



دانشگاه سیام نور
پی

آناتومی انسانی

(رشته تربیت بدنی)

دکتر علی اصغر رواسی

بسم الله الرحمن الرحيم

پیشگفتار ناشر

کتاب‌های دانشگاه پیام نور حسب مورد و با توجه به شرایط مختلف یک درس در یک یا چند رشته دانشگاهی، به صورت کتاب درسی، متن آزمایشگاهی، فرادرسی، و کمک‌درسی چاپ می‌شوند.

کتاب درسی ثمره کوشش‌های علمی صاحب اثر است که براساس نیازهای درسی دانشجویان و سرفصل‌های مصوب تهیه و پس از داوری علمی، طراحی آموزشی، و ویرایش علمی در گروه‌های علمی و آموزشی، به چاپ می‌رسد. پس از چاپ ویرایش اول اثر، با نظرخواهی‌ها و داوری علمی مجدد و با دریافت نظرهای اصلاحی و متناسب با پیشرفت علوم و فناوری، صاحب اثر در کتاب تجدیدنظر می‌کند و ویرایش جدید کتاب با اعمال ویرایش زبانی و صوری جدید چاپ می‌شود.

متن آزمایشگاهی (م) راهنمایی است که دانشجویان با استفاده از آن و کمک استاد، کارهای عملی و آزمایشگاهی را انجام می‌دهند.

کتاب‌های فرادرسی (ف) و **کمک‌درسی** (ک) به منظور غنی‌تر کردن منابع درسی دانشگاهی تهیه و بر روی لوح فشرده تکثیر می‌شوند و یا در وبگاه دانشگاه قرار می‌گیرند.

مدیریت تولید مواد و تجهیزات آموزشی

فهرست

هفت	پیشگفتار
هشت	راهنمای مطالعه
۱	فصل اول. آشنایی با آناتومی
۱۳	فصل دوم. سلول و بافت
۲۳	فصل سوم. اسکلت
۷۳	فصل چهارم. مفاصل
۸۱	فصل پنجم. عضلات
۱۴۱	فصل ششم. دستگاه عصبی و دستگاه مترشحه داخلی
۱۶۵	فصل هفتم. دستگاه‌های قلبی، عروقی و لنفاوی
۱۸۷	فصل هشتم. دستگاه تنفس
۱۹۷	فصل نهم. دستگاه گوارش
۲۱۵	فصل دهم. دستگاه ادراری
۲۲۴	پاسخ سؤالات چهارگزینه‌ای
۲۲۵	فهرست منابع

پیشگفتار

دانستن آناتومی برای کلیه معلمان تربیت بدنی به علت این که با بعد جسمی افراد نیز سرو کار دارند لازم و ضروری است.

در مدت ۶ سالی که در برگزاری کلاس‌های آناتومی برای دانشجویان رشته تربیت بدنی همکاری داشته‌ام همیشه وجود یک منبع، خاص این گروه از دانشجویان را احساس نموده‌ام. لذا وقتی پیشنهاد تألیف چنین کتابی از طرف مسئولین گروه تربیت بدنی دانشگاه پیام نور را دریافت داشتم با جان و دل پذیرفتم و حاصل کار همین کتابی است که در دست شماست.

این کتاب با توجه به نیاز دانشجویان تربیت بدنی تهیه شده است و بنابراین منطبق بر احتیاجات آنهاست. به همین دلیل بعضی از دستگاه‌ها بیشتر و بعضی کمتر توضیح داده شده‌اند. لازم به ذکر است که کتاب جهت تدریس دو واحد درسی در نظر گرفته شده است.

با آن که سعی شده است کتاب به لحاظ تصاویر غنی باشد ولی لازم به تذکر است که مطالعه آناتومی بدون به‌کارگیری اطلس خالی از اشکال نیست و این مسئله برای افراد ناآشنا اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. به همین علت پیشنهاد می‌کنم از اطلس آناتومی به هنگام مطالعه استفاده نمایید.

از مسئولین و همکاران محترم گروه تربیت بدنی دانشگاه پیام نور که امکان تألیف و نهایتاً چاپ چنین کتابی را فراهم نمودند تشکر و قدردانی می‌کنم و امیدوارم همواره در راه خدمت به جوانان مرز و بوم موفق باشند.

در پایان از کلیه دانش‌پژوهان می‌خواهم که از راهنمایی‌های سودمندشان برخوردارم سازند.

با تشکر

علی اصغر روایی

راهنمای مطالعه

کتاب آناتومی بدن انسان در ده فصل برای شما دانشجویان عزیز تدوین گشته است. فصول مورد بررسی به ترتیب شامل آشنایی با آناتومی، سلول و بافت، اسکلت، مفاصل، عضلات، دستگاه‌های عصبی و مترشحه داخلی، قلبی - عروقی و لنفاوی، تنفس، گوارش و دستگاه ادراری می‌باشد. در هر یک از این فصول شرح جامعی راجع به هر یک از مباحث متعلق به آن فصل ارائه گردیده است.

جهت روانی مطالعه این کتاب، ابتدا در اول هر فصل اشاره‌ای کوتاه بر آنچه در کل فصل مورد مطالعه قرار خواهد گرفت منظور شده است. سپس هدف کلی از مطالعه‌ی هر فصل ارائه گردیده است که دانشجو را در جریان آشنایی کلی با آنچه در این مطالعه مورد نظر است، قرار می‌دهد.

اهداف رفتاری که در هر یک از فصول بعد از هدف کلی آمده است به گونه‌ای تهیه و تدوین گشته است که توقع ما را نسبت به آنچه که شما از این مطالعه باید فراگیرید برآورده ساخته و می‌تواند اشکالات موجود در هر قسمت از یادگیری را برای شما عیان سازد تا نسبت به رفع آن اقدام نمایید.

در پایان هر فصل نیز سؤالات مربوط به هر فصل برای ارزیابی میزان فراگرفته‌های شما ارائه گردیده است و بعضی از سؤالات موجود در فصول به صورت چهار جوابی می‌باشد که برای اطمینان از پاسخ صحیح نسبت به آنها می‌توانید به آخر کتاب مراجعه نموده و جواب صحیح سؤالات را ببابید.

به این ترتیب شما می‌توانید از مطالب فرا گرفته شده توسط خودتان اطمینان حاصل نمایید.

موفق باشید

فصل اول

آشنایی با آناتومی

اشاره

در آغاز این فصل از کتاب ابتدا به تعریف علمی آناتومی و بررسی واژه لغوی آن پرداخته، سپس تاریخچه‌ی فعالیت‌های ادواری افراد مختلفی که نسبت به تکامل این علم از ابتدا تاکنون همّت گماشته‌اند مطرح می‌گردد.

این فصل از کتاب به گونه‌ای تدوین گشته که می‌تواند دید منطقی شما را نسبت به تقسیمات آناتومی انسان جلب نموده و ضمن معرفی علوم‌ی که زیرشاخه‌های آناتومی هستند به بررسی وضعیت تشریحی بدن پرداخته و موقعیت اندام‌ها و حفرات بدن را مشخص می‌سازد.

هدف کلی

هدف کلی از مطالعه‌ی این فصل عبارت است از آشنایی دانشجو با علم آناتومی انسان.

اهداف رفتاری

از دانشجو انتظار می‌رود پس از مطالعه‌ی این فصل قادر باشد:

۱. آناتومی را تعریف نماید.
۲. معنی واژه‌ی آناتومی را بیان نماید.
۳. اولین فردی را که در یونان باستان به نوشتن کتاب همت گماشت نام ببرد.

۴. معروف‌ترین دانشمند آناتومیست در روم باستان و قرون میانه را تشخیص دهد.
۵. بزرگ‌ترین دانشمندان علم آناتومی را در دوره‌ی رنسانس معرفی نماید.
۶. تفاوت تقسیمات آناتومی را نسبت به هم شرح دهد.
۷. وضعیت تشریحی را تعریف کرده مثال بزند.
۸. سطوح تشریحی مختلف را نسبت به هم مقایسه نماید.
۹. عبارت کاربردی سطحی و عمقی را تعریف نماید.
۱۰. حفرات مختلف بدن را نام برده و حفره‌ی شکمی را تعریف نماید.
۱۱. ساختار بدن انسان از ابتدایی‌ترین تا پیچیده‌ترین را به ترتیب نام ببرد.

تعریف آناتومی انسانی

آناتومی علمی است که در مورد بدن انسان صحبت می‌کند. این علم ساختمان بدن انسان و روابط بین اندام‌های مختلف را بررسی می‌کند. واژه‌ی آناتومی anatomy از دو واژه‌ی یونانی ana به معنی کالبد و جسم و tome به معنی شکافتن یا تشریح گرفته شده است. در آناتومی وقتی صحبت از یک قسمت بدن می‌شود به آن آناتومی موضعی گویند.

تاریخچه‌ی آناتومی

شروع علم آناتومی از یونان باستان است. در یونان باستان علم آناتومی تحت تأثیر افکار مختلف رشد کرد و ایده‌آلیسم و رئالیسم عقاید خود را درباره‌ی آن بروز می‌دادند. اولین فردی که در یونان باستان در آناتومی موفقیت‌هایی به دست آورد و به نوشتن کتابی نیز در این مورد همت گماشت هراکلیتوس^۱ بود. او اولین فردی بود که از مغز به عنوان مرکزی برای کنترل حواس نام برد. یک دانشمند دیگر یونان باستان که در آناتومی موفقیت‌هایی به دست آورد، بقراط^۲ بود. او اشتباهاتی نیز مرتکب شد از جمله

1. heraclitus
2. Hipocrates

اینکه معتقد بود در درون رگ‌ها هوا جریان دارد. بقراط نتوانست فرق و تفاوتی بین تاندون‌ها و رگ‌ها قائل شود.

افلاطون معتقد بود بدن انسان به وسیله مغز، قلب جگر اداره می‌شود. ارسطو مرید افلاطون و معلم اسکندر در آناتومی نظراتی نداشت ولی اولین کسی بود که در مورد جنین حیوانات با ساختمان بدن آنها مقایسه‌هایی انجام داد. در دوره‌ی اسکندر، آناتومی نیز مانند سایر علوم پیشرفت بسیار نمود و دانشمندانی در این قسمت ظهور کردند که بزرگ‌ترین آنها عبارتند از هروفیلوس^۱ که به آناتومی به عنوان یک علم مستقل نگریست. او تاندون و عصب را شناخت و بین سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها تفاوت قائل شد.

دیگر دانشمندان این دوره اراسیس تراتوس^۲ بود که برای اولین بار اعصاب حسی و حرکتی را شناخت و انقباض عضلانی را نیز تفسیر کرد، او تئوری‌هایی در مورد حرکت اظهار کرد که تا قرن هفدهم نیز مورد قبول بود.

آناتومی در رم باستان

معروف‌ترین دانشمند این دوره جالینوس^۳، فیلسوف بیولوژیست، پزشک، آناتومیست، فیزیولوژیست بزرگ می‌باشد. او برای اولین بار استخوان‌ها و مفاصل را طبقه‌بندی کرد و قسمت‌های مختلف مغز را تشخیص داد. اشتباه او در این بود که هر چه در بدن حیوانات می‌دید در وجود انسان‌ها نیز به دنبال آن بود. اشتباهات جالینوس در دوره‌ی رنسانس مشخص شد.

آناتومی در قرون میانه

بزرگ‌ترین دانشمند این دوره ابن‌سینا^۴ بود. او نویسنده بیش از یکصد اثر بود که اصلی‌ترین آنها کتاب قانون در طب است. این کتاب شامل تمام مطالب ارزشمند آناتومی و فیزیولوژی که مورد قبول بقراط، ارسطو و جالینوس نیز قرار گرفته بود،

1. herophilus

2. erasistratus

3. Cludius galen

4. Ibn sina

می‌باشد. کتاب قانون در طب تا قرن هفدهم میلادی منبع دانش کلیه پزشکان در شرق و غرب بود.

آناتومی در دوره‌ی رنسانس

بزرگ‌ترین دانشمندان این دوره عبارتند از لئونارد داوینچی^۱ که ابتدا به‌خاطر کارهای هنری به آناتومی روی آورد و بعدها با نظر یک دانشمند آناتومیست به این رشته نگریست.

وزالیوس^۲ که اجساد بی‌شماری را تشریح کرد و با انتشار یک کتاب، انقلابی در آناتومی به‌وجود آورد.

ویلیام هاروی^۳ که در قرن هفدهم گردش خون را کشف کرد و همین کشف باعث اکتشافات بعدی و پیشرفت‌های سریعی شد.

تقسیمات آناتومی انسانی

۱. آناتومی درشت: شناخت بدن انسان را بدون استفاده از میکروسکوپ گویند.
۲. آناتومی میکروسکوپی^۴: شناخت بدن انسان را با استفاده از میکروسکوپ گویند.
۳. آناتومی تکاملی^۵: که شناخت بدن انسان را از تولد تا سالخوردگی گویند.
- قسمت‌های مختلف بدن انسان در علوم که زیرشاخه‌های آناتومی هستند مورد بررسی قرار می‌گیرند، مانند استخوان‌شناسی^۶ که شناخت استخوان‌های بدن انسان است.
- عضله‌شناسی^۷ که شناخت عضلات بدن انسان است.
- احشاشناسی^۸ که شناخت دستگاه‌های گوارش، تولید مثل و تنفس است.
- مفصل‌شناسی^۹ که در مورد مفاصل بدن صحبت می‌کند.
- غددشناسی^{۱۰} که در مورد غدد مترشحه داخلی صحبت می‌کند.

1. Leonardo da Vinci
 2. Vesalius
 3. William Harvey
 4. Gross anatomy
 5. Microscopic anatomy
 6. Developmental anatomy
 7. Osteology
 8. myology
 9. Splan Conology
 10. Sydesmology
 11. Endocrinology

وضعیت تشریحی بدن انسان

جهت شناخت بدن انسان لازم است که وضعیتی خاص را برای بدن در نظر بگیریم. این وضعیت را وضعیت تشریحی گوئیم. وضعیت تشریحی را می‌توان با حفظ حالات بدن به هنگام ایستادن در نظر گرفت و این همان حالتی است که سر روبرو قرار دارد، اندام فوقانی (دست‌ها) در دو طرف بدن آویخته هستند در حالتی که کف دست‌ها به طرف جلو می‌باشند و اندام تحتانی (پاها) صاف و بدون خمیدگی هستند. وضعیت تشریحی همان حالتی است که یک جسد را روی تخت تشریح بدان صورت قرار می‌دهند.

وضعیت تشریحی را وضعیت آناتومیکی نیز می‌گویند. عبارت وضعیت تشریحی یا وضعیت آناتومیکی را هم برای کل بدن و هم برای قسمتی از بدن می‌توان به کار برد.

سطوح تشریحی بدن انسان

جهت مطالعه‌ی بهتر آناتومی سطوحی فرضی را در نظر می‌گیریم که بدن انسان و یا یک قسمت از بدن را به دو نیمه تقسیم می‌کنند. این سطوح عبارتند از:

۱. سطح سهمی^۱: سطحی است فرضی که بدن انسان را به دو نیمه‌ی چپ و راست تقسیم می‌کند.

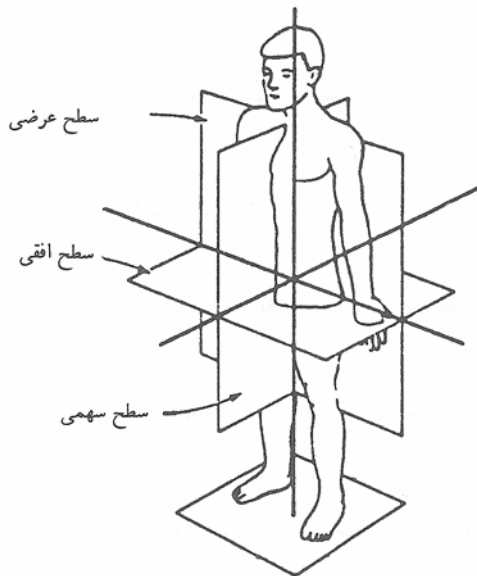
۲. سطح عرضی یا نمایی^۲: سطحی است فرضی که بدن انسان را به دو نیمه‌ی قدامی (جلویی) و خلفی (عقبی) تقسیم می‌کند.

۳. سطح افقی^۳: سطحی است فرضی که بدن انسان را به دو نیمه‌ی فوقانی و تحتانی تقسیم می‌کند.

این سطوح ممکن است که در مورد یک قسمت از بدن به کار گرفته شوند. برای مثال یک سطح سهمی ممکن است قلبی را که در حالت آناتومیکی یعنی به همان صورتی که در بدن انسان قرار دارد، به دو نیمه‌ی چپ و راست تقسیم کند.

شناخت برش‌ها و نحوه‌ی آنان جهت مطالعه اطلس آناتومی کمک بسیار خوبی برای ما می‌باشد.

1. Sagittal Plane
2. Frontal Plane
3. Horizontalplane



شکل ۱-۱. حالت آناتومیکی بدن و سطوح تشریحی

نشان دادن موقعیت اندام‌های بدن انسان

جهت نشان دادن موقعیت اندام‌های مختلف بدن انسان از واژه‌هایی استفاده می‌کنیم. این واژه‌ها علاوه بر نشان دادن محل و موقعیت اندام‌های مختلف در کل بدن انسان، موقعیت آنها را نسبت به هم نیز روشن می‌کنند. این واژه‌ها نسبت به وضعیت تشریحی (وضعیت تشریحی ایستاده) به کار برده شوند و عبارتند از:

قدامی^۱: به معنی جلویی و یا نزدیک به قسمت جلویی بدن است. مثال: جناغ سینه در قسمت قدامی قفسه سینه قرار دارد.

خلفی^۲: به معنی عقبی و یا نزدیک به قسمت عقبی بدن است. مثال: مهره‌های پشتی در قسمت خلفی قفسه سینه قرار دارند.

فوقانی^۳: به معنی نزدیک به سر یا انتهای فوقانی بدن است. مثال: انتهای فوقانی استخوان ران در مفصل ران شرکت می‌کند.

1. Anterior
2. Posterior
3. Superior

تحتانی^۱: به معنی نزدیک به پا یا انتهای تحتانی بدن است. مثال: انتهای تحتانی استخوان ران در مفصل زانو شرکت می‌کند.

خارجی^۲: به معنی دور از خط میانی بدن یا وسط بدن (به‌طرف راست یا چپ) است. مثال: استخوان زند اعلا در قسمت خارجی زند اسفل قرار دارد.

داخلی^۳: یا میانی: به معنی نزدیک به خط میانی بدن است. مثال: استخوان زند اسفل در سمت داخلی استخوان زند اعلا قرار دارد.

سطحی^۴: به معنی نزدیک به سطح بدن (نزدیک به پوست) است. مثال: عضله‌ی دو سر بازو سطحی‌تر از عضله‌ی بازویی قدامی است.

عمقی^۵: به معنی دور از سطح بدن (دور از پوست) است. مثال: عضله‌ی بازویی قدامی عمقی‌تر از عضله‌ی دو سر بازو است.

داخلی^۶: به معنی داخل یا درون است. مثال: سطح داخلی مجاری ادراری توسط بافت پوششی پوشیده شده است.

خارجی^۷: به معنی خارج یا خارجی است. مثال: سطح خارجی استخوان به‌وسیله ضریع پوشیده شده است.

چند واژه نیز فقط برای اندام‌های فوقانی و تحتانی (دست‌ها و پاها) کاربرد دارند و عبارتند از: نزدیک به تنه^۸، عبارتی است که برای اشاره به قسمت‌هایی نزدیک به تنه به کار می‌رود. مثال: انتهای نزدیک به تنه در استخوان بازو به کتف متصل می‌شود.

دور از تنه^۹، برای اشاره به قسمت‌هایی است که به تنه دورتر می‌باشند. مثال: دور از تنه در استخوان بازو با استخوان‌های ساعد مفصل می‌شود.

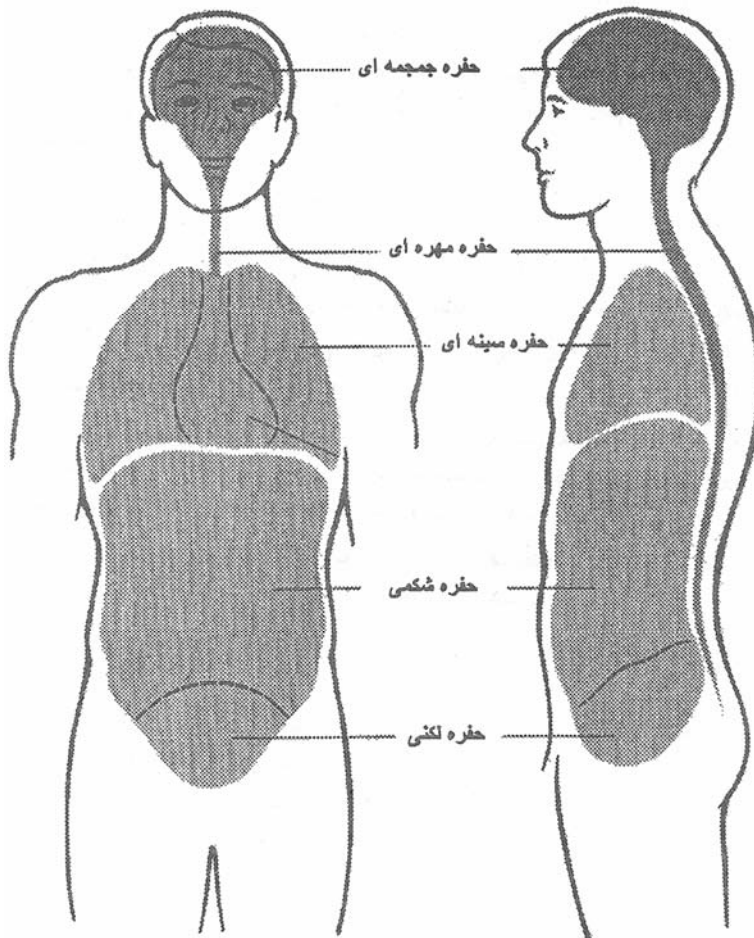
عبارت‌های کف دستی^{۱۰} و کف پای^{۱۱} و پشت دستی و پشت پای^{۱۲}: جهت نشان دادن سطوح مختلف قسمت‌های تشکیل دهنده دست‌ها و پاها به کار می‌روند.

-
1. Inferior
 2. Lateral
 3. Medial
 4. Superficial
 5. Deep
 6. Internal
 7. external
 8. Proximal
 9. Distal
 10. Palmar
 11. Plantar
 12. Dorsal

حفرات بدن انسان

در بدن انسان حفراتی قرار دارند که اعضای مختلف بدن انسان را در خود جای داده‌اند. این حفرات همگی به یک اندازه نیستند و محتویات آنها نیز به یک اندازه نیست. این حفرات عبارتند از:

حفره جمجمه‌ای: حفره‌ای است که به وسیله‌ی استخوان‌های جمجمه به وجود می‌آید و قسمت اعظم دستگاه عصبی مرکزی را در خود جای می‌دهد و یا بهتر است بگوییم از قسمت اعظم دستگاه عصبی محافظت می‌کند.



شکل ۱-۲. حفرات بدن انسان

حفره‌ی مهره‌ای: این حفره از روی هم قرار گرفتن سوراخ مهره‌ها به وجود می‌آید و در قسمت خلفی بدن قرار گرفته است. نخاع در حفره‌ی مهره‌ای قرار دارد و به وسیله‌ی آن حفظ و نگهداری می‌شود.

حفره‌ی سینه‌ای: حفره سینه‌ای همان قفسه‌ی سینه است که به وسیله دنده‌ها، مهره‌های پشتی و جناغ سینه به وجود آمده و از قلب و شش‌ها نگهداری می‌کند.

حفره‌ی شکمی - لگنی: این حفره در قسمت تحتانی حفره‌ی سینه‌ای قرار گرفته است. حفره شکمی - لگنی احشاء را درون خود جای داده است. این حفره به وسیله‌ی عضله‌ی دیافراگم از حفره‌ی سینه‌ای جدا شده است.

ساختار بدن انسان

بدن انسان سازمانی بسیار دقیق و پیچیده دارد. ابتدایی‌ترین ساختار این سازمان پیچیده سلول^۱ است. به عبارت دیگر سلول کوچک‌ترین ساختار بدن است که توانایی انجام تمام فعالیت‌هایی را که به حیات منجر می‌شود، دارا می‌باشد.

ساختار بعدی بدن انسان بافت^۲ نامیده می‌شود. بافت مجموعه‌ای از سلول‌ها است که ساختمانی مشابه داشته و یک وظیفه را به انجام می‌رسانند. بافت‌های بدن انسان به چهار گروه اصلی تقسیم می‌شوند که عبارتند از: بافت پوششی، بافت همبند، بافت عضلانی، بافت عصبی.

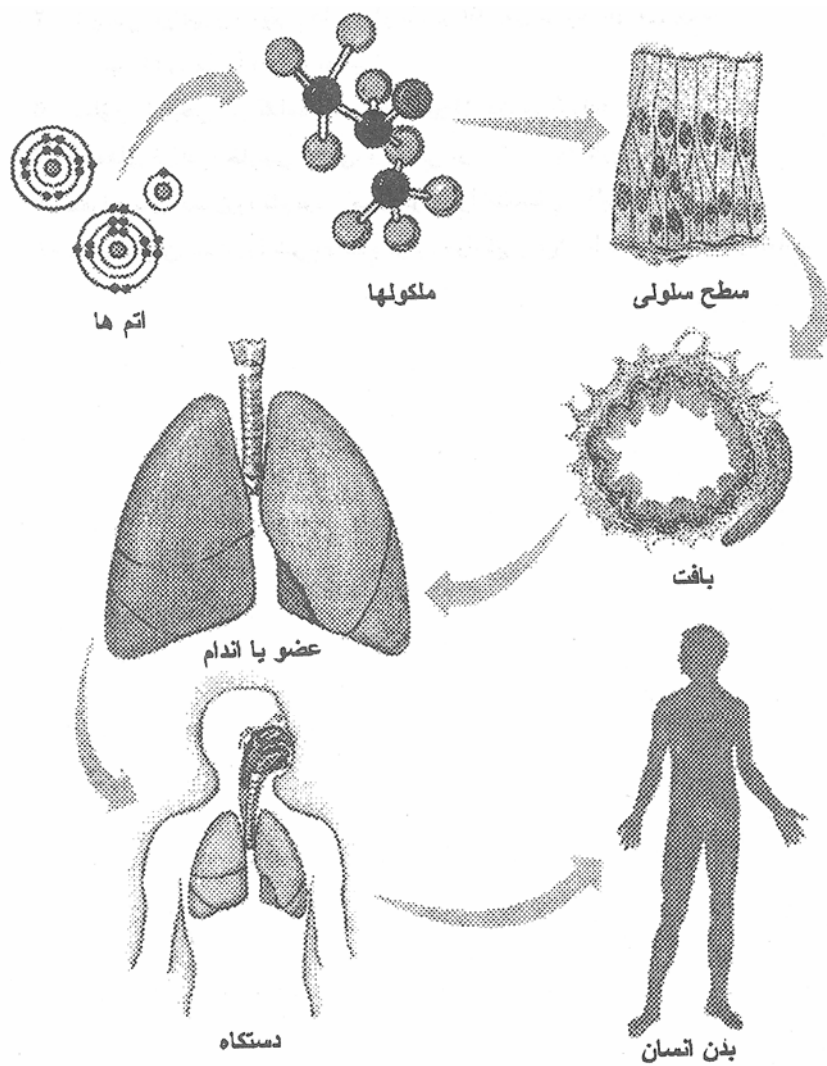
ساختار بعدی اندام یا عضو^۳ است که از کنار هم قرار گرفتن بافت‌هایی که وظیفه‌ای در جهت هم را به انجام می‌رسانند، به وجود آمده‌اند. قلب یک عضو است. شش یک عضو است و...

ساختار بعدی بدن انسان دستگاه^۴ است. دستگاه از دو یا چند عضو به وجود آمده است. مانند دستگاه گوارش.

از کنار هم قرار گرفتن دستگاه‌های مختلف، بدن^۵ انسان به وجود می‌آید. بنابراین ساختار بدن انسان را می‌توان بدین ترتیب خلاصه نمود.

سلول ← بافت ← عضو یا اندام ← دستگاه ← بدن انسان.

1. Cell
2. Tissue
3. Organe
4. System
5. Body



شکل ۱-۳. ساختار بدن انسان

به این سؤالات پاسخ دهید.

۱. آناتومی را تعریف نمایید.
۲. ابن سینا دانشمند معروف در ارتباط با آناتومی در چه دوره‌ای کتاب نوشت و اثر او چه نام داشت؟
۳. داوینچی، وزالیوس و ویلیام هاروی از علمای آناتومی در چه دوره‌ای بودند؟
۴. وضعیت تشریحی را تعریف نمایید؟
۵. سطوح تشریحی بدن کدامند؟ هر یک چگونه از بدن می‌گذرند؟
۶. واژه‌های فوقانی، خارجی، عمقی، و قدامی در آناتومی چه کاربردی دارند؟
۷. حفرات بدن انسان را نام برده و محل هر یک را مشخص نمایید.
۸. ساختار بدن انسان را شرح داده و ترتیب قرارگیری این ساختار را مشخص نمایید.