



حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی

سری کتاب‌های کمک آموزشی کارشناسی ارشد

مجموعه تربیت‌بدنی

مؤلفان: همایون فراهانی- مهناز اسدپور

بشیر حسین‌زاده

سرشناسه	: فراهانی، همایون
عنوان	: حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی
مشخصات نشر	: تهران، مشاوران صعود ماهان، ۱۴۰۱
مشخصات ظاهری	: ۳۹۹ ص
فروست	: سری کتاب‌های کمک آموزشی کارشناسی ارشد
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۴۵۸-۸۵۸-۴
وضعیت فهرست نویسی	: فیپای مختصر
یادداشت	: این مدرک در آدرس http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است.
شناسه افزوده	: اسدیور، مهناز - بشیر حسین زاده
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۸۹۹۳۲۷۱



نام کتاب: حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی
ناشر: مشاوران صعود ماهان
مدیر مسئول: هادی و مجید سیاری
مولفان: همایون فراهانی - مهناز اسدیور - بشیر حسین زاده
مدیر تولید و محتوا: سمیه بیگی
نوبت و تاریخ چاپ: اول / ۱۴۰۱
شمارندگان: جلد ۱۰۰۰
قیمت: ۳/۲۹۰/۰۰۰ ریال
شابک: ISBN: ۹۷۸-۶۰۰-۴۵۸-۸۵۸-۴

انتشارات مشاوران صعود ماهان: خیابان ولیعصر، بالاتر از تقاطع مطهری،
روبروی قنادی هتل بزرگ تهران، جنب بانک ملی، پلاک ۲۰۵۰
تلفن: ۴-۸۸۱۰۰۱۱۳

سخن ناشر

«ن والقلم و ما یسطرون»

کلمه نزد خدا بود و خدا آن را با قلم بر ما نازل کرد.

به پاس تشکر از چنین موهبت الهی، موسسه ماهان درصدد برآمده است تا در راستای انتقال دانش و مفاهیم با کمک اساتید مجرب و مجموعه کتب آموزشی خود برای شما داوطلبان ادامه تحصیل در مقطع کارشناسی ارشد گام موثری بردارد. امید است تلاش‌های خدمتگزاران شما در این موسسه پایه‌گذار گام‌های بلند فردای شما باشد. مجموعه کتاب‌های کمک آموزشی ماهان به‌منظور استفاده داوطلبان کنکور کارشناسی ارشد سراسری و آزاد تالیف شده‌اند. در این کتاب‌ها سعی کرده‌ایم با بهره‌گیری از تجربه اساتید بزرگ و کتب معتبر داوطلبان را از مطالعه کتاب‌های متعدد در هر درس بی‌نیاز کنیم.

دیگر تالیفات ماهان برای سایر دانشجویان به‌صورت ذیل می‌باشد:

● **مجموعه کتاب‌های ۸ آزمون:** شامل ۵ مرحله کنکور کارشناسی ارشد ۵ سال اخیر به همراه ۳ مرحله آزمون تالیفی ماهان همراه با پاسخ تشریحی می‌باشد که برای آشنایی با نمونه سوالات کنکور طراحی شده است. این مجموعه کتاب‌ها با توجه به تحلیل ۳ ساله اخیر کنکور و بودجه‌بندی مباحث در هریک از دروس، اطلاعات مناسبی جهت برنامه‌ریزی درسی در اختیار دانشجو قرار می‌دهد.

● **مجموعه کتاب‌های کوچک:** شامل کلیه نکات کاربردی در گرایش‌های مختلف کنکور کارشناسی ارشد می‌باشد که برای دانشجویان جهت جمع‌بندی مباحث در ۲ ماهه آخر قبل از کنکور مفید می‌باشد. بدین‌وسیله از مجموعه اساتید، مولفان و همکاران محترم خانواده بزرگ ماهان که در تولید و به‌روزرسانی تالیفات ماهان نقش موثری داشته‌اند، صمیمانه تقدیر و تشکر می‌نماییم. دانشجویان عزیز و اساتید محترم می‌توانند هرگونه انتقاد و پیشنهاد درخصوص تالیفات ماهان را از طریق سایت ماهان به آدرس mahan.ac.ir با ما در میان بگذارند.

موسسه آموزش عالی آزاد ماهان

سخن مؤلف

گسترش دوره‌های تحصیلات تکمیلی در رشته تربیت‌بدنی و علوم ورزشی در دانشگاه‌های کشور و به‌خصوص گرایش‌شدن این رشته باعث شده است تا تدوین برخی از کتاب‌های کمک‌درسی در زمینه‌های مختلف در دستور کار مؤلفان قرار گیرد. مجموعه حاضر برای دانشجویان و فارغ‌التحصیلان مقطع کارشناسی رشته تربیت‌بدنی که قصد ادامه تحصیل در دوره کارشناسی ارشد را دارند، تدوین شده است. این کتاب دربرگیرنده نکات مهم و اساسی کتاب‌های مرجع به همراه توضیحات در زمینه حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی می‌باشد.

این کتاب شامل پانزده فصل می‌باشد که در دو بخش تنظیم شده است. در بخش اول حرکات اصلاحی و در بخش دوم آسیب‌شناسی ورزشی مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. هر فصل خود به‌منزله مقدمه روشنگری برای فصل بعدی است؛ از این‌رو، کار را برای خوانندگان آسان می‌کند. در پایان هر فصل مجموعه سؤالات کنکور کارشناسی ارشد به همراه پاسخ تشریحی از سال ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۴ و همچنین سؤالات تالیفی آورده شده است تا خواننده بتواند پس از خواندن دقیق هر فصل، توانایی علمی خود را محک بزند و همچنین با نمونه سؤالات کنکور آشنایی بیشتری پیدا کند. امید است این مجموعه اطلاعات علمی مربوط به حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی را به روشی آسان، واضح و مختصر ارائه دهد و در جهت ارتقای سطح علمی و مقطع تحصیلی شما دانشجویان گرامی کمکی ارزنده باشد.

همایون فراهانی

بخش اول: حرکات اصلاحی

فصل اول: مفاهیم پایه در حرکات اصلاحی.....	۱۳
ناهنجاری‌های وضعیتی.....	۱۴
تعداد.....	۱۵
سوالات چهارگزینه‌ای تالیفی و پاسخنامه فصل اول.....	۱۹
سوالات چهارگزینه‌ای سراسری و پاسخنامه فصل اول.....	۲۴
فصل دوم: رشد جسمانی.....	۲۷
علل و عوامل بروز ناهنجاری‌ها.....	۲۹
سوالات چهارگزینه‌ای تالیفی و پاسخنامه فصل دوم.....	۳۴
سوالات چهارگزینه‌ای سراسری و پاسخنامه فصل دوم.....	۳۶
فصل سوم: ناهنجاری‌های اندام فوقانی.....	۳۷
ساختار ستون فقرات.....	۳۸
وضعیت بدنی.....	۴۰
ناهنجاری‌های وضعیتی ستون فقرات.....	۴۱
کج گردنی.....	۴۲
کاهش گودی گردن.....	۴۲
ناهنجاری گردن کوتاه.....	۴۳
تغییر شکل گردن کج.....	۴۵
شانه نابرابر.....	۵۰
کج پستی.....	۵۷
سر به جلو.....	۶۳
گرد پستی.....	۶۹
گودپستی.....	۷۰
پشت صاف.....	۷۱
تغییر شکل پشت تاب‌دار.....	۷۲

۷۶.....	مایل بودن لگن.....
۷۸.....	تغییر شکل‌های زاویه‌دار آرنج.....
۸۰.....	انگشت چکشی.....
۸۱.....	تغییر شکل گردن قویی.....
۸۳.....	تغییر شکل شست چکشی.....
۸۳.....	تغییر Z شکل در شست دست.....
۸۴.....	انحراف انگشتان به سمت زند زیرین.....
۸۴.....	تغییر شکل زیگزاگ در دست و شست.....
۸۴.....	سوالات چهارگزینه‌ای تالیفی و پاسخنامه فصل سوم.....
۹۸.....	سوالات چهارگزینه‌ای سراسری و پاسخنامه فصل سوم.....
۱۰۵.....	فصل چهارم: ناهنجاری‌های اندام تحتانی.....
۱۰۶.....	علل کلی تغییر شکل‌های اندام تحتانی.....
۱۰۷.....	ناهنجاری‌های شایع اندام تحتانی.....
۱۰۸.....	نامساوی بودن طول پاها.....
۱۱۱.....	تغییر شکل‌های کوکسوارا و کوکسوالگا.....
۱۱۶.....	تغییر شکل‌های پیچشی ران.....
۱۲۰.....	کوتاهی عضلات نزدیک کننده ران‌ها.....
۱۲۲.....	کوتاهی ابدکتورهای ران به صورت مادرزادی.....
۱۲۳.....	زانوی پرانتزی.....
۱۲۵.....	زانوی ضربدیری.....
۱۲۷.....	زانوی عقب رفته.....
۱۳۲.....	تغییر شکل زانوی خم.....
۱۳۲.....	زانوی خشک و بی حرکت (آنکیلوز زانو).....
۱۳۲.....	تغییر شکل‌های زاویه‌دار در درشتنی.....
۱۳۳.....	تغییر شکل‌های پیچشی درشتنی.....
۱۳۶.....	تقسیم‌بندی تغییر شکل‌های پا.....
۱۳۷.....	تغییر شکل اکواینوس.....
۱۳۸.....	تغییر شکل کالکانئوس.....
۱۳۹.....	تغییر شکل والگوس (چرخش پا به خارج).....
۱۳۹.....	تغییر شکل واروس.....
۱۴۰.....	کف پای صاف.....
۱۴۳.....	انگشت شست کج.....

۱۴۵.....	کف پای گود
۱۴۸.....	انگشت چکشی.....
۱۴۹.....	تغییر شکل اکواینوراروس یا کلاب فوت (پای چماقی یا چنبری).....
۱۴۹.....	تغییر شکل انگشت چنگکی (چنگالی).....
۱۴۹.....	تغییر شکل چرخش انگشت پنجم به داخل.....
۱۵۱.....	سوالات چهارگزینه‌ای تالیفی و پاسخنامه فصل چهارم.....
۱۵۸.....	سوالات چهارگزینه‌ای سراسری و پاسخنامه فصل چهارم.....
۱۶۵.....	فصل پنجم: نشستن
۱۶۶.....	تغییرات ناشی از وضعیت غلط در بخش‌های مختلف ربع فوقانی.....
۱۶۸.....	مشکلات ناشی از میز و نیمکت‌ها و سندلی‌های غیر استاندارد برای دانش‌آموزان.....
۱۶۹.....	ارتفاع صحیح میز و نیمکت‌های مدرسه.....
۱۷۱.....	سوالات چهارگزینه‌ای تالیفی و پاسخنامه فصل پنجم.....
۱۷۳.....	سوالات چهارگزینه‌ای سراسری و پاسخنامه فصل پنجم.....
۱۷۵.....	فصل ششم: راه رفتن.....
۱۷۶.....	مقایسه راه رفتن انسان با راه رفتن حیوانات دوپا و چهارپا.....
۱۷۸.....	سیکل راه رفتن و مراحل مختلف آن.....
۱۸۷.....	تفاوت بین راه رفتن تند و کند.....
۱۸۸.....	تفاوت بین راه رفتن و دویدن.....
۱۸۹.....	عوامل تعیین‌کننده راه رفتن.....
۱۹۰.....	فلکسیون زانو.....
۱۹۲.....	والگوس فیزیولوژیک زانو.....
۱۹۳.....	سوالات چهارگزینه‌ای تالیفی و پاسخنامه فصل ششم.....
۱۹۵.....	سوالات چهارگزینه‌ای سراسری و پاسخنامه فصل ششم.....
۱۹۷.....	فصل هفتم: وضعیت بدنی و فعالیت‌های ورزشی.....
۱۹۸.....	ورزش‌های راکتی (تنیس، بدمینتون).....
۱۹۸.....	ورزش‌های آبی (شنا، واترپلو).....
۱۹۸.....	قایق‌رانی و پارورزی.....
۱۹۸.....	دوندگان مسافت‌های متوسط.....
۱۹۹.....	دوچرخه سواران.....
۱۹۹.....	ورزش‌های میدانی (هاکی میدانی، فوتبال).....
۱۹۹.....	ورزش‌های سالنی (بسکتبال، والیبال).....
۱۹۹.....	ورزش‌های رزمی (کشتی، بوکس، جودو).....

۱۹۹.....	ناهنجاری‌های وضعیتی ورزشکاران حرفه‌ای
۲۰۱.....	سوالات چهارگزینه‌ای تالیفی و پاسخنامه فصل هفتم.....
۲۰۲.....	سوالات چهارگزینه‌ای سراسری و پاسخنامه فصل هفتم.....
۲۰۳.....	فصل هشتم: برنامه‌های افزایشی قدرت (تمرینات تقویتی).....
۲۰۴.....	قدرت.....
۲۰۷.....	روش‌های افزایش قدرت.....
۲۱۰.....	مقایسه دو روش ایزومتریک و ایزوتونیک.....
۲۱۱.....	انجام تمرینات تقویتی همراه با کاهش دمای عضله.....
۲۱۱.....	اثر تحریک الکتریکی روی قدرت عضلات سالم.....
۲۱۲.....	تغییرات فیزیولوژیکی ناشی از افزایش قدرت
۲۱۲.....	توان عضلانی.....
۲۱۲.....	احتیاط‌ها و ممنوعیت‌های تمرینات مقاومتی
۲۱۳.....	موارد عدم استفاده از تمرینات مقاومتی.....
۲۱۴.....	برنامه‌های افزایش استقامت (تمرینات استقامتی)
۲۱۶.....	روش‌های افزایش استقامت.....
۲۱۸.....	تمرینات کششی.....
۲۲۰.....	خواص مکانیکی بافت انقباضی.....
۲۲۱.....	خواص نروفیزیولوژیکی بافت انقباضی.....
۲۲۲.....	واکنش نروفیزیولوژیکی عضله به کشش.....
۲۲۴.....	مهار فعال عضلات.....
۲۲۴.....	تمرینات تنفسی.....
۲۲۷.....	تمرینات فرانکل.....
۲۲۹.....	تمرین راه‌رفتن.....
۲۳۰.....	تمرینات حالت نشسته.....
۲۳۱.....	تمرینات حالت ایستاده.....
۲۳۲.....	سوالات چهار گزینه‌ای سراسری و پاسخنامه فصل هشتم.....
۲۳۳.....	فصل نهم: آشنایی با اصول طراحی و اجرای تمرین‌های توانبخشی و درمانی.....
۲۳۴.....	تمرین درمانی
۲۳۴.....	هدف و اصول تمرین درمانی.....
۲۳۵.....	وضعیت بدنی در هنگام تمرین.....
۲۳۶.....	سوالات چهارگزینه‌ای تالیفی و پاسخنامه فصل نهم.....
۲۳۸.....	سوالات چهارگزینه‌ای سراسری و پاسخنامه فصل نهم.....

بخش دوم: آسیب شناسی ورزشی

۲۳۹	فصل دهم: ورزش‌ها و آسیب‌ها
۲۴۲	عوامل موثر در بروز آسیب‌های ورزشی
۲۴۴	سوالات چهارگزینه‌ای تالیفی و پاسخنامه فصل دهم
۲۴۵	سوالات چهارگزینه‌ای سراسری و پاسخنامه فصل دهم
۲۴۷	فصل یازدهم: اصول عمومی آسیب‌های ورزشی
۲۴۸	آسیب‌های ناشی از ضربه
۲۴۹	آسیب‌های رباط مفصلی
۲۴۹	دررفتگی
۲۵۰	انواع آسیب‌های عضلانی - وتری
۲۵۱	خونریزی عضلانی
۲۵۲	پیامدها و عوارض ناشی از آسیب‌های عضلانی
۲۵۲	آسیب‌های وتر
۲۵۳	التهاب
۲۵۵	التهاب ضریع استخوانی (پریوتسیت)
۲۵۶	آسیب‌های کیسه‌های زلالی
۲۵۷	بیماری‌های مفصلی
۲۵۸	آرتروز و ورزش
۲۵۸	آرتريت روماتوئيد و ورزش
۲۵۹	عفونت مفصل
۲۵۹	نقرس (گات)
۲۵۹	شکستگی بر اثر فشار در استخوان‌ها
۲۶۰	سوختگی و سوزش ناشی از اصطکاک
۲۶۰	گرفتگی عضلانی
۲۶۵	سوالات چهارگزینه‌ای تالیفی و پاسخنامه فصل یازدهم
۲۷۰	سوالات چهارگزینه‌ای سراسری و پاسخنامه فصل یازدهم
۲۷۳	فصل دوازدهم: اقدام‌های درمانی حاد و سریع در محل وقوع آسیب‌های ورزشی
۲۷۳	آسیب‌های حاد بافت نرم
۲۷۴	اعمال درمانی که باید بی‌درنگ در صحنه وقوع صدمه انجام شود
۲۷۵	خلاصه‌ای از اقدام‌های درمانی در آسیب‌های حاد
۲۷۶	سوالات چهارگزینه‌ای تالیفی و پاسخنامه فصل دوازدهم
۲۷۷	فصل سیزدهم: بیومکانیک آسیب‌های ورزشی
۲۷۸	بار
۲۷۸	قوانین اهرم و اهمیت آنها در مکانیسم آسیب‌ها
۲۷۸	نیروهای داخلی و خارجی
۲۷۹	عوامل بیومکانیکی موثر در بروز آسیب‌های ورزشی

۲۸۱	سوالات چهارگزینه‌ای تالیفی و پاسخنامه فصل سیزدهم
۲۸۲	سوالات چهارگزینه‌ای سراسری و پاسخنامه فصل سیزدهم
۲۸۳	فصل چهاردهم: قواعد پیشگیری یا اقدام‌های احتیاطی
۲۸۴	انجام تمرین و کسب آمادگی برای مسابقه
۲۸۴	تمرین‌های پیشگیری کننده و توانبخش
۲۹۱	آمادگی روانی
۲۹۲	لوازم کار (تجهیزات)
۲۹۳	سوالات چهارگزینه‌ای تالیفی و پاسخنامه فصل چهاردهم
۲۹۴	سوالات چهارگزینه‌ای سراسری و پاسخنامه فصل چهاردهم
۲۹۵	فصل پانزدهم: روش‌های درمانی
۲۹۶	استراحت و رهایی از فشار
۲۹۶	سرما درمانی
۲۹۷	گرما درمانی
۲۹۸	انواع بانداژ
۲۹۸	باندپیچی
۲۹۹	ماساژ
۲۹۹	حرکت درمانی و فیزیوتراپی
۳۰۰	سوالات چهارگزینه‌ای تالیفی و پاسخنامه فصل پانزدهم
۳۰۱	سوالات چهارگزینه‌ای سراسری و پاسخنامه فصل پانزدهم
۳۰۳	فصل شانزدهم: بررسی آسیب‌دیدگی‌های بخش‌های مختلف بدن
۳۰۴	آسیب‌های شانه
۳۱۲	آسیب‌های اعصاب ناحیه شانه
۳۱۳	آسیب‌های بازو
۳۱۵	آسیب‌های آرنج
۳۱۹	آسیب‌های ساعد
۳۲۰	آسیب‌های مچ دست
۳۲۱	آسیب‌های دست و انگشت
۳۲۴	آسیب‌های پشت
۳۲۶	آسیب‌های کشاله و مفصل ران
۳۳۰	آسیب‌های ران
۳۳۱	آسیب‌های زانو
۳۳۹	آسیب‌های پایین ساق پا
۳۴۷	آسیب‌های مفصل مچ پا
۳۵۰	آسیب‌های پا
۳۵۳	آسیب‌های انگشتان پا
۳۶۸	سوالات چهارگزینه‌ای سراسری و پاسخنامه فصل شانزدهم
۳۷۵	پیوست: نکات مهم آسیب‌شناسی
۳۸۹	سوالات و پاسخ تشریحی کنکور ۹۶
۳۹۲	منابع

بخش اول

حرکات اصلاحی

عناوین اصلی

- مفاهیم پایه در حرکات اصلاحی
- رشد جسمانی
- ناهنجاری های اندام فوقانی
- ناهنجاری های اندام تحتانی
- نشستن
- راه رفتن
- وضعیت بدنی و فعالیت های ورزشی
- برنامه های افزایشی قدرت (تمرینات تقویتی)
- آشنایی با اصول طراحی و اجرای تمرین های توانبخشی و درمانی

فصل اول

مفاهیم پایه در حرکات اصلاحی

- ◆ ناهنجاری وضعیتی
- ◆ تعادل
- ◆ اهمیت تعادل در وضعیت بدنی
- ◆ سازوکار فیزیولوژیک حفظ تعادل وضعیت بدن
- ◆ مفاهیم مکانیکی مربوط به تعادل
- ◆ سطح اتکا یا پایه

مفاهیم پایه در حرکات اصلاحی

موضوع مطالعه در حرکات اصلاحی و درمانی، بررسی ضعفها و ناهنجاریهای اکتسابی دستگاه استخوانی، عضلانی و مفصلی افراد جامعه است. این ناهنجاریها عموماً به دلایلی چون عادات حرکتی نامناسب، فقر حرکتی، شرایط نامناسب محیطی و با مشخصه تدریجی بودن، به ویژه در دوران کودکی و سنین رشد، بروز کرده است. این اختلالات هنوز آنقدر شدت نیافته‌اند که مشکلات جدی برای فرد مبتلا ایجاد کرده او را به دست جراح ارتوپد بسپارند یا او را ناگزیز به استفاده از وسایل کمکی و انواع بریس‌ها و پروتزها نمایند و عنوان بیمار به فرد اطلاق شود. بنابراین، امکان بهبود و اصلاح از طریق حرکات جبرانی و ورزش‌های اصلاحی وجود دارد. همچنین به دلیل گسترش ورزش حرفه‌ای و آماده‌سازی‌های طاقت‌فرسای ورزشکاران در طول تمرین‌ها و مسابقات، تغییرات نامطلوب اسکلتی این افراد و به عبارتی، پدیده «سازگاری‌های نامناسب عضلانی-اسکلتی» ورزشکاران، مورد مطالعه ویژه شاخه حرکات اصلاحی قرار می‌گیرد. شناسایی زمینه‌های بروز تغییرات نامطلوب قامت در ورزشکاران هر رشته و سپس ارائه حرکات جبرانی و اصلاحی برای پیشگیری و رفع آنها، اکنون در مرکز توجه حرکات اصلاحی قرار دارد. پس در یک نتیجه‌گیری کلی موضوع مورد مطالعه حرکات اصلاحی و درمانی، «تعادل ساختار فیزیکی بدن» یا همان «وضعیت بدنی» است. شایان ذکر است که وضعیت بدنی را «قامت» نیز می‌نامند.

نکته: موضوع مورد مطالعه در حرکات اصلاحی و درمانی بررسی «تعادل ساختار فیزیکی انسان و ارائه حرکات و توصیه‌هایی برای بهبود و کارایی آن» است. تعادل آدمی را می‌توان در دو حالت ایستا و پویا بررسی کرد. در تعادل ایستا، وضعیت بدنی در حالت ساکن چون نشستن و ایستادن و در تعادل پویا، در حالت غیرساکن چون راه رفتن، دویدن، نشستن و برخاستن مطالعه می‌شود. **وضعیت بدنی:** قرار گرفتن بخش‌های مختلف بدن به ترتیب نسبی به منظور انجام یک فعالیت خاص است.

◀ **تعریف دوم:** ارتباط قسمت‌های مختلف بدن نسبت به خط ثقل

ناهنجاری‌های وضعیتی

ناهنجاری‌های وضعیتی، تغییرات نامطلوبی را گویند که ساختار اسکلتی بدن و راستای طبیعی قامت را برهم می‌زند. این ناهنجاری‌ها عموماً به دلایل محیطی، کارکرد نادرست عضلات و مفاصل و عادات نامناسب حرکتی پدید می‌آید و امکان بهبود و اصلاح آن از طریق حذف عوامل مربوط وجود دارد. بنابراین، آشنایی با راستای طبیعی بدن و درک پدیده تعادل ساختار آدمی، مقدمه‌ای برای شناخت وضعیت‌های هنجار و ناهنجار بدن به‌شمار می‌آید. همچنین درک صحیح پدیده تعادل، وابسته به شناخت عوامل مؤثر در آن است.

تعادل

هوشیاری بدن از وضعیت‌های مختلف فرد در ارتباط با خود و در ارتباط با فضا است. براساس قانون دوم نیوتن، چنانچه نیروهای عمل‌کننده بر جسم، شرایط ذیل را فراهم سازند، آن جسم در حالت تعادل باقی می‌ماند: الف) حاصل جمع همه نیروهای خارجی وارده بر جسم صفر باشد (شرایط لازم برای تعادل ایستا). ب) حاصل جمع همه گشتاور نیروهای خارجی واردشده بر جسم صفر باشد (شرایط لازم برای تعادل چرخشی). در حرکات اصلاحی، تعادل، وضعیتی فیزیولوژیک- مکانیکی است که میل به جابه‌جایی مرکز ثقل در محدوده سطح اتکا در حد مطلوب است. هنگامی که ساختار اسکلتی انسان در حالت تعادل باشد، دستگاه اهرمی بدن در حداکثر کارایی و حداقل انرژی مصرفی است. در چنین وضعیتی، عضلات انرژی کمتری مصرف می‌کنند و رباط‌ها تنش کمتری را متحمل می‌شوند. مفاهیمی که در تبیین پدیده «تعادل» به کار می‌رود، مفاهیمی کمی و کیفی و به عبارت دقیق‌تر مکانیکی است که چون در خصوص موجود زنده‌ای به نام انسان به کار می‌رود با عنوان «بیومکانیک» از آن یاد می‌شود. عوامل موثر در تعادل عبارتند از: مساحت سطح اتکا، فاصله سطح کشش ثقل به محدوده سطح اتکا، توده بدن، گیرنده‌های فشار در پاها، سیستم بینایی - سیستم دهلیزی، فاصله مرکز ثقل تا سطح اتکا

اهمیت تعادل در وضعیت بدنی

نیروی کشش جاذبه پیوسته بدن را به طرف زمین می‌کشد و آن را از حالت تعادل خارج می‌کند. برای حفظ تعادل در وضعیت ایستاده کوچک‌ترین انحراف از وضعیت مرجع باید خنثی شود. سازوکارهای پیچیده‌ای وجود دارد که در این روند دخالت داشته و بدن را در حالت تعادل حفظ می‌کند. آغاز فعالیت این سازوکارها از زمانی است که بدن در خطر سقوط قرار می‌گیرد. در این حالت آنها فعال می‌شوند تا تعادل مجدداً ایجاد گردد.

نکته: سازوکارهای بازتابی کنترل وضعیت طبیعی بدن به سه عامل بستگی دارد:

- ۱- تون طبیعی عضلات
- ۲- مهار و تحریک گیرنده‌های عمقی
- ۳- الگوهای حرکتی خودکار

سازوکارهای فیزیولوژیک حفظ تعادل وضعیت بدن

سه سازوکار فیزیولوژیک اصلی وجود دارد تا بدن را نسبت به تغییرات آگاه سازد و یک سری از واکنش‌ها را برای حفظ وضعیت بدن مشخص سازد. این سازوکارها عبارتند از:

- ۱- گیرنده‌های فشار در پاها
- ۲- دستگاه دهلیزی
- ۳- دستگاه بینایی

۱- گیرنده‌های فشار در پاها

گیرنده‌های فشار در پاها اطلاعات لازم را درباره نحوه توزیع وزن فراهم می‌کنند. اختلاف فشار در نقاط مختلف زیر پا به ما می‌گوید که تغییرات عمودی مرکز ثقل مرتبط با پایداری بدن در چه وضعیتی قرار دارد. در هنگام ایستادن برای نگهداری وضعیت صاف بدن، عبور خط کشش ثقل از میان سطح اتکا بسیار حائز اهمیت است.

از جمله واکنش‌هایی که در تعادل وضعیت بدنی به کار می‌رود **واکنش موجی وضعیتی** است. این واکنش صرفاً در ارتباط با نیروهای خارجی نبوده بلکه در هنگام ایستادن معمولی نیز به کار می‌رود. واکنش موجی سبب ایجاد حرکات آهسته و پیوسته در بدن می‌شود و تعادل بدن را حفظ می‌کند. با این وجود تصور بر آن است که برخی از سازوکارهای حمایتی دیگری نیز وجود دارد که در مواقع لزوم فراخوانده می‌شود، مانند زمانی که مرکز ثقل به خارج از سطح اتکا برود و فرد در خطر سقوط قرار گیرد که **واکنش قدم برداشتن فراخوانده می‌شود** یا در زمانی که یک پا به جایی گیر می‌کند **واکنش جهشی فراخوانده می‌شود**. **واکنش جابه‌جایی** در مواقعی است که بدن نیاز به ثبات دارد.

اطلاعات ورودی که از طریق گیرنده‌های فشار در کف پاها و گیرنده‌های مفصلی پاها به دست می‌آید نقش مهمی در حفظ تعادل دارد. اما در مواقعی که جابه‌جایی سریع باشد این گیرنده نقش کمتری در حفظ تعادل دارد. باید یادآوری کرد که از دست دادن کامل اطلاعات ورودی از طریق گیرنده‌های عمقی اندام تحتانی به ناپایداری شدید و لغزش بدن منجر می‌شود. گیرنده‌های فشار نه تنها در پاها بلکه در سراسر بدن وجود دارند. این گیرنده‌ها در حفظ وضعیت یا موقعیت کلی بدن مشارکت می‌کنند.

نکته: در زمان جابه‌جایی سریع گیرنده فشار در پاها و گیرنده‌های مفصلی نقش چندانی ندارند.

۲- دستگاه دهلیزی

دستگاه دهلیزی گوش از دو بخش اندام‌های اتولیتی و مجاری نیم‌دایره‌ای، تشکیل شده است. اندام‌های اتولیتی اطلاعات مربوط به وضعیت سر را در فضا فراهم می‌کند و مجاری نیم‌دایره‌ای اطلاعات مربوط به مسیر مؤثر کشش ثقل و هرگونه تغییر در سرعت یا شتاب را در اختیار قرار می‌دهد.

ارگان‌های گوش داخلی تنها ارگان‌هایی هستند که اطلاعات مربوط به وضعیت سر را در فضا فراهم می‌کنند. این ارگان‌ها شامل اوتریکول و ساکول است که وظیفه اصلی آنها نگهداری سر به صورت عمود بر روی بدن است. این کار از طریق تغییرات تون عضلات ناحیه گردن و سازوکار شناخته شده بازتاب‌های صاف‌کننده سر^۱ تحقق می‌یابد. این سازوکارها موقعیت سر را در جهت وضعیت طبیعی اصلاح می‌کند.

اوتریکول و ساکول، سلول‌های مژکدار تغییر شکل یافته دارند. در بین مژک‌ها ذرات آهکی موسوم به اوتولیت قرار گرفته‌اند. این ذرات آهکی به علت سنگینی از طریق نیروی ثقل به طرف پایین کشیده می‌شود. در قاعده مژک‌ها انتهای عصبی وجود دارند که با کشیده شدن مژک‌ها به وسیله ذرات آهکی به حداکثر تحریک جواب می‌دهند. حداکثر تحریک موقعی ایجاد می‌شود که مژک‌ها به طرف پایین متوجه باشند. در وضعیت قائم، اوتریکول به طرف بالا و ساکول به طرف خارج و پهلو قرار دارند. با قراردادن سر بر روی شانه، ساکول به حداکثر تحریک می‌رسد. حداکثر تحریک اوتریکول‌ها هنگامی است که شخص بر روی سر خود بالانس بزند. اندام‌های اتولیتی هنگام شنا در زیر آب برای جهت‌یابی بسیار مهمند، زیرا در این شرایط، پاها دیگر با زمین تماس نداشته، در نتیجه هیچ‌گونه اطلاعات گیرنده‌های عمقی در مورد جهت‌یابی از پاها به مغز ارسال نمی‌شود.

مجاری نیم‌دایره سه نیم‌دایره با زوایای قائمه نسبت به یکدیگر در ناحیه گیجگاهی سر هستند و همان‌گونه که اشاره شد شتاب در حرکت را می‌توان به وسیله آن تشخیص داد. هر مجاری نیم‌دایره از مایع پر شده است. این مایع اینرسی دارد و هنگامی که سر به طور ناگهانی چرخش یابد حرکت مایع از حرکت سر عقب می‌افتد. همچنین هنگامی که سر به‌طور ناگهانی از چرخش باز می‌ایستد این مایع به حرکت خود رو به جلو ادامه می‌دهد. با این سازوکار، دستگاه دهلیزی برای شناسایی موقعیت سر و کنترل وضعیت بدن عمل می‌کند.

نکته: اندام‌های اتولیتی اطلاعات مربوط به وضعیت سر در فضا را مشخص می‌کنند.

نکته: مجاری نیم‌دایره‌ای: اطلاعات مربوط به مسیر کشش ثقل و هرگونه تغییر در سرعت یا شتاب را به وسیله عامل مکانیکی اینرسی فراهم می‌کنند.

نکته: وظیفه اوتریکول و ساکول نگهداری سر به صورت عمود بر بدن می‌باشد.

۳- دستگاه بینایی

توانایی این دستگاه در تشخیص حرکت چشم، در ارتباط با حرکت سر و چشم با همدیگر است که اهمیت فوق‌العاده‌ای در حفظ وضعیت بدنی دارد. به نظر می‌رسد که نقطه انتهایی بازتاب، به انقباض عضلات گردن ختم می‌شود تا سر در وضعیت عمودی روی تنه قرار گیرد.

مفاهیم مکانیکی مربوط به تعادل

مرکز ثقل

مرکز ثقل نقطه‌ای است که جرم در اطراف آن به صورت کاملاً مساوی توزیع شده است. به بیان دیگر مرکز ثقل مرکز تلاقی سه صفحه اصلی بدن یعنی صفحات سهمی، عرضی و افقی است. مرکز ثقل در مردان در نقطه ۵۷ درصدی و در زنان ۵۵ درصدی از کف پای آنان قرار دارد و بنابراین مرکز ثقل مردان در نقطه بالاتری است. به طور کلی، مرکز ثقل یک فرد بالغ در حدود دومین مهره خاجی واقع شده است. نیروی جاذبه همواره بر مرکز ثقل آدمی وارد می‌شود. عضلاتی وجود دارند که راستای طبیعی قامت انسان را در مقابل این کشش مداوم حفظ می‌کنند. این عضلات را، «عضلات ضد جاذبه» می‌نامند. این عضلات عبارتند از: عضلات درشت‌نی قدامی، درشت‌نی خلفی، چهارسر رانی، بازکننده‌های ران، راست کننده‌های ستون فقرات، عضلات شکمی، دوزنقه و متوازی‌الاضلاع، راست کننده‌های گردن و خم کننده‌های گردن.

◀ **تعریف مرکز ثقل:** نقطه‌ای است فرضی که نقطه تعادل بدن و نقطه اثر جاذبه است. مرکز جرم (ثابت) جسم مرکز ثقل (متحرک) همیشه در یک نقطه قرار نمی‌گیرد و با انواع حرکات مختلف مرکز ثقل بالاتر، پایین‌تر، جلوتر و یا عقب‌تر از مهره دوم خاجی قرار می‌گیرد.

سطح اتکا یا پایه

سطح اتکا محلی است که یک شیء در حالت تعادل آن را اشغال کرده است. به عبارت دیگر، سطح اتکا محدوده‌ای است که مرکز ثقل یک فرد می‌تواند در درون آن بدون آنکه فرد دچار سقوط شود، حرکت کند.

خط فرضی ثقل

خط فرضی ثقل خطی است که از مرکز ثقل بدن می‌گذرد و بر مرکز سطح اتکا که معمولاً در میان دو پاست عمود می‌شود. به هر میزانی که این خط از نزدیک‌ترین نقطه مرکز ثقل مفاصل بدن عبور کند، بدن در حالت تعادل کامل‌تری قرار خواهد داشت. نحوه قرارگیری بخش‌های مختلف اسکلت آدمی نسبت به این خط، شاخص اصلی تشخیص ناهنجاری‌ها در حرکات اصلاحی است.

❗ **نکته:** عبور خط فرضی ثقل از نمای پشت و جلو به گونه‌ای است که بدن را به دو نیمه کاملاً مساوی چپ و راست تقسیم می‌کند و در نمای جانبی مسیر عبور خط فرضی ثقل از حفره شنوایی خارجی (لاله گوش)، مرکز مفصل بازو، برجستگی بزرگ ران و یا اندکی عقب‌تر از مفصل ران، پشت استخوان کشکک و لقمه‌های استخوان ران و یا کمی جلوتر از مفصل زانو و از مرکز قوزک خارجی و یا اندکی جلوتر از آن است.

* **توجه:** عبور خط فرضی ثقل از نقطه‌ای خارج از مرکز ثقل مفصل می‌تواند موجب میل به چرخش مفصل (گشتاور) و به بیان دیگر انحراف از راستای طبیعی باشد. پیشگیری از این انحراف همواره برعهده عوامل عضلانی و رباطی است که به تناسب در هر بخش، نقش مؤثری را ایجاد می‌کند. همچنین با توجه به ضرورت «صرفه‌جویی در مصرف انرژی» در بسیاری از موارد، نگهداری این تعادل برعهده واحدهای رباطی قرار داده شده است تا از کارکرد پرهزینه عضلات کاسته شود.

نیرو: اثر جسمی بر جسم دیگر که موجب تغییر حالت حرکتی جسم می‌شود.

ایستا: اثر نیرو در بدن در حین تعادل

پویا: اثر نیرو در بدن در حین عدم تعادل

داخلی: نیرویی که در داخل خود سیستم تولید می‌شود ← انقباض عضلات

خارجی: نیرویی که از خارج سیستم به سیستم وارد می‌شود ← اصطکاک، جاذبه، مقاومت هوا

جرم: مجموعه عناصر تشکیل دهنده جسم است.

وزن: نیرویی که به مرکز ثقل وارد می‌شود.

چگونگی عبور خط فرضی ثقل

میچ پا: خط ثقل جلوتر از مفصل واقع گشته و ساق را به طرف جلو می‌کشد. یعنی نیروی جاذبه یک دورسی فلکشن ایجاد می‌کند. این گشتاور از طریق اعمال نیروی عضلات عقب ساق و عمدتاً عضله نعلی کنترل می‌شود.

زانو: چون خط ثقل از جلوی مفصل عبور می‌کند، بنابراین تمایل بر باز شدن یا صاف شدن وجود داشته و به وسیله عواملی که در عقب زانو قرار دارد کنترل می‌شود. عامل اصلی، کپسول عقبی مفصل زانو و در درجه دوم رباطها بوده و عضلات نقش چندانی ندارد. ران: خط ثقل از عقب این مفصل می‌گذرد. بنابراین تمایل به باز شدن وجود دارد. این گشتاور از طریق عواملی که عمدتاً غیرعضلانی اند کنترل می‌شود. در درجه اول رباطها (به ویژه Y یا خاصره رانی) و سپس کپسول مفصل این کار را انجام می‌دهند. علاوه بر این، عضله سوئز خاصره‌ای با چرخش لگن به جلو آن را خنثی می‌کند.

مفصل خاجی خاصره‌ای: خط ثقل از جلوی این مفصل عبور می‌کند و بنابراین تمایل به خم شدن ایجاد می‌کند که از طریق رباطهای چسبنده در محل کنترل می‌شود.

نکته: در برخی از مفاصل ستون فقرات، مانند مهره‌های اول کمری، دوازدهم پستی، اول پستی و هفتم گردنی خط ثقل از مرکز این مهره‌ها می‌گذرد.

نکته: در ناحیه گردن، عناصر عضلانی و رباطها باید گشتاور خم شدن را کنترل کنند، زیرا خط ثقل از عقب جسم مهره‌ها می‌گذرد. مفصل اطلس - پس سری: در این مفصل سر به جلو می‌افتد که عضلات بازکننده گردن و رباطها میل به خم شدن را کنترل می‌کنند، زیرا عقیده عموم بر آن است که خط ثقل از جلوی مفصل عبور می‌کند.

نکته:

هماهنگی بین واکنش‌ها و ارگان‌های دخیل در حفظ تعادل بدنی در قشر مغز صورت می‌گیرد.

کپسول خلفی مفصل زانو عامل اصلی کنترل حرکت مفصل زانو در حالت استاندارد است.

وضعیت بدن شاخصی برای بیان میزان کارایی فرد در حرکات و سطح سلامتی عمومی است.

وضعیت بدنی تحت تاثیر عملکرد دستگاه اسکلتی عضلانی می‌باشد.

اختلالات کارکردی به وسیله انجام حرکات اصلاحی قابل درمان است.

عدم تعادل یا imbalance یک تغییر سیستماتیک در عملکرد عضله است که با ایجاد تغییراتی در مکانیک مفصل منجر به درد، اختلال عملکردی و حتی تخریب بافت می‌شود.

سؤالات چهار گزینه‌ای تالیفی فصل اول

- ۱- موضوع مورد مطالعه در حرکات اصلاحی و درمانی چیست؟
 - (۱) ساختار و وضعیت بدنی انسان
 - (۲) شناسایی و درمان ناهنجاری‌های وضعیتی
 - (۳) بررسی ناهنجاری‌های اسکلتی
 - (۴) بررسی تعادل ساختار فیزیکی انسان
- ۲- هنگامی که حاصل جمع تمامی نیروهای گشتاوری خارجی وارده بر بدن صفر باشد فرد دارای تعادل می‌باشد.
 - (۱) تعادل ایستا
 - (۲) تعادل ایستا و پویا
 - (۳) تعادل چرخشی
 - (۴) تعادل ایستا و چرخشی
- ۳- کدامیک از عوامل زیر جزء سازوکارهای رفلکسی کنترل وضعیت طبیعی بدن نیستند؟
 - (۱) تون طبیعی عضلانی
 - (۲) الگوهای حرکتی خودکار
 - (۳) گیرنده‌های بینایی
 - (۴) گیرنده‌های عمقی
- ۴- اطلاعات لازم در مورد نحوه توزیع وزن توسط کدامیک از گیرنده‌های زیر فراهم می‌شود.
 - (۱) گیرنده‌های مفصلی
 - (۲) گیرنده‌های فشار در پا
 - (۳) گیرنده‌های پوست
 - (۴) گیرنده‌های بینایی- دوک‌های عضلانی
- ۵- توزیع نابرابر فشار بر روی دو پا به وسیله افزایش تون (تونسیته) عضلات خنثی می‌شود.
 - (۱) فلکسور همان پا و اکستنسور پای دیگر
 - (۲) فلکسور پای دیگر اکستنسور همان پا
 - (۳) فلکسور هر دو
 - (۴) اکستنسور در هر دو عضو
- ۶- واکنش‌های رفلکسی که در حفظ تعادل وضعیت بدنی به کار می‌روند عبارتند از:
 - (۱) واکنش قدم برداشتن
 - (۲) واکنش موجی وضعیتی
 - (۳) واکنش جهشی
 - (۴) هر سه مورد
- ۷- کدامیک از گیرنده‌های حفظ تعادل در هنگام جابه‌جایی‌های سریع اثر کمتری دارند؟
 - (۱) گیرنده‌های دهلیزی
 - (۲) گیرنده‌های بینایی
 - (۳) گیرنده‌های فشار در پا
 - (۴) گیرنده‌های حس عمقی
- ۸- کدامیک جزء سازوکارهای فیزیولوژیک مؤثر بر حفظ تعادل وضعیت بدنی نیست؟
 - (۱) دستگاه بینایی
 - (۲) گیرنده‌های عمقی
 - (۳) گیرنده‌های فشار
 - (۴) دستگاه دهلیزی
- ۹- اطلاعات مربوط به سیر مؤثر کشش ثقل توسط کدام ارگان تهیه می‌شود؟
 - (۱) اوتریکول
 - (۲) مجاری نیم‌دایره‌ای
 - (۳) ساکول
 - (۴) گیرنده‌های مفصلی (دوک‌های عضلات)
- ۱۰- حداکثر تحریک ساکول زمانی است که
 - (۱) فرد بر روی سر خود بالانس زده است.
 - (۲) سر بر روی شانه قرار گرفته است.
 - (۳) فرد به پهلو دراز کشیده است.
 - (۴) سر به جلو افتاده است.
- ۱۱- به هنگام شنا کدامیک از ارگان‌ها در مورد جهت یابی دخالت دارند؟
 - (۱) مجاری نیم‌دایره‌ای
 - (۲) گیرنده‌های فشار در پا
 - (۳) اندام‌های اوتولیتی
 - (۴) گیرنده‌های عمقی و گیرنده‌های موجود در پوست
- ۱۲- عامل مکانیکی مؤثر در آگاهی از تغییرات سرعت و شتاب به وسیله ارگان‌های مجاری نیم‌دایره‌ای چیست؟
 - (۱) مواد آهکی
 - (۲) اینرسی
 - (۳) گیرنده‌های عصبی
 - (۴) تعادل
- ۱۳- هماهنگی بین واکنش‌ها و ارگان‌های دخیل در حفظ تعادل وضعیت بدنی در انجام می‌گیرد.
 - (۱) مخچه
 - (۲) غشاء مغز (قشر مغز)
 - (۳) زیر قشر مغزی
 - (۴) در سطوح مختلف نخاع
- ۱۴- نقطه مرکز ثقل در مردان و زنان به ترتیب در حدود از کف پای آنان قرار می‌گیرد.
 - (۱) ۷۵ و ۵۵ درصدی
 - (۲) ۵۷ و ۵۵ درصدی
 - (۳) ۵۳ و ۵۵ درصدی
 - (۴) ۵۵ و ۵۳ درصدی
- ۱۵- نقطه مرکز ثقل یک فرد بالغ در کدامیک از مهره‌های ستون فقرات قرار می‌گیرد؟
 - (۱) پنجمین مهره کمری
 - (۲) دومین مهره خاجی
 - (۳) دومین مهره کمری
 - (۴) بین آخرین مهره کمری و اولین مهره خاجی

۱۶- عوامل مؤثر در جلوگیری از انحرافات بخش‌های بدنی از خط کشش ثقل به‌عهدده کدام عوامل است؟
 (۱) عوامل عضلانی (۲) کپسول مفصلی (۳) عوامل رباطی (۴) هر سه مورد

۱۷- شاخص اصلی تشخیص ناهنجاری‌ها در حرکات اصلاحی چیست؟

- (۱) میزان انحراف بخش‌های مختلف بدنی از خط کشش ثقل
- (۲) نحوه قرارگیری بخش‌های مختلف اسکلت نسبت به خط کشش ثقل
- (۳) میزان جابه‌جایی خط فرضی ثقل از بخش‌های مختلف بدنی
- (۴) نحوه قرارگیری بخش‌های مختلف بدنی نسبت به سایر بخش‌های بدنی

۱۸- مسیر عبور خط فرضی ثقل از نمای جانبی:

- (۱) لاله گوش - زائده آخرمی - برجستگی کوچک ران - پشت مفصل زانو - جلو قوزک خارجی
- (۲) لاله گوش - زائده آخرمی - برجستگی بزرگ ران - جلوی مفصل زانو - عقب قوزک خارجی
- (۳) لاله گوش - مرکز مفصل بازو - برجستگی کوچک ران - پشت مفصل زانو - عقب قوزک خارجی
- (۴) لاله گوش - مرکز مفصل بازو - برجستگی بزرگ ران - جلوی مفصل زانو - جلوی قوزک خارجی

۱۹- عبور خط ثقل از جلوی مفصل میچ با باعث ایجاد حرکت در این مفصل می‌شود.

- (۱) اینورشن (۲) اورشن (۳) دورسی فلکشن (۴) پلاننار فلکشن

۲۰- با توجه به عبور خط ثقل از پشت کشکک و جلوی مفصل زانو تمایل به انجام دارد.

- (۱) اکستنشن (۲) هایپراکستنشن (۳) فلکشن (۴) روتیشن

۲۱- عامل اصلی محدودکننده حرکت مفصل زانو در حالت استاندارد چیست؟

- (۱) رباط‌های اطراف مفصل
- (۲) عضلات ناحیه مفصل زانو
- (۳) بخش خلفی کپسول مفصلی
- (۴) رباط‌های ناحیه خلفی

۲۲- عوامل مؤثر در نگهداری مفصل ران در وضعیت متعادل بدنی عبارتند از:

- (۱) عضلات ناحیه مفصل (۲) کپسول مفصلی (۳) رباط‌های خاصه‌ای رانی (۴) هر سه مورد

۲۳- خط ثقل از مرکز مهره‌های و می‌گذرد.

- (۱) اول پشتی و هفتم گردنی
- (۲) دوازدهم پشتی و اول کمری
- (۳) پنجم کمری و اول خاجی
- (۴) ۱ و ۲

۲۴- وضعیت بدن، شاخص و معیاری برای بیان کدام‌یک از عوامل زیر است؟

- (۱) سلامتی عمومی بدن
- (۲) کارآیی فرد در حرکات
- (۳) سلامتی سیستم‌های عضلانی و اسکلتی
- (۴) سطح سلامتی عمومی و میزان کارآیی فرد در حرکات

۲۵- منظور از وضعیت بدنی، حالت واحدی از ساختار بدن در موقعیت‌های حرکتی می‌باشد.

- (۱) نشستن (۲) راه‌رفتن (۳) ایستادن (۴) هر سه مورد

۲۶- وضعیت بدنی بیشتر تحت تأثیر عملکرد کدام‌یک از دستگاه‌های بدن است؟

- (۱) دستگاه عصبی - عضلانی
- (۲) دستگاه عصبی، عضلانی، اسکلتی
- (۳) دستگاه اسکلتی - عضلانی
- (۴) تمام دستگاه‌های بدن

۲۷- عواملی چون خستگی، وضعیت بدن را به چه صورت تحت تأثیر قرار می‌دهد؟

- (۱) به‌صورت دائم تحت تأثیر قرار می‌دهد.
- (۲) به‌طور کلی و دائمی تغییر می‌دهد.
- (۳) به‌طور مقطعی تحت تأثیر قرار می‌دهد.
- (۴) تأثیر در وضعیت بدنی فرد ندارد.

۲۸- کدام‌یک از اختلالات بدنی به‌وسیله انجام حرکات اصلاحی قابل درمان است؟

- (۱) اختلالات ساختمانی (۲) اختلالات کارکردی (۳) اختلالات ساختاری (۴) اختلالات ساختاری و کارکردی

۲۹- اطلاعات مربوط به تغییرات سرعت و شتاب توسط کدام ارگان تهیه می‌شود؟

- (۱) اندام‌های اتولیتی (۲) مجاری نیم‌دایره‌ای (۳) گیرنده‌های مفصلی (۴) گیرنده‌های بینایی

۳۰- کدامیک از موارد زیر را می‌توان شاخص و معیاری برای میزان سلامتی عمومی و کارآیی فرد در نظر گرفت؟
(۱) میزان تنفس (۲) وضعیت بدن (۳) وزن بدن (۴) کارآیی عمومی بدن

۳۱- عامل اصلی محدودکننده حرکت هایپراکستنشن مفصل زانو در حالت ایستاده چیست؟

- (۱) رباطهای اطراف مفصل (۲) عضلات ناحیه مفصل زانو
(۳) بخش خلفی کپسول مفصلی (۴) رباطهای ناحیه خلفی مفصل

۳۲- عوامل مؤثر در نگهداری مفصل ران در وضعیت متعادل بدنی عبارتند از:

- (۱) عضلات ناحیه مفصل (۲) کپسول مفصلی (۳) رباطهای خاصه‌های رانی (۴) ۲ و ۳

۳۳- عضله سوئز خاصه‌ای از چه طریق، گشتاور ایجادشده حاصل از عبور خط ثقل را خنثی می‌کند؟

- (۱) تیلت خلفی لگن (۲) تیلت قدامی لگن (۳) تیلت جانبی لگن به چپ (۴) تیلت جانبی لگن به راست

۳۴- عبور خط کشش ثقل نسبت به مفاصل بدن از نمای جانبی چگونه است؟

- (۱) جلوی مفصل اطلس- پس سری، مرکز مفصل بازو، جلو مفصل ران، عقب‌تر از مفصل زانو، کمی جلوتر از مفصل مچ پا
(۲) مرکز مفصل اطلس- پس سری، مرکز مفصل بازو، جلو مفصل ران، جلوی مفصل زانو، کمی جلوتر از مفصل مچ پا
(۳) عقب‌تر از مفصل اطلس- پس سری، کمی جلوتر از مفصل بازو، عقب مفصل ران، جلوی مفصل زانو، کمی جلوتر از مفصل مچ پا
(۴) جلوی مفصل اطلس- پس سری، مرکز مفصل بازو، کمی عقب‌تر از مفصل ران، کمی جلوتر از مفصل زانو، کمی جلوتر از مفصل مچ پا

۳۵- فاصله محور اصلی نیروی کشش ثقل بدن از سطح صاف زمین چند درجه است؟

- (۱) ۹۵ درجه (۲) ۸۵ درجه (۳) ۹۰ درجه (۴) ۱۰۰ درجه

۳۶- در ایستادن‌های راحت و شل (بدون حمایت عضلات پایدارکننده) وضعیت بدنی چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) تیلت خلفی لگن - کاهش لودروز کمری (۲) تیلت قدامی لگن - کاهش لودروز کمری
(۳) تیلت خلفی لگن - افزایش لودروز کمری (۴) تیلت قدامی لگن - افزایش لودروز کمری

۳۷- دلیل افزایش گودی کمر به دلیل پوشیدن کفش‌های پاشنه بلند چیست؟

- (۱) مرکز ثقل بدن به عقب رانده می‌شود. (۲) مرکز ثقل بدن به بالا رانده می‌شود.
(۳) مرکز ثقل بدن به جلو رانده می‌شود. (۴) مرکز ثقل بدن به پایین رانده می‌شود.

پاسفنامه سؤالات چهار گزینه‌ای تالیفی فصل اول

- ۱- گزینه «۴»
موضوع مورد مطالعه در حرکات اصلاحی و درمانی بررسی تعادل ساختار فیزیکی انسان و ارائه حرکات و توصیه‌هایی برای بهبود و کارایی آن است.
- ۲- گزینه «۳»
شرایط لازم بر تعادل چرخشی ← حاصل جمع همه گشتاور نیروهای خارجی وارد شده بر جسم صفر باشد.
- ۳- گزینه «۳»
سازوکارهای بازتابی کنترل وضعیت بدن به سه عامل بستگی دارد: (۱) تون طبیعی عضلات (۲) مهار و تحریک گیرنده‌های عمقی (۳) الگوهای حرکتی خودکار
- ۴- گزینه «۲»
گیرنده‌های فشار در پاها اطلاعات مربوط به توزیع وزن را فراهم می‌کند.
- ۵- گزینه «۲»
زمانی که مرکز ثقل به خارج از سطح اتکا برود و فرد در خطر سقوط قرار گیرد، واکنش قدم برداشتن فراخوانده می‌شود. در این صورت پای دیگر در حالت فلکسور و همان پا به حالت اکستنسور درمی‌آید.
- ۶- گزینه «۴»
واکنش‌های رفلکسی که به هنگام حفظ تعادل به کار می‌آیند: (۱) واکنش قدم برداشتن (۲) واکنش موجی وضعیتی (۳) واکنش جهشی
- ۷- گزینه «۳»
در زمانی که جابه‌جایی سریع باشد، نقش گیرنده‌های فشار در کف پا و گیرنده‌های مفصل کم‌رنگ است.
- ۸- گزینه «۲»
سازوکارهای فیزیولوژیکی موثر بر حفظ تعادل عبارتند از: (۱) دستگاه بینایی (۲) گیرنده فشار در پاها (۳) دستگاه دهلیزی
- ۹- گزینه «۲»
مجاری نیم‌دایره‌ای اطلاعات مربوط به مسیر موثر کشش ثقل و هرگونه تغییر در سرعت یا شتاب را در اختیار قرار می‌دهد و این را به کمک عامل مکانیکی اینرسی انجام می‌دهد.
- ۱۰- گزینه «۲»
حداکثر تحریک ساکول زمانی است که سر بر روی شانه قرار دارد و حداکثر تحریک اوتریکول زمانی است که فرد بر روی سر خود بالانس بزند.
- ۱۱- گزینه «۳»
اندام‌های اتولیتی هنگام شنا در زیر آب برای جهت‌یابی بسیار مهمند. زیرا در این شرایط پاها دیگر با زمین تماس نداشته در نتیجه هیچ‌گونه اطلاعات گیرنده‌های عمقی در مورد جهت‌یابی از پاها به مغز ارسال نمی‌شود.
- ۱۲- گزینه «۲»
مجاری نیم‌دایره‌ای اطلاعات مربوط به مسیر موثر کشش ثقل و هرگونه تغییر در سرعت یا شتاب را در اختیار قرار می‌دهد و این را به کمک عامل مکانیکی اینرسی انجام می‌دهد.
- ۱۳- گزینه «۲»
هماهنگی بین واکنش‌ها و ارگان‌های دخیل در حفظ تعادل بدنی در قشر مغز صورت می‌گیرد.
- ۱۴- گزینه «۲»
نقطه مرکز ثقل در مردان از ۵۷ درصدی از کف پا و ۵۵ درصد از کف پا در زنان اندازه‌گیری می‌شود.
- ۱۵- گزینه «۲»
نقطه مرکز ثقل در یک فرد بالغ در حدود مهره دوم خاجی از ستون فقرات می‌باشد.
- ۱۶- گزینه «۴»
عوامل موثر در جلوگیری از انحرافات اندام‌ها از خط کشش ثقل برعهده (۱) رباط‌ها (۲) عوامل عضلانی (۳) کپسول مفصلی است.

- ۱۷- گزینه «۲»
نحوه قرارگیری بخش‌های مختلف اسکلت نسبت به خط کشش ثقل شاخص اصلی تشخیص ناهنجاری‌ها در حرکات اصلاحی می‌باشد.
- ۱۸- گزینه «۴»
مسیر عبور خط فرضی ثقل از نمای جانبی: لاله گوش (گوش خارجی) ← مرکز مفصل بازو ← برجستگی بزرگ ران ← جلوی مفصل زانو ← جلوی قوزک خارجی
- ۱۹- گزینه «۳»
عبور خط ثقل از جلوی مفصل باعث ایجاد یک حرکت فلکسوری و عبور خط ثقل از عقب یک مفصل باعث ایجاد حرکت اکستنسوری می‌شود.
- ۲۰- گزینه «۱»
به پاسخ سوال قبل مراجعه شود.
- ۲۱- گزینه «۳»
کپسول خلفی مفصل زانو عامل اصلی کنترل حرکت مفصل زانو در حالت استاندارد است.
- ۲۲- گزینه «۴»
عوامل موثر در نگهداری مفصل ران در وضعیت تعادل عبارتند از: رباط خاصه‌ای رانی - کپسول مفصلی و عضلات ناحیه مفصل
- ۲۳- گزینه «۴»
در برخی از مفاصل ستون فقرات مانند اول کمری و دوازدهم پشتی، اول پشتی و هفتم گردنی خط ثقل از مرکز این مهره‌ها می‌گذرد.
- ۲۴- گزینه «۴»
وضعیت بدن شاخصی برای بیان میزان کارایی فرد در حرکات و سطح سلامتی عمومی است.
- ۲۵- گزینه «۴»
وضعیت بدنی یعنی قرارگرفتن بخش‌های مختلف بدن به ترتیب بدنی برای انجام یک فعالیت خاص.
- ۲۶- گزینه «۳»
وضعیت بدنی تحت تاثیر عملکرد دستگاه اسکلتی عضلانی می‌باشد.
- ۲۷- گزینه «۳»
عواملی همچون خستگی به صورت مقطعی بر وضعیت بدنی تاثیرگذارند.
- ۲۸- گزینه «۲»
اختلالات کارکردی به وسیله انجام حرکات اصلاحی قابل درمان است.
- ۲۹- گزینه «۲»
مجاری نیم‌دایره‌ای اطلاعات مربوط به مسیر موثر کشش ثقل و هرگونه تغییر در سرعت یا شتاب را در اختیار قرار می‌دهد و این را به کمک عامل مکانیکی اینرسی انجام می‌دهد.
- ۳۰- گزینه «۲»
به پاسخ ۲۴ مراجعه شود.
- ۳۱- گزینه «۳»
به پاسخ سوال ۲۱ مراجعه شود.
- ۳۲- گزینه «۴»
به پاسخ سوال ۲۲ مراجعه شود.
- ۳۳- گزینه «۲»
عضله سوئز خاصه‌ای با چرخش لگن به جلو گشتاور ایجادشده در مفصل را خنثی می‌کند.
- ۳۴- گزینه «۴»
به پاسخ سوال ۱۸ مراجعه شود.
- ۳۵- گزینه «۳»
گزینه «۱»
- ۳۶- گزینه «۱»
- ۳۷- گزینه «۳»

سؤالات چهار گزینه‌ای سراسری فصل اول

- ۱- تشخیص شتاب با کدام ارگان امکان پذیر است؟ (سال ۸۵)
- (۱) دستگاه دهلیزی
(۲) گیرنده‌های بینایی
(۳) گیرنده‌های کف پایي
(۴) مجاری نیم‌دایره
- ۲- در هنگام عبور خط فرضی ثقل از مفصل ران، گشتاور نیرو توسط کدام عامل کنترل می‌شود؟ (سال ۸۶)
- (۱) رباط Y
(۲) رباط گرد
(۳) عضله کشنده پهن نیام
(۴) عضله سوئز خاصه‌ای
- ۳- در هنگامی که جابه‌جایی بدن سریع باشد کدام یک از گیرنده‌ها نقش کمتری در حفظ تعادل دارند؟ (سال ۸۷)
- (۱) گیرنده‌های بینایی
(۲) گیرنده‌های گوش دهلیزی
(۳) گیرنده‌های فشار در کف پاها
(۴) دوک‌های عضلانی
- ۴- با توجه به عبور خط فرضی ثقل از ران، کدام یک بیش از همه، گشتاور چرخشی ایجاد شده در مقابل کشش ثقل را خنثی می‌کند؟ (سال ۸۸)
- (۱) عضله راست شکمی
(۲) عضله سوئز خاصه‌ای
(۳) رباط گرد
(۴) رباط Y به ویژه خاصه‌ای - رانی
- ۵- در زمانی که ورزشکار جابه‌جایی سریع دارد کدام یک از اجزای زیر نقش کمتری در حفظ تعادل او دارد؟ (سال ۸۹)
- (۱) گیرنده‌های گلژی
(۲) گیرنده‌های عمقی در مفاصل
(۳) دوک‌های عضلانی
(۴) گیرنده‌های فشاری کف پا
- ۶- مهم‌ترین ساز و کار فیزیولوژیک دستگاه دهلیزی در حفظ تعادل وضعیت بدن کدام است؟ (سال ۹۰)
- (۱) شناسایی تغییرات واکنش موجی
(۲) شناسایی تغییر در میزان نیروی اعمال شده بر سر
(۳) شناسایی سرعت انقباض عضلات
(۴) شناسایی مسیر مؤثر کشش ثقل
- ۷- در وضعیت ایستاده (Standing Posture) گشتاور ایجاد شده در مچ پا غالباً توسط کدام عضله کنترل می‌شود؟ (سال ۹۰)
- (۱) نعلی
(۲) درشتنی قدامی
(۳) نازکنی بلند
(۴) نازکنی کوتاه
- ۸- کدام یک درباره عبور خط فرضی ثقل صحیح است؟ (سال ۹۱)
- (۱) از قدام زانو و خلف کشکک می‌گذرد و برای خنثی کردن گشتاور اکستنشن عضلات چهار سر رانی کفایت می‌کند.
(۲) از قدام کشکک می‌گذرد و برای خنثی کردن گشتاور فلکشن آن کپسول قدامی و لیگامنت‌های ACL کفایت می‌کند.
(۳) از قدام زانو و خلف کشکک می‌گذرد و برای خنثی کردن گشتاور اکستنشن آن کپسول خلفی مفصل ولیگامان‌ها کفایت می‌کند.
(۴) از قدام زانو و خلف کشکک می‌گذرد و برای خنثی کردن گشتاور اکستنشن آن عضلات همسترینگ به تنهایی کفایت می‌کند.
- ۹- گیرنده‌های فشاری که در تعادل آدمی مؤثر هستند، در کدام وضعیت نقش کمتری دارند؟ (سال ۹۱)
- (۱) هنگام جابه‌جایی سریع
(۲) هنگام ایستادن بر روی یک پا
(۳) هنگام ایستادن‌های ممتد و استاتیکی
(۴) هنگام راه رفتن‌های آهسته
- ۱۰- یک تغییر سیستماتیک در عملکرد عضله است که با ایجاد تغییراتی در مکانیک مفصل منجر به درد، اختلال عملکردی و حتی تخریب بافت می‌شود. (سال ۹۳)
- (۱) جنسیت
(۲) نوع آسیب
(۳) عدم تعادل
(۴) مهارت
- ۱۱- نیروی گشتاوری که از نمای جانبی توسط خط ثقل در مفاصل ران و مهره‌های سینه‌ای ایجاد می‌شود، باعث می‌شود که لگن تمایل به و مهره‌های سینه‌ای تمایل به پیدا کند. (سال ۹۴)
- (۱) جلو، عقب
(۲) عقب، جلو
(۳) عقب، عقب
(۴) جلو، جلو
- ۱۲- در زمان جابه‌جایی‌های سریع، کدام دستگاه نقش کمتری را در حفظ تعادل بازی می‌کند؟ (سال ۹۵)
- (۱) بینایی
(۲) گوش دهلیزی
(۳) گیرنده‌های عمقی
(۴) گیرنده‌های فشار در پاها

پاسخنامه سؤالات چهار گزینه‌ای سراسری فصل اول

- ۱- گزینه «۴»
 مجاری نیم‌دایره‌ای اطلاعات مربوط به مسیر موثر کشش ثقل و هرگونه تغییر در سرعت یا شتاب را در اختیار قرار می‌دهد و این را به کمک عامل مکانیکی اینرسی انجام می‌دهد.
- ۲- گزینه «۱»
 خط ثقل از عقب مفصل ران می‌گذرد. بنابراین تمایل به باز شدن دارد. این گشتاور از طریق عواملی که اغلب غیرعضلانی‌اند کنترل می‌شود. در درجه اول رباطها (به‌ویژه خاصه دانی یا Y) سپس کپسول مفصل این کار را انجام می‌دهد.
- ۳- گزینه «۳»
 در زمانی که جابه‌جایی سریع باشد، نقش گیرنده‌های فشار در کف پا و گیرنده‌های مفصل کم‌رنگ است.
- ۴- گزینه «۴»
 به پاسخ ۲ مراجعه شود.
- ۵- گزینه «۴»
 به پاسخ ۳ مراجعه شود.
- ۶- گزینه «۴»
 به پاسخ ۱ مراجعه شود.
- ۷- گزینه «۱»
 خط ثقل جلوتر از مفصل مچ پا قرار داشته و گشتاور فلکسوری ایجاد می‌کند که توسط عضلات خلفی ساق و عمدتاً نعلی کنترل می‌شود.
- ۸- گزینه «۳»
 خط فرضی ثقل در نمای جانبی از لاله گوش، مرکز مفصل بازو، پشت مفصل ران، پشت کشکک و جلوی زانو و جلوی قوزک خارجی می‌گذرد و گشتاور آن تمایل به اکستنشن در ران و اکستنشن در زانو و فلکشن در مچ پا دارد. در مفصل زانو تمایل به اکستنشن دارد که کپسول عقبی مفصل زانو و در درجه بعد رباطها کنترل می‌شود.
- ۹- گزینه «۱»
 گیرنده فشار در پاها اطلاعات لازم را درباره نحوه توزیع وزن بدن فراهم می‌آورند. در هنگام ایستادن طولانی‌مدت این گیرنده‌ها اطلاعات لازم را فراهم می‌آورند ولی در هنگام جابه‌جایی سریع نقش کمتری را در کنترل تعادل بدن دارند.
- ۱۰- گزینه «۳»
 عدم تعادل یا imbalance یک تغییر سیستماتیک در عملکرد عضله است که با ایجاد تغییراتی در مکانیک مفصل منجر به درد، اختلال عملکردی و حتی تخریب بافت می‌شود.
- ۱۱- گزینه «۲»
 خط ثقل از عقب مفصل ران می‌گذرد بنابراین ران تمایل به باز شدن و لگن تمایل به عقب پیدا می‌کند که عضله سوئز خاصه با چرخش لگن به جلو آن را خنثی می‌کند. در قسمت مهره‌های پشتی خط ثقل از جلوی مهره‌ها عبور می‌کند بنابراین مهره‌های سینه‌ای (پشتی) تمایل به جلو پیدا می‌کنند.
- ۱۲- گزینه «۴»

فصل دوم

رشد جسمانی

- ◆ الگوهای رشد عمومی
- ◆ سرعت نسبی رشد
- ◆ علل و عوامل بروز ناهنجاری‌ها

رشد جسمانی

رشد جسمانی پس از تولد نه تنها با سرعت یکسانی پیش نمی‌رود بلکه هر جنبه از رشد الگوهای معینی دارد که براساس این الگوها می‌توان تغییرات رشد، وزن، قد، شکل، قامت، نسبت‌ها و ابعاد بدنی را در سنین مختلف ارزیابی و پیش‌بینی کرد. این متغیرهای رشدی در فعالیت‌های جسمانی و حرکتی، حرکات اصلاحی و درمانی بسیار مهمند.

الگوهای رشد عمومی

رشد پس‌زایشی در بین پستانداران با سن بلوغ جنسی ارتباط دارد. پستاندارانی که دیر به بلوغ جنسی می‌رسند مرحله رشد طولانی‌تری دارند. برای مثال، رشد پس‌زایشی در انسان تقریباً تا ۲۱ سال طول می‌کشد. رشد و تکامل از الگوهای معینی پیروی می‌کند، ولی زمان‌بندی جهش و پیشرفت رشد در افراد متفاوت است. بعضی از کودکان در سنین پایین و برخی در سنین بالاتر وارد مرحله بلوغ می‌شوند.

اندام‌ها و بخش‌های مختلف بدن نیز از نظر سرعت و مقدار رشد با هم تفاوت دارند. بعضی از قسمت‌های بدن در دوران جنینی و پس‌زایشی باید سریع‌تر رشد کنند و اندکی بعد از تولد به رشد کامل برسند، درحالی‌که برخی از قسمت‌ها در اواسط کودکی و برخی در دوران بلوغ به رشد کامل خود می‌رسند. تفاوت‌های جنسی بر میزان رشد تأثیر می‌گذارد، به‌ویژه این اختلاف با شروع بلوغ بیشتر آشکار می‌شود. دختران جهش رشدی خود را بین ۱۰/۵ - ۱۳ سالگی و پسران ۱۲/۵ - ۱۵ سالگی شروع می‌کنند.

سرعت نسبی رشد

هنگامی که سرعت خاص رشد هر اندام با الگوی عمومی رشد اندام‌های دیگر و رشد همان اندام در مراحل مختلف مقایسه شود به آن سرعت نسبی رشد می‌گویند.

تغییرات وضعیت بدنی در رشد

الف) در دوران جنینی ستون فقرات فقط یک انحنا دارد که از سر شروع می‌شود و تا ناحیه خاجی ادامه می‌یابد. وضعیت بدن کاملاً خمیده است و انحنای ستون فقرات در دوران نوزادی دو خمیدگی عمده دارد. هر دو انحنا در ناحیه سینه و خاجی به طرف جلو مقعرند. ب) با حرکات سر و گردن نوزاد در حدود شش ماهگی، انحنای گردنی شکل می‌گیرد، البته حرکات سر و گردن از سه ماهگی شروع می‌شود. این انحنا بر خلاف دو انحنای دیگر به جلو تحدب دارد.

ج) با شروع نشستن و چهار دست و پا رفتن انحنای کمری ظاهر می‌شود. این انحنا مانند انحنای گردنی متحرک است و به جلو تحدب دارد و به وسیله عضلات بزرگ و ضد جاذبه ستون مهره‌ها نگهداری می‌شود.

د) در خزیدن و چهار دست و پا رفتن، مرکز ثقل به‌خوبی نگهداری می‌شود، ولی در تلاش‌های ابتدایی برای راه‌رفتن به‌دلیل بزرگی کبد و بالابودن مرکز ثقل، کودک برای ایستادن و راه‌رفتن حالت ناپایداری دارد. برای جبران چنین حالتی یک خمیدگی شدید کمری (لوردوز) به‌منظور حفظ حالت عمودی بالاتنه به‌وجود می‌آید. این وضعیت در سن چهار سالگی از بین می‌رود. در اوایل