

المحاضرة الخامسة

- الجهاز الهضمي The Digestive System

يتكيف الجهاز الهضمي في جميع الفقرات بكل اجزائه تبعاً لطبيعة إغذائه وسلوك الحيوان ولنوع الطعام الذي يأكله فالقمام مثلاً بكل التراكيب المتعلقة به يتكيف لغرض الحصول على الطعام وتهيئته للابتلاع والغدد الموجودة في بطانته تفرز مادة رطبة وزلقة بحيث يمكن للحيوان تذوق الطعام وابتلاعه بالاضافة الى كونها غدداً هاضمة كالغدد اللعابية الموجودة في الفقرات العليا، اما اللسان فقد يكون قصيراً واستعماله محدوداً كما في الاسماك او قد يكون طويلاً ومهماً في اقتناص الطعام كما في البرمائيات والزواحف اما في اللبائن فهو يكون عضلياً وغدياً ومعقداً في تركيبه.

والجهاز الهضمي بوجه عام يكون أكثر تعقيداً في الفقرات العليا منه في الفقرات الواطئة ولا تستطيع الفقرات ان تبني الطعام من المواد الاولية التي تحصل عليها مثل الانسجة النباتية او الحيوانية ويجب على جهازها الهضمي تحويل هذه الانسجة الى مواد ابسط خلال عملية الهضم حتى يسهل امتصاصها خلال جدار المعي الرقيق والاستفادة منها.

ويشمل الجهاز الهضمي في الفقرات كلاً من القناة الهضمية والغدد الملحقة بها.

والقناة الهضمية تكون اطول في الحيوانات آكلة النباتات عنها في الحيوانات آكلة اللحوم وهي تنقسم الى مجموعة من الاعضاء او الاجزاء تتجز كل منها اعمالاً معينة ومحددة فالقمام مهياً لتناول الطعام وطحنه اما المريء فهو ينقل الطعام من الفم الى المعدة، والمعدة هي مكان تخمر الطعام لتبدأ فيها عملية الهضم الاساسية، اما الامعاء فجزؤها الامامي يفرز انزيمات هاضمة بمساعدة الكبد والبنكرياس وجزؤها الخلفي مهياً لامتصاص الطعام المهضوم وذلك بوجود الزغابات التي تزيد من سطح

الامتصاص، اما الفضلات غير المهضومة فتفرغ الى المستقيم ومنه الى خارج جسم الحيوان عن طريق فتحة الشرج.

وتبدأ القناة الهضمية بفتحة الفم في احد الاطراف وتنتهي بفتحة الشرج في الطرف الاخر والجزء الاكبر لبطانة القناة الهضمية من اصل اندوديرمي أي تنشأ من طبقة الاندوديرم ولكن الجزء الامامي (الفم) والجزء الخلفي (القناة الشرجية) ينشأ من طبقة الاكتوديرم أي انها من اصل اکتوديرمي.

الجهاز الهضمي في الفكيات :

أ - في الاسماك الغضروفية :

يبدأ بفتحة الفم التي تقع على الناحية البطنية لمنطقة الخطم . وللتجويف الفمي فكان: فك علوي آخر سفلي يحملان أسناناً قصيرة هي الاسنان الدرعية Placoid teeth ويؤدي التجويف الفمي الى تجويف البلعوم الذي يخترق جداره خمسة ازواج من الشقوق الخيشومية الداخلية التي تفتح في الغرف الخيشومية على كلا الجانبين وهذه الغرف تتصل بسطح الجسم بواسطة خمسة ازواج من الشقوق الخيشومية الخارجية.

ويتلو البلعوم انبوبة ضيقة هي المريء الذي يؤدي الى غرفة متسعة هي المعدة التي تتكون من جزئين: جزء متسع بيضاوي الشكل هو الجزء الفؤادي cardiac portion والجزء الاخر انبوبي قصير ويدعى الجزء البوابي Pyloric portion يلي المعدة الاثنى عشر duodenum وهي انبوبة قصيرة ولكنها اوسع من الجزء البوابي للمعدة. وتؤدي الاثنى عشر الى الامعاء الدقيقة وهي اكثر اتساعاً وتتميز بان بطانتها الداخلية مزودة بطية حلزونية تدعى الصمام الحلزوني كالذي يوجد في البتروميزون عدا انه يمتد بطول الامعاء في الاسماك الغضروفية، وتتصل الامعاء الدقيقة بالامعاء الغليظة وهي انبوبة ضيقة تدعى المستقيم الذي يتصل بالمجمع الذي يفتح بفتحة طويلة بين قاعدتي الزعانف الحوضية، وعند اتصال الامعاء الدقيقة بالمستقيم تفتح غدة على هيئة زائدة اعورية اصبعية الشكل هي غدة المستقيم.

ومن الاعضاء المرافقة للقناة الهضمية يوجد البنكرياس وهو نسيج دهني متماسك يقع خلف الجزء البوابي للمعدة ويغطي جزء من الاثنى عشر وله قناة بنكرياسية تصب في الاثنى عشر.

اما الكبد فهو يتكون من فصين كبيرين: فص ايسر تستقر فيه الحوصلة الصفراوية التي منها تمتد القناة الصفراوية لتفتح في الاثنى عشر اما الفص الايمن فهو اكبر من الايسر.

وكذلك يوجد الطحال كعضو مثلث الشكل وملتصق بالنهاية الخلفية للجزء الفؤادي للمعدة.

ب - في الاسماك العظمية:

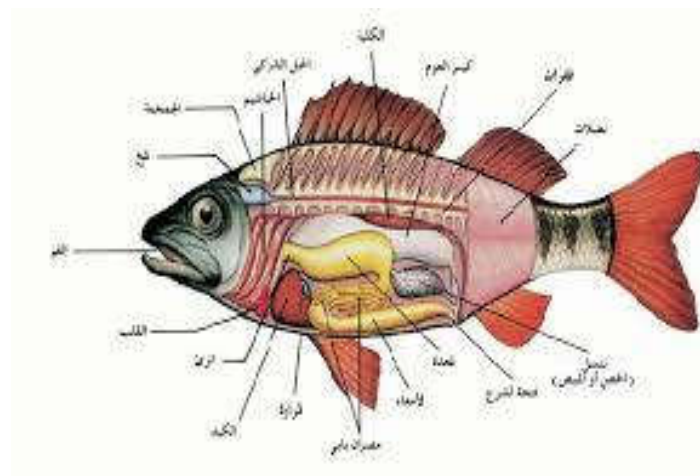
يشبه مثيله في الاسماك الغضروفية الا ان فتحة الفم هنا طرفية الموقع. ويحوي التجويف الفمي غدداً مخاطية تساعد في عملية ابتلاع الطعام وهضمه ويؤدي التجويف الفمي الى البلعوم وهو عبارة عن كيس متسع وعلى جانبه توجد الغرف الخيشومية وتقوم الامشاط الخيشومية الموجودة على الحافة الداخلية للاقواس الخيشومية بتصفية جزيئات الطعام من الماء الذي يصرف عن طريق الشقوق الخيشومية، كما يوجد لسان بدائي في قاع تجويف الفم الذي يحتوي على براعم التدوق.

ويؤدي البلعوم الى المريء وهو قصير وله طيات طولية تسمح بتمدده وقت اللزوم عند ابتلاع فريسة كبيرة مثلاً.

والمعدة هنا مكونة ايضاً من جزئين. جزء كبير ومغلق من الخلف وتدعى الجزء الفؤادي الاعوري. اما الجزء الاخر فهو انبوبي الشكل وضيق ويدعى الجزء البوابي للمعدة وهذا الجزء يؤدي الى الاثنى عشر فالامعاء الدقيقة وهي هنا طويلة جداً وكثيرة الالتواء وتفتح في المستقيم الذي يتصل بالخارج عن طريق فتحة الشرج.

والكبد هنا صغير اذا ما قورن بمثيله في الاسماك الغضروفية ويتركب من فص ايسر كبير وفص ايمن صغير يوجد به الحوصلة

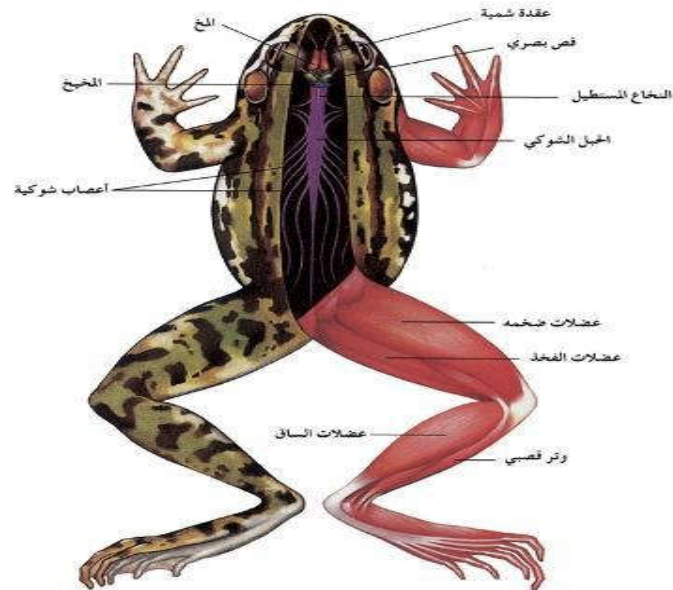
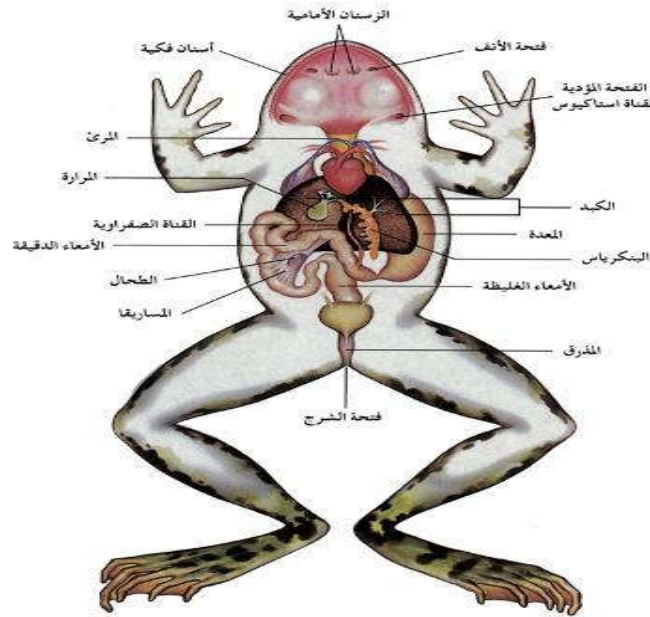
ويوجد الطحال عند مستوى الجزء الامامي للمعدة وهو عضو صغير
مثالث الشكل لونه احمر داكن.



يحتوي التجويف الفمي البلعومي الواسع العديد من الغدد المخاطية التي تساعد على قنص الفريسة وابتلاعها بصورة اسهل ويساعد على الامساك بالفريسة اللسان وهو قرصي الشكل ومثبت من الامام وسائب من الخلف مما يجعله ينطلق الى الامام وينسحب بسرعة الى الخلف ومعه الفريسة ويؤدي التجويف الفمي البلعومي الى مريء قصير يؤدي

الى المعدة وهي مغزلية الشكل جزءها الامامي متسع وهو الجزء
الفؤادي بينما يقصر ويضيق الجزء الخلفي او الجزء البوابي.

والامعاء الدقيقة تتميز بوجود زغابات في بطانتها الداخلية وتنتهي
الامعاء الدقيقة بالمستقيم الذي يفتح في المجمع. ويتكون الكبد ايضاً من
فصين: فص ايمن واخر ايسر مشقوق. والطحال عبارة عن جسم كروي
صغير يقع بالقرب من المستقيم. والعلاجيم اللالسانية عديمة الاسنان
ولكن هذه الظاهرة ما هي الا اضمحلال للتكيف للبيئة التي تعيشها هذه
العلاجيم.

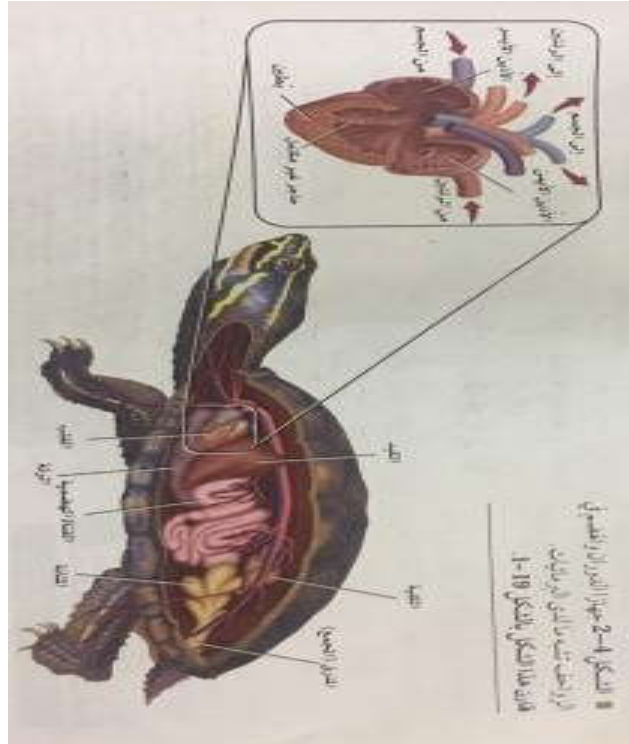


د- في الزواحف :

التجويف الفمي البلعومي هنا مقسم بواسطة حاجز عظمي هو الحنك او سقف الحلق الى ممرين: ممر ظهري هو المسالك الانفية وممر بطني هو التجويف الفمي والتجويف الفمي به فكان يحملان اسناناً قصيرة وبه ايضاً اللسان الذي قد يكون صغيراً وبسيطاً كما في السلاحف والتماسيح ولا تبرز خارج الفم بينما يكون لسان الحيات والثعابين طويلاً ومشقوقاً عند حافته الامامية ويمكن ابرازه خارج الفم.

والتجويف الفمي مزود بغدد مخاطية كبيرة ومتنوعة: غدد لسانية، وغدد حنكية، وغدد تحت لسانية، وبعض هذه الغدد تتحول الى غدد سامة كما في بعض الثعابين. ويؤدي التجويف الفمي الى المريء وهو هنا طويل نسبياً نظراً لنمو المنطقة العنقية والمريء طيات طولية وتسمح باتساعه عند ابتلاع فريسة كبيرة الحجم.

والمعدة هنا مغزلية الشكل وذات جدار سميك وعضلي وتؤدي المعدة الى الامعاء الدقيقة وهي اطول من مثيلاتها في البرمائيات وتنتهي في المستقيم وهو اوسع من الامعاء وعند نقطة اتصاله بالامعاء ينشأ اعور المستقيم.

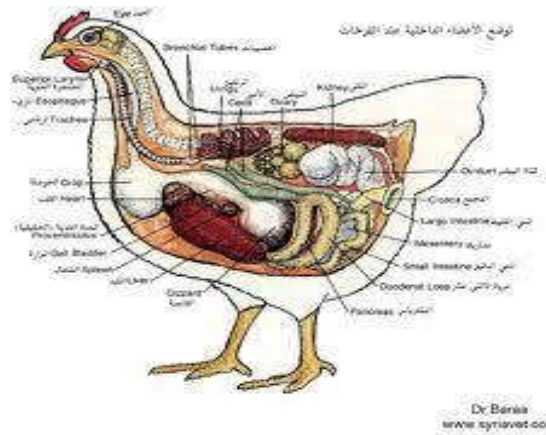


و- في الطيور:

يبدأ بفتحة الفم التي تقع عند قاعدة المنقار القرني، والتجويف الفمي مزود بالغدد المخاطية التي تفرز مادة مخاطية تساعد في عملية الابتلاع ويوجد بالتجويف الفمي اللسان وهو طويل ويتخذ اشكالاً متعددة واحجاماً مختلفة. والاسنان غير موجودة.

والمريء هنا طويل فهو يمتد بطول الرقبة أو العنق ويتسع عند مؤخرته مكوناً الحوصلة التي تقوم بتخزين الطعام وتطريته قبل وصوله الى المعدة التي تقع خلف الحوصلة وهي مكونة من جزئين: جزء امامي هو المعدة الهاضمة او المعدة الاصلية التي تقوم بافراز العصارات الهاضمة، اما الجزء الاخر فهو خلفي ويكون القانصة ذو جدار سميك وتقوم بطحن الطعام نظراً لما تحويه من حصى وبها يمتزج الطعام بالعصارات الهاضمة.

ويلي القانصة الامعاء التي تبدأ بالاثني عشر وهو هنا على شكل حرف U. ويحصر داخله البنكرياس ثم ينتهي الاثنى عشر بالامعاء الدقيقة والتي بدورها تنتهي بالمستقيم وعند اتصال الامعاء الدقيقة بالمستقيمة توجد زائدتان اعوريتان هما: اعاور المستقيم ويفتح المستقيم في المجمع الذي يمكن تقسيمه افتراضياً الى مسلك برازي وفيه يفتح المستقيم ومسلك بولي وفيه تفتح القناة البولية ومسلك شرجي الذي يفتح الى الخارج عبر فتحة المجمع.

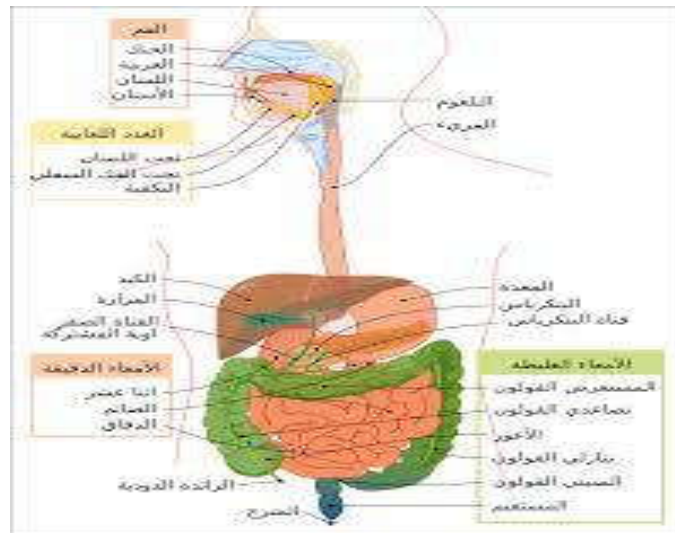


ي- في اللبائن:

تتميز فتحة الفم في اللبائن بوجود الشفاه العلوية والسفلية وكذلك الخدود العضلية المتحركة، وتحدد الشفاه حجم فتحة الفم وتساعد على مسك الطعام وحفظه داخل التجويف الفمي اثناء عملية المضغ، وداخل التجويف الفمي يوجد ثلاثة ازواج من الغدد اللعابية كما يوجد اللسان العضلي الذي يأخذ اشكالاً ووظائف مختلفة ويلبي التجويف الفمي البلعوم وهو قصير ثم المريء وهو انبوبة ضيقة طويلة تمتد ظهرياً عبر مناطق العنق والصدر اعلى القصبة الهوائية ثم يستمر المريء حتى التجويف البطني بعد اختراق الحجاب الحاجز ليفتح في المعدة ويتفاوت شكل المعدة في مختلف اللبائن.

والمعدة بوجه عام تشبه الكيس وهي مخنية وممتدة في وضع مستعرض في البطن ويقع الجزء الاعظم من المعدة في الجهة اليسرى من الجسم، والجزء المتصل بالمريء هو الجزء الفؤادي اما الجزء المنتفخ والاكبر من المعدة فيمثل جسم المعدة اما الجزء البعيد المستضيق والذي يقع في الناحية اليمنى فهو الجزء البوابي.

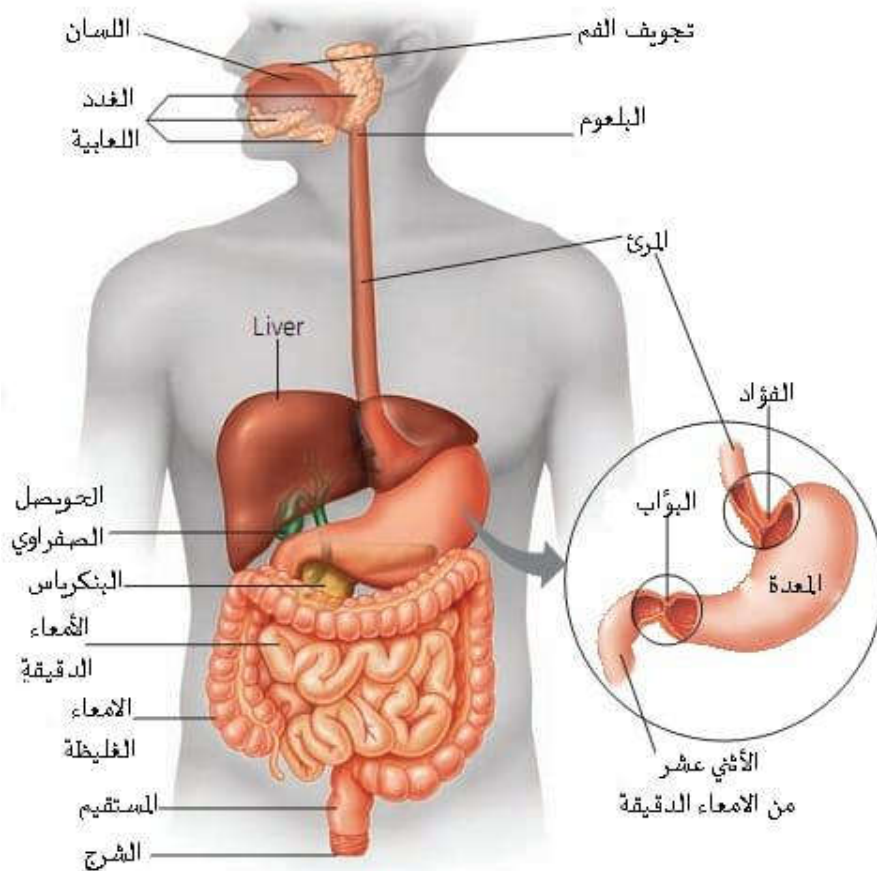
ويؤدي الجزء البوابي الى الامعاء الدقيقة وهي شديدة الالتواء وتتميز الى: اثني عشر وهو على شكل طية طويلة ولفائف الذي ينتهي بجزء كروي يعرف بالكيس المستدير.



والامعاء الغليظة عبارة عن انبوبة متسعة تتكون من: القولون وهو ذو جدار متعرجة والمستقيم وهو اقل اتساعاً من القولون ويفتح الى الخارج عبر فتحة الشرج ويحوي المستقيم عادة على كرات برازية ويوجد عند اتصال الامعاء الدقيقة بالامعاء الغليظة انبوبة متسعة تدعى الاور وهي تتميز بجدارها الحلزوني وفي نهاية الاور توجد الزائدة الدودية وهي زائدة اصبعية الشكل ونهايتها مغلقة، وهذه الزائدة كبيرة الحجم في الارانب وهي صفة مميزة للبائن آكلة العشب او العواشب لانها تفرز انزيم لهضم مادة السيليلوز.

والكبد هنا كبير في الحجم ومكون من خمسة فصوص وهو احمر داكن اللون وعلى سطحه الخلفي يوجد انخفاض يحتوي على الحوصلة المرارية وهي رقيقة الجدار ويقع البنكرياس في المسراق التي تمتد بين فرعي الاثنى عشر.

والطحال هو جسم ذو لون احمر داكن ويوجد بالقرب من الجزء الفؤادي للمعدة.



القناة الهضمية

ملحقات القناة الهضمية

