الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

امتحان بكالوريا التجريبي | **وزارة التربية الوطنية** | **دورة: ماي 2023**

الشعبة: العلوم التجريبية | **ثانوية حمو بوشول**

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة | **المدة: 04 سا و30 د**

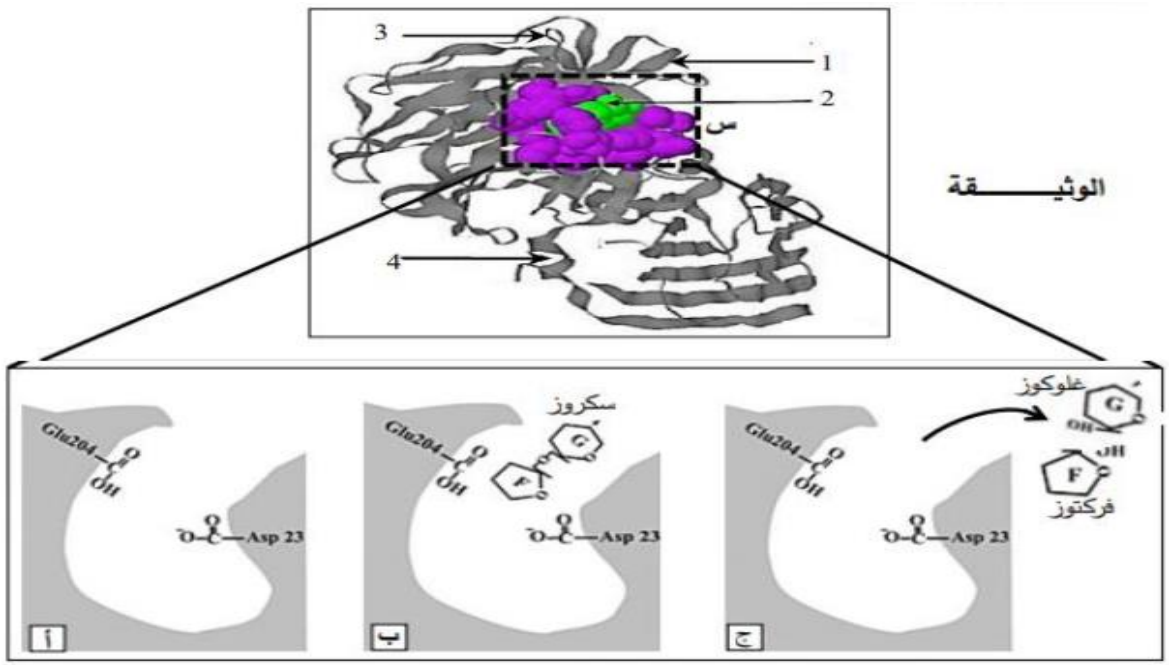
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع على (04) صفحات (من الصفحة 1 إلى الصفحة 4)

التمرين الأول: (05 نقاط)

تلعب الإنزيمات دورا فعالا في حياة الكائنات الحية نظرا لتخصصها الوظيفي، لإبراز العلاقة بين بنية الإنزيم وتخصصه الوظيفي نقترح عليك الوثيقة الموالية والتي تمثل البنية الفراغية لإنزيم السكراز في وجود الركيزة، ورسومات تخطيطية للجزء المؤطر من بنية هذا الإنزيم.



1-تعرف على البيانات المرقمة من 1إلى **4** والجزء المؤطر **(س)**، ثم **برر** أن الإنزيم وسيط حيوي و**مثل** مراحل التفاعل الذي يحفزه إنزيم السكراز بمعادلة.

2-انطلاقا من الوثيقة واعتمادا على مكتسباتك، **اشرح في نص علمي** العلاقة بين بنية الإنزيم وتخصصه الوظيفي **مبرزا** عواقب استبدال الحمض الأميني **Asp23** بالحمض الأميني **Ala23** على التفاعل الإنزيمي، ومختلف العوامل التي تؤثر سلبا على نشاط الإنزيم.

التمرين الثاني: (07نقاط)

مثل أي كائن حي يتعرض النبات الأخضر لاعتداءات خارجية خلال حياته، على سبيل المثال عن طرق الفطريات ينتج بعضها مادة تسمى **التنتوكسين** الذي يسبب الإصابة **بالكلوروز** حيث يتحول لون الأوراق من الأخضر إلى البرتقالي ثم إلى الأصفر يليه موت النبات، يستخدم التنتوكسين أيضا كمبيد للأعشاب للقضاء على الأعشاب الضارة.

الجزء الأول:

أثناء حدوث عملية التركيب الضوئي التي يقوم بها النبات الأخضر يتم إرجاع غاز الCO_2 الذي يتوافق مع مجموعة من التفاعلات في شكل حلقة اكتشفها العالم كالفن والتي تتطلب طاقة كيميائية، لتحديد طبيعة هذه الطاقة ومصدرها قام العالم **Arnon (1958)** بإجراء تجارب إنطلاقا من صانعات خضراء حيث حضر أوساط تحتوي على حشوة فقط وشروط تجريبية مختلفة أضاف إليها CO_2 ذو كربون مشع **(C*)** ويقيس في كل حالة الكمية المثبة منه، النتائج المحصل عليها موضحة في **الجدول (أ)** من **الوثيقة (1).**

في تجارب تكميلية تم إعادة احدى التجارب في وجود التنتوكسين، النتيجة المحصل عليها ممثلة في الجدول **(ب)** من **الوثيقة (1).**

الجدول (أ)	
محتوى الوسط	كمية CO_2 المثبتة في الحشوة
حشوة في وسط مظلم	4000
حشوة في وسط مظلم في وجود تيلاكويدات عرضت للضوء مسبقا	96000
حشوة في وسط مظلم في وجود ATP و نواقل مرجعة (RH2)	96000

الجدول (ب)	
محتوى الوسط	كمية CO_2 المثبتة في الحشوة
حشوة في وسط مظلم في وجود تيلاكويدات عرضت للضوء مسبقا و مع مادة التنتوكسين.	4000

الوثيـــــقة (1)

1-بإستغلالك **للوثيقة (1)**، **حدد** مستوى تأثير مادة التنتوكسين على مراحل عملية التركيب الضوئي.

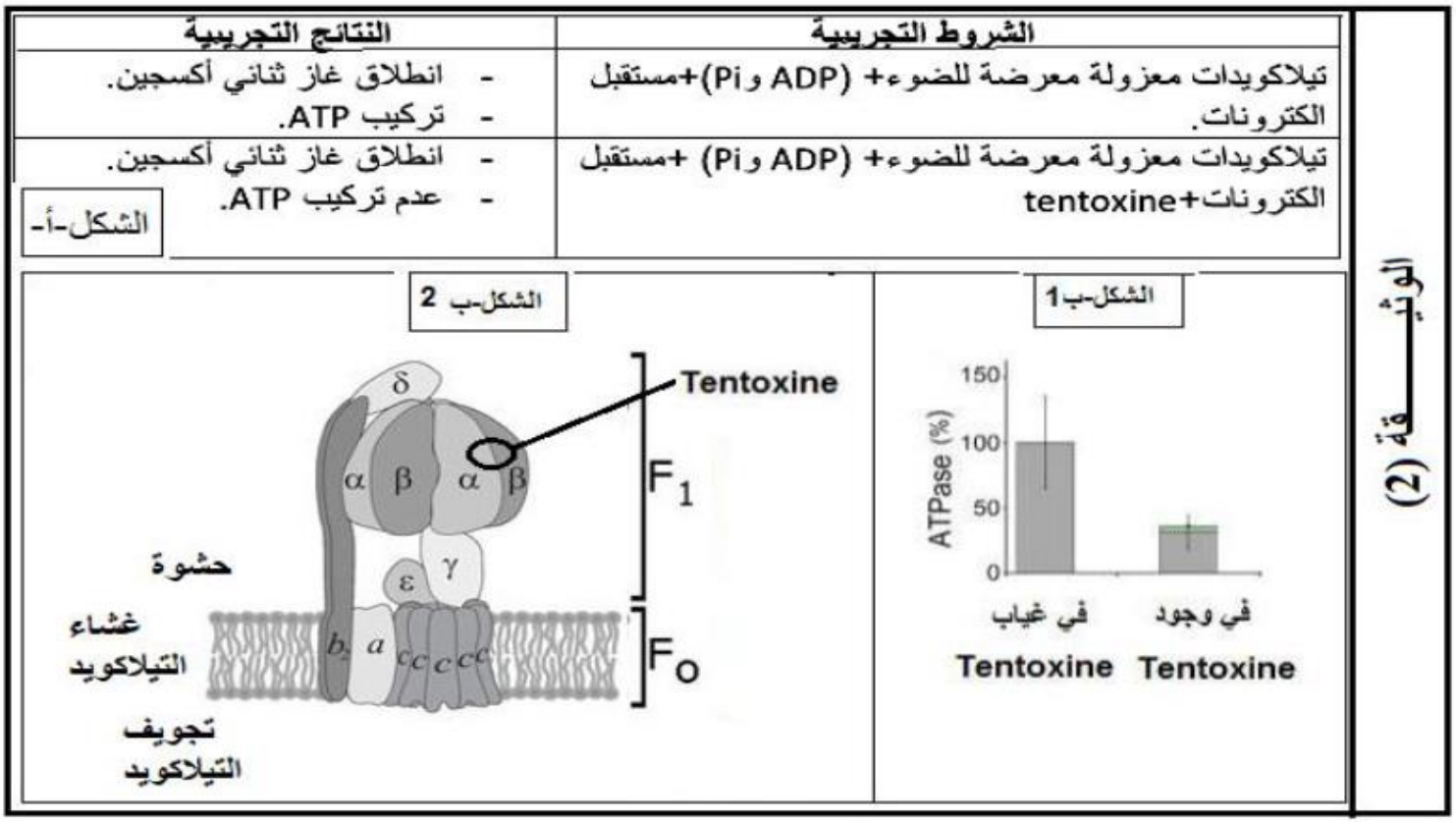
الجزء الثاني:

للتعرف على الية تأثير مادة التنتوكسين على عملية التركيب الضوئي عند النبات الأخضر تم إجراء الدراسة التالية:

- تم وضع معلق من التيلاكويدات المعزولة في وجود الضوء و**ADP+Pi** ومستقبل اصطناعي للالكترونات في وجود وفي غياب التنتوكسين، النتائج موضحة في جدول **الشكل (أ)** من **الوثيقة (2).**

- يمثل **الشكل (ب1)** من **الوثيقة (2)** تتبع نشاط إنزيم **ATP سنتاز** في شروط تجريبية مناسبة في وجود وفي غياب مادة التنتوكسين.

- يوضح **الشكل (ب2)** من نفس الوثيقة مقر تأثير التنتوكسين على احدى عناصر السلسلة التركيبية الوظيفية الضوئية.



1-بإستغلالك **للوثيقة (2)**، **اشرح** الية تأثير مادة التنتوكسين على عملية التركيب الضوئي عند النبات الأخضر.

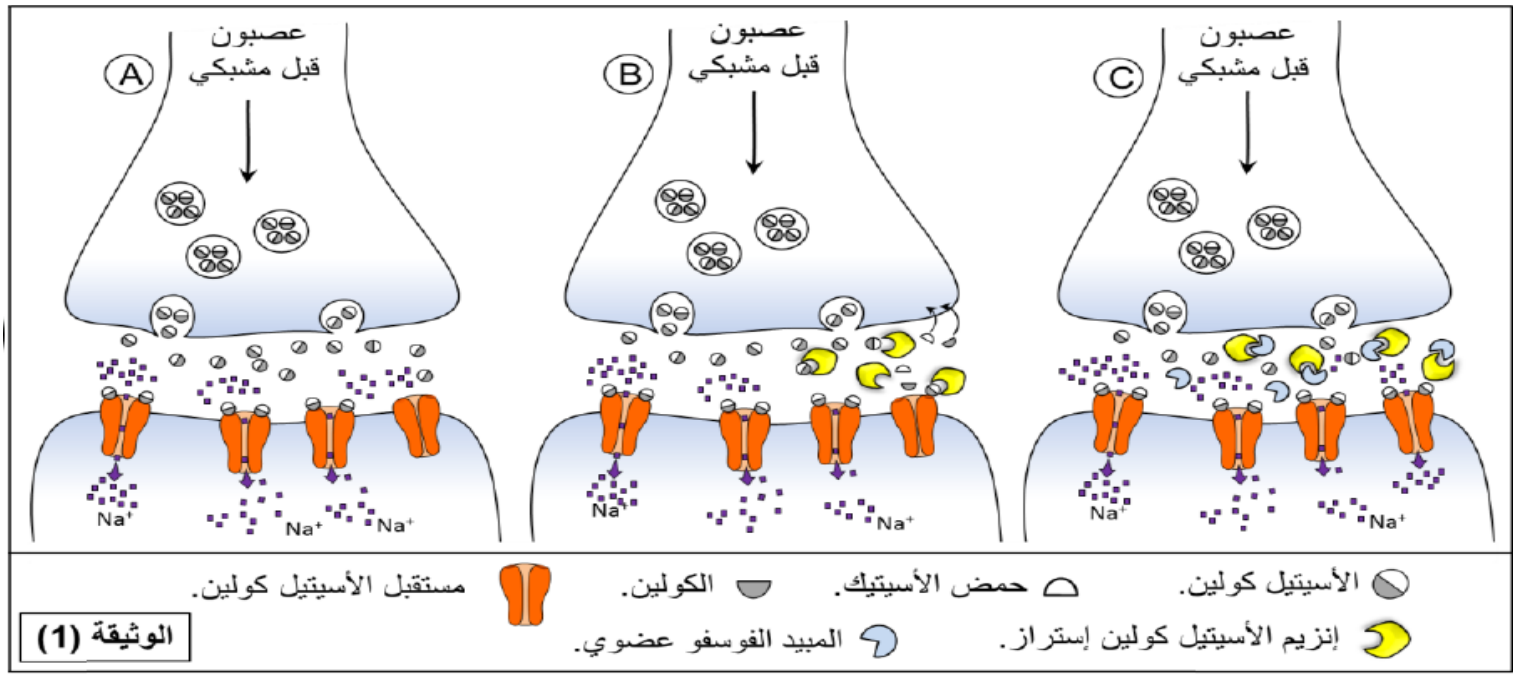
التمرين الثالث: (08 نقاط)

استعملت **مبيدات الحشرات الفوسفوعضوية** منذ سبعينات القرن الماضي وأثبتت فعاليتها في مكافحة الحشرات الضارة في الميدان الفلاحي خاصة، إلا انه خلال السنوات القليلة الأخيرة ظهرت سلالات من الحشرات مقاومة لهذا النوع من المبيدات.

سنكشف في هذه الدراسة عن الية تأثير المبيدات الفوسفوعضوية وسبب تراجع فعاليتها بالنسبة للحشرات المقاومة لها.

الجزء الأول:

تؤثر المبيدات الفوسفوعضوية على الجهاز العصبي للحشرات مؤدية إلى إبادتها، تمثل **الوثيقة (1)** الية النقل المشبكي التي تحدث بواسطة المبلغ العصبي أستيل كولين عند حشرة **Culex pipiens** في غياب مبيد فوسفو عضوي وفي وجوده.



1-بإستغلالك **للوثيقة (1)**، **اقترح فرضية لتفسير** ظهور سلالات من حشرة **Culex pipiens** مقاومة للمبيد الفوسفو عضوي.

الجزء الثاني:

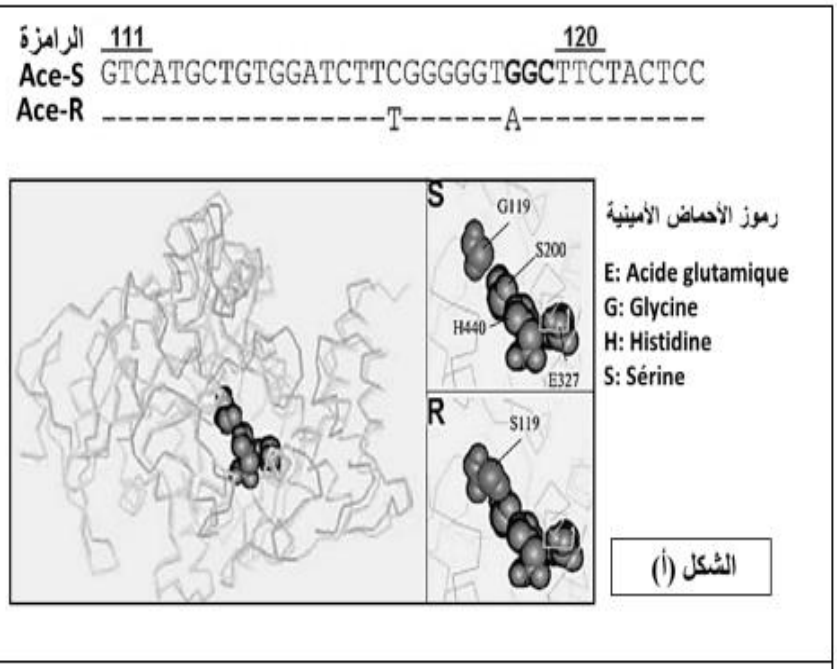
من اجل اكتشاف سبب مقاومة بعض سلالات الحشرات للمبيدات الفوسفوعضوية أجريت عدة دراسات على بنية إنزيم أستيل كولين إستيراز والمورثات التي تشرف على تركيبه عند سلالات مختلفة من حشرة **Culex pipiens**.

- يمثل **الشكل (أ)** من **الوثيقة (2)** جزءا من الأليل الذي يشرف على تركيب إنزيم أستيل كولين إستيراز عند السلالة الطبيعية **(الحساسة)** للمبيد **(Ace-S)** ونفس الجزء عند سلالة **مقاومة** للمبيد **(Ace-R)**، بالإضافة إلى تمثيل فراغي لنية إنزيم أستيل كولين إستيراز مع تكبير لمنطقة الموقع الفعال لإنزيم السلالة الحساسة **(S)** والسلالة المقاومة **(R)**.

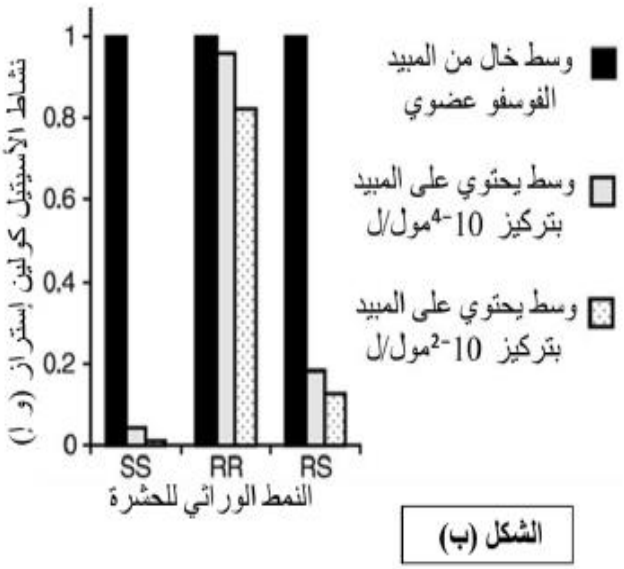
- يمثل **الشكل (ب)** من **الوثيقة (2)**، نتائج دراسات أجريت حول تأثير المبيد الفوسفوعضوي على نشاط إنزيم أسيتيل كولين إستيراز عند سلالات مختلفة من حشرة **Culex pipiens**.

من جهة أخرى أثبتت الأبحاث أنه بالإضافة إلى إنزيم أسيتيل كولين إستيراز يمكن للحشرات أن تركب طبيعيا إنزيمات أخرى تدعى الإستراز **(Estérases)** يتمثل دورها في إماهة الروابط الكيميائية من نوع الإستر المتواجدة على مستوى المبيدات الفوسفوعضوية، حيث تملك سلالة **Culex pipiens** نوعان من الإستراز هما **(A)** و**(B)** يشفر لهما على الترتيب بالمورثتين **Est-2** و **Est-3**.

- الجدول في **الوثيقة (2)** يمثل عدد نسخ المورثات الإستراز في الموقع الخاص بها على الصبغي الحامل لها عند سلالات مختلفة من حشرة **Culex pipiens**.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

سلالات Culex pipiens	عدد النسخ من مورّثات الإستراز	
	Est-3	Est-2
الالسلالة الطبيعية (حساسة)	1	1
سلالة Selax (مقاومة)	40	32
سلالة VIM (مقاومة)	5	5
سلالة Cyprus (مقاومة)	43	60

الوثيقة (2)

1-بإستغلالك **للوثيقة (2)**، **صادق** على الفرضية المقترحة سابقا.

2-**اقترح حلولا** ممكنة للقضاء على سلالات الحشرات المقاومة للمبيد الفوسفوعضوي.

الجزء الثالث:

انطلاقا مما توصلت إليه ومعلوماتك، **انجز مخططا** تشرح فيه التأثير المختلف للطفرات الوراثية على عضوية الإنسان.

انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني:

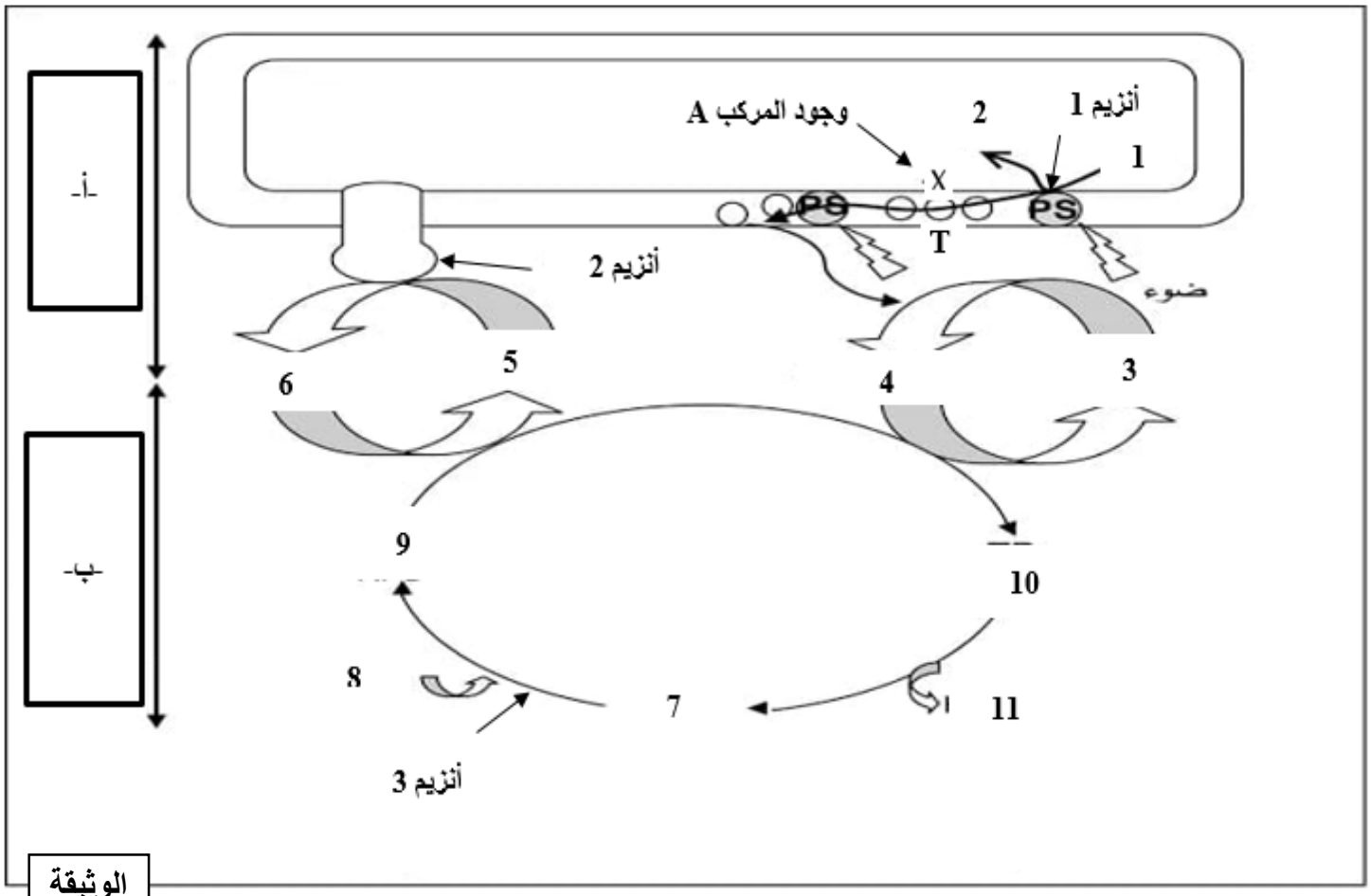
يحتوي الموضوع على (04) صفحات من الصفحة (من الصفحة 4 إلى الصفحة 8)

التمرين الأول: (05 نقاط)

يتوقف نمو اليخضوريات على ماتنتجه من مادة عضوية وفق آليات تقوم بها, غير أن نمو هذه اليخضوريات يتأثر بسبب بعض الجزيئات كالمبيدات العشبية.

المركب A هو مركب صناعي يستعمل في القضاء على الطحالب الخضراء والتي قد تنمو في أماكن غير مرغوب فيها.

تبين **الوثيقة** مقر تأثير هذا المركب على إحدى هذه الآليات.



الوثيقة

1- **سم** البيانات المرقمة والمشار إليها بالأحرف والأنزيمات (1 , 2, 3)، ثم **مثل** بمعادلتين كيميائيتين العلاقة بين العنصرين (أ, ب).

2-بإستغلالك معطيات الوثيقة واعتمادا على معلوماتك ،**أكتب نصا علميا** توضح فيه آلية عمل المركب A للقضاء على الطحالب الخضراء.

التمرين الثاني:(07 نقاط)

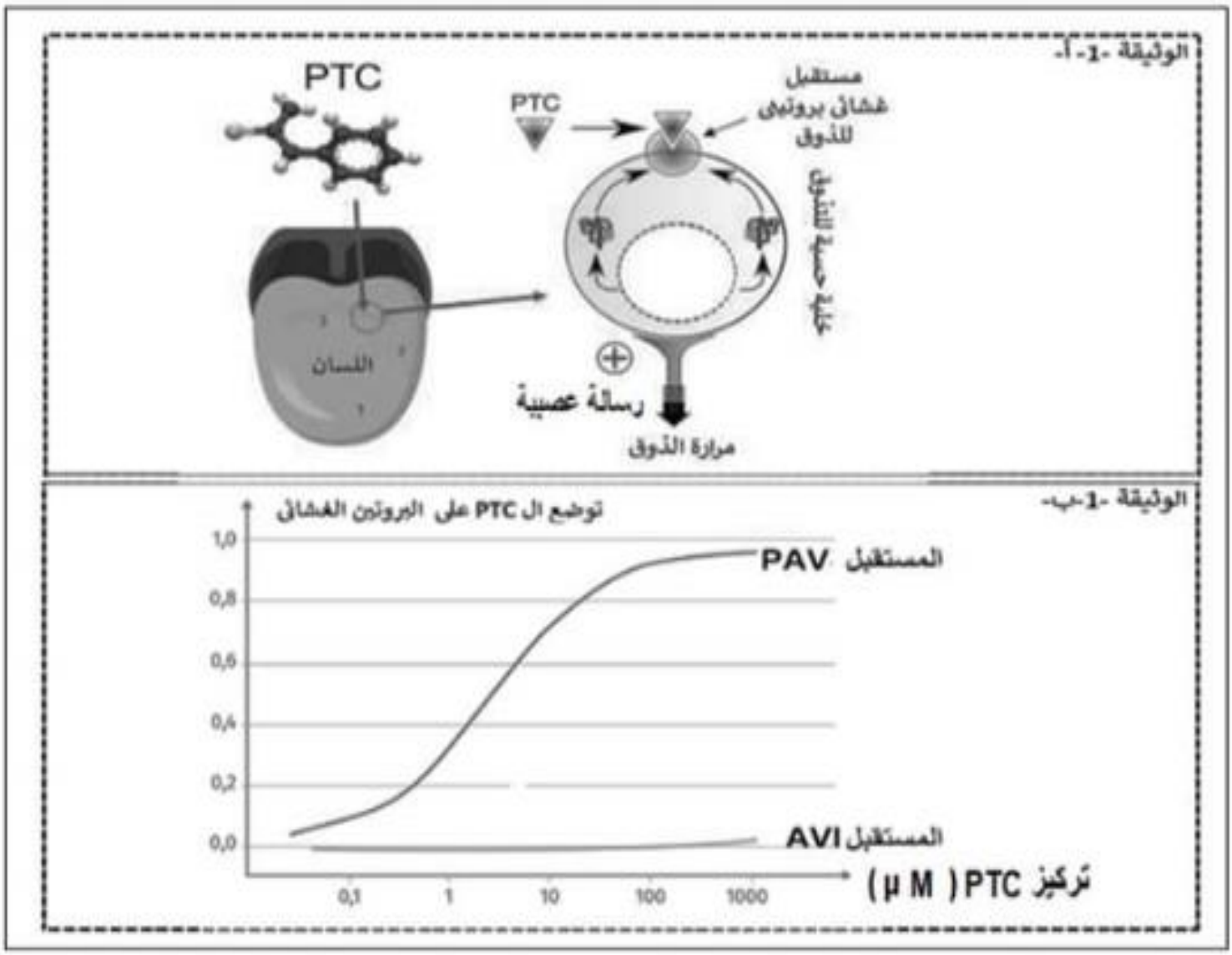
انتشر مؤخرا في الأسواق الجزائرية قرنبيط أخضر أو بروكولي الذي يتميز بتباين ذوقه من فرد إلى اخر من نفس العائلة فنجد من يقول مذاقه مر بعد اكله ويوجد من يقول لا بالعكس مذاقه لذيذ. لمعرفة سبب الإختلاف في تذوق البروكولي نقترح عليك الدراسة التالية:

الجزء الأول:

يتواجد على سطح اللسان خلايا الذوق **(ملوحة،حلاوة، حموضة.....)** حيث تتواجد على غشائها مستقبلات غشائية من طبيعة بروتينية، كما يتميز البروكولي باحتوائه على جزيئة **PTC (Phenylthiocarbamide)** ينتجها هذا النبات لحماية نفسه من الحشرات الضارة.

- تمثل **الوثيقة (1-أ-)** رسما توضيحيا لما يحدث على مستوى بعض خلايا اللسان المسؤولة عن المذاق المر.

- بينما تمثل **الوثيقة (1-ب-)** اختلاف سلوك ال **PTC** عند الأشخاص حيث نرمز **PAV** للمستقبل الغشائي للتذوق عند الأفراد التي تعتبر مذاق البروكولي مر بينما **AVI** هي نفس المستقبل عند الافراد التي تعتبر مذاقه لذيذ وذلك في وجود تراكيز مختلفة من ال**PTC.**

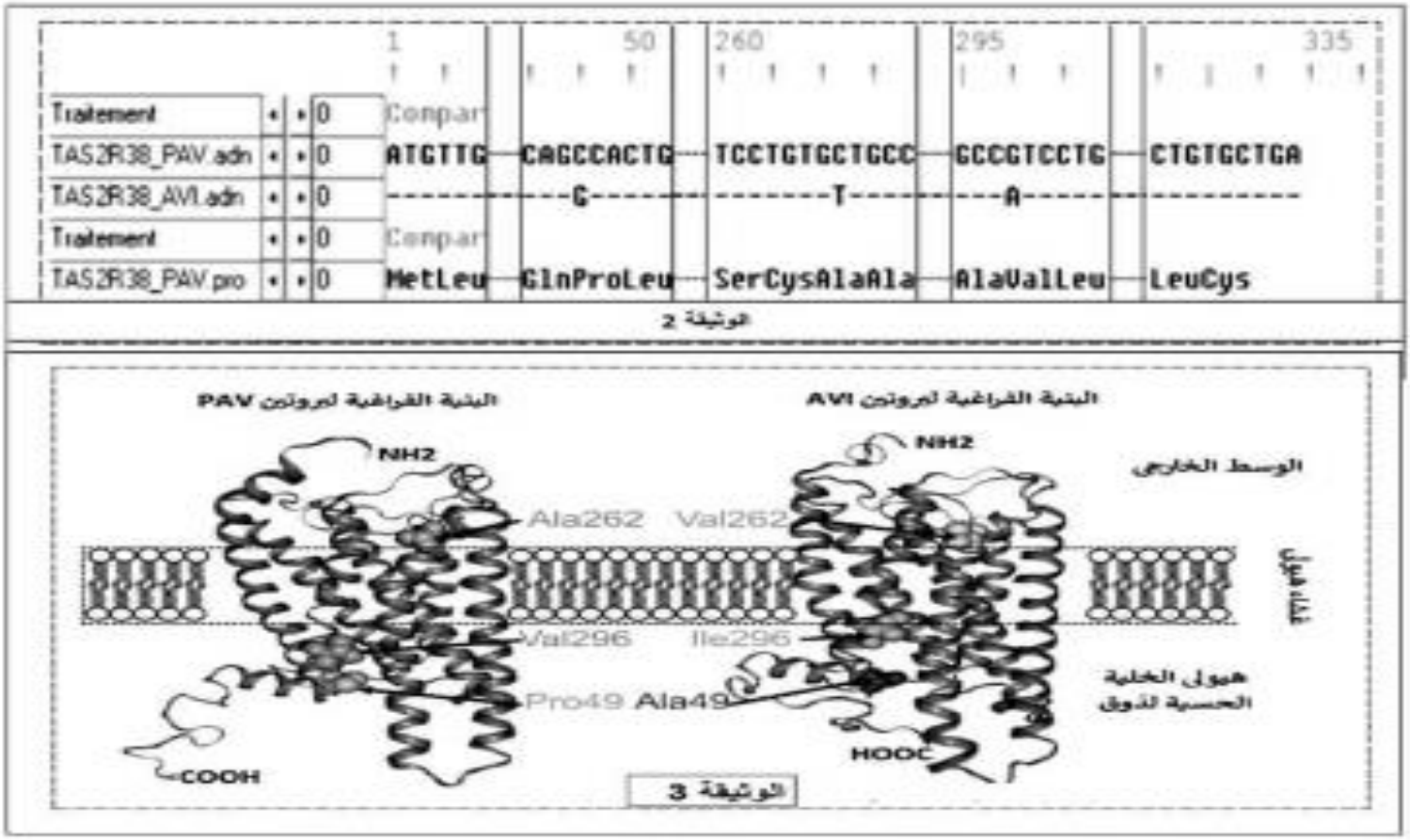


1- **أبرز** العلاقة بين الجزيئة **PTC** والمستقبلين الغشائيين **AVI** و **PAV** من جهة واختلاف مذاق البروكولي من شخص لآخر من جهة أخرى **باستغلالك للوثيقة 1.**

الجزء الثاني:

قصد التعرف على السبب الذي أدى إلى هذا الاختلاف في تذوق البروكولي بدقة نقترح عليك الدراسات التالية:

- إكتشف بيرندبوف وزملائه المورثة **TAS2R38** التي تحتوي على **1002 زوجا** من النيكليوتيدات والتي تشفر إلى مستقبل غشائي خاص **PTC** ويتم التعبير عنها في اللسان خاصة في الخلايا الواقعة في المنطقة الخلفية للسان ويوجد لهذه المورثة عدة آليلات منها.
- تظهر **الوثيقة 2** التتابع النيكليوتيدي لجزء من مورثة **TAS2R38** وتتابع الأحماض الأمينية للسلسلة البيتيدية عند شخص يحمل الآليل **PAV** وعند شخص يحمل الآليل **AVI** وهذا باستخدام برنامج الأناجين بينما تمثل **الوثيقة (3)** البنية الفراغية للمستقبل الغشائي **PAV** و **AVI** على مستوى خلية في مؤخرة اللسان.



الوثيقة 2

الوثيقة 3

1-**اشرح** تباين مذاق البروكولي من شخص لآخر **باستغلالك للوثيقة 2 و 3.**

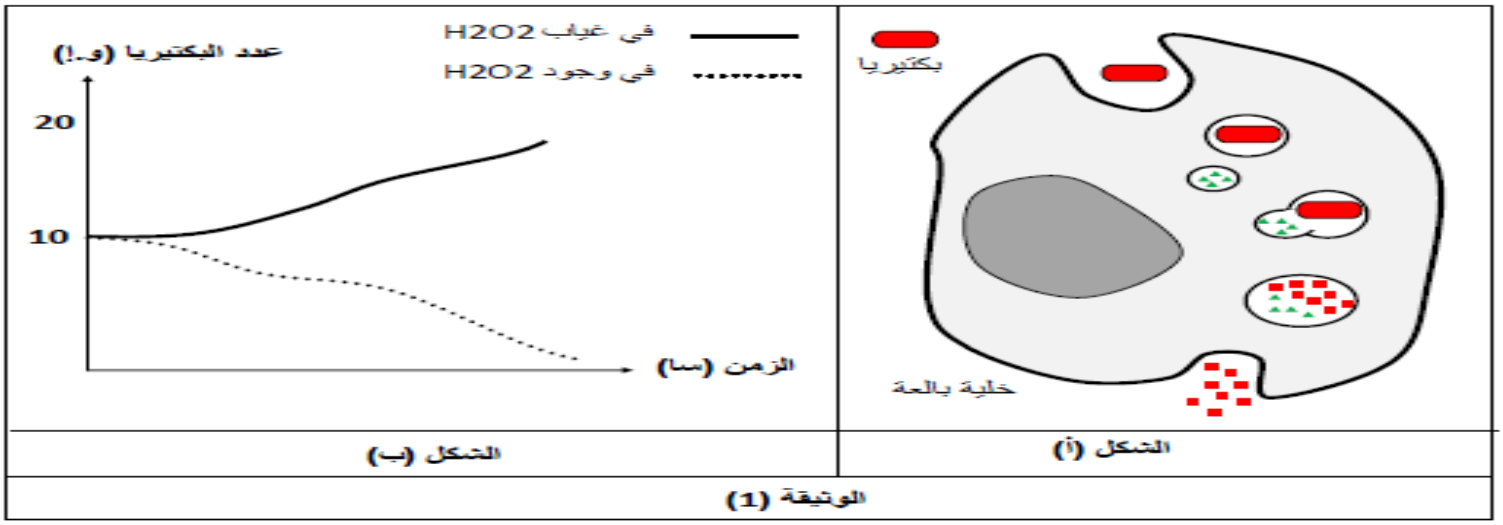
2-**اقترح حلولا** تجعل البروكولي ذو مذاق مقبول عند جميع الأشخاص عند تناوله.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

يتصدى الجهاز المناعي لكل الاجسام الغريبة عن العضوية من بينها البيكتيريا وتتدخل في ذلك مجموعة من الاليات المناعية التي تهذف إلى القضاء على المستضد واقصائه إلا ان بعض أنواع البيكتيريا تطور اليات الإفلات من الجهاز المناعي وهو ما نبحث عنه في هذه الدراسة .

الجزء الأول:

يقدم **الشكل(أ)** من **الوثيقة (1)** رسما تخطيطيا لالية من اليات التصدي للبيكتيريا داخل العضوية تساهم فيها الليزوزومات (حويصلات حالة) تحتوي على مواد هاضمة من بينها الماء الأكسيجيني H_2O_2 بينما **الشكل (ب)** فيمثل نتائج تجريبية تم فيها قياس عدد البيكتيريا في وسط زرع ذلك في وجود وغياب الماء الأكسيجينيH_2O_2 .



الشكل (ب) | الشكل (أ)

الوثيقة (1)

1-**اقترح** باستغلال معطيات الوثيقة (1) **فرضية** تفسر بها قدرة بعض الأنواع البيكتيرية على الإفلات من الجهاز المناعي.

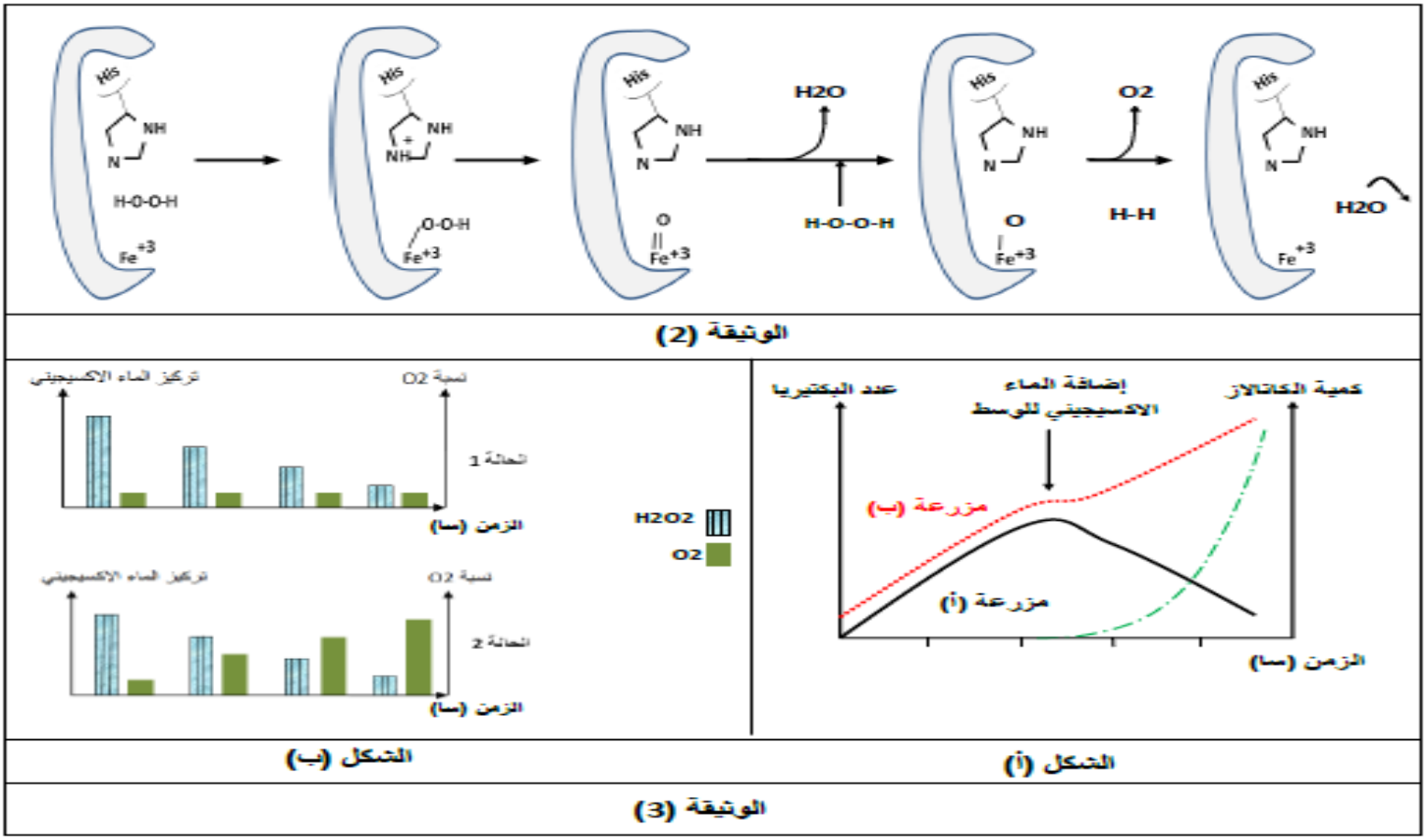
الجزء الثاني:

للتأكد من مدى صحة الفرضية المقترحة المقترحة نقدم لك مايلي:

- تمثل **الوثيقة (2)** رسما تخطيطيا بسيطا لبعض المراحل التي يمر بها التفاعل الإنزيمي المحفز من طرف انزيم الكاتالاز

- بينما يقدم لك **الشكل(أ)** من **الوثيقة (3)** نتائج تجريبية محصل عليها تم فيها تنمية نوعين من البيكتيريا في مزرعتين **(أ)** و**(ب)** حيث تحتوي المزرعة **(أ)** على بيكتيريا **A** غير مقاومة والمزرعة **(ب)** تحتوي على بيكتيريا **B** مقاومة للجهاز المناعي ثم بعد ذلك إضافة الماء الاكسيجيني في المزرعتين قيس بعد ذلك عدد البيكتيريا في المزرعتين ،كما تم قياس كمية انزيم الكاتالاز والذي لم يلاحظ ظهوره إلا في المزرعة **(ب)**

- بينما الشكل **(ب)** من نفس الوثيقة فيمثل نتائج دراسات مخبرية تم فيها قياس تركيز الماء الاكسيجيني وكذا الاكسجين من لحظة تشكل حويصل الهضم وذلك في حالة الإصابة ببيكتيريا من **النوع A (حالة1)** والنوع **B (حالة2)** ، كما ظهرت نتائج التحاليل ظهور نسبة من المواد السامة تساهم في تفكيك البيكتيريا وذلك في الحويصلات الهاضمة عند الإصابة بالبيكتيريا من النوع **A** وغياب هذه المواد في حالة الإصابة بالنوع **B**.



1-**اشرح** كيف يمكن لبعض أنواع البيكتيريا مقاومة الجهاز المناعي **مبينا** صحة الفرضية المقترحة.

2-**اقترح** حلا على ضوء ما توصلت إليه يمكن من الحد من خطورة هذه الأنواع البيكتيرية.

الجزء الثالث:

تتدخل الخلايا الموضحة في **الجزء الأول** في الرد المناعي النوعي واللانوعي، **اشرح ذلك** معتمدا على الدراسة المنجزة ومعارفك مبينا بعض احتمالات افلات البيكتيريا من الجهاز المناعي.

انتهى الموضوع الثاني