

چشم انداز فناوری، شیوه زندگی و نوتوانی ورزشی

دکتر فرزاد ناظم

عضو هیأت علمی دانشگاه بوعلی سینا

چکیده

گذار از عهد باستان به قلمرو رنسانس و شکوفایی علم و صنعت تا ظهور شبکه جهانی ارتباط و شیوع نظریه «دهکده جهانی» چنان پرشتاب سپری گشته است که تحولات زیست محیطی و پیدایش اندیشه‌های سالم زیستی را بسان افسانه‌های در ذهن انسان هوشمند می‌نمایاند. در پرتو این واقعیت، فرضیه آسایش گزینی و تن آرمیدگی احاد جوامع پیشرو را به ارمان داشته و به مدد دستاوردهای ژنتیک و مهندسی پزشکی، کرانه‌های بهزیستی و نوتوانی افشار می‌نسال و سالمند و معلولین جسمی - ذهنی گسترش فراوان داشته است. اما بناچار با دگرگونی الگوی شیوه زندگی، پدیده «سستی و کم تحرکی» این مولود عصر ماشینیسم و فناوری، در کنار بروز بیماری‌های روان - تنسی جایگزین تلاش‌های مکانیکی جوامع پیشین سنتی شده است... در این بحبوحه، فعالیت بدنی و ورزش در دامنه ایمن شدت و مدت اجرا به بروز سازگاری‌های فیزیولوژیک و روانشناختی ناپایدار و گاه پایدار و گاه پایدار طیف تندرست و بیمار انجامیده است. با وجود این، مقوله فرخبخش ورزش و حرکت را نمی‌بایست در حصار تنگ رخدادهای متعارف ورزش آماتور یا حرفه‌ای به بند کشید و سایر جمعیت‌های جامعه از جوان تا سالمند و یا بیماران با طیف گسترده‌ای از نشانگان هماتوژیک، اسکلتی - عصبی و متابولیک، را از مزیت‌های بالینی آن بی بهره ساخت. شواهد گوناگون پژوهشی خاطرنشان می‌کند که نقش سازگار شونده ورزش در بهبود عملکرد ارگانسیم زنده با معلولیتها و نارسایی‌های فیزیکی و ذهنی و نیز اثرگذاری بر هیجانات و تعدیل احساسات بهنجار همچون خودپندارگی، اضطراب و افسردگی، خوش خلقی، آمادگی بدنی و حرکتی، اشتیاق و شغف و دیگر خصیصه‌های انسانی، چشمگیر بوده است.

دیباجه

گسترش فناوری و گرایش انسانها به سوی برخورداری از زندگی آسوده و رفاه‌آور در جوامع صنعتی و روبه رشد - تنیده در رفتارها و هنجارهای فرهنگی و اجتماعی طبیعت گرا - همواره تراکم نخبیر انرژئی مازاد بدن را به‌مراه داشته است! چنین پیامد اجتناب‌ناپذیر، برآیند افت مؤلفه‌های الگوهای فعالیت فیزیکی در زوایای گوناگون جوامع پویا و بالنده است. برپایه فرضیه تن‌آسایی و راحت‌گزینی زیست‌انسان، ابداع در نرآوری ابزارهای الکتریکی و دیجیتال خانگی همچون لباسشویی، جاروبرقی، ظرفشویی، تفت‌غذا در کنار تولیدات فنی کمباین‌های چند منظوره زه‌کشی مزارع و سیستم آبیاری قطره‌ای، دیگر کشاورزان را مجبور نمی‌سازند که در دایره تکالیف خویش، مسافت‌های گوناگون را روزانه یا در دل شب در جای‌جای مزرعه یا بوستان به دفعات پیموده تا در امر آبیاری مزرع و کشتگاه تلاش نمایند. هم‌زمان شکنان برای تأمین تنه و شاخه‌های درختان کهنسال، ساعتها با تبر کار مکانیکی انجام داده تا نیازمندیهای صنایع روستایی یا شهری سنتی را مرتفع سازد. این رفتارهای پس‌ندیده اجتماعی فراورده هزینه شدن انرژئی، تعریق بدن و برانگیختگی سیستم عضلات بزرگ بدن به کمک ابزارهای مکانیکی بیل، داس یا خیش در سالیان متمادی تکرار گشته است. اینک در پرتو اندیشه تحولات پیچیده صنعتی، ابزار و تجهیزات حفاری، بیل‌های مکانیکی، تراکتورهای کشتگر و کشت بر جایگزین شده است که بروشنی بر کیفیت کار، تولید و بازده محصول افزوده است. وانگهی سطح آسایش و تن‌آرمیدگی ارتقاء یافته و از شدت رنج فیزیکی و طاقت‌فرسای تلاشگران کاسته است. جلوه‌های آسایش‌طلبی جامعه در بازار اقتصاد همانند کاربری بالابره‌های مکانیکی، چاپگرهای لیزری، فرمان‌هیدرولیک و بنده‌های هوشمند خودروها که تحسین هر بیننده‌ای را برمی‌انگیزد، جایگاه پله‌نوردی، نگارش دستی و فرمانهای مکانیکی اترمبیل‌های قرن هجدهم را اشغال کرده است و از چشم‌انداز دیگر، معلولین نخاعی که پیشتر در جابجایی و انتقال از صندلیهای چرخدار مکانیکی به همت توان عضلات دست بهره می‌جستند، در سایه همین اندیشه فراگیر صنعت و آسایش، ویلچرهای الکترونیک هوشمند به حد وفور عرضه شده است. در ظرف نیم قرن گذشته، کارگران جایگاههای نفت و گاز، پیشتر در تخلیه مواد سوختنی از انبارها به درون باک ماشین

از تلمبه‌های مکانیکی استفاده می‌کردند و اکنون به برکت مدارهای برقی چندفاز، تلمبه‌های الکترونیک همراه محاسبه گر هزینه سوخت، جایگزین آنها گشته است.

در عرصه صنایع خود اتکای روستایی، حضور چشمگیر قشر زنان در مهارت‌های ریسندگی و بافندگی به کمک طراحی و بافت گلیم، نمد، جاجیم و آرایش شگفت انگیز و هنرمندانه فرشهای دستباف یا جلوه‌های دیگر شرقی همانند حصیربافی، قایق سازی، سفالگری و سنگتراشی و منبت کاری، چهره مکانیکی اقتصاد محیط روستا را زنده می‌نمایاند و در حالیکه امروزه در کرانه‌های شهر، هنوز از این دست صنایع رپهای برجامانده است؛ اما در گستره زندگی شهری که پتانسیل پیامدهای بالنده و تحولات صنعتی را با شتاب فزاینده‌ای پذیرا شده است، سرگذشت تاریخی صنایع دستی همچون بافت البسه زمستانی، قلاب دوزی و خیاطی بتدریج با ظهور دستگاههای هوشمند دگرگون شده است بدین معنا که فرهنگ متعارف شهرهای بزرگ که از معبر تحولات فرآورده‌های صنعتی تأثیر متقابل یافته است، رفتارهای زیستی همگونی را در الگوی زیستی^۱ شهروندان پدیدار ساخته است. این جلوه‌های مشتق از گذار از دوره کشاورزی مکانیکی به سوی عصر پیشاهنگ فناوری، به ناچار نارسایی و عوارض جنبی و اصلی ۱- فیزیولوژیک و متابولیک از قبیل ناهنجاریهای ساختاری و ارتوپدی، بیماریهای قلب و عروق، نارسایی دستگاههای گوارش و کبد، چاقی و اضافه وزن ۲- روان شناختی افسردگی، تنیدگی و اضطراب، تنهایی و درونگرایی و بروز تنشهای عصبی از عناصر درخشان بحران را در جهان صنعت مکانیزه امروزمین یا زیست انسان متمدن را پدیدال داشته است!

این دگرگونی در الگوی نگرش به زندگی فردی و اجتماعی در بستر گسترش فناوری نیز در بهینه سازی زندگی، کاهش مرگ و میر برآمده از بیماریهای صعب العلاج، بالا رفتن میانگین سن دوره سالمندی، سرمایه گذاری پیشرونده در جهت پیشگیری و بهداشت، گذران اوقات فراغت و کنترل برنامه‌های غذایی، همه در راستای تغییر رفتار زیستی انسان تحول گرا جلوه گر شده است؛ با این حال، بروز بیماریهای

^۱ Lifestyle & Living Habits

قلبی عروقی، کلیوی، تنفسی، پرفشارخونی، نارسایی‌های اسکلتی و مفصلی هنوز در صدد فهرست عوامل مستعد ساز مرگ و میر و از کارافتادگی جوامع روبه رشد بشمار می‌رود. وانگهی عوامل خطر آفرین نوین و فراگیر همانند ایدز، همجنس‌گرایی و جنون‌کاری، زاییده خلاءهای اخلاقی و ارزشهای مذهبی بر بستر اندیشه‌های صنعتی افزوده شده است!

در این هنگامه‌ها، سازمان بهداشت و تندرستی در ۱۹۹۰ بر مبنای اهداف جهانی تندرستی و پیشگیری از بیماریها پس از ۲۰۰۰ یک بیانیه منتشر نمود: «بسیاری از عناصر مرگ آفرین و خطر ساز سلامتی آحاد جامعه در دامنه ۲۵ تا ۶۵ سال از معبر شیوه زندگی قابل پیشگیری است». انجمن ورزش و اوقات فراغت کالج فدرال آلمان در ۱۹۵۲ چنین گزارش کرد که: «جوانان در اوقات فراغت خویش زمان بیشتری را به ورزش می‌پردازند». این سازمان در سال ۱۹۶۰ در راستای هدفهای المپیک باستانی روم تأسیس گردید و با سازمان یونسکو در ۱۹۷۲ همکاری کردند. در این مسیر برگزاری سخنرانی و همایش‌ها و کارگاههای ورزشی در کشورهای آلمان (۱۹۸۶)، چکسلواکی (۱۹۸۸)، فنلاند (۱۹۹۰) و اسلو (۱۹۹۱) پیرامون ورزش همگانی، اهمیت مساله را دو چندان نمود. سرانجام برآیند آموزشها و تلاشهای علمی این نهادها و سازمانها، سرآغاز گرایش فراگیر مدیران و پژوهشگران علوم تندرستی و بهداشت و بنگاههای اقتصادی در گشایش و نشر اندیشه جهانی «ورزش برای همگان» بخود معطوف گردانید. در این بخش تنها به طرح چند شواهد پژوهشی بسنده می‌کنیم:

در نظرسنجی از ۱۰ هزار شرکت کننده در ایستگاههای ورزش همگانی، هدف نخستین افراد، کسب نشاط و احساس لذت درونی، سپس برخورداری از سودمندیهای ورزش و سرانجام مصونیت بدن در برابر ابتلا به بیماری گزارش گردید. مطالعات همه گیرشناسی پیرامون وضعیت اجتماعی، اقتصادی کارکرد اجتماعی ورزش و تأمین سلامتی روشن می‌کند که فعالیت بدنی پیوسته و موزون در کاهش نرخ بیماری قلبی مؤثر بوده است. این نکته در کنار انس گرفتن به عاداتهای آرامش زیستی و گریز از طبیعت پرازدهام محیط اجتماعی و انفجار جمعیت انسانی، امکان بروز عوامل مستعد کننده CDA را فراهم می‌سازد. از میان شاخصهای تندرستی، آمادگی قلبی - تنفسی به منزله عنصر برجسته توانایی فیزیولوژیک بدن با

سطح تندرستی انسان پیوند چشمگیری را نشان داده است و بنظر می‌رسد که آستانه دستیابی به مرز تندرستی و کارایی دستگاه گردش خون آنست که این سیستم حیاتی در دامنه معینی از کارکرد فیزیولوژیک قرار داشته باشد. در این میان، سازه‌های تفاوت‌های فردی، سن، بلوغ بیولوژیک، جثه و اندازه بدن، جنس، ارتفاع، بیماری، چاقی و رفتار تغذیه‌ای، ابتلا به دخانیات و فرآورده‌های آن، شیوه زندگی و سطح فرهنگ اجتماعی - اقتصادی اثر گذارند.

سازمان بهداشت ژاپن ارزش کمیته اکسیژن مصرفی بیشینه (VO_{2max}) را در کاستن خطر بیماری مزمن زنان جوان ۲۰ تا ۲۹ سال را معادل ۲۵ میلی لیتر/ کیلوگرم در دقیقه و در زنان سالمند بالاتر از ۶۰ سال برابر ۲۱ میلی لیتر / کیلوگرم در دقیقه و در زنان سالمند بالاتر از ۶۰ سال برابر ۲۱ میلی لیتر / کیلوگرم گزارش کرده است. این دامنه بالینی در میان جمعیت ایرانی هنوز بی پاسخ مانده است! در این فراز یک پرسش رخ می‌نماید که اصولاً کدامیک از الگوهای فعالیت ورزشی بیش بار فشاری^۱ (مقاومتی) یا بیش بار حجمی^۲ (دینامیک) در تقویت عملکرد دستگاه انتقال اکسیژن اثرگذارترند؟ در شیوه ورزش دینامیک هوازی، ویژگی آستانه یا حد اثرگذاری فیزیولوژیک برنامه هوازی بر دستگاه گردش خون کدامست؟ از میان مقیاسهای شدت کار بر مبنای درصد ضربان قلب، جذب اکسیژن یا هزینه انرژی (معادل متابولیک)، مسافت پیموده شده یا زمان اجرای ورزشی، کدامیک حساس تر است؟ آنگاه در قلمروهای تندرستی و بیماری کدامیک از این شاخصها، ارزش بالینی برتر دارند، بعلاوه سطح آمادگی بدن شخص متناسب با شرایط بدن، جنس و سن برای

¹ Pressure Overload Exercises

² Volume Overload Exercises

تخمین مقیاس مؤثر شدت ورزش تا چه اندازه است؟^۱

چاقی و ورزش: در پرتو دیگر اندیشه ماشینیسم و تحول صنعت در جوامع امروزی، جایگاه ورزش در پیشگیری، کنترل و درمان نسبی چاقی قابل تأمل است. یافته‌های پژوهشی آشکار می‌کند که پدیده کم حرکتی^۲ یک سازه عمده در بروز چاقی مناطق امریکای مرکزی است که از سوء تغذیه پرخوری نمایان تر بوده است. از دیدگاه مطالعات همه گیر شناسی، رانندگان اتوبوس حمل و نقل شهری که از جنبه بدنی فعالتر بودند، نشانه‌های وقوع بیماری سرخرگ کرونر قلب برابر ۲۰ درصد و نرخ ابتلا به انفارکتوس میوکارد ۵۰ درصد پایین تر از گروه هم‌نمای کم تحرک گزارش گردید. این نمونه در میان کارکنان پیکهای نامه بر و کارمندان دفتری اداره پست، از الگوی مشابه پیروی می‌کرد. وابستگی میان شیوه زندگی کم تحرک در بروز عوامل خطر ساز تندرستی ۲ تا ۲ برابر بیش از مرحله انتخاب الگوی فعال زندگی بیان شده است بطوری که بمنظور مصونیت در برابر ابتلا به بیماری CAD چندان به اجرای فعالیت ورزشی شدید نیازی نیست، بلکه آنچه در وهله نخست باید اشاره نمود، تداوم و پایداری فعالیت بدنی در متن زندگی پویاست که مآلاً سودمندیهای پزشکی، ورزشی و روانی را در پی خواهد داشت. افرادی که روزانه یک تا دو ساعت کار بدنی سنگین مشغول بوده اند، ظهور بیماری قلبی CAD کمتر از یک پنجم افراد با الگوی کار بدنی سبک بوده است. وانگهی در گروههای نافع‌ال و نسبتاً متحرک، نرخ شیوع مرگ و میر و از کار افتادگی ناشی از حمله قلبی متفارت است.

۱) واژگان ورزش را نباید در تنگنای اجرای مهارتهای حرکتی سازمان یافته و قانونمند میابین رسمی ورزش در سطوح المپیک یا حرفه‌ای نظاره کرد. در حیطه و گستره ورزش، گونه‌های فعالیت بدنی از کرانه حرف اجتماعی کشاورزی، کارگران ساختمانی، باربران اسکله و پایانه‌های شهری، ماهیگیری، شالیکاری تا کرانه متعارف رخدادهای فوتبال، کوهنوردی، پیاده روی در پارک و ... جای می‌گیرند. (نگارنده)

2 Hypokinetics Diseases

۲) سازمان جهانی بهداشت در حیطه جغرافیای سیاسی کشورهای امریکایی و برخی مناطق آسیا، مصداق سوء تغذیه را کم خوری و بحران غذا گزارش کرده است!

پیامدهای چاقی

پدیده فربهی یک عامل تهدید کننده نخستین در پیدایش بیماری سرخرگ کروترو اطلاق می‌شود و در کنار عوامل پرفشارخونی (هیپرتانسیون) دیابت قندی، غلظت لیپوپروتئین - کلسترول HDL و افزایش غیر طبیعی کلسترول تام خون نیز پدیدار می‌گردد. این عارضه در ابتلای شخص به دیابت ناوابسته انسولین نقش تعیین کننده داشته است. در وضعیت چاقی ترشح انسولین ۱۰۰ تا ۲۰۰ درصد فزونی یافته و بیمار هنوز با کمبود نسبی انسولین دست بگریبان است. این تغییر با افزایش غلظت گلوکز خون ظاهر می‌شود. همچنانکه شخص برپایه مقیاس‌های توده چربی یا BMI^۱ در دامنه چاقی جای می‌گیرد، شمار جایگاه و حساسیت گیرنده‌های شیمیایی انسولین کاهش می‌یابد. این نیمرخ متابولیک به افزایش نوسازی انسولین جهت تنظیم گلوکز پلاسمایی می‌انجامد و تا هنگامیکه فرد چاق وزن مازاد خویش را از دست بدهد، عملکرد گیرنده‌ها و حساسیت آنها به فرماتهای متابولیکی انسولین در سلول هدف به سطح طبیعی بازگشت خواهد کرد.

بیماریهای کیسه صفرا، نقرس و سرطان تومور بدخیم با عامل چاقی نیز وابسته هستند. همچنین ناتوانی‌های دیگر مانند نارسایی کلیوی، انسداد لخته‌ای عروق، نارسایی احتقانی قلب با چاقی وابسته اند. از سویی، پدیده چاقی پیامدهای پنهان اجتماعی و روانی ویژه در بردارند. زیرا افراد چاق هدف تبلیغات رسانه‌های گروهی‌اند که در فهرست برنامه هایشان همواره مزیت لاغری و زیانهای فربهی را نشر می‌دهند. بعلاوه در آنان صنایع و محصولات آرایشی و پوشاک به گسترش چنین اندیشه‌ای دامن می‌زنند. در واقع، این امکان هست که چاقی موجب از کارافتادگی فرد در محیط اجتماعی گشته یا در پذیرش شخص برای راهیابی به مراکز آموزش عالی، کاریابی و دیگر پیشرفتهای اجتماعی، نقش بازدارنده ایفا نماید.

^۱ Body Mass Index

پیامدهای اقتصادی چاقی

برخی برآوردهای سال ۱۹۷۳ در امریکای مرکزی نشان می‌دهد که سالانه ۱۰ بیلیون دلار در صنعت برنامه غذایی سرمایه‌گذاری می‌شود. از این مقدار، ۱۴/۹ بیلیون دلار سهم کنترل وزن، ۲۲۰ بیلیون دلار هزینه مراکز حفظ تندرستی و تناسب وزن، ۱۰۰ میلیون دلار بابت خرید تجهیزات ورزشی، ۵۴ میلیون دلار برای تأمین داروهای مجاز کسر وزن و ۱ میلیون دلار بابت خرید تجهیزات ورزشی، ۵۴ میلیون دلار برای تأمین داروهای مجاز کسر وزن و ۱ میلیون دلار خرید مواد غذایی در رژیمهای مخصوص هزینه شده است. این ارقام در دهه ۱۹۸۰ تا ۱۹۹۰ رشد تصاعدی داشته است. هانون^۱ و چشم اندازی دیگر، هزینه‌های اقتصادی چاقی را با استناد یافته‌های طرح سلامت ملی و از جنبه دگرگونیهای توده چربی زیر جلدی افراد جوان ۱۸ سال تا دوره کهنسالی ۷۹ سال بررسی کرده است. نتایج، از این حکایت دارد که ترکیب بدن و توده چربی مازاد در بزرگسالان امریکایی، هنگامیکه جمعیت کشور در ۱۹۷۵ برابر ۱۴۶/۸ میلیون نفر بود؛ مردان ۳۷۷ میلیون کیلوگرم و زنان ۶۶۷ کیلوگرم چربی مازاد داشتند. بعلاوه در بزرگسالان ۱۰/۴ بیلیون کیلوگرم معادل ۲/۳ بیلیون پوند چربی اضافی مشاهده شده است. آنها در صورت دستیابی به وزن بهینه از راه رژیم غذایی، هزینه کالری ۱/۳ بیلیون کالن بنزین را هدر می‌دهند و چنانچه این جمعیت انسانی برای حفظ وزن جدید خویش، حجم غذای کمتری را مطالبه کنند، اینصورت به حجم انرژی تلف شده به اندازه ۷۵۰ میلیون کالن بنزین خواهند افزود. این مقدار برای سوخت ۹۰۰ هزار اتومبیل آمریکایی که هر مایل ۱۴ کالن بنزین را می‌سوزانند، برای پیمودن مسافت ۱۲۰۰۰ مایل کفایت می‌کند؛ به بیان دیگر ارزش یاد شده، انرژی برق شهرهای بوستون، شیکاگو، سانفرانسیسکو و واشنگتن دی - سی را بمدت یکسال تأمین خواهد کرد!

ورزش در برابر برنامه محدودیتهای غذایی یا شبه گرسنگی جهت کاستن چربی مازاد بدن از کارایی پایینتری برخوردار است. یک دوندۀ ماراتون برای پیمودن

مسانت ۲۶ مایل به ازای هر مایل انرژی معادل ۱۰۰ کیلوکالری و در سراسر رقابت ورزشی ۲۶۲۰ کیلوکالری هزینه انرژی دارد. هرپوند بافت چربی ذخیره اندوژنی ۲۵۰۰ کیلوکالری رها می‌کند که حتی پس از پایان ماراتون، در بستر سرچشمه بتا اکسیداسیون کمتر از یک پوند چربی سرخته می‌شود. هنگامی که دگرگونی وزن تنها به شیوه محدودیت برنامه غذایی کنترل شود، بخش بزرگ چنین تغییر وزن به بافت خالص بدن (FFW)^۱ بویژه آب و پروتئین وابسته است. در اغلب رژیمهای غذایی رایج، همواره به شیوه مصرف اندک مواد قندی تأکید شده است و بدنبال آن ابزارهای اندوژنی کربوهیدرات کم کم تهی می‌شوند. می‌دانید که با از دست رفتن ۱ گرم کربوهیدرات ذخیره بدن، نزدیک ۲ گرم آب دفع شده و به موازات آن باندازه ۱/۲ تا ۱/۵ کیلوگرم آب از دست خواهد رفت و سپس پدیده کتوزیس رخ می‌دهد. اصولاً کاهش بیش از ۱/۵ تا ۲/۵ کیلوگرم وزن بدن در هفته به اتلاف آب همراه با کسر کربو هیدرات مازاد می‌انجامد. اما هنگامی که فرد به وزن مطلوبش دست یابد، دوباره رژیم غذایی خاص را رها کرده و به عادات غذایی پیشین بازگشت می‌کند که بدنبال آن ذخیره آب درکنار ترمیم و نرسازی ذخایر تهی گشته کربوهیدرات، تأمین می‌گردد و سرانجام شخص در ظرف یک شبانه روز دیگر بار، ذخیره ۲ کیلوگرم آب را تجربه خواهد کرد! مادمی که شیوه برنامه ورزش در سرلوحه کنترل وزن قرار گیرد، افزایش وزن بدون چربی (FFW) رخ داده و این تغییر ترکیب بدن موجب حجیم شدن ماهیچه‌ها خواهد گردید. در خلال ۶ تا ۸ هفته نخست برنامه ورزش، اندازه دگرگونی وزن بدن اندک است، زیرا افزایش وزن خالص، کاهش توده چربی را جبران می‌کند. این پدیده، کسانی را که همواره در از دست رفتن وزنشان تلاش جدی می‌کنند، قدری نومیدانه است. آنان پس از گذشت هفته‌ها در اجرای فعالیت شدید بدنی تغییر محسوسی در وزنشان را احساس نمی‌کنند. در واقع وزنی که شاهین ترازو نشان می‌دهد، شاخص مناسب تغییر ترکیب بدن برآمده از ورزش نیست و در اینجا اندازه تنگ بودن یا گشادی لباس، شاید مقیاس بهتری باشد. فعالیت‌های پیاده روی مداوم که

^۱ Fat Free Weight

دامنه انرژی از سطح میانه تا زیاد باشد، بهینه خواهد بود. این امکان هست که با افزایش صرف انرژی ۳۰۰ تا ۵۰۰ کیلو کالری و تثبیت رژیم غذایی در ظرف ۷ تا ۱۲ نوبت ورزش، وزن بدن باندازه یک پوند چربی کاهش یابد. این دگرگون شدن وزن برای اغلب کسانی که روزانه بمدت ۲۰ دقیقه آرام می‌دوند یا از برنامه راهپیمایی تند در ظرف ۲۵ تا ۶۰ دقیقه استفاده می‌کنند، دست یافتنی است و چنانچه سبک رژیم غذایی متعادل در کنار فعالیت ورزشی رعایت شود، آهنگ کاهش چربی و وزن تام، شتاب بیشتری بخود می‌گیرد.

در بررسی‌های دامنه دار، نقش ورزش در عوامل خطر ساز همچون دگرگونی در نیمرخ اجزای چربی و فشار خون، توده بافت چربی، سابقه بیماری قلبی CAD و نارسایی در الکتروکاردیوگرام تا اندازه‌ای آشکار شده است. الگوی ورزشهای بیش بار حجمی (هوازی) در کاهش نسبی کلسترول تام و VLDL-C و نیز کاهش اندک LDL-C و افزایش عمده HDL-C (آنتی ریسک قلبی) اثرگذار است. در این میان نسبت کلسترول تام به HDL-C یک نشانه بالینی است که بنحو قابل ملاحظه در مسیر فعالیت‌های ورزش هوازی کاهش داشته است. میان الگوی تغییر ترکیب بدن و افت وقوع خطر بیماری قلب همبستگی بارزی بدست آمده است. اما این نکته که، الگوی چنین دگرگونی متابولیک بی واسطه مشتق از فعالیت ورزشی بوده یا پیامدهای سازگاری فیزیولوژیک برگزیده یک شیوه زندگی فعال است، هنوز در پرده ابهام مانده است!

استعمال دخانیات، سازه دیگر خطر ساز است. کسانی که سبک زیستی پویایی را پیشه میکنند، به نیکی دریافته‌اند که مصرف سیگار و مشتقات صدگانه آن همسنگ با نگرش‌ها و اولویتهای نوین زیستی نیست و بسیاری از آنان قادرند که وابستگی شان را به تنباکو مهار کنند. در پاره‌ای از شیوه‌های برتر ترک یا کنترل سیگار، اجرای فعالیت‌های هوازی، پیاده روی آرام و تند، نشانه رفتار نوینی است که احتمالاً جایگزین الگوی سیگار شده است. پیدایش عوارض روانی - فیزیولوژیک ناشی از استعمال سیگار به تراکم نیکوتین، اندازه و سابقه مصرف روزانه، شدت پوک زدن بستگی دارد. پژوهشهای همه گیر شناسی پیرامون تأثیر نیکوتین بر دستگاههای قلب و تنفس روشن می‌کند که در افراد سیگاری عوامل همودینامیک فشار خون (دیاستول و

سیستول)، ضربانهای قلب آرامش و کار. کربوکسی هموگلوبین، هزینه اکسیژن قلب و عضله اسکلتی و بافت ریه تحت کار معین و برون ده قلب افزایش پیدا می کنند که این تغییرات همسنگ حجم خون جریان کروئر نیست. نتیجه آنست که نشانه های تنگی نفس (هیپوکسی)، پر تهویه ای، تعریق زیاد، افت آستانه بی هوازی، خستگی پیش رس و افت متغیرهای ظرفیت دینامیک ریوی ظهور می کنند. چنانچه مصرف سیگار در کنار ابتلا به بیماری دیابت، افزایش کلسترول تام پلاسمایی و پرفشار خونی توامان باشد، اندازه بروز بیماریهای قلبی را تا ۲ برابر افزایش خواهد داد.^۱

پس خوراند ورزش و سازه های روانشناسی

آیا فعالیت بدنی پیوسته بر پیامدهای ناهنجار بدنی و روانی مشتق از شیوه زیست کم تحرک جوامع پیشرفته صنعتی اثر گذارست؟ این نکته در سایه شواهد پژوهشی، نقش سازگار شونده ورزش را بر ویژگیهای خلق و خوی، افت اضطراب و افسردگی، ارتقاء درک شخصیت خویش، عزت نفس و احساس اطمینان آشکار شده است.

روانشناختی انسان از جنبه بعد شناختی اضطراب و تنیدگی، علایم ذهنی - روانی آن مانند نگرانی، تمایلات و گرایشهای نفی گرایانه و بعد جسمانی اضطراب - تعریق، تنفس تند و تپش قلب و نیز پدیده اعتماد به نفس و ارزیابی توانمندی شخص، نقاط ضعف و قوت خویش، توجه پژوهشگران را بخود معطوف داشته است^۲ در حالیکه برخی مطالعات میدانی، میان عملکرد ورزش و اضطراب رقابتی - حالتی - وابستگی وارونه را گزارش داده اند.^۳ با وجود این، اغلب مطالعات روانشناختی ورزش نشان می دهد که افکار منفی، تصورات نادرست و نگرانی های ورزش پیش از مسابقه را می بایست به شیوه های گوناگون کنترل و مهار کنند. اضطراب و تنشهای عصبی از عناصر بحران زای محیط زیست انسان امروزی است. در کشورهای صنعتی و رو به رشد، سازمانهای بیمه از ۸۰ درصد وجوه بیمه را پرداخت می کنند و اغلب به

¹ Wald (1977) , Wright (1978)

² Martin (1990)

³ William (1986)

فشارهای محیطی کار اختصاص دارد. اقدامات پیرامون کنترل اضطراب بخش عمده امور ایمنی و آسودگی خاطر کارکنان را تا کاهش هزینه‌های بهداشتی، قانونی و خدماتی را در بر می‌گیرد.^۱ زیرا عوارض جسمانی - روانی برآمده از اضطراب بر کیفیت نمایش مهارت انسانی اثر زیانبار نهاده است. از این رهگذر، کشور انگلستان سالانه نزدیک ۵ میلیارد پوند و در امریکای مرکزی ۷۷ میلیارد به بخش صنایع خسارت تحمیل کرده است. اهمیت اضطراب در محیطهای صنعتی، هنگامی شایان تأمل است که زمینه‌های مستعد بروز فشارها و تنیدگی‌های عصبی در محیط کار ۷۸ درصد، کانون خانواده ۸ درصد و در محیطهای اجتماعی ۱۲ درصد بوده باشد.^۲

افق ورزش در پیامدهای ناهنجار روانشناختی روشن و امیدبخش است. شواهد پژوهشی خاطر نشان می‌کنند که فعالیتهای استقامت زیر بیشینه (PWC 170) در رشد توانمندیهای روانی، کاست فشارهای روانی و تنش‌زا، ارتقاء نگرش مثبت به زندگی، محیط کار، درک بهتر از خویشتن انسانی، تقویت عزت نفس، کاهش گوشه گیری و... نقش آفرین بوده است. با اینحال، در برابر این یافته‌ها، نتایج ناهمگونی نیز آرایه شده است.^۳ در این میان مکجولی^۴ در باره بروز این یافته‌های متناقض اشاره می‌کند که این گونه ناهمسویی احتمالاً به نارسایی و کاستی در روش شناسی تحقیق همچون شما را اندک نمونه‌ها، کاستی طرح برنامه ریزی تمرین ورزش، نبود گروه مرجع یا شاهد و ناتوانی پژوهشگر در مهار آسیب پذیر توانمندیهای روانی، شمار متعدد متغیرهای تحقیق نسبت به حجم محدود شرکت کنندگان، ضعف اعتبارسنجی ابزار اندازه گیری روانشناختی و... بازگشت می‌کند.

مختصات روانی ورزشکاران برتر از افراد غیر ورزشکار است.^۵ بدین معنا که آنان از دیدگاه تحلیل صفات شخصیتی، میل به عصبیت، درونگرایی و برونگرایی،

¹ Weinberg (1995)

² Danychvk

³ Fischer (1996) & Foster (1997)

⁴ Mc.auly (1994)

⁵ Schendel

برتری جویی و سلطه، اعتماد به نفس، پذیرش مسئولیتهای اجتماعی در جایگاه بهتری نسبت به همتای مرجع قرار داشته اند.

پیشینه‌های علمی در باره اثر بخشی ورزش بر عوامل روانی به کمک آزمون کنترل، مستقل تر و هوشمندتر از غیر ورزشکاران نمایش داده است؛^۱ به بیان دیگر، گروه فعال که چند سال مداوم بطور پیوسته ورزش می‌کردند، از اطمینان و توازن روانی بالاتری نسبت به جمعیت نافع‌ال بر خوردار بودند^۲ اصولاً بنظر می‌رسد که نیمرخ شخصیتی ورزشکاران از افراد عادی متمایز است و حتی از یک رخداد ورزشی به رخداد دیگر دگرگون خواهد بود.^۳ دختران بزرگسال با سطح برتر عملکرد ورزشی از جنبه برتری جویی و گرایشهای اجتماعی بمراتب سرآمدتر از گروهی بودند که سطح عملکرد حرکتی ضعیفی را نمایش می‌دادند، وانگهی واکنشهای هیجانی زنان ورزشکار پایین تر از گروه غیر ورزشکار همسانشان گزارش گردید.^۴ بطوری که ورزشکاران قهرمان رتبه‌های پایین تنش، افسردگی، خشم و آشفتگی را تجربه می‌کنند.^۵ در یک گزارش علمی روی دانشجویان دختر تربیت بدنی، ظرفیت روانی، خودکفایی، درک خویشتن نگری و اشتیاق به زیستن برتر از زنان خانه دار مشاهده گردید؛ با این حال اثربخشی ورزش بر شخصیت همواره به آمستگی و پس از گذشت سالها جلوه می‌کند. چکیده این دستاوردهای علمی و تجربی نشانگر جلوه‌های فراوان نقش پذیری ساختار شخصیتی و روانی انسان صنعتی در حیطه ورزش است که آن در قالب عصر جدید رایانه یا دوره شبکه جهانی مدیریت ارتباطات یا جغرافیای زیستی جهان که در حجم یک دهکده مترکم گشته است، توانایی و پتانسیلهای فزاینده را نمایش می‌دهد.

^۱ Webb

^۲ Yanke

^۳ Cooper (۱۹۶۹)

^۴ Ferguson

^۵ Morgan (۱۹۸۰)

تندرستی در گذرگاه ورزش

انسان عصر رایانه، تنبیده در روابط پیچیده صنعت و اخلاق پیوسته تلاش می‌کند تا از هجوم بازتاب اندیشه‌های فناوری، قدری بیاساید و در پرتو این آسوده‌گزینی تاب و توان نوینی به جسم و روان خویش دهد. در این دهلیز، یک پرسش عمده ذهن آدمی را بیقرار ساخته که اصولاً آستانه اثرگذاری ورزش و فعالیت بدنی بر قلمرو تن - روان تا چه حد است؟ کدام گونه ورزش در گسترش و تداوم سطح آمادگی فیزیولوژیک و روانی فرد (تندرست یا بیمار) کارآمد است؟ شما روزانه شاهد فعالیت‌های بدنی یا تفریحی افراد در محیط‌های پارک جنگلی، پیاده‌رو، حاشیه بزرگراهها یا کوهپیمایی هستید و این پرسش همواره بی پاسخ می‌ماند که این جمعیت مشتاق با کدام انگیزه نشاط، کنترل وزن، آمادگی قلبی عروقی، کارایی تنفس، تقویت دستگاه اسکلتی، توان بخشی، بارگیری و تجدید قوا و... مبادرت به ورزش می‌کنند و سپس در مرتبه بعد، کدام برنامه ویژه ورزشی را طلب خواهد کرد؟

آنچه که هویداست، مفهوم آمادگی بدن^۱ مؤلفه‌های رنگارنگ قلبی، ترکیب بدن (چاق، لاغری و عضلانی پیکر)، قدرت و استقامت عضلانی و انعطاف پذیری را در برمی‌گیرد. در واقع، آمادگی همان توانایی ارگانسیم برای اجرای فعالیت در دامنه‌های سبک تا شدید، بدون پیدایش خستگی مفرط و قابلیت تداوم آن در سراسر زندگی است؛^۲ به عبارت دیگر پاسخ‌های سازگار شونده بدن به ورزش ابعاد چندگانه محیطی - مرکزی، ساختاری و عملکردی را داراست^۳ که به هدف برنامه ورزش واپستگی نام پیدا می‌کند. بطور کلی کم و کیف ورزش جهت دستیابی به فراورده‌های سودمند ورزش در برابر پیامدهای آمادگی بدن دگرگون است؛ یعنی این امکان هست که دامنه

^۱ Physical Fitness (Physical Conditioning)

^۲ Wilmor

^۳ Astrand

پایین خطر در برخی بیماریهای مزمن با مؤلفه تندرستی وابسته باشد در حالیکه آن با کسترش کارایی عملکرد دستگاه قلب و عروق (VO_2max) ناوابسته است.^۱

آیا توسعه سازه‌های آمادگی بر پایه چند ماه ورزش مداوم امکان پذیر است؟ بررسیهای مقطعی از تأثیر کوتاه مدت چند هفته‌ای ورزش حکایت می‌کند. البته امکان دارد که افراد میانسال کم تحرک یا سالمند در ظرف چند هفته، ارگانیسیم را به‌دشواری در همان اوان برنامه تمرین سازگار نمایند و از این رو، آنها به دوره طولانی سازگاری نیازمندند. در این زمینه «سیلز»^۲ افراد ۶۰ تا ۶۹ سال را برای ۱۲ ماه به ورزش هوازی واداشت. آزمودنیها متعاقب ۶ ماه ورزش هوازی پیاده روی با شدت میانه، ۱۲ درصد بهبود در ظرفیت هوازی شان را تجربه کردند اما در شش ماه دوم، افزایش ۱۸ درصدی در VO_2max پدید آمد. با این حال، بنظر میرسد که مدت زمان ۱۵ تا ۲۰ دقیقه برای سالمندان حد کمینه شاخص اثرگذاری ورزش بوده است. زیرا تنظیم حجم پایین ورزش، به توسعه آهنگ کند ظرفیت عملی یا تداوم وضعیت ترکیب بدن خواهد انجامید. شواهد پژوهشی دیگر، از سازگاریهای همگون زنان به ورزش استقامت حکایت می‌کند.^۳

هر برنامه ورزش بر شالوده مؤلفه‌های تواتر، شدت، مدت، شیوه تمرین یا ماهیت هوازی و سطح اولیه آمادگی فرد پی ریزی می‌شود. در این میان، سازه تفاوت‌های فردی به تمرین پذیری VO_2max به یک یا چند مهارت حرکتی وابسته است و در واقع آن به سطح فنوتیپ فرد بازگشت می‌کند، یعنی اینکه شرایط ورزش و ظرفیت سازگاری شخص به فعالیت بدنی بر مبنای دهشهای ژنتیک برآورد می‌شود.^۴

^۱ Laport & Adams (1984)

^۲ Seals

^۳ Keaoney (1976)

* شدت کار یا فعالیت‌های بدنی بر مبنای شاخصهای Hr_{max} ، H.R.R. و VO_2max برآورد می‌گردد (نگارنده).

^۴ Klissouras (1973)

سازدهای شدت و مدت اجرای ورزش

مؤلفه‌های شدت کار^۱ و زمان اجرا با یکدیگر ارتباط دوسویه دارد^۲ و با اندازه تام کار به گسترش آمادگی فیزیولوژیک منجر خواهد گردید. چنانچه فعالیت ورزشی فراتر از آستانه کمینه شدت کار اجرا شود، اندازه تام کار انجام شده مؤلف اصلی توسعه و ابقای آمادگی بدن اطلاق می‌شود.^۳ در صورتی که هزینه تام انرژی یکسان باشد، بهبود ظرفیت هوازی تحت شدتهای کار زیر پیشینه و طولانی مدت یا پیشینه کوتاه مدت، هر دو از الگوی متجانسی پیروی میکنند.

اندازه شدتهای بالاتر ورزش، امکان خطر وقوع نارسایی قلبی - عروقی، آسیبهای اسکلتی و ارتوپدی و ظرفیت تحمل پذیری پایین ورزشی به مراتب بیش از شرایط شدتهای میانه (کمتر از ۶۰ درصد VO2max) است. از این رو، در بزرگسالان طیف شدت ورزشهای زیر پیشینه و طولانی توصیه می‌شود. این آستانه کمینه شدت ورزش (VO2max ۶۰٪) در گسترش حداکثر ظرفیت عملی نزدیک ۶۰ درصد HR max متناسب با سن^۲ یا معادل ۵۰ درصد حداکثر ضربان قلب ذخیره (HRR) است.^۳ این حد کمینه شدت کار در جوانان برابر ضربان قلب ۱۲۰ تا ۱۲۵ ضرب در دقیقه برآورد شده است که با سن فرد ارتباط وارونه دارد. چنانچه سالمندان با شدت ۱۰۵ تا ۱۱۵ ضربه در دقیقه ورزش کنند، در اینصورت عملکرد دستگاه قلبی - عروقی بهبود خواهد یافت. شما می‌توانید دسته بندی شدت ورزش استقامت را به مدت ۶۰ دقیقه در طیف گسترده سنی جوان تا میانسال و بیماران با ظرفیت پایین ورزش در جدول شماره ۱ مشاهده کنید.

^۱ Sharkey (1970)

^۲ 220-Age = HR max

^۳ Karvonen

جدول شماره (۱) دسته بندی شدت کار بر پایه مقیاسهای فیزیوسایکولوژی^۱

درصد شدت ورزش			
دسته بندی شدت ورزش	احساس روانی شدت کار	حداکثر ظرفیت عملی	حداکثر ضربان قلب
بسیار سبک	< ۱۰	< ۲۰ درصد	< ۲۵ درصد
سبک	۱۰-۱۱	۲۰-۳۹ درصد	۲۵-۵۹ درصد
میانه (قدری سنگین)	۱۲-۱۳	۵۰-۷۳ درصد	۶۰-۷۹ درصد
سنگین یا شدید	۱۴-۱۶	۷۵-۸۴ درصد	۸۰-۸۹ درصد
بسیار سنگین (طاقت فرسا)	> ۱۶	> ۸۵ درصد	> ۹۰ درصد

تواتر برنامه ورزش = هنگامیکه توسعه ظرفیت هوازی نارسیدن به مرحله پدیدار و فلات فیزیولوژیک میان هزینه اکسیژن، ضربان قلب و بازده معین کار رخ می‌دهد که تواتر تمرین بیش از ۳ روز در هفته تنظیم شده باشد در حالیکه اندازه توانر نوبت‌های ورزش هفتگی بیش از ۵ روز اثر اندک یا بدون تغییر بر VO_2max می‌گذارد. تواتر ورزش کمتر از ۲ روز در هفته دگرگونی چشمگیری در VO_2max ملاحظه کارایی دستگاه گردش خون سیستمیک نداشته است.

شیوه اجرای ورزش = چنانچه هر یک از سازه‌های تواتر، شدت و مدت اجرای ورزش بدرستی طراحی شده باشد، سازگاری ورزش - فزاسوی شیوه فعالیت هوازی - بروز می‌کند. گونه‌های فعالیت استقامت در برانگیختگی عملکرد دستگاه گردش خون الکره همسانی داشته است. نوع و شیوه اجرای ورزش استقامت در افراد مبتدی مانند دوچرخه سواری، راهپیمایی، دویدن ملایم برای پرهیز از وقوع آسیب دیدگیهای اسکلتی باید جنبه احتیاط را رعایت نمود. فعالیتهای مقاومتی^۲ و وزنه برداری در فزونی یافتن حداکثر اکسیژن مصرفی برجسته نبوده بلکه آن به توسعه قدرت و استقامت عضلانی و وزن خالص می‌انجامد. همچنین شیوه ورزش شبکه‌ای - ایستگاهی^۳ با ۱۰ تا ۱۵ تکرار در هر نوبت ورزش روزانه و تناوبهای

^۱ ACCM (1986)

^۲ Resistance Training

^۳ Circuit Exercises

استراحت ۱۰ تا ۲۰ ثانیه میان هر وهله ورزش در ارتقاء ۶ درصدی ظرفیت هوازی عضلات ورزیده اثر گذار بوده است. چنین الگوی ورزشی تنها برای بهبود دستگاه انتقال اکسیژن توصیه نمی‌شود.

پیوستگی و ابقای سازگاریهای ورزش

برای حفظ و استمرار سودمندیهای برنامه ورزش، می‌بایست اجرای هر شیوه ورزش سازمان یافته و پیوسته باشد. چنانکه متعاقب ۲ هفته ایست برنامه فعالیت بدنی، افت محسوسی در آمادگی قلبی - عروقی رخ داده و پس از گذشت ۱۰ هفته تا ۸ ماه از دوره ایست تمرین^۱، شخص به میزان ۵۰ درصد VO_{2max} اولیه خویش را از دست می‌دهد. کسانی که برای سالیان متمادی مبادرت به ورزش می‌کنند، در شرایط قطع طولانی مدت ورزش، آنان از مزایای سازگاریهای پیشین دوره ورزش، بهره بیشتری می‌برند، با این حال، ایست کامل ورزش که معمولاً با دگرگونی الگوی زندگی ناپویا رخ می‌نمایند، سرانجام به کاهش عمده ظرفیت عملی می‌انجامد. پاره‌ای از مطالعات روشن می‌کند چنانچه شدت ورزش بدون دستکاری و ثابت بماند، در ظرف ۱۵ هفته، اندازه حداکثر اکسیژن مصرفی در سطح فلات باقی خواهد ماند مشروط بر اینکه از تواتر و زمان اجرا تا ۷۵ درصد کاسته شود. اما هنگامی که تواتر و مدت ورزش توأمان ثابت مانده و از شدت کار ۲۵ تا ۷۵ درصد کاسته شود، ظرفیت هوازی به نحو محسوس کاهش پیدا خواهد کرد.

کنترل وزن و ترکیب بدن: واکنشهای فرد در مقابل دگرگونی ترکیب بدن به ورزش ناهمسان است. با این حال، وزن تام بدن و وزن چربی تحت برنامه ورزش استقامت کاهش یافته و توده بدون چربی اندکی افزایش یافته و با بدون تغییر می‌ماند. برنامه‌های کسر وزن به شیوه دستکاریهای تغذیه، موجب دگرگونی اندازه وزن چربی و توده خالص بدن می‌گردد و هنگامی برنامه محدودیتهای رژیم غذایی همسو با ورزش توأمان اجرا شود، روند شتاب از دست رفتن چربی به مراتب کمتر از زمانی است که فرد به تنهایی از رفتارهای تغذیه‌ای کمک می‌گیرد. شخصی به وزن ۷۵

^۱ Detraining Priod

کیلوگرم روزانه می‌تواند دست کم ۲۰ دقیقه با تواتر ۲ نوبت در هفته ورزش کند تا بدینوسیله در هر جلسه ورزش روزانه، انرژی معادل ۲۰۰ کیلوکالری هزینه شود. این ارزش کالری به منزله آستانه کاهش‌های اوزان تام بدن و توده چربی است. چنانچه تواتر ورزش حداقل برای ۴ روز در هفته باشد، افت انرژی در هر وهله ورزش روزانه معادل ۲۰۰ کیلوکالری، به کاهش وزن تام می‌انجامد. چنانچه هدف نخست برنامه ورزش، از دست رفتن وزن مازاد بدن بوده باشد، برنامه‌های ورزش با مدت و تواتر زیاد و دامنه شدت پایین کار مناسب خواهد بود.^۱

نظرسنجی‌های موردی و مشاهده بالینی نویسنده از شرایط بیماران متعاقب تشخیص آنان از مراکز درمانی در حیطه‌های ارتوپدیک، قلبی و تنفسی نشان داده است که پزشکان در سایه رعایت احتیاط و دور اندیشی، تنها به تجویز رهنمودهای فراگیر و ایمن توان بخشی همچون ترغیب بیمار به اجرای فعالیتهای سبک و ملایم پیاده روی، باغبانی تفریحی، گردش در پارک، پله نوردی، سحرخیزی و نرمش تا رسیدن به نقطه خستگی ارادی با استراحت‌های متناوب در میان هر وهله ورزش و نیز پرهیز کردن از حرکات سریع پولیومتریک و پیشرونده دینامیک یا ایزومتریک، اکتفا می‌کنند و این نکته شاید به دلیل اهمیت جنبه‌های بالینی باشد که از هدف‌های برجسته تکالیف جامعه پزشکی بشمار می‌آید. از این رو وابستگی سطح توانایی بیمار با سازه‌های شدت کار برپایه درصد‌های Reserve.HR و VO₂max یا معادل متابولیک، مدت و تواتر هر نوبت ورزش یا در طول یک هفته، بموازات آزمون تشخیص پزشکی ورزش (Stress Test) جهت دستیابی به حد ایمن توانایی دستگاه گردش خون بیمار چندان مورد مذاقه قرار نمی‌گیرد.^۲ در این بخش پتانسیل برنامه‌های اختصاصی

^۱ Basmajian (1990)

^۲ در کشورهای پیشرفته صنعتی، جایگاه و عملکرد فیزیولوژیست ورزش در دایره پزشکی (Sport Medicine) نسبتاً روشن است. ماهنگی و همسویی مراکز درمانی و پزشکان با توانایی و ضرورت حرفه پزشکی ورزش در ارتقاء سطح توانمندیهای فیزیولوژیک بیماران متعاقب درمان به محیط خانه و جامعه انکار ناپذیر بوده و در کشور ایران مبهم و تردید آمیز می‌نمایند! (نویسنده).

ورزش برای نوتوانی بیماریها را مورد بررسی قرار می‌دهیم؛ به بیان دیگر در قلمرو پاتوفیزیولوژی ورزش نظری افکنده می‌شود.

توانبخشی معلولین نخاعی

بروز جنگهای جهانی، منطقه‌ای و قبیله‌ای و نیز شیوع بیماریها در میان جمعیت‌های انسانی بر آمار معلولین ضایعه نخاعی افزوده است. این بیماران با از دست دادن بخشی از تواناییهای فیزیکی، می‌بایست خویشتن را از جنبه روان تنی با شرایط زیستی سازگار نمایند. معلولین نخاعی بدرستی قادرند از سودمندیهای هر دو شیوه تمرینات مقاومتی و استقامتی بهره جویند. آنچه که اهمیت دارد، تناسب اجزا و تدوین اصول برنامه ریزی ورزش همانند رعایت عنصر بیش بار^۱ یا سیر فزاینده تمرین و ویژگی ورزش است. ورزشهای مقاومتی به صورتهای ایستا و پویا در نوتوانی این بیماران بکار می‌روند. «واتکینز و دیلورم^۲ نخستن بار مبانی ورزش مقاومتی فزاینده را برای سربازان جنگی معلول طراحی کردند. «اوفیر^۳ مدل دیگر برنامه ریزی ورزش مقاومتی را برای بیماران پاراپلژی تا ۵ نوبت در هفته ارائه نمود که این سیستم تمرینی بتدریج به شکلهای پالایش یافته و تعدیلی متحول گردید. برنامه‌های ورزش با مقاومت زیاد و تکرار اندک جابجایی وزنه موجب گسترش در قدرت، تنش و ظرفیت کشش پذیری و توان اکسایشی تارهای عضله اسکلتی نوع دوم می‌گردد، در حالی که برنامه مقاومت پایین و تکرار زیاد در افزایش دادن استقامت، مقاومت در برابر خستگی و ظرفیت اکسایشی عضله نوع اول اثرگذار است. بیماران فلج اطفال (پولیومیلیت) قادرند هر دو گونه برنامه مقاومتی را به شکل پویا و ایستا انجام دهند. بعلاوه برای این دسته از بیماران عصبی، الکوی ورزشهای کششی^۴، یوگا و حتی

¹ Overload.

² Delorom (1949)

³ Ofir (1949)

⁴ Rang of Motion Exercises (ROM)

سطوح بیشینه فعالیت هوازی مجاز می‌باشد. بیماران فلج اطفال با اجرای فعالیت روی تردمیل و ارگومتر، می‌توانند ظرفیت دستگاه قلبی - تنفسی را تا ۶۶ درصد بهبود بخشند. از جنبه بی‌هوازی، ورزشهای مقاومتی ناپویا موجب افزایش تدریجی پروتئین عضله و هیپرپلاسیا می‌گردد.

ورزش و بیماران اسکروسیس چندگانه

در این بیماری، افراد به ناچار به سوی کم حرکتی گرایش می‌یابند و امکان بروز تحلیل رفتگی عضلانی و نارسای‌های قلبی - تنفسی، کلیوی، پوکی استخوان، زخم بستر و افسردگی خواهد بود. اجرای برنامه فراگیر گرم کردن برای گذار آرام از مسیر متابولیسم به هوازی اهمیت دارد. در این برنامه تمرین، جنبه‌های هوازی با اجرای فعالیت کششی و پیاده روی سبک و رهایی از کسر اکسیژن برانگیخته می‌شود تا بدین ترتیب دستگاه عصبی - اسکلتی بیمار آمادگی تحمل فعالیت هوازی نسبتاً شدید را پیدا کند. بیماران MS برای اجرای برنامه ورزشهای پیشرونده^۱ می‌توانند در متن فعالیتهای روزانه، ظرفیت بدنی خویش را تا حد متعارف حفظ کنند. بیمار در مرتبه نخست، فعالیتهای تن‌آرمیدگی^۲ را انتخاب کرده و سپس در مسیر گسترش آمادگی و مهار نسبی محدودیتهای خستگی و تحت نظر پزشک یا درمانگر بدنی، ورزش هوازی را روزانه برای ۱۰ تا ۲۰ دقیقه بصورت‌های متناوب یا پیوسته ادامه می‌دهد. ضربان قلب، شاخص سودمندی در تخمین اثرگذاری الگوی هوازی (معادل ۶۰ تا ۹۰ درصد) است. برنامه هوازی شامل حرکت‌های کششی، برنامه اصلی ورزش هوازی به مدت چند دقیقه تا ۲۰ دقیقه و سرانجام یک دوره سرد کردن با اجرای حرکات ملایم ورزشی در ظرف ۱۰ تا ۲۰ دقیقه با گنجایش استراحت متناوب پایان می‌گیرد. فعالیت ورزشی در سطوح پیشرفته آن، اشکال نرمش و پیاده روی در آب، راهپیمایی با بریسک، پلکان نوری، دوچرخه سواری، قایقرانی، رانش صندلی چرخدار

¹ Graded Exercises

² Relaxing Exercises

و دویدن ملایم در آب و هوای خنک و سرد توصیه شده است. در بعد ورزش هوازی، هزینه اکسیژن موجب دگرگونی‌های متابولیک، شتاب دهی متابولیسم گلوکز، کاهش انباشت کاتکول آمینها، کلاسترول، تری گلیسرید و افزایش HDL - کلاسترول و تقویت سیستم ایمنی می‌گردد. از سوی دیگر، ورزشهای آبی برای بیماران با نشانه میوپاتی التهابی آنتروپاتی در دمای آب ۸۶ درجه فارنهایت کاربرد دارد. ورزش استقامت به شکل پیاده روی با شدت ۵ Met یا دویدن آرام به شدت ۸ Met پدال زنی روی دستگاه ارگومتر برای غلبه بیمار بر تکالیف روزانه و تقویت میوکارد سودمند است. در این میان گونه‌های ورزش تفریحی شنا، راهپیمایی، دوچرخه سواری، باغبانی، سبب افزایش دامنه حرکتی مفصل، تقویت قدرت و استقامت موضعی عضله و کسب روحیه اجتماعی و عزت نفس می‌گردد. برنامه‌های مقاومتی با دستگاههای یونیورسال و ناتیوس توصیه نمی‌شود.

ورزش و بیماری سرطان

مطالعه پیرامون نقش ورزش و الگوی سرطان، اغلب بر مدل‌های تجربی حیوانی متمرکز بوده است. پژوهشهای آزمایشگاهی در نیم قرن اخیر حکایت می‌کند که پدیده ورزش از رشد پیشرونده تومورهای سرطانی بشیوه آزمایشگاه صناعی جلوگیری می‌کند بطوری که حیوانات جویده پیش از ابتلا به تومور سرطانی، روزها و هفته‌ها به ورزش واداشته شدند و پس از کشت تومور، ورزش شنا را ادامه می‌دادند. حیات بیولوژی موشهای فعال ترموردار تا ۲۰ درصد افزایش داشت اما رشد تومور متعاقب ۱۴ روز ازیست شنا در گروههای حیوانی فعال و مرجع برابر گردید.^۱ در این راستا، 'شفارد' اثر ورزش حیوانات آزمایشگاهی بر کاهش تومورهای سرطانی سارکوما، سرطان پستان، سرطان کبد و آدنوسینوما را معادل ۲۵ تا ۱۰۰ درصد گزارش نمود. در مطالعه انسانی به روش مقایسه ای، 'پافن برگر' دانش آموختگان دانشگاه هاروارد که تحت دو برنامه ورزش اندک و بیش از ۵ ساعت روی تردیدمیل می‌دیدند؛ خطر

^۱ Cohen (1986) & Good (1981)

ابتلا به سرطانهای مقعد و روده فراخ گروه فعال کمتر بود و خطر ابتلای سرطان پروستات گروه مرجع - شاهد - افزایش داشت. همچنین میزان ابتلاء زنان ورزشکار پیشین به سرطان پستان و دستگاه تولید مثل به مراتب پایین تر از گروه همایشان گزارش شده است.

ارتباط حرفه اجتماعی و سرطان نیز مورد بررسی قرار گرفته است. شیوع سرطان روده فراخ کسانی که در مشاغل کم تحرک و تنش زای امور بیمه و مستغلات، فعالیت می کردند، بیشتر بوده است.^۱ بعلاوه خطر ابتلای به سرطان روده فراخ و سرطان پروستات در مدیران ستادی بیش از زیر رده های آن گزارش شده است.^۲ این یافته ها خطر دچار گشتن افراد غیر فعال جامعه را به سرطان روده فراخ نزدیک ۱/۷ برابر بالاتر از جمعیت های پرتحرک خاطر نشان می کند.^۳ برخی مطالعات فراگیر و دامنه دار در ظرف ۱۹ سال روی جمعیت یک میلیون شهروند سوئدی آشکار می سازد که احتمال وقوع سرطان قسمت عرضی روده فراخ در گروه های تنبل و نافع ۱/۶ برابر بیشتر از دیگر انگوهای اجتماعی فعال بوده و این نرخ شیوع در مردان کم تحرک ۱/۵ برابر و در زنان همایشان ۱/۷ برابر بیشتر از قشر فعال گزارش شده است.^۴

از سوی دیگر، در گذار از اثرگذاری فعالیت بدنی بر مقاومت بدن در برابر سلولهای سرطانی، میزان تنش و استرس کاهش یافته و دستگاه ایمنی را در مقابل رشد پیشرونده غده های سرطانی تقویت می کند. اجرای روشهای ورزش مقاومتی فزاینده "دلورم" در نتیجه هزینه زیاد انرژی و شتاب گیری روند تجزیه بافت پروتئین و نیز تحمل نیروهای مقاوم زیاد بر بافت استخوان و مفاصل مجاز نمی باشد.

¹Berg (1975)

²Hocar (1984)

³Peters (1984)

⁴Gerhardsson (1986)

معلولین جسمی قطع عضو (امپوتاسیون)

هدفهای درمانی ورزش در اندام‌های بالایی و پایینی این بیماران، طیف گسترده‌ای از پایداری قدرت فزاینده عضو مصدوم، بهبود دامنه حرکتی مفصل، سازگاری حس حرکتی و گیرنده‌های مفصلی، برانگیختگی و گسترش هماهنگی عملکرد عضو آسیب دیده، بالا بردن تحمل پذیری ورزش، آموزش تکالیف اختصاصی روزانه، کنترل وضعیت بدن و مهارت‌های تفریحی، توانایی اجرای الگوی ورزش‌های ایستا، درونگرا، برونگرا و هم جنبش را در برمی گیرد. معلولین امپوته توانمندی ورزشی برتری نسبت به معلولین ضایعه نخاعی دارند بدین معنا که آنان با عارضه فیزیکی قطع یک دست یا پا حتی قادرند که همسو یا برنامه‌های ورزشی افراد سالم به رقابت پردازند و آنان گاهی در کسب برخی سازگاریهای فیزیولوژیک، گوی سبقت را از جمعیت‌های تندرست و غیر ورزشکار همتایشان ربوده اند!

توانبخشی بیماران قلبی

در فهرست تدوین برنامه ورزش برای بیماران قلبی، عوامل درجه و سطح نارسایی (I, II, III)، سن و جنس، دوره نقاهت و ریکاوری بیمار، کیفیت جراحی بسته یا باز (CABG)، نوع و اندازه مصرف دارو، سطح نخستین توانایی فیزیولوژیک بیمار (اندازه معادل متابولیک)، تشخیص بهنگام آزمون پزشکی ورزش برای نیل به آستانه نارسایی^۱ و تخمین دامنه ایمن شدت ورزش، شرایط روانی بیمار، مشاوره بالینی و آموزش پذیری بیمار اهمیت دارند. منابع معتبر علمی و کلاسیک، پیرامون واکنش ناهنجار دستگاه قلب و عروق را هنگام اجرای آزمون استرس ورزش، چندین مورد را خاطر نشان می‌کنند که عبارتست از:

۱- تنگی و محدودیت تنفس، آنژین صدری.

۲- افت قطعه ST الکتروکاردیوگرام.

¹Static, Concentric, Eccentric & Isokinetics Exercises

²Symptom - Limited Exercise

۳- افت ناگهانی فشار خون سیستول.

۴- افزایش بارز فشار خون سیستول بیش از ۲۴۰ میلی متر و فشار خون دیاستول بالاتر از ۱۱۰ میلی متر جیوه.

۵- نارسایی عملکرد بطن چپ بویژه حجم ضربه‌ای، DP، کسر جهشی (EF) و بدآهنگی مجموعه بطنی.

۶- نارسایی‌های ECG (۲۱-الف).

کانون توان بخشی ورزش در مرحله آغازین بیماری^۱، به طرز آموزش و پالایش عوامل خطر ساز در کنار توسعه دامنه حرکتی عضلانی - اسکلتی، تون عضله و فعالیت‌های ورزشی روزانه متمرکز است که ۱۲ تا ۲۱ روز بدرازا می‌کشد. برنامه توانی ورزش در مرحله دوم از سیر درمان بیماری^۲، درست به موازات برنامه‌های بالینی ادامه می‌یابد. در این موقعیت، تمرینات ورزش از نوع استقامتی پیشرونده با دامنه شدت فعالیت سبک تا میانه و متناسب با آستانه SLM در سه نوبت هفتگی و در ظرف ۲ تا ۳ ماه توأم یافته و این دامنه زمانی به شرایط پیشرفت روان تنی بیمار وابسته است. زیرا بیماران گاهی برای گذار از این مرحله، به ۲ تا ۶ ماه توان بخشی ورزش نیازمند می‌شوند. آموزش بیمار و اصلاح سازه‌های خطر ساز در مرحله آخر، در کنار شرکت فعال بیمار در ورزش‌های هوازی بمدت ۶ ماه جریان یافته تا بیمار برای اجرای پیوسته فعالیت بدنی آمادگی لازم را پیدا کند.

این فرایند چندگانه توانی ورزش، هیچگاه پایبندی به یک برنامه مدون و فراگیر ورزشی را ترسیم نمی‌کند و از این رو، انجمن ACSM، سازمان توان بخشی قلبی - ریوی امریکا (AACPR) و دانشکده قلب امریکا (ACC) دستورالعمل و راهنمای توانبخشی بیمار را فراروی پزشکان و مربیان ارایه می‌دهند. با این همه، نکته اخیر به

¹In Patient

²Out Patient

مفهوم دشواری و پیچیدگی تام برنامه نویسی ورزش درمانی نمی‌باشد. در اینجا به نمونه یک نوبت فعالیت ورزش درمانی بسته می‌کنیم.^۱

جدول (۲) نمونه برنامه هوازی برای بیماران قلبی (۱)

مرحله بیماری	زمان اجرا (دقیقه)	مؤلفه برنامه ورزش
I II, III	۱۵-۲۰ ۱۰-۱۵	گرم کردن
II, III	۱۰-۲۰	آماده سازی عضلات
I II III	۵-۲۰ ۲۰-۶۰ ۳۰-۶۰	ورزش هوازی
I, II, III	۱۰	سرد کردن (ریکاوری)

والتر فرونترا و همکاران وی در بازبینی گسترده‌ای از ورزش در توانی پزشکی، دامنه و حد ایمن شدت ورزش برای توانبخشی قلبی بیماران را بدین صورت بیان کرده اند: بار فعالیت معادل ۵۰ تا ۸۰ درصد VO_{2max} یا ۷۰ تا ۸۵ درصد HR_{max} باشد که با حد ۵۰ تا ۷۵ درصد $HRR + HR_{rest}$ برابری می‌کند. چنانچه این محدوده شدت کار برحسب قاعده کارونن باشد. در این حالت، پزشک یا پزشک‌یار یا بیمار می‌بایست به کمک رابطه زیر دامنه ایمن را محاسبه نماید و سپس اقدام به ورزش کند:

$$\left[(HR_{max} - HR_{rest}) \cdot 50\% \right] + HR_{rest}$$

$$\left[(HR_{max} - HR_{rest}) \cdot 70\% \right] + HR_{rest}$$

محدوده‌های شدت فعالیت که بالا بدان اشاره شد، همه مقیاس‌های فیزیولوژیکی هستند که با تبدیل به شاخص روانی شدت کار معادل $RPE = 12-16$ است (الف. ۳۱).

نوتوانی ورزش در بیماریهای ریوی

عارضه انسداد مزمن ریوی (COPD) با زیر رده‌های آمفیزیم و برونشیت مزمن و آسم، بر تبادلات گازی و تهویه اثر منفی نهاده و سرانجام به محدودیت بارز ظرفیت عملی بیمار می‌انجامد. طیف نوتوانی بیماران آموزش‌دهی و کاربرد داروهای کشادکننده برونشئولها، مانورهای مثبت تنفسی و اکسیژن درمانی را در برمی‌گیرد. از طرف دیگر، کار درمانگران یا مشاوران اجتماعی در کاستن از افسردگی، اضطراب، نفی‌گرایی، حسادت و کینه توزی و نارسایی جنسی بیماران را مدد می‌رسانند. پدیده کشادشدگی برونشئول در افراد سالم و بیماران آسم موجب بهبود عملکرد ریوی است. اما در شرایط ریکاوری ورزش، عملکرد ریه افراد سالم تا حد اندک و در اغلب بیماران آسمی به نحو بارز کاهش پیدا می‌کند. بیماران آسم در ظرف ۵ تا ۱۰ دقیقه نخست ریکاوری ورزش تحت آزمونهای عملکرد ریه، کاهش ۱۵ درصد یا بیشتر حجمها و ظرفیتهای دینامیک را تجربه می‌کنند.^۱ آنها نشانه‌های کوتاهی نفس، سرفه، درد و سختی ناحیه سینه و اسپاسم برونشئولی را اغلب احساس خواهند کرد. پدیده آسم در ورزش در ۸۰ تا ۹۰ درصد بیماران رخ می‌دهد.^۲ و در میان ۴۰ تا ۵۰ درصد با پیشینه آلرژی رینیت - بدون سابقه آسم - مشهود است. این پدیده در ۱۰ درصد ورزشکاران استقامت نیز مشاهده شده است. با این حال، آسم ورزشی یک پدیده ناپایدار بوده که متعاقب ۶ تا ۸ دقیقه ورزش شدید، مقاومت راههای هوایی را افزایش می‌دهد. بعلاوه در ظرف ۱۰ دقیقه ریکاوری ورزش شدید با اندازه ۱۵ درصد کاهش در عوامل FEV₁ یا PEF_R بروز می‌کند. اجرای آزمونهای پیوسته یا متناوب پزشکی ورزش به کمک دستگاههای تردمیل یا ارگومترپایی در فشارهای کار پایین (1/5 Met) و سپس با افزایش ملایم بار در هر مرحله از ورزش پیشرونده (0/5 Met) برای تخمین شدت ایمن کار الزامی است. وانگهی سنجش توامان ECG کنترل تظاهرات فشار خون، تواتر تنفس، حجم جاری، مزینه اکسیژن، بازده دی اکسید کربن و SO₂

۲۲ چشم‌نظر کتب (۲۱-الف)

^۱Eggleston & Beasley (1981)

^۲Hasson (1993)

سرخرگی، اطلاعات بالینی ارزشمندی را فراهم می‌کنند. اما آنچه اهمیت دارد، تجویز برنامه ورزش انفرادی بیماران است که بسته به درجه نارسایی تنفسی دگرگون خواهد بود. ورزشهای دوچرخه سواری، پیاده روی و شنا الگوهای ورزشی بهینه بشمار می‌روند در حالیکه ورزشهای دینامیک بالاتنه همانند ارگومتردهستی یا پارورنی، به دلیل تظاهرات و اکنش پرتویه‌ای تحت بار کار معین همسان با ورزشهای پایی توصیه نمی‌شود. ورزش در شرایط آب و هوای خشک و سرد، سازه‌های مستعدساز آلرژی زا، انباشت آلاینده‌های محیطی و محرک‌ها و عفونت درجه آسم ورزشی را تشدید خواهند کرد. نکته اساسی در بیماران آسمی، برآورد و کنترل شدت ورزش برپایه محدودیتهای بیمار و دستیابی به آستانه ایمن ظرفیت عملی (SLM) است. زیرا در سطح بندی شدت آسم، افت ۲۰ درصد یا کمتر FEV_1 نشانه آسم خفیف، دامنه کاهش ۴۰-۲۰ درصدی FEV_1 به منزله درجه نسبتاً شدید و ارزش ۴۰+ درصد بنام آسم شدید در برآورد توانایی فیزیولوژیک بیمار تعیین کننده است. بیماران تنفسی با نشانگان FVC و FEV_1 در دامنه ۶۰ تا ۸۰ درصد ارزش تخمینی، ممکن است که هنگام پیاده روی سریع، پدیده تنگی نفس را تجربه کنند. کاهش ظرفیت تهویه سازه محدودکننده در ورزش نیست اما هنگامیکه شدت ورزش در ۷۵ درصد حداکثر تهویه ریوی در دامنه ایمن جای دارد، آندسته از بیماران با تظاهرات شدید تنفسی؛ $FVC & FEV_1 < 60\%$ و V_D / V_T آرامش ناهنجار، هنگام اجرای ورزش، دچار تنگی نفس می‌شوند. این بیماران مجاز به انجام ورزشهای سبک هستند و هر دو شیوه ورزشی تداومی ۲۰ تا ۲۰ دقیقه یا متناوب 2×10 یا 4×5 دقیقه‌ای سودمند خواهد بود.

جدول ۳. یافته‌های پژوهشی توان بخشی ورزشی در بیماران تنفسی با نشانگان COPD. (۳۱- الف)

یژه‌شن	بیماران (نفر)	مدت ورزش	دوره ورزش	نتیجه
Cocroft	۱۸ - تجربی ۱۶ - شاهد	روزانه	۱۶ هفته	\uparrow VO_2 و \uparrow $12 MW$ بدون تغییر
Sinclair	۱۷ - تجربی ۱۶ - شاهد	روزانه	۲۰ هفته	\uparrow FVC و \uparrow $12 MW$ بدون تغییر
o'Donnell	۲۳ - تجربی ۱۳ - شاهد	روزانه	۸ هفته	\uparrow $12 MW$ و \uparrow FVC ، کاهش تنگی نفس بدون تغییر
Reardon	۱۰ - تجربی ۱۰ - شاهد	هفته $\times 2$	۶ هفته	\downarrow تنگی نفس بدون تغییر
Ries	۵۷ - تجربی ۶۲ - شاهد	روزانه روش آموزشی کلامی	۸ هفته ۸ هفته	\uparrow Met ، \downarrow تنگی نفس \uparrow اعتماد به نفس بدون تغییر
Wijkstra	۲۸ - تجربی ۱۵ - شاهد	روزانه در خانه	۱۲ هفته	\uparrow Met ، \uparrow کیفیت زندگی بدون تغییر
Goldestain	۲۵ - تجربی ۴۴ - شاهد	روزانه	۲۴ هفته ۲۴ هفته	\uparrow $6.MW$ و \uparrow VO_2 ، تنگی نفس بدون تغییر

MW=Minute Walk Test ; FVC = Forced Vital Capacity ; VO_2 = Peak oxygen Uptake

شیوه تمرین ورزشی بیماران تنفسی روی چرخ کارسنج بر حسب شرایط Outpatient یا Inpatient متفاوت است. شدت برنامه ورزش تا آستانه تحمل و توان عمومی برآورد می‌شود. در این باره فرونترا و همکارانش دستورالعمل کاربرد ارگومترپایی را برای نوتوانی بیماران ارایه نموده است: ۱- شدت کار در ۶۰ درصد حداکثر ظرفیت عملی بیمار هنگام آزمون پزشکی باشد که به محاسبه ضربان قلب نیز نیازی نیست ۲- در هر پنج جلسه از برنامه ورزش بر مقدار شدت فعالیت افزوده می‌گردد ۳- همواره ضربان قلب و تنگی نفس را باید کنترل کرد ۴- متعاقب ۲۰ تا ۳۰ دقیقه ورزش زیر بیشینه، بر اندازه کار بیفزاید ۵- برنامه کل تمرینات ورزش را برای ۲۴ جلسه تنظیم کنید. (۳۱- الف)

بیماری پر فشار خونی^۱

عارضه هیپرتانسیون با گذار از آستانه فشار خون ۱۴۰/۹۰ میلی متر جیوه رخ می‌دهد. این بیماران می‌توانند با شدت حد پایین ۴۰ تا ۶۵ درصد ضربان قلب برای ۴ وهله در هر نوبت ۳۰ تا ۶۰ دقیقه پیشرونده ورزش کنند. ورزشهای ایزومتریک و وزنه‌های تمرینی^۲ توصیه نمی‌شود اما چنانچه اندازه مقاومت یا وزنه سبک با تکرار زیاد ۱۲ تایی باشد، مجاز است. برخی گزارشهای میدانی، وابستگی مثبت و وارونه میان الگوی زیستی و هیپرتانسیون بترتیب در شیوه گذران سیاستمداران صاحب نام و موسیقیدان نشان داده است.

بیماری دیابت و ورزش

کسانی که آمادگی ابتلا به دیابت را دارند، گزینش شیوه زیستی پویا جایگاه درخشان تری دارد. اجرای ورزش هوازی درازمدت در زنان ۲۰ تا ۷۰ سال با افت خطر پیشرفت دیابت همراه بوده است. فعالیت بدنی بیماران ناوابسته به انسولین، نقش برجسته‌ای در برنامه‌های نوتوانی شان ایفا کرده است بطوری که ورزش، اندازه حساسیت را به انسولین افزوده و بدین سان از مقدار سنتز آن می‌کاهد. این پدیده فیزیولوژیک به کاستی غلظت انسولین سرم انجامیده و تأثیر آن بر قدرت تحمل گلوکز ناچیز است. در این گونه بیماری، راهکار آزمون پیشرونده ورزش (GXT)^۳ به دلیل احتمال وقوع خطر بروز بیماری قلبی CAD الزامی است. برنامه‌های استاندارد پزشکی ورزش روی تردمیل یا ارگومتر تحت شدتهای پایین مناسب هستند و آنها موجب بهبود ظرفیت عملی بیمار می‌گردد. این واکنش قلبی عروقی در گرو افزایش حساسیت انسولین محیطی و بهبود تنظیم گلوکز ناشتا و دفع شبانه روزی، تحمل گلوکز خوراکی و HbA1c است. از سویی، بیماران دیابت با عارضه نروپاتی محیطی یا

(۱-۲-۳) عینه وینت جمله ۲۲

¹Hypertension

²Weight Training

³ Graded Exercise Test

نارسایی عروقی محیطی، کاربرد آزمون ارگومتر دست ارجح است. واکنش دیابت نوع اول در برابر ورزش بستگی به چگونگی کنترل انسولین مصرفی دارد. گلوکز ناشتا و هموگلوبین گلیکوزیله متعاقب ۱۲ هفته ورزش شدید کاهش پیدا می‌کند.^۱ چنانچه بیمار تحت شرایط بهینه بالینی کنترل شده باشد یا تنها نشانه‌های هیپرگلیسمی خفیف بدون وقوع کتوزیس ظاهر گردد، فعالیت ورزشی از میزان غلظت گلوکز خون کاسته و تزریق انسولین کمتر خواهد شد. هنگامیکه شرایط متابولیک در کنترل پزشک نباشد، به دلیل نبود انسولین کافی، شاید پیش از اجرای ورزشی روزانه انتقال گلرکز به درون عضلات ورزیده دچار نارسایی گشته و سوبسترای کافی گلوکز برای تأمین انرژی سلولی در دسترس نباشد. بدن برای جبران افت روند اکسایش قندی به ناچار به اسیدهای چرب آزاد وابسته شده و سرانجام احسام کتنی پدید می‌آیند. ورزش دارای تأثیر شبه انسولین است، از این رو هیپوگلیسمی منتج از ورزش همواره مشکل مشترک بیماران دیابتی فعال بوده است. پدیده هیپوگلیسمی حین ورزش یا ۴ تا ۶ ساعت نخست ریکاوری رخ می‌دهد. و برای مهار این نارسایی متابولیک، بیمار می‌بایست مطابق تجویز پزشک ۱ تا ۲ واحد از مصرف انسولین کاسته یا پیش از عملکرد ورزشی بر حجم کربوهیدرات برابر ۱۰ تا ۱۵ گرم در هر ۳۰ دقیقه ورزش، بویژه الکوی هوازی دراز مدت بیفزاید. این رفتار تغذیه‌ای در هر نوبت ورزش تنها در پرتو توصیه‌های پزشکی یا مشاور مجرب ورزشی امکان پذیر است.

مدت اجرای ورزش به نوع دیابت وابسته است بدین مفهوم که در دیابت وابسته به انسولین، هر نوبت ورزش ۲۰ تا ۳۰ دقیقه با تواتر بیشتر ورزش بدرازا می‌کشد. اما درگونه ناوابسته به انسولین هر نوبت ورزش روزانه ۲۰ تا ۶۰ دقیقه با هزینه زیاد انرژی است. شدت ورزش در الکوی اخیر معادل ۴۰ تا ۸۵ درصد $VO_2 \max$ بیماران همانند برنامه بزرگسالان تندرست است. باین حال، شدت ورزش در بیماری دیابت نوع دوم، به دلیل تواتر و زمان بیشتر اجرا، میبایست درآستانه کمینه ظرفیت عملی افراد تندرست یعنی ۴۰ تا ۶۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی باشد. بطور کلی تجویز

^۱ Champaign

ورزش در بیماران دیابت بر پایه رهیافت توانبخشی قلبی و با تأکید بر الگوی هوازی تحت شدت VO_{2max} ۶۰ تا ۷۵ درصد روزانه به مدت ۲۰ تا ۴۰ دقیقه و دست کم چهار نوبت ورزش هفتگی تدوین می‌شود. در مراحل آغازین برنامه ورزش، هر نوبت فعالیت تناوبی ۵ تا ۱۰ دقیقه‌ای و فواصل استراحت چند دقیقه قابل تنظیم است. سپس با افزایش تدریجی سطح تحمل ورزشی بیمار، زمان توازن فیزیولوژیک تمرین^۱ تا آستانه ۴۰ دقیقه افزایش خواهد یافت. احتیاط در این است که اجرای ورزش طولانی بیش از ۶۰ دقیقه و در شدتهای بالا مجاز نیست.

ورزش و هموفیلی: واژگان ورزش در بیماری‌های هماتولوژیک بازتاب چندان گسترده ندارد. زیرا بنظر می‌رسد که در اغلب عوارض هماتولوژی، برخی از نارسایی‌های ارگانیک به هنگام ورزش بروز می‌کند. بیماران هموفیلی A و B همواره مستعد خونروی هستند. مناطق ویژه خونریزی مفاصل و عضلات در صورت ابتلا به عارضه مداوم التهاب مزمن منتهی خواهد گردید. از اینرو، ورزش در افزایش قدرت عضله جایگاه برجسته دارد. هنگامی که قدرت و توانایی عضله اسکلتی فزونی می‌یابد، دامنه حمایت مفصل گسترش پیدا می‌کند. بنابراین برنامه‌های ورزش در بیماران هموفیلی در کاهش احتمال خونروی و توسعه سیر درمان بیماری سودمند است. ورزش ایده‌آل برای این بیماران به فعالیت‌هایی اطلاق می‌گردد که آنان بدون از یاد نیروی جاذبه بر مفاصل، توانایی اجرای حرکات را داشته باشند. برای نمونه، دویدن ملایم توصیه نشده و بلکه در ورزشهایی که امکان برخورد فیزیکی می‌رود، بدلیل اعمال نیروی جاذبه و آسیب ورزشی، احتمال خونروی افزایش می‌یابد. ورزشهای شنا و دوچرخه سواری، امکان افزایش تقویت دستگاه عضلانی - اسکلتی بدون وقوع خونریزی را فراهم می‌سازند. با این حال، بیماران در کشش به سوی برنامه‌های مفرح، اغلب به ورزش منظم شنا روی می‌آورند. ورزش دوچرخه سواری نیز بدلیل سقوط بدن، مزیت چندانی را به دنبال ندارد.^۲ چنانچه بیمار ورزشهای روزانه

¹ Steady - State Exercise (VO_{2max})

² Kasper (1985).

ایزومتریک آسان را اجرا کند، قدرت و دامنه باز شدن ۲۵ درصد زانو توسعه خواهد یافت و برخی پژوهشگران، شرکت بیماران هموفیلی را در برنامه‌های ورزشی مناسب از دوره نوبارگی توصیه کرده اند.^۱

بیماری کلیوی و ورزش: چشم انداز ورزش در بیماران که از نارسایی حاد و مزمن کلیوی رنج می‌برند، امید وار کننده است. با وجود این، نقش پیامدهای سازگار شونده ورزش بردگرگونی عملکرد بیماران کلیوی دراز مدت نبوده است و بیماران که در شرایط بحرانی بسر برده و احتمال از دست رفتن عملکرد کلیه می‌رود، شیوه‌های دیالیز و پیوند کلیه چاره ساز است. ورزش بر واکنشهای بافت کلیه، ترکیب ادرار و پاسخهای هورمونی اثر گذار است. جریان مؤثر پلاسمای کلیوی بموازات افزایش جذب اکسیژن در آزمون پیشرونده ورزش، کاهش می‌یابد^۲ و در دوره باز یافت ورزش، اندازه پالایش بافت گلومرولی (GFR) به شرایط فیزیولوژیک استراحت بازگشت می‌کند. آبدهی و هیدراسیون، آهنگ افت GFR را در ورزش کند می‌کند. نیمرخ نارسایی کلیوی حین ورزش، طیف گسترده‌ای از پیدایش ۱- پروتئینوری، آلومینوری، هموگلوبینوری، میوگلوبینوری، گلوبولینوری. ۲- ظهور کاستهای کوناگون هیالین، گرانولی، سلول، گویچه قرمز و سلولهای اپیتلیال تو بسولار. ۳- افزایش در الیگوری، آنزیمهای عضله و گردش سیستیک، تداوم اسیدوز متابولیک و دمای بالاتر بدن ترسیم شده است.

تدوین برنامه ورزش درمانی از عوارض جدی کلیوی بویژه در مراحل نخستین بیماری می‌کاهد. اجرای ورزش در هوای گرم یا تحت شدت بالاتر ورزش با افزایش فعالیت کاتابولیک و تسریع بازسازی نیتروژن و هیدروژن و نیز انحراف حجم خون کلیه به عضلات اسکلتی برای بیماران حاد یا مزمن کلیوی مجاز نیست. ورزشهای سبک یا نرمش در بستر برای بیماران کلیوی با نشانگان بتا استروپتوکال گلومرولونفریت بوزات مهار هیپرتنسیون، ادم و ازتمی پیشنهاد شده است. تحمل

^۱ Strickler & Greene (1983).

^۲ Grimby.

ظرفیت ورزشی بیماران مزمن کلیوی از گذر سرعت انباشتگی لاکتات، افزایش می‌یابد و حجم ضربه‌ای متناسب با فشار پایان دیاستولی بالا نمی‌رود.^۱ با این حال، در هفت بیمار دیالیزی، اجرای ورزش چند مرحله‌ای به مدت ۷ هفته، در ظرفیت عملی ۴۲ درصد بهبودی گزارش شده است.^۲ شواهد پژوهشی پیرامون رخدادهای مختلف والیبال، بسکتبال، کاراته، هندبال، دو ماراتن یا ورزشهای بیشینه برتر از ۷۰ درصد VO_{2max} ، از ظهور نشانگان شبه نفرت ورزشی حکایت می‌کند اما در دوره ریکاوری ورزش، نشانگرهای بالینی پلاسمایی و ادرار دوباره به سطح طبیعی بازگشت می‌کنند. چنین نارسایی‌های ناپایدار عملکرد کلیوی ورزشکاران در دراز مدت، هنوز روشن نیست.

نشانگان خستگی مزمن^۳: نخست بر نشانه‌های محتمل ظهور خستگی ورزشی گذر می‌کنیم؛ خستگی فیزیکی، حالتی است که هم‌زمان با بدن در نتیجه کار و شرایط کاری دچار آشفتگی و نارسایی می‌گردد. خستگی ذهنی تحت ورزشهای سبک دراز مدت و شدت‌های پایین تر از ۵۰ درصد VO_{2max} ، بدون انباشتگی لاکتات خون یا تخلیه ذخایر کربوهیدرات و چربی رخ می‌دهد. با این حال، در پیدایش اینگونه خستگی به هنگام ورزشهای ملایم، بخش اعصاب مرکزی اثر گذارتر است تا مولفه متابولیک.^۴ این پدیده هنگامی که ورزش با شدتهای میانه تا شدید (برتر از ۵۰ درصد VO_{2max}) اجرا می‌شود، به تأمین فراهمی کربوهیدرات و انباشت لاکتات یا هردو وابسته است. افت عملکرد افراد ورزیده حین ورزش زیر بیشینه با بازده کار ۵۰ تا ۷۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی، احتمالاً به تهی شدن گلیکوژن کبدی و عضلانی و مالا به تخلیه گلوکز بازگشت میکند. پس از گذشت چهار ساعت ورزش سهم سوخت و ساز گلوکونئوزن کبدی در نوسازی گلوکز معادل ۴۵ درصد انرژی تام است. گلوکز خون،

^۱ Pehrson (1984).

^۲ Shalom (1984).

^۳ Chronic Fatigue Syndrome.

^۴ Mazine.

فراسوی کاهش پیشرونده ذخایر گلیکوژن کبدی نزدیک ۷۵ درصدتهی گردد و در این شرایط، بی توازن میان جذب گلوکز عضله و بازده گلوکز کبدی چشمگیرتر شده و عارضه هیپوگلیسمی و خستگی ظاهر خواهد شد. افراد ناآماده بدلیل تخلیه تندتر گلیکوژن عضله و احتمال تراکم یون هیدروژن عضلانی قادر به ورزشهای درازمدت تحت شدت‌های ۵۰ تا ۷۰ درصد VO_{2max} نمی‌باشند، افراد ورزیده که در شدتهای ۷۵ تا ۹۰ درصد VO_{2max} به ورزش می‌پردازند، سطح تهی شدگی گلیکوژن عضله و انباشت H^+ عضله بارزتر جلوه می‌کند. در اینحالت، غلظتهای گلیکوژن کبدی و عضلانی کاهش نمی‌یابد. درحالیکه روند تخلیه منابع قندی در برنامه ورزشهای میانه و طولانی مدت شتاب می‌گیرد.

نشانگان خستگی مزمن در نتیجه ابتلا به برخی عفونتهای ویروسی تبخال و کوکساکسی^۱ نیز پدید می‌آید. یافته‌های بالینی همانند ضعف، خراب آلودگی و خستگی هنگام و پس از پایان ورزش گزارش شده است. این بیماران ظرفیت هوازی بیشینه پائین دارند. با اینحال، قدرت ایزومتریک دستها تحت تاثیر بیماری CFS قرار نمی‌گیرد. بیماران ناآماده با نشانگان خستگی مزمن، در ظرفیتهای هوازی پائین تر از ۲۰ درصد، موجب ناکارآمد شدن دستگاه قلبی عروقی می‌گردد؛ بدون آنکه اثر تضعیف کنندگی بر قدرت عضلات دستها رخ دهد. در این بیماران عملکرد قلبی از ۵ تا ۲۵٪ تقلیل یافته و این دگرگونی منفی به شیوه آزمون ورزش وابسته است. در این بیماران علیرغم آنکه واکنش عضلات قلب و اسکلتی در استراحت بهنجار است، اما رفتار فیزیولوژیک نابهنجار حین ورزشهای متوسط تا شدید از خود بروز داده و دچار خستگی مفرط و زودرس می‌شوند. این بیماران قادر به ورزش روی تردمیل و ارگومتر پایی هستند. درمانگران باید هوشیار باشند که واکنش ضربان قلب شاخص حساس در تخمین بازده کار^۲ نیست و آنان بر این نکته می‌بایست تاکید نمایند که

^۱ Coxsackie

^۲ Work load

نشانه‌های احساس خستگی عضلانی و واکنش پر تهویه‌ای به منزله عناصر اولیه شدت کار ارجح اند.

هنگامی که سازگاریهای ورزش در بیمار پدیدار می‌گردد، شدت کار بتدریج فزونی یافته تا زمانیکه دیگر فرد قادر به تحمل بازده کار معین نبوده و به آرامی به نقطه بهینه خستگی برسد. در مطالعه موردی روی یک بیمار CFS با ظرفیت هوازی اولیه ۲۰ میلی لیتر / کیلوگرم تحت برنامه ورزش پیشرونده زیربیشینه روی ارگومترپایی، پاسخهای ضربان قلب در بازده‌های کار ۵۰، ۷۵ و ۱۱۰ وات بترتیب ۱۲۸، ۱۴۸ و ۱۶۸ ضرب در دقیقه بدست آمد. این یافته‌ها حکایت می‌کند که بیمار از واکنش تندتر دستگاه قلب در برابر همتای تندرست خویش برخوردار است. به بیان دیگر، قلب با هزینه بیشتر اکسیژن کارایی پایین تری داشته است و ظرفیت هوازی بیمار متعاقب ۱۰ هفته ورزش پدال زنی تا سطح ۲۶ درصد افزایش پیدا کرد. براینچنین سازگاری، افت واکنش ضربان قلب در مراحل آزمون استاندارد بشماره‌های ۹۶، ۱۱۵ و ۱۳۶ ضربان در دقیقه بود و احساس بیمار از کاسته شدن شدت نشانه‌های CFS حکایت می‌کرد.

فرایند پیری و ورزش

گستره رهیافتهای بهداشتی و ارتقاء سطح علوم پرستاری درکنار پیشرفتهای فناوری پزشکی، میانگین زیست دوره سالمندی را افزایش داده است. دگرگونیهای بهینه ساختار تن و روان سالمندان بر شدت کم تحرکی شیوه زندگی‌شان در جوامع صنعتی افزوده است. فرآیند پیرشدن، اصولاً تغییراتی در ظرفیت استقامت و قدرت عضلانی پدید می‌آورد بطوریکه ظرفیت عملکرد قلبی عروقی از ۳۰ تا ۷۰ سالگی نزدیک ۲۰٪؛ یعنی هر دهه معادل افت ۱۰ درصدی، تقلیل می‌یابد. پیران با کاستن حجم حرکات بزرگ و سریع، فعالیت‌های رایج روزانه بطور عمده تحت تأثیر کاهش واکنش و زمان تصمیم‌گیری ارگانسیم قرار می‌گیرد و با ظهور محدودیتهای ساختار عضلانی - اسکلتی، تغییرات اندکی هم در طرز راه رفتن پدیدار می‌شود. چنانچه به این مجموعه دگرگونی، الگوی زندگی بسی تحرک افزوده شود، آنان به برخی مشکلات آسیب

شناختی و شیوه‌های درمانی و نوتوانی دچار خواهند شد. عملکرد روان حرکتی نیز با از دست رفتن انعطاف پذیری مشتق از تغییرات فیبرکلژن لیگامنتها، تاندون و کپسول مفصلی تأثیر می‌پذیرد. مهره‌های ستون فقرات در نتیجه اتلاف آب هسته‌ها و تغییر آنالوس فیبروزی صفحات میان مهره‌ای از دامنه انعطاف پذیریشان خواهد کاست.

سقوط قدرت عضلانی منتج از ترکیب پیچیده عوامل کاهش فعالیت بدنی، بیماری، تضعیف کارایی دستگاه قلبی عروقی، سرانجام به افت کارکرد دستگاه گردش خون می‌انجامد. پیران در شهرهای بزرگ همواره به مشاهده گفتگو و اخبار رسانه‌های گروهی بویژه تلویزیون سرگرمند آنان اظهار می‌دارند که در این شرایط زیستی، دوستان نزدیکشان را بتدریج از دست داده و سپس همسرشان، آنان را ترک می‌کنند. بدین ترتیب بر اضطراب و تنشهای وابسته به جمع‌گریزی می‌افزاید. این تحولات اجتماعی زیستی، از درجه سازگارپذیری سالمندان کاسته و پیامد آن بر قابلیت‌های نگارش و نویسندگی نیز تأثیر مہارکننده دارد و تا آنجا پیش می‌رود که امکان دارد سالمند از ویژگی محیط پیرامون زندگی خویش درک مبهم و نارسایی پیدا کند. این دگرگونی فیزیکی - روانی، مسیر توانبخشی را ناکارآمد خواهد ساخت. در این چرخه زیستی، ورزش به منزله سازه ترمیم‌کننده و اثرگذار بر ساختار روان - تنی سالمند است. برای نمونه، این عامل از شدت تحلیل رفتگی توده استخوان پس یاشسگی زنان میکاهد زیرا زنان تندرست ۵۰ تا ۷۳ سال با شرکت در فعالیتهای ورزشی، سنتز مواد معدنی مهره‌های کمر به میزان ۳/۵ درصد افزایش داشته و روند تراکم سازی بافت استخوان^۱ گروه شاهد تنها ۲/۷ درصد کاهش یافته بود. یافته‌های تجربی دیگر، میان قدرت عضلات بازکننده ناحیه پشت و حجم مواد معدنی استخوان رادیوس به هنگام ورزش وابستگی مثبت را ارائه میدهد.^۲ گروهی از زنان ۶۳ تا ۸۸ سال در مطالعه میدانی، با بکارگیری دستبندها و پایندهای وزین بر عضلات شانه و زانو به نحو قابل ملاحظه تقویت یافتند و این تغییر عملکرد عضلانی با کاهش درد مفصل نیز همراه

^۱ Mineralization

^۲ Offord & Sinaki

بوده است. زنان سالمندی که برنامه ترکیب ورزش و دستبند و پایبندهای وزین را اجرا می‌کردند، درجه انعطاف پذیری پلنتار فکشن مع ه، تا شدن شانه و دور کننده‌های شانه و چرخاننده‌های ناحیه چپ گردن بهبودی پیدا کردند. از جنبه ظرفیت کارکرد دستگاه قلب و عروق سالمندان $+60$ سال، تغییرات 20 تا 45 درصد ضربان قلب آرامش با بهبود VO_{2max} همراه بوده است.^۱ آستانه تأثیرپذیری دستگاه گردش خون پیران، ضربان قلب هدف معادل 65 تا 75 درصد بیشینه^۲ یا ضربان قلب 20 تا 70 درصد بیشینه^۳ پیشنهاد شده است.^۴

بهر حال، اغلب پژوهشگران در مورد افراد سالمند دیدگاه مشترکی دارند که بر شدت ورزش می‌بایست به آرامی افزوده گردد و هر سالمند تحت ضربان قلب اختصاصی به ورزش پردازد. در واقع، درک تفاوت میان فعالیتهای بدن با شدت پایین متناسب با نوع شیوه فعال زندگی و تلاشهای هوازی اهمیت دارد. برنامه‌های کوناگون هوازی همانند ورزشهای آبی، مینی ترامپولین، رقصهای هوازی، دوچرخه سواری یا قایقرانی مفرح سودمند هستند. بعلاوه، ورزشهای هوازی آبی فشار کمتری بر مفاصل بدن وارد می‌سازد. زنان برای درمان نسبی پوکی استخوان به فعالیتهایی که وزن یا نیروی مقاوم بر بدن اعمال می‌شود، نیازمندند. پیاده روی بر سطوح نرم و خاکی، چمن یا ماسه‌ای با سرعت 3 تا $2/5$ مایل در ساعت با تواتر هفتگی 2 تا 5 مرتبه و هر نوبت 20 تا 60 دقیقه لذت بخش است. شاخص فیزیولوژیک دوره پیری، افت ظرفیت کار بدنی است.^۵ این دگرگونی در دوندگان استقامت 25 تا 65 سال در برابر

¹ Badenhope

² Lampman

³ Smith

^۴ بر پایه گزارش سازمان بهداشت جهانی در سال ۱۹۹۱ پس از بیماریهای سرطان، سکنه‌های قلبی و مغزی، شیوع پوکی استخوان در جمعیت‌های غیر فعال چشمگیر تر است. مرکز تحقیقات روماتولوژی ایران از ۵ میلیون زن پس یاشکی، $2/5$ میلیون در معرض استئوپروز و شکستگی استخوان هستند که هزینه شکستگی لگن و جراحی آن ۱۲۰ میلیارد ریال بوده است.

⁵ PWC₁₅₀

غیر ورزشکاران ۲۵ تا ۶۵ ساله، در هر دهه معادل ۲۴ تا ۴۴ درصد VO_{2max} آهنگ کندتری داشته است (جدول ۴).

جدول (۴) حداکثر اکسیژن مصرفی دوندگان استقامت میانسال و سالمند

(میلی لیتر/کیلوگرم/دقیقه)، ۱.

سن (سال)	کاواناک (۱۹۷۷)	پولوک (۱۹۷۴)	اسانو (۱۹۷۶)	گرمیمی (۱۹۶۶)
۴۰-۵۰	۴۹/۹	۵۷/۵	۴۹/۷	۵۷
۵۰-۶۰	۴۶	۵۴/۴	۴۵/۱	۵۳
۶۰-۷۰	۴۱	۵۱/۴	۴۲/۲	۴۳
>۷۰	۲۹	۴۰	۳۸/۹	-

[انجمن ACSM آزمون بیشینه ورزش را برای مردان +۴۰ سال و زنان +۵۰ سال، قبل از شروع یک برنامه ورزش شدید (+۶۰ درصد ظرفیت عملی) پیشنهاد کرده است. افراد تندرست در هر سن، بدون مشورت پزشک مجاز به اجرای ورزش زیر بیشینه تا ۷۵ درصد HR_{max} می‌باشند].^۲

نکته دیگر، جایگاه ورزش برای پیران نحیف است. آزمونهای استاندارد ورزش برای آنان همواره بحث انگیز بوده است. شواهد پژوهشی نشان می‌دهد که آنها بدلیل مشکلات ارتوپدی قادر به اجرای آزمون بیشینه روی تردمیل نیستند و امکان بروز نارسایی ECG در آزمونهای آزمایشگاهی استرس وجود دارد. در این میان آزمونهای آسان و زیر بیشینه همچون پیاده روی روی تردمیل مطابق پروتکل بالک^۳ بر پایه پیش فرض فیزیولوژیک وابستگی خطی VO_2 و HR، سازگاری بیشتری بچشم می‌خورد. آزمونهای SLMT^۴ در تشخیص بالینی و تجویز ورزش درمانی کارآمد هستند و سرانجام، پیران نحیف بدلیل ضعف شدید عضلات چهار سر رانی یا نارسایی پروستات، توانایی اجرای عملکرد بیشینه روی ارگومترپایی را ندارند.

^۱ Kavanagh & Shephard (1977).

^۲ ACSM (1991).

^۳ Balke Protocol.

^۴ Symptom - Limited Tests.

نتیجه گیری

گذار موج گونه از عهده باستان به عصر شکوفایی علم و صنعت، چنان پر شتاب سپری گشته است که تحولات درخشان زیست محیطی، فناوریهای الکترونیک و ظهور اندیشه‌های سالم زیستی را همچون افسانه‌ای در ذهن انسان می‌نمایاند. اما در پرتو این واقعیت تحسین برانگیز که فرضیه «تن آرمیدگی و آسایش زندگی» آحاد جوامع پیشرو را در کرانه‌های بهزیستی و نوتوانی به ارمغان داشته است، با رویش دگرگونی الگوی شیوه زندگی، بناچار پدیده سستی و کم تحرکی و بروز بیماری‌های روان تنی بمنزله مولود هنجار فناوری و ماشینیسم نوین، جایگزین تلاشهای جوامع سنتی و مکانیکی شده است. در این بحبوحه هجرت به سوی نوآوری و تحول، فعالیت بدنی و ورزشی در طیف فراخ افراد تندرست و بیسار، موجب سازگاریهای فیزیولوژیک - روانشناختی ناپایدار و گاه پایدار شده است. با وجود این، پدیده جذاب و فرحبخش ورزش و حرکت را نباید در حصار تنگ رخدادهای ورزشی متعارف آماتور یا حرفه‌ای دربند کشید و بدین ترتیب سایر اقسام جامعه از مزیت‌های آن بی بهره بمانند. شواهد گوناگون پژوهشی خاطر نشان می‌سازد که ورزش به منزله یک سازه اثر گذار در حیطه پاتوفیزیولوژی بیماریهای دیابت، هیپرتانسیون، قلبی - تنفسی و اسکلتی پیامدهای سودمندی را در پی داشته است.

منابع و مأخذ

- 1- ACSM: Guidelines for Graded Exercise Testing & Exercise. 3rd (ed). pub: Febiger. 1986.
- 2- Astrand. P.O, K.Podahl: Textbook of Work Physiology, 3rd (Ed).
- 3- New York, McGraw. Hill. 1986. 412.
- 4- Basmajian. J.V. Wolf. S.L. (Ed): Therapeutic Exercise (5th ed). Williams & Wilking, 1990.
- 5- Brown, D.R. Ward. A: Chronic Psychological Effects of Exercise: Med & Sci in Sport. 1995. 27(5). 765-75. .
- 6- Bruce, A.R: The Differences in Cardiac Function with Prolonged Physical Training... Am.J.Cardio, 1997. 597.
- 7- Cox, N.J, Fogering. H: Exercise in Patients with Copd. Sports Med. 6: 182, 1988.
- 8- D.Willis: Exercise Psychology: Human Kinetics pub. 1992. 80.
- 9- Eggleston PA. Beasley. P.P: The Effects of Oral Doses of the Ophylline on Exercise Induced Asthma: Chest 79: 399. 1981.
- 10- Gondola: R: The Personality Characteristics of Female Tennis Players: J. Perceptual & Motor Skills. 1991, 981.
- 11- Grimby, G: physical Activity and Muscle Training in the Elderly: Acta. Med. Scand. Suppl/711: 233, 1986.
- 12- Henriksen JM. Dahr: Effects of Inhaled Budesonide ... in Children with Exercise Induced Asthma. Am. Rev. Respir. Dis: 128, 993. 1983.
- 13- Holland. G.L: The Physiology of Flexibility: AAHPER, Kinesiology Review, 49-62, 1963.
- 14- Jones. J. Hardy: Stress and Cognitive Functioning in Sport: J.Sport. Sci. 7, 41-63. 1989.
- 15- Karvonen, M.K, Kentala: The Effects of Training HR. Ann. Med. Exp. Biol. Fenn. 35, 307. 1957.
- 16- Kearney, J. Stull: J: Cus Responses of Sedentary College Women, J.Appl. Physiol. 41, 827. 1976.
- 17- Kremmer. Fw, Berger. M: Exercise and Diabetics Mellitus; Int. J.Sports. Med. 4: 44, 1983.
- 18- Liloyd. AR, Gandevia. Sc: Muscle Performance, Voluntary Activation ... in Normal Subjects and Patients with the CFS; Brain, 114: 85, 1991.
- 19- Martinsen, E.W: The Role of Aerobics Exercise in the Treatment of Depression, Strees Med, 3, 93-100, 1987.
- 20- Montague. TJ, Cardiac Function at Rest and with Exercise in the Chronic Fatigue Syndrom, Chest 95, 779, 1989.

21-Otto Appenzeller: Sports Medicine, Fitness, Training and Injuries, 3th (Ed) Urban Baltimore, 1983.

22-Plante. T: Physical Fitness & Enhanced Psychological Health...; Research & Revi< 9, 3-24, 1990.

23-Pollock, M.L, A. Jackson: Body Composition, Proceedings NCEA for Men & Women. 125-137k Jan 1977.

24-Richter. EA ,Ruderman. NB; Diabetes and Exercise; Am.J.Med, To: 201-209, 1981.

25-Riley. Ms: Aerobic Work Capacity in Patients with Chronic Fatigue Syndrom. Br. Med. J; 301, 953. 1990.

26-Russell. WR: Multiple Sclerosis: Control of the Disease, Pergamon Press. New york. 1976.

27-Sharkey, B.J: Intensity, Duration and the Development of CRE: Med. Sci. Sports, 2: 197, 1970.

28-Sidney. KH. Shephard, RJ: Max & Submax Exercises Test in Men and Women in 70th , 80th and 90th Decades of Life, J.Appl. Physiol, 43: 280, 1977.

29-Stamford. B: Exercise & the Elderly: Exerc. Sport. Sci. Rev: 16: 341-79, 1988.

30-Thompson. GR, Wilson. Pw: Coronary Risk Factors ... Sciences Press, 1992.

31-Twisk. Jw, Kemer. W; Longitudinal Relationship of BMI & the sum of the Skinfolds, Int. J. Obes, Rela. Meta. Disord, 22(9), 915. sep 1998.

32-A. Vivian. H. Heyward; Advanced Fitness Assessment, 2th ed. 1991. pub. Human Kinetics.

33-Weinberg, R: Foundations of Sport & Exercise Psychology; Human Kinetics pub, 1995.

34-A. Waltner. R. Frontera (edit): Exercise in Rehabilitation Medicine. Human Kinetics pub, 1999.

35-Williams. A, Personality Traits of Champion Level Femele Fencers: Research Quarterly, 14(3), 440; 1970.

36-wimor. J.H. Roycer.R: Design. Issues and Alternatives in Assessing Physical Fitness ... Assessing physical Fitness & Activity in General Population; F. Drury (ED), Pup Health Services. 1988.

37-Young, Smail; Perseonality Differences of Adult Men Before and After a Physical Fitness Program; Research Quarterly. 14(3). 513. 1976.