# نموذج أجابة للفرقة الثانية بيولوجى تربية.

**اسم الأمتحان:- حبليات.**
**تاريخ الأمتحان:- 20 -5 - 2013 التاسعة والنصف صباحا.**
**اسم الدكتور واضع الأمتحان: ا.د/ سلوى ابراهيم عبد الهادى سعد.**
**اسم الكلية: كلية العلوم – قسم علم الحيوان.**

---

## اجابة السؤال الأول

**أعضاءالاحساس :-**

### 1- اعضاء الشم:

يوجد عضوان كبيران للشم فى كلب البحر وكل واحد منهما على هيئة كيس مدور يقع بداخل محفظة الشم بالجمجمة وبالتالى فان كل كيس محاط بثنيات متعددة من الغشاء المخاطى.

### 2- العينين :-

يتألف جدار كرة العين اساسا من ثلاث طبقات وهذه الطبقات من الخارج للداخل على التوالى الصلبة (sclera) ، غلاف العين المشيمى (choroid) والشبكية (retina) . تقوم الطبقة الاولى والثانية اساسا بوظيفة التدعيم والتغذية ، اما الطبقة الثالثة فهى الجزء المختص بعملية الاحساس بالنسبة للعين. كما ان طبقة الصلبة من الممكن ان تقارن بالمحفظة المحيطة باعضاء الشم والسمع ، فهى تتكون من مادة ليفية التى من الممكن ان تحتوى على غضروف وصفائح من العظم. تتميز طبقة الصلبة بانها معتمة ولكن امتداداتها عند النهاية الخارجية لكرة العين تشكل القرنية الشفافة التى تكون مغطاة بطبقة شفافة اخرى يطلق عليها اسم الملتحمة (the conjunctiva) وهى التى ينظر اليها على انها جزء متطور من البشرة.

تتميز الطبقة المشيمية بانها وعائية وتتطور امام العين لتشكل القزحية (iris) التى تكون مثقوبة بانسان العين (eye pupil). تنفصل القزحية عن القرنية بفراغ يطلق عليه غرفة العين الامامية ، كما أن بداخل كرة العين وفى اتجاه الامام تقع عدسة العين الكروية.

ان عيون معظم الفقاريات لها القدرة على التكيف ولكنها تحقق هذا بطرق مختلفة بين المجاميع المتعددة. من بين هذه الطرق المستخدمة نذكر الاتى:-

**1- تحرك العين لتحقيق التكيف :-**

أ- من الوضع الثابت للرؤية القريبة ، تكون الحركة للخلف لتتكيف من اجل وضع الاهداف البعيدة كما فى حالة الجلكيات والاسماك العظمية.

ب- من الوضع الثابت للرؤية البعيدة ، تكون الحركة للامام للتكيف مع الاهداف القريبة كما فى الاسماك الغضروفية والبرمائيات.

**2- شكل العدسة المتطورة :**

من الوضع الثابت للرؤية البعيدة يبدأ شكل العدسة فى الاتساع او التمدد من اجل الاهداف القريبة مثل السليات (amniotes).

فى حالة الاسماك الغضروفية عندما تكون العدسة ثابتة للتكيف للرؤية البعيدة يجب ان تحكم الرؤية بالتوجيه للامام وذلك بالشد او الجذب اماميا بواسطة العضلة الباسطة الصغيرة والمتصلة بالحافة البطنية للعدسة.

**اعضاء السمع :-**

تغيب الاذن الوسطى والاذن الخارجية فى كلب البحر ويوجد فقط الاذن الداخلية والمتمثلة بغشاء التيه (membrane labyrinth). تتكون الاذن الداخلية من دهليز يتقلص الى جزئين، الجزء العلوى وهو القربية (utriculus) والسفلى وهو الكيس (sacculus). يوجد انخفاض على هيئة الجيب فى قاع الكيس وذلك بالقرب من نهايته الخلفية وهو ما يطلق عليه اسم اللاجنا (lagena) ، ثم من الكيس يمتد المجرى الليمفاوى الداخلى والذى يفتح عند السطح الظهرى بفتحة صغيرة للغاية. كل هذه الاجزاء تحتوى على سائل يعرف باسم الليمف. تتكون بقعة بيضاوية كبيرة فى القريبة والكييس وتتكون من طلائية حساسة متصاحبة مع تفرعات من العصب السمعى وتسمى بقعة القريبة (utricular macula) والبقعة الكييسية (saccular macula) وفى نفس الوقت تحتوى اللاجنا على بقعة اللاجنا (lagenar macula).

ان خلايا البقعة تمتاز بالحساسية لان بها شعيرات حساسة تسمى بالخلايا العصبية الحاكمة (neuromasts). كما ان غشاءا جيلاتينيا يسمى بالقمع (cupula) يغطى القمم

المركبة للشعيرات الحساسة لهذه الخلايا. ايضا تصبح المادة فى بقعات القريبة والكييس والجلانا تركيبا سميكا وذلك باضافة كمية من بلورات كربونات الكالسيوم المسماة بالحصية الاذنية (otolith).

تتميز الاذن الداخلية فى كلب البحر، وذلك لاول مرة فى الفقاريات، بظهور ثلاث قنوات نصف هلالية وذلك باتحادها مع القرنيبة وهى القنوات نصف الهلالية الامامية والخلفية والجانبية ولكل واحدة عند احدى طرفيها انتفاخ كروى يسمى بالجراب (ampulla). يتضمن كل جراب مساحة مرتفعة حساسة تسمى بالعرف (crista) والمتكونة من شعيرات حساسة او الخلايا العصبية الحاكمة حيث تتغطى اعلى هذه الشعرات بغشاء عام او كتلة من مادة جيلاتينية تسمى بالقمع الطويل (tall cupula). ولهذا فان وظيفة هذه القنوات هى لتسجيل حركات رجوع الحيوان فى مستويات متعددة من المكان.

بالتأكد ان حاسة السمع مختلفة فى كثير من الاسماك العظمية ، ولكن فى الاسماك الغضروفية يوجد اشارة ما مستجيبة للاهتزازات المنخفضة جدا. فى اغلب الحالات فان البقعة الكييسية تكون هى المستقبل الكبير ولكن فى بعض الاشكال فان القريبة لها دورها ايضا كمستقبل.

يؤدى اهتزاز الماء فى اغلب الاسماك الى انطلاق اهتزازات الراس وهذه بالتالى تخلق اهتزازات لمادة الليمف الداخلى التى من الممكن ان تلتقط بواسطة خلايا الشعر للاذن الداخلية.

**اعضاء الخط الجانبى :-**

فى معظم الاسماك يتواجد اعضاء الخط الجانبى فى قنوات مغلقة وتفتح فقط عند الفواصل الى السطح. على هذا فان اعضاء الاحساس لنظام الخط الجانبى هم الخلايا العصبية الحاكمة والمتكونة من حزم من خلايا مستطيلة وكل واحدة تحمل تركيب يشبه الشعرة البارزة. فوق هذا الشعر البارز تتغلف قممه بكتل من مادة جيلاتينية وهى القمع والتى يقوم بافرازها الخلايا العصبية الحاكمة. وقد ظهر ان هذه الخلايا تستجيب لموجات الاضطربات الحادثة فى الماء من خلال حركة القمع وبالتالى فانها تحدث عملية التصاق للزوائد شبيهة الشعر. ولهذا فان السمك يكون حساسا لحركة المياه ولضغط التيارات ضد جسمه وهذا يعطى مساعدة كبيرة فى الحركة. تتميز الاسماك الغضروفية فقط بوجود

جرابات لورينزينى (ampullae of lorenzini)، وهذه تتعلق بنظام الخط الجانبى فى اثناء عملية التطور، ومن المحتمل ايضا فى عملية التطور العرقى بالرغم من اختلافها فى التركيب وفى الوظيفة، فهى تاخذ شكل انيبيات مملوءة بالجيلى ومبعثرة او منتشرة فى منطقة مقدمة الراس (الخطام). كما ان قاعدة كل انيبية تكون منتفخة لتشكل الجراب. هذه الاخيرة تحتوى على خلايا حساسة ومزودة بالاعصاب عن طريق العصب الوجهى (العصب السابع). هذه الخلايا حساسة للضغط الهيدروستاتيكى ، وهى ايضا مستقبلات غاية فى الحساسية لتغيير درجة حرارة المياه.

---

**اجابة السؤال الثانى الجزئية ( أ )**

**الجهاز الاخراجى فى السهيم:**

يتكون الجهاز الاخراجى من مجموعة من الانابيب الدقيقة التى تقع مقابل الفتحات الخيشومية الاولية وتماثلها فى العدد وتعرف بالنفريدات. توجد النفريدات فى الجدار الظهرى لتجويف البهو بين القناتين السيلوميتين الظهريتين وجدار البهو. تتكون النفريدة من أنبوبة ملتوية بها عدة انتفاخات تبرز فى السيلوم ويحيط بكل منها مجموعة من الخلايا الصولجانية التى تعرف بالسولينوسات التى تتصل بالنفريدة بواسطة انابيب دقيقة جدا ويوجد بكل منها سوط طويل يبدأ من بروتوبلازم الخلية المحيطة بالنواة ويبرز فى تجويف النفريدة. تتجمع المواد الاخراجية التى تجمعها السولينوسات فى تجويف النفريدة ثم تدفعها بواسطة الاهداب المبطنة لها الى تجويف البهو عن طريق ثقب النفريدة الذى يقع مقابل العارضة الخيشومية الثانوية. تمر المواد الاخراجية مع تيار الماء من تجويف البهو خارج الجسم عن طريق ثقب البهو حيث لا توجد قنوات اخراجية فى السهيم. يتم الاخراج كذلك عن طريق عضوان يسميان بالقمعين البنيين brown funnels ويوجدان على السطح العلوى وعند الطرف الخلفى للبلعوم، بينما يفتح الطرف العريض لكل عضو فى تجويف البهو فان الطرف الآخر يفتح فى السيلوم.

## اجابة السؤال الثانى الجزئية ( ب )

**الجهاز الهيكلى فى الجلكى:**

يتكون الهيكل المحورى للجسم من الحبل الظهرى الذى يبقى طيلة حياة الحيوان على عكس الفقاريات العليا الذى يختفى فيها الحبل الظهرى تماما ويحل محله العمود الفقارى. فى الاطوار المتقدمة من النمو يحيط بالحبل الظهرى غشاء ليفى صلب يتركب من طبقتين احداهما داخلية وتعرف بطلائية الحبل الظهرى والاخرى خارجية وتعرف بالطبقة الخارجية المطاطة للحبل الظهرى. يلتصق بالحبل الظهرى وفوق الطبقة الخارجية له قطع غضروفية صغيرة تمتد لأعلى على جانبى الحبل الظهرى.

ويتكون من عدة طبقات تتكون البشرة من عدة طبقات من الخلايا الطبقانية وهى صفة مميزة للفقاريات تغطى الطبقة الخارجية من البشرة بطبقة رفيعة من الكيوتين تحتوى البشرة على عدد من الخلايا المخاطية التى تفرز المخاط توجد القشرة اسفل البشرة وتتكون من حزم من الالياف المطاطة يجرى معظمها فى اتجاه دائرى وتتميز من الطبقة التحت جلدية باحتواء انسجتها على الاوعية الدموية والخلايا الدهنية والنسيج الضام توجد الخلايا اليفية فى نسيج تحت جلدى وتأخذ الاشكال النجمية الغير منتظمة ويخضع صبغها للانتقال ليكسب الجلد اللون الداكن او الشاحب ويحدث هذا التغير خاصة فى الطور اليرقى ويخضع غزارة افرازه للاختلافات فى كمية افراز الغدة النخامية.

## اجابة السؤال الثانى الجزئية ( ج )

**الجهاز التنفسى للبلطى :**

يغيب عن هذا الجهاز فتحة المتنفس وهى الفتحة الاولى فى سلسلة الفتحات الجانبية لمنطقة البلعوم. تتركز الخياشيم على كلا الجانبين فيما يطلق عليه غرفة الخياشيم التى تتميز بالاتساع ومحاطة بغطاء الخياشيم (operculum). يتكون كل خيشوم من قضيب طويل منحنى يسمى القوس الخيشومى (gill arch) و يتصل به صفين من الخيوط الخيشومية التى تعتبر العنصر التنفسى الفعال ، وهى مثبتة عند احد طرفيها فقط اما الطرف الاخر فهو حر. يحمل كل قوس خيشومى صفين من الخيوط الخيشومية وهذا

النوع من الخياشيم يطلق عليه اسم الخيشوم الكامل (holobranch). احيانا يحمل الخيشوم الرابع صفين من الخيوط الخيشومية ولكنه بالفعل يحمل صفا وحيدا من هذه الخيوط وتسمى عندئذ بنصف الخيشوم (hemibranch). اخيرا فان القوس الخيشومى الخامس لا يحمل ايا من هذه ، وبفحص الجانب الداخلى من غطاء الخياشيم يتواجد اثر لصف من هذه الخيوط فقط وعلى هذا فهو يسمى الخيشوم الكاذب (pseudobranch). على ذلك فان هذا الخيشوم فى بعض الحالات لا يحمل أى آثار من الخيوط الخيشومية ولكنه بشكل مبسط يتمثل بكتلة من النسيج الأحمر. بصفة عامة يبرز من الناحية الأمامية من كل خيشوم كامل صفين من النتوءات شبية الأسنان تسمى بالأسنان الخيشومية (gill rakers).

تتم عملية الشهيق أو دخول الماء بواسطة تحريك غطائى الخياشيم إلى الخارج لتصبح بذلك غرفة الخياشيم أكبر من ذى قبل ، ومن هنا يندفع الماء من فتحة الفم لتغمر هذه المساحة. فى أثناء دخول الماء عبر الفم تغلق فتحات الخياشيم باغشية تسمى باغشية غطاء الخياشيم (branchiostegal membrane). يتم خروج الماء وهو المعروف باسم الزفير عندما تتحرك أغطية الخياشم فى اتجاه عكسى أى داخلى ليندفع الماء خارجا من غرفتى الخياشيم عن طريق الفتحات الخيشومية. من هنا يحدث العكس تماما حيث ان الماء لا يستطيع الخروج عبر فتحة الفم حيث يتواجد صمامان بداخل الفم (الصمام الاول مثبت فى سقف تجويف الفم والاخر مثبت عكس الاول اى على قاع التجويف) وهما يقومان بعملية غلق تجويف الفم اثناء عملية الزفير.

---

**اجابة السؤال الثانى الجزء ( د )**

تضم هذه الشعبة حيوانات بحرية بعضها يعيش فى مستعمرات (Colony) وصفات الحيوانات هى كالحبليات تتضح أكثر فى دور اليرقه أما فى الحيوانات البالغة فتختزل منها صفات حبلية كثيرة منها الاتى :.

1- حرة الحركة تستعمل ذيلها فى التحرك فى الماء.

2- يوجد حبل عصبى فى الجهة الظهرية وتوجد أعضاء حس.

3- تثبت نفسها فى الصخور بواسطة الحلمات (واحدة ظهرية واثنتان جانبيتان).

4- يوجد حبل ظهرى فى منطقة الذيل.

**كما ان للحيوان البالغ صفات عامة منها:**

1- الحبل العصبى مختزل إلى عقدة عصبية وحيدة مكانها فوق البلعوم.

2- يحاط الجسم بغلاف كيتينى خاص.

3- يوجد فى جدار البلعوم فتحات خيشومية عددها اثنتان أو أكثر تتصل ببهو كبير يفتح للخارج بفتحة البهو.

4- القلب يقع فى الناحية البطنية وهو بسيط وأنبوبى.

5- الحيوانات كلها خنات (جمع خنثى) والاخصاب خارجى وتؤدى البويضة المخصبة الى يرقة ثم الى حيوان بالغ.

شكل هذا الحيوان بيضاوى غير منتظم وطولها من (8- 10 سم) يتصل أحد طرفى الحيوان بالأحجار أو الأعشاب مثبتا نفسه عليها أما الطرف الاخر فسائب ومدبب ويحمل الفم وبجانب فتحة الفم توجد فتحه البهو. فى أثناء الحياة يدخل الماء عن طريق الفم ويخرج عن طريق فتحه البهو ، وإذا اثير الحيوان بأى مؤثر خارجى فأنه يدفع الماء بقوة الى خارج الجسم عن طريق فتحة الفم وفتحة البهو معا, لذلك سميت هذه الحيوانات بقرب البحر. يحاط الجسم كله بغلاف سميك ويوجد داخله جدار الجسم. الغلاف الخارجى وجدار الجسم منفصلان عن بعضهما ويتصلان فقط عند فتحة الفم وفتحة البهو كما أن نقطة اتصال الاوعية الدموية من الجسم الى الجدار الخارجى.

يتكون جدار الجسم من الاكتودرم وهى خلايا طلائية بسيطة تقوم بافراز الغلاف الخارجى ويوجد تحتها طبقة جيلاتينية بها خلايا النسيج الضام وشعيرات دموية. كما يوجد سيلوم حقيقى فى جنين الحيوان أى اليرقة , لكنه يختزل فى الحيوان الكامل.

**اجابة السؤال الثالث**

**الصفات العامة للزواحف باعتبارها رباعيات الأطراف:**

1- يوجد زوجان من الاطراف خماسية الاصابع ولا توجد زعانف مزدوجة ، اما الزعانف الفردية فهى – ان وجدت – لا تحوى اشعة زعنفية.

2- يحتوى القلب على نوعين من الدم (وريدى وشريانى) وهما يعبران عن وجود دورتين دمويتين ، ولذا ينقسم القلب الى أذينين وبطين واحد .

3- توجد اذن متوسطة بالاضافة الى الاذن الداخلية.

4- يتم التنفس بواسطة الرئتين ، بالاضافة الى الجلد الرطب الدموى والغشاء المخاطى للفم ، كما يقوم الطور اليرقى بجميعها. احيانا يقوم الطور اليافع بالتنفس عن طريق الخياشيم.

**بما ان الزواحف تتبع الرهليات فان صفاتها العامة كالاتى**

1- أثناء التطور الجنينى يحاط الجنين بغشاء يعرف بالرهل ، الذى يحصر تجويف بينه وبين الجنين ممتلئا بسائل الرهل لحماية الجنين من الاحتكاك والمؤثرات الخارجية المختلفة (كالصدمات)، وبذلك يزود الرهل الحيوانات التى تعيش على اليابسه بوسط سائل خاص بدلا من الوسط المائى الذى تنمو فيه الحيوانات اللارهلية ومن الطبيعى أن الرهل يسقط عند اتمام النمو الجنينى.

يتركب الغشاء الرهلى من طبقتى الاكتودرم والميزودرم (البدنى). ينشأ فى البداية بصورة ثنيات مستقلة احداهما امامية واخرى ذيلية (خلفية) واثنتان جانبيتان تنمو هذه الثنيات نحو الأعلى ثم تتجه الثنية الامامية نحو الخلف والذيلية نحو الامام والجانبيتان نحو الوسط حتى تتصل الثنيات جميعا مع بعضها لتكون فى النهاية غشائين يلتفان حول الجنين.

الغشاء الداخلى هو غشاء الرهل والخارجى يسمى غشاء الكوريون او السيروزا Chorion or Serosa وكل منهما يتكون من الطبقتين السابق ذكرها.

2- يوجد ايضا غشاء جنينى يعرف بالعنبار ، ينشأ كجزء بارز من الجزء الخلفى للقناة الهضمية ، ويقوم المنبار بوظيفة تنفسية فى الطور الجنينى للرهليات ، اما عند

اكتمال النمو الجنين فان الجزء الداخلى (الموجود داخل الجنين) من المنبار يكون المثانة البولية للحيوان.

3- توجد رقبة متميزة فى الرهليات تمكن الراس من الحركة مستقلة عن الجذع ويقوم بدعم الرقبة عدد من الفقرات العنقبة. بسبب وجود الرقبة يستطيل المرئ فى الرهليات (لمروره فى منطقة الرقبة) كما تمتد قصبة هوائية Trachea فى الرقبة ايضا لتصل بين البلعوم والرئتين.

4- يوجد اثنا عشر زوج من الاعصاب المخية : اى بزيادة العصب الشوكى الاضافى والعصب تحت اللسانى عن الاسماك والبرمائيات.

5- تتكون بالرهليات ثنيتان فى تجويف الفم تقسمه الى ممرين منفصلين : الممر الظهرى لمرور الهواء الجوى اثناء التنفس والبطنى لمرور الطعام (الحنك).

6- ظهور الاذن الخارجية بسيطة التركيب فى صورة نقرة سمعية خلف العين تؤدى الى تجويف صغير بداخله طبلة الاذن (فى البرمائيات كانت طبلة الاذن خارجية على سطح الرأس مباشرة ، اى توجد اذن خارجية).

7- لا يوجد مخروط شريانى فى قلب الرهليات ، بالاضافة الى انقسام الاذين الى حجرتين ينقسم البطين ايضا فى بعضها انقساما كاملا الى حجرتين وغير كامل فى البعض الاخر.

8- تنشأ كلية الرهليات من الكلية الخلفية (فى اللارهليات من الكلية الوسطى).

ويضاف الى ذلك المميزات الاتية كصفات خاصة بطائفة الزواحف:

1- **طبيعة الجلد** : جلد الزواحف مزود بنوع معين من القشور يعرف بالقشور القرنية ، التى تختلف عن قشور الاسماك العظمية فى مادة تركيبها وفى منشئها فهى تتركب من مادة قرنية وتنشأ من الطبقة الخارجية للبشرة المسماة بالطبقة القرنية(بينما فى الاسماك تتركب من مادة عظمية وتنشأ من الادمة). تغطى القشور القرنية الجسم كله ، ولذلك فهى تساعد على منع هروب الماء عن طريق الجلد ، يتم تغيير جلد الزواحف فى فترات منتظمة ليسمح للحيوان بالنمو (حيث ان الجلد صلب وتسمى عملية التغيير بالانسلاخ).

قد يتمزق الجلد القديم ويسقط على هيئة قطع صغيرة كما فى السحالى ، وقد ينسلخ الجلد كله مرة واحدة كما فى حالة الثعابين. بجانب القشور القرنية هناك مخالب قرنية تحملها اصابع أطراف الحيوان الأربع.

2- هنا يبتدء تقسيم البطين تقسيما كاملا او غير كامل الى حجرتين، كما ان المجمع الشريانى الذى ينشأ من البطين لا يتكون من مجرى واحد (كما فى الضفدعة) وانما ينقسم الى ثلاث اقواس. هذه الاقواس هى قوس جهازى ايمن ينشأ من الناحية اليسرى للبطين ثم يمتد أماميا الى الناحية اليمنى وهو يعطى امام القلب مباشرة قوسين سباتين للراس وبذلك يدخل لهذا الاقواس الدم النقى الذى يوجد فى الناحية اليسرى للبطين وقوس جهاز ايسر وثالث رئوى . كلا القوسين الاخيرين ينشأن من الناحية اليمنى للبطين لذلك يدخلهما الدم غير المؤكسج، ثم يمتد ان الى الناحية اليسرى. يعرج القوسان الجهازيان بعد استداراتهما امام القلب نحو الخلف ثم نحو الوسط ليتحدا مع بعضهما فى الخط الظهرى الأوسط مكونين الابهر الظهرى.

3- ذيل الزواحف عادة طويل ، كما فى السحالى والثعابين.

4- يوجد اعور قصير ، بين اللفائفى الملتوى والمستقيم المتسع.

5- معظم الزواحف تضع بيضا وأن كان بعضها يلد. فى جميع الحالات يكون بيض الزواحف كبيرا نسبيا لاحتوائه على كمية كبيرة من المواد الغذائية اللازمة لنمو الجنين (المح) لتكوين الطور اليافع ويحاط بثلاثة اغشية هى الرهل والغشاء المنبارى وغشاء الكوريون.

---

**اجابة السؤال الرابع**

**الجهاز الهضمى** فى السحلية:

يبدأ الجهاز الهضمى بفتحة الفم التى تقع فى مقدم الرأس ويحيط به فكان يحمل كل منهما صفا من الاسنان المخروطية الصغيرة والتى تقتصر وظيفتها على الامساك بالفريسة فقط بينما لا تستخدم فى قضمها. يؤدى الفم الى تجويف فمى متسع يتصل بقاعه لسان عضلى مستطيل ومشقوق الطرف ويستعمل فى مسك الفريسة كما يتميز بحاستى الشم والتذوق. يتصل بالتجويف الفمى قنوات الغدد المخاطية واللعابية. يؤدى التجويف الفمى الى بلعوم قصير يؤدى بدوره ال المرئ وهو انبوبة رفيعة وطويلة تمتد بجوار القصبة الهوائية فى منطقة العنق. يؤدى المرئ الى المعدة وهى عبارة عن كيس عضلى كبير نوعا

ما واسطوانى الشكل ويقع فى الجانب الايسر لتجويف الجسم. تتميز الامعاء الى اثنى عشر ذات طول قصير ولفائفى ضيق مستطيل ومستقيم اكثر اتساعا. يكون الاثنى عشر مع المعدة لفة على شكل حرف U ويحصران فيما بينهما البنكرياس الذى يقع بين طرفى هذه اللفة. يؤدى الاثنى عشر الى اللفائفى الذى يلتف التفافا خفيفا حول نفسه ويؤدى بدوره الى المستقيم الأكثر أتساعا من الأثنى عشر واللفائفى.عند أتصال اللفائفى بالمستقيم توجد أنبوبة أعورية صغيرة هى ردب المستقيم. يؤدى المستقيم الى المجمع الذى يفتح على السطح البطنى للحيوان فى المنطقة بين الطرفين الخلفيين بواسطة شق مستعرض هو فتحة المجمع.

الكبد وهو غدة كبيرة نسبيا ، حمراء داكنة اللون. يتكون الكبد من فصين غير متساويين ، الفص الكبدى الايمن اكبر قليلا من الفص الكبدى الايسر ومزاح قليلا ناحية الخلف. الحويصلة المرارية وهى عبارة عن كيس كروى رقيق الجدار ويقع فى شق بالقرب من الطرف الخلفى للفص الكبدى الايمن. البنكرياس وهو عضو قشدى اللون ويقع بين طرفى اللفة المتكونة من المعدة والاثنى عشر وتمتد خارجه القنوات البنكرياسية التى تتحد مع المجرى الصفراوى مكونة المجرى الكبدى البنكرياسى الذى يصب فى بداية الاثنى عشر. الطحال وهو عضو صغير ، احمر داكن اللون ويقع خارجيا بجوار الجزء القاعدى من المعدة ومثبتا به بواسطة المسراق وليست له وظيفة هضمية.

الجهاز الهضمى فى الحمامة:

يبدأ الجهاز الهضمى فى الحمامة بفم كبير متسع عديم الاسنان ويحيط به الفكان العلوى والسفلى. يوجد بداخل الفم لسان طويل ومدبب من نهايته القرنية ويحتوى على العديد من الغدد المخاطية وبراعم التذوق. يؤدى التجويف الفمى الى التجويف البلعومى وتفتح فى سقفه فتحتا الانف الداخليتان فى صورة شقان ضيقان ويقع كل منهما بالقرب من الاخر وتخفى ثنيتان بارزتان من الحنك ثلثيهما الامامى. خلف فتحتى الانف الداخليتين مباشرة توجد فتحة وسطية وحيدة هى فتحة بوق أوستاكيوس. كما يقع المزمار خلف اللسان مباشرة. تفتح فى التجويف الفمى قنوات الغدد تحت اللسان ، الغدد النكفية ، الغدد تحت الفكية وتفرز اللعاب الذى يرطب الغذاء. يؤدى التجويف الفمى البلعومى الى المرئ وهو عبارة عن انبوبة طويلة تمتد فى العنق وفى الجهة الظهرية للقصبة الهوائية وتنتفخ عند الوسط مكونة كيسا كبيرا رقيق الجدار وذو فصين ويعرف بالحوصلة وهى تقوم باختزان الطعام لتطريته قبل وصوله الى المعدة . كما ان لطلائية الحوصلة القدرة على افراز سائل

مخاطى ابيض غنى بالمواد البروتينية والدهنية ويعرف بلبن الحمام ويستخدمه الابوان كغذاء لصغارهما بعد الفقس. تقع الغدتين التيموسيتين (التوتيتين) كتركيب ممدود على جانبى الجزء الامامى من المرئ ويكونان اكثر وضوحا فى الطائر البالغ عنه فى الطائر الصغير. يمتد الجزء الخلفى من المرئ فى الجهة الظهرية للقلب فى تجويف الصدر وخلف الحوصلة بقليل ليفتح فى المعدة. تتكون المعدة من جزئين الامامى منهما يعرف بالمعدة الاصلية او الهضمية وهى تقوم بافراز العصارة المعدية. أما الجزء الخلفى فيعرف بالقانصة ويحتوى على جدار عضلى سميك وتجويف صغير يحتوى على مجموعة من الحصى وتقوم بطحن الطعام وبها يمتزج الغذاء بالعصارات المعدية الهاضمة. تلى المعدة الامعاء التى تبدأ بالاثنى عشر الذى يترك القانصة بالقرب من اتصال المعدة الاصلية بها. يكون الاثنى عشر لفة على شكل حرف U ويحصر بين طرفيه البنكرياس. يؤدى الاثنى عشر الى لفائفى طويل يتكون من عدة لفات وهذا يؤدى بدوره الى المستقيم المتسع نوعا ما. عند اتصال اللفائفى بالمستقيم يوجد ردبان

(اعوران) قصيران ومستقيمان ويعرف كل منهما بالاعور الشرجى. يؤدى المستقيم الى مجمع كبير يتكون من ثلاث حجرات هى المعبر البرازى وفيه يفتح المستقيم والمعبر البولى وفيه تفتح القناة البولية التناسلية والمعبر الشرجى الذى يفتح الى الخارج بفتحة عرضية هى فتحة المجمع. بأعلى المعبر الشرجى يوجد كيس غدى غليظ الجدار ويعرف بكيس فابريسى ولا يوجد مثل هذا التركيب فى الحمام البالغ.

الكبد وهو غدة كبيرة ذات فصين ، الفص الكبدى الأيمن أكبر قليلا من الفص الكبدى الأيسر. يخرج من كل فص قناة تفتح احداهما فى احدى ذراعى الاثنى عشر بينما تفتح الاخرى فى الذراع الاخر. لا توجد حويصلة مرارية فى الحمام غير انها لا تغيب فى جميع الطيور. البنكرياس وهو عضو متلبد ويتكون من ثلاثة فصوص يحتضنها ذراعى الاثنى عشر ويفتح فى ذراعه البعيدة بواسطة ثلاث مجارى بنكرياسية. الطحال وهو عضو صغير بيضاوى الشكل ويتصل بالجانب الايمن للمعدة الاصلية وليست له وظيفة هضمية.

---

**اجابة السؤال الخامس**

الجهاز الدورى فى الحمامة:

تحتوى الحمامة على قلب مخروطى الشكل يتجه رأسه الى الخلف والى الجانب الايسر قليلا. يتركب القلب من اربع حجرات هى الاذينان والبطينان ويختلفان من الخارج

فى اللون ان البطينان انصل لونا من الاذينين بسبب غلظ جدرانهما. كما ان البطين الايسر اكبر من الايمن وعضلاته اقوى كذلك. كما يوجد حزام دهنى يحد الاذينين من البطينين من الخارج. لا يوجد مجمع وريدى او مخروطى شريانى فى الطيور. يحتوى النصف الايسر من القلب على دم مؤكسد بينما يحتوى النصف الايمن على دم غير مؤكسد ولا يختلط كليهما فى القلب وانما فى الشعيرات الدموية المنتشرة فى الانسجة. نظرا للانقسام التام بين الاذينين والبطينين فى القلب فانه توجد دورتان دمويتان منفصلتان فى قلب الحمامة.

**الجهاز الوريدى:**

يصب فى الاذين الايمن ثلاثة اوردة جوفاء هم الوريدان الاجوفان الاماميان الايمن والايسر والوريد الاجوف الخلفى. يجمع الوريدان الاجوفان الاماميان الدم من جانبى الجسم. يتكون كل وريد اجوف امامى من اتحاد ثلاثة اوردة هى الوريد الودجى ويجمع الدم من منطقة العنق والرأس والوريد العضدى ويجمع الدم من منطقة الجناح

والوريد الصدرى ويجمع الدم من العضلات الصدرية. يتصل الوريدان الودجيان ببعضهما بواسطة وريد مستعرض يقع عند قمة الرقبة ويعرف بوريد التلاقى. يتجمع الدم الوريدى من منطقة الذيل بواسطة وريد ذيلى يتصل بالوريد العصعصى المسراقى الذى يجمع الدم من الجزء الخلفى للامعاء ويعطيان بعد اتحادهما الوريدين الكلويين البابيين اللذين يمران داخل الكليتين ثم يتصل بهما الوريدان الحرقفيان الداخليان والوريدان الوركيان. يتحد كل وريد كلوى بابى بالوريد الفخذى الذى يجمع الدم من منطقة الفخذ ليكون الوريد الحرقفى ويتحد الوريدان الحرقفيان بدورهما ليكونا الوريد الاجوف الخلفى الذى تصب فيه الاوردة الكبدية قبل ان يصل الى القلب. يعطى البطين الايمن القوس الرئوى الذى ينقسم معطيا الشريانيين الرئويين اللذان يحملان الدم الغير مؤكسد الى الرئتين لتنقيته.

الجهاز الشريانى:

يمر الدم بعد تنقيته من الرئتين خلال اربعة اوردة رئوية تصب فى الاذين الايسر. يعطى البطين الايسر القوس الأبهري الأيمن فقط يمتد لاعلى قليلا ثم ينحنى الى الجهة اليمنى من الجسم معطيا الشريانين اللااسميين الايمن والايسر وينقسم كل منهما ليعطى الشريان السباتى الذى يمتد الى منطقة الرأس والشريان تحت الترقوى الذى يتفرع ليعطى الشريان العضدى الذى يصل الى الجناح والشريان الصدرى الذى يمتد الى

عضلات الصدر المحركة للجناح. يستمر القوس الابهرى فى انحناءه متجها الى الناحية الخلفية للجسم مكونا الابهر الظهرى والذى يعطى اثناء امتداده للخلف فروعا مختلفة تصل الى القناة الهضمية ، الكليتين ، الاعضاء التناسلية والطرفين الخلفيين ويمتد فى منطقة الذيل مكونا شريانا ذيليا صغيرا.

الجهاز الدورى فى الأرنب:

يقع القلب فى التجويف الصدرى بين الرئتين محاطا بغشاء رقيق يعرف بالغشاء التامورى. يغطى الجزء الامامى منه الغدة التيموسية وهى صغيرة فى الافراد الكاملة النمو عنها فى الافراد الصغيرة ولها علاقة بالنمو. يتركب القلب من اربع غرف هى الاذينان والبطينان. يصب فى الاذين الايمن ثلاثة اوردة جوفاء هى الوريد الاجوف الامامى الايمن والايسر والوريد الاجوف الخلفى. بينما يفتح فى الاذين الايسر وريدان رئويان يتحدان فى الجدار الاذينى مباشرة. يتكون كل وريد اجوف امامى من اتحاد الوريد الودجى الانسى الذى يجمع الدم من المخ والوريد الودجى الوحشى الذى يجمع الدم الوريدى من الوجه والاذن والوريد تحت الترقوى ويجمع الدم من الكتف والطرف الامامى والوريد فوق المعدى الامامى والاوردة بين الضلعية التى تجمع الدم الوريدى من بين الضلوع. كما يصل الى الوريد الاجوف الامامى الايمن فقط وريد اخر يعرف بالوريد الفردى. يتكون الوريد الاجوف الخلفى من اتحاد عدة اوردة تجمع الدم من اجزاء الجسم الخلفية وهى الوريدان الحرقفيان الانسيان ويجمعان الدم الوريدى من ظهرى الفخذين والوريدان الحرقفيان الوحشيان ويجمعان الدم الوريدى من مؤخر الفخذين. كما يصل الى كل منها وريد حويصلى صغير من المثانة وكل منهما عبارة عن امتداد مباشر لوريد فخذى يجرى على طول الحافة الداخلية للفخذ ، والوريد ان الحرقفيان القطنيان ويجمعان الدم من منطقة الحوض ، والوريدان المنسليان ويجمعان الدم من الاعضاء التناسلية ، والوريدان الكلويان ويجمعان الدم من الكليتين. يتجه الوريد الاجوف الخلفى الى الامام وقبل ان يصل الى الاذين الايمن يصب فيه عدد من الاوردة الكبدية التى تحمل الدم الخارج من الكبد. يلاحظ فى الارنب وجود دورة كبدية بابية اى الدم يمر فى كل اجزاء القناة الهضمية الى الكبد عن طريق الوريد الكبدى البابى الذى يخرج منه عدة فروع هى الوريد المساريقى الخلفى والامامى والوريد الطحالى المعدى والوريد الاثنى عشرى. لا يوجد فى الارنب دورة كلوية بابية.

عندما تنقبض عضلات البطين الايمن فان الدم يمر من خلال الشريان الرئوى الذى يزود مدخله بثلاث صمامات نصف قمرية تسمح بمرور الدم من البطين الايمن الى الشريان الرئوى ولا تسمح بمروره فى الاتجاه العكسى. ينقسم الشريان الرئوى بعد خروجه من البطين الى شريانين رئويين يحملان الدم الوريدى الى الرئتين. يحمل الدم الشريانى من الرئتين وريدان رئويان يصبان فى الأذين الايسر ثم يمر الى البطين الايسر خلال فتحة قمعية الشكل مزودة بصمام ثنائى. اثناء انقباض البطين يقفل هذا الصمام بواسطة الاحبال الوترية والعضلات لتحول دون مرور الدم ثانية.

يخرج القوس الايسرى من البطين الايسر ثم ينحنى الى الناحية اليسرى من الجسم معطيا عند انحناءه الشريان عديم الاسم والشريان تحت الترقوى الايسر. ينقسم الشريان عديم ليعطى ثلاثة افرع وهم الشريان تحت الترقوى الايمن والسباتى المشترك.

---

**اجابة السؤال السادس**

**الجهاز البولى التناسلى** فى السحلية:

يتكون الجهاز الاخراجى فى الدفان الكبير من الكليتين وهما عضوان مفلطحان لهما لون احمر داكن وتقعان فى الناحية الظهرية الخلفية من تجويف الجسم ويمتدان فى منطقة الذيل الى الخلف قليلا من فتحة المجمع. تتصل الكليتان من الوسط وتتقارب اطرافهما الامامية بينما تتباعد الاطراف الخلفية المدببة لكل منهما. يمتد من كل كلية الى الخلف حالب واحد ليفتح فى جانب المجمع. تفتح المثانة البولية فى الناحية البطنية للمجمع.

يتكون الجهاز التناسلى فى الذكر من خصيتين بيضاويتان الشكل ولونهما ابيض وتقعان فى وسط تجويف الجسم بعيدا عن الكليتين. الخصية اليمنى مزاحة الى الامام بالنسبة للخصية اليسرى. يخرج من كل خصية عدد من الاوعية الصادرة مكونة بربخا صغيرا يقع فى الناحية الداخلية للنصف الخلفى لكل خصية ويخرج منه وعاء ناقل يلتوى التواء خفيفا ثم يمتد الى الخلف ليفتح فى المجمع. ينشأ من المجمع عضوان سفاديان يبرزان الى الخارج ويستخدمان فى نقل الحيوانات المنوية من الذكر الى الانثى كما يستخدمان فى التفرقة بين الجنسين خارجيا.

يتكون الجهاز التناسلى فى الانثى من مبيضين اكبر كثيرا من الخصيتين وذوى شكل متعرج وغير محدود ويبرز من سطحيهما البيض المختلف الاحجام فى مراحل مختلفة من النمو. يقع المبيض الايمن اماميا بالنسبة للمبيض الايسر. تفتح قناة البيض امام كل مبيض فى السيلوم بفتحة تشبه البوق وتعرف بالفتحة الداخلية لقناة البيض. تمتد قناة البيض الى الخلف كانبوبة متعرجة رقيقة الجدارن لتفتح بفتحة مستقلة امام الحالب وعلى السطح الظهرى للمجمع.

**الجهاز البولى التناسلى فى الحمامة:**

يتركب الجهاز البولى من كليتين مفلطحتين من نوع الكلية البعدية (Metanaphras). تتكون كل منهما من ثلاثة فصوص تبيت فى حفرات فى العجز المركب ، يخرج منهما الحالبان وهما عبارة عن انبوبتان ضيقتان ومستقيمتان. يترك كل منهما الفص الامامى للكلية ويتجه مستقيما الى الخلف على السطح البطنى للفصين الاخرين ليفتح على الجدار الظهرى للمزرق بداخل الجانب العلوى للمعبر البولى. يتصل بالسطح البطنى للطرفين الامامين للكليتين جسمان صغيران يضرب لونهما الى الصفرة ويعرفان بالغدتان الجار كلويتان وهما من الغدد الصماء وليست لهما وظيفة بولية. تغيب المثانة البولية فى الحمام وتعتبر صفة مميزة له.

يتركب **الجهاز التناسلى فى الذكر** من خصيتين بيضاويتى الشكل قشديتى اللون. تتصل كل خصية بالسطح البطنى للجزء الامامى من الكلية المقابلة لها بواسطة غشاء بريتونى رقيق. يخرج من الحافة الداخلية لكل خصية وعاء ناقل وهو عبارة عن انبوبة ملتوية تمتد الى الخلف فى الناحية الجانبية للحالب وموازية له لتفتح فى الجانب العلوى من المعبر البولى. تنتفخ النهاية الخلفية للوعاء الناقل قبل ان يصب فى المجمع مكونا الحويصلة المنوية.

يتركب الجهاز التناسلى فى الاثنى من مبيض واحد هو المبيض الايسر اذ يختفى المبيض الايمن فى الاطوار المتقدمة. كذلك فان قناة البيض اليمنى ضامرة ولا يظهر منها غير جزء صغير. القناة البيضية اليسرى طويلة وملتوية ويتسع طرفها الامامى مكونا قمعا كبيرا لاستقبال البويضات الناضجة ويعرف بالفتحة الداخلية لقناة البيض. تمتد القناة البيضية الى الخلف لتفتح على الجانب العلوى من المعبر البولى على جانب الحالب الايسر.

لا توجد اعضاء تسافدية فى ذكر الحمام ويتم السفاد عن طريق تلامس مجمع الذكر والانثى. يتم اخصاب البويضة داخليا واثناء مرورها فى القناة البويضة تحيط بها افرازات مختلفة اولها زلال البيض (البياض) ثم تحاط بغشاء قشرى مزدوج ثم تغلفها قشرة كلسية بيضاء كافراز للغدة القشرية. تضع الانثى بيضتين يرقد عليهما الابوين بالتناوب لمدة اربعة عشر يوما بعدها يفقس البيض وتخرج منه الافراد الصغيرة.

---

**انتهت الأجابة النموذجية للامتحان يليها أسئلة الأمتحان**

---

**جامعة بنها-كلية التربية**
**قسم العلوم البيولوجية**
**الفرقة:الثانية بيولوجي عام**

**الفصل الدراسى الثانى 2013م.**
**المادة: حبليات .**
**الزمن: ساعتان**

---

## أجب عن الأسئلة الأتية :-

**السؤال الأول: 25,5 درجة.**
**----------**

**أشرح بالتفصيل أعضاء الأحساس الأربع فى حالة كلب البحر.**

**----------**

**السؤال الثاني:-**
**----------**
**أشرح بايجاز ثلاث من الأتى:-**
**أ) الجهاز الأخراجى فى السهيم . 9 درجات.**
**ب) الجهاز الهيكلى فى الجلكى . 9درجات.**
**ج) الجهاز التنفسى فى البلطى . 9درجات.**
**د) تركيب قربة البحر. 9درجات.**

**السؤال الثالث:-**

**أذكر الصفات العامة لرباعيات القدم – الرهليات – الخاصة بالزواحف.**

**السؤال الرابع :-**

**قارن بين الجهاز الهضمى فى كلا من السحلية والحمامة.**

---

**السؤال الخامس :-**
**أشرح الجهاز الدورى فى واحد من أثنين :-**
**أ- الحمامة ب – الأرنب**

**السؤال السادس:-**

**قارن بين الجهاز البولى التناسلى فى كلا من السحلية - الحمامة.**

**مع التمنيات لكم بالتوفيق**

---

**أ.د. سلوى ابراهيم عبدالهادى سعد**
**أستاذ التشريح المقارن**