

مفاهیم بنیادی

# حرکات اصلاحی

+ همراه با واژه‌نامه انگلیسی به فارسی

ویرایش جدید  
با اصلاحات اساسی

دکتر مهدی قیطاسی  
استادیار دانشگاه شهید بهشتی

دکتر محمدحسین علیزاده  
استاد دانشگاه تهران

**فصل ۱: مفاهیم و اصول بنیادی وضعیت بدنی**

۱۴	راستای مرکز ثقل	۱۰	وضعیت بدنی ایده‌آل
۱۴	خط کشش ثقل	۱۰	وضعیت بدنی بهینه
۱۴	شیوه‌ی عبور خط کشش ثقل از بخش‌های مختلف بدن	۱۱	وضعیت بدنی ضعیف
۱۶	محدوده‌ی نوسان	۱۲	مرکز ثقل
۱۶	نوسان وضعی بدن	۱۲	جرم و وزن
۱۷	رابطه‌ی ثبات و تناوب نوسان مرکز ثقل	۱۳	سطح اتکاء
		۱۷	منابع

**فصل ۲: وضعیت‌های بدنی ایستا**

۲۵	فعالیت عضلانی در وضعیت نشستن خلفی	۱۸	وضعیت‌های بدنی ایستا (ایستادن، نشستن و خوابیدن)
۲۶	فشار وارد بر دیسک‌های بین مهره‌ای	۱۸	وضعیت بدنی ایستاده
۲۷	وضعیت‌های رایج نشستن بدون تکیه‌گاه	۲۱	عوامل اثرگذار بر ایستادن
۲۷	وضعیت نشستن روی صندلی	۲۱	تأثیر شیب بر وضعیت بدنی ایستاده
۲۸	وضعیت‌های زنجیره‌ی بسته	۲۲	تأثیر ارتفاع پاشنه بر وضعیت بدنی ایستاده
۲۸	روی یکدیگر قراردادن زانوها	۲۲	نشستن (وضعیت بدنی نشسته)
۲۹	ویژگی‌های صندلی	۲۳	مقایسه‌ی وضعیت بدنی ایستاده و نشسته
۳۰	وضعیت بدنی خوابیده	۲۳	مشکلات نشستن
۳۰	خوابیدن به صورت طاق‌باز	۲۴	الگوهای نشستن بدون تکیه‌گاه
۳۰	خوابیدن به پهلو	۲۵	فعالیت عضلانی در وضعیت‌های نشستن بدون تکیه‌گاه
۳۱	خوابیدن به صورت دمر	۲۵	فعالیت عضلانی در وضعیت نشستن قدامی
۳۱	منابع	۲۵	فعالیت عضلانی در وضعیت نشستن میانی

**فصل ۳: تعادل و کنترل وضعیت بدنی**

۳۶	اندام و تری گلژی	۳۲	مقدمه
۳۶	گیرنده‌های عمقی گردن	۳۲	تعادل
۳۶	دستگاه بینایی	۳۳	انواع تعادل
۳۷	دستگاه دهلیزی (سیستم وستیبولار)	۳۳	کنترل تعادل و وضعیت بدنی
۳۷	اندام‌های اتولیتی	۳۳	سازوکارهای حفظ تعادل و وضعیت بدنی مطلوب
۳۸	مجاری نیم‌دایره	۳۴	گیرنده‌های حس پیکری
۳۸	عملکرد مجاری نیم‌دایره برای تثبیت چشم‌ها	۳۴	گیرنده‌های فشار در پا
۳۸	هم‌گرایی چندحسی و کنترل تعادل	۳۴	گیرنده‌های حس عمقی
۳۹	اصل انتخاب	۳۴	دوک عضلانی
۳۹	انتخاب راهبردهای حرکتی جبرانی	۳۶	رفلکس‌های اولیه و وضعیتی

۴۰	راهبرد گام برداشتن	۴۰	راهبرد مچ پا
۴۱	منابع	۴۰	راهبرد ران

#### فصل ۴: رشد جسمانی و تکامل وضعیت بدنی

۴۲		۴۲	روند تکامل وضعیت بدنی
۴۵	کف پای صاف در کودکان	۴۲	تغییرات وضعیت بدنی در خلال رشد
۴۵	زانوی پرانتری در کودکان	۴۲	روند تکامل ستون فقرات (انحنای اولیه و ثانویه)
۴۵	زانوی ضربدری در کودکان	۴۳	روند تکامل اندام تحتانی
۴۶	زانوی عقب‌رفته در کودکان	۴۴	ویژگی‌های وضعیت بدنی در کودکان
۴۶	وضعیت ستون فقرات در کودکان	۴۴	ارزیابی وضعیت بدنی در کودکان
۴۶	منابع	۴۵	انحرافات تکاملی در کودکان در حال رشد

#### فصل ۵: ارزیابی وضعیت بدنی

۴۷		۴۸	اصول ارزیابی وضعیت بدنی
	روش‌های مقایسه‌ی طول استخوان‌های ران و	۴۸	روش‌های ارزیابی وضعیت بدنی
۵۸	درشت‌نی در وضعیت‌های خوابیده	۴۸	روش‌های ارزیابی مشاهده‌ای وضعیت بدنی
۵۹	آزمون‌های عضلانی	۴۹	نماهای مختلف ارزیابی مشاهده‌ای وضعیت بدنی
۵۹	عدم تعادل عضلانی	۴۹	ارزیابی مشاهده‌ای وضعیت بدنی از نمای جانبی
۶۰	ارزیابی طول عضلات	۵۱	ارزیابی مشاهده‌ای وضعیت بدنی از نمای قدامی
۶۰	دامنه‌ی حرکتی مفصل و طول عضلات	۵۲	ارزیابی مشاهده‌ای وضعیت بدنی از نمای خلفی
۶۰	نتایج ارزیابی طول عضلات	۵۵	نمای مورب
۶۱	آزمون‌های انعطاف‌پذیری عضلات	۵۵	معاینات جسمانی
۶۲	ارزیابی قدرت عضلانی	۵۵	معاینات جسمانی در نمای قدامی
۶۲	ارزیابی الگوهای حرکتی	۵۶	معاینات جسمانی در نمای خلفی
۶۳	ارزیابی آزمایشگاهی وضعیت بدنی	۵۶	ارزیابی اختلاف طول اندام تحتانی
		۶۴	منابع

#### فصل ۶: ناهنجاری‌های جسمانی

۶۵		۶۶	سندرم درد مرتبط با انحرافات وضعیتی
۷۷	تقسیم‌بندی‌های اسکولیوزیس	۶۶	سندرم اختلالات عملکردی
۷۷	اسکولیوز غیرساختاری	۶۶	واکنش زنجیره‌ی حرکتی
۷۷	اسکولیوز ساختاری	۶۷	ساختار و عملکرد ستون فقرات
۸۰	اندازه‌گیری زاویه‌ی اسکولیوز با روش کوب	۶۷	ساختار ستون فقرات
۸۰	اندازه‌گیری زاویه‌ی اسکولیوز با روش فتوگرامتری	۶۸	انحنای ستون فقرات
۸۳	ناهنجاری گردپشتی (هایپرکایفوزیس)	۶۸	مفاصل و حرکات ناحیه‌ی ستون فقرات
۸۳	انواع کایفوزیس	۶۸	دیسک‌های بین مهره‌ای
۸۵	روش اندازه‌گیری کایفوز با خط‌کش منعطف	۶۹	ناهنجاری‌های ستون فقرات
۸۷	ناهنجاری گود پشتی (هایپرلوردوزیس کمری)	۶۹	ناهنجاری سر به جلو
۹۰	ناهنجاری پشت صاف	۷۱	ناهنجاری کج‌گردنی (تورتیکولی)
۹۲	ناهنجاری پشت تاب‌دار	۷۴	ناهنجاری شانه‌ی نابرابر
۹۷	اختلالات ناشی از عدم تعادل عضلانی	۷۷	ناهنجاری کج‌پشتی (اسکولیوزیس)
۹۹	عوامل ایجادکننده‌ی ثبات جانبی لگن		

۱۱۷	ناهنجاری کف پای گود	۱۰۲	چرخش قدامی و خلفی لگن
۱۱۹	ناهنجاری انگشت شست کج	۱۰۳	زاویه‌ی عضله‌ی چهارسر ران (Q)
۱۲۰	ناهنجاری انگشت چکشی	۱۰۵	زاویه‌ی پیچش ران
۱۲۰	انگشت چکشی متحرک	۱۰۸	ناهنجاری زانوی پرانتری
۱۲۱	انگشت چکشی سخت	۱۱۳	قوس‌های ناحیه‌ی کف پا
۱۲۲	منابع	۱۱۴	ناهنجاری‌های پا و انگشتان
		۱۱۴	ناهنجاری کف پای صاف

### فصل ۷: اصول طراحی تمرینات اصلاحی

۱۲۳			
۱۲۷	اهداف تمرینات غیرفعال	۱۲۴	روش‌های مختلف اصلاح وضعیت بدنی
۱۲۸	نکات مهم در تمرینات غیرفعال	۱۲۵	اصول فیزیولوژیکی تمرین و بی‌حرکتی
۱۲۸	اهداف تمرینات فعال	۱۲۵	مدیریت برنامه‌ی تمرینات اصلاحی
۱۲۸	نکات مهم در تمرینات فعال	۱۲۵	اهداف تمرینات اصلاحی
۱۲۸	تمرینات عمومی و موضعی	۱۲۵	اصول طراحی برنامه‌های تمرینات اصلاحی
۱۲۸	ملاحظات مهم در تمرینات اصلاحی	۱۲۶	ارزیابی مستمر برنامه‌ی تمرینات اصلاحی
۱۲۹	اجزاء یک جلسه‌ی تمرینات اصلاحی	۱۲۶	ارزیابی، طراحی و اجرای تمرینات اصلاحی
۱۳۰	منابع	۱۲۶	نکات مهم در طراحی تمرینات اصلاحی
		۱۲۷	انواع تمرینات اصلاحی

### فصل ۸: راه رفتن

۱۳۱			
۱۳۵	فعالیت عضلات و مفاصل درگیر مرحله‌ی سکون	۱۳۱	مراحل راه رفتن طبیعی
۱۳۷	الگوهای راه رفتن ناهنجار	۱۳۲	مرحله‌ی سکون
۱۳۷	علل اسکلتی - عضلانی راه رفتن‌های ناهنجار	۱۳۳	مرحله‌ی نوسان
۱۳۹	علل عضلانی راه رفتن‌های ناهنجار	۱۳۴	تغییرات مرکز ثقل
۱۴۰	منابع	۱۳۴	مؤلفه‌های زمانی و مکانی راه رفتن

### فصل ۹: وضعیت بدنی و عملکرد ورزشی

۱۴۱			
۱۴۴	دوندگان سرعت	۱۴۱	مقدمه
۱۴۴	دوندگان نیمه استقامت و استقامت	۱۴۲	وضعیت بدنی و عملکرد ورزشی
۱۴۴	پرش‌کنندگان	۱۴۲	ناهنجاری‌های وضعیتی و آسیب‌های جسمانی
۱۴۴	پرتاب‌کنندگان	۱۴۳	پیشگیری از ناهنجاری‌های وضعیتی در ورزشکاران
۱۴۴	دوچرخه‌سواری	۱۴۳	تنیس، بدمیتون و اسکواش
۱۴۴	فوتبال	۱۴۳	شنا و واترپلو
۱۴۵	بسکتبال و والیبال	۱۴۳	قایقرانی
۱۴۵	کشتی، جودو و بوکس	۱۴۴	ژیمناستیک
۱۴۵	منابع	۱۴۴	دو و میدانی

### منابع

۱۴۷			
۱۵۰			واژه نامه انگلیسی به فارسی
۱۵۸			نمایه‌ها

## پیشگفتار

علم «حرکات اصلاحی» در زندگی امروز یکی از روش‌ها با ابزارهای پیشگیری، اصلاح یا تکنیک‌های غیرتهاجمی مواجهه با ضعف‌های بدنی، انحرافات وضعیتی و ناهنجاری‌های جسمانی است که در کشورهای مدرن بسیار مورد توجه قرار دارد؛ زیرا تنها از طریق ورزش، حرکت و تمرین این امکان وجود دارد که فرد از بسیاری از عوارض و علائم ناشی از سندروم‌های بی‌حرکتی یا اختلالات اسکلتی - عضلانی مصون بماند و علی‌رغم برطرف شدن مشکل اثرات مثبت ماندگار جسمانی و ذهنی - روانی نیز در وی پدیدار شود.

کتاب حاضر مشتمل بر ۹ فصل است که به ترتیب با ارائه‌ی مفاهیم تئوری پایه در مورد راستان بدن انسان (فصول ۱ تا ۳) خواننده را با مفهوم وضعیت بدنی و سازوکارهای دخیل در کنترل پاسچر آشنا می‌کند و فرایند رشد طبیعی پاسچر (وضعیت بدنی) در انسان از بدو تولد تا سالمندی (فصل ۴) را ارائه می‌دهد. در ادامه نیز اصول علمی و نظامند ارزیابی وضعیت بدنی (فصل ۵) آورده شده است و با توجه به اهمیت کاربرد شناسایی ناهنجاری‌های جسمانی و ارزیابی وضعیت بدنی و لزوم طراحی تمرینات اصلاحی منطبق با هر ناهنجاری (فصل ۶ و ۷) خواننده خواهد توانست تا هر یک از ناهنجاری‌های جسمانی را بر اساس موضع آناتومیکی شناسایی و ارزیابی کند و با مطالعه و بررسی علائم و عوارض آن‌ها با پاتومکانیک هر یک از انحرافات وضعیتی آشنا شود و بتواند با مدنظر قرار دادن ویژگی‌های سندروم / اختلال اسکلتی - عضلانی مورد نظر ملاحظات اصلاحی و تمرینات تخصصی لازم برای ایجاد تعادل عضلانی و ایجاد راستای مطلوب بیومکانیکی در موضع مورد نظر را طراحی و اجرا کند.

امید است که کتاب حاضر که در مرحله‌ی چاپ سوم است و نشانگر استقبال خوانندگان، دانشجویان و مخاطبان این اثر است بتواند گامی هرچند کوچک در راستای تعالی رشته‌ی علوم ورزشی و تربیت بدنی و به‌طور خاص حرکات اصلاحی برداشته و به اقشار مختلف جامعه که نیازمند دریافت روش‌های غیرتهاجمی درمان براساس اصول علمی اثبات شده هستند کمک کند.

خداوند را سپاس

مهدی قیطاسی

## مقدمه چاپ سوم

---

تحریر و نگارش یک اثر علمی و از آن جمله کتاب به‌ویژه آنچه جنبه‌ی آموزشی دارد، کار ساده‌ای نیست و این مهم از آن جهت دشوارتر می‌شود که مؤلف باید همواره آماده‌ی پاسخگویی به سؤالات و ابهاماتی باشد که ممکن است در ذهن خوانندگان ایجاد شود و کتاب پیش رو، منبعی است که با هدف در اختیار قرار دادن مطالب علمی و آموزشی در حیطه‌ی حرکات اصلاحی و تمرین درمانی، به‌ویژه در مواجهه با ناهنجاری‌های جسمانی و انحرافات پاسچرال نوشته شده است و با تمرکز بر ایجاد توانایی عملی در خوانندگان این اثر، به‌ویژه دانشجویان سعی داشته است، اصول کاربردی تمرین، حرکت و تکنیک‌های مختلف اصلاحی را در برگرد تا خواننده پس از اتمام دوره‌ی آموزشی و آموختن مطالب فصل به فصل این اثر در گام اول توانمندی لازم را در راستای توضیح و تشریح مفاهیم بنیادی وضعیت بدنی، تعادل و حرکات اصلاحی کسب کند و در گام دوم اصول مربوط به شناسایی ناهنجاری‌های جهانی و روش‌های مختلف علمی و عملی ارزیابی وضعیت بدنی را بیاموزد و در نهایت بتواند متناسب با توانایی‌های کسب کرده از مراحل اول و دوم پروتکل‌های ویژه حرکات اصلاحی در مورد هر ناهنجاری را طراحی و از آن مهم‌تر اجرا کند و اثربخشی آن‌ها را مورد بررسی قرار دهد.

# مفاهیم و اصول بنیادی وضعیت بدنی

## اهداف

در پایان فصل خواننده می‌آموزد که:

- ۱-۱. وضعیت بدنی را تعریف کند و عوامل مؤثر بر آن را شرح دهد.
- ۱-۲. وضعیت بدنی ایده‌آل و نحوه عبور خط کشش ثقل از نقاط خاص آناتومیک را در نماهای جانبی، قدامی و خلفی تشریح کند.
- ۱-۳. وضعیت بدنی بهینه و ویژگی‌های آن را توضیح دهد.
- ۱-۴. شیوه‌ی عبور خط کشش ثقل از بخش‌های مختلف بدن را تشریح کند.
- ۱-۵. موقعیت و راستای مرکز ثقل را تعریف کند.
- ۱-۶. حدود ثبات و تناوب نوسان مرکز ثقل را توضیح دهد.
- ۱-۷. سطح اتکاء و ارتباط آن با تعادل و وضعیت بدنی را شرح دهد.
- ۱-۸. محدوده‌ی نوسان و نوسان وضعی بدن را تشریح کند.

## مقدمه

بدن انسان از اجزاء متعددی تشکیل شده است که این اجزاء به شکلی خاص در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند و با یکدیگر در ارتباط هستند و ساختار واحدی را شکل می‌دهند. عوامل متعددی در یکپارچه ساختن این مجموعه و ایجاد ساختاری واحد با یکدیگر همکاری دارند. قرارگیری بخش‌های مختلف بدن بر روی یکدیگر، شبیه به قرارگیری بلوک‌هایی است که نسبت به یکدیگر دارای اثرات متقابلی هستند و باید در شرایط متعادلی قرار داشته باشند تا یک واحد کل را تشکیل دهند. سر، تنه و اندام‌ها، اجزای اصلی آناتومی بدن هستند که علاوه بر عملکرد متقابل، دارای تناسب ساختاری و وضعیتی با یکدیگر، هستند. پیوند این بخش‌ها را با یکدیگر وضعیت بدنی یا پاسچر<sup>۱</sup> می‌نامند.

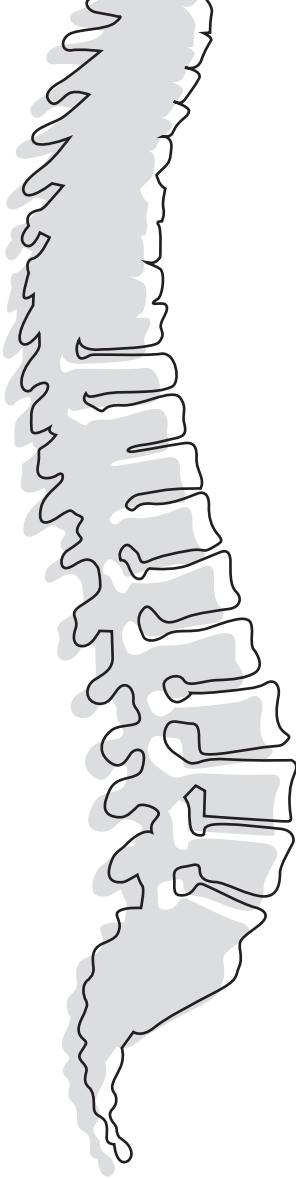
## وضعیت بدنی

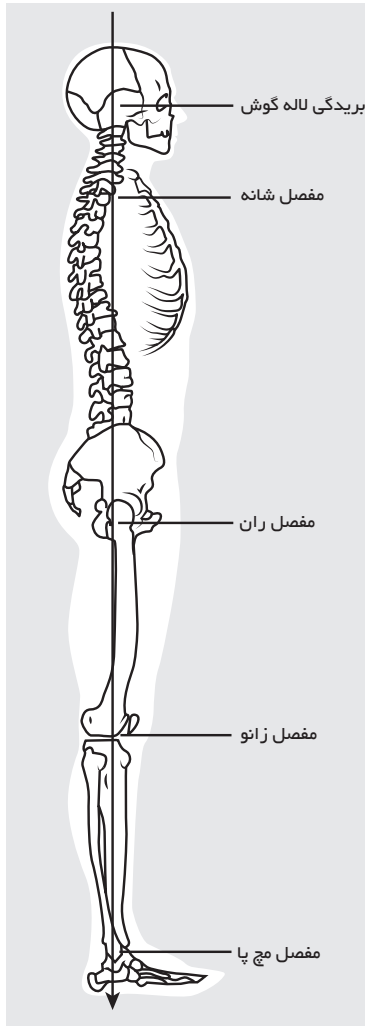
عبارت وضعیت بدنی در انسان، به شیوه‌ی قرارگیری بخش‌های مختلف بدن نسبت به یکدیگر برای انجام دادن فعالیتی خاص اشاره دارد. منظور از وضعیت بدنی، حالت واحدی از ساختار<sup>۲</sup> و راستای<sup>۳</sup> بدن در وضعیت‌های مختلف ایستا<sup>۴</sup> و پویا<sup>۵</sup> مانند نشستن، ایستادن و راه رفتن است. گفتنی است که نمی‌توان معیاری مشخص یا یک الگوی ثابت را در مورد وضعیت بدنی همه‌ی افراد ارائه داد؛ زیرا وضعیت بدنی هر فرد ویژه‌ی خود آن فرد است و با مکانیک و عملکرد ارگان‌های مختلف بدن، از جمله دستگاه عصبی، عضلانی و اسکلتی او در پیوند است. از سوی دیگر باید توجه داشت که بدن انسان همواره در وضعیت ثابتی قرار ندارد و در هر لحظه در وضعیت‌های مختلفی قرار می‌گیرد. عوامل بسیاری مانند خستگی، بیماری، حالات روانی، عادات فردی، فرهنگ و نژاد در ترسیم وضعیت بدنی نقش دارند. به‌طور کلی، عوامل تأثیرگذار بر وضعیت بدنی را می‌توان به دو دسته‌ی عوامل مادرزادی<sup>۶</sup> (وراثتی) و اکتسابی<sup>۷</sup> (محیطی) تقسیم کرد. برخی از این عوامل، وضعیت بدنی را به‌طور مقطعی تحت تأثیر قرار می‌دهند و برخی دیگر، اثرات دائمی بر وضعیت بدنی دارند؛ برای مثال، خستگی یا بیماری وضعیت بدنی را به‌طور مقطعی و برای مدت‌زمان محدود، تحت تأثیر قرار می‌دهد و پس از رفع آن، فرد وضعیت بدنی خود را باز می‌یابد؛ اما عواملی مانند فرهنگ، شغل، عادات فردی یا حتی

1. Posture  
4. Static Posture  
7. Acquisitive factors

2. Structure  
5. Dynamic Posture  
8. Environmental factors

3. Alignment  
6. Congenital factors





شکل ۱-۱. وضعیت بدنی ایده‌آل و عبور خط کشش ثقل از مرکز مفاصل بدن

عبور این خط مرجع از نمای قدامی به گونه‌ای است که با عبور از وسط استخوان پیشانی و وسط فک تحتانی، صورت را به دو نیمه مساوی و قرینه تقسیم می‌کند و سپس با گذشتن از وسط استخوان جناغ سینه به سمت پایین می‌رود و از مرکز مفصل ارتفاع عانه<sup>۹</sup> عبور می‌کند و در فضای بین دو پا به زمین می‌رسد. در نمای جانبی عبور خط کشش ثقل به گونه‌ای است که این خط فرضی به ترتیب از قسمت‌های زیر عبور می‌کند: ابتدا از کمی خلف رأس درز کروئال<sup>۱۰</sup> جمجمه زائده‌ی ادنتوئید<sup>۱۱</sup> دومین مهره‌ی گردنی زائده‌ی پستانی<sup>۱۲</sup> استخوان گیجگاهی، مماس بر حفره‌ی شنوایی و بریدگی لاله‌ی گوش

ویژگی‌های نژادی ممکن است تغییراتی را در وضعیت بدنی افراد ایجاد کند که اثرات مشخص و ماندگاری بر وضعیت بدنی آن‌ها داشته باشد. برای قضاوت در مورد کیفیت وضعیت بدنی لازم است شاخص‌هایی در نظر گرفته شود تا ویژگی‌های وضعیتی افراد در مقایسه با آن‌ها بررسی شود و مورد ارزیابی قرار بگیرد. در این راستا آشنایی با وضعیت بدنی ایده‌آل<sup>۱</sup> امکان شناسایی شرایط نامناسب وضعیتی را فراهم می‌کند؛ به بیان دیگر، ضروری است تا تصویر روشن و معینی از وضعیت بدنی ایده‌آل در اختیار داشته باشیم.

## وضعیت بدنی ایده‌آل

در وضعیت بدنی ایده‌آل خط کشش ثقل<sup>۲</sup> از مرکز مفاصل عبور می‌کند. در این صورت مجموع گشتاور نیروهای داخلی<sup>۳</sup> و خارجی<sup>۴</sup> وارده بر مفاصل صفر و تعادل برقرار می‌شود.

در صورت عبور خط کشش ثقل از محلی غیر از مرکز مفصل، گشتاور ایجادشده‌ی ناشی از نیروی جاذبه موجب حرکت بخش‌هایی از بدن حول محور مفصل می‌شود. در بررسی چگونگی عبور خط کشش ثقل در صفحه‌ی سهمی (نمای جانبی) مشاهده می‌شود که اگر این خط از قدام مرکز یک مفصل عبور کند، بخش‌های فوقانی (پروگزیمال)<sup>۵</sup> و تحتانی (دیستال)<sup>۶</sup> بدن نسبت به آن مفصل به سمت جلو و اگر از خلف مفصل بگذرد، به سمت عقب متمایل می‌شوند. در نتیجه برای این‌که گشتاوری حاصل از نیروی جاذبه ایجاد نشود، خط کشش ثقل باید از مرکز تمامی مفاصل بدن بگذرد.

با توجه به اثرگذاری عوامل گوناگون بر وضعیت بدنی انسان در سراسر زندگی، این‌گونه بیان می‌شود که کسب وضعیت بدنی ایده‌آل بسیار مشکل است و کمتر می‌توان افرادی را یافت که راستای بدنی ایده‌آلی داشته باشند؛ به همین دلیل، ضروری است تا تعریف دیگری ارائه داد که با وضعیت بدنی بیشتر افراد مطابقت داشته باشد - که ادامه به آن می‌پردازیم.

## وضعیت بدنی بهینه<sup>۷</sup>

اگر خط کشش ثقل از نزدیک‌ترین نقطه نسبت به مرکز مفاصل عبور کند، در این حالت کمترین فشار به مفاصل و عوامل آناتومیکی دخیل در حفظ وضعیت بدنی مانند رباط‌ها، کیسول مفصلی و عضلات وارد می‌آید که آن را وضعیت بدنی بهینه می‌گویند. در وضعیت بدنی بهینه، عبور خط کشش ثقل از نمای قدامی یا خلفی به گونه‌ای است که بدن را به دو نیمه‌ی کاملاً مساوی و قرینه راست و چپ تقسیم می‌کند؛ به طوری که از نمای خلفی، این خط از وسط استخوان پس سری<sup>۸</sup> می‌گذرد و با عبور از مرکز مهره‌ها (زوائد شوکی مهره‌ها) از خط وسط باسن می‌گذرد و در فضای بین دو پا فرود می‌آید.

1. Ideal Posture  
4. External Forces Torque  
7. Optimum Posture  
10. Coronal Suture

2. Line of Gravity  
5. Proximal Segment  
8. Occipital  
11. Odontoid (Dens Process)

3. Internal Forces Torque  
6. Distal Segment  
9. Pubic Symphysis  
12. Mastoid Process