



## تنظیم هورمونی

فصل ششم علوم هشتم

سایت دبیران علوم ایران زمین [ist20.com](http://ist20.com)

مدرس و نویسنده : استاد احتشام

طراحی و تنظیم : سرکار خانم عربلو

# جزوه اندیشه پویا



ورود به سایت دبیران علوم ایران زمین

کلیک کنید



فصل ششم

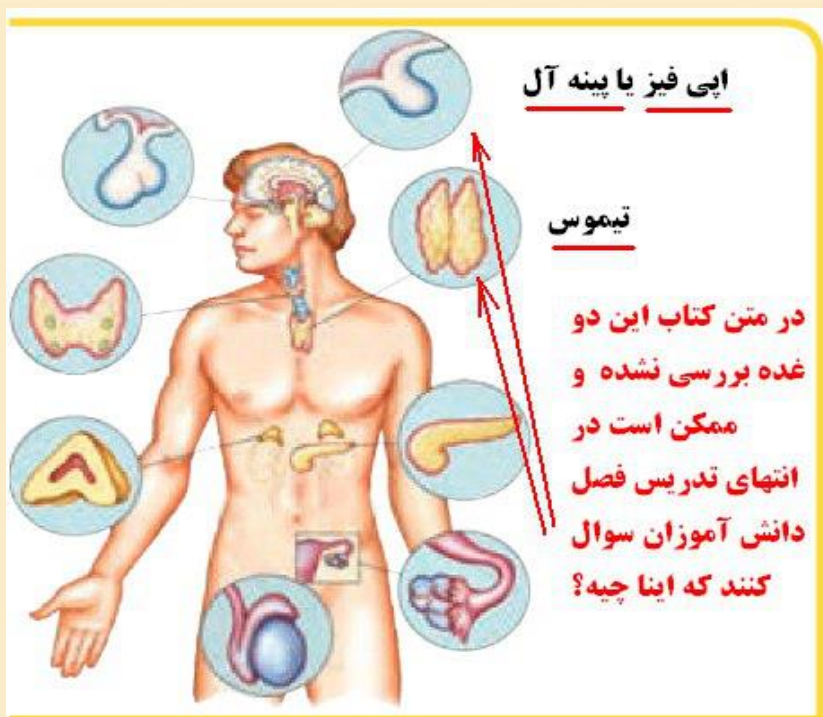
تنظیم  
هورمونی

کتاب کار علوم هشتم (اندیشه چوهار)



قبل از شروع فصل خدمت همکاران عرض کنم مبحث هورمونها یک مبحث بسیار وسیع و دارای نکات بسیار زیادی است که اگر بخواهیم وارد جزئیاتش شویم ۱۰۰ صفحه مطلب لازم است و چند جلسه. به همین خاطر بنده فکر میکنم همان مطالب کتاب که اتفاقاً خیلی هم منسجم و خلاصه است بیان شود کافیه. این فصل به همان ترتیب کتاب و با همان مطالب ذرک شده تدریس شود کفایت می کند. پس خیلی سریع از این فصل عبور می کنیم. (توی کانال تدریس سریع عبور می کنیم شما در کلاس مفصل تدریس کنیم)

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)



**اولین نکته: تولید کننده های هورمون فقط غدد نیستند بلکه بعضی از سلولها هم هورمون تولید می کنند**

### « دستگاه هورمونی

گروهی از غدد و سلولهایی که هورمون تولید می کنند، دستگاه هورمونی را تشکیل می دهند. هورمون ها ترکیبات شیمیایی در بدن هستند که از دستگاه هورمونی ترشح، و وارد خون می شوند.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

به جز غدد در بدن سلول های پراکنده ای نیز در بعضی از اندام ها وجود دارند که هورمون ترشح می کنند؛ مثلاً کلیه، روده، معده، مغز و قلب.

بعضی از سلول ها در این اندام ها هورمون ترشح می کنند که وارد خون می شوند و روی اندام هدف تأثیر می گذارند؛ مثلاً هورمون اریتروپویتین از کلیه ترشح می شود و از طریق خون روی مغز قرمز استخوان تأثیر کرده، تولید گلبول های قرمز را زیاد می کند.

### «دستگاه هورمونی

گروهی از غدد و سلول‌هایی که هورمون تولید می‌کنند، دستگاه هورمونی را تشکیل می‌دهند. هورمون‌ها ترکیبات شیمیایی در بدن هستند که از دستگاه هورمونی ترشح، و وارد خون می‌شوند. هورمون‌ها از طریق خون به اندام یا اندام‌های هدف خود می‌رسند و فعالیت آنها را تنظیم (کم یا زیاد) می‌کنند. اندام هدف شامل مجموعه خاصی از سلول‌های حساس به هورمون است.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

لازم است چند نکته در رابطه با همین صفحه اول برای دانش آموز توضیح داده شود از جمله

سوال: اصلاً چرا دستگاه هورمونی لازم داریم؟ مگر دستگاه عصبی برای هماهنگی کافی نیست؟ دستگاه عصبی هماهنگیهای سریع بدن را انجام می‌دهد ولی فعالیتهایی در بدن هستند که بسیار طولانی مدت هستند. مثلاً رشد استخوانها. استخوانها باید هماهنگ با هم رشد کنند. رشد استخوان هم در یک لحظه انجام نمیشود در طول چندین سال انجام می‌شود. هورمونها برای این هماهنگیهای طولانی مدت هستند.

سوال: چرا هورمون‌ها وارد خون می‌شوند؟ چون غدد یا سلول‌های تولید کننده هورمون در قسمت‌های خاصی از بدن هستند در حالی که اندام‌های هدف ممکن است در نقاط مختلف بدن باشند. پس باید یک وسیله‌ای باشد که هورمون‌ها را از مبدا به مقصد برساند. دستگاه گردش خون بهترین وسیله برای انتقال هورمون‌ها است. مثلاً غده هیپوفیز در زیر مغز قرار دارد. هورمون هیپوفیز بر روی استخوان‌ها اثر می‌کند و باعث رشد آنها می‌شود. استخوان‌ها در تمام بدن پخش هستند. هیپوفیز هورمون خود را در خون ریخته. خون هورمون را به تمام بدن یعنی کنار استخوان‌ها می‌برد.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

سوال: تمام هورمون‌ها وارد خون می‌شوند. خون هم از کنار همه‌ی سلول‌های عبور می‌کند. هورمون چگونه سلول هدف خود را از بین تمام سلول‌ها تشخیص می‌دهد؟ با کمک گیرنده‌های مخصوص. یعنی در سطح سلول‌های هدف گیرنده‌های مخصوصی قرار دارند که هورمون آن را تشخیص می‌دهد. (فرض کنید شیشه قفل و کلید). هر قفلی یک کلید مخصوص دارد.



سوال: آیا هر هورمون یک اندام هدف دارد؟ خیر بعضی از هورمونها بر روی چند اندام اثر می گذارند مثلاً هورمون فوق کلیه همزمان بر روی کلیه، روده و استخوان اثر میگذارد.

منظور از تنظیم فعالیت چیست؟ یعنی هورمونها هر جا لازم باشد فعالیت یک اندام را کم و هر جا لازم باشد فعالیت یک اندام را افزایش می دهند.

اندام هدف یعنی چی؟ اندام هدف اندامی است که هورمون قرار است فعالیت آن را کم یا زیاد کن

جدول زیر غدد مهم بدن (متناسب با کتاب هشتم)، هورمون و اندام هدف آنها را خلاصه کرده است.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

نام غده	مکان غده	نام هورمون	اندام هدف	وظیفه
هیپوفیز	زیر مغز	رشد	استخوان ها	تنظیم رشد بدن و تنظیم عمل غدد دیگر
تیروئید	زیر حنجره	تیروئید	سلول های بدن	تنظیم سوخت و ساز سلولی
پاراتیروئید	پشت تیروئید	پاراتیروئید	کلیه، روده، استخوان	افزایش کلسیم خون
پانکراس	ابتدای روده	انسولین	کبد و ماهیچه	کاهش قند خون
	باریک	گلوکاگون	کبد	افزایش قند خون
فوق کلیه	بالای کلیه	کورتیزول	قلب، شش و ...	تنظیم و کاهش اثرات استرس
غدد جنسی	بیضه در مرد	هورمون جنسی	برخی اندام های بدن	بروز صفات ثانویه جنسی در مرد
	تخمندان در زن	هورمون جنسی	برخی اندام های بدن	بروز صفات ثانویه جنسی در زن



مثل تیروئید که سوخت و ساز سلولی را تنظیم می کند

### « اعمال هورمونها

دستگاه هورمونی اعمال مختلفی مانند فرایندهای سلولی، رشد، تولید مثل و مقابله با فشارهای روحی و جسمی را در بدنمان کنترل می کند.

**تنظیم رشد بدن:** با توجه به تصاویر مقابل، چرا بعضی از افراد

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)



شکل ۳- محل تأثیر هورمون رشد

در رابطه با این شکل مطلب زیر را ببینید

یکی از محل‌هایی که هورمون رشد روی آن تأثیر می‌گذارد مناطق غضروفی است که استخوان‌سازی در آنها انجام می‌شود. در شکل ۳ کتاب درسی خط‌های آبی رنگی را می‌بینید که غضروف‌های اتصال نام دارند، هورمون رشد روی آنها تأثیر کرده تولید سلول‌های استخوانی و جذب کلسیم را در آن افزایش می‌دهد، در نتیجه رشد استخوان‌ها و قد ما را باعث می‌شود این هورمون با تولید سلول‌های خونی ایمنی بدن را نیز افزایش می‌دهد.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

**نکته مهم:** در ساختمان هورمون تیروئید عنصر ید وجود دارد .

**نکته:** ید عنصری ناپایدار است و بهتر است نمک‌های ید دار در ظروف دربسته ، تیره و دور از رطوبت نگه داری شوند.

**نکته:** هورمون تیروئید در دوران کودکی باعث رشد مغز و در بزرگسالی باعث افزایش هوشیاری می‌شود.

### اطلاعات جمع آوری کنید



پزشکان سفارش می کنند که برای جلوگیری از ناهنجاری های تیروئیدی بیشتر از نمک یددار استفاده کنید. ید موجود در نمک، ناپایدار است و به مرور کاهش می یابد. بررسی کنید که آیا نمک موجود در خانه شما یددار است؟ برای جلوگیری از کاهش ید در نمک یددار چه روش هایی را باید اجرا کرد؟

ید موجود در نمک بسیار ناپایدار است گرما، نور، رطوبت می تواند آن را در نمک کاهش دهد. بنابراین بهتر است نمک مورد استفاده به صورت تازه تهیه شود. در ظرف سر بسته و تیره و دور از رطوبت نگهداری شود و در انتهای مراحل آشپزی به غذا اضافه شود.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

### چند نکته در رابطه با قند خون

افزایش قند خون برای بدن بسیار خطرناک است . بیماری افزایش قند خون دیابت نام دارد که دو نوع است:

بیماری دیابت: دو نوع بیماری دیابت وجود دارد: ۱- دیابت نوجوانی ( نوع یک ) ۲- دیابت بزرگسالی (نوع دو)

دیابت نوجوانی: این دیابت در اثر کاهش ترشح هورمون انسولین ایجاد می شود و با تزریق انسولین قابل درمان است.

دیابت بزرگسالی: در این نوع دیابت انسولین به مقدار کافی در خون وجود دارد ولی سلول های بدن نمی توانند انسولین را شناسایی کنند به همین دلیل با تزریق انسولین قابل درمان نیست.

نکته: دیابت جوانی بیشتر ارثی است یعنی از والدین به فرزندان به ارث می رسد.

غده پانکراس یا لوزالمعده با ترشح دو هورمون میزان قند خون را تنظیم می کند

۱-هورمون انسولین: مقدار قند خون را کاهش می دهد.

۲-هورمون گلوکاگون: مقدار قند خون را افزایش می دهد.

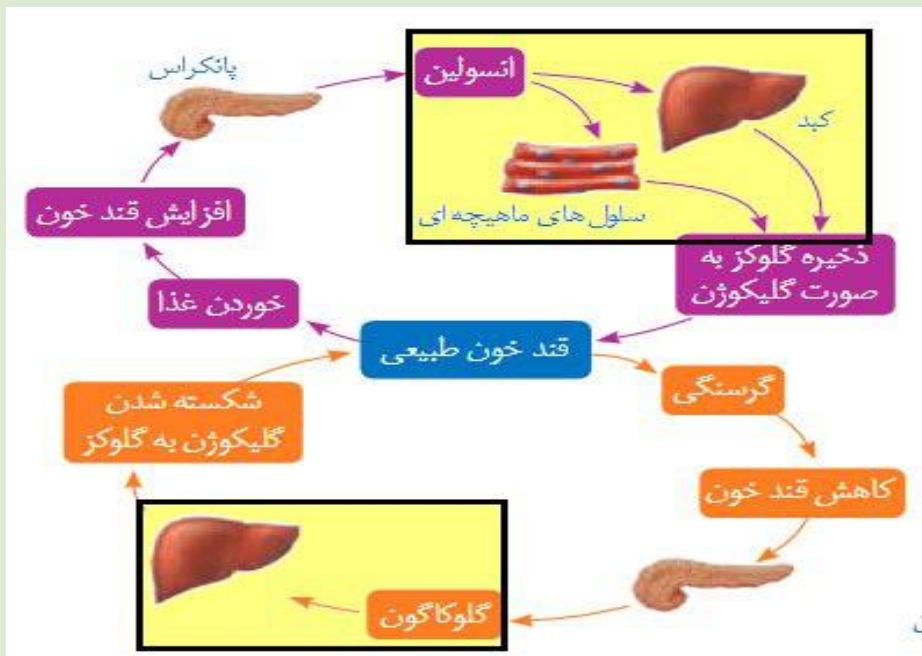
[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

سوال: انسولین چگونه قند خون را کاهش می دهد؟ انسولین با تاثیر بر سلولهای کبد و ماهیچه آنها را واردار به جذب گلوکز (قند) از خون می کند. گلوکز در سلول های کبد و ماهیچه به گلیکوژن تبدیل و ذخیره می شود.

سوال: گلوکاگون چگونه قند خون را افزایش می دهد؟ در هنگام کاهش قند خون گلوکاگون بر سلول های کبد اثر کرده و گلیکوژن را به گلوکز تبدیل و وارد خون می کند.

نکته مهم: انسولین هم بر کبد هم بر ماهیچه اثر می گذارد ولی گلوکاگون فقط بر کبد یعنی فقط کبد اندام هدف مشترک آنهاست.





[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

## در رابطه با انواع دیابت مطالب زیر می تواند مفید باشد

### تنظیم قند خون

انواع دیابت : کلمه دیابت به کلیه بیماری هایی گفته می شود که میزان ادرار زیاد شده باشد و انواع آن عبارتند از : **دیابت جوانی** (وابسته به انسولین) معمولاً ارثی است یا در اثر بروز خود ایمنی، لوزالمعده نمی تواند به اندازه کافی انسولین ترشح نماید. این نوع از دیابت با تزریق انسولین درمان می شود. وجود انسولین باعث جذب گلوکز توسط سلول های جگر و ماهیچه ها شده و کمبود آن باعث می شود گلوکز در خون باقی بماند و اضافی آن وارد ادرار شود. با وجود گلوکز اضافی در ادرار فشار اسمزی آن بالا رفته باز جذب آب صورت نمی گیرد در نتیجه میزان ادرار افزایش می یابد. چون ادرار در اینها مزه شیرین دارد به آن دیابت بامزه گویند.

### دیابت بزرگسالی

دیابت نوع ۲ (غیر وابسته به انسولین) در اثر چاقی، عدم تحرک و مصرف بیش از حد چربی و کربوهیدرات بروز می کند. چربی های اضافه در بدن سلول های کبد و ماهیچه ها را احاطه کرده و گیرنده های انسولینی را غیرفعال می کند. با وجود انسولین فراوان در اطراف سلول ها نمی تواند روی گیرنده های خود قرار گیرد و عمل خود را انجام دهد. گلوکز نمی تواند وارد سلول های کبد و ماهیچه ها شود در نتیجه قند خون افزایش می یابد و ...

به این نوع دیابت نیز دیابت بامزه گفته می شود ولی میزان انسولین در آنها کم نیست (غیر وابسته).  
دیابت بی مزه: در اثر کمبود هورمون ADH (آنتی دیورتیک هورمون یا هورمون ضدادراری) بروز می کند. در این بیماری باز جذب آب در نفرون ها به خوبی انجام نمی شود و آب به صورت ادرار از بدن دفع می شود. درمان آن تزریق هورمون ADH است و چون در ادرار گلوکز دیده نمی شود به آن بی مزه گویند.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

نکته: مهمترین وظیفه هورمونهای غده فوق کلیه مقابله با استرس است.

نکته: هورمون های غده فوق کلیه در هنگام استرس برای آن که قند خون را بالا ببرند پروتئین های بدن را به قند تبدیل می کنند و از آنجا که پادتن ها هم نوعی پروتئین هستند تجزیه شده و سیستم ایمنی بدن کاهش می یابد. به همین دلیل استرس طولانی مدت منشاء بسیاری از بیماری ها است.

### آیا می‌دانید؟

یکی از هورمون‌های غده فوق کلیه با تجزیه پروتئین‌های بدن و تبدیل آنها به قند باعث افزایش قند خون می‌شود و یکی دیگر از آنها با جذب سدیم بیشتر به داخل خون فشارخون را بالا می‌برد تا نیاز بدن ما در حالت خاص تأمین شود.

**این مطلب جواب این گفتگو کنید است**

**گفت‌وگو کنید**

قرار گرفتن طولانی مدت در وضعیت فشار روحی و ناراحتی‌های عصبی برای بدن خطرناک است؛ چرا؟ در این باره با اعضای گروه خود گفت‌وگو کنید.

**توضیحات زیر را مطالعه بفرمایید**

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

مقابله تأخیری یا دیرپا : این پاسخ با دخالت بخش قشری غده فوق کلیوی و ترشح دو هورمون کورتیزول و آلدوسترون انجام می‌شود. کورتیزول با تبدیل پروتئین‌های بدن به اسید آمینه و سپس تبدیل آنها به گلوکز، قند خون را افزایش می‌دهد تا انرژی در دسترس سلول‌ها زیاد شود. اگرچه در کوتاه مدت این مقابله مفید است ولی در درازمدت چون پروتئین‌های بدن و از جمله آنها پادتن‌ها تجزیه می‌شوند ایمنی بدن کاهش می‌یابد که خطرناک است. به همین دلیل به دنبال استرس‌های طولانی مدت بسیاری از بیماری‌ها بروز می‌کند.

آلدوسترون با کاهش دفع سدیم و افزایش آن در خون، فشارخون را بالا می‌برد تا بدن بتواند با استرس مقابله نماید.



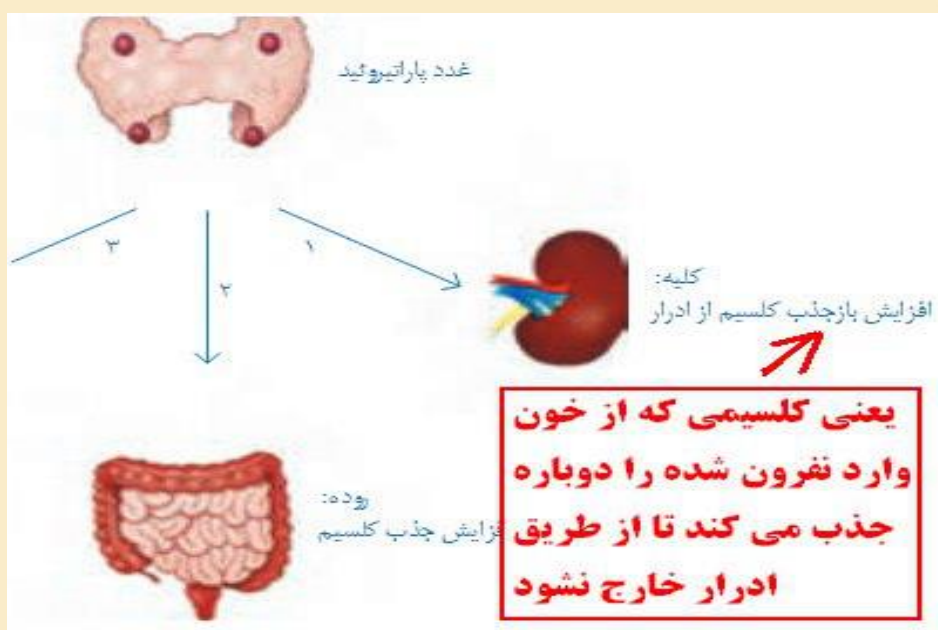
پاراتیروئید: غده های پاراتیروئید ۴ عدد هستند که در پشت تیروئید قرار دارند و یکی از وظایف مهم آنها تنظیم کلسیم خون است.

نکته: هورمون پاراتیروئید مقدار کلسیم خون را به سه روش افزایش می دهد که عبارتند از:

۱- افزایش جذب کلسیم از روده. ۲- افزایش بازجذب کلسیم از ادرار. ۳- آزاد کردن کلسیم از استخوان.

نکته مهم: کلیه، روده و استخوان هر سه اندام هدف هورمون پاراتیروئید هستند.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)





جنسیت جنین در زمان لقاح مشخص می شود که در فصل بعد به آن اشاره میکنیم  
تنظیم تغییرات جنسی (بلوغ): دختر یا پسر بودن انسان از ابتدای تشکیل جنین مشخص شده  
است؛ ولی اگر به نوزاد پسری، لباس دخترانه بپوشانیم یا برعکس، شناسایی جنسیت آنها دشوار خواهد

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

صفات ثانویه: به صفاتی که همزمان با بلوغ در یک فرد ایجاد می شود صفات ثانویه می گویند. بروز صفات ثانویه توسط هورمونهای جنسی در زن و مرد انجام می شود

سلول جنسی مرد اسپرم و سلول جنسی زن تخمک نام دارد یکی از سوالاتی که معمولا در مدارس پسرانه میپرسند اینه که چرا در هوای سرد کیسه بیضه جمع و منقبض میشه؟ این اتفاق یک نوع تطابق با دمای محیط هست. یعنی در هوای سرد کیسه بیضه جمع میشه تا بیضه به داخل بدن کشیده بشه برای گرم ماندن چون فرایند تولید اسپرم در دمای خاصی انجام میشه ( دمای کمی کمتر از ۳۷ درجه). دلیل انبساط کیسه بیضه در هوای گرم هم همینه.

خود تنظیمی در هورمونها: برخی از هورمونها مکانیسم خود تنظیمی دارند یعنی خودشان مقدار ترشح خودشان را تنظیم می کنند. خوب این مطلب را چگونه به دانش آموز توضیح دهیم؟

مثلا به هر دلیلی قند خون بالا رفته. خون از تمام اندامها عبور میکند از جمله پانکراس. پانکراس می بیند که قند خون بالا رفته شروع به ترشح انسولین می کند. انسولین قند خون را کاهش می دهد. حالا این خونی که قندش کاهش یافته دوباره از پانکراس عبور می کند. پانکراس می بیند که قند خون پایین آمده پس میفهمد که دیگر نیازی به ترشح انسولین وجود ندارد و ترشح انسولین را متوقف می کند

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

نکته مهم: ترکیب خون در خود تنظیمی بسیاری از هورمونها نقش اساسی دارد.

نکته: غده هیپوفیز عمل برخی از غده ها مانند غده تیروئید، غده فوق کلیه و غدد جنسی را تنظیم می کند.

نکته: عمل غده هیپوفیز توسط مغز کنترل می شود.

تفاوت‌های تنظیم هورمونی با تنظیم عصبی:

- 1- سرعت پیام هورمونی کند تر از پیام عصبی است چون هورمون از طریق خون منتقل می شود.
- ۲- پیام هورمونی ماهیت شیمیایی دارد ولی پیام عصبی ماهیت الکتریکی دارد .
- ۳- پیام هورمونی ماندگاری بیشتری از پیام عصبی دارد. چون هورمون تا مدتی داخل خون باقی می ماند.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

فکر کنید

با توجه به مطالبی که درباره تنظیم عصبی و هورمونی آموخته اید، جدول زیر را کامل کنید.

نوع تنظیم	سرعت	ماهیت	ماندگاری
عصبی	سریع	الکتریکی	کم
هورمونی	کند	شیمیایی	زیاد

## نمونه سوال

### سوالات و تمرین ها

۱- جملات درست و نادرست را مشخص کنید.

- |  |                                 |  |
|--|---------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> درست | <input type="checkbox"/> نادرست | ب- هورمون ها در تمام طول عمر و بدون وقفه ترشح می شوند.           |
| <input checked="" type="checkbox"/> درست | <input type="checkbox"/> نادرست | ج- هورمونها همیشه فعالیت اندام هدف را افزایش می دهند.            |
| <input checked="" type="checkbox"/> درست | <input type="checkbox"/> نادرست | د- هر یک از اندام های بدن نسبت به یک هورمون حساس است.            |
| <input checked="" type="checkbox"/> درست | <input type="checkbox"/> نادرست | و- در هنگام روزه داری امکان تولید گلیکوژن در کبد افزایش می یابد. |

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

۳- کلمه یا کلمات صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

- الف- هورمون ها توسط گروهی از (غدد / سلول های ویژه) تولید می شوند.
- ب- هورمون تیروئید برای فعالیت خود به (کلسیم / ید / آهن) احتیاج دارد.
- ج- انسولین باعث تبدیل گلوکز به گلیکوژن در (کبد / سلول های ماهیچه ای) می شود.
- د- گلوکاگون باعث تبدیل گلیکوژن به گلوکز در (کبد / سلول های ماهیچه ای) می شود.
- ه- فعالیت غده هیپوفیز توسط (هورمون رشد / مغز) کنترل می شود.



۴- کدام گزینه زیر در فرایند خود تنظیمی هورمون ها نقش بیشتری دارد؟  
 الف- سلول هدف      ب- ترکیب خون      ج- مغز      د- نوع غده

۵- کدام غده در تنظیم فعالیت غده های دیگر نقش دارد؟  
 الف- غده هیپوفیز      ب- غده پانکراس      ج- غدد جنسی      د- غده فوق کلیه

۶- تبدیل گلیکوژن به گلوکز وابسته به کدام یک از گزینه های زیر است؟  
 الف- افزایش انسولین      ب- کاهش انسولین      ج- افزایش گلوکاگون      د- کاهش گلوکاگون

۷- غده ای که باعث افزایش میزان کلسیم خون می شود در کدام قسمت بدن قرار دارد؟  
 الف- در زیر مغز      ب- در ناحیه گردن      ج- بالای کلیه      د- در ابتدای روده باریک

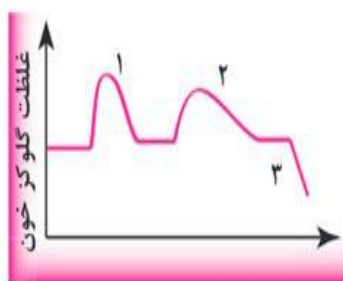
www.ist20.com

۱۵- فرض کنید طرح مقابل مکانیسم هورمونی در بدن را نشان می دهد. با توجه به این طرح به سوالات زیر پاسخ دهید.  
 الف- در این طرح غده، هورمون و اندام هدف را مشخص کنید.  
 شماره یک در نقش :  
 شماره دو در نقش :  
 شماره سه در نقش :  
 ب- نقش خون در کدام قسمت بیشتر است؟  
 ج- این طرح برای کدام غده مناسبتر است؟ راهنمایی: به اندام هدف دقت کنید.



الف- شماره یک در نقش : غده      شماره دو در نقش : هورمون  
 شماره سه در نقش : اندام هدف

ب- در قسمت ۲ یعنی انتقال هورمون      ج- برای هیپوفیز  
 چون چند اندام هدف را نشان می دهد



۱۸- شخصی سه عمل زیر را انجام داده است.

الف- شخص نهار خورده است.

ب- شخص انسولین تزریق کرده است.

ج- شخص یک عدد شیرینی خورده است.

نمودار مقابل تغییرات قند خون این شخص را در رابطه با سه عمل

بالا نشان می دهد. با ذکر دلیل مشخص کنید هر قسمت نمودار مربوط به کدام عمل است؟

قسمت ۱ مربوط به..... است چون:

قسمت ۲ مربوط به..... است چون:

قسمت ۳ مربوط به..... است چون:

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

الف- قسمت ۱ خوردن شیرینی است چون: قند خون خیلی سریع افزایش یافته و سریع هم کاهش یافته است  
قسمت ۲ خوردن نهار چون: قند موجود در غذا برای مدت بیشتری در خون باقی می ماند  
قسمت ۳ تزریق انسولین است چون: قند خون را کاهش داده است

۲۰- جنول زیر را در رابطه با نقش اندام ها در تنظیم قند خون کامل کنید

اندام	زمان فعالیت	نوع فعالیت
کبد	کاهش قند خون	گلیکوژن را به گلوکز تبدیل می کند
	افزایش قند خون	
پانکراس	کاهش قند خون	
	افزایش قند خون	
ماهیچه	کاهش قند خون	
	افزایش قند خون	

www.ist20.com

سوال زیر یک سوال مروری از کل فصل است.

اندام	زمان فعالیت	نوع فعالیت
کبد	کاهش قند خون	گلیکوژن را به گلوکز تبدیل می کند
	افزایش قند خون	گلوکز را به گلیکوژن تبدیل می کند
پانکراس	کاهش قند خون	مقدار انسولین را کاهش و گلوکاگون را افزایش می دهد
	افزایش قند خون	مقدار انسولین را افزایش و گلوکاگون را کاهش می دهد
ماهیچه	کاهش قند خون	فعالیتی انجام نمی دهد
	افزایش قند خون	گلوکز اضافی خون را مصرف می کند



@tadriseoloom



[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

