

به نام خدا

مرور ساختار مند و متا آنالیز مفاهیم، کاربردها و محاسبات

مورد تألیف: شبکه مرور ساختار مند ایران (ISYREN).

و انجمن علمی اپیدمیولوژیست ها ایران - توصیه شده از سوی مرکز کارکن ایران

نویسندگان به ترتیب حروف الفبا:

دکتر حمیدرضا برادران عطار مقدم، دکتر جلال پورالعجل، دکتر علی اکبر حقدوست،
دکتر آرش شهروان، دکتر بهنام صادقی راد، دکتر سنا عیب مشی، دکتر پیام کبیری،
دکتر علی کیپر، دکتر منوچهر کرمی، دکتر بیتا مسگرپور، دکتر فرشاد نجفی

ویراستاران:

دکتر بیتا مسگرپور، دکتر آرش شهروان

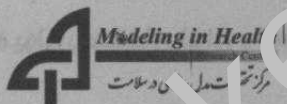
انتشارات کپ

انتشارات گپ

ناشر:

- < شایسته تحلیل کتاب سال ۱۳۹۴
- < برنده جایزه کتاب پزشکی سال ۱۳۹۰
- < برنده جایزه کتاب فصل زمستان ۱۳۸۸
- < لوح سپاس جشنواره کتاب و خانواده ۱۳۸۶

www.gapnashr.com



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی کرمان

مرور ساختارمند و متاآنالیز (مفاهیم، کاربرد و محاسبات)

دکتر حمیدرضا برادران عطار مقدم، دکتر جلال پورالعجل، دکتر علی اکبر حقدوست، دکتر آرش شهروان، دکتر بهنام صادقی راد، دکتر سنا عیب پور، دکتر پیام کبیری، دکتر علی کبیر، دکتر منوچهر کرمی، دکتر بیتا مسگریور، دکتر فرید نجفی، دکتر بیتا مسگریور - دکتر آرش شهروان	نویسندگان:
گپ (گروه بهداشت و علوم پزشکی)	ویراستاران:
ع.ا. علیزاده	ناشر:
ویراست چهارم - چاپ نخست ۱۳۹۷ (ویراست سوم در سال ۱۳۹۳) - انتشارات چاپ شد	مدیر تولید:
۵۰۰ نسخه وزیری، ۲۸۰ صفحه	نوبت و سال چاپ:
۲۹۰,۰۰۰ ریال	شمارگان:
۹۷۸-۶۰۰-۷۱۹۷-۷۵-۲	قیمت:
۱- تهران - صندوق پستی ۵۹۹۴-۱۴۱۵۵، تلفکس: ۶۶۴۳۷۳۳۲	شابک:
پشتیبان: ۰۹۰۲۳۲۵۷۵۰۰	آدرس ناشر و سفارش:
۲- رشت - خیابان حاجی آباد، تلفکس: ۰۱۳-۳۳۲۴۴۳۱۵	

مرکز فروش اینترنتی www.gapnashr.com و ارسال پستی ۶۶۴۳۷۳۳۲ - ۰۲۱

طبق مواد ۱۹ و ۲۳ قانون حمایت از مؤلفان و مصنفان، هرگونه کپی برداری، تکثیر کلی یا جزئی از مطالب کتاب، بدون اجازه‌ی ناشر یا مؤلف، جرم بوده و پیگرد قانونی را به همراه دارد.

فهرست مطالب

۱۳	مقدمه و توضیحات پایه‌ای
۱۵	فصل اول: مطالعات اولیه و ثانویه
۱۵	مطالعات اولیه
۱۶	مطالعات ثانویه
۱۸	تعریف مرور ساختارمند
۱۸	تعریف متاآنالیز
۱۹	اهمیت مطالعات مرور ساختارمند و متاآنالیز در دنیای امروز
۲۲	آشنایی با مراکز و سازمان‌های فعال در زمینه مرور ساختارمند
۲۳	کاکس (Cochrane)
۲۳	مؤسسه جونا بریجز
۲۴	مرکز نقد و اشاعه
۲۴	مؤسسه همکاران برای مطالعات
۲۵	مرکز شواهد برای مطالعات و هماهنگی سیاست و عمل
۲۵	شبکه همکاری‌ها برای مطالعات
۲۶	مرکز مرور ساختارمند برای مطالعات حیوانی
۲۶	شبکه مرور ساختارمند اینترنشنال
۲۷	فصل دوم: تعریف دقیق موضوع تحقیق و سؤال پژوهش
۲۷	چگونه موضوع مناسبی را بیابیم؟
۲۸	مشخصات عنوان تحقیق
۳۱	جامعه مورد مطالعه
۳۱	مداخله یا مواجهه (متغیر مستقل)
۳۲	متغیر وابسته مورد مطالعه
۳۲	انواع مطالعات
۳۳	اهمیت سؤال پژوهش در مراحل بعدی
۳۵	فصل سوم: جستجوی مطالعات مرتبط با سؤال پژوهش
۳۶	بازایی اطلاعات
۳۷	فرایندهای جستجو
۳۷	جستجوی اولیه
۳۷	طراحی استراتژی جستجو
۳۹	انتخاب منابع جستجو
۴۸	تعیین واژه‌های جستجو
۴۹	به کارگیری ساختارهای نگارشی مناسب
۵۳	تطبیق جستجو در بانک‌های مختلف
۵۳	مرور همپایان استراتژی جستجو
۵۴	مستندسازی و گزارش استراتژی جستجو
۵۴	مهارت جستجو

۵۴	مدیریت نتایج جستجو
۵۵	به روز نمودن جستجو
۵۶	حساسیت و دقت جستجو
۵۷	سوگیری انتشار یافته‌های پژوهش (research dissemination bias)
۵۸	سوگیری گزارش‌دهی (reporting bias)
۵۹	سوگیری ناشی از زبان (language bias)
۵۹	سوگیری ناشی از انتخاب منابع جستجو (database bias)
۵۹	سوگیری ناشی از استناد (citation bias)
۶۰	سوگیری ناشی از چاپ مجدد (multiple publication bias)
۶۰	سوگیری ناشی از گزارش پیامدها (outcome reporting bias)
۶۱	سوگیری ناشی از نوشتارهای خاکستری (grey literature bias)
۶۱	سوگیری ناشی از تأخیر در انتشار (time lag bias)
۶۱	سوگیری ناشی از توجه رسانه‌ها (media attention bias)
۶۲	کاهش سوگیری انتشار و سوگیری‌های مرتبط با آن
۶۲	الف- شناسایی و ورود نمره به مطالعات منتشر شده
۶۳	ب- شناسایی و وارد نمودن مطالعات منتشر نشده
۶۳	ج- به روز نمودن مرور ساختاریافته و متاآنالیز
۶۴	د- استفاده از تکنیک‌های آماری برای اندازه‌گیری احتمال سوگیری در انتشار
۶۵	فصل چهارم: سنجش کیفیت مطالعات
۶۵	پایایی (reliability)
۶۶	روایی (validity)
۶۸	سنجش کیفیت مطالعات
۶۸	ابزارهای کیفیت سنجی
۶۹	ارزیابی کیفیت مطالعات مداخله‌ای
۷۲	ارزیابی کیفیت مطالعات مشاهده‌ای
۷۴	ابزار GRADE
۷۵	کمی‌سازی کیفیت مطالعات
۷۶	نکات عملی در سنجش کیفیت مطالعات
۷۷	رابطه بین احتمال انتشار مقاله و کیفیت مطالعه
۷۹	فصل پنجم: استخراج نتایج
۸۰	هدف از استخراج نتایج
۸۱	چالش بزرگ
۸۱	اهمیت فرم جمع‌آوری داده‌ها
۸۲	فرم جمع‌آوری داده‌ها به صورت کاغذی یا الکترونیکی؟
۸۴	طراحی فرم جمع‌آوری داده‌ها
۸۵	داده‌های مربوط به منبع مورد بررسی
۸۶	نام فرد جمع‌آوری‌کننده

۸۶	داده‌های مربوط به مطالعه
۸۷	داده‌های مربوط به متغیرهای اصلی در متاآنالیز
۸۸	متغیر مستقل یا مواجهه
۸۹	متغیر وابسته یا پیامد
۹۲	نحوه کدگذاری داده‌ها
۹۲	انجام پیش مطالعه برای شناسایی مشکلات فرم‌ها
۹۳	پایایی در جمع‌آوری داده‌ها
۹۵	فصل ششم: آماده‌سازی اطلاعات برای متاآنالیز
۹۵	آماره و پارامتر
۹۶	شاخص‌های مطالعات توصیفی
۹۸	شاخص‌های مطالعات تحلیلی
۹۸	معنی‌ری آماری
۹۸	شدت اثر
۹۹	شاخص‌های مربوط به شدت اثر
۹۹	متغیرهای دو حالت (dichotomous)
۱۰۳	متغیرهای عددی
۱۰۳	ضریب همبستگی (correlation coefficient)
۱۰۳	تفاوت میانگین‌ها (mean differences)
۱۰۴	تفاوت استاندارد شده میانگین‌ها (SMD: standardized mean differences)
۱۰۵	تعداد وقوع یک پدیده
۱۰۶	زمان تا وقوع یک پدیده
۱۰۷	شاخص‌های خام و تصحیح شده
۱۰۸	شاخص‌های آزمون‌های تشخیصی
۱۰۸	حساسیت و ویژگی
۱۱۰	ارزش اخباری مثبت یا منفی
۱۱۱	نسبت درست‌نمایی
۱۱۲	نسبت دوست‌نمایی و تئوری بیزین (Bayesian)
۱۱۴	آخرین راهکار برای متاآنالیز مطالعات ناهمگن
۱۱۵	فصل هفتم: مفاهیم اولیه متاآنالیز
۱۱۵	متاآنالیز در مطالعات توصیفی
۱۱۷	اهداف متاآنالیز مطالعات تحلیلی
۱۱۷	گسترده‌گی رابطه مورد بررسی
۱۱۸	نقش متاآنالیز
۱۱۹	موارد نایجای استفاده از متاآنالیز
۱۲۰	مقدمات آماری متاآنالیز
۱۲۱	مدل ثابت در مقایسه با مدل تصادفی
۱۲۳	روش‌های آماری رایج برای متاآنالیز با مدل ثابت

۱۲۳	روش معکوس واریانس (inverse variance method).....
۱۲۵	روش مانتل - هانسل (Mantel - Haenszel).....
۱۲۶	روش پتو (Peto).....
۱۲۶	روش‌های آماری رایج برای متاآنالیز در مدل‌های تصادفی.....
۱۲۷	روش در سیمونیان و لیرد (Der Simonian and Laird).....
۱۲۷	روش متارگرسیون (meta-regression).....
۱۲۸	خلاصه روش‌های آماری متناسب با نوع شاخص.....
۱۲۹	مفهوم ناهمگنی (heterogeneity).....
۱۳۰	۱) نحوه شناسایی وجود ناهمگنی و اندازه‌گیری میزان آن.....
۱۳۱	۲) نحوه شناسایی منشأ بوجود آورنده ناهمگنی.....
۱۳۲	۳) نحوه برخورد با ناهمگنی آماری در مطالعات.....
۱۳۳	فصل هشتم: نمودارها و آزمون‌های مورد استفاده در متاآنالیز
۱۳۳	فایل داده نمودار.....
۱۳۴	نمودار انباشت (forest plot).....
۱۳۵	نمودار انباشت برآورد کلی ریسک نسبی (risk ratio).....
۱۳۸	نمودار انباشت برآورد کلی نسبت شانس (odds ratio).....
۱۳۸	نمودار انباشت برآورد کلی اختلاف خط (risk difference).....
۱۳۸	نمودار انباشت برآورد کلی بروز یا شروع.....
۱۴۰	آزمون‌های آماری مرتبط با ناهمگنی (heterogeneity) و نمودارهای مربوطه.....
۱۴۰	آزمون مجذور کای (2χ).....
۱۴۰	آزمون τ^2 (tau2).....
۱۴۱	شاخص I^2
۱۴۲	نمودار Galbraith.....
۱۴۳	نمودار L'Abbe.....
۱۴۵	آزمون‌های آماری و نمودارهای مرتبط با سوگیری انتشار.....
۱۴۵	نمودار قیفی (funnel plot).....
۱۴۸	آزمون آماری و نمودار Begg.....
۱۵۰	آزمون آماری و نمودار Egger.....
۱۵۱	نمودار trim & fill.....
۱۵۳	متاآنالیز تجمعی (cumulative meta-analysis).....
۱۵۷	کاربرد روش صید و باز صید (capture-recapture) در بررسی سوگیری انتشار.....
۱۶۱	فصل نهم: موضوعات ویژه در متاآنالیز
۱۶۱	متاآنالیز p-value.....
۱۶۲	فرمول فشر (Fisher).....
۱۶۲	روش ادینگتون (Edgington).....
۱۶۳	ترکیب اطلاعات تک‌تک نمونه‌های مطالعات (individual patient data [IPD]).....
۱۶۴	متاآنالیز آینده‌نگر (prospective meta-analysis).....

۱۶۴	متاآنالیز شبکه‌ای (network meta-analysis)
۱۶۶	متاآنالیز برای ارزیابی روند (meta analysis for trend)
۱۶۸	تحلیل حساسیت (sensitivity analysis)
۱۶۹	کاربرد روش‌های مرور ساختارمند در ترکیب نتایج مطالعات کیفی
۱۷۰	narrative summary
۱۷۱	فرا تلفیق (meta-synthesis)
۱۷۳	هولوآنالیز (holo analysis)
۱۷۴	تأثیر نمره کیفیت مطالعات در وزن داده‌شده در متاآنالیز
۱۷۷	فصل دهم: دستورات نرم‌افزار Stata برای انجام متاآنالیز
۱۷۷	دستورات نرم‌افزار Stata برای انجام متاآنالیز
۱۷۸	نحوه اجرای دستورات متاآنالیز
۱۷۹	فایل داده نمره برای اجرای دستورات متاآنالیز
۱۸۰	ساختار کلی دستورات Stata
۱۸۱	دستورات اصلی Stata برای رسم نمودار انباشت (forest plot)
۱۸۲	دستور meta
۱۸۷	دستور meta با استفاده از کادر محاوره
۱۹۰	دستور metan
۱۹۷	دستور metan با استفاده از کادر محاوره
۲۰۱	دستور metacum
۲۰۳	کادر محاوره metacum
۲۰۴	دستورات اصلی Stata برای بررسی ناهمگنی
۲۰۴	دستور heterogi
۲۰۴	دستور galbr
۲۰۶	کادر محاوره‌ای galbr
۲۰۶	دستور labbe
۲۰۸	کادر محاوره‌ای labbe
۲۰۸	دستور metainf
۲۱۰	کادر محاوره‌ای metainf
۲۱۱	دستورات اصلی Stata برای بررسی سوگیری در انتشار
۲۱۱	دستور funnel
۲۱۲	کادر محاوره‌ای funnel
۲۱۲	دستور metafunnel
۲۱۳	کادر محاوره‌ای metafunnel
۲۱۴	دستور metabias
۲۱۷	کادر محاوره‌ای metabias
۲۱۸	دستور metatrim
۲۲۰	کادر محاوره‌ای دستور trim & fill

۲۲۲	 دستورات فرعی Stata در متآنالیز
۲۲۲	 دستور metareg
۲۲۶	 دستور confunnel
۲۲۸	 دستور metap
۲۲۸	 سایر دستورات
۲۳۰	 معرفی سایر نرم افزارهای رایج مورد استفاده در متآنالیز
۲۳۱	 نرم افزار RevMan
۲۳۳	 نرم افزار comprehensive meta-analysis (CMA2)
۲۳۳	 نرم افزار Metawin
۲۳۵	 فصل یازدهم: متآنالیز آزمون های تشخیصی
۲۳۸	 دستور meta-di
۲۴۱	 سنجش کیفیت در مرور ساختارمند و متآنالیز مطالعات تشخیصی
۲۴۲	 دستور ADAS-2
۲۴۵	 فصل دوازدهم: متآنالیز دوز - پاسخ
۲۴۷	 متدهای موجود
۲۴۸	 مسائل و چالش های موجود در مورد آنالیز ارتباط دوز - پاسخ
۲۴۹	 حل یک مثال در نرم افزار Stata
۲۵۱	 فصل سیزدهم: محدودیت های مرور و متآنالیز
۲۵۱	 سوگیری انتشار (publication bias)
۲۵۲	 ورود نتایج مطالعات چاپ نشده: مفید یا مضر؟
۲۵۲	 مرورهای ساختارمند و متآنالیزهای بی نتیجه
۲۵۳	 داده های مازاد
۲۵۳	 ورود چندباره نتایج یک مطالعه (double counting of studies)
۲۵۳	 ورود چندباره اطلاعات یک گروه بیماران (duplicate patient data)
۲۵۴	 ترکیب نتایج ناهمگن
۲۵۵	 ذهنی بودن فرایندهای جستجو، انتخاب و تحلیل داده ها
۲۵۵	 متآنالیز رویدادهای نادر
۲۵۶	 محدودیت های آماری در متآنالیز
۲۵۷	 متارگرسیون و محدودیت های آن
۲۶۹	 پیوست شماره ۱:
۲۷۲	 پیوست شماره ۲:
۲۷۵	 پیوست شماره ۳:
۲۷۶	 پیوست شماره ۴:
۲۷۸	 پیوست شماره ۵:

مقدمه و ترسیمات مهم پایه‌ای

به لطف خداوند؛ چاپ دوم این کتاب با تغییرات و ویرایش گسترده و با بهره‌گیری از دانش یک تیم متخصص و توانمند تنظیم شده است و با توجه به استقبال گسترده از چاپ قبلی این کتاب، امید است این ویرایش نیز مورد قبول خوانندگان محترم قرار گیرد. از آنجایی که در کشور، توجه و گرایش به انجام تحقیقات مروری ساختارمند و متاآنالیز در حال گسترش بسیار زیاد است (نمودار شماره ۱)، امید می‌رود که این نوشتار بتواند به مخاطبین خود کمک نماید تا عمیق‌تر و علمی‌تر با مباحث مذکور برخورد نموده و به ساده‌ترین شکل ممکن به سؤالات ایشان پاسخ‌گویی بدهد.

به دلیل رشد بسیار سریع علمی، ارائه‌دهندگان خدمات بهداشتی درمانی، محققین و سیاستگذاران سلامت با حجم عظیمی از اطلاعات روبرو هستند. در مواجهه با این انفجار علمی و برای استخراج سریع و دقیق اطلاعات، لازم است افراد به صورت ساختارمند (systematic) منابع موجود را جستجو نمایند. جستجوی ساختارمند کمک می‌کند تا سوگیری‌ها به حداقل رسیده و خطاهای تصادفی نیز کاهش یابند. بدین دلیل اطلاعات استخراج شده، بیشترین پایایی (reliability) و اعتبار (validity) را خواهند داشت.

از طرف دیگر، متاآنالیز (meta-analysis) عبارت است از به کارگیری روش‌های آماری خاص برای خلاصه نمودن نتایج مطالعات مستقل برای یافتن دقیق‌ترین شکل ارتباط بین متغیرهای مورد بررسی. این دسته روش‌های آماری کمک می‌کنند تا جمع‌بندی اطلاعات مقالات مختلف و خلاصه نمودن آنها به صورت عینی (objective) صورت پذیرد و نظرات شخصی تأثیر خاصی در این فرآیند نداشته باشند. در متون فارسی و بعضی مقالات علمی در سال‌های اخیر واژه «فراتحلیل» به عنوان جایگزین و ترجمه واژه «متاآنالیز» به کار رفته است. گروه مؤلفین پس از بررسی و مطالعه متون مختلف، استفاده از عین این واژه را در این کتاب علی‌رغم غیرفارسی بودن ارجح دانستند، چراکه واژه «فراتحلیل» از نظر معنایی می‌تواند تداعی‌گر جنبه‌های ذهنی تحلیل، استنباط و استدلال‌ات منطقی و غیر آماری باشد که دقیقاً در حوزه کاری متاآنالیز نمی‌گنجد.

تا قبل از دهه ۱۹۷۰ عمده مقالات مروری توسط افراد صاحب‌نظر نگارش می‌شد و در بهترین شکل توسط یک گروه مشخص ویرایش نهایی انجام می‌شد. در دهه ۱۹۷۰ به تدریج محققین علوم اجتماعی و روانشناسی خصوصیات یک جستجوی ساختارمند را شرح دادند و دلایل بهتر بودن این نوع جستجو را در کاهش خطاهای تصادفی بیان نمودند. در اواخر دهه ۱۹۸۰ به‌صورت علمی ایرادات مقالات مروری رایج توسط چندین محقق شرح داده شد و بدین شکل گرایش جامعه علمی به سمت جستجو و مرور ساختارمند افزایش یافت. در دهه ۱۹۹۰ با ایجاد گروه‌های تخصصی، جستجوی ساختارمند در دنیا رایج شد و با ایجاد بانک‌های اطلاعاتی خاص مانند کاکرین (Cochrane) شتاب آن فزونی یافت.

با وجود اینکه تاکنون کتب و مقالات بسیار زیادی در خصوص روش‌شناسی جستجوی ساختارمند و متاآنالیز به چاپ رسیده و سرعت کشف و ارایه روش‌های آماری جدید در این زمینه قابل توجه است، اما جای بسی تأسف است که تا به امروز در منابع فارسی به این مطلب چندان پرداخته نشده است. به همین دلیل، کتاب حاضر تا این شده تا به علاقمندان کمک نماید با روش‌شناسی بررسی ساختارمند متون بهتر آشنا شده و روش‌های متاآنالیز را فرا گیرند. در این کتاب با زبان ساده و غیرتخصصی به مباحث آماری پرداخته شده است. در حوضه تنظیم آن به گونه‌ای است که افراد با کمترین آگاهی آماری نیز بتوانند از مطالب این کتاب بهره ببرند.

نمودار شماره ۱: روند رشد انتشار مقالات دسته‌بندی شده تحت عنوان مرور ساختارمند و متاآنالیز در PubMed، اولین مقاله در سال ۱۹۷۷ (Smith ML et. al.) بوده که اصول انجام متاآنالیز را شرح داده است.

