المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2015
-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 - عرِّف ما يلي: مكملات غذائية - تعديل وراثي - تهجين. **(1,5ن)**

II - يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل مُعطَى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 3. **أنقل** على ورقة تحريرك الأزواج الآتية (1،....) ؛ (2،....) ؛ (3،....)، ثم **أكتب** داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح. **(1,5ن)**

1 - تعتمد تقنية المقاومة البيولوجية على:

أ . رش الحقول بمبيدات الأعشاب.

ب. رش الحقول بمبيدات الحشرات.

ج. إدخال كائنات حية مفترسة للطفيليات في الحقول.

د . تزاوج سلالتين نباتيتين مختلفتين للحصول على سلالة مقاومة للطفيليات.

2 - يعتمد استعمال الري السطحي التقليدي على:

أ . توصيل كميات ملائمة من المياه إلى جذور النبات وتبليل جزء من التربة.

ب. جلب الماء إلى المحاصيل الزراعية باستعمال الأذرع المحورية.

ج. جريان طبقة رقيقة من الماء على مستوى الحقل باستعمال الرشاشات.

د. جلب الماء إلى المحاصيل الزراعية عن طريق شبكة من القنوات السطحية.

3 - يمكن تقدير المردودية باستعمال معامل الاستهلاك الذي:

أ . يعكس تحويل مواد غذائية يستهلكها الحيوان إلى مواد قابلة للاستهلاك من طرف الإنسان.

ب. يعكس تحويل مواد غذائية يستهلكها الحيوان إلى مواد قابلة وغير قابلة للاستهلاك من طرف الإنسان.

ج. يعكس تحويل مواد غذائية يستهلكها الحيوان إلى مواد غير قابلة للاستهلاك من طرف الإنسان.

د. يكون كبيرا كلما كان الإنتاج كبيرا.

III - أنقل على ورقة تحريرك رقم كل اقتراح من الاقتراحات الآتية، ثم **أكتب** أمامه **"صحيح"** أو **"خطأ"**. **(1ن)**

1- تمكن الزراعة المغطاة الرفع من المردود الزراعي بالتحكم في درجة الحرارة وفي شدة الإضاءة وفي قوام التربة

2- يؤدي تناوب الزراعات في نفس القطعة المزروعة إلى الحفاظ على خصوبة التربة والزيادة في مردود المحاصيل الزراعية

3- تتميز سلالة الدمان بقدرة تكاثرية مرتفعة.

4- يتم الحفاظ على سلالة نقية بتزاوج ذكور وإناث من سلالتين مختلفتين بعد الانتقاء.

IV- أنسب لكل عنصر التعريف المناسب له، وذلك **بإتمام** الجدول الآتي بعد **نقله** على ورقة تحريرك. **(1ن)**

العنصر	1- **مبيد كيميائي**	2- **كُسب**	3 - **حرث**	4 - **تسميد كيميائي**
الحرف المقابل للتعريف	.....	.....	.....	.....

أ. قلب التربة وخلط مكوناتها المعدنية والعضوية.

ب. مادة موجهة للقضاء على الطفيليات الحيوانية أو النباتية.

ج. إمداد التربة بالعناصر المعدنية الأساسية(الآزوت، والفوسفور، والبوتاسيوم).

د. بقايا صلبة للبذور الزيتية تُستعمل كأعلاف للحيوانات.

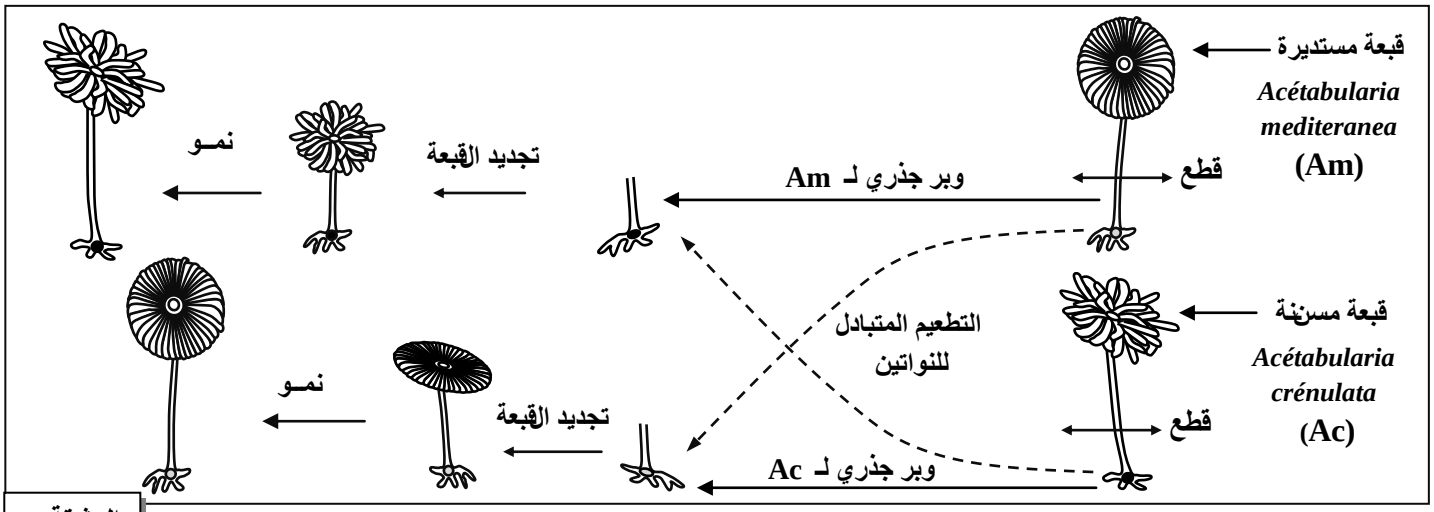
المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني: (15 نقطة)

التمرين الأول: (5 نقط)

في إطار دراسة بعض مظاهر الخبر الوراثي، تمَّ إنجاز سلسلة من التجارب على أسيتابولاريا وهو طحلب وحيد الخلية يتراوح طوله بين 1cm و 8 cm. يتشكل هذا الطحلب من قبعة وساق ووبر جذري (قاعدة) يحتوي على النواة.

- **السلسلة التجريبية الأولى:**

تبين الوثيقة1 رسوما تخطيطية لتجارب ونتائج التطعيم المتبادل للنواة بين نوعين من الأسيتابولاريا نوع ذو قبعة مستديرة (***Acétabularia mediteranea*** **: Am**) مع نوع ذو قبعة مسنّنة (***Acétabularia crénulata*** **: Ac**).



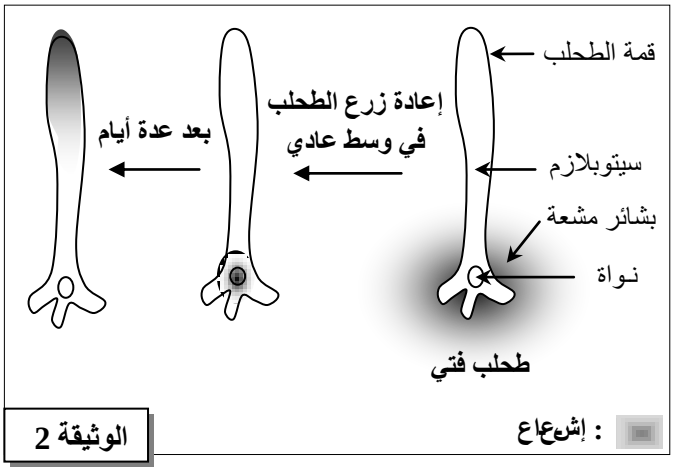
الوثيقة 1

1 - **صِفْ** النتائج التجريبية المحصلة. ماذا **تستنتج؟** (1 ن)

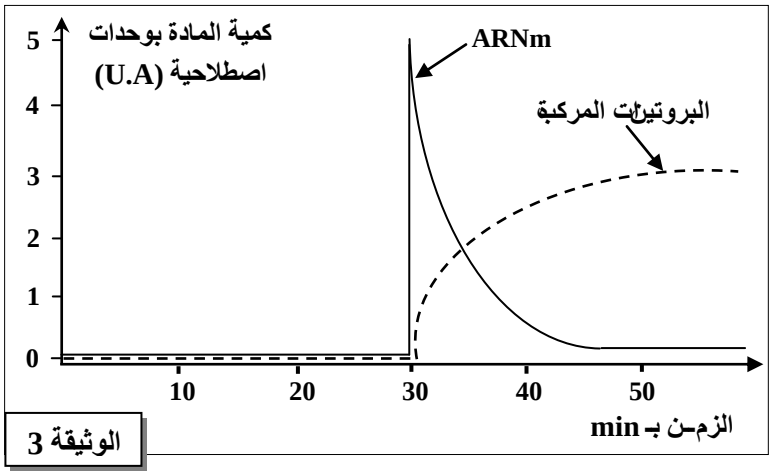
- **السلسلة التجريبية الثانية:**

لتعرف العلاقة بين النواة وتركيب البروتينات المتدخلة في تشكل القبعة، قام باحثون بإنجاز التجارب الآتية:

- تم زرع طحلب أسيتابولاريا فتي في وسط يحتوي على بشائر مشعة تدخل في تركيب ARNm ثم تمت إعادة زرعه في وسط عادي. تقدم الوثيقة 2 رسوما تخطيطية للظروف التجريبية ولنتائج المحصلة.
- تم عزل مستخلص خلوي يحتوي على المكونات السيتوبلازمية الضرورية لتركيب البروتينات خالٍ من المادة الوراثية، وتم وضع هذا المستخلص داخل أنبوب اختبار في وسط غني بالأحماض الأمينية. في الزمن t = 30 min تمت إضافة ARNm. تبين الوثيقة 3 تغير كمية البروتينات المركبة وكمية ARNm في هذا الوسط.



الوثيقة 2



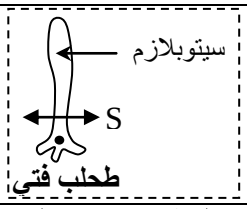
الوثيقة 3

2- **أ.** ما هي المعلومات التي يمكن **استخلاصها** من معطيات الوثيقة 2 ؟ (**0.5** ن)

ب. بتوظيفك لمعطيات الوثيقة 3، **استنتج** دور ARNm؟ (**0.75** ن)

- **السلسلة التجريبية الثالثة:**

لإبراز كيفية تدخل النواة في تركيب القبعة تم إنجاز مجموعة من التجارب. تلخص الوثيقة 4 الظروف التجريبية والنتائج المحصلة.

التجارب	ظروف التجربة	النتيجة بعد شهرين
1 : تجربة شاهد	قطع طحلب فتي على مستوى القطعة S وفصله إلى جزئين: القاعدة والساق. 	- الجزء الذي يتكون من القاعدة يركب الساق والقبعة. - الجزء الذي يتكون من الساق يركب القبعة جزئيا ويموت.
2	قطع طحلب فتي آخر على مستوى القطعة S وفصله إلى جزئين: القاعدة والساق ومعالجة الساق بأنزيم الريبونيكلياز **Ribonucléase** الذي يدمر **ARN**.	- الجزء الذي يتكون من القاعدة يركب الساق والقبعة. - الجزء الذي يتكون من الساق لا يركب القبعة ويموت.
3	معالجة طحلب فتي ثالث بمادة أكتينومسين **Actinomycine** التي ترتبط بـ**ADN** وتكبح نسخه إلى **ARN**. بعد ذلك تم قطع الطحلب على مستوى S وفصله إلى جزئين: القاعدة والساق.	- الجزء الذي يتكون من القاعدة لا يركب الساق والقبعة.

الوثيقة 4

3- باستثمار نتائج التجربتين 2 و 3 من الوثيقة 4، **بيِّن** كيف تتدخل النواة في تركيب القبعة. **(1ن)**

تتوفر النباتات الخضراء على أنزيم Rubisco ، وهو بروتين يتدخل في تركيب المادة العضوية. تتحكم في تركيب هذا البروتين المورثة rbcℓ. تمثل الوثيقة 5 جزءا من متتالية الرنوكليوتيدات للخيط المستنسخ المتحكم في تركيب أنزيم Rubisco عند صنفين من النباتات: صنف عادي ينمو بشكل عادي وصنف طافر يتميز بنمو ضعيف.

رقم الثلاثية	**63**	**64**	**65**	**66**	**67**	**68**	**69**	**70**
جزء من الخييط المستنسخ عند صنف النبات العادي	**...**	**TGT**	**CCA**	**TGT**	**ACC**	**TGA**	**TGT**	**CAT**	**ACC**	**...**
رقم الثلاثية	**63**	**64**	**65**	**66**	**67**	**68**	**69**	**70**
جزء من الخييط المستنسخ عند صنف النبات الطافر	**...**	**TGT**	**CCA**	**TGT**	**ATC**	**TGA**	**TGT**	**CAT**	**ACC**	**...**

منحى القراءة →

الوثيقة 5

تمثل الوثيقة 6 مقتطفا من جدول الرمز الوراثي.

الأحماض الأمينية	برولين **Pro**	أرجنين **Arg**	فالين **Val**	تريبتوفان **Trp**	ايزولوسين **Ile**	ألنين **Ala**	**بدون معنى**	تريونين **Thr**	غليسين **Gly**
الوحدات الرمزية	CCU CCA	CGU AGA	GUG GUA	UGG	AUA	GCC	UAA UAG	ACA ACU	GGG GGU

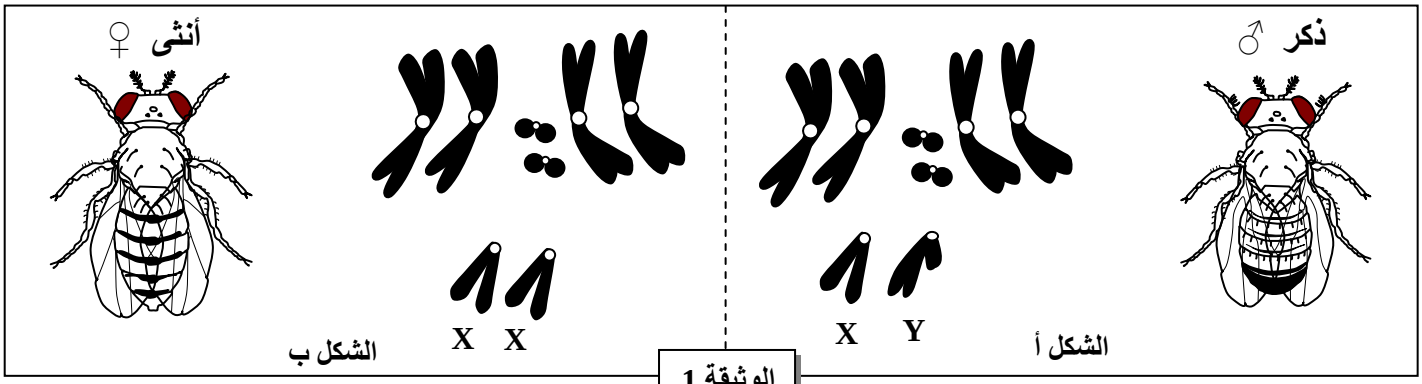
الوثيقة 6

4- باستغلال معطيات الوثيقة5 ومقتطف جدول الرمز الوراثي من الوثيقة6، **أبرز** العلاقة مورثة -بروتين- صفة. **(1,75ن)**

التمرين الثاني: (5 نقط)

ذبابة الخل حشرة صغيرة تعيش على الخضر والفواكه الفاسدة لدراسة بعض مظاهر انتقال الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي عند هذه الحشرة نقترح المعطيات الآتية:

- تتشكل الأمشاج عند ذباب الخل انطلاقا من الخلايا الأم للأمشاج (المنسليات) التي تتعرض للانقسام الاختزالي. تمثل الوثيقة 1 رسوما تخطيطية لمظهر الصبغيات في خلية منسلية ذكرية (**الشكل - أ-**) وفي خلية منسلية أنثوية (**الشكل - ب-**).



الوثيقة 1

1- قارن مظهر الصبغيات وعددها بين خلايا ذكر وأنثى ذباب الخل، ثم **أكتب** الصيغ الصبغية للأمشاج المُنتَجة بعد الانقسام الاختزالي. **(1ن)**

2- مَثِّلْ برسم تخطيطي مبسط الطور الانفصالي الأول من الانقسام الاختزالي لخلية تنحدر من منسلية أنثوية (دون تمثيل ظاهرة العبور). **(1ن)**

- لتفسير كيفية انتقال صفة لون العيون عند ذباب الخل نقترح التزاوجات الآتية:

التزاوج الأول: بين سلالتين نقيتين من ذباب الخل، ذكور بعيون حمراء مع إناث بعيون بيضاء. تم الحصول في الجيل الأول F_1 على ذكور بعيون بيضاء وإناث بعيون حمراء.

3- تستنتج من **تحليل** نتيجة هذا التزاوج؟ **(1.25ن)**
استعمل R و r لتمثيل حليلي مورثة لون العيون.

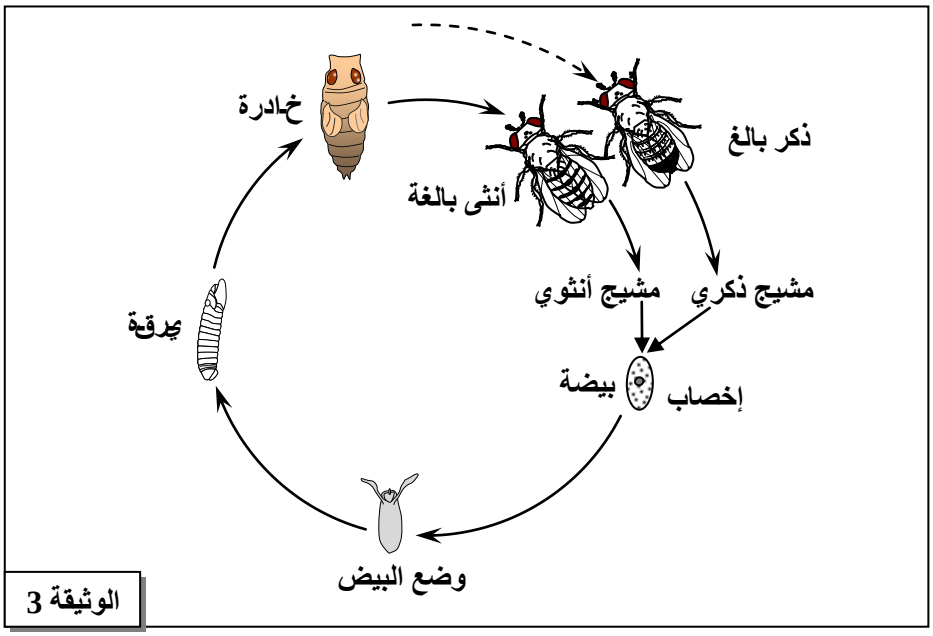
التزاوج الثاني: بين ذكور وإناث الجيل F_1. تم الحصول على جيل F_2. يعطي جدول الوثيقة 2 نتائج هذا التزاوج.

الجيل	الجنس	عدد الأفراد ذوي عيون حمراء	عدد الأفراد ذوي عيون بيضاء
F_2	الذكور	118	119
	الإناث	115	123

الوثيقة 2

4- أعْطِ التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الثاني **مستعينا** بشبكة التزاوج. **(1 ن)**

- يحدث التزاوج عند ذباب الخل بين الأنثى والذكر حيث يضع الذكر أمشاجه في المسالك التناسلية الأنثوية فيتم الإخصاب. تضع الأنثى البيض فوق الأغذية الفاسدة وبعد يوم واحد تفقس البيضة وتعطي يرقة تتحول إلى خادرة بعد 5 إلى 6 أيام. تتحول الخادرة بدورها خلال 4 أيام إلى حشرة بالغة. تلخص الوثيقة 3 دورة نمو هذه الحشرة:



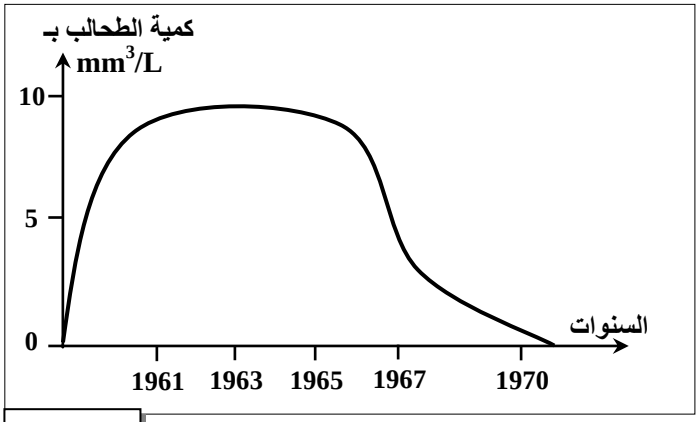
الوثيقة 3

5- **أنجز** الدورة الصبغية لذباب الخل و**حدِّد** نمطها مع التعليل. **(0.75 ن)**

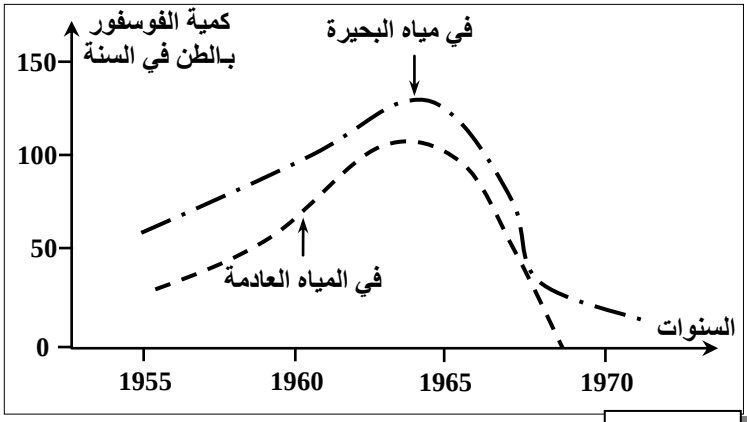
التمرين الثالث: (5 نقط)

تعرف العديد من الأوساط المائية (بحيرات، أنهار، ضايات) حدوث ظاهرة التخاصب. تسبب هذه الظاهرة تدهور الحميلات البيئية المائية. للكشف عن تطور الأوساط المائية بعد تعرضها لهذه الظاهرة، نقترح دراسة واستثمار المعطيات الآتية:

- تمثل الوثيقتان1 و2 نتائج دراسة أُنجزت في بحيرة بأمريكا(Lac Washington)، تتواجد بالقرب من منطقة حضرية تعرف نموا ديموغرافيا سريعا كانت هذه البحيرة تستقبل المياه العادمة للمنطقة الحضرية المجاورة دون أية معالجة إلى حدود سنة 1965.



الوثيقة 2



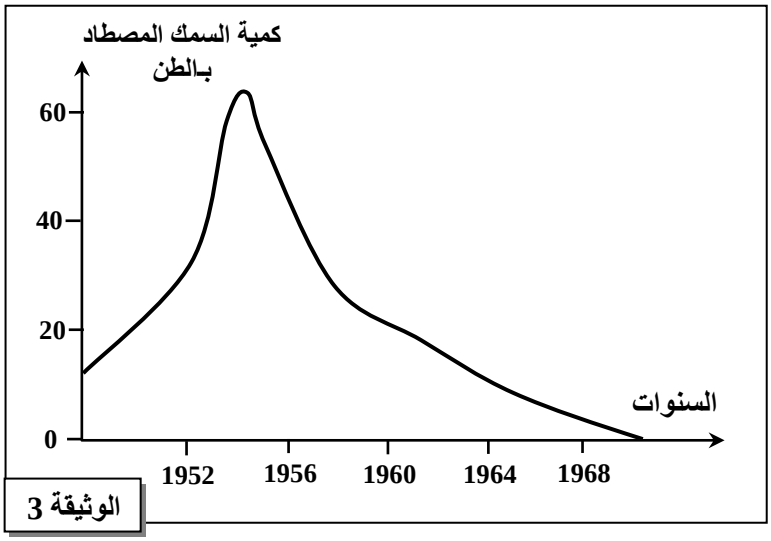
الوثيقة 1

1- **بتوظيفك** لمعطيات الوثيقتين 1 و2، **فسِّر** أثر طرح المياه العادمة على مياه البحيرة قبل سنة 1965. **(1 ن)**

- قبل سنوات الخمسينات من القرن الماضي كانت مياه بحيرة Annecy بفرنسا مياهاً نقية تعيش بها العديد من الحيوانات المائية. وقد عرفت هذه البحيرة بعد ذلك تدفق مياه عادمة ملوثة غنية بالفوسفور. أدى هذا إلى ارتفاع حمولة مياه البحيرة من المواد العضوية وتكاثر مفرط للطحالب.

تمثل الوثيقة 3 تطور كمية السمك المصطاد في بحيرة Annecy بين سنوات 1948 و 1970.

خلال هذه الفترة أنجزت عدة قياسات في المياه العميقة لبحيرة Annecy؛ تعطي الوثيقة 4 تطور تركيز ثنائي الأوكسجين المذاب في مياه هذه البحيرة.



الوثيقة 3

السنوات	تركيز O_2 المذاب بـ mg/L
1937	0,56
1956	0,36
1966	0,10

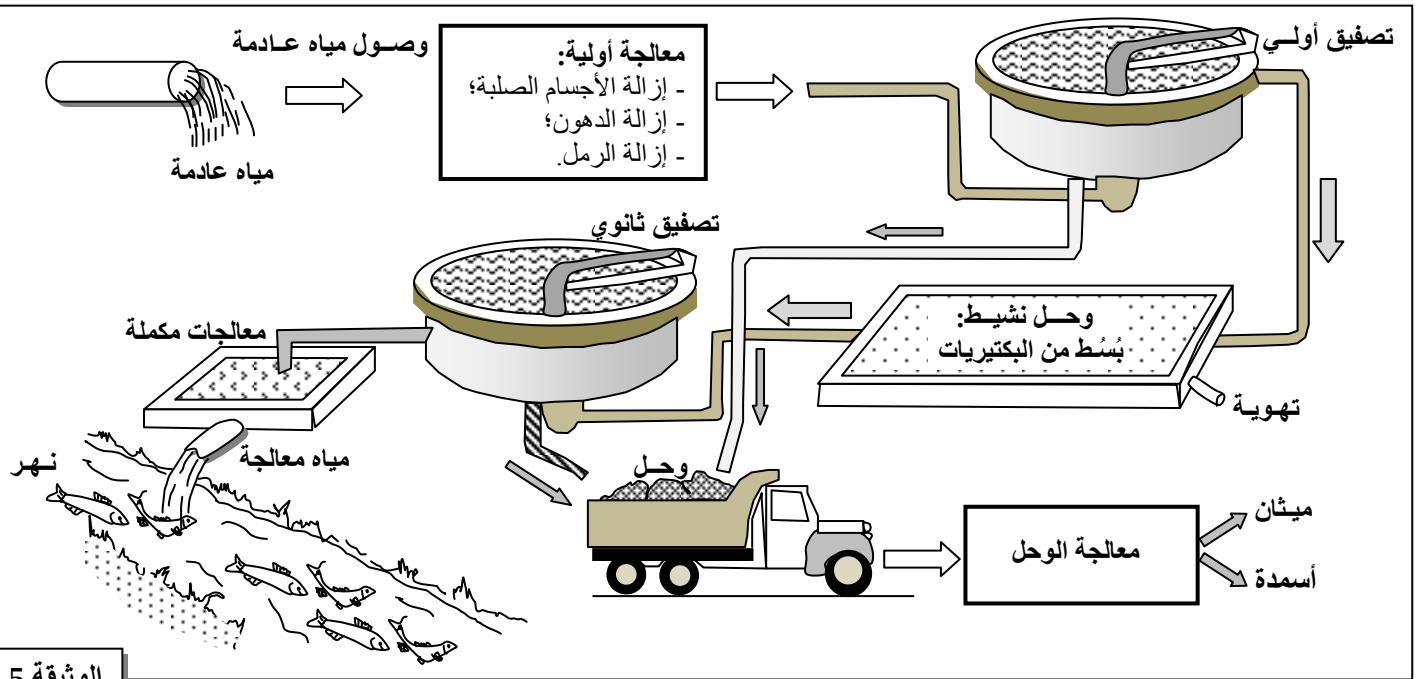
تتكاثر الطحالب الزرقاء وتنتشر بسرعة في المياه الملوثة الغنية بالأملاح المعدنية (الفوسفور والآزوت والبوتاسيوم)؛ يؤدي ذلك إلى ارتفاع حمولة المياه من المواد العضوية وتكاثر بكتيريات مؤكسدة وبالتالي انخفاض كمية O_2 المذاب في الوسط.

الوثيقة 4

2- صِفْ تطور كمية السمك المصطاد (الوثيقة 3) **وفسِّرْ** التغيرات الملاحظة بعد سنة 1956 مستغلا معطيات الوثيقة 4. **(1.5 ن)**

- تعالت عدة أصوات لإنقاذ بحيرة Annecy، وفي سنة 1964 تم تجميع المياه العادمة التي تصب في البحيرة بواسطة شبكة تصريف وإنشاء محطة للمعالجة.

تعطي الوثيقة 5 مراحل معالجة مياه عادمة في محطة معالجة معينة.



الوثيقة 5

3- صِفْ مراحل معالجة المياه العادمة في هذه المحطة (الوثيقة 5). **(1 ن)**

بعد إحداث محطة المعالجة بالمنطقة، لوحظ ارتفاع في كمية ثنائي الأوكسيجين المذاب في مياه البحيرة وتحسنت شفافية الماء، كما ارتفعت كمية السمك المصطاد. تمثل الوثيقتان 6 و 7 نتائج قياسات تم إنجازها في مياه بحيرة Annecy بعد إحداث محطة المعالجة.

السنوات	تركيز الفوسفور µg/L
1971	18,5
1972	14,5
1975	11,9
1976	11

الوثيقة 6

السنوات	الطحالب الزرقاء	المنشطرات
1961	86,30 %	12,21 %
1967	32,73 %	65,36 %
1974	0,22 %	95,55 %

الوثيقة 7

4- أ- استخرج من الوثيقتين 6 و 7 أهم التغيرات الملاحظة بعد إنشاء محطة المعالجة. **(1 ن)**

ب- أبرِزْ تأثير إنشاء محطة المعالجة على جودة مياه بحيرة Annecy. **(0.5 ن)**.