المپیک
فصلنامه
سال سیزدهم ـ شماره ۴ (پیاپی ۳۲) زمستان ۱۳۸۴

ارتباط بین آزمونهای یک مایل دویدن، پلهٔ کوئین و مدل بدون فعالیت برای برآورد VO2max دانشجویان فعال

❖ **دکتر مهدی کارگر فرد**، استادیار دانشگاه اصفهان
❖❖ **بابی سان عسگری**، دانشجوی دورهٔ کارشناسی ارشد دانشگاه اصفهان

چکیده : آمادگی قلبی تنفسی یکی از مهم‌ترین بخشهای آمادگی جسمانی به شمار می‌رود که در سلامتی و تندرستی افراد جامعه، همچنین در بسیاری از فعالیتهای ورزشی اهمیت ویژه‌ای دارد. بنابراین، هدف اصلی تحقیق حاضر، تعیین ارتباط بین آزمونهای هوازی یک مایل دویدن، پلهٔ کوئین و مدل بدون فعالیت برای برآورد اکسیژن مصرفی بیشینه (Vo2max) دانشجویان پسر رشتهٔ تربیت بدنی دانشگاه اصفهان است.

بدین منظور، ۳۰ نفر از دانشجویان پسر رشتهٔ تربیت بدنی سنین ۲۰ تا ۲۵ سال دانشگاه اصفهان به صورت در دسترس به عنوان نمونهٔ آماری انتخاب شدند. ابتدا مشخصات بدنی آزمودنیها مانند: قد (۶/۶۲ ± ۱۷۵/۶) به سانتی‌متر، وزن (۷/۱۱ ± ۶۸/۸۶) به کیلوگرم و شاخص تودهٔ بدنی (۱/۵۶ ± ۲۲/۲۹) به مترمربع/ کیلوگرم محاسبه شدند. سپس در طول دو هفتهٔ متوالی، از هریک از آزمودنیها برای برآورد **Vo2max**، آزمونهای یک مایل دویدن و پله کوئین گرفته شد. لازم به ذکر است که قبل از اجرای این دو آزمون، آزمودنیها پرسشنامه‌ی مربوط به میزان فعالیت بدنی (**PAR**) و توانایی عملی ادراک شده (**PFA**) را برای برآورد **Vo2max** بدون فعالیت تکمیل کردند. در نهایت، از مدل آماری آنالیز رگرسیون و ضریب همبستگی پیرسون برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد.

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان دادند که بین آزمونهای (یک مایل دویدن و پلهٔ کوئین $r = ۰/۶۷$، $P<۰/۰۱$، یک مایل دویدن و مدل بدون فعالیت $r = ۰/۷۶$، $P<۰/۰۱$، پلهٔ کوئین و مدل بدون فعالیت $r = ۰/۵۷$، $P<۰/۰۱$ همبستگی مثبت و معناداری وجود دارند. با توجه به ضرایب همبستگی به دست آمده، این آزمونها از قابلیت نسبی برای جایگزینی به جای یکدیگر برخوردار هستند و در موقع لزوم، می‌توان از این سه آزمون با توجه به ضریب همبستگی بیشتر به جای یکدیگر استفاده کرد.

واژه‌گان کلیدی: یک مایل دویدن، پلهٔ کوئین، مدل بدون فعالیت، اکسیژن مصرفی بیشینه (VO2max)

مقدمه

اکسیژن مصرفی بیشینه (Vo2max) به عنوان یک شاخص بسیار خوب و معتبر، در سنجش و ارزیابی آمادگی جسمانی، استقامت قلبی تنفسی و همچنین عملکرد فعالیتهای طولانی مدت (۶ و ۱۳ و ۲۲) مورد توجه بسیاری از فیزیولوژیستهای ورزشی قرار گرفته است. ازاین رو، با اندازه گیری میزان آن در ورزشکاران گوناگون می توان به کم و کیف وضعیت استقامتی آنها پی برد (۱۴). بنابراین، آگاهی از Vo2max می تواند توصیه های مناسبی را برای بهبود سلامتی افراد، ظرفیت عملکردی و اجرای خود ارائه دهد (۲۲ و ۱۷ و ۱۵).

برای برآورد Vo2max، آزمونهای متفاوتی به صورت آزمایشگاهی، میدانی و پرسشنامه ای (بدون فعالیت) ابداع شده اند که این امر به ارزیابی آمادگی قلبی ـ تنفسی افراد متفاوت جامعه کمک شایان توجهی کرده است. برای اندازه گیری مستقیم اکسیژن مصرفی بیشینه (Vo2max) به آزمایشگاههای مجهزی نیاز است (۱۱ و ۲۲) و به پژوهشگران نیز برای برآورد دقیق اطمینان می دهد، ولی به دلیل دسترسی نداشتن بیشتر پژوهشگران به وسایل آزمایشگاهی، گران بودن این ابزار و همچنین عملی نبودن اجرای آزمونهای آزمایشگاهی در هر شرایطی، این امکان همیشه وجود ندارد که بتوان آمادگی هوازی را از طریق دستگاههای مجهز رایانه با دقت و اعتبار بالایی برآورد کرد (۱۷). ازاین رو، برای رفع این مشکل، مربیان و متخصصان علوم ورزشی به آزمونهای میدانی روی می آورند که در مقایسه با آزمونهای آزمایشگاهی دقت و اعتبار پایین تر ولی مزایای سادگی اجرا و کم هزینه گی را دارند. از طرف دیگر، افرادی در جامعه وجود دارند که به دلایل گوناگونی از جمله: بیماری، آسیب دیدگی یا نامناسب بودن شرایط زمانی و مکانی نمی توانند حتی آزمونهای میدانی را انجام دهند که به همین دلیل، برای برآورد توان هوازی این افراد، آزمون بدون فعالیت ابداع شده است. براساس گزارش تحقیقی **وو وانگ**[1] (۲۰۰۲) مدلهای بدون فعالیت نسبت به مدلهای پیش بینی زیر بیشینه با استفاده از نوار گردان دقت بیشتری دارند (۲۵).

آزمونهای یک مایل دویدن و پلهٔ کوئین جزو آزمونهای میدانی و پروتکل بدون تمرین (مدل **جورج و همکارانش**[2]، ۱۹۹۷) جزو آزمونهای بدون فعالیت در برآورد Vo2max به شمار می روند (۲۰) که افراد جامعه، دانشجویان و پژوهشگران می توانند با توجه به شرایط و امکانات موجود از آنها استفاده کنند.

آزمون یک مایل دویدن، بر اساس مطالعات **کرتون** و همکارانش[3] (۱۹۹۵) برای برآورد Vo2max مردان و زنان سنین ۸ تا ۲۵ سال طراحی شده است (۱۶). **پالومن** و لیو[4] (۱۹۹۹) بین حداکثر اکسیژن مصرفی برآورد شدهٔ حاصل از آزمون یک مایل دویدن در ۹۴ مرد و زن سنین ۱۸ تا ۳۰ سال و همچنین ۱۸ تا ۲۵ سال به ترتیب ضریب همبستگی ۸۲ و ۸۸ درصد را به دست آورند (۲۳). **یوسفیان** (۱۳۸۳) در گزارش تحقیقی خود نیز بین حداکثر اکسیژن مصرفی حاصل از آزمون یک مایل دویدن و دوچرخهٔ کارسنج (پروتکل استورر و دیویس) دانشجویان پسر سنین ۲۰ تا ۲۵ سال، ضریب همبستگی ۸۷ درصد را به دست آورد (۱۱). **عسگری و کارگر فرد** (۱۳۸۴) نیز در همین مورد، بین دو آزمون یک مایل دویدن و آزمون بروس در برآورد Vo2max پسر سنین ۲۰ تا ۲۵ سال، ضریب همبستگی ۷۷ درصد را به دست آوردند (۸).

مک آردل و همکارانش[5] در سال ۱۹۷۲، آزمون پلهٔ کوئین را طراحی کردند که در این آزمون، Vo2max

1. WU, Wang
2. George et al
3. Cureton et al
4. Plowman and Liu
5. Mcardle et al

از طریق واکنش ضربان قلب دورهٔ بازگشت به حالت اولیه برآورد شد (۴). **سافریت**[1] (۱۹۸۶) میزان روایی آزمون پلهٔ کوئین را برای مردان ۷۲ درصد و برای زنان ۷۵ درصد گزارش کرد (۲۴). **زیروین**[2] (۱۹۹۱) میزان روایی آزمون پلهٔ کوئین را برای زنان ۵۵ درصد گزارش داد (۲۶). **آدی کاری و داس**[3] (۱۹۹۲) بین حداکثر اکسیژن مصرفی برآورد شده از آزمون پلهٔ کوئین و Vo2max حاصل از اندازه‌گیری مستقیم در ۴۸ ورزشکار، ضریب همبستگی ۸۹ درصد را به دست آوردند (۱۲). سال ۱۳۷۳، **حق‌روان** بین دو آزمون پلهٔ کوئین و دوچرخهٔ کارسنج (روش فاکس) در برآورد Vo2max دانش‌آموزان پسر ۱۷ سال، ضریب همبستگی ۷۱ درصد را به دست آورد (۳). سال ۱۳۸۱، **رواسی** بین حداکثر اکسیژن مصرفی برآورد شده از آزمون پلهٔ کوئین، با آزمونهای یک مایل دویدن آهسته و شاتل ران در ۳۰ دانش‌آموز پسر ۱۶ تا ۱۷ سال، به ترتیب ضریب همبستگی ۸۷ و ۷۶ درصد را به دست آورد (۵). عسگری و کارگرفرد (۱۳۸۴) بین Vo2max حاصل از آزمون پلهٔ کوئین و Vo2max حاصل از آزمون بروس در ۳۰ دانشجوی پسر سنین ۲۰ تا ۲۵ سال، ضریب همبستگی ۸۱ درصد را به دست آوردند (۸). سال ۱۹۷۱، **شفارد** و همکارانش برای اولین بار آزمون بدون فعالیت را برای برآورد Vo2max ابداع کردند (۱۹). سال ۱۹۹۷، **جورج** و همکارانش معادلهٔ رگرسیونی جدیدی را ابداع کردند که می‌توان Vo2max را از طریق متغیرهای شاخص توده بدنی، امتیاز میزان فعالیت بدنی و امتیاز توانایی عملی ادراک شده به دست آورد (۲۰). سال ۱۹۹۷، جورج و همکارانش، در بررسی روایی آزمون بدون فعالیت، بین این آزمون (مدل جورج) و Vo2max حاصل از اندازه‌گیری مستقیم، ضریب همبستگی ۸۵ درصد را به دست آوردند (۲۰). **دوستمان آلن** و همکارانش[4] در سال ۲۰۰۳، بین Vo2max حاصل از آزمون بدون فعالیت (مدل جورج) و Vo2max حاصل از اندازه‌گیری مستقیم سنین ۱۸ تا ۲۹ سال، ضریب همبستگی ۵۹ درصد را برای مردان و ۵۴ درصد را برای زنان به دست آوردند (۱۸). عسگری و کارگرفرد (۱۳۸۴) بین دو آزمون بدون فعالیت (مدل جورج) و آزمون بروس در برآورد Vo2max دانشجویان تربیت بدنی سنین ۲۰ تا ۲۵ سال، ضریب همبستگی ۷۶ درصد را به دست آوردند (۷). **تکش** و کارگرفرد (۱۳۸۴) بین دو آزمون بدون فعالیت (مدل جورج) و آزمون بروس در برآورد Vo2max ورزشکاران پسر سنین ۱۸ تا ۲۹ سال ضریب همبستگی ۷۲ درصد را به دست آوردند (۲).

محققان همواره سعی کرده‌اند که از میان آزمونهای میدانی و بدون فعالیت، آزمونی را انتخاب کنند که از روایی و پایایی قابل توجهی برخوردار باشد. بنابراین، انواع آزمون را مورد بررسی قرار داده‌اند و معمولاً، آزمونهای میدانی و بدون فعالیت را با اکسیژن مصرفی بیشینه حاصل از روش مستقیم و غیرمستقیم در آزمایشگاه سنجیده‌اند و از آنجا که عاملهای متفاوتی در آمادگی قلبی و تنفسی دخالت دارند، نتایج متفاوتی نیز به دست آورده‌اند. این آزمونها در تحقیقات متعددی به صورت جداگانه بررسی شده‌اند، ولی تحقیقی که مستقیماً این سه آزمون را بررسی کرده باشد، مشاهده نشده است. همچنین، هریک از آزمونها به شیوه‌های گوناگونی اجرا می‌شوند که برای اجرای هریک از آنها، ابزار و امکانات ویژه‌ای نیاز است و ممکن است که تمام این ابزارها و امکانات در اختیار نباشند. این تحقیق در پی آن است که با تعیین

1. Safrit
2. Zwiren
3. Adhikari and Das
4. Dustman et al

میزان همبستگی این آزمونها، به این مهم دست یابد که این دو آزمون میدانی و بدون فعالیت تا چه اندازه در برآورد Vo2max نسبت به یکدیگر همبستگی دارند و با در نظر گرفتن این همبستگی، آیا می‌توان برای ارزیابی آمادگی هوازی، از این سه آزمون به جای یکدیگر استفاده کرد.

روش‌شناسی تحقیق

تحقیق حاضر توصیفی و از نوع همبستگی است. جامعهٔ آماری این تحقیق را دانشجویان پسر دانشکدهٔ تربیت بدنی دانشگاه اصفهان تشکیل دادند، تعداد ۳۰ دانشجوی پسر رشتهٔ تربیت بدنی سنین ۲۰ تا ۲۵ سال دانشگاه اصفهان به طور هدفدار و در دسترس به عنوان نمونهٔ آماری انتخاب شدند. ابتدا، در پرسشنامه‌ای اطلاعات مربوط به وضعیت جسمانی، سابقهٔ پزشکی آزمودنیها و همچنین رضایت شرکت در تحقیق جمع‌آوری شدند و پس از کسب مجوز ورود به مطالعه، آزمودنی‌ها پرسشنامهٔ بدون فعالیت بدنی (پروتکل جورج و همکارانش، ۱۹۹۷) را تکمیل کردند. پس از آن، اطلاعات مربوط به قابلیت قلبی ـ تنفسی آزمودنیها از طریق آزمونهای میدانی یک مایل دویدن و پلهٔ کوئین در دو هفتهٔ متوالی جمع‌آوری شدند. لازم به ذکر است که دو آزمون میدانی موردنظر، هر کدام در یک هفته انجام شدند. بنابراین هر آزمودنی، آزمونهای مورد نظر را در روز مشخصی از دو هفتهٔ متوالی و در ساعت مشابه انجام داد.

روش جمع‌آوری اطلاعات از مدل بدون فعالیت (مدل جورج و همکارانش، ۱۹۹۷)

برای اجرای این آزمون، آزمودنیها پرسشنامهٔ مربوط به **میزان فعالیت بدنی**[1] و پرسشنامهٔ مربوط به **توانایی عملی ادراک شده**[2] را تکمیل کردند. برای میزان فعالیت بدنی، نمره‌ای از ۰ تا ۱۰ و توانایی عملی ادراک شده، نمره‌ای از ۲ تا ۲۶ در نظر گرفته شد و Vo2max برحسب میلی لیتر در هر کیلوگرم وزن بدن در دقیقه با استفاده از معادلهٔ رگرسیونی چندگانهٔ زیر برآورد شد (۲۰).

Vo2max = ۴۴/۸۹۵ + ۷/۰۴۲ × جنس (صفر = زن و ۱ = مرد) − ۰/۸۲۳ × شاخص تودهٔ بدن + ۰/۶۸۸ × نمرهٔ میزان فعالیت بدنی (۰ − ۱۰) + ۰/۷۳۸ × نمرهٔ توانایی عملی ادراک شده (۲ ، ۲۶) + (کیلوگرم بر مترمربع)

روش جمع‌آوری اطلاعات از آزمون یک مایل دویدن

ابتدا، اطلاعات لازم در مورد اجرای آزمون ارائه شد و به آزمودنیها توصیه شد که مسافت یک مایل (۱۶۰۹) متر را با بیشترین سرعت ممکن (با حالت دویدن) گام بردارند. در این آزمون، زمان سپری شده در پایان آزمون ثبت شد و پس از آن، Vo2max برحسب میلی لیتر در هر کیلوگرم وزن بدن در دقیقه با استفاده از معادلهٔ زیر برآورده شد (۱۶ و ۲۱).

Vo2max = ۰/۲۱ × سن + ۰/۳۴ × زمان دویدن به توان ۲ − ۸/۴۱ × شاخص تودهٔ بدن − ۱۰۸/۹۴ + (دقیقه) زمان دویدن (کیلوگرم بر مترمربع) (صفر = زن و ۱ = مرد) جنس

روش جمع‌آوری اطلاعات از آزمون پلهٔ کوئین

در این آزمون، آزمودنی سعی می‌کرد که از یک پلهٔ ۴۱/۲۷۵ سانتی‌متری به مدت سه دقیقه با آهنگ ۲۴ پله در دقیقه (۹۶ گام در دقیقه) به طور متوالی بالا و

1. Physical Activity Rating (PAR)
2. Perceived Functional Ability (PFA)

سپس پایین برود. بلافاصله پس از اتمام فعالیت، آزمودنی به حالت ایستاده متوقف می‌شد و ضربان نبض از ثانیهٔ ۵ تا ۲۰ دورهٔ بازیافت اندازه‌گیری می‌شد و Vo2max بر حسب میلی‌لیتر در هر کیلوگرم وزن بدن در دقیقه با استفاده از معادله‌ی زیر برآورد شد (۴ و ۹).

Vo2max = ۱۱۱/۳۳ − (۰/۴۲ × ضربان نبض آزمون پله در دقیقه)

روش آماری

در نهایت، داده‌های حاصل از این تحقیق با استفاده از برنامهٔ رایانه‌ای SPSS ویرایش شمارهٔ ۱۱/۵ و کاربرد آمار توصیفی و استنباطی مناسب مانند: میانگین، انحراف معیار، ضریب همبستگی گشتاوری پیرسون و آنالیز رگرسیون تجزیه و تحلیل شدند.

یافته های تحقیق

مشخصات بدنی آزمودنیها به همراه میانگین و انحراف استاندارد مانند: سن، وزن، قد، شاخص تودهٔ بدنی، یک مایل دویدن، پلهٔ کوئین و مدل بدون فعالیت در جدول ۱ گزارش شده است. همبستگی بین Vo2max حاصل از آزمونهای یک مایل دویدن و پلهٔ کوئین در جدول ۲ و نمودار ۱ ارائه شده است. در جدول ۳ و نمودار ۲ همبستگی بین Vo2max حاصل از آزمونهای یک مایل دویدن و مدل بدون فعالیت ارائه شده است. و در جدول ۴ و نمودار ۳ همبستگی بین Vo2max حاصل از آزمونهای پلهٔ کوئین و مدل بودن فعالیت گزارش شده است.

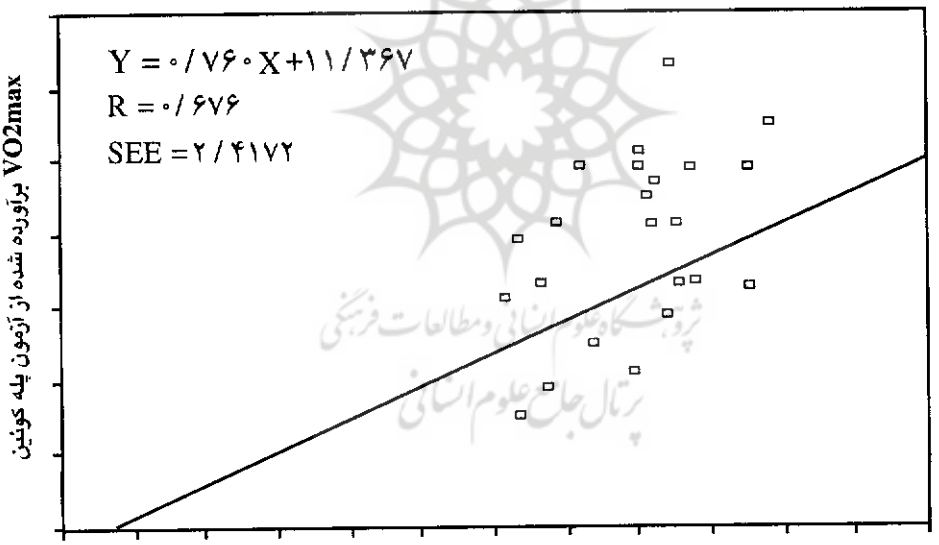
جدول ۱. مشخصات بدنی آزمودنی‌ها

مشخصات بدنی	مشخصات ۳۰ دانشجو	
	میانگین	انحراف استاندارد
سن (سال)	۲۲	۱/۶۷
قد (سانتی‌متر)	۱۷۵/۶	۶/۶۲
وزن (کیلوگرم)	۶۸/۸۶	۷/۱۱
شاخص تودهٔ بدنی (کیلوگرم بر مجذور قد)	۲۲/۲۹	۱/۵۶
یک مایل دویدن	۵۴/۵۵	۲/۸۶
پلهٔ کوئین	۵۲/۸۵	۳/۲۲
مدل بدون فعالیت	۵۲/۶۲	۲/۵۶

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۲. همبستگی بین VO2max حاصل از آزمونهای یک مایل دویدن و پلهٔ کوئین

نتایج آماری / آزمون	ضریب همبستگی	P.value
یک مایل دویدن	۰/۶۷۶	۰/۰۰۰
مدل بدون فعالیت		

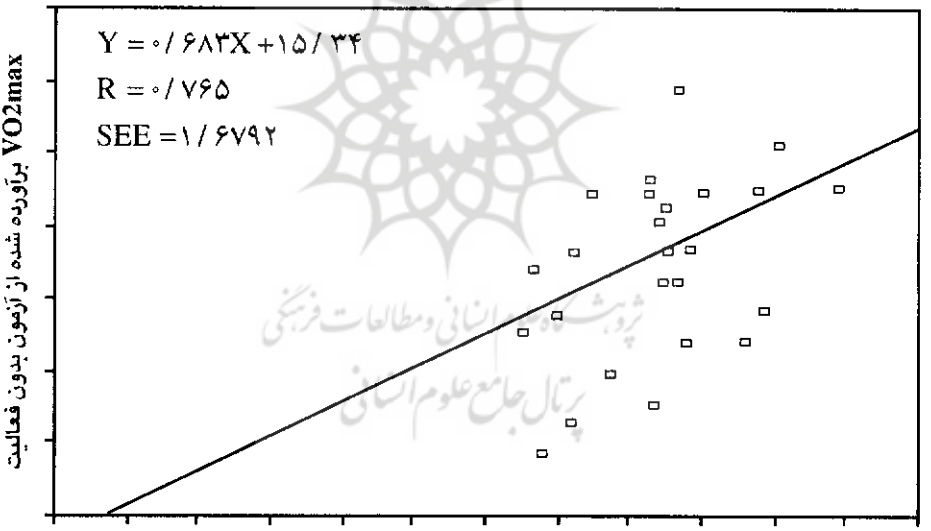


نمودار ۱. نگارهٔ پراکندگی ارتباط بین Vo2max یک مایل دویدن و Vo2max پلهٔ کوئین

چنانچه یافته‌های جدول ۲ و نمودار نشان می‌دهند، بین آزمونهای یک مایل دویدن و پلهٔ کوئین، در برآورد Vo2max آزمودنیها، همبستگی تقریباً مستقیم و معناداری وجود دارد (P<۰/۰۱).

جدول ۳. همبستگی بین VO2max حاصل از آزمونهای یک مایل دویدن و مدل بدون فعالیت

نتایج آماری / آزمون	ضریب همبستگی	P.value
یک مایل دویدن	۰/۷۶۵	۰/۰۰۰
مدل بدون فعالیت		

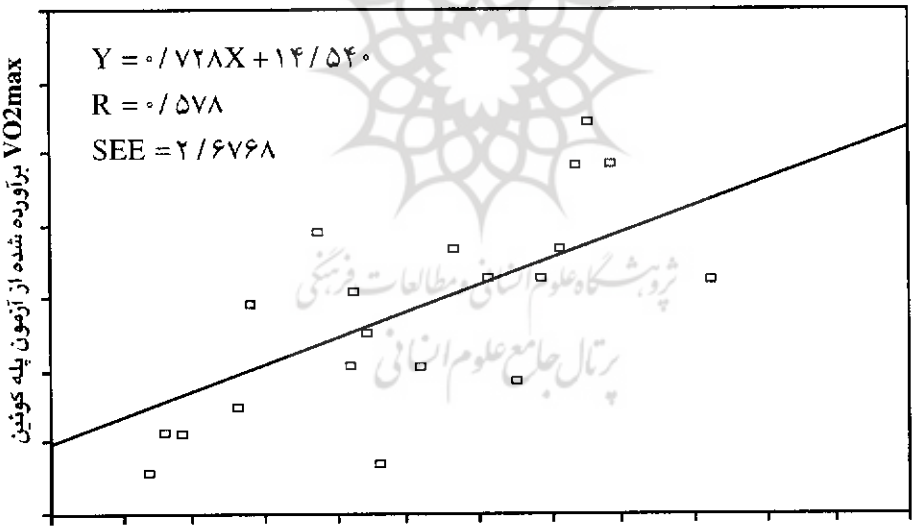


نمودار۲. نگارهٔ پراکندگی ارتباط بین Vo2max یک مایل دویدن و Vo2max بدون فعالیت

چنانچه یافته‌های جدول ۳ و نمودار نشان می‌دهند، بین آزمونهای یک مایل دویدن و مدل بدون فعالیت در برآورد Vo2max آزمودنیها، همبستگی تقریباً مستقیم و معناداری وجود دارد (P<۰/۰۱).

جدول ۴. همبستگی بین VO2max حاصل از آزمونهای پلهٔ کوئین و مدل بدون فعالیت

نتایج آماری / آزمون	ضریب همبستگی	P.value
مدل بدون فعالیت	۰/۵۷۸	۰/۰۰۱
پلهٔ کوئین		



نمودار ۳. نگارهٔ پراکندگی ارتباط بین Vo2max پلهٔ کوئین و Vo2max بدون فعالیت

چنانچه یافته‌های جدول ۴ و نمودار نشان می‌دهند، بین آزمونهای پلهٔ کوئین و مدل بدون فعالیت در برآورد Vo2max آزمودنیها، همبستگی تقریباً مستقیم و معناداری وجود دارد (P<۰/۰۱)

بحث و نتیجه گیری

آمادگی قلبی و تنفسی، از شاخصهای معتبر در سلامتی عملکرد دستگاه گردش خون، تنفس و قلمروی ورزش قهرمانی به شمار می‌رود و همواره مورد توجه و علاقهٔ متخصصان علوم ورزشی قرار گرفته و موجب شده است که آنها روشهای نوین و دستگاههای جدیدی را برای تخمین شاخص طلایی حداکثر اکسیژن مصرفی آزمودنیها ابداع کنند (۱۰). به همین دلیل، متخصصان و کارشناسان علوم ورزشی در تهیه و معرفی آزمونهایی تلاش می‌کنند که علاوه بر سهولت اجرا، برای اقشار گوناگون جامعه، از اعتبار و پایایی بالایی در سنجش آمادگی دستگاه قلبی ـ تنفسی افراد برخوردار باشند. ازاین‌رو، هدف اصلی تحقیق حاضر، تعیین ارتباط بین **آزمونهای هوازی یک مایل دویدن**[1]، **پلهٔ کوئین**[2] **و مدل بدون فعالیت**[3] برای برآورد **اکسیژن مصرفی بیشینه**[4] (Vo2max) دانشجویان پسر رشتهٔ تربیت بدنی دانشگاه اصفهان است.

یافته‌های به دست آمده از تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها نشان می‌دهند که بین آزمون یک مایل دویدن و آزمون پلهٔ کوئین همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد (P<۰/۰۱ و r = ۰/۶۷). این نتایج با گزارشهای تحقیقاتی کرتون و همکارانش (۱۶) که روی ۷۵۳ نفر زن و مرد بررسی کرده بود، تقریباً همخوانی دارند (r = ۰/۷۲). ولی با گزارشهای تحقیقاتی یوسفیان (۱۱)، عسگری و کارگرفرد (۷) و پالومن و همکارانش (۲۳) تفاوتهایی در میزان ضریب همبستگی مشاهده شد. البته، احتمالاً علت اصلی این تفاوت ضریب همبستگی با نتیجهٔ حاصل از تحقیق ما در آن است که این پژوهشگران با استفاده از آزمونهای آزمایشگاهی همبستگی بین آزمونها را به دست آوردند. برای نمونه، یوسفیان آزمون یک مایل دویدن را با چرخ کارسنج (r = ۰/۸۷)، عسگری و کارگر فرد (r = ۰/۷۷) و پالومن (r = ۰/۸۲) با نوار گردان آن را به دست آوردند. در صورتی که در این تحقیق، آزمون یک مایل دویدن با آزمون پلهٔ کوئین و مدل بدون فعالیت بررسی شد.

همچنین، یافته‌های حاصل از این تحقیق نشان می‌دهند که بین آزمونهای یک مایل دویدن و مدل بدون فعالیت نیز همبستگی مثبت و معناداری وجود دارند (P<۰/۰۱ و r = ۰/۷۶). این یافته‌ها نیز با نتایج گزارش تحقیقاتی عسگری و کارگرفرد (۸) که در بررسی روایی بین آزمون یک مایل دویدن و Vo2max حاصل از آزمون بروس همبستگی ۷۷ درصد به دست آورده بودند، همخوانی و مطابقت بسیار زیادی دارند.

نتایج گزارش تحقیقی حاضر در مورد مدل بدون فعالیت نشان می‌دهند، بین این آزمون با آزمونهای یک مایل دویدن و پلهٔ کوئین به ترتیب همبستگی معناداری (P<۰/۰۱ و r = ۰/۷۶)، (P<۰/۰۱ و r = ۰/۵۸) وجود دارند. این یافته‌ها با یافته‌های تحقیقاتی عسگری و همکارانش (۷)، تکش و کارگرفرد (۲) پالومن و آلن (۱۸) که در بررسی روایی مدل بدون فعالیت (مدل جورج، ۱۹۹۷)، بین این مدل و Vo2max حاصل از نوار گردان، به ترتیب همبستگی ۷۶، ۷۲ و ۵۹ درصد را به دست آورده بودند، مطابقت دارند. ولی با یافته‌های تحقیقات جورج و همکارانش (۲۰) که در بررسی روایی آزمون بدون فعالیت، بین این آزمون و Vo2max حاصل از اندازه‌گیری مستقیم ضریب همبستگی ۸۵ درصد به دست آورده بودند، همخوانی ندارند. احتمالاً، علت اصلی تفاوت با نتیجهٔ تحقیق حاضر در این است که جورج روایی آزمون بدون فعالیت را با اندازه‌گیری مستقیم سنجیده است ولی در

1. One mile run test
2. Queen step test
3. Non-exercise model
4. Maximum oxygen uptake

این تحقیق، آزمون بدون فعالیت با آزمونهای یک مایل دویدن و پلهٔ کوئین بررسی شده است.

نتایج گزارش تحقیقی حاضر در مورد آزمون پلهٔ کوئین نیز بیانگر آن هستند که بین این آزمون با آزمونهای یک مایل دویدن و بدون فعالیت همبستگی معناداری (P<۰/۰۱ و r = ۰/۷۶)، (P<۰/۰۱ و r = ۰/۵۸) وجود دارند. این یافته‌ها با یافته‌های تحقیقات حق‌روان (۳) و زیروین (۲۶) که در بررسی روایی پلهٔ کوئین، بین این آزمون و Vo2max حاصل از دوچرخهٔ کارسنج و نوار گردان به ترتیب همبستگی ۷۱ و ۵۵ درصد را به دست آورده‌اند، مطابقت دارند. همچنین رواسی (۵) در گزارش تحقیقی خود بین حداکثر اکسیژن مصرفی برآورد شده از آزمون پلهٔ کوئین و آزمون شاتل ران، ضریب همبستگی ۶۷ درصد را به دست آورد که با تحقیق حاضر (بین آزمون پلهٔ کوئین با یک مایل دویدن) کاملاً همخوانی دارد. ولی با یافته‌های تحقیقات دیگران از جمله سافریت (۲۴) (بین آزمون پلهٔ کوئین با نوار گردان) و رواسی (۵) (بین آزمون پلهٔ کوئین با یک مایل دویدن آهسته) تفاوتهایی در میزان ضریب همبستگی مشاهده شد.

به نظر می‌رسد، علت اصلی این تفاوتها احتمالاً در آزمودنیهای این تحقیقات از نظر دامنهٔ سنی و جنسیت با آزمودنیهای تحقیق حاضر است. در ضمن، علت اصلی تفاوت ضریب همبستگی با نتیجهٔ تحقیق آدی کاری و داس (۱۲) در آن است که وی آزمون پلهٔ کوئین را با اندازه‌گیری مستقیم بررسی و ضریب همبستگی ۸۹ درصد را به دست آورد. همچنین، علت اصلی تفاوت ضریب همبستگی با نتیجهٔ تحقیق عسگری و کارگرفرد (۸) در آن است که آنها آزمون پلهٔ کوئین را با آزمون بیشینهٔ بروس بررسی کردند و ضریب همبستگی ۸۱ درصد را به دست آوردند. ولی در این تحقیق آزمون پلهٔ کوئین با آزمونهای یک مایل دویدن و مدل بدون فعالیت بررسی شده است.

نتایج هریک از آزمونهای مورد نظر نشان می‌دهند که از نظر معنادار بودن همبستگی، با گزارشهای تحقیقی دیگران مطابقت دارند. این نتایج از نظر مقدار ضریب همبستگی در بعضی موارد تفاوت دارند، ولی این تفاوتها چشمگیر نبوده و علت اصلی این تفاوتها را احتمالاً می‌توان به سن، جنسیت آزمودنیها و همچنین نوع آزمودنی که آزمونهای مورد نظر تحقیق با آن سنجیده شده‌اند، مرتبط دانست. در مجموع، نتایج گزارش تحقیق حاضر بیانگر آن هستند که سه آزمون یک مایل دویدن، پلهٔ کوئین و پروتکل بدون فعالیت در برآورد Vo2max آزمودنیها، همبستگی مستقیم و معناداری با یکدیگر دارند. با توجه به ضریب همبستگی به دست آمده، این آزمونها از قابلیت نسبی برای جایگزینی به جای یکدیگر برخوردار هستند و در مواقع لزوم می‌توان از این سه آزمون با توجه به ضریب همبستگی بیشتر، به جای یکدیگر استفاده کرد.

بنابراین، در صورتی که بنا به دلایلی اجرای آزمون یک مایل دویدن امکانپذیر نباشد (با توجه به همبستگی بیشتر این آزمون با مدل بدون فعالیت) می‌توان به جای آن از مدل بدون فعالیت و در نهایت، از آزمون پلهٔ کوئین استفاده کرد.

منابع و مآخذ

۱ . برجسته یزدی، آمنه، (۱۳۸۲)، مقایسهٔ خصوصیات آنتروپومتریک و توان هوازی بانوان هندبالیست منتخب کشور و منتخب گیلان، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد، دانشگاه گیلان .

۲ . تکش، سیامک و کارگرفرد، مهدی، (۱۳۸۴)، مقایسهٔ برآورد Vo2max از طریق روشهای آزمایشگاهی، میدانی و بدون تمرین، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان، چاپ نشده .

۳ . حق‌روان، جواد، (۱۳۷۶)، بررسی میزان روایی تست ۶۰۰ یارد و تست پله در سنجش آمادگی قلبی تنفسی دانش‌آموزان، فصلنامهٔ المپیک، سال پنجم، شماره‌های ۳ و ۴ : ۱۰۷ تا ۱۱۶ .

۴ . رجبی، حمید، (۱۳۸۰)، مفاهیم اساسی در تمرینات هوازی، تهران، انتشارات کمیته ملّی المپیک .

۵ . رواسی، علی‌اصغر، (۱۳۸۳)، همبستگی بین آزمونهای هوازی شاتل ران، یک مایل نرم دویدن و پلهٔ کوئین در برآورد Vo2max دانش‌آموزان پسر ۱۷ ، ۱۶ ساله، فصلنامهٔ المپیک، سال دوازدهم، شماره ۱ : ۸۱ تا ۱۱ .

۶ . سبکتکین، امیر و حاج میرفتاح، فاطمه، (۱۳۶۸)، مبانی آمادگی جسمانی، تهران، کمیتهٔ ملّی المپیک .

۷ . عسگری، بابی‌سان و کارگرفرد، مهدی و ذوالاکتاف، وحید، (۱۳۸۴)، بررسی روایی هم‌عرض معادلات مختلف بدون تمرین جهت برآورد حداکثر اکسیژن مصرفی، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان، چاپ نشده .

۸ . عسگری، بابی‌سان و کارگرفرد، مهدی، (۱۳۸۴)، بررسی روایی هم‌عرض آزمونهای هوازی (میدانی و بدون فعالیت) جهت برآورد حداکثر اکسیژن مصرفی، دانشگاه اصفهان، چاپ نشده .

۹ . کردی، محمدرضا و سیاه کوهیان، معرفت، (۱۳۸۳)، آزمونهای کاربردی آمادگی قلبی ـ تنفسی تهران، انتشارات یزدانی .

۱۰ . ناظم، فرزاد، (۱۳۸۱)، سنجش اعتبار آزمون میدانی بیشینهٔ شاتل ران جهت برآورد حداکثر اکسیژن مصرفی، پژوهشی در علوم ورزشی، شمارهٔ دوم : ۹ تا ۷۶ .

۱۱ . یوسفیان، جواد(۱۳۸۳)، بررسی روایی آزمون یک مایل دویدن در سنجش استقامت قلبی - عروقی بزرگسالان، نخستین همایش بین‌المللی علوم ورزش دانشگاههای حاشیهٔ دریای خزر، دانشگاه گیلان : ۱۱۹ .

12. Adhikari, A. Das, S. K. (1992). Standardization of a method predict VO2max indirectly in Indian athletic population"; Sport Vosi Szemle Hugarian Review of Sport Medicinal (Budapest's)
13. Astrand, P. O. & Radahl, K. (1986). Textbook of work physiology, New York.
14. Astrand, P. O. and koar. (1970). Textbook of work physiology New York: Mae Graw - Hill.
15. Blair, S. N, Nohil, H. W, Gordon, N. F, Paffenbarger, R. S. (1992). How much physical activity is good for health? Annual Review of Public Health: 99-126.
16. Cureton, K. J, Sloninger, M. A, O'Bannon, J. P, Black, D. M & McCormack, W. P. (1995). A generalized equation of VO2 peak from l-mile run/walk performance. Medicine and Science in Sports and Exercise. 27: 445-451.
17. Danielle. (2003). An accurance VO2max non-exercise vegression model for 18 to 65 year - olds adults. Athesis submitted to faculty of Brighman young university for the degree master of science. December www.Scholargoogle.com.
18. Dustman. Allen, K. M. & Plowman, S. A. (2003). Validation of a non-exercise regression equation fot the prediction of maximal aerobic capacity. Med Sci Sports Exerc. 35: s 310.
19. Geraldo DAMA Paulo DTVF. (2003). Non-exercise models for prediction of aerobic fitness and applicability on epidemiological studies: Rev Bras Med Spore. 9(5): 315-324.
20. Gorge JD, Stone WJ, Burkett LN. (1997). Non- Exercise VO2max estimation for physically active college students. Med Sci Sports Exerc. Mar. 29(3): 415-423.
21. Kirk JC, Sharon AP. (2001). FITNESSGRAM Reference Gide, Aerobic capacity Assessments. Scientific advisory Board, www.Scholargoogle.com
22. McArdle WD, Katch FI, Katck VL. (2000). Essentials of exercise physiology. Second Edition, Lippincott Williams & Wilkins.
23. Plowman, S. A. & Liu, N. Y. (1999). Norm-References and criterion referenced Validity of the one.Mile run and pacer in college aye individuals. Measuement in physical Eduction and Exercise science. 3: 63-84.

24. Safrit, M. Jetal. (1990). Introduction to measurement in physical education and Exercise Science. 2 Edi. Times. MIRR/Mosby.
25. WU, Wang MJJ. (2002). Establishing a prediction model of Maximal oxygen uptake for young adaults, Journal of the Chinese Institue of Industrial Engineers. 19(3): 1-6.
26. Zwiren, L. D, freedson PS, ward A, Wilke S, Ripplesm. (1991). Estimation of VO2max a comparation analysis of five exercise tests. Res Q Execs Sport. 62(10): 73-78.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی