عناصر الاجابة / الموضوع الثاني	العلامة	
	مجزأة	كاملة
التمرين الأول	**05 نقاط**	
1 – * البيانات المرقمة :		
1.....ADN	0.25	**2**
2.....ARNm	8×	
3.....سلسلة ببتيدية (بروتين ببنية أولية)		
4.....بنية ثانوية حلزونية α		
5..... بنية ثانوية وريقية β		
*** المراحل :**		
(أ) .....الاستنساخ		
(ب)....الترجمة		
(ج) .....اكتساب بنية فراغية (نضج)		
2– النص العلمي		
المقدمة :		
تتميز البكتيريا بقدرتها على تركيب جزيئات بروتينية تحقق نموها وتكاثرها بفضل اكتسابها لبنيات فراغية وظيفية وبالتالي التسبب في انتكاسات صحية في عضوية الفرد و التي تتصدى لها بإنتاج مضادات حيوية طبيعية ذات كفاءة عالية منها LL–37 ، **فما العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين البكتيري ؟وكيف يؤثر المضاد الحيوي الطبيعي LL–37 عليه ؟**	المقدمة 0.25" المشكل 0.25	**3**
العرض :		
✓على مستوى هيولى الخلية البكتيرية يسمح نشاط التعبير المورثي (نسخ وترجمة) باصطناع سلاسل ببتيدية ذات تسلسل محدد بنوع وعدد وترتيب الاحماض الامينية انطلاقا من ترتيب النيكليوتيدات المحمولة على المورثة المسؤولة عن هذه السلسلة.	0.25	
✓ثم يخضع متعدد الببتيد الناتج لانثناءات (تظهر فيها بنيات ثانوية حلزونية α و وريقية β) ثم انطواءات تساهم في تشكلهما روابط كيميائية(هيدروجينية و ثنائية الكبريت و كارهة للماءو أيونية) تنشأ بين جذور أحماض أمينية محددة ومتموضعة بشكل دقيق حسب المعلومة الوراثية	0.25	
✓ مما يؤدي الى اكتساب البروتين بنية فراغية مكيفة حسب تخصصه الوظيفي ما يمنح الخلايا البكتيرية القدرة على القيام بالوظائف الحيوية مسببة انتكاسات صحية داخل عضوية الانسان	0.25	

✓إلا أن العضوية تستجيب للتصدي للبكتيريا بتركيبها للبيبتيد البشري LL-37 الذي يتميز بشحنة إجمالية موجبة (لاحتوائه على الكثير من الأحماض الأمينية القاعدية ذات مجموعة أمينية جانبية حرة متأينة بالموجب) ✓يتدخل هذا البيبتيد البشري عندما يكون متعدد الببتيد البكتيري المتشكل في مستوى بنائي أولي ، فترتبط المجاميع الكيميائية المتأينة بالموجب للبيبتيد البشري LL-37 بروابط أيونية (شاردية) مع المجاميع الكربوكسيلية ($-COO^-$) الجانبية الحرة و المتأينة الحاملة للشحنة السالبة في البروتين البكتيري ✓فيعيق هذا الارتباط الانطواء الطبيعي لمتعدد الببتيد البكتيري وبالتالي لا يكتسب بنية فراغية ملائمة للتخصص الوظيفي فيتوقف النشاط الحيوي للبكتيريا و يتم القضاء عليها و بالتالي تجنب الانتكاسات الصحية. **الخاتمة :** يكتسب البروتين البكتيري تخصصه الوظيفي انطلاقا من بنيته الفراغية المحددة وراثيا انطلاقا من عملية التعبير المورثي إلا أن المضاد الحيوي الطبيعي LL-37 يعمل على إعاقة الانطواء الطبيعي للبروتين البكتيري فلا يكتسب بنية فراغية وظيفية فيتم القضاءعلى البكتيريا و منع تأثيرها السلبي على العضوية.	0.5 0.5 0.5 الخاتمة 0.25	
التمرين الثاني		**07 نقاط**
الجز الأول : **استخراج الخصائص البنيوية الوظيفية للأنزيم البكتيري Fumarase انطلاقا من الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة (1)** ← **استغلال الوثيقة (1) :** ***يمثل** الشكل (أ) من الوثيقة (1) تمثيلا فراغيا لبنية أنزيم Fumarase ***حيث يلاحظ :** ✓تتكون بنية الأنزيم من أربع تحت وحدات هي a-b-c-d أ ي 4سلاسل ببتيدية منطوية كل سلسلة بها مناطق انعطاف و بنيات ثانوية حلزونية α و وريقية β ✓ كما يتضمن الأنزيم نوعين من المواقع النشطة : - مواقع فعالة (4) - مواقع تنظيمية(2) ***استنتاج** : أنزيم Fumarase هو بروتين ذو بنية فراغية وظيفية بمستوى بنائي رابعي مستقرة بفضل روابط كيميائية ، تتضمن 4 مواقع فعالة و موقعين تنظيميين	0.25 0.25 0.25	**3**

*و يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة (1) المعادلة الكيميائية للتفاعل الذي يحفزه أنزيم Fumarase *حيث يلاحظ : ✓أن أنزيم Fumarase له قدرة تحفيز نوعين من التفاعل : **التفاعل الأول** : اضافة هيروجين الماء الى المركب Fumarate والحصول على الناتج Malate **التفاعل الثاني** : نزع هيروجين Malate والحصول على الناتج Fumarate *استنتاج : Fumarase أنزيم عكوس لديه نشاط مزدوج الاتجاه بإضافة الهيدروجين ونزعه ← **الربط : استخراج الخصائص البنيوية الوظيفية للأنزيم البكتيري Fumarase** • يتميز الأنزيم ببنية فراغية وظيفية ذات مستوى بنائي رابعي • له نوعين من المواقع النشطة :4 مواقع فعالة , وموقعين تنظيميين • تأثيره عكوس : فيعمل على إضافة الهيدروجين ونزعه خلال تفاعلات انتاج الطاقة ATP – ركيزته في تفاعل اضافة الهيدروجين هي Fumarate وناتجه Malate – ركيزته في تفاعل نزع الهيدروجين هي Malate وناتجه Fumarate	0.25 0.25 0.25 0.25 5 X0.25	
الجزء الثاني : **تبيين كيف أن استعمال compound7 يعد طريقة علاجية آمنة بالنسبة للإنسان ضد المتفطرات السلية باستغلالك للوثيقة (2):** ← **استغلال الوثيقة 2 :** *يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 2 أعمدة بيانية لتغير معدل تكاثر بكتيريا المتفطرة السلية في الظروف الهوائية المناسبة بدلالة تركيز المركب compound7 *حيث نلاحظ : ✓ **عند تركيز 0µM من المركب compound7**: يكون معدل تكاثر البكتيريا أعظمي حوالي 70 و .ت ✓ و كذلك **عند تركيز 16µM من compound7**: ثبات معدل تكاثر البكتيريا عند قيمته الأعظمية حوالي 70 و .ت ✓بينما **عند تركيز 31µM من compound7**: انخفاض معدل تكاثر البكتيريا إلى 59 و .ت ✓و كلما زاد تركيز compound7 استمر انخفاض معدل تكاثر البكتيريا إلى غاية 20 و.ت عند التركيز **250µM من compound7**: *استنتاج : compound7 يثبط تكاثر البكتيريا في تراكيزه العالية **فما هي آلية تأثيره ؟** *هذا ما يوضحه الشكل (ب) من نفس الوثيقة (2) الذي يظهر تمثيلا مبسطا للحالات البنيوية المختلفة لأنزيم Fumarase في غياب مادة التفاعل ، و في وجودها مع و دون المركب compound7 و كذا تمثيل للأحماض الأمينية المشكلة للموقعين التنظيمي و الفعال من الأنزيم	0.125 X4 0.25	**4**

* **حيث نلاحظ :** **☜من الرسومات المبسطة :** ✓في غياب مادة التفاعل يكون الأنزيم غير نشط و يتميز بنيويا بأن الموقع الفعال مفتوح بينما يكون الموقع التنظيمي مغلقا أما ✓في وجود مادة التفاعل يتشكل المعقد ESإثر ارتباط الركيزة Fumarateفي الموقع الفعال الذي يغير شكله الفراغي ليصبح مغلقا مكملا للركيزة كما يغير الموقع التنظيمي شكله الفراغي ليصبح مفتوحا ✓ لكن بوجود مركبcompound7 و رغم وجود الركيزةFumarate يبقى الأنزيم غير نشط حيث لا يستطيع الارتباط بركيزته و لا يتشكل المعقد ES و ويبقى الموقع الفعال مفتوحا بينما يرتبط جزيئتين من مركبcompound7 بالموقع التنظيمي الذي يظهر شكله الفراغي مغلقا **☜من التمثيل الفراغي للموقعين :** ✓يتكون الموقع الفعال لانزيم Fumarase من 4 أحماض أمينية متباعدة من حيث الترتيب متقاربة فراغيا هي : Lys 324 Ser139 Ser319, Ser 318 ، لها القدرة على الارتباط بالركيزة بفضل الروابط الانتقالية حيث يتحرك كلا من Lys 324 و Ser139 ليضمنا الارتباط بالركيزة و تشكل المعقد ES ✓ويتكون الموقع المنظم لانزيم Fumarase من حمضين أمينيين متباعدين من حيث الترتيب متقاربين فراغيا هما : Arg 432 , leu 429 ، لهما القدرة على الارتباط بـ: compound7 كذلك اثر حركتهما نحو داخل الموقع ***استنتاج :** –يتكامل الموقع الفعال لأنزيم Fumarase عند اقتراب ركيزته Fumarate منه إنه التكامل المحفز –يمنع compound7 منع تشكل المقعد Fumarase –الركيزة بفضل ارتباطه بالموقع المنظم (كذلك بتكامل محفز) * و يمثل الشكل (ج) منحنيين لتغيرات نسبة نشاط أنزيم Fumarase الخاص بالإنسان وكذا الخاص ببكتيريا المتفطرة السلية بدلالة تراكيز متزايدة من compound7 * **حيث يلاحظ :** ✓ **<u>نشاط انزيم Fumarase عند الانسان</u>** ○ ثباته عند قيمة أعظمية 100 % بالرغم من زيادة تركيز compound7 ✓**<u>نشاط انزيم Fumarase عند البكتيريا</u>** ○ **عند تركيز 25 . 0 و.ت منcompound7 :** نشاط الأنزيم يبلغ القيمة الأعظمية 100 %	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 X2 0.25 0.125 X2	

○ **بزيادة تركيز compound7 من 0.25 إلى 4 و.ت:** انخفاض نشاط الأنزيم إلى أن ينعدم عند التركيز 4و.ت من compound7 *استنتاج : compound7 يثبط فقط نشاط انزيم Fumarase البكتيري و لا يثبط نشاط انزيم Fumarase عند الانسان	0.25	
← الربط : تبيين كيف أن استعمال compound7 يعد طريقة علاجية آمنة بالنسبة للإنسان ضد المتفطرات السلية: ❖ انزيم Fumarase ضروري لإنتاج الطاقة (ATP) الضرورية للنشاطات الحيوية للخلايا ، كما هو الحال عند البكتيريا مما يجعلها تتكاثر في عضوية الانسان خلال الاصابة ❖ لكن الخصائص البنيوية لهذا الأنزيم سهلت عملية تثبيط نشاطه بفضل احتوائه على موقع منظم الذي يرتبط به compound7 لوجود تكامل بنيوي ، هذا الارتباط يمنع الموقع الفعال للأنزيم من تغيير شكله (لا يغلق) فلا يحدث التكامل المُحفَز بينه و بين ركيزته Fumarate ،فلا يحدث الارتباط و لا يتشكل المقعد ES (Fumarase–Fumarate) ، فتتوقف التفاعلات البيوكيميائية المؤدية لانتاج الطاقة ، و في غياب الطاقة تتوقف جميع النشاطات الحيوية للبكتيريا و لا تتكاثر فيتم القضاء عليها ❖ حيث لا يستطيع compound7 استهداف أنزيم Fumarase عند الانسان كونه لا يستطيع الارتباط به لعدم احتواء بنيته على الموقع التنظيمي ، فيستمر نشاطه الذي يساهم في انتاج الطاقة في خلايا الانسان لذا يعد compound7 طريقة علاجية آمنة بالنسبة للإنسان ضد المتفطرات السلية	0.75	
التمرين الثالث	**08 نقاط**	
الجزء الأول : **–اقتراح فرضية توضح العلاقة بين تعاطي الاكستازي و الاحساس القوي بالنشوة و السعادة و النشاط باستغلال للوثيقة(1) :** ← **استغلال الوثيقة (1) :** * **يمثل** الشكل (أ) من الوثيقة (1) رسما تخطيطيا وظيفيا للمشبك * **حيث يلاحظ :** أن المشبك يتركب من خلية قبل مشبكية (تنتهي بزر مشبكي به حوصلات مشبكية تحتوي على المبلغ العصبي) و أخرى بعد مشبكة ، يفصل بينهما الفراغ المشبكي حيث : ① يتم تركيب المبلغ العصبي في هيولى الخلية قبل مشبكية (عملية تركيب حيوي)	0.125 X4 (كل مرحلتين 0.125)	**3.5**

②ثم يتم تخزين المبلغ العصبي في الحويصلات المشبكية دخولا عبر البروتينات الغشائية للتخزين ③وصول موجة زوال الاستقطاب الناتجة عن التنبيه إلى النهاية العصبية قبل مشبكية تسمح بانفتاح قنوات شوارد الكالسيوم المرتبطة بالكهرباء ④تدفق داخلي لشوارد الكالسيوم إلى هيولى النهاية العصبية بظاهرة الانتشار (الميز) ⑤هجرة الحويصلات المشبكية المحملة بالمبلغ العصبي باتجاه غشاء النهاية العصبية قبل مشبكية ⑥التحام غشاء الحوصل المشبكي مع غشاء النهاية قبل مشبكية و تحرير المبلغ العصبي في الشق المشبكي بعملية الاطراح الخلوي ⑦تنشيط المستقبلات القنوية و فتحها بعد تثبت المبلغ العصبي عليها و التأثير على الخلية المشبكية حسب نوع المبلغ العصبي ⑧ إعادة امتصاص المبلغ العصبي (أو نواتج إماهته) من طرف الخلية قبل مشبكية بواسطة قنوات غشائية بروتينية خاصة بذلك		
* الاستنتاج: يؤمن المبلغ العصبي عملية النقل المشبكي على مستوى المشبك إثر تدخل مجموعة من البروتينات الغشائية المتخصصة	0.25	
* و يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة (1) جدولا لتسجيلات تغير الكمون الغشائي المحصل عليها في أجهزة التسجيل ج1 ، ج2 و ج3 وكمية الدوبامين المحررة في الفراغ المشبكي (م3) في شروط تجريبية مختلفة ، و كذا رسما تخطيطيا للتركيب التجريبي المستعمل *حيث يلاحظ : ✓**أدى التنبيه في ع1 و كذا حقن السيروتونين بالحصول على نفس النتائج :** * بتسجيل تغير الكمون الغشائي من 70mv-إلى 48mv- في الجهاز ج1 أي زوال استقطاب غشاء عصبون ع3 و تسجيل PPSE * و بتسجيل تغير الكمون الغشائي من 70mv-إلى 30mv+ في الجهاز ج2 أي توليد كمون عمل و انتقال موجة زوال استقطاب في العصبون ع3 * و بتسجيل تغير الكمون الغشائي من 70mv-إلى 52mv- في الجهاز ج3 أي زوال استقطاب غشاء عصبون ع4 و تسجيل PPSE *كما صاحب هذه التغيرات تحرير كمية طبيعية من المبلغ العصبي الدوبامين في الفراغ المشبكي م3	0.25	
✓**كما أدى التنبيه في ع2 و كذا حقن الغليسين :** *بتسجيل تغير الكمون الغشائي من 70mv-إلى 75mv- في الجهاز ج1 أي فرط استقطاب غشاء عصبون ع3 و تسجيل PPSI * و تسجيل ثبات في الكمون الغشائي عند 70mv- أي تسجيل كمون راحة في كل من الجهاز ج2 أي على مستوى العصبون ع3 و الجهاز ج3 أي على مستوى العصبون ع4	0.25	

*كما صاحب هذه التغيرات عدم تحرير المبلغ العصبي الدوبامين في الفراغ المشبكي م3 ***الاستنتاج** : المشبك بين ع1-ع3 تنبيهي و مبلغه العصبي التنبيهي هو السيروتونين يسمح بتحرير المبلغ العصبي الدوبامين في م3 ،بينما المشبك بين ع2-ع3 تثبيطي و مبلغه التثبيطي هو الغلايسين يمنع تحرير الدوبامين في م3	0.125 X2	
***و يمثل** الشكل (ج) من نفس الوثيقة (1) جدولا لنتائج تحرير السيروتونين و الدوبامين إثر حقن الإكستازي في الفراغات المشبكية م1،م2 و م3 من البنية الموضحة في الشكل (ب) من الوثيقة 1 دون تنبيه للعصبونات في منطقة التشابك * **حيث يلاحظ** : ✓**في المرحلة التجريبية ①**: أدى حقن الإكستازي في م1 إلى ارتفاع كمية السيروتونين في الفراغ المشبكي م1 صاحبه ارتفاع كمية الدوبامين في م3 ✓**بينما في المرحلة التجريبية ②**: و رغم حقن الإكستازي في م2 لم يتم تحرير لا السيروتونين في م1 و لا الدوبامين في م3 ✓ **أما في المرحلة التجريبية ③**: أدى حقن الإكستازي في م3 إلى تحرير كمية عالية من الدوبامين في م3 بينما لم يتم تحرير السيروتونين في م1 * **الاستنتاج** : - يتسبب السيروتونين في زيادة تحرير الدوبامين - يتمثل موقع تأثير الاكستازي في كل من مشبك السيروتونين و مشبك الدوبامين حيث يرفع من تركيز المبلغين العصبيين على حد سواء في مشبكيهما و لا يؤثر في مشبك الغلايسين	0.25 0.25 0.25 0.25 x2	
← **الربط : اقتراح الفرضية :** ✓**يتضح** أن النقل المشبكي يؤمنه المبلغ العصبي بتدخل بروتينات غشائية نوعية خاصة ✓و **يتبين** أن الاكستازي يؤثر بشكل متماثل في كل من مشبك السيروتونين و مشبك الدوبامين حيث يرفع من تحرير المبلغين على حد سواء بمعنى أنه يؤثر على نشاط الخلية قبل مشبكية ✓**و بما** أن الدوبامين مبلغ عصبي له دور في الاحساس بالسعادة و النشاط و تحريره مرتبط بتأثير السيروتونين ✓**و عليه يمكن اقتراح الفرضية التالية :** يتعلق الاحساس القوي بالنشوة و السعادة إثر تعاطي الاكستازي كون هذا الاخير يرفع من تركيز كل من السيروتونين و الدوبامين المسؤول عن ذلك عن طريق عرقلة النشاط الطبيعي **لبروتينات إعادة الامتصاص** على حد سواء في مشبك السيروتونيين و الدوبامين	0.25 0.5	

الجزء الثاني : **1- شرح التأثير السلبي للإدمان على الاكستازي على الجهاز العصبي بما يسمح بالمصادقة على الفرضية المقترحة باستغلال الوثيقة(2) :** ← **استغلال الوثيقة (2) :** ***يمثل** الشكل (أ) من الوثيقة (2) منحنيين لتغيرات نسبة المبلغ العصبي السيروتونين (%) في كل من الحويصلات المشبكية و هيولى النهاية العصبية قبل مشبكية بدلالة تركيز الاكستازي (mmol/L) * **حيث يلاحظ :** ✓**عند التركيز mmol/L 0 من الاكستازي في م1 :** نسبة المبلغ العصبي سيروتونين عالية و أعظمية 100% في الحويصلات المشبكية بينما تنعدم في هيولى النهاية العصبية ✓**بينما بزيادة تركيز الاكستازي من mmol/L 0 إلى mmol/L 1 في م1 :** تتناقص نسبة المبلغ العصبي سيروتونين في الحويصلات المشبكية إلى حوالي 25 % في الوقت نفسه الذي تتزايد في هيولى النهاية العصبية إلى أكثر من 100% ✓ **كما يتم الحصول على نفس النتائج مع المبلغ العصبي الدوبامين بحقن تراكيز متزايدة من الاكستازي في الفراغ المشبكي (م3)** ***الاستنتاج** : -يعمل الاكستازي على اخراج السيروتونين من الحويصلات المشبكية الى هيولى النهاية العصبية بتغيير نشاط بروتين التخزين في مشبك السيروتونين -كما يعمل على اخراج الدوبامين من الحويصلات المشبكية الى هيولى النهاية العصبية بتغيير نشاط بروتين التخزين في مشبك الدوبامين * **و يمثل** الشكل (ب) من نفس الوثيقة أعمدة بيانية لتغير نسبة اعادة امتصاص المبلغ العصبي سيروتونين و نسبة طرده و اخراجه (و.ت) بدلالة تراكيز متزايدة من الإكستازي (mmol/L) ***حيث يلاحظ:** ✓**عند التركيز mmol/L 0 من الاكستازي :** نسبة إعادة امتصاص المبلغ العصبي سيروتونين عالية و أعظمية 1(و.ت) ، بينما تنعدم نسبة طرده و اخراجه ✓**بينما بزيادة تركيز الاكستازي من mmol/L 0 إلى mmol/L 0.5 :** تتناقص نسبة إعادة امتصاص المبلغ العصبي سيروتونين في الوقت نفسه الذي تتزايد فيه نسبة طرده و اخراجه ✓**كما يتم الحصول على نفس النتائج مع الدوبامين** ***الاستنتاج :** يعمل الاكستازي على تغيير نشاط بروتين اعادة الامتصاص فيقوم بطرد السيروتونين في مشبك السيروتونين كما يعمل على تغيير نشاط بروتين اعادة الامتصاص فيقوم بطرد الدوبامين في مشبك الدوبامين	0.125 0.125 0.125 0.25 0.125 0.125 0.125 0.25	**2.75**

* **و يمثل** الشكل (ج) من نفس الوثيقة (2) جدولا لتقدير كمية الدوبامين في الفراغ المشبكي م3 وعدد مستقبلات الدوبامين في الغشاء بعد المشبكي والحالة الشعورية عند ثلاثة أفراد		
* **حيث نجد** :	0.125	
✓**عند الفرد السليم** : كل من كمية الدوبامين في م3 و كذا عدد مستقبلاته الغشائية بقيمة طبيعية يرافقها شعور سوي و طبيعي و عادي للفرد	0.125	
✓**بينما عند المتعاطي الجديد للاكستازي** : ترتفع عنده كمية الدوبامين في م3 في وجود عدد طبيعي لمستقبلاته الغشائية يصاحبه نشوة و سعادة كبيرة	0.125	
✓**أما عند المدمن الذي يتعاطى** : ترتفع عنده كمية الدوبامين في م3 بينما يقل عدد مستقبلاته الغشائية ما ينتج عنه اختفاء النشوة و السعادة	0.125	
✓**في حين عند المدمن في غياب الاكستازي** : تصبح كمية الدوبامين طبيعية مع وجود عدد قليل من المستقبلات فيحس الفرد بالاكتئاب		
***الاستنتاج** : ارتفاع كمية الدوبامين بشكل غير طبيعي اثر تعاطي الاكستازي يتسبب في تخريب مستقبلاته الغشائية	0.25	
← **الربط : الشرح و المصادقة**		
يتمثل موقع تأثير الاكستازي في كل من مشبك السيروتونين و مشبك الدوبامين في الدماغ و تحديدا في الخلية قبل مشبكية حيث يؤثر بنفس الآلية في المشبكين معا مما يضاعف من تأثيره ، حيث في كلا المشبكين :	0.75	
– يُغير من نشاط بروتينات التخزين في غشاء حويصلات السيروتونين فيتم تحرير وخروج السيروتونين المخزن إلى الهيولى (في مشبكه الخاص) ، كما يغير من نشاط بروتينات التخزين في غشاء حويصلات الدوبامين فيتم تحرير و خروج الدوبامين المخزن إلى الهيولى (في مشبكه الخاص)		
–كما يُغير من نشاط بروتينات إعادة الامتصاص في غشاء النهاية العصبية فيتم طرد وإخراج السيروتونين الموجود في الهيولى إلى الفراغ المشبكي ، كما يُغير من نشاط بروتينات إعادة الامتصاص في غشاء النهاية العصبية فيتم طرد وإخراج الدوبامين الموجود في الهيولى إلى الفراغ المشبكي و لا يتم اعادة امتصاصهما من قبل الخلية قبل المشبكية لفقدان بروتينات اعادة الامتصاص لنشاطها الطبيعي تحت تأثير الاكستازي		
فتكون الكميات المحررة من الدوبامين عالية جدا يزيد تنشيطها لمستقبلاتها الغشائية القنوية على الغشاء بعد مشبكي مما يتسبب في زيادة الاحساس بالنشوة و السعاد و النشاط الكبير،		
لكنها إحساسات واهمة و مؤقتة ناتجة عن خلل في نشاط مشبكي السيروتونين و الدوبامين بزيادة		

كميتهما في الشق المشبكي مع عدم امتصاصهما فيستمر تأثيرهما المنشط لمستقبلاتهما القنوية مما يتسبب في اجهاد هذه المستقبلات و بالتالي ضمورها مما يتطلب تعاطي جرعات متزايدة تدريجيا للحصول على نفس سقف الاحساسات و بالتالي الادمان بينما ضمور هذه المستقبلات (سواء للسيروتونين أو الدوبامين) يؤثر رجعيا على عصبون قبل مشبكي فيتوقف تدريجيا عن انتاج المبلغ العصبي فيضمر بدوره و بالتالي لا يتم تحفيز افراز الدوبامين حتى طبيعيا ، و نتيجة الضمور التدريجي لمناطق من الجهاز العصبي ، يصاب المتعاطي بالكآبة و..... وبالتالي الحاجة المتزايدة لهذا المنشط الاصطناعي الذي يرافق الادمان و يمكن ان يسبب الوفاة إثر جرعة مفرطة سامة للحصول على نفس الشعور الزائف . كل ذلك بسبب استهداف المنشط الاصطناعي المتمثل في الاكستازي للعديد من المشابك و عرقلة وظيفتها الطبيعية بالتأثير على العديد من البروتينات التي تؤمنه بتغيير نشاطها و منها بروتين اعادة الامتصاص **هذا ما يؤكد صحة الفرضية المقترحة التي تنص على .....**		
2- نصائح و توجيهات للحفاظ على الجهاز العصبي وبالتالي سلامة العضوية: - اجتناب المنشطات (أو أي نوع آخر من المخدرات : مهدئات ، مهلوسات...) بأي حال من الأحوال و إدراك أن مفعولها مؤقت وأن عواقبه كارثية على الصحة البدنية والنفسية فهي تضعف عمل الخلايا العصبية و تؤدي إلى تدميرها. - تنمية الوازع الديني - تجنب الضغوط النفسية و التوتر المزمن. - ممارسة الرياضة باستمرار و انتظام لتنشيط الدورة الدموية و تحسين وصول الاكسجين إلى الدماغ. - النوم الكافي لإراحة الجهاز العصبي	0.25	**0.25**
الجزء الثالث : **خلاصة تركيبية آلية النقل المشبكي و ابراز المواقع المحتملة لتأثير المخدرات و العواقب السلبية للإدمان عليها:** آلية النقل المشبكي آلية حيوية دقيقة و منظمة بفضل نشاط بروتينات متخصصة ، إلا أنها يمكن أن تتأثر سلبا بمواد خارجية مثل المخدرات مما ينعكس سلبا على الجهاز العصبي حيث : - يتم تركيب المبلغ العصبي في هيولى الخلية قبل مشبكية **فيمكن للمخدرات أن تعيق هذه الخطوة فتمنع تركيب المبلغ العصبي**	5 X 0.125 للمراحل الطبيعية	**1.5**

- ثم يتم تخزين المبلغ العصبي في الحويصلات المشبكية دخولا عبر البروتينات الغشائية للتخزين **فيمكن للمخدرات أن تعيق هذه الخطوة فتمنع تخزين المبلغ العصبي أو حتى يتم اخراجه إلى الهيولى بعد تخزينه كما يؤثر الاكستازي** - وصول موجة زوال الاستقطاب الناتجة عن التنبيه إلى النهاية العصبية قبل مشبكية تسمح بانفتاح قنوات شوارد الكالسيوم المرتبطة بالكهرباء مما يسمح بتدفق داخلي لشوارد الكالسيوم إلى هيولى النهاية العصبية بظاهرة الانتشار مما يؤمن تحرير المبلغ العصبي في الشق المشبكي بعملية الاطراح الخلوي **فيمكن للمخدرات أن تعيق هذه الخطوة فتمنع انفتاح هذه القنوات فلا يحرر المبلغ العصبي ، او تنشطها فيستمر انفتاحها و بالتالي يستمر تحرير المبلغ العصبي** - تنشيط المستقبلات القنوية و فتحها بعد تثبت المبلغ العصبي عليها و التأثير على الخلية المشبكية حسب نوع المبلغ العصبي **أو يمكن للمخدرات أن تعيق هذه الخطوة فتمنع ارتباط المبلغ العصبي بمستقبلاته ، كما يمكنها أن تنشط ارتباطه ، أو ترتبط بدلا منه مؤدية نفس تأثيره** - إعادة امتصاص المبلغ العصبي أو نواتج إماهته من طرف الخلية قبل مشبكية بواسطة قنوات غشائية بروتينية خاصة بذلك **كذلك يمكن للمخدرات أن تعيق هذه الخطوة بالتأثير على نشاط البروتين فتمنع اعادة الامتصاص ، كما يمكن أن تغير نشاطها كما يعمل الاكستازي فتتحول الى قنوات طاردة له** في أي حالة من هذه الحالات يتم الحصول على مفعول مؤقت يتطلب في كل مرة جرعات متزايدة للحصول على نفس المفعول و هو ما يؤدي باستمرار إلى فقدان مناطق من المراكز العصبية (ضمور مستقبلات غشائية للمبلغات العصبية الطبيعية و كذا ضمور عصبونات اثر فقدانها لنشاطها الطبيعي) خاصة تلك التي تتحكم في الإرادة و التفكير و التوازن ...، فيشعر المدمن بالكآبة و القلق و الألم في غيابها و هو ما ينجر عنه عدة سلوكيات عدوانية ضد غيره و حتى ضد نفسه و يحاول الحصول عليها بأي وسيلة و تعاطيها فقط و لو بجرعات مفرطة قد تؤدي به للموت. لذا ننصحه بتنمية وازعه الديني الذي أكيد سيبعده عنها و يعيش سعادة طبيعية حقيقية .	X5 0.125 لتأثير المخذرات 0.25 للتأثير على الجهاز العصبي	