

حرکت

شماره ۱۳ - ص ص : ۳۰ - ۲۱

تاریخ دریافت : ۸۰/۱۲/۱۱

تاریخ تصویب : ۸۱/۰۷/۰۸

## بررسی تأثیر هشت هفته تمرین هوازی و بی‌هوازی بر میزان تغییرات هورمون استروژن، LH و درصد چربی دانشجویان دختر غیرورزشکار دانشگاه شهید چمران اهواز

دکتر عیدی علیجانی<sup>۱</sup> - ربابه حیات غیبی

دانشیار دانشگاه شهید چمران اهواز - دانشگاه شهید چمران اهواز

### چکیده

هدف از انجام تحقیق حاضر، مطالعه تأثیر هشت هفته تمرینات هوازی و بی‌هوازی بر میزان تغییرات هورمون استروژن، LH و درصد چربی دانشجویان دختر غیرورزشکار دانشگاه شهید چمران اهواز است. به همین منظور ۳۰ نفر از دانشجویان دختر غیرورزشکار از دانشکده‌های مختلف با دامنه سنی ۱۸-۲۵ سال انتخاب و به‌طور تصادفی در سه گروه هوازی، بی‌هوازی، کنترل تقسیم شدند. تأثیر تمرینات هوازی و بی‌هوازی بر روی تعدادی از متغیرها مثل هورمون‌های استروژن، LH و درصد چربی محاسبه شد. بعد از ۸ هفته تمرینات هوازی با شدت تا ۶۵ تا ۷۵ درصد حداکثر ضربان قلب بیشینه و تمرینات بی‌هوازی با شدت ۸۰ تا ۹۰ درصد ضربان قلب بیشینه مجدداً متغیرها اندازه‌گیری شدند. نتایج تحقیق افزایش معنی‌دار استروژن ( $P \geq 0/001$ ) را هم پس از تمرینات هوازی و هم پس از تمرینات بی‌هوازی نشان داد که این افزایش در گروه هوازی بیشتر بود. تفاوت معنی‌داری بین هورمون LH گروه‌های مختلف وجود نداشت. ( $P \geq 0/278$ )، ولی میزان LH افزایش بیشتری در گروه‌های تمرینی داشت. اگر چه درصد چربی گروه هوازی در مقایسه با گروه کنترل و بی‌هوازی کاهش بیشتری یافت، ولی تفاوت مشخصی بین آنها ملاحظه نشد ( $P \geq 0/147$ ) یافته‌های این تحقیق نشان داد که تمرینات بویژه هوازی موجب افزایش هورمون استروژن و LH و کاهش درصد چربی می‌شود.

## واژه‌های کلیدی

تمرینات هوازی، تمرینات بی‌هوازی، هورمون استروژن، هورمون LH و درصد چربی.

### مقدمه

در سال‌های اخیر، محققان، تحقیقات زیادی در خصوص اثر فعالیت‌های بدن بر هورمون‌های جنسی زنان و مردان انجام داده‌اند، چراکه ضعف‌های هورمونی، مشکلات زیادی بویژه برای زنان به‌وجود آورده که از جمله کمبود استروژن است که باعث پوکی استخوان، سفت شدن رگ‌ها، قطع قاعدگی و یائسگی زودرس می‌شود. از طرفی به دلیل تأثیر هورمون LH بر هورمون‌های تخمدان در زنان (استروژن و پروژسترون) هرگونه اختلال در ترشح هورمون LH ممکن است سبب اختلال در ترشحات هورمون‌های تخمدان شود (۲). همچنین نشان داده شده‌است کاهش وزن اضافی از طریق کاهش ذخایر چربی بدن، سبب قطع قاعدگی می‌شود. از این رو به دلیل اینکه ذخایر چربی بسیاری از زنان ورزشکار، بویژه دوندگان استقامتی بسیار کمتر از غیرورزشکاران است، این امر ممکن است تنها عامل قطع قاعدگی در ورزشکاران باشد. هدف از انجام این تحقیق، مطالعه تأثیر دو نوع تمرین هوازی و بی‌هوازی بر میزان هورمون استروژن، LH و درصد چربی دانشجویان دختر غیرورزشکار است تا آثار آن مشخص گردد (۲).

### روش تحقیق

طرح تحقیق حاضر از نوع نیمه‌تجربی است که با استفاده از دو گروه آزمودنی تجربی و یک گروه کنترل اجرا شده‌است. آزمودنی‌های تحقیق را ابتدا ۴۰ نفر از دانشجویان دختر غیرورزشکار با دامنه سنی ۲۵-۱۸ سال تشکیل می‌دادند که به‌طور تصادفی در دو گروه تجربی و یک گروه کنترل قرار گرفتند. قبل از شروع تمرینات هوازی استروژن، به روش رادیوایمونواسی (RIA) و هورمون LH به روش رادیومتریکی اسی (RMA) اندازه‌گیری شد. این آزمایش‌ها توسط آزمایشگاه هورمون‌سنجی بیمارستان گلستان انجام گرفت. چربی زیرپوست در نقاط ران، تحت کتفی و سه سر بازویی اندازه‌گیری و درصد چربی از

طریق فرمول و بلمور محاسبه شد (۱).

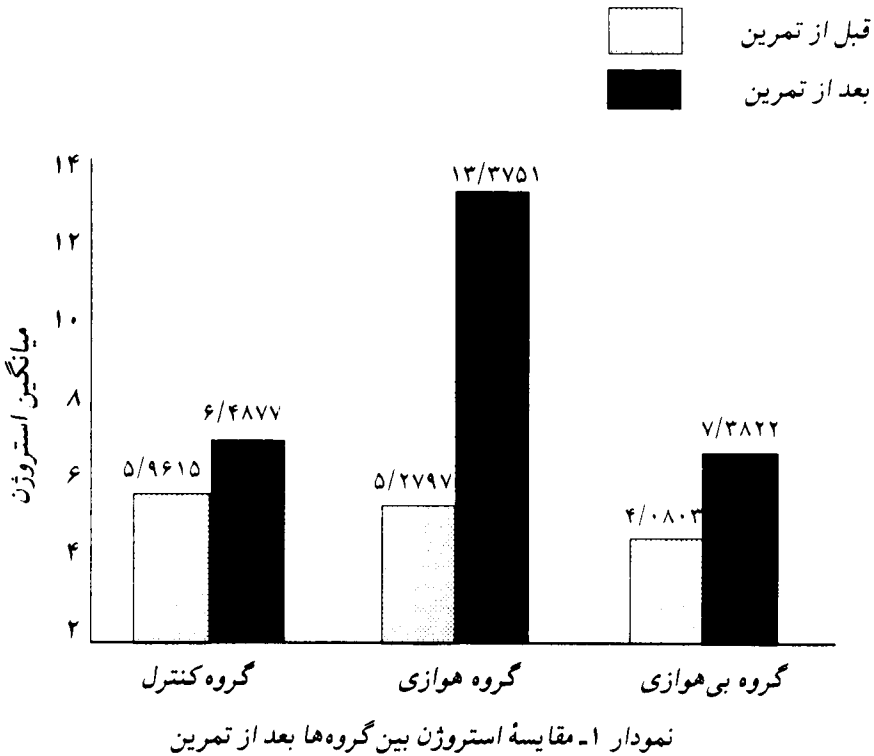
در جلسه اول از آزمودنی‌ها خواسته شد تا در یک دو ۳ دقیقه‌ای با سرعت متوسط شرکت کنند، تا ضربان قلب در یک دقیقه به دست آید. به این ترتیب در طول این هشت هفته آزمودنی‌ها همواره باید خودشان ضربان قلب خود را اندازه می‌گرفتند تا شدت تمرینات به این طریق کنترل شود. البته این آزمون سه دقیقه‌ای بدین لحاظ ترتیب داده شد تا اگر کسی تحمل این تمرینات را ندارد، از فهرست حذف شود که خوشبختانه چنین موردی پیش نیامد. در پایان هشت هفته تمرین، ۱۰ نفر دیگر به دلیل اختلال در چرخه قاعدگی حذف شدند و در نهایت نمونه آماری شامل ۳۰ نفر شد که به سه گروه ۱۰ تایی هوازی، بی‌هوازی و کنترل تقسیم شدند.

### برنامه تمرین

از فعالیت دو به عنوان تمرین اصلی در مدت این هشت هفته استفاده شد. به این صورت که در گروه تمرینات هوازی از ۲ دقیقه دویدن در جلسه اول شروع و به ۲۵ دقیقه در جلسه آخر ختم شد، یعنی به زمان دو در هر جلسه ۱ دقیقه اضافه شد و با شدت ۶۵ تا ۷۵ درصد ضربان قلب بیشینه در هر جلسه انجام گرفت. در گروه تمرینات بی‌هوازی از دوهای سرعت اینتروال به عنوان فعالیت بی‌هوازی استفاده شد که با شدت ۸۰ تا ۹۰ درصد ضربان قلب بیشینه انجام گرفت.

### روش آماری

در قسمت آمار توصیفی این تحقیق، از شاخص میانگین و انحراف استاندارد و رسم نمودارها و در قسمت آمار استنباطی از ضریب همبستگی پیرسون، تجزیه واریانس چند متغیره (ANOVA) و آزمون توکی در سطح معنی داری  $P \geq 0/05$  استفاده شد.



### نتایج و یافته‌های تحقیق

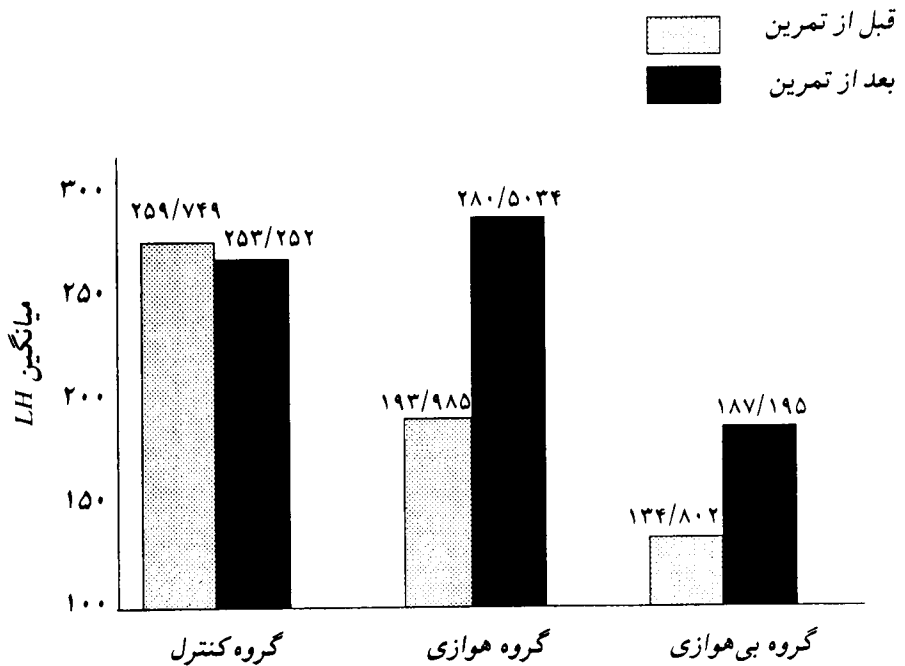
با توجه به نمودار ۱ مشخص می‌شود که میزان استروژن در هر دو گروه، پس از هشت هفته تمرین، افزایش معنی‌داری داشته که مقدار افزایش در گروه هوازی بنابر جدول ۱ معنی‌دار است ( $P\text{-Value} = 0/001$ ) و به میزان  $8/095$  + افزایش یافته است.

مقدار افزایش استروژن در گروه بی‌هوازی هم طبق جدول ۱ معنی‌دار است ( $P\text{-Value} = 0/003$ ) و به میزان  $3/302$  + افزایش یافته است.

جدول ۱- نتایج تحلیل واریانس متعادل دوطرفه برای آزمون فرض

| منبع تغییرات | مجدور انحراف | درجه آزادی | میانگین مجدور انحراف | آماره F | سطح معنی دار |
|--------------|--------------|------------|----------------------|---------|--------------|
| اثر گروه     | ۱۵۲/۲۸       | ۲          | ۷۶/۱۴                | ۶/۶۷    | ۰/۰۰۳        |
| اثر تمرین    | ۲۳۷/۳۷       | ۱          | ۲۳۷/۳۷               | ۲۰/۷۸   | ۰/۰۰۱        |
| اثر متقابل   | ۱۴۶/۶۴       | ۲          | ۷۳/۳۲                | ۶/۴۲    | ۰/۰۰۳        |
| خطا          | ۶۱۶/۷۶       | ۵۴         | ۱۱/۴۲                | -       | -            |
| کل           | ۱۱۵۳/۰۴      | ۵۹         | -                    | -       | -            |

همان‌طور که نمودار ۲ نشان می‌دهد، هرچند مقدار هورمون LH پس از تمرینات در هر دو گروه هوازی و بی‌هوازی افزایش یافته، ولی این افزایش با توجه به جدول ( $P\text{-Value} = ۰/۲۷۸$ )، از نظر آماری در سطح ۵ درصد معنی دار نیست.

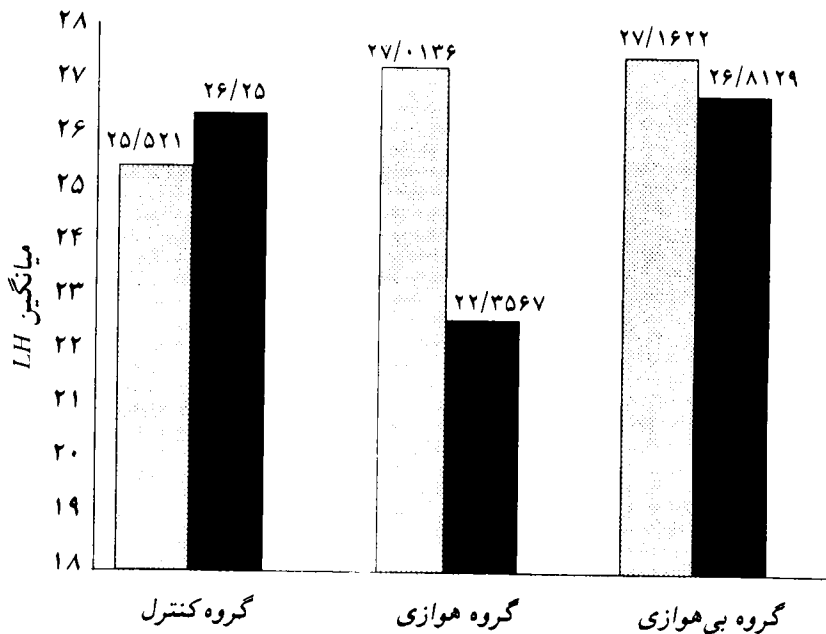


نمودار ۲- مقایسه میزان LH بین گروه‌ها بعد از تمرین

همچنین نتایج تحقیق نشان داد که پس از هشت هفته، تمرین درصد چربی گروه کنترل به طور غیرمعنی داری افزایش یافت و در گروه تمرینات هوازی نسبت به گروه بی هوازی درصد چربی کاهش بیشتری نشان داد، ولی آن کاهش هم در سطح ۵ درصد معنی دار نبود. تغییرات درصد چربی در نمودار ۳ نشان داده شده است.

جدول ۲- تحلیل واریانس دوطرفه برای مقایسه مقدار هورمون LH

| منبع تغییرات | مجدور انحراف | درجه آزادی | میانگین مجدور انحراف | آماره F | سطح معنی دار |
|--------------|--------------|------------|----------------------|---------|--------------|
| اثر گروه     | ۱۰۲۰۳۱       | ۲          | ۵۱۰۱۵                | ۲/۱۰    | ۰/۱۳۳        |
| اثر تمرین    | ۲۹۲۲۳        | ۱          | ۲۹۲۲۳                | ۱/۲۰    | ۰/۲۷۸        |
| اثر متقابل   | ۲۲۱۴۱        | ۲          | ۱۱۰۷۰                | ۰/۴۶    | ۰/۶۳۷        |
| خطا          | ۱۳۱۳۵۹۲      | ۵۴         | ۲۴۳۲۶                | -       | -            |
| کل           | ۱۴۶۶۹۸۶      | ۵۹         | -                    | -       | -            |



نمودار ۳- مقایسه درصد چربی بین گروه‌ها بعد از تمرین

## بحث و نتیجه گیری

یافته‌های تحقیق نشان داد که هشت هفته تمرین هوازی موجب افزایش استروژن در آزمودنی‌ها شد که با یافته‌های تحقیقات انجام شده قبلی همخوانی دارد (۷، ۹، ۱۰، ۱۵ و ۱۴). هرچند که یافته‌های این تحقیق افزایش استروژن را در نتیجه تمرین بی‌هوازی نشان داد، ولی این تغییر فقط با یافته‌های مربوط به تحقیقات کایزر<sup>۱</sup> و همکارانش (۱۹۸۷) مطابقت دارد (۱۳). با توجه به این امر، شاید عوامل دیگری نظیر حالات روحی و هیجانی، یا ناکافی بودن شدت تمرینات یا عوامل ناشناخته، بر میزان افزایش استروژن در نتیجه تمرین بی‌هوازی اثرگذار بوده‌است.

نتایج این تحقیق حاکی از آن است که مقدار هورمون  $LH$  بعد از تمرینات هوازی در سطح معنی‌داری ۵ درصد تغییری نکرده‌است که با اکثر تحقیقات گذشته مطابقت دارد (۵، ۶، ۷، ۸، ۱۱ و ۱۳). همچنین با توجه به نتایج آماری این تحقیق مقدار هورمون  $LH$  در سطح معنی‌داری ۵ درصد نتیجه تمرینات بی‌هوازی دچار تغییر نشده‌است که با یافته‌های قبلی مطابقت دارد (۳، ۷، ۱۱ و ۱۵). با مقایسه نتایج این تحقیق با نتایج اکثر تحقیقات گذشته، استنتاج می‌شود که  $LH$  تحت تأثیر تمرین قرار نمی‌گیرد.

نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد که درصد چربی پس از تمرینات هوازی کاهش داشته، ولی این کاهش در سطح ۵ درصد نیست، اما در سطح ۷ درصد دچار کاهش شده‌است (۴/۶۵۷-). درحالی‌که یافته‌های قبلی همواره کاهش درصد چربی را در نتیجه تمرین هوازی گزارش کرده‌اند (۱۲ و ۱۷). شاید بتوان علت این امر را ناکافی بودن مدت تمرینات یا عدم کنترل دقیق تغذیه دانشجویان ذکر کرد. همچنین درصد چربی در نتیجه تمرینات هوازی دچار کاهش معنی‌دار نشد که با یافته‌های قبلی مطابقت دارد.

## منابع و مأخذ

۱- بمبئی چی، ع. «بررسی و مقایسه هورمون‌های  $LH, FSH, E, P$  دانشجویان دختر

غیرورزشکار»، دانشگاه تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد، ۱۳۷۳.

۲- حسینی تهرانی، ع. خرمی، ح. «آناتومی فیزیولوژی اختصاصی مامایی»، نشر شراقیه تهران، ۱۳۷۴، صص ۲۳۷-۲۳۹ و ص ۲۷۸.

3- Biber. R, Platen. Petal."Release of Luteinizing Hormone (LH) after injection of gonadotropin Releasing - Hormone (GNRH) befor, During and after submaximal Exercise after Aerobic and Anaerobic Training Dept". *Physiol, Univer. Imbuy and Academic Hospital. Maqstricht, the Nether Lands, 1992.*

4- Bonen. A., Belace, A.N., Ling Woy & Simpson, A.A. "Profiles of Selected Hormones During Menstrual Cycles of Teenaged Athletes". *Journal of Applied Physioloy, 1981, 50(3), PP: 545-55.*

5- Boneen. A., Ling. W.Y., Macintyre, K.P., Neil, R., Mc Grail, J.C & Belcastro, A.N. "Effects of Exercise on the serum concentrations of FSH, LH, Progesterine, and estradiol". *European Joarnal of Applied Physiology, 1979. 42, PP : 15-23.*

6- Boyden, I.W., R.W. Pamentor. "Prolactine responses, menstrual cycles and body composition of women renners". *Clin. Endocrinol . Metab.1982, 54, PP: 711-714.*

7- Bullen, Beverly A. Gary S.Skrinal , Inesez. Bettins, Daniel B.Carr, Steven M. Reppt, Chales O.Dotson, M Dem. Fenci, Ernest V. Gervwo, and Janet W.M Cartmur. "Endurance Training Effects". *Appl. Physiol:Resprlat. Environ. Exercise Physiol, 1984, 56(6) PP: 1453-1463.*

8- Bullen .B.A., Z. Bettins, D.B.CARR, G.S. Skrinar, P.J. Orsulak, and J.W Mcarthur. "Persopective on the female athlete : Physiologic : Athletic Stress and Menstrual dysfunction". *In:Sports medicine, Sports Science:*



*Bridging the Gap*. Edited by R.C. Cantu, and W.J. Gillespie. Lexington, MA : Health.1982, P: 83-91.

9- Christine L. Wells, Ph.D."Women Sport & Performance a Rhyssological Perspective". Human Kinetics Publisher (uk) Ltd. Po Box 18. Rawdon, Leeds Is 196 TG.England, 1991-1995.

10- Glass, A.R.Deustar, R.A.K, Kyles, S.B., Yahior, J.A., Vigsy, R.A & Schoomaker, E.B. "Amenorrhea in Olympic Marathon Runners. Fertility and Sterility, 1987, 48, PP: 720-745.

11- Hackney, A.C., Premo, M.C., Mcurry, R.G. "Influenes of Aerobic Versus anarobic Exercise on the relation ship between Reproductire Hormones in men". Journal of Sports Sciences (London) 1995, 13(4), PP: 305-311 Reft : 27.

12- Humter, G.R., T.Kekes - 52 ABO.S.W.Snyder, C.Nicholuson, I,Nyikos, and L.Berland . "Fat distribution Physical Activity, and cordiorascular Riskfactors". Med. Sci. Sports Exerc ,1997, Vol 29,(3). PP: 62-369.

13- Keizer, H.A. "Exercise and Training induced menstrual Cycle Iregularities (AMI)", International Journal of Sports Medicine, 1986, 1. PP: 38-44.

14- Mlehman, K Kanizia, U Gastman, KG Petersen, AN Khalaf s Bauer, L Kerp, and Keul. "Influence of 6-week 6 Days per week", Training of Pititary Function in recreational athletes Bry Sports Medn, 1993, 27, PP: 186-192.

15- Richards JD. "Hormonal Control of Ovarion Follicular Development", a Perspective. Recent Prog Horm Res 1979, PP: 35-343.

16- Schwartz, B., Cumming, D, Riordan, e, Selye, M.,yen, .S.& Rebar, R. "Exercise associated amenorrhea: A distinct entity"? *American Journal of Obsterics and Gynecology*, 1991, (4), PP: 662-670.

17- Tanaka, K., Hiyama, T.,Watanabe, Y.,Asano, K.,Takeda, M., HAYAKAWA, Y., Nakadomo, F. "Assessment of Exerciseindced Alteration in Body Composition of Patients with Coronary Heart Disease", *European Journal of Applied Rhysiology and Occupational Physiology* (lberlin, FRG) 1993, 66(4), PP: 321-327 REFS : 45.