

آیاتِ وحی ساختاری دستگاه حرکتی

تالیف: دکتر سید حسین حسینی
عضو هیات علمی دانشگاه گیلان

بخش ۱

مبانی و کاربرد آناتومی (شناسایی زبان پنهان بدن)

۱۰

- | | |
|----|---------------------------------------|
| ۱۱ | فصل اول: تاریخچه و کلیات آناتومی |
| ۲۷ | فصل دوم: ترمینولوژی در آناتومی |
| ۴۷ | فصل سوم: کاربرد آناتومی در علوم ورزشی |

بخش ۲

مفاهیم بنیادین آناتومی انسان (کاوش در مصالح اولیه حرکت)

۵۳

- | | |
|----|-------------------------------|
| ۵۴ | فصل چهارم: کلیات بافت شناسی |
| ۶۲ | فصل پنجم: کلیات استخوان شناسی |
| ۷۴ | فصل ششم: کلیات مفصل شناسی |
| ۸۶ | فصل هفتم: کلیات عضله شناسی |

بخش ۳

ساختار عضلانی-اسکلتی اندام فوقانی (مرزگشایی از شاهکار تعامل با جهان)

۱۰۲

- | | |
|-----|------------------------------------|
| ۱۰۳ | فصل هشتم: کمر بند شانه‌ای |
| ۱۱۵ | فصل نهم: ناحیه شانه |
| ۱۲۵ | فصل دهم: ناحیه آرنج و ساعد |
| ۱۳۶ | فصل یازدهم: ناحیه مچ و انگشتان دست |

بخش ۴

۱۵۵

ساختار عضلانی-اسکلتی اندام تحتانی (کشف هسته مرکزی قدرت و ثبات)

۱۵۶

فصل دوازدهم: قفسه سینه و شکم

۱۶۹

فصل سیزدهم: ستون فقرات

بخش ۵

۱۸۳

ساختار عضلانی-اسکلتی اندام تحتانی (شناسایی ستون‌های تحمل‌کننده وزن و حرکت)

۱۸۴

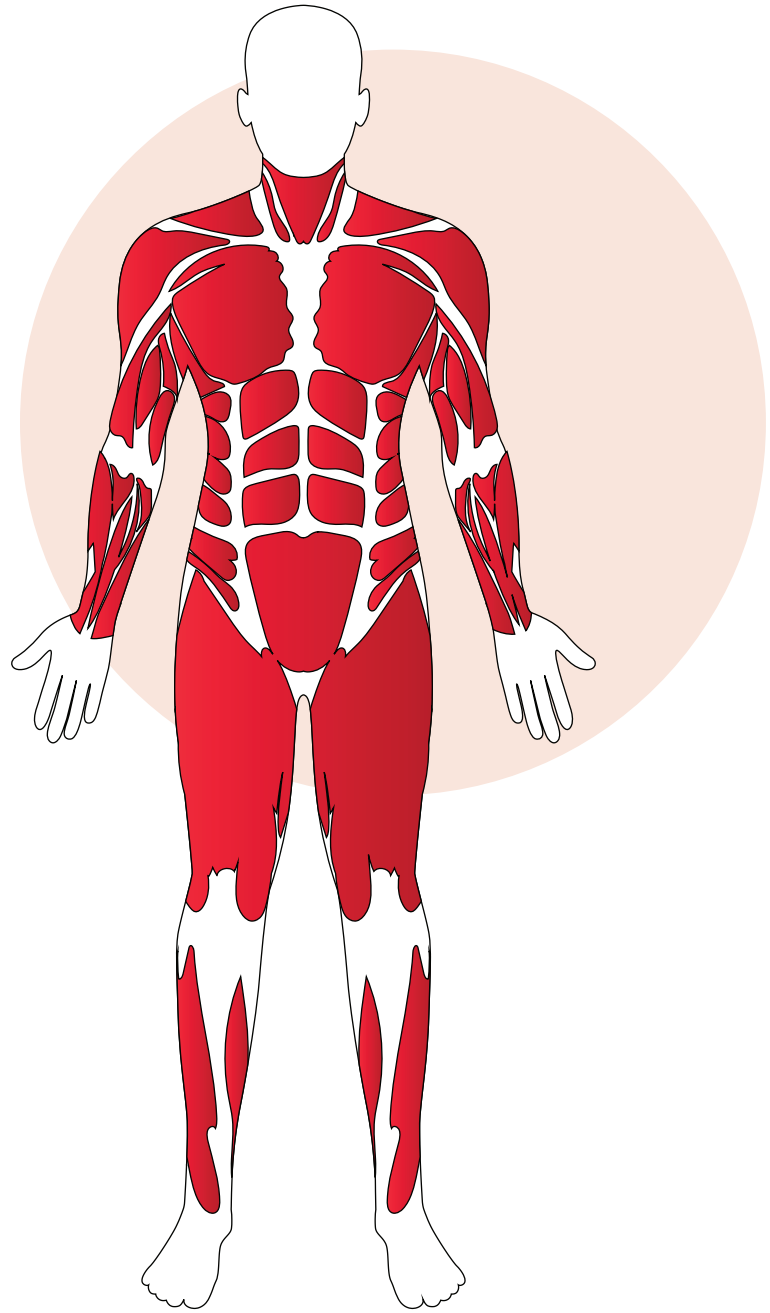
فصل چهاردهم: ناحیه لگنی و هیپ

۲۰۰

فصل پانزدهم: ناحیه زانو و ساق پا

۲۱۲

فصل شانزدهم: ناحیه مچ و انگشتان پا



له مقدمه

کتاب حاضر با هدف ارائه دانش بنیادین و کاربردی آناتومی برای دانشجویان تربیت بدنی و علوم ورزشی، در پنج بخش اصلی و شانزده فصل سازمان‌یابی شده است. آشنایی با ساختار و هدف هر بخش، به شما کمک می‌کند تا مسیر یادگیری را به شکلی منطقی و هدفمند طی کنید.

بخش اول (دیباچه و کاربرد آناتومی)، پایه‌های مفهومی و فلسفی کتاب را می‌ریزد. **فصل اول** شما را با تاریخچه و تعاریف اساسی، به ویژه تمایز حیاتی آناتومی سطحی و عمقی، آشنا می‌کند. **فصل دوم** بر تسلط بر ترمینولوژی (واژه‌شناسی) آناتومی تمرکز دارد که زبان مشترک برای درک مطالب پیش‌رو است. **فصل سوم** به طور صریح توضیح می‌دهد که چگونه دانش آناتومی، زیربنای علوم تخصصی‌تر رشته شما مانند حرکت‌شناسی، بیومکانیک و آسیب‌شناسی ورزشی را تشکیل می‌دهد.

بخش دوم (مفاهیم بنیادین آناتومی انسان)، شما را با مصالح اولیه دستگاه حرکتی آشنا می‌کند. **فصل چهارم (کلیات بافت‌شناسی)** به معرفی بافت‌های اصلی بدن از جمله بافت پوششی، بافت پیوندی و بافت‌های عضلانی و عصبی می‌پردازد. **فصل پنجم (کلیات استخوان‌شناسی)**، ساختمان و عملکرد استخوان‌ها و کلیات اسکلت انسان را بررسی می‌کند. **فصل ششم (کلیات مفصل‌شناسی)**، انواع مفاصل، دامنه حرکتی و محورهای حرکتی را آموزش می‌دهد. **فصل هفتم (کلیات عضله‌شناسی)** نیز به ساختار، انواع و مکانیسم انقباض عضلات اسکلتی اختصاص دارد. درک این چهار فصل، پیش‌نیاز ضروری برای درک عمیق‌تر بخش‌های بعدی کتاب است.

بخش‌های سوم، چهارم و پنجم کتاب بر آناتومی توصیفی دستگاه حرکتی تمرکز دارند. این سه بخش، هسته اصلی کتاب و بررسی منطقه‌به‌منطقه ساختار دستگاه حرکتی هستند.

بخش سوم؛ اندام فوقانی به ترتیب از **کمر بند شانه‌ای (فصل ۸)** آغاز شده و به **شانه (فصل ۹)**، **آرنج و ساعد (فصل ۱۰)** و **سرانجام مچ و انگشتان دست (فصل ۱۱)** می‌رسد.

بخش چهارم؛ تنه، به بررسی **قفسه سینه و شکم (فصل ۱۲)** و **ستون فقرات (فصل ۱۳)** می‌پردازد. **بخش پنجم؛ اندام تحتانی** نیز از **لگن و هیپ (فصل ۱۴)** شروع شده و به **زانو و ساق پا (فصل ۱۵)** و **مچ و انگشتان پا (فصل ۱۶)** ختم می‌شود.

منطق ارائه مطالب در فصول این سه بخش یکسان است: در هر فصل، ابتدا **استخوان‌بندی**، سپس **مفاصل** و در نهایت **عضلات اصلی آن ناحیه** به تفکیک و با تأکید بر روابط آناتومیک و **نشانه‌های سطحی** آموزش داده می‌شود.

نحوه مطالعه کتاب، به سطح و اهداف خوانندگان بستگی دارد؛ اگر با مفاهیم آناتومی چندانی ندارید، مطالعه کتاب به ترتیب فصل‌ها- از ابتدا تا انتها- توصیه می‌شود. این روش، درک شما را بر پایه‌ای مستحکم و منطقی استوار می‌سازد. اگر هدف شما تمرکز بر یک ناحیه خاص (مثلاً «زانو») است، می‌توانید مستقیماً به فصل پانزدهم مراجعه کنید. با این حال، برای درک کامل‌تر، توصیه می‌شود نخست مفاهیم پایه مربوطه در بخش دوم (به ویژه فصل‌های ۵، ۶ و ۷) را مرور نمایید. در نهایت، برای نهادینه کردن مطالب، هنگام مطالعه هر عضله یا نشانه استخوانی در بخش‌های توصیفی، حتماً آن ساختار را روی بدن خود یا یک همتای آموزشی لمس و شناسایی کنید. این کار، قلب تپنده یادگیری آناتومی سطحی و هدف نهایی این کتاب است.

این کتاب به گونه‌ای طراحی شده که نه تنها یک منبع برای موفقیت در یک درس دانشگاهی، بلکه یک راهنمای عملی برای تمام دوران حرفه‌ای شما در حوزه علوم ورزشی باشد. امیدواریم این اثر، سفری پربار و لذت‌بخش به درون شاهکار دستگاه حرکتی انسان را برای شما فراهم کند.

دی ۱۴۰۴

در ستایش ظاهر: ضرورت بازگشت به آناتومی سطحی در علوم ورزشی

به راستی که بدن انسان، شکل‌ترین و کارآمدترین شاهکار آفرینش است. شناخت این شاهکار، از دیرباز سنگ بنای علوم مرتبط با حرکت بوده است. با نگاهی به قفسه‌های کتاب‌های آناتومی رایج، درمی‌یابیم که اغلب آنها به صورت عمومی به مباحث آناتومی پرداخته‌اند، به گونه‌ای که در بهترین حالت، صرفاً می‌توانند اطلاعات پایه‌ای دانشجویان رشته‌های مختلف را ارتقا دهند. سفر اکتشافی اغلب این کتب، معطوف به اعماق بدن و ساختارهای ریز اندام‌های درونی شده است. بی‌گمان این نگاه، ارزش خود را دارد، اما برای دانشجوی رشته‌ای پویا و کاربردی مانند تربیت بدنی و علوم ورزشی که قرار است با «کلیت حرکت» انسان سروکار داشته باشند، این نگاه از ژرفا، نه تنها کافی نیست، بلکه گاهی مسیر را گم می‌کند.

کتاب‌های موجود اغلب در یکی از این دو ورطه گرفتار شده‌اند: یا آنچنان به اطلاعات عمقی و فیزیولوژیک دستگاه‌های بدن پرداخته‌اند که مرز آناتومی و فیزیولوژی را مخدوش کرده‌اند، یا آنچنان وارد مباحث حرکت‌شناسی و تحلیل حرکات شده‌اند که گویی کتابی در حوزه حرکت‌شناسی است، نه آناتومی سطحی و پایه. این خلأ، انگیزه اصلی برای تولد این اثر بود.

تمایزهای یک اثر تخصصی: چرا این کتاب؟

این کتاب با رویکردی تخصصی و با درک ضرورت برجسته‌سازی «آناتومی سطحی» و «دستگاه حرکتی» نگارش شده است تا پلی مستحکم بین بنیان‌های آناتومی و علوم کاربردی ورزش باشد. تمایزات اساسی این اثر را می‌توان در چند محور خلاصه کرد:

احیای ترمینولوژی آناتومی سطحی:

این کتاب برای نخستین بار، با اختصاص فصلی مستقل و با جزئیات کافی به ترمینولوژی آناتومی سطحی، به دانشجوی می‌آموزد که چگونه زبان ظاهری بدن را بخواند؛ چگونه اسامی تخصصی بافت‌ها، استخوان‌ها، مفاصل و عضلات بدن یک ورزشکار را همچون نقشه‌ای راهبردی آموخته و مکان دقیق آنها را برای ارزیابی‌های عملیاتی، لمس نماید. این مهارت، زبانی فراموش شده اما حیاتی برای دانشجوی، ورزشکار، مربی و درمانگر است.

ساختاری نوین برای درک مفاهیم بنیادین:

برای نخستین بار، چهار فصل اساسی «بافت‌شناسی»، «استخوان‌شناسی»، «مفصل‌شناسی» و «عضله‌شناسی» ذیل بخشی یکپارچه با عنوان «مفاهیم بنیادین آناتومی انسان» سازماندهی شده‌اند. این چینش منطقی، درک سلسله‌مراتبی و منسجمی از دستگاه حرکتی را برای دانشجو فراهم می‌سازد.

تمرکز بر دستگاه حرکتی، با بیانی آناتومیک:

در این اثر، عمدتاً و به شکلی برنامه‌ریزی شده، تمرکز بر روی دستگاه عضلانی-اسکلتی است. اما برخلاف بسیاری از کتب، در فصول مربوط به ساختار عضلانی، از پرداختن مُفَصَّل و جزئی به نقش‌های حرکتی و تحلیل‌های حرکت‌شناسی پیچیده خودداری شده است. به جای آن، بر توصیف مختصر و دقیق هر عضله، تعیین نقاط اتصال و به‌ویژه «قابلیت لمس» هر ساختار تأکید گردیده است. این رویکرد، ماهیت «آناتومی» کتاب را حفظ کرده و آن را از یک کتاب حرکت‌شناسی متمایز می‌سازد.

کاربردسازی بدون قربانی کردن جامعیت:

این کتاب در عین کاربردی بودن، از پرداختن به دلایل پشتِ چگونگی‌ها غافل نمانده است. فصل مستقلی نیز به «کاربرد آناتومی در علوم ورزشی» اختصاص یافته تا دانشجوی به روشنی دریابد که این دانش پایه، چگونه در رشته پویای او به کار گرفته می‌شود.

این کتاب، حاصل سال‌ها تدریس و تعامل با جامعه پویای دانشجویان علوم ورزشی است و با این آرمان ساده اما ضروری نوشته شده: تبدیل کردن آناتومی از درس دشوارِ مبتنی بر حفظیات، به دانشی جذاب، ملموس و کاربردی که دانشجوی را برای گام‌های بعدی در مسیر حرفه‌ای شدن، به طور کامل و اصولی آماده کند. امیدواریم این اثر، نه فقط راهنمایی برای گذر از یک درس، که نقشه راهی برای کشف شگفتی‌های دستگاه حرکتی انسان باشد و برای خوانندگان گرامی، همانند نگارش آن برای ما، سفری پربار و لذت‌بخش باشد.

حسینی

دی ۱۴۰۴

۱

مبانی و کاربرد آناتومی (شناسایی زبان پنهان بدن)

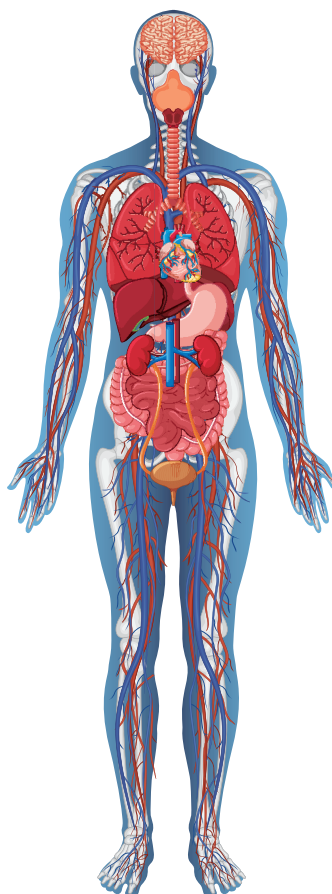
این بخش، سنگ بنای درک ساختار بدن انسان است. سفر شگفت‌انگیزتان برای کشف زبان پنهان بدن آغاز می‌شود؛ اینجا کلیدهای اولیه برای رمزگشایی از پیچیده‌ترین شاهکار خلقت را در اختیار خواهید گرفت.

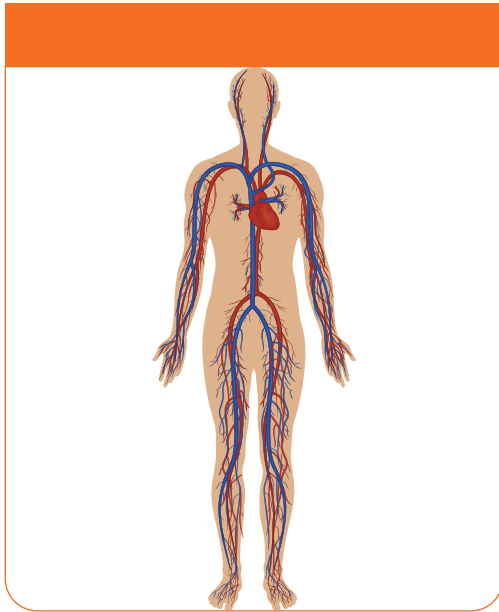
چرا این بخش را می‌خوانید؟

فراگیری این بخش، پایه‌ای غیرقابل انکار برای موفقیت در دروس تخصصی‌تر مانند فیزیولوژی ورزشی، حرکت‌شناسی (کینزیولوژی)، حرکات اصلاحی و بیومکانیک است. شما خواهید آموخت که چگونه ساختار بدن، عملکرد آن را در حین ورزش تعیین می‌کند.

فصل‌های این بخش:

- فصل ۱: تاریخچه و کلیات آناتومی
- فصل ۲: ترمینولوژی در آناتومی
- فصل ۳: کاربرد آناتومی در علوم ورزشی





فصل ۱

تاریخچه و کلیات آناتومی

له نمای کلی

این فصل به عنوان دروازه‌ای برای ورود به دنیای شگفت‌انگیز آناتومی طراحی شده است. در اینجا، شما با تاریخچه پرفرازونشیب این علم، از تمدن‌های باستانی تا دوران مدرن، و همچنین در کشورمان، ایران آشنا خواهید شد. این سفر تاریخی به شما کمک می‌کند تا درک بهتری از جایگاه کنونی این علم پیدا کنید. سپس، به تعاریف پایه و شاخه‌های متعدد آناتومی، از جمله تمایز حیاتی بین **آناتومی سطحی و عمقی** و **آناتومی ماکروسکوپی و میکروسکوپی** می‌پردازیم که برای دانشجویان علوم ورزشی نقش یک نقشه راه را ایفا می‌کند. در ادامه، سازمان ساختاری بدن انسان و سیستم‌های اصلی آن به اجمال معرفی می‌شوند. در نهایت، برای درک دقیق‌تر مفاهیم، وضعیت‌های استاندارد تشریحی و صفحات فرضی بدن که زبان مشترک توصیف حرکات و موقعیت‌ها هستند، به طور کامل تشریح می‌گردند.

له اهداف آموزشی

پس از مطالعه این فصل، شما باید بتوانید:

- تاریخچه علم آناتومی در جهان و ایران را به اختصار شرح دهید.
- علم آناتومی و اهداف اصلی آن را تعریف کنید.
- شاخه‌های مختلف آناتومی را نام برده و توضیح دهید.
- تفاوت‌های آناتومی سطحی و عمقی و همچنین آناتومی ماکروسکوپی و میکروسکوپی را بیان کنید.
- سطوح مختلف سازمان‌دهی ساختاری بدن انسان را به ترتیب نام ببرید و توضیح دهید.
- سیستم‌های اصلی بدن انسان را فهرست کرده و عملکرد کلی هر یک را بیان کنید.
- مهم‌ترین تفاوت‌های آناتومیک بدن مردان و زنان را در سیستم‌های اسکلتی، عضلانی و تناسلی شرح دهید.
- وضعیت‌های مرجع آناتومیک و پایه را توصیف کرده و تفاوت آن‌ها را بیان کنید.

▪ صفحات آناتومیکی اصلی (ساجیتال، فرونتال و هوریزونتال) را تعریف کرده و حرکات اصلی در هر صفحه را نام ببرید.

ل تاریخچه آناتومی در جهان

پیشینه مطالعه آناتومی به عنوان دانش شناخت ساختار بدن، به طور مکتوب به ۱۶۰۰ سال پیش از میلاد و تمدن مصر باستان بازمی‌گردد. با این حال، شکوفایی اولیه این علم در یونان باستان رقم خورد. **بقراط** (۴۶۰-۳۷۰ ق.م)، که به عنوان پدر علم پزشکی شناخته می‌شود، نخستین پایه‌های منظم مطالعه بدن انسان را بنا نهاد. پس از وی، **هرفیلوس**^۱ (۳۳۵-۲۸۰ ق.م) با انجام کالبدشکافی بر روی جسد انسان، به عنوان پدر علم تشریح شناخته شد و توانست مغز را از مخچه و اعصاب را از تاندون‌ها متمایز کند. هم‌عصر او، **اراسیستراتوس**^۲ (۳۰۴-۲۵۰ ق.م)، نیز از نخستین کالبدشکافان نظام‌مند جهان بود.

در امپراتوری روم، **جالینوس**^۳ (۱۲۹-۲۱۶ میلادی)، که به «شاهزاده پزشکان» ملقب شد، با تشریح گسترده حیوانات (عمدتاً میمون و خوک)، دانش آناتومی را به گونه‌ای شکل داد که برای پانزده قرن بعد حجت علم پزشکی باقی ماند، اگرچه برخی از مشاهدات او در مورد بدن انسان به دلیل ممنوعیت تشریح جسد، نادرست از کار درآمد.

پس از افول دانش در سده‌های میانه، انفجار دانش در دوره رنسانس، آناتومی را نیز متحول کرد. **لئوناردو داوینچی**^۴ (۱۴۵۲-۱۵۱۹)، نابغه ایتالیایی، با ترسیم بیش از ۵۰۰ طرح آناتومیکی کم‌نظیر و دقیق بر اساس مشاهدات مستقیم از کالبدشکافی، بنیان‌گذار «آناتومی مقطعی» شد. با این حال، نقطه عطف واقعی در قرن شانزدهم و با کار **آندریاس و سالیوس**^۵ (۱۵۱۴-۱۵۶۴) روی داد. او در کتاب انقلابی خود با عنوان «در باب ساختار بدن انسان»^۶، اشتباهات کهن جالینوس را تصحیح کرد و بر یادگیری از طریق کالبدشکافی مستقیم تأکید ورزید؛ رویکردی که او را شایسته عنوان «پدر آناتومی مدرن» ساخت.

در قرن هفدهم، **ویلیام هاروی**^۷ (۱۵۷۸-۱۶۵۷) با کشف چگونگی گردش خون در بدن، درکی پویا از فیزیولوژی را به دانش ساختاری آناتومی پیوند زد. در سده‌های پس از آن، با تصویب قوانینی مانند «قانون آناتومی» در انگلیس (۱۸۳۲) که دسترسی به اجساد را برای مقاصد علمی تسهیل می‌کرد، و نیز ابداع تکنیک‌هایی مانند آندوسکوپی، مطالعه آناتومی شتاب بیشتری گرفت و نهایتاً به تدوین کتب مرجع جامعی مانند «آناتومی گری»^۸ (۱۸۵۸) انجامید که تا امروز نیز اعتبار خود را حفظ کرده‌اند.

ل تاریخچه آناتومی در ایران

تاریخچه آناتومی در ایران، گواهی بر پیشینه کهن علمی این سرزمین است. در سده سوم میلادی، دانشگاه و بیمارستان **جندی‌شاپور** به دستور شاپور اول ساسانی تأسیس شد و به کانونی برای گردهمایی پزشکان و دانشمندان از فرهنگ‌های یونانی، هندی، سریانی و یهودی تبدیل گردید. این مرکز در زمان انوشیروان به اوج شکوفایی خود رسید.

نخستین نوشته طبی به زبان فارسی، کتاب «**هدایه المتعلمین فی الطب**» تألیف **ابوبکر اخوینی نجاری** است که در آن به مباحث تشریحی پرداخته شده است. در میان دانشمندان ایرانی، **ابوبکر محمد بن زکریای**

1. Hippocrates

2. Herphilos

3. Erasistratus

4. Galenus

5. Leonardo davinci

6. Andrias vsalius

7. De Humani Corporis Fabrica

8. William Harvey

9. Gray's Anatomy



رازى (۸۵۴-۹۲۵ میلادی) با انجام مطالعات تشریحی بر روی میمون‌ها، به بررسی دقیق‌تر رگ‌ها و قلب پرداخت. پس از او، **علی بن عباس مجوسی اهوازی** (۹۴۹-۹۸۲ میلادی) با نگارش کتاب ارزشمند «**کامل الصناعه الطیبه**» (معروف به «الملکی»)، دانش آناتومی و فیزیولوژی زمان خود را نظام‌مند کرد. اوج این تلاش‌ها در اثر **جاودان ابوعلی سینا** (۹۸۰-۱۰۳۷ میلادی) با عنوان «**قانون در طب**» متجلی شد. این کتاب به لاتین ترجمه گردید و برای قرن‌ها متن درسی پایه در دانشگاه‌های اروپا بود. در سده سیزدهم، **ابن نفیس** (۱۲۱۳-۱۲۸۸ میلادی) برای نخستین بار گردش خون ریوی را به درستی توصیف کرد.

تاریخچه آناتومی مدرن در ایران با تأسیس **دارالفنون** در سال ۱۲۲۹ هجری خورشیدی (۱۸۵۱ میلادی) به همت امیرکبیر آغاز شد. وی با اعزام دانشجویان به خارج و نیز دعوت از استادان اروپایی مانند **دکتر جاکوب ادوارد پولاک**^۱ (۱۸۱۸-۱۸۹۱ میلادی)، پایه آموزش نوین پزشکی و آناتومی را در ایران بنا نهاد. دکتر پولاک که به «پدر پزشکی مدرن ایران» شهرت یافت، نخستین تشریح رسمی جسد را در ایران انجام داد و کتابی درسی به زبان فرانسه نگاشت که توسط میرزا محمدحسین افشار به فارسی ترجمه شد.

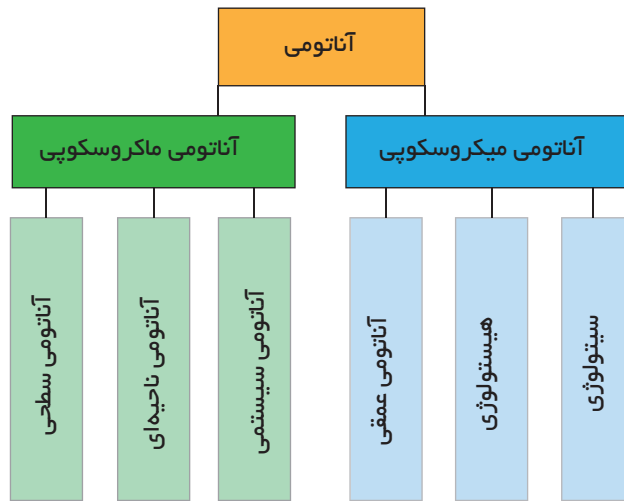
با تأسیس دانشگاه تهران در سال ۱۳۱۳ خورشیدی، آموزش آکادمیک آناتومی نهادینه شد. در این مسیر، نام **دکتر جمال‌الدین مستقیمی** (۱۲۹۲-۱۳۹۷ خورشیدی) به‌عنوان «پدر آناتومی ایران» می‌درخشد. وی با ۶۵ سال تلاش خستگی‌ناپذیر، نه تنها به پرورش نسل‌هایی از متخصصان همت گماشت، بلکه با تسلط بر چندین زبان، مسئولیت تصحیح و بومی‌سازی کتب مرجع جهانی مانند «آناتومی گری» و «سوبوتا» را بر عهده گرفت و خدمات ماندگاری را به جامعه علمی ایران عرضه کرد.

له تعاریف و مفاهیم در آناتومی

آناتومی، شاخه‌ای از زیست‌شناسی (بیولوژی) است که با مطالعه ساختار ارگانیسم‌ها و اجزای آن‌ها سروکار داشته و بطور کلی، عبارت از مطالعه علمی مورفولوژی (ریخت‌شناسی) بدن انسان است. آناتومی انسان، به عنوان یکی از مهمترین علوم پایه پزشکی، درک و شناخت کامل ساختار و موقعیت اجزای بدن انسان را فراهم می‌کند. این علم، شامل مطالعه ساختار داخلی و خارجی بدن انسان، از سطح سلول تا سطح سازمان‌های بزرگ مانند قلب، ریه، کبد، مغز و سیستم عضلانی اسکلتی است. آناتومی بدن، شکل ظاهری و موقعیت قسمت‌های مختلف، ترکیبات سازنده، محل قرارگیری و روابط آن‌ها با یکدیگر را بررسی می‌کند. آناتومی کاملاً متمایز از فیزیولوژی و بیوشیمی است که به ترتیب با عملکرد اندام‌ها و فرایندهای بیولوژیک آن‌ها سروکار دارند. به عنوان مثال یک آناتومیست، شکل، اندازه، موقعیت، ساختار، خون‌رسانی و عصب‌دهی اندامی مانند کبد را مطالعه می‌کند؛ در حالیکه یک فیزیولوژیست به مطالعه جزئیات عملکرد این اندام می‌پردازد.

له شاخه‌های آناتومی

اگرچه هدف کلی علم آناتومی، تشریح ساختارهای بدن و ریخت‌شناسی آن است، شاخه‌های متعددی در این زمینه مطالعاتی گسترده وجود دارد که هرکدام به روش‌های مختلفی در پی دستیابی به این هدف اساسی هستند. این دانش بطور کلی به دو شاخه اصلی و زیرشاخه‌های فرعی آنها تقسیم می‌شود (شکل ۱-۱):



شکل ۱-۱. شاخه‌ها و زیرشاخه‌های آناتومی

آناتومی درشت یا ماکروسکوپی^۱ که همچنین آناتومی مکان‌نمایی (توپوگرافی)^۲ نیز نامیده می‌شود، مطالعه ساختارهای آناتومیکی است که به وسیله چشم (بدون نیاز به میکروسکوپ) قابل مشاهده است. آناتومی سطحی^۳، مطالعه بخش‌های سطحی و علائم (لندمارک‌های) آناتومیکی است که با مشاهده ظاهر بدن قابل شناسایی است. آناتومی منطقه‌ای یا ناحیه‌ای^۴، بر روی نواحی خارجی و داخلی خاصی از بدن (مانند سر یا قفسه سینه) و نحوه تعامل سیستم‌های مختلف با هم در آن ناحیه، تمرکز می‌کند. آناتومی سیستمی^۵ به تشریح دستگاه‌های مختلف بدن، مانند دستگاه تنفسی یا دستگاه عصبی می‌پردازد.

آناتومی میکروسکوپی^۶، مطالعه ساختارهای آناتومیکی کوچک با کمک میکروسکوپ است و خود به دو زیرشاخه هیستولوژی^۷ یا بافت‌شناسی (مطالعه ساختار بافت‌ها) و سیتولوژی^۸ یا سلول‌شناسی (مطالعه ساختار سلول‌ها) تقسیم می‌شود. همچنین شاخه‌ای تحت عنوان آناتومی عمقی^۹ که به مطالعه ارگان‌های داخلی (عمقی) بدن می‌پردازد را می‌توان به شیوه میکروسکوپی بررسی کرد؛ اگرچه برخی از ارگان‌های عمقی از قبیل قلب، ریه‌ها و کلیه‌ها را می‌توان به کمک چشم غیر مسلح (ماکروسکوپی) نیز مشاهده کرد.

آناتومی سطحی در مقابل آناتومی عمقی

آناتومی سطحی، شاخه‌ای از آناتومی است که بر روی شکل ظاهری و ساختار اعضای سطحی بدن تمرکز دارد. بنابراین، آناتومی سطحی که به آناتومی بیرونی^{۱۰} یا آناتومی بصری^{۱۱} نیز معروف است، به شکل ظاهری اندام‌ها و بخش‌های بدن - اعم از پوست، بافت‌های سطحی، استخوان‌ها و غضروف‌ها، عضلات و تاندون‌ها، لیگامنت‌ها و مفاصل - می‌پردازد. هدف مهم این شاخه از آناتومی، ارائه رهنمود به دانشجویان است تا بدانند که از سطح بدن چه قسمت‌هایی را می‌توانند لمس نمایند و یا چه قسمت‌هایی از بدن در عمق می‌تواند در زیر

1. Gross or macroscopic anatomy

2. Topographical anatomy

3. Surface or superficial anatomy

4. Regional anatomy

5. Systemic anatomy

6. Microscopic anatomy

7. Histology

8. Cytology

9. Deep or Internal anatomy

10. External anatomy

11. Visual anatomy



دستان آنها قرار داشته باشد. مهم‌ترین کارایی عملی این حوزه، آشنایی با شکل، ساختار و محل قرارگیری اجزای دستگاه حرکتی انسان (شامل استخوان‌ها و غضروف‌ها، عضلات و تاندون‌ها، لیگامنت‌ها و مفاصل) است. از این رو، آناتومی سطحی به نوعی به آناتومی دستگاه حرکتی می‌پردازد. فراگیری آناتومی سطحی برای دانشجویان پزشکی، پیراپزشکی و علوم ورزشی ضروری است.

در مقابل، آناتومی عمقی یا آناتومی درونی^۱، به بررسی شکل، ساختار و محل قرارگیری ارگان‌های داخلی (عمقی) بدن می‌پردازد. بنابراین در این شاخه از آناتومی، شکل و ساختار دستگاه‌هایی مانند دستگاه گردش خون، دستگاه تنفسی، دستگاه تناسلی، دستگاه کلیه و مجاری ادراری و ... مورد بررسی قرار می‌گیرد. چنانچه از مفاهیم فوق‌الذکر پیداست، هم آناتومی سطحی و هم آناتومی عمقی را می‌توان به شیوه سیستمیک مطالعه کرد؛ آنچه که دانشجویان علوم ورزشی از درس آناتومی نیاز دارند، معطوف به آناتومی سطحی می‌باشد، زیرا آنها باید در این درس با ساختار و اجزای دستگاه حرکتی انسان آشنا شوند. اطلاعات دقیق درخصوص ساختار و عملکرد بخش‌های عمقی بدن در درس «فیزیولوژی انسان» و درخصوص نقش‌های حرکتی عضلات و تحلیل حرکات مختلف در درس «حرکت‌شناسی» ارائه می‌گردد.

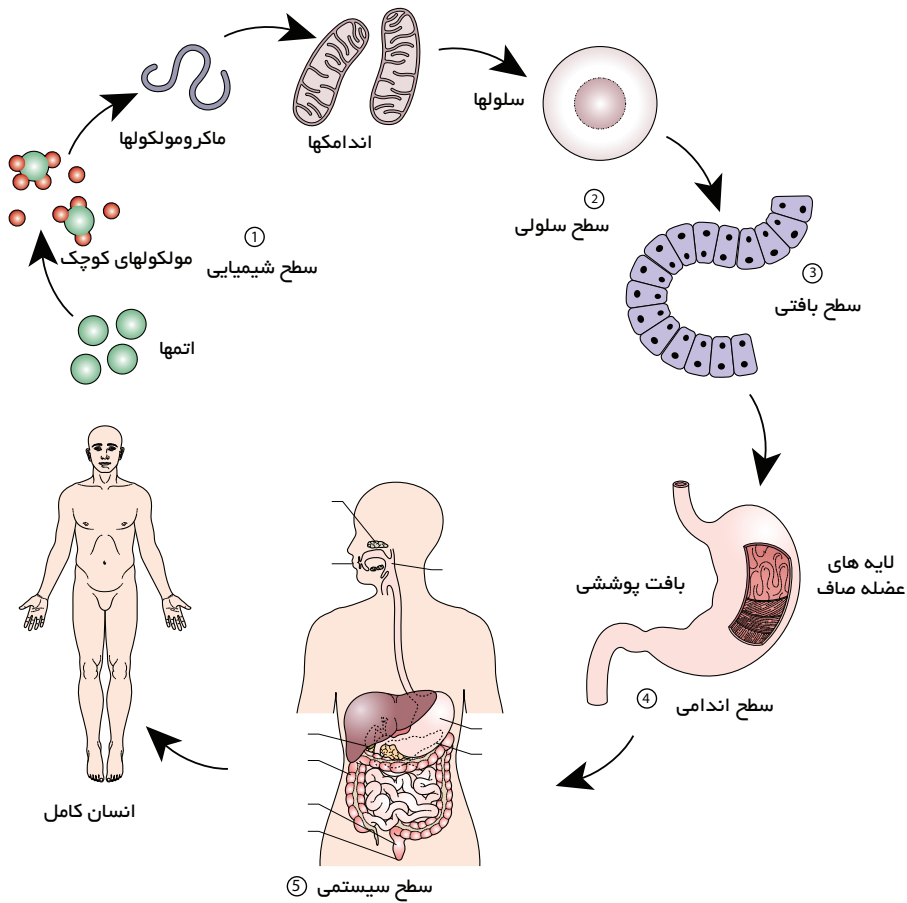
ماکروآناتومی در مقابل میکروآناتومی

آناتومی را می‌توان براساس روش مطالعه، به ماکروآناتومی (آناتومی ماکروسکوپی) و میکروآناتومی (آناتومی میکروسکوپی) تقسیم کرد. درحقیقت ماکروآناتومی، مطالعه ساختارهای درشت و سطحی بدن و ویژگی‌های خارجی آن‌ها در مقیاس بزرگ و قابل مشاهده با چشم غیرمسلح است. اما آناتومی میکروسکوپی به استفاده از ابزارهای تخصصی برای مطالعه بافت‌های مختلف و همچنین سلول‌های اختصاصی هر بافت و ارگان اطلاق می‌شود. درواقع میکروآناتومی، با استفاده از تجهیزاتی مانند میکروسکوپ و روش‌های مختلف بافت‌شناسی، ساختارهای بدن را در مقیاس میکروسکوپی مطالعه می‌کند.

بنابراین از لحاظ روش مطالعه، می‌توان گفت که اغلب از روش آناتومی ماکروسکوپی برای مطالعه آناتومی سطحی و روش آناتومی میکروسکوپی برای مطالعه آناتومی عمقی استفاده می‌شود.

۱- سازمان بدن انسان

انسان‌ها موجوداتی متشکل از بخش‌های متعدد هستند که یک واحد کلی به نام انسان را سازمان داده‌اند. برای درک ساختار بدن انسان، باید پنج سطح اصلی سازمان ساختاری بدن بررسی شود: شیمیایی، سلولی، بافتی، اندامی و سیستمی (شکل ۱-۲).



شکل ۱-۲. سطح‌های سازمان ساختاری بدن انسان

۱- سطح شیمیایی

هر ماده‌ای در جهان از ذراتی اساسی به نام اتم و مولکول تشکیل شده است. اتم‌ها و مولکول‌ها پایین‌ترین سطح پیچیدگی سازمانی را در بدن نشان می‌دهند و برای حفظ زندگی ضروری هستند. در سطح شیمیایی، کوچکترین واحد ماده، اتم است.

- اتم کوچکترین ذره یک عنصر است؛ به عنوان مثال یک اتم هیدروژن یا اکسیژن.
- مولکول ذره‌ای متشکل از دو یا چند اتم به هم پیوسته است؛ یک مثال معمول، مولکول آب (H_2O) است که از یک اتم اکسیژن و دو اتم هیدروژن ساخته شده است.



نکته کلیدی

مولکول‌ها با هم ترکیب می‌شوند و سلول‌ها را تشکیل می‌دهند.

۲- سطح سلولی

سلول‌ها واحد اصلی ساختاری و عملکردی همه موجودات زنده از جمله بدن انسان هستند. بنابراین، آنها کوچکترین واحدهایی هستند که ویژگی‌های زندگی را نشان می‌دهند. انواع مختلفی از سلول‌ها در بدن وجود دارد که مطابق با عملکردشان، از نظر ساختار، اندازه و شکل متفاوت هستند. به عنوان مثال، گلبول سفید خون (لوکوسیت) سلولی است که به مبارزه با عفونت در بدن کمک می‌کند.

نکته کلیدی

سلول‌ها با هم ترکیب می‌شوند و بافت‌ها را تشکیل می‌دهند.

۳- سطح بافتی

بافت، گروهی از سلول‌های مشابه است که عملکرد خاصی را انجام می‌دهند. با انواع بافت (پوششی، همبند، عضلانی و عصبی) در فصل چهارم آشنا خواهید شد.

نکته کلیدی

دو یا چند نوع بافت با هم ترکیب می‌شوند و اندام را تشکیل می‌دهند.

۴- سطح اندامی

اندام، یک ساختار تخصصی متشکل از انواع مختلفی از بافت‌ها است که در داخل واحدهای یکپارچه ساختاری و عملکردی، دسته‌بندی شده‌اند. قلب و ریه‌ها نمونه‌هایی از اندام‌ها هستند.

نکته کلیدی

اندام‌ها با هم ترکیب می‌شوند و سیستم‌ها (دستگاه‌ها) را تشکیل می‌دهند.

۵- سطح سیستمی

یک سیستم (دستگاه) به مجموعه‌ای از اندام‌ها گفته می‌شود که با هم کار می‌کنند تا وظایف خاصی را انجام دهند. سیستم‌های گردش خون، غدد درون ریز و گوارش، نمونه‌هایی از سیستم‌های بدن هستند.

نکته کلیدی

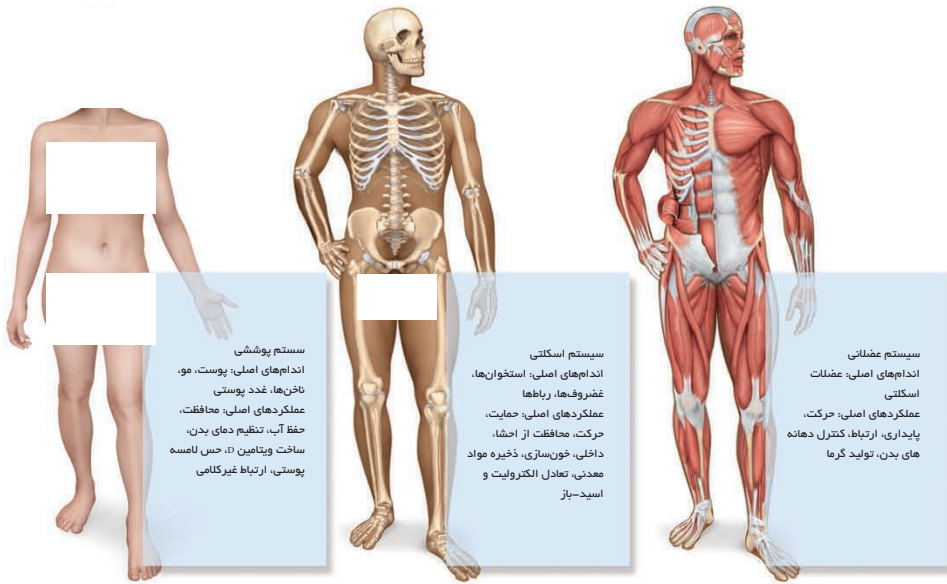
سیستم‌ها با هم ترکیب می‌شوند و ارگانیزم زنده‌ای مانند انسان را تشکیل می‌دهند.

۴ سیستم‌های بدن انسان

بطور کلی، بدن انسان دارای ۱۱ سیستم است. علاوه بر این، سیستم ایمنی را نیز می‌توان یکی از سیستم‌های بدن در نظر گرفت؛ گرچه این سیستم بهتر است نه به عنوان یک دستگاه خاص و مستقل بلکه به عنوان مجموعه‌ای از سلولها که در چندین اندام، ساکن هستند، توصیف شود. سیستم‌های بدن بر اساس عملکرد اصلی آنها مطابق لیست زیر طبقه‌بندی شده‌اند، اگرچه این یک طبقه‌بندی ناقص اجتناب‌ناپذیر است. برخی از اندام‌ها به دو یا چند سیستم تعلق دارند - برای مثال، مجرای ادرار مردان بخشی از هر دو سیستم ادراری و سیستم تناسلی مردان است؛ حلق بخشی از سیستم تنفسی و سیستم گوارشی است؛ و غدد پستانی را می‌توان بخشی از سیستم تناسلی زنانه و سیستم پوششی در نظر گرفت. سیستم‌های بدن انسان عبارتند از:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------|
| سیستم‌های حفاظت، پشتیبانی و حرکت | سیستم لنفاوی |
| سیستم پوششی | سیستم‌های ورود و خروج |
| سیستم اسکلتی | سیستم تنفسی |
| سیستم عضلانی | سیستم ادراری |
| سیستم‌های ارتباطات داخلی و کنترل | سیستم گوارش |
| سیستم عصبی | سیستم‌های تولید مثل |
| سیستم غدد درون‌ریز | سیستم تناسلی مرد |
| سیستم‌های انتقال سیالات | سیستم تناسلی زن |
| سیستم گردش خون | |

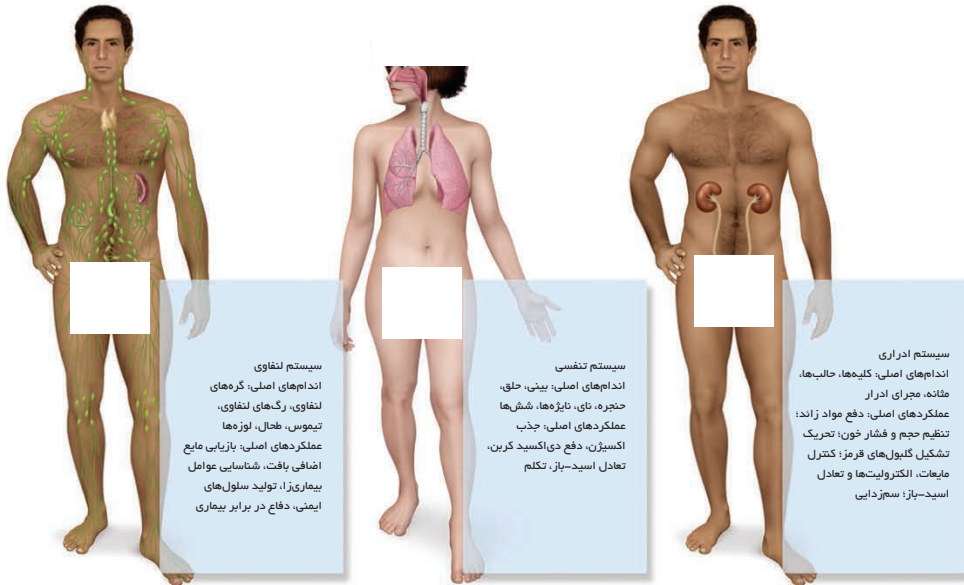
در فیزیولوژی و آناتومی، غالباً برخی از اصطلاحات پزشکی که شامل ترکیب نام دو سیستم است، استفاده می‌شود - به عنوان مثال، سیستم عضلانی اسکلتی، سیستم قلبی ریوی و سیستم ادراری تناسلی. این اصطلاحات بیشتر برای جلب توجه به روابط نزدیک آناتومیک یا فیزیولوژیک بین دو سیستم عمل می‌کنند، و به معنای واقعی کلمه، سیستم‌های منفردی نیستند. سیستم‌های بدن انسان در شکل ۱-۳ نمایش داده شده است.



سیستم پوششی
اندامهای اصلی: پوست، مو، ناخن‌ها، غدد پوستی
عملکردهای اصلی: محافظت، حفظ آب، تنظیم دمای بدن، ساخت ویتامین D، حس لامسه پوستی، ارتباط غیرکلامی

سیستم اسکلتی
اندامهای اصلی: استخوان‌ها، غضروف‌ها، رباط‌ها
عملکردهای اصلی: حمایت، حرکت، محافظت از اعضا، داخلی، خون‌سازی، ذخیره مواد معدنی، تعادل الکترولیت و اسید-باز

سیستم عضلانی
اندامهای اصلی: عضلات اسکلتی
عملکردهای اصلی: حرکت، پایداری، ارتباط، کنترل دما، های بدن، تولید گرما

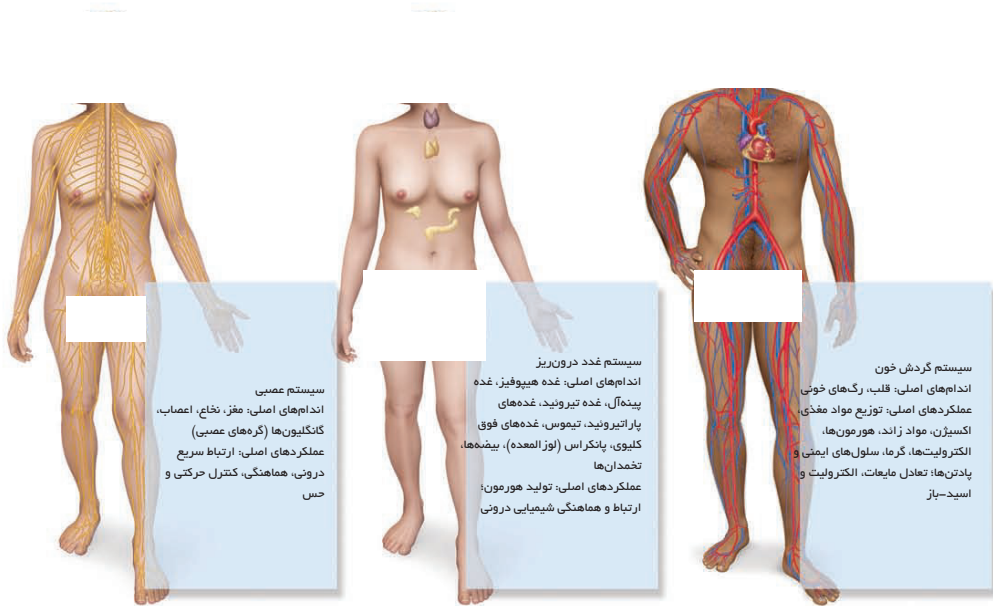


سیستم لنفاوی
اندامهای اصلی: گره‌های لنفاوی، رگ‌های لنفاوی، تیموس، طحال، لوزها
عملکردهای اصلی: بازبایی مایع اضافی یافت، شناسایی عوامل بیماری‌زا، تولید سلول‌های ایمنی، دفاع در برابر بیماری

سیستم تنفسی
اندامهای اصلی: بینی، حلق، حنجره، نای، نایژه‌ها، شش‌ها
عملکردهای اصلی: جذب اکسیژن، دفع دی‌اکسید کربن، تعادل اسید-باز، تکلم

سیستم ادراری
اندامهای اصلی: کلیه‌ها، حالب‌ها، مثانه، مجرای ادرار
عملکردهای اصلی: دفع مواد زائد، تنظیم حجم و فشار خون، تحریک تشکیل گلبول‌های قرمز، کنترل مایعات، الکترولیت‌ها و تعادل اسید-باز، سم‌زدایی

شکل ۱-۳. سیستم‌های بدن انسان



سیستم عصبی
اندام‌های اصلی: مغز، نخاع، اعصاب،
گانگلیون‌ها (گره‌های عصبی)
عملکردهای اصلی: ارتباط سریع
درونی، هماهنگی، کنترل حرکتی و
حس

سیستم غدد درون‌ریز
اندام‌های اصلی: غده هیپوفیز، غده
پینه‌آل، غده تیروئید، غده‌های
پاراتیروئید، تیموس، غده‌های فوق
کلیوی، پانکراس (اوزالمعه)، بیضه‌ها،
تخمندان‌ها
عملکردهای اصلی: تولید هورمون؛
ارتباط و هماهنگی شیمیایی درونی

سیستم گردش خون
اندام‌های اصلی: قلب، رگ‌های خونی
عملکردهای اصلی: توزیع مواد مغذی،
اکسیژن، مواد زائد، هورمون‌ها،
الکتروولت‌ها، گرما، سلول‌های ایمنی و
پادتن‌ها؛ تعادل مایعات، الکتروولت و
اسید-باز



سیستم گوارش
اندام‌های اصلی: دندان‌ها، زبان، غدد
بزاقی، مری، معده، روده کوچک و بزرگ،
کبد، کیسه صفرا، پانکراس (اوزالمعه)
عملکردهای اصلی: تجزیه و جذب مواد
غذایی- عملکردهای کبد شامل
متابولیسم کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها،
پروتئین‌ها، ویتامین‌ها و مواد معدنی؛
ساخت پروتئین‌های پلاسما؛ دفع
داروها، سموم و هورمون‌ها؛ و پاکسازی
خون است.

سیستم تولیدمثل مردانه
اندام‌های اصلی: بیضه‌ها، اپیدیدیم‌ها،
مجاری اسپرم‌بر، کیسه‌های منی،
پروستات، غده‌های بولبواورترال، آلت
تناسلی مردانه
عملکردهای اصلی: تولید و انتقال
اسپرم؛ ترشح هورمون‌های جنسی

سیستم تولیدمثل زنانه
اندام‌های اصلی: تخمدان‌ها، لوله‌های
رحمی (فالوپ)، رحم، واژن، غدد
پستانی
عملکردهای اصلی: تولید تخمک؛ محل
لقاح و رشد جنین؛ تغذیه جنین؛ زایمان؛
شیردهی؛ ترشح هورمون‌های جنسی