

## شیوع آسم در کودکان ایرانی: یک مطالعه متآنالیز و متارگرسیون

## چکیده

دریافت: ۱۴۰۰/۰۱/۱۱ ویرایش: ۱۴۰۰/۰۱/۱۸ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۵/۲۳ آنلاین: ۱۴۰۰/۰۶/۰۱

**زمینه و هدف:** آسم شایعترین بیماری مزمن دوران کودکی است و در طی سه دهه گذشته در سطح جهانی روند روبه رشدی را داشته است. مطالعات انجام گرفته در این زمینه در کشور، شیوع‌های متفاوت و غیرهمراستایی را نشان می‌دهند، از این رو این مطالعه قصد دارد تا با مروری متآنالیز شیوع کلی آسم در کودکان ایرانی را تعیین نماید.

**روش بررسی:** مطالعه حاضر با روش متآنالیز در فروردین ۱۳۸۰ تا اسفند ۱۳۹۷ انجام شده است. مقالات مرتبط با موضوع از طریق جستجو در پایگاه‌های Google Scholar، Scopus، ScienceDirect، magiran، SID، Medline (PubMed) و Scholar به دست آمد که برابر ۸۹۶ مقاله بود. متعاقباً، تعداد مقالات با شرایط اولیه ورود به مطالعه، به ۲۷۴ مقاله تقلیل یافتند. در نهایت پس از حذف ۲۳۶ مقاله غیرمرتبط و حذف پنج مقاله در آزمون ثانویه، ۳۳ مقاله وارد فرآیند متآنالیز شدند. ناهمگنی مطالعات با استفاده از شاخص I<sup>2</sup> بررسی شد.

**یافته‌ها:** در بررسی ۳۳ مطالعه و تعداد ۹۷۲۰۵ نفر در بازه سنی ۱-۱۶ سال، شیوع کلی آسم در کودکان بر اساس متآنالیز ۰/۵۱٪ (۰/۶۷۵-۰/۳۵۰) CI/۹۵ به دست آمد. بیشترین شیوع آسم در کودکان بابل با ۰/۱۹٪ (۰/۲۰۳-۰/۱۷۸) CI/۹۵ در سال ۲۰۱۴ و کمترین شیوع آسم در کودکان اصفهان با ۰/۰۷٪ (۰/۱۱۱-۰/۰۵۰) CI/۹۵ در سال ۲۰۰۱ به دست آمد. همچنین با افزایش سال انجام تحقیق و حجم نمونه به ترتیب شیوع آسم در کودکان افزایش و کاهش می‌یابد که اختلافات از نظر آماری معنادار بود.

**نتیجه‌گیری:** شیوع آسم در کودکان ایرانی نسبت به شیوع این بیماری در کودکان کشورهای توسعه یافته در محدوده پایین تری قرار دارد.

**کلمات کلیدی:** آسم، کودکان، ایران، متآنالیز، شیوع، بررسی سیستماتیک.

سید وحید جاسمی<sup>۱</sup>، مریم جنت‌المکان<sup>۱</sup>، مسعود محمدی<sup>۱</sup>، علیرضا خاتونی<sup>۲،۳\*</sup>

۱- واحد توسعه تحقیقات بالینی، بیمارستان امام رضا (ع)، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.

۲- مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی، بیمارستان امام رضا (ع)، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.

۳- مرکز تحقیقات توسعه اجتماعی و ارتقای سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.

\* نویسنده مسئول: کرمانشاه، بیمارستان امام رضا (ع)، مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی.

تلفن: ۰۸۳-۳۸۱۷۹۳۹۴

E-mail: Akhatony@gmail.com

## مقدمه

است که بار عظیمی را بر خانواده و جامعه تحمیل می‌کند. این بار، شامل تعداد زیادی از روزهای تحصیلی از دست رفته است که می‌تواند منجر به از دست رفتن پیشرفت آکادمیک و تحصیلی و فعالیت‌های اجتماعی کودک شود. آسم کودکان همچنین به علت مراجعات پی‌درپی به پزشک و بیمارستان و هزینه‌های درمانی ناشی از آن، باری بر دوش مراکز و سیستم بهداشتی درمانی است.<sup>۱،۲</sup> براساس گزارش مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌های ایالات متحده، شیوع آسم در سال ۲۰۰۱ و ۲۰۰۹، به ترتیب برابر ۸/۷٪ و ۹/۶٪ اعلام شده

آسم شایعترین بیماری مزمن دوران کودکی بوده و در طی سه دهه گذشته در سطح جهانی روند روبه رشدی را داشته است.<sup>۱،۲</sup> این بیماری در اثر انسداد موقتی جریان هوا به دلیل التهاب مزمن راه‌های هوایی به وجود می‌آید که توسط حملات دوره‌ای و برگشت پذیر خس خس سینه، تنفس سطحی، تنگی نفس و سرفه مشخص می‌شود.<sup>۳</sup> در حال حاضر آسم کودکان، یک نگرانی بالینی اصلی در سطح جهانی

در موردی که اختلال مانند (Asthma or Bronchial Asthma), (Respiratory Allergy or Allergy), (children or Preschool) و همچنین کلمه AND در بین کلید واژه‌ها (Asthma and children) از طریق تطابق کلمات در مرورگر MeSH استفاده شد.

(((((Asthma [Title/Abstract]) or Bronchial Asthma [Title/Abstract]) and Respiratory Allergy [Title/Abstract]) or Allergy [Title/Abstract]) and children [Title/Abstract]) or Preschool [Title/Abstract])))

معیارهای انتخاب و ارزیابی مقالات: ابتدا تمام مقالات با استفاده از کلید واژه‌های انتخاب شده گردآوری و پس از اتمام جستجو، لیستی از چکیده مقالات تهیه شد. پس از مخفی کردن مشخصات مقالات شامل نام مجله و نام مؤلف، متن کامل مقالات در اختیار مرورگرها قرار گرفت. هر مقاله توسط دو مرورگر و به‌طور مستقل مطالعه شد و در صورت رد شدن مقاله، دلیل رد آن بیان شد و در صورت اختلاف نظر بین دو مرورگر، مقاله توسط مرورگر سوم داوری شد و نظر داور سوم مدنظر قرار گرفت. مقالات به زبان فارسی و انگلیسی برگرفته از مطالعات مقطعی در خصوص شیوع و فراوانی آسم در کودکان دارای معیارهای انتخاب جهت ورود به مطالعه بودند و سایر مطالعات مروری، مورد-شاهدی، هم‌گروهی و مداخله‌ای انجام گرفته و همچنین انواع دیگر آلرژی‌ها و اختلالات تنفسی در کودکان از لیست فهرست مقالات خارج شدند. در این مطالعه به‌منظور بررسی متون خاکستری (Gray literature) جستجوی کلید موتور جستجوی Google و بررسی سایت‌های مرتبط با موضوع نیز در دستور کار قرار گرفت.

Duplicate publication and multiple publications from the same population will be removed using citation management, software EndNote (version X7, for Windows, Thomson Reuters).

ارزیابی کیفیت: به‌منظور بررسی مطالعات از چک لیست STROBE استفاده شد. این چک لیست شامل ۲۲ بخش می‌باشد که ۱۸ مورد آن عمومی و برای همه مطالعات مشاهده‌ای اعم از کوهورت، مورد-شاهدی و مقطعی کاربرد دارد و چهار مورد اختصاصی که بستگی به نوع مطالعه دارد. بر این اساس حداکثر امتیاز بررسی کیفیت، ۳۲ در نظر گرفته شد و مقالات با امتیاز کمتر از ۱۴، ضعیف شناخته شده و از مطالعه خارج شدند. در هر مطالعه میزان شیوع آسم در کودکان ایرانی به‌دست آمد. ناهمگنی مطالعات با استفاده از آزمون I<sup>2</sup> و بررسی و داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Comprehensive Meta-analysis (Biostat, Englewood, NJ, USA version 3) تحلیل شدند. احتمال سوگیری در انتشار (Publication bias) نتایج توسط نمودار قیفی و با استفاده از Egger test و سطح معناداری ۰/۰۵ سنجیده شد. جهت بررسی

است و بیان گردیده است که این روند ادامه داشته و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۵ بیش از ۴۰۰ میلیون نفر مبتلا به آسم وجود داشته باشد، درحالی‌که براساس شواهد موجود، شیوع آسم و آلرژی در بین کودکان جهان (به‌طور خاص) در حال افزایش است.<sup>۷،۶</sup> لازمه بررسی‌های انجام شده در زمینه کاهش شیوع و پیشگیری از این بیماری در کودکان، انجام مطالعات استاندارد سیستمیکی است که تغییرات به‌وجود آمده در شیوع آسم را در طول زمان بررسی کرده باشند.<sup>۸</sup> نکته مهم و اصلی این مطالعه ایجاد مقایسه‌هایی بین‌المللی و استاندارد شده در شیوع آسم است.<sup>۹-۱۱</sup> در مطالعه انجام گرفته در بوشهر، شیوع ۵/۳٪، در مطالعه بابل، شیوع ۱۷/۵٪، در مطالعه شیراز، شیوع ۱/۲٪، و در مطالعه ساری، شیوع ۱۲٪ گزارش شده است، نتایج گزارش شده نشان‌دهنده غیرهمراستا و غیرواضح بودن شیوع آسم در کودکان ایرانی می‌باشد.<sup>۱۱-۱۳</sup> از این‌رو باتوجه به اینکه انجام مطالعات مداخله‌ای در زمینه کاهش شیوع آسم در کودکان نیازمند اطلاعات دقیق و همراستا به‌منظور جلوگیری از مشکلات و عوارض آن می‌باشد، از این‌رو این مطالعه قصد دارد تا با مروری متاآنالیز شیوع آسم در کودکان ایرانی را تعیین نماید، تا بتوان از اطلاعات آن در برنامه‌ریزی‌های سیستم بهداشتی درمانی در ایران و مقایسه با مطالعات بین‌المللی استفاده کرد.

## روش بررسی

این مطالعه به‌صورت مرور سیستماتیک و متاآنالیز (Systematic review and meta-analysis) بوده و حاصل استخراج یافته‌های مطالعات انجام‌گرفته در زمینه شیوع آسم در کودکان ایرانی و شامل مقالات چاپ شده در مجلات داخلی و خارجی و جستجو در پایگاه‌های ScienceDirect, Scopus, SID, Magiran, Medline (PubMed) و Google Scholar در محدوده فروردین ۱۳۸۰ تا اسفند ۱۳۹۷ می‌باشد، فرآیند جستجو در این پایگاه‌ها با استفاده از کلید واژه‌های آسم، آلرژی تنفسی، کودکان، اختلالات تنفسی و واژه‌های انگلیسی معادل آنها و ترکیبات احتمالی انجام شد، بدین ترتیب که فرآیند جستجو در پایگاه‌های فارسی زبان با استفاده از کلید واژه‌های فارسی بیان شده و در بررسی پایگاه‌های انگلیسی زبان، واژه‌ها یا معادل انگلیسی آنها شامل Asthma, allergies, children, respiratory disorders و همچنین در موتور جستجوی Google scholar هر دو کلمات به زبان فارسی و انگلیسی انجام شد. عملگرهای AND و OR به‌صورت ترکیبی به‌منظور دسترسی جامع‌تر به تمام مقالات استفاده شد، از این‌رو از عملگرهای OR جهت بررسی نام‌های رایج

کودکان ایرانی و مقالات چاپ شده در مجلات داخلی و خارجی و جستجو در پایگاه‌های SID، Magiran، تعداد ۳۵ مقاله، Medline (PubMed) تعداد ۱۱۸ مقاله و Science Direct تعداد ۳۲۰ مقاله، Scopus تعداد ۱۰۲ مقاله و در موتور جستجوی Google Scholar تعداد ۳۲۱ و در مجموع کل جستجوها تعداد ۸۹۶ مقاله به دست آمد. سپس مقالاتی که شرایط اولیه ورود به مطالعه را داشتند، براساس بررسی‌های اولیه با حذف تعداد ۶۲۲ مقاله تکراری، تعداد ۲۷۴ مورد بودند که در نهایت با حذف ۲۳۶ مقاله غیرمرتبط با موضوع مطالعه و حذف پنج مقاله طی بررسی‌های ثانویه به دلیل عدم دسترسی به چکیده و مقاله اصلی و همچنین کیفیت پایین مقالات، نهایتاً ۳۳ مقاله وارد فرآیند متاآنالیز شدند (جدول ۱).<sup>۱۱-۴۳</sup>

اثرات عوامل بالقوه مؤثر در ناهمگونی مطالعات از آزمون Meta-regression در دو عامل حجم نمونه و سال انجام تحقیق، استفاده شد.

### یافته‌ها

خروجی جستجو: مطالعات بررسی شده براساس فرآیند چهار مرحله‌ای (PRISMA, Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) 2009 بررسی شدند (شامل شناسایی مقالات، غربالگری، بررسی ضوابط پذیرش مقالات و در نهایت، مقالات وارد شده به متاآنالیز) (شکل ۱). براساس بررسی‌های انجام گرفته در زمینه شیوع آسم در

جدول ۱: مشخصات مطالعات وارد مطالعه شده

ردیف	نویسندگان	سال انتشار	مکان انجام مطالعه	حجم نمونه	سن شرکت کنندگان	شیوع
۱	T. Assadi و همکاران <sup>۱۱</sup>	۲۰۱۷	بوشهر	۱۰۸۵	۶-۱۴	۵/۳
۲	M. Mohammadpour-Mir و همکاران <sup>۱۲</sup>	۲۰۱۷	آمریکلا	۱۲۰	۳-۱۴	۱۷/۵
۳	S. Ayatollahi و همکاران <sup>۱۳</sup>	۲۰۰۵	شیراز	۲۲۲۸	۶-۱۲	۱/۲
۴	J. Ghaffari و همکاران <sup>۱۴</sup>	۲۰۱۲	ساری	۱۸۱۸	۷-۱۲	۱۲
۵	SM. Hedayatmofidi و همکاران <sup>۱۵</sup>	۲۰۰۶	گرگان	۵۸۰	۷-۱۶	۱
۶	MS. Mortazavi و همکاران <sup>۱۶</sup>	۲۰۰۵	بیرجند	۳۵۴۰	۱۳-۱۴	۱۵
۷	M. Zobeiri و همکاران <sup>۱۷</sup>	۲۰۱۱	کرمانشاه	۶۲۳۶	۶-۱۱	۲/۵
۸	MH. Rahimi Rad و همکاران <sup>۱۸</sup>	۲۰۰۸	ارومیه	۲۹۹۹	۶-۱۲	۲/۱
۹	TZ. Kajbaf و همکاران <sup>۱۹</sup>	۲۰۱۱	اهواز	۹۰۳	۷-۱۱	۲
۱۰	AH. Shakurnia و همکاران <sup>۲۰</sup>	۲۰۱۰	اهواز	۲۸۶۰	۶-۱۴	۷/۵
۱۱	MR. Masjedi و همکاران <sup>۲۱</sup>	۲۰۰۴	تهران	۶۱۴۰	۱۳-۱۴	۴/۷
۱۲	M. Golshan و همکاران <sup>۲۲</sup>	۲۰۰۲	اصفهان	۳۹۲۴	۵-۱۲	۹/۵
۱۳	M. Golshan و همکاران <sup>۲۳</sup>	۲۰۰۱	اصفهان	۳۸۵۸	۱۳-۱۴	۰/۷
۱۴	H. Bazzazi و همکاران <sup>۲۴</sup>	۲۰۰۶	گرگان	۲۸۰۰	۱۲-۱۳	۷
۱۵	I. Mohammadzadeh و همکاران <sup>۲۵</sup>	۲۰۰۸	بابل	۵۹۳۳	۶-۱۴	۳/۶
۱۶	J. Hassanzadeh و همکاران <sup>۲۶</sup>	۲۰۱۱	شیراز	۳۰۰۰	۱۳-۱۴	۳/۸
۱۷	Z. Abbasi Ranjbar و همکاران <sup>۲۷</sup>	۲۰۰۴	رشت	۶۰۶۰	۶-۱۴	۵/۷
۱۸	MH. Shabestari و همکاران <sup>۲۸</sup>	۲۰۱۱	تبریز	۱۵۰۸	۱۳-۱۶	۲
۱۹	M. Gharagozlou و همکاران <sup>۲۹</sup>	۲۰۰۶	کاشان	۲۵۳۳	۱۳-۱۴	۱/۷
۲۰	R. Hashemi nasab و همکاران <sup>۳۰</sup>	۲۰۰۴	قزوین	۵۰۶۸	۶-۱۴	۴/۲
۲۱	K. Najafizadeh و همکاران <sup>۳۱</sup>	۲۰۰۸	رشت	۶۰۷۴	۶-۱۴	۵/۷
۲۲	M. Gharagozlou و همکاران <sup>۳۲</sup>	۲۰۰۲	کاشان	۳۰۰۳	۶-۷	۱۴/۲
۲۳	M. Karimi و همکاران <sup>۳۳</sup>	۲۰۰۶	یزد	۳۱۵۱	۶-۷	۴/۲
۲۴	G. Hatami و همکاران <sup>۳۴</sup>	۲۰۰۱	بوشهر	۲۶۹۹	۱۳-۱۴	۶/۷
۲۵	J. Hajavi و همکاران <sup>۳۵</sup>	۲۰۱۱	گناباد	۱۶۲۶	۱۲-۱۸	۳/۳
۲۶	F. Mehravar و همکاران <sup>۳۶</sup>	۲۰۱۶	گلستان	۱۷۰۶	۶-۱۴	۷/۵
۲۷	D. Zamanfar و همکاران <sup>۳۷</sup>	۲۰۱۶	مازندران	۳۰۰۰	۱۱-۱۴	۱۲/۲
۲۸	S. Farrokhi و همکاران <sup>۳۸</sup>	۲۰۱۴	بوشهر	۲۳۹۵	۶-۱۴	۱۴/۳
۲۹	H. Tavacol و همکاران <sup>۳۹</sup>	۲۰۱۵	اهواز	۱۸۰۳	۶-۱۴	۴/۹
۳۰	R. Nasiri و همکاران <sup>۴۰</sup>	۲۰۱۶	کردستان	۴۰۰۰	۶-۱۴	۳/۹
۳۱	I. Mohammadzadeh و همکاران <sup>۴۱</sup>	۲۰۱۴	بابل	۳۸۱۵	۶-۱۴	۱۹
۳۲	M. Gooya و همکاران <sup>۴۲</sup>	۲۰۱۷	عسلویه	۴۱۳	۶-۱۴	۱۰/۸
۳۳	AR. Rajaeifard و همکاران <sup>۴۳</sup>	۲۰۱۱	یاسوج	۶۰۰	<۶	۱۰/۳

جدول ۲: نتایج تجزیه و تحلیل زیر گروه

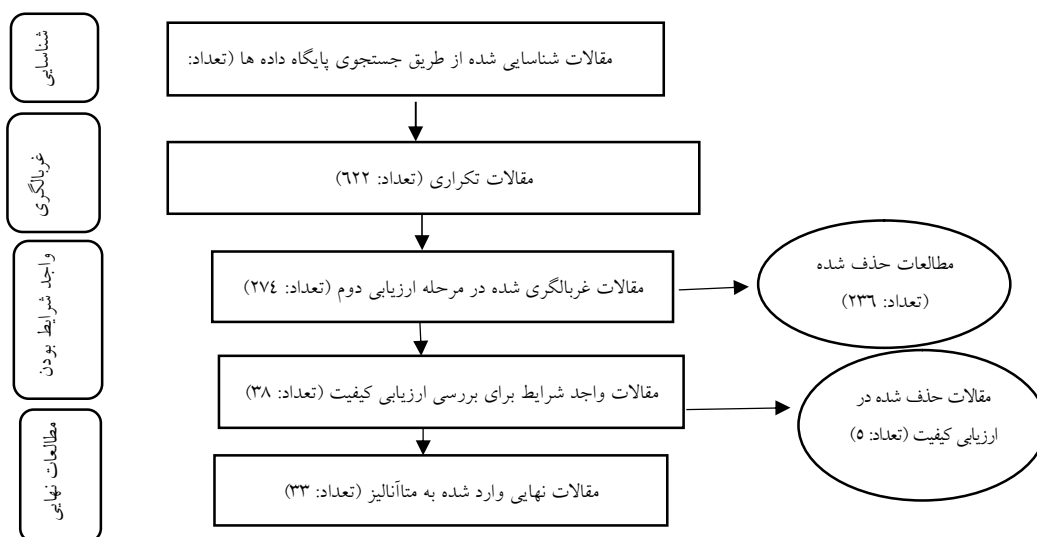
متغیر	تعداد مطالعات	شیوع (حدود اطمینان ۹۵٪)	ناهمگونی (درصد)	P*	حجم نمونه
سال انجام مطالعه	۲۰۰۶-۲۰۰۱	۳/۹ (CI/۹۵= ۲/۸-۶/۵)	۹۸	<۰/۰۰۱	۴۵۳۱۱
	۲۰۱۲-۲۰۰۷	۴/۲ (CI/۹۵= ۲/۹-۶)	۹۷	<۰/۰۰۱	۳۳۵۵۷
	۲۰۱۸-۲۰۱۳	۹/۳ (CI/۹۵= ۶/۳۸-۱۳/۷)	۹۸	<۰/۰۰۱	۱۸۳۳۷
حجم نمونه	<۱۰۰۰	۵/۷ (CI/۹۵= ۲/۶-۱۲/۲)	۹۵	<۰/۰۰۱	۲۶۱۶
	۲۰۰۰-۱۰۰۰	۵/۱ (CI/۹۵= ۳/۱-۸/۴)	۹۷	<۰/۰۰۱	۹۵۴۶
	۳۰۰۰-۲۰۰۰	۴/۸ (CI/۹۵= ۳/۱-۷/۵)	۹۸	<۰/۰۰۱	۲۴۵۱۴
	۳۰۰۰ <	۵ (CI/۹۵= ۳/۲-۷/۶)	۹۹	<۰/۰۰۱	۶۰۵۲۹

\* آزمون آماری: آزمون متآنالیز تحلیل زیرگروهی، P<۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته شد.

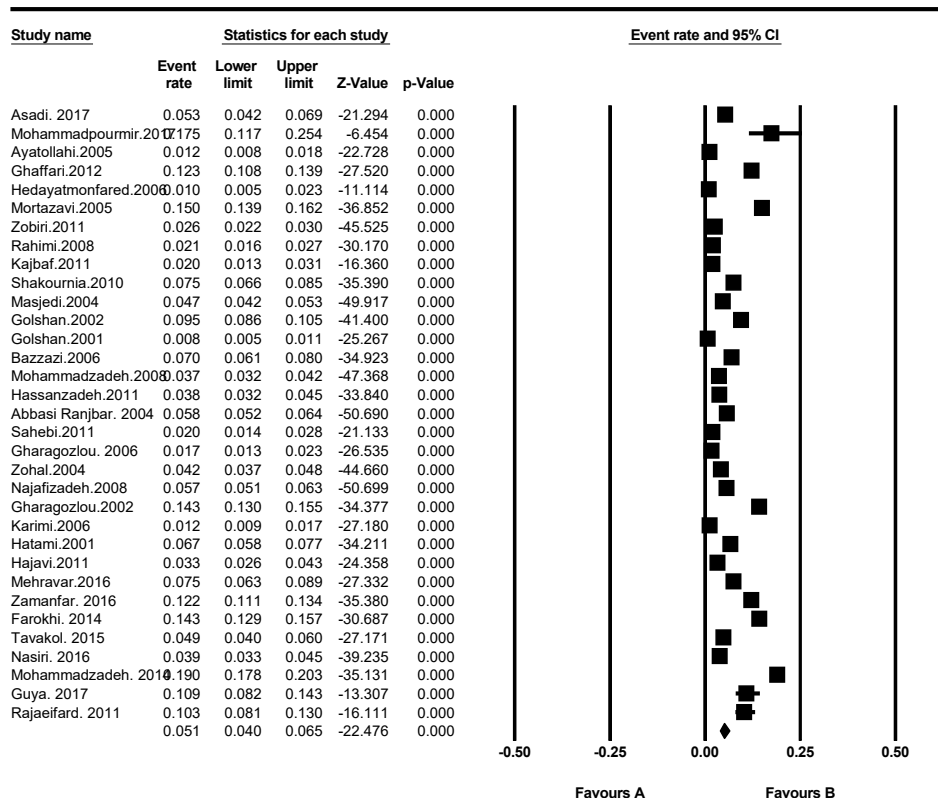
جدول ۳: متارگرسیون شیوع آسم در کودکان ایرانی به تفکیک حجم نمونه و سال انجام تحقیق

متغیر	برآورد نقطه‌ای	خطای معیار	حد پایین	حد بالا	P*
حجم نمونه	شیب خط	۰/۰۰۰۱	-۰/۰۰۰۱۷	-۰/۰۰۰۱۴	<۰/۰۰۱
	جداکننده	۰/۰۳۵	-۱/۹۴	-۱/۸	<۰/۰۰۱
سال انجام مطالعه	شیب خط	۰/۰۰۲۶	۰/۰۰۲	۰/۰۰۳۲	<۰/۰۰۱
	جداکننده	۵/۳۳	-۶۸/۵۷	-۴۷/۶۶	<۰/۰۰۱

\* آزمون متارگرسیون، P<۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته شد.



شکل ۱: فلوچارت مراحل ورود مطالعات به بررسی سیستماتیک و فراتحلیل (PRISMA 2009)



## Meta Analysis

شکل ۲: شیوع کلی آسم در کودکان ایرانی براساس مدل تصادفی

دست‌آمد (شکل ۲).<sup>۱۳</sup> تجزیه و تحلیل زیر گروه: نتایج تجزیه و تحلیل زیر گروه‌های مختلف با توجه به سال و اندازه نمونه، در جدول ۲ گزارش شده است (جدول ۲).

آزمون متارگرسیون (Meta-regression test): به منظور بررسی اثرات عوامل بالقوه مؤثر در ناهمگونی شیوع آسم در کودکان ایرانی از متارگرسیون در مورد دو عامل حجم نمونه و سال انجام مطالعه استفاده شد (جدول ۳). براساس این جدول با افزایش حجم نمونه شیوع آسم در کودکان ایرانی کاهش می‌یابد که از نظر آماری دارای اختلاف معنادار می‌باشد ( $P < 0.05$ ). همچنین با افزایش سال تحقیق نیز شیوع کلی آسم در کودکان ایرانی افزایش می‌یابد که این اختلاف نیز از نظر آماری معنادار است ( $P < 0.05$ ).

بررسی ناهمگونی و تورش انتشار (Publication bias): ناهمگونی مطالعات با استفاده از آزمون  $I^2$  بررسی شد که معادل ۹۸٪ بود و نشان‌دهنده ناهمگونی بالا در مطالعات وارد شده می‌باشد. از این رو از مدل اثرات تصادفی برای ترکیب نتایج مطالعات باهم استفاده شد. همچنین نتایج حاصل از بررسی تورش انتشار در مطالعات با Egger test سنجیده شد، که تورش از نظر آماری معنادار نبود ( $P = 0.059$ ). تعداد کل نمونه‌های وارد شده به متآنالیز ۹۷۲۰۵ نفر در بازه سنی ۱-۱۶ سال بودند. شیوع کلی آسم در کودکان براساس متآنالیز، ۱/۵٪ با  $(CI/95 = 0.4-1.6)$  به دست آمد. بیشترین شیوع آسم در کودکان بابل با ۱۹٪ ( $CI/95 = 17.8-20.3$ ) در سال ۲۰۱۴ و کمترین شیوع آسم در کودکان اصفهان با ۷٪ ( $CI/95 = 0.5-11.1$ ) در سال ۲۰۰۱ به

## بحث

هستند و شامل مواردی نظیر آلرژن‌های موجود در هوا، عفونت‌های تنفسی مانند سرماخوردگی، فعالیت فیزیکی، هوای سرد، آلاینده‌ها و محرک‌های هوا مانند سیگار، استرس و احساسات شدید هستند.<sup>۵۰-۵۱</sup> فاکتورهای زیادی مانند عوامل محیطی و ژنتیکی در شیوع آسم در کودکان دخیل است که ممکن است یکی از دلایل تفاوت نتایج مطالعه حاضر با سایر مطالعات باشد. بار مالی بیماران آسمی در کشورهای مختلف غربی بین ۳۰۰-۱۳۰۰ دلار به ازای هر بیمار در سال است. در ایالات متحده آمریکا مجموع هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم آسم (روزهای مدرسه و کاری از دست رفته، کارکرد مناسب از دست رفته و بازنشستگی پیش از موعد) حدود ۱۲ بلیون دلار در سال ۱۹۹۴ بوده است که از ۱۰ سال پیش تاکنون به علت افزایش هزینه‌های غیرمستقیم، این رقم افزایش ۵۰ درصدی داشته است (در انگلستان گزارش شده است که ۶۹٪ والدین باید به علت آسم فرزندشان مرخصی بگیرند و ۱۳٪ آنها شغلشان را از دست داده‌اند).<sup>۶۰-۶۱</sup> اطلاعات بیان شده حاکی از اهمیت شیوع آسم در کودکان و تأثیر زیاد آن بر کودکان، خانواده و جامعه است و بنابراین این مسئله نیاز به توجه و اقدامات پیشگیرانه دارد. با توجه به نتایج مطالعه حاضر شیوع آسم در کودکان ایرانی نسبت به شیوع این بیماری در کودکان کشورهای توسعه یافته در محدوده پایین‌تری قرار دارد، اما لازم است تا اقدامات کنترلی و پیشگیرانه در کشور به طور مستمر ادامه یابد تا زمینه رسیدن به سطوح استاندارد جهانی فراهم آید. انجام مطالعات ملی برای تعیین شیوع آسم در کودکان ایرانی و بررسی تأثیر اقدامات مداخله‌ای بر شیوع آسم، پیشنهاد می‌شود.

سپاسگزاری: این مقاله در دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه انجام شده است (مصوب نمی‌باشد). نویسندگان لازم میدانند از خدمات مشاوره‌ای واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان امام رضا (ع) تشکر نمایند.

براساس نتایج این مطالعه و در بررسی ۹۷۲۰۵ نفر در بازه سنی ۱۶-۱ سال، شیوع کلی آسم در کودکان براساس متآنالیز ۵/۱٪ به دست آمد. براساس دو گزارش متوالی کمیته راهبردی طرح بین‌المللی مطالعه آسم و آلرژی در سال‌های ۱۹۹۸ و ۲۰۰۴ شیوع آسم در کودکان ۱۳ تا ۱۴ ساله ایران به ترتیب برابر با ۱۰/۹٪ و ۱۳/۲٪ بوده است که مشخص کننده افزایش شیوع آسم در یک دوره شش ساله به میزان ۲/۳٪ و افزایش سالانه ۰/۱۷٪ می‌باشد. حال آنکه شیوع علائم آسم در جهان از سال ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۴ در کودکان ۱۳ تا ۱۴ ساله به میزان ۰/۱۳٪ بوده است و براساس نتایج مطالعه حاضر نیز شیوع آسم در کودکان ایرانی، گرچه نسبت به کشورهای توسعه یافته در سطح پایین‌تری قرار دارد اما همچنان نیازمند توجه و پیگیری مستمر است.<sup>۴۵،۴۶</sup> نتایج یک مطالعه متآنالیز در ایران نشان‌دهنده شیوع کلی آسم به میزان ۱۳/۸٪ است، این در حالی است که میزان شیوع آسم کودکان در خاورمیانه ۷/۵٪ می‌باشد.<sup>۴۷،۴۸</sup> مطالعه مروری سیستماتیک و متآنالیز انجام شده در کودکان ایرانی در محدوده سال‌های ۱۹۹۲ تا ۲۰۱۲ شیوع آسم در کودکان شش تا هفت سال را ۲/۷٪ و در کودکان ۱۳ تا ۱۴ سال را ۳/۵٪ گزارش نموده است.<sup>۴۹</sup> مطالعات انجام شده در آسیا شیوع ۱/۱٪ در تبت، ۴/۹٪ در هند، ۶٪ در تایوان و ترکیه ۱۷/۸٪ گزارش نموده‌اند. مطالعات انجام شده در کشورهای آمریکای شمالی و اروپایی نیز شیوع‌های متفاوتی را گزارش کرده است.<sup>۵۰-۵۲</sup> به عنوان نمونه، شیوع آسم در انگلستان ۲۵/۹٪ اسپانیا ۱۲/۸٪ و استرالیا ۳/۱٪ گزارش شده است.<sup>۵۳-۵۵</sup> مواجهه با مواد مختلفی که باعث آلرژی می‌شوند و محرک‌ها می‌توانند سبب بروز علائم و نشانه‌های آسم شوند، عوامل محرک ایجاد بیماری آسم از فردی به فرد دیگر متغیر

## References

- Upton MN, McConnachie A, McSharry C, Hart CL, Smith GD, Gillis CR, et al. Intergenerational 20 year trends in the prevalence of asthma and hay fever in adults: the Midspan family study surveys of parents and offspring. *Bmj* 2000;321(7253):88-92.
- Masoli M, Fabian D, Holt S, Beasley R, Program GfA. The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee report. *Allergy* 2004;59(5):469-78.
- Morales-Suarez-Varela M, Llopis-González A, Gimeno-Clemente N, Jiménez-López MC, Álvarez LG-M. International study of asthma and allergy in childhood phase III (ISAAC III): The role of non-response in Valencia. *Iran J Allergy Asthma Immunol* 2010;9(3):175-80.
- Moin M, Aghamohammadi A, Gharavi MH, Ardestani A, Faghihimehr A, Kouhi A, et al. Risk factors leading to hospital admission in Iranian asthmatic children. *Int Arch Allergy Immunol* 2008;145(3):244-8.
- Balkissoon R. Asthma overview. *Prim Care* 2008;35(1):41-60.
- Control CfD, Prevention. Vital signs: asthma prevalence, disease characteristics, and self-management education: United States, 2001-2009. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2011;60(17):547-52.

7. Beasley R, Crane J, Lai CK, Pearce N. Prevalence and etiology of asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2000;105(2):S466-S72.
8. Kim YK, Kim SH, Tak YJ, Jee YK, Lee BJ, Kim SH, et al. High prevalence of current asthma and active smoking effect among the elderly. *Clin Exp Allergy* 2002;32(12):1706-12.
9. Toelle BG, Ng K, Belousova E, Salome CM, Peat JK, Marks GB. Prevalence of asthma and allergy in schoolchildren in Belmont, Australia: three cross sectional surveys over 20 years. *Bmj* 2004;328(7436):386-7.
10. Committee IS. Worldwide variations in the prevalence of asthma symptoms: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Eur Respir J* 1998;12(2):315-35.
11. Assadi T, Gheybi M, Shirvani A, Movahed A, Khoddami S, Ashourinejad A, et al. Study of Prevalence and Risk Factors of Asthma and Allergic Diseases Among School Children (6-7 and 13-14 years) Based on ISAAC Protocol in Jam City, Bushehr Province in 2014. *Iran South Med J* 2017;19(6):972-81.
12. Mohammadi M, Mohammadpour-Mir A, Dehestani A, Mohammadzadeh I. The survey of prevalence of Allergic Disorders in chronic sinusitis of children referred to infectious, immunologic and allergic diseases' clinic of Amirkola children's hospital in 1390-91. *Razi J Med Sci* 2017;24(155):50-6.
13. Ayatollahi S, Ghaem H. Asthma and Its Correlates in Primary School Children in Shiraz. *J Gilan Univ Med Sci* 2006;15(57):70-5.
14. Ghaffari J, Mohammadzadeh I, Khalilian A, Rafatpanah H, Mohammadjafari H, Davoudi A. Prevalence of asthma, allergic rhinitis and eczema in elementary schools in Sari (Iran). *Caspian J Intern Med* 2012;3(1):372-6.
15. Hedayatmofidi S. Prevalence of Asthma among Schoolchildren in Gorgan, Iran by Questionnaire Surveys in 2006" SM Hedayatmofidi," A. Ahmadi," MT Badeleh,"F. Bakhsha and" HR Joshaghani. *J Med Sci* 2007;7(6):1054-6.
16. Mortazavi Moghaddam G, Akbari H, Saadatjoo A. Asthma in Iranian schoolchildren: Comparison of ISAAC video and written questionnaires. *Iran J Med Sci* 2015;30(3):110-4.
17. Zobeiri M. Prevalence, risk factors and severity of asthma symptoms in children of Kermanshah, IRAN: ISAAC phase I, II. *Acta medica Iranica* 2011;49(3):184-8.
18. Rahimi Rad MH, Hejazi ME, Behrouzian R. Asthma and other allergic diseases in 13-14-year-old schoolchildren in Urmia, Iran. [corrected]. *East Mediterr Health J* 2007;13(5):1005-16.
19. Kajbaf TZ, Asar S, Alipoor MR. Relationship between obesity and asthma symptoms among children in Ahvaz, Iran: a cross sectional study. *Ital J Pediatr* 2011;37:1:1.
20. Shakurnia AH, Assar S, Afra M, Latifi M. Prevalence of asthma among schoolchildren in Ahvaz, Islamic Republic of Iran. *East Mediterr Health J* 2010;16(6):651-6.
21. Masjedi MR, Fadaizadeh L, Najafizadeh K, Dokouhaki P. Prevalence and Severity of Asthma Symptoms in Children of Tehran- International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Iran J Allergy Asthma Immunol* 2004;3(1):25-30.
22. Golshan M, Mohammad-Zadeh Z, Khanlar-Pour A, Iran-Pour R. Prevalence of asthma and related symptoms in junior high school children in Isfahan, Iran. *Monaldi Arch Chest Dis* 2002;57(1):19-24.
23. Golshan M, Mohamad-Zadeh Z, Zahedi-Nejad N, Rostam-Poor B. Prevalence of asthma and related symptoms in primary school children of Isfahan, Iran, in 1998. *Asian Pac J Allergy Immunol* 2001;19(3):163-70.
24. Bazazi H, Gharagozlou M, Kassai M, Zahmatkesh H, Parsikia A. The prevalence of asthma and allergic disorders among school children in Gorgan. *J Res Med Sci* 2007;12(1):28-33.
25. Mohammadzadeh I, Ghafari J, BARARI SKR, Tamadoni A, ESMAEILI DM, Alizadeh NR. The prevalence of asthma, allergic rhinitis and eczema in north of Iran: The international study of asthma and allergies in childhood (ISAAC). *Iran J Pediatr* 2008;18(2).
26. Hassanzadeh J, Basiri F, MOHAMMAD BA. Prevalence of asthma symptoms and allergic diseases with ISSAC method in children, Shiraz 2009. *Zahedan J Res Med Sci (ZJRMS)* 2012; 13(8):35-9.
27. Abbasi Ranjbar Z. Prevalence of asthma symptoms in children. *Gilan Univ Med J* 2004;14(56):1-9
28. Shabestari MS, Sahebi L. Prevalence of Asthma, Rhinitis Allergic and Eczema among Middle School Students in Tabriz (Northwestern of Iran). *Pediatr Res* 2011;70(5):555-.
29. Gharagozlou M, Khalili S, Hallajmofrad M, Mohammadzadeh R, Mousavi G, Golkari H. Gender similarity in low agreement between written and video ISAAC asthma questionnaires. *Monaldi Arch Chest Dis* 2006;65(4):184-8.
30. Zohal MA, Hasheminasab R. Prevalence of asthma among school-age children in Qazvin (2003). *J Inflamm Dis* 2006;9(4):64-8.
31. Najafizadeh K, Fadaizadeh L, Salek S. Prevalence and severity of asthmatic symptoms in rasht students: A report from ISAAC study. *Tanaffos* 2008;7(1):40-6.
32. Gharagozlou M, Khalili S, Hallaj-mofrad M, Karimi B, Honarmand M, Jafari M, et al. Asthma, Allergic Rhinitis and Atopic Eczema in Schoolchildren Kashan (1998 -1999). *Tehran Univ Med J (TUMJ)* 2003;61(1):24-30
33. Karimi M, Mirzaei M. Antibiotic Use and Symptoms of Asthma, Allergic Rhinitis and Eczema in Children. *Iran J Pediatr* 2009;19(2):141-6
34. Hatami G, Amir Azadi E. Prevalence and severity of Asthma, Allergic Rhinitis and Atopic Eczema in 13-14 years old school children in Booshehr ISAAC. *Iran South Med J* 2003;5(2):167-75.
35. Hajavi j, Tolide-ic HR, Rastgoie Chavoshlu S, Salehi Rezve m, Modoodi Yaghooti M, Rahimi J. Do Rural and Urban Children Have Different Prevalence of Allergic Disorders in Gonabad? *Quarterly Horiz Med Sci* 2012;18(2):21-6.
36. Mehravar F, Rafiee S, Bazrafshan B, Khodadost M. Prevalence of asthma symptoms in Golestan schoolchildren aged 6-7 and 13-14 years in Northeast Iran. *Front Med* 2016;10(3):345-50.
37. Zamanfar D, Gaffari J, Behzadnia S, Yazdani-Charati J, Tavakoli S. The Prevalence of Allergic Rhinitis, Eczema and Asthma in Students of Guidance Schools in Mazandaran Province, Iran. *Open Access Maced J Med Sci* 2016;4(4):619-23.
38. Farrokhi S, Gheybi MK, Movahhed A, Dehdari R, Gooya M, Keshvari S, et al. Prevalence and risk factors of asthma and allergic diseases in primary schoolchildren living in Bushehr, Iran: phase I, III ISAAC protocol. *Iran J Allergy Asthma Immunol* 2014;13(5):348-55.
39. Tavacol H, Rahimi Z, Cheraghi M, Ghatfan F, Baji Z, Rahmani H. A cross-sectional study of prevalence and risk factors for childhood asthma in Ahvaz city, Iran. *Postepy Dermatol Alergol* 2015;32(4):268-73.
40. Nasiri Kalmarzi R, Shekari A, Tajik M, Ataee P, Homagostar G, Roshani D, et al. The prevalence of asthma symptoms in elementary and middle school students in Kurdistan province, the West of Iran. *Int J Pediatr* 2016;4(2):1323-30.
41. Mohammadzadeh I, Jafarian A, Ghaffari J, Alizadeh-navaei R. The Prevalence of Allergy symptoms in Students in Rural area. *Caspian J Pediatr* 2014;1(2):35-8.
42. Gooya M, Shirvani A, Tahmasebi R, Omrani A, Gheybi MK, Darabi H, et al. Prevalence of Asthma and Allergic Diseases and Its Risk Factors in School Children Aged (6-7 and 13-14 Years) in Assalouyeh City, Bushehr Province Based on III ISAAC Protocol Phase I, in 2014. *Iran South Med J* 2017;20(1):57-69
43. Rajaeifard A, Moosavi Zadeh A, Pourmahmoudi A, Naeimi E, Hadinia A, Karimi A. Evaluation of prevalence and related factors of pediatric asthma in children under six years old with logistic regression and probit. *Armaghane danesh*. 2011;16(3):272-81.
44. Asher MI, Montefort S, Björkstén B, Lai CK, Strachan DP, Weiland SK, et al. ISAAC Phase Three Study Group. Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC Phases One and Three repeat multicountry cross-sectional surveys. *Lancet* 2006;368(9537):733-43.
45. Pearce N, Ait-Khaled N, Beasley R, Mallo J, Keil U, Mitchell E, et al. ISAAC Phase Three Study Group. Worldwide trends in the prevalence of asthma symptoms: phase III of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Thorax* 2007;62(9):758-66.

46. Haydar NM, Entezari A, Mehrabi Y, Pourpak Z, Moein M. The prevalence of asthma in Iran, based on the meta-analysis of national studies. *J Res Med Sci* 2007;31(3):217-25.
47. Mirzaei M, Karimi M, Beheshti S, Mohammadi M. Prevalence of asthma among Middle Eastern children: A systematic review. *Med J Islam Repub Iran* 2017;31:9.
48. Ghaffari J, Aarabi M. The prevalence of pediatric asthma in the Islamic Republic of Iran: A systematic review and meta-analysis. *J Pediatr Rev* 2013;1(1):2-11.
49. Yangzong Y, Shi Z, Nafstad P, Håheim LL, Luobu O, Bjertness E. The prevalence of childhood asthma in China: a systematic review. *BMC Public Health* 2012;12(1):1-10.
50. Dhabadi BB, Athavale A, Meundi A, Rekha R, Suruliraman M, Shreeranga A, et al. Prevalence of asthma and associated factors among schoolchildren in rural South India. *Int J Tuberc Lung Dis* 2012;16(1):120-6.
51. Lee YL, Hwang BF, Lin YC, Guo YL. Time trend of asthma prevalence among school children in Taiwan: ISAAC phase I and III surveys. *Pediatr Allergy Immunol* 2007;18(3):188-95.
52. Ones U, Akcay A, Tamay Z, Guler N, Zencir M. Rising trend of asthma prevalence among Turkish schoolchildren (ISAAC phases I and III). *Allergy* 2006;61(12):1448-53.
53. Anderson HR, Ruggles R, Strachan DP, Austin JB, Burr M, Jeffs D, et al. Trends in prevalence of symptoms of asthma, hay fever, and eczema in 12-14 year olds in the British Isles, 1995-2002: questionnaire survey. *Bmj* 2004;328(7447):1052-3.
54. García-Marcos L, Quirós AB, Hernández GG, Guillén-Grima F, Díaz CG, Ureña IC, et al. Stabilization of asthma prevalence among adolescents and increase among schoolchildren (ISAAC phases I and III) in Spain. *Allergy* 2004;59(12):1301-7.
55. Toelle BG, Ng K, Belousova E, Salome CM, Peat JK, Marks GB. Prevalence of asthma and allergy in schoolchildren in Belmont, Australia: three cross sectional surveys over 20 years. *Bmj* 2004;328(7436):386-7.
56. Balkissoon R. Asthma overview. *Primary Care* 2008;35(1):41-60.
57. Al-Ghamdi BR, Mahfouz AA, Abdelmoneim I, Khan MY, Daffallah AA. Altitude and bronchial Asthma in south-western Saudi Arabia. *East Mediterr Health J* 2008;14(1):17-23.
58. Alsowaidi S, Abdulle A, Bernsen R, Zuberbier T. Allergic rhinitis and asthma: a large cross-sectional study in the United Arab Emirates. *Int Arch Allergy Immunol* 2010;153(3):274-9.
59. Lee SI, Shin MH, Lee HB, Lee JS, Son BK, Koh YY, et al. Prevalences of symptoms of asthma and other allergic diseases in Korean children: a nationwide questionnaire survey. *J Korean Med Sci* 2001;16(2):155-64.
60. Kim YK, Kim SH, Tak YJ, Jee YK, Lee BJ, Park HW, et al. High prevalence of current asthma and active smoking effect among the elderly. *Clin Exp Allergy* 2002;32(12):1706-12.



## Prevalence of asthma in Iranian children: a meta-analysis and meta-regression

### Abstract

Received: 31 Mar. 2021 Revised: 07 Apr. 2021 Accepted: 14 Aug. 2021 Available online: 23 Aug. 2021

Seyed Vahid Jasemi M.D.<sup>1</sup>  
Maryam Janatolmakan M.Sc.<sup>1</sup>  
Masoud Mohammadi M.Sc.<sup>1</sup>  
Alireza Khatony Ph.D.<sup>2,3\*</sup>

1- Clinical Research Development  
Unit, Imam Reza Hospital,  
Kermanshah University of Medical  
Sciences, Kermanshah, Iran.

2- Infectious Diseases Research  
Center, Imam Reza Hospital,  
Kermanshah University of Medical  
Sciences, Kermanshah, Iran.

3- Social Development and Health  
Promotion Research Center,  
Kermanshah University of Medical  
Sciences, Kermanshah, Iran.

**Background:** Asthma is the most prevalent chronic disease in childhood and has been growing globally over the last three decades. Studies in this regard indicate different and irrelevant results in Iran. Different prevalence of asthma has been reported in industrialized countries, prevalence of 25.9% in the United Kingdom, 12.8% in Spain and 31% in Australia. This study aimed to evaluate asthma in Iranian children through systematic review and meta-analysis.

**Methods:** This study was performed as a systematic review and meta-analysis from January 2001 to December 2018. Related articles to the reviewed subject were obtained through searches of Scopus, ScienceDirect, Magiran, SID, Medline (PubMed), and Google Scholar databases. Cross-sectional studies were selected for inclusion in the study and observational studies as well as review studies were excluded from the study. Searches on Google search engine and the inspection of sites related to the topic were also incorporated to examine the grays literature. Duplicate articles and articles that were similar and obtained from the same source were removed through the EndNote software. The total number of articles was 896. Subsequently, the number of articles and studies that met the requirements of the first stage was 274. Ultimately after the elimination of 236 irrelevant articles and the elimination of 5 articles in the secondary examination, eventually 33 articles were added to the final stage. By the I<sup>2</sup> index, the heterogeneity of the studies was investigated and reported.

**Results:** In a survey of 33 studies and 97205 participants in the age range of (3-18) years, the general prevalence of asthma in this study based on meta-analysis was 5.1% (CI95%: 4-6.5%). The highest prevalence of asthma was among children from Babol which was 19% (CI95%: 17.8% -20.3%) in 2014 and the lowest prevalence of asthma was among children from Isfahan with 0.7% of prevalence (CI95%: 0.5-1.1) in 2001. Also, with the increase of research years and overall sample size in each study, asthma in children shows increasing and decreasing levels, respectively; and the differences were statistically significant.

**Conclusion:** Based on what was reported in this study, the prevalence of asthma among Iranian children is lower compared to children of developed countries.

**Keywords:** asthma, children, Iran, meta-analysis, prevalence, systematic review.

\* Corresponding author: Imam Reza  
Hospital, Infectious Diseases Research  
Center, Kermanshah, Iran.  
Tel: +98-83-38279394  
E-mail: Akhatony@gmail.com

