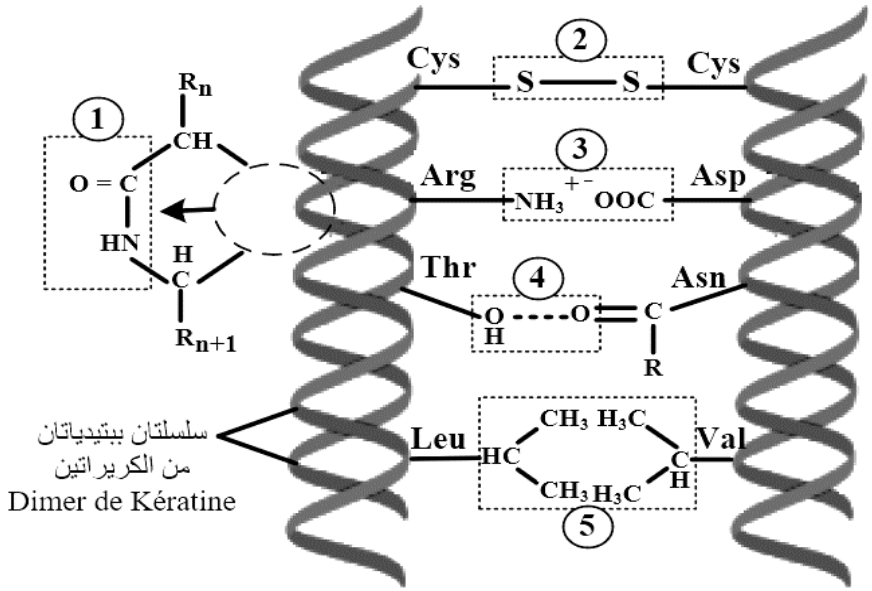
الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على (05) صفحات (من الصفحة 7 من 11 إلى الصفحة 11 من 11)

التمرين الأول: (5 نقاط)

تُركب الخلايا الحية بروتينات نوعية تخصصها الوظيفي مرتبط ببنيتها الفراغية، مثل الكيراتين الذي يدخل في تركيب العديد من أنسجة الجسم، حيث سمحت بنيته المقاوِمة لظروف الوسط من بينها الحرارة باستعماله في المجال الطبي.

– لفهم العلاقة بين بنية بروتين الكيراتين ومقاومته للحرارة تُقدم الوثيقة التالية التي توضح نسبة بعض الأحماض الأمينية الموجودة في ليف كيراتيني ونوع الروابط التي تشكلها:



الحمض الأميني	Leu	Val	Cys	Thr	Arg	Asn	Asp
نسبته في الليف الكبير الكيراتيني (%)	7	5.3	12.6	6.1	6.4	5.4	6.2

الوثيقة

1- **تعرف** على الروابط ①، ②، ③، ④و ⑤ ثم **صنِّف** الأحماض الأمينية التي تُشكِّلها.

2- **بيّن** في نص علمي بناء على مكتسباتك و مضمون الوثيقة كيف يكتسب بروتين الكيراتين بنيته الفراغية المقاوِمة للحرارة

التمرين الثاني: (7 نقاط)

تعيق الظروف الطبيعية السائدة في المناطق الحارة تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة عند النباتات المسماة بالنباتات ثلاثية الكربون C3 مثل القمح، إلا أن النباتات رباعية الكربون C4 كنبات الذرة تكيف بغية تركيب المادة العضوية لاستمرار حياته.

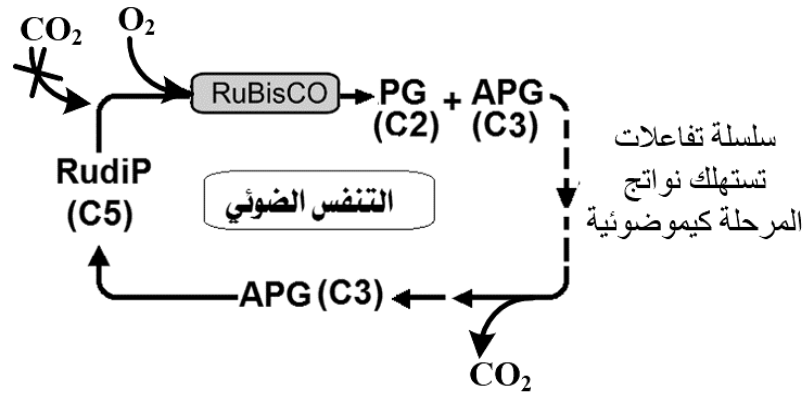
ـ لمعرفة كيف تتم إعاقة هذا التحويل الطاقوي وفهم الآلية التي تسمح لنبات الذرة بالتكيف في المناطق الحارة تُقدم الدراسة التالية:

الجزء الأول:

تحافظ النباتات C3 على نسبة منخفضة من فتح الثغور لتقلل من فقدان الماء بعملية النتح مع ارتفاع درجة الحرارة، لكن ذلك يصاحبه حدوث ظاهرة تعيق تركيب المادة العضوية.

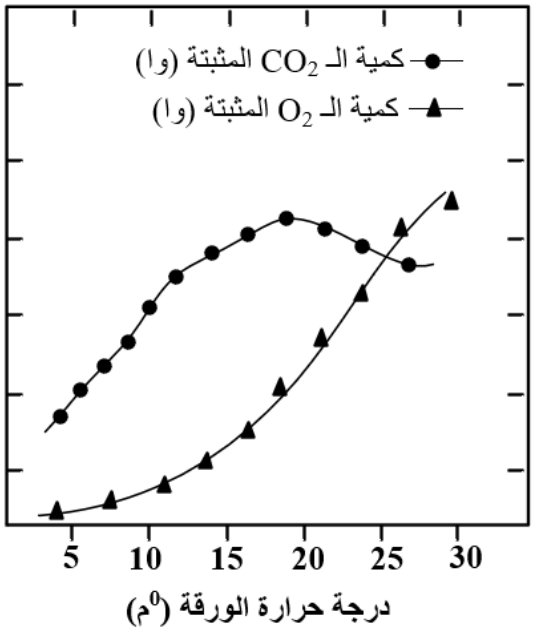
- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) تأثير درجة الحرارة على تثبيت كلا من غازي ثنائي الأكسجين O_2 وثنائي أكسيد الكربون CO_2 في حُشوة الصانعات الخضراء في ورقة نبات القمح.

- بينما يوضح الشكل (ب) مخططا للظاهرة التي تعيق تركيب المادة العضوية عند نفس النبات (القمح) في الجو الحار.



PG: حمض فوسفوغليكوليك (مركب سام ثنائي الكربون C2).

معلومة: أنزيم RuBisCO: يُثَبِّط نشاطه آليا في الظلام من قبل النبات



الشكل (ب)	الشكل (أ)

الوثيقة (1)

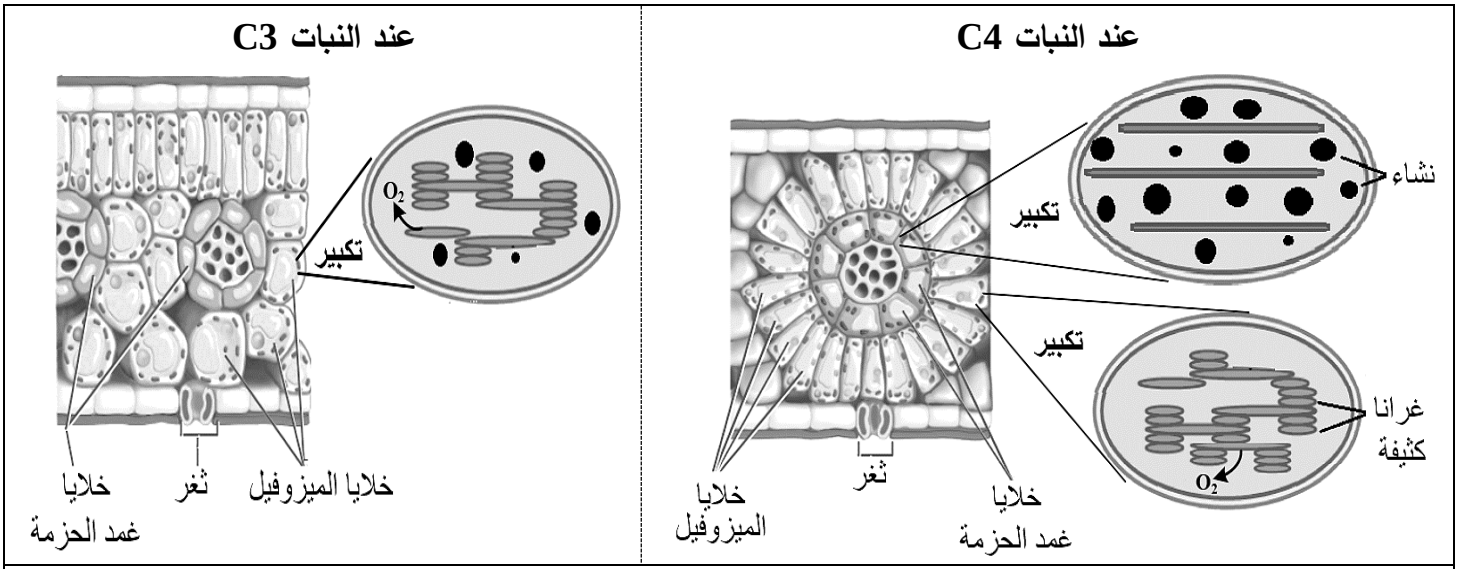
1- **حلل** الشكل (أ) من الوثيقة (1).

2- **فسر** إعاقة تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في الجو الحار عند النباتات C3.

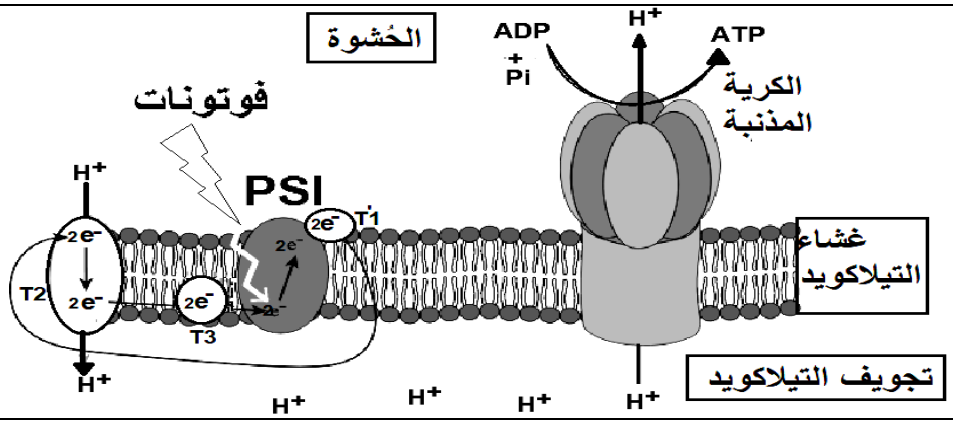
الجزء الثاني:

لفهم الآلية التي كَيَّفَتْهَا النباتات C4 لتمنع عملية التنفس الضوئي وترفع قدرة تركيب المادة العضوية تُقدم لك الوثيقة (2) حيث:

- يمثل الشكل (أ) مقطعا نسيجيا للورقة و رسومات تخطيطية للصانعات الخضراء عند النباتات C3 و C4
- ويوضح الشكل (ب) تفاعلات المرحلة الكيموضوئية التي تتم على مستوى الصانعات الخضراء المتواجدة في خلايا غمد الحزمة عند النبات C4.
- بينما يقدم الشكل (ج) بعض الاختلافات في التركيب الكيموحيوي للصانعات الخضراء عند خلايا ورقة النبات C4 وC3.
- أما الشكل (د) فيبين الآلية التي كيفتها النباتات C4 لتركيب المواد العضوية.



الشكل (أ)

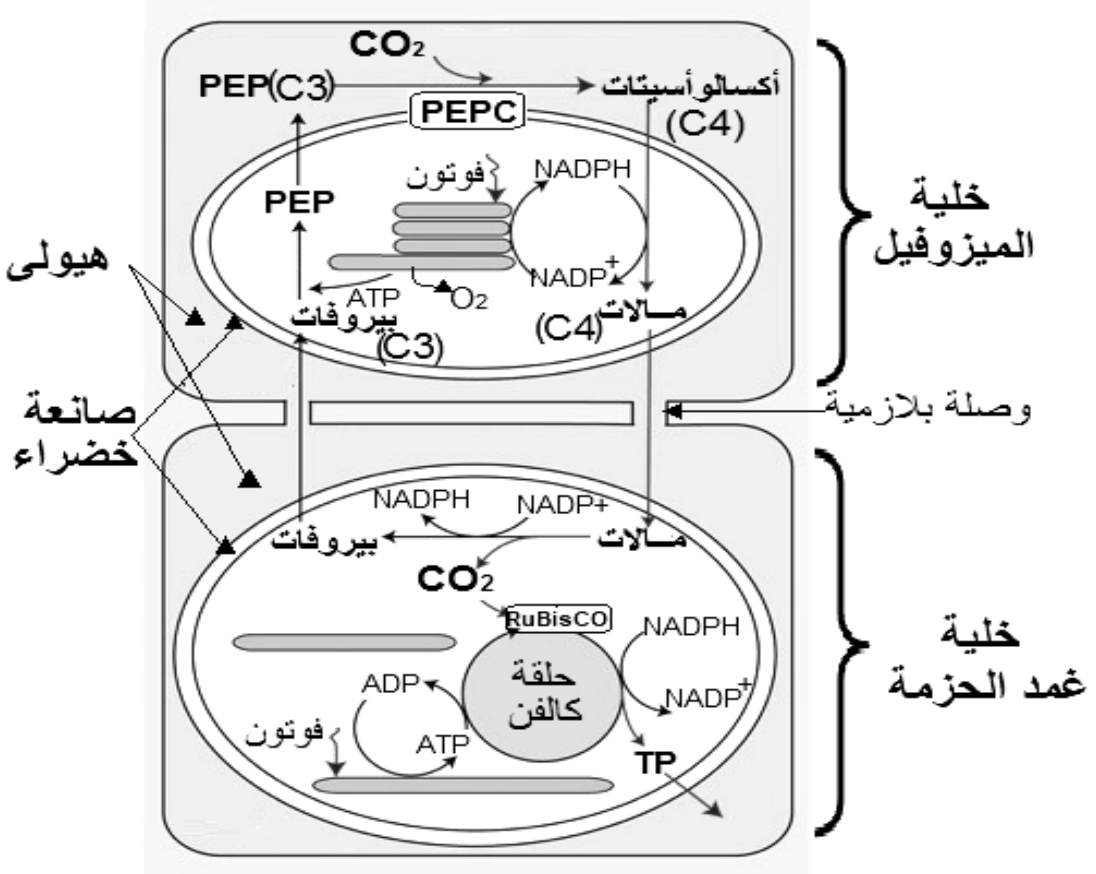


الشكل (ب)

		أنزيم RuBisCO	أنزيم PEPC
النباتات C4	الصانعة الخضراء لخلية الميزوفيل	–	+++++
	الصانعة الخضراء لخلية غمد الحزمة	++++++	-
النباتات C3	الصانعة الخضراء لخلية الميزوفيل	++++++	-

+: وجود / – : غياب

الشكل (ج)



الشكل (د)

الوثيقة (2)

- **اشرح** الآلية التي كيفتها النباتات C4 لتمنع عملية التنفس الضوئي وترفع قدرة تركيب المادة العضوية رغم الجو الحار **باستغلالك** للوثيقة (2).

التمرين الثالث: (8 نقاط)

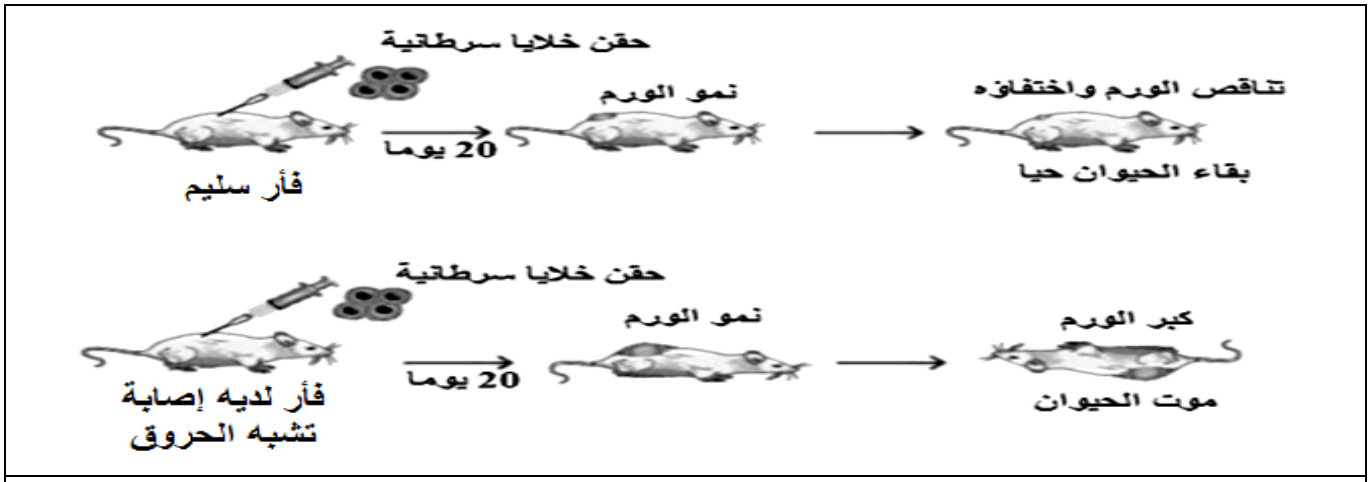
يمتلك الجهاز المناعي خلايا مؤهلة مناعيا تُنتِج جزيئات بروتينية متخصصة تساهم في التصدي لمختلف أنواع المستضدات، إلا أن الإصابة بالحروق الشديدة تتسبب في عجز مناعي ينجم عنه ارتفاع خطر الإصابة بالعدوى التي يمكن أن تؤدي إلى الوفاة.

– لفهم علاقة الحروق الشديدة بالعجز المناعي عند المصابين تُقَدَّم الدراسة التالية:

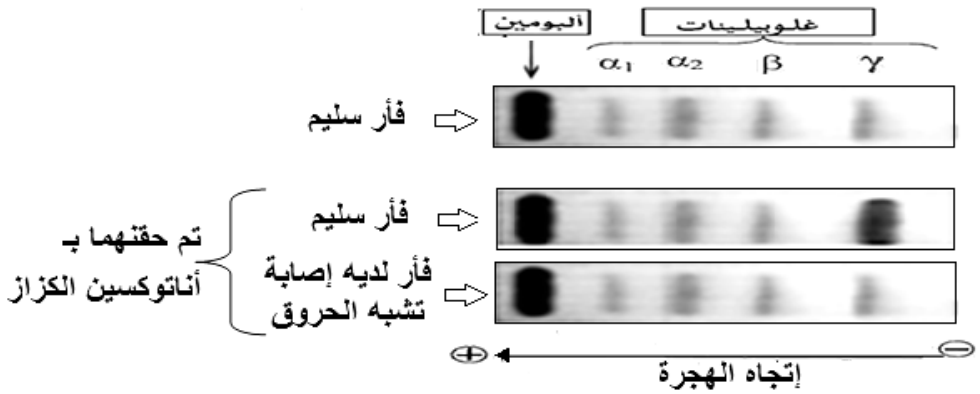
الجزء الأول:

– يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) استجابة فأرين أحدهما سليم و الآخر لديه إصابة مشابهة للحروق، إثر حقنهما بخلايا سرطانية.

–بينما يمثل الشكل (ب) نتائج الرحلان الكهربائي لمصل فأرين أحدهما سليم و الآخر لديه إصابة مشابهة للحروق بعد حقنهما بأناتوكسين الكزاز.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (1)

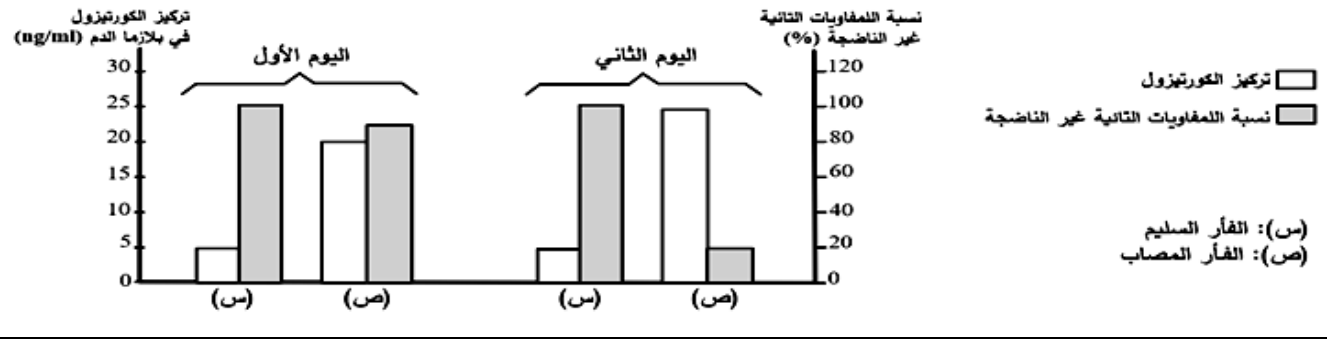
ـ اقترح فرضية تفسر بها العجز المناعي الذي تتسبب به الإصابة بالحروق الشديدة **باستغلالك** للوثيقة (1).

الجزء الثاني:

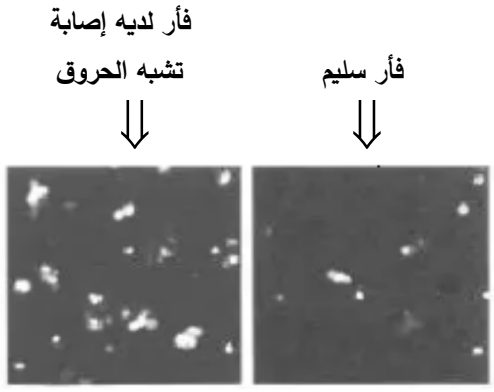
للتأكد من صحة الفرضية المقترحة تقدم لك الوثيقة (2) حيث:

- يمثل الشكل (أ) نتائج معايرة تركيز هرمون ستيرويدي يتمثل في الكورتيزول عند فأرين خلال اليومين الأولين من تعرض أحدهما لإصابة مشابهة للحروق و كذا نسبة الخلايا اللمفاوية التائية في الغدة التيموسية عندهما.
- بينما يمثل الشكل(ب) صورة تم الحصول عليها بتقنية خاصة انطلاقا من الغدة التيموسية لفأرين أحدهما سليم و الآخر تعرض لإصابة مشابهة للحروق، حيث البقع البيضاء توافق خلايا مناعية تخضع لانحلال ذاتي.

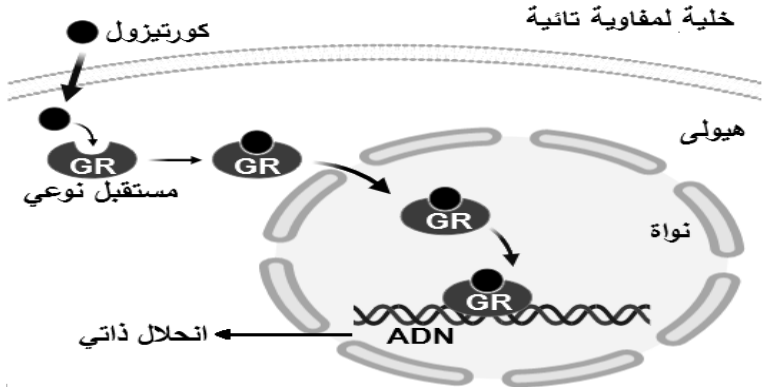
- ويوضح الشكل (ج) مقر تأثير الكورتيزول خلال الإصابة بالحروق الشديدة عند خلية مناعية على مستوى الغدة التيموسية.
- أما الشكل (د) فيوضح نتائج متابعة نسبة إدماج كل من التايمدين واليوريدين والأحماض الأمينية المشعة من قبل خلايا مناعية تيموسية تم حضنها في تراكيز متزايدة من الكورتيزول.



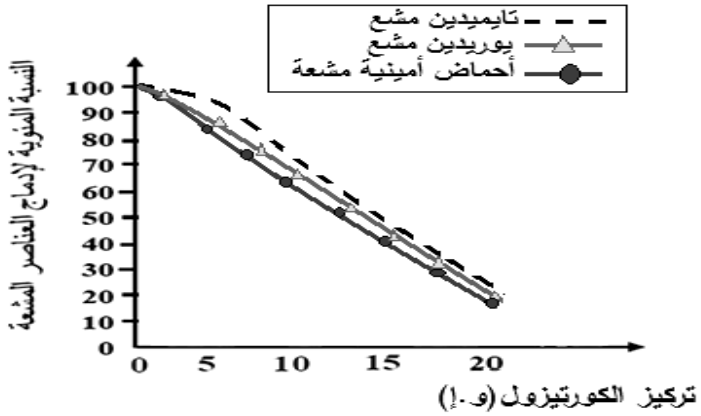
الشكل (أ)



الشكل (ب)



الشكل (ج)



الشكل (د)

الوثيقة (2)

1. **اشرح** سبب العجز المناعي عند الأشخاص المصابين بالحروق الشديدة **مؤكدا** صحة فرضيتك المقترحة **باستغلالك** للوثيقة (2).
2. الميفيبريستون ***Mifépristone*** من الأدوية التي تقدم للأشخاص المصابين بالحروق الشديدة لتقوية مناعتهم، **اقترح** طريقة تأثيره.

الجزء الثالث:

وضح في مخطط آلية حدوث العجز المناعي عند الأشخاص المصابين بالحروق الشديدة **بناء على ما سبق ومن مكتسباتك.**

بالتوفيق و السداد و النجاح