

مروری بر عملکرد دستگاه های علوم ورزشی

حسین پورمحمدی شهرابکی

چکیده

زمینه و هدف: هدف از انجام این پژوهش، آشنایی و شناخت دستگاه های مورد استفاده در آزمایشگاه های علوم ورزشی می باشد. از آنجا که استفاده از این دستگاه ها می تواند در برنامه های آماده سازی ورزشکاران، تعیین سطح آمادگی بدنی آنان، جلوگیری و درمان آسیب دیدگی ها و موارد دیگر بسیار مفید و کاربردی باشد، ضرورت و اهمیت آشنایی با این دستگاه ها بر کسی پوشیده نیست.

روش بررسی: پژوهش حاضر از نوع پژوهش های مروری بوده که شیوه جمع آوری اطلاعات در آن از طریق جستجو در سایت های رسمی مربوط به آزمایشگاه های علوم ورزشی دانشگاه های مختلف کشور می باشد.

یافته ها: استفاده از علم روز و به کار گیری دستگاه های سنجش و اندازه گیری در علوم ورزشی می تواند به مربیان و ورزشکاران در رسیدن به اهداف کمک فراوانی بنماید.

نتیجه گیری: امروزه دیگر دستیابی به آمار و اطلاعات بدنی ورزشکاران چه از نظر فرایند های درونی بدن و چه از نظر ساختار آناتومیکی کار دشواری نبوده و از این آمار و ارقام می توان در بهبود برنامه ریزی های تمرینی، جبران نقاط ضعف و شناسایی نقاط قوت، ایجاد روحیه و انگیزه و همچنین شناسایی و درمان آسیب دیدگی ها استفاده نمود. موارد مهمی چون سنجش ترکیب بدنی، نسبت گاز های تنفسی و حجم تنفس، اندازه گیری توان، سرعت، انعطاف پذیری، آستانه لاکتات خون، ظرفیت تنفسی بیشینه و بسیاری از موارد دیگر، تنها توسط دستگاه های دقیق و پیشرفته آزمایشگاه های علوم ورزشی قابل اندازه گیری می باشند. که در این پژوهش به بررسی دستگاه آنالیز بدن BODY ANALYSIS می پردازیم.

واژگان کلیدی: علوم ورزشی - آزمایشگاه - دستگاه ورزشی - مروری

مقدمه:

هدف از انجام این پژوهش، آشنایی و شناخت دستگاه دستگاہ آنالیز بدن BODY ANALYSIS مورد استفاده در آزمایشگاه های علوم ورزشی می باشد. امروزه با پیشرفت علم و دانش، ورزش و تربیت بدنی نیز از حالت سنتی خود خارج شده و به شکل یک علم مدون در آمده است. در چنین عصری مربیان و ورزشکاران باید با شناخت آخرین یافته های علمی در زمینه علوم ورزشی، و بر این اساس تمرینات و فعالیت های خود را برنامه ریزی نمایند. بدیهی است که در زمانه حال، تنها ورزشکاران و مربیانی موفق خواهند بود که گام به گام با علوم روز دنیا حرکت کرده و توانایی و دانش لازم جهت استفاده از دستگاه های ورزشی که با استفاده از آنها می توانند به داده های کمی و عینی از خود دست یابند را داشته باشند. از آنجا که استفاده از این دستگاه ها می تواند در برنامه های آماده سازی ورزشکاران، تعیین سطح آمادگی بدنی آنان، جلوگیری و درمان آسیب دیدگی ها و... بسیار مفید و کاربردی باشد، ضرورت و اهمیت آشنایی با این دستگاه ها بر کسی پوشیده نیست. (۱)

آزمایشگاه دانشکده علوم ورزش و تندرستی با هدف ارائه خدمات تخصصی در حوزه علوم ورزشی به پژوهشگران، اعضای هیات علمی و دانشجویان، با در اختیار داشتن تجهیزات به روز آزمایشگاهی در پنج حوزه زیر معرفی می گردد. (۲)

آزمایشگاه فیزیولوژی ورزشی: این بخش در راستای زمینه های تحقیقاتی بررسی پاسخ های حاد و سازگاری های طولانی مدت به انواع فعالیت های بدنی در شرایط مختلف آب و هوایی و ارتفاع و پاتولوژیک و همچنین بررسی ترکیب بدنی و اندازه گیری های ظرفیت ها و عملکرد های ورزشی، تجهیز شده است. (۲)

آزمایشگاه رفتار حرکتی و علوم شناختی: این بخش در راستای زمینه های تحقیقاتی بررسی سیگنال های الکتریکی مغز، وضعیت و توسعه ظرفیت های روانی ورزشکاران بویژه در شرایط مسابقات، بررسی وضعیت رشد و کنترل حرکتی در رده های مختلف سنی و جنسی و اجرای مطالعات در جهت توسعه، کنترل و بهبود مهارت های ورزشی تجهیز شده است. (۲)

آزمایشگاه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی: این بخش در راستای زمینه های تحقیقاتی ارزیابی ناهنجاری های وضعیتی و عدم تعادل عضلانی در اندام های فوقانی و تحتانی، ارزیابی هماهنگی و عملکرد دستگاه عصبی - عضلانی و تغییرات الکتروفیزیولوژیکی، ارزیابی و اندازه گیری علمی حرکات و مهارت های ورزشی و ارائه بازخورد برای اصلاحات مورد نیاز جهت توسعه تکنیک ها و ترکیب آن با عملکرد ورزشکار، تجهیز شده است. (۲)

آزمایشگاه بیوشیمی

این بخش در راستای زمینه های تحقیقاتی در خصوص تاثیر تمرین بر روی تغییرات در فاکتورهای بیوشیمیایی و هماتولوژیکی، حمایت از آزمون های عملکردی فیزیولوژی از طریق تجزیه و تحلیل گازها و لاکتات به منظور ارزیابی عملکرد ورزشکاران، تجهیز شده است. (۲)

آزمایشگاه حیوانات

موش ها متداول ترین مدل تحقیقات پستانداران مورد استفاده هستند و برای تحقیق در زمینه های ژنتیک، روانشناسی، پزشکی، ورزشی و سایر رشته های علمی مورد استفاده قرار می گیرند. این بخش در راستای تحقیق در مورد تاثیر تمرینات ورزشی بر فاکتورهای ژنی و خونی در موش های آزمایشگاهی تجهیز شده است. (۲)

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع پژوهش های مروری بوده که شیوه جمع آوری اطلاعات در آن از طریق جستجوی کلمات کلیدی مورد استفاده در پژوهش در سایت های رسمی مربوط به آزمایشگاه های علوم ورزشی دانشگاه های مختلف کشور می باشد.

یافته های پژوهش

در گذشته شاید کمتر کسی به این موضوع فکر می کرد که با وصل کردن یک دستگاه به بدن انسان بتوان از اطلاعات ساختار داخلی بدن مانند میزان چربی خون، درصد عضله بدن، درصد آب و املاح بدن، درصد وزن استخوانی بدن و بسیاری از اینگونه اطلاعات دست یافت. در زمانه ای که شاید پیشرفته ترین وسایل در زمینه علوم ورزشی تنها یک عدد متر جهت اندازه گیری فواصل مختلف بدن بود، فکر کردن به چنین دستگاه های پیشرفته ای کمی دور از ذهن به نظر می رسید. اما با گذر سالیان و پیشرفت علم و دانش، علوم ورزشی نیز از این قافله عقب نمانده و تحولات شگرفی را در خود به وجود آورده است که از جمله این تحولات می توان به ورود دستگاه های پیشرفته جهت اندازه گیری انواع فاکتور های بدنی به آزمایشگاه های علوم ورزشی نام برد. (۱)

بی شک در زمانه ما، مربیگری و ورزش کردن به شیوه سنتی دیگر جایگاهی در جامعه امروزی ورزش نداشته و مربیان و ورزشکارانی که از علوم روز دنیا عقب مانده اند و هنوز هم به شیوه های سنتی به تمرینات خود ادامه می دهند محکوم به شکست هستند. (۱)

در این پژوهش قصد داریم به معرفی و نحوه کارکرد دستگاه آنالیز بدن BODY ANALYSIS بپردازیم.

دستگاه آنالیز بدن inbody دستگاهی است که با استفاده از امپدانس الکتریکی، بدن فرد را مورد تجزیه و تحلیل قرار می دهد و یک تجزیه و تحلیل منحصر به فرد برای هر شخص ارائه می دهد که براساس این بررسی انجام شده می توان بهترین رژیم برای لاغری و برنامه ورزشی که خاص هر فرد است را برای فرد تبیین کرد و به او داد. دستگاه آنالیز بدن inbody برای همه افراد از کودکان گرفته تا افراد مسن قابل استفاده است. (۲)

آنالیز بدن مهم ترین روش برای شروع هر فعالیت رژیمی و ورزشی است. در آمادگی جسمانی ارزیابی ترکیب بدن برای توصیف درصد چربی، استخوان، آب و عضله در بدن انسان استفاده می شود.

بدن ما از دو نوع توده تشکیل شده است: توده چربی و توده بدون چربی. توده چربی، چربی‌هایی است که در اندام‌های داخلی بدن قرار گرفته و توده بدون چربی که شامل استخوان، آب و عضلات است. چربی‌ها در بدن می‌توانند در بافت عضله، زیر پوست و یا در اطراف اندام‌های اصلی واقع شده باشند.

ممکن است بسیاری از ما از اندام خود رضایت نداشته باشیم. برخی از ما به دنبال افزایش وزن هستیم و از لاغری و استخوانی بودن خود نگرانیم و تعداد دیگری هم از چربی اضافی، خصوصا در نواحی شکم، باسن و ران‌ها رنج می‌بریم.

عوارض چاقی و اضافه وزن و همینطور عوارض لاغری بر کسی پوشیده نیست، به صورت کلی هم کمبود وزن و هم وزن اضافی برای سلامتی ما در دسر ساز هستند و زیانهای چاقی و لاغری فراوان است، لذا هر کسی باید دارای وزن طبیعی مختص به خود باشد. (۲)

برای اینکه بتوانیم دقیق و حساب شده وزن اضافه کنیم یا وزن کم کنیم، نیاز به اطلاعاتی داریم که این فرآیند را برای ما تسهیل کنند، لذا باید ترکیبات بدن را تجزیه و تحلیل کنیم و بدانیم چقدر از وزن بدن ما را چربی یا عضله فراگرفته است. کاربردی ترین تجزیه و تحلیل در خصوص ترکیبات بدن، بر پایه تقسیم وزن به دو بخش چربی و بدون چربی است. (۲)

بخشی از کل وزن بدن که از بافت چربی تشکیل شده است، درصد چربی بدن نامیده می‌شود و میزان چاقی با توجه به این شاخص ارزیابی می‌شود. بخش دیگر شامل: عضلات، تاندون‌ها، استخوان‌ها، بافت همبند و بافت بدون چربی نامیده می‌شوند. (۲)

دستگاه‌های اندازه گیری ترکیب بدن که با استفاده از جریان الکتریکی ضعیف و تفاوت سرعت آن در بافت‌های مختلف مقدار بافت‌ها را تعیین می‌کند یکی از روش‌های در دسترس، غیر تهاجمی، ارزان و آسان برای اندازه گیری ترکیب بدن می‌باشد.

در سالهای اخیر روش‌های اندازه‌گیری آنالیز بدن انسان با ابداع دستگاه‌های جدید بسیار متحول شده است؛ روش‌هایی مانند تصویر برداری تشدید مغناطیسی MRI، اندازه‌گیری به کمک اشعه ایکس و روش‌های مبتنی بر امواج رادیویی مانند آنالیز امیدانس بیوالکتریک که به اختصار BIA معرفی می‌شود.

روش (BIA) نسبت به سایر روش‌های اندازه‌گیری آنالیز بدن، یک روش ارزان قیمت، بدون خطر با قابلیت حمل و نقل و کاربری آسان می‌باشد که به سرعت در حال گسترش است. روش BIA می‌تواند به سرعت میزان آب بدن، میزان کل چربی بدن TF، درصد چربی بدن PBF، توده چربی اضافه بدن MBF و توده بافت نرم بدن SLM را اندازه‌گیری نماید. دقت اندازه‌گیری به روش BIA در مقایسه با سایر روش‌های پیچیده تأیید شده است. (۲)

آنالیز ترکیبات بدن یک اقدام ضروری برای سلامت و تناسب اندام ورزشکاران و عموم مردم است. اگر شما قبلاً و یا اکنون در حال کاهش وزن، افزایش وزن و یا انجام یک برنامه تناسب اندام هستید، مهم‌ترین تستی که می‌توانید انجام دهید، سنجش دقیق درصد کل چربی بدن و استفاده از این اندازه‌گیری برای ارزیابی اثرات تداوم برنامه‌تان است.

شواهد روز افزونی وجود دارد که ارتباط روشنی را بین ترکیب بدن (به طور خاص، درصد کل چربی بدن) با بیش از ۳۰ بیماری خاص نشان می‌دهد و اینکه کاهش چربی کل بدن می‌تواند باعث افزایش طول عمر مفید انسان را افزایش دهد. (۳)

INBODY دستگاهی با تکنولوژی برتر در خدمت رژیم درمانی

مرحله ابتدایی برای هر رژیم درمانی و ارائه برنامه غذایی

اندازه‌گیری قد و وزن و به دست آوردن BMI و میزان متابولیسم هر فرد است.

در مرحله بعد با توجه به اعداد به دست آمده، کالری روزانه هر فرد محاسبه شده و رژیم غذایی مناسب هر فرد با توجه به شرایطش نوشته می‌شود. اما همان طور که در بالا هم گفته شد، شاخص توده بدن،

مشخص کننده نوع وضعیت بدنی هر فرد نیست و نمیتواند شاخص دقیقی باشد، از این رو نیاز به یک روش یا دستگاه که بتواند به شکل مکمل این نیاز را به طور کامل برطرف کند، ضروری به نظر میرسد.

(۳)

دستگاه INBODY یک دستگاه جدید با تکنولوژی برتر در زمینه تعیین وضعیت بدنی هر فرد است.

وقتی فردی روی دستگاه قرار می گیرد:

در وهله اول، قد، وزن و شاخص توده بدنی او به طور دقیق، تعیین می شود. پس از آن می توانیم به آنالیز و بررسی تک تک اعضای بدن و نوع وضعیت آنها به طور جداگانه پردازیم. با این دستگاه می توانیم میزان چربی، عضله و درصد آنها را در تک تک اندام ها بررسی کنیم و پس از آن به نوشتن یک رژیم غذایی مناسب با وضعیت بدنی آن فرد پردازیم. (۳)

برای اینکه با کارکرد بیشتر و بهتر دستگاه آشنا شوید ویدئو زیر را مشاهده کنید:

بدن انسان از اجزاء مشخص و عناصر متمایز تشکیل شده است و به دو گروه عمده تقسیم میشود. بافت چربی و سایر بافت ها. سایر بافت ها از پروتئین، آب و مواد معدنی تشکیل شده اند.

پروتئین اصلی ترین جزء تشکیل دهنده عضله و مواد معدنی به طور عمده در استخوان ها یافت می شوند.

آب بدن به دو نوع درون سلولی و برون سلولی تقسیم می شوند. آب درون سلولی به سلول حجم می دهد و آب برون سلولی در خون، دستگاه لنفاوی و... وجود دارد. (۳)

حجم سلولی بدن از مجموع آب درون سلولی و بافت های فعال بدن تشکیل شده است. به دلیل اینکه این نسبت ها در افراد سالم درست می باشد، اگر ما نسبت نا مناسبی در بدن افراد پیدا کنیم می توانیم به کمک اطلاعات به دست آمده، دلیل مشکل جسمی فرد و عدم تناسب اندام ایشان را متوجه شده و نسبت به درمان آن اقدام کنیم.

اطلاع از وضعیت اجزاء تشکیل دهنده بدن که با سیستم مکانیزه و جدیدترین دستگاه آنالیز در کلینیک اکسیر صورت می‌گیرد. امکان تصمیم‌گیری درست را در زمینه کم کردن و یا حتی افزایش وزن، برای رسیدن به تناسب اندام به وجود می‌آورد. شما با انجام یک آنالیز درست تناسب اندام و طراوت را تجربه خواهید کرد. (۳)

در یک آنالیز جامع ترکیبات مختلف بدن از جمله آب، چربی و درصد آن، تعیین انواع چربی، درصد عضلات بدن به تفکیک، وزن عضلات نواحی مختلف به تفکیک، وزن چربی قسمت‌های مختلف به تفکیک، چربی‌های موضعی و عمومی... با روشی کاملاً علمی و دقیق ارزیابی خواهد گردید. این روش به شما و پزشک متخصص شما این امکان را می‌دهد تا به صورت منظم میزان چربی بدن، حجم خالص عضله و ساخت عضله در بدن شما اندازه‌گیری شود، و شما درک خواهید کرد که رژیم شما، سبک زندگی و برنامه ورزشی شما تا چه حد تاثیر گذار است. (۳)

INBODY دستگاهی با تکنولوژی برتر در خدمت رژیم درمانی

اولین قدم برای شروع هر نوع رژیم غذایی صحیح و اصولی و نیز دوره‌های ورزشی صحیح، شناخت کامل بدن است که این تنها با استفاده از دستگاه‌های آنالیز میسر می‌گردد اندازه‌گیری قد و وزن و به دست آوردن BMI و میزان متابولیسم هر فرد از جمله آنالیزهای ابتدایی بدن است. سپس می‌توان با توجه به اعداد به دست آمده، کالری روزانه هر فرد را محاسبه کرد و رژیم غذایی مناسب هر فرد را با توجه به شرایط بدنی و متابولیسم وی نوشت.

با این دستگاه اطلاعات زیر به راحتی قابل دسترس است:

این اطلاعات شامل چهار بخش، که به ترتیب شامل:

Body Composition ترکیبات بدن

Obesity Diagnosis تشخیص چاقی

Muscle-Fat Control کنترل چربی-عضله

Exercise Planner برنامه ورزشی می باشد.

Body Composition

این بخش اطلاعاتی شامل: وزن، تعیین وزن نرمال، توده عضلانی، توده چربی بدن، میزان آب بدن و میزان مواد معدنی را خواهیم داشت.

Obesity Diagnosis

در این بخش اطلاعاتی شامل: شاخص توده بدن، درصد چربی بدن، نسبت دور کمر به دور باسن و شاخص متابولیک بدن (شاخص سوخت و ساز) به طور مشخص به دست می آید.

Muscle – Fat Control

در این بخش به طور مجزا مشخص می شود که بدن شما چه میزان توده عضله و توده چربی در مقیاس کل، کم یا زیاد دارد و یا اینکه در حیطه نرمال است.

Exercise Planner

در این بخش با توجه به نوع و وضعیت بدنتان، در هر یک از فعالیت های ورزشی، چه میزان کالری سوزی خواهید داشت. و چه فعالیت بدنی برای آنکه بتوانید به وزن دلخواهتان برسید، برایتان مناسب تر است.

دستگاه InBody دارای گواهینامه FDA آمریکا، CE اروپا و گواهینامه سایر کشورها مانند ژاپن و

کانادا ضریب همبستگی ۹۸ درصد با استاندارد طلایی ارزیابی ترکیبات بدن DXA

پارامترهای که توسط دستگاه اندازه‌گیری می‌شوند:

حجم توده چربی - توده عضلانی اسکلتی - توده چربی آزاد - درصد چربی بدن - نسبت دور کمر به باسن (WHR) - میزان متابولیسم پایه (BMR) - آنالیز چربی و عضله - کنترل عضله و چربی - امیدانس هر منطقه از بدن - مقدار آب کل بدن - آنالیز میزان چربی و عضله - مواد معدنی بدن - از همه مهمتر، نحوه پراکندگی عضله و چربی در دست چپ، دست راست، پای چپ، پای راست، شکم

دستگاه آنالیز بدن inbody با استفاده از امیدانس الکتریکی، بدن فرد را مورد تجزیه قرار می‌دهد. با این دستگاه که یک تجزیه و تحلیل منحصر به فرد برای هر شخص ارائه می‌دهد، می‌توان بهترین رژیم برای لاغری و برنامه ورزشی که خاص هر فرد است را به وی ارائه داد.

دستگاه آنالیز بدن inbody برای همه افراد از کودکان تا بزرگسالان قابل استفاده است. دستگاه Inbody یک تست برای تجزیه و تحلیل کامل بدن با جزئیات است که شامل موارد زیر است: (البته کار این دستگاه فقط محدود به موارد زیر نیست).

راهنمای داده‌های آنالیز وزن بدن:

- وزن بدن = وزن بدون چربی + وزن چربی
- وزن بدون چربی = توده ماهیچه + مواد معدنی
- توده ماهیچه = آب + پروتئین

طریقه استفاده از دستگاه آنالیز بدن: InBody

- در ابتدا با پارچه مخصوص دستگاه دست و پاهای خود را پاک کنید. این کار به افزایش هدایت جریان در بدن شما کمک می کند.
- بر روی دستگاه inbody قرار بگیرید تا وزن شما را اندازه گیری کند. اطمینان حاصل کنید که پاهای شما در ردیف الکترودها قرار گرفته است.
- بعد از به راه افتادن دستگاه، اطلاعات شخصی خود را وارد کنید. سپس دکمه enter را وارد کرده تا تست آغاز شود.
- دسته را بگیرید و انگشت شست خود را بر روی الکترودهای بیضی قرار دهید.
- بازوهای خود را راست و دور از بدن نگه دارید. تا تمام شدن تست ریلکس باشید. پس از تمام شدن تست جواب به صورت پیرینت شده چاپ می شود.

نتیجه گیری:

استفاده از علم روز و به کار گیری دستگاه های سنجش و اندازه گیری در علوم ورزشی می تواند به مربیان و ورزشکاران در رسیدن به اهداف خود کمک فراوانی بنماید. امروزه دیگر دستیابی به آمار و اطلاعات بدنی ورزشکاران چه از نظر فرایند های درونی بدن و چه از نظر ساختار آناتومیکی کار دشواری نبوده و از این آمار و ارقام می توان در بهبود برنامه ریزی های تمرینی، جبران نقاط ضعف و شناسایی نقاط قوت، ایجاد روحیه و انگیزه و همچنین شناسایی و درمان آسیب دیدگی ها استفاده نمود. موارد مهمی چون سنجش ترکیب بدنی، نسبت گاز های تنفسی و حجم تنفس، اندازه گیری توان، سرعت، انعطاف پذیری، آستانه لاکتات خون، ظرفیت تنفسی بیشینه و بسیاری از موارد دیگر، تنها توسط دستگاه های دقیق و پیشرفته آزمایشگاه های علوم ورزشی قابل اندازه گیری می باشند. که در این پژوهش عملکرد دستگاه آنالیز بدن مورد بررسی قرار گرفت.

منابع:

۱- دانشمندی-ح، علیزاده-م، قراخانلو-ر. حرکات اصلاحی. پژوهشکده تربیت بدنی و علوم

ورزشی. ویراست دوم؛ ۱۳۹۹

۲- حمیدی-م. کار با دستگاههای علوم ورزشی. مجله علم و ورزش؛ ۱۳۹۸.

3- sport science lab, G.Gregory, PhD, CSCS, FNCSA, 2010