

# طرح درسی خودکاری قلب

مریم انصاری

کارشناس گروه برنامه‌ریزی درسی زیست‌شناسی  
دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتب درسی



موضوع: فعالیت الکتریکی قلب

زمان ۲/۵ جلسه (شامل یک جلسه خارج از کلاس برای مطالعه  
و گزارش نویسی و نیم‌جلسه برای ارائه گزارش)

## مفاهیم کلیدی

بافت گرهی قلب، الکتروکاردیوگرام، فعالیت الکتریکی و مکانیکی  
قلب، نبض

## منابع و امکانات مورد نیاز

کتاب‌های منبع: ۱. زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، چاپ ۱۳۸۹  
صص ۷۸-۸۱

۲. فیزیولوژی بدن انسان، ترجمه علمی غروی، ح و دانشفر، ح،  
انتشارات مدرسه، ۱۳۷۹

- تصاویر، پوستر قلب و دستگاه گردش خون
- مولاژ قلب
- گوشی پزشکی (در صورت امکان)
- رایانه با امکان دسترسی به اینترنت
- تصاویر و پرسش‌های چندگزینه‌ای آماده، به تعداد مناسب

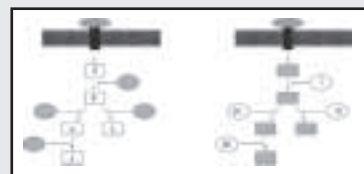
## مهارت‌های پیش‌نیاز

- توانایی انجام کار و مطالعه گروهی درس
- توانایی جمع‌آوری و نقد اطلاعات و گزارش نویسی
- آشنایی به زبان انگلیسی
- توانایی کار با رایانه و جست‌وجو در اینترنت

۱۸.

گزاره‌ها	درست	نادرست
I	✓	
II		✓
III		✓

۱۹. الف.ب



۲۰.

اندام‌ها و بافت‌ها	e تا a
مغز	b
کبد	c
ماهیچه قلبی	e
ماهیچه اسکلتی	a
بافت چربی	d

۲۱. الف

A	B	C	D	E
			✓	

۲۱. الف

جهش یافته	می‌تواند الگو را نشان دهد	نمی‌تواند الگو را نشان دهد
I		✓
II	✓	
III		✓
IV	✓	

۲۲.

گزاره‌ها	درست	نادرست
I	✓	
II	✓	
III		✓

۲۳. ث

گزاره‌ها	درست	نادرست
A		✓
B	✓	
C		✓

## پیش‌دانسته‌ها

- آشنایی با ساختار قلب
- آشنایی با چگونگی فعالیت قلب و دستگاه گردش خون

## هدف‌های درس

دانش‌آموزان پس از یادگیری این درس باید بتوانند:

۱. چند منبع معتبر مرتبط با موضوع شناسایی، اطلاعات مورد نیاز را استخراج و به صورت گزارش کتبی ارائه کنند.
۲. رابطه ساختار و عملکرد قلب را توضیح دهند.
۳. اجزای بافت گرهی قلب و عملکرد آن‌ها را توضیح دهند.

۴. مراحل چرخه ضربان قلب را روی منحنی الکتروکاردیوگرام مشخص کنند.
۵. تعداد ضربان نبض خود را اندازه بگیرند و با هم کلاس‌ها مقایسه کنند.

## ارزش‌یابی

- گزارش در سه تراز خوب، قابل قبول (با امکان رفع نقص) و غیرقابل قبول (با تکرار فعالیت) درجه‌بندی می‌شود.
- مهارت‌ها بر اساس فهرست و آرسی معلم ساخته ارزش‌یابی می‌شود.
- نمونه‌ای از این فهرست‌ها در شماره ۸۱ مجله رشد آموزش زیست‌شناسی ارائه شده است.
- به گروه نمره واحد تعلق می‌گیرد.
- به خلاقیت و ابتکار امتیاز ویژه داده می‌شود.

## روش کار

ابتدا دانش‌آموزان را به گروه‌های ۴ نفری تقسیم و هر گروه در محل خود مستقر و آماده کار کنید.

## فعالیت ۱ (ارزش‌یابی ورودی)

گروه‌ها را به ۲ دسته تقسیم کنید:  
دسته ۱، شکل ساده‌ای از

برش طولی قلب رسم و بخش‌های اصلی آن را نام‌گذاری کنند. دسته ۲، شکل ساده‌ای از چرخه گردش بزرگ و کوچک خون را رسم و بخش‌های اصلی آن را نام‌گذاری کنند. برای صرفه‌جویی در وقت می‌توانید به کمک دانش‌آموزان علاقه‌مند تصاویر مناسب اینترنتی را با استفاده از نرم‌افزارهایی (مثل paint) آماده و چاپ کنید. یا در پوشه زیست‌شناسی ذخیره و در تدریس استفاده کنید. در نشانی زیر نمونه‌هایی از این تصاویر و پرسش‌های مربوط به آن‌ها ارائه شده است:

<http://school.discoveryeducation.com/quizzes6/muskopf/humanheart.html>

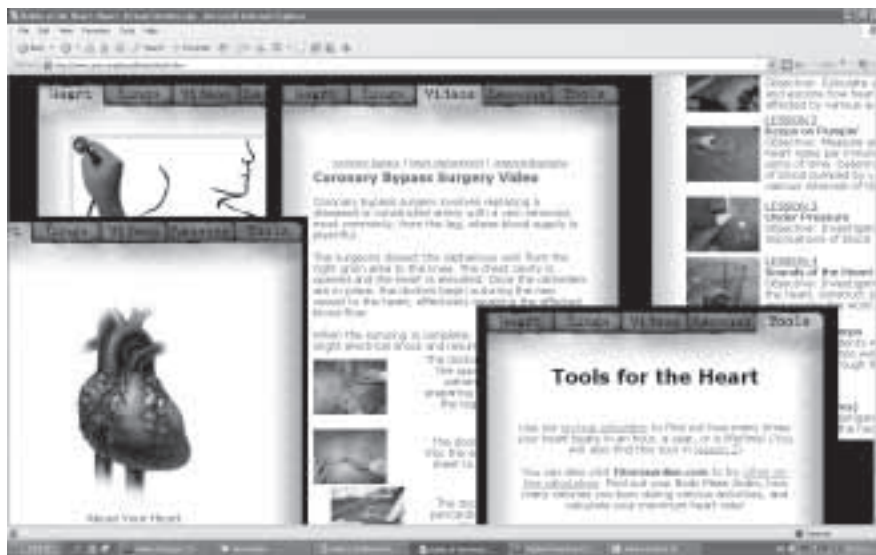
## فعالیت ۲

هر گروه نتیجه کار گروه دیگر از دسته مقابل را دریافت، بررسی و اشکال‌های احتمالی را مشخص کند و گروه‌ها به یکدیگر امتیاز دهند.

نتیجه کار هر گروه را پس از بررسی در پوشه مربوط به آن‌ها قرار دهید.

## فعالیت ۳

هریک از دانش‌آموزان دسته ۱ طبق دستور فعالیت ۲-۶ صفحه ۸۰ کتاب سه بار نبض خود را در حالت نشسته بشمارد و میانگین بگیرد. سپس هر گروه میانگین تعداد نبض اعضا را محاسبه کند.



دانش آموزان دسته ۲ با استفاده از گوشی پزشکی به صداهای قلب خود گوش بدهند، یا به سایت

<http://www.smm.org/heart.heart/steth.htm>

مراجعه کنند.

از دانش آموزان بخواهید تا حد ممکن صدای قلب را توصیف کنند.

در صورت امکان هر دسته دیگر را تکرار کند.

## فعالیت ۴

اکنون با محاسبه یک میانگین از ضربان نبض در کلاس و توصیف دانش آموزان از صداهای قلب، یک چرخه ضربان قلب و چگونگی ایجاد صداهای قلب را توضیح دهید و از دانش آموزان بخواهید محاسبه کنند قلب آن‌ها در هر دقیقه چند بار می‌زند؟

برون‌ده قلبی و حجم ضربه‌ای را توضیح دهید و از دانش آموزان بخواهید با یک حجم ضربه‌ای مشخص مثلاً ۶۵ میلی لیتر، برون‌ده قلبی خود را محاسبه کنند.

## فعالیت ۵

برای آغاز گفت‌وگو و فعال کردن ذهن دانش آموزان این پرسش‌ها را مطرح کنید:

- چگونه قلب شما به طور منظم... بار در دقیقه می‌زند و... میلی لیتر برون‌ده دارد؟
  - آیا قلب به طور ارادی می‌زند؟
  - پزشکان چگونه نوار قلب را ثبت و استفاده می‌کنند.
- پس از مشورت، نماینده هر گروه پاسخ‌ها را بیان کند و معلم نکته‌های اصلی پاسخ‌ها را روی تابلو بنویسد.

## فعالیت ۶

اکنون نظرهای گروه‌ها را در کلاس به بحث بگذارید. ممکن است دانش آموزان به اثر مغز و اعصاب بر قلب اشاره کنند. در پاسخ به این نظر، آزمایش قطع اعصاب قلب قورباغه و قرار دادن آن در سرم فیزیولوژیک را بیان کنید. با اشاره به این مسئله که هر یک از تارهای ماهیچه‌های قلب جنین جوجه به طور منظم ضربان دارند، دانش آموزان را به خودکار بودن فعالیت قلب برسانید. مثلاً این پرسش را مطرح کنید:

اگر فرض کنیم یک سیستم خودکار در قلب برای ایجاد

ضربان وجود داشته باشد، این سیستم باید چه نوع بافتی باشد و چه اجزایی داشته باشد؟ از دانش آموزان بخواهید بافت‌های دیواره قلب را حدس بزنند.

پاسخ‌های دانش آموزان را جمع‌بندی و روی بخشی از تابلو کلاس بنویسید.

## فعالیت ۷

از گروه‌ها بخواهید متن کتاب را (صص ۷۸-۸۱) تقسیم کنند، بخوانند و برای یکدیگر توضیح دهند. پوستر و مولاژ قلب را در اختیار آن‌ها قرار دهید. از دانش آموزان بخواهید فهرستی از اصطلاحات درس را ضمن کار تهیه کنند و در صورت لزوم آن‌ها را در کلاس تکرار کنید.

در ضمن کار معلم به گروه‌ها سرکشی و اشکالات را برطرف می‌کند و در ضمن مسائلی را که باید برای همه کلاس توضیح دهد، مشخص می‌کند و در صورت نیاز توضیح تکمیلی ارائه می‌کند.

## فعالیت ۸

پس از این که همه مطالب در گروه مورد بحث و بررسی قرار گرفت، تصاویر چاپ شده (و یا تصاویر مجازی ذخیره شده در پوشه زیست‌شناسی) از بافت گرهی قلب را در اختیار گروه‌های دسته ۱ و یک الکتروکاردیوگرام طبیعی قلب را در اختیار دسته ۲ قرار دهید تا آن را نام‌گذاری کنند و یا از آن‌ها بخواهید این تصویر را رسم و نام‌گذاری کنند. هم‌چنین به پرسش‌های مربوط به آن‌ها (که قبلاً آماده کرده‌اید)، پاسخ گویند. سپس نتیجه کار را مبادله کنند و به هم امتیاز بدهند. نتیجه کار را در پوشه گروه قرار گیرد.

## فعالیت ۹

دسته ۱ یک الکتروکاردیوگرام رسم و وضعیت قلب و دریچه‌ها و صداهای آن را روی الکتروکاردیوگرام مشخص کنند.

دسته ۲ خلاصه فعالیت الکتریکی و مکانیکی قلب را به صورت نقشه مفهومی ارائه کنند.

دسته‌ها با مبادله طرح‌ها کار یکدیگر را تصحیح و امتیازدهی کنند. برای بررسی درستی کار خود به کتاب منبع ۲ مراجعه کنند. بهترین کارها در اختیار همه دانش آموزان قرار گیرد.

# آنزیم‌های تنظیمی تغییرات کورالانسی در

- در این نوشته به این پرسش‌ها پاسخ می‌دهیم:
- آنزیم تنظیمی چیست؟
  - آنزیم‌های تنظیمی از چه راه‌هایی قابل تنظیم‌اند؟
  - چه گروه‌هایی در این نوع آنزیم‌ها تغییر می‌کنند؟

## آنزیم‌های تنظیمی

در متابولیسم سلول، گروه‌های آنزیمی به‌طور متوالی در مسیرهای مختلف با هم عمل می‌کنند تا فرایندهای متابولیک را به انجام برسانند. در این سیستم‌های آنزیمی محصول واکنش اولین آنزیم، سوبسترای آنزیم بعدی است. در هر مسیر متابولیک حداقل یک آنزیم وجود دارد که به علت کاتالیز آهسته‌ترین واکنش که واکنش محدودکننده سرعت نیز نامیده می‌شود، جریان کل مسیر را تنظیم می‌کند.

## فعالیت ۱۰ (جمع‌بندی و نتیجه‌گیری)

اکنون یک بار دیگر گروه‌ها، پرسش‌های فعالیت ۵ را بررسی کنند و مشخص کنند پاسخ کدام پرسش‌ها را نمی‌دانند و پرسش‌هایی هم که برایشان مطرح شده را بنویسند. این پرسش‌ها در اختیار همه گروه‌ها قرار گیرد. هر گروه پوشه خود را بررسی و اشکالات و نقاط قوت کار خود را بررسی کند.

## فعالیت ۱۱ (تکلیف)

- هر گروه از دانش‌آموزان یکی از پرسش‌های موضوع فعالیت ۱۰ را به‌عنوان موضوع پژوهش انتخاب و با مراجعه به منابع، گزارشی تهیه و (به‌صورت فیزیکی و یا مجازی) در اختیار معلم و در صورت تأیید او در اختیار سایر گروه‌ها قرار دهند و یا فشرده آن را در یکی از جلسه‌های بعدی ارائه بدهند.
- دانش‌آموزان درس را بخوانند و به پرسش‌های صفحه ۸۲ کتاب پاسخ دهند.
- ارتباط با زندگی روزمره: هریک از گروه‌ها با مراجعه به نشانی‌های زیر:

<http://www.getbodysmart.com/ap/circulatorysystem/heart/electrical-events/ecg/tutorial.html> readmore.html  
[http://nobelprize.org/educational\\_games/medicine/ecg/ecg](http://nobelprize.org/educational_games/medicine/ecg/ecg)  
<http://daneshnameh.roshd.ir>

درباره چگونگی ثبت الکتروکاردیوگرام و روش‌های دیگر بررسی سلامت قلب و رگ‌ها گزارش تهیه کنند. دانش‌آموزان می‌توانند با استفاده از کلیدواژه مناسب خود نیز در اینترنت جست‌وجو کنند و منابع مناسب را بیابند و در اختیار دیگران نیز قرار دهند.

- ارتباط با درس بعدی: هریک از گروه‌ها درباره پاسخ این پرسش فکر و بحث و نتیجه را در جلسه بعد ارائه کنند: پزشکان فشار خون کدام رگ‌ها را اندازه‌گیری می‌کنند: سیاهرگ و یا سرخرگ؟