الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — **مديرية التربية ورقلة**

امتحان البكالوريا التجريبي — **ثانوية أحمد توفيق المدني. ورقلة**

الشعبة : علوم تجريبية — **دورة ماي 2025**

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

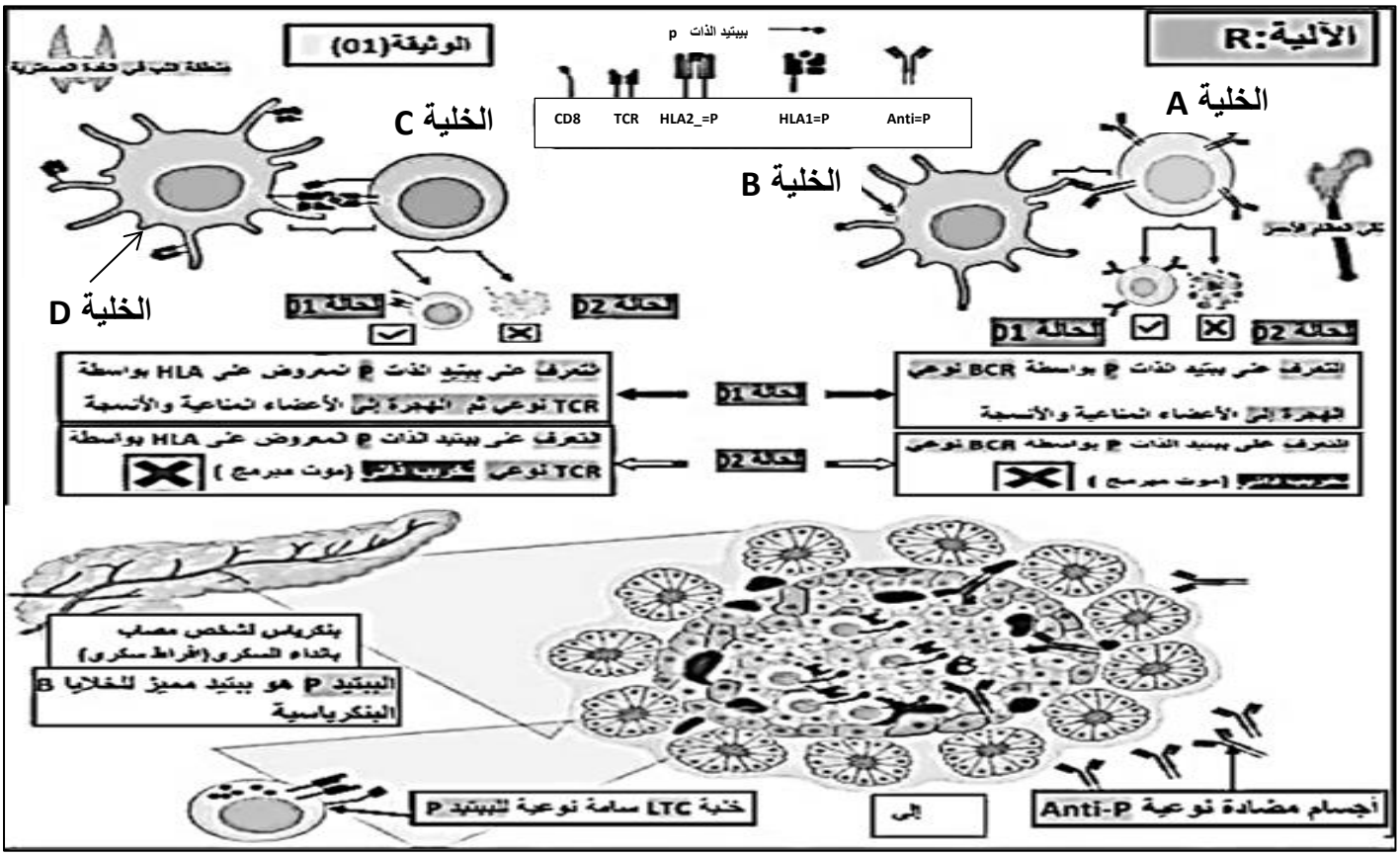
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

الموضوع يحتوي على 5 صفحات (من الصفحة 1 من 12 إلى الصفحة 5 من 12)

التمرين الأول: (05 نقاط)

يتطلب اكتساب الخلايا المناعية كفاءة تؤهلها للتعرف على العناصر الغريبة (اللاذات) والتصدي لها حدوث مجموعة من التحولات للخلايا اللمفاوية LT وLB تحدث أثناء حدوث الآلية R في الأعضاء المناعية المركزية المبينة في الوثيقة (01)، إلا أن أي خلل في إحدى مراحل هذه الآلية R قد يكون سببا في ظهور أمراض مناعة ذاتية مثل داء السكري.
تمثل الوثيقة (01) التفاعلات الحادثة أثناء الآلية R التي تجعل الأفراد معرضين للإصابة بداء السكري الناتج من المناعة الذاتية:



1- تعرف على الخلايا A,B ,C,D وعلى الآلية R.

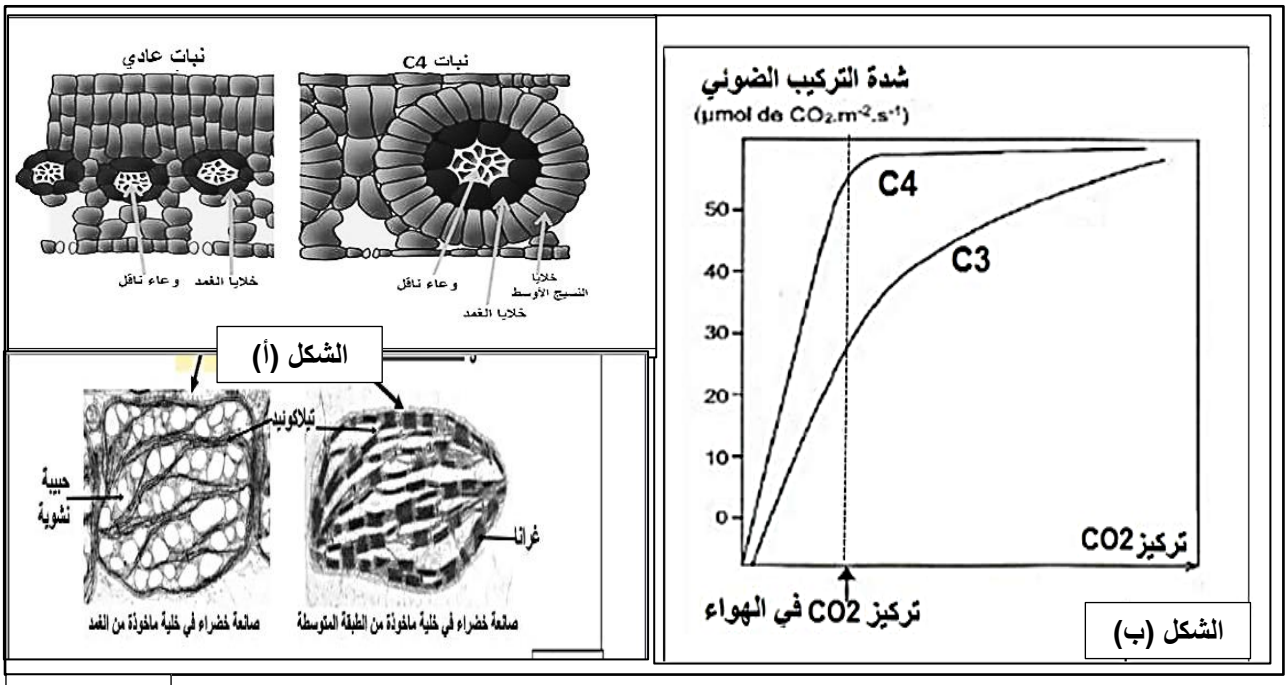
2- وضّح في نص علمي (مهيكل بمقدمة وعرض وخاتمة) كيف يساهم تغيير النمط الظاهري خلال الآلية R للخلايا A وB في الحالة الطبيعية في اكتسابها تخصصها الوظيفي، وكيف يساهم حدوث الخلل في الآلية R في ظهور المناعة الذاتية.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

أثناء عملية التركيب الضوئي ، تقوم النباتات الخضراء بتثبيت الكربون CO_2 وإنتاج المادة العضوية ، إلا إن هناك تفاعلات أخرى بإمكانها التقليل من فعالية هذه العملية خاصة في الأوساط ذات التراكيز المنخفضة من CO_2. تتكيف بعض أنواع النباتات المسماة C4 مع هذه الظاهرة وترفع من كفاءة التركيب الضوئي بطرق أيضية خاصة. لمعرفة هذه الطرق التي تسمح لهذه الأنواع من النباتات التكيف في الأوساط منخفضة التركيز من CO_2 إليك الدراسة التالية:

الجزء الأول:

- الشكل (أ) من الوثيقة (1): يمثل رسما تخطيطيا لمقطع عرضي في ورقة نبات الذرة (نبات رباعي الكربون C4) تحت المجهر الضوئي ونبات آخر عادي، مرفق بصور بالمجهر الالكتروني لصانعات خضراء من ورقة نبات C4.
- الشكل (ب) من الوثيقة (1): يمثل نتائج قياس شدة التركيب الضوئي بدلالة تركيز CO_2 عند نوعين من النباتات ثلاثية ورباعية الكربون.



الوثيقة (1)

1- استخرج من الشكل (أ) الخصائص البنيوية لورقة نبات الذرة وميزة أساسية للنبات C4.

2- حلل منحنيي الشكل (ب).

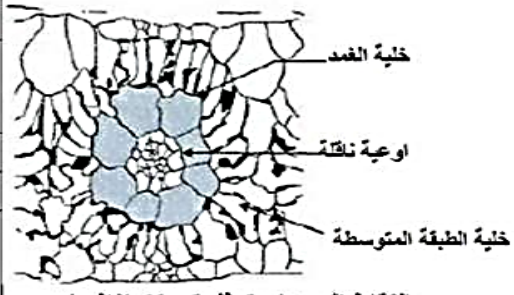
الجزء الثاني:

من أجل تفسير الاختلاف بين النباتات ثلاثية الكربون ورباعية الكربون نجري الدراسة التالية :

1- بينت نتائج البحث حول الإنزيمات النباتية على مستوى الخلايا اليخضورية وجود نوعين من الإنزيمات RUBISCO و(phosphoenolpyruvate carboxylase) PEPc حيث مكنت تقنية التصوير الاشعاعي الذاتي من تحديد موقع الـ PEPc في ورقة نبات C4 النتائج موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (2).

أما الشكل (ب) من الوثيقة (2) فيمثل جدول يلخص الفرق بين الانزيمين.

2- أظهر العالمان Hatch و Slack أنه في بعض النباتات المركب الأول المتشكل من تثبيت CO_2 عبارة عن C4 (مركب **مالات** أو **أسبارتات**) وليس APG كما في حلقة كالفن، كما هو موضح في الشكل (ج) من الوثيقة (2).

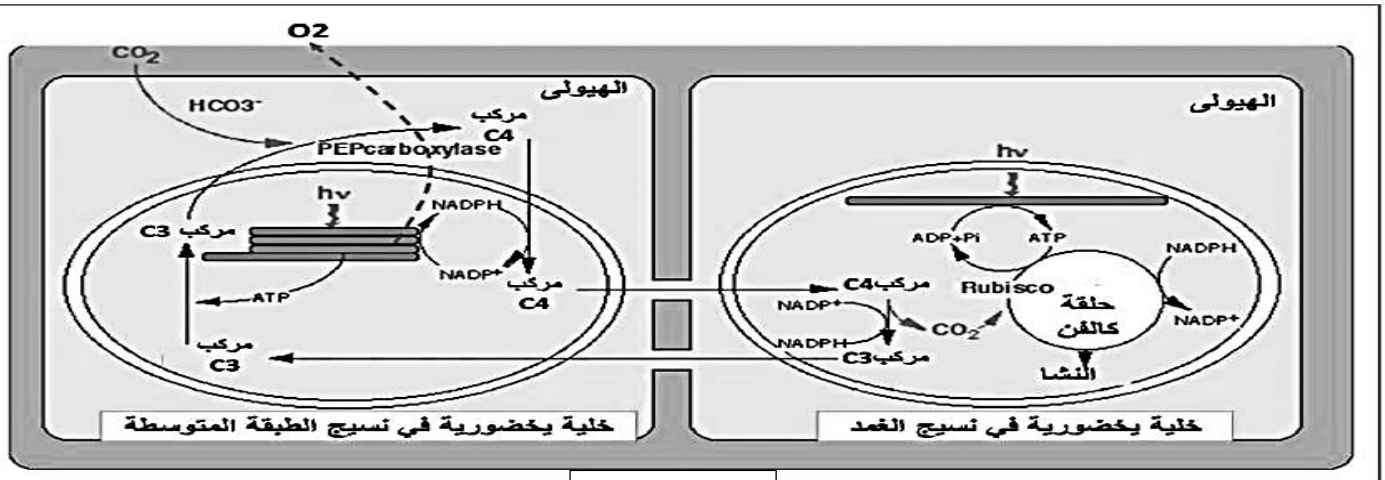


الشكل (أ)

الانزيمات النباتية	PEPc	RUBISCO
وجودها في النباتات الخضراء	النباتات رباعية الكربون	النباتات ثلاثية الكربون و رباعية الكربون
الركيزة	CO2	
الناتج	مركب رباعي الكربون	مركب ثلاثي الكربون
ثابت Mikaelis Menten(مك مول/ل)	70	450

علاقة Mikaelis Menten تترجم الالفة بين الانزيم و الركيزة ، حيث كلما زادت قيمة الثابت قلت فاعلية الانزيم في تحفيز التفاعل

الشكل (ب)



الشكل (ج)

الوثيقة (2)

- **باستغلالك** لمعطيات أشكال الوثيقة (2) **فسّر** الكفاءة العالية للنباتات رباعية الكربون في التركيب الضوئي مقارنة بالنباتات العادية ثلاثية الكربون.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

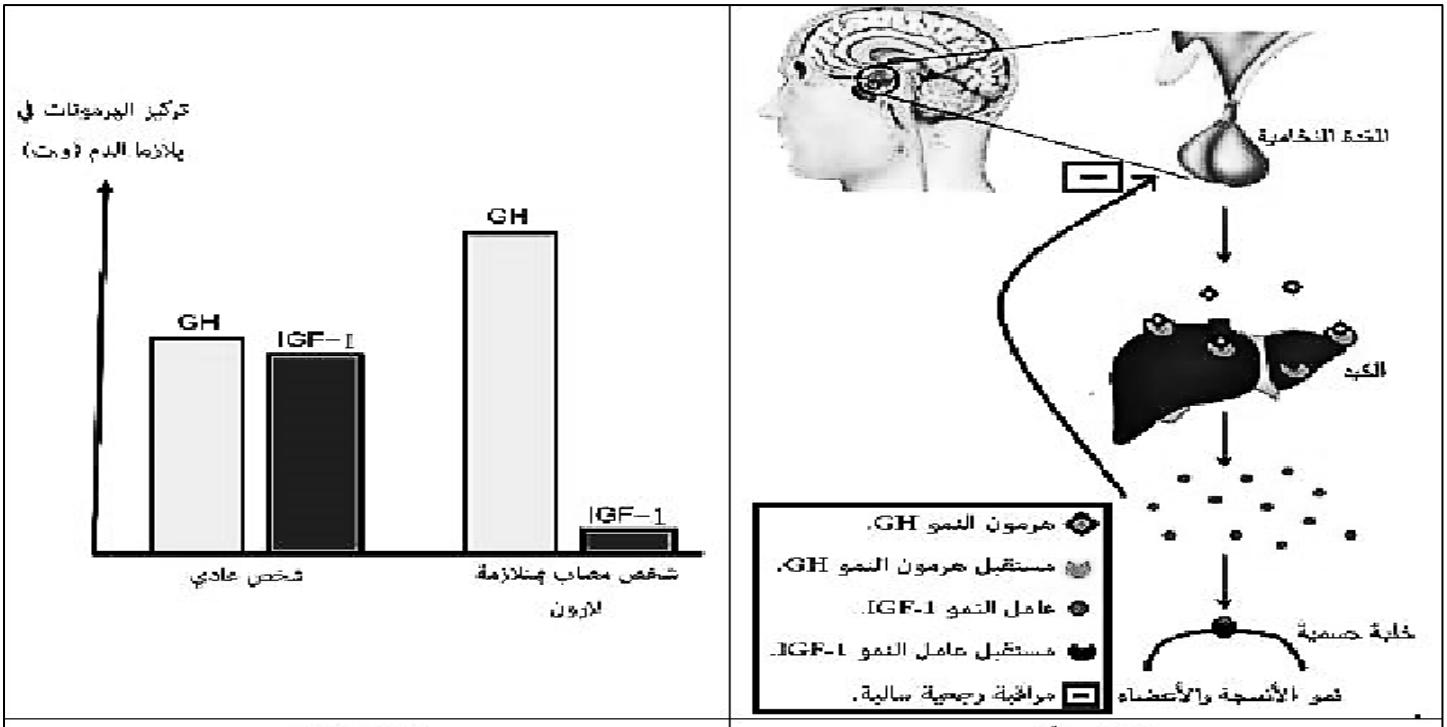
يُلاحظ في الكثير من الاختلالات على مستوى العضوية حدوث تغيّرات تمسّ البنية الفراغية لبروتينات محددة، ورغم أثرها السلبي إلا أن لها في بعض الحالات آثارًا حميدة كالوقاية من السرطان، لذا أصبحت محلّ دراسة لاكتشاف علاجات جديدة لهذا الداء.

الجزء الأول:

متلازمة لارون Syndrom de Laron هي مرض وراثي نادر، من مظاهره نقص نمو الأطراف والقامة القصيرة والوهَن البدني، ونادرًا ما يصابون بالسرطان. لفهم هذه المتلازمة نقترح عليك دراسة نتائجها ممثلة في الوثيقة (1)، حيث:

- **الشكل (أ):** يوضح مخططا لآلية تأثير هرمون النمو (**GH**) على العضوية في الحالة الطبيعية.

- **الشكل (ب):** يُظهر مقارنة بين تحاليل كيميائية لـ (**GH**) و(**IGF-1**) لمصل شخص عادي وآخر مصاب بمتلازمة لارون.



الشكل (أ) الشكل (ب)

الوثيقة (1)

- **إقترح** فرضية تفسّر بها سبب ظهور متلازمة لارون **باستغلال** شكلي الوثيقة (1).

الجزء الثاني:

للمصادقة على صحة الفرضية المقترحة وتحديد العلاقة بين هذه المتلازمة والسرطان، نعرض عليك الوثائق التالية:

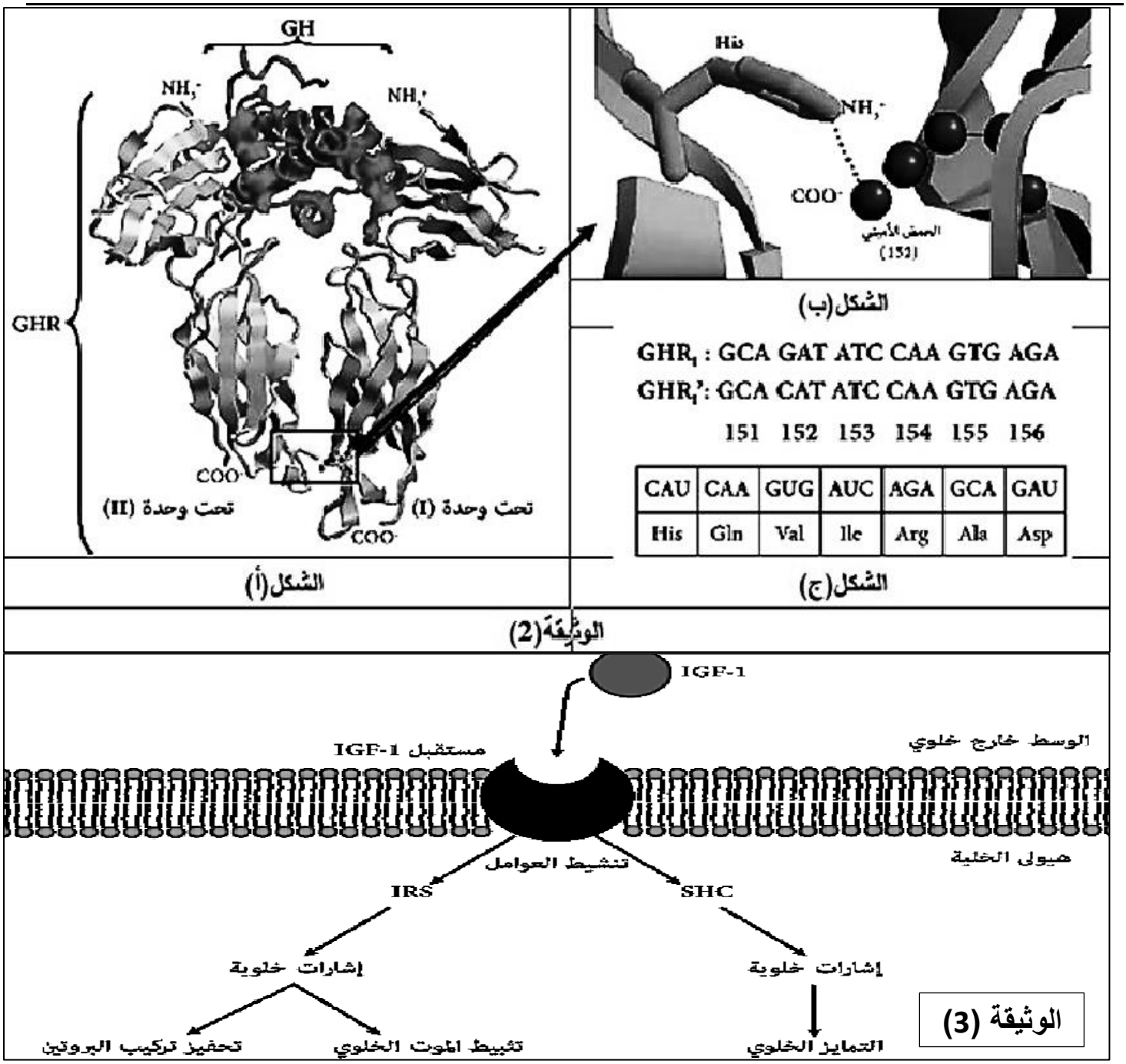
- نجري دراسة على البنية الفراغية للمعقد هرمون النمو (**GH**) ومستقبله الغشائي في الخلايا الكبدية (**GHR**) عن طريق برنامج المحاكاة (Rastop) حيث تم تمثيل هرمون النمو (**GH**) بلون داكن، أما تحت وحدتي مستقبله (**GHR**) فهما ممثلتان بلون فاتح كما يوضحه **الشكل (أ)** من **الوثيقة (2)**

من جهة أخرى يظهر **الشكل (ب)** من نفس الوثيقة تكبير لمنطقة تقارب تحت وحدتي المستقبل الغشائي (**GHR**) بنموذج الكرة والعود.

الشكل (ج) من نفس الوثيقة أيضا يظهر جزءًا من جدول الشفرة الوراثية إضافة إلى تتابع نكليوتيدات جزء من السلسلة غير المستنسخة للأليلين:

- (**GHRI**): المسؤول عن تركيب تحت الوحدة (I) للمستقبل (**GHR**) عند شخص سليم.
- (**GHRI'**): المسؤول عن تركيب تحت الوحدة (I) للمستقبل (**GHR**) عند شخص مصاب بمتلازمة لارون.

كما تظهر **الوثيقة (3)** الآلية الجزيئية على المستوى الخلوي لتأثير عامل النمو (**IGF-1**).



1- تأكّد من صحة الفرضية المقترحة سابقا، **مبرزا** سبب الإصابة بمتلازمة لارون **باستغلالك** للوثيقتين (2) و(3).

2- قدّم حلولا مبنية على أسس علمية لعلاج مرض السرطان وذلك استنادًا إلى ما توصلت إليه في هذه الدراسة.

الجزء الثالث:

أنجز مخططا يوضح العلاقة بين بنية البروتين وظهور الاختلالات الوظيفية والوقاية من مرض السرطان عند الأشخاص المصابين بمتلازمة لارون.

انتهى الموضوع الأول