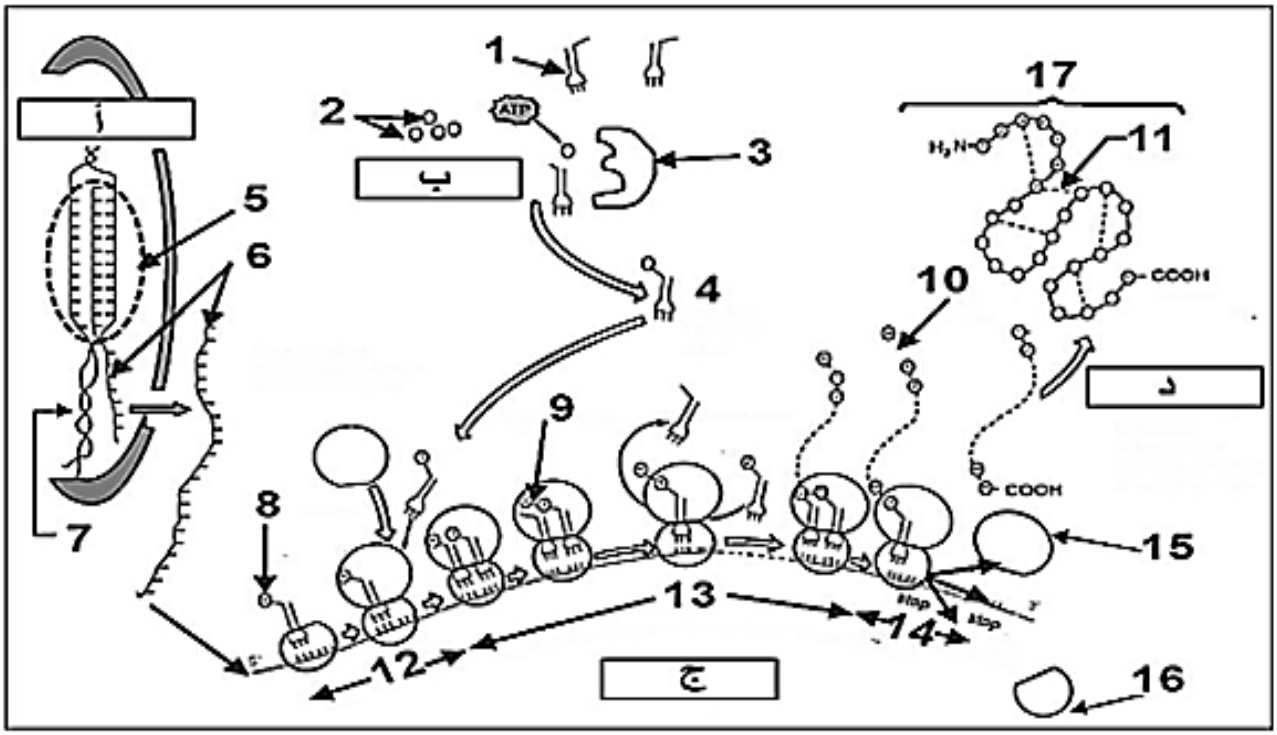
التمرين الأول:

يحدث تركيب البروتينات في الخلية بتدخل وسائل متخصصة وفق آليات منظمة وعملية هامة تنطلق من المورثة وصولا للبروتين وتدعى بالتعبير المورثي ، تمثل الوثيقة في الأسفل هذه الوسائل والآليات.



انطلاقا من الوثيقة واعتمادا على مكتسباتك القبلية في الموضوع أجب على الأسئلة التالية:

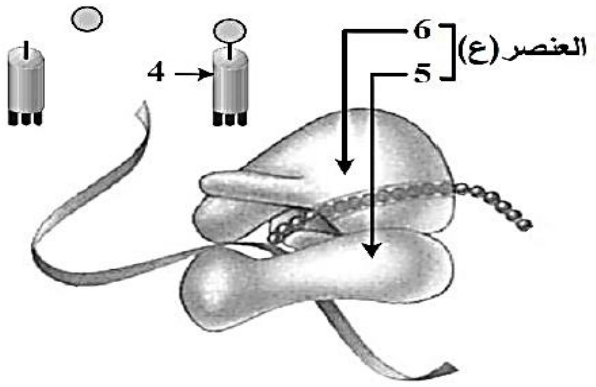
1- **تعرف** على البيانات المرقمة من 1 إلى 17 وكذا الأحرف أ، ب، ج، د واذكر العناصر 1، 3، 7.

2- **أكتب** نصا علميا تشرح فيه بالتفصيل طبيعة العلاقة بين العنصر 7 والعنصر 17.

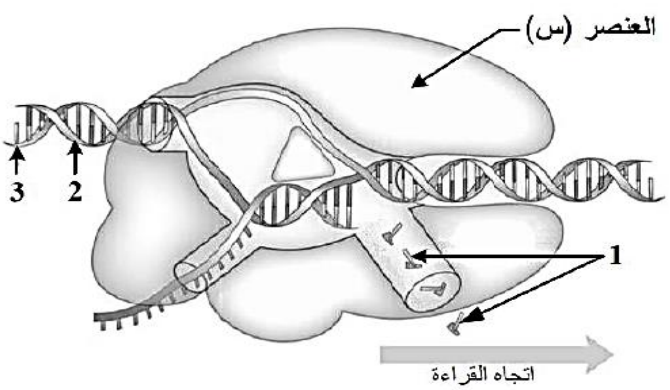
التمرين الثاني:

يركب البروتين عند حقيقيات النواة بتدخل عناصر متخصصة ، للتعرف على آلية عمل بعض هذه العناصر تُقترح الوثيقة التالية:

يمثل الشكلان (أ) و(ب) رسمين تخطيطين يوضحان دور العنصرين (س) و(ع) في هذه الظاهرة.



الشكل (ب)



الشكل (أ)

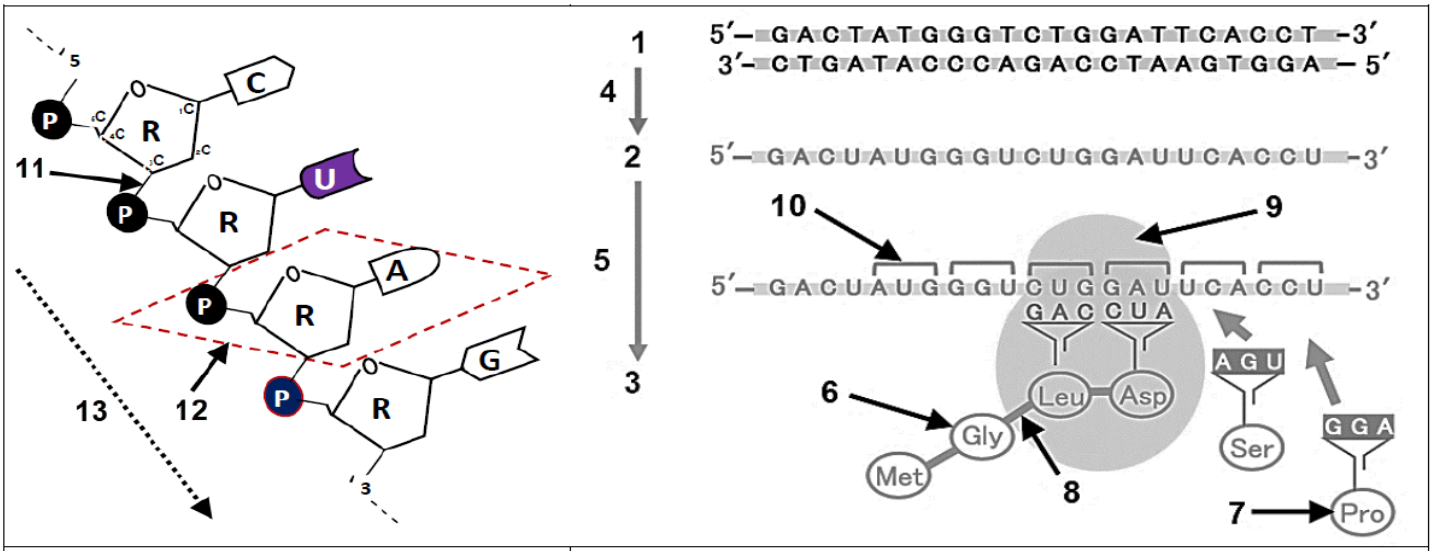
الوثيقة

1- **سم** البيانات المرقمة والعنصرين (س) و(ع) ثم **حدد** في أي مرحلة يتدخل كل من العنصرين (س) و(ع) **مبرزا** مقرها وناتجها.

2- **وضح** في نص علمي كيفية تدخل العنصرين (س) و(ع) في تركيب البروتين.

التمرين الثالث:

تعتبر الأحماض النووية المشرف المباشر على تركيب البروتين في الخلايا بما يضمن حدوث الوظائف الحيوية في العضوية ، نريد التطرق لدور هذه الأحماض في تركيب البروتين وعلاقة ذلك باستمرار حياتها فنقدم معطيات الوثيقة التالية حيث يمثل الشكل 1 رسما تركيبيا يلخص هذه الآليات بينما يمثل الشكل 2 البنية الجزيئية للعنصر 2 من الشكل 1.

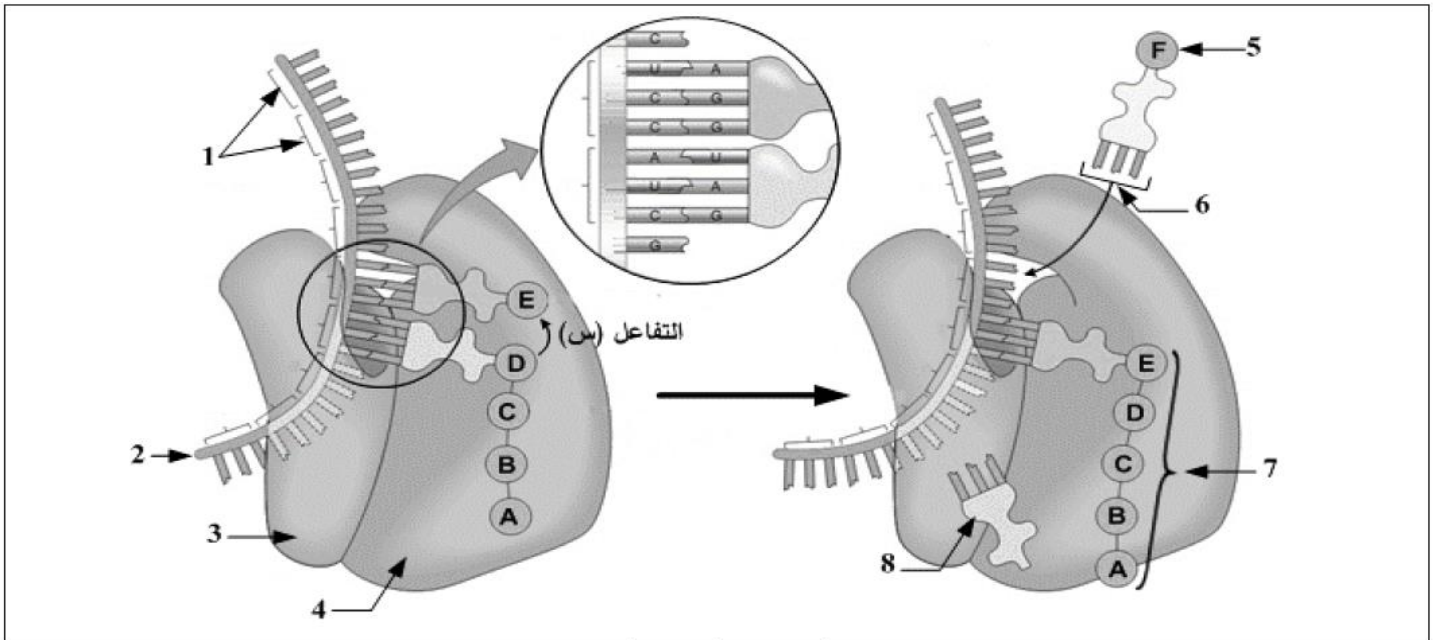


الشكل 1	الشكل 2
الوثيقة	

1) – **تعرف** على بيانات الوثيقة ذاكرا **نتائج** الإماهة الكلية للعنصر 2 ثم **قارن** في جدول بين العناصر 1 و2.

2)- انطلاقا من معارفك والوثيقة ، **اشرح في نص علمي** آليات تركيب البروتين مبرزا تأثير هذه الآليات في السير الحسن للعضوية.

التمرين الرابع: تُوافق مرحلة الترجمة التعبير عن المعلومة الوراثية التي يحملها الـ ARNm بمتتالية أحماض أمينية في الهيولى الخلوية بتدخل الريبوزوم، لفهم دور العضية تُقترح الوثيقة التالية:



الخطوة (أ)	الوثيقة	الخطوة (ب)

1- **تعرف** على البيانات المرقمة من 1 إلى 8 ثم **صف** الانتقال من الخطوة (أ) إلى الخطوة (ب)؟

2- **وضح** في نص علمي مهيكل ومنظم دور الريبوزوم في عملية الترجمة **مُبرزا** شروط هذه المرحلة اعتمادا على ما تقدمه الوثيقة ومعلوماتك؟

التمرين الخامس:

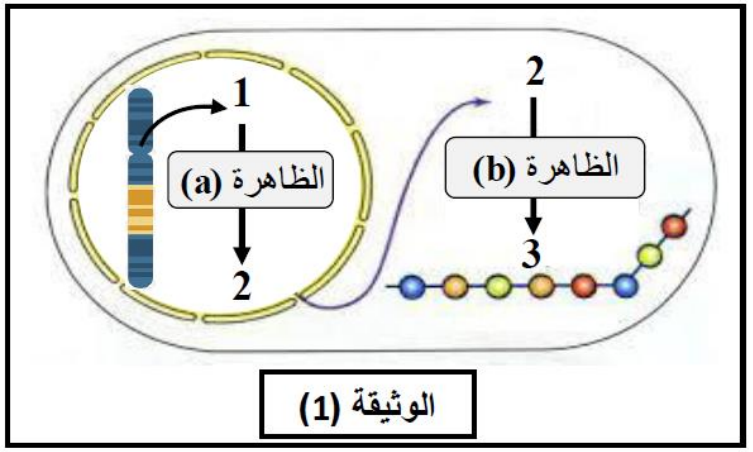
رغم افتقارها لنظم وآليات مناعية (خلايا لمفاوية، غلوبيلينات مناعية....الخ) تمكنها من مواجهة العدوى التي تهدد مملكتها طورت بعض الحشرات كالنحل آليات دفاعية بديلة ضد حالات العدوى البكتيرية .

- يصف أحد التقارير المستندة على أبحاث علمية إحتواء السائل اللمفاوي المعزول من نحل العسل من سلالة (Apis mellifera) على عائلة جديدة من المضادات الحيوية الببتيدية تعرف بـ apidaecins هذه المضادات موجهة ضد مجموعة واسعة من البكتيريا التي يمكن أن تستهدف خلايا النحل وبعض مسببات الأمراض البشرية.

- لمعرفة آلية تأثير المضاد الحيوي apidaecins نقترح الدراسة التالية:

الجزء الأول:

- تمثل الوثيقة (1) رسم تخطيطي مبسط لمراحل آلية التعبير المورثي عند حقيقيات النواة.



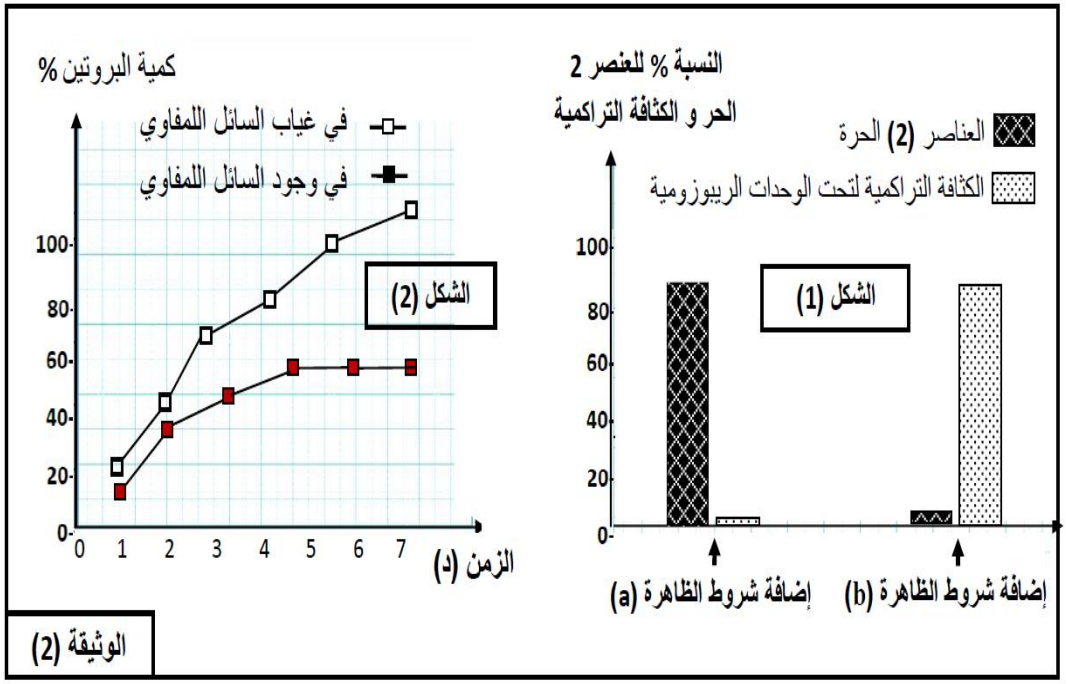
الوثيقة (1)

-**تجربة (1):** في وجود مستخلص خلوي بكتيري لا يتضمن متطلبات تركيب البروتين نحضر أوساط تجريبية مختلفة:

الوسط التجريبي -1- : المستخلص الخلوي مع إضافة شروط الظاهرة (a) + سائل لمفاوي معزول من نحل العسل من سلالة (Apis mellifera).

الوسط التجريبي -2-: العنصر (2) من الوثيقة (1)+ شروط الظاهرة (b) + سائل لمفاوي. نتائج الدراسة المتعلقة بقياس النسبة المئوية للعنصر (2) الحرة وكذا الكثافة التراكمية لتحت وحدات الريبوزومات والنتائج ممثلة في الشكل -1 من الوثيقة -2-.

- **تجربة (2):** في وجود مستخلص خلوي بكتيري يحتوي على شروط الترجمة وفي وجود أو غياب السائل اللمفاوي المعزول من نحل العسل نقوم بقياس كمية البروتين المتشكلة النتائج المتحصل عليها ممثلة في الشكل (2) من الوثيقة (2).

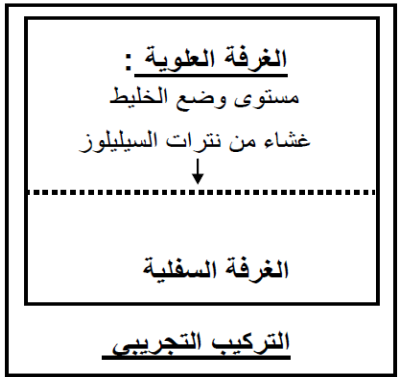


الوثيقة (2)

باستغلالك لشكلي الوثيقة (2) و باستدلال علمي بين أن المضاد الحيوي apidaecins لا يستهدف نشاط الاستنساخ ولا تشكل البوليزوم وأن الظاهرة (b) هي امتداد للظاهرة (a).

الجزء الثاني:

- قصد تفسير آلية تأثير المضاد الحيوي apidaecins على تركيب البروتين نحقق الدراسة التالية:



- تجربة : نطبق تقنية العالمين نيرمبيرغ و فليب حيث نحضر خليط متكون من شروط الظاهرة (b) مع سائل لمفاوي معزول من نحل العسل من سلالة (Apis mellifera).. لاحقا يتم إدخال الخليط بعد ‘إعطاءه مدة كافية لتركيب البروتين ضمن تركيب تجريبي مكون من غرفتين يفصلهما غشاء نفوذ مكون من مادة نترات السيليلوز ونتبع ظهور الإشعاع في كلا الغرفتين العلوية والسفلية والمعطيات التجريبية ونتائجها النتائج ممثلة بالشكل -1-.

-**ملاحظة:** غشاء نترات السيليلوز يسمح بعبور جميع الوحدات ماعدا الوحدات الريبوزومية الوظيفية.

الخلائط	الخليط (1)	الخليط (2)	الخليط (3)	الخليط (4)
المكونات	$30S^{*} + 50S^{*}$ + ARNt- Phe متعدد . ATP + U	$30S^{*} + 50S^{*}$ + ARNt- Phe متعدد . ATP + U	$30S^{*} + 50S^{*}$ + ARNt- Phe متعدد . ATP + U	30 S + 50 S + ARNt- Phe* متعدد . ATP + U
إضافة السائل اللمفاوي للنحل من سلالة (Apis mellifera)	لا	نعم	نعم	نعم
الاشعاع في الغرفة العلوية	0	*	*	0
الاشعاع في الغرفة السفلية	*	0	*	*

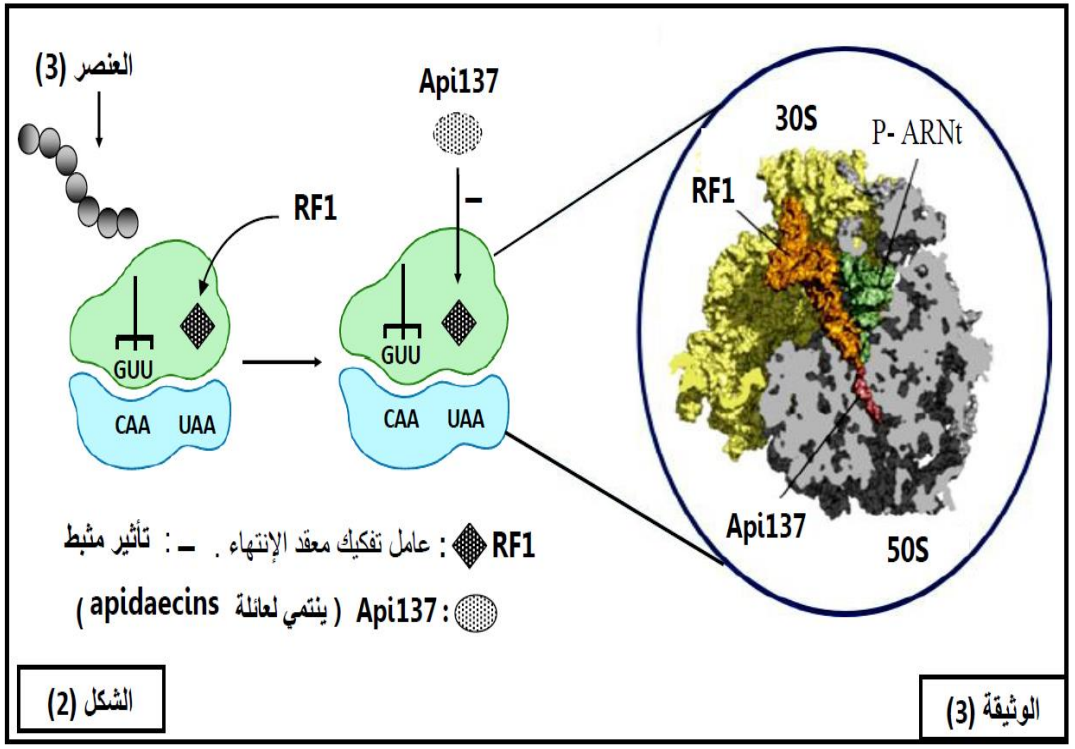
ملاحظة : الرامزة UUU تعبر عن الحمض الأميني فينيل ألانين (Phe) .

*: وجود الاشعاع / 0 : غياب الاشعاع

50S: تحت وحدة ريبوزومية كبرى/ **30S**: تحت وحدة ريبوزومية صغرى

الشكل (1)

يمثل الشكل (2) من الوثيقة (3) آلية تأثير المضاد الحيوي apidaecins.



1- باستغلالك لنتائج الشكل (1) من الوثيقة (3) برر النتائج المتحصل عليها في كل خليط؟

2- معتمدا على معطيات الشكل (2) من الوثيقة (3) حدد بدقة طريقة تأثير المضاد الحيوي apidaecins مبررا الفعالية الطبية لعسل النحل في معالجة الإصابات البكتيرية التي تهدد الإنسان.

التمرين السادس:

تشترك جميع الكائنات الحية في وحدة الشفرة الوراثية (الرامزة) ، وكذا العناصر الهيولية اللازمة لترجمة هذه الشفرة إلى بروتينات نوعية، حيث يخضع تتابع الأحماض الأمينية في البروتين إلى تتابع النيكليوتيدات في الـ ARNm حسب جدول الشفرة الوراثية ، لكن لهذه القاعدة استثناءات يسعى الباحثون لاستغلالها في علاج بعض الاختلالات الوظيفية الوراثية.

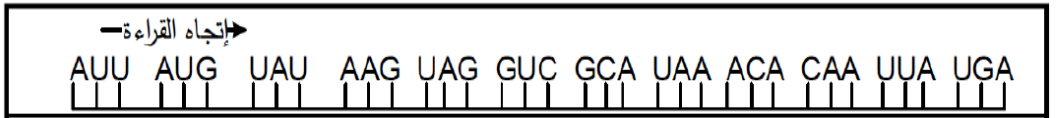
الجزء الأول:

تُقدم لك نتائج دراسات أجريت على كائن وحيد الخلية(Tetrahymena) وفق المراحل التالية:

- **المرحلة الأولى:** يركب الـ Tetrahymena) بروتين (A) يتكون من 134 حمض أميني.

- **المرحلة الثانية:** حضر مستخلص خلوي من الخلايا الإنشائية لكريات الدم الحمراء للأرنب ، به كل العناصر الضرورية للترجمة ومنزوع الـ (ARNm) ، يضاف إليه الـ (ARNm) الخاص بالبروتين (A) عُزل من كائن Tetrahymena) وأحماض أمينية مشعة ، فتم الحصول على متعددات بيبتيدية قصيرة.

- **المرحلة الثالثة:** أظهرت دراسات مكملة النتائج الموضحة في شكلي الوثيقة (1) ، حيث الشكل (أ) يمثل جزءا من الـ (ARNm) أخذ من هيولى Tetrahymena) ، بينما يمثل الشكل (ب) جزءا من جدول الشفرة الوراثية عند Tetrahymena) وعند كائنات حية أخرى.



الشكل (أ)

الرامزة	UAU	GUC	CAA	AGG	GCA	GAG	GAA
المعنى	Tyr	Val	Gln	Arg	Ala	Glu	Glu
الرامزة	ACA	UGA	UUA	AUG	AAC	AUU	AAG
المعنى	Thr	STOP	Leu	Met	Asn	Ile	Lys

الرامزة	UAA	UAG
المعنى	Gln عند Tetrahymena	Gln عند Tetrahymena
	STOP عند كائنات حية أخرى	STOP عند كائنات حية أخرى

الشكل (ب)

الوثيقة (1)

باستغلال نتائج المرحلتين (1) و(2) و شكلي الوثيقة (1) اشرح سبب اختلاف ناتج التعبير المورثي عند Tetrahymena و الأرنب؟

الجزء الثاني:

لتفسير إختلاف نتائج التعبير المورثي لـ (ARNm) الموضح في الشكل (أ) عند كل من الأرنب وTetrahymena وإمكانية الاستفادة من ذلك في علاج بعض الاختلالات الوظيفية ، نقدم لك الوثيقة (2) حيث يمثل الشكل (أ) معطيات علمية ، أما الشكل (ب) فيمثل جزءا من بداية الأليل العادي (R1) لمورثة بروتين الكازيين في حليب الأم ، وجزء من بداية الأليل الطافر (R2) لهذه المورثة ، والذي يتسبب في غياب الكازيين من حليب الأم وينتج عن ذلك خلل في نمو رضيعها.

- تمتلك Tetrahymena جزيئات مشابهة لـ (ARNt) العادية تسمى بـ (Iso-accepteurs d'ARNt)، حيث أن هذه الجزيئات لها قدرة الارتباط بالحمض الأميني الغلوتامين (Gln)، ومن جهة أخرى تمتلك رامزات مضادة تُمكّنها من التعرف على بعض رامزات التوقف في الـ (ARNm).
- يُمكن مخبريا تصنيع جزيئات (ARNt) لها القدرة على حمل أحماض أمينية مختلفة، وفي نفس الوقت تمتلك رامزات مضادة معدَّلة تُمكّنها من التعرف على إحدى رامزات التوقف.

الشكل (أ)

R1	→ TAC-TCC-CTC-AAT-CTT-AAT-TTG...
R2	→ TAC-TCC-CTC-AAT-CTT-ATT-TTG...

الشكل (ب)

الوثيقة (2)

- باستغلال الشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة 2 برر استعمال الباحثين لهذا الاختلاف في التعبير المورثي لعلاج بعض الاختلالات الوظيفية كغياب الكازيين عند حليب الأم؟

التمرين السابع:

ريفامبيسين (Rifampicin) هو مضاد حيوي يثبط نمو عدة أنواع من البكتيريا (مثل تلك المسببة لمرض السل، الجدام ، حُمى الفيلق ...) عن طريق التدخل في التصنيع الحيوي للبروتين، تُبدي بعض الأنواع من البكتيريا مقاومة لهذا المضاد الحيوي.

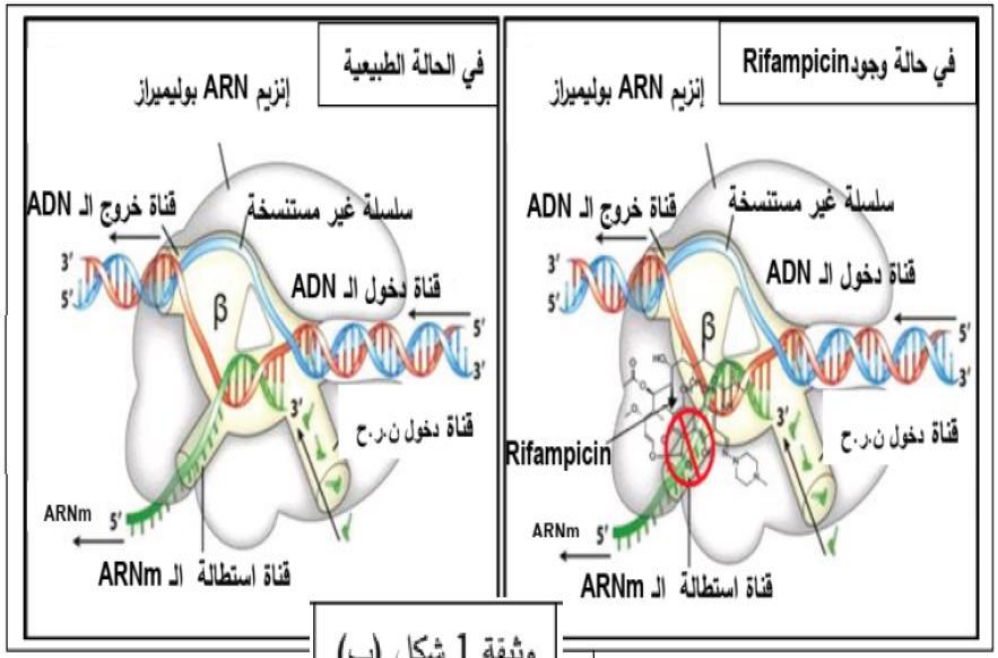
الجزء الأول:

لفهم آلية تأثير المضاد الحيوي (Rifampcin) على عملية تركيب البروتين نقترح دراسة المعطيات الموضحة في الوثيقة (1) حيث:

- الشكل (أ) يلخص شروط ونتائج تجريبية لأوساط مختلفة .
- الشكل (ب) يوضح نشاط أنزيم ARN بوليميراز لدى البكتيريا في الحالة الطبيعية وفي وجود المضاد الحيوي (Rifamipcin).

رقم التجربة	الشروط التجريبية	النتائج
1	ADN+ جميع العناصر الضرورية لعملية الاستنساخ و الترجمة.	تركيب بروتين
2	نفس محتوى الوسط 1+ مادة (Rifampicin).	عدم تركيب بروتين
3	ARNm+ جميع مستلزمات عملية الترجمة + مادة (Rifampicin).	تركيب بروتين
4	ADN+ جميع العناصر الضرورية لعملية الاستنساخ+ مادة (Rifampicin).	عدم تركيب ARNm

وثيقة 1 شكل (أ)



وثيقة 1 شكل (ب)

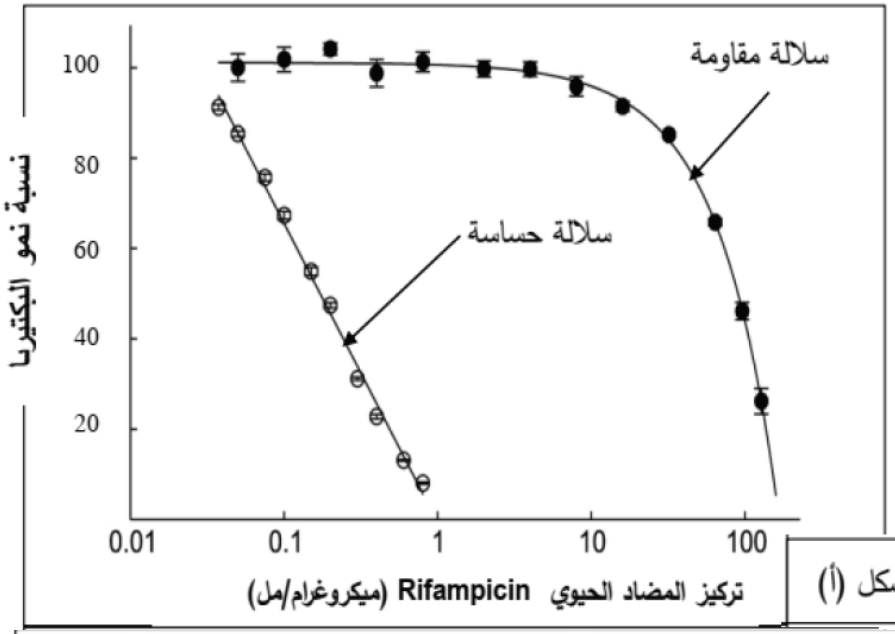
وضح كيفية تأثير المضاد الحيوي (Rifamipcin) على عملية تركيب البروتين باستغلالك لشكلي الوثيقة (1).

الجزء الثاني:

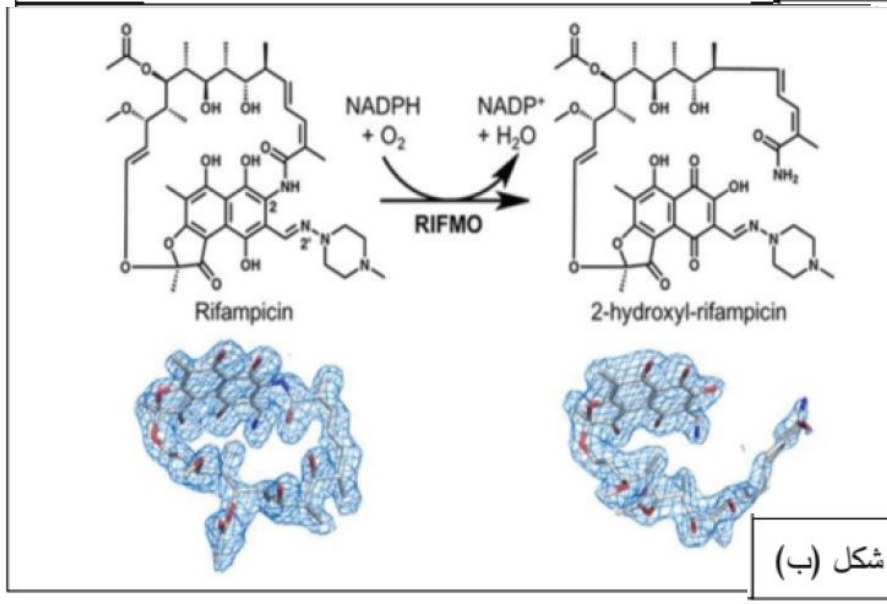
لدراسة آليات مقاومة المضاد الحيوي (Rifamipcin) من طرف بعض السلالات البكتيرية نقدم المعطيات الموضحة في الوثيقة (2) حيث:

- الشكل (أ) يمثل تغيرات نمو البكتيريا عند تراكيز متزايدة من المضاد الحيوي (Rifamipcin) عند سلالتين من البكتيريا (إحداهما حساسة والأخرى مقاومة).

- الشكل (ب) يبرز إحدى الآليات المسؤولة عن مقاومة المضاد الحيوي.



وثيقة 2 شكل (أ)



وثيقة 2 شكل (ب)

ملاحظة: RIFMO: Rifampcin monoxygenase إنزيم بكتيري.

- اشرح بعض الاستراتجيات التي تكسب بعض السلالة من البكتيريا مقاومة للمضاد الحيوي (Rifamipcin) باستغلالك لشكلي الوثيقة (2).

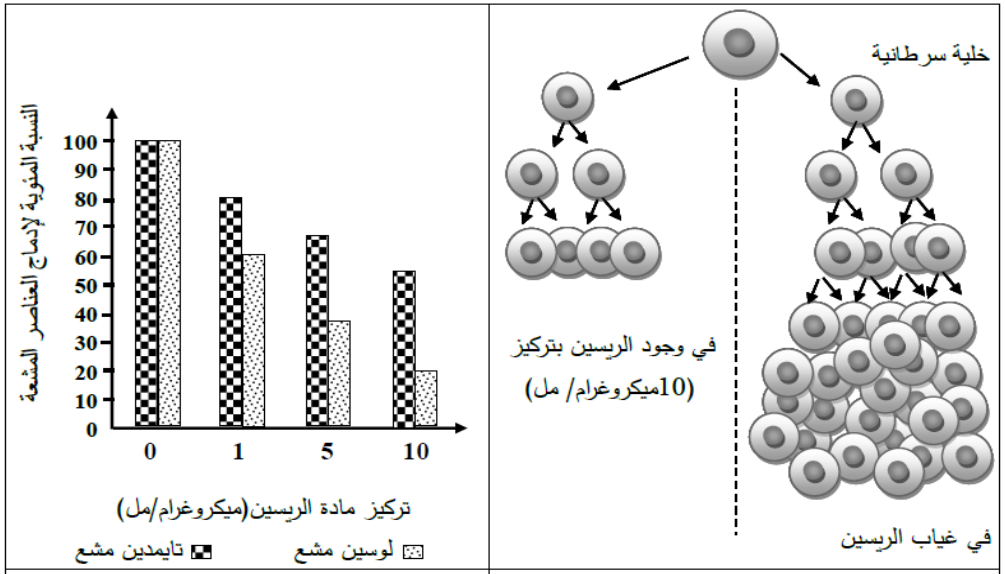
التمرين الثامن:

تتأثر عملية تركيب البروتين بعوامل كثيرة، منها ما يعمل على إيقاف تركيبه وفي هذا الإطار يسعى الباحثون إلى إستغلال المواد المثبطة لتركيب البروتين في علاج الأورام السرطانية ومن هذه المواد مادة الريسين المستخرجة من بذور نبات الخروع، لمعرفة آلية تأثير مادة الريسين تُقترح عليك الدراسة الآتية:

الجزء الأول:

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

- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) تكاثر الخلايا السرطانية في وجود وفي غياب مادة الريسين.
- يمثل الشكل (ب) من الوثيقة (1) نتائج متابعة نسبة إدماج التايمدين واللوسين المشعين لعيّنات من الخلايا السرطانية تم حضنها في تراكيز متزايدة من مادة الريسين.



الوثيقة(1)

باستغلالك للوثيقة (1) أبرز العلاقة بين تكاثر الخلايا السرطانية المبينة في الشكل (أ) والظواهر الحيوية الموضّحة في الشكل (ب).

الجزء الثاني:

1.لتحديد آلية تأثير مادة الريسين على تركيب البروتين يُقترح ما يلي:

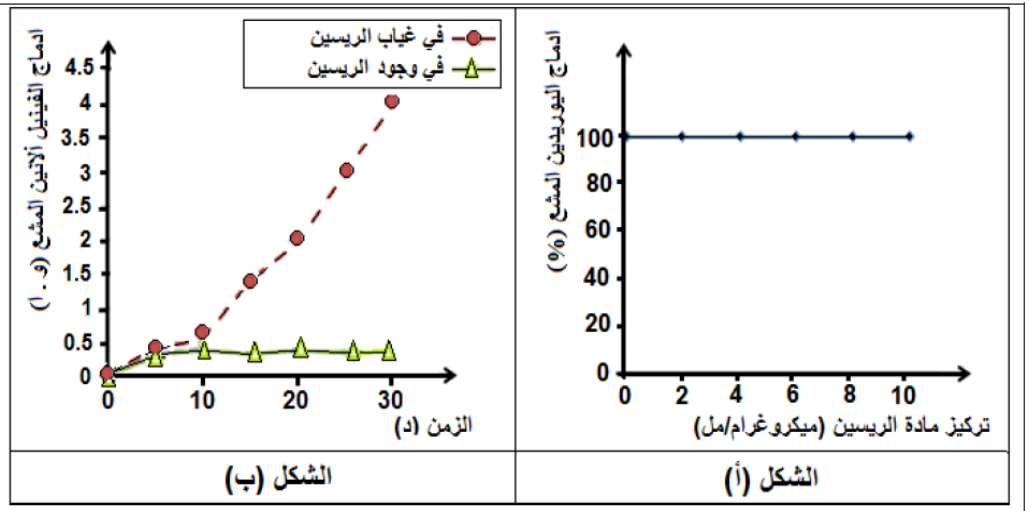
- الشكل (أ) من الوثيقة (2): يمثّل نتائج متابعة نسبة إدماج اليوريدين المشع لعينات من الخلايا السرطانية تم حضنها في وجود تراكيز متزايدة من مادة الريسين.
- الشكل(ب) من نفس الوثيقة: يمثّل تطور إدماج الحمض الأميني فينيل ألانين المشع في وسطي زرع بحيث:

~ **الوسط الأول:** يحتوي على مستخلص خلوي خال من الـ ARNm أُضيف له الحمض الأميني فينيل ألانين المشع ومتعدد اليوريدين.

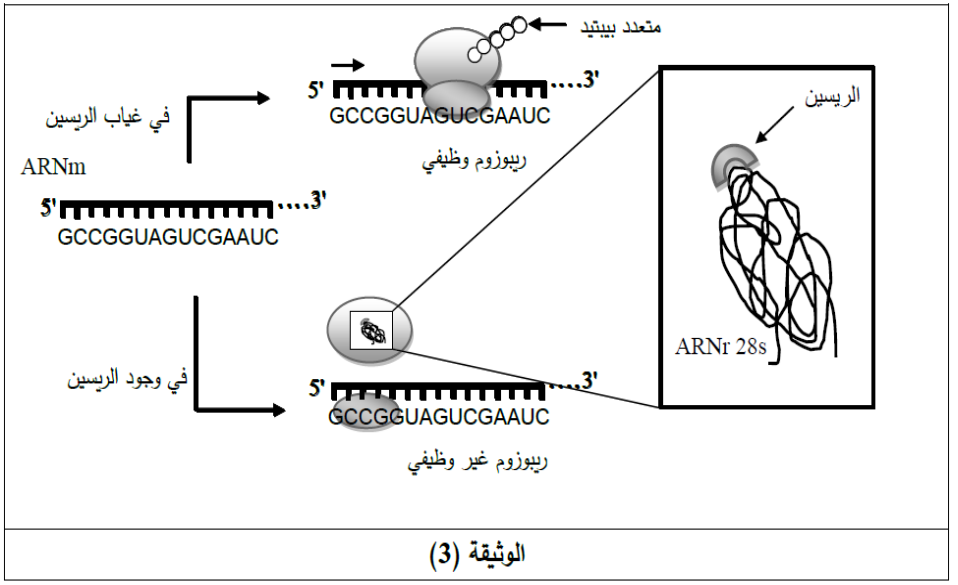
~ **الوسط الثاني:** يحتوي على مستخلص خلوي خال من الـ ARNm أُضيف له الحمض الأميني فينيل ألانين المشع ومتعدد اليوريدين و0.5 ميكروغرام من مادة الريسين.

ملاحظة: الثلاثية UUU على حامل الشفرة ARNm تُشفّر للحمض الأميني فينيل ألانين.

الوثيقة (3) توضح آلية تأثير مادة الريسين على تركيب البروتين



الوثيقة(2)



الوثيقة (3)

- **من خلال** معطيات الوثيقتين (3) و(4) اشرح كيف يؤثر الريسين على تركيب البروتين مبرزا مقر تأثيره؟

التمرين التاسع:

المضاد الحيوي الجينتامسين(gentamicine) من عائلة الأمينوغلوزيدات يُستخدم ضد الإصابات البكتيرية كما أنه أصبح من الإهتمامات الكبيرة في الأساليب العلاجية لبعض الأمراض الوراثية الناتجة عن الطفرات المؤدية إلى إنتاج بروتينات غير كاملة عند الإنسان.

الجزء الأول:

انحلال البشرة الفقاعي مرض وراثي ناتج عن طفرة تؤدي إلى عدم اكتمال تصنيع بروتين اللامينين(Laminine) الضروري لالتصاق البشرة عند الإنسان.

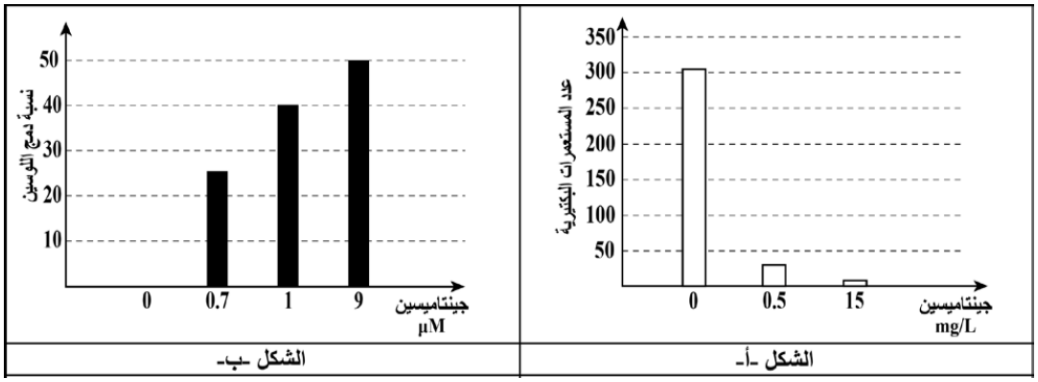
سمح بتتبع نتائج المعالجة بالمضاد الحيوي جينتاميسين ضد بكتيريا وعند شخص مصاب بمرض انحلال البشرة الفقاعي بالحصول على النتائج الموضحة في الوثيقة (1) حيث:

الشكل (أ) يمثل تغير عدد مستعمرات بكتيريا E.coli في تراكيز مختلفة من الجينتاميسين.

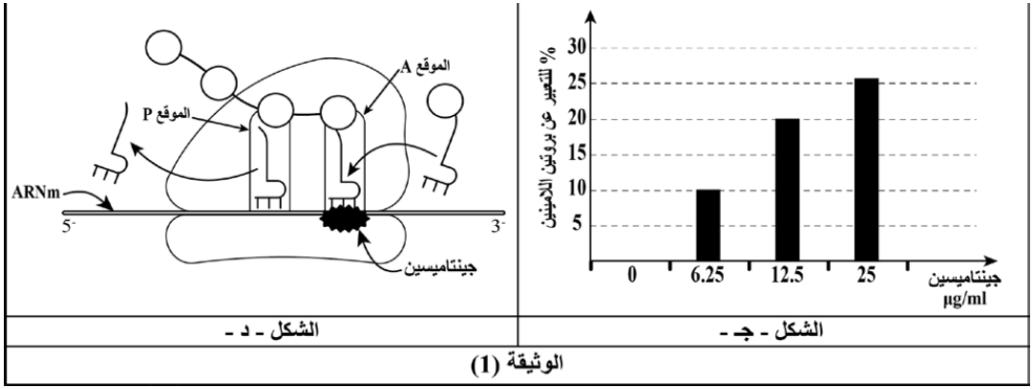
الشكل (ب) يمثل نتائج دراسة مخبرية لمتابعة نسبة التركيب الحيوي للبروتين عند بكتيريا E.coli في وجود تراكيز مختلفة من الجينتاميسين انطلاقا من ARNm اصطناعي (متعدد اليوراسيل) يشفر لمتعدد الفينيل ألانين في وجود الفينيل ألانين واللوسين في الوسط وذلك بقياس نسبة دمج الحمض الأميني اللوسين .

الشكل (ج) يمثل تطور نسبة التعبير عن بروتين اللامينين المكتمل والوظيفي عند شخص مصاب بمرض انحلال البشرة الفقاعي معالج بالمضاد الحيوي الجينتاميسين.

الشكل (د) يمثل رسما تخطيطيا لإحدى مراحل تصنيع البروتين في وجود الجينتاميسين.



الشكل -أ- الشكل -ب-



الشكل - د - | الشكل - جـ -

الوثيقة (1)

1) **بين** تأثير المعاملة بالجينتاميسين ضد البكتيريا وعلى الشخص المصاب مبرزا المشكل العلمي المطروح وذلك باستغلال منهجي للأشكال (أ،ب،ج) من الوثيقة (1).

2) **اقترح** فرضية وجيهة تسمح بتحديد طريقة تأثير الجينتاميسين اعتمادا على معطيات الشكل (د) من الوثيقة (1).

الجزء الثاني:

في دراسة مكملة للبحث عن طريقة تأثير الجينتاميسين (gentamicine) على مستوى آلية الترجمة عند كل من البكتيريا والشخص المصاب بمرض انحلال البشرة الفقاعي تم الحصول على معطيات الوثيقة (2) حيث:

الشكل (أ) يمثل جزءا من السلسلة المستنسخة لمورثة أحد بروتينات النمو عند البكتيريا وناتج تعبيرها المورثي في وجود الجينتاميسين.

الشكل (ب) يمثل جزءا من السلسلة المستنسخة لمورثة (Lam3) الطافرة المسؤولة عن تصنيع بروتين اللامينين عند شخص مصاب بمرض انحلال البشرة الفقاعي وناتج تعبيرها المورثي في وجود الجينتاميسين .

الشكل (ج) يمثل جزءا من جدول الشفرة الوراثية لبعض الأحماض الأمينية.

الشكل -أ-	جزء من مورثة البكتيريا: اتجاه القراءة ← TAC GCG CCT AGG GGG TGG الناتج المعبر عنه في وجود الجينتاميسين: Met-
الشكل -ب-	جزء من المورثة Lam3: اتجاه القراءة ← TAC TTG ACC ATC CGT AGC بروتين وظيفي معبر عنه في وجود الجينتاميسين: Met-Asn-Trp-Gln-Ala-Ser

GGA : Gly	UCG : Ser	UGG : Trp	CGC : Arg
UCC : Ser	CCC : Pro	AUG : Met	ACC : Thr
AAC : Asn	GCA : Ala	CAG : Gln	UAG : Stop

الشكل - جـ -

الوثيقة (2)

- **وضح** باستغلال معطيات الوثيقة (2) طريقة تأثير الجينتاميسين **مصادقا** على صحة الفرضية المقترحة.

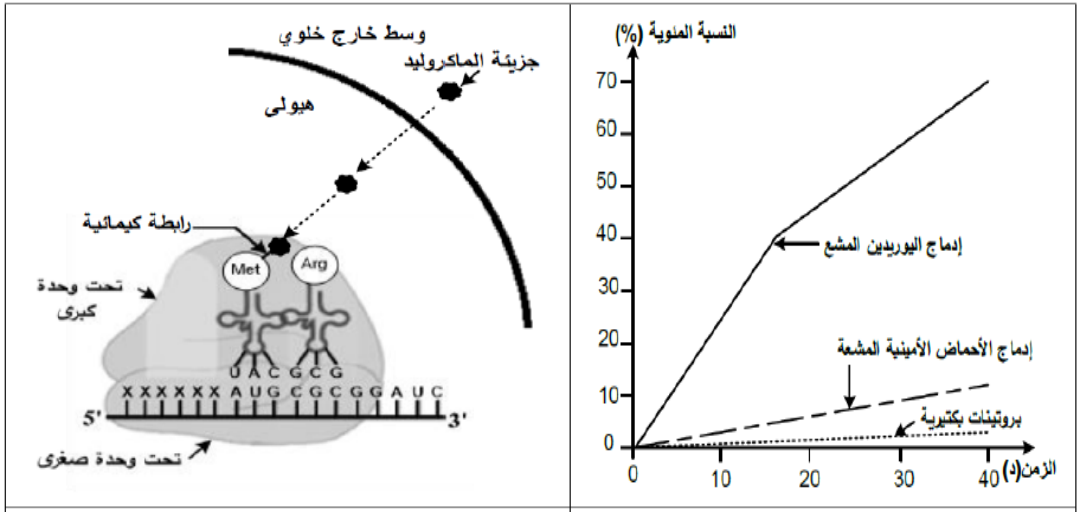
الجزء الثالث: انطلاقا مما توصلت إليه من هذه الدراسة **برر** الاهتمامات المتزايدة بالمضاد الحيوي الجينتاميسين (gentamicine).

التمرين العاشر:

تستعمل المضادات الحيوية في علاج الإصابات البكتيرية حيث تُثبط تركيب البروتينات الضرورية لنمو وتكاثر البكتيريا ، لكن ما تظهر غالبا سلالات مقاومة لهذه المضادات ، فكيف يؤثر المضاد الحيوي على تكاثر البكتيريا حتى تصبح مقاومة له؟

الجزء الأول:

يشكل الماكروليد (Macrolide) عائلة من المضادات الحيوية ، سمحت إضافته لمستخلص خلوي بكتيري يحتوي على كل العناصر والعضيات الضرورية لتركيب البروتين ، أضيف إليه اليوريدين المشع وأحماض أمينية مشعة بالحصول على النتائج التجريبية الموضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (1) أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة يوضح آلية تأثير المضاد الحيوي المضاف في التجربة السابقة.



الشكل (ب) الشكل (أ)

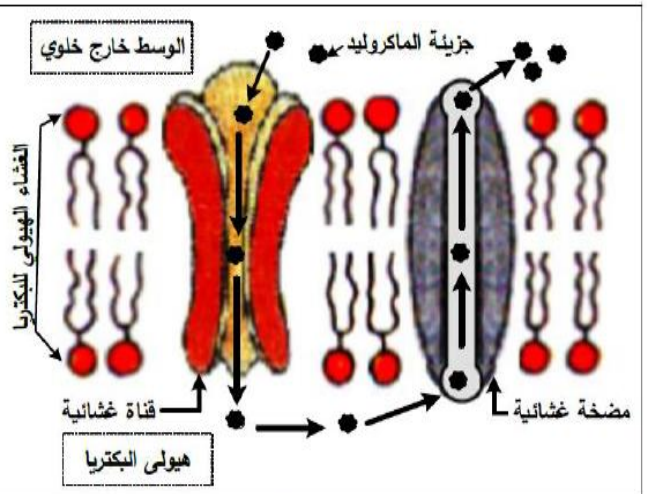
الوثيقة (1)

1- باستغلالك لشكلي الوثيقة (1)**اشرح** آلية تأثير المضاد الحيوي على تكاثر ونمو البكتيريا .

2- **إقترح** فرضية تفسر بها كيفية إفلات سلالات من البكتيريا من تأثير المضاد الحيوي وبالتالي اكتسابها مقاومة له.

الجزء الثاني:

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (2) آلية عمل جزيئات غشاء البكتيريا التي لها علاقة بالمضاد الحيوي، سمحت دراسات تجريبية على سلالتين من نفس البكتيريا إحداهما حساسة للمضاد الحيوي (طبيعية) والأخرى مقاومة له (طافرة) بالحصول على النتائج الممثلة في جدول الشكل (ب) من الوثيقة (2).



	سلالة طبيعية	سلالة طافرة
تركيز الماكروليد داخل البكتريا (و.إ)	17	4
تركيز الماكروليد خارج البكتريا (و.إ)	3	16
عدد المضخات الغشائية	قليل	كبير

الشكل (أ) الشكل (ب)

الوثيقة(2)

يرتبط تركيب البروتين المضخة الغشائية عند البكتيريا بتركيب بروتين آخر (Mex.R) ، توضح الوثيقة (3) السلسلة غير المستنسخة لمورثة بروتين (Mex.R) عند كل من السلالة الحساسة والسلالة المقاومة ، أما الشكل (ب) فيمثل جزءا من جدول الشفرة الوراثية.

اتجاه القراءة	⟵								
السلالة الطبيعية	107	108	109	110	111	112	113	114	115
	CAT	GCG	GAA	GCC	ATC	ATG	TCA	TGC	GTG
السلالة الطافرة	CAT	GCG	GAA	GCC	ATC	ATG	TCA	TGA	GTG

الشكل (أ)

الرامزات	UAA UGA	GUG GUA	UGC UGU	CAU CAC	GCG GCC	ACU ACC	UCA UCG	GAG GAA	AUG	AUC AUA
الأحماض الأمينية	Stop	Val	Cys	His	Ala	Thr	Ser	Glu	Met	Ile

الشكل (ب)

الوثيقة (3)

1- باستغلالك للوثيقتين (2) و(3) **صادق** على صحة الفرضية المقترحة؟

2- **قدم** نصيحة حول عواقب الإستعمال المفرط للمضادات الحيوية كعلاج لمختلف الأمراض.

الجزء الثالث:

اعتمادا على المعلومات التي توصلت إليها خلال هذه الدراسة ومعارفك **بين** في نص علمي دقيق كيف يمكن استعمال المضادات الحيوية في مكافحة الإصابات البكتيرية وفي نفس الوقت تجنب ظهور سلالات مقاومة.

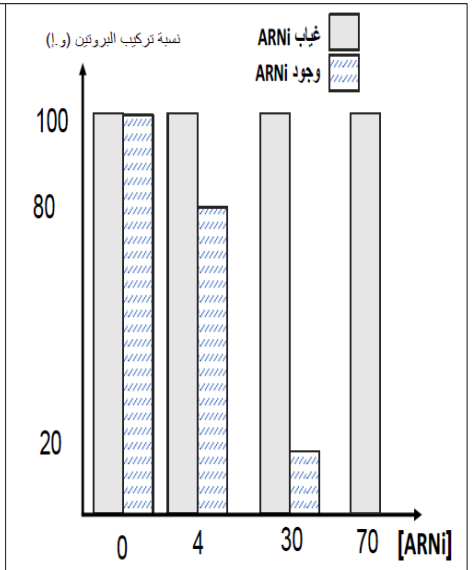
التمرين 11:

يتم التعبير المورثي داخل الخلية وفق آليات دقيقة ويتم التحكم في عملية تركيب البروتين بتدخل عديد الجزيئات مثل ARNi (interférent) المتواجد طبيعيا داخل الخلية والذي أحدث اكتشافه تطورا كبيرا في تقنيات العلاج المستهدف (immunothérapie ciblée) .

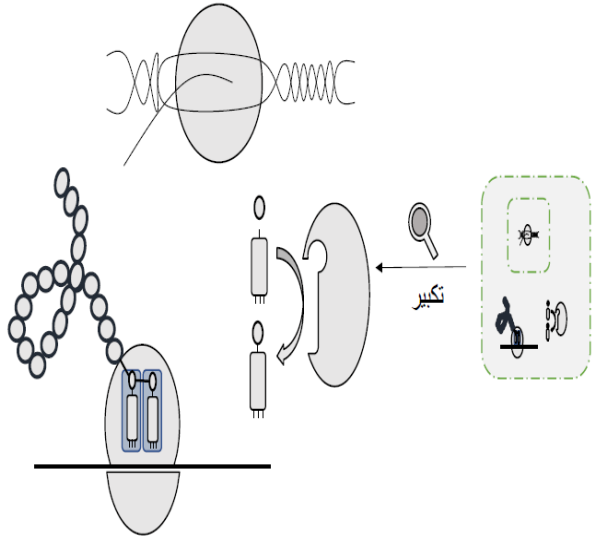
من أجل فهم آلية تدخل ARNi وكيف استغله الأطباء في علاج بعض الأمراض نقترح عليك الدراسة التالية:

الجزء الأول:

نقوم بعزل مستخلصيين خلويين متماثلين (توفر جميع المحتوى النووي والهيولي) نضيف لأحدهما ARNi بتراكيز متزايدة زنعاير نسبة تركيب البروتين في الوسطين، نتائج المعايرة موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة -1- ، بينما يوضح الشكل (ب) من نفس الوثيقة مختلف مراحل تركيب البروتين عند الخلايا حقيقية النواة.



الشكل -أ-



الشكل -ب-

الوثيقة -1-

- باستغلال الوثيقة -1- اقترح فرضيتين حول آلية تأثير الـ ARNi.

الجزء الثاني:

من أجل التأكد من صحة إحدى الفرضيتين نقترح عليك التجارب التالية:

- تمثل الوثيقة (2) نتائج تجريبية وشروطها أجريت في وسط زرع محدد.

- تمثل الوثيقة (3) العلاقة البنيوية بين ARNi و ARNm.

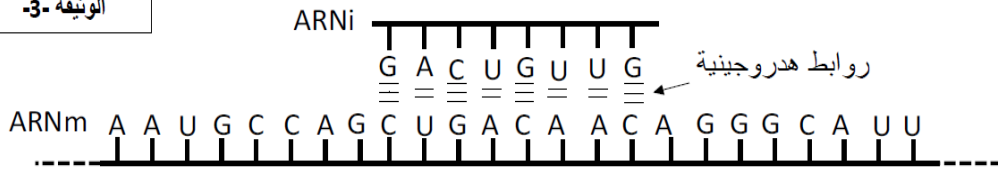
- تمثل الوثيقة (4) مراحل إصابة خلية بفيروس والآليات التي تسمح له بالتكاثر داخلها وطريقة تأثير الـ ARNi المحقون على تركيب البروتين.

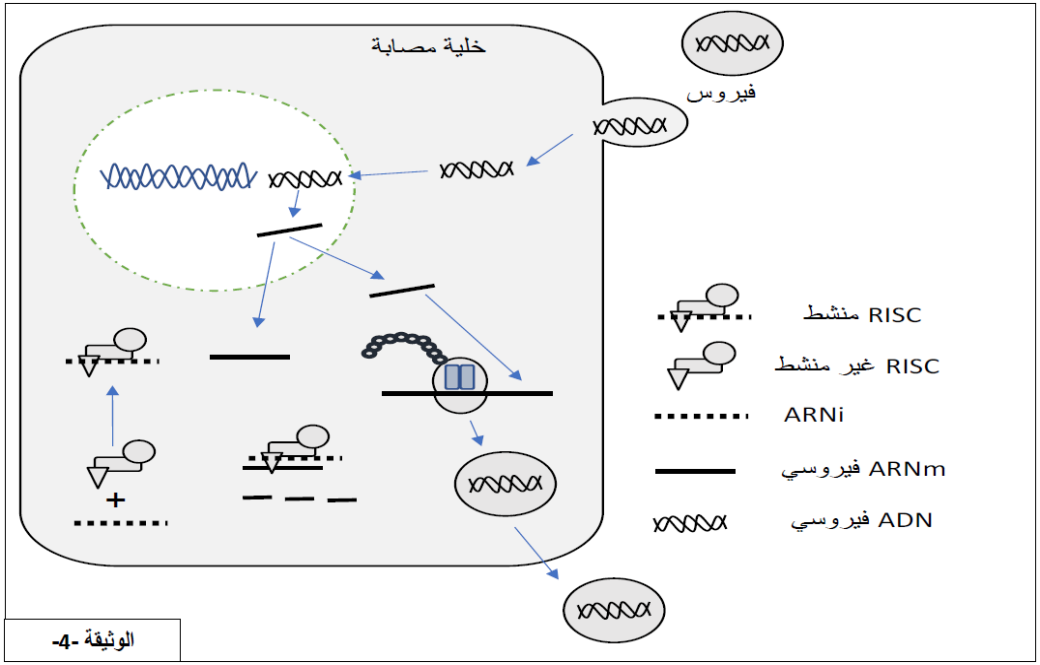
التجربة	الشروط	النتائج
1	ARNm + عناصر الترجمة	تركيب بروتين
2	ARNm + عناصر الترجمة + ARNi	تركيب بروتين
3	ARNm + عناصر الترجمة + ARNi + RISC	عدم تركيب بروتين
4	ARNm + عناصر الترجمة + RISC	تركيب بروتين

الوثيقة -2-

ملاحظة: RISC عبارة عن معقد بروتيني يتواجد في هيولى الخلايا حقيقية النواة.

الوثيقة -3-





الوثيقة -4-

-باستغلال الوثائق (2) ، (3) ،(4):

1- **اشرح** آلية تأثير جزيئات ARNi على عملية تركيب البروتين **وتحقق** من مدى صحة الفرضيتين .

2- بين كيف تمكن العلماء من استغلال جزيئات الـ ARNi في علاج الإصابات الفيروسية عموما.

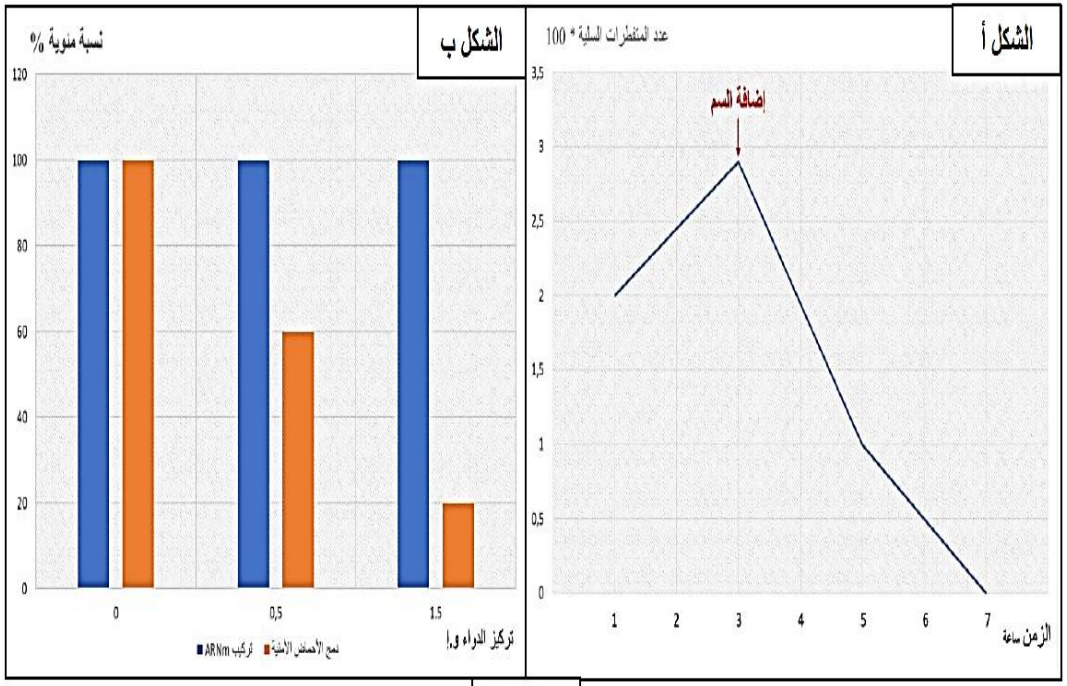
الجزء الثالث: انطلاقا من نتائج هذه الدراسة ومكتسباتك بين في نص علمي دور مختلف الأحماض النووية في التعبير المورثي.

التمرين 12:

السُّل أو الدّرن أو التدّرن هو مرض معد شائع وقاتل في كثير من الحالات تُسببه سلالات مختلفة كالمتفطرة السلية ، يهاجم السّل عادة الرّئة كما يمكنه أن يؤثر أيضا على أجزاء أخرى من الجسم ، في الآونة الأخيرة طور الباحثون عدة أدوية لعلاج هذا المرض من بينها سم MazF-mt9المستخلص من بعض الأنواع البكتيرية ،قصد معرفة آلية تأثير هذا السم نقدم الدراسة التالية:

الجزء الأول:

تم عزل مستعمرة من المتفطرات السلية في وسط مغذي وبعد مرور 3 ساعات تم إضافة جرعة من سم MazF-mt9 النتائج موضحة في الشكل أ من الوثيقة 01 أما الشكل ب من نفس الوثيقة فيمثل النسب المئوية لتركيب الـ ARNm والأحماض الأمينية المدمجة للمتفطرات السلية في تراكيز متزايدة من السم.



الوثيقة 01

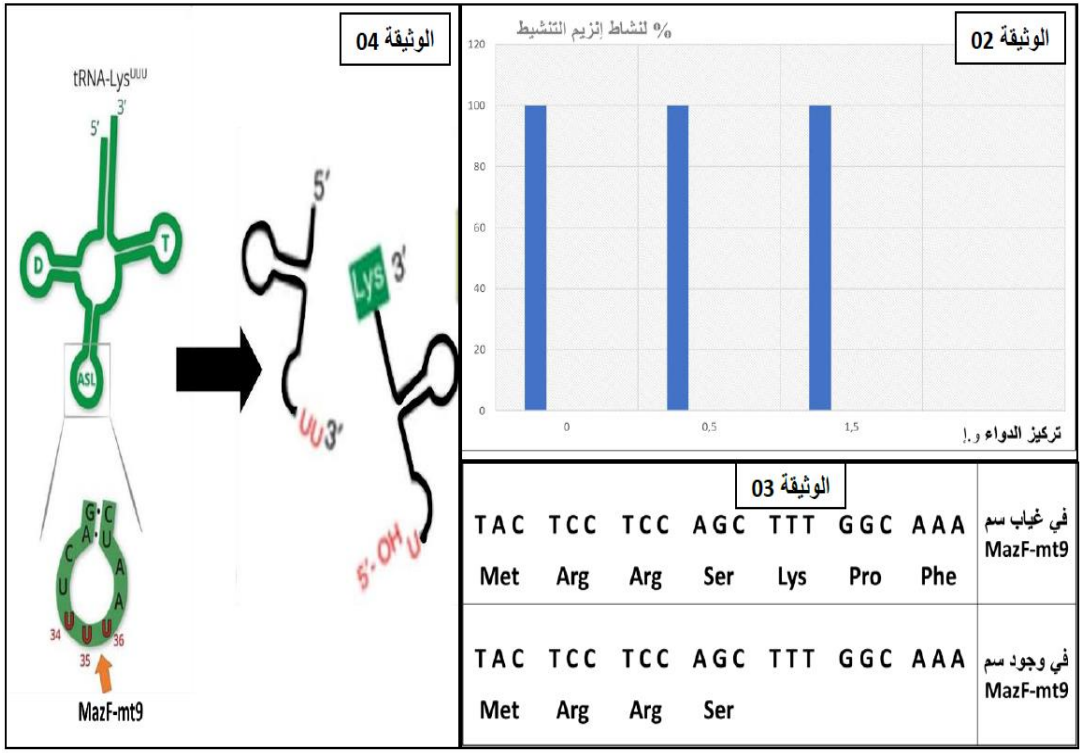
1- باستغلالك للوثيقة 01 **اقترح** 3 فرضيات لمستوى تأثير سم MazF-mt9 على عملية تركيب البروتين عند المُتفطرة السلية.

الجزء الثاني:

للمصادقة على صحة إحدى الفرضيات نقدم مايلي:

تمثل الوثيقة 02 النسبة المئوية لنشاط أنزيم التنشيط النوعي في تراكيز مختلفة من سم MazF-mt9 .

تمثل الوثيقة 03 نتائج معالجة مورثة خاصة بتركيب أحد بروتينات المتفطرات السلية بسم MazF-mt9 مع توفير جميع عناصر التعبير المورثي في حين تمثل الوثيقة 04 آلية عمل الدواء.



1- باستغلالك للوثائق المقدمة **ناقش** صحة إحدى الفرضيات المقترحة.

الجزء الثالث:

انطلاقا من مكتسباتك القبلية ومحتوى التمرين **لخص** في مخطط تأثير دواء MazF-mt9 على تركيب البروتين