



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران - ایزو

۱۲۴۵۱-۲

چاپ اول

۱۳۹۶

INSO-ISO

(12451-2)

1 st.Edition

2018

**Identical with
ISO 29783-2:
2015**

پروتزها و اورتزها -

قسمت ۲: راه رفتن با استفاده از پروتز

- واژه نامه

**Prosthetics and orthotics-
Vocabulary-**

Part 2:Prosthetic gait

ICS: 11.040.40

استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۲۴۵۱ (چاپ اول): سال ۱۳۹۶

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.gov.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« پروتزها و اورتزاها - قسمت ۲: راه رفتن با استفاده از پروتز - واژه نامه »

رئیس:

سمت و/یا محل اشتغال:
رئیس انجمن جراحان ارتوپدی ایران

رازی، محمد
(دکترای تخصصی جراحی ارتوپد، فوق تخصص جراحی
لگن و زانو)

دبیر:

حق بین نظریاک، معصومه (دکترای مهندسی پزشکی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

مسئول فنی آزمایشگاه بیومکانیک کلینیک تخصصی مغز و اعصاب

ایلچی، مهتاب
(کارشناسی ارشد مهندسی توانبخشی)

کارشناس فنی آزمایشگاه کیفیت کوشان پارس

پرتوی، عاطفه
(کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی - بیومتریال)

سرپرست گروه پژوهشی مهندسی پزشکی - پژوهشگاه استاندارد

توکلی گلپایگانی، علی
(دکترای مهندسی پزشکی - بیومکانیک)

مدیر امور اجرایی انجمن خیریه حمایت از توانخواهان جسمی ذهنی فردا

چراغی، آمیتیس
(کارشناس ارشد مهندسی پزشکی - توانبخشی)

مدیر فروش شرکت ایمن صنعت

حسن زاده مقدم، هادی
(کارشناسی مهندسی مواد)

معاون تجاری سازی شرکت پیشگامان سامانه های نوین سیال

دادستان، فردوس
(کارشناس ارشد مهندسی پزشکی - توانبخشی)

مسئول فنی بیمارستان آیت اله طالقانی

روستازاده پاشاکی
(کارشناس ارشد مهندسی پزشکی - توانبخشی)

عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر

زارعی نژاد، محمد
(دکترای تخصصی مهندسی مکانیک)

کارشناس ارشد سازمان ملی استاندارد

ظهور رحمتی، لاله

(کارشناس ارشد مدیریت)

سرپرست سیستم شبیه سازی عمل جراحی شرکت PPSPRO

عبدالهی، محمدرضا

(کارشناس ارشد مهندسی پزشکی - توانبخشی)

مسئول فنی کلینیک ارتوپدی حرکت

فدائی، محمد امین

(کارشناس ارشد مهندسی پزشکی - توانبخشی)

کارشناس پژوهشی دانشگاه علم و صنعت ایران

محمدپور، محمد حسین

(کارشناس ارشد مهندسی مکانیک)

رئیس آزمایشگاه مرجع گروه پژوهشی مهندسی پزشکی -
پژوهشگاه استاندارد

معینیان، سید شهاب

(کارشناس ارشد شیمی)

دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر

میرزای نیاری، ندا

(دکترای مهندسی پزشکی - بیومکانیک)

کارشناس پژوهشی دانشگاه صنعتی امیرکبیر

نظری، مریم

(کارشناس مهندسی شیمی)

ویراستار:

رئیس آزمایشگاه مرجع گروه پژوهشی مهندسی پزشکی -
پژوهشگاه استاندارد

معینیان، سید شهاب

(کارشناس ارشد شیمی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
۵	مقدمه
۱	هدف و دامنه کاربرد
۱	مراجع الزامی
۱	اصطلاحات و تعاریف
۲	توصیف ناهنجاری راه رفتن با استفاده از پروتز
۴	قطع عضو ساق پا از میانه
۱۲	قطع عضو از میانه ران

پیش‌گفتار

استاندارد «پروتزها و اورتزها - قسمت ۲: راه رفتن با استفاده از پروتز- واژه نامه» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در هفتصد و سی و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۹۶/۱۲/۲۰ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی/منطقه‌ای زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی/منطقه‌ای مزبور است:

ISO 29783-2: 2015, Prosthetics and orthotics — Vocabulary — Part 2: Prosthetic gait

مقدمه

هیچ واژه نامه ملی یا بین المللی وجود ندارد که توصیف کننده الگوی های راه رفتن اشخاص دچار قطع عضو یک سویه اندام تحتانی باشد.

در نتیجه اعضای حرفه های مختلف و گروه های بالینی در کشورهای مختلف به منظور رفع نیازهای خود، واژه نامه و اصطلاحات خود را پدید آورده و ثبت کردند.

این استاندارد ملی با شناسایی میزان انحراف از الگوی راه رفتن عادی، که در اشخاص دارای قطع عضو یک سویه اندام تحتانی مشاهده می شود، یک واژه نامه برای توصیف راه رفتن آنها، فراهم می کند. این موضوع با ارجاع به زیر فاز چرخه راه رفتن (گام برداشتن) که آنها نشان داده اند و طبیعت غیر عادی بودن آن، به دست می آید.

این واژه نامه متخصصین را قادر می سازد تا به طور سیستماتیک، راه رفتن اشخاص را برای متخصصین پروتز توصیف نمایند و مقایسه با تجربه سایر متخصصین را آسان می سازد.

پروتزها و اورتزها - قسمت ۲: راه رفتن با استفاده از پروتز - واژه نامه

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه یک واژه نامه برای توصیف راه رفتن با استفاده از پروتز می باشد.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام آور است.

استفاده از مرجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO 29783-1, Prosthetics and orthotics — Vocabulary — Part 1: Normal gait

یادآوری - استاندارد ملی شماره ۱-۱۲۴۵۱ سال ۱۳۸۸، پروتزها و ارتزها - واژه نامه - قسمت اول: راه رفتن طبیعی، با استفاده از استاندارد 1-ISO 29783 تدوین شده است.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد ملی شماره ۱-۱۲۴۵۱، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می رود.

۱-۳

حرکت دورانی اندام

circumduction

مسیر غیر طبیعی (ناهنجار^۱) اندام تحتانی در طول فاز نوسانی^۲ شامل افزایش فاصله گرفتن از محور^۱ مفصل ران از محور بدن که با جدا شدن کامل پا از زمین^۲ شروع می شود و دوباره به حالت خنثی ابتدای تماس، بر می گردد.

1 - Abnoraml
2 - Swing phase

۲-۳

بالا رفتن مفصل ران

hip hiking

حرکت رو به بالای لگن خاصره^۳ در طول فاز نوسانی می‌باشد.

۳-۳

جهش

vaulting

خیز برداشتن به صورت خم کردن مچ پای سمت مقابل (غیر پروتزی) به سمت زمین^۴ در فاز میان ایستایی^۵ است، که موجب افزایش یا تسهیل آزادسازی پای پروتزی و حرکت به جلو در فاز نوسانی^۶ می‌شود.

۴-۳

حرکت ناگهانی

whip

یک حرکت ناگهانی پا به داخل و خارج^۷، که با جدا شدن کامل پا از زمین شروع می‌شود و به محض تماس پا به زمین به حالت اولیه خود بر می‌گردد.

۴ توصیف ناهنجاری‌های راه رفتن پروتزی

۱-۴ کلیات

ناهنجاری‌های راه رفتن که به طور معمول در اشخاص دچار قطع عضو یک طرفه مشاهده می‌شود، با مراجعه به زیر فاز چرخه راه رفتن معمولی که برای این افراد رخ می‌دهد و همینطور ماهیت ناهنجاری، توصیف می‌شود.

زوایای مفصل ناهنجر که در جهت یکسان با حالت معمولی هستند، هنگامی که بزرگتر از حالت معمولی باشند به صورت افزایشی و هنگامی که کوچکتر از حالت معمولی باشند، به صورت کاهش‌ی بیان می‌شوند. زوایای مفصل ناهنجر که در جهت مخالف با حالت معمولی هستند، مشخص شده‌اند. در صورت لزوم که شدت بزرگی ناهنجاری قابل ملاحظه باشد، مورد توجه قرار می‌گیرد.

-
- 1 - Abduction
 - 2 - Toe off
 - 3 - Pelvis
 - 4 - Plantarflexion of the contralateral
 - 5 -Mid- stance
 - 6 - Swing phase
 - 7 - Medial, or lateral motion

هر نوع ناهنجاری در زمان بندی الگوی راه رفتن هنگامی که زودتر از حالت معمولی رخ می‌دهد، با پیش‌هنگام^۱ و هنگامی که بعد از حالت معمولی رخ می‌دهد، با تاخیر، بیان می‌شود.

هر نوع ناهنجاری در سرعت الگوی راه رفتن، به صورت تندتر از حالت معمولی و یا کندتر از حالت معمولی بیان می‌شود.

ناهنجاری‌های توصیف شده شامل هر دو مورد می‌شوند، آنهایی که نتیجه روش انجام قطع عضو باشند و آنهایی که ممکن است ناشی از مشخصات اجزای پروتز و یا نحوه اتصال مناسب به کار گرفته شده برای پروتز باشد.

ناهنجاری‌های توصیف شده به اندام پروتزی اشاره می‌کند، مگر اینکه مورد دیگری بیان شده باشد.

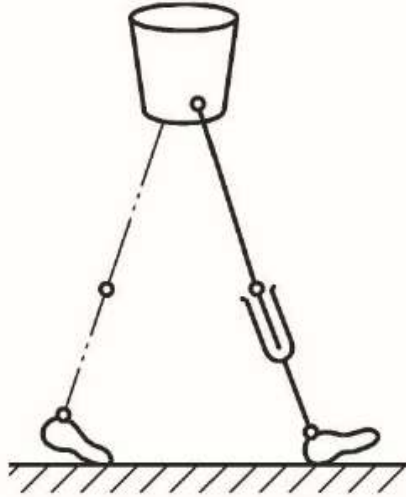
برای مقایسه، ناهنجاری راه رفتن (شکل ۱-الف تا ۲۰-الف) و الگوی راه رفتن طبیعی به صورت همزمان با چرخه راه رفتن (شکل ۱-ب تا ۲۰-ب) شرح داده می‌شوند.

۵ قطع عضو ساق پا از میانه^۱

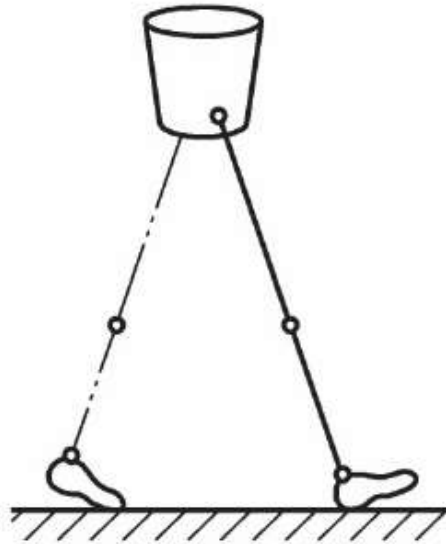
۱-۵ اولین برخورد و پاسخ بارگذاری (پذیرش وزن)

۱-۱-۵ باز شدن بیش از حد^۲ مفصل زانو در اولین برخورد می‌باشد.

به شکل ۱-الف مراجعه شود.



شکل ۱-الف - باز شدن بیش از حد مفصل زانو

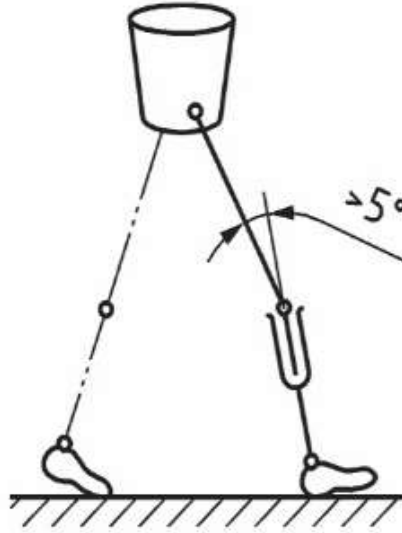


شکل ۱-ب - حالت عادی - اولین برخورد

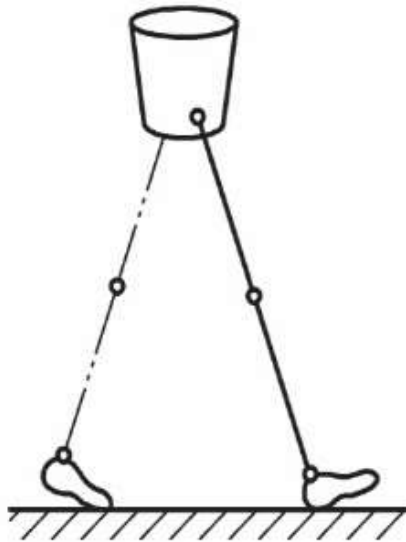
1 - Trans-tibial amputation
2 - Hyperextension

۵-۱-۲ افزایش خم شدن مفصل زانو در اولین برخورد ($< 5^\circ$)

به شکل ۲-الف مراجعه شود.



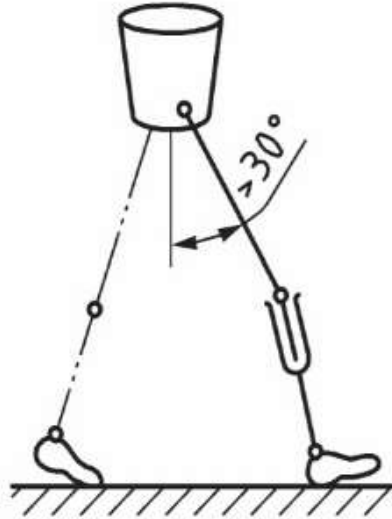
شکل ۲-الف - افزایش خم شدن مفصل زانو



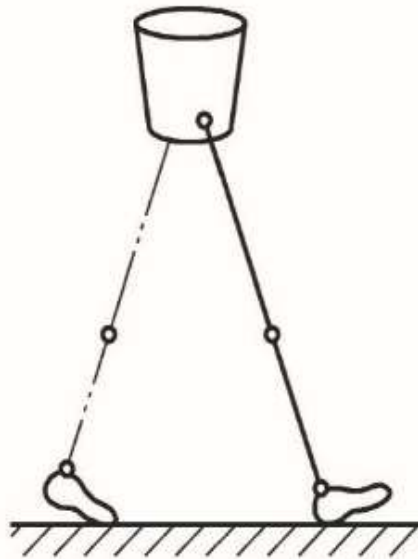
شکل ۲-ب - حالت عادی - اولین برخورد

۳-۱-۵ افزایش خم شدن مفصل ران در اولین برخورد ($< 30^\circ$)

به شکل ۳-الف مراجعه شود.



شکل ۳-الف - افزایش خم شدن مفصل ران

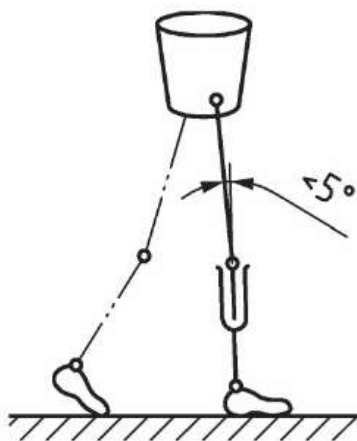


شکل ۳-ب - حالت عادی - اولین برخورد

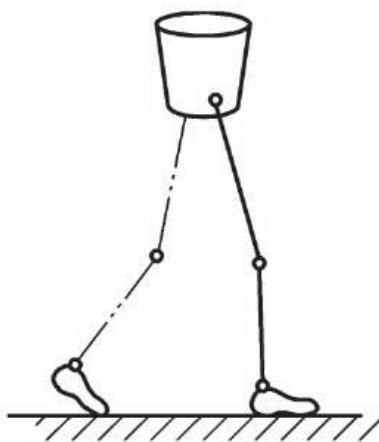
۴-۱-۵ خم شدن تاخیری مفصل زانو در حین پاسخ بارگذاری

۵-۱-۵ کاهش خم شدن مفصل زانو ($> 5^\circ$) در حین پاسخ بارگذاری (همراه با حرکت پیش هنگام رو به جلوی بدن) می‌باشد.

به شکل ۴-الف مراجعه شود.



شکل ۴-الف - کاهش خم شدن مفصل زانو



شکل ۴-ب - حالت عادی - پاسخ بارگذاری

۶-۱-۵ خم شدن سریع تر مفصل زانو در حین پاسخ بارگذاری

۷-۱-۵ تماس کامل پیش هنگام و سریع تر پا در حین پاسخ بارگذاری (ضربه سریع پا)

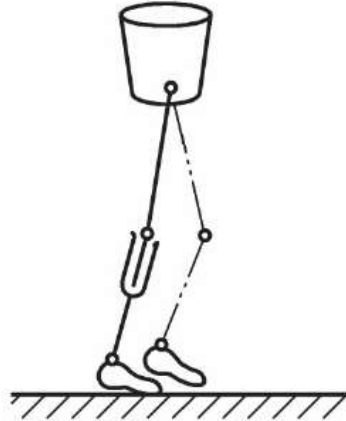
۸-۱-۵ خم شدن^۱ تاخیری مچ پا در حین پاسخ بارگذاری

۹-۱-۵ چرخش خارجی پا در اولین برخورد و/ یا در حین پاسخ بارگذاری

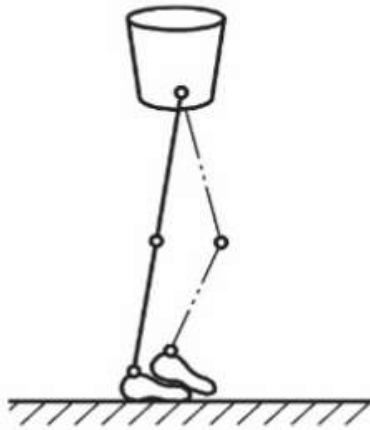
۲-۵ میان ایستایی^۱ و پایان ایستایی^۲ (ایستادن روی یک پا)^۳

۱-۲-۵ بلند کردن پیش هنگام پاشنه پا^۴ (میان ایستایی کوتاه‌تر)

به شکل ۵-الف مراجعه شود.



شکل ۵ - الف - بلند کردن پیش هنگام پاشنه پا از زمین

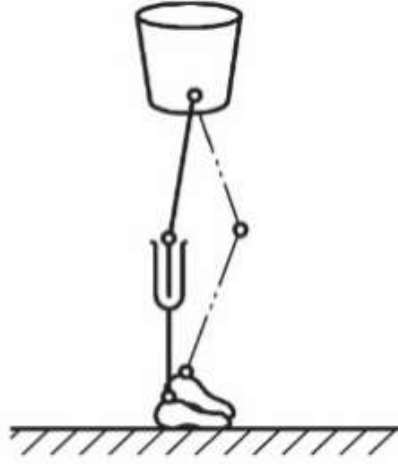


شکل ۵-ب- حالت نرمال - فاز میان ایستایی با تاخیر^۵

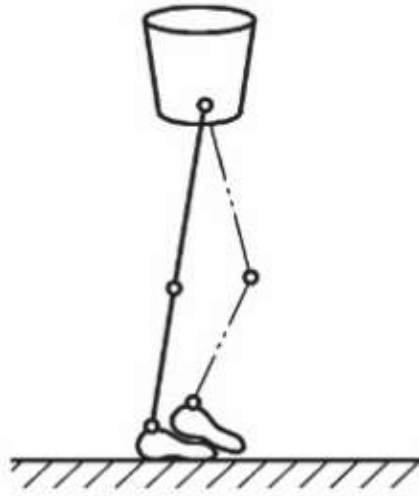
-
- 1 - Mid-stance
 - 2 - Terminal stance
 - 3 - Mid-stance and terminal stance (Single support)
 - 4 - Premature heel-Off
 - 5 - Late

۲-۲-۵ باز شدن بیش از حد مفصل زانو در فاز میان ایستایی و / یا پایان ایستایی

به شکل ۶-الف مراجعه شود.



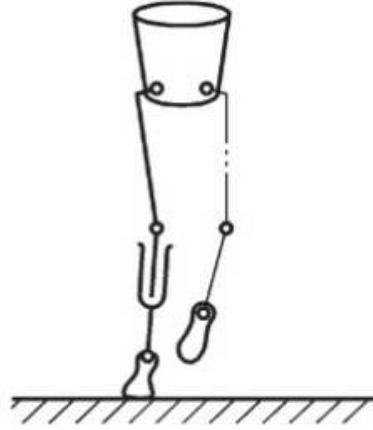
شکل ۶-الف - باز شدن بیش از حد مفصل زانو در فاز میان ایستایی



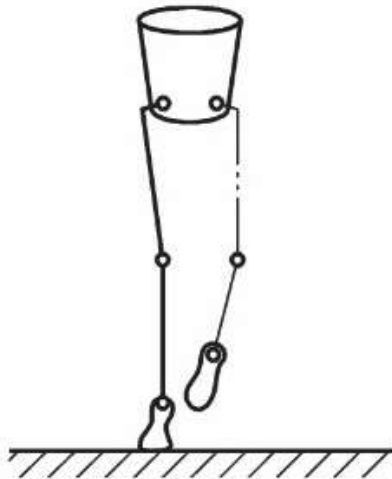
شکل ۶-ب - حالت نرمال - فاز میان ایستایی با تاخیر

۳-۲-۵ دور شدن پروتز از محور بدن^۱ در حین ایستادن روی یک پا (رانش به داخل^۲)

به شکل ۷-الف مراجعه شود.



شکل ۷-الف - دور شدن پروتز از محور بدن

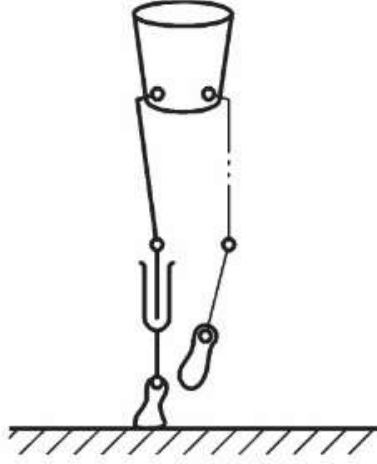


شکل ۷-ب - حالت نرمال - فاز میان ایستایی

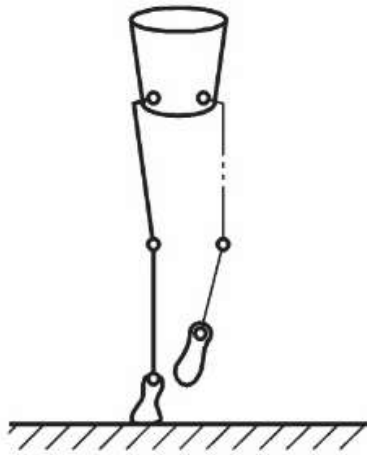
-
- 1 - Prosthetic abduction
 - 2 - Medial thrust

۴-۲-۵ نزدیک شدن^۱ پروتز به محور بدن در حین ایستادن روی یک پا (رانش به خارج^۲)

به شکل ۸-الف مراجعه شود.



شکل ۸-الف - نزدیک شدن پروتز به محور بدن

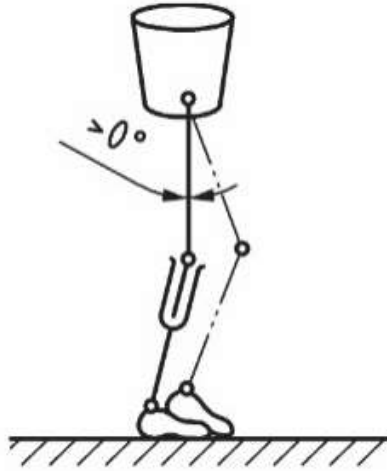


شکل ۸-ب - حالت نرمال - فاز میان ایستایی

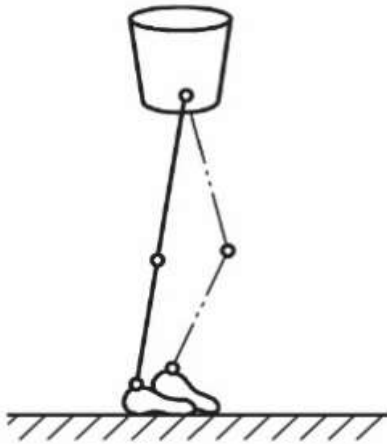
-
- 1 - Adduction
 - 2 - Lateral thrust

۵-۲-۵ خم شدن مفصل ران در فاز میان ایستایی ($0^\circ <$)

به شکل ۹-الف مراجعه شود.



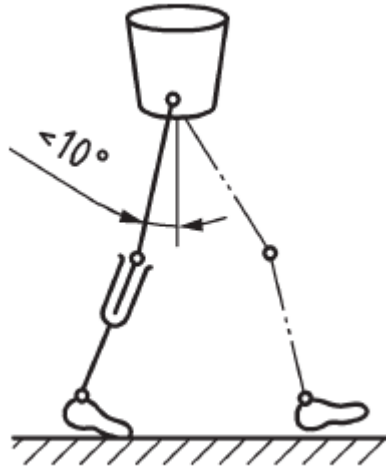
شکل ۹-الف - کاهش باز شدن ران^۱



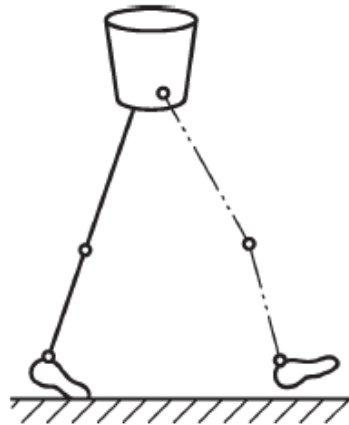
شکل ۹-ب - حالت نرمال - فاز میانی تاخیری

۵-۲-۶ کاهش باز شدن ران در فاز انتهایی ($> 10^\circ$)

به شکل ۱۰-الف مراجعه شود.



شکل ۱۰-الف - کاهش باز شدن ران



شکل ۱۰-ب - حالت نرمال - فاز انتهایی

۵-۲-۷ خم شدن تنه به خارج در حین تکیه دادن یکطرفه

۳-۵ پیش‌نوسانی^۱ و هنگام نوسان

۱-۳-۵ کاهش جدا شدن کامل پا از زمین^۲ در حالت میان‌نوسانی

۲-۳-۵ حرکت ناگهانی به داخل یا خارج در حین نوسان

۴-۵ ناهنجاری‌های الگوی راه رفتن

۱-۴-۵ طول گام نابرابر^۳

۲-۴-۵ زمان‌بندی گام نابرابر^۴

۳-۴-۵ سطح قدم زدن باریک یا عریض^۵

۵-۵ وسایل کمکی راه رفتن (نوع خاص)

۱-۵-۵ سمت مقابل^۶

۲-۵-۵ سمت پروتز

۳-۵-۵ دو طرفه (مانند واکر^۷)

۶ قطع عضو از میانه ران^۸

۱-۶ اولین برخورد و پاسخ بارگذاری (پذیرش وزن)

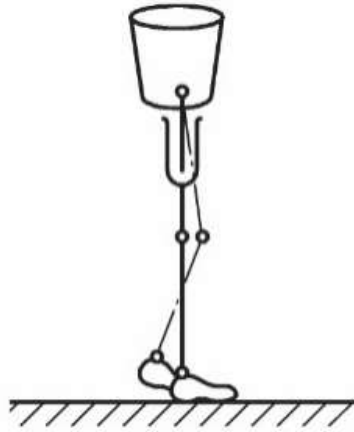
۱-۱-۶ افزایش ضربه پاشنه در اولین برخورد

۲-۱-۶ ناپایداری مجموعه زانو در اولین برخورد

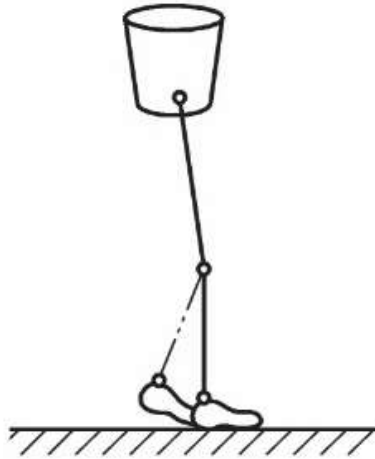
۳-۱-۶ باز شدن کامل مجموعه زانو در اولین برخورد (که در طول فاز ایستایی ادامه دارد)

به شکل ۱۱-الف مراجعه شود.

-
- 1 - Swing
 - 2 - Foot clearnce
 - 3 - Unequal step length
 - 4 - Unequal step timing
 - 5 - Narrow or wide walking base
 - 6 - Contrallateral side
 - 7 - Walker
 - 8 - Trans-femoral amputation



شکل ۱۱-الف - باز شدن کامل مجموعه زانو



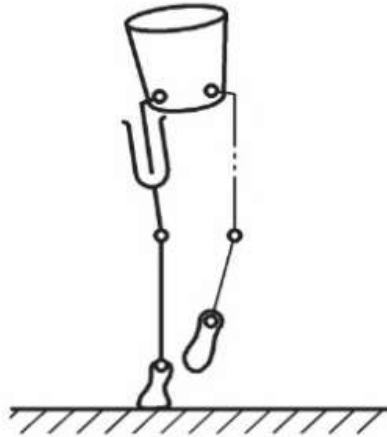
شکل ۱۱-ب - حالت نرمال - فاز میان ایستایی

- ۴-۱-۶ تماس کامل پیش‌هنگام و سریع‌تر پا در حین پاسخ بارگذاری (ضربه شدید پا)
- ۵-۱-۶ باز شدن پیش‌هنگام مفصل ران در حین پاسخ بارگذاری
- ۶-۱-۶ خم شدن تنه به داخل یا خارج در حین پاسخ بارگذاری
- ۷-۱-۶ خم شدن تاخیری میچ پا در حین پاسخ بارگذاری^۱
- ۸-۱-۶ چرخش پا به داخل و خارج در اولین برخورد و/یا در حین پاسخ بارگذاری

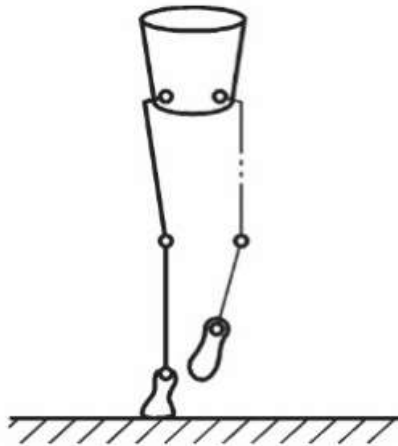
۶-۲ فاز میان ایستایی و فاز پایان ایستایی (ایستادن روی یک پا)

۶-۲-۱ دور شدن مفصل ران از محور بدن در فاز میان ایستایی

به شکل ۱۲-الف مراجعه شود.

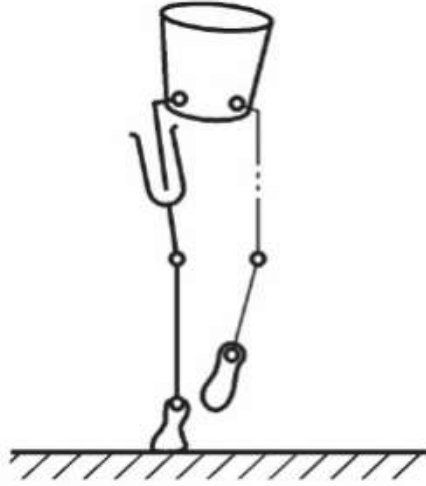


شکل ۱۲-الف - دور شدن مفصل ران از محور بدن

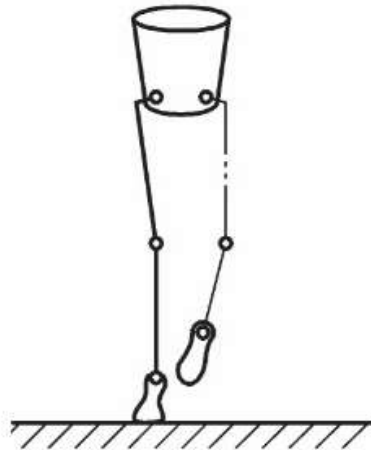


شکل ۱۲-ب - حالت نرمال - فاز میان ایستایی

۲-۲-۶ نزدیک شدن پروتز^۱ به محور بدن در حین ایستادن روی یک پا
به شکل ۱۳-الف مراجعه شود.



شکل ۱۳-الف - نزدیک شدن پروتز به محور بدن

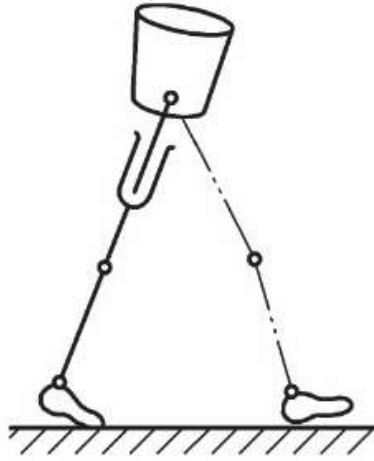


شکل ۱۳-ب - حالت نرمال - فاز میان ایستایی

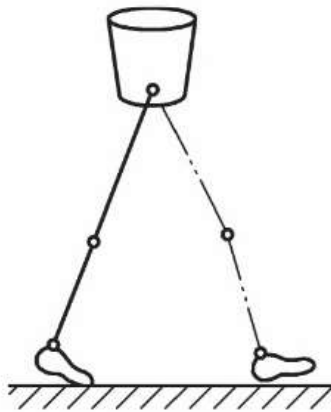
۳-۲-۶ خم شدن تنه به داخل یا خارج در حین ایستادن روی یک پا

۴-۲-۶ افزایش قوس کمر^۱ در حین ایستادن روی یک پا

به شکل ۱۴-الف مراجعه شود.



شکل ۱۴-الف - افزایش قوس کمر



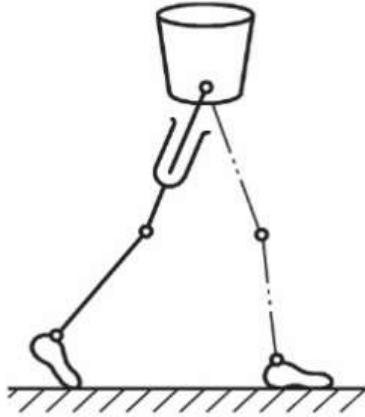
شکل ۱۴-ب - حالت نرمال - فاز میان ایستایی

۵-۲-۶ چرخش پا به سمت خارج یا داخل در حین ایستادن روی یک پا

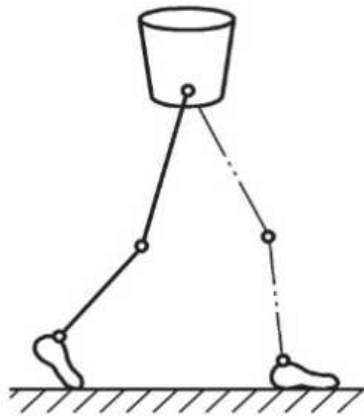
۳-۶ پیش نوسانی^۱ و هنگام نوسان^۲

۱-۳-۶ فقدان یا کاهش خم شدن مجموعه زانو (توام با افزایش باز شدن مفصل ران) پیش نوسانی

به شکل ۱۵-الف مراجعه شود.



شکل ۱۵-الف - کاهش خم شدن مجموعه زانو



شکل ۱۵-ب - حالت نرمال - پیش نوسانی

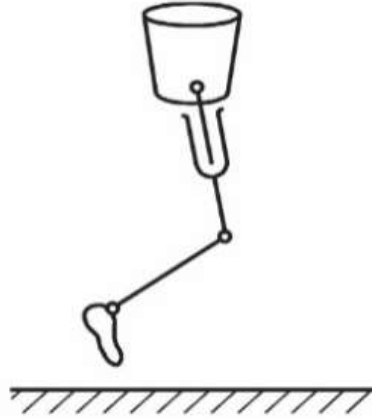
۲-۳-۶ خم شدن تاخیری مفصل ران و مجموعه زانو در فاز پیش نوسانی

۳-۳-۶ حرکت رو به بالای پیش هنگام و افزایش چرخش به جلوی لگن (صفحه عرضی) در فاز پیش نوسانی

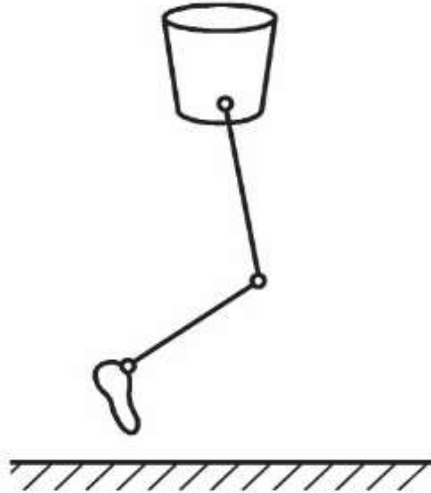
1 - Preswing
2 - Swing

۴-۳-۶ افزایش خم شدن مجموعه زانو در فاز نوسان اولیه

به شکل ۱۶-الف مراجعه شود.



شکل ۱۶-الف - افزایش خم شدن مجموعه زانو

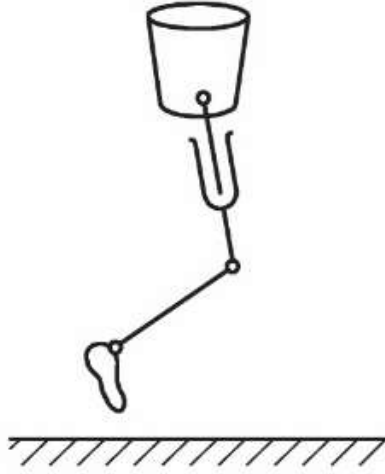


شکل ۱۶-ب - حالت نرمال - نوسان اولیه

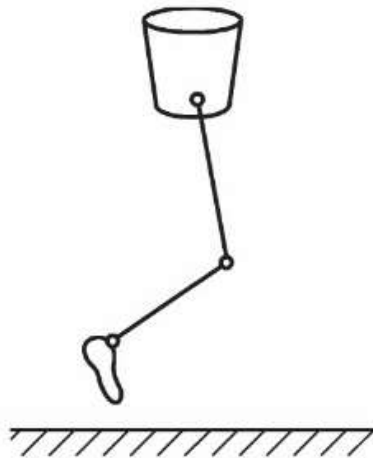
۵-۳-۶ خم شدن میچ پای سمت مقابل مفصل در حین نوسان (جهش)

۶-۳-۶ افزایش خم شدن مفصل ران در فاز ابتدایی و میان نوسانی

به شکل ۱۷-الف مراجعه شود.

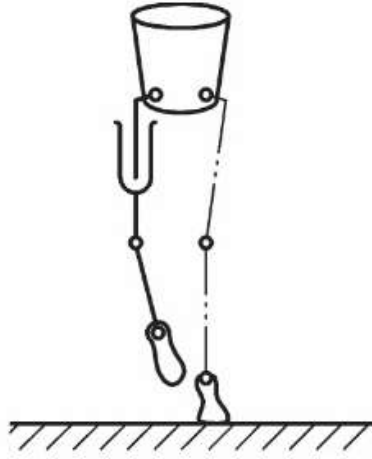


شکل ۱۷-الف - افزایش خم شدن مفصل ران

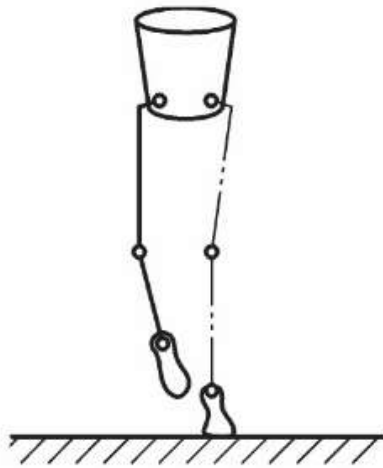


شکل ۱۷-ب - حالت نرمال - فاز نوسان اولیه

۶-۳-۷ خم شدن تنه به داخل^۱ به همراه بالا رفتن مفصل ران در فاز نوسان
به شکل ۱۸-الف مراجعه شود.

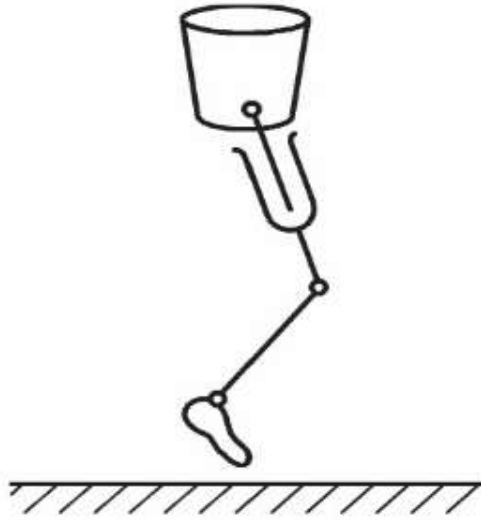


شکل ۱۸-الف - خم شدن تنه به داخل به همراه بالا رفتن مفصل ران

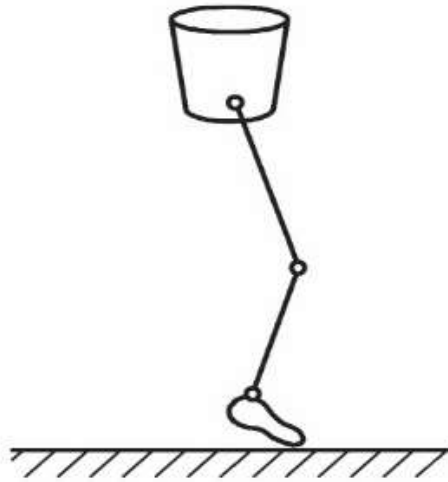


شکل ۱۸-ب - حالت نرمال - فاز میان نوسان

۸-۳-۶ باز شدن تاخیری مجموعه زانو در فاز میان نوسانی
به شکل ۱۹-الف مراجعه شود.



شکل ۱۹-الف - باز شدن تاخیری مجموعه زانو



شکل ۱۹-ب - حالت نرمال - فاز میان نوسانی

۹-۳-۶ باز شدن سریع تر مجموعه زانو در فاز پایان نوسان

۱۰-۳-۶ باز شدن نهایی مجموعه زانو به طور ناگهانی

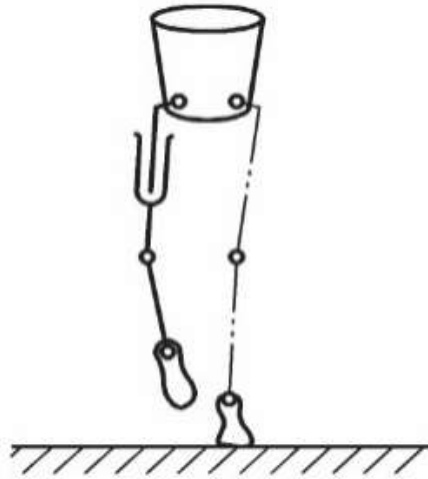
۱۱-۳-۶ حرکت ناگهانی پا به داخل یا خارج در حین نوسان

۱۲-۳-۶ کاهش جدا شدن کامل پا از زمین^۱ در حین نوسان

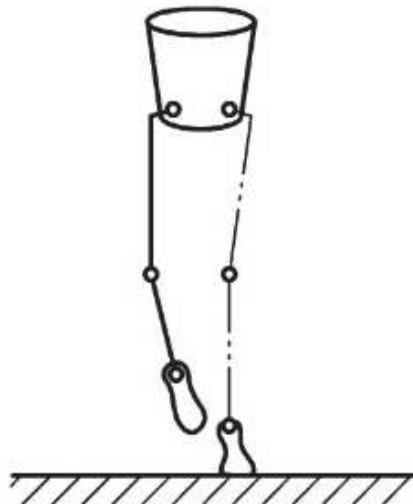
۱۳-۳-۶ بالا رفتن ران در حین نوسان

۱۴-۳-۶ حرکت دورانی در حین نوسان

به شکل ۲۰-الف مراجعه شود.



شکل ۲۰-الف - حرکت دورانی



شکل ۲۰-ب - حالت نرمال - فاز میان نوسانی

۴-۶ ناهنجاری های چرخه راه رفتن

۱۶-۴-۶ طول گام نابرابر

۲-۴-۶ زمان بندی گام نابرابر

۳-۴-۶ باریک یا عریض شدن سطح قدم زدن

۵-۶ وسایل کمکی راه رفتن (نوع خاص)

۱-۵-۶ سمت مقابل^۱

۲-۵-۶ سمت پروتز.