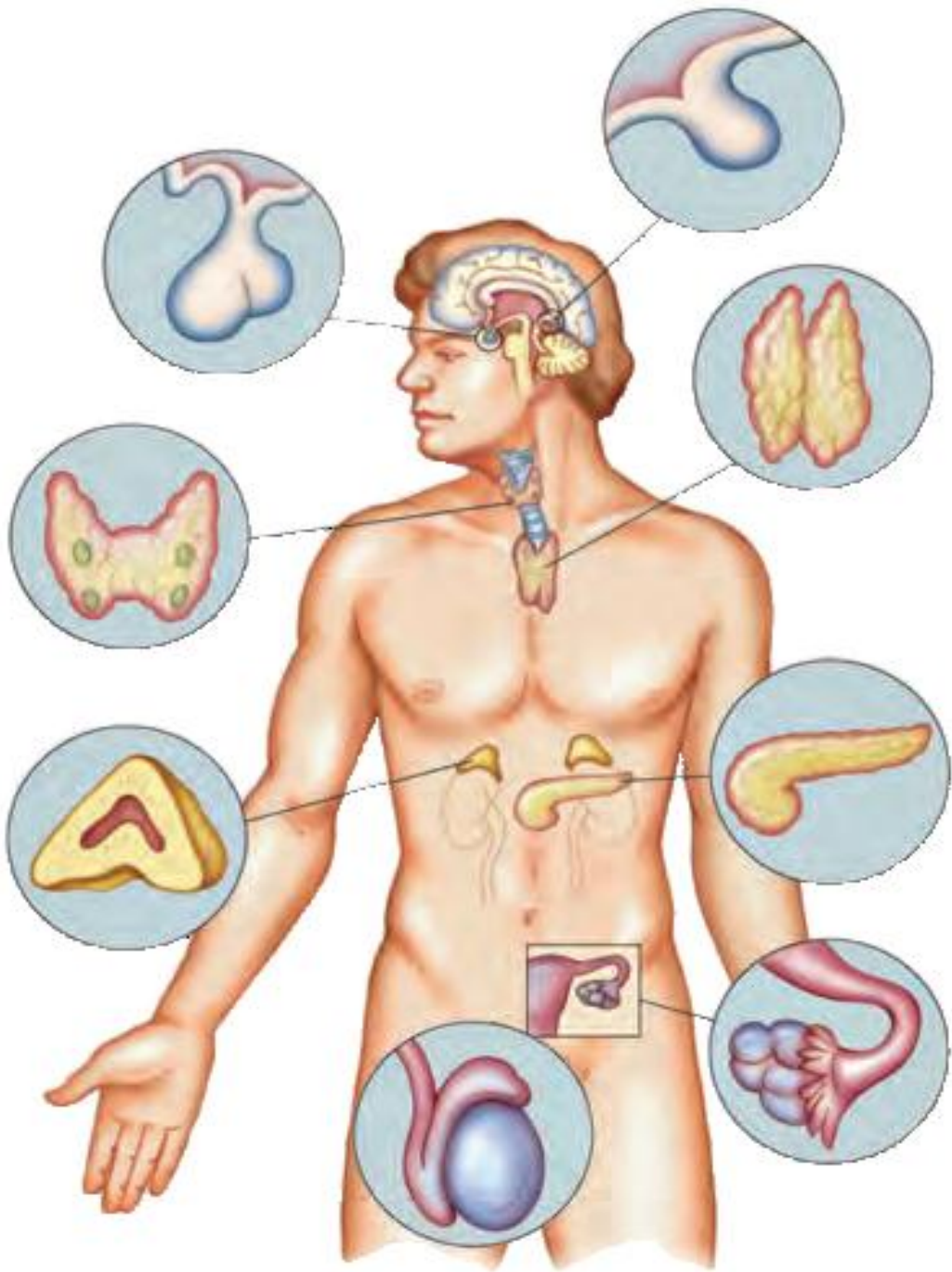


# فصل ششم

## تنظیم هورمونی



دستگاه عصبی تنها دستگاه هماهنگ کننده بدن نیست. نوع دیگری از ارتباط و هماهنگی بین بخش های مختلف بدن باید وجود داشته باشد تا بسیاری از اعمال دیگر بدن صورت گیرد. این گونه ارتباط و هماهنگی به عهده دستگاه هورمونی است.

تعریف دستگاه هورمونی :

دستگاه هورمونی، گروهی از غدد یا سلول هایی اند که هورمون را تولید می کنند.

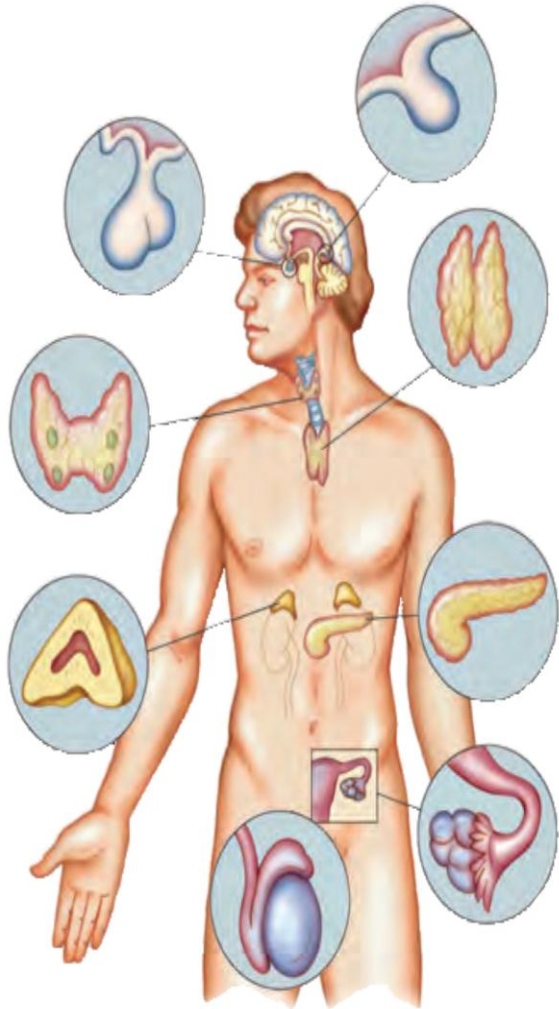
تعریف هورمون : ترکیبات شیمیایی هستند که از دستگاه هورمونی ترشح شده و وارد خون می شوند

وظیفه ی هورمون ها :

هورمون ها از طریق خون به اندام یا اندام های هدف خود می رسند و فعالیت آنها را تنظیم (کم یا زیاد) می کنند.

تعریف اندام هدف :

اندام هدف شامل مجموعه خاصی از سلول های حساس به یک هورمون است.





## اطلاعات جمع‌آوری کنید

دربارهٔ محل دقیق هریک از غدد دستگاه هورمونی اطلاعاتی را جمع‌آوری و گزارش آن را در کلاس ارائه کنید.

برخی از وظایف دستگاه هورمونی :

دستگاه هورمونی برخی اعمال مختلف مربوط به فرایندهای سلولی را در بدنمان کنترل می‌کند.

مانند :

۱- رشد

۲- تولید مثل

۳- تنظیم کلسیم بدن

۴- مقابله با فشارهای روحی و جسمی

۱- نقش هورمون رشد و غده تیروئید در تنظیم رشد بدن:

بعضی از افراد رشد غیرطبیعی دارند. چه عواملی در این رشد غیرطبیعی مؤثرند؟

الف - هورمون رشد :

هورمون رشد یکی از هورمون‌هایی است که در تنظیم رشد بدن ما دخالت دارد.

هورمون رشد از غده هیپوفیز که در زیر مغز قرار دارد، ترشح می‌شود.



نحوه تأثیر و وظیفه هورمون رشد :



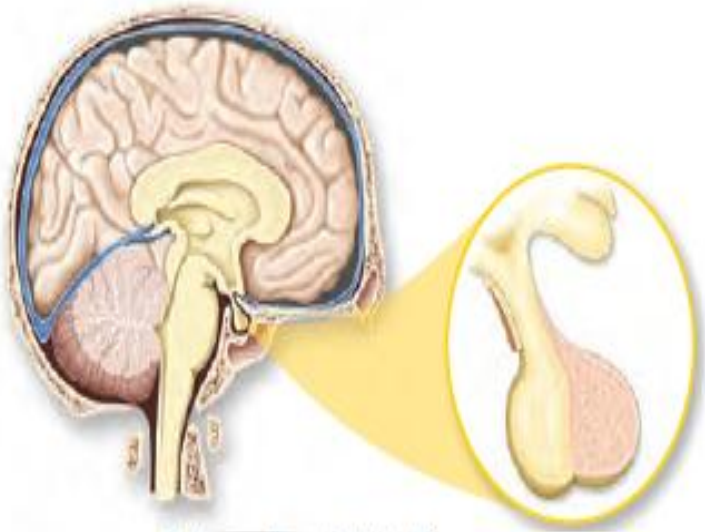
شکل ۳- محل تأثیر هورمون رشد

هورمون رشد با تأثیر بر استخوان ها باعث رشد قد ما می شود این هورمون همچنین با تأثیر بر استخوان ها تولید سلول های فونی را زیاد می کند و جذب کلسیم در استخوان را افزایش می دهد.

دلیل کوتاهی و یا بلندی نا به هنجار قد :

رشد قد تا حدود ۲۰ سالگی ادامه دارد. ترشح کم یا زیاد هورمون رشد در این دوران باعث ایجاد

ناهنجاری هایی مثل کوتاه قدی و بلند قدی غیرعادی می شود.



شکل ۲- غده هیپوفیز و محل آن

ب- هورمون غده تیروئید (تنظیم سوخت و ساز) :

وظیفه غده تیروئید :

هورمون های غده تیروئید فرایندهایی را کنترل می کنند که نتیجه آنها تولید و ذخیره انرژی در سلول های بدن است. با این عمل انرژی مورد نیاز سلول ها را در مواقع مختلف تأمین می کنند.

هورمون های این غده در کودکی باعث رشد بهتر اندام ها به ویژه مغز و در بزرگسالی باعث افزایش هوشیاری می شوند.

تیروئید در زیر حنجره قرار دارد.

در ساخته شدن هورمون های غده تیروئید، ید به کار می رود که تیروئید آن را از فون جذب می کند؛ بنابراین مصرف غذاهایی یددار مثل ماهی یا استفاده از نمک ید دار به جای نمک معمولی در کارکرد غده تیروئید مؤثر است .



شکل ۴- غده تیروئید

## آیا می‌دانید؟

خستگی، خواب آلودگی و کمبود انرژی می‌تواند از علائم کم کاری تیروئید باشد. همچنین خستگی، اختلال در خواب، کاهش وزن و عرق کردن زیاد می‌تواند از علائم پرکاری تیروئید باشد.

## تحقیق و پژوهش



پزشکان سفارش می‌کنند که برای جلوگیری از ناهنجاری‌های تیروئیدی بیشتر از نمک یددار استفاده کنید. ید موجود در نمک، ناپایدار است و به مرور کاهش می‌یابد. بررسی کنید که آیا نمک موجود در خانه شما یددار است؟ برای جلوگیری از کاهش ید در نمک ید دار چه روش‌هایی را باید اجرا کرد؟

۲- نقش هورمون های انسولین و گلوکاگون پانکراس در تنظیم قند خون:

انواع دیابت : الف - دیابت بزرگسالی ب- دیابت جوانی

عوامل بروز دیابت بزرگسالی :

پاچی، عدم تحرک و خوردن بیش از حد کربوهیدرات و چربی عواملی هستند که احتمال بروز دیابت بزرگسالی را بیشتر می کند.

دیابت جوانی یا وابسته به انسولین :

این نوع دیابت بیشتر ارثی بوده و به میزان ترشح هورمون انسولین مرتبط است.

کاهش انسولین باعث افزایش قند خون و بروز علائم دیابت می شود.



نقش غده پانکراس (لوزالمعده) :

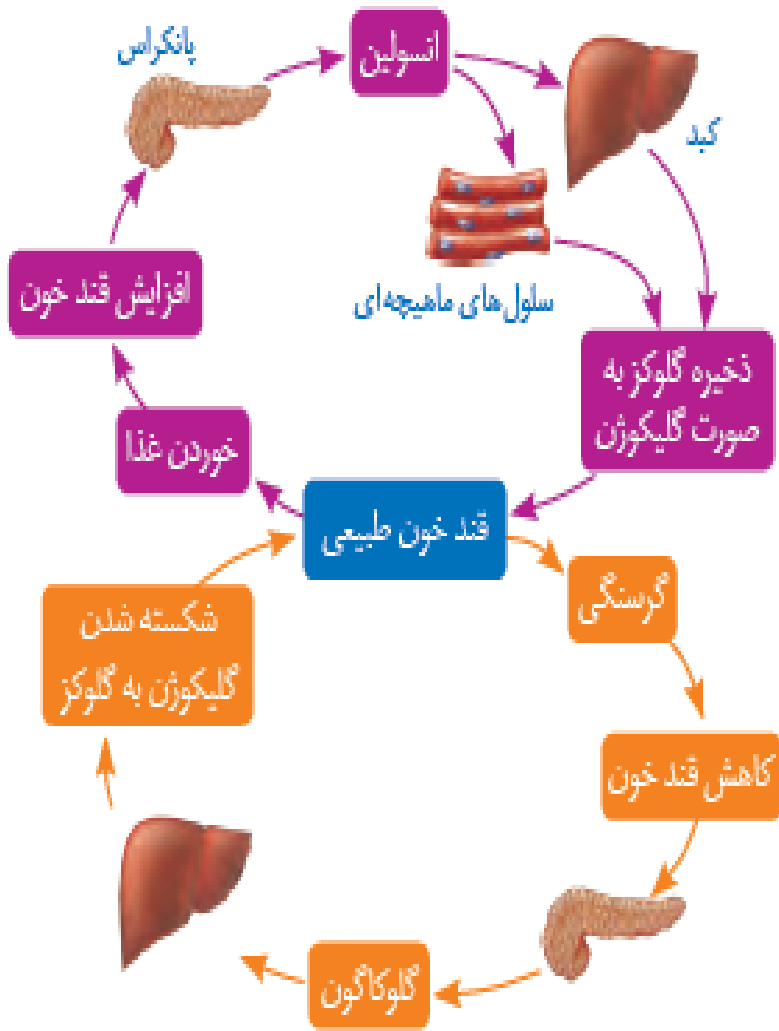
۱- سافت و ترشح آنزیم های مهم برای گوارش غذای داخل دستگاه گوارش

۲- ترشح دو نوع هورمون کاهنده قند خون (انسولین) و زیاد کننده قند خون (گلوکاگون) در تنظیم قند خون نیز نقش اساسی دارد .

نقش پانکراس در افزایش و کاهش قند خون :

وقتی پیزی شیرین می خوریم ، گلوکز آن جذب شده و میزان قند خون بدن را بالا می برد. در نتیجه پانکراس با ترشح هورمون انسولین سلول های کبد را وادار به جذب گلوکز از خون می کند. سلول های کبد گلوکز را برای استفاده در آینده به صورت گلیکوژن ذخیره می کنند.

در مواقعی مانند گرسنگی که قند خون پایین می آید، پانکراس هورمون افزایش دهنده (گلوکاگون) را وارد خون می کند تا با بر سلول های کبد اثر کرده و با تجزیه گلیکوژن، قند خون را افزایش دهد.



شکل ۶- تنظیم قند خون

۳- نقش هورمون های غدد فوق کلیه در مقابله با فشارهای روحی و جسمی (استرس) :

تغییراتی که در بدن در شرایط ترس و استرس ایجاد می شود :

وقتی ما در شرایط ویژه ای مانند ترسیدن، مرگ عزیزان، تصادف، ناراحت شدن از رفتار دیگران و... قرار می گیریم، تغییراتی در رفتار و بدن ما رخ می دهد که ابتدا شدت آن بیشتر است ولی بعد از مدتی از شدت آن کاسته می شود؛ این تغییرات عبارتند از : تغییر رنگ پوست ، افزایش ضربان ، افزایش تعداد تنفس ، افزایش فشار خون، افزایش تعرق، ایجاد فشردگی و گاهی گریه



شکل ۷- غده فوق کلیه

نقش غدد فوق کلیوی در مبارزه با شرایط استرس آور :

در این گونه موارد نیز دستگاه های تنظیم کننده عصبی و هورمونی به کمک بدن می آیند؛ مثلاً ترشح بعضی از هورمون ها از غدد فوق کلیه باعث می شود تا با روش های مختلفی بدن با شرایط جدید سازگار شود. مثلاً هورمون های این غدد ، قند خون، فشارخون و ضربان قلب را بالا می برند. ولی چون بالا رفتن این گونه موارد در مدت طولانی خطرناک است، پس از مدتی ترشح این هورمون ها خود به خود کاهش می یابد.

### آیا می دانید؟

یکی از هورمون های غده فوق کلیه با تجزیه پروتئین های بدن و تبدیل آنها به قند باعث افزایش قند خون می شود و یکی دیگر از آنها با جذب سدیم بیشتر به داخل خون فشارخون را بالا می برد تا نیاز بدن ما در شرایط خاص تأمین شود.

### گفت و گو کنید

قرار گرفتن طولانی مدت در شرایط فشار روحی و ناراحتی های عصبی برای بدن خطرناک است؛ چرا؟ در این باره با اعضای گروه خود گفت و گو و نتایج را در کلاس ارائه کنید.

۴- نقش غده پاراتیروئید در تنظیم کلسیم خون:

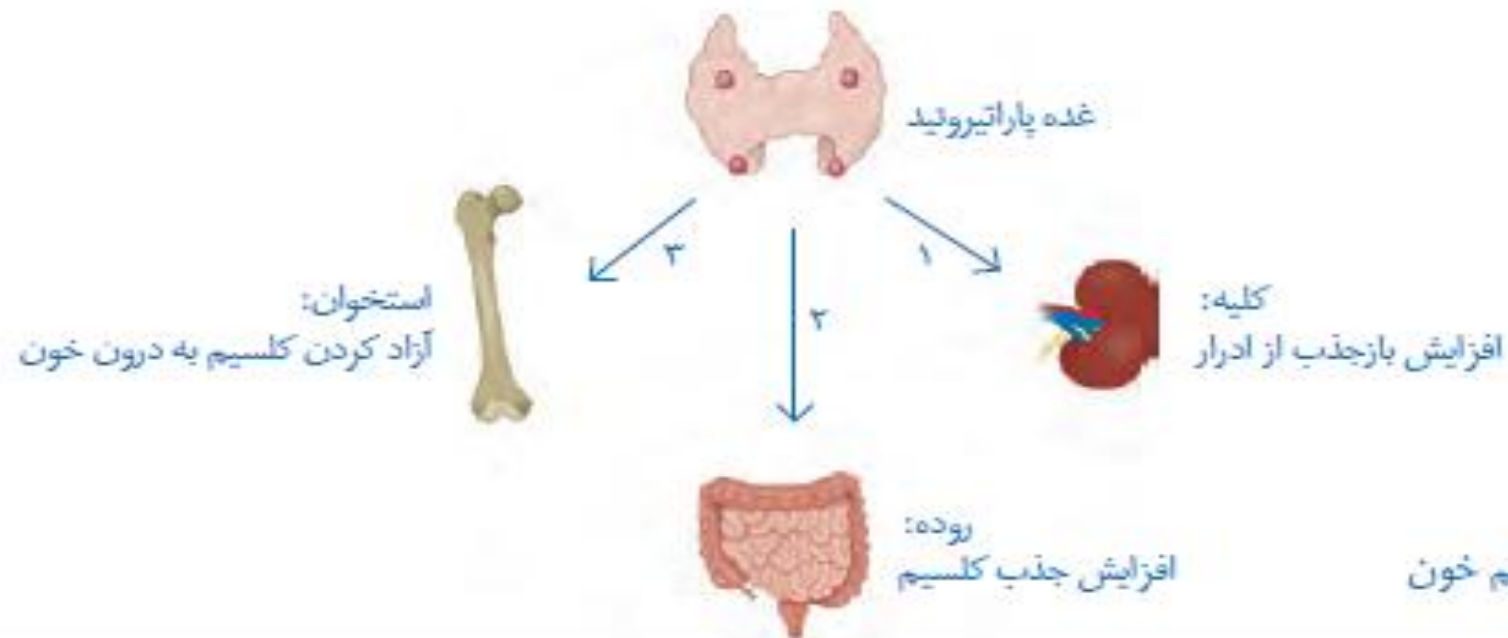
نقش و فواید وجود کلسیم در بدن :

۱- کلسیم استخوان استخوان ها و دندان ها را باعث می شود ۲- کلسیم عملکرد صحیح اعصاب و ماهیچه های بدن با ، امکان پذیر می کند.

بنابر این میزان کلسیم خون باید تنظیم شود که این کار با کمک هورمون ها انجام می شود.

محل تأثیر و وظیفه غده پاراتیروئید :

غده پاراتیروئید در پشت تیروئید قرار دارد و با ترشح یک هورمون و تأثیر این هورمون روی کلیه ها، روده و استخوان ها باعث افزایش یون کلسیم در خون می شود .



شکل ۸- تنظیم کلسیم خون

۵- تنظیم تغییرات جنسی (بلوغ) و ایجاد صفات ثانویه با ترشح هورمون هایی از غدد جنسی :

دختر یا پسر بودن انسان از ابتدای تشکیل جنین مشخص شده است؛ ولی اگر به نوزاد پسر یا دخترانه لباس دخترانه بپوشانیم یا برعکس، شناسایی جنسیت آنها دشوار خواهد بود.

تعریف صفات ثانویه :

در دوره بلوغ که بین کودکی و نوجوانی قرار داد، تغییراتی در فرد بروز می کند که با وجود آنها تفاوت های ظاهری دو جنس مشخص تر می شود. به این صفات، صفات ثانویه جنسی می گویند .

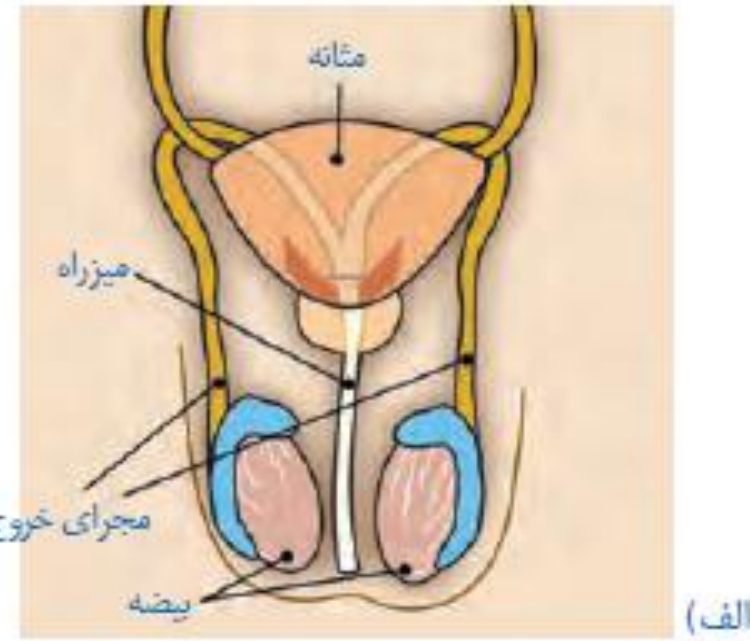
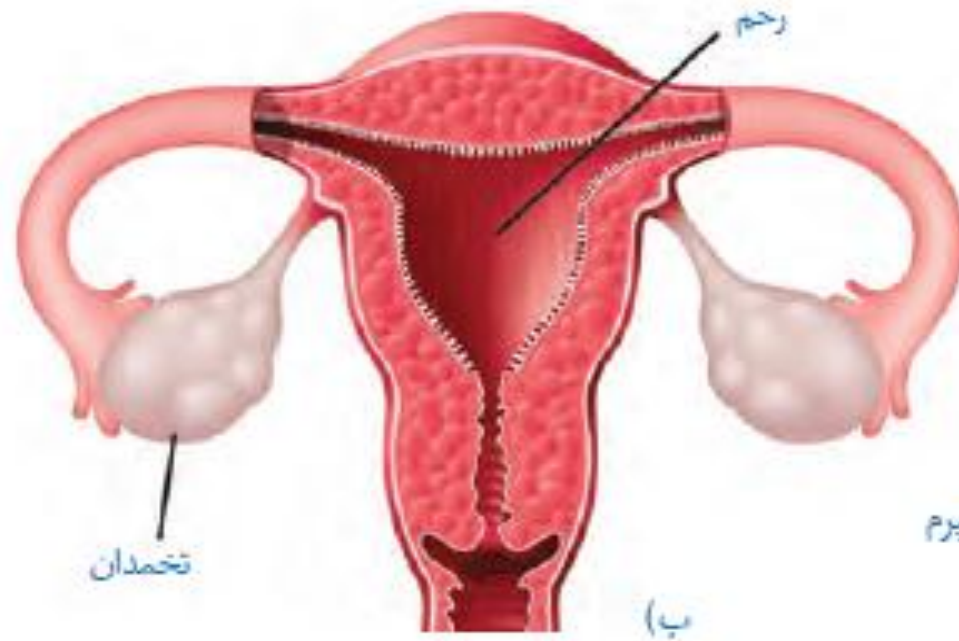
صفات ثانویه عبارتند از: بم شدن صدا، روئیدن مو در صورت و قسمت های دیگر بدن در جنس مذکر و رشد سینه ها، رشد استخوان لگن و

رویش مو در بعضی از قسمت های بدن در جنس مؤنث

صفات جنسی ثانویه با رقالت هورمون های جنسی انجام می شود.

این هورمون ها از غدد جنسی مردانه و زنانه ترشح می شوند.

غدد جنسی در مردان بیضه ها و در زنان تخمدان ها هستند .



شکل ۹- غدد جنسی مرد (الف) و زن (ب)

محل بیضه ها و وظایف بیضه ها :

در کیسه بیضه قرار دارند و وظایف زیر را بر عهده دارند :

۱- تولید تعداد زیادی سلول جنسی نر (به نام اسپرم) از دوره بلوغ به بعد

۲- ترشح هورمون جنسی مردانه به خون .

نقش هورمون جنسی مردانه :

۱- باعث تحریک رشد اندام های مفتلف به ویژه ماهیچه ها و استخوان ها می شود .

۲- باعث بروز صفات ثانویه در مردان می شود .



درباره صفات ثانویه در جانوران دیگر تحقیق کنید و گزارش آن را در کلاس ارائه نمایید.

ممل تفرمان ها و وظايف تفرم دان ها :

تفرمان ها در مموطة شكف و كنفار رفم قفرار دارند و وظايف زفر را بر عهده دارند :

۱- سافت و آزادسازى سلول جنسى زنانه (تفمك) از دوره بلوغ به بعد

۲- تولفر هورمون هاى جنسى

نقش هورمون هاى جنسى زنانه :

۱- باعث رشد اندام ها و ماهفپه ها مى شود

۲- باعث بروز صفات ثانویه در زنان مى شود.

نكته : تعداد سلول هاى جنسى در زنان محدود بوده و فقط پس از بلوغ ماهى فك تفمك آزاد مى شود فبن تفمك وارد رفم شده و در صورت برفورر با سلول جنسى نر (اسفرم) سلول تفرم را مى سازد . سلول تفرم با رشد و تقسىم مى تواند باعث تشكيل جنفن شود .



تنظیم ترشح هورمون ها:

مقدار ترشح هورمون ها بسیار کم است؛ ولی همان مقدار هم باید به طور دقیق کنترل شود؛ زیرا افزایش یا کاهش آن باعث ایجاد بیماری می شود.

مثالی برای مکانیزم خود تنظیمی ( ترشح هورمون انسولین ) :

همان گونه که می دانید، با خوردن یک ماده غذایی شیرین قند خون افزایش می یابد. پانکراس با ترشح انسولین باعث کاهش قند خون می شود. قندی که قند آن با انسولین تنظیم شده، با عبور از پانکراس بر آن تأثیر می گذارد و ترشح انسولین را کاهش می دهد.

## آیا می دانید؟

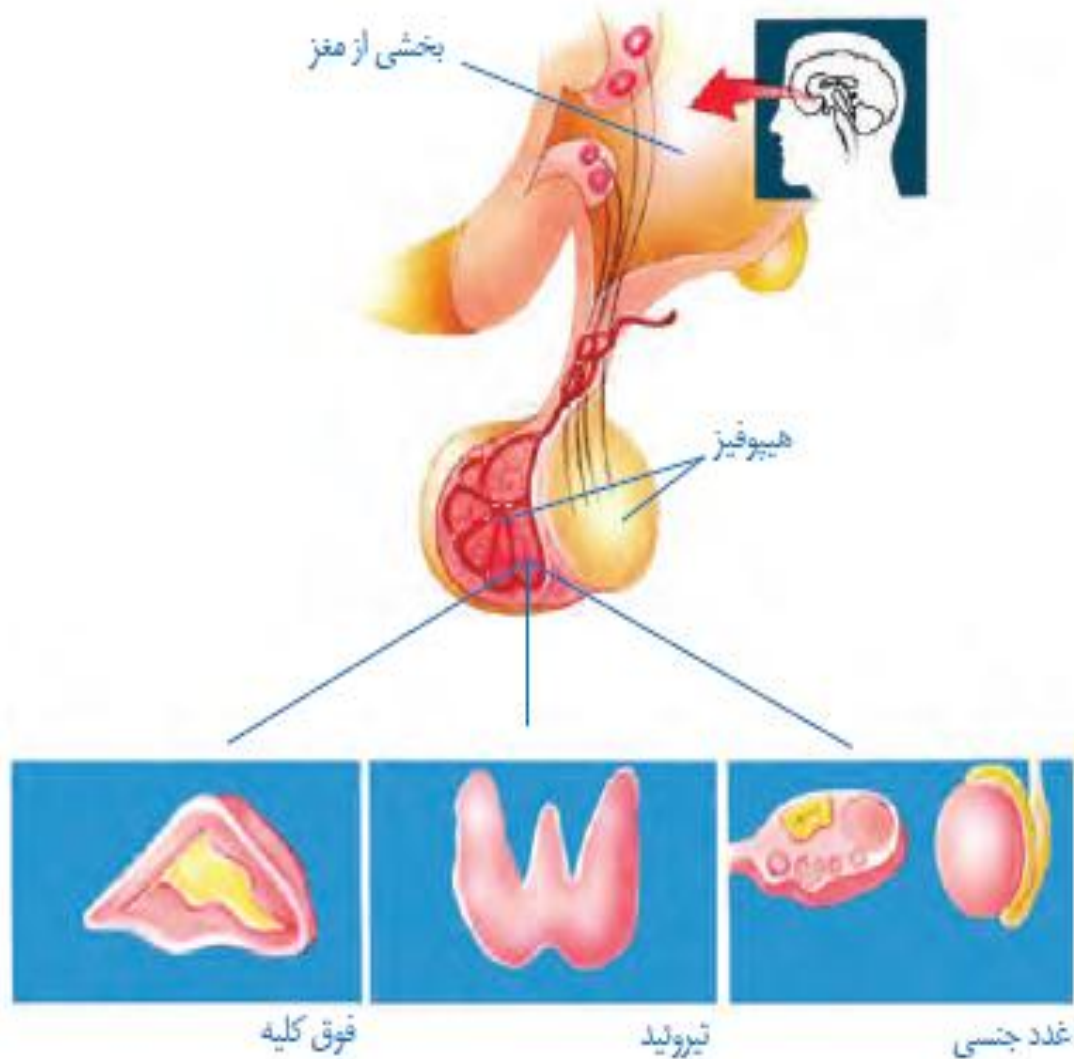
هورمون های جنسی تستوسترون، استروژن و پروژسترون هستند. در مردان تستوسترون بیشتر است؛ به همین دلیل به آن هورمون جنسی مردانه می گویند. همچنین در زنان استروژن و پروژسترون بیشتر است و به آنها هورمون های جنسی زنانه می گویند.

تعریف مکانیزم خود تنظیمی :

بسیاری از غدد مقدار هورمون تولیدی خود را بر اساس تغییر ترکیب خون تنظیم می کنند که به آن خود تنظیمی می گویند.

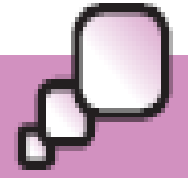
غده هیپوفیز نیز با ترشح بعضی از هورمون ها در کنترل غدد دفالت دارد. این غده هم به نوبه خود تحت نظارت مغز قرار دارد.

بنابراین بعضی از کارها در بدن با هماهنگی هر دو دستگاه عصبی و هورمونی انجام می شود .



شکل ۱۰- کنترل بعضی از غدد توسط هیپوفیز

## فکر کنید



با توجه به مطالبی که دربارهٔ تنظیم عصبی و هورمونی آموخته‌اید، جدول زیر را کامل کنید.

ماندگاری	ماهیت	سرعت	نوع تنظیم
			عصبی
			هورمونی