

## تحلیل ارتباط نهاده‌های بهداشتی بر مرگ و میر کودکان براساس ضریب جینی و منحنی لورنز

**مقدمه:** مرگ و میر کودکان یکی از مهم‌ترین شاخص‌های بهداشتی، فرهنگی و اقتصادی در ارزیابی سلامت جامعه می‌باشد. هدف از این پژوهش تحلیل ارتباط نهاده‌های بهداشتی بر مرگ و میر کودکان براساس ضریب جینی و منحنی لورنز بوده است.

**روش پژوهش:** مطالعه حاضر توصیفی از نوع اکولوژیک بوده که به برابری یا نابرابری توزیع امکانات بهداشتی در سطح شهرستان‌های استان مازندران براساس شاخص‌های جمعیتی سال ۱۳۹۵ پرداخته است. جامعه پژوهش شامل مراکز بهداشتی و درمانی، پایگاه‌های بهداشتی، خانه‌های بهداشتی، کارکنان بهداشتی، پایگاه‌های اورژانس و تعداد کارکنان این مراکز بوده است، پس از جمع‌آوری داده‌ها از معاونت بهداشتی دانشگاه‌های علوم پزشکی استان مازندران و بابل تحلیل داده‌ها توسط نرم‌افزارهای STATA، Dasp2.1 و SPSS19 انجام شد.

**یافته‌ها:** ضریب جینی توزیع مراکز بهداشتی روستایی برحسب جمعیت ۰,۳۲ در مراکز بهداشتی و درمانی شهری ۰,۲۸ بود. ضریب جینی توزیع پایگاه‌های بهداشتی، خانه‌های بهداشتی و کارکنان بخش بهداشتی بالای ۰,۳ بوده است. بین نسبت مراکز بهداشتی روستایی به جمعیت با مرگ و میر نوزادان ( $p\text{-value} = ۰,۰۳$ ،  $r = -۰,۸۹۵$ ) و کودکان زیر پنج سال ( $p\text{-value} = ۰,۰۱$ ،  $r = -۰,۹۰۱$ ) و بین نسبت خانه‌های بهداشتی به جمعیت با مرگ و میر نوزادان ( $p\text{-value} = ۰,۰۳$ ،  $r = -۰,۳۶۷$ ) و کودکان زیر پنج سال ( $p\text{-value} = ۰,۰۳$ ،  $r = -۰,۴۸۹$ ) ارتباط معنی‌داری وجود داشت.

**نتیجه‌گیری:** نابرابری در توزیع برخی نهاده‌های بهداشتی وجود داشت که با توجه به ارتباط بین نهاده‌های بهداشتی با مرگ و میر کودکان و نوزادان، پیشنهاد می‌گردد توجه به درجه توسعه‌یافتگی شهرستان‌ها و میزان برخورداری از این شاخص‌ها در اولویت قرار گیرد.

**کلید واژه‌ها:** مرگ و میر نوزادان، نابرابری، مرگ و میر کودکان

۱- کارشناسی‌ارشد مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران  
۲- دانشیار، گروه مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران، (نویسنده مسئول)، پست الکترونیک: ghahraman.mahmoodi@gmail.com  
۳- دانشیار، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

## مقدمه

محدودیت منابع، نه امکان‌پذیر است و نه منطقی، یعنی تمام افراد نمی‌توانند همه چیز را با هم یا در کنار هم داشته باشند[۸].

اجماع کلی بر این است که نابرابری در بهره‌مندی از خدمات سلامت ناعادلانه و غیرمنصفانه است و سیستم مراقبت‌های بهداشتی باید دسترسی برابر به مراقبت‌های بهداشتی را براساس نیاز تضمین کند[۹]، چراکه خدمت عادلانه است که دسترسی به آن منطبق بر نیاز و بدون در نظر گرفتن توانایی پرداخت باشد[۱۰]. نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی در استفاده از خدمات بهداشتی و درمانی منجر به افزایش بار بیماری و تشدید نابرابری‌های اجتماعی در سلامت و تولید اثرات اجتماعی و اقتصادی نامطلوب می‌گردد[۱۱]، بنابراین کاهش شکاف نابرابری بهداشتی در جمعیت‌های آسیب‌پذیر اخیرا مورد توجه و تمرکز محققان مراقبت‌های بهداشتی و همچنین سیاست‌گذاران قرار گرفته است[۱۲]. تحقیقات مربوط به استفاده و بهره‌مندی از خدمات سلامت به ما اجازه می‌دهد که فاکتورهای تسهیل‌کننده دسترسی و عوامل ایجادکننده مانع برای دسترسی و همچنین تناسب حجم و کیفیت مراقبت ارائه شده را شناسایی کنیم[۱۳]. یکی از رایج‌ترین و معروف‌ترین روش برای بررسی میزان عدالت ضریب جینی می‌باشد. ضریب جینی یا شاخص جینی نابرابری که از منحنی لورنز استخراج می‌گردد[۱۴]، ضریب جینی به‌عنوان یک شاخص اقتصادی جهت توزیع برابری در جوامع استفاده می‌شود که مقدار عددی شاخص جینی بین صفر و یک بوده، که صفر نشان‌دهنده برابری کامل و یک نشان‌دهنده نابرابری کامل است. زمانی که مقدار شاخص جینی از  $0/2$  کمتر باشد نمایانگر برابری کامل در توزیع، بین  $0/2$  تا  $0/3$  برابری در توزیع تا حد زیاد، مقدار بین  $0/3$  تا  $0/4$  نابرابری در توزیع، بین  $0/4$  تا  $0/6$  نمایانگر نابرابری زیاد در توزیع و مقادیر بالاتر از  $0/6$  نیز نابرابری کامل را نشان می‌دهد[۱۵].

خانه‌های بهداشت و مراکز بهداشتی و درمانی به‌عنوان اولین سطح ارائه خدمات بهداشتی هستند که در تماس نزدیک با مردم بوده و با ارائه بیش از ۱۳۰ نوع فعالیت

توزیع نابرابر امکانات بهداشتی در شهرها و روستاها یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های نظام‌های سلامت در جهان، به ویژه کشورهای در حال توسعه می‌باشد و سیاستگذاران حوزه نظام سلامت عدم توزیع این امکانات را عاملی تاثیرگذار بر مرگ و میر به‌خصوص در کودکان و نوزادان گزارش نموده‌اند[۱]. میزان مرگ و میر کودکان در یک کشور به‌عنوان شاخصی از توسعه کلی مطرح می‌باشد که می‌تواند توزیع امکانات بهداشتی در دنیای واقعی را بهتر نمایان سازد[۲].

برآورد صحیح میزان مرگ و میر کودکان از چند نظر حائز اهمیت می‌باشد؛ اول این که شاخص مهمی از سلامت جامعه است و منعکس‌کننده وضعیت اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی محل زندگی کودکان می‌باشد[۳]، از طرف دیگر مرگ و میر کودکان یکی از پارامترهای مهم به منظور بهبود برآورد امید به زندگی در بدو تولد است[۴]، همچنین تحلیل شاخص‌ها و داده‌های مرگ و میر به برنامه‌ریزان و سیاستگذاران در تدوین استراتژی‌های توسعه و برقراری عدالت در زیرساخت‌ها و امکانات بهداشتی کمک زیادی می‌کند و بر اهمیت بررسی عدالت در توزیع امکانات و شاخص‌های مرگ و میر می‌افزاید[۵، ۶].

در طی سال‌های اخیر بسیاری از زیرساخت‌های سلامت کشور ما ارتقاء و بهبود یافته است، دسترسی به خدمات اولیه بهداشت در روستاها و شهرها به شدت گسترش پیدا کرده است و نتیجه مطالعات مختلف حاکی از کاهش مرگ و میر کودکان زیر پنج سال در این سال‌ها می‌باشد. به‌طوری که این میزان از ۵۶ در هزار تولد زنده در سال ۱۹۹۰ به ۱۸ در سال ۲۰۱۲ رسید[۷].

همچنین به دلیل افزایش انتظارات عمومی، افزایش بیماران قابل درمان، گسترش فناوری‌های جدید و گران‌قیمت و محدودیت منابع، نیاز جوامع بشری به ویژه در بخش سلامت و بهداشت و درمان بسیار متنوع است، لذا تأمین همزمان همه نیازهای بشری و پاسخگویی به تمامی نیازهای جامعه با توجه به

### روش پژوهش

مطالعه حاضر از نوع کاربردی بوده، که به روش توصیفی از نوع اکولوژیکال به بررسی برابری یا نابرابری توزیع مراکز بهداشتی و درمانی، پایگاه‌های بهداشتی، خانه‌های بهداشت، کارکنان بهداشتی، پایگاه‌های اورژانس و میزان واکسیناسیون‌های انجام شده بر میزان مرگ و میر کودکان در سطح شهرستان‌های استان مازندران پرداخته است.

جامعه پژوهش شامل تعداد مراکز بهداشتی و درمانی، تعداد پایگاه‌های بهداشتی، تعداد خانه‌های بهداشت، تعداد کارکنان بهداشتی، تعداد پایگاه‌های اورژانس و کودکان زیر ۵ سال بود.

ابزار گردآوری اطلاعات فرم طراحی شده توسط پژوهش‌گر بود که براساس اهداف مطالعه و نظرات چند تن از اساتید طراحی گردید. این فرم شامل نام شهرستان، تعداد مراکز بهداشتی و درمانی، تعداد پایگاه‌های بهداشتی، تعداد خانه‌های بهداشت، تعداد کارکنان بهداشتی، تعداد پایگاه‌های اورژانس، تعداد واکسیناسیون‌های انجام شده، میزان مرگ و میر کودکان زیر پنج سال، میزان مرگ و میر نوزادان زیر ۲۸ روز و تعداد جمعیت هر شهرستان به تفکیک شهری و روستایی بود که پس از ارایه معرفی‌نامه دانشگاه داده‌ها اخذ گردید، کد اخلاق این پژوهش IR.IAU.SARI.REC.1396.35 می‌باشد.

نحوه تکمیل فرم‌ها نیز بدین صورت بود که فرم‌ها در محیط اکسل در شیت‌های مختلف وارد شد، سپس با مراجعه به معاونت بهداشتی و درمانی اطلاعات به کمک پژوهش‌گر و کارشناسان واحدهای مربوطه تکمیل گردید و بعد از جمع‌آوری کلیه داده‌ها، اطلاعات وارد نرم افزار اکسل گردید، سپس جهت بررسی توزیع شاخص‌های بهداشتی، هریک از نهادهای بهداشتی وارد نرم افزار DASP ورژن ۲،۱ شد به گونه‌ای که شاخص مبنا برای نهادهای کارکنان، پایگاه‌های اورژانس جمعیت کل و برای واکسیناسیون‌ها جمعیت کودکان زیر پنج سال و پایگاه‌های شهری و مراکز بهداشتی و درمانی شهری صرفاً جمعیت شهری و شاخص مبنا برای خانه‌های

بهداشتی نقش موثری در ارتقاء سطح سلامت جامعه دارند [۱۶]. لذا توزیع ناعادلانه این مراکز سبب دسترسی نابرابر مردم به این خدمات و تفاوت در سطح سلامت افراد جامعه و مرگ و میر کودکان خواهد شد.

از مطالعات انجام شده می‌توان به مطالعه عباسی و همکاران درخصوص ارتباط بین توزیع نهادهای بخش بهداشت با پیامدهای سلامتی در ایران با استفاده از ضریب جینی اشاره کرد که در این مطالعه بین ضریب جینی پرستاران با مرگ و میر کودکان ارتباط معناداری وجود داشت [۱۷] که در رتبه‌بندی خوشه‌بندی استان‌های کشور براساس شاخص‌های زیج حیاتی مناطق روستایی نشان داد استان‌های تهران و مازندران وضعیت مطلوب‌تری براساس این شاخص نسبت به سایر استان‌ها داشته‌اند [۱۸]، در مطالعه سپهردوست و ابراهیم‌نسب بهبود شاخص توسعه انسانی طی دوره مورد مطالعه باعث کاهش مرگ و میر کودکان زیر پنج سال شده است [۱۹]، در مطالعه Feng, et al چین، مرگ و میر کودکان زیر پنج سال بین سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۷ کاهش قابل توجهی داشته است که در مناطق روستایی نسبت به مناطق شهری ۲ تا ۶ مرتبه بیشتر بود [۲۰] و در مطالعه Adedini, et al نیجریه، متغیرهای اجتماعی و فاکتورهای دموگرافیکی تعیین‌کننده‌های مهم در مرگ و میر بودند [۲۱]، در مطالعه Quentin, et al در ده شهر بزرگ آفریقایی، توزیع مرگ و میر کودکان در شهرهای مورد مطالعه یکسان نبوده و مرگ و میر در شهرهایی که در دهک‌های فقیرتر قرار داشتند بیشتر بوده است [۲۲] و مطالعه Choe, et al از سال ۱۹۸۳ تا ۲۰۱۲ در جمهوری کره نشان داد میزان مرگ و میر کودکان در سه دهه گذشته با افزایش امکانات بهداشتی به‌طور قابل توجهی کاهش یافته است [۲۳].

با توجه به اهمیت شاخص‌های مرگ و میر کودکان و نقشی که نهادهای بهداشتی در کاهش آن ایفا می‌نماید، هدف از مطالعه حاضر تحلیل ارتباط نهادهای بهداشتی بر مرگ و میر کودکان براساس ضریب جینی و منحنی لورنز بوده است.

بهداشت و مراکز بهداشتی و درمانی روستایی، جمعیت روستایی لحاظ گردید. لذا هریک از شاخص‌ها در نرم افزار وارد و ضریب جینی محاسبه گردید.

ضریب جینی روش جبری جهت سنجش وضعیت توزیع درآمد می‌باشد که توسط جینی، آماردان ایتالیایی ابداع شده است. اندازه ضریب جینی بین صفر و یک تغییر می‌کند و در حالت برابری کامل، صفر و در حالت نابرابری کامل، یک است [۲۴]. ضریب جینی از طریق فرمول برون به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$G = 1 - \sum_{i=0}^{k-1} \{Y_{i+1} + Y_i\} \{X_{i+1} - X_i\}$$

که در آن فراوانی تجمعی نسبی جمعیت و  $Y$  فراوانی تجمعی متغیرهای اصلی می‌باشد [۲۵].

منحنی لورنز توسط ماکس لورنز در سال ۱۹۰۵ میلادی برای نشان دادن توزیع درآمد در یک جامعه معرفی شد و از آن به بعد برای نشان دادن توزیع سایر شاخص‌ها نیز استفاده شد. قطر مربع نشان‌دهنده توزیع عادلانه متغیر در جامعه می‌باشد و هرچه تحذب این منحنی بیشتر باشد، توزیع در جامعه ناعادلانه‌تر و هرچه به سمت قطر برود عادلانه‌تر است [۲۶].

برای رسم منحنی لورنز نیز از نرم‌افزار STATA و از طریق افزونه DASP ورژن ۲،۱ استفاده شد، هم‌چنین برای بررسی روابط تحلیلی مطالعه از نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۹ و آزمون ضریب همبستگی پیرسون ( $p < 0,05$ ) استفاده گردید.

## یافته‌ها

براساس نتایج شهرستان بابل با ۵۲۴۰۹۹ نفر بیش‌ترین و شهرستان سیمرغ با ۱۸۰۲۱ نفر کم‌ترین جمعیت را دارا بود. نتایج مربوط به تعداد مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال و نوزادان زیر ۲۸ روز نشان داد که شهرستان ساری با ۱۲۹ مرگ بیش‌ترین مرگ و میر کودکان (۵-۰) و شهرستان سیمرغ با ۲ مرگ کم‌ترین مرگ و میر کودکان (۵-۰) سال را دارا می‌باشد. (جدول ۱)

نتایج نشان داد که ضریب جینی توزیع مراکز بهداشتی روستایی برحسب جمعیت روستایی در شهرستان‌های مورد مطالعه ۰,۳۲ و ضریب جینی توزیع در مراکز

بهداشتی و درمانی شهری برحسب جمعیت شهری ۰,۲۸ بود. توزیع پایگاه‌های بهداشتی، خانه‌های بهداشت و کارکنان (پزشک، ماما، بهورز) بخش بهداشتی نیز ضریب جینی بالای ۰,۳ را نشان دادند. (نمودار ۱)

نتایج مطالعه نشان داد که بین نسبت مراکز بهداشتی روستایی به جمعیت روستایی با مرگ و میر نوزادان ( $p\text{-value} = 0,03$ ,  $r = -0,895$ ) و کودکان زیر پنج سال ( $p\text{-value} = 0,01$ ,  $r = -0,901$ ) ارتباط معنی‌داری وجود داشت، به‌گونه‌ای که با افزایش نسبت مراکز بهداشتی و درمانی به ۱۰۰ هزار نفر جمعیت روستایی، میزان مرگ و میر نوزادان و مرگ کودکان زیر پنج سال کاهش یافته است.

نتایج مطالعه نشان داد که بین نسبت مراکز بهداشتی شهری به جمعیت شهری با مرگ و میر نوزادان ( $p\text{-value} = 0,099$ ,  $r = 0,302$ ) و کودکان زیر پنج سال ( $p\text{-value} = 0,14$ ,  $r = 0,14$ ) ارتباط معنی‌داری وجود نداشت به‌گونه‌ای که با افزایش نسبت مراکز بهداشتی و درمانی به ۱۰۰ هزار نفر جمعیت شهری تأثیری در میزان مرگ و میر وجود ندارد.

نتایج مطالعه نشان داد که بین نسبت خانه‌های بهداشتی به جمعیت در جمعیت روستایی با مرگ و میر نوزادان ( $p\text{-value} = 0,03$ ,  $r = -0,367$ ) و کودکان زیر پنج سال ( $p\text{-value} = 0,03$ ,  $r = -0,489$ ) ارتباط معنی‌داری وجود داشت به‌گونه‌ای که با افزایش نسبت خانه‌های بهداشتی به ۱۰۰ هزار نفر جمعیت، میزان مرگ و میر نوزادان و مرگ کودکان زیر پنج سال کاهش یافته است. (جدول ۲)

## بحث و نتیجه‌گیری

در بررسی توزیع نهاده‌های بهداشتی، نتایج نشان داد توزیع مراکز بهداشتی روستایی، توزیع کل مراکز بهداشتی شهری و روستایی، توزیع پایگاه‌های بهداشتی، توزیع خانه‌های بهداشت، توزیع پایگاه‌های اورژانس و توزیع کارکنان بهداشتی برحسب جمعیت برابری در توزیع وجود ندارد، بین نسبت مراکز بهداشتی روستایی به جمعیت با مرگ و میر نوزادان و کودکان زیر پنج سال و بین نسبت خانه‌های بهداشتی به جمعیت با مرگ و میر

تأثیرگذار در سنجش عدالت در نظر گرفته شود، به نظر می‌رسد که می‌توان برای توسعه خدمات در مناطق روستایی فاقد این امکانات یا دارای کمبود، با بهره‌گیری از روش‌های علمی و با برنامه‌ریزی همه‌جانبه اقدام نمود. نتایج توزیع پایگاه‌های بهداشتی در سطح استان ضریب جینی برابر  $0/36$  را نشان داد، در مطالعه زندیان و همکاران نتایج نشان داده پایگاه‌های بهداشتی و منابع بهداشت و درمان در استان نامتوازن و نامتعادل بوده و طی دوره مورد مطالعه تغییر اندکی در جهت کاهش نابرابری توزیع منابع مشاهده شده است [32] و نتایج مطالعه‌ای در شهر شهرکرد نیز در این خصوص نشان داد که از نظر توزیع و استقرار منطقی، دسترسی مناسب به خدمات و بهره‌مندی از آن، در مراکز و پایگاه‌های بهداشتی در نظر گرفته نشده است [16]، علت وجود تشابه بین نتایج مطالعات مورد اشاره و مطالعه حاضر را می‌توان این‌گونه توجیه نمود که وجود پایگاه‌های بهداشتی براساس ملاک‌های جمعیتی در شهرستان‌ها می‌باشد و به‌ازای جمعیتی خاص، پایگاه تشکیل می‌گردد و نبود توازن در این مراکز می‌تواند به دلیل عدم توجه به این توازن برحسب جمعیت و نقش پررنگ‌تر اهرم‌های اقتصادی، سیاسی و اجتماعی را بر اهرم‌های کنترل دانست.

توزیع خانه‌های بهداشت برحسب جمعیت روستایی در سطح استان ضریب جینی  $0/36$  را نشان می‌دهد. در مطالعه کیا دلیری و همکاران تفاوت زیادی بین استان‌های ایران در توزیع خانه‌های بهداشت وجود داشت و توزیع آن‌ها عادلانه نبوده است [33] و در مطالعه رضایی و نوری توزیع خانه‌های بهداشت شهرستان‌های استان کردستان مقدار عادلانه‌تری را نسبت به استان مازندران نشان داده است [34]، که به نظر می‌رسد علت را می‌توان تراکم نسبتاً ثابت جمعیت در شهرستان‌های استان مازندران به نسبت کردستان دانست، در مطالعه صدوقی و همکاران نیز راه‌های روستایی، دور افتادگی، پراکندگی جغرافیایی روستایی و توسعه نامتعادل روستاها از عوامل تأثیرگذار در توزیع نامناسب خانه‌های بهداشت می‌باشد [35].

نوزادان و کودکان زیر پنج سال ارتباط معنی‌داری وجود داشت.

نتایج مربوط به مراکز و پایگاه‌های بهداشتی نشان داد در سطح استان، بالاترین میزان  $344$  مرکز و پایگاه و پایین‌ترین میزان  $16$  مرکز و پایگاه بوده است. میرکتولی و کنعانی (1390) نیز در بررسی سطوح توسعه و نابرابری ناحیه‌های استان مازندران نشان دادند که مرکز استان رتبه اول و شهرستان فریدون‌کنار رتبه آخر را از نظر توسعه‌یافتگی در سطح استان دارا می‌باشند [27]. توجه به نهاده‌های بهداشتی در شهرها و روستاها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و شبکه بهداشت‌های شهرستان و معاونت بهداشتی باید ضمن پایش مداوم این آمار، از محرومیت نهاده‌های بهداشتی در شهرستان‌ها از طریق برنامه‌های کوتاه و میان‌مدت بکاهند.

در بررسی توزیع مراکز بهداشتی روستایی نتایج نشان داد که توزیع مراکز روستایی برحسب جمعیت در سطح استان با ضریب جینی  $0/32$  نابرابرتر از توزیع مراکز بهداشتی و درمانی شهری بوده است. نتایج مطالعه افراخته و همکاران در استان اصفهان نیز نشان داد وجود نابرابری در پراکنش خدمات بود و نشان داد خدمات روستایی به‌طور عادلانه در سطح شهرستان‌های استان اصفهان توزیع نشده است [28]، از طرف دیگر توزیع مراکز بهداشتی و درمانی شهری برحسب جمعیت با مقدار ضریب جینی  $0/28$  عادلانه‌تر از توزیع مراکز بهداشتی و درمانی روستایی برحسب جمعیت در سطح استان بوده است، ضرابی و تبریزی در مطالعه‌ای نشان دادند میزان توسعه‌یافتگی در سطح شهرستان‌های استان مازندران متعادل نبوده است. عدم تعادل‌های شهرستانی موجود در استان، به دلیل تفاوت بارز در توزیع شاخص‌های مختلف اقتصادی، فرهنگی، بهداشتی، خدماتی و ... بوده که بهبود آن‌ها در شهرستان‌های دارای کمبود، ضروری می‌باشد [29]، نتایج پژوهش حاضر با نتایج مطالعه رشادت در کرمانشاه [30] و مطالعه تقوای [31] نیز مطابقت داشته است، با توجه به این که توزیع خدمات روستایی باید براساس تناسب جمعیتی اعمال شود و شعاع خدمات‌رسانی و کارایی تسهیلات، عاملی

متغیرهای مخدوش‌گر از قبیل عوامل اجتماعی، اقتصادی و زیرساخت‌های سلامت اشاره نمود. نتایج این تحقیق نشان داد که نابرابری در توزیع برخی از نهاده‌های بهداشتی در سطح استان مازندران وجود داشت به نحوی که ارتباط معنی‌داری بین نهاده‌های بهداشتی با مرگ و میر کودکان و نوزادان وجود دارد، لذا توجه به امکانات حوزه بهداشتی به خصوص در روستاها که به ارائه خدمات بهداشتی می‌پردازند، اهمیت زیادی داشته که در این راستا به برنامه‌ریزان و مسؤولان بخش بهداشت استان پیشنهاد می‌گردد در برنامه‌ریزی منطقه‌ای و تخصیص بودجه در این زمینه، جهت رفع و یا کاهش نابرابری بین شهرستان‌ها، اولویت‌ها را با توجه به درجه توسعه‌یافتگی شهرستان‌ها و میزان برخورداری از این شاخص‌ها بدهند.

### تشکر و قدر دانی

بدین وسیله از همکاری معاونین و کارکنان معاونت بهداشتی دانشگاه‌های علوم پزشکی بابل و مازندران که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند، تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

نتایج نشان می‌دهد بیش‌ترین نابرابری مربوط به توزیع کارکنان بخش بهداشتی بوده است، رضایی و همکاران نیز در مطالعه خود نشان دادند در کلیه کارکنان حوزه سلامت، توزیع کارکنان از وضعیت عادلانه‌ای برخوردار نبوده است [۳۶] و نتایج مطالعه Isabel, Paula نیز نشان داد توزیع کارکنان براساس ضریب جینی عادلانه نبوده است [۳۷]، علت تشابه نتایج را می‌توان چنین عنوان نمود که در اکثر استان‌ها و شهرستان‌ها کشور، خانه‌های بهداشت برحسب جمعیت با کمبود مواجه می‌باشد و در خصوص اختصاص نیروی انسانی نیز با کمبود نیروی انسانی و نابرابری در توزیع مواجه هستیم [۳۵].

نتایج نشان داد بین نسبت خانه‌های بهداشتی به جمعیت و مراکز بهداشتی و درمانی روستایی به ازای ۱۰۰ هزار نفر جمعیت روستایی و دو شاخص مرگ و میر نوزادان زیر ۲۸ روز و کودکان زیر پنج سال رابطه معکوس و معنی‌داری وجود داشت، بدین معنی که با افزایش مراکز بهداشتی و درمانی روستایی در شهرستان‌ها، میزان مرگ و میر کاهش داشته است، در بررسی متغیرهای کلان، نواحی برخوردارتر از امکانات بهداشتی و متغیرهای شهرنشینی از مرگ و میر کمتری در کودکان برخوردارند [۳۸] و در خانوارهایی که از سواد بالاتری برخوردارند، مراجعه به خانه‌های بهداشت به موقع صورت گرفته و دسترسی به خانه‌های بهداشت عاملی مهم در کاهش مرگ و میر کودکان گزارش شده است [۲۱] از طرفی درآمد بیش‌تر و برخورداری به خانه‌های بهداشت بیش‌تر با نابرابری مرگ و میر کودکان ارتباط معکوسی دارد [۳۹]، یکی از ارکان مهم در حوزه بهداشت، سطح اول خدمات یعنی خانه‌های بهداشت می‌باشد و دسترسی به این سطح از خدمات اهمیت به‌سزایی در کاهش مرگ و میر به خصوص در مناطق محروم از خدمات سطوح پیشرفته دارد. وجود خانه‌های بهداشت و مراکز بهداشتی و درمانی به‌عنوان رکن اصلی ارائه خدمات بهداشتی در روستاها نقش به‌سزایی در کاهش مرگ و میر کودکان دارد. از جمله محدودیت‌های مطالعه حاضر، غیر قابل کنترل بودن

جدول ۱ - آمار جمعیت، مرگ و میر، پوشش واکسیناسیون، مراکز بهداشتی و درمانی، خانه‌های بهداشت، پایگاه‌ها و کارکنان شهرستان‌های مورد مطالعه استان مازندران، ۱۳۹۵

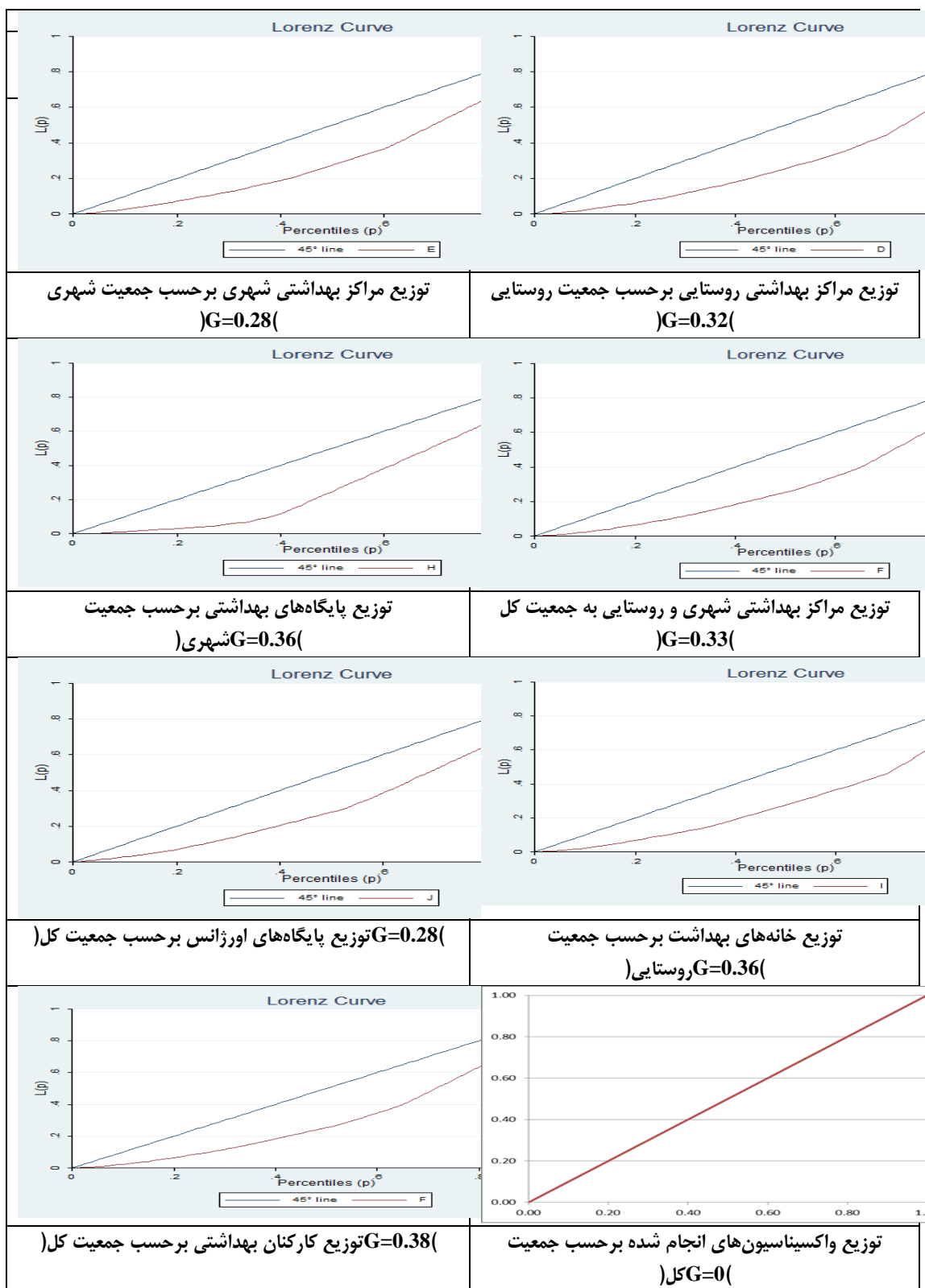
شهرستان	جمعیت روستایی	جمعیت شهری	جمعیت کل	مرگ و میر کودکان زیر پنج سال	پوشش واکسیناسیون	مرگ و میر نوزادان زیر ۲۸ روز	مراکز بهداشتی و درمانی روستایی	مراکز بهداشتی و درمانی شهری	پایگاه‌های بهداشت	خانه‌های بهداشت	پایگاه‌های اورژانس	کارکنان
آمل	۱۶۳۵۶۸	۲۵۸۲۱۶	۴۲۱۷۸۴	۳۸	۶۷۷۰۹	۱۸	۲۵	۱۱	۷	۱۵۳	۹	۳۴۳
بابل	۲۲۹۳۱۱	۲۹۴۷۸۸	۵۲۴۰۹۹	۱۷	۳۵۳۴۹	۳۴	۲۵	۹	۲۴	۱۷۸	۱۱	۳۵۶
بابلسر	۶۲۱۸۶	۶۹۵۲۱	۱۳۱۷۰۷	۱۱	۲۲۸۲۲	۵	۷	۴	۲	۴۶	۴	۱۲۸
بهشهر	۴۵۴۱۶	۱۲۵۳۵	۵۷۹۵۱	۳۸	۳۱۵۵۶	۲۹	۱۰	۶	۵	۴۸	۶	۱۴۵
تنکابن	۸۹۷۵۷	۷۲۹۲۶	۱۶۲۶۸۳	۲۳	۳۶۲۰۲	۱۳	۱۱	۵	۴	۸۶	۵	۲۰۵
جویبار	۴۳۲۱۹	۳۴۲۲۳	۷۷۴۴۲	۸	۱۲۳۹۷	۶	۵	۳	۱	۳۷	۲	۸۵
چالوس	۴۷۸۷۰	۸۴۲۲۸	۱۳۲۰۹۸	۱۸	۲۷۵۲۱	۱۱	۶	۵	۷	۵۵	۹	۱۳۶
رامسر	۱۷۶۸۸	۵۵۹۸۷	۷۳۶۷۵	۹	۱۱۴۴۳	۵	۳	۴	۱	۲۶	۳	۶۵
ساری	۱۸۱۶۶۱	۳۱۲۵۷۰	۴۹۴۲۳۱	۸۵	۹۵۲۸۰	۴۴	۲۹	۱۳	۹	۱۶۴	۱۲	۳۶۲
سوادکوه	۲۲۲۵۶	۳۲۸۱۷	۵۵۰۷۳	۲	۱۴۱۷۵	۱	۹	۴	۱	۴۹	۸	۱۲۷
سیمرغ	۱۰۱۶۵	۷۸۵۶	۱۸۰۲۱	۲	۷۴۵۲	۰	۲	۱	۱	۱۱	۱	۴۳
عباس‌آباد	۲۲۵۰۸	۳۲۸۱۷	۵۵۳۲۵	۵	۷۷۸۳	۳	۱	۳	۱	۱۸	۲	۵۰
فریدون‌کنار	۲۶۴۴۶	۳۶۵۷۰	۶۳۰۱۶	۱۲	۱۲۱۷۳	۸	۳	۱	۱	۱۷	۲	۴۶
قائم‌شهر	۱۰۲۹۵۹	۲۰۹۱۳۲	۳۱۲۰۹۱	۲۷	۴۸۹۰۰	۱۳	۱۶	۷	۷	۷۷	۵	۲۰۰
گلوگاه	۱۸۵۹۵	۲۰۱۳۴	۳۸۷۲۹	۳	۵۶۵۸	۲	۵	۲	۱	۱۶	۲	۴۸
محمودآباد	۵۹۴۲۰	۳۴۶۹۴	۹۴۱۱۴	۹	۱۵۶۴۸	۳	۹	۳	۲	۴۵	۵	۱۱۴
میاندرد	۴۷۵۹۴	۱۰۷۹۸	۵۸۳۹۲	۱۳	۸۷۵۴	۵	۶	۱	۰	۳۲	۲	۹۲
نکا	۵۳۹۹۹	۶۴۳۶۲	۱۱۸۳۶۱	۲۶	۲۰۸۲۸	۱۱	۱۲	۳	۱	۷۵	۴	۱۶۴
نور	۶۶۴۸۰	۴۷۴۵۲	۱۱۳۹۳۲	۲۴	۱۹۲۴۷	۱۶	۹	۷	۱	۷۶	۸	۱۹۵
نوشهر	۷۸۰۵۰	۲۵۰۱۷۱	۱۲۸۲۲۱	۱۸	۲۵۲۶۰	۱۴	۱۲	۴	۰	۷۶	۳	۱۷۱

جدول ۲ - تعیین رابطه بین شاخص‌های بهداشتی با مرگ و میر نوزادان و کودکان زیر پنج سال استان مازندران، ۱۳۹۵

شاخص	آماره‌ها	تعداد مرگ و میر نوزادان زیر ۲۸ روز	تعداد مرگ و میر کودکان زیر پنج سال
نسبت مراکز بهداشتی روستایی به ۱۰۰ هزار نفر جمعیت روستایی	ضریب همبستگی (r)	-۰,۸۹۵	-۰,۹۰۱
	p-value	۰,۰۳	۰,۰۱
نسبت مراکز بهداشتی شهری به ۱۰۰ هزار نفر جمعیت شهری	ضریب همبستگی (r)	۰,۰۹۹	۰,۳۰۲
	p-value	۰,۵۱	۰,۱۴
نسبت مراکز بهداشتی شهری و روستایی به ۱۰۰ هزار نفر جمعیت کل	ضریب همبستگی (r)	۰,۱۲۴	-۰,۲۰۱
	p-value	۰,۷۵	۰,۵۴
نسبت پایگاه بهداشتی به ۱۰۰ هزار نفر جمعیت شهری	ضریب همبستگی (r)	-۰,۳۵۸	۰,۲۰۵
	p-value	۰,۱۰	۰,۴۴
نسبت خانه‌های بهداشتی به ۱۰۰ هزار نفر جمعیت روستایی	ضریب همبستگی (r)	-۰,۳۶۷	-۰,۴۸۹
	p-value	۰,۰۳	۰,۰۳
نسبت پایگاه‌های اورژانس به ۱۰۰ هزار نفر جمعیت کل	ضریب همبستگی (r)	-۰,۱۴۵	-۰,۲۲۶
	p-value	۰,۰۵	۰,۰۵
تعداد پوشش واکسیناسیون	ضریب همبستگی (r)	-۰,۴۴۷	-۰,۲۱۴
	p-value	۰,۰۲	۰,۰۸
نسبت کارکنان بهداشتی به ۱۰۰ هزار نفر به جمعیت کل	ضریب همبستگی (r)	-۰,۱۴۶	-۰,۰۲۰
	p-value	۰,۵۳	۰,۹۳



نمودار ۱ - منحنی لورنز و ضریب جینی نهاده‌های بهداشتی برحسب جمعیت کل استان مازندران، ۱۳۹۵



**Reference:**

- 1- De Harlez Y, Malagueño R. Examining the joint effects of strategic priorities, use of management control systems, and personal background on hospital performance. *Management Accounting Research*. 2016;30:2-17. doi: 0.1016/j.mar.2015.07.001.
- 2- WHO. Development of indicators for monitoring progress towards health for all by the year 2000. World Health Organization. Geneva: 1981. Available from: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/40672>.
- 3- Silva R. Child mortality estimation: consistency of under-five mortality rate estimates using full birth histories and summary birth histories. *PLoS Medicine*. 2012;9(8):1-14. doi: 0.1371/journal.pmed.1001296.
- 4- Wilmoth J, Zureick S, Canudas-Romo V, Inoue M, Sawyer C. A flexible two-dimensional mortality model for use in indirect estimation. *Population studies*, 2012; 66(1): 1-28. doi: 10.1080/00324728.2011.611411.
- 5- Yadava R, Tiwari A. An indirect technique for estimations of infant and child mortality: Data analysis from India and Bangladesh. *Health and Population Perspectives and Issues*, 2003; 26(2): 67-73.
- 6- Mehdizadeh H, Jahani M, Mahmoudi G. Frequency of Referrals of Cancer Patients Referred to Hospitals Affiliated to the Babol University of Medical Sciences according to the International Classification of Diseases. *Journal of Babol University Of Medical Sciences*, 2017; 19(12): 55-62. [In Persian]
- 7- World Health Statistics 2014. Geneva, World Health Organization, 2014(Available from://www.who.int/gho/pablications/world\_health\_statistics/2014/en/, accessed 29 June 2014.
- 8- Hallowell M. Safety risk perception in construction companies in the Pacific Northwest of the USA. *Construction management and economics*, 2010; 28(4): 403-13.
- 9- Zyaambo C, Siziya S, Fylkesnes K. Health status and socio-economic factors associated with health facility utilization in rural and urban areas in Zambia. *BMC health services research*, 2012; 12(1): 1.
- 10- Palència L, Espelt A, Rodríguez-Sanz M, Rocha KB, Pasarín MI, Borrell C. Trends in social class inequalities in the use of health care services within the Spanish National Health System, 1993–2006. *The European Journal of Health Economics*, 2013; 14(2): 211-9.
- 11- Dahlgren G, Whitehead M. A framework for assessing health systems from the public's perspective: the ALPS approach. *International Journal of Health Services*, 2007; 37(2): 363-78.
- 12- Song H-J, Han H-R, Lee J-E, Kim J-Y, Kim KB, Ryu JP, et al. Does access to care still affect health care utilization by immigrants? Testing of an empirical explanatory model of health care utilization by Korean American immigrants with high blood pressure. *Journal of immigrant and Minority Health*, 2010; 12(4): 513-9.
- 13- Shin H, Song H, Kim J, Probst JC. Insurance, acculturation, and health service utilization among Korean-Americans. *Journal of immigrant health*, 2005; 7(2): 65-74.
- 14- Lai D, Huang J, Risser JM, Kapadia AS. Statistical properties of generalized Gini coefficient with application to health inequality measurement. *Social Indicators Research*, 2008; 87(2): 249-58.
- 15- Miao C-x, Zhuo L, Gu Y-m, Qin Z-h. Study of large medical equipment allocation in Xuzhou. *Journal of Zhejiang University SCIENCE B*, 2007; 8(12): 881-4.

- 16- Nasiripour AA, Raeissi P, Asgari AA. Analysis of the spatial distribution of health care centers of Shahrekord by geographical information system. *Journal of Shahrekord University of Medical Sciences*, 2015; 16(6): 19-27. [In Persian]
- 17- Abbasi M, Hasoumi M, Mohamadi E, Asadi H. Analysis of the relationship between distributions of health sector inputs and health outcomes in Iran; using Gini coefficient. *Bioethics Journal (Quarterly)*, 2016; 4(12): 65-79. [In Persian]
- 18- Roshanaei G, Safari M, Faradmal J, Karami m, Kouselo Z. Ranking and clustering Iranian provinces based on important health indicators of vital horoscope in rural areas by using multivariate methods. *koomesh Journal*, 2016; 17(2): 277-87. [In Persian]
- 19- Seperdoust H, Ebrahminasab S. Human development index and under five years children mortality rate in iran. *Journal of the Iranian Institute for Health Sciences Research*, 2015; 4(2): 137-44. [In Persian]
- 20- Feng XL, Guo S, Yang Q, Xu L, Zhu J, Guo Y. Regional disparities in child mortality within China 1996–2004: epidemiological profile and health care coverage. *Environmental health and preventive medicine*, 2012; 16(4): 209-16. doi: 10.1007/s12199-010-0187-5.
- 21- Adedini SA, Odimegwu C, Imasiku EN, Ononokpono DN, Ibisomi L. Regional variations in infant and child mortality in Nigeria: a multilevel analysis. *Journal of biosocial science*, 2015; 47(2): 165-87.
- 22- Quentin W, Abosede O, Aka J, Akweongo P, Dinard K, Ezeh A, et al. Inequalities in child mortality in ten major African cities. *BMC medicine*, 2014; 12(1): 1-11. doi: 0.1186/741-7015-12-95.
- 23- Choe SA, Cho S-I. Causes of Child Mortality (1 to 4 Years of Age) From 1983 to 2012 in the Republic of Korea: National Vital Data. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 2014; 47(6): 336-42. doi: 10.3961/jpmph.14.024.
- 24- Rozbhan, M. Economic Development, Taban public, Tehran; 2009.
- 25- Brown MC. Using Gini-style indices to evaluate the spatial patterns of health practitioners: theoretical considerations and an application based on Alberta data. *Social science & medicine*, 1994; 38(9): 1243-56.
- 26- Lorenz MO. Methods of measuring the concentration of wealth. *Publications of the American statistical association*, 1905; 9(70): 209-19.
- 27- Mirkatoli J, Kanani M. Evaluation of Regional Development and Inequality Levels, Using Multi- Criteria Decision Making Models. *Gheographical Planing*, 2011; 1(2): 17-36. [In Persian]
- 28- Afrakhte H, Riyahi V, Jalalian h. Evaluation the Spatial Justice in Distribution of Rural Services in The Counties of Isfahan Province. *Amayesh Sarzamin*, 2016; 8(1): 57-81. [In Persian]
- 29- Zarrabi A, Tabrizi N. Factors analysis approach and determination of development level of mazandran province. *Amayesh Mohit*, 2011; 4(12): 63-77. [In Persian]
- 30- Reshadat S, Saedi S, Zangeneh A, Amooie MR, Karbasi A. Equity in Access to Health Care Using Geographic Information System: a Kermanshah Case Study. *J Mazandaran Univ Med Sci*, 2014; 24(115): 134-40. [In Persian]
- 31- Taghvai M, Shahyvandy A. Dispersion of health services in the Iranian citys. *Journal Social Welfare* 2011;10(39):33-54. [In Persian].
- 32- Zandiyan h, ghiasvand h, nasimi dr. Measuring inequality of distribution of health resources: A case study. *Payesh*, 2012; 11(6): 799-805. [In Persian]

- 33- Kiadaliri AA, Najafi B, Haghparast-Bidgoli H. Geographic distribution of need and access to health care in rural population: an ecological study in Iran. *International journal for equity in health*, 2011; 10(1): 1. [In Persian]
- 34- Rezaei S, Nouri B. Evaluation of inequalities in the distribution of health resources by Gini coefficient and Lorenz curve: a case study in Kurdistan province from 2006 to 2013. *Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences*, 2016; 20(6): 1-11. [In Persian]
- 35- Sadoughi F, Hataminejad H, Zarei J, Parvan M. Geographical Accessibility of Rural Communities to Rural Health Houses using Geographical Information System: A Case Study in Khuzestan Province, IRAN. *Journal of Health System Research*, 2016; 12(2): 1-8. [In Persian]
- 36- Rezaei S, KaramiMatin B, Akbari Sari A. Inequality in the geographic distribution of health workers in the public health sector in Iran. *Hakim Health Systems Research Journal*, 2015; 18(3): 194-200. [In Persian]
- 37- Isabel C, Paula V. Geographic distribution of physicians in Portugal. *The European Journal of Health Economics*, 2010; 11(4): 383-93. doi: 10.1007/s10198-009-0208-8. Epub 2009 Dec 11.
- 38- Panahi H, Aleemran Sa. The relationship between mortality of infant under one year and poverty, urbanization and GDP per capita in Iran. *Journal of the Iranian Institute for Health Sciences Research*, 2015; 4(4): 399-410. [In Persian]
- 39- Siddiqi A, Jones MK, Erwin PC. Does higher income inequality adversely influence infant mortality rates? Reconciling descriptive patterns and recent research findings. *Social Science & Medicine*, 2015; 131(1): 82-8. doi: doi: 10.1016/j.socscimed.2015.03.010.

## The Analysis of Relationship between Health inputs with Child Mortality in Based on Gini Coefficient and Lorenz Curve

Karimnejad Rami F<sup>1</sup>, Mahmoudi GH<sup>2</sup>, Jahani MA<sup>3</sup>

### Abstract

**Introduction:** Child mortality is one of the most important cultural, economic and health indicators in evaluating the health status of the community. This study aimed to analyze the relationship between health centers with the child mortality based on the Gini coefficient and Lorenz curve.

**Methods:** This ecological descriptive study was conducted in 2016 to examine the equality or inequality in the distribution of health facilities in the cities of Mazandaran province based on demographic indicators. The research population consisted of health centers, health personnel, emergency centers and the number of employees in these centers. After collecting data from the Ministry of Health of Mazandaran and Babol University of Medical Sciences, the obtained data was analyzed using Dasp2.1, STATA and SPSS19 software.

**Results:** Gini coefficient for the distribution of rural health centers was 0.28 and 0.32 for urban health centers, based on population. The Gini coefficient for distribution of health centers and health personnel was higher than 0.3. There was a significant relationship between the ratio of rural health centers to the population and child mortality ( $r = -0.853$ ,  $p\text{-value} = 0.03$ ) of children under five years old ( $r = -0.901$ ,  $p\text{-value} = 0.01$ ), and between the ratio of health centers to population and child mortality ( $r = -0.367$ ;  $p\text{-value} = 0.03$ ) of children under five years old ( $r = 0.489$ ,  $p\text{-value} = 0.03$ ).

**Conclusion:** Since a significant level of inequality was found in the distribution of some health centers, considering the relationship between health centers and child mortality.

**Keywords:** Neonatal mortality, Inequalities, Child morta.

---

1- MS, Department of Health Services Management, Sari unit, Islamic Azad University, Sari, Iran

2- Associate Professor, Department of Health Services Management, Sari University, Islamic Azad University, Sari, Iran, (Corresponding Author), ghahraman.mahmoodi@gmail.com

3- Associate Professor, Research Center for Social Factors Affecting Health, Faculty of Medicine, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran