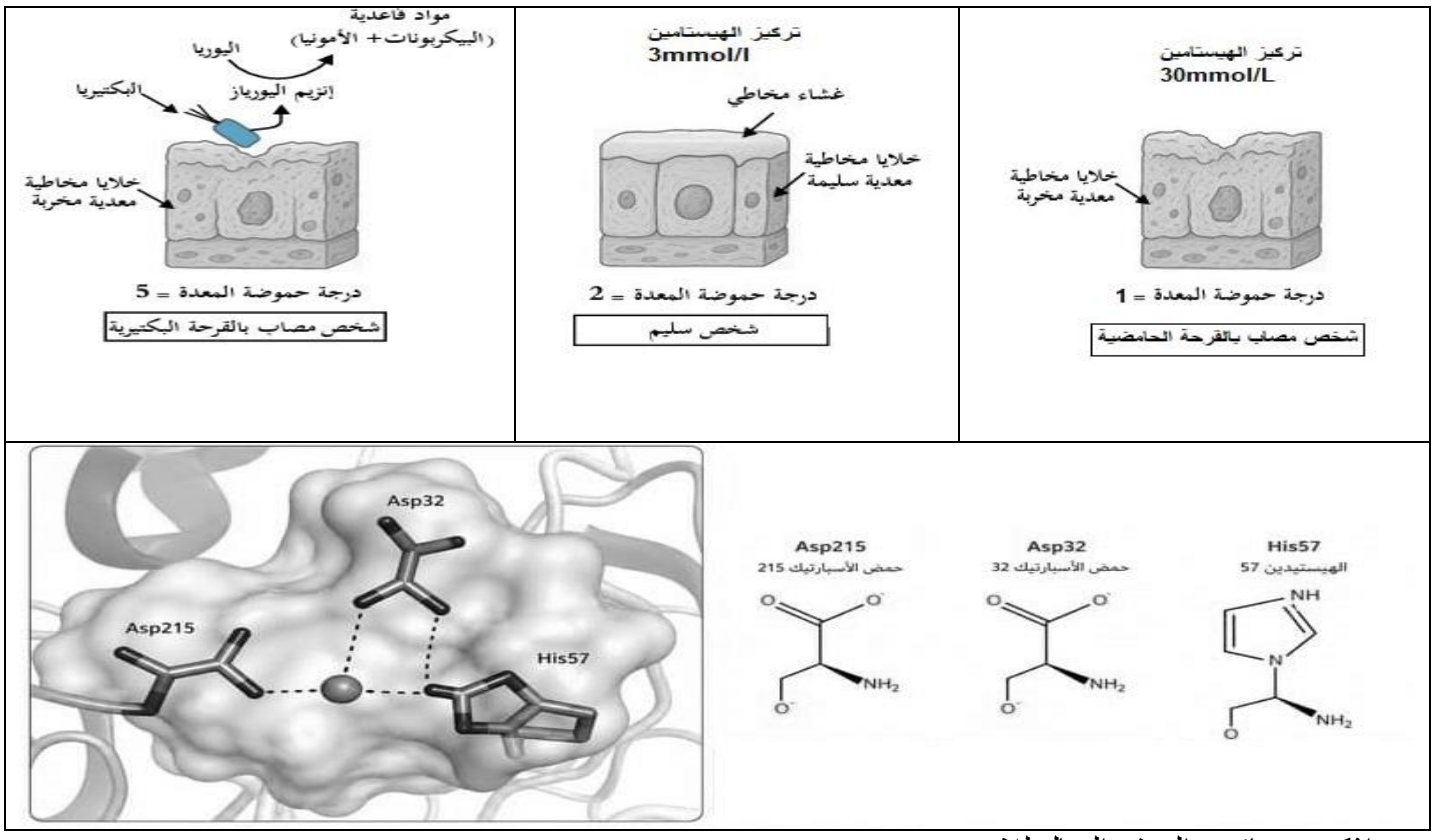
الموضوع الثاني

التمرين الاول: (05 نقاط)

الانزيمات وسائط حيوية ذات بنية فراغية مميزة تمكنها من اداء وظائفها من بينها تحفيز التفاعلات الهضمية, كإنزيم الببسين الذي يسهل هضم البروتين في المعدة, لكن في بعض الحالات قد يصاب بعض الاشخاص بأعراض القرحة المعدية التي تشمل اضطرابات هضمية . حيث يمكن تصنيف القرحة المعدية الى نوعين الحمضية والبكتيرية

ملاحظة (الهيستامين مادة طبيعية توجد في الدم وترتفع عن المستوى الطبيعي عند القلق والتوتر)

نقترح الوثيقة التي تمثل رسم تخطيطي لحالة المعدة عند شخص سليم وشخصين مصابين بالقرحة المعدية احدهما الحمضية والاخر البكتيرية مرفق بالبنية الفراغية للموقع الفعال لإنزيم الببسين:



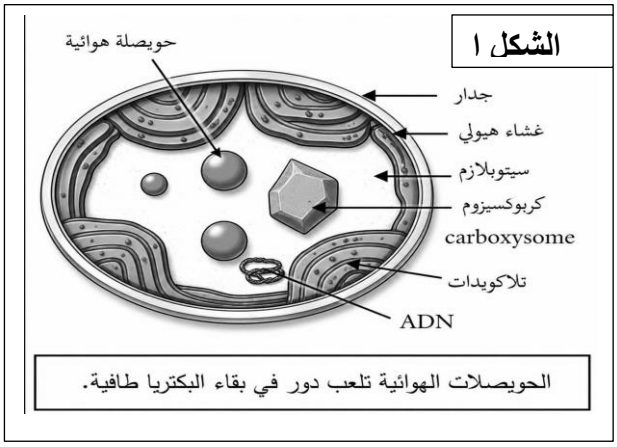
- اذكر خصائص الموقع الفعال للانزيم
- اشرح في نص علمي كيف تؤثر عوامل الوسط على النشاط الأنزيمي مبرزا الخلل الذي ادى الى ظهور كل من القرحة الحامضية و القرحة البكتيرية اعتمادا على مكتسباتك و معطيات الوثيقة.

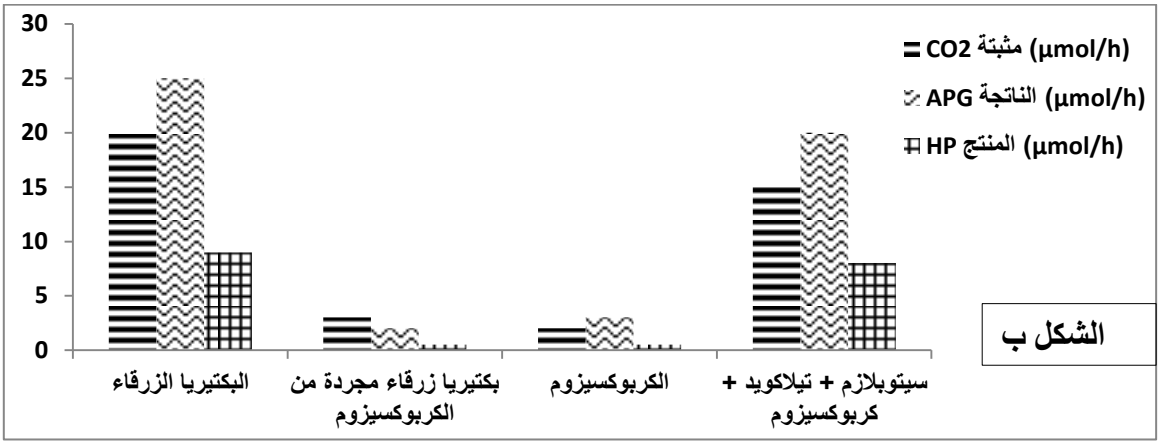
التمرين الثاني: (07 نقاط)

البكتيريا الزرقاء تمتلك خصائص النباتات الخضراء بقدرتها على تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية كامنة في المادة العضوية وتزويد الوسط بغاز ثنائي الاكسجين O_2 رغم غياب الصانعات الخضراء وتواجدها في بيئات مائية حيث يكون CO_2 المذاب قليلا والكربون المتوفر على شكل بيكاربونات HCO_3^-. لمعرفة الية التركيب الضوئي عند هذه البكتيريا, نقترح ما يلي:

الجزء الاول:

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 1 رسم تخطيطي مبسط لما فوق بنية البكتيريا الزرقاء بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة نتائج تجريبية في عدة اوساط تحتوي على كمية كافية ومعتبرة من البيكاربونات, ADP وPi , $NADP^+$ ومعرضة للضوء وتم قياس كمية CO_2 المثبتة, حمض الفوسفوغليسيريك (APG) والسكر السداسي(HP) الناتج





الوثيقة 01

ملاحظة: البيكاربونات HCO_3^- تعمل كمصدر لغاز ثاني اكسيد الكربون CO_2.

1- باستغلالك لشكلي الوثيقة ومعلوماتك **وضح** العلاقة بين بنية البكتيريا الزرقاء ووظيفتها الكيميائية الحيوية في عملية التركيب الضوئي

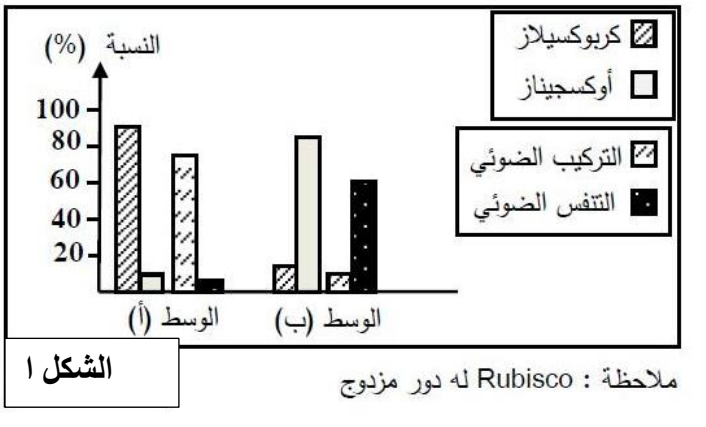
الجزء الثاني:

استخدم وسطين (أ) و (ب) متماثلين في المكونات جميعها تحتوي على $NADP^+$, Pi و ADP, تركيز CO_2 منخفض وتركيز O_2 مرتفع ومعرضة للضوء بحيث:

الوسط أ يحتوي على سيتوبلازم, تيلاكويدات, كربوكسيزوم اما الوسط ب يحتوي على سيتوبلازم, تيلا كويد

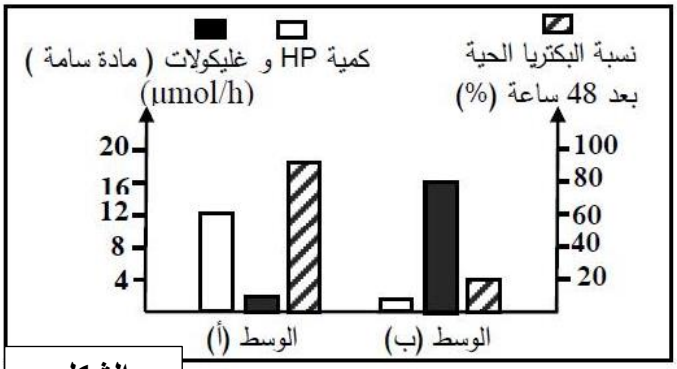
نتائج قياس نسبة نشاط انزيم Rubisco كربوكسيلاز, ونسبة نشاط اوكسيجيناز, ونسبة عملية التركيب الضوئي والتنفس الضوئي ممثلة في **الوثيقة 2 شكل (أ)**

- تمثل **الوثيقة 2 شكل (ب)** كمية السكر السداسي (HP) وكمية مركب فوسفوغليكولات السام بالإضافة الى نسبة البكتيريا الحية– تمثل **الوثيقة 3** دور الكربوكسيزوم في البكتيريا الزرقاء.

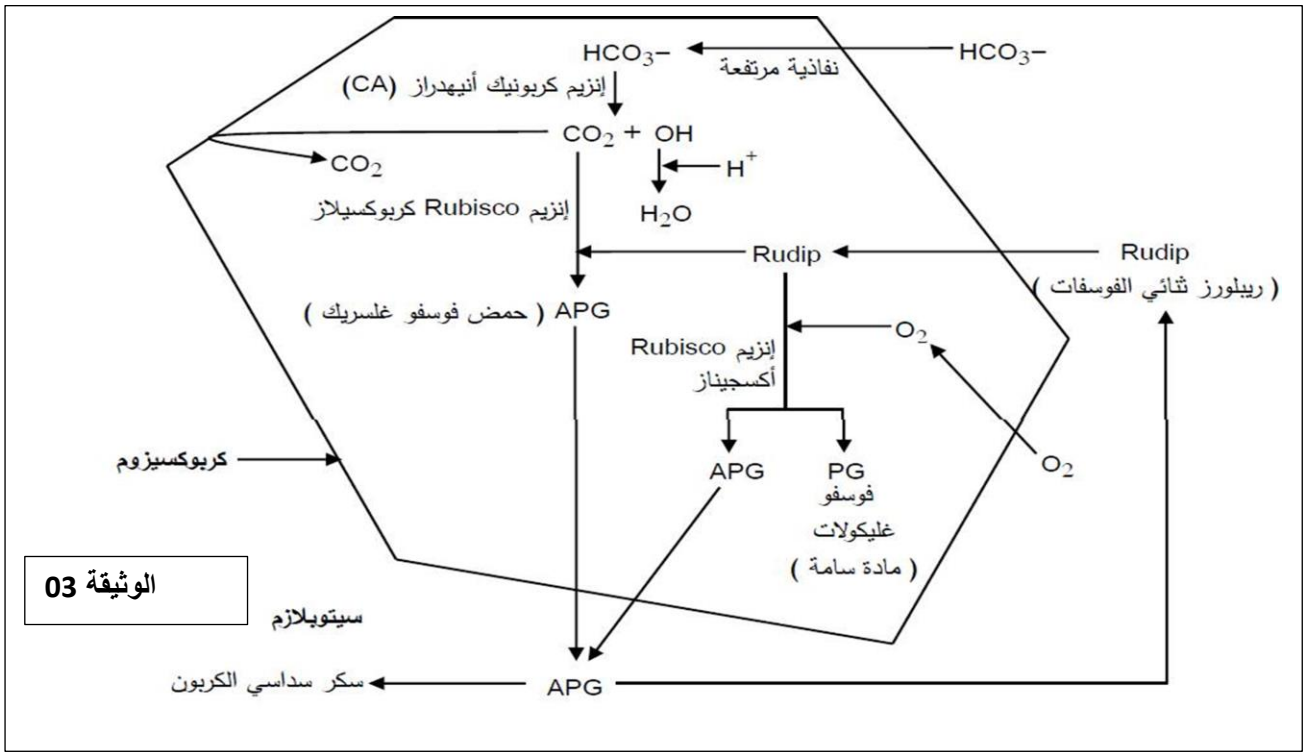


الشكل ا

ملاحظة : Rubisco له دور مزدوج



الشكل ب



1-بين دور الكربوكسيزوم في عملية التركيب الضوئي عند البكتيريا الزرقاء

2- برر الهدف من سعي العلماء نقل الكربوكسيزوم الى المحاصيل الزراعية مثل الارز والقمح

التمرين الثالث : (08نقاط)

تُؤمن بروتينات مُتخصصة بفضل بنيتها الفراغية الوظيفية مُراقبة انقسام الخلايا لضمان سلامة العضوية مثل p53 و MDM2، غير أن النظام الغذائي الغني بالسكريات قد يُحدِث خللا في نشاط هذه البروتينات و يمهد للإصابة بالسرطان.

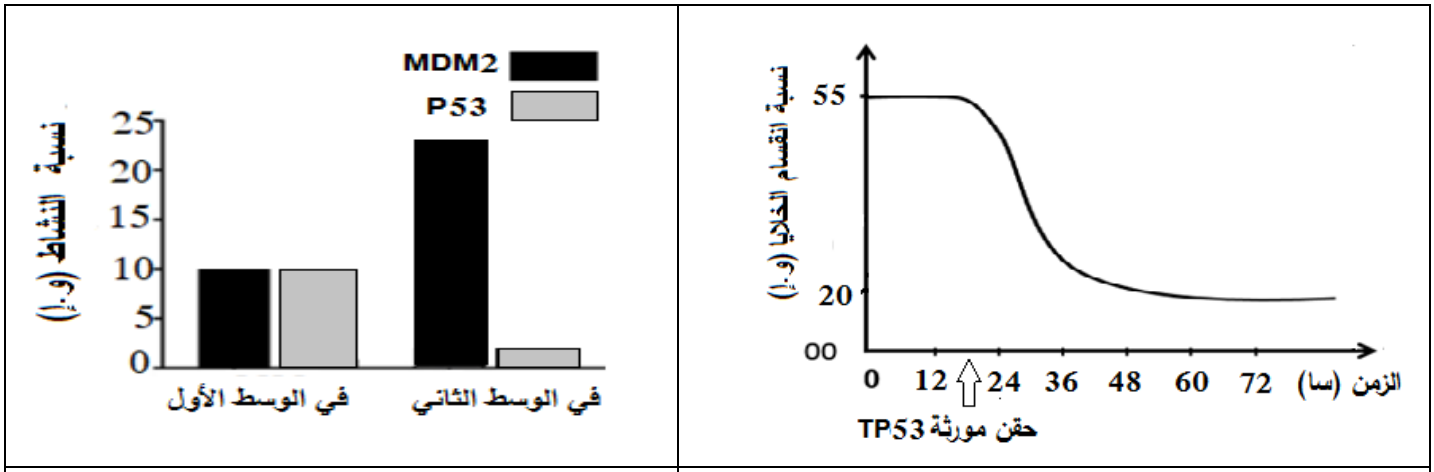
–تهدف الدراسة التالية شرح تأثير الإفراط في تناول السكريات على البروتينين p53 و MDM2 و علاقة ذلك بارتفاع احتمال الاصابة ببعض أنواع السرطان

الجزء الأول:

–لتحديد العلاقة بين الإفراط في تناول السكريات و البروتينين p53 و MDM2 و ارتفاع احتمال الاصابة ببعض أنواع السرطان تُقدم الدراسة التالية :

– تم حضن خلايا سرطانية كبدية في وسط حيوي و متابعة نشاط انقسامها (العشوائي السريع) قبل و بعد حقنها بالمورثة TP53 المشفِرة لتركيب بروتين p53 ، النتائج ممثلة في الشكل(أ) من الوثيقة (1)

– تمت زراعة خلايا كبدية في وسطين أحدهما به تركيز طبيعي من الغلوكوز يقدر بـ5mmol/l بينما الوسط الثاني فيحتوي على تركيز غلوكوز مرتفع يقدر بـ 25 mmol/l و تم بتقنيات خاصة قياس القيم النسبية لنشاط كل من البروتينين p53 و MDM2 ، النتائج يلخصها الشكل (ب) من الوثيقة(1)



الشكل(ب)	الشكل(أ)
الوثيقة (1)	

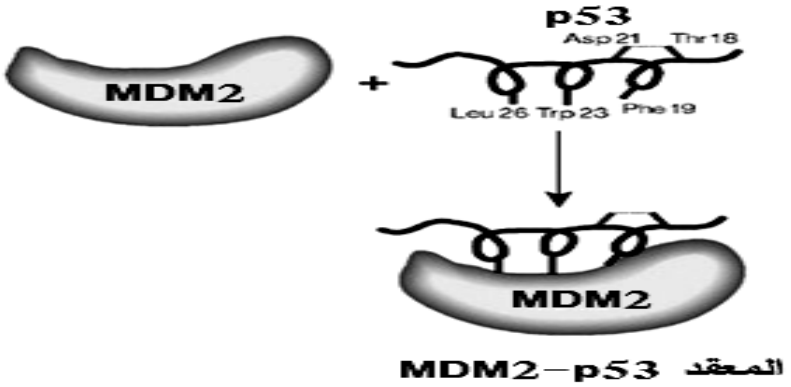
–**اقترح** فرضية توضح بها تأثير الإفراط في تناول السكريات على البروتينين p53 و MDM2 و علاقة ذلك بارتفاع احتمال الاصابة ببعض أنواع السرطان باستغلالك للوثيقة(1) .

الجزء الثاني :للمصادقة على صحة الفرضية المقترحة تُقترح الوثيقة (2) حيث :

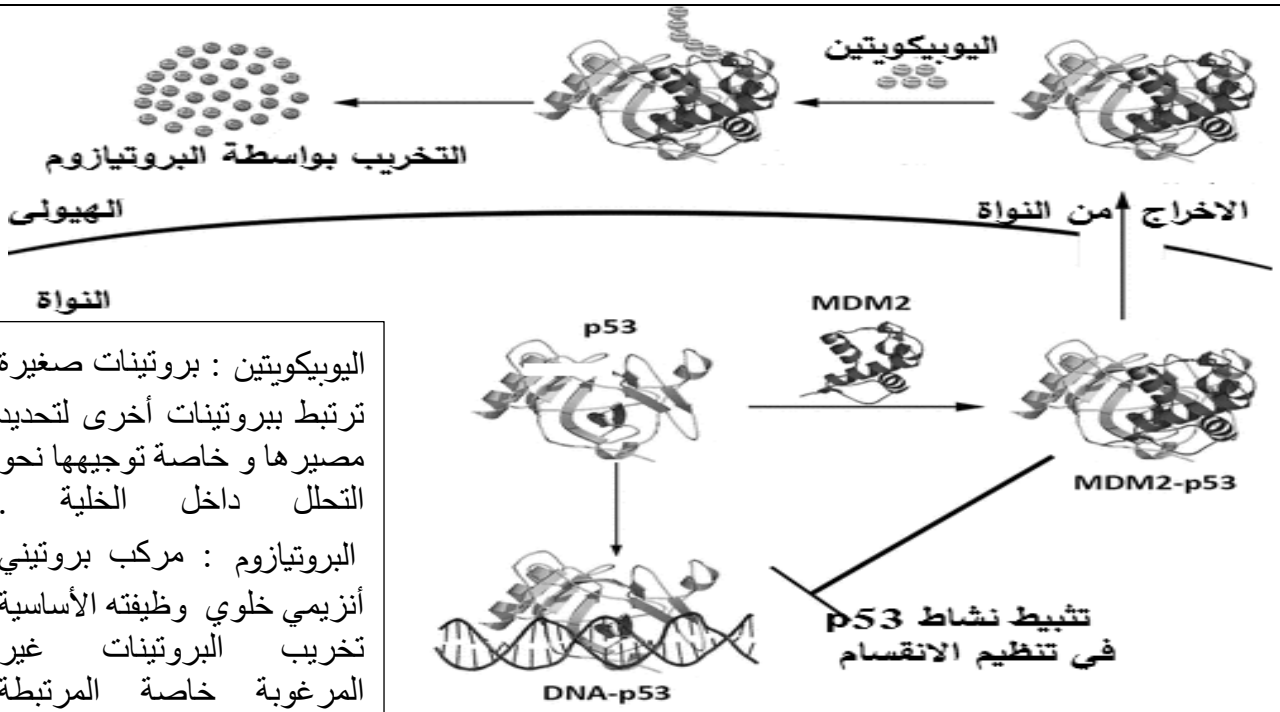
- الشكل(أ) يمثل نتائج تجريبية عند خلايا كبدية في وسطين يحتويان على تركيز عالي من الغلوكوز (25 mmol/l) و أضيف لأحدهما مركب Nutlin -3 الذي يُثبط نوعيا نشاط بروتين MDM2
- الشكل (ب) يوضح العلاقة البنيوية بين كل من بروتين MDM2 و بروتين p53
- و يوضح الشكل (ج) آلية تأثير بروتين MDM2 على بروتين p53 على مستوى خلية سرطانية عند شخص يُفرط في تناول السكريات في نظامه الغذائي.

الوسط	الشروط التجريبية	النتائج
①	خلايا كبدية +الغلوكوز (25 mmol/l)	كمية MDM2عالية – كمية p53 منخفضة – معدل انقسام الخلايا عالي
②	خلايا كبدية +الغلوكوز (25 mmol/l)+ Nutlin −3	كمية MDM2 عالية – كمية p53 عالية – معدل انقسام الخلايا منخفض

الشكل(أ)



الشكل (ب)



اليوبيكويتين : بروتينات صغيرة ترتبط ببروتينات أخرى لتحديد مصيرها و خاصة توجيهها نحو التحلل داخل الخلية .

البروتيازوم : مركب بروتيني أنزيمي خلوي وظيفته الأساسية تخريب البروتينات غير المرغوبة خاصة المرتبطة باليوبيكويتين

الشكل(ج)

الوثيقة (2)

1- **صادق** على صحة الفرضية المُقترحة سابقًا باستغلالك للوثيقة (1) .

2- **اقترح** طريقة وقائية لتجنب الاصابة بالسرطان و طريقة علاجية في حال الاصابة .

الجزء الثالث :وضح في مخطط تأثير الإفراط في تناول السكريات على البروتينين p53 و MDM2 وعلاقة ذلك بارتفاع احتمال الاصابة ببعض أنواع السرطان بناء على ما سبق و مكتسباتك .

بالتوفيق و السداد