

# بررسی ارزش تشخیصی دو روش جانسون و دیر در تخمین وزن جنین با استفاده از منحنی راک

الهام آزموده<sup>۱</sup>، سمیه علیرضایی<sup>۲\*</sup>، دکتر حبیب‌الله اسماعیلی<sup>۳</sup>

۱. کارشناس ارشد مامایی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشکده علوم پزشکی تربت‌حیدریه، تربت‌حیدریه، ایران.
۲. دانشجوی دکترای تخصصی بهداشت باروری، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۳. دانشیار گروه آمار زیستی، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۴/۰۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۷/۰۷

## خلاصه

**مقدمه:** وزن جنین، معیاری مهم در سنجش سلامت نوزاد و اتخاذ تصمیمات بالینی است. روش جانسون و دیر، روش‌های تخمین وزن هستند که کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند. مطالعه حاضر با هدف بررسی ارزش تشخیصی دو روش جانسون و دیر در تخمین وزن جنین با استفاده از منحنی راک انجام شد.

**روش کار:** این مطالعه مقطعی در سال ۱۳۹۵ بر روی ۱۴۷ زن باردار با جنین ترم، سالم، تک قلو و دارای نمایش سفالیک و بستری در زایشگاه بیمارستان‌های نهم دی و تأمین اجتماعی تربت‌حیدریه انجام شد. قبل از تولد، وزن جنین‌ها بر اساس روش جانسون و دیر تخمین زده شد. سپس، بعد از تولد تمام نوزادان وزن شده و وزن واقعی با وزن‌های تخمینی مقایسه شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۲۰) و آزمون‌های کروسکال والیس، حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی انجام شد. میزان  $p$  کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** بین وزن تخمین‌زده شده با روش‌های جانسون و دیر با وزن واقعی، تفاوت آماری معنی‌داری وجود نداشت ( $p > 0/05$ ). حساسیت روش جانسون در تخمین وزن نوزادان کم وزن و وزن طبیعی ۶۰٪ و نوزادان با وزن بیشتر از حد طبیعی ۷۱/۴۳٪ و حساسیت روش دیر برای تخمین وزن جنین برای نوزادان با وزن کم و وزن طبیعی ۴۰٪ و برای نوزادان با وزن بیشتر از حد طبیعی ۸۵/۷۱٪ بود. سطح زیر منحنی راک در مدل پیشگویی‌کننده برای هر دو روش و در هر سه گروه وزنی با وزن زیر ۲۵۰۰ گرم ( $p=0/26$ )، بین ۲۵۰۰-۴۰۰۰ گرم ( $p=0/26$ ) و بالای ۴۰۰۰ ( $p=0/13$ ) با یکدیگر تفاوتی نداشت.

**نتیجه‌گیری:** روش جانسون و دیر در تخمین وزن جنین مخصوصاً در نوزادان با وزن بیشتر از حد طبیعی می‌توانند جایگزین‌های مناسبی برای روش‌های پرهزینه مانند سونوگرافی باشند و می‌توان بیش از گذشته از روش دیر به علت سهولت، سرعت و دقت آن برای تخمین وزن جنین استفاده کرد.

**کلمات کلیدی:** روش جانسون، روش دیر، وزن جنین

\* نویسنده مسئول مکاتبات: سمیه علیرضایی؛ دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران. تلفن: ۰۵۱-۳۵۰۱۲۲۷۶؛ پست الکترونیک: Alirezaeis961@mums.ac.ir

## مقدمه

وزن جنین، یکی از مهم‌ترین معیارهای سنجش سلامت نوزاد، عمده‌ترین معیار تعیین عواقب زایمانی و اصلی‌ترین عامل در اتخاذ تصمیمات بالینی می‌باشد (۱). ۱۱/۱٪ از نوزادان به هنگام تولد دارای وزن کمتر از ۲۵۰۰ گرم و ۳٪ آنان دارای وزن بالای ۴۵۰۰ گرم می‌باشند (۲، ۳). به‌طور کلی سیاست‌های لازم برای نحوه مراقبت حین زایمان به میزان زیادی تحت تأثیر تخمین وزن جنین قرار می‌گیرد و هر نوع انحراف از وزن طبیعی نوزاد در زمان زایمان، سبب افزایش خطرات مادری و نوزادی می‌شود (۴). بنابراین تعیین هرچه دقیق‌تر وزن جنین در پیشگیری از عوارض زایمانی خصوصاً در موارد مشکوک به ماکروزومی و یا تأخیر رشد جنین و همچنین زایمان‌های زودرس اهمیت ویژه‌ای دارد (۵). همچنین بخش اعظمی از مرگ‌ومیر پرناتال مربوط به وزن هنگام تولد است (۶). علاوه بر آن، مراقبت از نوزادان با وزن کم و یا زیاد به شرایط ویژه‌ای احتیاج دارد و باید در مراکزی با امکانات مناسب انجام شود، در نتیجه وقتی وزن جنین با انحراف از محدوده طبیعی تخمین زده می‌شود، نیاز به آمادگی و برنامه‌ریزی‌های دقیق برای افزایش بقای نوزاد دارد (۷). در کل دو روش علمی: روش‌های بالینی و استفاده از تکنیک‌های سونوگرافی و تصویربرداری همچون MRI جهت بررسی وزن جنین وجود دارد (۸). MRI به‌عنوان دقیق‌ترین روش و سونوگرافی علی‌رغم وجود محدودیت‌ها، به‌عنوان روش استاندارد محاسبه وزن جنین شناخته شده‌اند، اما ارزش معاینه بالینی این روش‌ها به‌علت داشتن هزینه‌های فراوان زیر سؤال رفته است (۹). هیچ‌کدام از مطالعاتی که تاکنون صورت گرفته است به‌طور قطع بیان نکرده‌اند که چه روشی برای تخمین وزن جنین بر سایرین ارجحیت دارد. برخی اوقات سونوگرافی و گاهی روش‌های بالینی، بهترین روش برای یک یا دو دسته از گروه‌های وزنی (وزن کم، نرمال و یا ماکروزومی) در نظر گرفته شده‌اند و به‌ندرت روشی برای تخمین وزن جنین در هر سه دسته موفق بوده است (۷). قانون جانسون یکی از روش‌های بالینی برای تخمین وزن جنین می‌باشد (ارتفاع رحم منهای ۱۳ ضربدر ۱۵۵، اگر عضو پرزائنه در جایگاه

صفر باشد، ارتفاع منهای ۱۲ ضربدر ۱۵۵ و اگر عضو پرزائنه در جایگاه مثبت باشد ارتفاع رحم منهای ۱۱ ضربدر ۱۵۵ می‌باشد). بانرجی و همکاران (۲۰۰۴) در بررسی ارزش تشخیصی قانون جانسون و سونوگرافی، تفاوت معناداری را گزارش نکردند (۱۰)، در حالی‌که در مطالعه صغری‌خانی و همکاران (۲۰۱۱) که به بررسی مقایسه لمس شکم، روش جانسون و سونوگرافی در برآورد وزن جنین‌های کوچک برای سن حاملگی (SGA)<sup>۱</sup> پرداختند، تفاوت معنی‌داری بین تخمین وزن جنین با این سه روش و وزن واقعی هنگام تولد گزارش شد و دقیق‌ترین روش تخمینی به‌ترتیب سونوگرافی، قانون جانسون و در نهایت لمس شکم بود، اما برای جنین‌های دارای وزن مناسب برای سن حاملگی (AGA)<sup>۲</sup> اختلاف معنی‌داری بین این سه روش تخمینی وجود نداشت (۱۱). استفاده از قانون دیر (حاصل‌ضرب ارتفاع رحم بر حسب سانتی‌متر در اندازه دور شکم بر حسب سانتی‌متر)، یکی دیگر از روش‌های بالینی می‌باشد که توسط دیر و همکاران (۱۹۹۰) ارزش‌سنجی شده و آن را روشی بسیار مؤثر در تخمین وزن جنین دانستند (۱۲). در واقع این دو روش از روش‌های آسان، در دسترس و بدون هزینه برای تخمین وزن جنین می‌باشند که در مورد اثربخشی هر یک، یافته‌های متناقضی گزارش شده است. در یکی از این مطالعات تورلونی و همکاران (۲۰۰۸) در ارزیابی مقایسه‌ای تخمین وزن بالینی به دو روش جانسون و دیر در مورد وزن فرزند با سونوگرافی، هیچ‌گونه تفاوت معناداری را گزارش نکردند (۱۳). از این رو با توجه به تناقضات موجود از یک طرف و فواید روش جانسون و دیر مانند کاربرد آسان، نتیجه سریع و هزینه اثربخشی آنها از طرف دیگر، مطالعه حاضر با هدف بررسی ارزش تشخیصی دو روش جانسون و دیر در تخمین وزن جنین با استفاده از منحنی راک، انجام شد.

## روش کار

این مطالعه مقطعی در سال ۱۳۹۵ بر روی ۱۴۷ زن باردار بستری در زایشگاه بیمارستان‌های نهم دی و

<sup>1</sup> Small for gestational age

<sup>2</sup> Appropriate for gestational age

نزول آن می‌باشد. اگر جایگاه سر جنین در موقعیت منفی باشد  $k=13$ ، اگر جایگاه سر جنین در موقعیت صفر باشد  $k=12$  و اگر جایگاه سر جنین در موقعیت مثبت باشد  $k=11$  می‌باشد.  $DW = (h \times l)$ ، که در آن  $DW$  وزن جنین بر اساس روش دیر،  $h$  برابر با ارتفاع رحم به سانتی‌متر و یک برابر با دور شکم به سانتی‌متر می‌باشد. در مرحله دوم بلافاصله پس از تولد، وزن نوزاد بدون پوشش توسط یک ترازوی استاندارد و قد، دور سر و دور سینه با استفاده از متر استاندارد اندازه‌گیری و ثبت می‌شود. در ادامه نوزادان بر اساس وزن واقعی بعد از تولد، در سه دسته: وزن کم هنگام تولد=کمتر از ۲۵۰۰ گرم، وزن طبیعی=۲۵۰۰-۴۰۰۰ گرم و ماکرووزوم=بیشتر از ۴۰۰۰ گرم قرار گرفتند. به‌علاوه گروه‌بندی نوزادان بر اساس وزن تعدیل شده برای سن بارداری نیز صورت گرفت؛ بدین‌صورت که افراد قرار گرفته در زیر صدک ۱۰ به‌عنوان کوچک برای سن حاملگی (SGA)، بین صدک ۱۰ و ۹۰ به‌عنوان مناسب برای سن حاملگی (AGA) و بالاتر از صدک ۹۰ به‌عنوان بزرگ برای سن حاملگی (LGA) در نظر گرفته شدند. در این مطالعه برای بررسی اعتماد وزنه، روزانه یک وزنه یک کیلوگرمی روی وسیله قرار داده می‌شد تا صحت اندازه‌گیری مشخص شود. به‌علاوه در تمام اندازه‌گیری‌ها برای کاهش سوگیری، متر از سطح مخالف اعداد نوشته شده مورد استفاده قرار می‌گرفت. به‌علاوه اندازه‌گیری وزن واقعی نوزاد نیز پس از زایمان توسط فرد دیگری انجام می‌گرفت. از جمله محدودیت‌های این مطالعه، استفاده صرف از روش‌های بالینی و عدم مقایسه آنها با روش‌های دقیق‌تری مانند سونوگرافی بود. داده‌ها پس از گردآوری با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۲۰) و آزمون‌های کروسکال والیس، حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. میزان  $p$  کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

در مطالعه حاضر ۱۴۷ زن باردار شرکت کردند. میانگین سنی افراد  $26/55 \pm 6/53$  سال (دامنه تغییرات: ۱۵-۴۲) (جدول ۱) و میانه بارداری ۲ بود (دامنه تغییرات: ۱-۶).

تأمین اجتماعی تربت‌حیدریه انجام شد. حجم نمونه با استفاده از فرمول تعیین حجم نمونه و با توجه به مطالعه نجوگو و همکاران (۲۰۱۴) (۹)، با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵٪ و میزان حساسیت ۸۰٪ برای روش‌های بالینی تخمین وزن جنین و با دقت ۰/۶۵، ۱۴۷ نفر در نظر گرفته شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل: سن مادر بین ۱۵-۴۰ سال، سن حاملگی ۳۷-۴۲ هفته، پذیرش در مرحله اول زایمان، جنین سالم، تک‌قلو، زنده با قرار طولی و نمایش ورتکس و عدم گزارش ناهنجاری در سونوگرافی، شاخص توده بدنی مادر کمتر از ۳۰ کیلوگرم بر متر مربع، عدم پارگی کیسه آب در شروع فاز فعال و رحم فاقد ناهنجاری اکتسابی یا مادرزادی بود. افراد در صورت داشتن تاریخچه مشکلات طبی در دوران بارداری، وجود ناهنجاری مادرزادی یا مرگ نوزاد بعد از تولد از مطالعه خارج شدند. جهت انجام مطالعه، پژوهشگر پس از کسب مجوز از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تربت‌حیدریه (IR.THUMS.1394.6) با بررسی پرونده‌های زنان بستری، افراد دارای معیارهای ورود به مطالعه را شناسایی نموده و پس از توضیح هدف، فرم کتبی رضایت‌نامه را برای تکمیل در اختیار آنها قرار می‌داد. اطلاعات مربوط به مشخصات فردی مادر، روند بارداری و زایمان در طول لیبر و اطلاعات مربوط به مشخصات نوزاد بعد از زایمان در فرم طراحی شده ثبت می‌گردید. در ادامه برای تمام زنان در شروع فاز فعال (دیلاتاسیون ۳-۴ سانتی‌متر)، ارتفاع رحم (فاصله بین لبه فوقانی سمفیز پوبیس تا محل فوندوس رحم در حالی که متر اندازه‌گیری در تماس با انحنای پوست شکم مادر باشد) پس از تخلیه مثانه و در فواصل انقباضات، در حالی که مادر به حالت صاف و به پشت قرار گرفته بود، اندازه‌گیری می‌شد. اندازه‌گیری دور شکم نیز در سطح ناف صورت می‌گرفت. سپس پژوهشگر به‌منظور تعیین جایگاه سر جنین، معاینه واژینال انجام داده و با استفاده از فرمول‌های جانسون و دیر، وزن جنین را تخمین می‌زد. فرمول‌ها به این صورت محاسبه می‌شوند:

$$JW = [155 \times (h - k)]$$

که در آن  $JW$  وزن جنین بر اساس روش جانسون،  $h$  برابر با ارتفاع رحم به سانتی‌متر و  $k$  جایگاه سر جنین در لگن مادر و میزان

جدول ۱- برخی مشخصات مادری و نوزادی

متغیرها	میانگین $\pm$ انحراف معیار
سن مادر (سال)	۲۶/۵۵ $\pm$ ۶/۵۳
پارینه	۲/۱۳ $\pm$ ۱/۱۰
سن حاملگی (هفته و بر اساس سونوگرافی سه ماه اول)	۳۹/۴۶ $\pm$ ۱/۲۸
وزن نوزاد	۱۴ (۹/۵)
تعداد (درصد)	۱۱۷ (۷۹/۶)
کوچک برای سن حاملگی	۱۶ (۱۰/۹)
مناسب برای سن حاملگی	
بزرگ برای سن حاملگی	
وزن نوزاد	۸ (۵/۴)
تعداد (درصد)	۱۳۲ (۸۹/۸)
زیر ۲۵۰۰ گرم	۷ (۴/۸)
بین ۲۵۰۰-۴۰۰۰ گرم	
بالای ۴۰۰۰ گرم	

در مطالعه حاضر ۵۰ نفر (۳۴٪) از شرکت‌کنندگان نولی‌پار، ۵۰ نفر (۳۴٪) پرایمی‌پار و بقیه مولتی‌پار (۶۶٪) بودند. میانگین سن بارداری واحدهای پژوهش ۳۹/۴۶  $\pm$  ۱/۲۸ هفته بود (محدوده ۳۷-۴۲). تحسیلات اکثر زنان باردار در سطح ابتدایی (۳۷/۲٪) و اکثر همسران آنها نیز تحسیلات دوره راهنمایی (۳۳/۳٪) داشتند. ۱۴۰ نفر (۹۵/۲٪) از زنان باردار خانه‌دار بوده و شغل اکثر همسران نیز کارمند (۶۸/۷٪) بود. در بین افراد مولتی‌پار، وزن فرزندان قبلی هنگام تولد بررسی شد، میانگین وزنی برای فرزند اول ۴۱۴۳  $\pm$  ۱/۰۷ گرم، فرزند دوم ۲۹۴۶  $\pm$  ۵/۷۱ گرم، فرزند چهارم ۱۶۸۰  $\pm$  ۰/۰۰ گرم بود. در این بارداری، ۶۷ نفر مورد (۴۵/۶٪) از نوزادان دختر و ۸۰ نفر (۵۴/۴٪) از نوزادان به دنیا آمده پسر بودند. ۸ نفر (۵/۴٪) از نوزادان وزن کمتر از ۲/۵ کیلوگرم، ۱۳۲ نفر (۸۹/۸٪) از نوزادان وزن بین ۲/۵-۳/۹ کیلوگرم و ۷ نفر (۴/۸٪) وزن بالاتر از ۴ کیلوگرم داشتند. همبستگی مثبتی بین هر دو روش بالینی جانسون ( $T=0/73$ ) و دیر

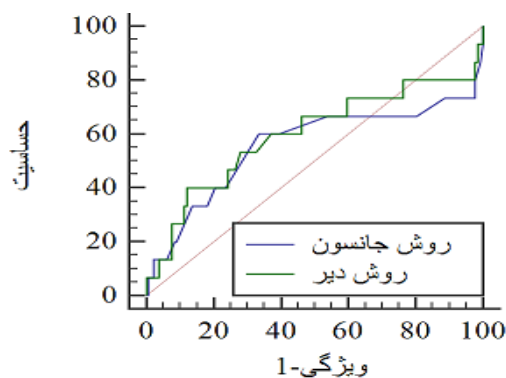
( $T=0/71$ ) با وزن واقعی جنین وجود داشت ( $p<0/001$ ). میانگین وزن به‌دست آمده با روش جانسون ۳۲۱۹/۰۰  $\pm$  ۴۶۰/۸۶ گرم، با روش دیر ۳۳۱۵/۳۲  $\pm$  ۴۸۷/۱۱ گرم و میانگین وزن واقعی تولد ۳۲۶۶/۶۰  $\pm$  ۴۴۲/۲۵ گرم بود. بر اساس نتایج آزمون ناپارامتری فریدمن، تفاوت آماری معنی‌داری بین وزن تخمینی با وزن واقعی تولد وجود نداشت ( $p=0/09$ ). در جدول ۲، حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی نشان داده شده است. با استفاده از فاصله اطمینان به‌دست آمده از روش دلونگه و همکاران (۱۹۹۸) (۱۴)، با استفاده از نرم‌افزار MedCalc 15.8، نشان داده شد که سطح زیر منحنی راک در مدل پیشگویی‌کننده برای هر دو روش و در هر سه گروه وزنی وزن زیر ۲۵۰۰ گرم ( $p=0/26$ )، وزن بین ۲۵۰۰-۴۰۰۰ گرم ( $p=0/26$ ) و بالای ۴۰۰۰ ( $p=0/13$ ) با یکدیگر تفاوتی نداشت (نمودار ۱-۳).

جدول ۲- حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت، ارزش اخباری منفی و فاصله اطمینان برای روش جانسون و دیر برای تخمین

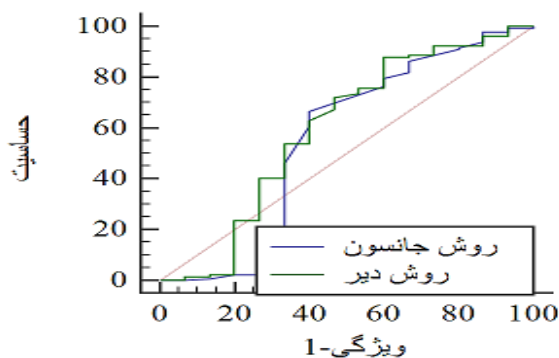
وزن جنین در سه گروه مختلف

فرمول	جانسون (درصد)	دیر (درصد)	
حساسیت	۶۰/۰	۴۰/۰	زیر ۲۵۰۰ گرم
ویژگی	۶۶/۶	۸۷/۸	
ارزش اخباری مثبت	۸/۵	۲۵/۴	
ارزش اخباری منفی	۹۶/۹	۹۲/۸	
سطح زیر منحنی (فاصله اطمینان)	۰/۵۵ (۰/۴۷-۰/۶۳)	۰/۵۹ (۰/۵۱-۰/۶۷)	
حساسیت	۶۰/۰	۴۰/۰	بین ۲۵۰۰-۴۰۰۰ گرم
ویژگی	۶۶/۶	۸۷/۸	
ارزش اخباری مثبت	۹۰/۹	۹۴/۵	
ارزش اخباری منفی	۲۲/۵	۲۰/۳	
سطح زیر منحنی (فاصله اطمینان)	۰/۵۵ (۰/۴۷-۰/۶۳)	۰/۵۹ (۰/۵۱-۰/۶۷)	
حساسیت	۷۱/۴	۸۵/۷	بالای ۴۰۰۰ گرم
ویژگی	۸۷/۱	۸۸/۵	
ارزش اخباری مثبت	۲۲/۳	۲۵/۱	
ارزش اخباری منفی	۹۸/۲	۹۹/۱	
سطح زیر منحنی (فاصله اطمینان)	۰/۸۴ (۰/۷۸-۰/۹۰)	۰/۹۰ (۰/۸۴-۰/۹۴)	

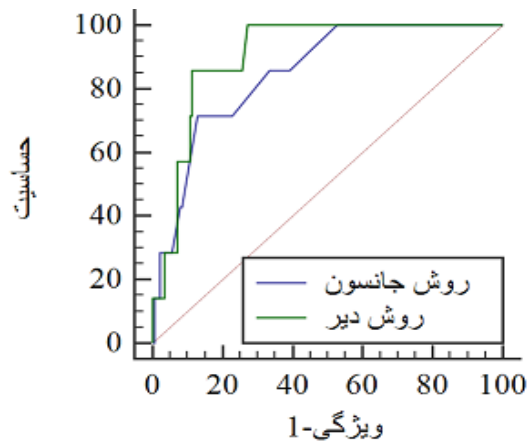
ارزش تشخیصی در روش جانسون و دیر در تخمین وزن جنین



نمودار ۱- مقایسه منحنی راک دو روش جانسون و دیر برای وزن کمتر از ۲۵۰۰ گرم



نمودار ۲- مقایسه منحنی راک دو روش جانسون و دیر برای وزن ۲۵۰۰-۴۰۰۰ گرم



نمودار ۳- مقایسه منحنی راک دو روش جانسون و دیر برای وزن بیشتر از ۴۰۰۰ گرم

### بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که قانون جانسون و دیر در تخمین وزن جنین، روش‌های قابل اطمینان و دقیق هستند. بر طبق گفته کالج آمریکایی متخصصان زنان و مامایی، تخمین وزن جنین یکی از اصول جدایی‌ناپذیر در مراقبت‌های دوران بارداری، به خصوص برای نوزادان SGA و LGA است که به شکل مستقیم قابل اندازه‌گیری نمی‌باشد. روش‌های بالینی مانند روش جانسون و دیر، از شایع‌ترین روش‌های غیرمستقیم تخمین وزن جنین می‌باشند (۱۵). بر اساس برخی مطالعات انجام شده، روش‌های بالینی تخمین وزن جنین، روش‌هایی دقیق معرفی شده‌اند (۱۴، ۱۶)، در حالی برخی دیگر، دقت این روش‌ها را ضعیف خوانده‌اند (۱۶). در واقع پژوهش‌های مختلف که متدولوژی متفاوت داشته‌اند، نتایج متفاوتی نیز گزارش کرده‌اند (۱۵). برخی ادعا کرده‌اند که روش‌های بالینی به اندازه روش‌های تصویربرداری در پیش‌بینی وزن جنین دقیق هستند (۱۷) و برخی این نظریه را رد (۱۸) و برخی هر دو روش را در تخمین وزن جنین ضعیف خوانده‌اند (۱۹). در این مطالعه، حساسیت و ویژگی دو روش جانسون و دیر در تخمین وزن جنین با وزن کم و یا نرمال مشابه یکدیگر بود، اما در مورد نوزادان ماکروزوم، روش دیر حساسیت بالاتری داشت، با این که در مطالعات قبلی بیان شده بود که تخمین روش‌های دیر و جانسون در تشخیص نوزادان ماکروزوم نیز نسبتاً نادرست عمل می‌کنند (۲۰). رویکرد متفاوت مطالعات، فاصله زمانی بین تخمین و اندازه‌گیری وزن واقعی نوزاد و مهارت پژوهشگر می‌تواند تا حدودی

اختلافات این مطالعه با گزارشات قبلی را توجیه کند، ولی اکثر مطالعاتی که به مقایسه تخمین وزن جنین با سونوگرافی پرداختند، روش‌های بالینی مانند روش جانسون، دیر و یا لمس شکم را مشابه سایر روش‌ها گزارش کرده‌اند (۲۱). در مطالعه حاضر نیز بین دو روش مورد استفاده با وزن واقعی نوزاد تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده نشد که مانند مطالعات گذشته، بیان‌کننده این مطلب است که روش جانسون و دیر هر دو مؤثر هستند (۱۴). با وجود اینکه بررسی مدل پیشگویی‌کننده منحنی راک برای هر دو روش با توجه به اختلاف سطح زیر منحنی تفاوت آماری معنی‌داری را نشان نداد، هنوز هم روش جانسون به‌عنوان روش جایگزین سونوگرافی در کشورهایی که به تکنولوژی سونوگرافی دسترسی چندانی ندارند، بیشتر از روش دیر مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲۲). دیر و همکاران در سال ۱۹۹۲ برای اولین بار از این فرمول ساده برای تخمین وزن در ۴۹۸ فرد باردار استفاده کردند و توانستند همبستگی خوبی بین این روش و وزن واقعی نشان دهند (۲۳)، اما مطالعات آتی صحت بیشتر قانون جانسون را در تخمین درست وزن نوزاد بیان کردند (۲۴). ولی ناهوم و همکاران (۲۰۳) نیز بین روش دیر و وزن واقعی نوزاد همبستگی معنی‌داری را گزارش کردند (۲۵). از طرفی تجزیه و تحلیل وزن نوزادان نشان داد که روش جانسون و دیر در تخمین وزن‌های کمتر از حد طبیعی و طبیعی کمتر از وزن‌های بالا موفق عمل کرده‌اند. وجود این یافته می‌تواند به دلیل تعداد کم نمونه‌ها مثلاً در وزن کمتر از ۲۵۰۰ گرم و یا در کل باشد. به هر حال هر دو روش جانسون و دیر در تخمین نوزادان LBW و طبیعی

این پژوهش باشد. همچنین عدم وجود گروه‌های مقایسه‌ای مادران باردار و تصادفی‌سازی از دیگر، از جمله نقاط ضعف مطالعه حاضر است. در نتیجه پیشنهاد می‌شود این مطالعه در گروه‌های مختلف مادران باردار، با در نظر گرفتن روش‌های دقیق‌تر مانند سونوگرافی در تخمین وزن جنین مجدداً تکرار شود.

### نتیجه‌گیری

روش جانسون و دیر هر دو در تخمین وزن جنین مؤثر و دقیق هستند؛ مخصوصاً روش دیر که برای اندازه‌گیری و محاسبات عینی‌تر، ساده‌تر و قابل اعتماد بوده و آموزش آن به ماماها، پرسنل کم‌تجربه، دانشجویان و پزشکان راحت‌تر است، می‌تواند بیشتر از گذشته مورد استفاده قرار گیرد. از آنجایی که در کشورهای در حال توسعه مانند ایران، استفاده از تکنولوژی‌های پیشرفته مانند سونوگرافی برای تخمین وزن جنین نیاز به تجهیزات گران‌قیمت، زمان زیاد و نیروی پرسنلی باتجربه و متخصص دارد، لذا استفاده از این روش‌های بالینی با دقت، سریع و ارزان می‌تواند جایگزین خوبی باشد.

### تشکر و قدردانی

این پژوهش بخشی از طرح تحقیقاتی مصوب معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تربت‌حیدریه با کد ۱۳۹۴،۶ و با حمایت مالی این دانشگاه انجام شده است. بدین‌وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشکده و تمام مادرانی که در انجام این طرح به ما یاری رساندند، تشکر و قدردانی می‌شود.

مشابه بوده، در حالی برای تشخیص نوزادان ماکروزوم، روش دیر دقت بیشتری داشته است. مطالعات گذشته نشان دادند که روش‌هایی مانند جانسون و دیر با اشکالاتی مانند برآورد خیلی بیشتر یا خیلی کمتر از حد طبیعی برای نوزادان در دو سوی طیف وزنی همراه هستند (۱۶). در مطالعه حاضر، در نوزادان SGA، تفاوت بین وزن تخمینی جنین و وزن واقعی معنی‌دار نبود، در حالی که خانی و همکاران (۲۰۱۱) بیان کردند که روش‌های تخمینی وزن جنین برای نوزادان SGA، وزن کمتر از حد واقعی را تخمین می‌زنند (۱۵). همچنین در این مطالعه، در مورد نوزادان AGA و LGA نیز تفاوت معنی‌داری بین وزن‌های تخمینی گزارش نشد و برای نوزادان LGA، هر دو روش حساسیت و ویژگی بالایی را گزارش کردند و ارزش اخباری هر دو روش مشابه با هم بود. این موضوع باز هم تأیید می‌کند که جانسون و دیر در وزن‌های بالاتر دقت تخمینی بیشتری پیدا می‌کنند. مشابه با این نتیجه، خانی و همکاران (۲۰۱۱) نیز گزارش کردند که گویا روش‌های بالینی در تخمین وزن نوزادان ماکروزوم از سونوگرافی دقیق‌تر عمل می‌کنند (۱۵). از جمله نقاط قوت این مطالعه می‌توان به آزمون قرار دادن روش‌های بالینی در تخمین وزن جنین اشاره کرد که جنبه کاربردی و سهولت بیشتری در بالین دارند. همچنین استفاده از روش‌های آماری پیشرفته در تجزیه و تحلیل نتایج، از دیگر نقاط قوت مطالعه بود. عدم استفاده از روش‌های دقیق‌تر تخمین وزن جنین مانند سونوگرافی برای تأیید نتایج به‌دست آمده، می‌تواند از نقاط ضعف

### منابع

1. Bakshi L, Begum HA, Khan I, Dey SK, Bhattacharjee M, Bakshi MK, et al. Comparative study of clinical and sonographic estimation of foetal weight at term. *Mymensingh Med J* 2015; 24(3):572-7.
2. Blencowe H, Cousens S, Chou D, Oestergaard M, Say L, Moller AB, et al. Born too soon: the global epidemiology of 15 million preterm births. *Reprod Health* 2013; 10(Suppl 1):S2.
3. Hoopmann M, Abele H, Wagner N, Wallwiener D, Kagan KO. Performance of 36 different weight estimation formulae in fetuses with macrosomia. *Fetal Diagn Ther* 2010; 27(4):204-13.
4. Agboola A. Textbook of obstetrics and gynaecology for medical students. Lagos: University Services Educational Publishers Ltd; 2006. P. 526-31.
5. Curti A, Zanello M, De Maggio I, Moro E, Simonazzi G, Rizzo N, et al. Multivariable evaluation of term birth weight: a comparison between ultrasound biometry and symphysis-fundal height. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2014; 27(13):1328-32.
6. Bell R. Trends in birthweight in the north of England. *Hum Fertil* 2008; 11(1):1-8.

7. Ugwu EO, Udealor PC, Dim CC, Obi SN, Ozumba BC, Okeke DO, et al. Accuracy of clinical and ultrasound estimation of fetal weight in predicting actual birth weight in Enugu, Southeastern Nigeria. *Niger J Clin Pract* 2014; 17(3):270-5.
8. Chauhan SP, Hendrix NW, Magann EF, Morrison JC, Kenney SP, Devoe LD. Limitations of clinical and sonographic estimates of birth weight: experience with 1034 parturients. *Obstet Gynecol* 1998; 91(1):72-7.
9. Njoku C, Emechebe C, Odusolu P, Abeshi S, Chukwu C, Ekabua J. Determination of accuracy of fetal weight using ultrasound and clinical fetal weight estimations in Calabar South, South Nigeria. *Int Sch Res Notices* 2014; 2014:970973.
10. Banerjee K, Mittal S, Kumar S. Clinical vs. ultrasound evaluation of fetal weight. *Int J Gynaecol Obstet* 2004; 86(1):41-3.
11. Khani S, Ahmad-Shirvani M, Mohseni-Bandpei MA, Mohammadpour-Tahmtan RA. Comparison of abdominal palpation, Johnson's technique and ultrasound in the estimation of fetal weight in Northern Iran. *Midwifery*. 2011;27(1):99-103.
12. Chithra SC, Kumari LK, Sangeereni M. Comparative study of fetal weight estimation using Hadlock's and Johnson's Formula and its correlation with actual birthweight. *Int J Sci Stud* 2014; 2(7):163-70.
13. Torloni MR, Sass N, Sato JL, Renzi AC, Fukuyama M, Rubia de Lucca P. Clinical formulas, mother's opinion and ultrasound in predicting birth weight. *Sao Paulo Med J* 2008; 126(3):145-9.
14. DeLong ER, DeLong DM, Clarke-Pearson DL. Comparing the areas under two or more correlated receiver operating characteristic curves: a nonparametric approach. *Biometrics* 1988; 44(3):837-45.
15. Khani S, Ahmad-Shirvani M, Mohseni-Bandpei MA, Mohammadpour-Tahmtan RA. Comparison of abdominal palpation, Johnson's technique and ultrasound in the estimation of fetal weight in Northern Iran. *Midwifery* 2011; 27(1):99-103.
16. Goetzinger KR, Odibo AO, Shanks AL, Roehl KA, Cahill AG. Clinical accuracy of estimated fetal weight in term pregnancies in a teaching hospital. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2014; 27(1):89-93.
17. Roex A, Nikpoor P, van Eerd E, Hodyl N, Dekker G. Serial plotting on customised fundal height charts results in doubling of the antenatal detection of small for gestational age fetuses in nulliparous women. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2012; 52(1):78-82.
18. Chauhan SP, West DJ, Scardo JA, Boyd JM, Joiner J, Hendrix NW. Antepartum detection of macrosomic fetus: clinical versus sonographic, including soft-tissue measurements. *Obstet Gynecol* 2000; 95(5):639-42.
19. Bonzini M, Palmer KT, Coggon D, Carugno M, Cromi A, Ferrario MM. Shift work and pregnancy outcomes: a systematic review with meta-analysis of currently available epidemiological studies. *BJOG* 2011; 118(12):1429-37.
20. Renfrew MJ, Craig D, Dyson L, McCormick F, Rice S, King SE, et al. Breastfeeding promotion for infants in neonatal units: a systematic review and economic analysis. *Health Technol Assess* 2009; 13(40):1-146.
21. Noumi G, Collado-Khoury F, Bombard A, Julliard K, Weiner Z. Clinical and sonographic estimation of fetal weight performed during labor by residents. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 192(5):1407-9.
22. Lowson K, Offer C, Watson J, McGuire B, Renfrew MJ. The economic benefits of increasing kangaroo skin-to-skin care and breastfeeding in neonatal units: analysis of a pragmatic intervention in clinical practice. *Int Breastfeed J* 2015; 10:11.
23. Dare FO, Ademowore AS, Ifatureti OO, Nganwuchu A. The value of symphysio-fundal height/abdominal girth measurements in predicting fetal weight. *Int J Gynaecol Obstet* 1990; 31(3):243-8.
24. Hernandez-Castro F, Laredo-Rodriguez A, Hernandez-Herrera R. Sensitivity and predictive value of the Johnson and Toshach method to estimate fetal weight. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2006; 44(4):309-12.
25. Nahum GG, Pham KQ, McHugh JP. Ultrasonic prediction of term birth weight in Hispanic women. Accuracy in an outpatient clinic. *J Reprod Med* 2003; 48(1):13-22.
- 26.