الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية **ثانويات المنطقة الجنوبية للمقاطعة الثانية – تلمسان**

امتحان بكالوريا تجريبي التعليم الثانوي

الشعبة: القسم النهائي علوم تجريبية **دورة: 2025**

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة **المدة: 04س و30د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

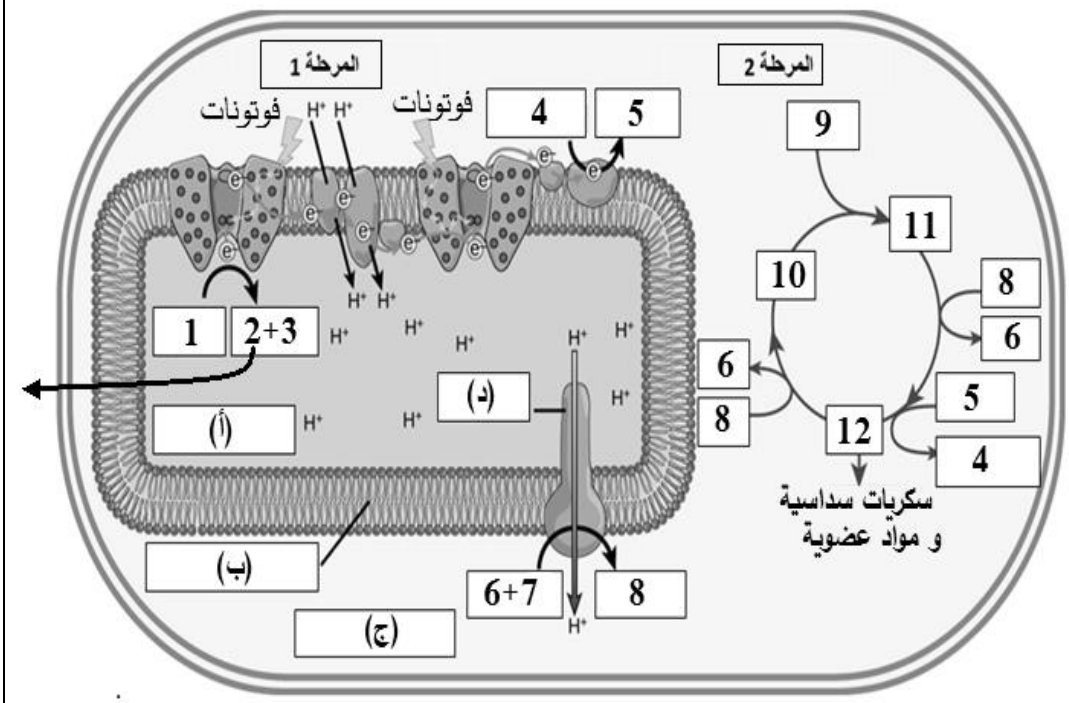
الموضوع الأول

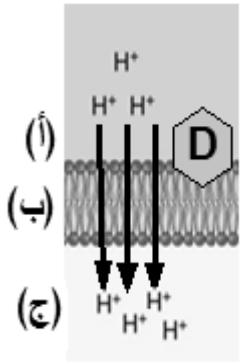
يحتوي الموضوع على (05) صفحات (من الصفحة 01 من 11 إلى الصفحة 05 من 11)

التمرين الأول:(05 نقاط)

تتميز النباتات الخضراء بقدرة تحويلها للطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في الجزيئات العضوية الضرورية لنموها على مستوى الصانعات الخضراء وفق مرحلتين متكاملتين، إلا أن بعض المواد الكيميائية مثل المبيد العشبي دينوسيب (Dinoseb) تعيق هذا التحويل الطاقوي. لتحديد أهمية التكامل بين المرحلتين في استمرار هذا التحول الطاقوي وكذا تأثير المبيد عليها تُقدم الوثيقة التالية:

الوثيقة





نفاذية عشوائية للبروتونات عبر البنية (ب)

تأثير المبيد العشبي دينوسيب

1. **تَعرّف** على البيانات المُرقمة من 1 إلى 12 وعلى الأحرف (أ، ب، ج، د) ثم سمّ المرحلتين 1 و2.
2. **اشرح** في نص علمي أهمية التكامل بين المرحلتين 1 و2 في استمرار تحويل الطاقة عند النبات الأخضر **مُبرزًا** تأثير المبيد العشبي دينوسيب على ذلك انطلاقا من معطيات الوثيقة ومكتسباتك.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

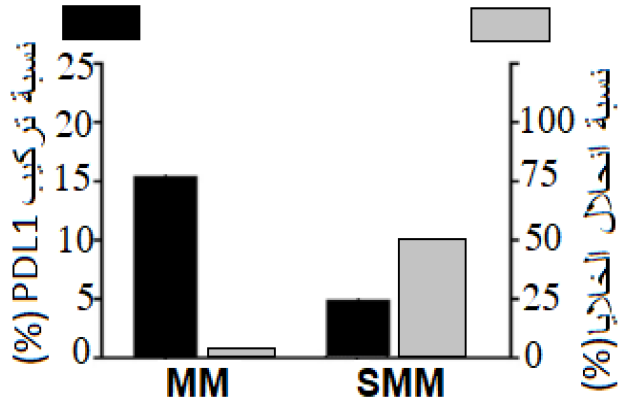
يعمل الجهاز المناعي في الحالة الطبيعية على تخريب الخلايا السرطانية بتدخل عناصر مناعية جزيئية وخلوية فاعلة، غير أن الخلايا الورمية (MM) الناتجة في مراحل متقدمة من مرض الورم النقوي المتعدد تُطوِر آليات للإفلات من الجهاز المناعي الذي يفقد بذلك القدرة على التصدي لها.

نهدف في الدراسة التالية توضيح ذلك وإبراز إحدى المقاربات العلاجية المناعية (Immunothérapie) المعتمدة حديثا باستعمال أجسام مضادة ثنائية التخصص مصنعة مخبريا.

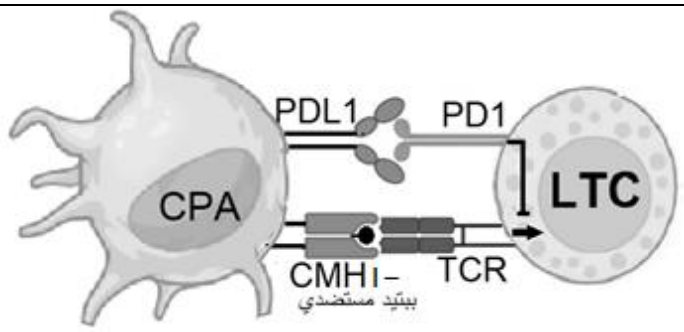
الجزء الأول:

لمعرفة إحدى أهم طرق إفلات الخلايا (MM) من الرد المناعي الخلوي تُقدم الوثيقة (1) حيث:

- يمثل الشكل (أ) نتائج تقدير نسبة تركيب الخلايا الورمية الحديثة (SMM) والمتقدمة (MM) لبروتين غشائي يدعى PDL1 و كذا نسبة انحلالها
- أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة (1) فيُبين تأثير البروتين الغشائي PDL1 عند خلية مناعية عارضة (CPA)



الشكل (أ)



PD1: بروتين غشائي مُنظِم يُميز بعض الخلايا المناعية مثلLT8

PDL1: بروتين غشائي مُنظِم يُميز بعض الخلايا المناعية مثل الخلايا العارضة CPA

: تثبيط

الشكل (ب)

الوثيقة (1)

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

2- **اشرح** طريقة إفلات الخلايا السرطانية (MM) من الرد المناعي الخلوي انطلاقا من الشكل (ب) والمعلومة المستخلصة من الشكل (أ) من الوثيقة (1).

الجزء الثاني:

لإبراز أهمية الأجسام المضادة ثنائية التخصص المصنعة مخبريا Talquetamab (BsAb) في علاج الورم النقوي المتعدد حتى في مراحله المتقدمة تُقدم الوثيقة (2) حيث:

- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (2) نتائج متابعة فعالية العلاج باستعمال أجسام مضادة نوعية لـPDL1 (Durvalumab) عند مجموعة من مرضى الورم النقوي المتعدد.
- ويقدم الشكل (ب) من الوثيقة (2) بعض المؤشرات الغشائية المُحدِدة للخلايا LT8، العارضة CPA وMM عند الشخص المصاب بالورم النقوي المتعدد.

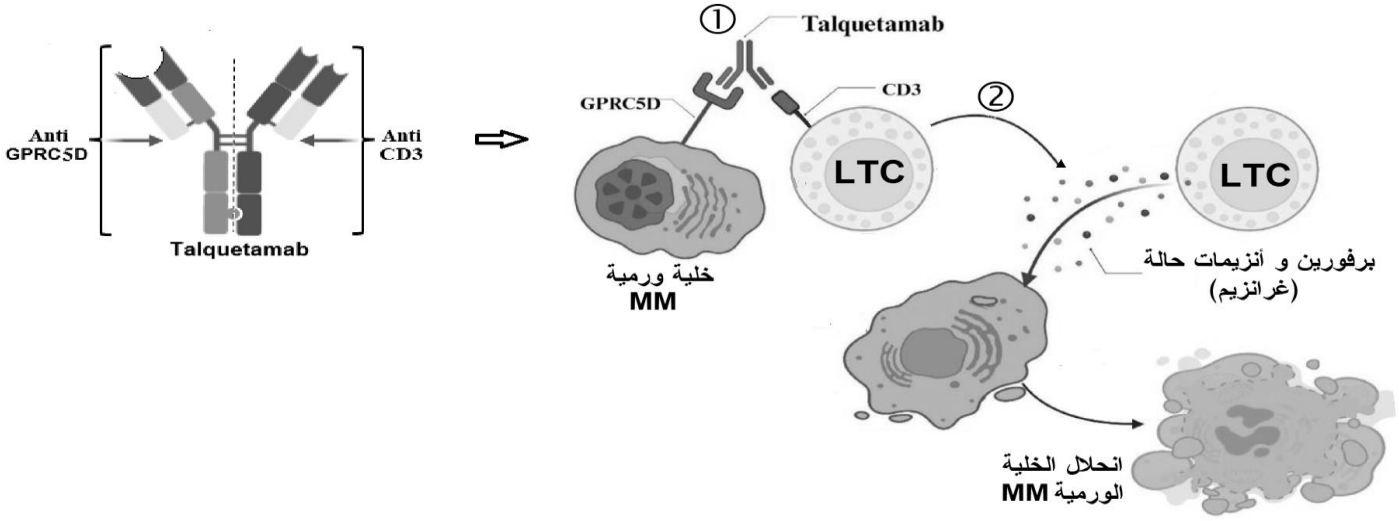
- ويمثل الشكل (ج) من الوثيقة (2) بنية الجسم المضاد ثنائي التخصص المُصنع مخبريا Talquetamab (BsAb) وآلية تأثيره.



الشكل (أ)

الخلايا	LT(CD8)	العارضة	MM
بعض المؤشرات الغشائية النوعية	CD8- CD3	PDL1	PDL1−GPRC5D

الشكل (ب)



الشكل (ج)

الوثيقة (2)

1. **برر** استعمال الأطباء حديثا للأجسام المضادة ثنائية التخصص المصنعة مخبريا Talquetamab في علاج الورم النقوي المتعدد بدل Durvalumab رغم فعاليته باستغلالك للوثيقة (2).

2. **اقترح** طرقا علاجية أخرى تسمح بالتخلص من الخلايا الورمية MM

التمرين الثالث: (08 نقاط)

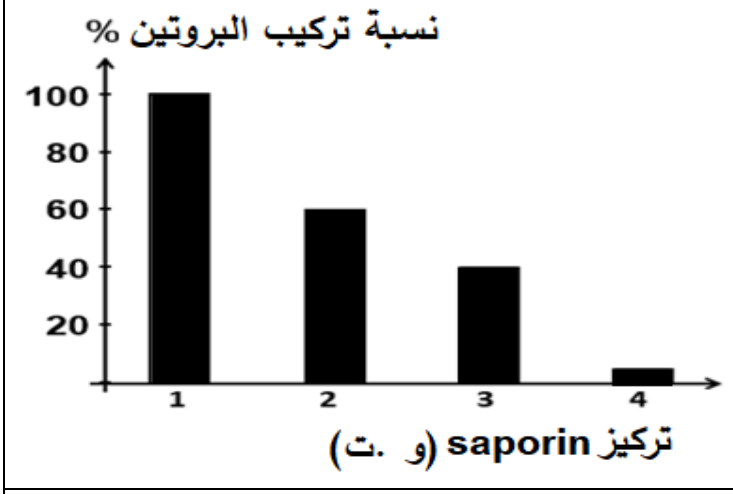
تعد البروتينات جزيئات حيوية أساسية في حياة الخلية، تُركبها وفق آليات دقيقة ومنظمة بتدخل عناصر نوعية، وقد اهتم الباحثون في مجال الصّيدلة باستهداف هذه العناصر لعلاج سرطان الجلد "ميلانوما" باستعمال البروتين الأنزيمي saporin المستخلص من نبات الصابون.

لمعرفة آلية تأثير saporin للتخلص من الميلانوما تُقدم الدراسة التالية:

الجزء الأول:

تمثل الوثيقة (1) نتائج مخبرية لتأثير مادة saporin حيث:

- يُمثِّل الشكل (أ) من الوثيقة (1) نسبة تكاثر خلايا الميلانوما في وجود تراكيز متزايدة من saporin ضمن شروط ملائمة.
- ويُمثِّل الشكل (ب) من نفس الوثيقة (1) نسبة البروتينات المركّبة من طرف خلايا الميلانوما في شروط ملائمة وتراكيز متزايدة من saporin.



الشكل (أ)

الشكل (ب)

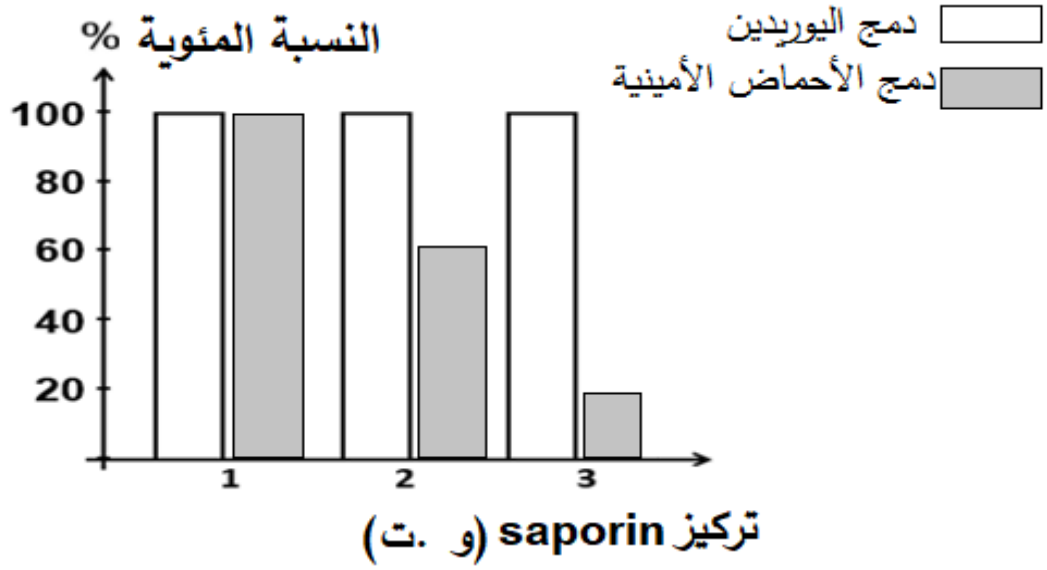
الوثيقة (1)

اقترح فرضيتين حول تأثير saporin على خلايا سرطان الجلد (الميلانوما) باستغلالك للوثيقة (1) ومكتسباتك.

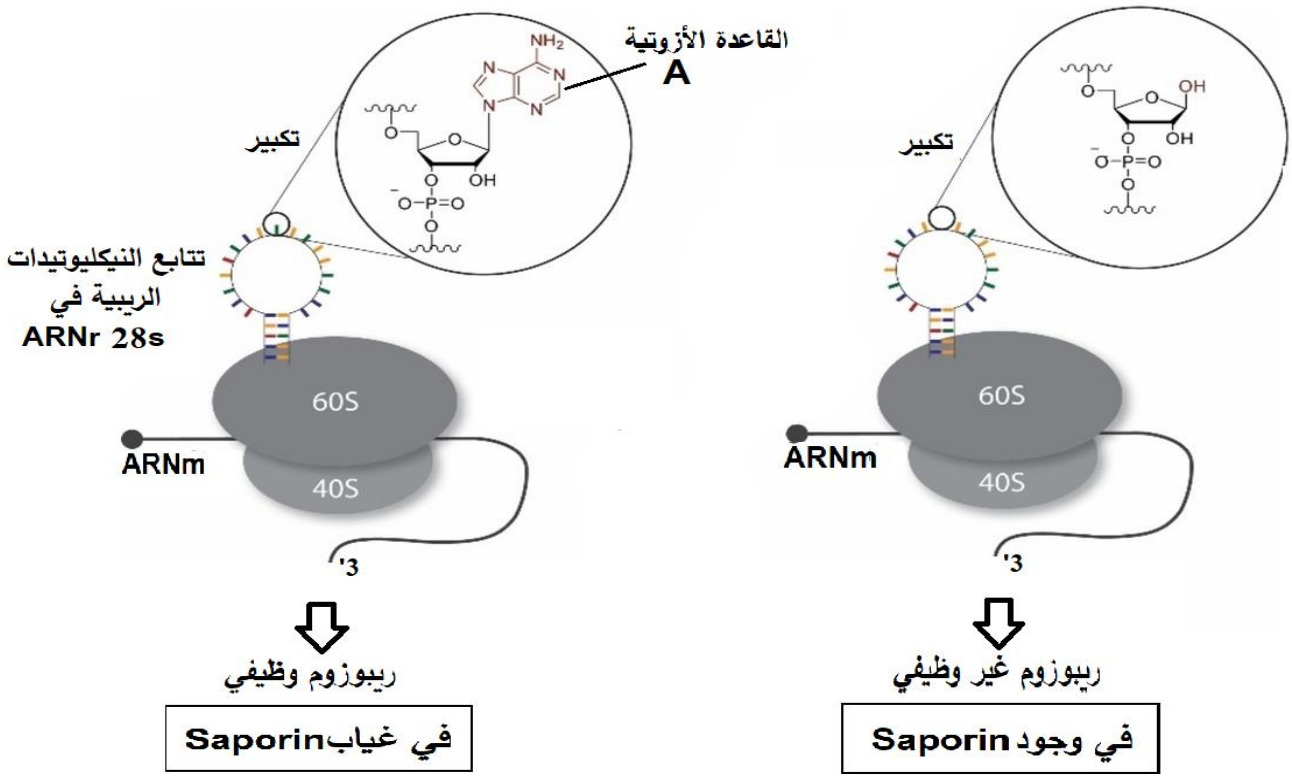
الجزء الثاني:

للتأكد من صحّة إحدى الفرضيتين المقترحتين سابقا تُقدم لك الوثيقة (2) حيث:

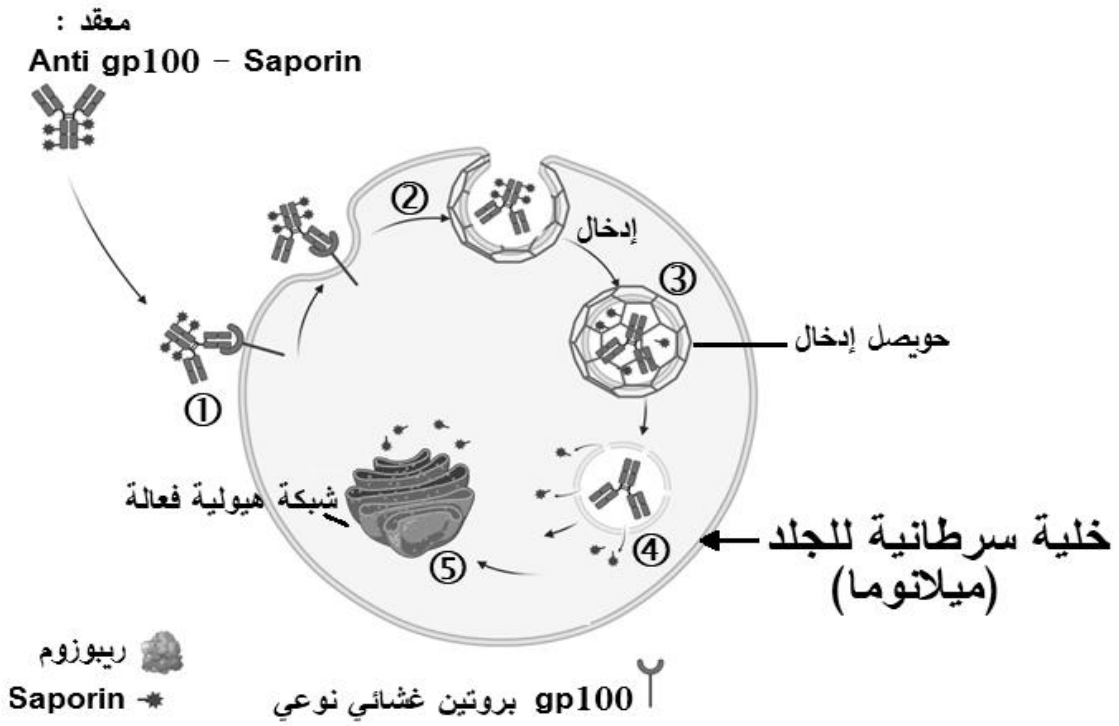
- يُمثِّل الشكل (أ) من الوثيقة (2) نتائج متابعة نسبة إدماج كلا من اليوريدين المشع والأحماض الأمينية المشعة عند عيّنات من الخلايا السرطانية للجلد تم حضنها ضمن شروط ملائمة في وجود تراكيز متزايدة من saporin
- ويوضح الشكل (ب) من نفس الوثيقة2 آلية تأثير saporin على عملية تركيب البروتين عند الخلية السرطانية للجلد
- بينما يوضح الشكل (ج) من ذات الوثيقة كيفية توجيه saporin لاستهداف الخلايا السرطانية للجلد ما يجعل هذه الطريقة مقاربة علاجية ناجعة.



الشكل (أ) من الوثيقة (2)



الشكل (ب)



الشكل (ج)

الوثيقة (2)

اشرح آلية تأثير Saporin للقضاء على الخلايا السرطانية للجلد بشكل ناجع و**صادق** على صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين باستغلالك للوثيقة (2).

الجزء الثالث:

وضح بمخطط آلية تركيب البروتين عند الخلايا السرطانية وتأثير Saporin على ذلك بناء على ما سبق ومكتسباتك.

انتهى الموضوع الأول

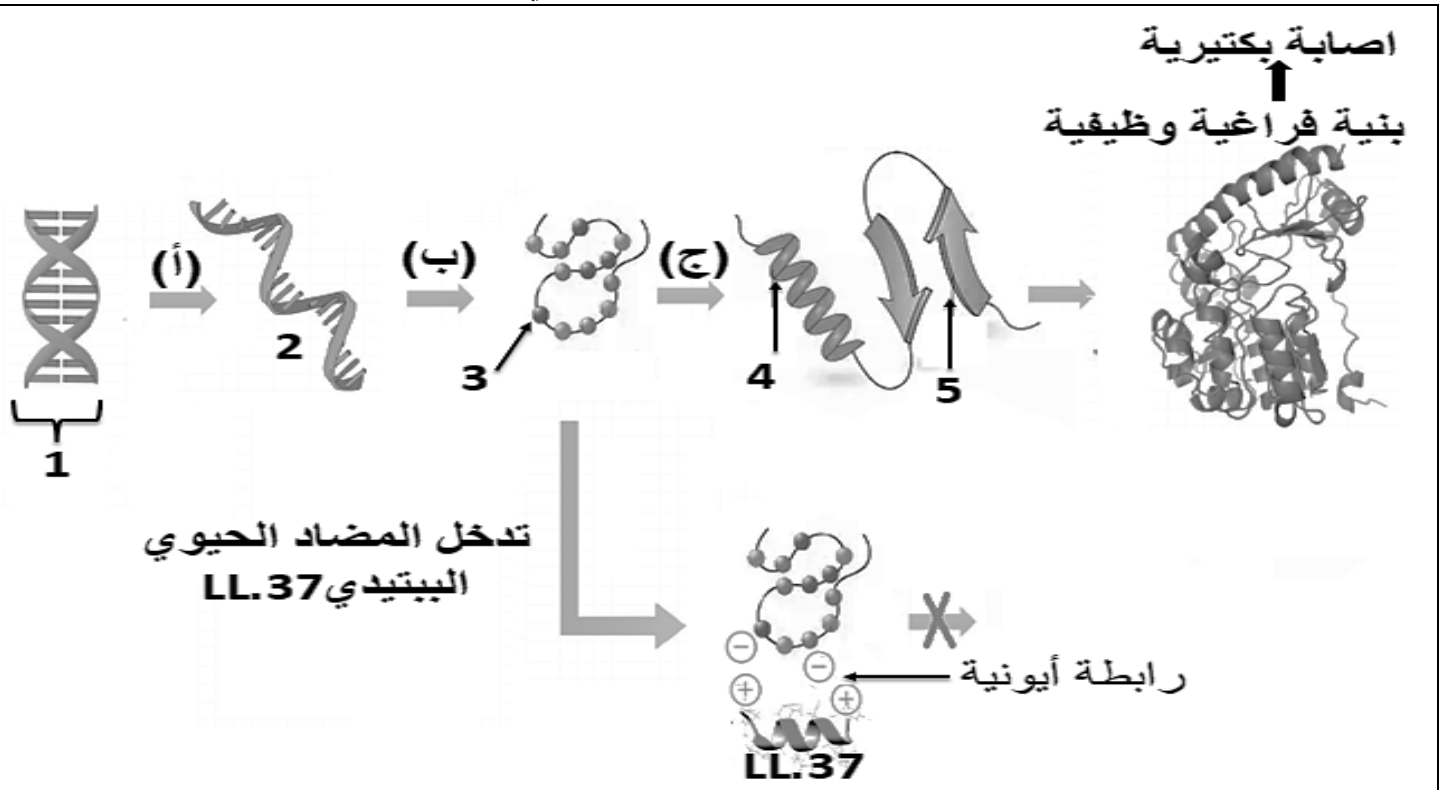
الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع على (06) صفحات (من الصفحة 06 من 11 إلى الصفحة 11 من 11)

التمرين الأول: (05 نقاط)

تتميز خلايا الكائنات الحية بقدرتها على تركيب جزيئات بروتينية يرتكز تخصصها الوظيفي على بنيتها الفراغية، مثل البروتينات البكتيرية التي تقوم بإحداث انتكاسات في العضوية، إلا أن المضاد الحيوي البيبتيدي الطبيعي LL-37 الذي تنتجه العضوية يُفقدها تخصصها الوظيفي.

لتحديد العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين البكتيري وآلية تأثير المضاد الحيوي الطبيعيLL-37 عليه تُقدم إليك الوثيقة التالية:



الوثيقة

1- **أكتب** البيانات المرقمة من 1 إلى 5، و **تعرّف** على المراحل (أ)، (ب)، (ج) في الوثيقة.

2- **اشرح** في نص علمي العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين البكتيري مبرزا تأثير المضاد الحيوي الطبيعي LL-37 عليه بناء على مضمون الوثيقة ومكتسباتك.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

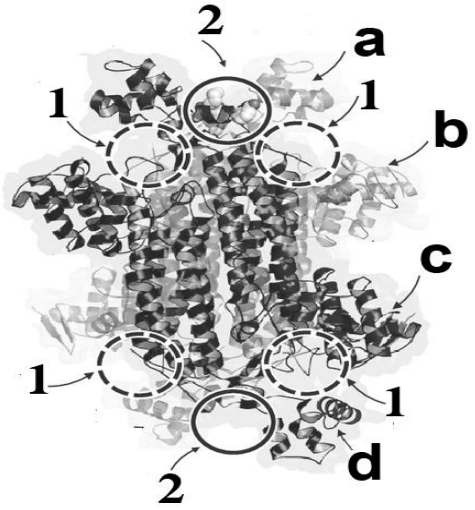
تعتبر الأنزيمات وسائط حيوية ضرورية للنشاطات الأيضة للخلية حيث يتعلق تخصصها الوظيفي ببنيتها الفراغية المميزة، ما جعلها أهدافا مناسبة لعلاج الأمراض مثل حالة الإصابة ببكتيريا المتفطرة السلية *Mycobacterium tuberculosis* المسببة للسل الرئوي.

نهدف في الدراسة التالية إبراز تأثير مُركب Compound 7 كطريقة علاجية آمنة للقضاء على هذه البكتيريا

الجزء الأول:

يرتبط نشاط وتكاثر بكتيريا المتفطرة السلية بإنتاجها للطاقة (ATP) في الظروف الهوائية خلال سلسلة تفاعلات بيوكيميائية يحفزها أنزيمات نوعية منها أنزيم Fumarase،

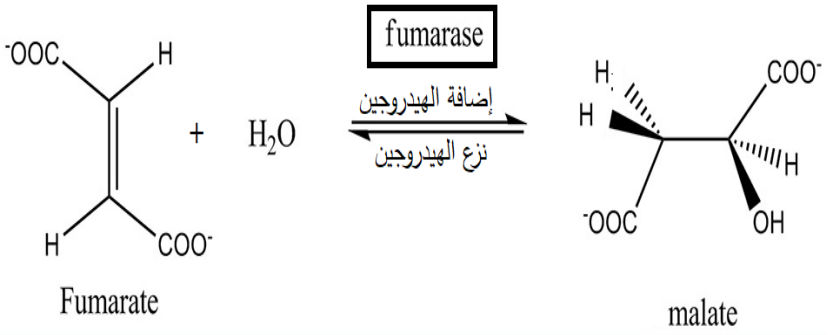
- يقدم الشكل (أ) من الوثيقة (1) تمثيلا فراغيا لبنية أنزيم .Fumarase،
- ويبرز الشكل (ب) من نفس الوثيقة (1) التفاعل الذي يحفزه هذا الأنزيم أي Fumarase.



1: موقع فعال 2: موقع تنظيمي

a-b-c-d تحت وحدات

الشكل (أ)



الشكل (ب)

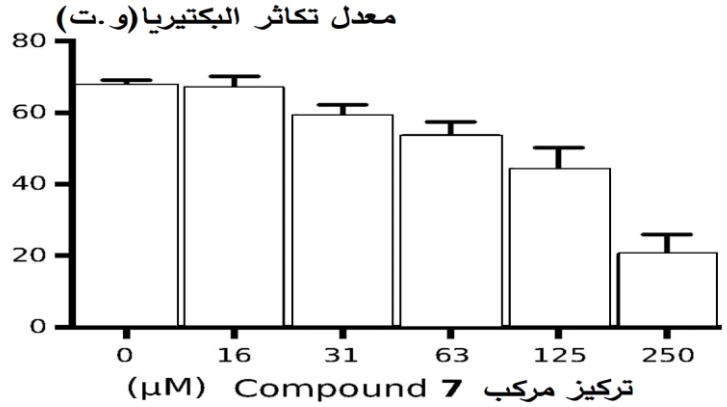
الوثيقة (1)

استخرج الخصائص البنيوية الوظيفية للأنزيم البكتيري Fumarase انطلاقا من الشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة (1).

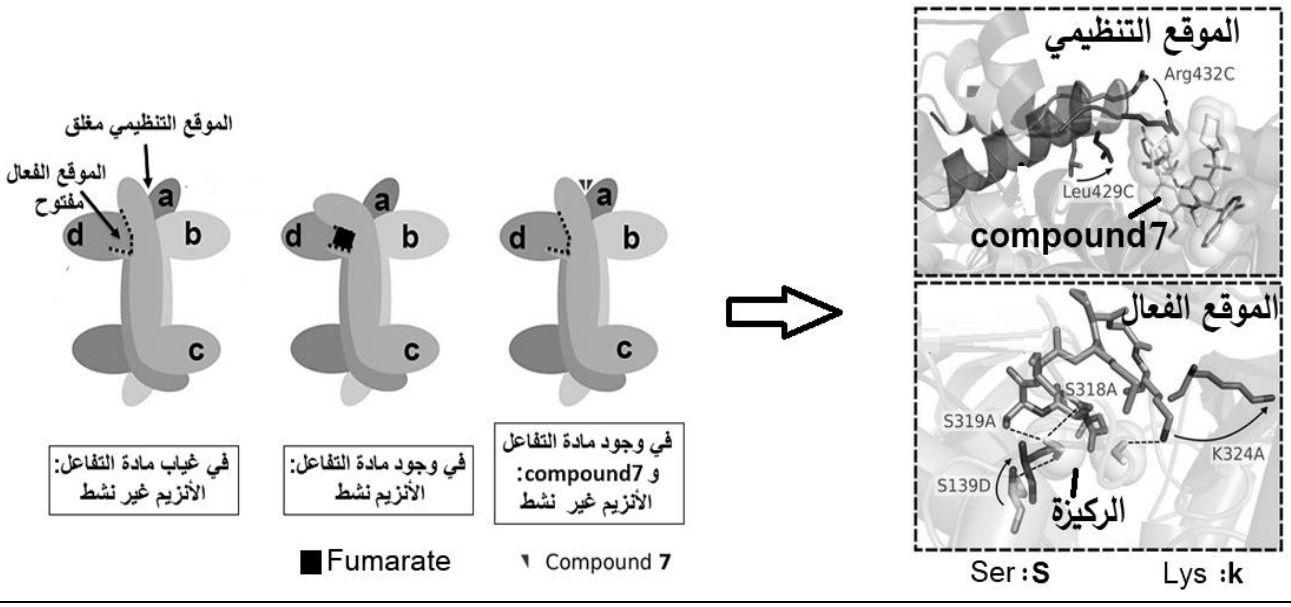
الجزء الثاني:

لمعرفة آلية تأثير مركب Compound 7 للقضاء على المتفطرة السلية تقدم الوثيقة (2) حيث:

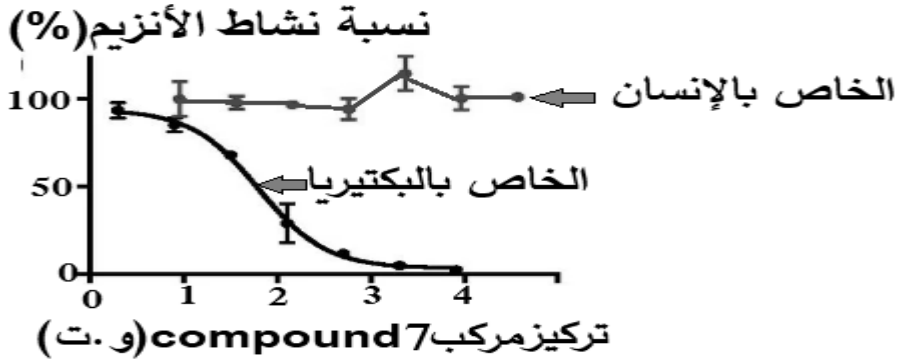
- يوضح الشكل (أ) من الوثيقة (2) نتائج قياس معدل تكاثر بكتيريا المتفطرة السلية في الظروف الهوائية المناسبة بدلالة تركيز المركب Compound 7.
- ويمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة تمثيلا مبسطا للحالات البنيوية المختلفة لأنزيم Fumarase في غياب مادة التفاعل، وفي وجودها مع ودون المركب Compound 7 وكذا تمثيل للأحماض الأمينية المشكلة للموقعين التنظيمي والفعال من الأنزيم حيث تدل الأسهم على حركة الأحماض الأمينية
- أما الشكل (ج) من نفس الوثيقة فيمثل نتائج معايرة نسبة نشاط أنزيم Fumarase الخاص بالإنسان وكذا الخاص ببكتيريا المتفطرة السلية في وجود تراكيز متزايدة من Compound 7.



الشكل (أ) من الوثيقة (2)



الشكل (ب)



الشكل (ج)

الوثيقة (2)

بيّن كيف أن استعمال Compound 7 يعد طريقة علاجية آمنة بالنسبة للإنسان ضد المتفطرات السلية باستغلالك للوثيقة (2).

التمرين الثالث: (08 نقاط)

تتحكم المراكز العصبية للفرد في مختلف احساساته وحركاته وذلك بفضل نشاط المشابك، إلا أن تعاطي المخدرات من أجل الحصول على أحاسيس ومشاعر أفضل يتسبب في الإدمان عليها وتدمير الجهاز العصبي، ويمكن أن تكون الانطلاقة عند بعض الأفراد من تناولهم في بعض المناسبات الخاصة للمنشطات لتحقيق الاحساس بالنشوة الزائدة والسعادة والنشاط.

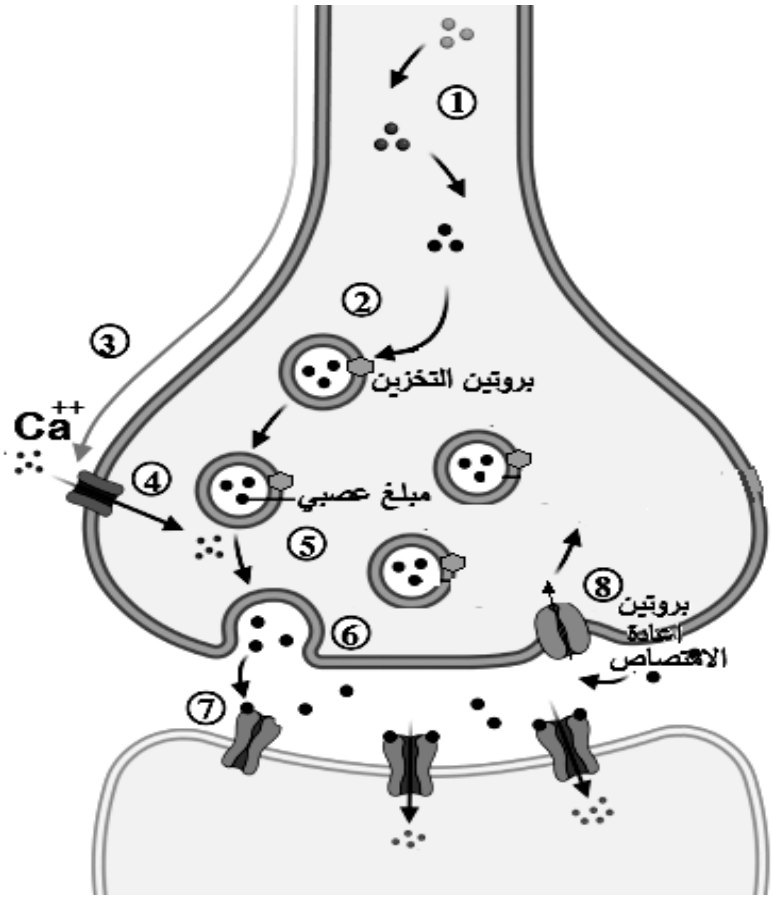
نهدف في الدراسة التالية تسليط الضوء على التأثير السلبي للإدمان على أحد أنواع المنشطات هو الاكستازي (MDMA).

الجزء الأول:

لإبراز علاقة الاكستازي بزيادة الشعور بالنشاط والسعادة تُقدم الوثيقة (1) حيث:

- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) رسما تخطيطيا وظيفيا للمشبك.
- ويمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة منطقة التشابك في القشرة المخية للدماغ للعصبونين ع1و ع2 مع العصبون ع3 المُفرز لمبلغ عصبي له دور في الاحساس بالسعادة والنشاط يُدعى الدوبامين، وكذا جدولا لتسجيلات تغير الكمون الغشائي المحصل عليها في أجهزة التسجيل ج1، ج2 وج3 وكمية الدوبامين المحررة في الفراغ المشبكي (م3) في شروط تجريبية مختلفة،
- بينما يوضح جدول الشكل (ج) من ذات الوثيقة نتائج حقن الإكستازي في الفراغات المشبكية م1، م2 وم3 من البنية الموضحة في الشكل (ب) من الوثيقة (1) دون تنبيه للعصبونات في منطقة التشابك.

ملاحظة: الكمون الغشائي للعصبونات في حالة الراحة يقدر بـ70mv-



① تركيب المبلغ العصبي

② تخزين المبلغ العصبي في الحويصلات المشبكية

③ وصول موجة زوال الاستقطاب

④ تدفق داخلي لشوارد الكالسيوم

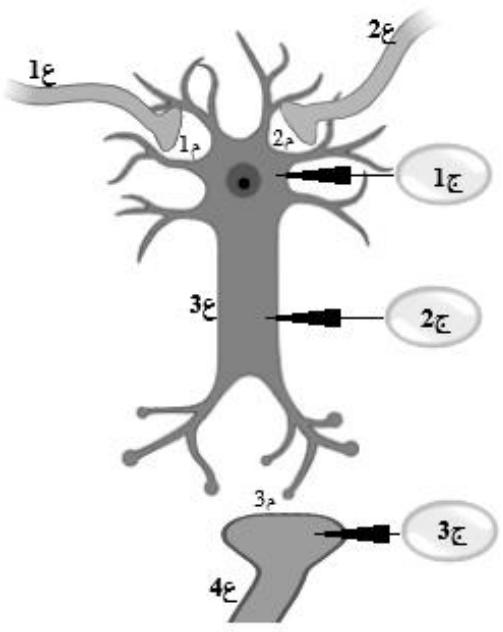
⑤ هجرة الحويصلات

⑥ الالتحام وتحرير المبلغ العصبي

⑦ تنشيط المستقبلات القنوية

⑧ إعادة امتصاص المبلغ العصبي أو نواتج إماهته

الشكل (أ) من الوثيقة (1)



الشروط التجريبية	تغيرات الكمون الغشائي المسجلة في			كمية الدوبامين في م3
	ج1	ج2	ج3	
التنبيه في ع1	-48mv	+30mv	-52mv	كمية طبيعية
التنبيه في ع2	-75mv	-70mv	-70mv	غياب
حقن السيروتونين في م1	-48mv	+30mv	-52mv	كمية طبيعية
حقن الغلايسين في م2	-75mv	-70mv	-70mv	غياب

الشكل (ب) من الوثيقة (1)

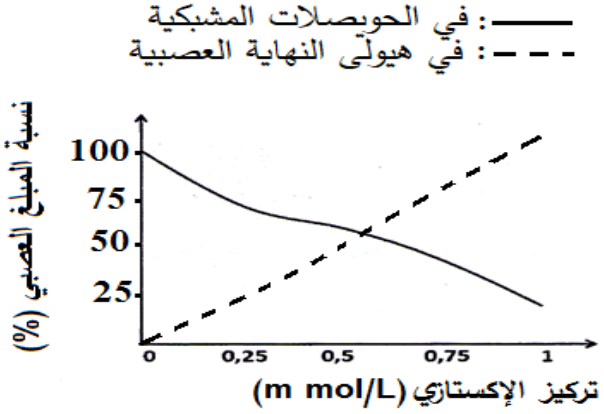
المرحلة التجريبية	الشروط التجريبية	التحليل الكيميائي لمحتوى المشابك
①	حقن الاكستازي في م1	تركيز عالي (غير طبيعي) من السيروتونين في م1 + تركيز عالي (غير طبيعي) من الدوبامين في م3
②	حقن الاكستازي في م2	غياب كلا من السيروتونين في م1 وغياب الدوبامين في م3
③	حقن الاكستازي في م3	غياب السروتونين في م1+ تركيز عالي (غير طبيعي) من الدوبامين في م3
الشكل (ج)		
الوثيقة (1)		

اقترح فرضية توضح بها العلاقة بين تعاطي الاكستازي والإحساس القوي بالنشوة والسعادة والنشاط باستغلالك للوثيقة (1).

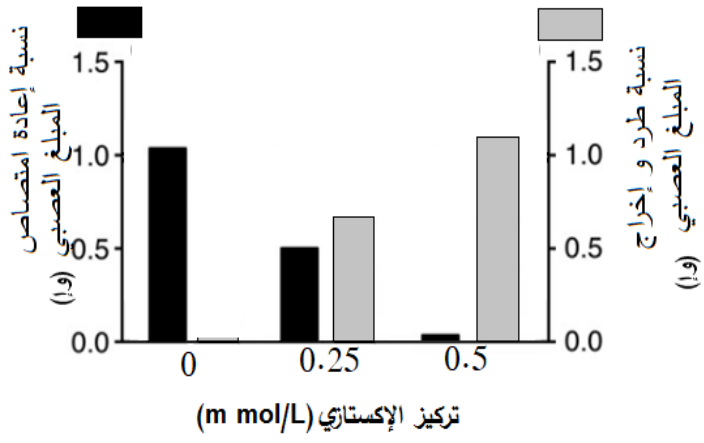
الجزء الثاني:

للمصادقة على الفرضية المقترحة وتحديد العواقب السلبية للإدمان على الإكستازي تُقدم الوثيقة (2) حيث:

- يوضح الشكل (أ) نتائج معايرة كمية المبلغ العصبي السيروتونين في الحويصلات المشبكية وفي هيولى النهاية العصبية للعصبون ع1 إثر حقن الفراغ المشبكي (م1) بتراكيز متزايدة من الاكستازي، علما أنه يتم الحصول على نفس النتائج مع المبلغ العصبي الدوبامين بحقن تراكيز متزايدة من الاكستازي في الفراغ المشبكي (م3)
- ويمثل الشكل (ب) نتائج متابعة تغير نشاط بروتينات اعادة الامتصاص للمبلغ العصبي عند تراكيز متزايدة من الإكستازي (يتم الحصول على نفس النتائج سواء مع تلك الخاصة بالسيروتونين أو الدوبامين)
- بينما يمثل الشكل (ج) تقديرا لكمية الدوبامين في الفراغ المشبكي (م3) وعدد مستقبلات الدوبامين في الغشاء بعد المشبكي والحالة الشعورية عند ثلاثة أفراد (عادي، متعاطي جديد للاكستازي ومدمن للاكستازي).(تنبيه : تأثير الإكستازي على مشبك السيروتونين مماثل)



الشكل (أ) من الوثيقة (2)



الشكل (ب) من الوثيقة (2)

الأفراد	تعاطي الاكستازي	كمية الدوبامين في م3	عدد مستقبلات الدوبامين	الشعور
سليم	–	+	+++ **(طبيعي)**	طبيعي وسوي
متعاطي جديد	+	+++	+++	نشوة وسعادة كبيرة
مدمن	++	+++	+	اختفاء النشوة والسعادة
	–	+	+	الاكتئاب
+: موجود –: غير موجود				
الشكل (ج)				
الوثيقة (2)				

1. **اشرح** التأثير السلبي للإدمان على الاكستازي على الجهاز العصبي بما يسمح لك **بالمصادقة** على الفرضية المقترحة باستغلالك للوثيقة (2).

2. **قدم** نصائح وتوجيهات للحفاظ على الجهاز العصبي وبالتالي سلامة العضوية.

الجزء الثالث:

وضح في خلاصة تركيبية آلية النقل المشبكي مبرزا المواقع المحتملة لتأثير المخدرات والعواقب السلبية للإدمان عليها بناء على ما سبق ومكتسباتك.

انتهى الموضوع الثاني