



دانشگاه تربیت معلم

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی

عنوان :

**تأثیر دو نوع روش تمرینی یکنواخت و تناوبی فزاینده
بر آنزیم های CPK و LDH خون پسران غیر ورزشکار**

استاد راهنما :

دکتر حجت اله نیکبخت

استاد مشاور :

دکتر علی محمد امیرتاش

نگارش :

مسعود زینلی

تقدیم بہ:

روح رفیق خواہر عزیزم

معلمہ دلسوختہ، فخریہ

و برادر شہید مہر داد

تقدیر و تشکر

عن لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق

فرصت را غنیمت شمرده از استاتید محترم ، همکاران ، دوستان و آشنایانی که با تلاش و کوشش و راهنماییهای خود در تهیه این رساله مرا یاری نموده اند سپاسگزاری نموده و بدین وسیله از زحمات آنان قدردانی می نمایم .

* از جناب آقای دکتر حجت اله نیکبخت استاد بزرگوار که راه و رسم تحقیق را به من آموخت و با تلاش و راهنماییهای سازنده خود مرا یاری نمودند .

* از جناب آقای دکتر علی محمد امیرتاش استاد عزیز که با مشاوره علمی و راهنماییهای ارزنده خود در جهت دادن و نتیجه گیری تحقیق مرا رهنمون بودند .

* از جناب آقای دکتر پور دال که بواسطه راهنماییهای ارزنده خود مرا در استفاده از منابع تحقیقی یاری نمودند .

* از جناب آقای دکترزاهدی نژاد متخصص علوم آزمایشگاهی که با در اختیار گذاشتن کلیه امکانات آزمایشگاهی سهم بسزایی در تحقیق این رساله داشته اند .

* از جناب آقای دکتر علیرضا بدیعی و جناب آقای بهنام صائم که در امر کنترل متغیرها ، خونگیری و جمع آوری اطلاعات مساعدت نمودند .

* از همسر مهربانم و فرزند دلبندم مهرداد که با سعه صدر و شکیبائی مرا در تحقیق این رساله دلگرم نمودند .

* از جناب آقای ایزدی رئیس دبیرستان شهید نصیری لار جناب آقای محمد قنادی معاون دبیرستان و کلیه دانش آموزانیکه در این تحقیق همکاری و شرکت نمودند .

و بالاخره از همه اساتید ، پزشکان ، دانشجویان و صاحب نظران که بنحوی از انحاء در به اتمام رساندن این تحقیق مرا یاری نمودند کمال تشکر و سپاسگزاری را دارم .

چکیده پایان نامه :

موضوع : تأثیر دو نوع روش تمرینی یکنواخت و تناوبی فزاینده بر آنزیم های *CPK* و

LDH خون پسران غیر ورزشکار

استاد راهنما : دکتر حجت اله نیکبخت

استاد مشاور : دکتر علی محمد امیرتاش

دانشجو : مسعود زینلی

هدف تحقیق :

از آنجائیکه انواع روشهای تمرینی تأثیر متفاوتی را بر ترکیبات خون بدن انسان دارند ، هدف از تحقیق حاضر نیز بررسی تأثیر دو نوع روش تمرینی به شکل یکنواخت و تناوبی فزاینده بر میزان فعالیت آنزیم های *CPK* و *LDK* خون افراد غیر ورزشکار می باشد این دو آنزیم در فرآیندهای انرژی سازی دخالت دارند

آزمودنیها :

در این تحقیق ۲۰ نفر از دانش آموزان سنین ۱۵ تا ۱۷ سال دبیرستان نمونه شبانه روزی شهید نصیری لار شرکت دارند که به دو گروه مساوی ۱۰ نفری تقسیم شدند .

متغیر مستقل :

۱۲ جلسه تمرین به شکل یکنواخت جهت گروه تجربی یک و ۱۲ جلسه تمرین به شکل تناوبی فزاینده جهت گروه تجربی دو .

متغیر وابسته :

۱- آنزیم کراتین فسفوکینازیاکراتین کیناز(*CPK*)

۲- آنزیم لاکتات دی هیدروژناز (*LDH*)

آزمودنیهای اعمال شده :

گروه تجربی یک : ۱۲ جلسه تمرین دویدن بصورت یکنواخت ، هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه به مدت ۱۲ دقیقه و به مسافت ۲۴۰۰ متر .

گروه تجربی دو : ۱۲ جلسه دویدن بصورت تناوبی فزاینده ، هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه به مدت ۱۲ دقیقه که به ۳ ست ۴ دقیقه ای با ۲ دقیقه استراحت بین هر ست تقسیم شده بود . مسافت پیموده شده در هر جلسه در هفته اول ۲۴۰۰ متر ، هفته دوم ۲۵۵۰ متر ، هفته سوم ۲۷۰۰ متر و هفته چهارم ۲۸۵۰ متر بود .

روش های آماری :

آزمون t همبسته (تفاوت نمره ها) با درجه آزادی $n-1$ و t مستقل با درجه آزادی $(n1-1)+(n2-1)$ و در سطح $P < 0.05$.

نتیجه گیری :

- ۱- انجام تمرینات یکنواخت سبب افزایش بسیار ناچیزی در میزان فعالیت آنزیم CPK می شود که از نظر آماری در سطح $P < 0.05$ معنی دار نیست .
- ۲- انجام تمرینات تناوبی فزاینده سبب افزایش بسیار ناچیز در میزان فعالیت آنزیم CPK می شود که از نظر آماری در سطح $P < 0.05$ معنی دار نیست .
- ۳- انجام تمرینات یکنواخت سبب افزایش بسیار ناچیزی در میزان فعالیت آنزیم LDH می شود که از نظر آماری در سطح $P < 0.05$ معنی دار نیست .
- ۴- انجام تمرینات تناوبی فزاینده سبب افزایش قابل ملاحظه ای در میزان فعالیت آنزیم LDH می شود که از نظر آماری در سطح $P < 0.05$ معنی دار است .
- ۵- در مقایسه بین تأثیر دو نوع روش تمرینی یکنواخت و تناوبی فزاینده بر میزان فعالیت آنزیم CPK از نظر آماری در سطح $P < 0.05$ اختلافی مشاهده نشد .
- ۶- در مقایسه بین تأثیر دو نوع روش تمرینی یکنواخت و تناوبی فزاینده بر میزان فعالیت آنزیم LDH از نظر آماری در سطح $P < 0.05$ اختلافی مشاهده نشد .

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول : طرح تحقیق

۳	..... مقدمه
۵	..... زیر بنای نظری تحقیق
۷	..... بیان مسئله
۹	..... ضرورت و اهمیت تحقیق
۱۰	..... اهداف تحقیق
۱۱	..... محدودیت های تحقیق
۱۲	..... تعریف واژه ها و اصطلاحات فنی

فصل دوم : ادبیات پیشینه

۱۵	..... تاریخچه آنزیم ها
۱۷	..... آنزیم کراتین فسفوکیناز
۱۸	..... آنزیم لاکتات ری هیدروژناز
۲۰	..... اثر تمرین روی فعالیتهای آنزیمی سرم (تحقیقات داخلی)
۲۱	..... اثر تمرین روی فعالیتهای آنزیمی سرم (تحقیقات خارجی)

فصل سوم : روش تحقیق

۳۶	..... روش تحقیق
۳۷	..... جمعیت آماری و نمونه
۳۸	..... متغیرهای تحقیق
۳۹	..... متغیرهای مورد کنترل و اندازه گیری شده
۴۰	..... ابزارهای اندازه گیری
۴۱	..... شیوه های اندازه گیری

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۴۲ شیوه های اجرا و نمونه گیری خون

۴۳ طرح های آماری

فصل چهارم : ارائه و تحلیل داده های تحقیق

۴۸ مقدمه

۴۹ اثر تمرین یکنواخت بر میزان فعالیت آنزیم LDH

۵۲ اثر تمرین اینتروال فزاینده بر میزان فعالیت آنزیم LDH

۵۵ اثر تمرین یکنواخت بر میزان فعالیت آنزیم CPK

۵۸ اثر تمرین اینتروال فزاینده بر میزان فعالیت آنزیم CPK

۶۱ مقایسه بین تأثیر دو روش تمرینی یکنواخت و اینتروال فزاینده بر آنزیم LDH

۶۳ مقایسه بین تأثیر دو روش تمرینی یکنواخت و اینتروال فزاینده بر آنزیم CPK

فصل پنجم : بازنگری به تحقیق

۷۱ خلاصه تحقیق

۷۴ بحث

۷۸ مکانیسم های سلولی توجیه کننده افزایش فعالیت های آنزیمی سرم با تمرین

۸۵ تشخیص بیماری های عضلانی

۸۶ مقادیر اندازه گیری شده فعالیت آنزیمی سرم در ورزشکاران

۸۸ نتایج تحقیق

۹۰ پیشنهادیه تحقیق

۹۱ ضmann و پیوستها

۹۵ منابع و مأخذ

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۱۹	جدول پراکندگی ایزوآنزیم های LDH در اعضاء مختلف بدن
۴۴	جدول مشخصات گروه تجربی یک
۴۵	جدول مشخصات گروه تجربی دو
۶۷	جدول ویژگیها و شاخص های آماری (جدول شماره یک)
۶۸	جدول ویژگیها و شاخص های آماری (جدول شماره دو)
۹۲	جدول استاندارد زمان برای تست ۲۴۰۰ متر دوکوبر آقایان
۹۳	جدول منابع بافتی آنزیم هائیکه فعالیتهاى سرمی آنها در ورزشکاران اندازه گیری شده

فهرست شکل ها و نمودارها

صفحه

عنوان

- ۵۰ نمودار ستونی اثر تمرین یکنواخت بر فعالیت LDH سرم
- ۵۱ نمودار خطی اثر تمرین یکنواخت بر فعالیت LDH سرم
- ۵۳ نمودار ستونی اثر تمرین اینتروال فزاینده بر فعالیت LDH سرم
- ۵۴ نمودار خطی اثر تمرین اینتروال فزاینده بر فعالیت LDH سرم
- ۵۶ نمودار ستونی اثر تمرین یکنواخت بر فعالیت CDK سرم
- ۵۷ نمودار خطی اثر تمرین یکنواخت بر فعالیت CDK سرم
- ۵۹ نمودار ستونی اثر تمرین اینتروال فزاینده بر فعالیت CPK سرم
- ۶۰ نمودار خطی اثر تمرین اینتروال فزاینده بر فعالیت CPK سرم
نمودار ستونی مقایسه تأثیر دو روش تمرینی یکنواخت و
- ۶۲ اینتروال فزاینده بر فعالیت LDH سرم (میانگین گروهها)
نمودار ستونی مقایسه تأثیر دو روش تمرینی یکنواخت و
- ۶۴ اینتروال فزاینده بر فعالیت CPK سرم (میانگین گروهها)
نمودار ستونی مقایسه تأثیر دو روش تمرینی یکنواخت و
- ۶۵ اینتروال فزاینده بر فعالیت LDH سرم (مقایسه میانگین گروهها)
نمودار ستونی مقایسه تأثیر دو روش تمرینی یکنواخت و اینتروال فزاینده
- ۶۶ بر فعالیت CPK سرم (مقایسه میانگین ها قبل و بعد از تمرین)

فصل اول :

طرح تحقیق

فهرست مطالب فصل اول

مقدمه

زیربنای نظری تحقیق

بیان مسئله

ضرورت و اهمیت تحقیق

اهداف تحقیق

محدودیت های تحقیق

تعریف واژه و اصطلاحات فنی

مقدمه :

امروزه دانش های مختلف و مورد لزوم جامعه بشری در اکثر موارد دچار دگرگونیها و پیشرفتهای چشمگیری شده است . علمی همچون پزشکی اقتصاد ، سیاست ، ریاضی ، فیزیک ، شیمی ، و تربیت بدنی پیوسته تغییر می یابند و به سمت تکامل و رشد نسبی گام بر می دارند . پزشکی و علوم وابسته به آن نیز در این میان جدا از سایر علوم نیست و رسالت بررسی کیفیت و کمیت فعالیتهای مختلف بدن را از نقطه نظر تأمین سلامت جسمانی افراد ، بر عهده دارد .

رابطه بیولوژیکی و شناخت ابعاد فیزیکی بدن ، قدرت و کارایی جسمانی افراد ، شناخت وضعیت بدنی ، و می تواند بدرستی ما را در این راه یاری داده و تواناییهای بالقوه اشخاص را روشن سازد . دنیای صنعتی و ماشینی امروز ، چه از نظر کمیت زمانی و چه از جهت وسعت کاری ، فرصتی را برای انجام تمرینات بدنی و فعالیتهای جسمانی باقی نگذاشته است و حاصل نهایی نیز بجز اختلالات عصبی و روانی ، چیز دیگری نیست . حتی به دنبال آن عوارض بدنی نیز گریبانگیر افراد خواهد شد . از طرف دیگر رفاه طلبی روز افزون ، توأم با پیشرفت تکنولوژی و صنعت ، موجب کاهش فعالیتهای جسمانی و کارایی فیزیکی افراد شده است .

شناخت نارسائیهها و مشکلات شغلی که مانع اجرای فعالیتهای بدنی به هنگام کارهای روزمره می شود ، وسعت روشهای تمرینی و حرکات ورزشی و روش صحیح اجرای تمرینات از موارد مهمی هستند که مربیان و معلمان ورزش باید در فراگیری آنها سعی کافی داشته باشند تا علاوه بر ارتقاء کیفیت کاری خود ، درصد احتمالات سوانح و صدمات ورزشی را نیز کاهش دهند . آگاهی و اطلاعات مفید از فیزیولوژی تمرینات ورزشی فرصت مناسبی را در زمینه شناخت ورزشهای گوناگون فراهم ساخته بطوریکه موجب فراگیری صحیح و فواید مطلوبی در این زمینه شده است . تحقیق حاضر نیز در ارتباط با بررسی

گوشه ای از مسائل مهم تربیت بدنی و ورزش است که در پی شناخت تأثیر روشهای تمرینی مختلف بر آنزیم های کراتین فسفوکیناز و لاکتات دی هیدروژناز خون افراد غیر ورزشکار است .

تحقیقات که تا کنون در این زمینه صورت گرفته اکثراً" مبین این واقعیت هستند که تمرینات بدنی بر روی فعالیت این دو آنزیم مؤثر است . برای مثال می توان به تحقیقات آقایان لول (۱) و هیلسچر (۲) در ۱۹۵۸ (۱۱) ، هالونن (۳) و کنتینن (۴) در ۱۹۶۲ (۱۲) و وجاجیوا (۵) و تیسداال (۶) در ۱۹۶۵ (۱۳) در ارتباط با تأثیر انواع فعالیت های بدنی بر روی آنزیم کراتین کیناز و لاکتات دی هیدروژناز اشاره کرد که همگی مؤید افزایش فعالیت های این دو آنزیم در اثر انجام تمرینات بدنی است .

در این راستا محقق نیز دو نوع روش تمرینی دویدن به شکل یکنواخت و دویدن به شکل اینتروال فرآینده را به عنوان متغیرهای مستقل انتخاب نموده و به بررسی تأثیر این دو نوع روش تمرینی بر دو متغیر وابسته که آنزیم های کراتین فسفوکیناز و لاکتات دی هیدروژناز می باشد پرداخته است . امید آنکه نتایج این تحقیق مورد استفاده محققان ، مربیان و معلمان ورزش و کلیه ورزش دوستان قرار گیرد .

-
- 1- Loll
 - 2- Gukscger
 - 3- Gakibeb
 - 4- Jnittubeb
 - 5- Yehhahuva
 - 6- Teasdal

زیر بنای نظری تحقیق :

خورشید را میتوان به عنوان منبع نهایی همه انرژیها در نظر گرفت زیرا از طریق تشعشعات خورشیدی است که کربوهیدرات موجود در گیاهان تشکیل می شوند . انسانها و حیوانات جهت تغذیه از گیاهان و سایر حیوانات بهره می گیرند . در بدن انسان ، انرژی غذایی جهت ساخت آردنوزین تری فسفات ATP ترکیبی شیمیایی که با تجزیه آن انرژی مورد نیاز انقباض عضلانی و سایر فرآیندهای حیاتی تأمین می شود مورد استفاده قرار میگیرد . تولید ATP متضمن دو نوع سوخت و ساز (واکنش شیمیایی) بی هوازی (بدون اکسیژن) و یک نوع هوازی (با اکسیژن) است دو دستگاه بی هوازی موجود عبارتند : از ۱) دستگاه فسفاژن یا ATP+PC و ۲) گلیکولیز بی هوازی یا اسید لاکتیک .

فسفاژنها که در سازو کارهای انقباضی عضله ذخیره شده اند ، سریع ترین منبع موجود جهت استفاده عضله را تشکیل می دهند . این عمده ترین دستگاه انرژی جهت تولید ATP هنگام فعالیتها خیلی شدید و کوتاه مدت (فعالتهای کمتر از ۱۰ ثانیه) محسوب می شود . لازم به ذکر است که فعالتهای بدنی سبب تغییر مهمترین آنزیم دستگاه ATP+PC می شود ، این آنزیم کراتین فسفوکیناز (CPK) (۱) است که پس از تشکیل ADP بر اثر انقباض عضلانی، P_i را از کراتین فسفات به ADP منتقل می کند که سبب تشکیل مجدد ATP می شود .

گلیکولیز بی هوازی انرژی لازم را جهت ساخت ATP از طریق تجزیه ناقص کربوهیدراتها (گلیکوژن و گلوکز) به اسید لاکتیک آزاد می نماید . تجمع اسید لاکتیک در خون و عضلات سبب خستگی عضلانی می شود . گلیکولیز بی هوازی نیز تأمین کننده اصلی ATP در هنگام فعالیتها خیلی شدید و کوتاه مدت (فعالتهای بین ۳۰ ثانیه تا ۲ دقیقه) به حساب می آید . فعالتهایی که بستگی زیادی به دستگاه فسفاژن و گلیکولیز

1- cratine phosphokinase

بی هوازی دارند کلاً به عنوان فعالیتهای بی هوازی خوانده می شوند . دستگاه هوازی یا اکسیژن ، انرژی لازم جهت تولید ATP را عمدتاً از تجزیه کربوهیدرات و چربی و بعضاً از پروتئین ها به CO₂ و آب ، آزاد می کند .

اگر چه دستگاه اکسیژن به مراتب بیشترین مقدار ATP را آزاد می کند ، نیاز به چند دسته واکنش های شیمیایی پیچیده دارد . در اولین دسته از این واکنشها به نام گلیکولیز هوازی کربوهیدراتها به شکل گلیکوزن به اسید پیرویک تجزیه می شوند ، سپس در چرخه کربس ، ایندریک کرنیک ها تولید و الکترون ها همراه با اتم های هیدروژن از چرخه کربس خارج خواهند شد ، در آخرین واکنش ها ، اتم های هیدروژن (الکترون ها) به اکسیژن تنفسی منتقل و آب و ATP ساخته می شود . از جمله آنزیم هایی که میزان آن تحت تأثیر فعالیت در بدن تغییر می کند آنزیم لاکتان دی هیدروژناز (LDH) (۱) است که در انتقال الکترون دخالت دارد و باعث اکسیداسیون اسید لاکتیک شده و سبب تبدیل اسید لاکتیک به اسید پیرویک می گردد . در مورد چربیها به عنوان سوخت واکنشها مانند واکنش های قبلی است به استثنای اینکه در اینجا به نام بتا اکسیداسیون خوانده می شود . دستگاه اکسیژن بیشتر هنگام تمرینات ورزشی سبک تر و طولانی تر (فعالیتهایی که بیش از ۵ دقیقه طول می کشد) مورد استفاده قرار می گیرد .

1- Lactate dehydrogenase