

## بررسی الگوی فضایی کم کاری مادرزادی تیروئید در استان فارس طی سال‌های 1384-1392

محترم نعمت‌اللهی<sup>1</sup>، علی گلی<sup>2\*</sup>، راضیه شریفی<sup>1</sup>، رکسانا شریفیان<sup>1</sup>، نازیلا رحیمی<sup>3</sup>

1- گروه مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز 2- بخش جامعه‌شناسی و برنامه‌ریزی اجتماعی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه شیراز 3- معاونت بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شیراز

\*نویسنده مسؤل: شیراز، میدان ارم، دانشگاه شیراز، دانشکده علوم اجتماعی، بخش جامعه‌شناسی و برنامه‌ریزی اجتماعی؛ کدپستی: 7194685115؛ تلفن: 071-36134407  
نمبر: 071-36289661

پست الکترونیک: goli@shirazu.ac.ir

دریافت: 93/12/4 پذیرش: 94/2/23

### چکیده

**مقدمه:** کم کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان، وضعیتی از کمبود هورمون تیروئید است که در صورت عدم تشخیص به‌هنگام و یا درمان نامناسب، می‌تواند موجب بروز عقب‌ماندگی شدید و اختلال در رشد کودک شود و بار سنگینی را بر دوش خانواده و جامعه وارد کند. آگاهی از توزیع جغرافیایی و مناطق در معرض خطر بالای بیماری‌ها، از پیش‌نیازهای اساسی در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی و برنامه‌ریزی برای نظام سلامت کشور است. با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و ارایه نقشه‌های خطر بیماری، می‌توان تصویر روشن‌تری از روند تغییرات و گسترش مکانی بیماری را در ابعاد یک سیستم بهداشتی شهری برای سیاست‌گذاران سلامت فراهم کرد. هدف از انجام این تحقیق، تعیین الگوی مکانی توزیع کم کاری مادرزادی تیروئید با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در سطح استان فارس بود.

**روش کار:** در این مطالعه مقطعی با استفاده از داده‌های برنامه غربالگری معاونت بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شیراز و ورود داده‌ها در صفحات MS-excel و انجام داده‌کاوی فضایی، الگوی توزیع بیماری کم کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان از سال 1384 تا 1392 در شهرستان‌های استان فارس با استفاده از توابع آمار مکانی (Spatial Statistic) و شاخص‌های خودهمبستگی فضایی کلان و محلی (Global & Local Spatial Autoregressive)، شناسایی و کانون‌های تمرکز این بیماری مشخص شد. سپس با استفاده از توابع درون‌یابی فضایی (Spatial Interpolation) در مقیاس مراکز گردآوری داده‌های غربالگری، پهنه‌بندی میزان کمبود TSH نوزادان به صورت نقشه و الگوهای مکانی تولید و تجزیه و تحلیل شد.

**یافته‌ها:** نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد میزان بروز بیماری در طول دوره از 2 تا 10 در هر 1000 نوزاد متغیر بود که این میزان در نوزادان دختر از 1/6 تا 8 مورد و در بین نوزاد پسر بین 1/80 تا 9 مورد در هر هزار نوزاد غربالگری شده در طی سال‌های 1384-1392 متغیر بود. همچنین، الگوی پراکندگی فضایی کم کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان در کل دوره مورد مطالعه بر اساس سطح معناداری آماری (p-value) و شاخص خودهمبستگی فضایی (Moran's I) از یک الگوی اتفاقی برخوردار بود.

**نتیجه‌گیری:** در مناطق مختلف جغرافیایی استان فارس، آنالیز توزیع فضایی کم کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان، در هر سال تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد و الگوی آن نشان‌دهنده کاهش یکنواختی و گرایش به تمرکز در پهنه‌های خاصی از فضا دارد که ممکن است این الگو (تمرکز مکانی) در چند سال بعد اتفاق بیفتد. این نتایج می‌تواند در شناسایی عوامل مؤثر بر بروز بیماری به منظور برنامه‌ریزی بهتر در عرصه بودجه و امکانات مورد نیاز جهت کنترل بیماری کم کاری مادرزادی تیروئید در سطح استان فارس بسیار مفید واقع گردد.

**کل واژگان:** کم کاری مادرزادی تیروئید، سیستم اطلاعات جغرافیایی، توزیع مکانی، نوزادان، استان فارس

تابستان 94، دوره هجدهم، شماره دوم، پیاپی 69

## مقدمه

پیشرفت‌های علم پزشکی و به ویژه علم ژنتیک در سال‌های اخیر، امکانات متعددی را در زمینه شناسایی علل و مداخله‌های به موقع جهت پیشگیری از عوارض مختلف بیماری‌های غیرواگیر به ویژه بیماری‌های غدد و متابولیک در نوزادان به وجود آورده است (1). بیماری کم‌کاری مادرزادی غده تیروئید، وضعیتی قابل درمان از کمبود هورمون تیروئید است که در صورت عدم تشخیص به هنگام و یا درمان نامناسب، می‌تواند موجب بروز عقب‌ماندگی شدید و اختلال در رشد کودک شود (2). با شروع غربالگری نوزادان برای بیماری‌های متابولیک از دهه 60 میلادی، افق جدیدی در ارتقای سلامت نوزادان و کودکان باز شد (3). تا قبل از شروع برنامه‌های غربالگری، تشخیص زودهنگام بیماری کم‌کاری مادرزادی تیروئید به دلیل کم و غیراختصاصی بودن علائم و نشانه‌ها در روزهای اول زندگی معمولاً با تأخیر صورت می‌گرفت و این موضوع با از دست دادن ضریب هوشی به درجات مختلف در مبتلایان همراه بود. انجام غربالگری نوزادان در هر جامعه‌ای، علاوه بر شناسایی زودرس نوزادان مبتلا به کم‌کاری و درمان سریع و جلوگیری از بروز عوارض و کاهش آلام خانواده‌ها، موجب به دست آوردن اطلاعات مهمی در زمینه‌های اپیدمیولوژی و فیزیوپاتولوژی این بیماری در آن جامعه می‌شود (1).

آگاهی از توزیع جغرافیایی و مناطق در معرض خطر بالای بیماری‌ها، از پیش‌نیازهای اساسی در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی و برنامه‌ریزی برای نظام سلامت کشور است (4). از مهم‌ترین ابزارهای بررسی توزیع جغرافیایی، سیستم اطلاعات جغرافیایی<sup>1</sup> است. با استفاده از این سیستم، کلیه داده‌های مکانی و غیرمکانی جمع‌آوری شده در قالب لایه‌های موضوعی ترکیب شده و با بهره‌گیری از توابع تجزیه و تحلیل فضایی مورد بررسی قرار می‌گیرد. بدین‌وسیله علاوه بر دسترسی صحیح و سریع به داده‌های مورد نیاز در یک حجم وسیع، امکان آرایه و به تصویر کشیدن اطلاعات مکانی و موضوعی در قالب نقشه، جدول و نمودار، ویرایش و به‌هنگام نمودن داده‌ها و نیز امکان استفاده از داده‌های موجود در جهت اهداف مختلف و براساس نیازهای گوناگون کاربران فراهم می‌گردد. همچنین زمینه‌ای برای شناساندن و معرفی قابلیت‌ها و پتانسیل‌های متعدد و در عین حال، تشخیص خلأهای مطالعاتی مناطق مختلف جغرافیایی ایجاد خواهد کرد (4).

یکی از کاربردهای اصلی این سیستم در بهداشت، تسهیل امر شناسایی مناطق جغرافیایی و گروه‌های آسیب‌پذیر است که بیشتر در معرض خطر ابتلا به بیماری‌ها و درگیری با عوامل خطر بروز مرگ و میر می‌باشند. شناسایی این مناطق جغرافیایی و گروه‌های در معرض خطر، به انتخاب مناسب اقدام‌های بهداشتی - درمانی و اجتماعی در جهت کاهش عوامل خطرآفرین کمک می‌نماید (5). نخستین مرحله در تجزیه و تحلیل داده‌های جغرافیایی، به تصویر کشیدن آن‌ها به‌ویژه در قالب نقشه‌های جغرافیایی است (6) که الگوی توزیع جغرافیایی بیماری‌ها، آسیب‌ها و مرگ‌ومیرها را به نحو مشخصی نمایان کرده، و راه را برای ایجاد فرضیه‌های سبب‌شناسی هموار می‌سازد. از آنجا که جدول‌های آماری در مقایسه با نقشه‌ها از چنین توانایی برخوردار نیستند، طی سالیان اخیر، استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و نقشه‌ها در علوم بهداشتی و پزشکی افزایش چشمگیری داشته است (7). میزان بروز بیماری کم‌کاری مادرزادی تیروئید در جهان 1 در هر 3500 تا 4500 تولد زنده برآورد شده است (8). بر اساس پژوهش‌های دانشگاهی قبلی، شیوع این بیماری در کشور از 1 در 370 تا 1000 متغیر بوده است (9) که این میزان بسیار بالاتر از میانگین جهانی است. در صورتی که از این اختلال و عوارض آن در کشور پیشگیری نشود، هر ساله تعدادی از نوزادان دچار درجاتی از کاهش ضریب هوشی و اختلالات رشد خواهند شد. با توجه به اثرات ناخوشایند این عوارض، به همراه بار مالی سنگینی که ارایه خدمات و مراقبت از این کودکان بر اقتصاد جامعه تحمیل می‌کند نیاز شدید به بررسی و اتخاذ تدابیر پیشگیرانه برای این عارضه مادرزادی وجود دارد.

بنابراین با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و آرایه نقشه‌های خطر بیماری، می‌توان تصویر روشن‌تری از روند تغییرات و گسترش مکانی بیماری را در ابعاد یک سیستم بهداشتی شهری برای سیاست‌گذاران سلامت فراهم کرد. با مشخص نمودن مکان بیماری، مردم نسبت به محیط پیرامون خود آگاه‌تر شده و مسایل پیشگیری را بهتر درک خواهند کرد. همچنین با مشخص شدن مراکز بیماری، هزینه‌ها و مصارف بهداشتی تعدیل می‌یابد، چرا که مردم مناطق مستعد بیماری، عوامل خطر را درک نموده و در صدد پیشگیری بر می‌آیند. اطلاع از توزیع رخداد این بیماری در شهرستان‌ها و استان‌های کشور، یکی از نیازهای برنامه غربالگری کم‌کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان می‌باشد تا بر مبنای آن بودجه و امکانات مورد

<sup>1</sup> Geographical information system

نوزادان و کانون‌های تمرکز این بیماری با استفاده از توابع آمار مکانی<sup>4</sup> و شاخص‌های خودهمبستگی فضایی کلان و محلی<sup>5</sup> (شاخص موران) محاسبه و تعیین شد. شاخص موران با محاسبه انحراف معیار نرمال<sup>6</sup> و قرار گرفتن در محدوده (1-، 1) مورد آزمایش قرار می‌گیرد. ضریب همبستگی مثبت و معنادار، نشان می‌دهد که مناطق مجاور به صورت خوشه‌ای و دارای میزان مشابه بروز بیماری کم‌کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان هستند و ضریب همبستگی منفی نشان می‌دهد که مناطق مجاور به صورت پراکنده هستند. همچنین شاخص موران در حدود صفر نشان می‌دهد که الگوی توزیع به صورت تصادفی است. این روش به صورت زیر (رابطه 1) محاسبه می‌شود:

رابطه 1:

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{i,j} z_i z_j}{S_0 \sum_{i=1}^n z_i^2}$$

پهنه‌بندی میزان کمبود هورمون محرک تیروئید نوزادان با استفاده از توابع درون‌یابی فضایی<sup>7</sup> (روش وزن‌دهی عکس فاصله)<sup>8</sup> به صورت نقشه و الگوهای مکانی تولید و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

روش وزن‌دهی عکس فاصله بر این فرض استوار است که تأثیر پدیده مورد نظر با افزایش مسافت کاهش می‌یابد. به بیانی دیگر، پدیده پیوسته در نقاط اندازه‌گیری نشده، بیشترین شباهت را به نزدیک‌ترین نقاط برداشت شده دارد؛ لذا برای تخمین نقاط مجهول، نمونه‌های اطراف باید مشارکت بیشتری نسبت به آن‌هایی که در فاصله دورتر قرار دارند داشته باشند (10).

## نتایج

بر اساس داده‌های اخذ شده از معاونت بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شیراز، کل متولدین زنده در استان فارس در طی سال‌های 1392-1384، 609491 نوزاد (29435 نوزاد دختر و 315146 نوزاد پسر) بوده است. از این تعداد 572390 نوزاد در طی این سال‌ها برای کم‌کاری مادرزادی تیروئید غربالگری شده‌اند که 1217 نفر از آن‌ها مبتلا به بیماری کم‌کاری مادرزادی تیروئید تشخیص داده شده و تحت درمان قرار گرفته‌اند. الگوی فضایی به دست آمده نشان می‌دهد که نرخ جمعیت تحت

نیاز تخصیص داده شود. اطلاعات توزیع جغرافیایی عوامل مؤثر بر سلامت، می‌تواند به عنوان منبعی قابل اعتماد توسط پژوهشگران نیز جهت تدوین فرضیات علی مبتنی بر شواهد و آزمون آن‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

با توجه به این مهم، هدف از انجام این تحقیق تعیین الگوی مکانی توزیع کم‌کاری مادرزادی تیروئید با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در سطح استان فارس بود تا با استفاده از نتایج حاصل، امکان برنامه‌ریزی بهتر در عرصه بودجه و امکانات مورد نیاز جهت کنترل بیماری کم‌کاری مادرزادی تیروئید در سطح استان فارس فراهم شود.

## روش کار

این پژوهش یک مطالعه توصیفی بود که به روش مقطعی انجام شد و از نظر هدف کاربردی بود. حجم جامعه پژوهش، تمام نوزادان تازه متولد شده زنده در طی سال‌های 1392-1384 در استان فارس بود. برنامه غربالگری نوزادان در استان فارس از سال 1384 آغاز شده است و تاکنون ادامه دارد. در این برنامه، تمام نوزادان متولد شده در استان از نظر بیماری کم‌کاری مادرزادی تیروئید بر اساس هورمون محرک تیروئید<sup>2</sup> به عنوان آزمون اولیه غربالگری، جهت تشخیص بیماری مورد آزمایش قرار می‌گیرند. نمونه‌ها در مراکز بهداشتی شهرستان‌ها از پاشنه پای نوزادان گرفته شده و جهت بررسی به آزمایشگاه مرجع در مرکز استان (شیراز) فرستاده می‌شود. پس از بررسی نمونه‌ها، نتایج به مرکز بهداشتی مربوطه و سپس به خانواده نوزاد اعلام می‌گردد. در صورتی که تیتیر هورمون محرک تیروئید کمتر از 5mu/1 باشد، نوزاد از برنامه خارج می‌شود و اگر تیتیر مساوی یا بیش از 5mu/1 باشد، جهت تأیید تشخیص بیماری برای نمونه‌گیری خون وریدی فراخوان می‌شود. اگر نتیجه نمونه‌گیری مجدد مثبت باشد برای شروع درمان، نوزاد به پزشک معرفی می‌گردد و اگر نتیجه منفی باشد، نوزاد از برنامه خارج می‌شود.

در این پژوهش، ابتدا داده‌های برنامه غربالگری بیماری کم‌کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان از معاونت بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شیراز تهیه گردید. سپس داده‌ها به تفکیک سال غربالگری در صفحات اکسل<sup>3</sup> وارد شد و پس از انجام داده‌کاوی فضایی، تجزیه و تحلیل مکانی در محیط نرم‌افزار ARCGIS از نرم افزارهای سیستم اطلاعات جغرافیایی انجام گرفت. الگوی توزیع بیماری کم‌کاری مادرزادی تیروئید در

<sup>4</sup> Spatial Statistics

<sup>5</sup> Global & Local Spatial Autoregressive

<sup>6</sup> Z-score

<sup>7</sup> Spatial Interpolation

<sup>8</sup> Inverse Distance Weighted (IDW)

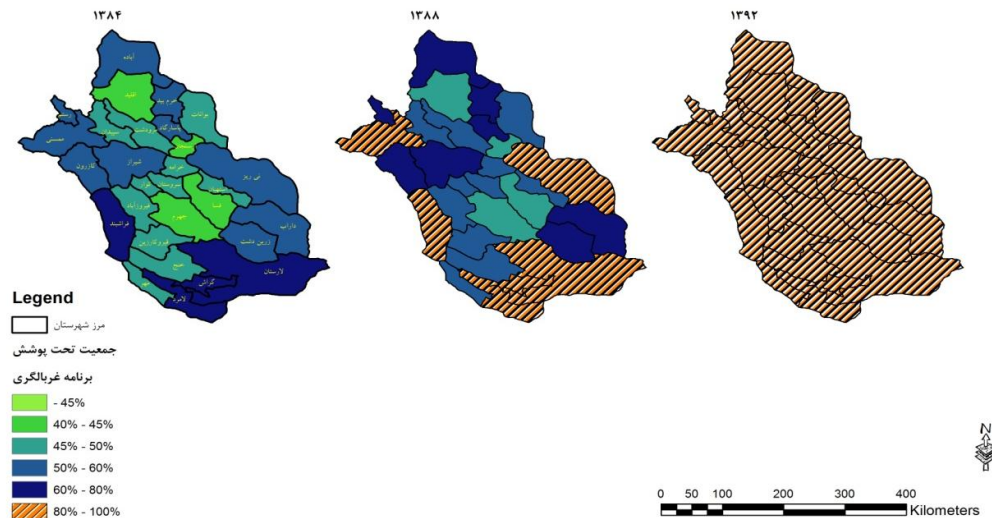
تابستان 94، دوره هجدهم، شماره دوم، پیاپی 69

<sup>2</sup> Thyroid stimulating hormone

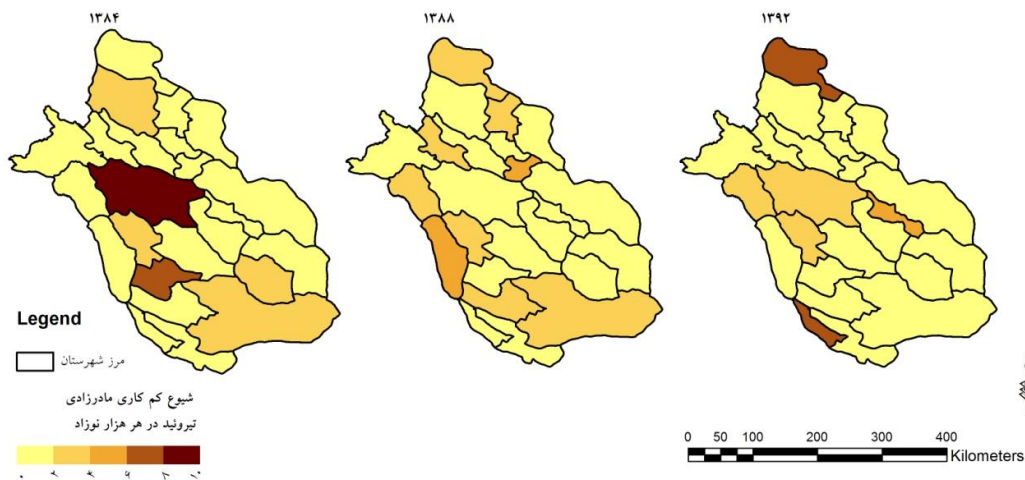
<sup>3</sup> MS-excel

کازرون، در سال 1388 در شهرستان‌های ارسنجان و فراشبند، در سال 1389 در شهرستان‌های زرین دشت و لامرد، در سال 1390 در شهرستان‌های آباده و ارسنجان بین 4-6 نوزاد، در سال 1391 در شهرستان‌های مهر و خنج بین 6-8 نوزاد و در آباده و بوانات بین 4-6 نوزاد و در سال 1392 در شهرستان آباده 6-8 نوزاد و در استهبان 4-6 نوزاد در هر 1000 نوزاد غربالگری شده بوده است. همچنین بیشترین میزان بروز بیماری در نوزادان دختر در سال‌های 1385، 1386، 1391 و 1392 در شهرستان‌های خنج، پاساگرد، آباده و مهر بین 6/41-8 مورد و در نوزادان پسر در سال 1391 در شهرستان‌های خنج و مهر بین 7/21-9 مورد در هر 1000 نوزاد غربالگری شده مشاهده شد.

پوشش برنامه غربالگری بیماری کم‌کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان، طی سال‌های 1384-1392 در تمام شهرستان‌های استان فارس افزایش یافته است، به طوری که در طول چهار سال اول (1384-1388)، این میزان از 50% به 97% و در چهار سال دوم (1388-1392)، از 97% به 100% تغییر کرده است (شکل 1). شکل 2 نشان می‌دهد که میزان بروز بیماری کم‌کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان استان فارس از 2 تا 10 در هر 1000 نوزاد غربالگری شده در طول دوره مورد مطالعه، متغیر بود که این میزان شامل هر دو نوع بیماری (گذرا و دائمی) بوده است. بیشترین میزان بروز در سال 1384 در شهرستان‌های شیراز، قیر و کارزین بین 8-10 نوزاد، در سال 1385 و 1386 در شهرستان خنج بین 6-8 نوزاد، در سال 1387 در شهرستان



شکل 1- جمعیت تحت پوشش برنامه غربالگری کم‌کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان استان فارس طی سال‌های 1384-1392

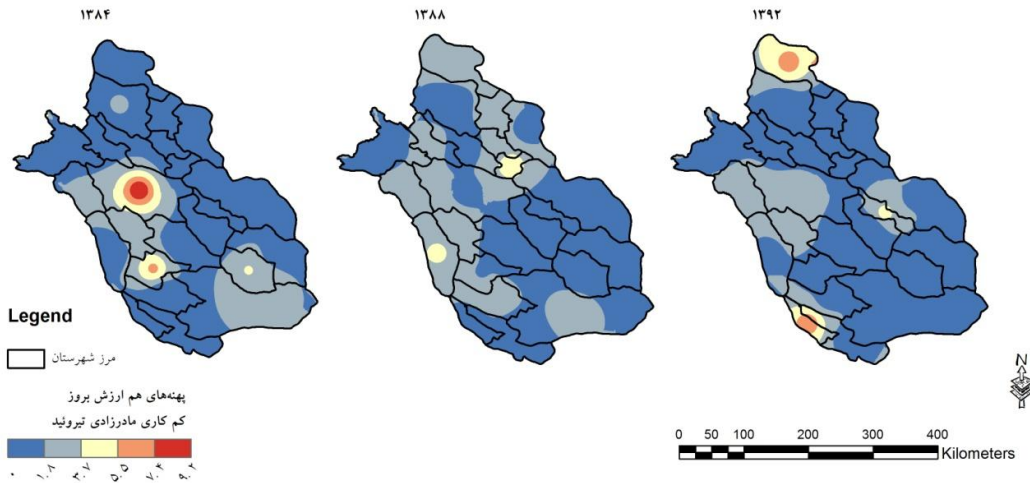


شکل 2- بروز بیماری کم‌کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان استان فارس طی سال‌های 1384-1392

سایر مناطق استان فارس بوده است و در دوره سوم، پهنه‌هایی که با رنگ بنفش مشخص شده‌اند و شامل شهرستان‌های آباده و مهر می‌شود دارای بیشترین تمرکز بیماری نسبت به سایر مناطق استان فارس بوده است.

جدول 1- شاخص خود همبستگی فضایی در دوره 1384-1392 در شهرستان‌ها

سال بررسی	شاخص موران	آماره z	سطح معناداری
1384	-0/169489	-1/228698	0/219185
1385	-0/020477	0/220821	0/825232
1386	-0/020477	0/220821	0/825232
1387	-0/075642	-0/287132	0/774012
1388	-0/015964	0/246475	0/805315
1389	0/107703	1/296900	0/194665
1390	-0/123007	-0/686530	0/492379
1391	0/031486	0/645916	0/518334
1392	-0/015964	0/246475	0/805315



شکل 3- پهنه‌های هم ارزش بروز کم‌کاری مادرزادی تیروئید نوزادان بر اساس میزان هورمون محرک تیروئید در استان فارس طی سال‌های 1384-1392

## بحث

در هر 1000 نوزاد متغیر بود. در مطالعه‌ای که در سال 2014 توسط استفان<sup>9</sup> تحت عنوان "پوشش نوزادان سرتاسر جهان تحت برنامه غربالگری کم‌کاری مادرزادی تیروئید" انجام گرفت نشان داده شد که با وجود این واقعیت که شروع برنامه غربالگری جهت شناسایی نوزادان مبتلا به کم‌کاری مادرزادی تیروئید بیش از 40 سال بوده است، در حال حاضر تنها 30% از کل متولدین زنده در جهان تحت پوشش برنامه غربالگری جهت شناسایی این اختلال هستند. میزان جمعیت تحت پوشش برنامه غربالگری

کم‌کاری مادرزادی تیروئید شایع‌ترین علت قابل درمان عقب‌ماندگی ذهنی می‌باشد. میزان بروز این بیماری در جوامع مختلف متفاوت و بین 1 مورد در 2000 نفر تا 1 مورد در 4000 نفر گزارش شده است (11). با انجام غربالگری در کشورهای مختلف مشخص شده است که بروز بیماری بسته به منطقه جغرافیایی متفاوت می‌باشد (12). یافته‌ها نشان داد که نسبت پوشش برنامه غربالگری در طول دوره زمانی مورد مطالعه ثابت نبوده و در تمام سطح استان روند افزایشی داشته است که این نسبت از 49/99% به 100% رسیده است. همچنین میزان بروز بیماری در استان در طول سال‌های 1384-1392 بین 2 تا 10

<sup>9</sup> Stephen

تابستان 94، دوره هجدهم، شماره دوم، پیاپی 69

افزایش می‌دهد (20). همچنین در مطالعات دیگر نشان داده شده است که در عراق نسبت ابتلای دختران به پسران 1/6 به 1، عربستان سعودی 1/8 به 1 و هند 2 به 1 بوده است و در داخل کشور در اراک این نسبت در بین پسران و دختران برابر، در یزد نسبت دختران به پسران 1 به 1/25 و در اصفهان 1/45 به 1 گزارش شده است و در کرمانشاه میزان بروز بیماری در بین پسران بیشتر مشاهده شده است (23-21). با توجه به اطلاعات به دست آمده، میزان بروز بیماری کم‌کاری مادرزادی تیروئید در استان فارس در بین پسران نسبت به دختران بیشتر بوده است که با مطالعات انجام شده هم‌خوانی ندارد. گیوسپی<sup>11</sup> و همکاران در سال 2012، مطالعه‌ای به منظور بررسی توزیع هورمون محرک تیروئید نوزادان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در کشور ایتالیا انجام دادند. نتایج این مطالعه نشان داد در بخش شمالی منطقه ایتالیا بیماری هورمون محرک تیروئید نوزادان، 35% پایین‌تر از منطقه جنوبی است. بنابر نظر نویسندگان، در بخش‌های جنوبی، غلظت ید معمولاً به دلیل گازهای سطح دریا در نزدیک ساحل بیشتر است و با توجه به این که افراد نزدیک به ساحل دریا زندگی می‌کنند، بنابراین می‌توان با سطح اطمینان 99%، این تفاوت را معنادار در نظر گرفت (24).

در این مطالعه، با توجه به الگوی فضایی به دست آمده از تحولات مکانی- زمانی بروز بیماری کم‌کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان استان فارس، تغییرات جغرافیایی آن از لحاظ آماری معنادار نبود. همچنین الگوی تمرکز مکانی بروز بیماری با استفاده از شاخص خودهمبستگی فضایی نشان داد که این الگو از یک الگوی شبه‌یکنواخت به سمت الگوی نسبتاً متمرکز در حال تغییر است اما این تحول آن قدر شدید نیست که بتوان گفت دارای الگوی متمرکز مکانی هستیم. در حقیقت الگوی پراکندگی فضایی کم‌کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان بر اساس سطح معناداری آماری<sup>12</sup>، در کل دوره مورد مطالعه از یک الگوی اتفاقی برخوردار است که این روند حاکی از کاهش یکنواختی و گرایش به تمرکز در پهنه‌های خاصی از فضا دارد که ممکن است این الگو (تمرکز مکانی) در چند سال بعد اتفاق بیفتد. پهنه‌های هم‌ارزش بروز کم‌کاری مادرزادی تیروئید نوزادان بر اساس میزان هورمون محرک تیروئید در طی سال‌های 1392-1384 نشان داد شهرستان شیراز در دوره اول (1384)، شهرستان ارسنجان در دوره دوم (1388) و شهرستان‌های آباده و مهر در دوره سوم (1392)، دارای بیشترین تمرکز بیماری کم‌کاری

نوزادان در مناطق مختلف جغرافیایی متفاوت است؛ به طور مثال در اروپا 84/2%، در آمریکا 82/3، در آفریقا 37/8% و در آسیا 24/4% می‌باشد و با توجه به میزان بروز بیماری که به طور متوسط 1 در 3000 نوزاد تخمین زده شده بدین معنی است که حدود 30000 نوزاد مبتلا به کم‌کاری مادرزادی تیروئید در سراسر جهان شناسایی نمی‌شوند و در اوایل زندگی، تحت درمان قرار نگرفته و در معرض خطر عقب‌ماندگی ذهنی هستند (13). در مطالعه دیگری که توسط مانیکا<sup>10</sup> و همکاران در سال 2010 انجام گرفت نشان داده شد که میزان بروز بیماری کم‌کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان در ایالات متحده آمریکا، قبل از شروع برنامه غربالگری که با تظاهرات بالینی شناسایی می‌شدند، حدود 1 در 7000 تا 1 در 10000 نوزاد گزارش شده است. در حالی که در ابتدای اجرای برنامه غربالگری، این میزان حدود 1 در 3000 تا 1 در 4000 نوزاد گزارش شد. دلیل افزایش این میزان روشن نیست، ولی یکی از دلایل آن را تغییر در استراتژی تست‌ها جهت تشخیص بیماری دانسته‌اند. در فرانسه با بررسی یک دوره 20 ساله برنامه غربالگری نوزادان، بروز بیماری کم‌کاری مادرزادی تیروئید 1 در 10000 نوزاد گزارش شد. در یونان با بررسی یک دوره 11 ساله بر روی جمعیتی از قبرس، بروز این بیماری را 1 در 800 نوزاد گزارش دادند. امروزه میزان بروز بیماری با گسترش اجرای برنامه غربالگری در نقاط مختلف جهان با توجه به موقعیت جغرافیایی مختلف متفاوت است (14). در مطالعات انجام شده در داخل کشور، جمعیت تحت پوشش برنامه غربالگری کم‌کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان، در استان مرکزی 100%، کرمانشاه 97%، کرمان و جیرفت 94%، اصفهان 89/3% و کاشان 93/2 گزارش شده است (17-15). همچنین میزان بروز بیماری در کاشان 33/3، تهران و دماوند 10/4، اصفهان 29/2، یزد 34/6، کرمان و جیرفت 34/1 در 10000 نوزاد گزارش شده است (18 و 19). در مقایسه با مطالعات انجام شده، پوشش برنامه غربالگری استان فارس موفق بوده است ولی میزان بروز بیماری نسبت به میزان بروز آن در مناطق مختلف جهان بسیار بالاست که انجام پژوهش‌های بیشتری در این زمینه را می‌طلبد. از نظر بروز جنسی، نتایج مطالعه رضائیان در سال 2014 در طی سال‌های 2005-2011 در استان همدان نشان داد میزان بروز بیماری کم‌کاری مادرزادی تیروئید در دختران نسبت به پسران 1/2 به 1 می‌باشد و بر اساس لجستیک رگرسیون چندگانه نشان داده شد که جنسیت (دختر) و فصل تولد نوزاد (تابستان)، احتمال بروز بیماری را در نوزاد 3/09%

<sup>11</sup> Giuseppe

<sup>12</sup> p-value

<sup>10</sup> Maynika

طول دوره، در هر سال تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد. از آنجایی که اساسی‌ترین مبنای مبارزه با بیماری‌های غیرواگیر از جمله کم‌کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان، ایجاد تغییر در شیوه زندگی مردم است به نظر می‌رسد می‌توان از طریق آموزش و توانمندسازی مردم، سیاست‌گذاری و وضع قوانین و مقررات لازم به منظور ایجاد محیطی که مناسب ترویج رفتارها و شیوه‌های زندگی سالم باشد، به این مهم دست یافت و با مداخله‌ای صحیح در جامعه، تأثیر بسیاری از عوامل خطر را از بین برد یا کاهش داد. این نتایج همچنین می‌تواند در شناسایی عوامل مؤثر بر بروز بیماری به منظور برنامه‌ریزی بهتر در عرصه بودجه و امکانات مورد نیاز جهت کنترل بیماری کم‌کاری مادرزادی تیروئید در سطح استان فارس بسیار مفید واقع گردد.

### کاربرد در تصمیم‌های مرتبط با سیاست‌گذاری در نظام سلامت

آگاهی از میزان موفقیت برنامه‌های ملی در حوزه بهداشت و سلامت و در پهنه‌های سرزمینی از مهم‌ترین دغدغه‌های برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران این حوزه به منظور بازنگری و روزرسانی در نحوه اجرای این برنامه‌ها است. مطالعه حاضر در پهنه شهرستان‌های استان فارس، میزان موفقیت پوشش برنامه غربالگری کم‌کاری تیروئید نوزادان را ترسیم نمود.

نتایج بررسی نشان داد که با بهبود توزیع امکان دسترسی در سکونت‌گاه‌های شهری و روستایی فارس به مراکز غربالگری، الگوی تمرکز مکانی آغاز دوره بررسی کم‌رنگ‌تر شده و کانون‌های تمرکز کم‌کاری تیروئید در شمال و جنوب استان فارس مشخص‌تر گردید. با توجه به بالا بودن میزان بروز کم‌کاری تیروئید در نوزادان کشور و استان فارس در مقایسه با استانداردهای جهانی، انجام مطالعات مشابه در مقیاس شهرستان‌های کشور به همراه الزام در گردآوری داده‌های مکمل مانند داده‌های جمعیت‌شناختی والدین، الگوی تغذیه و عوامل محیطی موثر، می‌تواند گام موثری در پیشگیری و کنترل این بیماری باشد.

### References

- 1- Delavari A, Yarahmadi hezaveh SH, Mahdavi A, Norozinezhad A, Dini M. Physician and Congenital Hypothyroidism. Arak University of Medical Science, 2006. (in Persian)
- 2- Keligman R, Saki F. Nelson's Endocrine Diseases. 1<sup>st</sup> ed. Tehran: Andishe Rrafie;2013. (in Persian)
- 3- Klein AH, Agustin AV, Foley TP. Successful laboratory screening for congenital hypothyroidism. Lancet 1974; 2: 77-9.

تابستان 94، دوره هجدهم، شماره دوم، پیاپی 69

مادرزادی تیروئید در نوزادان براساس میزان هورمون محرک تیروئید نسبت به سایر مناطق استان فارس بوده و شهرستان‌هایی مانند فیروزآباد، قیروکارزین، زرین دشت، لار و کازرون در طول این دوره در حال نوسان بوده‌اند.

با گذشت سال‌های زیاد از تشخیص کم‌کاری مادرزادی تیروئید و اجرای برنامه‌های غربالگری، هنوز هم عوامل ایجادکننده و مؤثر بر آن، موضوع تحقیقات علمی متعددی است (25). در کشور ایران، علل مختلفی برای بروز بالای کم‌کاری مادرزادی تیروئید مطرح شده‌اند که برخی مانند مسایل وابسته به غربالگری و تست‌های تشخیصی از جمله علل احتمالی کاذب و برخی دیگر همچون اختلالات وابسته به ید، نژاد آسیایی و فراوانی بالای ازدواج‌های فامیلی از جمله عوامل احتمالی حقیقی بشمار می‌روند. مشکل اختلال ید که یکی از مهم‌ترین عوامل ایجادکننده کم‌کاری مادرزادی تیروئید محسوب می‌شود، از چندین سال پیش در ایران رفع شده است (26). طی مطالعات انجام شده، نژاد آسیایی یکی از عوامل مؤثر بر بروز بیماری کم‌کاری مادرزادی تیروئید می‌باشد. یکی از دلایلی که برای افزایش کم‌کاری مادرزادی تیروئید در نژاد آسیایی آورده شده است، بالا بودن شیوع ازدواج‌های فامیلی در این کشورهاست (1). در این پژوهش با توجه به عدم دسترسی به اطلاعات دموگرافیک و عوامل خطر کم‌کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان غربالگری شده که از محدودیت‌های اصلی این مطالعه بشمار می‌روند امکان بررسی عوامل ایجادکننده و مؤثر بر بیماری کم‌کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان نبوده است. با توجه به الگوی بروز بیماری به نظر می‌رسد باید به دنبال یافتن عوامل مؤثری بود که وابستگی زیادی به مکان و جغرافیا نداشته باشند که از جمله این عوامل می‌توان به وضعیت اقتصادی - اجتماعی، هم‌خونی والدین و علل ژنتیکی و همچنین کمبودهای تغذیه‌ای زنان در دوران بارداری اشاره نمود.

### نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های فوق می‌توان اظهار داشت الگوی توزیع فضایی کم‌کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان استان فارس در

- 4- Rezaeian M. An introduction to the practical methods for mapping the geographical morbidity and mortality rates. Tollo-e-Behdash 2004; 2:41-51. (in Persian)
- 5- The Pan - American Health Organization. Use of GIS in Epidemiology. Epidemiological Bulletin 1996 march; 17 (1):1- 7.
- 6- Bailley T, Gatrell A. Interactive spatial data analysis. 1<sup>st</sup> ed. Harlow:Longman ;1995.

- 7- Bell B, Broemeling L. A Bayesian analysis for spatial processes with application to disease mapping. *Stat Med* 2000 Apr; 19 (7): 975- 74.
- 8- Beardsall K, Ogilvy Stuart AL. Congenital hypothyroidism. *Current Paediatrics* 2004; 14: 422-9.
- 9- Ordokhani A, Mirmiran P, Najafi R, Hedayati M, Azizi F. Congenital hypothyroidism in Iran. *Indian J Pediatr* 2003;70:625-8.
- 10- Ghahroudi Tally M, Babai IA. *Introduction to GIS*. Payame Noor University, Tehran, 2006: 91-93. (in Persian)
- 11- Rastogi MV, LaFranchi SH. Congenital hypothyroidism. *Orphanet Journal of Rare Diseases* 2010; 5(1):5-17.
- 12- Hinton CF, Harris KB, Borgfeld L, Drummond-Borg M, Eaton R, Lorey F, et al. Trends in incidence rates of congenital hypothyroidism related to select demographic factors: data from the United States, California, Massachusetts, New York, and Texas. *Pediatrics* 2010;125(Supplement 2):S37-S47.
- 13- Stephen HL. Worldwide Coverage of Newborn Screening for Congenital Hypothyroidism; a Public Health Challenge. *US Endocrinology* 2014; 10(2): 115-6.
- 14- Maynika V, StephenH. Congenital hypothyroidism. *Orphanet Journal of Rare Diseases* 2010; 5:1-22.
- 15- Namakin K, Sedighi A, Sharifzade GH, Zardast M. The prevalence of congenital hypothyroidism in newborns South Khorasan province. *Journal of Birjand University of Medical Sciences* 2012;19(2):191-199. (in Persian)
- 16- Ghadiri K, Darbandi M , Khodadadi L, Khademi N, Rahimi M, Heydari M, et al. The prevalence of congenital hypothyroidism in Kermanshah, 2006-2009. *Scientific Journal of Kermanshah University of Medical Sciences* 2012;16(7):557-564. (in Persian)
- 17- Mohamadi E, Baneshi M, Nakhae N. The Incidence of congenital hypothyroidism in area covered by KERMAN AND JIROFT Universities of medical science, IRAN. *Journal of Health and Development* 2012(1); 47-55. (in Persian)
- 18- Hashemipor M, Taghavi A, Mesibi Z, Karimi dana M, Amini M, Iranpor R, et al. Congenital hypothyroidism screening in Kashan 2002-2003. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences* 2004;14(45):83-92. (in Persian)
- 19- Ordokhani A, Mirmiran P, Porabdi M, Eyni E, Mohamadi N, Azizi Feridoni. Compare neonatal hypothyroidism in Tehran and Damavand recall rates. *Journal of Endocrinology and Metabolism* 2004;5(3); 159-164. (in Persian)
- 20- Rezaeian Sh, Moghimbeigi A, Esmailnasab N. Gender Differences in Risk Factors of Congenital Hypothyroidism: An Interaction Hypothesis Examination. *Int J Endocrinol Metab* 2014 April; 12(2): e13946.
- 21- Hashemi Pour M, Amini M, Iranpour R, Javadi AA, Sadri GH, Javaheri, N, et al. High incidence of congenital hypothyroidism in Isfahan. *Journal of Endocrinology and Metabolism* 2005; 6 (1): 13-19. (in Persian)
- 22- Rose SR; Brown RS; Lawson W, Foley T, Kaplowitz PB, Kaye CI, Sundararajan S, et al. Update of newborn screening and therapy for congenital hypothyroidism. *Pediatrics* Jun 2006, 117 (6) 2290-2303; DOI: 10.1542/peds.2006-0915
- 23- Zainalzade A, kosha, A, Talebi M, Akhtari, M. Screening for congenital hypothyroidism in East Azerbaijan province 2010. *Kerman University of Medical Sciences Journal* 2012; 18 (4): 301-308.
- 24- Giuseppe T, Pierangelo V, Onorina M, Giovanna S, Giuseppe P, Sergio G. Studying Neonatal TSH distribution by using GIS. *ACM SIGSPATIAL / GIS Conference*, 2012.
- 25- Medda E, Olivieri A, Stazi MA, Grandolfo ME, Fazzini C, Baserga M, et al. Risk factors for congenital hypothyroidism: results of a population case-control study (1997-2003). *European Journal of Endocrinology* 2005 Dec;153: 765-73.
- 26- Regional meeting for the promotion of iodized salt in the Eastern Mediterranean, Middle East and North Africa Region. Dubai, United Arab Emirates; 2000

## Spatial Pattern of Congenital Hypothyroidism in Fars Province During 2005-2013

Nematollahi M<sup>1</sup> (PhD), Goli A<sup>2\*</sup> (PhD), Sharifi R<sup>3</sup> (MSc), Sharifian R<sup>1</sup> (PhD), Rahimi N<sup>4</sup> (MSc)

<sup>1</sup> Department of Health Care Management, School of Management and Information Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

<sup>2</sup> Department of Sociology and Social Planning, Shiraz University, Iran

<sup>3</sup> School of Management and Medical Informatics, University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

<sup>4</sup> Genetics Expert, Department of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Iran

### Original Article

Received: 23 Feb 2015, Accepted: 13 May 2015

### Abstract

**Introduction:** Undetected Neonatal Congenital Hypothyroidism (NCH) can cause severe retardation and impaired child development; and results in heavy burden on family and the society. Knowing geographical distribution and high risk areas are essential prerequisites for decision-making and planning in health system. The aim of this study was to determine the spatial distribution of the NCH using Geographic Information System (GIS) in Fars province.

**Methods:** In this cross-sectional study, pattern of the disease from 2005 to 2013 was determined using the data extracted from screening programs of the Department of Health. Data were entered into the MS-excel sheets. Using the spatial statistical functions and Global and Local Spatial Autoregressive, focal points of the disease were identified. Zoning maps and spatial patterns were generated and analyzed using the spatial interpolation functions.

**Results:** The results of this study showed that the incidence of the disease was 2 to 10 cases per 1000 neonates (1.6 to 8 per 1,000 female newborns and 1.8 to 9 per 1000 male neonates) during the study period. The statistical significance level (p-value) and the index of spatial autocorrelation (Moran's I) showed that the spatial distribution pattern of the congenital hypothyroidism in newborns had a random pattern during the study period.

**Conclusion:** The analysis of spatial distribution of the congenital hypothyroidism in newborns showed differences in different geographical areas of the province. The pattern showed steady decrease and tended to be focused on specific areas of the space.

**Key words:** congenital hypothyroidism, geographic information system, spatial distribution, newborns, Fars province

---

### Please cite this article as follows:

Nematollahi M, Goli A, Sharifi R, Sharifian R, Rahimi N. Spatial Pattern of Congenital Hypothyroidism in Fars Province During 2005-2013. *Hakim Health Sys Res* 2015; 18(2): 121- 129.

---

\*Corresponding Author: Department of Sociology and Social Planning, Shiraz University, Shiraz, Iran. Tel: +98- 71- 36134407, Fax: +98- 71-36289961. E-mail: [goli@shirazu.ac.ir](mailto:goli@shirazu.ac.ir)

تابستان 94، دوره هجدهم، شماره دوم، پیاپی 69