

# تأثیر فعالیت شدید بدنی؛ بازیافت فعال و غیرفعال بر فشار خون سیستولی، دیاستولی و ضربان قلب در مردان جوان ورزشکار

♦ دکتر مجید کاشف  
استادیار دانشگاه شهید رجایی

## فهرست :

۲۹	چکیده
۳۰	مقدمه
۳۰	روش شناسی تحقیق
۳۳	یافته های تحقیق
۳۸	بحث و نتیجه گیری
۴۰	منابع و مأخذ

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
رتال جامع علوم انسانی

## چکیده :

به منظور بررسی تغییر فشار خون سیستولی، دیاستولی و ضربان قلب بر اثر فعالیت شدید بدنی، بازیافت فعال و غیرفعال، ۲۶ مرد جوان ورزشکار روی تردمیل آزمون پیشینه بروس را به اجرا درآوردند. آن‌ها به سه گروه نشستن، راه رفتن و دویدن تقسیم شدند و در ۱۵ دقیقه به سه روش نشستن، راه رفتن و دویدن آرام فعالیت کردند. پس از آن هر سه گروه به مدت ۳۰ دقیقه روی صندلی نشستند. ضربان قلب، فشار خون سیستولی و دیاستولی در چهار مرحله قبل و بعد از آزمون، ۱۵ و ۴۵ دقیقه بازیافت اندازه گیری شد. نتایج تحقیق نشان داد که ضربان قلب و فشار خون سیستولی پس از تمرین در مجموع گروه‌ها افزایش معنی داری داشته و فشار دیاستولی بعد از تمرین کاهش نشان داده است. در ۱۵ دقیقه از دوره بازیافت اختلاف معنی داری در ضربان قلب بین گروه نشستن با دویدن وجود داشت که منطقی به نظر می‌رسد، اما در فشار خون سیستولی بین سه گروه تفاوت معنی داری مشاهده نشد. فشار خون دیاستولی در ۱۵ دقیقه بازیافت در گروه دویدن نسبت به گروه راه رفتن و نشستن افزایش معنی داری داشته است. در ۴۵ دقیقه از

دوره بازیافت بین گروه‌ها در هیچ یک از متغیرها تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. با توجه به این‌که به آثار بازیافت فعال و غیرفعال روی فشار خون سیستولی و دیاستولی کم‌تر در تحقیق‌ها توجه می‌شود در این خصوص به تحقیق بیش‌تری نیاز است.

**واژه‌های کلیدی:** بازیافت فعال و غیرفعال؛ فشار خون سیستولی و دیاستولی؛ فعالیت بدنی شدید؛ ضربان قلب.

## مقدمه

که فاکتورهای متعددی در آن دخالت دارد، اما بیش‌ترین تأثیر مربوط به قانون استارلینگ است. با افزایش برون‌ده قلبی و حجم ضربه‌ای، به طور موازی افزایش مشخصی در فشار خون سیستولی ایجاد می‌شود همچنین فشار خون دیاستولی کمی کاهش می‌یابد یا بدون تغییر باقی می‌ماند. درنتیجه، فشار متوسط شریانی به طور متوسط افزایش می‌یابد (۷).

## روش‌شناسی تحقیق

۲۶ مرد جوان ورزشکار سالم عضو یکی از تیم‌های ملی، باشگاهی یا دانشگاهی با میانگین قد ۱۷۴/۹ سانتیمتر و میانگین وزن ۷۱/۹ کیلوگرم برای نمونه تحقیق انتخاب شدند. این افراد ابتدا آزمون بیشینه بروس را تا سرحد خستگی اجرا کردند و پس از آن، با توجه به نوع عملکرد در دوره بازیافت با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده به سه گروه تقسیم شدند. گروه اول شامل ۹ نفر بودند که در ۱۵ دقیقه اول دوره بازیافت روی صندلی نشستند (گروه SG). گروه دوم شامل ۸ نفر بودند که در ۱۵ دقیقه اول بازیافت با سرعتی معادل ۲ کیلومتر در ساعت راه رفتند (گروه WG). گروه سوم شامل ۹ نفر بودند که در ۱۵ دقیقه اول دوره بازیافت با سرعتی معادل ۴ کیلومتر در ساعت می‌دویند (گروه RG). هر سه گروه از دقیقه ۱۵ تا ۴۵ دوره بازیافت روی صندلی نشستند. ضربان قلب و

هنگام فعالیت شدید بدنی، فشار خون و ضربان قلب افزایش می‌یابد. فشار خون همراه با ازدیاد برونده قلبی افزایش می‌یابد که در واقع، به دلیل افزایش در حجم ضربه‌ای و ضربان قلب از آثار عصبی هورمونی حاصل می‌شود و این تأثیر بیش‌تر متوجه فشار سیستولی است (۴). در دوره بازیافت، ضربان قلب پس از قطع تمرین افت شدید پیدا می‌کند و به دنبال آن فشار خون نیز کاهش می‌یابد و بتدریج به سطح استراحتی بازمی‌گردد (۳).

در فعالیت‌های هوازی به دلیل عمل تلمبه عضلانی، از یک سو بازگشت خون وریدی و از سوی دیگر، تخلیه بهتر و کامل‌تر خون از سرخرگ‌ها به داخل مویرگ‌ها بخوبی خواهد بود و درنتیجه، فشار خون دیاستولی را کاهش می‌دهد. در این حالت، در عروق عضله‌های فعال انقباض ایجاد می‌شود که این اثر در فعالیت با شدت کم مشخص‌تر و در فعالیت‌های با شدت زیاد به دلیل شدت انقباض‌ها کم‌تر است (۷).

یکی از قابل‌توجه‌ترین تغییرهای قلبی-عروقی افزایش ضربان قلب است که به علت تحریک سمپاتیک و تا حدودی کاهش اثر پاراسمپاتیک است. اما ضربان قلب به‌تعمد نمی‌تواند برونده قلب را تأمین کند و به همین دلیل، حجم ضربه‌ای افزایش می‌یابد

که در مرحله اول و دوم راه بروند که در واقع نوعی گرم کردن به شمار می آید و از مرحله سوم شروع به دویدن کنند تا زمانی که دیگر قادر به ادامه فعالیت نباشند. هرگاه اعلام می کردند که دیگر قادر به ادامه فعالیت نیستند. با متوقف کردن دستگاه، آزمودنی از روی نوارگردان خارج می شد. این روش برای آن بود که بتوانیم ضربان قلب را درست در زمان قطع تمرین ثبت کنیم. برای مشخص کردن مدت فعالیت از زمان سنج استفاده می شد که از شروع حرکت به کار می افتاد و هر سه دقیقه، شیب و سرعت دستگاه افزایش می یافت و در زمان قطع تمرین متوقف می شد.

فشار خون سیستولی و دیاستولی در چهار نوبت قبل از آزمون (A)، بعد از آزمون (B)، در دقیقه ۱۵ از دوره بازیافت (C) و در دقیقه ۴۵ از دوره بازیافت (D) اندازه گیری شد.

برای ایجاد خستگی مفراط در آزمودنی ها از آزمون بیشینه بروس (۱۹۷۳) استفاده شد که روی نوارگردان در هفت مرحله سه دقیقه ای به اجرا درآمد. در هر مرحله سرعت و شیب افزایش پیدا می کند (۶). جزییات مربوط به این آزمون در جدول شماره ۱ درج شده است.

در اجرای آزمون بروس از آزمودنی ها خواسته شد

جدول ۱. شیب و سرعت در آزمون بیشینه بروس

سرعت			شیب %	مرحله*
متر در دقیقه	کیلومتر در ساعت	مایل در ساعت		
۴۵	۲/۷	۱/۷	۱۰	اول
۶۷	۴	۲/۵	۱۲	دوم
۹۲	۵/۵	۳/۴	۱۴	سوم
۱۱۳	۶/۸	۴/۲	۱۶	چهارم
۱۳۳	۸	۵	۱۸	پنجم
۱۴۷	۸/۸	۵/۵	۲۰	ششم
۱۶۰	۹/۶	۶	۲۲	هفتم

\* مدت هر مرحله سه دقیقه است.

### روش اندازه‌گیری متغیرها

در آزمایشگاه تربیت بدنی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران اندازه‌گیری ویژگی‌های بدنی و فیزیولوژیکی به این شرح اجرا شد.

#### ۱- قد

طول قد به سانتیمتر، بدون کفش و جوراب و با استفاده از دستگاه اندازه‌گیری قد آزمایشگاهی اندازه‌گیری شد.

#### ۲- وزن

میزان وزن به کیلوگرم بدون لباس تنها با یک شورت ورزشی با استفاده از ترازوی آزمایشگاهی اندازه‌گیری شد.

#### ۳- درصد چربی بدن

درصد چربی بدن با استفاده از روش اندازه‌گیری ضخامت چربی زیر پوست پولاک با دستگاه ضخامت سنج چربی (کالیپر) اندازه‌گیری شد. در این روش ضخامت چربی زیر پوست از سه ناحیه پشت بازو، تحت کتف و سینه اندازه‌گیری شد و در فرمول زیر برای محاسبه وزن مخصوص بدن قرار داده شده است (۶).

$$BD = 1/1125 \cdot 0.25 - 0/00131252(x_1) + 0/0000055(x_2)^2 - 0/000244(x_3)$$

در این فرمول  $BD$  وزن مخصوص بدن؛  $x_1$  مجموع ضخامت چربی در قسمت‌های سینه، پشت بازو (عضله سه سر) تحت کتف و  $x_3$  سن به سال است.

پس از محاسبه وزن مخصوص با استفاده از فرمول زیر درصد چربی محاسبه شده است (۶).

$$Fat\% = \left( \frac{4/75}{BD} - 4/142 \right) 100$$

#### ۴- فشار خون

فشار خون آزمودنی‌ها در چهار مرحله اندازه‌گیری شد. مرحله قبل از فعالیت، مرحله بعد از فعالیت، بعد از ۱۵ دقیقه از دوره بازیافت و بعد از ۴۵ دقیقه از دوره بازیافت.

برای اندازه‌گیری فشار خون سیستولی و دیاستولی از دستگاه فشارسنج جیوه‌ای استفاده شد که کیسه هوای آن به بازوی دست راست یا چپ بسته می‌شود. پس از بستن کیسه آن را بر بازو می‌کنیم تا فشار وارده، جریان خون را در بازو متوقف کند، سپس خیلی آهسته شیر خروج هوا را باز می‌کنیم. در حین خروج هوا از کیسه فشار وارده کاهش می‌یابد. هرگاه فشار خون بتواند بر فشار کیسه قالب آید از رگ عبور می‌کند که صدای عبور با گوشی پزشکی شنیده می‌شود، در این لحظه فشار خون سیستولی بر صفحه مندرج و با حرکت جیوه مشخص می‌شود. با ادامه آن فشار داخل کیسه زمانی به کاهش می‌رسد که صدای جریان خون دیگر با گوشی شنیده نشود، در این لحظه فشار خون دیاستولی از روی صفحه مندرج خوانده می‌شود. مقیاس فشار خون سیستولی و دیاستولی ثبت شده به میلی‌متر جیوه است.

#### ۶- ضربان قلب

ضربان قلب با استفاده از دستگاه ضربان سنج از راه دور در چهار مرحله اندازه‌گیری و ثبت شد. این دستگاه شامل یک گیرنده و یک فرستنده است. فرستنده با یک بند به سینه آزمودنی بسته می‌شود و امواج قلب را تقویت می‌کند و به گیرنده می‌فرستد. گیرنده شبیه یک ساعت مچی است که امواج را دریافت می‌کند و روی صفحه آن تعداد ضربان قلب در دقیقه نمایش داده می‌شود.

### روش‌های آماری مورد استفاده

برای تجزیه و تحلیل نتایج تحقیق از تحلیل

**جدول ۲. میانگین و انحراف معیار ویژگی های بدنی آزمودنی ها به تفکیک سه گروه**

گروه	وزن (kg)		قد (Cm)		سن به سال		درصد چربی (%)	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
نشستن	۶۷/۶	۱۱/۹	۱۷۵/۲	۱۲	۲۳	۲/۹	۸/۸	۲
راه رفتن	۷۲/۱	۸/۴	۱۷۴/۵	۳/۷	۲۳/۶	۴/۴	۱۰/۷	۲/۵
دویدن	۷۶	۱۱	۱۷۵/۲	۸/۵	۲۳/۹	۳/۵	۱۱/۶	۳/۲

نتایج مندرج در جدول شماره ۲ نشان می دهد که سه گروه از نظر قد، وزن و سن تقریباً در شرایط مساوی قرار دارند و تنها اختلاف جزئی در درصد چربی دارند که گروه دویدن از گروه نشستن چربی بالاتری دارد، اما چربی هر سه گروه در محدوده طبیعی قرار دارد. در نتیجه هیچ گونه تأثیری بر متغیرهای تحقیق از جمله فشار خون نخواهند داشت.

واریانس یک طرفه (ANOVA) استفاده شد. بنابراین، برای هر متغیر در چهار مرحله آزمون F محاسبه شده است، در صورتی که F معنی دار باشد از آزمون تعقیبی توکی برای مشخص کردن نوع تفاوت میانگین ها استفاده شده است.

### یافته های تحقیق

#### الف- بخش توصیفی

##### ۱- ویژگی های بدنی آزمودنی ها

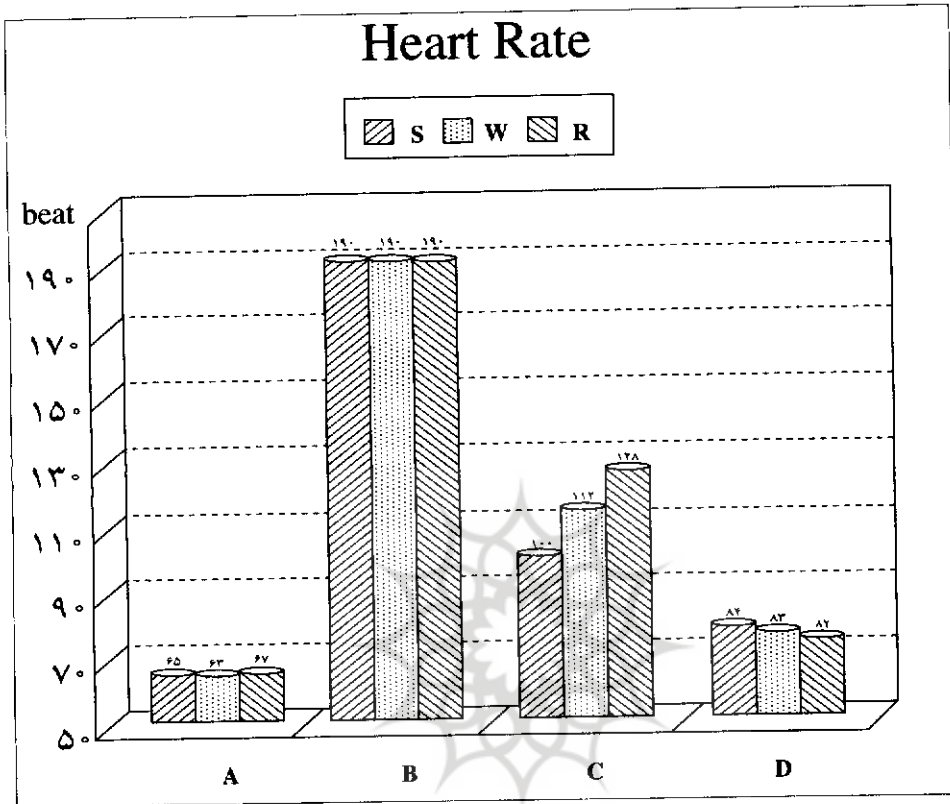
از آن جایی که ویژگی های بدنی ورزشکاران در هر گروه می تواند عاملی اثرگذار روی متغیرهای تحقیق باشد، ابتدا اندازه های قد، وزن، سن و درصد چربی ورزشکاران به تفکیک گروه ها ارزیابی می شود که در جدول شماره ۲ مندرج شده اند.

##### ۲- ضربان قلب

ضربان قلب آزمودنی ها در چهار وضعیت قبل و بعد از تمرین بروس و ۱۵ دقیقه و ۴۵ دقیقه از دوره بازیافت اندازه گیری شده است. میانگین و انحراف معیار ضربان قبل در چهار وضعیت مربوط به سه گروه در جدول شماره ۳ درج شده است.

**جدول ۳. میانگین و انحراف معیار ضربان قلب سه گروه در چهار وضعیت**

گروه	قبل از تمرین		بعد از تمرین		۱۵ دقیقه از بازیافت		۴۵ دقیقه از بازیافت	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
نشستن	۶۵	۷/۴	۱۹۱	۴/۶	۱۰۰	۱۱/۸	۸۴	۱۱/۲
راه رفتن	۶۳	۱۳	۱۹۰	۱۱/۷	۱۱۲	۱۷/۲	۸۳	۱۵/۱
دویدن	۶۷	۴/۹	۱۹۰	۷/۹	۱۲۸	۱۰/۵	۸۲	۴/۷



نمودار شماره ۱. میانگین ضربان قلب سه گروه در چهار وضعیت

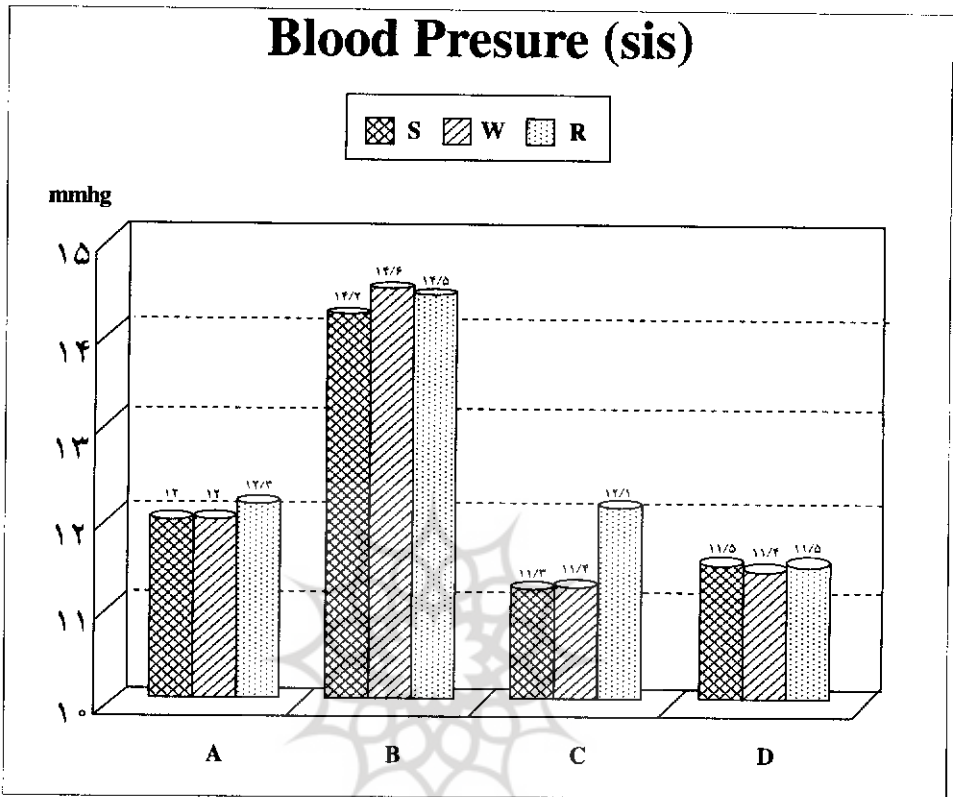
می‌رود و در دوره بازیافت دوباره به سطح اولیه بازمی‌گردد. فشار خون سیستولی آزمودنی‌ها در چهار وضعیت اندازه‌گیری شد که نتایج آن در جدول شماره ۴ درج شده است.

در جدول شماره ۴، فشار خون سیستولی در هر سه گروه در چهار وضعیت تغییر یکسان و بر اثر فعالیت شدید بدنی افزایش داشته است، ولی در ۱۵ دقیقه اول از دوره بازیافت به سطح پایین تری قبل از آزمون رسیده است و تنها گروه دویدن کمی بالاتر از دو گروه دیگر است. این امر به دلیل نوع فعالیتی است که آن‌ها در این مرحله داشته‌اند. هر سه گروه در مرحله چهارم

همان‌طور که مشاهده می‌شود، ضربان قلب بعد از آزمون به بیش‌ترین سطح خود نزدیک شده است و در هر سه گروه مشابه است، ولی بعد از ۱۵ دقیقه از دوره بازیافت در سه گروه اختلاف دارد که به دلیل نوع عملکرد آن‌ها در این مرحله است. جالب توجه است که در مرحله چهارم، ضربان قلب گروه نشستن از دو گروه دیگر بالاتر است. این نتایج در نمودار شماره ۱ به تصویر کشیده شده است.

### ۳- فشار خون سیستولی

فشار خون سیستولی بر اثر فعالیت شدید بالا



نمودار شماره ۲. میانگین فشار خون سیستولی سه گروه در چهار وضعیت

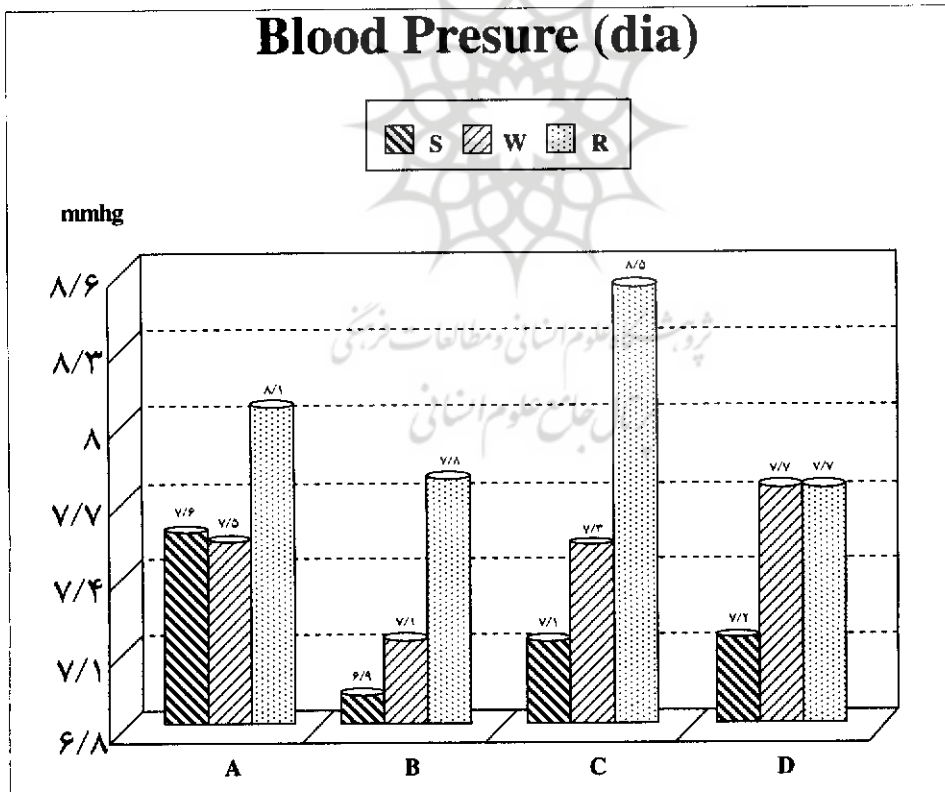
به طور یکسانی پایین تر از قبل از آزمون بودند که این فشار خون سیستولی سه گروه در چهار وضعیت، در کاهش در گروه دویدن بیش تر است. تغییر میانگین نمودار شماره ۲ به تصویر کشیده شده است.

جدول ۴. میانگین و انحراف معیار فشار خون سیستولی سه گروه در چهار وضعیت

گروه	قبل از تمرین		بعد از تمرین		۱۵ دقیقه از بازیافت		۴۵ دقیقه از بازیافت	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
نشستن	۱۲	۰/۹۸	۱۴/۲	۱/۲	۱۱/۳	۰/۷۷	۱۱/۵	۰/۷۴
راه رفتن	۱۲	۰/۵۴	۱۴/۶	۱/۱	۱۱/۴	۰/۷	۱۱/۴	۰/۷۲
دویدن	۱۲/۳	۰/۷	۱۴/۶	۰/۷	۱۲/۱	۰/۷۸	۱۱/۵	۰/۶

جدول ۵. میانگین و انحراف معیار فشار خون دیاستولی سه گروه در چهار وضعیت

گروه	قبل از تمرین		بعد از تمرین		۱۵ دقیقه از بازیافت		۴۵ دقیقه از بازیافت	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
نشستن	۷/۶	۰/۴۷	۶/۹	۱/۱	۷/۱	۱	۷/۲	۰/۵۶
راه رفتن	۷/۵	۰/۴۵	۷/۱	۰/۷۲	۷/۳	۰/۵۱	۷/۷	۰/۳۵
دویدن	۸/۱	۰/۹	۷/۸	۱/۱	۸/۵	۰/۹۵	۷/۷	۰/۷۵



نمودار شماره ۳. میانگین فشار خون دیاستولی سه گروه در چهار وضعیت



جدول ۶. تحلیل واریانس متغیرهای تحقیق در چهار مرحله براساس ارزش F مشاهده

متغیر	مرحله	قبل از تمرین	بعد از تمرین	۱۵ دقیقه از بازیافت	۴۵ دقیقه از بازیافت
ضربان قلب		$F=۰/۳۶۶$	$F=۰/۱۵۷$	$F=۹/۴۳۶*$	$F=۰/۴۸۶$
فشار سیستولی		$F=۰/۶۳۲$	$F=۰/۴۳۵$	$F=۳/۱۹$	$F=۰/۳۷۷$
فشار دیاستولی		$F=۲/۵۱$	$F=۱/۸۲$	$F=۶/۴۹**$	$F=۱/۹۹$

\* بین گروه نشست و دویدن در سطح  $P < ۰/۰۰۱$  اختلاف معنی دار است.

\*\* بین گروه دویدن با گروه‌های نشست و راه رفتن در سطح  $P < ۰/۰۰۵$  اختلاف معنی دار است.

#### ۴- فشار خون دیاستولی

اثر فعالیت بدنی بر فشار خون دیاستولی متفاوت است. برخی از فعالیت‌ها باعث بالا رفتن آن می‌شود، برخی دیگر آن را پایین می‌آورد و در پاره‌ای فعالیت‌ها بدون تغییر می‌ماند. در تحقیق حاضر، فشار خون دیاستولی بر اثر اجرای آزمون بروس کاهش می‌یابد که در دوره بازیافت دوباره به سطح قبلی بازمی‌گردد. میانگین و انحراف معیار فشار خون دیاستولی سه گروه در چهار وضعیت در جدول شماره ۵ درج شده است.

آنچه مشهود است، کاهش مختصر فشار خون دیاستولی بر اثر فعالیت شدید دویدن روی نوارگردان است که در دو گروه نشست و راه رفتن در ۱۵ دقیقه اول دوره بازیافت همچنان ادامه داشت، اما در ۱۵ دقیقه اول دوره بازیافت نسبت به قبل از آزمون افزایش نشان داد، ولی در ۴۵ دقیقه دوره بازیافت کاهش یافت و به پایین‌تر از سطح قبل از آزمون رسید. تنها در گروه راه رفتن فشار خون دیاستولی در مرحله چهارم کمی بالاتر از قبل از آزمون است. نمودار شماره ۳ تغییر فوق را نشان می‌دهد.

#### ب- بخش استنباطی

در چهار مرحله برای بررسی اختلاف بین ضربان قلب، فشار خون سیستولی و دیاستولی بین سه گروه تحلیل واریانس شد. مرحله اول قبل از آزمون بود که به دلیل تصادفی بودن نمونه‌گیری نباید اختلاف معنی داری مشاهده کرد. مرحله دوم بعد از آزمون بود که به دلیل اجرای کار مشابه در این مرحله نیز نباید اختلاف معنی داری مشاهده کرد. مرحله سوم، ۱۵ دقیقه پس از شروع دوره بازیافت بود که در صورت وجود اختلاف معنی دار می‌توان به آثار نوع عملکرد سه گروه در این مرحله پی برد. مرحله چهارم، ۴۵ دقیقه پس از شروع دوره بازیافت است که برخلاف عملکرد مشابه از سه گروه، در صورت مشاهده اختلاف معنی دار می‌توان به آثار نوع عملکرد در مرحله سوم بر متغیرها آگاهی یافت. همه نتیجه تحلیل واریانس در مرحله‌های مختلف سه گروه در جدول شماره ۶ درج شده است.

وجود اختلاف معنی دار بین ضربان قلب سه گروه در مرحله سوم، گویای وجود تغییر در سرعت

طرف قلب؛ باعث تجمع خون در گردش خون کلی بدن و باعث افزایش فشار خون سیستولی می‌شود (۵).

لایات فوت درخصوص مشکل هنگام آزمون روی تردمیل در اندازه‌گیری فشار خون در حین دویدن یا بلافاصله بعد از آن نتیجه گرفت که در جریان ورزش با گوشی پزشکی امکان اندازه‌گیری فشار دیاستولی میسر نیست، در عمل امکان استفاده از این دستگاه در نواحی مرکزی و محیطی بدن عملاً وجود ندارد زیرا در بردارنده هرگونه رابطه‌ای با فشار خون است (۱۱).

همچنین اندازه‌گیری‌هایی که بلافاصله در پایان ورزش تا سرحد خستگی صورت می‌گیرد، ممکن است بازتاب دقیقی از مقادیر اوج واقعی را ارائه ندهد. زیرا به محض توقف ورزش، فشار خون سیستولیک تا بیش از ۱۰ تا ۲۰ میلی‌متر جیوه در دقیقه سقوط می‌کند (۱۱).

براساس گزارش ریوپل و همکارانش فشار خون دیاستولی هنگام دویدن روی تردمیل کاهش یافته است و با نتایج تحقیق حاضر همخوانی دارد، اما با نتایج تحقیق واشنگتن و همکارانش، جیمز و همکارانش مغایرت دارد. آنان ۱۴٪ افزایش در فشار دیاستولی را هنگام آزمون روی دوچرخه ثابت گزارش کرده‌اند (۱۲ و ۱۳).

تنها در دوره بازیافت فشار خون دیاستولی بر اثر دویدن افزایش بیش تری در مقایسه با گروه‌های دیگر به سطح استراحتی داشته است که با نتایج واشنگتن و جیمز روی دوچرخه همخوانی دارد.

وجود اختلاف معنی‌دار در فشار دیاستولی، بین بازیافت دویدن در مقایسه با نشستن و راه رفتن در

گردش خون سه گروه است که با وجود اختلاف معنی‌دار بین گروه نشستن و راه رفتن، نشان از آثار دویدن بر ضربان قلب در مقایسه با نشستن دارد که این امر منطقی به نظر می‌رسد.

فشار خون سیستولی در دوره بازیافت بین سه گروه، در هیچ‌یک از مرحله‌ها معنی‌دار نبوده است و تنها تفاوت معنی‌داری بین فشار سیستولی قبل و بعد از تمرین در مجموع گروه‌ها مشاهده شد که به طور معنی‌داری بعد از تمرین افزایش یافته است.

بعد از تمرین، فشار خون دیاستولی در مجموع گروه‌ها کاهش داشته است و در مرحله سوم، یعنی ۱۵ دقیقه از دوره بازیافت نیز اختلاف معنی‌داری مشاهده شد که نشان می‌دهد بین فشار دیاستولی گروه دویدن در مقایسه با گروه‌های نشستن و راه رفتن اختلاف معنی‌داری وجود دارد. این امر اثر دویدن را در دوره بازیافت بر افزایش فشار خون دیاستولی نشان می‌دهد.

## بحث و نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق نشان داد که بر اثر فعالیت بدنی، ضربان قلب و فشار خون سیستولی افزایش و فشار خون دیاستولی کاهش یافته است. فلک و کرامر (۱۹۹۷) علت این تغییر را چنین بیان کرده‌اند:

مقاومت عروق کلی بدن در فعالیت‌هایی چون دویدن و شنا کردن کاهش می‌یابد، در نتیجه فشار دیاستولی پایین می‌آید. کاهش فشار خون دیاستولی هنگام فعالیت، سبب تخلیه کامل بطن چپ به داخل آئورت می‌شود (کاهش پس‌بار)<sup>۱</sup>. این امر منجر به افزایش برون‌ده قلب و کاهش اکسیژن مصرفی عضله قلبی می‌شود همچنین فعالیت بدنی باعث افزایش فشار داخل قفسه سینه و کاهش بازگشت وریدی به

1. Afterload

۱۵ دقیقه از دوره بازیافت، نشان از تأثیر مشهود دویدن در رفع خستگی و دفع مواد زاید خون و عضله است. به طوری که این اثر باعث شد تا فشار دیاستولی از دو گروه دیگر افزایش بیش تری داشته باشد. افزایش در فشار دیاستولی، نشانگر جریان خون بیش تر و بازگشت وریدی زیادتر اثر پمپ عضلانی است. این دلیل ها باعث دفع مواد زاید در خون، در نتیجه رفع خستگی و بازگشت سریع تر ورزشکار به سطح استراحتی می شود. با توجه به آثار مثبت بازیافت دویدن بر رفع خستگی، این نتیجه قابل توجیه است اما نیاز به تحقیق بیش تر دارد.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

## منابع و مأخذ

- ۱- ادینگتون و ادگرتون. بیولوژی فعالیت بدنی. ترجمه حجت‌اله نیکبخت. (انتشارات سمت، ۱۳۷۲). ص ۲۳۰-۱۷۶.
  - ۲- کلود بوچارد و همکاران. ورزش؛ آمادگی و تندرستی، تربیت بدنی. ترجمه عباسعلی گائینی. (آموزش و پرورش، ۱۳۷۷). ص ۵۷ و ۵۸.
  - ۳- تامس روند، فیزیولوژی ورزش دوران رشد. ترجمه عباسعلی گائینی. (پژوهشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، ۱۳۷۹). ص ۳۹۴ و ۳۹۸.
  - ۴- ادوارد فاکس، ماتیس دونالد. فیزیولوژی ورزش. ترجمه دکتر اصغر خالدان. (انتشارات دانشگاه تهران، مردادماه، ۱۳۷۲). ص ۶۲۴-۶۳۸.
  - ۵- استیون جی فلک و ویلیام جی کرامر. ترجمه علی کاظمی. نشریه المپیک. سال هشتم. شماره ۱۵. (۱۳۷۹). ص ۳۹-۵۲.
  - ۶- مجید کاشف. آثار دو نوع بازیافت فعال و غیرفعال بر آزریم‌ها و گازهای خونی در مردان جوان ورزشکار. (رساله دکترای تخصصی تربیت بدنی با گرایش فیزیولوژی ورزش، دانشگاه تهران، ۱۳۷۵).
  - ۷- رامین کردی. ورزش و بیماری‌های داخلی و قلب. (انتشارات تدبیر، ۱۳۷۴). ص ۲ و ۲۰.
  - ۸- آرتور گایتون. فیزیولوژی پزشکی گایتون. ترجمه احمدرضا نیاورانی. (انتشارات پیام، ۱۳۷۶). ص ۲۸۷-۲۵۳.
9. Burtis, Carl A. Ashwood Edward R. Tietz Text Book of Clinical Chemistry Second edition, Sunders Company, 1994
  10. Fleck, S. J. and Kraemer, W. J. Designing resistance training Programms, 2nd ed. Human Kinetics 1997. PP. 146-183
  11. Lightfoot, J. t. Can blood Pressure be measure during exercise? A review. sport Med. No. 12, PP. 290-301, 1991
  12. Riopel, D. A., Taylor, A. B., Hohn, A. R. "Blood Pressure, Heart Heart rate, Pressure-rate Product, and electrocardiographic Changes in healthy Children during treadmill Lexercise". AM. J. Cardiol. no. 44, PP 697-704, 1979
  13. Washington, R. L. et al, "Normal aerobic and anaerobic exercise data for North American School-age Children" J. Pediatr No. 112, PP 223-233, 1988.