

فواید ورزش دوچرخه سواری

دوچرخه سواری یک ورزش هوازی است که از نظر پزشکی ورزشی جزو ورزشهای گروه A می باشد. ورزشهای هوازی در واقع برای بهبود ظرفیت قلبی ریوی تجویز می شوند و بر اساس گایدلاین پزشکی ورزشی کالج آمریکا به ۴ گروه تقسیم می شود. گروه A تا گروه D که بر اساس مهارت و میزان آمادگی تقسیم بندی می شوند. گروه A این ورزشها به همه بالغین توصیه می شود. این ورزشها جزو فعالیتهای استقامتی هستند که با یک تلاش کمتر از حداکثر به مدت طولانی انجام می شوند. این گروه از ورزشها نیاز به مهارت اندکی دارند و نیاز به تناسب بدنی کمی دارند یعنی تقریبا همه افراد بالغی که از نظر پزشکی مشکل خاصی نداشته باشند (منع ورزش نداشته باشند) می توانند این نوع از ورزشها را انجام بدهند. این ورزشها شامل پیاده روی، دوچرخه سواری تفریحی (و نه مسابقه ای)، ورزشهای آبی و رقص آرام می باشد.

اگر فردی که قصد دارد دوچرخه سواری را آغاز کند ولی در حال حاضر علایمی که در ذیل گفته می شود را دارد قبل از شروع فعالیت ورزشی باید توسط متخصص پزشکی ورزشی ویزیت شده و در صورتی که مجوز دریافت نمود به فعالیت ورزشی مثل دوچرخه سواری بپردازد.

این علایم شامل:

- درد قفسه سینه ای که با فعالیت تشدید می شود
- علایم تنگی نفس در حالت استراحت که با فعالیت خیلی کم بدتر می شود.
- ورم اندامها و صورت
- احساس سبکی سر و گیجی
- تنگی نفسی که با دراز کشیدن ایجاد می شود و همچنین حمله های تنگی نفس که حین خواب ایجاد می شود.
- تپش قلب
- لنگش پای متناوب
- خستگی مفرط و تنگی نفس با فعالیت های معمول روزانه

اگر فردی دچار یکی از بیماریهای قلبی- عروقی مثل سابقه سکته قلبی ، آنژیوگرافی، استنت گذاری و مانند اینها و بیماری دیابت قندی و همچنین بیماری کلیوی شناخته شده باشد باید قبل از فعالیت ورزشی توسط متخصص پزشکی ورزشی ویزیت شود. اگر بعد از ویزیت ، اجازه ورزش داده شد می تواند ورزش را شروع کنند.

اگر فردی هیچ کدام از علایم فوق را نداشت و هیچ کدام از بیماریهای گفته شده را نداشته باشد می تواند فعالیت سبک مثل دوچرخه سواری را شروع کند.

استانداذهای اجزای دوچرخه

دوچرخه های شهری معمولا دارای فریمی سبک از جنس آلومینیوم و لاستیکهایی چرخ نازک و بدون آج هستند. این دوچرخه ها احتمالا دنده یا کمک فنر ندارند.

بیشتر بودن زاویه فرمان نسبت به زین، در این دوچرخه ها معمولا بیشتر از دوچرخه های کوهستان است که باعث خواهد شد کنترل دسته فرمان به شکلی راحت انجام گردد. ارتفاع فرمان باید بر اساس راحتی فرد تنظیم شود. با این حال برخی کارشناسان از اندازه گیری توده بدنی برای تعیین ارتفاع فرمان استفاده می کنند.

ارتفاع زین دوچرخه باید به نحوی باشد که در زمانیکه کف پای فرد با زمین موازی می شود، زانویی یک خمیدگی در حدود ۲۵ درجه داشته باشد. در دوچرخه های شهری طبق استاندارد موجود (ISO 4210) حداکثر ارتفاع زین ۶۳۵ میلیمتر است. زینها به طور اختصاصی برای آقایان و خانمها طراحی می شوند و اکثر زینهای مخصوص بانوان در قسمت عقب عریض تر هستند. اما این قضیه الزام نیست و برخی از آقایان با مدل های خاصی از زین که مخصوص بانوان است راحت ترند. در اکثر موارد شیب زین معمولا چند درجه به سمت جلو متمایل است، اما شیب بیش از حد به سمت پایین می تواند منجر به برخی ناراحتی های اسکلتی - عضلانی در لگن، آرنج و شانه گردد.

زنجیرهای دوچرخه مدرن با گام نیم اینچی ساخته شده اند، به این معنی که فاصله بین دو میخ پرچ در زنجیر نیم اینچ است. با این حال این بدان معنی نیست که همه مدل های زنجیر دوچرخه با یکدیگر قابل تعویض است.

گفته های فوق موید ضرورت انتخاب دوچرخه مناسب و درخور سن و جنس افراد است.

استاندارد دوچرخه برای گروه های جنسی مختلف

دوچرخه های شهری زنانه میله بالایی فریم را ندارند و دارای زین بزرگتری هستند و فرمان به شکلی است که خانم ها خیلی روی فرمان خم نشوند .

مقایسه اجزاء دوچرخه برای خانم ها و آقایان

فرمان دوچرخه

مردان نسبت به زنان شانه های پهن تری دارند، پس طبیعتاً فرمان در دوچرخه آقایان پهن تر از دوچرخه خانم ها است و نسبت به فرمان دوچرخه خانم ها پائین تر قرار دارند

دسته فرمان دوچرخه:

دسته دوچرخه دارای سایزهای متفاوتی است. در دوچرخه های زنانه ، دسته دوچرخه در فرمان کوچکتر است تا در دستان کوچک خانم ها راحت تر جا بگیرد. و در مدل های دوچرخه مردانه دسته فرمان بزرگتر است تا برایشان راحت تر و قابل کنترل تر باشد .

زین یا صندلی:

برای دوچرخه زنانه و مردانه یک نوع صندلی استفاده می شود که شاید در مسیر کوتاه این تفاوت احساس نشود؛ اما برای دوچرخه سواری طولانی مدت اذیت کننده و مضر است .

اما در دوچرخه های تخصصی تر که قیمت دوچرخه ها نیز در آن متفاوت است، زین های دوچرخه زنانه پهن تر است تا نسبت به لگن و استخوان نشسته راحتی بیشتری داشته باشد. در صورتی که در دوچرخه های مردانه صندلی کشیده تر و باریک تر است. در صندلی های با کیفیت، عموماً یک فاصله خالی بین صندلی وجود دارد تا به لگن فشار کمتری وارد شود .

بدنه دوچرخه زنان به طور معمول دارای دست ها و بالاتنه کوتاهی هستند. بنابراین به دوچرخه ای نیاز دارند که این تفاوت در طراحی آن لحاظ شده باشد. این دلیلی است که دوچرخه های زنانه با میله بالایی کوتاه تری در بدنه خود ساخته می شود. این طراحی به دوچرخه زنانه این امکان را می دهد که فاصله کمتری بین زین و فرمان دوچرخه باشد؛ تا هنگامی که بر روی زین دوچرخه می نشینند دسترسی راحت تری به فرمان دوچرخه داشته باشند .

زاویه میله زین و میله بالایی

خانم ها نسبت به آقایان پاهای کشیده تری دارند. پس اگر میله بالایی در دوچرخه زنانه بدون اینکه سایر اجزای فریم متناسب با آن باشد، کوتاهتر ساخته شود؛ برخورد انگشتان پا با چرخ جلویی دوچرخه را افزایش می دهد. پس باید چرخ جلوی دوچرخه نسبت به دوچرخه مردانه، جلوتر قرار بگیرد و محور دوچرخه نیز کمی افزایش داده شود. تا به ثبات آن کمک بیشتری کند. میله زین در دوچرخه های زنانه از زاویه تندتری نسبت به دوچرخه مردانه ساخته می شود، در نتیجه میله بالایی فریم، کوتاه تر است.

طول قامه دوچرخه

خانم ها پاهای کشیده تری دارند که با توجه به بال تنه کوتاه آنها اندامشان تناسب پیدا می کند. به همین دلیل طول قامه در دوچرخه های مردانه به ۱۷۱ میلی متر و در دوچرخه های زنانه کمتر و به ۱۶۱ میلی متر می رسد. این اندازه به خانم ها کمک می کند تا پدال را تا انتها بچرخانند.

استاندارد مسیر دوچرخه سواری

تقسیم بندی مسیرهای دوچرخه

مسیر درجه ۳: سواره رو مشترک با وسایل نقلیه موتوری است که اولویت با دوچرخه سواران است.

مسیر درجه ۲: خط ویژه دوچرخه است. قسمتی از سواره رو که با علائم افقی و عمودی از سواره رو جدا می شود

مسیر درجه ۱: راه کاملاً مجزا به صورت فیزیکی که فقط به عبور دوچرخه اختصاص دارد

اندازه های استاندارد فضای حرکت دوچرخه سواران

عرض مفید مسیرهای درجه ۲ و درجه ۱ یکطرفه دوچرخه نباید کمتر از ۱/۲ متر باشد. برای رفاه بیشتر و سبقت گیری دوچرخه سواران عرض مسیر ۲ متر در نظر گرفته شود. اگر مسیر درجه ۲ باشد باید نوار حایلی به عرض دست کم ۰/۷۵ متر بین خط پارکینگ و مسیر ویژه دوچرخه در نظر گرفته شود. حداقل عرض مسیر دوطرفه ۲/۵ متر است ولی برای راحتی دوچرخه سواران ۳ متر در نظر گرفته شود.

عرض پیشنهادی مسیر دوچرخه دو طرفه

عرض مسیر دوچرخه به متر	حجم تردد دوچرخه در ساعت اوج
۲/۵ تا ۳	≤۷۵۰
۴	>۷۵۰

شیب طولی و شیب عرضی

دوچرخه سواران به شیب طولی حساس اند. چنانچه شیب مسیر بیش از ۲٪ باشد باید از دوچرخه دنده ای استفاده شود اگر این شیب بیش از ۱۰٪ می باشد از دوچرخه الکتریکی استفاده شود. شیب ابتدای مسیر نسبت به انتهای مسیر باید بیشتر باشد

کمیته شیب عرضی برای تخلیه آب های سطحی و بارش باید ۱٪ باشد و حداکثر شیب عرضی نباید از ۳٪ بیشتر شود. در محل پیچ ها بهتر است شیب عرضی به سمت داخل قوس باشد.

روسازی مناسب مسیرهای دوچرخه

روسازی مسیرهای دوچرخه بتن آسفالتی (بتن گرم) پیشنهاد می شود که صاف و هموار باشد. اگر در امتداد مسیر شیار وجود داشته باشد عرض آن حداکثر ۱۲ میلی متر باشد. در مسیر درجه ۱ نیازی به خط کشی نیست اما در مسیر درجه ۲ نیاز است دو سمت مسیر با خط کشی از سطح سواره رو مشخص گردد.

استاندارد مورد نیاز برای ایمنی و پیشگیری از آسیب

دوچرخه سواری در محیط خارج از منزل می تواند با مخاطراتی همراه باشد. طبق آمار بدست آمده از مرکز کنترل و پیشگیری از بیماریها، افراد مسن و نوجوانان بالاترین میزان آسیب های سر و مرگ و میر ناشی از دوچرخه سواری را به خود اختصاص داده اند. اقدامات ایمنی شامل استفاده از کلاه ایمنی و انتخاب دوچرخه مناسب برای کاهش آسیب های دوچرخه سواری توصیه می شود. استفاده از کلاه ایمنی تا حدود ۸۵٪ موجب پیشگیری از مرگ و میر ناشی از آسیب های سر به دنبال دوچرخه سواری می شود.

مسائلی که در مورد ایمنی دوچرخه سواران باید به آن توجه شود شامل موارد زیر می باشد:

۱- ملاحظات جوی:

پرهیز از دوچرخه سواری در برف، باد، باران و شب

پرهیز از دوچرخه سواری در شرایط آلودگی هوا با غلظت آلاینده های بالا.

۲- ملاحظات جاده ای:

پرهیز از دوچرخه سواری در مناطق با حجم ترافیک بالا

تردد در مسیر و خطوط مشخص دوچرخه سواری

عدم تردد از سوح ناصاف به دلیل افزایش خطر سقوط

۳- نوع دوچرخه مورد استفاده:

دوچرخه های معمولی به دوچرخه های با جزء الکتریکی ترجیح داده می شود. کنترل دوچرخه های با

جزء الکتریکی به دلیل توانایی تولید سرعت بالاتر دشوارتر بوده و می تواند با مخاطراتی همراه باشد.

۴- موارد ایمنی دوچرخه:

اطمینان از فشار باد کافی تایرها و پرهیز از دوچرخه سواری با تایر کم باد

استفاده از کلاه ایمنی متناسب با سایز سر

۵- قرار گیری مناسب بدن حین دوچرخه سواری:

وقتی رکاب دوچرخه کاملاً پایین است، پای همان سمت حدود ۳۵ تا ۴۰ درجه خم باشد و نباید پا کاملاً

صاف باشد. همچنین وقتی از روبرو به زانو و لگن و مچ پای فرد نگاه می کنیم در یک راستا باشند و مثلاً

زانو به سمت داخل یا بیرون منحرف نشده باشد.

پرهیز از خم شدن بیش از حد به جلو

حین رکاب زدن، تنه به طرفین خم نشود که برای جلوگیری از این حالات باید ارتفاع دو طرف پا با پدال

یکسان باشد و از باز شدن بیش از حد اندام تحتانی خودداری شود.

موانع و محدودیت ها و اندیکاسیون و کنترااندیکاسیون دوچرخه در میانسالان

دوچرخه سواری نوعی ورزش هوازی محسوب می شود و طبق توصیه ACSM-AHA ، همه افراد بالغ ۱۸ تا ۶۵ سال باید فعالیت هوازی با شدت متوسط حداقل ۳۰ دقیقه در روز ۵ روز در هفته و یا فعالیت هوازی شدید ۲۰ دقیقه در روز ۳ روز در هفته داشته باشند.

فاکتورهای خطر و مشکلات مرتبط با دوچرخه سواری در افراد مسن شامل کاهش میزان بینایی، اختلال تعادل، هماهنگی و کاهش عملکرد شناختی و قضاوت می باشد. تغییرات عضلانی اسکلتی مرتبط با افزایش سن شامل سارکوپنی، استئوپنی و استئوپورز می باشد.

کاهش بینایی باعث افزایش در سقوط از دوچرخه به خصوص در شب، دشواری در مشاهده ترافیک و خواندن علائم و نشانه های راهنمایی و رانندگی می باشد. کاهش قدرت عضلانی موجب اختلال تعادل و افزایش سقوط از دوچرخه به دلیل عدم ثبات می شود. اختلالات شناختی موجب قضاوت ضعیف، افزایش شانس گم شدن و عدم توانایی در فهم علائم و نشانه های خطر راهنمایی و رانندگی می باشد. با توجه به موارد ذکر شده، حفظ تعادل، تولید نیرو و تصمیم گیری سریع بصورت همزمان حین دوچرخه سواری برای افراد مسن بسیار دشوار می باشد.

معاینات چشم پزشکی و معاینات بالینی سالانه به منظور ارزیابی قدرت عضلانی در جمعیت مسن می بایست انجام گیرد. افراد مسن با محدودیت های فیزیکی، آسیب های اخیر، کاهش عملکرد شناختی قابل توجه و آنهایی که در انجام کارهای روزمره نیاز به کمک دارند، مجاز به دوچرخه سواری بدون ارزیابی بیشتر نمی باشند.

برنامه دوچرخه سواری

✓ اگر در دوچرخه سواری تازه کار هستید، در ابتدای شروع برنامه مسافتی را که می توانید برای مدت ۱۵ دقیقه بدون احساس خستگی در پاها و نفس زدن تند لازم باشد، برای ۳ روز در هفته طی نمایید. در اغلب افراد این مسیر باید سرعتی معادل ۱۲ الی ۱۹ کیلومتر بر ساعت باشد یعنی در این زمان بین ۳ الی ۵ کیلومتر را طی خواهید نمود. اگر هدف شما سلامت قلب و ریه می باشد، وقتی به استفاده از دوچرخه عادت کردید زمان را زیاد کنید تا به زمان ۳۰ دقیقه برسید. سپس باید روزهای دوچرخه سواری را به ۵ روز در هفته افزایش داد. این افزایش مسافت هر جلسه یا تعداد جلسات ورزش دو هفته یکبار انجام می پذیرد. در صورتیکه هدف شما از ورزش تغییر کرد با پزشک متخصص پزشکی ورزشی جهت تنظیم سرعت، شدت و زمان دوچرخه سواری هماهنگ بفرمایید بهتر است مسیری انتخاب شود تا سرعت به صورت متناوب کم و زیاد شود. این مسیر می تواند شامل اندکی شیب بوده یا با تغییر جهت مسیر توأم باشد. در هر جلسه دوچرخه سواری باید ۳ تا ۵ دقیقه برای گرم کردن بدون احتساب زمان ورزش اختصاص داد

جدول تعیین شدت دوچرخه سواری

درجه	شدت	سرعت	احساس فعالیت
۱	خفیف	۱۳-۱۹ کیلومتر بر ساعت	رکاب زدن بدون فشار یا احساس تنش خفیف در پاها. بدون نفس نفس زدن
۲	متوسط	۱۹-۲۵ کیلومتر بر ساعت	رکاب زدن با فشار کم فشار بیشتر اما قابل تحمل در پاها. نفس نفس زدن خفیف اما می تواند حرف زند
۳	شدید	۲۵-۳۲ کیلومتر بر ساعت	احساس فشار شدید در پاها . نمی تواند حرف بزند
۴	حداکثر	بیش از ۳۲ کیلومتر بر ساعت	حداکثر تنش در پاها. نفس نفس زدن شدید. مدت طولانی نمی تواند ادامه بدهد

نمونه ای از یک برنامه استاندارد ۶ هفته ای برای دوچرخه سواری

برنامه هفته اول (۴۰ دقیقه)

مدت	شدت (درجه)	فاز
۵ دقیقه	۱-۲	گرم کردن
۵ دقیقه	۲	فعالیت آرام
۳ دقیقه	۳	فعالیت شدید
۲ دقیقه	۱	سرد کردن

برنامه هفته دوم (۴۰-۴۵ دقیقه)

مدت	شدت (درجه)	فاز
۵ دقیقه	۱-۲	گرم کردن
۵ دقیقه	۲	پدال زدن آرام با دنده سبک
۵ دقیقه	۲	پدال زدن قوی با دنده سنگین
۲ دقیقه	۳	پدال زدن بسیار سریع با دنده سبک
۲ دقیقه	۱-۲	پدال زدن آرام با دنده سبک

برنامه هفته سوم (۵۰-۴۵ دقیقه)

مدت	شدت (درجه)	فاز
۵ دقیقه	۱-۲	گرم کردن
۱۵ دقیقه	۲	پدال زدن با سرعت ، از محل های تغییر جهت به آرامی بگذرید
۱۰ دقیقه	۲-۳	افزایش فعالیت: همه گوشه ها و پیچ ها را به سرعت طی کنید
۱۵ دقیقه	۲	برگشت به مرحله قبل

برنامه هفته چهارم (۴۵ دقیقه)

با سرعت ۹۰-۱۰۰ دور در دقیقه رکاب بزنید

مدت	شدت (درجه)	فاز
۵ دقیقه	۱-۲	گرم کردن
۱ دقیقه	۲-۳	رکاب زدن با سرعت ۹۰-۱۰۰ دور در دقیقه
۲ دقیقه	۲	رکاب زدن با سرعت معمولی
۲ دقیقه	۱	رکاب زدن با حداکثر سرعت (در صورت امکان بیش از ۱۰۰ دور در دقیقه)
۱۰ دقیقه	۲	رکاب زدن با سرعت کمی بیشتر از معمولی

برنامه هفته پنجم (۶۰-۵۵ دقیقه)

مدت	شدت (درجه)	فاز
۵ دقیقه	۱-۲	گرم کردن
۱۰ دقیقه	۲	افزایش شدت فعالیت
۱۰ دقیقه	۳	افزایش شدت فعالیت
۲-۵ دقیقه	۱-۲	برگشت به سرعت معمول
۱۰ دقیقه	۳	افزایش شدت فعالیت

برنامه هفته ششم (۴۰-۴۵ دقیقه)

روی رکاب ها بایستید و مجددا بنشینید. ایستادن فشار وارد بر پاها را کم و فشار وارده بر اندام های فوقانی و قلب را زیاد میکند.

از تپه ها بالا و پایین بروید.

مدت	شدت (درجه)	فاز
۵ دقیقه	۱-۲	گرم کردن
۱۵ دقیقه	۲	رکاب زدن با سرعت
۳۰-۶۰ دقیقه	۲-۳	رکاب زدن همراه با ایستادن و نشستن متناوب
۱۵ دقیقه	۲	رکاب زدن با سرعت

آسیب های ناشی از دوچرخه سواری

آسیب به نوع رشته دوچرخه سوار مرتبط است مثلاً در ماده جاده فرد مدت طولانی تلاش کمتر از حداکثری و یکنواختی را در وضعیت ثابت و بلند مدت حفظ می کند. در ماده BMX و سرعتی پیست تلاش حداکثری را در زمان کوتاهی وارد می کند. دوچرخه سوار های کوهستان آسیب های حاد و مزمن Over use شایع است. علل Over use می توانند داخلی یا خارجی باشند مانند تنظیمات دوچرخه، کفش و پدال یا اشکالات آناتومیک، تکنیک های غلط و مشکل کنترل عصبی عضلانی نا کارآمد. حرکات در این رشته در یک صفحه و مکرر هستند که باعث آسیب می شوند. عدم مدیریت درست فشار های تمرینی آسیب را بیشتر می کند. تغییرات در ادوات دوچرخه هم می تواند در ایجاد آسیب نقش داشته باشد .

دو آسیب شایع در دوچرخه سوار ها درد زانو و کمر درد هستند. درد زانو در هر سطحی از این ورزش دیده می شود. این درد عمدتاً ناشی از فشار بیش از حد به زانو است، درد مفصل پتلو فمورال، سایش ایلیوتیبیال باند، درد ناشی از گیر افتادن پد چربی زیر کشکک، التهاب پلیکای داخلی، کشیدگی رباط داخلی کشکک هستند. تاندینوپاتی ها نادر هستند ولی می تواند التهاب انتزیس تاندون بالای کشکک اتفاق بیافتد.

برای کاهش درد پتلوفمورال ارتفاع زین را کم کنید. ارتفاع باید طوری تنظیم شود که در حداکثر باز شدن زانو ۳۰ تا ۳۵ درجه باشد. در عین حال حرکت به سمت داخل زانو (حرکت زانو به سمت تنه درچرخه) باعث چرخش کشکک به سمت خارج و فشار به نسوج داخلی می شود که با اصلاح آن درد کمتر می شود .

درد کمر محدود کننده فعالیت، در دوچرخه سوار های حرفه ای و آماتور شایع است. خم بودن مداوم و بیشتر باعث درد می شود، اشکال در عملکرد حرکتی عضلات خم کننده دارند. خستگی عضلات کمر هم در بروز آن نقش دارند. برای کم شدن کمر درد، پایین دادن سر زین با افزایش چرخش لگن و بالا آوردن دسته دوچرخه درد کمر را کم می کند. در مواردی که بعلت اختلاف طول پاها ، محدودیت های دامنه حرکتی هیپ، فعال شدن غیر قرینه عضلات کمری و تنه باعث چرخش جانبی کمر شده و درد ایجاد شود، باید اصلاح شوند. پا ها مستقیم و به سمت خارج نگه داشته شوند و زانو ها به داخل حرکت نکنند .

References:

- 1- Ikpeze TC, Glaun G, McCalla D, Elfar JC. Geriatric Cyclists: Assessing Risks, Safety, and Benefits. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*. 2018, 9: 1-5.
- 2- Scheiman S, Moghaddas HS, Björnstig U, Bylund PO, Saveman BI. Bicycle injury events among older adults in Northern Sweden: a 10-year population based study. *Accid Anal Prev*. 2010;42(2): 758-763.
- 3- ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription, section 3, 7th edition.
- 4- Twisk DAM, Platteel S, Lovergrove GR. An experiment on rider stability while mounting: comparing middle-aged and elderly cyclists on pedelecs and conventional bicycles. *Accid Anal Prev*. 2017;(105) 109-116.
- 5- Brukner & Khan's Clinical Sports Medicine, section 9, 5th edition, 2017.
- 6- ACSM's guidelines for exercise testing and prescription, 10th edition, chapter 1, p 4.
- 7- Ikpeze TC, Glaun G, McCalla D, Elfar JC. Geriatric Cyclists: Assessing Risks, Safety, and Benefits. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*. 2018, 9: 1-5.
- 8- Levy PD, Stern M. Geriatric trauma. In: Legome E, Shockley L, eds. *Trauma: A Comprehensive Emergency Medicine Approach*. Cambridge University Press; 2011:381-403.
- 9- Morgan R, King D. The older driver—a review. *Postgrad Med J*. 1995;71(839):525-528.
- 10- Janssen I, Heymsfield SB, Ross R. Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50(5): 889-896
- 11- Oja P, Titze S, Bauman A, et al. Health benefits of cycling: a systematic review. *Scand J Med Sci Sport*. 2011;21(4):496-509.
- 12- Reinhardt G, Scholz UJ. Bicycle accidents. A retrospective study 1986-1991. *Versicherungsmedizin*. 1996;48(1):15-17.
- 13- <https://www.verywellfit.com/how-to-lose-weight-on-your-bike-34959>

14- <https://www.bicycling.com/training/a20024513/training-plan/>

15- Guide for development of bicycle facilities, AASHTO 4 Edition

۱۶- معاونت سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران، ضوابط فنی طراحی و علائم و تجهیزات

مسیرهای دوچرخه جلد سوم