Investigation of the incidence rate and geographical distribution of congenital hypothyroidism in the newborns in Ilam Province by using geographic information system (GIS) between 2006 and 2016

Daliri S[1], Asadollahi K[2], Karimi A[1], Ehsanzadeh A[3], Rezaei N[4]

1. Master in Epidemiology, Student Research Committee, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran.
2. Professor in Clinical Epidemiology, Faculty of Medicine, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran, (Corresponding Author) Tel: +98-84-3222712 , Email: masoud_1241@yahoo.co.UK
3. Medical Doctor, Non-Communicable Diseases Deputy of Health, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran.
4. Department of Midwifery, Faculty of Nursing and Midwifery, Ilam University of Medical sciences, Ilam, Iran.

ABSTRACT

Background and Aim: Congenital hypothyroidism is an endocrine disorder and is one of the main causes of mental retardation in the newborns. Genetic, environmental and geographical factors are associated with the disease. This study aimed to evaluate the incidence rate and correlation of geographical factors with congenital hypothyroidism in Ilam Province.

Materials and Methods: This study was a descriptive analytical study and evaluated the incidence rate and geographical distribution of congenital hypothyroidism in the newborns in Ilam Province from the beginning of 2006 to the end of 2016. We studied the results of heel samples of the newborns between 3 to 5 days of age who had been screened for congenital hypothyroidism in the referral laboratories of the health centers of the health department of the Ilam University of Medical Sciences in all cities of Ilam Province. We used ArcGIS (ver 10.3) software for evaluation of geographical distribution. Statistical tests of Poisson regression and scatter plot were used to investigate the relationship between geographical factors and the incidence rate of congenital hypothyroidism. Data analysis was performed by use of SPSS 16 software.

Results: Based on the findings of the screening of 106900 newborns born in Ilam Province, the incidence of congenital hypothyroidism in this study was 2.61 in 1000 live births (2.7 male newborns / 1000 live births, and 2.48 female newborns / 1000 live births). Among all the patients 55.4% were male and 44.6% were female. There was a significant correlation between the mean annual rainfall and herbal coverage with congenital hypothyroidism ($p<0.05$). Mean annual temperature, sunlight and relative humidity had no significant relationship with the disease ($p>0.05$).

Conclusion: Based on the findings of this study, incidence of congenital hypothyroidism is high in Ilam Province. Abdanan and Ilam cities had the highest incidence rates of hypothyroidism and are among the high risk hotspots of the disease. As a result, authorities should take appropriate measures in order to control and reduce the incidence of this disease in the province. Also, among the geographical factors, the mean annual rainfall, herbal coverage and sunlight were associated with congenital hypothyroidism.

Key words: Incidence, Geographical distribution, Congenital hypothyroidism, Newborn

Recevied: Jul 8, 2018 **Accepted: Feb 20, 2019**

How to cite the article: Daliri S, Asadollahi K, Karimi A, Ehsanzadeh A, Rezaei N. Investigation of the incidence rate and geographical distribution of congenital hypothyroidism in the newborns in Ilam Province by using geographic information system (GIS) between 2006 and 2016. SJKU 2019; 24 (1): 98-111.

Copyright © 2019 the Author (s). Published by Kurdistan University of Medical Sciences. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial License 4.0 (CCBY-NC), where it is permissible to download, share, remix, transform, and buildup the work provided it is properly cited. The work cannot be used commercially without permission from the journal.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-09-15]

[DOI: 10.29252/sjku.24.1.98]

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان / دوره بیست و چهارم / فروردین و اردیبهشت ۱۳۹۸/۱۱۱-۹۸

بررسی میزان بروز و پراکندگی جغرافیایی کم‌کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان استان ایلام با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی بین سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵

سلمان دلیری[۱]، خیراله اسداللهی[۲]، آرزو کریمی[۱]، اسد احسان زاده[۳]، نازنین رضایی[۴]

۱.دانشجوی کارشناسی ارشد اپیدمیولوژی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران.

۲.استاد اپیدمیولوژی، گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران، (نویسنده مسئول) تلفن ثابت: ۳۲۲۲۷۱۲۶-۰۸۴، masoud_1241@yahoo.co.uk

۳.پزشک، واحد بیماری های غیرواگیر، معاونت بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران.

۴.کارشناس ارشد مامایی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: کم‌کاری مادرزادی تیروئید یک بیماری اندوکرین بوده و از علل اصلی عقب ماندگی ذهنی در نوزادان به شمار می رود. عوامل ژنتیکی، محیطی و جغرافیایی در ابتلا به این بیماری دخیل می باشند. با توجه به اینکه تا کنون مطالعه‌ای در زمینه کم‌کاری مادرزادی تیروئید در استان ایلام صورت نگرفته است، مطالعه حاضر با هدف برآورد میزان بروز و ارتباط عوامل اقلیمی با ابتلا به کم کاری مادرزادی تیروئید در استان انجام شد.

روش بررسی: مطالعه حاضر یک مطالعه توصیفی-تحلیلی جهت بررسی میزان بروز و توزیع جغرافیایی کم‌کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان متولد شده در استان ایلام از ابتدای سال ۱۳۸۵ تا پایان سال ۱۳۹۵ می باشد. بر این اساس کلیه نوزادانی که طی سال های مذکور توسط آزمایشگاه های رفرانس در مرکز بهداشت شهرستان های استان با استفاده از نمونه پاشنه پا در ۳ تا ۵ روزگی مورد غربالگری کم کاری مادرزادی تیروئید قرار گرفته بودند و نتایج آنها به معاونت بهداشتی دانشگاه پزشکی ایلام ارسال شده بود مورد بررسی قرار گرفتند. جهت بررسی توزیع جغرافیایی از نرم افزار (ArcGIS (ver 10.3 و جهت بررسی ارتباط عوامل جغرافیایی با بروز کم‌کاری مادرزادی تیروئید از آزمون آماری رگرسیون پواسون و نمودار پراکنش استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده ها توسط نرم افزار SPSS16 انجام شد.

یافته ها: بر اساس یافته های حاصل از غربالگری ۱۰۶۹۰۰ نوزاد متولد شده در استان ایلام، میزان بروز کم‌کاری مادرزادی تیروئید در کل نوزادان ۲/۶۱ در ۱۰۰۰ تولد زنده، در نوزادان پسر ۲/۷ در ۱۰۰۰ تولد زنده و در نوزادان دختر ۲/۴۸ در ۱۰۰۰ تولد زنده برآورد شد. نوزادان پسر ۵۵/۴٪ و نوزادان دختر ۴۴/۶٪ از بیماران را تشکیل داده بودند. بین میانگین بارش سالیانه، و پوشش گیاهی با ابتلا به کم‌کاری مادرزادی تیروئید ارتباط آماری معنی داری مشاهده شد ($p<۰/۰۵$). اما بین میانگین دمای سالیانه، تابش نور خورشید و رطوبت نسبی با ابتلا به بیماری ارتباط آماری معنی داری مشاهده نشد ($p>۰/۰۵$).

نتیجه گیری: بر اساس یافته های مطالعه حاضر استان ایلام از مناطق با بروز بالای کم‌کاری مادرزادی تیروئید در کشور می باشد. در این استان شهرستان های آبدانان و ایلام دارای بیشترین میزان بروز بوده و جزء کانون های پر خطر بیماری می باشند در نتیجه مسئولین می بایست برنامه‌ریزی مناسبی در جهت کنترل و کاهش بروز بیماری در استان اتخاذ نمایند. همچنین در بین عوامل جغرافیایی میانگین بارش سالیانه، پوشش گیاهی و تابش نور خورشید در ارتباط با ابتلا به کم‌کاری مادرزادی تیروئید بودند.

کلید واژه ها: بروز، پراکندگی جغرافیایی، کم کاری مادرزادی تیروئید، نوزادان

وصول مقاله:۹۷/۵/۱۷ اصلاحیه نهایی:۹۷/۱۱/۱۴ پذیرش:۹۷/۱۲/۱

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-09-15]

[DOI: 10.29252/sjku.24.1.98]

مقدمه

کم کاری مادرزادی تیروئید یکی از شایعترین بیماری های غدد درون ریز در دوران نوزادی می باشد(۱, ۲). این بیماری به علل اختلال در عملکرد غده تیروئید در دوران جنینی و نوزادی ایجاد می گردد و در پی آن منجر به اختلال در تولید و ترشح هورمون تیروکسین و تاثیر بر رشد و نمو بدن نوزادان می گردد (۳). یکی از سیستم هایی که در بدن نوزادان تحت تاثیر این بیماری قرار می گیرد سیستم عصبی مرکزی می باشد به طوری که این بیماری منجر به عقب ماندگی ذهنی در نوزادان می گردد(۴). ابتلا به کم کاری مادرزادی در بدو تولد نوزادان منجر به علائم بالینی نمی گردد به طوری که در یک ماه اول زندگی تنها ۱۰٪ نوزادان دارای علائم بالینی می شوند و این میزان در یک سالگی به ۷۰٪ می رسد. در نتیجه تشخیص و درمان زودرس بیماری در نوزادان امری ضروری است زیرا به ازای هر یک ماه تاخیر در درمان ۴٪ از ضریب هوشی نوزاد کاسته می شود و در نهایت منجر به عقب ماندگی ذهنی در نوزادان می گردد که پیامد غیر قابل جبرانی خواهد داشت(۵). در دهه گذشته اکثر کشورهای جهان نسبت به انجام غربالگری کم کاری مادرزادی تیروئید در بدو تولد اقدام نموده و نوزادان مبتلا را تحت درمان قرار داده و از ابتلا به عقب ماندگی ذهنی پیشگیری نموده اند(۶, ۷). این بیماری به دو نوع گذرا و دائمی بروز می نماید که در نوع گذرا عوامل محیطی و در نوع دائمی عوامل ژنتیکی تاثیر بیشتری دارند(۸).

بروز کم‌کاری مادرزادی تیروئید در مناطق مختلف جهان متفاوت و بین ۱ در ۱۰۰۰ تولد زنده تا ۱ در ۴۰۰۰ تولد زنده می باشد (۹, ۱۰). این میزان در کشورهای توسعه یافته از جمله فرانسه ۱ در ۱۰۰۰ تولد زنده، چین ۰/۴۹ در ۱۰۰۰ تولد زنده و یونان ۱/۲۵ در ۱۰۰۰ تولد زنده برآورد گردیده است(۱۱). همچنین این میزان در کشورهای در حال توسعه از جمله ترکیه ۰/۳۳ در ۱۰۰۰ تولد زنده، کویت ۰/۲۹ در ۱۰۰۰ تولد زنده، عمان ۰/۳۳ در ۱۰۰۰ تولد زنده، پاکستان ۰/۶۷ در ۱۰۰۰ تولد زنده و عربستان ۰/۶۷ در ۱۰۰۰ تولد زنده برآورد شده است(۱۲). در ایران میزان بروز کم‌کاری مادرزادی تیروئید ۲/۲ در ۱۰۰۰ تولد زنده برآورد شده است که نسبت به سایر کشورهای جهان دارای بروز بالاتری می باشد(۱۲). بر اساس نتایج مطالعات انجام شده در کشور بروز کم‌کاری مادرزادی تیروئید در استان مرکزی ۳/۳ در ۱۰۰۰ تولد زنده، در کرمان ۲/۶۸ در ۱۰۰۰ تولد زنده (۱۳)، در اهواز ۲/۹ در ۱۰۰۰ تولد زنده، گیلان ۱/۶ در ۱۰۰۰ تولد زنده، در کردستان ۳/۴ در ۱۰۰۰ تولد زنده، در شیراز ۲ در ۱۰۰۰ تولد زنده، در تهران ۲ در ۱۰۰۰ تولد زنده و در زاهدان ۳ در ۱۰۰۰ تولد زنده برآورد شده است(۱۴).

عوامل مختلفی در ارتباط با ابتلا به کم‌کاری مادرزادی تیروئید می باشند که از آن جمله می توان به عوامل ژنتیکی، سابقه خانوادگی ابتلا به بیماری تیروئید، ازدواج فامیلی، جنسیت، نژاد آسیایی، نارسی، چند قلویی، سن بالای مادر، مصرف غذا و داروی گواتروژن و نقص سیستم ایمنی اشاره نمود(۱۵-۱۸). عوامل محیطی از دیگر عوامل مرتبط با ابتلا به این بیماری می باشد. در جهان مطالعات گوناگونی به بررسی ارتباط تغییرات فصلی با ابتلا به این بیماری پرداخته اند که در آنها نشان داده شده بروز بیماری در فصل پاییز و زمستان بیشتر از بهار و تابستان می باشد اما در این مطالعات نتایج یکسانی برآورد نشده است(۴, ۱۹-۲۱). از دیگر عوامل محیطی که ارتباط آنها با ابتلا به کم‌کاری مادرزادی تیروئید مورد بررسی قرار گرفت می توان به میانگین دمای سالیانه، رطوبت نسبی و میانگین بارش سالیانه اشاره نمود(۲۲). خانجانی و همکاران در مطالعه خود به بررسی ارتباط بین عوامل اقلیمی از جمله دما، رطوبت نسبی و میزان بارش با ابتلا به کم‌کاری مادرزادی تیروئید پرداختند اما ارتباط معنی داری بین این عوامل با کم‌کاری

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-09-15]

[DOI: 10.29252/sjku.24.1.98]

مادرزادی تیروئید مشاهده نشد(۱۳). در مطالعه مهرنجات و همکاران ارتباط میزان نیترات آب آشامیدنی به ابتلا به کم-کاری مادرزادی تیروئید مورد بررسی قرار گرفت که یافته ها بین میزان نیترات آب با ابتلا به کم‌کاری مادرزادی تیروئید ارتباط آماری معنی داری را نشان دادند(۲۳). اصولی و همکارن بروز کم‌کاری مادرزادی تیروئید در استان های مختلف کشور را مورد ارزیابی قرار دادند که در این مطالعه بروز بیماری در استان های مختلف کشور اختلاف معنی داری داشتند. با توجه به گوناگونی اقلیمی در استان های کشور می توان اظهار نمود عوامل اقلیمی و محیطی در ابتلا به بیماری موثر می باشند اما میزان ارتباط این عوامل با ابتلا به کم‌کاری مادرزادی تیروئید در مطالعات انجام شده به طور دقیق مشخص نمی باشد(۱۲).

سیستم های اطلاعات جغرافیایی(GIS[1]) یکی از مهمترین و مفیدترین نرم افزارها در بررسی اپیدمیولوژی، توزیع، انتشار، شناسایی مناطق جغرافیایی و گروه های جمعیتی با خطر بالای ابتلا به بیماری ها می باشد(۲۴). در واقع تجمع گروهی بیماری ها در مکان خاص را می توان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی بدست آورد و تحلیل مکانی بیماری ها و ارتباط آن با عوامل محیطی را می توان در محیط GIS با استفاده از قابلیت های این سامانه مورد مطالعه و بررسی قرار داد(۲۵). در نتیجه تدارک خدمات پیشگیری، اطلاعات بهداشتی و پایش بیماری ها در مکان ها و زمان ها از اهمیت خاصی برخوردار است(۲۶).

اگاهی از میزان بروز و توزیع جغرافیایی و مناطق پرخطر بیماری ها در سبب شناسی، برنامه ریزی و تصمیم گیری های مدیریتی و سلامت امری ضروری می باشد. برنامه غربالگری کم‌کاری مادرزادی تیروئید در استان ایلام همزمان با سراسر کشور از ابتدای تیر ماه سال ۱۳۸۴ جهت شناسایی و درمان بیماران مبتلا اجراء گردیده است و تلاش های فراوانی جهت بهبودتاثیر عوامل محیطی از جمله کنترل مصرف ید توسط خانوار ها و کاهش بروز بیماری انجام شد(۱۲). بر این اساس مطالعه حاضر با هدف برآورد میزان بروز و پراکندگی جغرافیایی کم‌کاری مادرزادی تیروئید در استان ایلام انجام شد تا بتوان با سبب شناسی و تعیین مناطق پرخطر بیماری اقدامات بهداشتی و مدیریتی مناسبی در جهت کنترل و پیشگیری از بروز بیماری اتخاذ نمود.

روش بررسی

مطالعه حاضر به صورت توصیفی تحلیلی بر روی کلیه نوزادان غربالگری شده در بدو تولد در استان ایلام بین سال های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ انجام شد. حجم نمونه مورد مطالعه به صورت سرشماری کلیه نوزادان متولد شده طی سال های مذکور در استان ایلام که در۳ تا ۵ روزگی توسط آزمایشگاه های رفرانس در مرکز بهداشت شهرستان های استان و همچنین معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی ایلام مورد غربالگری کم کاری تیروئید قرار گرفته بودند برآورد شد. بر این اساس در استان ایلام تعداد ۱۰۶۹۰۰ نوزاد مورد غربالگری قرار گرفته بودند که شامل ۵۷۰۰۰ نوزاد پسر و ۴۹۹۰۰ نوزاد دختر بودند. جهت غربالگری نوزادان از کیت تجاری کیمیا پژوهان (ساخت ایران) استفاده شده بود. جهت انجام این تست، یک قطره خون از پاشنه پای نوزاد در ۳ تا ۵ روزگی بر روی کاغذهای فیلتر مخصوص غربالگری نوزادان قرار داده شده بود و سپس به آزمایشگاه های رفرانس مورد تایید معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی ایلام ارسال گردیده بود و در این آزمایشگاه ها نمونه خون از نظر سطح TSH مورد بررسی و نتایج به مراکز بهداشتی و معاونت بهداشتی استان اعلام نموده بودند. در صورتیکه بر اساس نتیجه تست غربالگری میزان TSH مساوی یا بیشتر از۵ mU/L بود نوزادان جهت انجام آزمایش تکمیلی فراخوان و برای آنها آزمایش سرمی انجام شده بود. در صورتیکه در آزمایش سرمی میزان TSH

[1] geographical information system

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-09-15]

[DOI: 10.29252/sjku.24.1.98]

مساوی یا بیشتر از ۱۰ mU/L و T4 کمتر از ۶/۵ mg/dl بود نوزاد به عنوان بیمار در نظر گرفته شده بودند و مورد درمان قرار می گرفتند(۱۲).

جمع آوری داده ها با استفاده از چک لیست محقق ساخته که شامل نتیجه غربالگری، آدرس محل سکونت، جنسیت نوزاد و سال تولد نوزاد بود انجام شد. بر این اساس با مراجعه به معاونت بهداشتی استان ایلام واحد بیماری های غیرواگیر اطلاعات مورد نیاز کلیه نوزادان متولد شده ساکن استان ایلام که توسط آزمایشگاه‌های رفرانس مورد غربالگری قرار گرفته بودند استخراج و وارد چک لیست مذکور شد. جهت نقشه سازی مناطق جغرافیایی از جمله نقشه استان ایلام به تفکیک شهرستان، نقشه میانگین بارش سالیانه، رطوبت نسبی، پوشش گیاهی و غیره، اطلاعات مورد نیاز که متعلق به سال های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۵ بود از سازمان های مسکن و شهرسازی و منابع طبیعی و آبخیز داری دریافت و با استفاده از نرم افزار ArcGIS.ver10.3 نقشه ها تهیه گردید. این نرم افزار در شناسایی، توزیع و بررسی الگوی جغرافیایی و زمانی بیماری ها مفید بوده که پس از تهیه اطلاعات مورد نیاز در زمینه منطقه جغرافیایی مورد بررسی و همچنین وقوع بیماری ها در آن منطقه با اضافه نمودن اطلاعات مربوطه به این نرم افزار می توان نسبت به تهیه نقشه ها و بروز بیماری ها در این مناطق به صورت تصویر دست یافت(۲۶, ۲۷). جهت ترسیم نقشه های GIS داده‌های میزان تابش نور خورشید با واحد کیلو ژول بر متر مربع (Kj/m^2)، دما با واحد درجه سانتیگراد (^0C)، رطوبت نسبی واحد درصد و بارش هم بر اساس میلی متر در سال جمع آوری شد، سپس این داده ها وارد نرم افزار اکسل گردیده و به نرم افزار Arc GIS.ver10.3 اضافه گردید. بروز بیماری به صورت تعداد موارد در ۱۰۰۰ تولد زنده محاسبه و جهت تعیین کانون های پرخطر بیماری میانگین میزان بروز ۱۱ ساله استان محاسبه و مناطقی که دارای بروز بالاتری نسبت به میانگین ۱۱ ساله بودند به عنوان کانون های پرخطر بیماری در نظر گرفته شدند.

معیار های ورود به مطالعه شامل کلیه نوزادان زنده متولد شده که مورد غربالگری کم کاری مادرزادی تیروئید قرار گرفته بودند، ساکن استان ایلام بودند، آزمایشات سرمی جهت تشخیص قطعی بیماری انجام داده بودند و نوزادانی که فاقد معیارهای ورود بودند از مطالعه خارج شدند.

جهت برآورد میزان بروز تعداد نوزادان تشخیص داده شده به کم کاری مادرزادی تیروئید نسبت به کل نوزادان غربالگری شده با ضریب در ۱۰۰۰ تولد زنده در نظر گرفته شد. به منظور مدل سازی عوامل مرتبط با ابتلا به کم کاری مادر زادی تیروئید با توجه به خاصیت شمارشی آن، از آزمون رگرسیون پواسون استفاده شد. در این مدل تعداد بیماران به صورت ۱۰-۰، ۲۰-۱۱، ۳۰-۲۱، ۴۰-۳۱، ۵۰-۴۱ و بیشتر از ۵۰ به عنوان متغیر وابسته و اطلاعات عوامل جغرافیایی به صورت طبقه بندی به عنوان مثال بارش ۲۰۰-۰، ۳۰۰-۲۰۱، ۴۰۰-۳۰۱ و غیره و تعداد نوزادان غربالگری شده در هر منطقه به صورت عددی به عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته شد. همچنین جهت بررسی ارتباط عوامل جغرافیایی با ابتلا به بیماری از نمودار پراکنش استفاده شد.

رگرسیون پواسون شکلی از تجزیه وتحلیل رگرسیونی است که برای مدل سازی دادهای شمارشی با فراوانی کم کاربرد دارد. در این مدل متغیر وابسته تعداد وقایع که متغیر عددی غیر منفی با توزیع پواسون می باشد. از معیارهای استفاده از این مدل شمارشی بودن دادها، مستقل بودن داده ها و برابر بودن میانگین با واریانس می باشد.

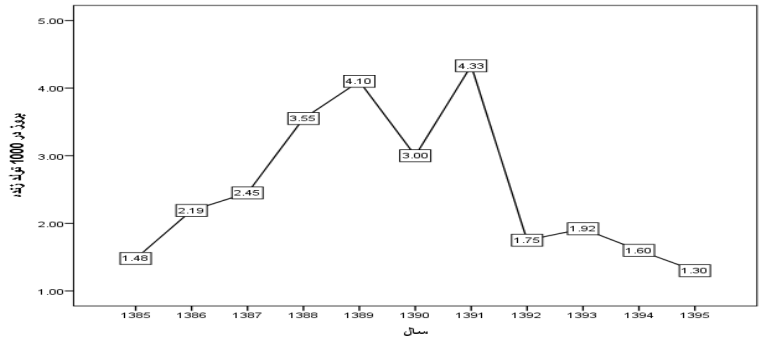
جهت تجزیه و تحلیل آماری داده ها از نرم افزار SPSS16 و به منظور تهیه نقشه های جغرافیایی از نرم افزار Arc GIS.ver10.3 استفاده شد. سطح معنی داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-09-15]

[DOI: 10.29252/sjku.24.1.98]

یافته ها

غربالگری ۱۰۶۹۰۰ نوزاد متولد شده در استان ایلام بین سال های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ در زمینه کم‌کاری مادرزادی تیروئید با استفاده از نمونه خون پاشنه پای نوزاد و آزمایش سرمی TSH و T4، برای ۲۷۸ نفر از نوزادان مثبت بود که شامل ۱۵۴ نوزاد پسر (۵۵/۴٪) و ۱۲۴ نوزاد دختر (۴۴/۶٪) بودند. بر این اساس میانگین میزان بروز ۱۱ ساله کم‌کاری مادرزادی تیروئید در کل نوزادان متولد شده استان ایلام که مورد غربالگری قرار گرفتند ۲/۶۱ در ۱۰۰۰ تولد زنده، در نوزادان پسر ۲/۷ در ۱۰۰۰ تولد زنده و در نوزادان دختر ۲/۴۸ در ۱۰۰۰ تولد زنده بود. همچنین از ۲۲۷ نوزاد مبتلا که ۳ سال از تولد آنها گذشته بود، تعداد ۱۲ (۵/۳٪) نوزاد مبتلا به نوع دائمی بیماری و ۲۱۵ نوزاد به نوع گذرا مبتلا بودند. بررسی روند ۱۱ ساله بروز کم-کاری مادرزادی تیروئید نشان داد بیشترین میزان بروز به سال ۱۳۹۱ و کمترین میزان بروز به سال ۱۳۹۵ تعلق داشت. به طور کلی بروز بیماری تا سال ۱۳۹۱ روند صعودی و از آن به بعد روند نزولی داشته است (نمودار ۱).



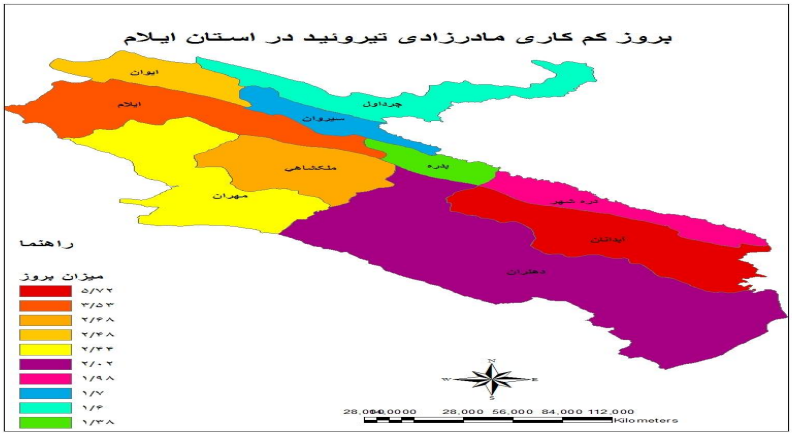
نمودار۱. روند بروز ابتلا به کم‌کاری مادرزادی تیروئید در استان ایلام بین سال های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵

بر اساس یافته‌ها بیشترین میزان بروز کم‌کاری مادرزادی تیروئید به شهرستان آبدانان (۵/۷۲ در ۱۰۰۰ تولد زنده) و کمترین میزان بروز به شهرستان بدره (۱/۳۸ در ۱۰۰۰ تولد زنده). همچنین شهرستان های آبدانان، ایلام و ملکشاهی دارای میزان بروز بیشتر از میانگین ۱۱ ساله استان بوده و به عنوان کانون های پرخطر بیماری در نظر گرفته شدند (نقشه ۱).

بررسی میزان بروز ابتلا به کم‌کاری مادرزادی تیروئید به تفکیک جنسیت و شهرستان نشان داد، بیشترین میزان بروز بیماری در نوزادان پسر به شهرستان آبدانان و کمترین میزان بروز به شهرستان مهران و در نوزادان دختر بیشترین میزان بروز بیماری به شهرستان آبدانان و کمترین میزان بروز به شهرستان دهلران تعلق داشت(نقشه ۲ و ۳).

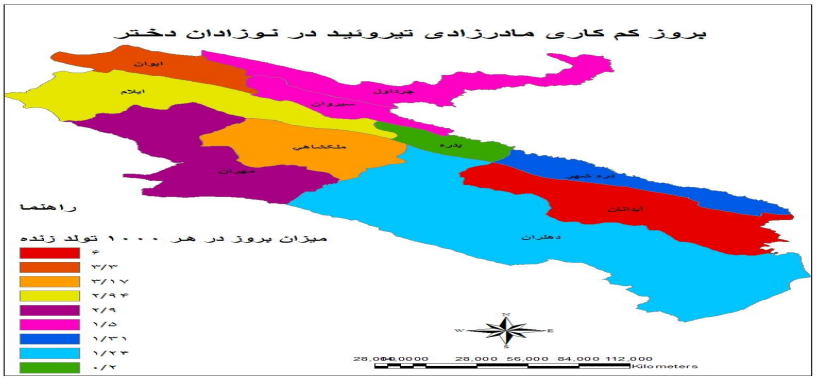
[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-09-15]

[DOI: 10.29252/sjku.24.1.98]



نقشه ۱- میانگین میزان بروز ۱۱ ساله کم‌کاری مادرزادی تیروئید در کل نوزادان به تفکیک شهرستان در استان ایلام

نقشه ۲- میانگین میزان بروز ۱۱ ساله کم‌کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان پسر به تفکیک شهرستان در استان ایلام



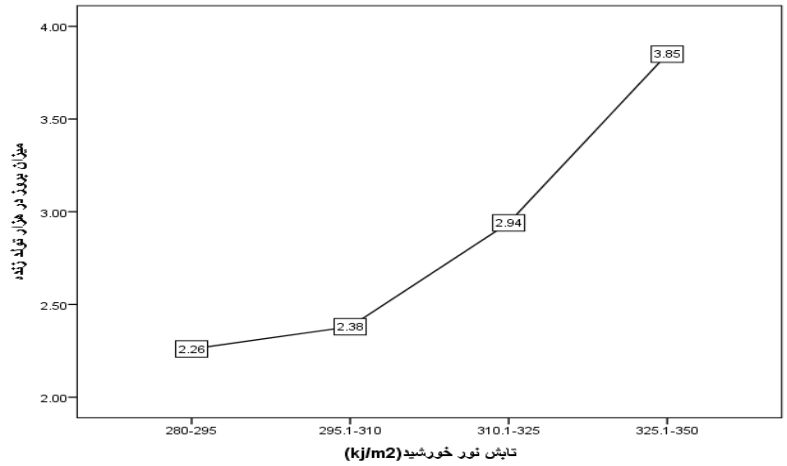
نقشه ۳- میانگین میزان بروز ۱۱ ساله کم‌کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان دختر به تفکیک شهرستان در استان ایلام

یافته های حاصل از بررسی ارتباط ابتلا به کم کاری مادرزادی تیروئید در استان ایلام با میزان تابش نور خورشید با استفاده از نمودار پراکنش نشان داد با افزایش میزان تابش نور خورشید بروز بیماری افزایش می‌یافت به طوری که بیشترین میزان بروز مربوط به مناطق با تابش $۳۵۰ Kj/m^2$- ۳۲۵ و کمترین میزان بروز بیماری مربوط به مناطق با تابش Kj/m^2 ۲۹۵-۲۸۰ بود

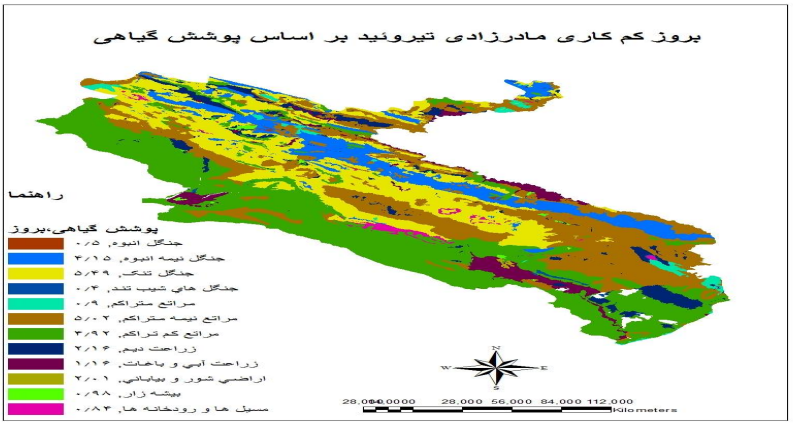
[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-09-15]

[DOI: 10.29252/sjku.24.1.98]

(نمودار ۲) اما با استفاده از آزمون رگرسیون پواسون ارتباط آماری معنی دار قوی بین تابش نور خورشید با ابتلا به کم کاری مادرزادی تیروئید مشاهده نشد (p=۰/۰۹) (نقشه ۴). بیشترین میزان بروز بیماری بر اساس میانگین دمای سالیانه مربوط به میانگین دمای ^{0}C ۲۲-۲۳/۹ و کمترین میزان مربوط به میانگین دمای ^{0}C ۲۷-۲۴ بود اما براساس نتایج آزمون رگرسیون پواسون این ارتباط از نظر آماری معنی دار نبود (p=۰/۱۷) (نقشه ۵).



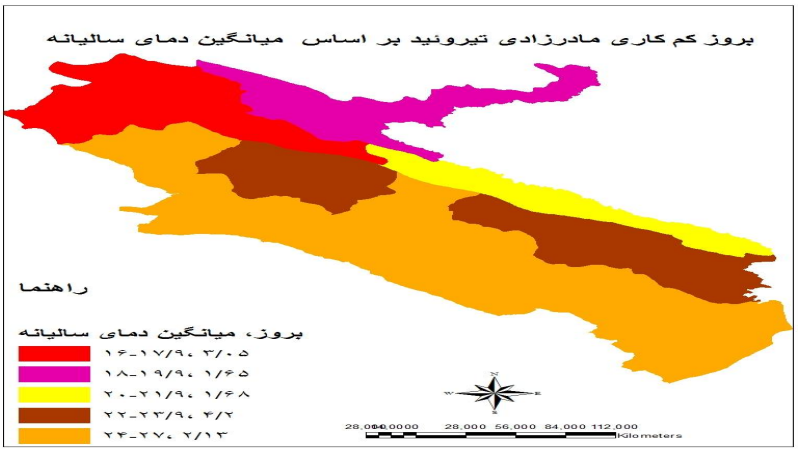
نمودار ۲- ارتباط میزان بروز کم کاری مادرزادی تیروئید با میانگین تابش نور خورشید



نقشه ۴- میانگین میزان بروز ۱۱ ساله کم‌کاری مادرزادی تیروئید بر اساس میزان تابش نور خورشید در استان ایلام

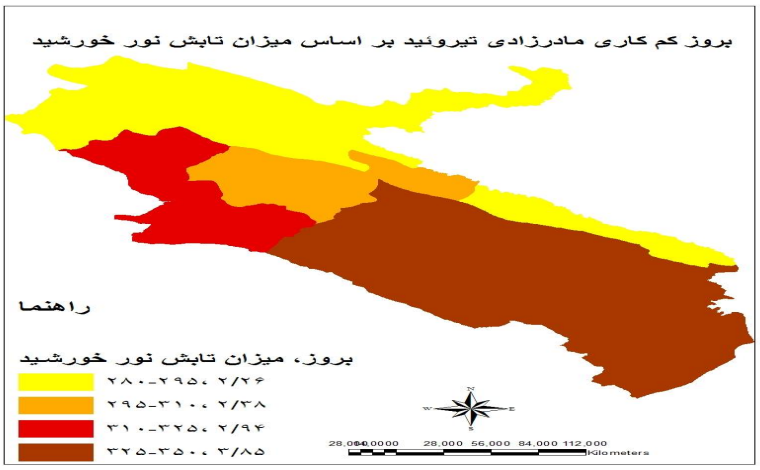
[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-09-15]

[DOI: 10.29252/sjku.24.1.98]



نقشه ۵- میانگین میزان بروز ۱۱ ساله کم‌کاری مادرزادی تیروئید بر اساس میانگین دمای سالیانه در استان ایلام

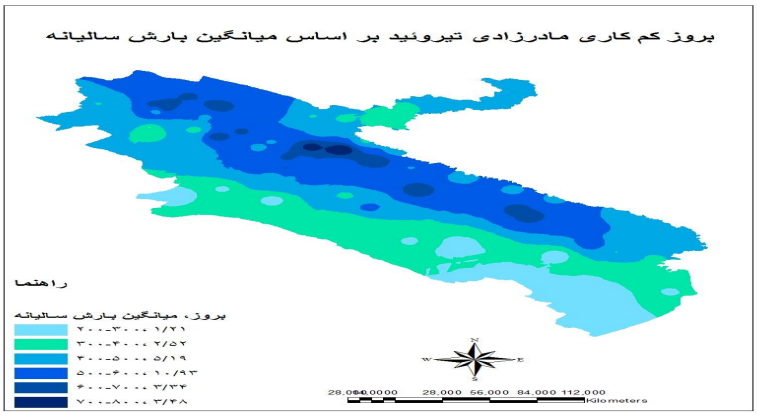
بررسی میزان بروز ابتلا به کم کاری مادرزادی تیروئید بر اساس پوشش گیاهی در استان ایلام نشان داد مناطقی که دارای پوشش گیاهی بیشتری بودند بروز بیماری کمتر و بالعکس در مناطق با پوشش گیاهی ضعیف بروز بیماری افزایش می یافت به طوری که کمترین میزان بروز بیماری به جنگل های انبوه، جنگل های شیب تند و مراتع متراکم و بیشترین میزان بروز بیماری به جنگل های تنک، مراتع نیمه متراکم و مراتع کم تراکم تعلق داشت که براساس نتایج آزمون رگرسیون پواسون این اختلاف میزان بروز از نظر آماری معنی دار بود (p=۰/۰۱) (نقشه ۶). همچنین بررسی ارتباط میانگین بارش سالیانه با ابتلا به بیماری نشان داد با افزایش میانگین بارش بروز بیماری افزایش می یافت اما این افزایش تا میانگین بارش ۶۰۰ – ۵۰۰ میلی متر ادامه داشت و پس از آن این اختلاف معنی دار نبود. به طور کلی کمترین میزان بروز بیماری به مناطق با میانگین بارش سالیانه ۳۰۰-۲۰۰ میلی متر و بیشترین میزان به مناطق با میانگین بارش سالیانه ۶۰۰ – ۵۰۰ تعلق داشت که این ارتباط از نظر آماری معنی دار بود (p=۰/۰۰۱) (نقشه ۷). بررسی میزان بروز بیماری بر اساس رطوبت نسبی نشان داد، بیشترین میزان بروز بیماری به مناطق با رطوبت نسبی ۴۰-۳۵ درصد (۳/۲ در ۱۰۰۰ تولد زنده) و کمترین آن به مناطق با رطوبت نسبی ۵۰-۴۵ درصد (۱/۹۸ در ۱۰۰۰ تولد زنده) تعلق داشت اما با استفاده از آزمون رگرسیون پواسون این رابطه آماری معنی دار نبود(P=۰/۱۳) (نقشه ۸).



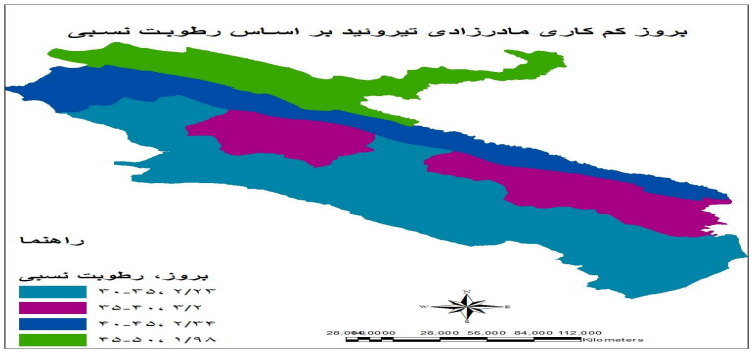
[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-09-15]

[DOI: 10.29252/sjku.24.1.98]

نقشه ۶- میانگین میزان بروز ۱۱ ساله کم‌کاری مادرزادی تیروئید بر اساس پوشش گیاهی در استان ایلام



نقشه ۷- میانگین میزان بروز ۱۱ ساله کم‌کاری مادرزادی تیروئید بر اساس میانگین بارش سالیانه در استان ایلام



نقشه ۸- میانگین میزان بروز ۱۱ ساله کم‌کاری مادرزادی تیروئید بر اساس رطوبت نسبی در استان ایلام

بحث

مطالعه حاضر به صورت توصیفی تحلیلی جهت بررسی میزان بروز و توزیع جغرافیایی کم کاری مادرزادی تیروئید در استان ایلام انجام شد. بر این اساس میانگین میزان بروز بیماری در کل نوزادان ۲/۶۱ در ۱۰۰۰ تولد زنده، در نوزادان پسر ۲/۷ در ۱۰۰۰ تولد زنده و در نوزادان دختر ۲/۴۸ در ۱۰۰۰ تولد زنده بود. در مطالعه انجام شده توسط نیلی و همکاران در کردستان (۱۳۸۹) میزان بروز کم‌کاری مادرزادی تیروئید در کل نوزادان ۲/۴ در هر ۱۰۰۰ تولد زنده برآورد گردید(۱). در مطالعه نمکین و همکاران در خراسان جنوبی (۱۳۹۱) بروز کم کاری مادرزادی تیروئید در کل نوزادان ۱/۸ در ۱۰۰۰ تولد زنده، در نوزادان پسر ۱/۸۹ در ۱۰۰۰ تولد زنده و در نوزادان دختر ۱/۷۶ در ۱۰۰۰ تولد زنده برآورد شد(۳). دره و همکاران در استان مرکزی (۱۳۹۲) بروز کم‌کاری مادرزادی تیروئید ۳/۳ در ۱۰۰۰ تولد زنده برآورد نمودند(۴). صیامی و همکاران (۱۳۹۳) در مازندران بروز کم‌کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان را ۰/۶۲ در ۱۰۰۰ تولد زنده برآورد نمودند(۲۸). در مطالعه بهشتی و همکاران در شمال ایران (۱۳۹۷) بروز کم‌کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان ۲ در ۱۰۰۰ تولد زنده برآورد گردید(۲۹). در مطالعه متاآنالیز

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-09-15]

[DOI: 10.29252/sjku.24.1.98]

ویسانی و همکاران در ایران بروز کم‌کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان ۲ در ۱۰۰۰ تولد زنده برآورد شد(۳۰). بر اساس یافته های مطالعه حاضر و سایر مطالعات انجام شده در کشور می توان بیان نمود استان ایلام از مناطق با بروز بالای ابتلا به کم کاری مادرزادی تیروئید می باشد. با توجه به اینکه طی دهه های قبل اقدامات مداخله ای از جمله اضافه نمودن ید به نمک مصرفی و ید درمانی در دوران بارداری برای مادر انجام می شود اما هنوز بروز این بیماری در استان ایلام بیش از میانگین کشوری بوده و نیاز به انجام مطالعات سبب شناسی در سطح فردی و انجام اقدامات مداخله ای جهت پیشگیری از بروز کم کاری مادرزادی تیروئید می باشد.

بررسی وقوع بیماری براساس جنسیت نشان داد ۵۵/۴٪ از موارد بیماری در نوزادان پسر و ۴۴/۶٪ از موارد بیماری در نوزادان دختر رخ داده بود. در کردستان (۱۳۸۹) ۵۰/۹٪ کم-کاری مادرزادی تیروئید در نوزادان پسر و ۴۹/۱٪ در نوزادان دختر رخ داده بود(۱). در خراسان جنوبی (۱۳۹۱) ۵۳/۵٪ از بیماران را جنسیت پسر و ۴۶/۵٪ را جنسیت دختر تشکیل داده بود(۳). در مازندران ۵۱/۲٪ از موارد بیماری در نوزادان پسر و ۴۸/۳٪ از موارد در نوزادان دختر رخ داده بود(۲۸) که نتایج این تحقیق و تحقیقات مشابه نشان می‌دهد بروز بیماری در نوزادان پسر بیشتر از نوزادان دختر می باشد.

بر اساس یافته‌های حاصل از مطالعه حاضر بیشترین میزان بروز بیماری به شهرستان‌های آبدانان و ایلام و کمترین میزان بروز به شهرستان های بدره، سیروان و چرداول تعلق داشت. در مطالعه انجام شده در کردستان بیشترین میزان بروز کم‌کاری مادرزادی تیروئید به شهرستان سقز (۵ در ۱۰۰۰ تولد زنده) و کمترین میزان بروز به شهرستان بانه (۱ در ۱۰۰۰ تولد زنده) تعلق داشت(۱). در خراسان جنوبی بیشترین بروز بیماری مربوط به شهرستان سرایان (۳/۱۶ در ۱۰۰۰ تولد زنده) و کمترین میزان بروز مربوط به شهرستان نهبندان (۰/۵۸ در ۱۰۰۰ تولد زنده) بود(۳). در مطالعه صیامی و همکاران در مازندران بیشترین موارد بیماری در شهرستان ساری (۲۱/۱٪) و کمترین موارد بیماری در شهرستان گلوگاه (۱/۳٪) رخ داده بود(۲۸)، که می توان اظهار نمود به علت اینکه ابتلا به کم-کاری مادرزادی تیروئید در ارتباط با عوامل گوناگونی می باشد در نتیجه بروز آن حتی در شهرستان های یک استان نیز متفاوت می باشد.

یافته های مطالعه حاضر نشان داد که ارتباط آماری معنی‌داری بین ابتلا به کم کاری مادرزادی تیروئید با تابش نور خورشید، میانگین بارش سالیانه و پوشش گیاهی وجود دارد. اما بین رطوبت نسبی و میانگین دمای سالیانه ارتباط آماری معنی داری مشاهده نشد. اگرچه مطالعات زیادی در جهان در زمینه عوامل اقلیمی با ابتلا به کم کاری مادرزادی تیروئید انجام نشده است اما با توجه به اینکه در ابتلا به این بیماری ید به عنوان یک عامل محیطی موثر می باشد در نتیجه نمی توان ارتباط عوامل محیطی با ابتلا به این بیماری را انکار کرد(۳۱). در مطالعه خانجانی و همکاران در کرمان (۱۳۹۶) که به بررسی ارتباط عوامل جغرافیایی با ابتلا به کم‌کاری مادرزادی تیروئید پرداخته بودند بین رطوبت نسبی و میانگین دمای سالیانه با ابتلا به بیماری ارتباط آماری معنی داری مشاهده نشد. اگرچه در برخی از شهرستان‌های این استان بین میانگین بارش سالیانه با ابتلا به کم‌کاری مادرزادی تیروئید ارتباط معنی داری مشاهده شد اما به طور کلی این رابطه از لحاظ آماری معنی دار نبود(۱۳). در مطالعه انجام شده توسط Deng و همکاران در چین (۲۰۱۸) بروز ابتلا به کم کاری مادرزادی تیروئید در مناطق ساحلی بیشتر از سایر مناطق این کشور بود(۱۱). در مطالعه اصولی و همکاران (۱۳۸۷) که به بررسی توزیع جغرافیایی کم کاری مادرزادی تیروئید در ایران پرداخته بودند بیشترین بروز بیماری به استان های سیستان و بلوچستان، یزد، چهارمحال بختیاری، ایلام و ارومیه و کمترین میزان بروز بیماری به استان های بندرعباس، لرستان و رشت تعلق داشت(۱۲). همچنین در مطالعه مهران و همکاران (۱۳۹۶) که

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-09-15]

[DOI: 10.29252/sjku.24.1.98]

به بررسی بروز کم کاری مادرزادی تیروئید در ایران پرداخته بودند بیشترین میزان بروز بیماری به استان‌های سیستان و بلوچستان، یزد، کرمان، ایلام، لرستان، کردستان، خراسان شمالی و جنوبی و کمترین میزان بروز بیماری به اردبیل، بابل، گیلان، گلستان، همدان، شاهرود و تربت حیدریه تعلق داشت(۱۴). در مطالعه انجام شده توسط دلشاد و همکاران بیان شد بین میزان بارش، پوشش گیاهی و مجاورت با دریا و رودخانه با میزان ید خاک ارتباط مستقیمی وجود دارد(۳۲). با توجه به نتایج مطالعات مذکور می توان اظهار نمود یکی از علل اینکه استان‌های شمالی کشور دارای بروز کمتر بیماری می‌باشند این است که اگرچه این استان‌ها دارای بارش بیشتر می باشند اما به علت اینکه دارای پوشش گیاهی مطلوب می باشند این بارش موجب فرسایش خاک و در پی آن موجب کاهش ید نمی گردد اما استان های غربی کشور از جمله لرستان، کردستان، ایلام و خراسان شمالی به علت پوشش گیاهی ضعیف، بارش زیاد می تواند موجب فرسایش خاک و کاهش ید خاک گردند همچنین استان‌های سیستان و بلوچستان، یزد و کرمان که کویری و فاقد پوشش گیاهی بوده دارای بروز بالای کم کاری مادرزادی تیروئید می باشند که ممکن است یکی از علل آن میزان تابش نور خورشید و افزایش فرسایش خاک باشد اگرچه عوامل مختلف دیگری از جمله نژاد، نوع تغذیه، سابقه خانوادگی و غیره می تواند در ابتلا به کم کاری مادرزادی تیروئید موثر باشند که مشخص نمودن تاثیر این عوامل در ابتلا به کم کاری مادرزادی تیروئید نیاز به انجام مطالعات گسترده‌تر دارد.

محدودیت ها

۱-عدم مشخص بودن خانواده های که قبلا در استان یا شهرستان های دیگر سکونت داشتند و در هنگام تولد نوزاد به این استان یا سایر شهرستان های استان ایلام مهاجرت نموده اند. ۲- عدم مشخص بودن نژاد نوزاد که می تواند بر ابتلای آن به بیماری موثر باشد. ۳- عدم مشخص بودن وضعیت نوزاد در بدو تولد از جمله تولد زودرس، کم وزنی بدو تولد، بستری در بیمارستان و تعویض خون که می تواند بر نتیجه غربالگری تاثیر بگذارد.

نتیجه گیری

بر اساس یافته های مطالعه حاضر استان ایلام از مناطق با بروز بالای کم کاری مادرزادی تیروئید در کشور می باشد. در این استان شهرستان های آبدانان و ایلام دارای بیشترین میزان بروز بوده و جزء کانون های پر خطر بیماری می باشند در نتیجه مسئولین می بایست برنامه ریزی مناسبی در جهت کنترل و کاهش بروز بیماری در استان اتخاذ نمایند. همچنین در بین عوامل جغرافیایی میانگین بارش سالیانه، پوشش گیاهی و تابش نور خورشید در ارتباط با ابتلا به کم‌کاری مادرزادی تیروئید بودند.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از معاونت بهداشتی و معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی ایلام که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند تشکر و قدردانی می گردد.

References

1. Nili S, Ghotbi N. The rate of congenital hypothyroidism in newborns born in Kurdistan province. Quarterly Journal of Monitoring 2010;10:15-20.
2. Eftekhari N, Asadikaram G, Khaksari M, Salari Z, Ebrahimzadeh M. The prevalence rate of congenital hypothyroidism in Kerman/Iran in 2005-2007. JKMU 2008;15:243-50.
3. Namakin K, Sedighi E, Sharifzadeh G, Zardast M. Prevalence of congenital hypothyroidism In South Khorasan province (2006-2010). J Birjand Univ Med Sci 2012;19:191-9. [In Pesian]

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-09-15]

[DOI: 10.29252/sjku.24.1.98]

4. Dorreh F, Chaijan PY, Javaheri J, Eshrati B, Amiri Z. Evaluation of 6 years performance of screening program of congenital hypothyroidism in Markazi province (2006-2012). AMUJ2013;16:40-7. [In Pesian]
5. Rafati M, Ghotbi M, Ahmadnia H. Principles of disease prevention and care and noncommunicable diseases care system. Tehran: White leaf garden book; 2008: 119-28. [In Pesian]
6. Delavari A, Ahmadi SY, Birjandi R, Mahdavi A, Nejad AN, Dini M. Cost-Benefet analysis of the neonatal screening program implamentation for congenital hypothyroidism in I.R. Iran. Int J Endocrinol Metab 2006;4:84-7.
7. Tuhan H, Abaci A, Cicek G, Anik A, Catli G. Levothyroxine replacement in primary congenital hypothyroidism: the higher the initial dose the higher the rate of overtreatment. J Pediatr Endocrinol Metab 2016;29:133-8.
8. Medda E, Olivieri A, Stazi M, Grandolfo M, Fazzini C, Baserga M. Risk factors for congenital hypothyroidism: results of a population case-control study (1997-2003). Eur J Endocrinol 2005;153:765-73.
9. Barry Y, Bonaldi C, Goulet V, Coutant R, Leger J. Increased incidence of congenital hypothyroidism in France from 1982 to 2012: a nationwide multicenter analysis. Ann Epidemiol 2016;26:100-5.
10. Mitrovic K, Vukovic R, Milenkovic T, Todorovic S, Radivojcevic J. Changes in the incidence and etiology of congenital hypothyroidism detected during 30 years of a screening program in central Serbia. Eur J Pediatr 2016;175:253-9.
11. Denga K, Hea C, Zhu J, Liang J, Li X, Xie X, et al. Incidence of congenital hypothyroidism in China: data from the national newborn screening program, 2013–2015. J Pediatr Endocrinol Metab 2018;31:601-8.
12. Osooli M, Haghdoost A ,Yarahmadi S, Foruzanfar M, Dini M, Naieni KH. Spatial distribution of congenital hypothyroidism in Iran using geographic information system. IRJE 2009;5:1-8. [In Persian]
13. Khanjani N, Ahmadzadeh A, Bakhtiari B, Madadizadeh F. The role of season and climate in the incidence of congenital hypothyroidism in Kerman province, Southeastern Iran. J Pediatr Endocrinol Metab 2017;30:149-57.
14. Mehran L, Yarahmadi S, Khalili D, Nazeri P, Delshad H, Abdollahi Z, et al. The Impact of Iodine Status on the Recall Rate of the Screening Program for Congenital Hypothyroidism: Findings from Two National Studies in Iran. Nutrients 2017;9:1-10.
15. Huang C, Jap TA. systematic review of genetic studies of thyroid disorders in Taiwan. J Chin Med Assoc 2015;78:145-53.
16. Nicholas A, Serra E, Cangul H, Al-Yaarubi S, Ullah I. Investigating the genetic architecture of gland-in-situ congenital hypothyroidism by comprehensive screening of eight known causative genes. Endocr Abstracts 2015;38:55-9.
17. Rezaeian S, Moghimbeigi A, Esmailnasab N. Gender differences in risk factors of congenital hypothyroidism: an interaction hypothesis examination. Int J Endocrinol Metab 2014;12:139-46.
18. Szinnai G. Clinical genetics of congenital hypothyroidism. Endocr 2014;26:60-78.
19. Miyai K, Inaoka K, Miyagi T. Further studies on episodic occurrence of congenital dysgenetic hypothyroidism in Osaka, Japan. Endocr J 2005;52:599-603.
20. Hashemipour M, Amini M, Kelishadi R, Hovsepian S, Haghighi S. Seasonal variation in the incidence of congenital hypothyroidism in Isfahan, Iran. Saudi Med J 2007;28:1582-6.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-09-15]

[DOI: 10.29252/sjku.24.1.98]

21. Ordoukhani A, Mirmiran P, Mehrabi Y, Goldasteh A, Padyab M. Forecasting of recall rate in the screening program for congenital hypothyroidism. IJEM 2003;1:133-8. [In Persian]
22. Aminzadeh M, Chomeili B, Riahi K, Dehdashtian M, Cheraghian B. Effect of temperature changes on the occurrence of congenital hypothyroidism. J Med Screen 2010;17:121-4.
23. Mehrnejat N, Yazdanpanah H, Nobari RF ,Hashemipour M, Maracy M, Moafi M. Spatial analysis of Neonatal Congenital Hypothyroidism and Nitrate as an environmental pollutant in Isfahan Province during 2010-2013. Int J Prev Med 2015;6:1-6.
24. Bastida AZ, Hernández Tellez M, Montes LB, Torres IM, Paniagua JJ, Martínez GM. Spatial and temporal distribution of tuberculosis in the State of Mexico, Mexico. Sci World J 2012; 2012:1-7.
25. Daliri S, Asadollahi K, Rahimi N, Sayehmiri K. Incidence of glucose-6-phosphate dehydrogenase deficiency in malariaprone regions of Fars province. Tehran Uni Med J 2017;75:669-74.
26. Ashtari F, Karimi A, Delpisheh A, Meamar R, Sayehmiri K, Daliri S. Estimated incidence rate of multiple sclerosis and its relationship with geographical factors in Isfahan province between the years 2001 and 2014. Int J Prev Med 2018;9:1-5.
27. Karimi A, Delpisheh A, Ashtari F, Sayehmiri K, Meamar R. The Relationship between the Amount of Radiation, Relative Humidity, and Temperature ith the Risk of Multiple Sclerosis in Isfahan Province, Iran, during the Years 2001-2014. J Isfahan Med Sch 2017;35:434-9.
28. Siami R, Kosarian M, Valaei N, Hatami H, Mirzajani M. Neonatal screening for congenital hypothyroidism and increase transient TSH, Mazandaran, 2006-2010. Res Med 2014;37:244-52.
29. Beheshti Z, Rezaei R, Alipour A, Kosarian M, Saatsaz S. A 7-year study on the prevalence of congenital hypothyroidism in northern Iran. Electron Physician 2018;10:6689-96.
30. Veisani Y, Sayehmiri K, Rezaeian S, Delpisheh A. Congenital hypothyroidism screening program in Iran; a systematic review and meta analysis. Iran J Pediatr 2014;24:665-72.
31. Vandevijvere S, Coucke W, Vanderpas J, Trumpff C, Fauvart M, Meulemans A , et al. Neonatal thyroid-stimulating hormone concentrations in Belgium: A useful indicator for detecting mild iodine deficiency?. PLoS One 2012;7:e47770.
32. Delshad H. History of the iodine deficiency in the world and Iran. IJEM 2008; 9: 439-53. [In Persian]

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-09-15]

[DOI: 10.29252/sjku.24.1.98]