



دانشگاه فنی و حرفه ای امام خمینی بهشهر

سید ساجد سجادی تروجنی

درس تربیت بدنی ۱،۲

سال تحصیلی ۹۸،۹۹

جلسه اول

مقدمه

توجه به فعالیت بدنی، به عنوان بخش مکمل یک زندگی سالم، گسترش یافته است و شواهد علمی از فواید سلامت بخش تمرین و ورزش، در حال افزایش است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که فعالیت بدنی با تکرار، شدت، مدت مناسب و براساس برنامه‌های منظم، مزایای قابل توجهی دارد. حفظ سطح مناسبی از عناصر آمادگی جسمانی، مانند استقامت قلب و عروق، قدرت و استقامت عضلانی، ترکیب بدنی و انعطاف‌پذیری در کاهش خطر بیماری‌های قلبی، فشارخون، دیابت، پوکی‌استخوان، چاقی و ناراحتی‌های روانی (افسردگی) مؤثر است. کاهش میزان موارد حمله‌ی قلبی و حفظ عملکرد مستقل در پیری، از مزایای تمرین‌های منظم است. ضمن آنکه افراد از نظر بدنی فعال، نسبت به افراد غیر فعال، از طول عمر بیشتری برخوردارند. در این تحقیق، ابتدا مبانی نظری مربوط به آمادگی جسمانی و فاکتورهای مورد نظر یعنی توان هوازی و ترکیب بدنی، و انواع تمرین‌های هوازی (تناوبی و تداومی) و سپس خلاصه‌ای از پژوهش‌های انجام شده در داخل و خارج از کشور در ارتباط با این موضوع بیان می‌گردد.

بهداشت ورزشی یعنی چه؟

بهداشت ورزشی به ایجاد شرایط، محیط و عواملی که طی آن ورزشکاران بدون هیچ گونه صدمه‌ای شروع به ورزش کنند و در حین و بعد از ورزش احساس هیچ گونه ناراحتی نداشته باشند می‌گویند. با توجه به احتمال خطرپذیری و امکان آسیب‌هایی که در هنرهای رزمی و به خصوص سبک‌های آزاد وجود دارد نیاز هست تا مقوله بهداشت ورزشی با نگاه دقیق‌تری مورد بررسی قرار گیرد. بخشی از خطراتی که در هنرهای رزمی هنرجویان را تهدید می‌کنند و می‌بایست اقدامات پیشگیرانه در خصوص آنها اتخاذ شود عبارتند از:

- آسیب‌های ناشی از آسیب دیدگی‌های قبلی
- آسیب‌های ناشی از عدم آمادگی کافی مرتبط با رشته ورزشی مورد نظر
- آسیب‌های ناشی از عدم گرم کردن مناسب
- آسیب‌های ناشی از سالن ناامن ورزشی

- آسیبهای ناشی از زمین غیراستاندارد تمرینی

- آسیبهای ناشی از تجهیزات ورزشی

- آسیبهای ناشی از محافظتکنندههای غیر استاندارد

- آسیبهای ناشی از لباس نامناسب

- آسیبهای ناشی از نوع، مدت، شدت و تعداد جلسات تمرین

- آسیبهای روانی

علاوه بر تمام موارد ذکر شده بالا مربیان به عنوان مسئول مستقیم ورزشکاران وظایفی دارند که برای سلامتی این قشر باید آنها را رعایت کنند.

(۱) تا جائیکه ممکن است باید مراقبتهای پزشکی کافی برای ورزشکارانی که صدمه می بینند فراهم شود و یا حداقل شماره تماس با مراکز و اورژانس در دسترس باشد.

(۲) به هنرجویان آموزش دهد که بنا به دلایل بهداشتی از وسایل یکدیگر استفاده نکرده و از انجام دادن کارهای غیربهداشتی از جمله (پوشیدن لباس، استفاده از محافظ دهان یا لثه، کلاه ایمنی و...) دیگر نوآموزان ممانعت کند.

(۳) نوآموزان را تشویق کند تا بعد از کلاس و تمرین ورزشی استحمام کنند.

(۴) حتی المقدور باید برای هنرجویان مبتدی و یا آنها که نمی توانند در برنامه های عمومی کلاس شرکت کنند برنامه ویژه‌ای پیشبینی کرده و آنها را تشویق نماید تا در برنامه های جبرانی یا تعدیل شده شرکت کنند.

هدف از معاینه

(۱) مشخص کردن نقائص و جراحاتی که ورزشکار را در معرض خطر قرار داده و احتمال آسیب دیدگی وی را در آن افزایش می دهد.

(۲) جلب توجه ورزشکار نسبت به ضعف یا عدم تعادل عضلانی وی و کمک به رفع آنها قبل از شرکت در فعالیت ورزشی.

(۳) تعیین اینکه علیرغم مشکل قابل تشخیص، ورزشکار قادر به شرکت در فعالیت ورزشی رزمی

میباشد یا خیر.

۴) کلیه ورزشکاران بدون در نظر گرفتن سن و وضع سلامتی گذشته‌شان احتیاج به معاینه پیش از شروع فصل ورزش دارند گرچه امکان دارد که در برخی موارد صلاحیت شرکت در مسابقه یا شرکت در ورزش از فرد سلب نشود ولی هدف عمده آن تشخیص مشکلات بالقوه‌ایست که باید مورد توجه پزشک، ورزشکار، والدین، سرپرستها و مربیان ورزشی قرار گیرد. بسیاری از این مشکلات از ورزشکار سلب صلاحیت نخواهد کرد اما اگر نشود نتیجه مطلوب را به‌دست آورد در اغلب موارد با اطلاعات به‌دست آمده میتوان ورزشکار را به‌سوی ورزش مناسبتری راهنمایی کرد. معاینه مؤثر شامل: ارزیابی وزن، رشد و نمو، فشار خون، قلب، ریه‌ها، پوست، سر (شامل یک آزمون چشمی) حفره‌های دهان (در برخی رشته‌ها گردن و تنه) کشاله ران و پاهاست. آزمونهای انعطاف پذیری شامل مفاصل، قدرت و تعادل نیز باید انجام شود.

یک برنامه خوب پیشگیری از صدمات ورزشی و بهداشت ورزشی شامل موارد زیر است: تجهیزات ورزشی مناسب، محیط ایمنی ورزشی، آشنائی ورزشکار با آسیبهای ورزشی، معاینه کامل بدن، آمادگی جسمانی.

آمادگی جسمانی و اثرات آن بر زندگی

آمادگی جسمانی، عبارت است از توانایی زیستن به عنوان موجودی متعادل و کامل. همچنین آمادگی جسمانی را می‌توان انجام دادن کارهای روزمره بدون خستگی و صرف انرژی زیاد تعریف کرد (کاسپرسن، ۱۹۸۵). نیل به آمادگی جسمانی و حفظ آن، بر تمام جنبه‌های زندگی تأثیر می‌گذارد و علاوه بر تقویت تندرستی، در افزایش بازدهی کاری نیز مؤثر است (آقا علی‌نژاد، ۱۳۹۱).

آمادگی جسمانی از عناصر متعددی به وجود می‌آید و این عناصر در سطوح مختلفی قابل طبقه‌بندی هستند. بعضی از این عناصر با تندرستی و بعضی با اجرای مهارت‌های حرکتی در ارتباطند. آمادگی جسمانی وابسته به تندرستی، با توسعه و نگهداری آن دسته از عواملی که از طریق پیشگیری و درمان بیماری‌ها، تأمین کننده‌ی سلامت هستند در ارتباط است و در قابلیت عملکرد و حفظ یک الگوی زیستی سالم مؤثر است. بنابراین آمادگی جسمانی وابسته به تندرستی، در طول زندگی از اهمیت ارزیابی برخوردار است. آمادگی جسمانی وابسته به اجرای حرکتی به توسعه و حفظ آن دسته از عوامل آمادگی علاقمند است که موجب اجرای فعالیت‌های بدنی مانند ورزش می‌شود. در آمادگی اجرای حرکتی بر توسعه کیفیت‌های بهبود دهنده اجرای فعالیت‌های جسمانی (ورزش) تأکید می‌شود در حالی که در آمادگی تندرستی بر زندگی بهتر توجه می‌شود (شیخ، ۱۳۸۶). آمادگی جسمانی چه در زمینه تندرستی و چه در زمینه مهارت حرکتی باید با ویژگی‌های شخصی مانند سن، نیازها، اهداف و کار و وظیفه‌ی او متناسب باشد. تمام افراد دارای حد معینی از اجزای آمادگی تندرستی و آمادگی حرکتی هستند و محدوده رشد و تکامل این اجزا با خصوصیات شخصی متناسب است (شیخ، ۱۳۸۶).

– اجزای آمادگی جسمانی

۱. اجزای آمادگی جسمانی مرتبط با سلامتی

استقامت قلبی-عروقی و تنفسی: عبارت است از قابلیت دستگاه گردش خون و تنفس برای هماهنگی با فعالیت مورد نظر به منظور تأمین اکسیژن و دفع مواد زائد و توانایی برگشت سریع به حالت اولیه پس از انجام کار.

انعطاف‌پذیری: انعطاف‌پذیری به عنوان حداکثر دامنه‌ی حرکت در یک مفصل تعریف می‌شود.

استقامت عضلانی: به توانایی عضله برای تداوم اجرا بدون خستگی گفته می‌شود.

قدرت عضلانی: حداکثر نیرویی است که یک عضله و یا گروهی از عضلات، فقط برای یک بار می‌توانند

در مقابل یک نیروی مقاوم وارد کنند.

ترکیب بدنی: عبارت است از مقادیر نسبی عضله، چربی، استخوان و دیگر بخش‌های حیاتی بدن (آقا

علی‌نژاد، ۱۳۹۱).

۲. اجزای آمادگی جسمانی مرتبط با مهارت‌های ورزشی

چابکی: به توانایی تغییر سریع و ناگهانی جهت حرکت و سرعت، همراه با حفظ تعادل گفته می‌شود.

هماهنگی: توانایی استفاده از حواس از جمله بینایی و شنوایی، همراه با بخش‌های دیگر بدن به منظور

اجرای تکالیف، به طور یکنواخت و روان.

تعادل: به توانایی حفظ بدن در فضا گفته می‌شود.

توان: بکارگیری حداکثر نیرو در حداقل زمان.

سرعت: عبارت است از توانایی جابجا شدن کل بدن (مانند دو) یا یک اندام (مانند سرعت دست در

مشت‌زنی) در حداقل زمان.

زمان عکس‌العمل: عبارت است از فاصله‌ی زمانی بین دریافت محرک و شروع پاسخ.

یک ورزشکار، برای اجرای موفقیت آمیز مهارت‌های مختلف ورزشی، علاوه بر اجزای آمادگی جسمانی

مرتبط با سلامتی، به توسعه‌ی اجزای مرتبط با مهارت نیز نیازمند است. همچنین هر فرد جهت حفظ

سلامتی و تندرستی خود، نیاز است که با برنامه‌ریزی و تمرین، عوامل آمادگی جسمانی مرتبط با

سلامتی را توسعه دهد (آقا علی‌نژاد، ۱۳۹۱).

آمادگی قلبی - تنفسی

آمادگی قلبی - تنفسی (قلبی - عروقی) از مهمترین عوامل آمادگی جسمانی است که به دلیل اهمیت

آن در تندرستی انسان، توجه زیادی را به خود معطوف نموده است (شیخ، ۱۳۸۶). آمادگی قلبی -

تنفسی، عبارت است از برخورداری از نوعی کیفیت که به وسیله‌ی آن، قلب و تنفس می‌توانند به

سهولت خود را با شدت فعالیت بدنی هماهنگ کنند و با همان سهولت، از خستگی به درآیند و فعالیت دیگری را شروع نمایند. استقامت قلبی- تنفسی، به عواملی مانند کارایی شش‌ها، قلب، رگ‌های خونی، کیفیت و کمیت خون و اجزای سلولی که به بدن هنگام تمرین کمک می‌کنند، بستگی دارد. آمادگی قلبی- تنفسی، عاملی مرتبط با سلامتی در نظر گرفته می‌شود، زیرا:

۱. سطوح پایین آمادگی قلبی- تنفسی، با افزایش قابل ملاحظه‌ی خطر مرگ ناگهانی مرتبط است.

۲. افزایش آمادگی قلبی- تنفسی، با کاهش در مرگ ناشی از تمام علل مرتبط است.

۳. سطوح بالای آمادگی قلبی- تنفسی، با سطوح بالاتر فعالیت جسمانی روزمره مرتبط است که به بسیاری از فواید سلامتی بستگی دارند (پولاک، ۱۹۹۰).

استقامت قلبی- تنفسی، وسیله‌ی دفاعی اصلی در برابر خستگی است. افرادی که از استقامت قلبی- تنفسی، خوبی برخوردارند، می‌توانند فعالیت‌های بدنی شدید را بدون از نفس افتادن و خستگی شدید، برای مدت طولانی حفظ کنند. میزان مرگ ناشی از بیماری قلبی- عروقی در این افراد، هشت مرتبه کمتر از افراد ناآماده است (پولاک، ۱۹۹۰). پایین بودن ظرفیت تنفسی، حتی در ورزش‌ها و فعالیت‌های کم تحرک، منجر به خستگی می‌شود. آمادگی قلبی- تنفسی، که آمادگی قلبی- عروقی یا حداکثر توان هوازی نیز نامیده شده است، توانایی دستگاه‌های قلبی- عروقی و تنفسی و توانایی انجام تمرین‌های شدید پیوسته است (شفرد، ۱۹۶۸). آمادگی قلبی- تنفسی، با حداکثر اکسیژن مصرفی ($VO_2 \max$) ارتباط مستقیم و بالایی دارد و معمولاً با اندازه‌گیری آن می‌توان میزان کارایی دستگاه‌های گردش خون و تنفس را به طور دقیق تعیین کرد (شیخ، ۱۳۸۶). و البته ذکر این نکته لازم است که هنگام تفسیر نرم‌های آمادگی جسمانی در کنار $VO_2 \max$ ، به عوامل دیگر مؤثر در عملکرد هوازی نیز باید توجه شود که از آن جمله است:

۱. تفاوت در ترکیب بدن.

۲. کارایی دویدن.

۳. کسر (درصد) حداکثر اکسیژن مصرفی که توانایی دویدن یا پیاده‌روی مداوم در درصد بالایی از حداکثر اکسیژن مصرفی است.

۴. انگیزه (آدامز، ۱۳۹۱).

سازگاری‌های قلبی – تنفسی با ورزش

هنگام اجرای یک وهله‌ی ورزش، دستگاه‌های بدن انسان، به قدری قابلیت و توانایی دارند که دستگاه‌های قلبی- عروقی و تنفسی می‌توانند خود را با تأمین نیاز فوق‌العاده‌ی عضلات فعال، سازگار کنند. هنگامی که دستگاه قلبی- عروقی و تنفسی، به طور پی‌درپی با نیازهای همچون انجام فعالیت‌های زندگی روزانه روبرو می‌شوند، به گونه‌ای خود را با این شرایط سازگار می‌کنند که در نتیجه‌ی آن، اجرای فعالیت استقامتی بهبود می‌یابند. در این قسمت، سازگاری‌های حاصل از ورزش در عملکرد دستگاه قلبی- تنفسی، به طور خلاصه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

عوامل مؤثر بر توان هوازی بیشینه

عوامل بسیاری روی مقدار اکسیژن مصرفی بیشینه مؤثرند. از جمله مهمترین این عوامل، شیوه‌ی تمرین، وراثت، وضعیت تمرین، اندازه و ترکیب بدنی، جنسیت و سن فرد (مک آردل، ۱۳۹۰) و بلوغ (آقا علی‌نژاد، ۱۳۹۱) است.

تعیین فیزیولوژیک $VO_2 \max$ و عوامل مؤثر آن

هر سلول، برای تبدیل انرژی مواد غذایی به انرژی قابل استفاده با هدف انجام کار سلولی (ATP)، اکسیژن مصرف می‌کند. با وجود این که عضلات بدن، بیشترین حجم از کل اکسیژن مصرفی را در هنگام فعالیت به خود اختصاص می‌دهند، ولی در حالت استراحت، به مقدار انرژی اندکی نیاز دارند. بنابراین، انقباض سلول‌های عضلانی، به مقدار قابل توجهی ATP نیاز دارد که این امر، موجب مصرف مقادیر زیاد اکسیژن در طول تمرین‌ها می‌شود. حاصل فعالیت میلیون‌ها سلول بدن، مصرف اکسیژن و تولید دی‌اکسید کربن است. بنابراین، می‌توان مقادیر اکسیژن مصرفی و دی‌اکسید کربن تولید شده در حجم هوای تهویه‌ای را به وسیله‌ی تجهیزاتی که نسبت CO_2 به O_2 را اندازه‌گیری می‌کنند، تعیین کرد. مصرف بیشتر اکسیژن به هنگام ورزش نشان دهنده‌ی شدت بالاتر کار عضلانی است؛ زیرا از این مقادیر اکسیژن مصرفی، برای تولید ATP با هدف انقباض عضلانی استفاده می‌شود.

تارهای عضلانی برای تولید انرژی هوازی به طور کامل، به دو عامل وابسته هستند:

- دستگاه خارجی جذب اکسیژن از هوا برای کار سلول‌های عضلانی.

- سازوکار انتقال اکسیژن به میتوکندری برای تولید انرژی هوازی.

حداکثر اکسیژن مصرفی ($\text{VO}_2 \text{ max}$)، یکی از قدیمی‌ترین شاخص‌های آمادگی برای اندازه‌گیری اجزای انسان است. قابلیت مصرف اکسیژن، ناگزیر در انسان و حیوانات، به وسیله‌ی حداکثر بازدهی کار آنها در یک دوره‌ی یک دقیقه‌ای از زمان، تعیین می‌شود که هر قدر این مقدار بیشتر باشد، پتانسیل میزان کار بیشتر می‌شود.

در واقع، سه عامل اصلی، اکسیژن مصرفی را تعیین می‌کنند:

- برون‌ده قلب (مقدار خونی که به وسیله‌ی قلب در مدت یک دقیقه پمپ می‌شود).

- انتقال اکسیژن خون (هموگلوبین سلول‌های قرمز خون).

- حجم عضلات اسکلتی فعال و قابلیت آنها در مصرف اکسیژن (آقا علی‌نژاد، ۱۳۹۱).

جلسه چهارم

ترکیب بدنی

ترکیب بدنی، بیانگر مقادیر نسبی اجزای بدن است. برخی پژوهشگران، توده‌ی بدنی را نسبتی از آب، پروتئین، مواد معدنی و چربی در نظر می‌گیرند. در حالی که بیشتر روش‌های ارزیابی ترکیب بدنی، برآوردی از توده‌ی بدون چربی یا توده‌ی خالص بدن و توده‌ی چربی ارائه می‌دهند.

ساده‌ترین تقسیم‌بندی برای شناسایی ترکیب بدنی، توسط بروزک^۱ و همکاران و سیری^۲ به دست داده شده است. آنها بدن را به دو بخش توده‌ی چربی و توده‌ی بدون چربی تقسیم کردند. توده‌ی چربی، شامل چربی ضروری و چربی ذخیره است. چربی ضروری، در مغز استخوان، مغز، نخاع شوکی، عضلات و دیگر اندام‌های داخلی یافت می‌شود و برای اعمال فیزیولوژیکی و بیولوژیکی طبیعی بدن ضروری است. عقیده بر این است که مقدار چربی ضروری، هرگز نباید به زیر سه درصد از کل توده‌ی بدن برای مردان و ۱۲ درصد از کل توده‌ی بدن برای زنان کاهش یابد. دلیل بالاتر بودن ذخایر چربی ضروری زنان، تجمع چربی در نواحی سینه‌ها و رحم است. افت چربی ضروری به زیر مقادیر بحرانی، اعمال فیزیولوژیکی و بیولوژیکی را دچار اختلال می‌کند (آقا علی‌نژاد، ۱۳۹۱).

ذخایر چربی بدن دو نوع هستند. چربی زرد که نزدیک به ۹۹ درصد از کل ذخایر چربی را تشکیل می‌دهد و چربی قهوه‌ای که در میتوکندری‌ها فراوان است و می‌تواند تولید حرارت را به علت کاهش جزئی کارایی شیمیایی ساخت ATP، افزایش دهد. بیشتر بافت چربی، به طور مستقیم در زیر پوست یافت می‌شود. توزیع زیر پوستی چربی در مردان و زنان و سنین مختلف متفاوت است. مردان به ذخیره‌ی چربی بیشتر در دور کمر (چاقی مردانه) گرایش دارند، در حالی که ذخیره‌ی چربی در بدن زنان، بیشتر در اطراف ران و باسن (چاقی زنانه) اتفاق می‌افتد. افراد مسن، نسبت به جوان‌ترها چربی زیرپوستی کمتری دارند، اما بیشتر ذخایر چربی آنها در درون و بین عضلات اسکلتی است. توده‌ی

1. Brozeck

2. Siri

بدون چربی یا توده‌ی خالص بدن^۱ (LBM) شامل عضلات، استخوان‌ها، اندام‌ها، مایعات و دیگر بافت‌هاست (آقا علی‌نژاد، ۱۳۹۱).

ترکیب بدنی، جزء اصلی نیم رخ سلامتی و آمادگی جسمانی افراد است. اضافه وزن، با افزایش خطر بیماری کرونری قلب، حمله‌ی مغزی، فشار خون بالا، افزایش تری‌گلیسیرید خون، دیابت نوع دوم، التهاب استخوانی و مفصلی، اختلالات خلق و خو، اختلالات خواب، اختلالات تغذیه‌ای، نقرس، بیماری کیسه‌ی صفرا و برخی سرطان‌ها امید به زندگی را کاهش می‌دهد (برونت^۲، ۲۰۰۷). چربی بسیار کم نیز برای سلامتی خطرناک است. بسیاری از مطالعات افزایش میزان مرگ و میر در افراد بسیار چاق و بسیار لاغر را نسبت به افراد طبیعی (لی^۳، ۱۹۹۳) گزارش کردند.

با توجه به ارتباط بسیاری از عوامل ترکیب بدنی، به ویژه درصد چربی بدن و چگونگی توزیع چربی در نواحی مختلف بدن با بسیاری از بیماری‌های جسمانی و روانی، اندازه‌گیری ترکیب بدنی به صورت امری متداول و رایج در مراکز درمانی، بهداشتی و ورزش درآمده است (یانگ^۴، ۱۹۹۳). علاوه بر این، اندازه‌گیری ترکیب بدنی در برآورد وزن مطلوب و ارائه‌ی برنامه‌های غذایی و تقویتی نیز دارای اهمیت است (هیوارد^۵، ۱۹۹۶).

در مطالعه‌ای که اثر حجم تمرین بر روی وزن بدن، ترکیب بدنی و مقادیر چاقی مرکزی، در ۱۸۲ مرد و زن چاق بی‌تحرك ۴۰ تا ۶۵ ساله‌ی مبتلا به دیس لیپیدمی‌ای ملایم تا متوسط انجام شد، آزمودنی‌ها به طور تصادفی، به چهار گروه تقسیم شدند: گروه کنترل و سه گروه دیگر در یک برنامه‌ی تمرینی به مدت هشت ماه شرکت کردند. در یک گروه، تمرین‌های با حجم زیاد/ شدت بالا انجام شد که از لحاظ کالری مصرفی، معادل ۳۲ کیلومتر دویدن نرم در هفته با شدت ۶۵ تا ۸۰ درصد VO_2 peak بود. گروه دوم تمرین‌هایی با حجم پایین/ شدت بالا معادل ۱۹/۲ کیلومتر دویدن نرم در هفته با شدت ۶۵ تا ۸۰ درصد VO_2 peak را انجام دادند و در گروه بعدی، تمرین‌ها با حجم پایین/

-
1. Lean Body Mass (LBM)
 2. Brunet
 3. Lee
 4. Young
 5. Heyward

شدت متوسط معادل ۱۹/۲ کیلومتر پیاده‌روی در هفته با شدت ۴۰ تا ۵۵ درصد VO_2 peak انجام شد. آزمودنی‌ها موظف به حفظ رژیم غذایی و وزن بدن خود شدند.

زمان واقعی سپری شده‌ی تمرین، به طور میانگین ۱۷۹ دقیقه در هفته در گروه حجم پایین/ شدت متوسط ۱۱۴ دقیقه در هفته در گروه حجم پایین/ شدت بالا و ۱۷۵ دقیقه در هفته در گروه حجم بالا/ شدت بالا بود. ارتباطی معنادار، وابسته به دوز بین حجم تمرین و میزان کاهش وزن و کاهش توده‌ی چربی، وجود داشت. گروه حجم بالا/ شدت بالا، کاهش وزن بیشتری را نسبت به دو گروه تمرینی دیگر و گروه کنترل که به طور متوسط، یک کیلو اضافه وزن و افزایش در توده‌ی چربی داشتند، نشان دادند. در مقایسه با گروه کنترل، در هر سه گروه تمرینی، محیط کمر، شکم و لگن، به طور معناداری کاهش یافت. نتیجه این که در مردان و زنان بدون رژیم مبتلا به اضافه وزن، در هر دو گروه تمرینی با حجم پایین، وزن و چربی بدن، کاهش یافت و در گروه دیگر (حجم بالا/ شدت بالا) این کاهش وزن، بیشتر بود. انجام ۳۰ دقیقه پیاده‌روی در روز، برای این منظور توصیه شده است. به طور کلی، نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که حجم متوسطی از تمرین، بدون تغییر در رژیم غذایی، می‌تواند از افزایش وزن بدن جلوگیری کند و تمرین بیشتر نیز به کاهش وزن بیشتر در افرادی که به تازگی دچار اضافه وزن شده‌اند، منجر می‌شود (اسلنتز^۱، ۲۰۰۴).

به نظر می‌رسد که شدت تمرین می‌تواند کاهش انتخابی بافت چربی شکمی را تحت تأثیر قرار دهد. در مطالعه‌ی دیگری که با هدف بررسی اثر شدت تمرین هوازی بر کاهش چربی شکم و بهبود عوامل خطرزای بیماری‌های قلبی - عروقی، تحت شرایط کمبود انرژی در زنان مبتلا به چاقی شکمی انجام شد، ۱۱۲ زن یائسه‌ی مبتلا به چاقی و اضافه وزن، به طور تصادفی به سه گروه محدودیت کالری، محدودیت کالری به همراه تمرین هوازی متوسط (تمرین روی نوارگردان با شدت ۴۵ تا ۵۰ درصد ضربان قلب ذخیره) و محدودیت کالری به همراه تمرین شدید (تمرین روی نوارگردان با شدت ۷۰ تا ۷۵ درصد ضربان قلب ذخیره) تقسیم شدند. برنامه‌ی تمرینی به مدت ۲۰ هفته و سه روز در هفته انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که میانگین کاهش وزن برای دو گروه تمرین، ۱۲/۱ کیلوگرم

بود که تفاوت میان دو گروه معنادار نبود. $VO_2 \max$ در گروه رژیم غذایی به همراه تمرین شدید، نسبت به دو گروه دیگر بیشتر بود. همچنین گروه رژیم غذایی تنها، توده‌ی بدون چربی به نسبت بیشتری را نسبت به گروه‌های تمرینی از دست دادند. همه‌ی گروه‌ها کاهش مشابهی را در چربی احشایی شکمی (نزدیک به ۲۵ درصد) نشان دادند. تغییرات در لیپید، گلوکز یا انسولین در حالت ناشتا، در بین گروه‌ها مشابه بود. بنابراین، نتیجه‌گیری شد که با یک کاهش وزن مشابه، توده‌ی بدون چربی حفظ می‌شود، اما کاهش ترجیحی در چربی شکمی در اثر شدت ملایم تا متوسط تمرین هوازی در هنگام محدودیت کالری، وجود ندارد (آقا علی‌نژاد، ۱۳۹۱).

در مطالعه‌ی دیگری، اثر هشت هفته تمرین مقاومتی در کودکان مبتلا به اضافه وزن و چاقی بررسی شد. ۴۸ کودک (۲۶ دختر و ۳۲ پسر با میانگین سنی ۹/۷)، در یک برنامه‌ی تمرینی به مدت هشت هفته، سه روز در هفته شرکت کردند. ترکیب بدنی به روش DEXA، آنتروپومتری، قدرت و توان آزمودنی‌ها، قبل و پس از تمرین در این برنامه اندازه‌گیری شد. نتایج، کاهش معنادار در درصد چربی مطلق بدن (۲/۶ درصد) و افزایش معنادار در توده‌ی بدون چربی (۵/۳ درصد) را نشان دادند. همچنین تغییر معناداری در قد، توده‌ی بدن، شاخص توده‌ی بدنی، توده‌ی چربی کل یا محتوای استخوان و مواد معدنی، دیده نشد. افزایش معنادار در یک تکرار بیشینه‌ی اسکات (۷۴ درصد)، شنا روی زمین (۸۵ درصد)، پرش عمودی (۸ درصد)، پرش ایستا (۴ درصد)، توان (۱۶ درصد) مشاهده شد. به طور کلی، از یافته‌های این مطالعه نتیجه گرفته شد که برنامه‌ی تمرین مقاومتی، تغییرات معناداری را در ترکیب بدن، قدرت و توان، ایجاد می‌کند. یک برنامه‌ی تمرینی زمان‌بندی شده، به طور معناداری توده‌ی بدون چربی را افزایش درصد چربی بدن را کاهش و قدرت و توان را در کودکان چاق، افزایش می‌دهد (مک کیوگن^۱، ۲۰۰۹).

سندروم متابولیک، یک دسته‌بندی پیچیده از اختلالات متابولیک مرتبط با بی‌تحرکی، چاقی شکمی و سالخوردگی است. این سندروم، شامل عامل خطرهای چاقی، تری‌گلیسیرید بالا، HDL پایین، پرفشار خونی و قند خون بالاست. در مطالعه‌ای که روی ۲۷ زن چاق میان سال مبتلا به سندروم متابولیک،

به منظور بررسی اثرات شدت برنامه‌ی تمرین بر چربی احشایی شکم و ترکیب بدنی، انجام شد، آزمودنی‌ها به طور تصادفی به سه گروه تقسیم شدند: گروه اول، گروه کنترل بدون تمرین شامل هفت زن بود که سطوح فعالیت جسمانی خود را حفظ کردند، در گروه دوم نه زن در یک برنامه‌ی تمرین هوازی شدید به مدت شش هفته که سه روز در هفته با شدت بالاتر از آستانه‌ی لاکتات و دو روز در هفته با شدت کمتر یا مساوی آستانه‌ی لاکتات بود، شرکت کردند و گروه سوم (گروه تمرین کم شدت)، شامل ۱۱ زن بود که پنج روز در هفته با شدت کمتر یا مساوی آستانه‌ی لاکتات تمرین داشتند. زمان تمرین، مطابق با هزینه‌ی انرژی ۴۰۰ کیلو کالری در هر جلسه تمرین بود. در گروه تمرین شدید، کل چربی شکم، چربی زیرپوستی و چربی احشایی، به طور معناداری کاهش یافتند. همچنین، تغییرات قابل ملاحظه‌ای در هیچ کدام از متغیرها در گروه کنترل یا کم شدت، دیده نشد. از یافته‌های این پژوهش، می‌توان نتیجه گرفت که به وسیله‌ی شدت تمرین با اثرگذاری بیشتر تمرین پر شدت در کاهش چربی زیرپوستی، احشایی و کلی زنان چاق مبتلا به سندروم متابولیک، تغییرات در ترکیب بدنی تحت تأثیر قرار می‌گیرد (ایروینگ^۱، ۲۰۰۸).

تمرین هوازی

به انواع روش‌های تمرین که به طور مستمر و طولانی مدت (بیش از ۲ دقیقه) طول می‌کشند و ضربان قلب در هنگام تمرین کمتر از ۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب می‌باشد تمرینات هوازی و یا زیر بیشینه گفته می‌شود. دویدن، پیاده‌روی، دوچرخه سواری، شنا در مسافت‌های طولانی مدت از انواع تمرینات هوازی هستند. انرژی مورد نیاز برای انجام تمرینات هوازی از گلوکز و چربی تأمین می‌شود. بنابراین برای کاهش چربی خون و یا کاهش وزن چربی بدن تمرین هوازی بهترین نوع تمرین است. تمرینات هوازی به دو روش صورت می‌گیرد: (نظر علی، ۱۳۸۹).

۱. روش تداومی. ۲. روش تناوبی (اینتروال)

با نگاهی به برنامه‌ی ورزشکاران استقامتی، مشخص می‌شود که بیشترین حجم برنامه‌ی تمرینی این دسته از ورزشکاران، به تمرین‌های هوازی (تداومی و تناوبی) اختصاص دارد، اما این ورزشکاران با توجه به فصول تمرینی، سطح آمادگی و رشته‌ی ورزشی، به تمرین‌های بی‌هوازی (به ویژه تناوبی) و تمرین قدرتی نیز می‌پردازند (آقا علی‌نژاد، ۱۳۹۱). در این پژوهش تنها به ویژگی و اثرات تمرینات هوازی تداومی و تناوبی اشاره می‌شود.

– **تمرین تداومی هوازی:** این روش، شامل هر گونه فعالیت ادامه‌دار در مدت زمان طولانی و با شدت به نسبت یکسان است. با توجه به شدت فعالیت، این روش تمرینی را می‌توان در طیف وسیعی، از شدت آهسته تا به نسبت سریع، اجرا کرد. در روش تداومی آهسته، شدت فعالیت به نسبت کم است، به صورتی که حداکثر شدت تمرین ممکن است ۸۰ درصد MHR، یا ۷۰ درصد ضربان قلب ذخیره‌ای یا $VO_2 \max$ باشد. حداقل زمان برای تأثیرپذیری بر اثر این روش تمرینی، ۲۰ دقیقه است (آقا علی‌نژاد، ۱۳۹۱).

حداقل شدت در این روش تمرینی که با اهداف گرم کردن، ریکاوری یا سلامت قلبی-عروقی و سوخت و سازی انجام می‌شود، ۶۰ الی ۷۰ درصد MHR است. به این نوع تمرین خاص، تمرین

مسافتی کم‌شدت^۱ (LSD) گویند. در روش تداومی سریع، شدت تمرین زیادت‌ر و در حدود ۸۵ تا ۹۵ درصد حداکثر ضربان قلب یا ۸۰ تا ۹۰ درصد ضربان قلب ذخیره‌ای یا $VO_2 \max$ است. از آنجایی که شدت این نوع تمرین، زیاد است، امکان انجام مداوم فعالیت در یک مدت طولانی وجود ندارد و ممکن است لازم باشد ورزشکار در چندین نوبت که مدت آنها کوتاه‌تر است (برای مثال دو نوبت ۱۰ دقیقه‌ای) فعالیت را انجام دهد (گائینی، ۱۳۸۲). این تمرین‌ها موجب افزایش $VO_2 \max$ ، چگالی مویرگی، فعالیت آنزیم‌های اکسیداتیو و حجم پلاسما و همچنین تغییراتی در ابعاد قلب و هموریولوژی و پویایی اکسیژن مصرفی می‌شوند که در نهایت، اجرای استقامتی را افزایش می‌دهند. به هر حال، اثر بخشی این تمرین‌ها به ویژه نوع آهسته و متوسط آن، در افراد تمرین نکرده برجسته است و به نظر می‌رسد که نمی‌توانند عملکرد افراد تمرین کرده با $VO_2 \max$ بالاتر از ۶۰ میلی‌لیتر بر کیلوگرم در دقیقه را بهبود بخشند و این افراد به تمرین‌های با شدت بالاتر، پاسخ بهتری نشان می‌دهند. در پژوهشی که در این راستا انجام شد، پس از ۱۰ هفته تمرین تداومی با شدت ۷۵ درصد $VO_2 \max$ به مدت ۶۵-۵۵ دقیقه در هر جلسه و دو جلسه در هفته، هیچ تغییر معناداری در $VO_2 \max$ و زمان اجرای دوی ۳۰۰۰ متر ورزشکاران تمرین کرده که مقادیر $VO_2 \max$ آنها در حدود ۵۲ میلی‌لیتر بر کیلوگرم بر دقیقه بود، ایجاد نشد (اسفرجانی، ۱۳۸۵).

– تمرین تناوبی (اینتروال): یکی از روش‌های متداول و مورد تأیید مربیان و متخصصین تربیت بدنی، تمرینات اینتروال است. تمرینات اینتروال یا متناوب، شامل مراحل تمرین و استراحت به طور متناوب می‌باشد. در تمرینات اینتروال، میزان خستگی به مراتب کمتر از تمرینات مستمر و مداوم بوده و به تعبیر دیگر در تمرینات متناوب ورزشکار فعالیت‌های جسمانی خود را مانند دویدن، شنا کردن و دوچرخه سواری و یا حتی تمرینات مهارتی، به طور حساب شده و همراه با استراحت‌هایی در بین فعالیت‌ها انجام می‌دهد. در تمرینات متناوب خستگی و واماندگی ورزشکار به حداقل می‌رسد و علت خستگی کمتر در این گونه تمرینات این است که ورزشکار کار و استراحت را به طور متناوب انجام داده و بنابراین توزیع انرژی غیر هوازی و هوازی نزد او افزایش می‌یابد. در تمرینات تناوبی

دستگاه ATP – PC (دستگاه فسفاژن) می‌تواند ATP بیشتر و دستگاه اسیدلاکتیک نیز ATP کمتری تولید کند. نکته‌ی حائز اهمیت این است که در تمرینات تناوبی، تجمع اسیدلاکتیک کمتر و در نتیجه خستگی هم به مراتب کمتر می‌باشد.

در تمرینات تناوبی مرحله‌ی استراحت ATP – PC از طریق دستگاه هوازی (استراحت) دوباره‌سازی می‌شود. البته شدت کار در این گونه تمرینات اهمیت زیادی دارد. به این معنی که با انجام تمرینات شدید و کوتاه مدت دستگاه غیر هوازی، و با انجام تمرینات سبک و طولانی مدت، دستگاه هوازی توسعه و گسترش می‌یابد. مراحل استراحت در تمرینات متناوب، می‌تواند به صورت فعال و یا غیر فعال انجام گیرد. در استراحت فعال از تمرینات سبک مانند راه رفتن‌های سریع، دویدن آرام و آهسته می‌توان استفاده نمود. یکی از مزایای استراحت فعال بهبود دستگاه اسید لاکتیک است. به عبارت دیگر، با انجام دویدن‌های آرام و راه رفتن سریع می‌توان مقداری از دوباره‌سازی انرژی دستگاه فسفاژن را دچار وقفه نمود، پس به طور یقین می‌توان گفت تمرینات تناوبی که دارای استراحت‌های فعال می‌باشد موجب تقویت دستگاه اسید لاکتیک خواهد شد (نظر علی، ۱۳۸۹).

با توجه به شدت و مدت مراحل فعالیت و شدت دوره‌ی ریکاوری و همچنین کل مدت تمرین، فشاری که به دستگاه هوازی وارد می‌شود، متفاوت خواهد بود و به همین دلیل، سازگاری‌ها بر اثر انواع تمرین هوازی تناوبی (کوتاه مدت و بلند مدت) تا حدی متفاوت خواهد بود. سرعت در تمرین‌های تناوبی هوازی کوتاه مدت ۱۰ ثانیه‌ای که با ۱۰ ثانیه استراحت فعال دنبال می‌شوند، بالاتر از فعالیت تداومی با همان سطح لاکتات است. در چنین فعالیتی، ذخیره‌ی اکسیژن میوگلوبین، هنگام دوره‌ی ریکاوری، تجدید می‌شود؛ اما احتمالاً در این مدت کوتاه، سنتز دوباره‌ی کراتین فسفات، به خوبی صورت نمی‌گیرد. به همین دلیل، اگر دوره‌های ریکاوری بلندتر (برای مثال ۳۰ ثانیه) شود، افزایش سرعت در مقایسه با فعالیت تداومی حدود ۱/۵ برابر بیشتر از زمانی است که دوره‌های ریکاوری ۱۰ ثانیه باشند (آقا علی‌نژاد، ۱۳۸۹).

گرم کردن و آماده سازی بدن پیش از تمرین و مسابقات ورزشی

هر جلسه تمرین ورزشی به سه مرحله تقسیم می شود:

۱. گرم کردن: گرم کردن یا تمرین مقدماتی نوعی فعالیت بدنی است که به منظور آماده سازی پیش از تمرین اصلی یا ورزش انجام می شود.

گرم کردن برای رسیدن به هدف های زیر انجام می شود:

۱- آمادگی بدنی ۲- پیشگیری از آسیب های ورزش ۳- آمادگی ذهنی و روانی.

انواع گرم کردن: گرم کردن عمومی و گرم کردن اختصاصی.

گرم کردن عمومی: شامل حرکاتی است که بدن را به طور کلی و عمومی گرم می کند و در کلیه رشته های ورزشی انجام می شود و با فنون و مهارت هایی که باید در یک رشته خاص ورزشی انجام شود مستقیماً ارتباط ندارد.

گرم کردن عمومی سه مرحله دارد:

۱. راه رفتن و دو نرم ۲- نرمش های عمومی یا سوئدی ۳- کشش.

گرم کردن اختصاصی: گرم کردن اختصاصی مرور فن و مهارت هایی است که ورزشکار در تمرین یا مسابقه باید انجام دهد. برای مثال : در رشته والیبال بازیکنان پس از گرم کردن عمومی. چند حرکت پاس پنجه و ساعد و اسپک را انجام می دهند یا در بازی بسکتبال بازیکنان چند بار انواع دریبل و پاس و شوت و ریباند و ضد حمله را تمرین می کنند.

مدت گرم کردن

گرم کردن با توجه به عوامل زیر تعیین می شود:

۱. شرایط محیطی: هر قدر هوا سرد تر باشد مدت گرم کردن باید بیشتر باشد، بنابراین در مناطق و فصل های گرم یا معتدل مدت ۵ تا ۱۰ دقیقه و در هوای سرد ۱۰ تا ۲۰ دقیقه توصیه می شود.

۲. لباس ورزشکار: میزان پوشش و لباس ورزشکار بر مدت گرم کردن موثر است بنابراین بهتر است ورزشکار در هنگام سردی هوا با لباس گرم کن به نرمش بپردازد تا بدنش بهتر و سریعتر گرم شود و

همچنین می تواند در هنگام تمرین یا مسابقه از تعداد لباس خود بکاهد اما باید پس از تمرین یا مسابقه دوباره گرم کن به تن کند.

۳. میزان آمادگی فرد: هر قدر آمادگی فرد بیشتر باشد مدت گرم کردن کم تر است و بر عکس. ورزشکاران قهرمان نیز از اهمیت گرم کردن نباید غافل باشند.

۴. نوع تمرین: هر چقدر مدت تمرین اصلی بیشتر باشد، مدت گرم کردن نیز باید بیشتر باشد.

۵. سن: با افزایش سن، نرمش و انعطاف پذیری کاهش می یابد بنابراین باید به مدت گرم کردن افزود.

۶. مقدار آسیب دیدگی: اگر ورزشکار سابقه آسیب دیدگی و ضرب دیدگی در یک ناحیه خاص داشته باشد لازم است آن را بیشتر گرم کند.

۷. شدت گرم کردن: شدت گرم کردن به میزان آمادگی فرد بستگی دارد. برای مثال گرم کردن کافی از نظر مدت و شدت برای قهرمان شنای المپیک باعث خستگی و درماندگی شنا گر عادی و تفریحی می شود.

اصولی که در گرم کردن باید رعایت کرد:

۱. تمرینات گرم کردن باید به تدریج و به آرامی انجام شود.

۲. مدت و شدت گرم کردن باید به اندازه ای باشد تا درجه حرارت عضلات و بخش های داخلی بدن را افزایش دهد. اما این به معنی انجام تمرینات طولانی و شدید نیست زیرا خستگی و کاهش ذخایر انرژی را در پی خواهد داشت.

۳. برای اینکه گرم کردن مفید و موثر باشد فاصله زمانی گرم کردن تا آغاز تمرین اصلی یا مسابقه باید کوتاه باشد، اگر چه ممکن است اثر گرم کردن ۴۵ دقیقه پس از پایان آن باقی بماند اما برای دستیابی به بهترین نتیجه، فاصله پایانی گرم کردن تا آغاز تمرین یا مسابقه نباید از ۱۵ دقیق بیشتر باشد.

۴. گرم کردن عمومی: عضلات بزرگ و حرکات کلی را در بر می گیرد نه حرکات ظریف و عضلات کوچک را.

۵. شدت گرم کردن به آمادگی فرد بستگی دارد و از ۶۰ تا ۸۰ درصد اکسیژن مصرفی متغیر است.

۶. کشش: کشش یکی از اجزای حیاتی و جدانشدنی گرم کردن است. کشش؛ انعطاف پذیری را

افزایش می دهد و عضلات؛ مفاصل و رباطها را برای تمرین شدید آماده می کند بنابراین کشش احتمال آسیب دیدگی را کاهش می دهد چون بسیاری از آسیبها در نتیجه عدم نرمش و انعطاف پذیری ایجاد می شود تمرینات کششی کلیه گروههای عضلات اصلی و مفاصل بدن را در بر می گیرد. در کشش صحیح بدن ثابت و بی حرکت باقی می ماند و نباید درد یا ناراحتی احساس کرد. برخی کشش را بیش از حد لازم انجام می دهند چون عقیده دارند کشش بیش از حد نرمش و انعطاف پذیری را بیشتر افزایش می دهد. کشش بیش از حد به عضلات و زردپی ها آسیب می رساند و در ضمن دردناک و بیفایده است.

جلسه هفتم

سرد کردن

تمرینات سرد کردن بلافاصله پس از پایان تمرین یا مسابقه انجام می شود. مدت مناسب برای سرد کردن ۵ تا ۱۰ دقیقه است اما با توجه به همان عواملی که در بخش گرم کردن گفته شد، می تواند متغیر باشد. ترتیب انجام دادن حرکات، درست برعکس گرم کردن است برای مثال یک نمونه برنامه سرد کردن به شرح زیر است:

۱. کشش ۲ تا ۳ دقیقه

۲. دو نرم (همراه با تنفس عمیق) ۳۰ ثانیه تا ۱ دقیقه

۳. راه رفتن کند شونده (همراه با نرمشهای عمومی بویژه حرکاتی که به باز شدن قفسه سینه کمک می کند) ۳ تا ۵ دقیقه

شدت سرد کردن: تمرینات سرد کردن سیر نزولی دارد یعنی با شدت کم آغاز می شود و این شدت مرتباً کمتر می شود.

فهرست منابع

۱. شیخ، محمود، شهبازی، مهدی و طهماسبی بروجنی، شهزاد (۱۳۸۶)، سنجش و اندازه گیری در تربیت بدنی و علوم ورزشی، تهران، بامداد کتاب.

۲. نظر علی، پروانه، رجبی، حمید (۱۳۸۹)، علم تمرین، نشر ورزش.

۳. آدامز، ژن ام. (۱۳۹۱)، راهنمای آزمایشگاه فیزیولوژی ورزشی، ترجمه فرهاد رحمانیان، حمید رجبی، عباسعلی گائینی و حسین مجتهدی، تهران، انتشارات حتمی.

۴. اسفرنجان، فهیمه، نیک بخت، حجتا...، رجبی، حمید و ذوالاکتاف، وحید (۱۳۸۵)، تأثیر برنامه ی تمرینی شدید بر $VO_2 \max$ و $vVO_2 \max$ و زمان اجرای دوی ۳۰۰ متر دوندگان تمرین کرده، فصلنامه ی المپیک، سال چهاردهم، شماره ۳۳.

4- Heyward VH, Wanger DR. (2004). Applied Body Composition Assesment. Humane Kinetics Inc. Chapaing: IL.

- 5- McArdle – W.D, et al: Exercise Physiology: Energy, Nutrition and Human Performance, Philadelphia: Lippincott Williams, C 2007. 6th ed.
- 6- Pollock ML. Wilmore JH. (1990). Exercise in Health and Disease (2nd ed), Philadelphia: W.B. Saunders.
7. Astrand, P.O., and Rodahl, K: Textbook of Work Physiology New York, McGraw – Hill, Muscular Activity. J. Appl. Physiology 16: 977, 1961.
8. Lee, Sang Ho, Byoung – Do Seo, Sang – Mi Chung, The Effects of Walking Exercise on Physical Fitness and Serum Lipids in Obese Middle – Aged Women, Journal of Physical Therapy Science , 2013, December Vol.