جامعة بنها
كلية التربية
بيولوجى

فسيولوجى الحيوان (٢٢٢ ح)

الفصل الدراسى الثانى / ٢٠١٤
د. دعاء صبرى إبراهيم

الفرقة: الثانية
تاريخ الإمتحان: ٢٠١٤/٦/١١
الزمن: ساعتان

نصف ورقة

السؤال الثانى: (الزمن ساعة / ٥٢.٥ درجة)

I- أذكر ما تعرفة عن ثلاثة فقط مما يأتى: (٣٠ درجة)

١ -رؤية العين للألوان.
٢ -الاستجابة للحركة.
٣ -المذاقات الأساسية.
٤ -خاصية التوازن والأعضاء المسؤلة عنها.

الاجابة

١- رؤية العين للألوان :

الضوء ذو خاصية جسيميه (مادية) وموجية (فوتونات) في نفس الوقت، فإن لكل موجة ضوئية (لون معين) بارامترات محددة (طول موجة الضوء، التردد، السعة) وبالتالي كل لون في الطبيعة يرتبط بتردد معين أو طول موجة معينة للموجة الضوئية الخاصة به وذلك ضمن مجال الترددات المرئية والتي تتدرج من اللون الأحمر (أقل تردد، أكبر طول موجي) إلى اللون البنفسجي (أعلى تردد، أقصر طول موجي). فللأجسام التي نراها بالعين سوداء تمتص جزيئاتها جميع ألوان الطيف التي تقع عليها ، وبالتالي لا تعكس أي لون من ألوان الطيف المرئي ، و لهذا تبدو سوداء اللون. بخلاف الأجسام التي تبدو بيضاء بالعين المجردة ، والتي تعكس جزيئاتها جميع ألوان الطيف المسلّط عليها ، و لهذا تبدو بيضاء اللون. وبالنسبة لباقي الألوان التي نشاهدها في الطبيعة فنرى أن كل مادة تتميز بلون معين والسبب في ذلك أيضا أنها تعكس فقط الضوء الذي نراه.

تحتوى الشبكية على خلايا عصبية تسمى مجسات الإبصار وظيفة هذه المجسات هو تحويل فوتونات الضوء إلى إشارات كهربية ترسل عبر الألياف العصبية البصرية المتصلة بها لترسل بعد ذلك إلى مركز الإبصار في الدماغ لتتم الترجمة والرؤية وهي نوعان هما:

١- العصيات (rods):
وهى الخلايا العصبية الأكبر عددا فى الشبكية، وهى مسئولة عن تمييز اللون الأبيض و الأسود و عملها يبلغ ذروته في الظلام.

٢- المخاريط (cones):
وهى الخلايا العصبية الأقل عددا فى الشبكية ، وهى مسئولة عن البصر بالألوان أو رؤية و تمييز الألوان عن بعضها البعض. والمخروط إما أن يحتوي على صبغة حساسة للأ زرق أو

الأحمر أو الأخضر، ويمتص موجات الضوء ذات طول معين. فالمخاريط التي تمتص موجات الضوء القصيرة ، تمتص الضوء الأزرق (تميز اللون الأزرق) والأقماع التي تمتص موجات الضوء المتوسطة تمتص الضوء الأخضر (تميز اللون الأخضر)، والمخاريط التي تمتص موجات الضوء الطويلة تمتص الضوء الأحمر (تميز اللون الأحمر). اللون الأزرق والأحمر والأخضر هي الألوان الأساسية التي تتكون منها جميع الألوان، فبإثارة تركيبات مختلفة من هذه المخاريط نرى الألوان باختلافها وتنوعها من حولنا.

٢- الاستجابة للحركة:

- تستجيب القنوات شبه الدائرية للتغيرات في زاوية الرأس كالالتفات والميل والثني، ويتدفق سائل أنابيب القنوات في اتجاه معين نتيجة لهذه الحركات. فإذا التفت الرأس تتأثر القناة الجانبية أو الأفقية في كل أذن، فيتحرك السائل في اتجاهات معاكسة ضمن أنابيب القناتين، وهذه الحركة تنبه الخلايا الشعرية لأنبورة إحدى الأذنين، فترسل عددًا كبيرًا من الدفعات إلى الدماغ عبر ألياف العصب الدهليزي الملامسة لهذه الخلايا. أما في الأذن الأخرى فإن لحركة السائل تأثيرًا عكسيًا وترسل دفعات أقل عددًا إلى الدماغ. وإذا أدرت رأسك جهة اليسار مثلاً فإن الدفعات المرسلة من الأذن اليسرى إلى الدماغ تزداد، وتقل تلك المرسلة من الأذن اليمنى، ويمكن للدماغ أن يحدد الاتجاه الذي استدار إليه الرأس تبعًا لاختلاف عدد الدفعات القادمة إليه من كل أذن. وعندما يكون الرأس ثابتًا ترسل الأذنان عددًا متساويًا من الدفعات إلى الدماغ الذي يدرك بدوره أن الرأس ثابت.
- **الاستجابة للجاذبية**: تستجيب القُرَيْبَة والكُيَيْس لشدة الجاذبية بوساطة غبار التوازن، وعندما يضغط غبار التوازن على الخلايا الشعرية فإنها تنبه ألياف العصب الدهليزي الملامسة لها. وتعتمد قوة الضغط هذه على شدة الجاذبية، ويرسل العصب الدهليزي هذه المعلومات إلى الدماغ الذي يستجيب بالحفاظ على وضع الجسم. وإذا كانت الجاذبية معدومة، كما هو الحال في الفضاء الخارجي، فإن القُرَيْبَة والكُيَيْس تتوقفان عن العمل بينما تستمر القنوات شبه الدائرية في أداء وظيفتها.
- **اضطرابات أعضاء التوازن:** من الصعب في مثل هذه الاضطرابات أن يحفظ الإنسان رأسه وجسمه معتدلين، إذ ترسل أعضاء الدهليز آنذاك دفعات زائدة أو ناقصة عن الحد الطبيعي إلى الدماغ، ويقوم الدماغ بتفسير هذه الرسالة المشوهة على شكل فقد لتوازن الجسم، ويشعر الإنسان حينها بإحساس كاذب بالحركة أو عدم الاتزان وتسمى هذه الحالة الدُّوَار، ويبدأ الإنسان بالاعتماد في هذه الحالة على بصره وحواسه الأخرى للحفاظ على توازنه. يعاني بعض الأشخاص من دوار الحركة لدى سفرهم بالسفينة أو السيارة أو القطار أوعند دورانهم حول أنفسهم بشكل سريع، ومن أعراض هذه الحالة حدوث الدوار والغثيان والقيء، وتنجم الحالة أساسًا نتيجة التنبيه الشديد لأعضاء الدهاليز، وما زال العلماء يجهلون سبب قابلية بعض الأشخاص للإصابة بدوار الحركة بسهولة أكثر من الآخرين.

٣- المذاقات الأساسية:

تم تصنيفها في خمس فئات عامة تسمى الأحاسيس الأساسية للذوق، وهم الحامض والمالح والحلو والمر وأومامي (Umami). يمكن لأي شخص الدمج بين هذه الأحاسيس الأساسية للذوق مما يمكن الشخص من الاحساس بمختلف الأذواق، تماما كما يمكننا أن نرى العديد من الألوان بالرغم من أنها ناتجة من مزيج من الألوان الأساسية الثلاثة.

١. الطعم المر: لا يتسبب به نواع واحد من المركبات الكيميائية، ولكن يتسبب به نوعان من المركبات العضوية وهى (١) المواد العضوية طويلة السلسة التى تحتوى على النيتروجين. (٢) القلويدات والتى توجد بشكل كبير فى تركيب النباتات والأدوية. الاحساس بالطعم المر يكون فى نهاية اللسان.

٢. الطعم الحامض: تقوم الأحماض من خلال تركيز أيون الهيدروجين باثارت براعم التذوق على جانبى اللسان.

٣. الطعم المالح: تقوم الأملاح المتأينة خاصة أيون الصوديوم باثارت براعم التذوق على طرف اللسان.

٤. الطعم الحلو: لا يتسبب به نواع واحد من المركبات الكيميائية، ولكن يتسبب به أنواع أنواع مختلفة من المركبات العضوية تشمل السكريات، و الجليكول ، والكحول ، الألدهيدات والكيتونات ، الأميدات ، استرات ، وبعض الأحماض الأمينية، و بعض البروتينات الصغيرة.

٥. أومامي (Umami): أومامي هي كلمة يابانية (بمعنى لذيذ) وهو طعم لطيف يختلف نوعيا عن الحامض والمالح والحلو، أو المر. أومامي هو طعم الأغذية التي تحتوي على الغلوتامات (L-glutamate)، مثل منتجات اللحوم و الجبن القديم. الآليات المسؤولة عن طعم أومامي لا تزال غير واضح.

٤- خاصية التوازن والأعضاء المسؤلة عنها:

لايدرك معظم الناس خاصية التوازن بنفس درجة إدراكهم للسمع والبصر وبقية الحواس، إذ لا يمكننا بغياب خاصية التوازن أن نحفظ أجسامنا قائمة ، بل قد نترنح ونقع إن حاولنا التحرك.

يقوم الدماغ بحفظ التوازن عن طريق الاستجابة للمعلومات التي تصله من مختلف الأعضاء الحسية، فتصله المعلومات عن التغيرات في وضع الرأس عن طريق أعضاء الدهليز، وهي القنوات شبه الدائرية والقُرَيْبَة والكُيَيْس. أما في حالة تغير وضع الجسم، فإن المعلومات تصل إليه عن طريق العينين وعن طريق الأطراف والأجزاء الأخرى من الجسم التي تمتلك خلايا خاصة

حساسة للضغط، فيقوم الدماغ آنذاك بتنسيق حركات مختلف العضلات التي تحفظ الرأس والجسم في حالة توازن . وتحدث هذه الحركات العضلية تلقائيًا وتسمى الفعل المنعكس.

تساعدنا القنوات شبه الدائرية المليئة بالسائل على حفظ توازننا، ويتدفق السائل في اتجاه معين عند تحريك الرأس. تؤثر مختلف أنواع الحركات في جميع القنوات، ويؤثر التفات الرأس على القناة الجانبية في كل أذن

II- أكمل ما يأتى بعبارات مناسبة: (٢٢.٥ درجة)

١ ـ تتكون العين من ثلاث طبقات هى الصلبة والمشيمية و الشبكية.

٢ ـ الحدقة هى دائرة سوداء وتوجد فى منتصف القزحية.

٣ ـ الكيس الدمعى مسئول عن عدم نزول الدموع مرة واحدة لتجويف الأنف.

٤ ـ الأذن الوسطى تتكون من ثلاث عظيمات هى المطرقة والسندان والركاب

٥ ـ يوجد داخل أنبوب القوقعة عضو كورتى وهو عضو السمع الفعلى.

٦ ـ تنقسم حليمات التذوق الى اربعة أنواع هى الخيطية والكأسية والورقية والكمئية.

٧ ـ براعم التذوق تنتهى من الأعلى بشعيرات التذوق ومن الأسفل بألياف عصبية حسية.

٨ ـ العظم المنخلي يوجد فى الأنف ويحتوي على ثقوب تسمح بمرور المحاور العصبية من خلاله.

٩ ـ تختلف السويطات الشمية عن باقي الشعيرات الموجودة في الأنف، بكونها ثابتة لا تتحرك وكذلك باحتوائها على المستقبلات الشمية.

١٠ ـ يوجد بداخل الدهليز كيسان يشبه كل واحد منهما الحقيبة ويدعيان القُرَيْبَة والكُيَيْس.

مع تمنياتنا بالنجاح و التوفيق