الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية مستغانم — ثانوية: هواري بومدين –منصورة

إمتحان بكالوريا تجريبي التعليم الثانوي — دورة ماي 2026

الشعبة: علوم تجريبية

إختبار في مادة: علوم الطبيعية والحياة — المدة 04 سا و30 د

**على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين :**

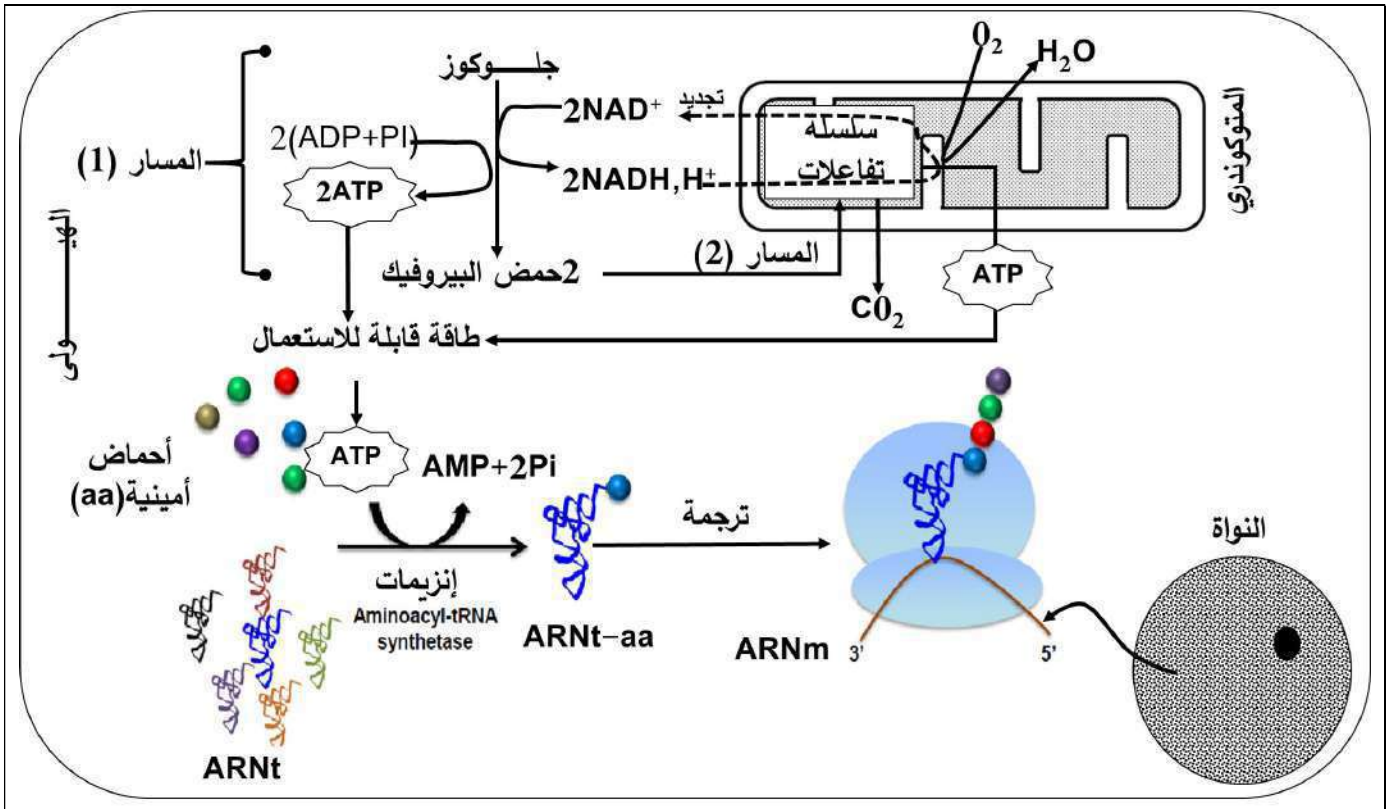
**الموضوع الأول**

**يحتوي الموضوع على(05) صفحات (من الصفحة1 إلى الصفحة 5 )**

## التمرين الأول: (05 نقاط)

تتميّز الخلية حقيقية النواة بتنظيم حجيري يؤهلها إلى القيام بالعديد من الوظائف المتكاملة التي ترتكز أساسا على آليتين أساسيتين: **تركيب البروتينات النوعية** و**هدم المادة الأيضية** وعند أغلب الخلايا الحية تتوقف هاتين الآليتين في غياب ثنائي الأكسجين.

توضح الوثيقة العلاقة بين بعض جوانب **الهدم والبناء** على مستوى خلية حقيقية النواة.




**الوثيـــــــــقة.**

1- **علّل** ما تتضمّنه العبارات التالية:

أ) تُعبّر الميتوكوندري، النواة والهيولي عن تقسيم حجيري وظيفي للخلية.

ب) لا تمتص الميتوكوندري "ثنائي الاكسجين" إذا كانت معزولة في وسط يضاف إليه الجلوكوز.

ت) يحدث خلال المسار (1) الهدم الجزئي للمادة العضوية ويحدث خلال المسار (2) الهدم الكلي.

2- **اشرح** في نص علمي سبب توقّف **الهدم والبناء** في غياب الـ $O_2$ عند أغلب الخلايا انطلاقا من الوثيقة ومعلوماتك المكتسبة.

**التمرين الثاني: (07 نقاط)**

تُعدّ عملية التركيب الضوئي إحدى أهمّ العمليّات الحيويّة في العالم الحي، إذ تمكّن النباتات والطحالب والبكتيريا الزرقاء من تحويل طاقة الضوء إلى طاقة كيميائية مخزّنة في جزيئات عضوية، وتعتمد هذه العمليّة المعقدّة على منظومة دقيقة من البروتينات المنظّمة والوظيفيّة التي تُشكّل المكوّنات الأساسيّة للمجمّعات الضوئية في أغشية التيلاكويد داخل البلاستيدات الخضراء.

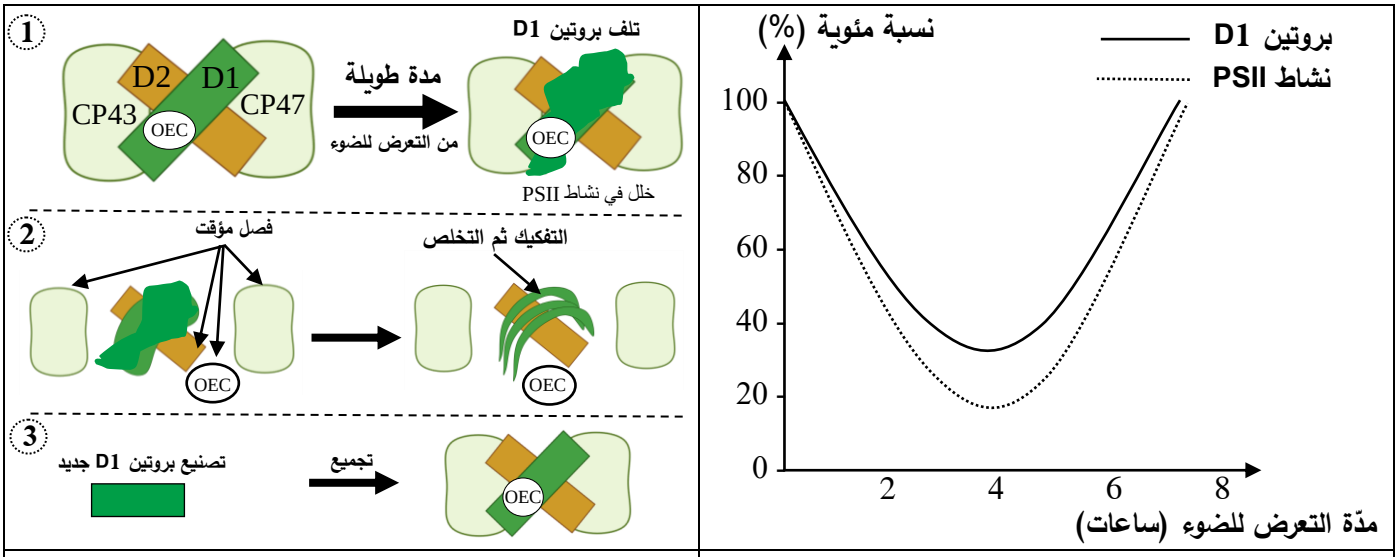
**الجزء الأول:**

في تجربة:

وُضِع معلق من التيلاكويدات في وسط حيوي وتمّ تعريضه للضوء لمدّة طويلة، مع متابعة سلوك بروتينات النظام الضوئي الثاني PSII باستخدام كواشف معيّنة، نتائج هاته الدّراسة ممثلة في **الوثيقة (1)** حيث:

- **الشكل (أ) من الوثيقة (1):** تغيّر كمّية بروتين D1 بمرور الوقت تحت الضوء وكذا نسبة نشاط النظام PSII.
- **الشكل (ب) من الوثيقة (1):** آلية تنظيم بعض بروتينات النظام الضوئي الثاني PSII في البلاستيدات الخضراء.

**ملاحظة:** OEC هو مركب بروتيني مرتبط ببروتين D1 وهو العامل الأساسي في عملية أكسدة الماء.




| الشكل (ب) | الشكل (أ) |
|---|---|

**الوثيقة (1)**

1- **حلّل** النتائج الممثلة في **الشكل (أ) من الوثيقة (1)**.

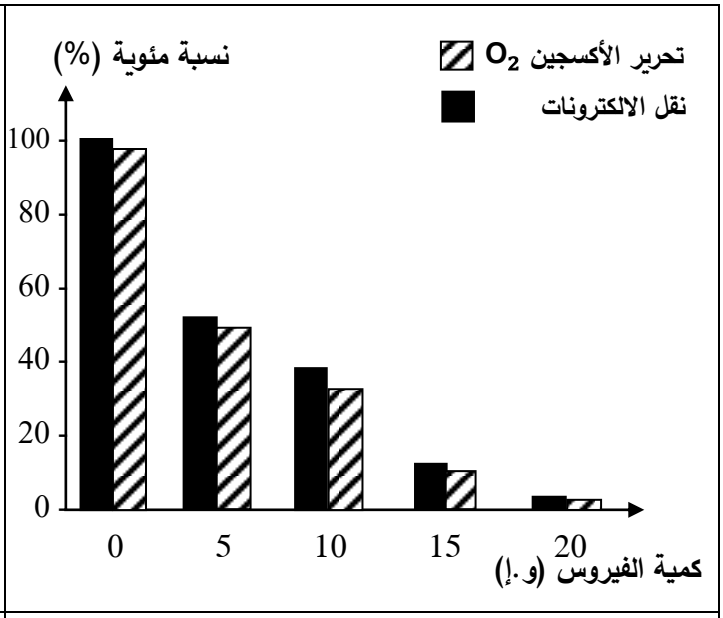
2- **أبرز** العلاقة بين بروتينات النظام الضوئي الثاني PSII واستمرارية نشاطه، انطلاقا من نتائج **الشكل (ب)** والمعلومة المستخلصة من **الشكل (أ) من الوثيقة (1)**.

**الجزء الثاني:**

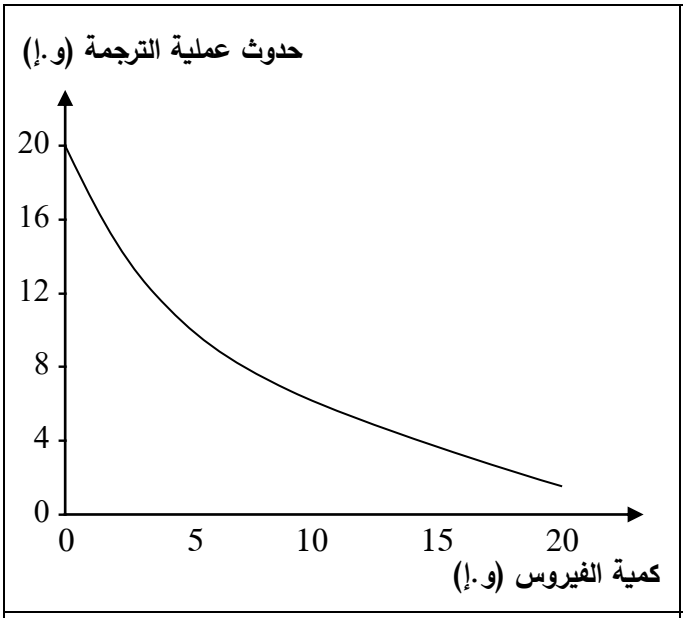
فيروس TMV (Tobacco Mosaic Virus) يُعدّ من الفيروسات الأكثر شيوعا في علم الفيروسات النباتية، يصيب TMV مجموعة واسعة من النباتات، وعلى رأسها نباتات التبغ والطماطم، ويتسبّب في ظهور بقع صفراء أو فسيفسائية

على الأوراق، ممّا يعيق عملية التركيب الضوئي ويقلّل من الإنتاجية. ولمعرفة آلية تأثيره بشكل دقيق نقترح عليك الدّراسة التالية والموضّحة نتائجها في **أشكال الوثيقة (2)**:

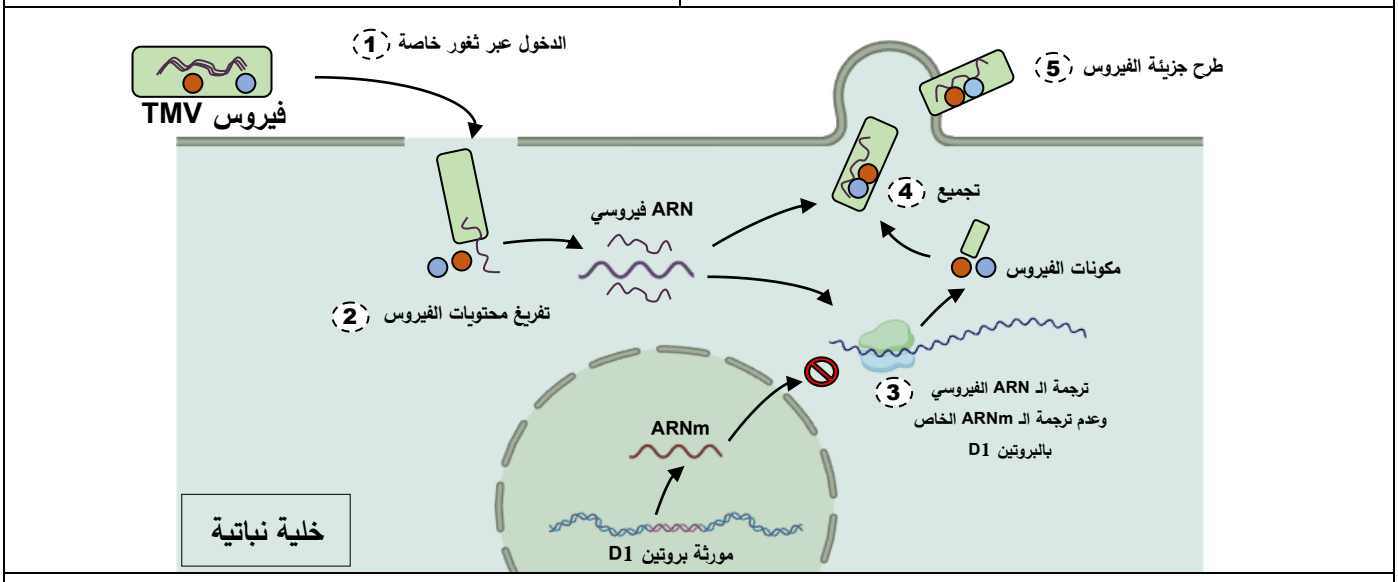
- **الشكل (أ)** نسبة تحرير الأكسجين $O_2$ وكذا نسبة نقل الالكترونات في النظام الضوئي الثاني PSII في وجود فيروس TMV.
- **الشكل (ب)** نسبة حدوث عملية ترجمة بروتين D1 في وجود فيروس TMV.
- **الشكل (ج)** آلية تأثير فيروس TMV على دورة انتاج بروتين D1.




**الشكل (أ)**




**الشكل (ب)**




**الشكل (ج)**

**الوثيقة (2)**

- **اشرح** آلية تأثير فيروس (Tobacco Mosaic Virus) TMV على عملية تحويل طاقة الضوء إلى طاقة كيميائية مخزّنة في جزيئات عضوية انطلاقا من استغلال **أشكال الوثيقة (2)** ومعلوماتك.

**التمرين الثالث :** (08نقاط )

لخلايا الجهاز المناعي و جزيئاته القدرة على تفعيل الاستجابة المناعية النوعية الموجهة ضد الأجسام الغريبة عن الذات قصد القضاء عليها غير أنه و نتيجة للإصابة ببعض الفيروسات يفقد الجهاز المناعي هذه القدرة فكيف يحدث ذلك ؟

**الجزء الأول :**

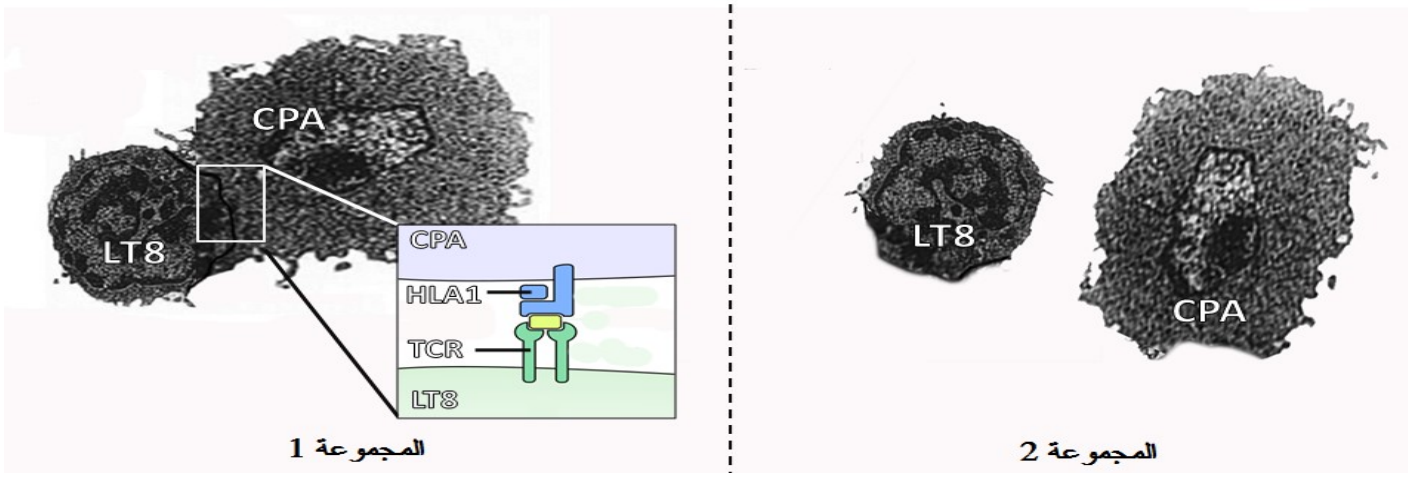
أجريت مجموعة من التحاليل على مجموعتين من الفئران ، حقنت المجموعة الأولى بفيروس الإنفلونزا و **المجموعة الثانية بفيروس** Cytomegalovirus (CMV):

– يمثل الشكل (أ) نتائج قياس نسبة الأجسام المضادة و عدد الخلايا LTC في المجموعتين

– يمثل الشكل (ب) صور بالمجهر الإلكتروني لإحدى مراحل الاستجابة المناعية على مستوى العقد اللمفاوية للمجموعتين

| | المجموعة 1<br>محقونة بفيروس الإنفلونزا | المجموعة 2<br>محقونة بفيروس CMV |
|---|---|---|
| نسبة تشكل الأجسام المضادة | 90 % | 90 % |
| عدد الخلايا LTc / مم³ | 1200 | 300 |

الشكل (أ) من الوثيقة 1




الشكل (ب) من الوثيقة 1

– **اقترح** فرضيتين تبرز من خلالهما آلية تأثير فيروس CMV على الاستجابة المناعية باستغلالك شكلي الوثيقة 1 و معلوماتك

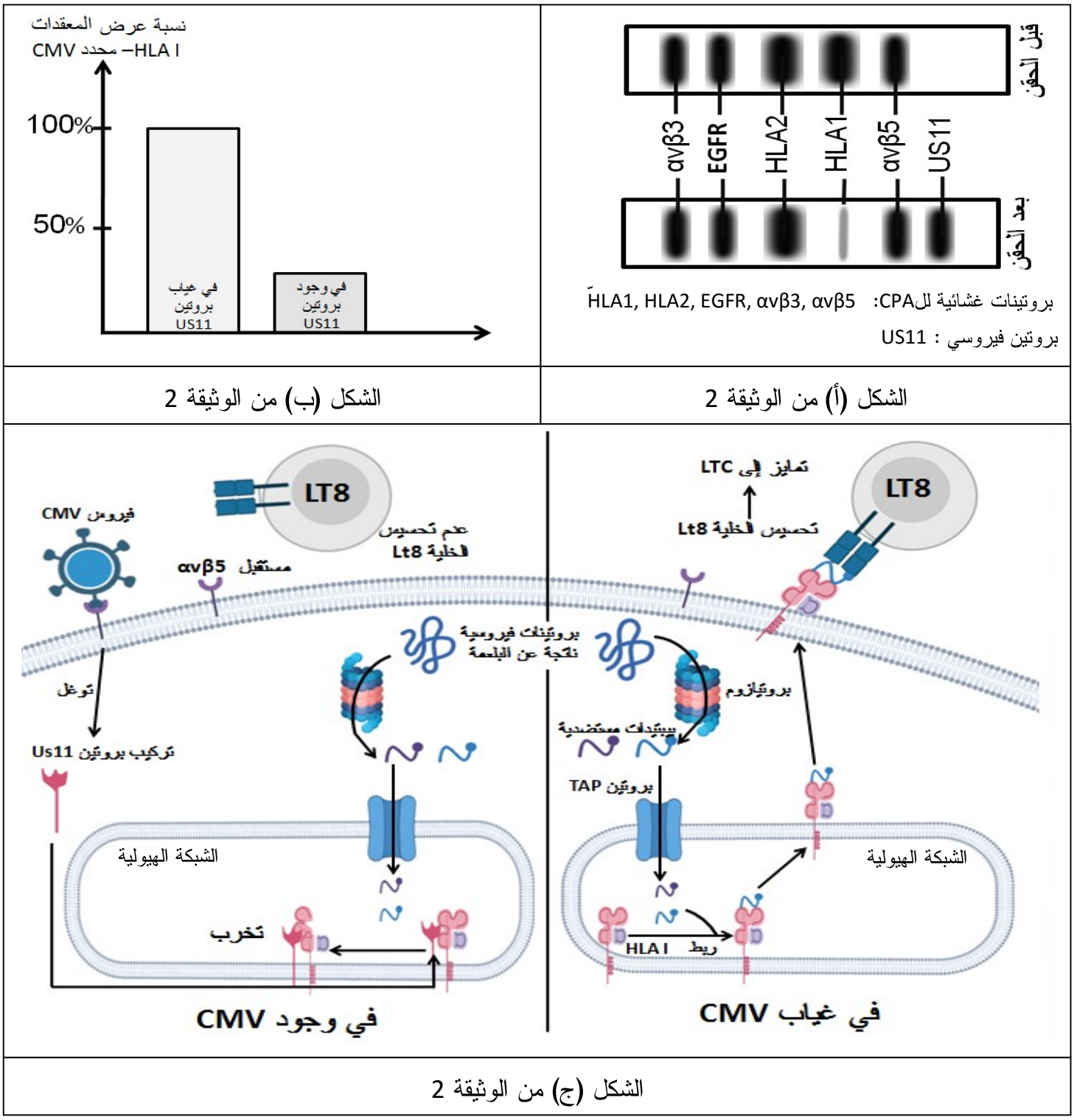
**الجزء الثاني :**

لمعرفة آلية تثبيط فيروس CMV للاستجابة المناعية الخلوية تقترح الدراسة الممثلة بأشكال الوثيقة 2 :

– الشكل (أ) يمثل نتائج تقنية الهجرة الكهربائية التي سمحت بفصل البروتينات المستخلصة من الخلايا CPA للمجموعة 2 قبل و بعد حقنها بفيروس CMV

– الشكل (ب) يمثل نتائج قياس نسبة عرض المعقدات HLA I– محددCMV على أسطح الخلايا CPA في وجود و غياب بروتين US11

– الشكل (ج) يمثل رسم تخطيطي لمراحل عرض المعقد HLA I– محدد CMV على مستوى الخلية CPA في غياب و وجود فيروس CMV




– **اشرح** آلية تثبيط فيروس CMV للاستجابة المناعية الخلوية بما يسمح لك بالتحقق من صحة إحدى الفرضيتين باستغلالك لأشكال الوثيقة 2

**الجزء الثالث :**

أنجز مخططا توضح فيه دور مختلف البروتينات في الاستجابة الخلوية مبرزا مختلف الاختلالات التي قد تؤدي إلى تثبيطها