الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية الجلفة

امتحان الباكالوريا التجريبية — ثانوية عبد المؤمن بن علي

الشعبة: **علوم تجريبية** — الأستاذ: **كحيلش عمار** — **دورة ماي 2022**

اختبار في مادة: **علوم الطبيعة و الحياة** — المدة: **04 سا و نصف**

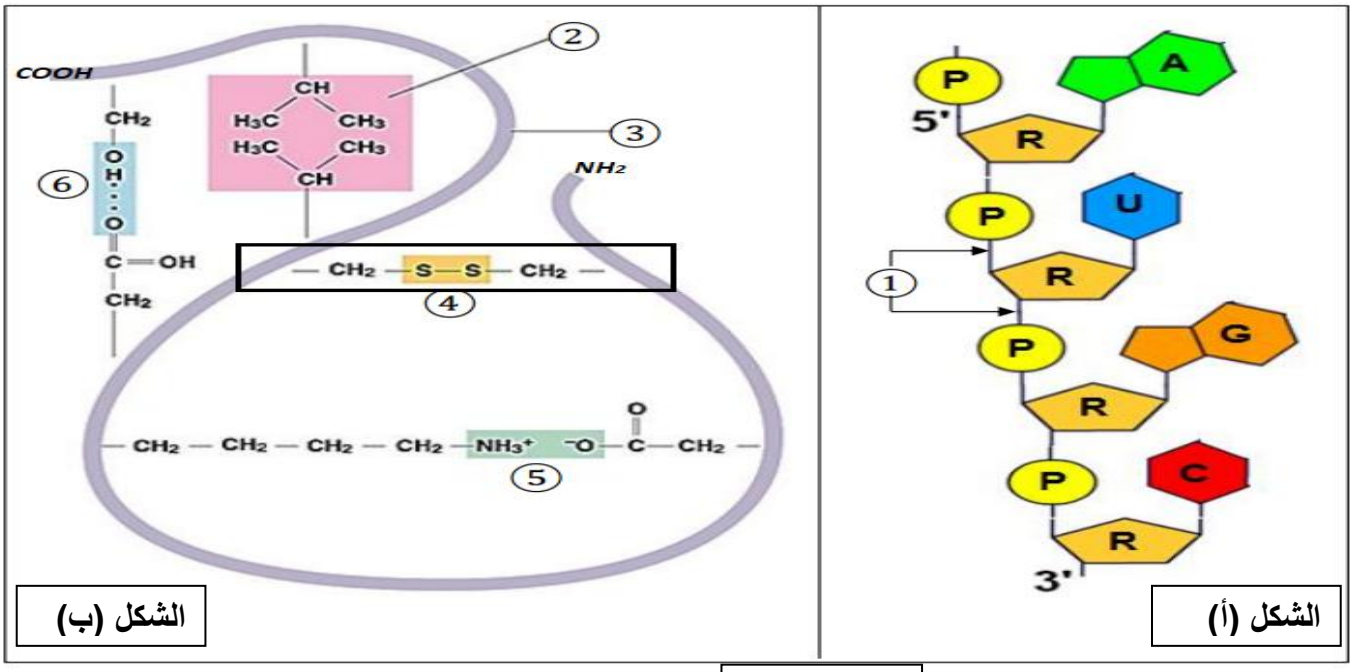
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

يحتوى الموضوع الأول على (05)صفحات (من الصفحة 1 من 10 إلى الصفحة 5 من 10)

التمرين الأول : (05 ن)

يتوقف التخصص الوظيفي للبروتين على ثبات بنيته الفراغية، نهدف لمعرفة كيفية اكتساب البروتين لبنيته الوظيفية. يمثل الشكل (أ) الـ ARNm وهي بنية أساسية لتركيب البروتين الممثل بالشكل (ب) من الوثيقة التالية .



الوثيقة (1)

1 -**تعرف** على البيانات المرقمة من 1 إلى 6 ثم **مثل** الصيغة النصف مفصلة للجزء المؤطر(رقم 4) ضمن السلسلة الببتيدية .

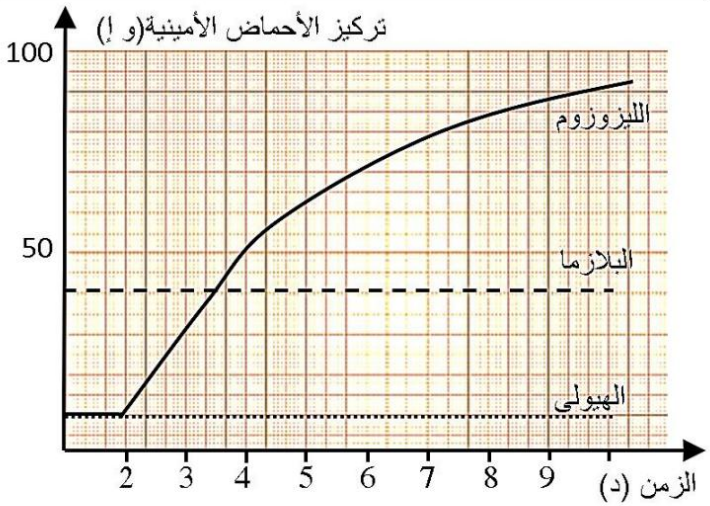
2 -انطلاقا من معارفك والوثيقة، **اشرح في نص علمي** أثر المعلومات الوراثية على البنية الفراغية للبروتين ووظيفته المميزة مبرزا تأثير عاملي الحرارة والحموضة.

التمرين الثاني : (07 ن)

الإنزيمات وسائط حيوية تقوم بتسيير التفاعلات الحيوية بكفاءة عالية ، غير أنها تتأثر بعوامل الوسط إذ يمكن التحكم بعملها عن طريق تعديل نشاطها، نريد في هذه الدراسة معرفة آليات التحكم بعمل الإنزيمات وانعكاسات ذلك على العضوية فنقترح الدراسات التالية.

الجزء الأول:

قصد متابعة النشاط الإنزيمي لبعض البروتينات مكنت تقنية ما فوق الطرد المركزي من فصل 3 سوائل حيوية هي السائل الليزوزومي ، السائل الهيولي وبلازما الدم. كما أجريت ثلاثة تجارب منفصلة يلخص الشكل (1) للوثيقة (1) شروطها ونتائجها وبعض المعطيات العلمية المتعلقة بهذه السوائل الثالثة.
من جهة أخرى تم تقدير فعالية إنزيم بروتياز في وجود مادة التفاعل (S) وعند إضافة مادة صيدلانية (I) وذلك عن طريق قياس بعض المتغيرات في الظروف التجريبية المختلفة خلال 9 دقائق من إضافة الإنزيم. والنتائج ممثلة في جدول الشكل(2) .



معطيات علمية بخصوص السوائل المستعملة

	الليزوزوم	الهيولى	البلازما
مجال pH	[5,5-4,5]	[7,3-7]	[7,4-7,3]

الشكل1

الزمن(د)		0	1	3	5	6	9
في غياب المادة I	[E] الحر(و إ)	10	9	8	6	0	2
	قيمة v1	0	1	4	7	10	9
	قيمة v2	0	0	1	4	9	8
في وجود المادة I	[E] الحر(و إ)	10	7	4	2	0	0
	قيمة v1	0	0,5	2	3	6	5
	قيمة v2	0	0	0,5	2	5	4

حيث: v1: سرعة التفاعل بين E و S

و v2: سرعة التفاعل المؤدية لتشكيل الناتج P

الشكل2

الوثيقة (1)

1 -**استخرج** من الشكل (1) الظروف الملائمة لعمل انزيم البروتياز **مبراز** أهمية التنظيم الحجيري لإنزيمات الليزوزوم.

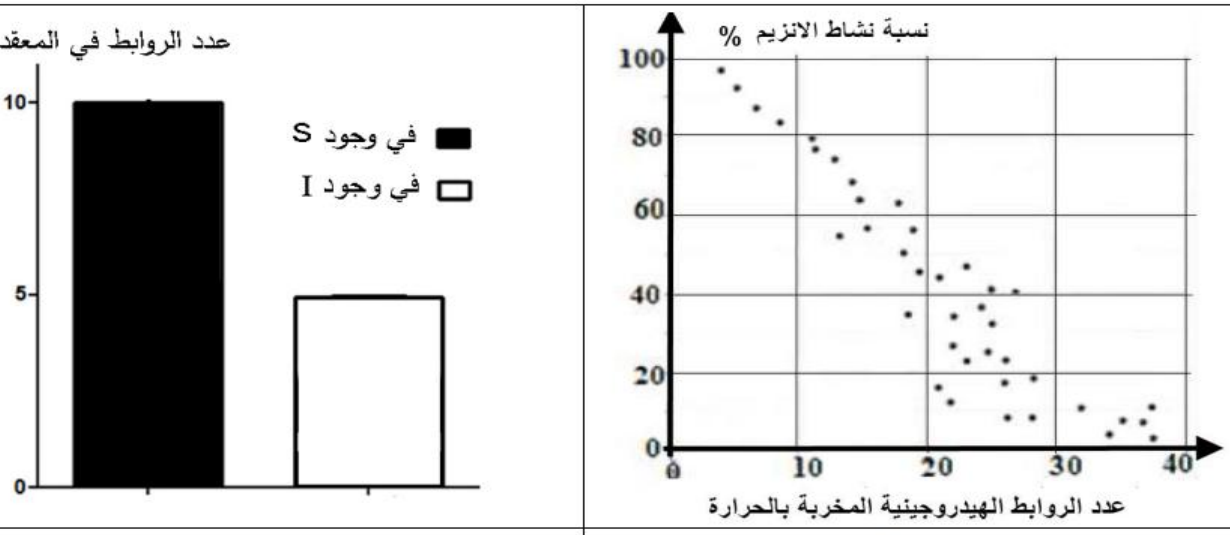
2 - **حول** جدول الشكل (2) الى منحنى بياني ثم **حدد** انطلاقا منه مختلف المعلومات المتعلقة بالنشاط الانزيمي.

elbassair.net

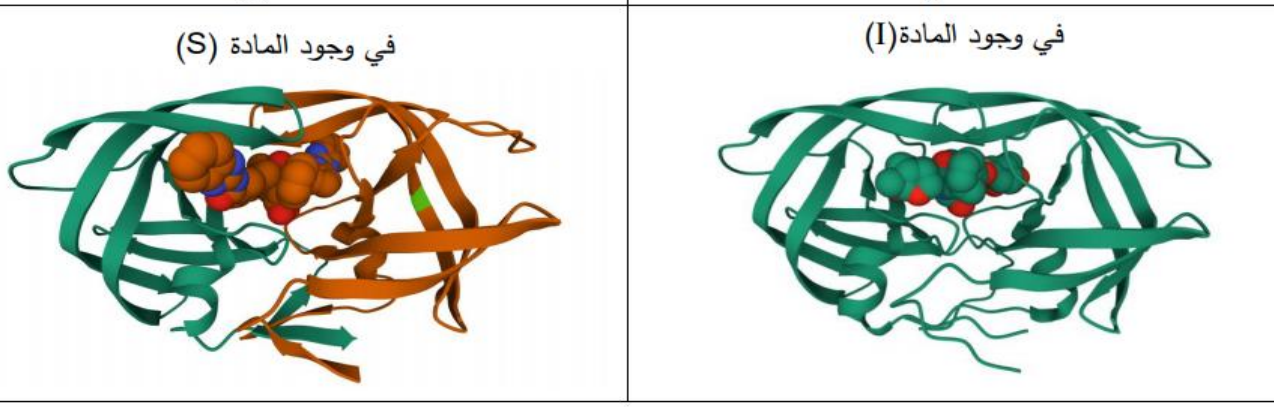
الجزء الثاني:

في دراسة مكملة تم عزل إنزيم البروتياز من أحد الفيروسات له دور كبير في تكاثرها داخل خلايا العضوية ، أجريت عليه دراسة مخبرية، تمثل أشكال الوثيقة (2) شروطها ونتائجها حيث:

- الشكل (أ): يمثل نتائج تجريبية لنشاط البروتياز إثر عملية رفع تدريجي لدرجة حرارة الوسط.
- الشكل (ب): تمثيل باستعمال برامج النمذجة للبروتياز في وجود مادة التفاعل (S) والمادة الصيدلانية (I)
- الشكل (ج): يمثل نتائج قياس عدد الروابط المتشكلة بين الإنزيم والمادتين (S) و (I) في ظروف تجريبية خاصة.



الشكل(أ) | الشكل(ج)



الشكل(ب)

الوثيقة (2)

- **باستغلال نتائج الوثيقة (2) :**

1 -**بين** أن المادة الصيدلانية (I) لها القدرة على وقف تكاثر الفيروسات داخل الخلايا .

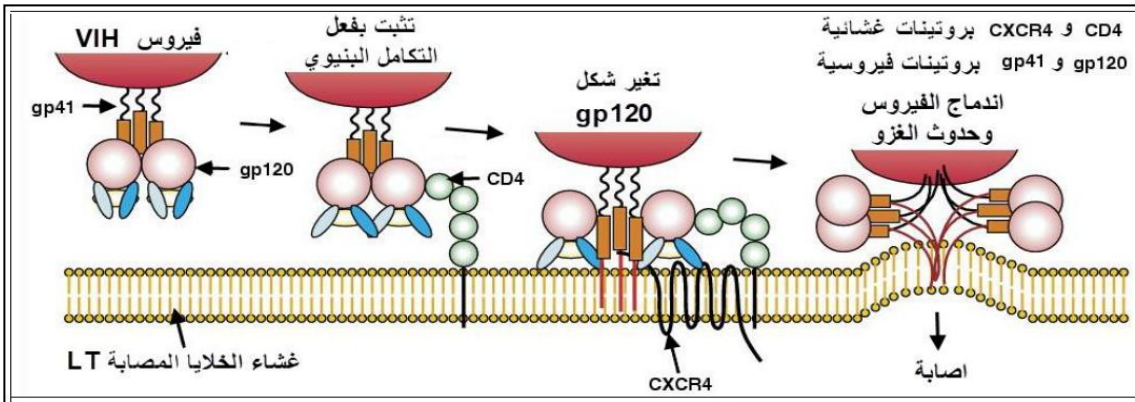
2 - يقول العلماء: " الإنزيمات جزيئات هامة لاستمرار حياة الخلية، يمكن التحكم بعملها شريطة الإحاطة التامة بخصائصها البنيوية " ، **اشرح** هذه المقولة.

التمرين الثالث : (08 ن)

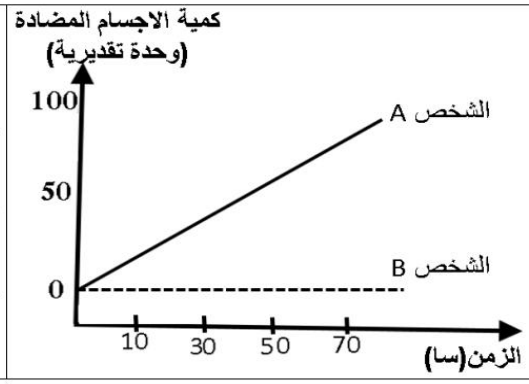
تؤدي الطفرات في الغالب إلى تغيير النمط الظاهري الجزيئي للبروتينات مما ينعكس سلبا على وظيفتها، هذا التغيير لا يسمح بنشاطها مما يؤدي لظهور الاختلالات الصحية، كما وجد العلماء أن بعض الطفرات ورغم أنها تغير من النمط الظاهري الجزيئي للبروتينات إلا أنها لا تؤدي لظهور الاختلالات الصحية. لمعرفة سبب ذلك نقترح الدراسات التالية

الجزء الاول:

فيروس VIH من أخطر الفيروسات ، تمكن العلماء من معرفة آلية اصابته للخلايا، يلخص الشكل (1) من الوثيقة (1) هذه الآلية. من جهة أخرى تقدم شخصان (A،B) متأكدان من تعرضهما لفيروس VIH الى الطبيب فطلب منهما بإجراء فحوصات طبية لدميهما للتأكد من ذلك، كما قام بمراقبة كمية الأجسام المضادة ضد الفيروس خلال الأسابيع الموالية. نتائج الفحوصات الطبيب ممثلة في الشكل 2 من الوثيقة (1).



الشكل1



		نتيجة التحليل	القيمة المرجعية
الشخص(A)	عدد الخلايا LT	700	1000خلية/ملل
	بروتينات فيروسية	30 و ت	0
الشخص(B)	عدد الخلايا LT	1000	1000خلية/ملل
	بروتينات فيروسية	30 و ت	0

الشكل2

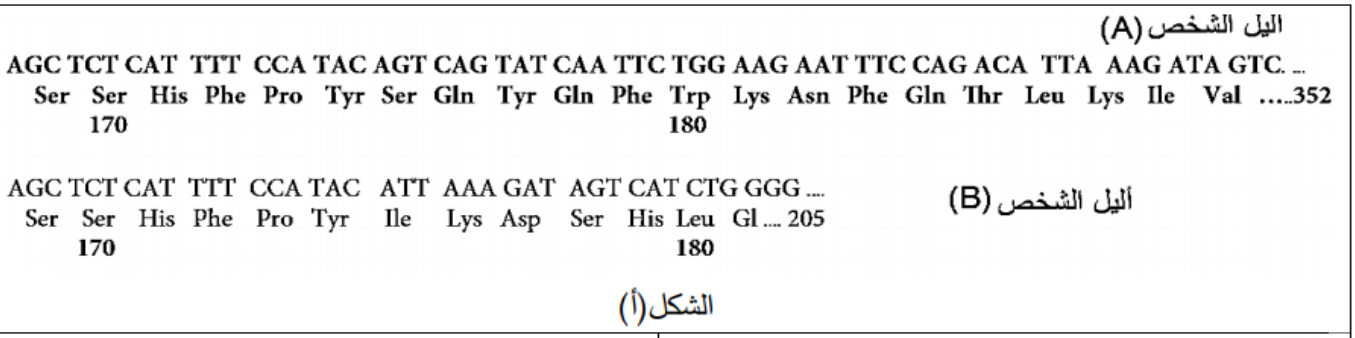
الوثيقة (1)

1 - باستغلالك لنتائج الوثيقة (1) وعلما أن الجهاز المناعي لا يهاجم إلا الخلايا المصابة

اقترح فرضيتين تفسيريتين بخصوص نتائج الشخص (B).

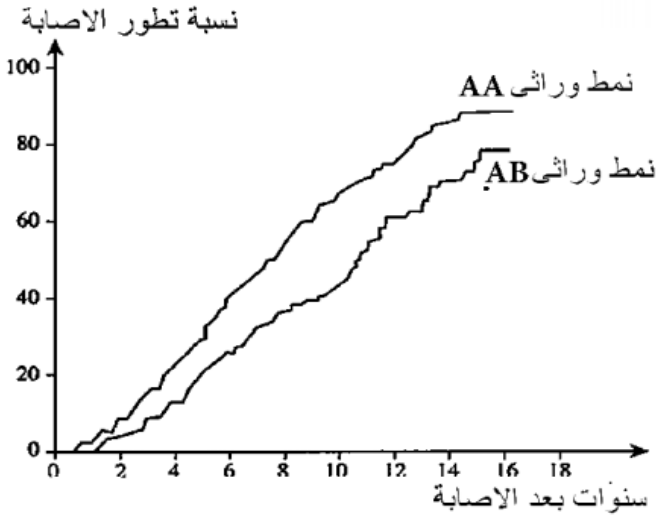
الجزء الثاني:

استكمالا للدراسة تم تحديد الأليل المسؤول عن بروتين CXCR4 لدى الشخصين A و B وكذا الأحماض الأمينية الموافقة له وتم تمثيلها باستعمال برنامج Anagene، ونتائج هذه الأعمال ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (2). من جهة أخرى يمثل الشكل (ب) من الوثيقة (2) نتائج دراسات وراثية ذات صلة بهذا الموضوع تم خلالها إجراء دراسة إحصائية على أشخاص مختلفي الأنماط الوراثية.



الشكل(أ)

النمط الوراثي للأشخاص	AA	AB	BB
وجود الاجسام المضادة ضد الفيروس	++	++	--
معرضون للفيروس ولم يصابوا	20%	40%	100%



الشكل(ب)

الوثيقة (2)

- باستغلال نتائج الوثيقة (2) :

1 -**وضح** العلاقة بين تواجد الأليل B لدى البشر وتطور المرض خلال الإصابة بفيروس VIH.

2 -**أثبت** صحة إحدى الفرضيات المقترحة، **مبرزا** النمط الوراثي المقاوم لفيروس VIH

الجزء الثالث:

من خلال ما توصلت إليه ومعارفك، اشرح أثر الطفرات في النمط الظاهري للأفراد مبرزا انعكاساتها على عضوية الفرد.

انتهى الموضوع الأول

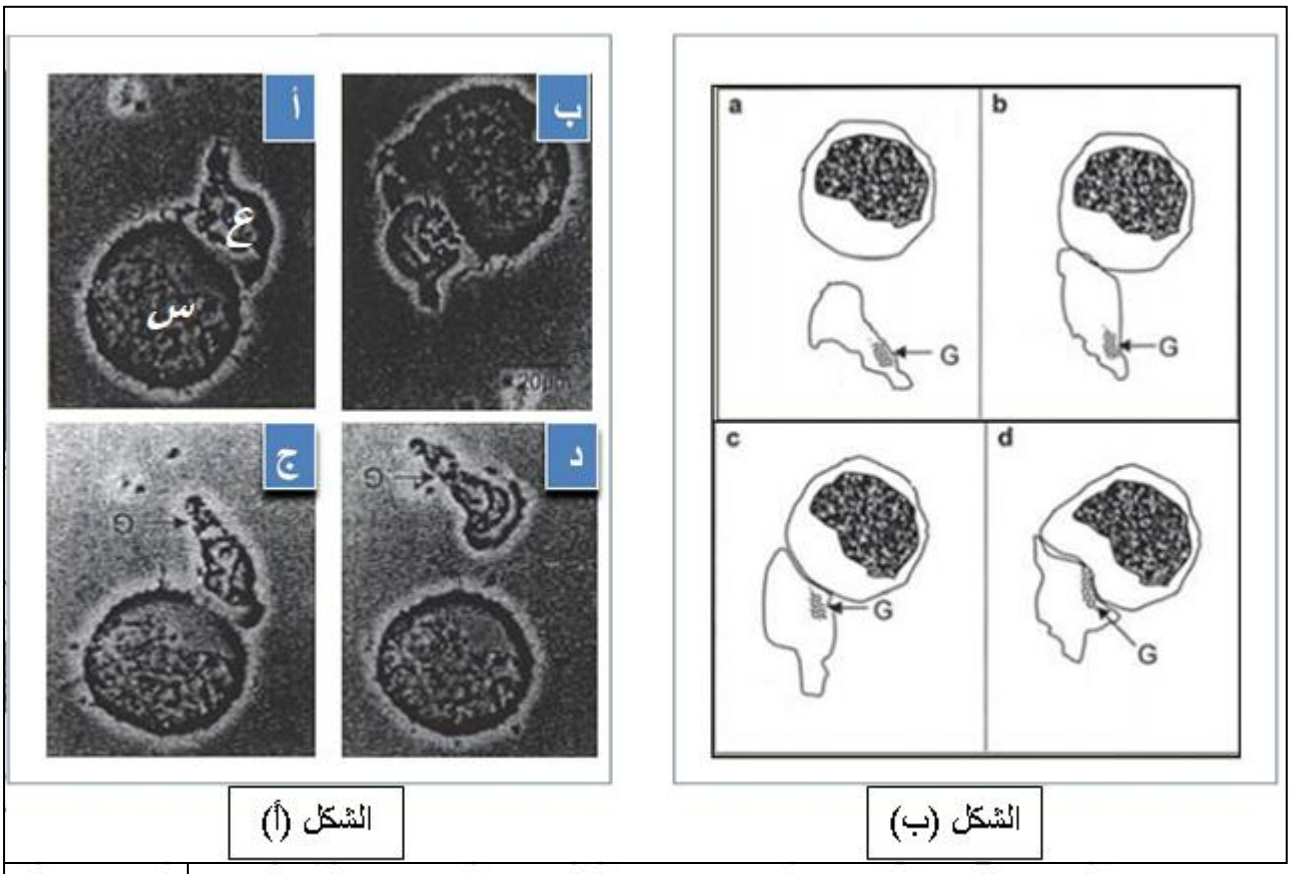
elbassair.net

الموضوع الثاني

يحتوى الموضوع الثاني على (05) صفحات (من الصفحة 6 من 10 إلى الصفحة 10 من 10)

التمرين الأول : (05 ن)

في حالة الإصابة بالسرطان أو الطفرات الوراثية تظهر في العضوية خلايا غير عادية تهدد سالمة العضوية، لذلك تتدخل عناصر فعالة للدفاع عن الذات.
يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) صورا لخلية في مراحل مختلفة من هذا التدخل مأخوذة عن المجهر الإلكتروني. اما الشكل (ب) فيمثل رسوم تخطيطية للمشاهدات المجهرية السابقة.



الوثيقة (1)

1 - **تعرف** على الخليتين (س،ع) والعنصر G ثم **اربط** بين صور الشكل (أ) وما يوافقها من رسومات في الشكل (ب) .

2 -يعتبر التلامس بين الخليتين (س) و(ع) خطوة أساسية في الاستجابة المناعية المدروسة ، انطلاقا من هذا و معارفك ، **اشرح في نص علمي** الآلية المؤدية الى الظاهرة الموضحة بالوثيقة (1) .

elbassair.net

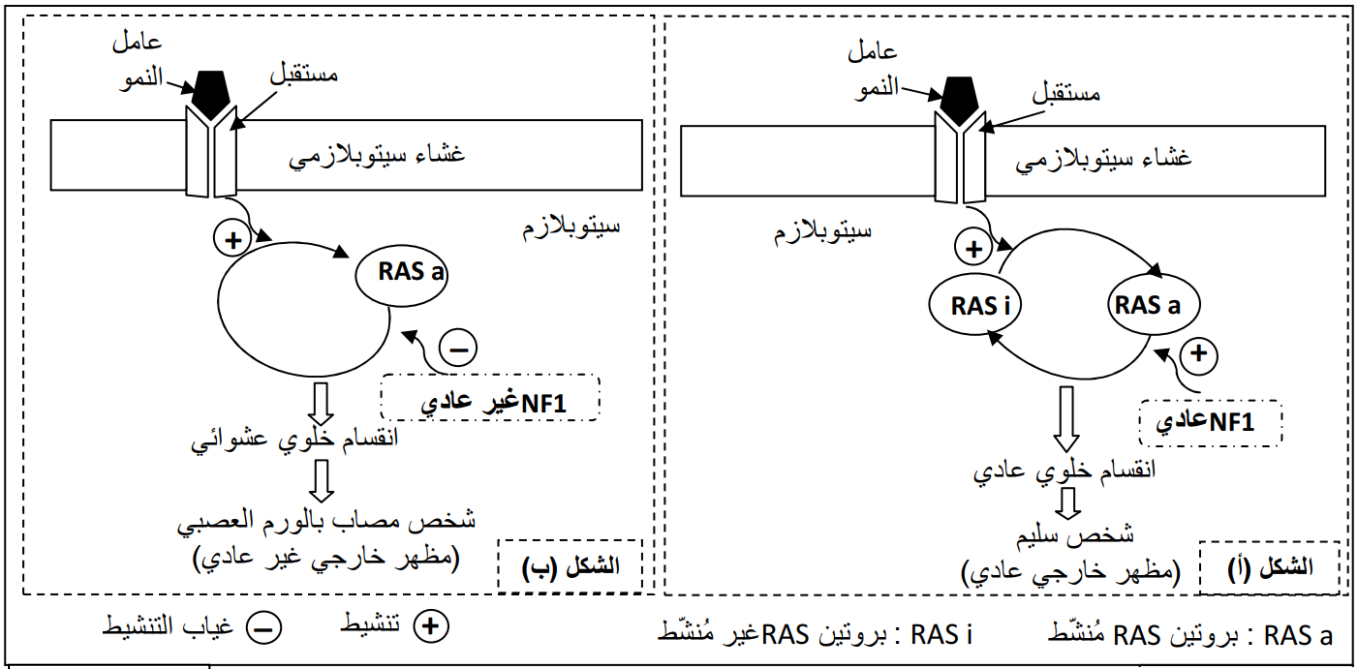
التمرين الثاني : (07 ن)

تركب الخلية أنماط مختلفة من البروتينات المتخصصة وظيفيا، لإظهار العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته ندرس حالة الورم العصبي من الصنف الأول (La neurofibromatose de type 1) ، تتمثل بعض أعراضه في ظهور بقع بنية اللون على الجلد و أورام جلدية حميدة بالإضافة إلى تشوهات على مستوى الهيكل العظمي ، من أجل تحديد أصل هذا المرض نقترح الدراسة التالية :

الجزء الأول:

يرتبط مرض الورم العصبي من الصنف الأول ببروتين يسمى نوروفبرومين 1 (Neurofibromine 1) نرمز له بـ (NF1) ، يتحكم هذا البروتين في نشاط بروتين آخر يسمى RAS . هذا الاخير مسؤول عن تنظيم انقسام وتكاثر الخلايا .

يوجد البروتين NF1 في شكلين : شكل عادي وشكل غير عادي . يبين شكلا الوثيقة (01) العلاقة بين البروتين NF1 ونشاط RAS عند شخص سليم (الشكل أ) وعند شخص مصاب بمرض الورم العصبي من الصنف الأول (الشكل ب).



الوثيقة (1)

1 -**حلل** النتائج الموضحة في الوثيقة (1) ثم **بين** العلاقة بين (الصفة – البروتين).

elbassair.net

الجزء الثاني :

يتحكم في تركيب بروتين NF1 مورثة تسمى NF1 توجد في شكل أليلين يقدم الجدول الموالي جزءًا من الأليل (السلسلة غير المستنسخة) عند الشخص السليم وجزء من الأليل (السلسلة غير المستنسخة) عند شخص مصاب بمرض الورم العصبي من الصنف الأول مع جدول الشفرة الوراثية .

رقم الثلاثية	6536	6535	6534	6533	6532	6531	
جزء الأليل العادي	CTT	ATC	GAC	TTT	TGC	TTT	
جزء الأليل الغير عادي	TTG	TCC	ACA	TTG	TGC	TTT	
الوحدات الرمزية	UUU UUC	UGU UGC	CUU UUG	GAU GAC	AUU AUC	ACA ACG	UCU UCC	UAA UAG
الأحماض الأمينية	Phe	Cys	Leu	Ac-Asp	Ile	Thr	Ser	بدون معنى

- **باستغلال معطيات الجدول** :

1 -**اِستخرج** متتالية الـ ARNm ومتتالية الأحماض الأمينية المقابلة لكل من الأليلين العادي وغير العادي.

2 -**فَسر** أصل مرض الورم العصبي من الصنف الأول (neurofibromine 1) الموضح في الشكل (ب) من الوثيقة (1).

3 -**اِقترح** حلا يؤدي الى النشاط الخلوي العادي لدي الأشخاص المصابين بالورم العصبي من النوع الأول .

elbassair.net

التمرين الثالث : (08 ن)

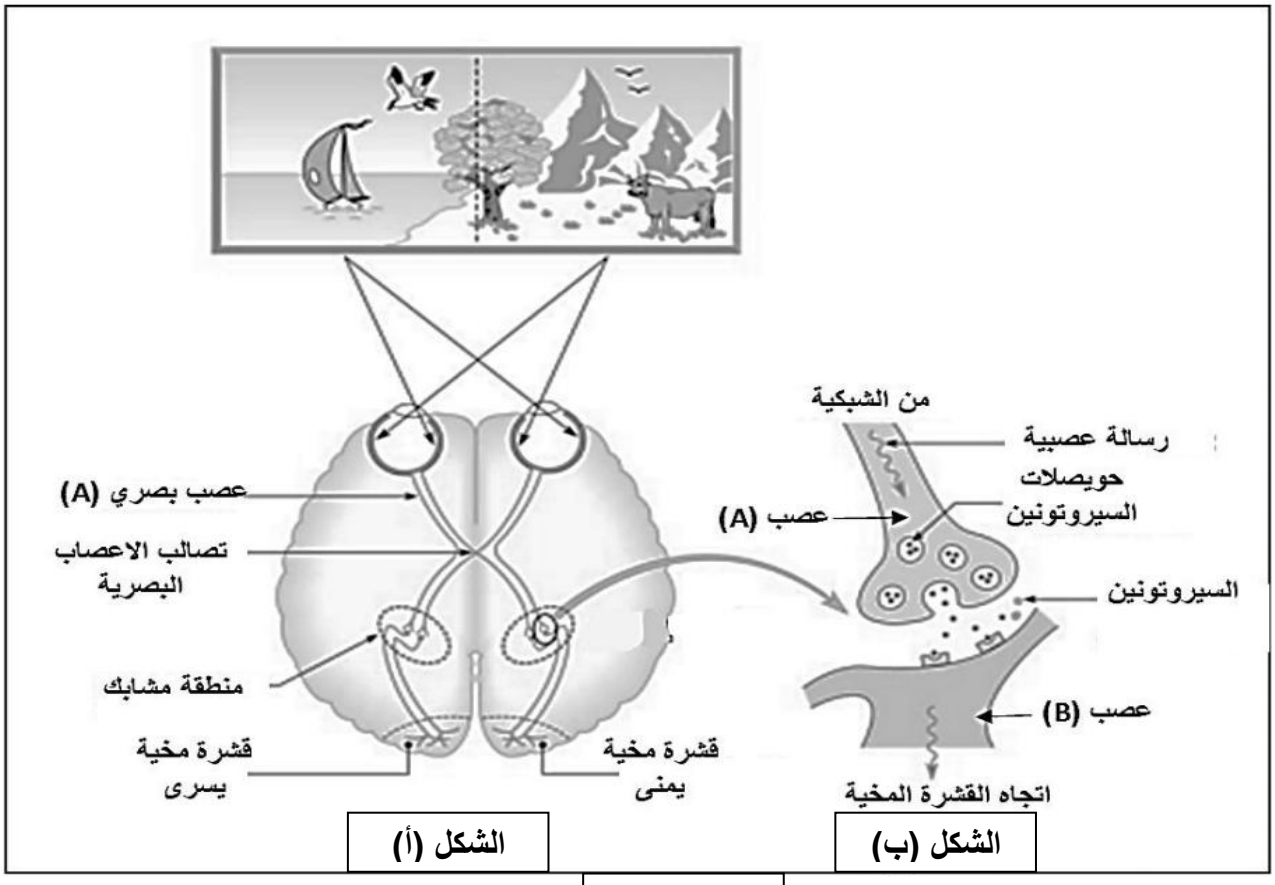
تساهم بعض الجزيئات البروتينية في تنفيذ وتنسيق عمل الجهاز العصبي. والتي يتأثر دورها بتدخل مواد كيميائية خارجية كالمخدرات .

قصد دراسة الآلية التي تؤثر بها هذه المواد على عمل هذه الجزيئات البروتينية نقترح الوثائق التالية.

الجزء الأول:

في سنة 1951 أصيب سكان قرية صغيرة في الولايات المتحدة الأمريكية بحالة هستيريا جماعية مصحوبة بهلاوس و تهيؤات بصرية ، رؤية صور حتى في حالة إغلاق العينين، بعد التحاليل التي أجريت على المصابين تم التوصل إلى أن الأعراض ناتجة عن تناول خبز مصنوع من حبوب ملوثة بمادة Ergotamine ينتجها فطر Ergot.تظهر نفس هذه الأعراض على مدمني مخدر LSD.

- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) مسار السيالة العصبية من المستقبلات الحسية (العينين) عبر العصبونات البصرية الى القشرة المخية التي تترجمها الى صور وإحساسات واعية.
- يمثل الشكل (ب) من الوثيقة (1) فيوضح مشبك بين نمطين من العصبونات الحسية البصرية A و B على مستوى الدماغ.



الوثيقة (1)

1 -باستغلال معطيات الوثيقة (1) **اقترح** ثلاث فرضيات تفسر بها الأعراض التي ظهرت على المصابين أو تلك التي ظهرت على مدمني مخدر LSD .

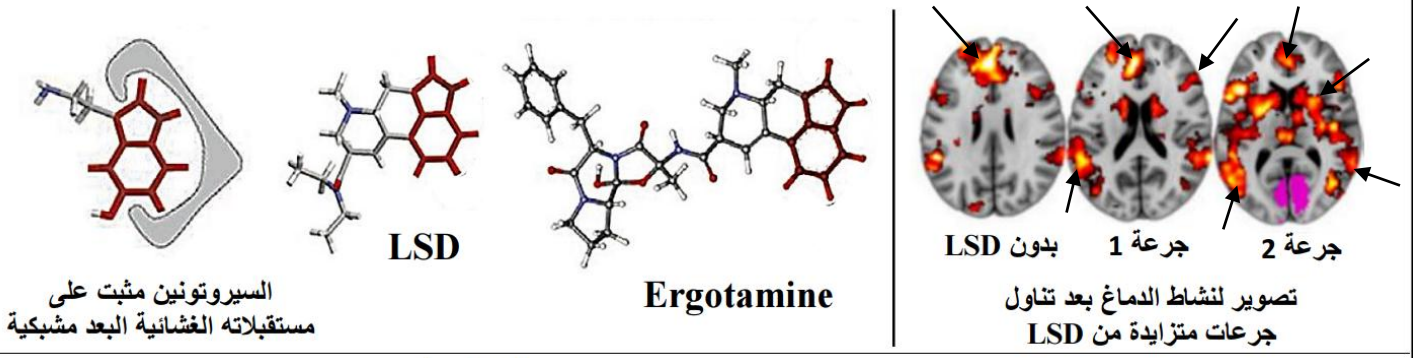
الجزء الثاني:

للتعرف على آلية تأثير المادة Ergotamine وكذا مخدر LSD والتحقق من صحة احدى الفرضيات المقترحة سابقا نقترح التجربة 1 و معطيات الوثيقة (2).

التجربة: نقوم بأحداث تنبيهات فعالة متزايدة الشدة (I1<I2<I3) على العصبون (A) ، ثم نقيس كمية السيروتونين المفرزة من قبل النهاية المحورية للعصبون (A) في الشق المشبكي وكذا توترات كمونات العمل (PA) في العصبونين A و B في وجود تركيز ضعيف من مادة Ergotamine . فنتحصل على النتائج المدونة في جدول التالي:

شدة التنبيه	PA المسجلة على مستوى العصبون (A)	PA المسجلة على مستوى العصبون (B)	كمية السيروتونين (ua)
I1	5	8	1.5
I2	9	13	2.5
I3	12	18	3

- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (2) البنية الفراغية لكل من مادة السيروتونين ومستقبلها الغشائي ، مادة Ergotamine ومخدر LSD .
- يمثل الشكل (ب) من الوثيقة (2) النشاط العصبي الدماغي في حالة تناول جرعات متزايدة من مخدر LSD .



الشكل (أ) — الشكل (ب)

الوثيقة (2)

1 -**حلل** نتائج تغيرات ترددات كمونات العمل المسجلة في العصبونات و كمية السيروتونين المفرزة بدلالة شدة التنبيه (الجدول) .

2 -انطلاقا من معطيات الوثائق (1 و 2) ونتائج التجربة و باستدلال علمي ، **تأكد من صحة الفرضيات** التي اقترحتها سابقا.

الجزء الثالث:

- **لخِص** في مخطط تأثير مادة Ergotamine ومخدر LSD على آلية نقل الرسالة العصبية من المستقبلات الحسية (العينين) الى الصور والأحاسيس الواعية .

انتهى الموضوع الثاني

elbassair.net