

## تاثیر فعالیت بدنی هوازی در نیه ماهه سوم بارداری بر برخی از شاخص های زایمان

مریم کوشکی جهرمی<sup>(۱)</sup>، دکتر حجت الله نیکبخت، دکتر فاطمه سلامی<sup>(۲)</sup>،

دکتر بهیه نام اور جهرمی، دکتر محمد ابراهیم پارسا نژاد<sup>(۳)</sup>

۱- دانشگاه شیراز

۲- دانشکده تربیت بدنی معلم تهران

۳- دانشگاه علوم پزشکی شیراز

### چکیده

هدف از انجام این تحقیق، بررسی تاثیر فعالیت بدنی هوازی در سه ماهه سوم بارداری بر برخی از شاخص های مربوط به زایمان شامل، مدت زمان مرحله فعال و دوم زایمان، نوع زایمان و استفاده از وسیله در زایمان و ژینال می باشد. آزمودنی های تحقیق شامل ۲۶ مادر باردار نخست زا و سالم بودند که به طور تصادفی انتخاب شده و به طور تصادفی و به دو گروه تجربی (۱۲ نفر) و کنترل (۱۴ نفر) تقسیم گردیدند. آزمودنی های گروه تجربی به مدت ده هفته در تمرینات منتخب هوازی شرکت کردند. نتایج تحقیق نشان داد که مدت زمان مرحله فعال زایمان و استفاده از وسیله در زایمان و ژینال در گروه تجربی به طور معنی داری کمتر از گروه کنترل بود ( $P < 0/05$ ). مدت زمان مرحله دوم زایمان و فراوانی عمل سزارین جهت زایمان دو گروه تفاوت معنی داری نداشت ( $P > 0/05$ ). بطور کلی نتایج تحقیق نشان داد که انجام فعالیت بدنی هوازی منتخب در سه ماهه سوم بارداری موجب کوتاه شدن مدت زمان مرحله فعال زایمان و در نتیجه، کاهش برخی از مشکلات مربوط به زایمان می شود.

واژه های کلیدی: زایمان، فعالیت بدنی هوازی، نخست زا

### مقدمه

در نتیجه ماشینی شدن زندگی، تحرک و فعالیت بدنی روزانه کاهش یافته و در راستای آن برخی از مشکلات مربوط به سلامتی انسان افزایش یافته است. افزایش تعداد سزارین و زایمان های سخت یکی از مواردی است که گاهی اوقات به کاهش فعالیت بدنی مادران در دوران بارداری نسبت داده می شود. طولانی شدن مدت زمان زایمان عوارض مختلفی مانند عفونت داخلی رحم، افت ضربان قلب جنین، اسیدی شدن خون جنین و تاثیر نامطلوب روانی و جسمانی دیگری بر مادر و جنین دارد. خطرات عمده ای مانند عفونت شدید،

حملات ترومبو آمبولی و عوارض ناشی از بیهوشی مربوط به عمل سزارین شایع تر و شدیدتر از زایمان واژینال می باشد (۱۰).

برخی از تحقیقات نشان داده اند که انجام فعالیت بدنی در دوران بارداری موجب کوتاه شدن مدت زمان مرحله فعال یا دوم زایمان می شود (۱۲، ۱۳)، اما برخی از تحقیقات دیگر این نتیجه را تایید نکردند (۶، ۹) در مورد تأثیر فعالیت ورزشی در دوران بارداری بر نوع زایمان نیز تحقیقات محدودی انجام شده و نتایج مختلفی حاصل گردیده است، به گونه ای که برخی از تحقیقات نشان دهنده تأثیر مثبت فعالیت ورزشی بر نوع زایمان می باشند (۴، ۷) و برخی از نتایج دیگر نیز حاکی از عدم تأثیر فعالیت ورزشی بر نوع زایمان می باشند (۱۲، ۱۳، ۲۰).

تحقیقات فیزیولوژیکی نشان می دهد که مادران باردار سالم می توانند نسبت به نیازهای فیزیولوژیکی مربوط به فعالیت ورزشی خود و رشد جنین سازگاری حاصل نمایند (۱۸). به طور مثال چنانچه به هنگام انجام فعالیت ورزشی، ظاهراً جریان خون رحم کاهش می یابد (۱۴، ۱۵) به نظر می رسد که مکانیسم های جبران کننده ای مانند افزایش برداشت اکسیژن و توزیع بیشتر جریان خون کمک می کند تا اکسیژن رسانی به جنین ثابت باقی بماند (۵) به طور کلی، به دلیل تعداد محدود تحقیقات انجام شده در این زمینه، ضد و نقیض بودن نتایج این تحقیقات توصیفی بودن اغلب تحقیقات و عدم کنترل برخی از عوامل مهم و موثر بر زایمان در اغلب تحقیقات، انجام تحقیقات بیشتری در این زمینه ضروری است تا بدین وسیله بتوان برنامه ورزشی مناسب برای مادران باردار را به آنان توصیه کرد. در این تحقیق نیز تصمیم بر آن است که با در نظر گرفتن موارد ذکر شده، به این سوال پاسخ داده شود که آیا فعالیت بدنی هوازی در سه ماهه سوم بارداری در مادران نخست زایمان مدت زمان مرحله فعال و دوم زایمان نوع زایمان و استفاده از وسیله در زایمان واژینال موثر است؟ پاسخ به این سوالات می تواند دلایل محکم تری برای توصیه و یا عدم توصیه فعالیت ورزشی خاصی در دوران بارداری را فراهم سازد.

## روش شناسی

### آزمودنی ها

آزمودنی ها در این تحقیق شامل مادران باردار نخست زایمان و غیر ورزشکار مراجعه کننده به درمانگاه حافظ شیراز بودند که در محدوده سنی ۲۰ الی ۲۹ سال و قد ۱۵۵ الی ۱۶۷ سانتی متر قرار داشتند. همه آزمودنی ها از سلامت کامل جسمانی برخوردار بودند و با توجه به تشخیص پزشک و سوالات پرسشنامه، جهت انجام فعالیت ورزشی در دوران بارداری منع نسبی یا مطلق نداشتند. در ابتدای تحقیق ۵۰ نفر از مادران باردار دارای شرایط مورد نظر انتخاب گردیده و به طور تصادفی به دو گروه تجربی (۲۵ نفر) و کنترل (۲۵ نفر) تقسیم گردیدند. در مدت اجرای تحقیق بنا به دلایلی مانند عدم شرکت منظم آزمودنی ها در برنامه ورزشی یا عدم

مراجعه منظم به درمانگاه و عدم تناسب لگن جهت زایمان و اژینال تعدادی از آزمودنی‌ها از طرح تحقیق حذف گردیدند و ارزیابی نهایی در مورد ۲۶ آزمودنی شامل ۱۲ نفر گروه تجربی و ۱۴ نفر گروه کنترل انجام گرفت.

### روش اجرا

آزمودنی‌هایی که در هفته ۲۰ الی ۲۳ بارداری قرار داشتند، پرسشنامه مربوط به سلامتی و اطلاعات شخصی و پرسشنامه معتبر بین المللی فعالیت بدنی (IPAQ)<sup>۱</sup> را تکمیل کردند. وزن و قد آزمودنی‌ها اندازه گیری شده و در پرسشنامه اطلاعات شخصی ثبت گردیدند. با توجه به شرایط مور نظر (قد، وزن، سلامتی کامل) تعدادی از آزمودنی‌ها به روش تصادفی با جانشین انتخاب گردیدند و به همین روش به دو گروه کنترل و تجربی تقسیم شدند. آزمودنی‌های هر دو گروه از هفته ۲۶ بارداری تا انتهای دوران بارداری از لحاظ افزایش وزن با توجه به نمودارهای BMI<sup>۲</sup> (۲) (قد/وزن قبل از بارداری) و ضخامت چربی سربازویی و فعالیت بدنی روزانه مورد کنترل قرار گرفتند و توصیه‌های غذایی و فعالیت‌های لازم به آنان ارائه گردید.

گروه تجربی از هفته ۲۶ بارداری به مدت ده هفته در برنامه منتخب تمرینات هوازی شرکت کردند. این برنامه با توجه به راهنمایی‌های دانشکده امریکایی مامایی و زایمان (ACOG)<sup>۳</sup> (۱) و توصیه‌های محققین (۲)، ۸، ۱۶، ۲۱، ۲۲، ۲۳) تهیه گردید. این برنامه تمرینی با شدت ضربان قلب ۱۱۰ یا ۱۴۰ بار در دقیقه، سه جلسه در هفته و هر جلسه به صورت ۱۷ الی ۳۰ دقیقه برگزار شد. هر جلسه تمرین شامل پیاده روی به منظور گرم کردن و سرد کردن و تمرینات موزون در حالت ایستاده و خوابیده بود که تمرینات چرخش لگن و تمریناتی که عضلات لگن را درگیر می‌کرد نیز در آن گنجانده شده بود.

### روش‌های آماری

در تحقیق حاضر برای مقایسه نوع زایمان و استفاده از وسیله در زایمان و اژینال دو گروه از آزمون مجذور خی و جهت مقایسه مدت زمان مرحله فعال و دوم زایمان دو گروه از آزمون t مستقل استفاده شد و سطح معنی داری آزمون‌ها  $P < 0/05$  در نظر گرفته شد.

### یافته‌های تحقیق

برخی از ویژگی‌های مادران باردار مانند سن، قد، BMI، ضخامت چربی سه سربازویی در هفته ۲۶ و ۳۸ بارداری، تغییر وزن در سه ماهه سوم بارداری و کل دوران بارداری و سن بارداری با استفاده از آزمون آماری t مستقل در دو گروه مورد مقایسه قرار گرفت، اما همانگونه که جدول شماره ۱ نشان می‌دهد، هیچ یک از آنها در دو گروه تفاوت معنی داری نداشت.

<sup>۱</sup>- International Physical activity Questionnaire

<sup>۲</sup>- Body Mass Index

<sup>۳</sup>- American College of Obstetrics and Gynecology

جدول ۱: مقایسه برخی از ویژگیهای گروه تجربی و کنترل

شاخص	گروه	گروه تجربی (n = ۱۲)	گروه کنترل (n = ۱۴)	سطح معنی داری
سن (سال)		۲۲/۵۶ ± ۲/۵۷	۲۱/۸۶ ± ۲/۳۸	۰/۹۲۱
وزن قبل از بارداری (کیلوگرم)		۵۴/۲۵ ± ۷/۳۳	۵۵/۶۴ ± ۹/۱۰	۰/۷۶۱
قد (سانتی متر)		۱۶۰/۵ ± ۳/۰۳	۱۵۹/۲۱ ± ۴/۴	۰/۱۲۳
شاخص توده بدن (BMI) قبل از بارداری		۲۱/۳ ± ۲/۶۰	۲۱/۸۴ ± ۲/۶۲	۰/۹۴۰
ضخامت چربی سه سر بازویی در هفته ۲۶ بارداری (میلیمتر)		۲۰/۵۸ ± ۶/۰۹	۲۱/۱۴ ± ۶/۶۵	۰/۸۵۹
ضخامت چربی سه سر بازویی در هفته ۳۸ بارداری (میلیمتر)		۲۱/۷۵ ± ۵/۸۶	۲۲/۴۳ ± ۷/۳۵	۰/۷۱۹
تغییر وزن سه ماهه سوم بارداری (کیلوگرم)		۵/۹۵ ± ۱/۳۷	۶/۰۳ ± ۰/۹۷	۰/۴۸۰
تغییر وزن کل دوران بارداری (کیلوگرم)		۱۲/۱۶ ± ۲/۱۰	۱۳/۱۴ ± ۳/۲۶	۰/۳۲۸
سن بارداری هنگام زایمان (هفته)		۳۹/۵ ± ۱/۰۸	۳۹ ± ۱/۳۰	۰/۷۵۶

## مدت زمان مرحله فعال زایمان :

به منظور مقایسه دو گروه از آزمون آماری t مستقل استفاده شده است. با توجه به جدول ۲ مدت زمان

مرحله فعال زایمان در دو گروه تجربی و کنترل از لحاظ آماری متفاوت بود. (P = ۰/۰۰۰)

جدول ۲: مقایسه مدت زمان مرحله فعال زایمان با استفاده از آزمون t

گروه تحقیقاتی	تعداد *	میانگین (دقیقه)	انحراف استاندارد	سطح معنی داری
تجربی	۱۰	۸۱	۳۰/۷۱	۰/۰۰
کنترل	۹	۱۶۸/۸۹	۴۷/۸۷	

\* با توجه به اینکه ۲ نفر از گروه تجربی و ۵ نفر از گروه کنترل با عمل سزارین زایمان نمودند و مقایسه این متغیر در مورد زایمان واژینال صورت می گیرد آزمودنی های مورد مقایسه شامل ۱۰ نفر گروه تجربی و ۹ نفر گروه کنترل می باشد.

## مدت زمان مرحله دوم زایمان :

برای مقایسه دو گروه از آزمون آماری t مستقل استفاده شده است. با توجه به جدول ۳ مدت زمان مرحله

دوم زایمان در دو گروه تجربی و کنترل از لحاظ آماری یکسان بود (P > ۰/۰۵).

جدول ۳ - مقایسه مدت زمان مرحله دوم زایمان با استفاده از آزمون ۴

گروه تحقیقاتی	تعداد *	میانگین (دقیقه)	انحراف استاندارد	سطح معنی‌داری
تجربی	۱۰	۱۹	۶/۵۸	۰/۲۱۹
کنترل	۹	۲۳/۸۹	۹/۹۳	

\* با توجه به اینکه ۲ نفر از گروه تجربی و ۵ نفر از گروه کنترل با عمل سزارین زایمان نمودند و مقایسه این متغیر در مورد زایمان واژینال صورت می‌گیرد آزمودنی‌های مورد مقایسه شامل ۱۰ نفر گروه تجربی و ۹ نفر گروه کنترل می‌باشد.

نوع زایمان:

به منظور مقایسه نوع زایمان دو گروه از آزمون آماری مجذور خی استفاده شده است. با توجه به جدول ۴ فراوانی استفاده از عمل سزارین در دو گروه از لحاظ آماری یکسان بود. ( $P > ۰/۰۵$ ).

جدول ۴ : مقایسه فراوانی زایمان از طریق عمل سزارین با استفاده از آزمون مجذور خی

گروه تحقیقاتی	تعداد	تعداد	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
تجربی	۱۲	۲	۱	۰/۳۹۱
کنترل	۱۴	۵		

استفاده از وسیله در زایمان واژینال :

به منظور مقایسه فراوانی استفاده از وسیله در زایمان واژینال دو گروه از آزمون آماری مجذور خی استفاده شده است. با توجه به جدول ۵ فراوانی استفاده از وکیوم در دو گروه تجربی و کنترل از لحاظ آماری متفاوت بود. ( $P = ۰/۰۰۷$ ).

جدول ۵ : مقایسه فراوانی استفاده از وسیله جهت زایمان واژینال با استفاده از آزمون مجذور خی

گروه تحقیقاتی	تعداد *	فراوانی استفاده از وسیله	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
تجربی	۹	۰	۱	۰/۰۰۱
کنترل	۱۰	۲		

\* با توجه به اینکه ۲ نفر از گروه تجربی و ۵ نفر از گروه کنترل با عمل سزارین زایمان نمودند و مقایسه این متغیر در مورد زایمان واژینال صورت می‌گیرد آزمودنی‌های مورد مقایسه شامل ۱۰ نفر گروه تجربی و ۹ نفر گروه کنترل می‌باشند.

## بحث و نتیجه گیری

در مورد تأثیر ورزش های دوران بارداری بر شاخص های زایمان تحقیقاتی انجام گردیده لیکن هنوز نتایج مشخصی در این زمینه حاصل نشده است. از نکات قوت این تحقیق، نخست زابودن آزمودنی ها، کنترل برنامه تمرین ورزشی و فعالیت بدنی روزانه و ویژگیهای مادران باردار (قد، وزن، ضخامت چربی، تناسب لگن) می باشد. کنترل این عوامل موجب می شود که تأثیر فعالیت های ورزشی بر متغیرهای مورد نظر بهتر مورد بررسی قرار گیرد. متغیرهای اصلی که در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفت شامل مدت زمان مرحله فعال و دوم زایمان، نوع زایمان و استفاده از وسیله در زایمان و ژینال می باشد.

مدت زمان مرحله فعال و دوم زایمان: نتایج تحقیق نشان داد که مدت زمان مرحله فعال زایمان در گروه تجربی به طور معنی داری کوتاهتر از گروه کنترل می باشد، اما مدت زمان مرحله دوم زایمان در دو گروه تفاوت معنی داری نداشت. کولپاو همکارانش نیز مشاهده نمودند مدت زمان مرحله فعال زایمان مادرائی که در کل دوران بارداری تمرینات متنوع هوازی انجام می دادند کوتاهتر از مادران غیر فعال بود (۱۳)، اما تحقیقات بوتکین و همکارانش نشان داد که تمرینات هوازی در دوران بارداری موجب کوتاه شدن مرحله فعال زایمان نمی شود، اما مدت زمان مرحله دوم زایمان در گروه ورزشکار به طور معنی داری کوتاهتر از گروه کنترل بود (۳).

با توجه تحقیقات کاردال و همکارانش (۱۲)، رایس و همکارانش (۱۹)، کولینگز و همکارانش (۹) و کلپ و کیپلس (۶) ارتباط معنی داری بین ورزش دوران بارداری و مدت زمان مرحله فعال و یا دوم زایمان مشاهده نگردید. اما طی تحقیق دیگری کلپ مشاهده کرد که مدت زمان مرحله فعال زایمان در گروهی که تمرینات خود را در دوران بارداری ادامه دادند به طور معنی داری کوتاهتر از گروه غیر فعال بود. این محقق نتیجه گرفت که انجام فعالیت ورزشی در سه ماهه سوم بارداری ممکن است تأثیر مثبتی بر آمادگی دهانه رحم و هماهنگ نمودن انقباضات رحم داشته باشد (۷) و احتمالاً تأثیر ورزش بر پروستاگلاندین ها می تواند یکی از عوامل ایجاد آمادگی رحم و در نتیجه کوتاه شدن مدت زمان مرحله فعال زایمان باشد.

در مرحله دوم زایمان انقباض ارادی عضلات شکم می تواند بر کوتاه کردن مدت این مرحله از زایمان موثر باشد (۱۰)، در برنامه تمرینی این تحقیق نیز تمریناتی مانند چرخش لگن و حرکات آرام و هوازی که عضلات مختلف شکم را درگیر می کرد گنجانده شده بود، اما با توجه به وضعیت خاص آزمودنی ها در سه ماهه سوم بارداری و غیر قدرتی بودن تمرینات، این تمرینات بر افزایش قدرت انقباض عضلات شکم تأثیر معنی داری نداشت. نتیجه برخی از تحقیقات تایید کننده در هرگروه فعال در دوران بارداری کوتاهتر است (۳). در تحقیق بوتکین فعالیت ورزشی دوران بارداری به روش توصیفی و با استفاده از پرسشنامه کنترل گردید و به اعتبار پرسشنامه و سابقه ورزشی آزمودنی ها نیز اشاره ای نگردید در حالیکه سابقه ورزشی از مودنی ها می تواند بر نتیجه تحقیق موثر باشد.

اعتبار پرسشنامه و سابقه ورزشی آزمودنی ها نیز اشاره ای نگردید در حالیکه سابقه ورزشی از مودنی ها می تواند بر نتیجه تحقیق موثر باشد.

نوع زایمان و استفاده از وسیله در زایمان واژینال : با توجه به نتایج این تحقیق اگر چه فراوانی عمل سزارین در گروه کنترل بیشتر از گروه تجربی بود اما این تفاوت از لحاظ آماری معنی دار نبود، اما استفاده از وکیوم در زایمان واژینال در گروه تجربی به طور معنی داری کمتر از گروه کنترل بود. تحقیقات استرنفلد و همکارانش (۲۰)، کولپا و همکارانش (۱۳)، کولینگز و همکارانش (۹)، کاردل و همکارانش (۱۲) و رایس و فورت (۱۹) مشابه با نتیجه این تحقیق بود، اما نتایج تحقیقات کلب (۷)، هال و کافمن (۱۱) بنگام و همکارانش (۴) و مگان و همکارانش (۱۷) با نتیجه این تحقیق مغایرت داشت.

تعداد محدود آزمودنی های این تحقیق می تواند بر نتیجه تحقیق موثر باشد، چنانچه تحقیقات کلب، هال و کافمن، بنگام و همکارانش که در نوع زایمان تفاوت معنی داری مشاهده شد، تعداد آزمودنی ها به ترتیب ۸۷، ۸۴۵، ۱۳۷، ۷۵۰ نفر ذکر شده است. دلیل انجام عمل سزارین در گروه تجربی در مورد یکی از آزمودنی ها پارگی بیش از موعد پرده ها و در مورد دیگر پیچیده شدن بند ناف به گردن جنین ذکر شده است. دلیل عمل سزارین در مورد ۵ نفر از آزمودنی های گروه کنترل زایمان زودرس به دلیل عفونت مجاری ادراری تولید مثلی در دوران بارداری، پری اکلامپسی، زایمان زودرس و پارگی پیش از موعد پرده ها و دو مورد دیسترس جنین ذکر شده است. در مورد دو نفر دیگر از آزمودنی های گروه کنترل نیز به دلیل طولانی شدن مرحله دوم زایمان و دیسترس جنین، در زایمان واژینال از وکیوم جهت انجام زایمان استفاده شده است. در مورد وقوع پارگی بیش از موعد پرده ها و پیچیده شدن بند ناف، دلیل علمی خاص یافت نشده است (۱۰) و بین انجام فعالیت ورزشی و وقوع موارد ذکر شده تحقیق و گزارشی یافت نشد. اما ۴ نفر از آزمودنی های گروه کنترل به علت طولانی شدن مدت زمان مرحله فعال یا دوم زایمان مبتلا به دیسترس جنینی شدند که در مورد ۲ نفر از آنان عمل سزارین انجام شد و ۲ نفر دیگر با استفاده از وکیوم زایمان نمودند. بنابراین به طور خلاصه انجام فعالیت ورزشی در دوران بارداری احتمالاً با کاهش مدت زمان زایمان تاثیر مثبتی بر کاهش مشکلات مربوط به زایمان دارد.

## منابع

- 1- American College of Obstetrician and Gynecologists (ACOG) Home Exercise Programs. (1995). Exercise during pregnancy and the postnatal period, Washington D.C.
- 2- American College of Obstetrician and Gynecologists (ACOG) Technical Bulletin (1994). Exercise during pregnancy and postpartum period. Int. J. Gynecol. Obstet. 45(1), 65-7.
- 3- Bokin, C., and Driscoll, C.E (1991). Maternal aerobic exerciseneonborn effects. Fam . Pract. Res . J., 11(4), 387-393.
- 4- Bungum, T.J, Peaslee, D.L., Jackson, A.W., and Perez, M.A. (2000) . Exercise during pregnancy and type of delivery in nulliparea., J. Obstet. Gynecol. Neonatal. Nurs., 29(3), 258-264.
- 5- Clapp, J.F.<sup>3rd</sup> . (1980) . Acute exercise stress in the pregnant ewe. Am. J. Obstet. Gynecol. , 136, 494-496.
- 6- Clapp, J.F.. and Capeless, E.L. (1990) . Neonatal morphometrics after endurance exercise during pregnancy . Am. J. Obstet. Gynecol., 163, 1805-1811.
- 7- Clapp, J.F.<sup>3rd</sup> (1990). The course of labour after endurance exercise during pregnancy. Am. J. Obstet. Gyneol ., 163 (6 pt 1) , 1799-1805.
- 8- Clapp , J.F.<sup>3rd</sup> (1993) . Exercise in pregnancy : good, bad, or indifferent ? IN: Lee, R.V., Cotton. B., Barron, W: Current Obstetric Medicine, vol 2 . Mosby . Year Book. Inc, 25-49 .
- 9- Collings, C.A., Curet, L.B., and Mullin, J.P. (1983). Maternal and fetal responses to maternal aerobic exercise program. Am. J. Obstet. Gynecol., 145, 702-708.
- 10- Cunningham, M.D., Gant, L., and Clitrap, W. (1993). Williams Obstetrics. John Whitridge: Whitridge, 19 th edition.
- 11- Hall, D.C., and kaufmann, D.A. (1987). Effects of aerobic and strength conditioning on pregnancy outcomes. Am. J. Obstet. Gynecol. , 157 (5), 1199-11203.



- 12- Kardel, K.R., and Kase, T. (1998), Training in pregnant women: Effects on fetal development and birth. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 178, 280-286.
- 13- Kulpa, P.J., White, B.M., and Visscher, R. (1987). Aerobic exercise in pregnancy. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 156, 1395-1403.
- 14- Lotgering, F.K., Gilbert, R.D., and Longo, L.D. (1983). Exercise responses in pregnant sheep . Oxygen consumption, uterine blood flow and blood volume . *J. Apple, Phsiol*, 834-841.
- 15- Lotgering, F.K., Gilbert, R.D., and Longo, L.D. (1984). Interactions of exercise and pregnancyia review . *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 149: 550-568.
- 16- Lymen, P. (2002). Prenatal and postnatal exercise in a health club setting. *Shasta Racquet sports Fitness Center, CA*, 3589, 916-926.
- 17- Magann, E.F., Evans, S.F., Weitz, B., and Newham, J.P. (2002). Antepartum, Intrapartum, and neonatal significance of exercise on healthy low-risk pregnant working women, *Obstet. Gynecol.*, 99(3), 466-62.
- 18- McMurry, R.G., Berry, M.J., and Katz, V. (1990). The beta – endorphin responses of pregnant women during aerobic exercise in the water. *Med. Sci. Sports Exrc.*, 22, 298-303.
- 19- Rice, P.L., and Fort, I.L. (1991). The relationship of maternal exercise on labor, delivery, and health of newborn, *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 31 (1), 95-9.
- 20- Sternfeld, B., Quesenberry, J.R., C.P., Eskenazi, B., Lawrence, A.N., and Newman, L.A. (1995). Exercise during pregnancy and pregnancy outcome. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 27 (5), 634-640.
- 21- Stevenson, L. (1997), Exercise in pregnancy. Part 1: Update on pathophysiology *Can. Fam. Physician*, 43(1), 97-104.
- 22- White, J. (1992). Exercising for two. *The Physician and Sportmedicine*, 20, 179-186
- 23- Wolfe, L.A. and Mottola, M.F. (1993). Aerobic exercise in pregnancy: an update. *Can. J. Appl. Physiol.* 18 (2), 119-147.