

تأثیر تمرینات هوازی ویژه بر بروز آمنوره و میزان هورمون پرولاکتین خون دختران غیر ورزشکار

دکتر پوران‌دخت امینیان رضوی

دانشگاه تهران - دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

فهرست:

| | |
|----|---|
| ۷۱ | چکیده |
| ۷۱ | مقدمه |
| ۷۲ | روش‌شناسی تحقیق |
| ۷۲ | تعداد و نحوه انتخاب نمونه آماری |
| ۷۲ | تمرین |
| ۷۳ | روش انجام آزمایش‌های هورمونی و تهیه نمونه خون |
| ۷۳ | تعیین بروز یا عدم بروز آمنوره |
| ۷۳ | روش‌های آماری |
| ۷۳ | یافته‌های تحقیق |
| ۷۶ | بحث و نتیجه‌گیری |
| ۷۷ | منابع و مأخذ |

چکیده

۱۵ نفر از دختران غیر ورزشکار در سه گروه پنج نفری با شدت ۶۵، ۷۵ و ۸۵ درصد ضربان قلب بیشینه برای بررسی تأثیر تمرینات هوازی بر بروز «آمنوره» و همچنین بررسی میزان هورمون پرولاکتین خون، به مدت دو ماه و هر هفته چهار جلسه تمرین کردند؛ به نحوی که هفته اول ۱۲ و هفته آخر ۲۴ دقیقه دویدند. نمونه خون آنان در چهار نوبت پیش و پس از تمرین، توسط کارشناس آزمایشگاه گرفته شد و با روش رادیوایمونواسی میزان هورمون پرولاکتین تعیین شد. بروز یا بروز نکردن آمنوره با یادداشت تاریخ اولین روز قاعدگی و فاصله آن تا قاعدگی بعدی مشخص شد. نتایج با «آزمون مک‌نامار» و آنالیز واریانس تجزیه و تحلیل شد. در پایان، در سه گروه از نظر بروز آمنوره و میزان هورمون پرولاکتین خون آزمودنیها پیش و پس از تمرین تفاوت آماری معنی‌داری نشان داده نشد.

مقدمه

بر اساس اطلاعات، سوئینی^۱، واکت^۲، فریج^۳ و همکاران نشان داده‌اند که نخستین قاعدگی در بین دختران ورزشکار

از جمله مسائل مهم و اختصاصی زنان که در رابطه با شرکت آنها در فعالیتهای ورزشی باید مورد توجه قرار گیرد، دوره قاعدگی و تأثیر آن روی عملکردهای ورزشکاران است.

1. Sweeney

2. Wakat

3. Frish

۵- افزایش هورمونهای اندرفین وانکفالین که سبب کاهش فاکتور مهارکننده پرولاکتین از هیپوتالاموس می شود و در نتیجه پرولاکتین افزایش می یابد. در پی آن آمنوره اتفاق می افتد؛ همان گونه که در زنان شیرده مشاهده می شود.

۶- کاهش وزن و درصد چربی بدن.

۷- مصرف داروهای مسکن و مخدر.

۸- مشکلات و عادات تغذیه ای.

۹- استرسهای روانی.

هدف این تحقیق آن است که تأثیر شدتهای مختلف تمرین هوازی را بر بروز آمنوره و میزان هورمون پرولاکتین دختران غیر ورزشکار مطالعه کند.

روش شناسی تحقیق

تعداد و نحوه انتخاب نمونه آماری

در این تحقیق، آزمودنیها از بین دانشجویان سال اول رشته تربیت بدنی که هیچ یک از آنان سابقه قهرمانی و یا تمرینات بدنی منظم نداشتند، انتخاب شدند. تعداد دختران دانشجو ویژه این تحقیق، در فعالیت جسمانی دیگری شرکت نداشتند. دوره ماهانه آنان ۲۸ تا ۳۰ روز بود و سابقه بیماری در دستگاه تناسلی نداشتند. دامنه سنی آنها بین ۱۹ تا ۲۴ سال بود. آزمودنیها بر اساس قرعه کشی به سه گروه تقسیم شده بودند.

تمرین

با توجه به تقسیم کردن آزمودنیها به سه گروه، سه شدت تمرینی مختلف هم برای آنان در نظر گرفته شد. گروه اول با شدت ۶۵ درصد ضربان قلب بیشینه، گروه دوم با شدت ۷۵ درصد ضربان قلب بیشینه، و گروه سوم با شدت ۸۵ درصد ضربان قلب بیشینه - که با استفاده از فرمول سن - ۲۲۰ به دست آمده بود - به تمرین دویدن در طول دو ماه و هر هفته چهار جلسه پرداختند. زمان تمرین هر هفته

دبیرستانی، عموماً دیرتر از دختران غیر ورزشکار همسن و سال آنها شروع می شود. از طرفی، برخی از تحقیقات نشانگر آن است که سن شروع قاعدگی در بعضی از قهرمانان، تحت تأثیر رقابتهای قهرمانی قرار نمی گیرد و زودتر از افراد غیر ورزشی آغاز می شود. یکی از مطالعات گسترده ای که امروزه روی ورزشکاران زن شرکت کننده در تمرینات شدید و مسابقات رقابتی انجام شده، تأثیر فعالیت بدنی روی آمنوره^۱ (قطع قاعدگی) است. این قبیل فعالیتهای سنگین می تواند به عنوان محرکهایی روی هیپوتالاموس اثر بگذارد و سبب تغییراتی در ترشحات هورمونهای غده مذکور، هیپوفیز و تخمدانها و در نهایت نیز منجر به آمنوره شود. بوکادن^۲، تأثیر تمرینات استقامتی را روی ۱۹ زن ورزشکار استقامتی که مسافت تمرینی خود را بتدریج افزایش دادند، بررسی کرد و به این نتیجه رسید که هیچ گونه بی نظمی در دوره ماهانه آنان وجود ندارد. در برابر آن، تحقیقات دیگری نشانگر آن است که شدت و مدت ورزش روی وقوع آمنوره ثانویه مؤثر است. فریچ با مشاهده زنان دوندی که ۱۶ کیلومتر در هفته می دویدند متوجه شد که ۳۰ درصد از آنان دچار آمنوره شدند. و با افزایش مسافت به ۱۳۰ کیلومتر در هفته، این میزان به ۴۳ درصد رسید. علل آمنوره به شرح زیر است:

۱- فعالیت بدنی سنگین و طولانی که به عنوان استرس بر هیپوتالاموس اثر می گذارد و سبب اختلال در ترشح هورمونهای هیپوفیز و تخمدانها می شود.

۲- تغییر در ترشح طبیعی هورمونهای هیپوفیز قدامی که شامل LH، FSH، پرولاکتین و اندرفین می باشد. در پی آن، تغییر ترشح طبیعی استروژن و پروژسترون از تخمدانها.

۳- کاهش تولید پروژسترون که در پی آن سبب کاهش دوره لوتئال می شود.

۴- افزایش مسافت تمرین هفتگی که بنا به تحقیق شن گولد، برای هر ده مایل اضافه دویدن در هفته، یک روز از دوره لوتئال کاسته شد.

1. Amenorrhea

2. Boukaden

روشهای آماری

جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده، از روشهای آماری زیر استفاده شد. همچنین محاسبه‌های آماری، از برنامه‌ریزی SPSS با کامپیوتر بهره گرفته شد که به شرح زیر است:

- ۱- برای تعیین طبیعی بودن توزیع داده‌ها، از آزمون برازندگی کولمگروف اسمیرنوف^۱ استفاده شد.
- ۲- آزمون آنالیز واریانس^۲ یکطرفه برای مقایسه میزان هورمون پرولاکتین خون آزمودنیها انجام شد.
- ۳- آزمون مک‌نامار^۳ برای مقایسه عدم آمنوره و یا بروز آن در سه گروه آزمودنیها انجام شد.

یافته‌های تحقیق

نتایج این تحقیق به شرح زیر ارائه می‌شود:

الف- نتایج به دست آمده از تمرینات هوازی آزمودنیها با شدت ۶۵ درصد ضربان قلب بیشینه در جدول ۱ نشان می‌دهد که هیچ تفاوت آماری در این مورد مشاهده نشد ($\xi = 0/05$)؛ لذا می‌توان نتیجه گرفت که تمرین با شدت ۶۵ درصد ضربان قلب بیشینه، بر بروز آمنوره آزمودنیها اثری نداشته است.

جدول شماره ۱. نتایج بروز آمنوره پیش و پس از برنامه تمرین با شدت ۶۵ درصد ضربان قلب بیشینه

| | | | |
|----------|----------|----------|---|
| | آمنوره ۱ | آمنوره ۲ | ۰ |
| آمنوره ۱ | ۰ | ۵ | |
| ۱ | ۰ | ۰ | |

آمنوره ۱: پیش از برنامه تمرین

آمنوره ۲: پس از برنامه تمرین

ب- جدول ۲ نشان‌دهنده نتایج تأثیر تمرینات هوازی با ۷۵ درصد ضربان قلب بیشینه بر بروز آمنوره می‌باشد. بر

افزایش می‌یافت (هفته اول ۱۲ دقیقه و در هفته آخر ۲۴ دقیقه). آهنگ دویدن هر آزمودنی بر اساس کنترل ضربان قلب وی در پایان تمرین و بر اساس تعداد دورهای طی شدن و تعیین مسافت تمرینی تنظیم شد. در شروع هر جلسه تمرینی، فشار خون، ضربان قلب و نیز در پایان فعالیت، ضربان قلب آنان بلافاصله اندازه‌گیری شد. جهت کنترل بهتر آزمودنیها، افراد هر گروه تمرینات خود را جداگانه انجام دادند و هر نفر به فاصله ۲ دقیقه از نفر قبلی شروع به دویدن می‌کردند. لازم به ذکر است که قبل از شروع تمرین، آزمودنیها برای گرم کردن بدن، مدت ۵ دقیقه از حرکات کششی استفاده می‌کردند. (باتوجه به اینکه بعضی از داروها بر بروز آمنوره مؤثر می‌باشند، از آزمودنیها خواسته شده بود تا گزارشی از مصرف داروهای احتمالی خود ارائه دهند).

روش انجام آزمایشهای هورمونی و تهیه نمونه خون

جهت تشخیص میزان هورمون پرولاکتین خون از روش رادیوایمونواسی استفاده و نتایج توسط آزمایشگاه اعلام شد. نمونه خون آزمودنیها در روز نخست تمرین (قبل و پس از تمرین) از طریق ورید بازویی و توسط تکنیسین آزمایشگاه گرفته شد (مقدار نمونه خون ۵cc بود). همچنین در طول دو ماه تمرین، نمونه خون آزمودنیها علاوه بر روز اول تمرین، سه نوبت دیگر بترتیبی که قبلاً گفتیم، تهیه شد.

تعیین بروز یا عدم بروز آمنوره

بروز یا عدم بروز آمنوره با یادداشت تاریخ اولین روز قاعدگی در هر ماه مشخص شد. ذکر این نکته نیز حائز اهمیت است که تاریخ اولین روز قاعدگی تا پایان شش ماه از شروع تمرینات ثبت و از آزمودنی خواسته شد تا پایان شش ماه به تمرینات بدنی نپردازد تا اثرات احتمالی تمرین پس از قطع تمرینات بررسی شود.

1. kolmogorov - smironov
2. ANOVA
3. McNemar

د- اثر تمرینات هوازی با ۶۵ درصد ضربان قلب بیشینه بر میزان هورمون پرولاکتین با توجه به مقایسه چهار نوبت نمونه خون، قبل و پس از تمرین در جدول ۴ مشخص شده است.

همچنین مقایسه نمونه خون آزمودنیها پیش از تمرین در چهار نوبت و پس از تمرین در جدول ۵ و ۶ نشان داده شده است. در تمام موارد، هیچ گونه تفاوت آماری مشاهده نشده و می توان اظهار کرد که تمرین با شدت ۶۵ درصد ضربان قلب بیشینه، تأثیری بر میزان هورمون پرولاکتین خون آزمودنیها نداشته است. دو شکل ۱ و ۲ نشان دهنده نتایج به دست آمده است.

ه- نتایج حاصل از نمونه خون آزمودنیهایی که با شدت ۷۵ درصد ضربان قلب بیشینه در تمرینات هوازی شرکت کرده بودند، در جدولهای ۷، ۸، ۹ و شکلهای ۳ و ۴ نمایش داده شده است. بر اساس نتایج به دست آمده، تفاوت معنی دار آماری مشاهده نشد ($\alpha = 0/05$)

و- نتایج و مقایسه میزان هورمون پرولاکتین آزمودنیها که با شدت ۸۵ درصد ضربان قلب بیشینه تمرین کرده اند، در جدولهای ۱۰، ۱۱، ۱۲ و شکلهای ۵ و ۶ نشان داده شده است. نتایج حاکی از آن است که تمرینات مذکور بر میزان هورمون پرولاکتین تأثیری نداشته و تفاوت آماری معنی داری مشاهده شده است. تنها تفاوت آماری معنی دار میان نمونه خون قبل از تمرین در نوبت اول و دوم مشاهده می شود. همچنین مقایسه سه گروه در تمام موارد تفاوت آماری را نشان نمی دهد.

جدول ۴. نتایج میزان هورمون پرولاکتین خون پیش و پس از تمرین با شدت ۶۵ درصد ضربان قلب بیشینه (در چهار نوبت)

| نوبت | میانگین تفاوتها | انحراف استاندارد | اشتباه استاندارد | N | t مشاهده | مقدار P |
|-------|-----------------|------------------|------------------|---|----------|---------|
| اول | -۱۰/۴۶ | ۱۸/۲۴۹ | ۸/۱۶۱ | ۵ | -۱/۲۸ | ۰/۲۶۹ |
| دوم | ۶/۵۶ | ۱۴/۵۸۶ | ۶/۵۲۳ | ۵ | ۱/۰۱ | ۰/۳۷۱ |
| سوم | -۴/۶۶ | ۱۰/۸۸۲ | ۴/۸۶۶ | ۵ | -۰/۹۶ | ۰/۳۹۲ |
| چهارم | -۱/۸۲۰ | ۱۳/۳۹۲ | ۵/۹۸۹ | ۵ | -۰/۳۰ | ۰/۷۷۶ |

اساس این اطلاعات از نظر آماری ($\alpha = 0/05$) تفاوت معنی داری در این مورد نمی توان یافت.

جدول شماره ۲. نتایج بروز آمنوره پیش و پس از برنامه تمرین با شدت ۷۵ درصد ضربان قلب بیشینه

| آمنوره ۲ | | آمنوره ۱ | |
|----------|---|----------|---|
| ۱ | ۴ | ۱ | ۰ |
| ۰ | ۰ | ۰ | ۱ |

آمنوره ۱: پیش از برنامه تمرین
آمنوره ۲: پس از برنامه تمرین

ج- نتایج و مقایسه بروز آمنوره قبل و پس از برنامه تمرین در آزمودنیهایی که با شدت ۸۵ درصد ضربان قلب بیشینه تمرین کرده اند، در جدول ۳ نمایش داده شده است. این یافته ها نشان می دهد که شدت تمرینی مذکور بر بروز آمنوره در آزمودنیها تأثیری نداشته است.

جدول شماره ۳. نتایج بروز آمنوره پیش و پس از برنامه تمرین با شدت ۸۵ درصد ضربان قلب بیشینه

| آمنوره ۲ | | آمنوره ۱ | |
|----------|---|----------|---|
| ۰ | ۵ | ۰ | ۰ |
| ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |

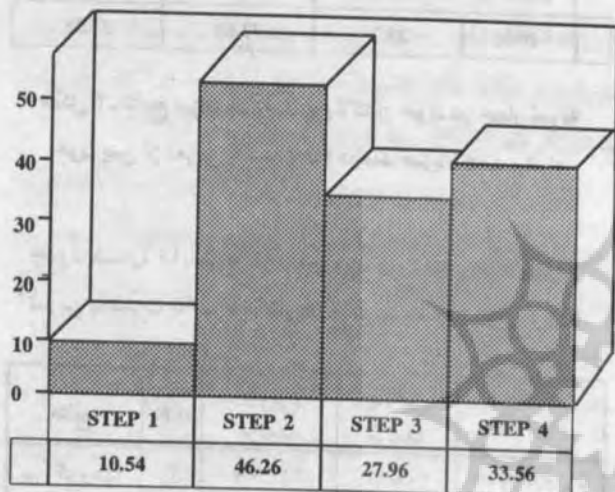
آمنوره ۱: پیش از برنامه تمرین
آمنوره ۲: پس از برنامه تمرین

جدول شماره ۸. نتایج میزان هورمون پرولاکتین پیش از تمرین با شدت ۷۵ درصد ضربان قلب بیشینه (در چهار نوبت)

| منابع | D.F. | مجموع مربعا | میانگین مربعا | ارزش F |
|-------------|------|-------------|---------------|-----------------|
| بین گروهها | ۳ | ۲۰۷/۱۳۲۰ | ۶۹/۰۴۴۰ | F = ۰/۲۳۷۲ |
| درون گروهها | ۱۶ | ۴۶۵۸/۰۷۶۰ | ۲۹۱/۱۲۹۸ | Pvalue = ۰/۸۶۹۱ |
| کل | ۱۹ | ۴۸۶۵/۲۰۸۰ | | |

جدول شماره ۵. نتایج میزان هورمون پرولاکتین خون پیش از تمرین با شدت ۶۵ درصد ضربان قلب بیشینه (در چهار نوبت)

| منابع | D.F. | مجموع مربعا | میانگین مربعا | ارزش F |
|-------------|------|-------------|---------------|-----------------|
| بین گروهها | ۳ | ۹۴۶/۸۶۱۵ | ۳۱۵/۶۲۰۵ | F = ۰/۲۷۶۶ |
| درون گروهها | ۱۶ | ۱۸۲۵۵/۱۲۴ | ۱۱۴۰/۹۴۵۳ | Pvalue = ۰/۸۴۱۴ |
| کل | ۱۹ | ۱۹۲۰۱/۹۸۵۵ | | |



جدول شماره ۶. نتایج میزان هورمون پرولاکتین خون پس از تمرین ۶۵ درصد ضربان قلب بیشینه (در چهار نوبت)

| منابع | D.F. | مجموع مربعا | میانگین مربعا | ارزش F |
|-------------|------|-------------|---------------|-----------------|
| بین گروهها | ۳ | ۲۷۳/۳۶ | ۹۱/۱۲۰۰ | F = ۰/۰۷۶۳ |
| درون گروهها | ۱۶ | ۱۹۱۱۹/۶۰۸۰ | ۱۱۹۴/۹۷۵۵ | Pvalue = ۰/۹۷۱۹ |
| کل | ۱۹ | ۱۹۳۹۲/۹۶۸۰ | | |

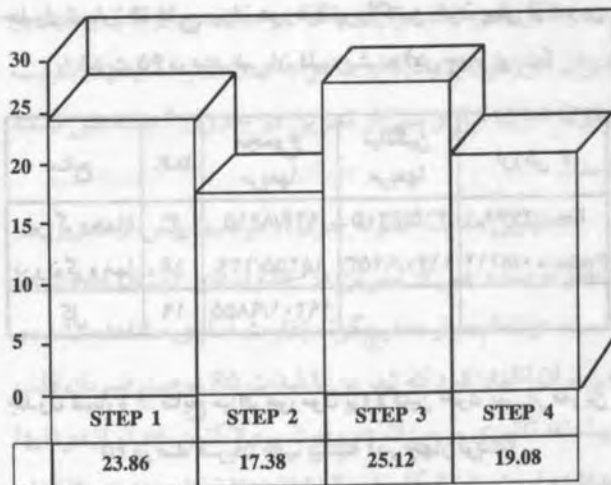
جدول شماره ۷. نتایج میزان هورمون پرولاکتین خون پس از تمرین با شدت ۷۵ درصد ضربان قلب بیشینه (در چهار نوبت)

| منابع | D.F. | مجموع مربعا | میانگین مربعا | ارزش F |
|-------------|------|-------------|---------------|-----------------|
| بین گروهها | ۳ | ۶۵۵/۴۹۸۰ | ۲۱۸/۴۹۹۳ | F = ۰/۲۶۴۷ |
| درون گروهها | ۱۶ | ۱۳۲۰۷/۶۶ | ۸۲۵/۴۷۸۸ | Pvalue = ۰/۸۴۹۸ |
| کل | ۱۹ | ۱۳۸۶۳/۱۵۸۰ | | |

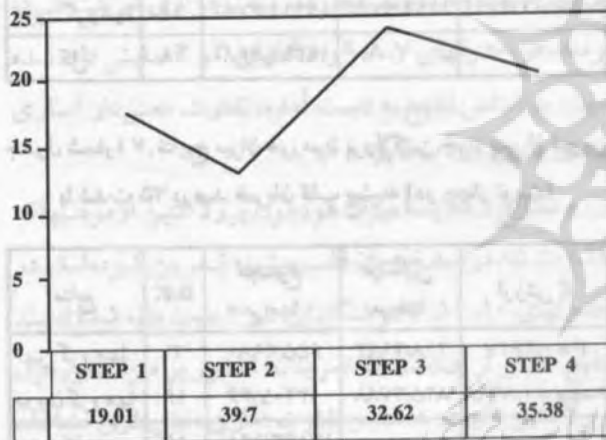
شکل ۱ - نتایج میزان هورمون پرولاکتین خون در چهار نمونه خون پیش از تمرین با شدت ۶۵ درصد ضربان قلب بیشینه

جدول شماره ۹. نتایج میزان هورمون پرولاکتین خون پیش و پس از تمرین با شدت ۷۵ درصد ضربان قلب بیشینه (در چهار نوبت)

| نوبت | میانگین تفاوتها | انحراف استاندارد | اشتباه استاندارد | N | t مشاهده | مقدار P |
|-------|-----------------|------------------|------------------|---|----------|---------|
| اول | -۱۲/۸۶ | ۳۱/۳۰۱ | ۱۳/۹۹۸ | ۵ | -۰/۹۲ | ۰/۴۱۰ |
| دوم | ۳/۶۲ | ۲۵/۱۳۳ | ۱۱/۲۴۰ | ۵ | ۰/۳۲۴ | ۰/۷۶۴ |
| سوم | ۱/۰۲ | ۷/۷۱۴ | ۳/۴۵۰ | ۵ | ۰/۳۰ | ۰/۷۸۲ |
| چهارم | -۲/۹۶ | ۲/۸۲۰ | ۱/۲۶۱ | ۵ | -۲/۳۵ | ۰/۰۷۹ |



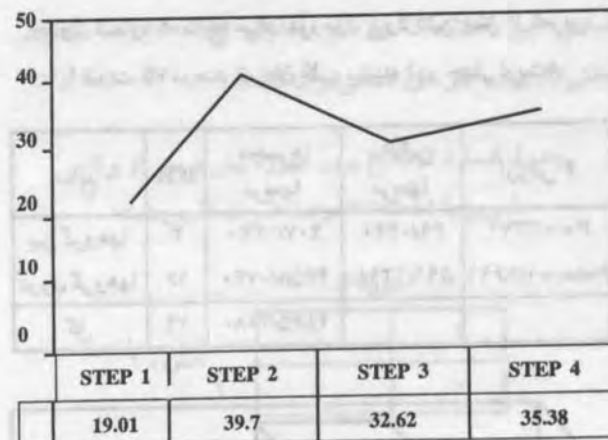
شکل ۳- نتایج میزان هورمون پرولاکتین خون در چهار نمونه خون پس از تمرین با شدت ۷۵ درصد ضربان قلب بیشینه



شکل ۴- نتایج میزان هورمون پرولاکتین خون در چهار نمونه خون پس از تمرین با شدت ۷۵ درصد ضربان قلب بیشینه

بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج به دست آمده و تجزیه و تحلیل‌های آماری، تمرینات هوازی با سه شدت تمرینی ۶۵، ۷۵، ۸۵ درصد ضربان قلب بیشینه بر بروز آمنوره در دختران غیر ورزشکار تأثیری ندارد. پلومبرگ نیز روی زنان ورزشکار در رشته‌های والیبال، بستکبال، سافت‌بال، دوندگان و غیر ورزشکاران تحقیقاتی انجام داد و به این نتیجه رسید که دوندگان بیش از



شکل ۲- نتایج میزان هورمون پرولاکتین خون در چهار نمونه خون پس از تمرین با شدت ۶۵ درصد ضربان قلب بیشینه

جدول شماره ۱۰. نتایج میزان هورمون پرولاکتین خون پیش از تمرین با شدت ۸۵ درصد ضربان قلب بیشینه (در چهار نوبت)

| منابع | D.F. | مجموع مربها | میانگین مربها | ارزش F |
|-------------|------|-------------|---------------|----------------|
| بین گروهها | ۳ | ۶۲۴/۶۹ | ۲۰۸/۲۳ | $F=۳/۰۳۷۰۳$ |
| درون گروهها | ۱۶ | ۹۸۸/۵۳۲ | ۶۱/۷۸۳۳ | $Pvalue=۰/۴۴۷$ |
| کل | ۱۹ | ۱۶۱۳/۲۲۲ | | |

جدول شماره ۱۱. نتایج میزان هورمون پرولاکتین خون پس از تمرین با شدت ۸۵ درصد ضربان قلب بیشینه (در چهار نوبت)

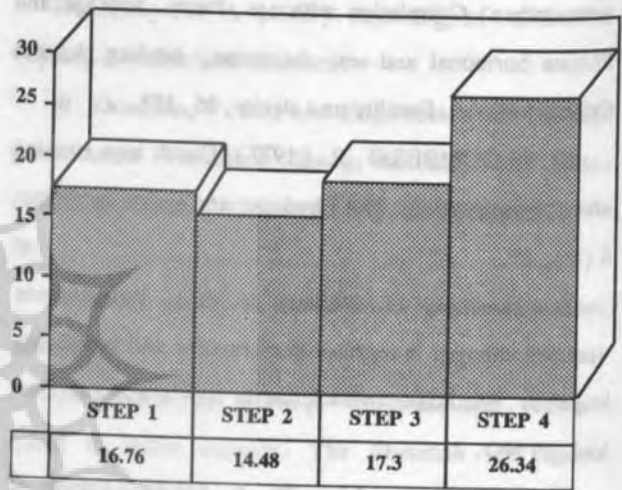
| منابع | D.F. | مجموع مربها | میانگین مربها | ارزش F |
|-------------|------|-------------|---------------|-----------------|
| بین گروهها | ۳ | ۱۴۷/۴۸۱۵ | ۴۹/۱۶۵۰۵ | $F=۰/۸۰۳۲$ |
| درون گروهها | ۱۶ | ۹۷۹/۳۳۶۰ | ۶۱/۲۰۸۵ | $Pvalue=۰/۵۱۰۲$ |
| کل | ۱۹ | ۱۱۲۶/۸۱۷۵ | | |

جدول شماره ۱۲. نتایج میزان هورمون پرولاکتین خون پیش و پس از تمرین با شدت ۸۵ درصد ضربان قلب بیشینه (در چهار نوبت)

| نوبت | میانگین تفاوتها | انحراف استاندارد | اشتباه استاندارد | N | t مشاهده | مقدار P |
|-------|-----------------|------------------|------------------|---|----------|---------|
| اول | -۳/۷۶ | ۵/۸۴۴ | ۲/۶۱۴ | ۵ | -۱/۴۴ | ۰/۲۲۴ |
| دوم | -۵/۸۲ | ۸/۰۴۵ | ۳/۵۹۸ | ۵ | -۱/۶۲ | ۰/۱۸۱ |
| سوم | -۳/۴۰ | ۱۰/۹۶۵ | ۴/۹۰۴ | ۵ | -۰/۶۹ | ۰/۵۲۶ |
| چهارم | ۳/۹۶ | ۱۵/۲۰ | ۶/۷۹۸ | ۵ | ۰/۵۸ | ۰/۵۹۱ |

ورزشکاران سایر رشته‌ها و غیر ورزشکاران دچار آمنوره می‌شوند. نکته حائز اهمیت، مشخص بودن شدت تمرینی به کار گرفته شده توسط بلومبرگ است.

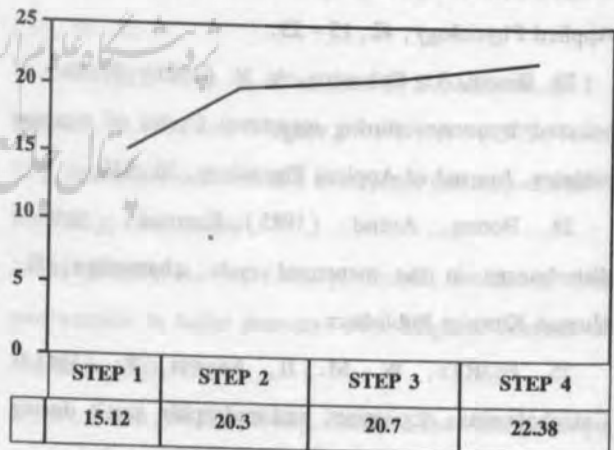
مقایسه نتایج میزان هورمون پرولاکتین خون دختران غیر ورزشکار که با سه شدت تمرینی مختلف در فعالیت هوازی شرکت کرده‌اند، تفاوت معنی‌دار آماری را نشان نمی‌دهد؛ همان‌گونه که تحقیق میک‌هایل نیز روی زنان دوندگی قاعدگی طبیعی داشتند. نشان می‌دهد، در میزان هورمون پرولاکتین خون تفاوت معنی‌داری دیده نمی‌شود. آزمودنیها در تحقیق میک‌هایل ورزشکار می‌باشند. پریسون در این هورمون پس از تمرین کاهش معنی‌داری را مشاهده کرد.



شکل ۵- نتایج میزان هورمون پرولاکتین خون در چهار نمونه خون پیش از تمرین با شدت ۸۵ درصد ضربان قلب بیشینه

منابع و مأخذ

۱. اسپیروف، آندوکرینولوژی و نازایی، ۱۳۷۲.
۲. امین‌زاده، میترا. پایان‌نامه دکتری کم‌کاری غده تیروئید، ۱۳۷۳.
۳. ایزد دوستدار، نروز، احتمال و استنباط آماری، ۱۳۶۸.
۴. بست، جان. روشهای تحقیق در علوم تربیتی و رفتاری، ۱۳۶۷.
۵. پیام پزشکی، سال دوم شماره ۱۰ بهمن ۱۳۷۱.
۶. پیام پزشکی، سال سوم شماره ۱، اسفند ۱۳۷۱.
۷. دانیل، واین. و اصول و روشهای آمار زیستی. ۱۳۶۳.
۸. دوستی، محمود. بیوشیمی با تفسیر در پزشکی. ج ۲، ۱۳۶۸.
۹. دیکسنسن گینز، جین. استنباط آماری ناپارامتری، ۱۳۶۸.
۱۰. رسایی، محمدجواد. سازگاری هورمون و ورزش، ۱۳۷۳.



شکل ۶- نتایج میزان هورمون پرولاکتین خون در چهار نمونه خون پس از تمرین با شدت ۸۵ درصد ضربان قلب بیشینه

11. سندگل، حسین. فیزیولوژی پزشکی. ج ۳، ۱۳۷۱.
12. صارمی، ابوطالب. آمنوره، تشخیص و درمان آن، ۱۳۶۶.
13. عزیزی، فریدون. فیزیولوژی غدد مترشح داخلی، ۱۳۶۶.
14. گایتون، فیزیولوژی پزشکی، ج ۳، ۱۳۶۸.
15. مارتین. مروری بر بیوشیمی هارپر. ج ۲، ۱۳۶۹.
16. منصورفر، کریم. روشهای آماری، ۱۳۶۹.
17. ALLSEN, P. E., Parsons, P. and Bryce, G. R. (1977). Effect of the menstrual cycle on maximum oxygen uptake. *the physician and sportsmedicine*, 5 (7), 53 - 55.
18. ASTRAND, P. O., and Rodahl, K. (1977). *Textbook of work Physiology*, (2 and 19. oC kooB lliH - war :cM :kroy weN .)noitidE
- Baker, E. R., (1981). Female runners and secondary amenorrhea : Correlation with age, Parity, Mileage and Plasma hormonal and sex - hormone - binding globulin Concentrations. *Fertility and sterity*, 36, 183.
20. BLOOMBERG, R. (1977). Coach says running affects menstruation. *The Physician and sports medicine*, 5 (9), 15.
21. Bonekat, H. William. (1987). Progesterone -indused changes in exercise Performance and ventilatory response. *Medicine and science in sports and exercise*, Vol. 19 NO. 2.
22. BONEN, A., Ling, W. Y. (1979). Effects of exercise on the serum concentrations of FSH. LH, Progesterone, and estradiol. *European, Journal of Applied Physiology*, 42, 15 - 23.
23. Binen, A., Belcastro, A. N. (1981). Profiles of selected hormones during menstrual Cycles of teenage athletes. *Journal of Applied Physiology*, 50, 545.
24. Bonen, Arend. (1983) Exercise - related disturbances in the menstrual cycle. *champaign, IL: Human Kinetics Publishers*.
25. BORTz, W. M. II, Angwin, P. (1981). Catecholamins, dopamine, and endorphin levels during extreme exercise. *New England Journal of Medicine*, 305, 466 - 467.
26. Boyden, T. W. (1982). Prolactin responses, menstrual cycles, and body composition of woman

- runners. *Journal of clinical Endocrinology*, 54, 711.
27. Brisson, G. R. (1980). Exercise - induced dislocation of the blood prolactin response in young woman according to their sports habits. *Hormone and Metabolic Research*, 12, 201.
28. BROWN, C. H., Harrower, J. R. (1972). The effects of cross - country running on Pre - adolescent girls. *Medicine and science in sports*, 4, 1 - 5.
29. BROWN, C. H., and Wilmore, J. H. (1971). Physical and physiological profiles of champion woman long distance runners. *Medicine and science in sports*, 3, h. (Abstract).
30. BROWN, C. H. and Wilmore, J. H. (1974). The effects of maximal resistance training the strength body Composition of woman athletes. *Medicine and science in sports*, 6, 174 - 177.
31. BURKE, E. R., and Brush, F. C. (1979). Physiological and anthropometric assessment of successful teenage female distance runners. *Research quarterly*, 50, 180 - 187.
32. Butts, N. K. (1982). Physiological Profiles of high School female Cross - Country runners. *Research for Exercise and sports*, 53, 8 - 14.
33. Calabrese, L. H. (1983). Menstrual abnormalities, nutritional patterns and body Composition in female classical ballet dancers. *The Physician and Sports medicine*, 11, 86 - 98.
34. CARTER, J. E. L. (1981). somatypes of female athletes. *Medicine and sports*, 15, 85 - 116.
35. Cohen, J. L. (1982). Exercise, body weight, and amenorrhea in professional ballet dancers. *The Physician and sports medicine*, 10, 22 - 101.
36. Dale, E. (1979). Menstrual dysfunction in distance runners. *Obstetrics and Gynecology*, 54, 47.
37. DALE, E., Gerlach, D. H., Martin, D. E., and Alexander, C. R. (1979). Physical fitness profiles and reproductive physiology of The female distance runner. *The Physician and sports medicine*, 7 (1), 83 - 95.
38. Desouza, Mary Jane (1991). Reproductive dysfunction in amenorrheic athletes and anorexic patients. *Medicine and science in sports and Exercise*. Vol. 23, No. 9.
39. Devries, H. A. (1980). Physiology of exercise for Physical education and Athletics.
40. Doolittle, T. L., and Engebresten, J. (1972). performance Variations during the menstrual cycle. *Journal of sports Medicine and Physical Fitness*. 12, 54 - 58.
41. Drink water, B. L. (1986). Female endurance Athletes.
42. DUNN, K. (1981). Menstrual diet Problem found in ballet dancers. *The Physician and sports medicine*, 9(8), 21.
43. ERDELYI, G. J. (1976). Effects of exercise on the menstrual cycle, *the physician sports medicine*, 4 (3), 79 - 81.
44. FEICHT, C. B. Johanson, T. S., Martin, B. J., Sparkes, K. E., and Wagner, W. W. Jr. (1978, Nov. 25). Secondary amenorrhea in athletes (letter). *Lancet*, 2 (8100), 1145 - 1146.
45. Frish, R. E. (1980). Delayed menarche and amenorrhea in ballet dancers. *New England Journal of Medicine*, 303, 17.
46. Frisch, R. E. (1983). Exercise, nutrition puberty, and fertility: Delayed menarche and amenorrhea. *Frontiers of Exercise Biology*.
47. FOX, E. L. and Mathews, D. K. (1981). The physiological Basis of physical Education and Athletics.

- (3rd Edition). Philadelphia: Saunders College Publishing, PP. 514 - 544.
48. GARLICK, M. A. and Bernauer, E. M. (1968). Exercise during the menstrual cycle: Variations in physiological baselines. *Research Quarterly*, 39, 533 - 542.
49. GENDEL, E. S. (1976). Psychological factors and menstrual extraction. *The physician and sports medicine*, 4 (3), 72 - 75.
50. Gonzalez, E. R. (1982). Premature bone loss found in some nonmenstruating sports woman. *Journal of the American Medical Association*, 248, 513.
51. Gray, D. P. (1983). Variables associated with secondary amenorrhea in woman runners. *Journal of sports Sciences*, 1, 55 - 67.
52. HALL, J. E. (1975). Ovarian hormonal responses to exercise. *Medicine and science in sports*, 7, 65. (Abstract)
53. Harris, D. V. (1978). Secondary amenorrhea linked to stress. *The physician and sportsmedicine*, 6, 24.
54. JORDAN, D. B. (1977). Analysis of exercise stress test responses of adult woman marathon runners. *Journal of sports Medicine and physical Fitness*, 17, 59 - 64.
55. JURKOWSLKI, J. E. (1978). Ovarian hormonal responses to exercise, *Journal of Applied physiology: Respiratory, Environmental and Exercise physiology*, 44, 109 - 114.
56. Kaiserauer, s. (1980). Nutritional, physiological, and menstrual status of distance runners. *Medicine and science in sports and exercise* Vol. 21 No. 1.
57. KATCH, F. I. (1980). The underweight female. *The physician and sportsmedicine*, 8 (12), 55 - 60.
58. KATCH, F. I. (1969). Effects of physical Training on the body Composition and diet of females. *Quarterly*, 40, 99 - 104.
59. Kral, J. and Markalous, E. (1937). The influence of menstruation on sports performance. In A. mallwitz (Ed.) *Proceedings of the second international Congress on sports Medicine Leipzig Thieme*.
60. Loucks, A. B. (1990). Effects of exercise training on the menstrual cycle: Existence and mechanisms. *Medicine and Science in sports and Exercise*. Vol. 22, No. 3.
61. Loucks, J. and Thompson, J. (1968). Effect of menstruation on reaction time. *Research Quarterly*, 39, 407 - 408.
62. LUTTER, J. M., and Cushman, s. Menstrual Patterns in female runners. *The physician and sports medicine*, 10 (9), 60 - 72.
63. MALINA, R. M. (1973). Age at menarche in athletes and nonathletes. *Medicine and science in sports*, 5, 11 - 13.
64. MCARDLE, W. D. (1991). *Exercise physiology*, PP. 599 - 698, 384 - 422.
65. Prior, J. C. (1983). The marathon and reversible luteal phase shortening: A Controlled Prospective study. *Abstract Medicine and science in sport and Exercise*, 15, 174.
66. Puhl, J. L. (1986). *The Menstrual Cycle and physical activity*. Human Kinetics Publishers.
67. SCHAUF, Charles. (1990). *Human physiology*. C. V. Mosby company. PP. 666, 661.
68. Shangold, M. (1980). Sports and menstrual function. *The physician and sports medicine*, 8, 66.
69. Shangold, M. (1982). special concerns of the the female athlete. *Current therapy in sports medicine*.
70. Sinning, W. E. (1987). *body Composition and*

- menstrual Function in Athletes medicine , 4: 34 - 45.
71. Smath, C. G. (1982) Reproductive Consequences of Athletic Training in woman.
72. SMITH, E. L. (1982). Exercise for prevention of osteoporosis: Areview. The physician and sports medicine , 10 (3), 72 - 83.
73. SMITH, E. L. (1981). physical activity and calcuim modalities for bone mineral increase in aged woman. Medicine and Science insports , 13, 60 - 64.
74. SPEROFF, L. (1980). Exercise and menstrual function. The physician and sports medicine , 8 (5), 42 - 52.
75. Stager, J. M. (1988). Menarche in athletes: the influence of genetic and prepubertal training. Medicine and Science in sports and Exercise . Vol. 20. No.4.
76. Strager, J. M. (1984, January). Reversibility of amenorrahea in athletes. New England Journal of Medicine , P. 51.
77. STAMMER. Berichte Gynak, 43: 179, 1943. (Cited in: Erdelyi, G. J. Effects of exercise on the menstrual cycle. The physician and sportsmedicine , 4 (3), 79 - 81, 1976.
78. Teitz, C. C. (1989). Scientific Foundations of sports medicine . B. C. Decker Inc. PP. 117 - 152.
79. Wakat, D. K., Sweeney, K. A., and Rogol, A. D. (1982). Reproductive system function in woman Cross - Country runners. Medicine and science in sports and Exercise , 14, 263 - 269.
80. WALLACE. J. Lovell,s. (1982). changes in menstrual function, Climacteric syndrome, and Serum concentrations of sex hormones in pre and postmenopausal Woman following a moderate intensity Conditioning Program. Medicine and Science in sports and Exercise , 14 (2), 154. (Abstract)
81. WELLS, C. L. (1973). Heat stress responses related to the menstrual cycle. Journal of Applied Physiology , 35, 1 - 5.
82. Wells, C. L. (1985). Women, sports and Performance . Human Kinetics Publishers .
83. Wilmore, J. and Brown, C. (1974). Physiological Profiles of woman distance runners. Medicine and science in sports , 6, 178 - 181.
84. ZHANEL, K. (1971). Cit Journal of sportsmedicine and physical Fitness , P. 120. (cited in: Erdelyi, G. J. menstrual cycle. the physician and sportsmedicine , 4 (3), 79 - 81, 1976).