



راهنمایی درسی بیولوژی صنف یازدهم دوره دهم

اهداف درس :

1. شناخت حیوانات فقاریه
2. توانایی تعریف فقاریه و ویژگی های مشترک آن ها (ستون فقرات، جمجمه، اسکلت داخلی، سیستم شناخت سیستم های بدن حیوانات فقاریه
3. توانایی نام بردن و شناسایی پنج رده: ماهیان، دوزیستان، خزندگان، پرندگان، پستانداران.
4. شناخت ماهیان
5. توانایی تفاوت گذاشتن بین ماهیان دهن گرد، ماهیان غضروفی و ماهیان استخوانی.

حیوانات فقاریه Vertebrates:

۱. تعریف فقاریه

فقاریه یا Vertebrata گروهی از جانوران هستند که ستون فقرات استخوانی یا غضروفی دارند. ستون فقرات از فقرات (Vertebrae) تشکیل شده و از مغز و نخاع محافظت می کند. فقاریه ها جزء شاخه Chordata هستند، زیرا در تمام طول زندگی یک یا چند ویژگی میله عصبی (notochord، شیار حلقی و دم دارند.

۲. ویژگی های عمومی حیوانات فقاریه

1. ستون فقرات: محافظ نخاع و بخش مرکزی اسکلت داخلی.
2. سر مشخص و جمجمه: مغز و حواس (چشم، گوش، بینی) را محافظت می کند.
3. دستگاه عصبی پیشرفته: مغز و نخاع با سیستم عصبی پیچیده.
4. دستگاه گردش خون بسته: خون در رگ ها جریان دارد و قلب خون را به سراسر بدن پمپاژ می کند.
5. دستگاه گوارش کامل: دارای دهان، مری، معده، روده و غدد گوارشی.
6. اندام حرکتی داخلی: باله یا اندام ها در حرکت نقش دارند.
7. تقسیم بندی اندام ها به راست و چپ: بدن دوطرفه متقارن (bilateral symmetry).
8. تولید مثل جنسی و در بعضی تخم گذار یا زنده زای.

۳. طبقه بندی فقاریه ها

- ماهیان: زندگی در آب، تنفس با آبشش، بدن پوشیده از فلس، اندام حرکتی باله ماهی ها
- دوزیستان: پوست مرطوب، تنفس از پوست و شش، تخم گذار در آب، زاع، قوریاغه
- خزندگان: پوست خشک و پولک دار، تنفس با شش، تخم گذار روی زمین مار، لاک پشت
- پرندگان: بدن پوشیده از پر، تخم گذار با پوسته، دارای شش، مرغ، عقاب
- پستانداران: دارای مو، زنده زای، تولید شیر برای بچه ها انسان، شیر، خرگوش

۴. ویژگی های هر رده

الف) ماهیان: زندگی کامل در آب.. قلب دو حفره ای. خون سرد (اکتوترم)  
اندام حرکتی: باله.. بدن با فلس و مخاط پوشیده شده

ب) دوزیستان: پوست نازک و مرطوب  
تخم ها بدون پوسته سخت (در آب)  
زندگی دوگانه: ابتدا در آب، بعد خشکی... قلب سه حفره ای

ج) خزندگان:

پوست خشک و پولک دار  
تخم با پوسته نسبی  
اندام حرکتی برای خزیدن و راه رفتن  
قلب سه یا چهار حفره ای  
د) پرندگان

بدن پوشیده از پر  
قلب چهار حفره ای  
دارای شش و کیسه های هوایی برای تنفس  
تخم با پوسته سخت  
ه) پستانداران: بدن پوشیده از مو، تولید شیر و مراقبت از بچه، قلب چهار حفره ای  
بیشتر زنده زای هستند

۵. اهمیت حیوانات فقاریه: منبع غذا و اقتصاد (گوشت، شیر، پر)، کنترل آفات و چرخه اکولوژیکی  
مطالعه پزشکی و تحقیقات علمی

سیستم های حیوانات فقاریه

۱. سیستم های بدن در حیوانات فقاریه

حیوانات فقاریه دارای چند سیستم اصلی بدن هستند که وظایف حیاتی را انجام می دهند:  
الف) سیستم اسکلتی و عضلانی

اسکلت داخلی: (Endoskeleton)

همه فقاریه ها دارای اسکلت داخلی هستند که از استخوان یا غضروف ساخته شده است  
وظیفه: حفاظت از اندام های داخلی، تکیه گاه بدن و محل اتصال عضلات.

عضلات:

عضلات اسکلتی به اسکلت وصل شده و حرکت بدن را ممکن می سازند.  
تقسیم به عضلات ارادی (حرکت فعال) و غیرارادی (مانند قلب)

ب) سیستم عصبی

مغز و نخاع: مغز در جمجمه محافظت می شود. نخاع در ستون فقرات قرار دارد.  
حواس ویژه: بینایی، شنوایی، بویایی، چشایی و تعادل.  
سیستم عصبی پیچیده باعث رفتارهای هوشمند و واکنش سریع می شود.



### ج) سیستم گردش خون

خون در رگها جریان دارد (گردش خون بسته)

قلب: ماهیان: دو حفره‌ای

دوزیستان و خزندگان: سه حفره‌ای (در بعضی خزندگان چهار حفره‌ای جزئی)

پرنده‌ها و پستانداران: چهار حفره‌ای

وظیفه: رساندن مواد غذایی و اکسیژن به سلولها و جمع‌آوری مواد زائد

### د) سیستم تنفس

ماهیان: آبشش

دوزیستان: شش و پوست

خزندگان، پرنده‌ها و پستانداران: شش

پرنده‌ها: دارای کیسه‌های هوایی برای تهویه بهتر

### ه) سیستم گوارش

دارای دهان، مری، معده، روده و غدد گوارشی

مواد غذایی تجزیه و جذب می‌شوند

در پستانداران، دندانها تخصصی برای خرد کردن غذا دارند

### و) سیستم دفع مواد زائد

کلیه‌ها و دستگاه ادراری مواد زائد را دفع می‌کنند

دستگاه ادراری در بعضی رده‌ها با سیستم تولید مثل مشترک است

### ز) سیستم تولید مثل

بیشتر فقاریه‌ها جنسی و دو جنسه هستند

ماهیان و دوزیستان: تخم‌گذار

بعضی خزندگان و پستانداران: زنده‌زا

پرنده‌ها: تخم‌گذار با پوسته سخت

### ۲. مشخصات مشترک حیوانات فقاریه

تمام حیوانات فقاریه دارای ویژگی‌های مشترک زیر هستند:

1. وجود ستون فقرات: حفاظت از نخاع و تکیه‌گاه بدن

2. جمجمه: محافظت از مغز و حس‌های اصلی

3. اسکلت داخلی: استخوان یا غضروفی

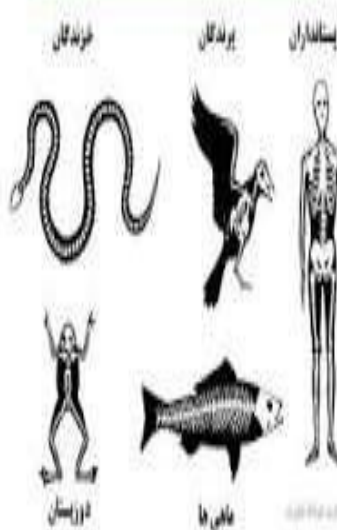
4. سیستم عصبی پیشرفته: مغز و نخاع

5. گردش خون بسته و قلب عضلانی

6. دستگاه گوارش کامل و سیستم دفع پیشرفته

7. تقسیم‌بندی اندامها به راست و چپ (تقارن دوطرفه)

هره داران به چند گروه تقسیم می‌شوند:



8. اندام حرکتی داخلی: باله یا اندامها

9. اکثر جنسی و تولید مثل جنسی

۳. طبقه‌بندی حیوانات فقاریه

فقاریه‌ها به پنج رده اصلی تقسیم می‌شوند:

- ماهی‌ها
- دوزیستان
- خزندگان
- پرنده‌ها
- پستانداران

### ۴. نکات مهم برای مقایسه سیستمها

#### 1. گردش خون:

ماهیان: خون سرد و دو حفره‌ای

دوزیستان: خون سرد و سه حفره‌ای

پرنده‌ها و پستانداران: خون گرم و چهار حفره‌ای

#### 2. پوست و تعادل آب:

ماهیان: فلس و مخاط، در آب زندگی می‌کنند

دوزیستان: پوست مرطوب برای تبادل گاز

خزندگان: پوست خشک و پولک‌دار برای جلوگیری از تبخیر

پرنده‌ها: پر برای حفاظت و گرما

پستانداران: مو برای حفاظت و حفظ دما

#### 3. اندام حرکتی: ماهیان: باله.. دوزیستان: چهار اندام برای حرکت در آب و خشکی

خزندگان: چهار اندام برای خزیدن

پرنده‌ها: دو پا و دو بال

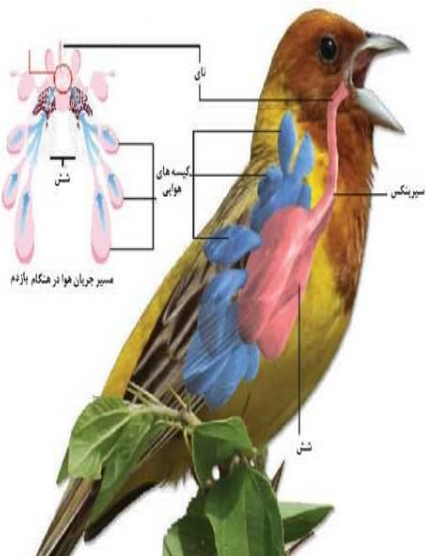
پستانداران: چهار اندام تخصصی برای دویدن،

#### 4. تولید مثل:

ماهیان و دوزیستان: بیشتر تخم‌گذار

خزندگان و پرنده‌ها: تخم با پوسته

پستانداران: زنده‌زا و شیرده



## ج) ماهیان استخوانی یا استواندار:

ویژگی‌ها:

اسکلت بدن استخوانی است.  
بدن معمولاً پوشیده از فلس‌های نرم یا سخت  
(Ctenoid یا Cycloid)  
دهان در جلوی سر، دارای فک کامل و دندان‌ها در  
بعضی گونه‌ها.  
دستگاه تنفس: آبشش و بعضی دارای کیسه هوایی  
(Swim bladder)  
مثال‌ها: ماهی قزل‌آلا، کپور، تن ماهی

## ویژگی‌های مهم:

اکثر تخم‌گذار هستند، برخی دارای مراقبت از تخم  
و بچه‌ها  
دارای کیسه شنا (swim bladder) برای حفظ  
تبادل و شناوری  
باله‌های جفتی و غیرجفتی برای حرکت و کنترل  
۴. نکات مهم

1. ماهیان دهن‌گرد: ساده‌ترین ماهیان، فاقد فک و استخوان، مکنده و انگل.
2. ماهیان غضروبی: شکارچیان قوی با اسکلت غضروبی، دندان و حس‌های پیشرفته.
3. ماهیان استخوانی: شایع‌ترین ماهیان، اسکلت استخوانی، اکثر آن‌ها تخم‌گذار و دارای کیسه شنا.
4. نقش کیسه شنا در ماهیان استخوانی: کنترل شناوری و تبادل در آب.
5. باله‌ها:

باله‌های جفتی (سینه‌ای و شکمی) → کنترل حرکت و جهت  
باله‌های غیرجفتی (پشتی، دمی، مقعدی) → ثبات و پیش‌روی

## سوالات تشریحی:

1. ویژگی‌های عمومی ماهیان را توضیح دهید و نقش باله‌ها و کیسه شنا را بیان کنید.
2. تفاوت ماهیان دهن‌گرد، ماهیان غضروبی و ماهیان استخوانی را با مثال توضیح دهید.
3. توضیح دهید چگونه ماهیان از آبشش برای تنفس استفاده می‌کنند و چه تفاوتی بین ماهیان غضروبی و استخوانی وجود دارد.
1. ماهیان دارای قلب \_\_\_\_\_ هستند و خون آن‌ها \_\_\_\_\_ است.
2. اسکلت ماهیان غضروبی از \_\_\_\_\_ و اسکلت ماهیان استخوانی از \_\_\_\_\_ تشکیل شده است.
3. کیسه شنا در ماهیان استخوانی به \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ کمک می‌کند.

## ماهیان:

## ۱. تعریف ماهیان

جانورانی آبزی که بدن آن‌ها پوشیده از فلس و مخاط است.  
دارای آبشش برای تنفس در آب هستند.  
قلب آن‌ها دو حفره‌ای است و خون سرد دارند.  
اندام حرکتی: باله‌ها، برای شنا و حفظ تعادل.  
زندگی کامل در آب دارند و دستگاه گردش خون بسته دارند.

۲. انواع ماهیان بر اساس ویژگی‌ها  
الف) ماهیان دهن‌گرد (Agnatha)

## ویژگی‌ها:

فاقد فک واقعی هستند، دهان شبیه لوله و گرد است.  
فاقد فلس یا اسکلت استخوانی کامل هستند، فقط اسکلت  
غضروبی.  
بدن نرم و لیز با مخاط پوشیده شده.  
مثال‌ها: ماهی مارماهی، هگی فیش

## ویژگی‌های مهم:

فاقد دندان واقعی هستند، بعضی مکنده  
و انگل بدن ماهیان دیگر می‌شوند.  
اسکلت بدن از غضروف تشکیل شده، استخوان ندارند.

## ب) ماهیان غضروبی

## ویژگی‌ها:

اسکلت بدن کاملاً غضروبی است، استخوانی نیست.  
پوست پوشیده از فلس‌های کوچک و دنداندار  
دهان در جلوی سر، دارای دندان واقعی و محکم.  
دارای آبشش برای تنفس و باله‌های قوی برای شنا.  
مثال‌ها: کوسه، اره‌ماهی، سفره‌ماهی

## ویژگی‌های مهم:

قلب دو حفره‌ای، خون سرد.

تولید مثل: بعضی زنده‌زا و بعضی تخم‌گذار.  
حس‌های پیشرفته: حس الکتریکی برای پیدا کردن شکار، حس بویایی قوی.

