التي تلجأ إليها النباتات في حالة الإختلال

ـ الشكل (ب): يمثل الآلية التي يعتمدها النبات في هذه الحالة

ـ الشكل (ج): يمثل كيفية الحصول على النواتج الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (2).



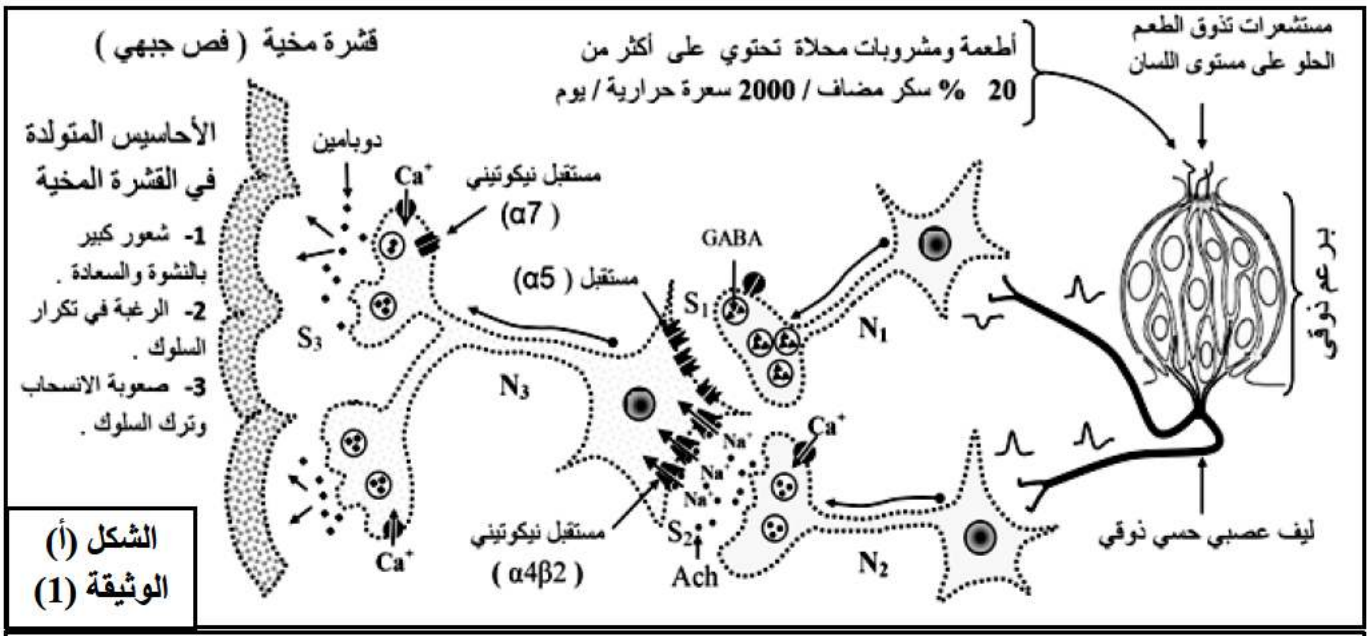
2 / اشرح الآلية التي تمكن النباتات من استعادة التوازن الطبيعي بين مراحلها وبالتالي تركيب ضروریاتها، مستغلا الوثيقة (2).

التمرين الثالث: (8 نقاط)

يتسبب الإفراط في تناول الأطعمة المُحلاة في عواقب وخيمة على صحة الإنسان من بينها السمنة وأمراض القلب والشرايين ومضاعفات داء السكري ... الخ. نهدف في هذه الدراسة التعرف على سبب الإدمان على الأطعمة المُحلاة و طرق علاجها.

الجزء الأول:

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) مسلك الإشارات العصبية المتولدة ضمن دارة المكافئة على مستوى الدماغ إثر تناول أطعمة أو مشروبات مُحلاة وكذا الحالات الشعورية النتاجة عنها. بينما يعبر الشكل (ب) من الوثيقة (1) عن قياسات كمية مبلغ GABA ضمن المشبك (S1) وتواترات كمونات العمل على مستوى العصبون الدوباميني (N3) ضمن شروط فيزيولوجية متغيرة.



1 / إقترح فرضيتين حول تأثير دواء Varenicline لتجنب العواقب الإدمانية المحتملة للأطعمة والمشروبات المُحلاة مستغلا الوثيقة (1).

الجزء الثاني: قصد التحقق من صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين نحقق الدراسة التالية:

ـ المعطى التجريبي 1:

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

ـ عند اللحظة t_0 يتم إضافة المركب Varenicline يحتوي على هيدروجين مشع (ذرة التريتيوم H^3)

ـ عند اللحظة t_1 يتم إضافة المبلغ العصبي GABA.

ـ نتائج قياس شدة الإشعاع على مستوى أغشية الحويصلات والفلورة ضمن الوسط التجريبي ممثلة بالشكل (أ) من الوثيقة (2).

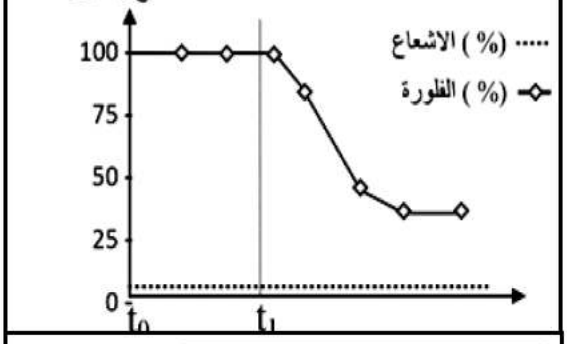
المعطى التجريبي 2:

ـ تم تقدير كفاءة التثبيت بين جزيئتي Varenicline والنيكوتين والمستقبلات النيكوتينية التي تؤمن مسارات الرسالة العصبية لدارة المكافأة وذلك مقارنة بكفاءة جزيئات المبلغ العصبي الأستيل كولين (ACh).
من جهة أخرى تم تحديد نمط التيار الأيوني الذي يعبر المستقبل القنوي نتيجة التأثير النوعي لتلك الجزيئات نتائج هذه الدراسة ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).

المعطى التجريبي 3:

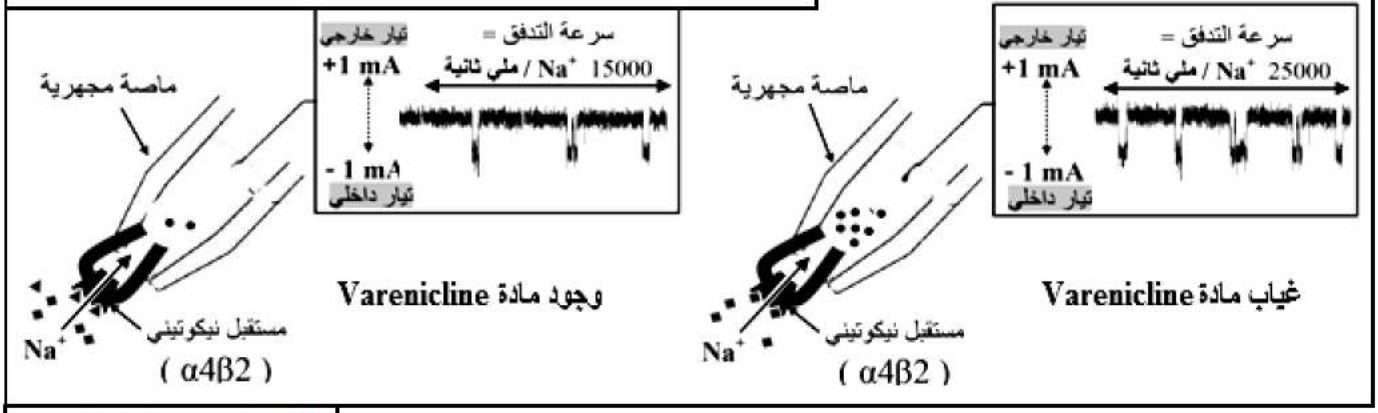
ـ بتقنية Patch Clamp تم عزل قطع غشائية متضمنة لمستقبل غشائي نيكوتيني من النمط $\alpha4\beta2$ مع تزويد الوسط بـ 2 ميكروغرام من الأستيل كولين في وجود شوارد Na^+ ، لاحقا تم قياس التيارات الأيونية الناشئة في غياب ووجود جزيئة Varenicline، نتائج ممثلة في الشكل (ج) من الوثيقة (2).

الشكل (أ) الوثيقة (2)



الشكل (ب) الوثيقة (2)

كفاءة التثبيت بين الجزيئة والمستقبل النيكوتيني (جزيئة / Ach 1)	نمط التيار الأيوني العابر للمستقبل القنوي	
	$\alpha4\beta2$	$\alpha7$
Varenicline	Na^+	Ca^{+2}
> 500 ضعف		
نيكوتين	Na^+	Ca^{+2}
> 200 ضعف		



الشكل (ج) الوثيقة (2)

2 / ناقش صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين مستغلا الوثيقة (2).

الجزء الثالث:

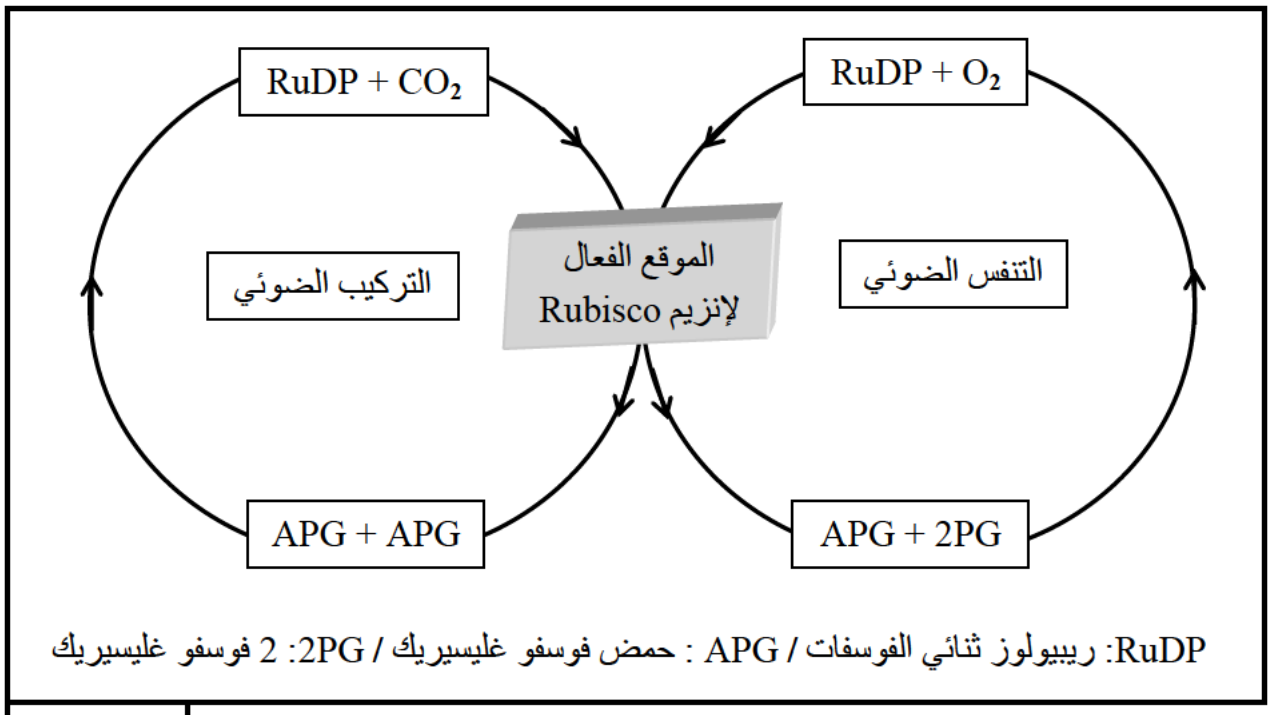
وضح في مخطط كيف يتدخل دواء Varenicline في الحد من الإدمان على الأطعمة المُحلاة وبالتالي تجنب مخاطرها الصحية مستغلا نتائج هذه الدراسة ومكتسباتك.

إنتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (5 نقاط)

يعتبر بروتين Rubisco أهم وأكثر البروتينات في الطبيعة بفضل نشاطه، حيث يتم تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كامنة في الأغذية، غير أن نشاطه التحفيزي يشكل عاملا محددا لمردود التركيب الضوئي عند النباتات التي تمتلكه.
تتجه الأبحاث إلى الرفع من كفاءته التحفيزية **بالهندسة الوراثية** للرفع من مردود النباتات الزراعية والتقليل من ظاهرة الإحتباس الحراري.
الوثيقة المرفقة تبين أن لإنزيم Rubisco نشاطين مختلفين، حيث يقوم بتثبيت CO_2 وتثبيت O_2 على نفس المستقبل وهذا ما يقلل من فعالية تثبيت CO_2 ومنه الإنتاج النباتي.



RuDP: ريبيولوز ثنائي الفوسفات / APG : حمض فوسفو غليسيريك / 2PG: 2 فوسفو غليسيريك

الوثيقة

1 / ضع (x) في الخانة الصحيحة:

أ. يقوم إنزيم Rubisco بتثبيت CO_2 لينتج:

غلوكوز	
APG	
PGal	
RuDP	

ب. يتواجد إنزيم Rubisco عند الخلية اليخضورية في:

السيتوبلازم	
تجويف الكييس	
غشاء التيلاكوئيد	
الحشوة	

ج. تثبيت جزيئة واحدة من CO_2 يتطلب:

18 ATP + 12 $NADPH.H^+$	
9ATP + 6 $NADPH.H^+$	
3 ATP + 2 $NADPH.H^+$	
2 ATP + 1 $NADPH.H^+$	

د. RuDP هو :

مستقبل CO_2	
أول ناتج عن تثبيت CO_2	
مركب وسطي في حلقة كالفن	
ناتج نهائي لدورة كالفن	

2 / بين في نص علمي أهمية الرفع من كفاءة نشاط إنزيم Rubisco للزيادة من مردود التركيب الضوئي من جهة والتقليل من ظاهرة الإحتباس الحراري من جهة أخرى.

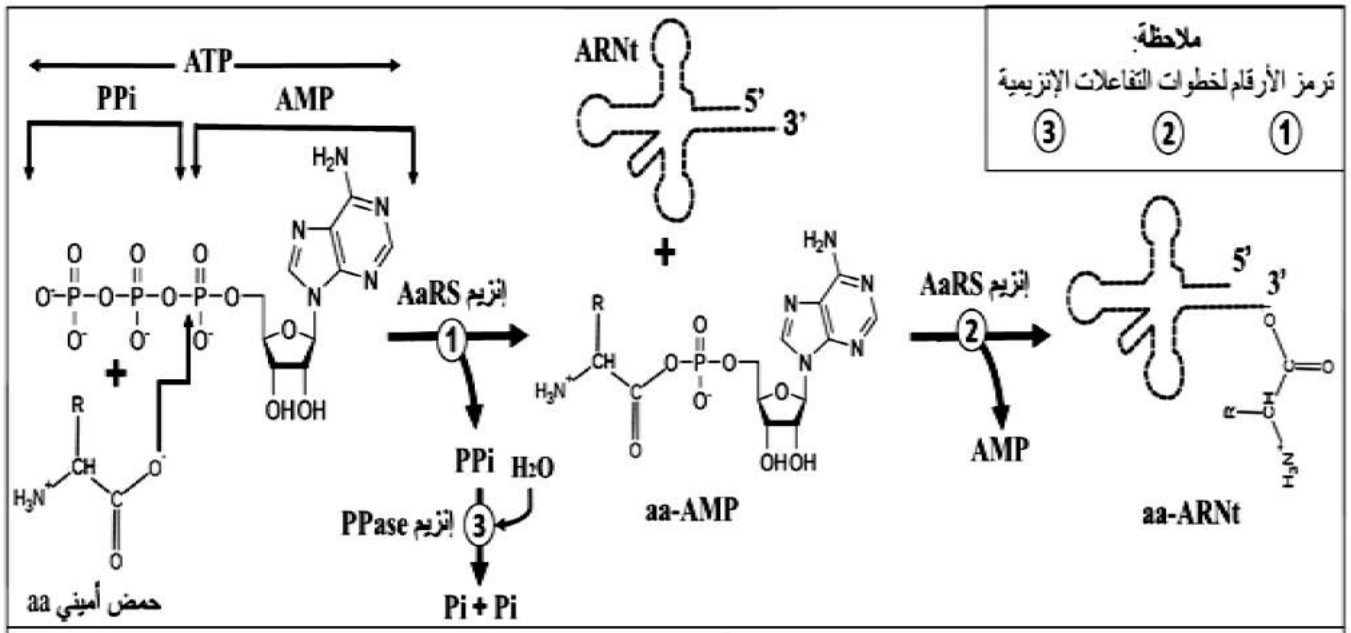
ملاحظة: الإحتباس الحراري مرتبط بارتفاع تركيز CO_2 في الجو.

التمرين الثاني: (7 نقاط)

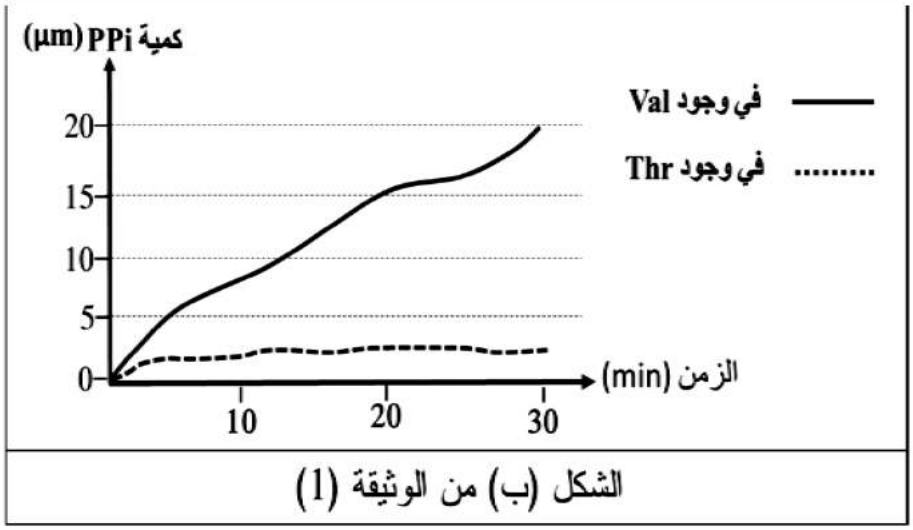
تتميز الإنزيمات بخاصية التأثير النوعي الذي يتحدد ببنيتها الفراغية وخاصة موقعها الفعال، مما جعلها أهدافا لتطوير الأدوية العلاجية، لفهم النوعية الإنزيمية وكيف استغل الباحثون هذه الخاصية في مجال الطب لإنتاج أدوية علاجية لبعض الأمراض ومسبباتها إليك الدراسة التالية:

الجزء الأول:

تلعب إنزيمات تنشيط الأحماض الأمينية (Aminoacyl-ARNt Synthétase) " AaRSs " دورا مركزيا في التركيب الحيوي للبروتين . يوضح الشكل (أ) من الوثيقة (1) مخطط التفاعلات الإنزيمية لإنزيم AaRSs وإنزيم بيروفوسفاتاز (PPase)، أما الشكل (ب) فيمثل نتائج اختبار تراكم PPi الناتج عن نشاط إنزيم تنشيط الحمض الأميني فالين (ValRS) في وجود كل من الركيزة (Val) والحمض الأميني الثريونين (Thr) المشابه للفالين.



الشكل (أ) من الوثيقة (1)



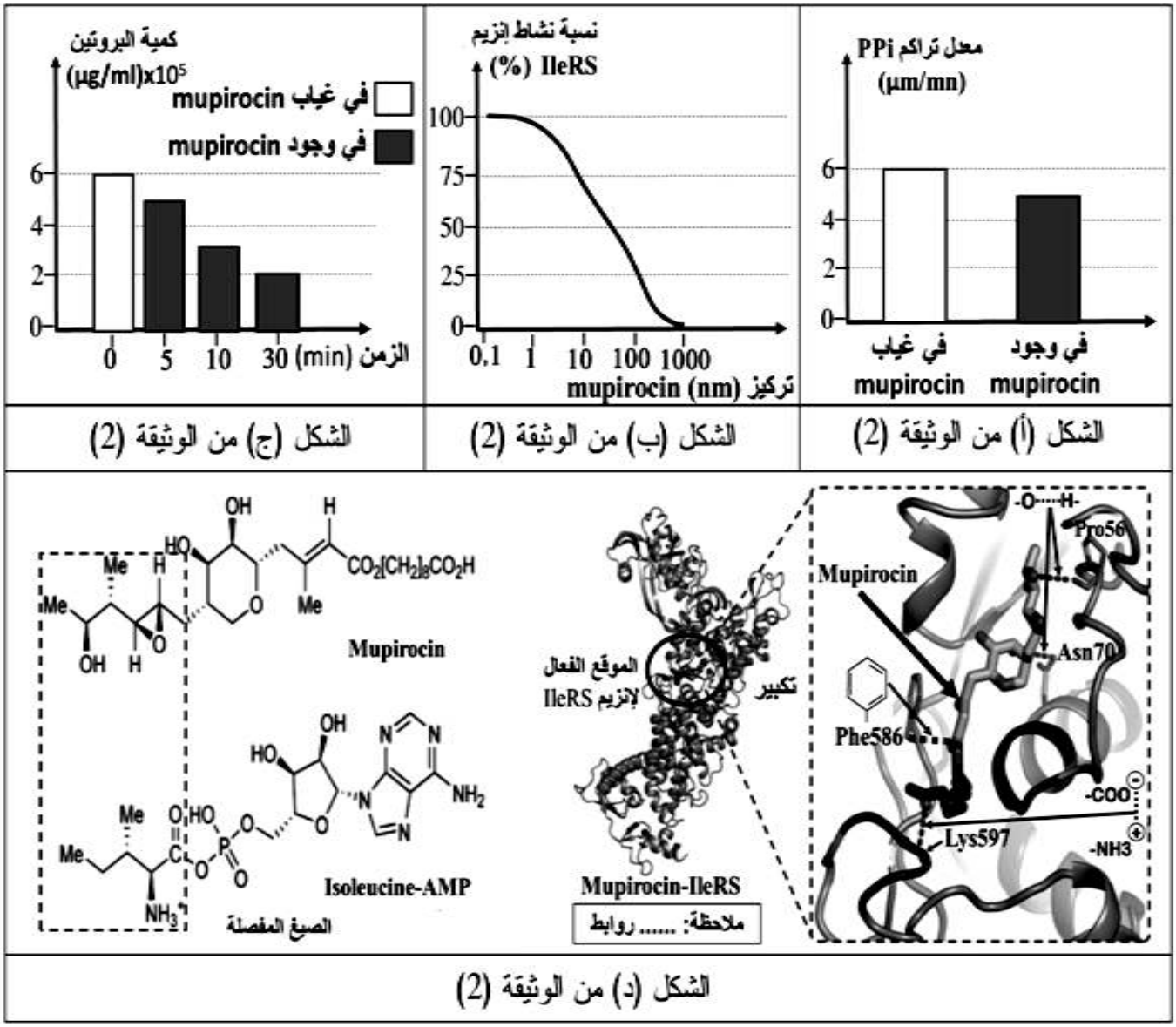
الشكل (ب) من الوثيقة (1)

1 / وضح التخصص النوعي المزدوج للإنزيمات مستغلا الوثيقة (1).

الجزء الثاني:

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

- الشكل (أ): يمثل نتائج اختبار نشاط إنزيمات التنشيط بقياس معدل تراكم PPi في غياب أو وجود mupirocin في خليط يحتوي على إنزيمات aaRSs (AlaRS ، LysRS ، ThrRS ، IleRS) وهذا بإضافة كل إنزيم بكمية كافية وتوفر عناصر التنشيط.
- الشكل (ب): يمثل نتائج إختبار فردي لنشاط إنزيم IleRS في وجود تراكيز متزايدة من mupirocin.
- الشكل (ج): يمثل نتائج قياس كمية البروتين المتشكل بتتبع دمج الحمض الأميني الإيزولوسين (Ile) المشع بعد إضافة mupirocin في أزمنة مختلفة.
- الشكل (د): يمثل نموذج بنيوي ثلاثي الأبعاد لإنزيم IleRS في وجود Mupirocin ، مرفقا بالصيغ المفصلة للـ Mupirocin والحمض الإميني الإيزولوسين (Isoleucine - AMP) والعلاقة بينهما.



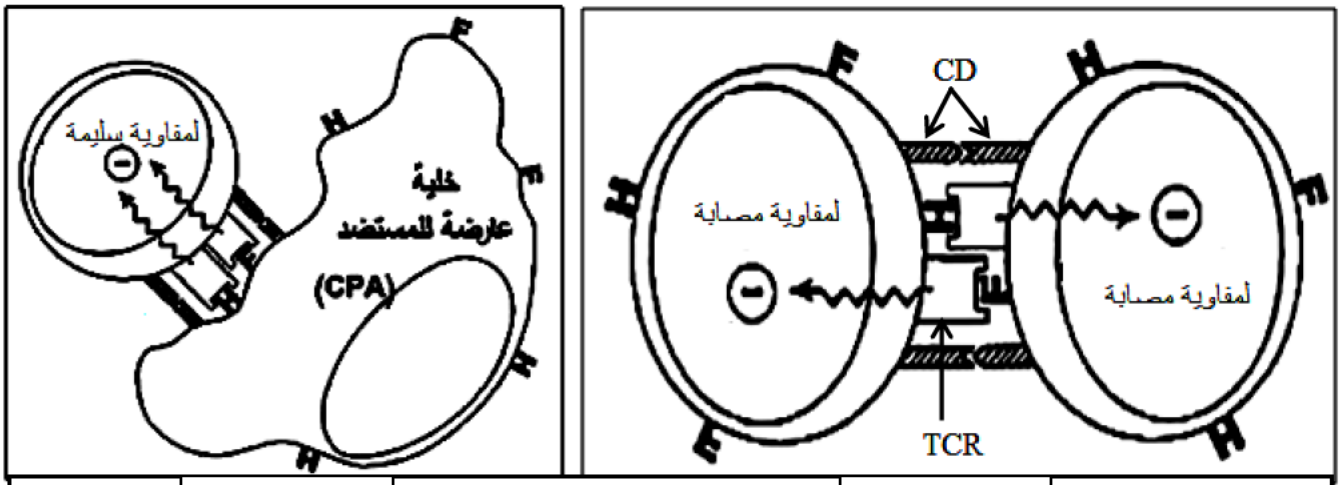
2 / برر أن mupirocin مضاد حيوي فعال لعلاج الإصابات البكتيرية وهذا باستغلالك للوثيقة (2).

التمرين الثالث: (8 نقاط)

فيروس الحصبة MV (Measles virus)، هو فيروس يسبب مرض الحصبة (البوحمرون)، يصيب الرئة ويمكنه الإنتشار بسرعة عن طريق رذاذ التنفس أو العطس أو السعال، وهو يسبب سنويا وفاة مابين 7 – 8 مليون طفل غير ملقح. بهدف التعرف على الفيروس وطرق انتشاره داخل العضوية وكذالك لكيفية التصدي له نقوم بالدراسة التالية:

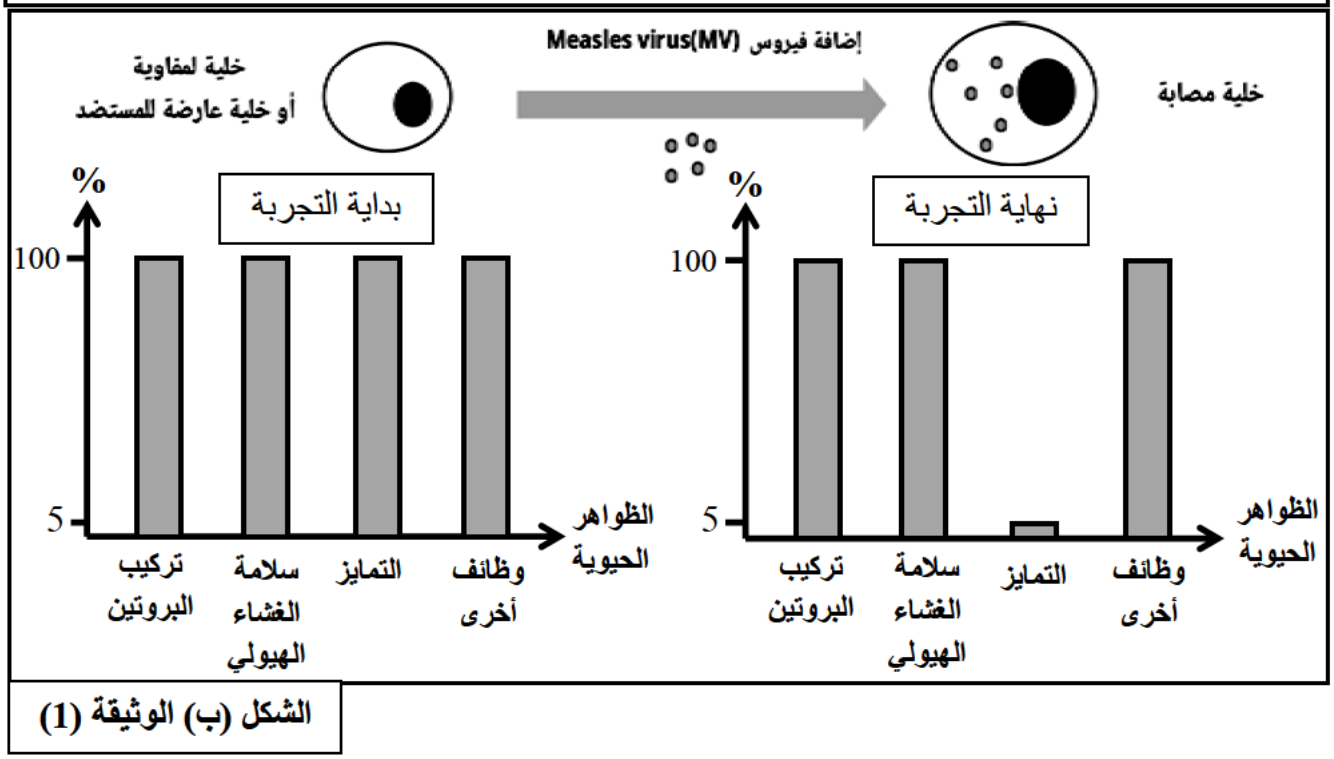
الجزء الأول: لتحديد طرق إصابة العضوية بفيروس MV وظهور أعراض المرض نقدم الوثيقة (1) حيث:

ـ الشكل (أ): يمثل إحدى طرق الإصابة بفيروس MV
ـ الشكل (ب): يمثل نتائج زرع خلايا مناعية في وسط يحتوي على فيروس MV ثم نقوم بقياس نسب مختلف الظواهر الحيوية.



محددات فيروس MV معروضة على جزيئات CMH بشكل:
H = hémagglutinine / **F** = بروتين fusion

الشكل (أ) الوثيقة (1)



الشكل (ب) الوثيقة (1)

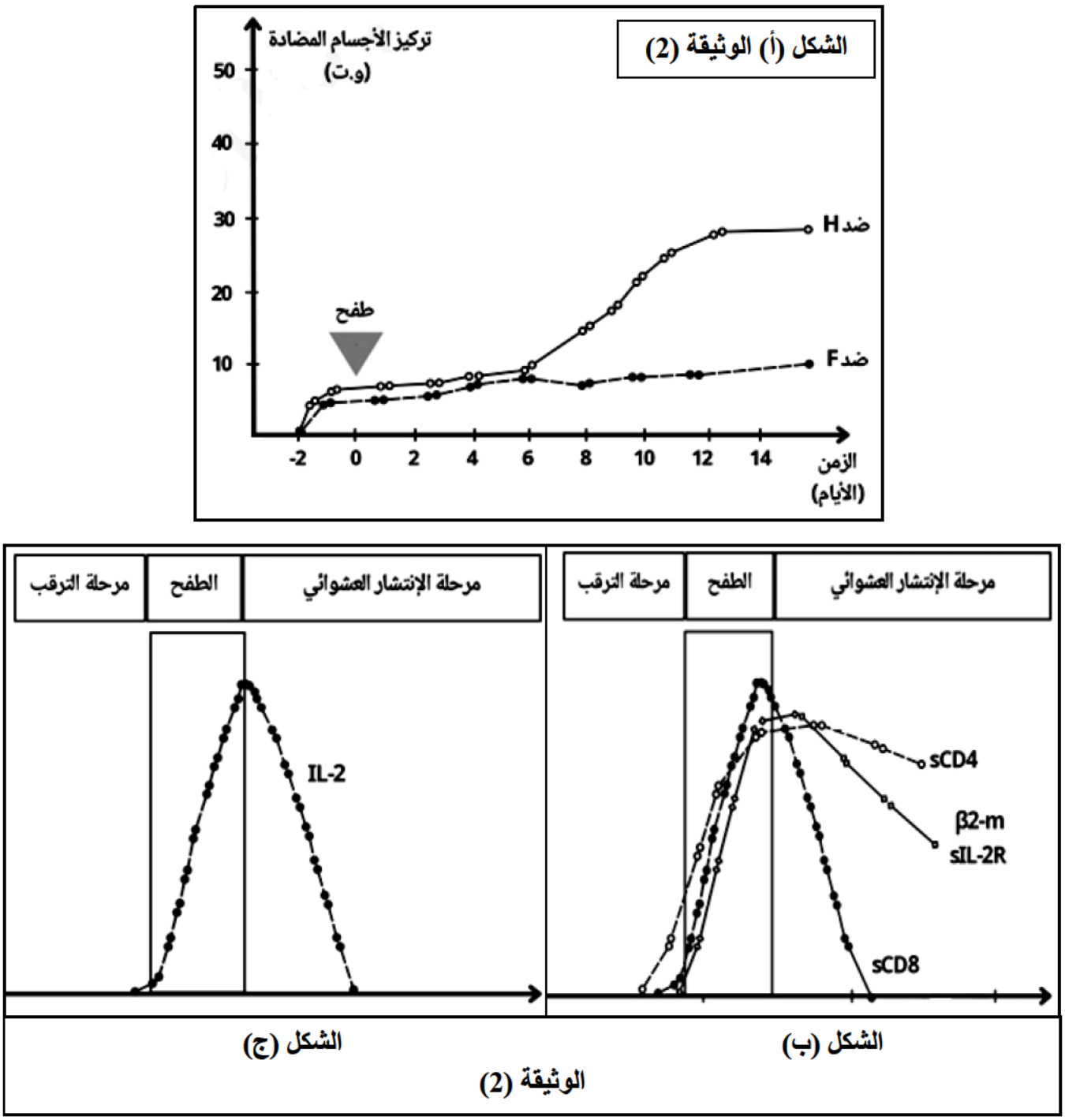
1 / صغ فرضية لتفسر سبب الوفاة نتيجة الإصابة بفيروس Measles virus ، مستغلا الوثيقة (1).

الجزء الثاني: لتأكيد صحة الفرضية المقترحة ننجز الوثيقة (2) التي تمثل مظاهر الإستجابة المناعية اتجاه فيروس Measles virus حيث:

ـ الشكل (أ): يمثل تغيرات الأجسام المضادة ضد محددات فيروس

ـ الشكل (ب): يمثل تغيرات نسبة الجزيئات المنحلة (sCD4 ، sCD8 ، β2m ، sIL2)

ـ الشكل (ج): يمثل تغيرات تركيز الأنترلوكين (2).



2 / ناقش صحة الفرضية المقترحة مستغلا الوثيقة (2).

الجزء الثالث: وضح بمخطط وظيفي ثلاثة حلول للقضاء على فيروس Measles virus معتمدا على ما توصلت إليه من هذه الدراسة ومكتسباتك

إنتهى الموضوع الثاني