

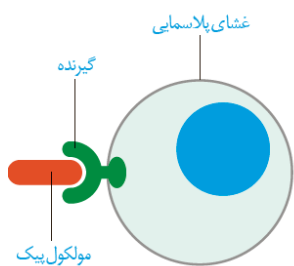
## خلاصه‌ای از هورمون‌ها و دستگاه درون ریز زیست یازدهم

انواع هورمون‌ها و تنظیم هورمونی، بخشی - از فصل تنظیم شیمیایی (فصل چهارم) از زیست یازدهم است که معمولا طراح کنکور علاقه زیادی به بخش‌های سوال خیز آن مانند پیک‌های شیمیایی و تنظیم بازخوردی هورمون‌ها دارد! در ادامه با خلاصه‌ای از تنظیم شیمیایی زیست یازدهم را فرا خواهید گرفت.

در پریاختگان (پرسلولی‌ها)، سلول‌ها نمی‌توانند مستقل از یکدیگر عمل کنند، بنابراین نیاز به یک سری مکانیسم‌هایی است که این ارتباط لازم را ایجاد کند. اگر به خاطر داشته باشید در فصل اول با دستگاه عصبی آشنا شدید اما مشکلی که وجود دارد این است که این دستگاه با تک تک یاخته‌های بدن ارتباط ندارد، بنابراین نیاز به یک دستگاه دیگر داریم که این مشکل را در بدن حل کند و آن، دستگاه هورمونی و تنظیم شیمیایی است.

برای درک بهتر این فصل در ابتدا باید با یک سری مفاهیم همچون پیک شیمیایی، یاخته هدف، هورمون و... آشنا شوید.

### پیک شیمیایی



شکل ۱- پیک از طریق اثر برگیرنده اختصاصی خود در یاخته هدف در آن تغییر ایجاد می‌کند.

✓ مولکولی است که پیامی را منتقل می‌کند.

✓ بر اساس مسافتی که پیک طی می‌کند تا به یاخته هدف برسد، آن‌ها

را به دو گروه کوتاه برد و دور برد تقسیم می‌کنند.

#### • پیک‌های کوتاه برد

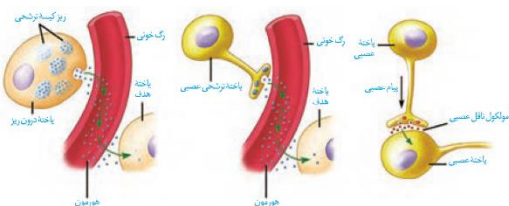
✓ بین یاخته‌هایی که در نزدیک هم اند، ارتباط برقرار می‌کند.

✓ مثال: ناقل عصبی

#### • پیک‌های دور برد

✓ به جریان خون وارد شده و پیام را به فاصله‌ای دور

منتقل می‌کنند.



✓ مثال: هورمون‌ها

**نکته:** اگر یاخته‌های عصبی، پیک شیمیایی را به خون ترشح کنند، این پیک هورمون نامیده می‌شود نه ناقل عصبی!

یاخته هدف: یاخته‌ای که پیام را دریافت می‌کند.

سوالی که ممکن است پیش بیاید این است که پیک چگونه یاخته هدف را از میان انبوه یاخته‌ها پیدا می‌کند؟ پاسخ این است که یاخته هدف، برای پیک گیرنده‌ای دارد و مولکول پیک، تنها بر یاخته‌ای می‌تواند تاثیر بگذارد که گیرنده آن را داشته باشد که این یاخته، همان یاخته هدف نامیده می‌شود.

**نکته:** براساس نوع هورمون و نوع یاخته هدف، پیام پیک به عملکرد خاصی تفسیر می‌شود.

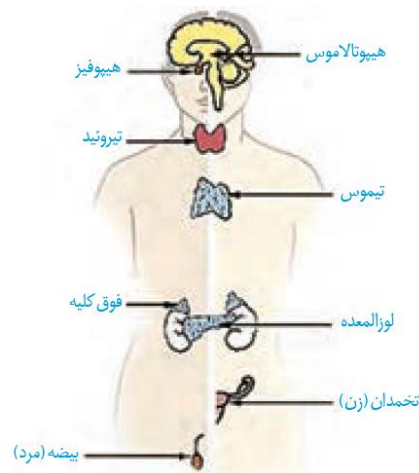
### غده درون ریز



✓ از تجمع یاخته‌های درون ریز به وجود می‌آید.

### دستگاه درون ریز

✓ به مجموع یاخته‌ها و غدد درون ریز و هورمون‌های آن‌ها گفته می‌شود که فعالیت‌های بدن را به وسیله هورمون‌ها تنظیم می‌کند.



همان طور که گفتیم بخش مهمی از دستگاه درون ریز، غدد هستند که اکنون می‌خواهیم به بررسی تعدادی از آنها بپردازیم.

## انواع غده‌های درون ریز

### ۱- هیپوفیز

✓ تقریباً به اندازه یک نخود است.

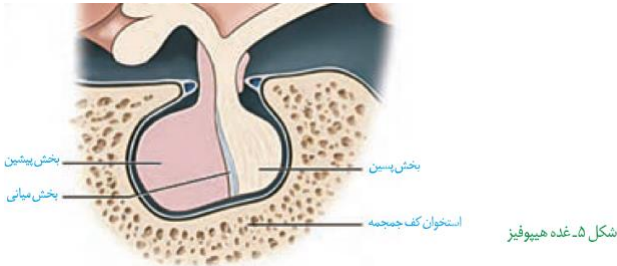
✓ با ساقه‌ای به هیپوتالاموس اتصال دارد.

✓ درون یک گودی در استخوانی از کف جمجمه

قرار دارد.

✓ شامل سه بخش پیشین، میانی و پسین

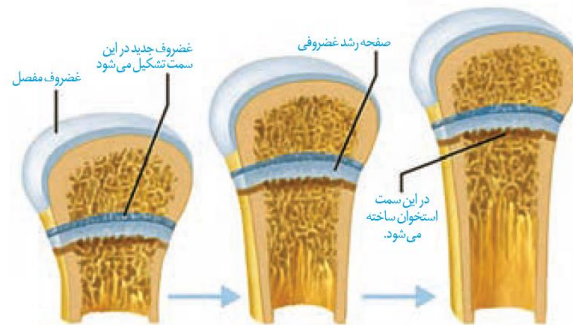
است.



### بخش پیشین

✓ زیر نظر هیپوتالاموس، شش هورمون ترشح می‌کند که عبارتند از:

- هورمون رشد: باعث رشد طولی استخوان‌های دراز می‌شود.



- هورمون پرولاکتین: پس از تولد نوزاد، غدد شیری را به تولید شیر وا می‌دارد و هم چنین

در دستگاه ایمنی و حفظ تعادل آب در هر دو جنس و تنظیم فرایندهای دستگاه تولید مثل

در مردان نقش دارد.

- هورمون محرک تیروئید: فعالیت غده تیروئید (سپریدیس) را تحریک می‌کند.

- هورمون محرک فوق کلیه: فعالیت غده فوق کلیه را تحریک می‌کند.

- هورمون‌های محرک غدد جنسی (FSH و LH): کار غده‌های جنسی (تخم‌دان و بیضه) را تنظیم می‌کنند.

## بخش میانی

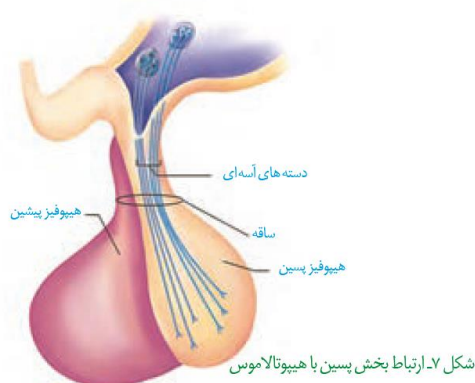
- ✓ در انسان به خوبی شناخته نشده است.

## بخش پسین

- ✓ هیچ هورمونی نمی‌سازد!

- ✓ فقط کار ذخیره و ترشح هورمون را برعهده دارد.

- ✓ دو هورمون اکسی-توسین و ضد ادراری در جسم سلولی یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس تولید می‌شوند و از طریق آکسون‌ها (آسه‌ها) به این بخش می‌رسند.



نکته: هیپوتالاموس توسط رگ‌های خونی با بخش پیشین ارتباط دارد، به طوریکه هیپوتالاموس، هورمون‌های آزاد کننده و مهار کننده ترشح می‌کند که سبب می‌شوند هورمون‌های بخش پیشین ترشح شوند یا اینکه ترشح آنها متوقف شود اما ارتباط هیپوتالاموس با بخش پسین هیپوفیز از طریق یاخته‌های عصبی است.

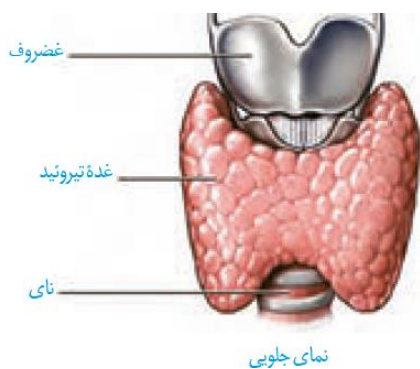
## ۲- غده تیروئید (سپردیس)

- ✓ در زیر حنجره قرار دارد.

- ✓ هورمون‌های مترشح‌ه از آن عبارتند از هورمون‌های تیروئیدی که شامل  $T_3$  و  $T_4$  هستند.

- ✓ در ساختارشان ید وجود دارد.

- ✓ میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس را تنظیم می‌کنند.

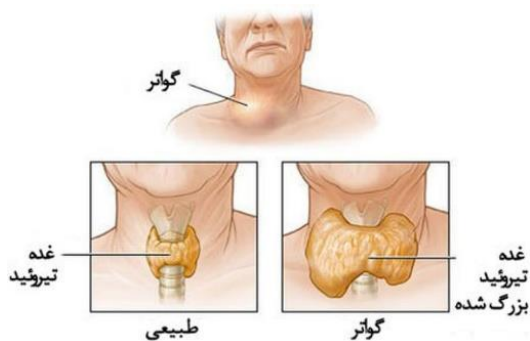


✓ همه یاخته‌های بدن، یاخته هدفشان هستند.

نکته: در دوران جنینی و کودکی،  $T_3$  برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است.

## گواتر

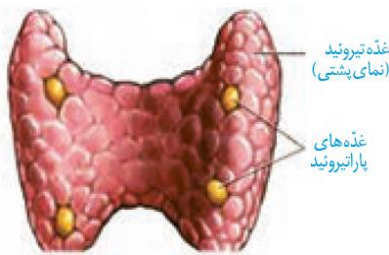
از آنجا که هورمون‌های تیروئیدی، ید دار هستند، اگر ید در غذا به مقدار کافی نباشد، آنگاه هورمون‌های تیروئیدی به اندازه کافی ساخته نمی‌شوند که در این هنگام غده هیپوفیز، هورمون محرک تیروئید ترشح کرده که سبب رشد بیشتر غده شده تا بتواند ید بیشتری جذب کند و به همین ترتیب هرچه فعالیت غده تیروئید بیشتر شود به دنبال آن غده هم بزرگتر می‌شود که در این صورت می‌گوییم شخص به گواتر مبتلا شده است.



مصرف غذاهای دریایی می‌تواند از گواتر پیشگیری کند، چرا که ید در غذاهای دریایی فراوان است و برنامه‌های غذایی متکی به فراوده‌های غیر دریایی قادر به پاسخگویی ید مورد نیاز بدن نمی‌باشد!

• کلسی تونین

✓ هنگامی که کلسیم در خوناب (پلازما) زیاد باشد، از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می‌کند.



شکل ۹- غده‌های پاراتیروئید

## ۳- غده‌های پاراتیروئید

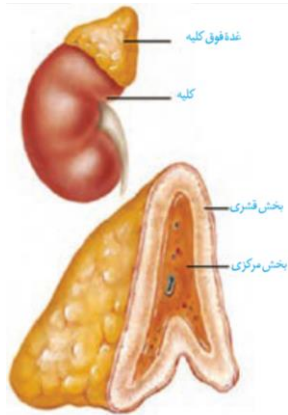
✓ به تعداد چهار عدد در پشت غده تیروئید قرار دارند.

✓ ترشح هورمون پاراتیروئیدی را برعهده دارند.

## ۴- هورمون پاراتیروئیدی

زمانی که کلسیم خوناب کاهش یابد ترشح می‌شود. به این صورت عمل می‌کند که کلسیم را از ماده زمینه استخوان جدا می‌کند و بازجذب کلسیم را در کلیه افزایش می‌دهد و هم چنین از طریق

اثر بر ویتامین D آن را به شکلی تبدیل می‌کند که می‌تواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد، در نتیجه کمبود ویتامین D سبب کاهش جذب کلسیم از روده می‌شود.



شکل ۱۰- غده فوق کلیه

### ۵- غده فوق کلیه

✓ بر روی کلیه قرار دارد.

✓ شامل دو بخش قشری و مرکزی است.

### بخش مرکزی

✓ دارای ساختار عصبی است.

✓ در شرایط تنش زا، دو هورمون اپی نفرین و نور اپی نفرین ترشح

می‌کند که ضربان قلب، فشار خون و گلوکز خوناب را افزایش می‌دهند و نایزک‌ها را در شش‌ها باز می‌کنند که این تغییرات بدن را برای پاسخ‌های کوتاه مدت آماده می‌کند.

### بخش قشری

هورمون‌های مترشحه از آن عبارتند از:

• کورتیزول

✓ در پاسخ به تنش‌های طولانی مدت ترشح می‌شود.

✓ گلوکز خوناب را افزایش می‌دهد.

✓ ادامه ترشح آن می‌تواند دستگاه ایمنی را تضعیف کند.

• آلدوسترون:

✓ سبب افزایش فشار خون می‌شود. به این صورت که این هورمون بازجذب سدیم را از کلیه

افزایش می‌دهد که به دنبال آن آب هم بازجذب می‌شود.

• هورمون جنسی زنانه و مردانه: در هر دو جنس ترشح می‌کند.

## ۶- غده لوزالمعده (پانکراس)

شامل دو بخش است:

- بخش برون ریز:

✓ ترشح آنزیم‌های گوارشی و بیکربنات را

برعهده دارد

- بخش درون ریز:

✓ هورمون‌های انسولین و گلوکاگون از آن ترشح

می‌شود.

✓ جزایر لانگرهانس در این بخش قرار دارد.

### جزایر لانگرهانس

✓ مجموعه‌ای از سلول‌هایی درون لوزالمعده هستند که هورمون‌های گلوکاگون و انسولین را

ترشح می‌کنند.

**نکته:** گلوکاگون برخلاف انسولین در پاسخ به کاهش گلوکز خون ترشح شده و باعث تجزیه

گلیکوژن به گلوکز می‌شود و سبب افزایش قند خون می‌شود.

### دیابت شیرین

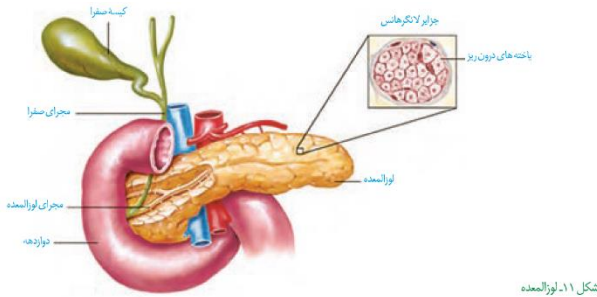
در هنگام افزایش گلوکز خون، انسولین ترشح می‌شود که باعث ورود گلوکز به یاخته‌ها می‌شود

اما اگر یاخته‌ها نتوانند گلوکز را از خون بگیرند، غلظت آن افزایش می‌یابد و گلوکز و به دنبال آن

آب وارد ادرار می‌شود که سبب ایجاد بیماری دیابت شیرین می‌شود که خود بر دو نوع است:

### دیابت نوع یک

✓ انسولین ترشح نمی‌شود یا به اندازه کافی ترشح نمی‌شود.



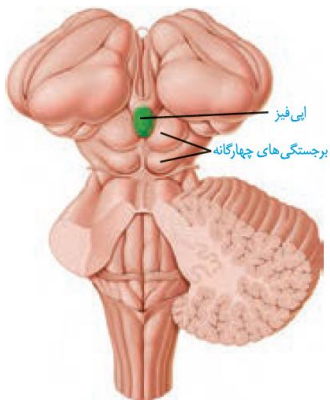
شکل ۱۱- لوزالمعده

- ✓ یک بیماری خود ایمنی محسوب می‌شود که دستگاه ایمنی، یاخته‌های ترشح کننده انسولین در جزایر لانگرهانس را از بین می‌برد.
- ✓ با تزریق انسولین، تحت کنترل در خواهد آمد.

## دیابت نوع دو

- ✓ انسولین به مقدار کافی وجود دارد ولی گیرنده‌های انسولین به آن پاسخ نمی‌دهند.
- ✓ از سن حدود **چهل سالگی** به بعد ظاهر می‌شود.
- ✓ چاقی، عدم تحرک و ژنتیک از عوامل موثر در بروز این بیماری است.

## ۷- غده اپی فیز



- ✓ از غدد درون ریز مغز است.
- ✓ در بالای برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد.
- ✓ ترشح هورمون ملاتونین را برعهده دارد: مقدار ترشح آن در شب به حداکثر و در نزدیکی ظهر به حداقل می‌رسد. عملکرد این هورمون در انسان به خوبی معلوم نیست اما این طور به نظر می‌آید که در تنظیم ریتم‌های شبانه روزی نقش داشته باشد.

## ۸- غده تیموس

- ✓ هورمون تیموسین ترشح می‌کند که در تمایز لنفوسیت‌ها نقش دارد.

در آخر به مبحث تنظیم هورمون‌ها می‌پردازیم!

## تنظیم بازخوردی ترشح هورمون‌ها

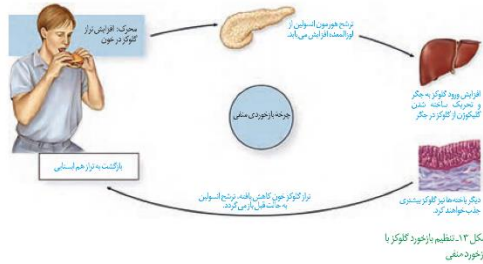
- ✓ به دو صورت منفی و مثبت دیده می‌شود.



## تنظیم بازخوردی منفی

✓ افزایش مقدار یک هورمون یا تاثیرات آن، باعث کاهش ترشح همان هورمون می‌شود و بالعکس.

✓ مثال: تنظیم انسولین



## تنظیم بازخوردی مثبت

✓ افزایش مقدار یک هورمون یا تاثیرات آن، باعث افزایش ترشح همان هورمون می‌شود.

✓ مثال: تنظیم اکسی توسین