المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2018

-الموضوع-

NS 35

★★★

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	3
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية : مسلك العلوم الزراعية	المعامل	5

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

المكون الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

I- عرف(ي) المصطلحات الآتية: (1,5ن)

1- بئر أرتوازي 2- التخاصب 3- المسامية

II- يوجد اقتراح واحد صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 3. **أنقل(ي)** الأزواج (1،...) و(2،...) و(3،...)، على ورقة تحريرك ثم **اكتب(ي)** داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح. (1,5ن)

1) السديمة الحرة (أو السديمة المغذية):

أ- تتشكل في مستوى حملماء تعلوها طبقات صخرية غير نفوذة؛

ب- تتشكل في مستوى حملماء تتكون من طبقات صخرية غير نفوذة؛

ج- تتغذى أساسا من صعود المياه الجوفية العميقة؛

د- تتغذى أساسا من ترشح المياه السطحية.

2) يعتمد مبدأ التنافذ العكسي على:

أ- نفاذية الماء عبر غشاء نصف نفوذ عكس قانون التنافذ بعد تعريضه للضغط؛

ب- نفاذية الماء عبر غشاء نصف نفوذ حسب قانون التنافذ بعد تعريضه للضغط؛

ج- انتشار الأملاح عبر غشاء نفوذ في اتجاه الدرجة التنازلية للتركيز؛

د- انتشار الأملاح عبر غشاء نفوذ عكس الدرجة التنازلية للتركيز.

3) يعبر DBO5 عن:

أ- كمية ثنائي الأوكسجين المذاب في الماء مدة خمسة أيام؛

ب- كمية ثنائي الأوكسجين المذاب في الماء اللازمة لتحلل المادة العضوية بواسطة البكتيريات خلال 5 أيام؛

ج- كمية ثنائي الأوكسجين المذاب في الماء اللازمة للتحلل الكيميائي للمادة العضوية خلال 5 أيام؛

د- كتلة المادة العضوية اللازمة لاستهلاك ثنائي الأوكسجين المذاب خلال 5 أيام.

III- أنقل(ي) على ورقة تحريرك الحرف المقابل لكل اقتراح من الاقتراحات الآتية، ثم **أكتب(ي)** أمامه "صحيح" إذا كان الاقتراح صحيحا أو "خطأ" إذا كان الاقتراح خاطئا. (1ن)

أ- يُمَكّن قياس المستوى التغمازي من تحديد ارتفاع التضاريس.

ب- تُمَكّن الخريطة التغمازية من تحديد أبعاد وحجم الحملماء وتشكيل حدودها.

ج- يتم إنجاز منحنيات تساوي الضغط المائي على الخريطة بالربط بين قيم مختلفة للمستوى التغمازي.

د- تسمح قياسات المستوى التغمازي في فترات مختلفة بتتبع تطور مستوى السديمة المائية.

IV- اذكر(ي) مراحل تنقية المياه المستعملة (العادمة) بمحطة اصطناعية بيولوجية. (1ن)

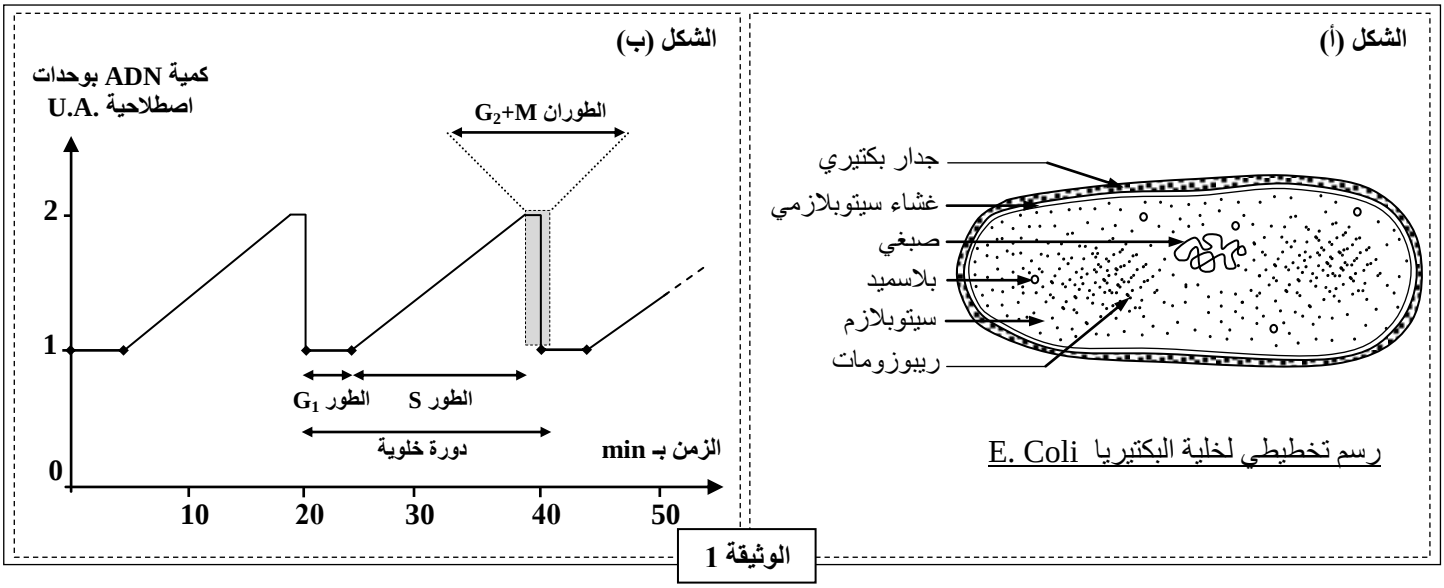
المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15 نقطة)

التمرين الأول: (5 نقط)

للكشف عن بعض مظاهر نقل الخبر الوراثي وآلية تعبيره، نقترح المعطيات الآتية:

- البكتيريا E. Coli كائن حي وحيد الخلية من ذوات النواة غير الحقيقية تتوفر على صبغي واحد ويبلغ طولها العادي حوالي 2µm (الشكل أ من الوثيقة 1).

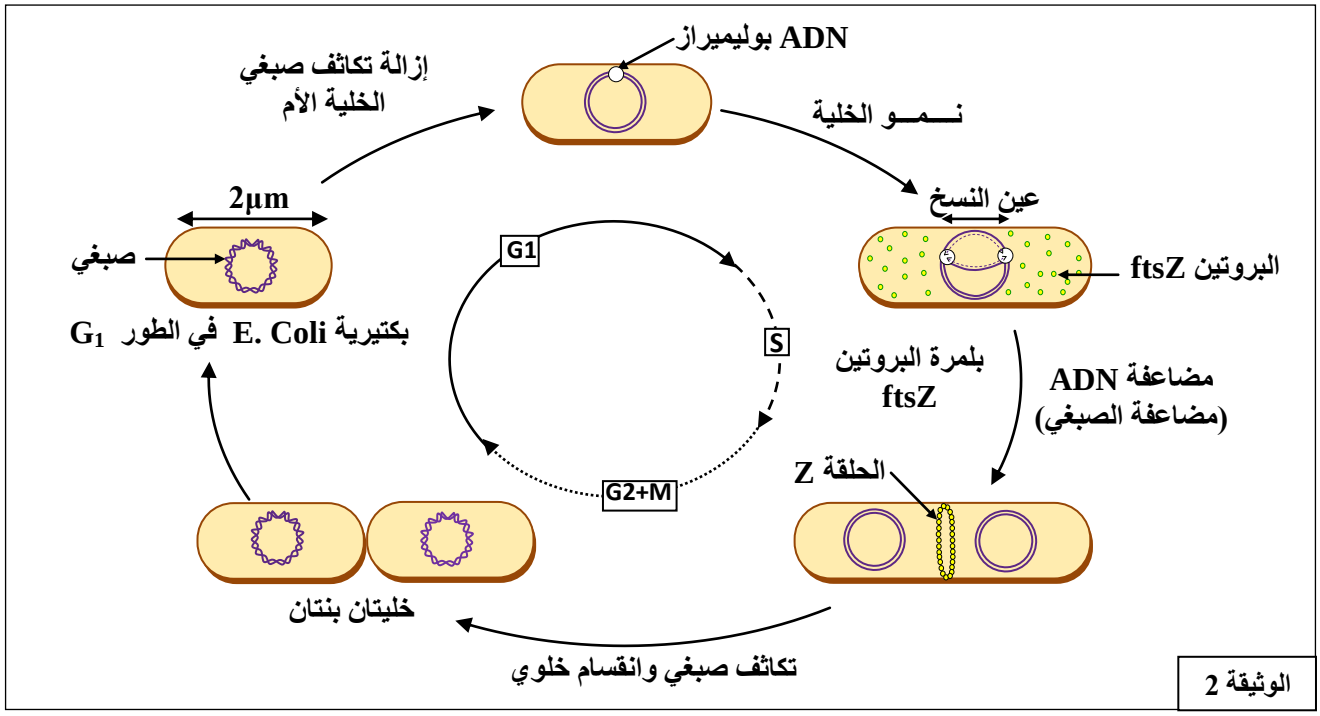
تتكاثر هذه البكتيريا عن طريق الانقسام (M)، وقد أعطت معايرة كمية ADN خلال مختلف مراحل الدورة الخلوية النتيجة المبينة في الشكل (ب) من الوثيقة 1.



الوثيقة 1

1- صف (ي) تطور كمية ADN (الشكل ب) خلال دورة خلوية **وحدد (ي)** مدة هذه الدورة. (1ن)

من أجل التكاثر، يتضاعف الصبغي عند E. Coli وتنمو الخلية البكتيرية ليصل طولها حوالي 6µm، ثم تتشكل حلقة تسمى بالحلقة Z نتيجة بلمرة بروتين يسمى **ftsZ**. تسمح هذه الحلقة بانقسام الخلية الأم إلى خليتين بنتين (الوثيقة 2).



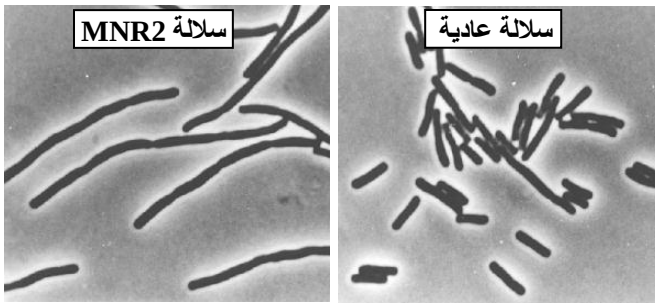
الوثيقة 2

2- فسر (ي) تطور كمية ADN خلال الدورة الخلوية بالاعتماد على معطيات الوثيقة 2. (0,75ن)

- تتوفر E. Coli على مورثة **ftsZ** تتحكم في تركيب البروتين **ftsZ**. تتعرض هذه المورثة لطفرات عديدة من بينها الطفرة Z_{84} والطفرة MNR2. لدراسة بعض الخصائص المميزة لهاتين الطفرتين، نقترح المعطيات الآتية:

استطاع الباحثان Z. El-Hajj و E. Newman عزل السلالة البكتيرية E. Coli الطافرة MNR2 التي لا تستطيع تركيب البروتين المسؤول عن تكون الحلقة Z.

تعطي الوثيقة 3 شكل السلالتين البكتيريتين الطافرة والعادية وتطور معدل طولهما.

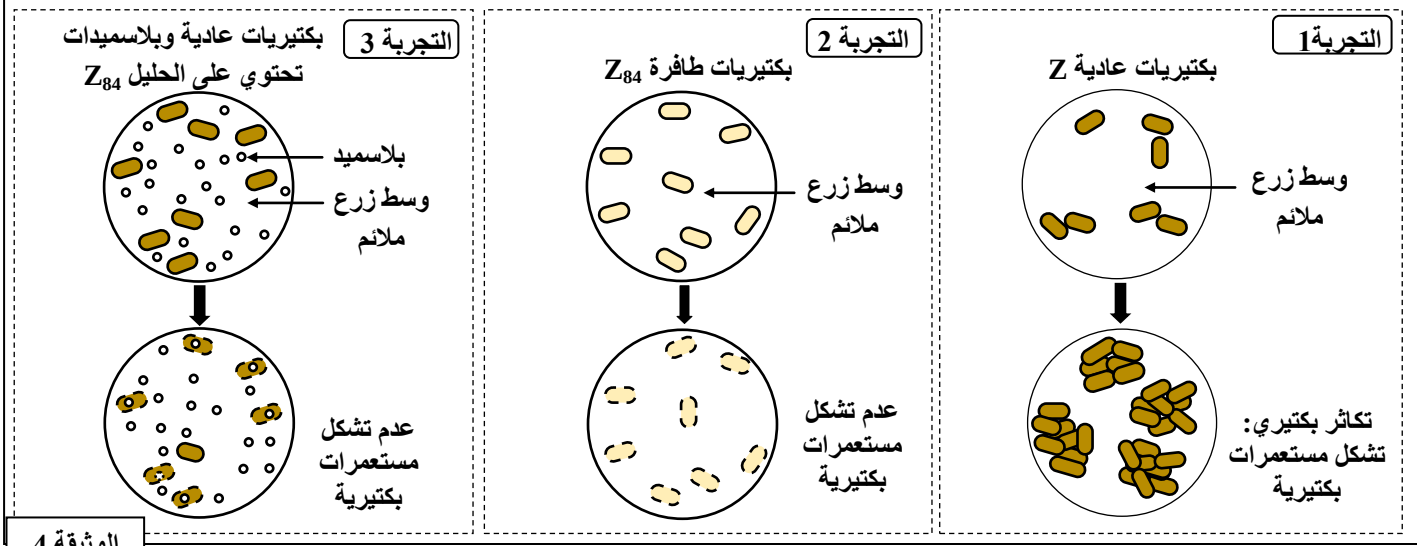


الزمن بـ الساعات	0	2	4	6	8
معدل طول البكتيريات العادية بـ µm	2	2	2	2	2
معدل طول البكتيريات الطافرة MNR2 بـ µm	9,6	16,6	56,3	105,4	207,5

الوثيقة 3

3- **بتوظيف** المعطيات المقدمة، **اقترح(ي) تفسيرا** لتطور طول البكتيريات عند السلالتين. (1ن)

تم عزل السلالة الطافرة Z_{84} وعزل الحليل الطافر Z_{84}، تم دمجه في بلاسميدات بكتيرية. بعد ذلك أُنجزت عدة تجارب للزرع في أوساط ملائمة. تعطي الوثيقة 4 ظروف ونتائج هذه التجارب.



الوثيقة 4

4- **فسر(ي)** عدم تشكل المستعمرات في نتيجة التجربة 3. (0,25ن)

تقدم الوثيقة 5 قطعة من ADN الشريط غير المنسوخ لكل من الحليل العادي Z والحليل الطافر Z_{84}.

103 104 105 106 107 108 109 ← رقم الثلاثية

GGC GGC GGT AAT GCT GTT GAA ← قطعة من ADN الشريط غير المنسوخ للحليل العادي Z

GGC GGC AGT AAT GCT GTT GAA ← قطعة من ADN الشريط غير المنسوخ للحليل الطافر Z_{84}

مستخلص من جدول الرمز الوراثي	AGU	AAU	GGU	GGC	GUU	GCU	GAA
	Ser	Asn	Gly	Gly	Val	Ala	Glu

الوثيقة 5

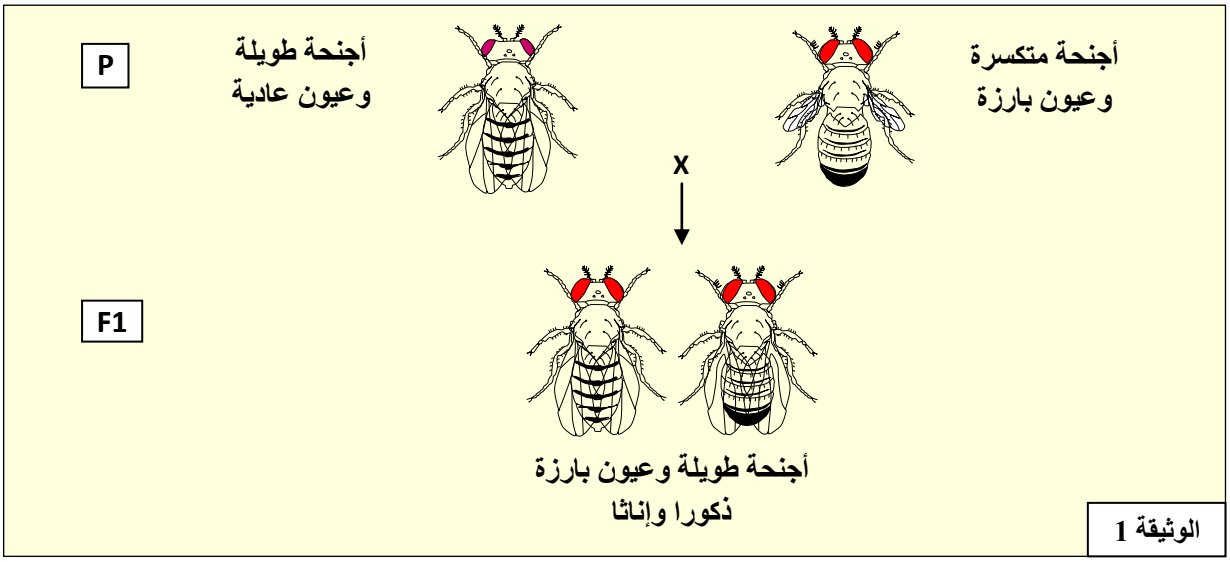
5- باستغلال الوثيقة 5، **بين(ي)** من خلال هذا المثال العلاقة مورثة - صفة. (1,5ن)

6- **قارن(ي)** بين السلالتين الطافرتين MNR2 و Z_{84}. (0,5ن)

التمرين الثاني: (5 نقط)

لمعرفة بعض مظاهر انتقال الصفات الوراثية عند ثنائيات الصيغة الصبغية نقترح المعطيات الآتية:
تختلف سلالتان من ذبابة الخل في صفتين وراثيتين؛ سلالة بأجنحة طويلة وعيون عادية وسلالة بأجنحة متكسرة وعيون بارزة. لدراسة كيفية انتقال هاتين الصفتين تم إنجاز التزاوجين الآتيتين:

- **التزاوج الأول:** بين سلالة بأجنحة طويلة وعيون عادية وسلالة بأجنحة متكسرة وعيون بارزة (الوثيقة 1).

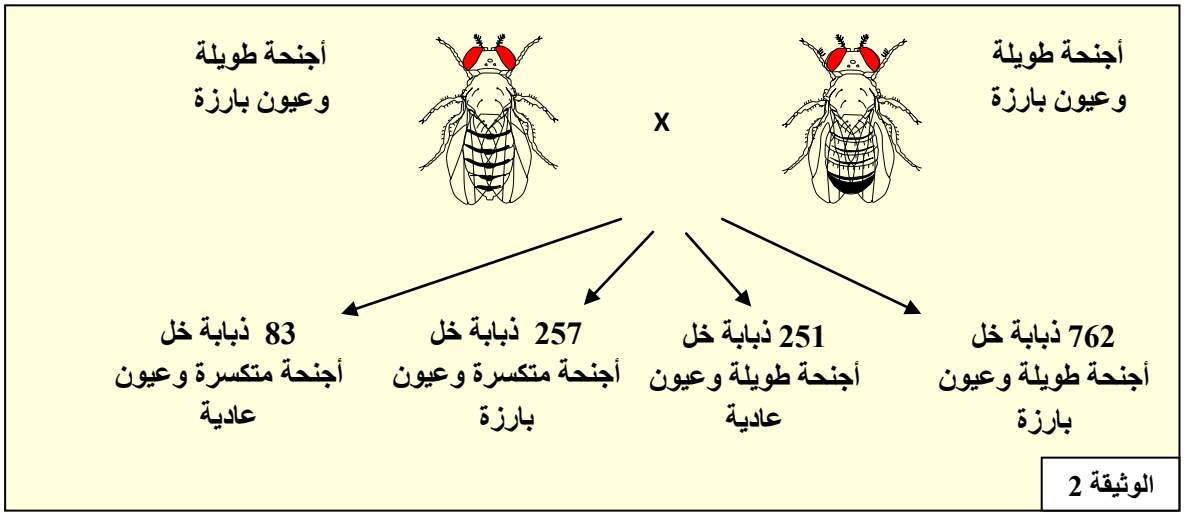


الوثيقة 1

1- بناءاً على تحليل نتيجة التزاوج الأول، **ماذا يمكنك استنتاجه؟** (1ن)
(نرمز للحليلين المسؤولين عن "طول الأجنحة" بـ L أو ℓ ؛ و نرمز للحليلين المسؤولين عن "شكل العيون" بـ N أو n.)

2- حدد (ي) الأنماط الوراثية المحتملة للأبوين. (1ن)

- **التزاوج الثاني:** بين ذكور وإناث الجيل F_1 (الوثيقة 2).



الوثيقة 2

3- **بيّن(ي)** أن المورثتين المسؤولتين عن انتقال الصفتين "طول الأجنحة" و"شكل العيون" مستقلتان. **عزز(ي)** إجابتك بالتفسير الصبغي وبشبكة التزاوج. (2,75ن)
4- من خلال هذا المثال، **بيّن (ي)** أهمية التخليط البيصبغي في التوالد الجنسي. (0,25ن)

التمرين الثالث (5 نقط)

يتطلب إنتاج الخرفان بالجودة المطلوبة مجموعة من الإجراءات. يعتمد مربو الأغنام في تغذية هذه الخرفان على حليب النعاج وعُشب المراعي. لمعرفة تأثير نمط التغذية على المردودية عند الخرفان نقترح المعطيات الآتية.

في إطار دراسة تجريبية، أنجز Gibb *et al.* عدة تجارب على مجموعتين من الخرفان (A و B)، وذلك خلال ثلاث فترات عمرية (1) و(2) و(3).

- خلال الفترة العمرية (1) أي **من 0 إلى 5 أسابيع بعد الولادة**، تم توفير كميات كافية من العشب وكمية محددة من الحليب لمجموعتي الخرفان (A و B). تقدم الوثيقة 1 معطيات ونتائج هذه التجربة.

مجموعة الخرفان		A	B
النمط الغذائي	كمية الحليب المقدمة والمستهلكة كل يوم بـ g/j	1512	679
	كتلة العشب المستهلكة كل يوم بـ g/j	140	177
النتائج	متوسط الربح اليومي GMQ بـ g/j	329	236
ملحوظة: يتم تقديم كميات كافية من العشب للخرفان ويتم تقدير الكتلة المستهلكة منها.			

الوثيقة 1

1- اعتمادا على **مقارنة** النمط الغذائي والنتائج المحصلة بين مجموعتي الخرفان A و B (الوثيقة 1)، **استنتج(ي)** تأثير النمط الغذائي على المردودية. (1,25ن)

- خلال نفس الدراسة، قام الباحث بتغيير النمط الغذائي لخرفان المجموعة A خلال الفترة العمرية (2): **من الأسبوع 6 إلى الأسبوع 9** والفترة العمرية (3): **من الأسبوع 10 إلى الأسبوع 12**. تقدم الوثيقة 2 معطيات حول النمط الغذائي في كلتا الفترتين والنتائج التي تم تسجيلها.

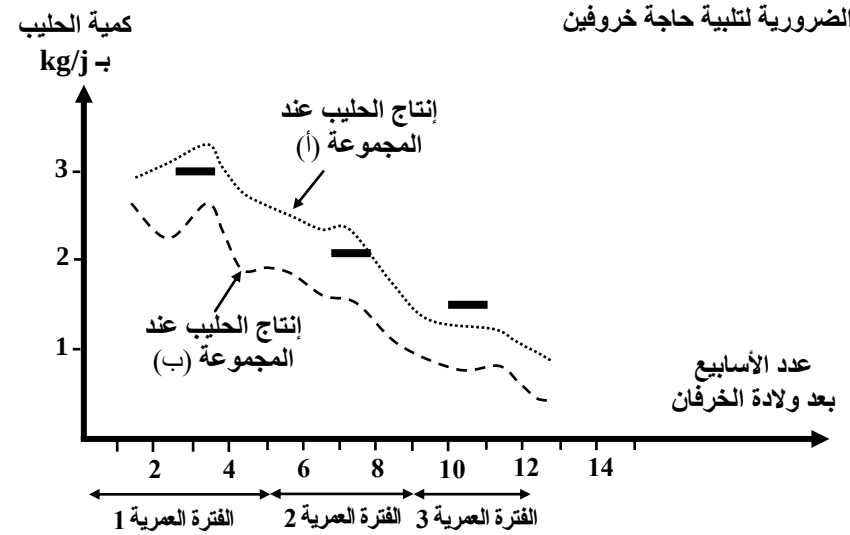
		الفترة العمرية (2)	الفترة العمرية (3)
النمط الغذائي	كمية الحليب المقدمة والمستهلكة كل يوم بـ g/j	1049	759
	كتلة العشب المستهلكة كل يوم بـ g/j	531	820
النتائج	متوسط الربح اليومي GMQ بـ g/j	331	331
ملحوظة: يتم تقديم كميات كافية من العشب للخرفان ويتم تقدير الكتلة المستهلكة منها.			

الوثيقة 2

2- انطلاقا من استغلال معطيات الوثيقة 2، **فسّر(ي)** استقرار متوسط الربح اليومي GMQ لدى المجموعة A خلال الفترتين العمريتين (2) و (3) رغم اختلاف النمط الغذائي. (0,75ن)

- بعد ولادة النعاج، يستغل مربو الأغنام المراعي لتغذية قطيع النعاج قصد إنتاج الحليب اللازم لإرضاع الخرفان.

في هذا الإطار، أنجز Gibb *et al* تجربة لتحديد كميات الحليب المنتجة من طرف مجموعتين من النعاج (أ) و (ب)؛ كثافة المجموعة (أ) هي **80 نعجة في الهكتار** وكثافة المجموعة (ب) هي **160 نعجة في الهكتار**. تتغذى المجموعتان على العشب في المراعي وكل نعجة تُرضع خروفين. وقد تم قياس إنتاج الحليب حسب مختلف الفترات العمرية للخرفان (الوثيقة 3).



الوثيقة 3

3- **باستغلال** الوثيقة 3، **حدد(ي)** العلاقة بين إنتاج النعاج وحاجة الخرفان للحليب خلال كل فترة عمرية. (1,5ن)

- في دراسة أخرى، أنجز باحثان من باكستان Jabbar و Anjum دراسة على عينة تتكون من 75 خروفا تم توزيعهم إلى ثلاث مجموعات (أ) و (ب) و (ج). تضم كل مجموعة 25 خروفا وعمر كل خروف حوالي 26 أسبوعا ووزنه حوالي 24kg. بعد ذلك تم إخضاع كل مجموعة لنمط غذائي خاص يتكون من علف فوراج البرسيم وأغذية مركزة. بعد مرور فترة تكيف الخرفان مع النمط الغذائي الجديد، تم تقدير GMQ بالنسبة لكل مجموعة على مدى 66 يوما (الوثيقة 4).

	النمط الغذائي للخرفان في كل مجموعة		متوسط الربح اليومي GMQ بـ g/j
	العلف: فوراج البرسيم	أغذية مركزة	
المجموعة (أ)	75%	25%	105
المجموعة (ب)	50%	50%	144
المجموعة (ج)	25%	75%	168

الوثيقة 4

4- **اعتمادا** على معطيات الوثيقة 4، **استنتج (ي)** النمط الغذائي المناسب لتحسين مردودية الخرفان. (0,75ن)

5- **اعتمادا** على المعطيات السابقة، **حدد(ي)** الفترة العمرية من بين الفترات (1) و(2) و(3) التي تتطلب اللجوء إلى الأعلاف عند الخرفان. (0,75ن)