الصفحة	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة الاستدراكية 2024 -الموضوع -	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة المركز الوطني للتقويم والامتحانات
1 / 6		
***|	SSSSSSSSSSSSSSSSSSS-SSSS RS 34	

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	3h
الشعبة المسلك	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية	المعامل	5

يسمح باستعمال آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة

المكون الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

I. أجب (أجيبي)على ورقة تحريرك عن الأسئلة الآتية :

1. أعط تعريفا للتخمر اللبني. **(0.5 ن)**

2. حدد(ي) منحى انتقال البروتونات H^+ داخل الميتوكندري أثناء:

أ. اشتغال السلسلة التنفسية. **(0.25 ن)**

ب. اشتغال الكرة ذات شمراخ. **(0.25 ن)**

II . يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 4.

أنقل(ي) الأزواج (1، ...) (2، ...) (3، ...) (4، ...) على ورقة تحريرك، ثم **أنسب(ي)** لكل رقم الحرف المقابل للاقتراح الصحيح. **(2 ن)**

1. أثناء الانقسام الاختزالي، يحدث العبور الصبغي خلال المرحلة: أ . التمهيدية I. **ب.** الانفصالية I . **ج** . الانفصالية II . **د.** التمهيدية II.	**2. خلال الفترة G_1 من مرحلة السكون، يتكون كل صبغي من:** أ . صُبَيْغي واحد متكاثف. **ب.** صُبَيْغي واحد غير متكاثف. **ج .** صُبيغيين غير متكاثفين. **د.** صُبيغيين متكاثفين.
3. يعطي الانقسام الاختزالي لخلية واحدة ثنائية الصيغة الصبغية: أ . أربع خلايا أحادية الصيغة الصبغية لها صبغيات مكونة من صبيغي واحد. **ب.** خليتين ثنائيتي الصيغة الصبغية لها صبغيات مكونة من صبيغيين. **ج .** أربع خلايا ثنائية الصيغة الصبغية لها صبغيات مكونة من صبيغيين. **د.** خليتين أحاديتي الصيغة الصبغية لها صبغيات مكونة من صبيغي واحد.	**4. تتكون الصبغيات عند نهاية الفترة S من مرحلة السكون من:** أ . صبيغيين بدون عيون النسخ. **ب.** صبيغي واحد به عيون النسخ. **ج .** صبيغيين بهما عيون النسخ. **د.** صبيغي واحد بدون عيون النسخ.

III. أنقل(ي) على ورقة تحريرك رقم كل اقتراح ثم **أكتب(ي)** أمامه عبارة "صحيح" أو "خطأ". **(1 ن)**

1. يفسر الاحتباس الحراري بامتصاص جزء من الاشعاعات فوق البنفسجية بواسطة غاز CO_2 الموجود في الغلاف الجوي.

2. تتميز النفايات المنزلية في المغرب برطوبة عالية وبنسبة كبيرة من المادة العضوية.

3. تسمح تقنية الترميد بتقليص حجم النفايات المنزلية مع إنتاج طاقة كهربائية.

4. تنتج الطاقات المتجددة من مصادر طبيعية متجددة كالغاز الطبيعي والنفط والفحم الحجري.

IV. أنقل(ي) الأزواج (1، ...) ؛ (2، ...) ؛ (3، ...) ؛ (4، ...) على ورقة تحريرك، ثم **أنسب(ي)** لكل رقم من المجموعة 1 الحرف المقابل له في المجموعة 2 : **(1ن)**

المجموعة 1: العملية	المجموعة 2: التأثير داخل العضلة
1. تثبيت أيونات Ca^{2+} على التروبونين.	**أ.** تحرير الطاقة اللازمة لدوران رؤوس الميوزين.
2. حلمأة ATP.	**ب.** تجديد سريع لـ ATP في العضلة.
3. تثبيت ATP على رؤوس الميوزين.	**ج.** عودة أيونات Ca^{2+} إلى الشبكة الساركوبلازمية.
4. حلمأة الفوسفوكرياتين.	**د.** تحرير مواقع تثبيت رؤوس الميوزين.
	هـ. انفصال خيبطات الميوزين عن خيبطات الأكتين.

المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15 نقطة)

التمرين 1 (5 نقط)

تُعرَّف قدرة التحمل بقدرة الرياضي على مقاومة العياء والقيام بمجهود بدني لمدة طويلة. تلعب التداريب الرياضية دورا مهما في تحسين قدرة التحمل عند عدائي المسافات الطويلة وذلك من خلال اعتماد مسالك استقلابية محددة لإنتاج الطاقة في العضلات. من أجل دراسة تأثير التداريب على تحسين قدرة التحمل لدى عدائي المسافات الطويلة، نقترح المعطيات الآتية:

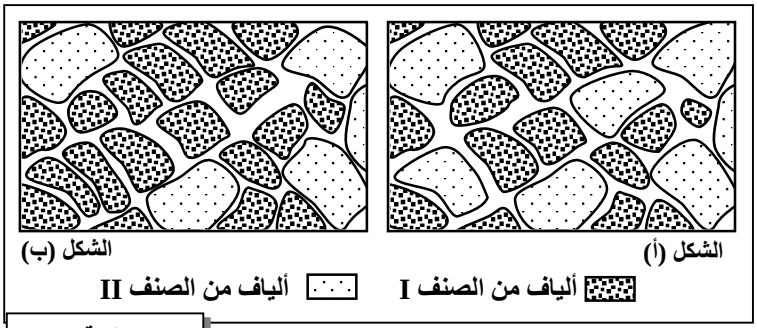
● **معطى 1:** يسمح اختبار قدرة التحمل بحساب السرعة القصوى الهوائية (VMA بـ Km/h) التي تمثل سرعة الجري التي يبلغ ، انطلاقا منها، استهلاك ثنائي الأوكسجين قيمة قصوية. تقدم الوثيقة 1 نتيجة حساب VMA، ونتيجة قياس استهلاك O_2 ،وقياس تركيز الحمض اللبني في الدم في نهاية اختبار قدرة التحمل، عند شخص لم يخضع للتداريب وعند شخص آخر خضع للتداريب على قدرة التحمل.

الوثيقة 1

	VMA (Km/h)	استهلاك O_2 (L/min)	تركيز الحمض اللبني في الدم (mmol/L)
شخص لم يخضع للتداريب	14	2,5	16
شخص خضع للتداريب	20,5	5,5	4

1. اعتمادا على الوثيقة 1، **قارن(ي)** النتائج التي تم الحصول عليها عند الشخصين، ثم **اقترح(ي)** فرضية مرتبطة بالمسلك الاستقلابي المعتمد خلال التداريب على قدرة التحمل. **(1.25 ن)**

● **معطى 2:** تظهر الملاحظة المجهرية للعضلة المخططة وجود صنفين من الألياف العضلية عند الإنسان. تقدم الوثيقة 2 رسمين تخطيطيين يوضحان نسبة الألياف من الصنف I والألياف من الصنف II في عضلة مخططة لشخص قبل التداريب (الشكل أ) وبعد القيام بالتداريب على قدرة التحمل (الشكل ب). تقدم الوثيقة 3 بعض الخصائص البنيوية والوظيفية لهذين الصنفين من الألياف العضلية.



الوثيقة 2

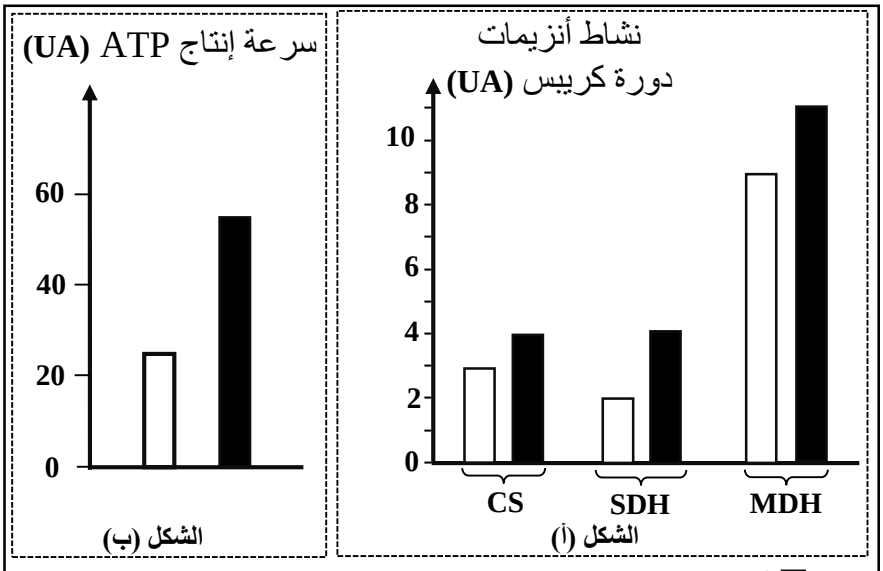
صنف الألياف العضلية / الخصائص	ألياف الصنف I	ألياف الصنف II
وفرة الشعيرات الدموية	+++	+
وفرة الميتوكندريات	+++	+
نسبة الخضاب العضلي	+++	+
مقاومة العياء	+++	+
نشاط أنزيمات دورة كريبس	+++	+
نشاط أنزيم LDH	+	+++

- يشير عدد العلامات (+) إلى أهمية الخاصية.
- الخضاب العضلي بروتين يقوم بتثبيت O_2 في مستوى الليف العضلي.
- LDH : أنزيم يحفز تفاعلات انتاج الحمض اللبني.

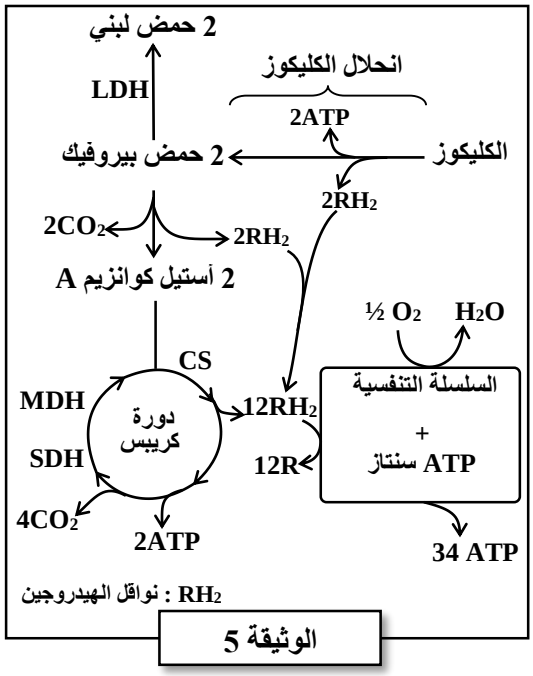
الوثيقة 3

2. باستغلال معطيات الوثيقتين 2 و3، **بيّن(ي)** العلاقة بين التداريب على قدرة التحمل والمسلك الاستقلابي المعتمد من طرف الشخص الذي خضع للتداريب ثم **تحقق(ي)** من الفرضية المقترحة.**(1.5 ن)**

● **معطى 3 :** تم القيام بقياسات نشاط بعض أنزيمات دورة كريبس (Citrate synthase : CS ، Succinate déshydrogénase : SDH ، Malate déshydrogénase : MDH) وسرعة إنتاج ATP عبر المسلك الهوائي عند أشخاص قبل وبعد التداريب. يقدم الشكلان (أ) و (ب) من الوثيقة 4 النتائج التي تم الحصول عليها وتمثل الوثيقة 5 مسلكين استقلابيين لإنتاج ATP على مستوى الخلية العضلية.



الوثيقة 4



الوثيقة 5

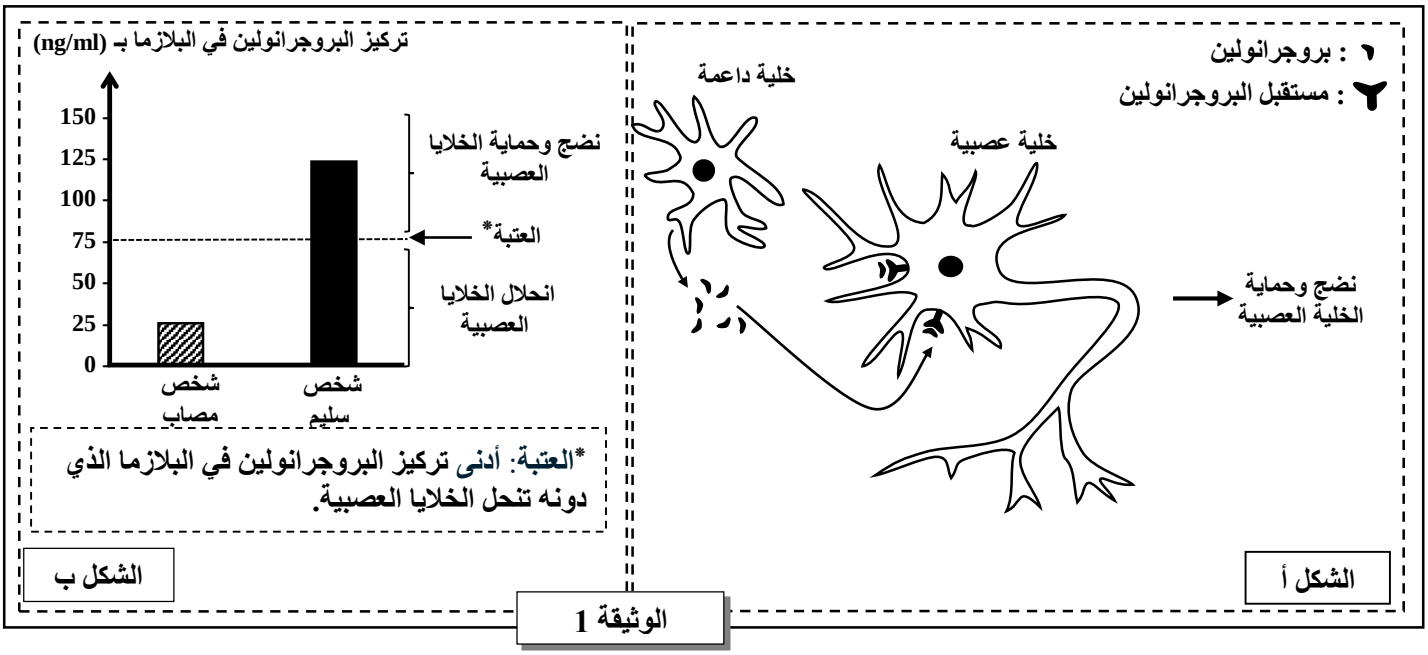
3. باستغلال الوثيقة 4 **و مستعينا (مستعينة)** بالوثيقة 5، **فسر(ي)** تأثير التداريب على سرعة إنتاج ATP. **(1.25 ن)**
4. بالاعتماد على إجاباتك على السؤالين 2 و3، **بين(ي)** تأثير التداريب على تحسين قدرة التحمل عند عدائي المسافات الطويلة. **(1 ن)**

التمرين 2 (6 نقط)

من أجل دراسة آليات تعبير الخبر الوراثي وانتقال بعض الصفات الوراثية، نقترح استثمار المعطيات الاتية:

I. انحلال الفص الجبهي الصدغي (DLFT) Dégénérescence lobaire fronto-temporale مرض عصبي يتميز باضطرابات حركية. بينت الأبحاث وجود صلة بين مرض DLFT وبروتين يسمى البروجرانولين" **Progranuline**" الذي يوجد في النسيج العصبي للقشرة المخية وتتحكم في تركيبه مورثة يرمز لها بـ PRG. قصد فهم الأصل الوراثي لهذا المرض، نقترح المعطيات الآتية:

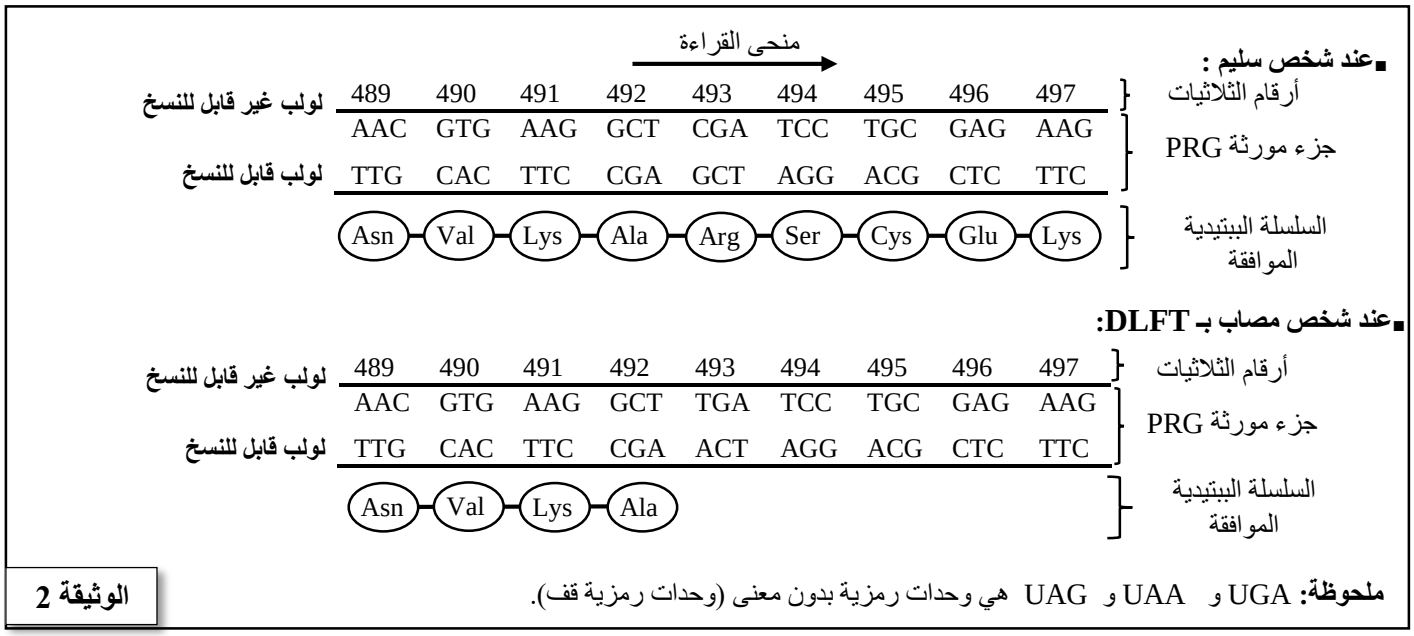
● **معطى 1:** يفرز البروجرانولين بواسطة الخلايا الداعمة في القشرة المخية ويؤثر على الخلايا العصبية. يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 1 تأثير البروجرانولين على الخلايا العصبية عند شخص سليم، ويقدم الشكل (ب) من نفس الوثيقة تركيز البروجرانولين العادية في البلازما عند شخص سليم وعند شخص يعاني من مرض DLFT.



الوثيقة 1

1. اعتمادا على معطيات الوثيقة 1، **صف(ي)** كيفية تأثير البروجرانولين على الخلايا العصبية ثم **بين(ي)** العلاقة بين التركيز البلازمي من البروجرانولين والحالة الصحية للشخص. **(0.75 ن)**

● **معطى 2:** تمثل الوثيقة 2 جزء من مورثة PRG والسلسلة الببتيدية الموافقة لها عند شخص سليم وعند شخص يعاني من مرض DLFT.



الوثيقة 2

2. باستغلال الوثيقة 2، **فسر(ي)** الأصل الوراثي لمرض DLFT. **(1.25 ن)**

II. لفهم كيفية انتقال صفتين وراثيتين غير مرتبطين بالجنس عند الفئران : لون الجسم (أصفر أو رمادي) وطول الزغب (قصير أو طويل) ، افترض الباحثون أن هاتين الصفتين تتحكم فيهما مورثتان مستقلتان. للتحقق من الفرضية المقترحة، أجرى هؤلاء الباحثون التزاوجات الآتية:

التزاوج 1:

الآباء	الجيل F_1
فئران إناث بلون أصفر وزغب قصير **X** فئران ذكور بلون أصفر وزغب طويل	- 102 فئران صفراء بزغب طويل - 49 فئران رمادية بزغب طويل

3. حسب الفرضية المقترحة من طرف الباحثين وانطلاقا من نتائج التزاوج 1:

أ. حدد(ي) نوع السيادة لكل مورثة ثم **اعط** الأنماط الوراثية لآباء التزاوج 1. **علل(ي)** إجابتك. **(1.5 ن)**

ب. فسر(ي)، بالاستعانة بشبكة التزاوج، نتائج التزاوج 1. **(1.5 ن)**

استعمل (ي) الرمزين: *G و g بالنسبة لصفة لون الجسم والرمزين L و ℓ بالنسبة لصفة طول الزغب.*

التزاوج 2:

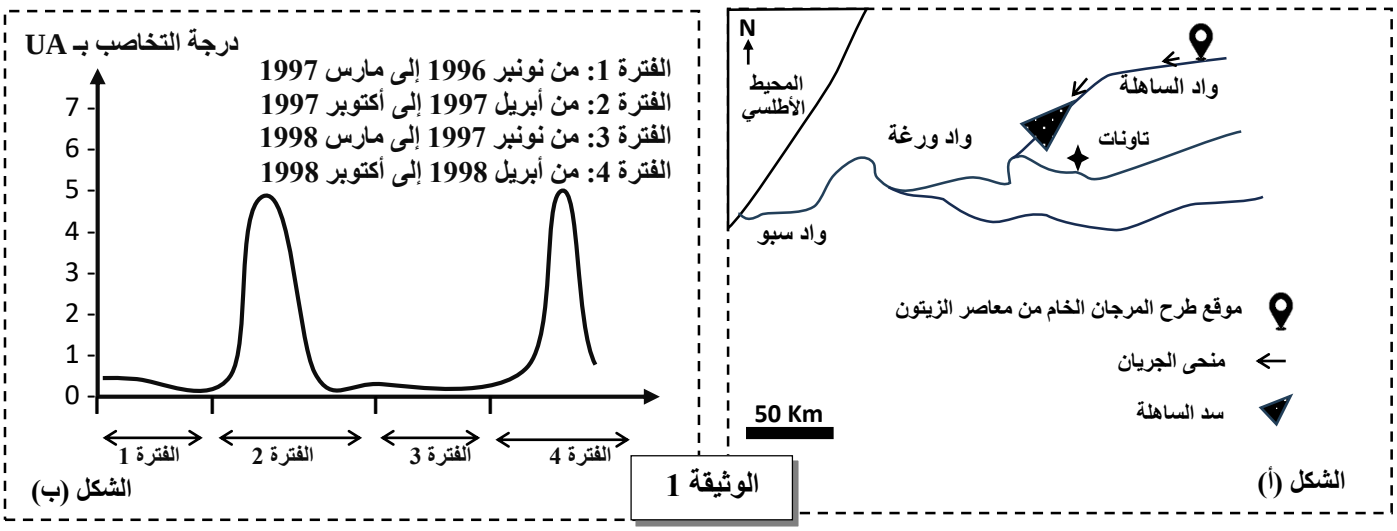
الآباء	الجيل F'_2
فئران إناث بلون أصفر وزغب طويل من الجيل F_1 **X** فئران ذكور بلون رمادي وزغب قصير	- 110 فئران صفراء بزغب قصير - 114 فئران صفراء بزغب طويل - 114 فئران رمادية بزغب قصير - 114 فئران رمادية بزغب طويل

4 . من خلال التزاوج 2، **بين(ي)** أن النتائج التي تم الحصول عليها متوافقة مع القانون الثالث لـ Mendel ثم **تحقق(ي)** من الفرضية المقترحة. **(1 ن)**

التمرين 3 (4 نقط)

في المغرب، ينتج عن عصر الزيتون، بالإضافة إلى الزيت كمنتج رئيسي، كمية كبيرة من النفايات الغنية بالمواد العضوية ومركبات آزوتية وفوسفاتية مثل مادة المرجان (Les margines) ، والتي يتم تفريغها من معاصر الزيتون (الوحدات الصناعية لاستخراج زيت الزيتون) مباشرة في الوسط البيئي خلال الفترة ما بين نونبر ومارس من كل سنة، مما يطرح مشاكل بيئية واقتصادية خطيرة. لفهم بعض تأثيرات التلوث الناجم عن المرجان على جودة المياه وكذا الحلول الممكنة لتقليل هذه التأثيرات، نقترح المعطيات الآتية:

● **معطى 1:** تم بناء سد الساهلة الواقع قرب مدينة تاونات في سنة 1994 على واد الساهلة. من أجل رصد درجة تلوث مياه سد الساهلة بمادة المرجان، نقترح استثمار الشكل (أ) من الوثيقة 1 الذي يمثل الموقع الجغرافي لسد الساهلة والشكل (ب) من نفس الوثيقة الذي يقدم نتائج قياس درجة تخاصب مياه السد بين نونبر 1996 وأكتوبر 1998.

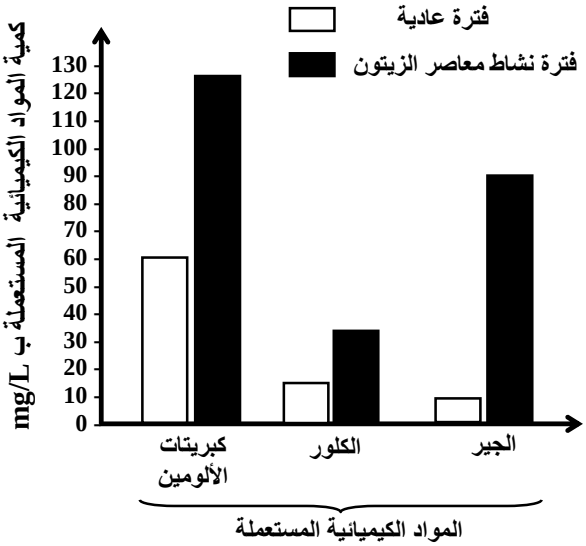


الوثيقة 1

1. اعتمادا على الوثيقة 1 وعلى معارفك، **صف(ي)** تغير درجة تخاصب مياه سد الساهلة خلال الفترات من 1 إلى 4 ثم **فسر(ي)** درجة التخاصب المسجلة خلال الفترتين 2 و4. **(1.5 ن)**

● **معطى 2:**

واجه المكتب الوطني للماء الصالح للشرب (ONEP) صعوبات في إنتاج مياه ذات جودة بسعر مقبول، خاصة في المناطق المعرضة للتلوث بسبب المرجان. لفهم تأثير تلوث المياه بمادة المرجان على تكلفة إنتاج مياه الشرب، نقترح الوثيقة 2 التي تقدم متوسط كميات المواد الكيميائية المستعملة لإنتاج $1m^3$ من مياه الشرب في محطة المكانسة (منطقة فاس) من خلال معالجة مياه وادي سبو خلال الفترة العادية (بين أبريل وأكتوبر) وخلال فترة نشاط معاصر الزيتون (بين نونبر ومارس) بين عامي 1994 و1996.

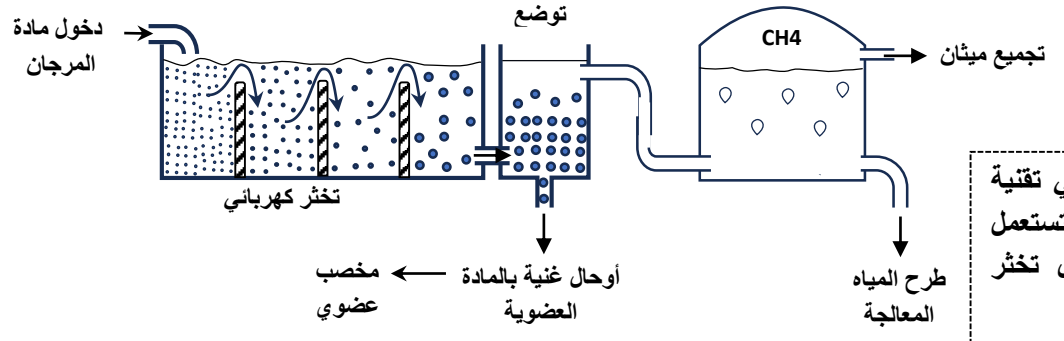


ملحوظة: **انتقلت تكلفة إنتاج متر معكب واحد من الماء الصالح للشرب في محطة المكانسة من 0.87 درهما في الفترة العادية إلى 5.12 درهما في فترة نشاط معاصر الزيتون بين عامي 1994 و1996.**

الوثيقة 2

2. انطلاقا من الوثيقة 2، **قارن (ي)** كميات المواد الكيميائية المستعملة لمعالجة المياه خلال الفترة العادية وخلال فترة نشاط معاصر الزيتون ثم **بين (ي)** آثار هذا النشاط على تكلفة معالجة المياه. **(1.5 ن)**

● **معطى 3:** للحد من آثار مادة المرجان على البيئة، تم إجراء دراسات تهدف إلى تطوير العديد من التقنيات لاستغلال مادة المرجان في مجالات التكنولوجيا الحيوية والكيمياء والزراعة. تقدم الوثيقة 3 رسما تخطيطيا عاما لمبدأ التخثر الكهربائي والإنتاج الحيوي للميثان بهدف معالجة المرجان.



ملحوظة: التخثر الكهربائي تقنية تسمح بمعالجة المرجان وتستعمل التيار الكهربائي من أجل تخثر وتوضع المواد العضوية.

الوثيقة 3

3. بالاعتماد على الوثيقة 3 والمعطيات السابقة، **حدد(ي)** أهمية هذه المعالجة في التخفيف من آثار المرجان على البيئة والاقتصاد. **(1ن)**

*** انتهى ***