

۹۳۶۳۲۱

# آناتومی استخوان و مفاصل

www.kebab.ir

مؤلفین

فریدون نگهدار

دکتر سولماز مجیدزاده

عنوان و نام پدیدآور	: آناتومی استخوان و مفاصل / مولفین فریدون نگهدار، سولماز مجیدزاده
مشخصات نشر	: تهران : انتشارات حیدری، ۱۳۹۶
مشخصات ظاهری	: (چ. بدون شماره گذاری): مصور، جدول
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۴۸۹-۰۰۲-۱
یادداشت	: چاپ قبلی: نور دانش، ۱۳۸۷
فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: عنوان دیگر: آناتومی استخوان و مفاصل با اصطلاحات آناتومی
سرشناسه	: نگهدار، فریدون، ۱۳۲۸
شناسه افزوده	: مجیدزاده، سولماز، ۱۳۵۷
موضوع	: استخوان‌ها - کالبدشناسی Bones-- Anatomy
رده بندی کنگره	: ۶۱۱/۷۰۱-۳۹۶ QM
رده بندی دیویی	: ۶۱۱/۷
کتابشناسی ملی	: ۴۸۰۰۰۰



## آناتومی استخوان و مفاصل

مولفین: فریدون نگهدار - سولماز مجیدزاده

چاپ اول - ۱۳۹۶

چاپ و صحافی: طرح و نق

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۴۸۹-۰۰۲-۱

بهاء: ۴۸,۰۰۰ تومان

این اثر، مشمول قانون حمایت از مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر)، منتشر یا پخش کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

### مراکز پخش

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین، خیابان شهدای ژاندارمری غربی، روبروی اداره پست، پلاک ۱۲۴، طبقه اول، واحد ۲ - تلفن: ۶۶۹۷۶۶۷۸-۶۶۹۷۶۴۹۹

فروشگاه ۱: خیابان انقلاب، روبروی دانشگاه، پاساژ فروزنده، طبقه همکف، پلاک ۳۲۳، تلفن: ۶۶۴۹۹۲۷۸۶-۶۶۴۹۹۲۱۴

فروشگاه ۲: خیابان انقلاب، روبروی دانشگاه، پاساژ فروزنده، طبقه همکف، پلاک ۳۰۸، تلفن: ۶۶۴۷۸۹۴۷

فروشگاه ۳: خیابان انقلاب، بین ۱۲ فروردین و فخر رازی، روبروی نشر جیحون، فروشگاه کتب پزشکی، ۶۶۴۹۹۲۱۴

فروشگاه ۴: قلهک، خیابان زرگنده، دانشگاه آزاد اسلامی، کتابفروشی دانشگاه، تلفن: ۲۲۶۲۲۶۰۵

فروشگاه ۵: اراک، میدان سرداران، جنب بیمارستان ولی عصر مجتمع پارس، فروشگاه کتاب ونوس - تلفن: ۲۲۴۶۳۵۷-۰۸۶۳

فروشگاه ۶: بجنورد، مشهد، خیابان ۱۷ شهریور جنوبی، نبش کوچه پرتانی، پلاک ۳۱۳، فروشگاه نشر حیدری، تلفن: ۰۵۸-۳۲۲۶۳۵۵۸

## مقدمه

علوم بشری، حاصل کنکاش‌های هزاران ساله بشری است. بخش عمده‌ای از این دانش مربوط به شناخت بدن انسان و بیماری‌ها و راههای درمان آنها است، که حوزه علم پزشکی را تشکیل می‌دهد. در این حوزه، مطالعه درباره ساختار بدن انسان که «آناتومی» یا علوم تشریح نامیده شده است متفکرین و پژوهشگران فراوانی را از دورترین ایام تا بحال به خود جذب کرده است. بدین ترتیب آناتومی بعنوان یکی از پایه‌ها و بنیان‌های علم پزشکی شناخته شده است. در این بین ساختار استخوانی و استخوان‌شناسی نیز پایه و مبنای دیگر بخش‌های آناتومی است. بدین صورت جایگاه و اهمیت آناتومی استخوان و ضرورت تألیف و تحقیق در آن، بخوبی نمایان می‌باشد.

کتاب «آناتومی استخوانها و مفاصل»، حاصل بیش از دو دهه تجربه آموزشی و مطالعات عمیق جناب آقای فریدون نگهبان است، که به اشاره و پیشنهاد اولیه اینجانب با پشتکار و وسواس به آن اقدام کردند. جای بسیار حساسی است که در این کار مهم همکاری مفید و مؤثر خانم مجید زاده نیز همراه داشته‌اند. در این کتاب به وقت تمام، با زمینه‌سازی‌های مفهومی لازم و توضیح و تشریح اصطلاحات و واژگان مستقیماً مربوط به این بحث، یا مفاهیمی نزدیک آن، ساختمان استخوان و مفاصل بدن انسان طرح و بحث گردیده است. و ژرف‌پایان این اثر، که جدا از گفتگوهایی که در دوره تدوین آن با آقای نگهبان داشتم و بطور کامل نیز در مطالعه قرار گرفت، پوشش کامل موضوعی آن، اطلاعات و داده‌های جامع مربوط به هر بخش، انسجام مطالب و درعین حال روانی و سهولت درک و تجسم مطالب توسط خواننده بویژه خواننده مبتدی در رشته‌های مختلف گروه پزشکی، پیراپزشکی، توان‌بخشی است. تمهیداتی که در این کتاب به‌کار گرفته شده، مثلاً ارائه تصاویر مختلف، جداول خلاصه فصل‌ها و... نه تنها به سرعت یادگیری و به‌یاد ماندن دائمی‌تر مطالب کمک می‌کند و لذا به آن وجهه کامل یک کتاب درسی (Text book) داده است، در همان حال بدلیل شرح و بسط سیستماتیک مطالب از مسائل کلی تا موضوعات جزئی و دقیق و ارائه تصاویر جامع از استخوانها و نحوه شکل‌گیری آنها و مفاصل مختلف آن را به یک کتاب مرجع نیز نزدیک ساخته است.

در این کتاب، در مقام کتاب درسی، دانشجویان به‌خوبی راهنمایی شده‌اند. در کوتاهترین زمان، بیشترین نتیجه را بدست آورند. این توصیه‌ها برای کلیه دانش‌پژوهان، بویژه دانشجویان دوره کاردانی و کارشناسی که اولین برخورد را با ساختار استخوانی بدن دارند مفید و راهگشا است. در عین حال که مطالعه و استفاده از آن را برای دانشجویان مقاطع مختلف پزشکی و تخصصی توصیه و تأکید می‌کنم. در انتها برای مؤلفین محترم آرزوی موفقیت بیشتر در حوزه‌های علمی و تحقیقاتی دارم و امیدوارم شاهد آثار دیگری از ایشان باشیم.

دکتر محمد تقی جغتایی

مدیر گروه آناتومی دانشگاه علوم پزشکی ایران

9  
نایب رئیس انجمن علوم تشریحی ایران

## پیش‌گفتار

در سال‌های اخیر کتاب‌های زیادی درباره با آناتومی منتشر شده است، که هر کدام بر مبنای نگاه مؤلف به موضوع کتاب، مطالب خود را با شیوه‌ای خاص تنظیم و ارائه کردند. این کتاب‌ها قطعاً نقش مؤثری در غنی‌سازی منابع و مآخذ علم آناتومی داشته‌اند. در مورد آناتومی استخوان به‌عنوان پایه علم آناتومی کار کمتری انجام شده است. گرچه کتاب‌های موجود برای مدت‌های طولانی پاسخگوی نیاز جامعه دانشگاهی در این رشته بوده‌اند، ولی در سال‌های اخیر کمبود منابعی که بتواند با شیوه‌ای دیگر نیازهای این علم را مرتفع سازد احساس می‌شود. آنچه که پیش روی دارید کوششی است در پاسخ به این نیاز. بدین منظور مطالب کتاب بصورتی تنظیم شده است که علاوه بر کامل و دقیق بودن، برای دانشجویان مقاطع و رشته‌های تحصیلی مختلف قابل استفاده باشد. در تألیف این کتاب، منابع مختلفی بکار رفته است که در بخش از آنها، استفاده بیشتری شده است و در مورد برخی دیگر، فقط از شکلها و روند ارائه مطالب کتاب گرفته شده است.

کتاب با طرح اطلاعات پایه و مبانی ساده‌تر مانند کلیات و اصطلاحات آناتومی آغاز می‌گردد که سعی شده مفاهیم پایه و کلیدی مورد نیاز دانشجویان با توضیحات کامل و جامع همراه با اشکال مناسب ارائه گردد. از آنجا که یادگیری آناتومی بدون استفاده از شکل‌ها و دیگر ابزار کمک آموزشی مقدور نمی‌باشد، در این کتاب از اشکال مورد نیاز متنوع بزرگ تهیه شده از حدود چهار کتاب معتبر آناتومی استفاده شده است. این اشکال برای هر مورد (اشکال یا مفصل) شماتیک و گویا از ساده تا پیچیده انتخاب و ارائه گردیده است.

گرچه شکل‌های شماتیک و متنوع کتاب کمک زیادی به درک مطلب آن می‌کند ولی درک بهتر موقعیت و بخش‌های مختلف استخوان زمانی کامل است که با مشاهده نمونه همراه باشد. بدین جهت سعی شده مطالب ارائه شده قابل پیاده شدن بر نمونه‌های طبیعی یا حشری استخوان باشد. داشتن خلاصه مطالب و نکات مهم هر استخوان بصورت جدول در پایان فصل جهت مرور سریع مباحث آن از خصوصیات دیگر کتاب است.

تمرینات مناسب هر فصل بصورت نامگذاری بخش‌های مختلف استخوانها، بخش اطلاعات دریافت شده را امکان‌پذیر می‌سازد. اسامی و واژه‌های بکار رفته در کتاب بگونه‌ای است که بطور معمول در آموزش پزشکی و بخصوص در کلینیک کاربرد دارد. تفاوت این واژه‌ها در مقاطع علوم پایه و بالینی باعث اختلال در فهم مشترک مباحث پایه و بالینی می‌گردد. کتاب شامل دو بخش و شش فصل است:

## □ بخش اول شامل دو فصل پایه به قرار زیر است:

فصل اول شامل اطلاعات آناتومی و واژه‌های مورد نیاز این علم است و از منابع بسیار متنوع گردآوری شده‌اند. این اطلاعات با تجربیات آموزشی بهم آمیخته و بصورت توضیحات و مثال‌ها، جداول و شکل‌های مناسب در این فصل ارائه شده است.

**فصل دوم** شامل مباحث پایه و ضروریات اولیه استخوان‌شناسی است که با مبحث ناهمواری استخوان و واژه‌های مربوط به آن تکمیل گردیده است. کلیات و تقسیم‌بندی مفاصل در پایان همین فصل آورده شده است.

مطالعه و بررسی بخش اول قبل از سایر فصول برای کلیه رشته‌ها و مقاطع بخصوص دانشجویان جدید ضروری است.

#### □ بخش دوم عبارت از چهار فصل است که شامل:

استخوانهای اندام‌های فوقانی و تحتانی، تنه و جمجمه می‌باشد. در این بخش هر فصل با اطلاعات کلی ناحیه آغاز می‌شود و با اطلاعات جزئی هر استخوان همراه با اشکال شماتیک ادامه می‌یابد. نکات مهم استخوانها با توضیح مختصر در جدول آمده است که امکان مرور سریع مطالب را میسر می‌سازد. این روند عیناً برای مفاصل مربوط به هر ناحیه هم به کار گرفته شده است.

علاوه بر این نکات در ایاز کلیه فصول کتاب، تمرینات مناسب برای فصل مربوطه ارائه شده است و در پایان کتاب، پاسخی برای آنها آورده شده است. از این تمرینات و اشکال شماتیک موجود در متن می‌توان جهت ارزیابی دقیق‌تر اطلاعات داده‌شده دانشجویان استفاده کرد.

مطالب بخش دوم به شرح زیر است:

**فصل سوم** شامل استخوانهای کمربند سر و اندام فوقانی است که توضیحات لازم برای مفاصل ناحیه را بدنبال دارد.

**فصل چهارم** شامل استخوانهای کمربند لگنی و اندام تحتانی و مفاصل مربوط به آن می‌باشد.

**فصل پنجم** شامل ستون مهره‌ها و قفسه سینه است که مسیری کلی آن متناسب با نقش و اهمیت آن در آناتومی تنه است و لذا درحد سایر فصول بخش دوم نمی‌باشد. در نصاب متعدد، مفاصل ناحیه و تمرینات را همانند سایر فصل‌ها بطور کامل دربر دارد.

**فصل ششم** مربوط به جمجمه است که ابتدا نماهای کلی مختلف از آن بصورت کامل و دقیق بررسی می‌گردد، سپس استخوانهای مجزا مورد مطالعه قرار می‌گیرند. پس از آن مطالب جمجمه بطور کل در استخوانهای مجزا تکرار می‌شود. بدین صورت موقعیت‌ها و جزئیات استخوان بهتر درک می‌شود.

حفرات آریبت، بینی، اینفراتمپورال و تریگوپالاتین نیز با دقت تمام عنوان شده و نیز ارتباطات مربوط به آنها در بخش جمجمه بطور کل، با جزئیات بررسی شده است.

اگرچه در گردآوری و تألیف این کتاب کوشش زیادی برای ارائه مطالب دقیق و کامل صورت گرفته است ولی بهر صورت نمی‌تواند خالی از اشکال و لغزش باشد. یادآوری اشکالات احتمالی توسط خوانندگان و مدرسین محترم موجب قدردانی بسیار است که قطعاً در چاپ بعدی مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

## دانشجویان عزیز

نظر به اینکه آناتومی، پایه علم پزشکی، و استخوان‌شناسی به عنوان اساس علم آناتومی مطرح است، فراگیری این علم برای کلیه دانشجویان گروه علوم پزشکی ضروری است. برای اینکه پایه مستحکمی برای ایجاد بنای مهم آناتومی ایجاد کرده و از کتاب بهتر استفاده کنید، توصیه‌های زیر ارائه می‌شود:

- ابتدا مقدمه و فهرست را بخوانید و سپس با ورق زدن با دقت کتاب، با محتویات آن آشنا شوید تا در مواقع نیاز، به یقین بتوانید مطلب مورد نیاز خود را بیابید.
- فصل اول را بطور کامل بخوانید و جداول مربوطه را با استفاده از شکل‌ها چندین بار مرور کنید تا با محتویات آنها آشنا شوید. اگر پس از تکرار برخی مطالب برای جایگزین شدن در ذهن شما مشکل بودند آنها را به‌مرحله دیگر بگذار کنید. از اصرار برای یادگیری در یک مرحله پرهیز کنید. ولی شکل‌ها را بخاطر بسپارید زیرا در فصل دوم، تمام فصول کتاب و حتی برای تمام مباحث آناتومی می‌باشد.
- فصل دوم را خوانده با کثرت و سرور استخوان‌شناسی آشنا شوید. تقسیم‌بندی‌ها و نام لاتین استخوانها را بخاطر بسپارید. نام‌های استخوان را مطالعه کرده در صورت امکان روی نمونه مشاهده کنید. اگر برخی از آنها یا تعاریف آنها شائبه‌ها شائبه واضح نیست کمک بگیرید یا برای مرحله‌ای دیگر واگذار کنید.
- پس از دو فصل اول، لازم نیست بقیه فصول را به ترتیب دنبال کنید. فصل‌های دیگر، هر کدام مستقل هستند؛ مثلاً اگر درس آناتومی شما با تنه شروع می‌شود، مطالعه را از فصل پنجم آغاز کنید. اول شکل‌های شماتیک را با دقت نگاه کنید سپس متن را بخوانید.
- از آنجائیکه یادگیری کامل آناتومی بدون استفاده از شکل و نمونه‌ها، کاری بس دشوار است، بدین جهت در کتاب، اشکال شماتیک زیادی بکار گرفته شده است. هم‌زمان با شروع مطالعه متن و هم در هنگام مطالعه بررسی نمونه با دقت از شکل‌ها استفاده شود.
- پیشنهاد می‌شود علاوه بر اشکال کتاب، از اطلس‌های رنگی آناتومی نیز استفاده کرد. در این کتاب از شکل‌های اطلس‌ها بدلیل تقلیل کیفیت پس از چاپ، استفاده نشده است. در ضمن، این اطلس‌ها در بیشتر کتابخانه‌ها در دسترس می‌باشند.
- برای فراگیری بهتر، علاوه بر استفاده از اشکال (کتاب و اطلس‌ها)، مدل یا نمونه طبیعی استخوان را بکار گیرید. درک ساختار و موقعیت استخوان و بکار گرفتن نمونه‌ها، برای تمام بخش‌ها بویژه استخوانهای جمجمه ضروری می‌باشد.
- علاوه بر موارد فوق، از سایر امکانات کمک آموزشی مانند فیلم (و اسلاید) و بخصوص CD های آموزشی (McMinn, Sobotta, Ciba) و... که امروزه به‌وفور و تنوع زیاد در بازار یافت می‌شود، استفاده کنید.

- برای یادگیری و استفاده بهتر، ابتدا کلیات استخوان را فرا گرفته (با شکل و نمونه) سپس به جزئیات بپردازید. یادگیری تمام جزئیات، نه برای همه ضروریست و نه در یک مرحله امکان پذیر می باشد. با توصیه اساتید محترم، مباحث هر فصل را انتخاب و مرحله به مرحله مطالعه نمایید.
- بعد از مطالعه هر بخش، جداول آنرا مرور کنید؛ جداول، امکان مرور سریع مطالب را فراهم می کنند. ولی تنها مراجعه به جدول، برای درک و یادگیری مطالب کافی نیست و برای فهم بهتر آنها مراجعه به متن کتاب و شکل ها توصیه می شود.
- در انتهای هر بخش، حتماً تمرینات را (روی کاغذ جداگانه) حل کنید. در صورت داشتن اشکال، از شناسایی متن کتاب و یا کتاب Pocket atlas of Human Anatomy کمک گرفته سپس آنرا تکرار کنید.

دانشجویان عزیز شما را اصلی ترین بکارگیرنده این کتاب هستید اشکالات و پیشنهادات خود را با ما مطرح سازید. اطلاعات و نظرات شما برای ما بسیار ارزشمند است.

www.ketab.ir

## فهرست مطالب

### بخش اول

۱	فصل ۱ اصطلاحات آناتومی
۱	د. جاهها و اندامهای بدن
۸	اصطلاحات آناتومی
۱۴	وضعیت آنومیکی
۱۵	سطوح بدن
۱۷	حفره‌های بدن
۱۹	نواحی بدن
۲۱	اصطلاحات مربوط به واحی بدن
۲۹	نواحی شکم
۳۱	حرکات بدن
۳۵	تمرین‌های فصل اول

### فصل ۲ استخوانها، مفاصل و اصطلاحات

۳۷	دستگاه اسکلتی
۳۸	تقسیم‌بندی استخوانها براساس شکل ظاهری
۴۰	ساختمان میکروسکوپی استخوان
۴۲	غضروف
۴۳	استخوانسازی
۴۷	تقسیم‌بندی اسکلت
۴۹	ناهمواریهای استخوان
۵۵	مفصلها
۵۶	نام‌گذاری مفاصل
۵۶	مفاصل لیفی یا فیبری
۵۷	مفاصل غضروفی
۵۸	مفاصل سینوویال
۶۰	انواع مفاصل سینوویال
۶۴	تمرین‌های فصل دوم



## بخش دوم

## فصل ۳ استخوانهای کمربند شانهای و اندام فوقانی

۶۵	کلویکل
۶۸	اسکاپولا
۶۹	سطوح اسکاپولا
۷۰	زوائد استخوانی اسکاپولا
۷۴	هومروس
۷۴	انتهای فوقانی
۷۶	تنه
۷۹	انتهای تحتانی
۸۲	اولنا
۸۲	انتهای فوقانی
۸۶	تنه استخوان اولنا
۸۷	انتهای تحتانی اولنا
۸۹	رادیوس
۸۹	انتهای فوقانی
۸۹	تنه رادیوس
۹۱	انتهای تحتانی
۹۳	استخوانهای میج دست
۹۴	استخوانهای ردیف فوقانی میج دست
۱۰۰	استخوانهای ردیف تحتانی میج دست
۱۰۳	استخوانهای متاکارپال
۱۰۷	بندهای انگشتان دست
۱۰۷	استخوانسازی استخوانهای میج
۱۱۷	مفصل استرنوکلوئیکولار
۱۱۹	مفصل اکرومیوکلویکولار
۱۲۱	مفصل شانه
۱۲۹	مفصل آرنج
۱۳۵	مفصل رادیو اولنار فوقانی
۱۳۷	مفصل رادیو اولنار تحتانی
۱۳۹	مفصل رادیو کارپال یا میج دست
۱۴۰	مفاصل اینترکارپال
۱۴۱	مفصل کارپومتاکارپال و اینترمتاکارپال
۱۴۱	مفاصل متاکارپوفالانژیال

۱۴۳	مفاصل اینترفالترال
۱۵۰	تمرین های فصل سوم

## فصل ۴ استخوانهای کمر بند لگنی و اندام تحتانی ۱۵۳

۱۵۳	استخوان هیپ
۱۵۴	ایلیوم
۱۵۸	ایسکیوم
۱۶۰	پوبیس
۱۶۳	لگن استخوانی
۱۶۷	تفاوت لگن خانمها و آقایان
۱۷۱	فemor
۱۷۱	انتهای فوقانی
۱۷۴	تنه
۱۷۷	انتهای تحتانی
۱۸۰	پاتلا
۱۸۲	تیبیا
۱۸۲	انتهای فوقانی
۱۸۴	تنه تیبیا
۱۸۷	انتهای تحتانی
۱۹۰	فیبول
۱۹۰	سر
۱۹۱	تنه
۱۹۲	فوزک خارجی
۱۹۴	پا
۱۹۷	تالوس
۲۰۰	کالکانوس
۱۹۷	مچ پا
۲۰۷	ویژگیهای عمومی استخوانهای متاتارسال
۲۱۰	استخوانهای بند انگشتان
۲۲۳	مفاصل اندام تحتانی
۲۲۳	مفاصل لگن
۲۲۳	مفصل ساکروابلیاک
۲۲۵	سمفیز پوبیس
۲۲۶	مفصل هیپ
۲۲۹	لیگامانها
۲۳۱	مجاورات مفصل هیپ

۲۳۵	مفصل زانو
۲۳۶	لیگامانها
۲۴۰	منیسکها
۲۴۲	بورسها
۲۴۴	ساختارهای اطراف مفصل
۲۴۶	نقش عضلات در هنگام حرکت
۲۴۷	مفصل تیبیوفیولار
۲۴۸	مفصل مچ پا
۲۵۰	مفاصل تارسال
۲۵۴	مفاصل تارسومتارسال و اینترمتاتارسال
۲۵۵	مفاصل تارسوفالانژیال و اینترفالانژیال
۲۵۵	مفاصل تارسی
۲۶۲	تسمه‌های چهارم

## فصل ۵

### استخوان‌های بند

۲۶۷	ستون مهره‌ها و قفسه سینه
۲۶۷	ستون مهره‌ها
۲۶۸	انحنای ستون مهره‌ها
۲۶۹	مشخصات عمومی مهره‌ها
۲۷۲	مهره‌های گردنی
۲۷۲	مهره‌های اثیبیک گردن
۲۷۸	مهره‌های سینه‌ای
۲۷۹	مهره‌های اثیبیک سینه
۲۸۲	مهره‌های کمری
۲۸۵	استخوان خاجی
۲۸۷	مهره‌های دنبالچه
۲۸۸	استخوانی شدن مهره‌ها
۲۹۰	قفسه سینه
۲۹۰	دهانه فوقانی قفسه سینه
۲۹۳	دهانه پایینی قفسه سینه
۲۹۴	استرنوم
۲۹۶	دنده‌ها
۲۹۷	ساختمان دنده نمونه
۲۹۸	دنده‌های اثیبیک
۳۰۴	مفاصل دنده‌ها
۳۰۵	مفاصل ستون مهره‌ها

۳۰۵	مفاصل اطلسی - پس سری
۳۰۶	مفصل اطلسی - مجوری
۳۰۷	مفاصل بین مهره‌های
۳۱۲	تمرین‌های فصل پنجم

## فصل ۶ جمجمه ۳۱۷

۳۱۸	سطح خارجی جمجمه
۳۱۸	نمای فوقانی
۳۱۹	نمای جانبی
۳۲۲	حفرة اینفرا تیمپورال
۳۲۴	حفرة تریدو پالاتین
۳۲۵	نمای قدامی جمجمه
۳۲۷	کاسه چشم یا اوبیس
۳۳۱	نمای پس سری جمجمه
۳۳۳	نمای قاعده‌ای جمجمه
۳۳۷	نمای درونی جمجمه
۳۳۷	سطح درونی سقف جمجمه
۳۳۸	سطح درونی قاعده جمجمه
۳۳۹	حفرة کرنیال قدامی
۳۳۹	حفرة کرنیال میانی
۳۴۴	حفرة کرنیال خلفی
۳۴۷	حفرة بینی
۳۵۶	استخوانهای مجزای جمجمه
۳۵۶	استخوان مندیبل
۳۵۷	تنه مندیبل
۳۵۸	شاخ مندیبل
۳۶۱	استخوان هیوئید
۳۶۳	استخوان اکسی پیتال
۳۶۳	اسکواما
۳۶۶	قسمت بازیلار استخوان اکسی پیتال
۳۶۷	فورامن مگنوم
۳۶۸	استخوان پرییتال
۳۷۲	استخوان فرونتال
۳۷۲	اسکواما یا قسمت عمودی
۳۷۵	سینوسهای هوایی فرونتال

۳۷۶	استخوان تمپورال
۳۷۷	اسکواما
۳۷۹	قسمت پترومستوئید
۳۷۹	قسمت مستوئید
۳۸۱	قسمت پتروس تمپورال
۳۸۵	بخش تیمپانیک
۳۸۹	استخوان اسفنوئید
۳۸۹	تنه اسفنوئید
۳۹۲	بالهای بزرگ اسفنوئید
۳۹۴	بالهای کوچک اسفنوئید
۳۹۵	تنگه اسفنوئید
۳۹۸	استخوان اموئید
۳۹۹	تنگه اموئید با کریبریفورم
۴۰۰	صفحه عمودی یا دندنه یکولار اموئید
۴۰۰	لایبرتهها بوده از طرفی اموئید
۴۰۲	استخوانهای سرچرال
۴۰۳	استخوان نیزال
۴۰۴	استخوان ماگزایلا
۴۰۷	سینوس ماگزایلاری
۴۰۸	زوائد استخوان ماگزایلا
۴۱۲	استخوان پالاتین
۴۱۴	صفحه افقی پالاتین
۴۱۵	صفحه عمودی پالاتین
۴۱۷	کونکای تحتانی بینی
۴۱۸	استخوان وومر
۴۱۹	استخوان لکریمال
۴۲۰	استخوان زایگوماتیک
۴۲۳	مفصل گیجگاهی - فکی
۴۲۷	تمرین های فصل ششم
۴۴۱	جواب تمرینات
۴۵۴	ضمیمه A مراکز، زمان شروع و نحوه استخوانی شدن
۴۵۹	ضمیمه B معادل مهره های استخوانها و اندامهای درونی بدن
۴۶۱	منابع فارسی
۴۶۲	منابع انگلیسی