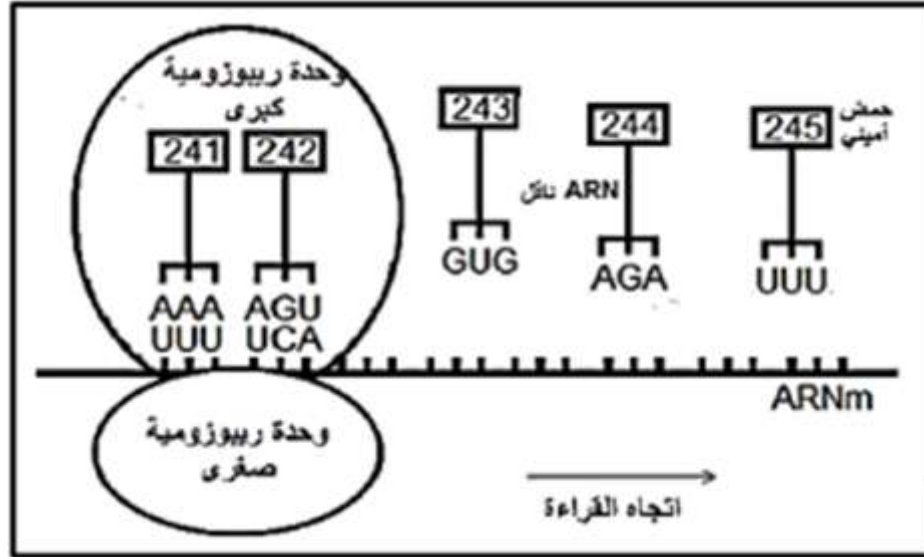


**التمرين الأول:**

تمثل الوثيقة 1- إحدى مراحل تركيب إنزيم التيروسيناز المسؤول عن تركيب صبغة الميلانين على مستوى خلية عادية إنطلاقا من الحمض الأميني رقم 214 الى الحمض الأميني رقم 245.



الوثيقة 1-

- 1 - تعرف على المرحلة الممثلة في الوثيقة 1- .
- 2- بالاعتماد على جدول الشفرة الوراثية اعط تتابع الاحماض الأمينية والسلسلة المستنسخة لجزء هذا الإنزيم .
- 3 - بعد تعويض الأرقام بالأحماض الأمينية الموافقة ، أعد رسم الوثيقة 1- موضحا كيفية ارتباط الحمض الأميني رقم 244.
- تمثل الوثيقة 3- جزءا من تتابع نيوكليوتيدات الأليل الطافر المشرف على تركيب انزيم التيروسيناز عند خلية غير عادية .

	U	C	A	G
U	Phe Phe Leu Leu	Ser Ser Ser Ser	Tyr Tyr Stop Stop	Cys Cys Stop Trp
C	Leu Leu Leu Leu	Pro Pro Pro Pro	His His Gln Gln	Arg Arg Arg Arg
A	Ile Ile Ile Met	Thr Thr Thr Thr	Asn Asn Lys Lys	Ser Ser Arg Arg
G	Val Val Val Val	Ala Ala Ala Ala	Asp Asp Glu Glu	Gly Gly Gly Gly

الوثيقة 2-

..... AAA AGT GAG ATT T .....  
..... 241 - 242 - 243 - 244 .....

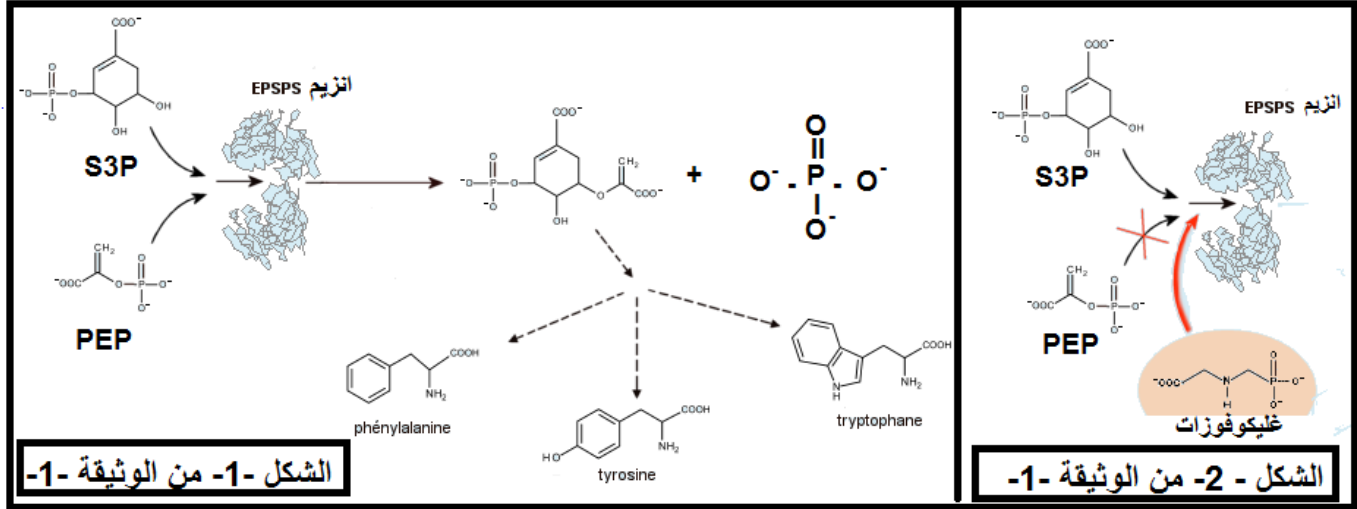
الوثيقة 3-

- 4 - بالاعتماد على المعطيات والوثائق السابقة ومكتسباتك ، بين كيفية ظهور الاليل الطافر.

## التمارين الثاني:

تؤدي الإنزيمات دورا فعالا في حياة الكائنات نظرا للوظائف العديدة التي تقوم بها ، وتختلف الأدوار باختلاف المواد التي تؤثر فيها.

(I) توجد في مبيد الأعشاب مادة سامة تعرف ب : غليكوفوزات التي تؤثر على عمل الإنزيم EPSPS المسؤول على إنتاج مادة أولية تشرف على تركيب الأحماض الأمينية العطرية الضرورية لحياة النبات.  
الشكل -1- من الوثيقة -1- تبين التفاعل الإنزيمي الحاصل في الظروف العادية بدون إضافة مبيد الأعشاب.



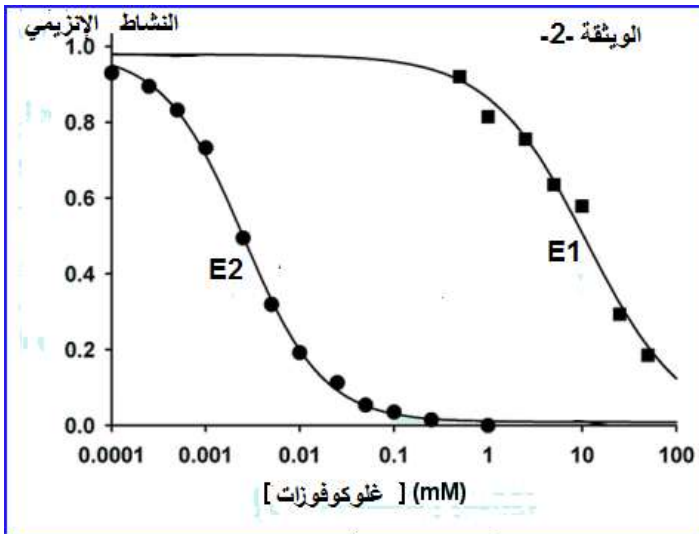
مع العلم انه : يتثبت S3P اولا على الإنزيم ثم يكشف موقع تثبيت لـ PEP على الإنزيم نفسه.

1. وضح التفاعل الحاصل في الشكل -1- بمعادلة اجمالية باستعمال الرموز المدروسة (E - P - S).
2. باستغلال الشكل -1- من الوثيقة -1- استنتج نوع التفاعل الحيوي أو التفاعلات الحاصلة، مع التعليل.
3. إليك الشكل -2- من الوثيقة -1- التي توضح تأثير مادة غليكوفوزات على نشاط الإنزيم EPSPS.
4. كيف تأثر مادة غليكوفوزات السامة على نشاط الإنزيم EPSPS ، علل، مثل آلية هذا التأثير باستعمال رموز.
4. استنتج سبب استعمال مادة غليكوفوزات في مبيد الأعشاب.

(II) بينت دراسات مقارنة بين بنية أنزيم بكتريا (E1) وأنزيم نبات الصوجا (E2) أن هناك اختلاف في الحمض الأميني رقم 100 المتواجد ضمن الاحماض المشكلة للموقع الفعال حيث في أنزيم البكتريا (E1) هو Gly و في الإنزيم نبات الصوجا (E2) هو Ala .

- لوحظ عند استعمال مبيد الأعشاب على البكتريا

(Agrobacterium Tumefaciens) انها تقاوم مادة غليكوفوزات السامة.



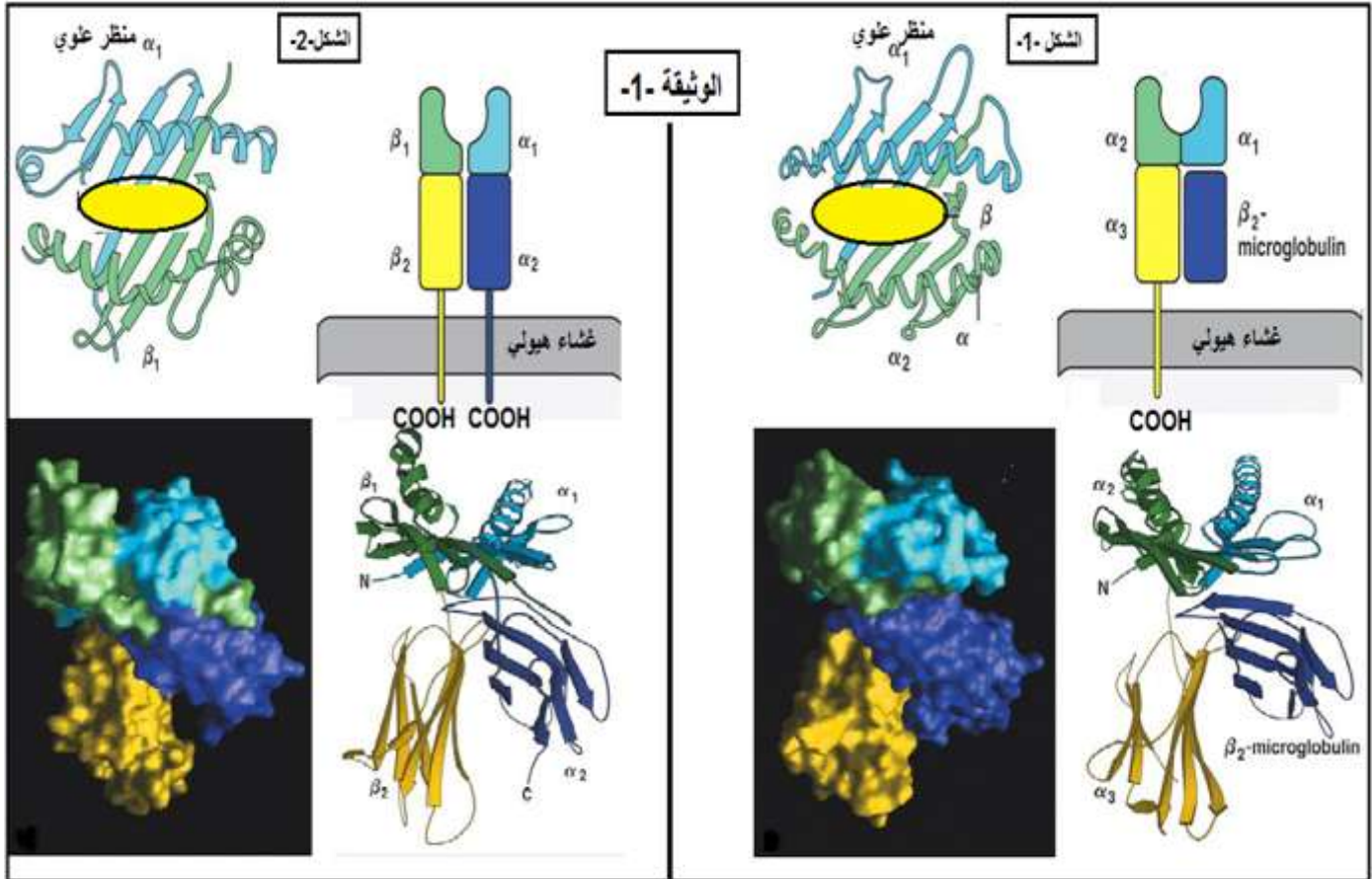
- قصد الحصول على نبات الصوجا مقاوم للمبيد السام تم في تجربة الاستيلاد -استبدال المورثة المشرفة على إنتاج أنزيم E2 بالمورثة المسؤولة عن إنتاج الإنزيم E1- الحصول على سلالة معدلة وراثيا، ثم قمنا بدراسة النشاط الإنزيمي لـ E1 ( نبات الصوجا معدل وراثيا) و E2 ( نبات الصوجا العادي) ، النتائج المحصل عليها موضحة في الوثيقة -2-

1. قدم تحليلا مقارن لمنحنيات الوثيقة -2-
2. ماذا تستنتج في التراكيز العالية بالنسبة لنبات الصوجا المعدل وراثيا ؟
3. كيف يمكن استعمال مبيد الأعشاب دون القضاء على نبات الصوجا.

### التمرين الثالث:

يُنْتَبِه الجهاز المناعي بدخول المستضد إلى العضوية ويتم هذا بفضل جزيئات الغشاء الهولي الذي يحد كل خلاياه .

**أولاً: يشرف الـ CMH على انتاج جزيئات غشائية محددة تدعى بالـ HLA عند الإنسان، ممثلة في الوثيقة -1-**



- 1- من معارفك حدد الخصائص الأساسية التي تتميز بها مورثة الـ CMH .

- 2- ضع عنوان مناسب لكل من الشكل 1- و الشكل 2- من الوثيقة 1-.

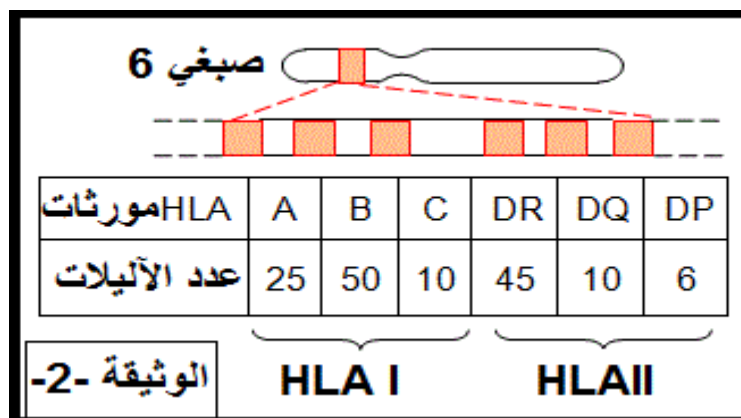
- 3- في جدول قارن بين الشكل- 1 - و الشكل- 2- من الوثيقة -1-

- #### 4- باستغلال الوثيقة 2- :

أ- اقترح نمط وراثي لـ CMH عند فرد هجين.

ب- باستغلال النمط الوراثي الذي أنجزته للشخص الهجين مثل عدد جزيئات الـ HLA التي نجدها في غشاء الخلية LB

وعند الكرية الدموية الحمراء و خلية LT لهذا الشخص، مع التعليل في كل حالة .



**بالتوفيق و السداد - عن أساتذة العلوم الطبيعية-**

العلامة	الإجابة النموذجية	النقطة
0.5 ن	1 – التعرف على المرحلة الممثلة في الوثيقة-1:- مرحلة الاستطالة من الترجمة .....	5
0.5 ن	2 – تحديد تتابع الأحماض الأمينية والسلسلة المستنسخة لجزء المورثة: ARM : <u>UAA</u> UUU UCA CAC UCU AAA	
1 ن	- السلسلة البيبتيدية: Phe-Ser-His-Ser-Lys.....	
1 ن	- السلسلة المستنسخة: <u>ATT</u> AAA AGT GTG AGA TTT	
1 ن	3 – إعادة رسم الوثيقة مع تحديد كيفية ارتباط الحمض الأميني رقم 244:.....	
1 ن	4 – كيفية ظهور الأليل الطافر: قبول حالة من بين الحالات التالية:..... - ضياع GT من الاليل العادي في الثلاثية 242. - ضياع GT من الاليل العادي في الثلاثية 243. - ضياع TG من الاليل العادي ، T من الثلاثية 242 و G من الثلاثية 243. - ضياع GT من الاليل العادي في الثلاثية 243. استبدال الحمض الأميني اللوسين بالهستيدين في الموقع 243..... - ظهور رامزة بدون معنى UAA في الموقع 244 أدى الى توقف الترجمة. - تركيب انزيم تيروزيناز غير مكتمل أدى الى عدم تركيب صبغة الميلانين	5

1 ن	<p>I - 1: كتابة الالتفاعل احاصل في معادلة بسيطة: .....</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <math display="block">E + S1 \rightleftharpoons E'S1 + S2 \rightleftharpoons E'S1S2 \rightleftharpoons E + P1 + P2</math> </div>
0.5 ن	<p>2- التفاعل الأول تحفيزي وتحويل لمادتين .....</p>
1 ن	<p>التعليل: .....</p>
0.5 ن	<p>3- تأثير مادة غليكوفوزات على نشاط الإنزيم هو : تأثير تنافسي تثبيطي .....</p>
1 ن	<p>التعليل : ان مادة غليكوفوزات تمتلك بنية فراغية مشابهة لمادة PEP لذلك تنافسها على الموقع الفعال للإنزيم و تثبت عليه لوجود تكامل بنيوي بين الموقع الفعال و جزء البنيوي للركيزة، وبما أن الإنزيم نوعي تجاه نوع التفاعل رغم تثبيت غليكوفوزات عليه فلا يحدث التفاعل وفق المعادلة التالية : .....</p>
0.5 ن	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <math display="block">E + S1 \rightleftharpoons E' S1 + S3 \rightleftharpoons E'S1 S3 \rightleftharpoons E + S1 + S3</math> </div>
0.5 ن	<p>4-سبب استعمال مادة غليكوفوزات في مبيد الأعشاب: .....</p> <p>هذه المادة تثبط عمل انزيم EPSPS وهذا سيمنع تشكيل المادة الأولية المشرفة عن تركيب بعض الأحماض الأمينية ( العطرية) الضرورية لحياة النبات و بالتالي الموت الأعشاب.</p>
1 ن	<p>II ( 1- التحليل المقارن لنشاط الإنزيمين E1 و E2: .....</p> <p>يكون نشاط الإنزيمي لـ E1 اعظمي عند غياب غليكوفوزات ويبقى ثابت حتى في وجودها بالتركيزات الضعيفة حتى يصل تركيزها إلى حوالي ( Mm0.9 ) ثم يبدأ تناقص نشاطه تدريجيا وهذا مع تزايد في تركيز غليكوفوزات، أما نشاط الإنزيمي لـ E2 يكون أعظمي في غياب غليكوفوزات ثم يتناقص نشاطه تدريجيا مع تزايد تركيز المادة السامة إلى أن ينعدم النشاط كليا في التركيز 0.9mM.</p>
0.5 ن	<p>2- نستنتج ان: .....</p> <p>السلالة (النباتات) المعدلة وراثيا تتأثر أيضا بمادة غليكوفوزات لكن في التركيزات العالية.</p>
0.5 ن	<p>3- يمكن استعمال مبيد الأعشاب دون القضاء على نبات الصوجا بتركيزات ضعيفة لا تتعدى 0.9Mm .....</p>



2ن

1-خصائص الأساسية التي تتميز بها CMH:

- عبارة عن مجموعة من مورثات مرتبطة ومتقاربة تشرف على انتاج جزيئات غليكوبروتينية تتواجد على اسطح خلايا بها أنوية ( HLA )
- لكل مورثة عدة أليلات و لا توجد سيادة بينهما
- تتواجد هذه المورثات في الصبغي رقم 6 و( صبغي رقم 15 للمناقشة )

0.5ن

2-عنوان الشكل (أ): نماذج تفسيرية ببرنامج الراسنوب تظهر بنية الفراغية لجزيئات HLAI و كيفية توضعها على سطح غشاء الخلية .....

0.5ن

عنوان الشكل (ب): نماذج تفسيرية ببرنامج الراسنوب تظهر بنية الفراغية لجزيئات HLAII وكيفية توضعها على سطح غشاء الخلية .....

3-

2ن

أوجه المقارنة	الشكل -1- HLA I	الشكل -2- HLA II
المستوى البنائي	رابعة	رابعة
عدد السلاسل	سلسلة طويلة $\alpha$ جزء منها يتواجد ضمن الغشاء و سلسلة قصيرة $\beta$ 2m تكون سطحية	سلسلتين طويلتين متماثلتين كلاهما جزء منها يتواجد في الجزء الأكبر يكون $\beta$ 1
موقع تثبيت الببتيد المستضدي	في سلسلة واحدة ( $\alpha$ 1 - $\alpha$ 2)	في السلسلتين ( $\beta$ 1 -

0.5ن

4 - أ - إقترح نمط وراثي لشخص هجين: .....

ب - تمثيل مختلف جزيئات HLA : .....

0.5

الكرية الدموية الحمراء لا تحتوي على نواة فينعدم فيها CMH بذلك ينعدم على سطح غشائها جزيئات HLA فهي تمتلك جزيئات خاصة ( نظام الـ ABO و عامل الـ RH ) .....

1ن

1ن

