

## نقش پزشکی مبتنی بر شواهد در تفسیر مقالات تحقیقی: ارزیابی سیستمیک شواهد

حمید فرهادی\*

### مقدمه

دو موضوع نحوه ارزیابی سیستماتیک شواهد و محلهای جستجوی آنها پرداخته شده است. بعد از پیدا کردن مقالاتی که می‌توانند در دسترسی به سوال کلینیکی مد نظر شما مؤثر واقع شوند، در مرحله بعدی باید مواردی از قبیل: ۱- آیا مقاله مورد نظر ارزش مطالعه دارد یا نه؟ ۲- آیا مقاله اطلاعات معتبری جمع‌آوری کرده است؟ و ۳- آیا این مقاله می‌تواند در تجربه کلینیکی شما مؤثر واقع شود؟ پاسخ داده شوند. در این مبحث به مرور نکاتی پرداخته شده که می‌تواند در ارزیابی سیستماتیک روشها، بررسی‌های اولیه و تفاسیر مقالات تحقیقی به شما کمک کند.

### اعتبار شواهد

سوال مدنظر در یک مطالعه با روش تحقیق بکار رفته در آن ارتباط مستقیم دارد بطوریکه برخی از روشهای مطالعاتی در مقایسه با طراحی‌های دیگر پاسخ‌های معتبری در مورد سوالات کلینیکی ارائه می‌کنند (۶،۷) (جدول ۱).

### درجه بندی شواهد

کارآزمایی‌های تصادفی کنترل شده با طراحی خوب که بتواند فرضیه تحقیق را ثابت کند از مدتها قبل به عنوان قویترین روش و تکنیک جمع‌آوری شواهد معتبر در مورد اثر مداخله‌های درمانی شناخته شده‌اند (۸،۹). ولی امروزه با توسعه بازنگری‌های سیستماتیک و تکنیک‌های فراتحلیلی می‌بینیم که بازنگری سیستماتیک به عنوان سنگ بنا و پایه اساسی درجه بندی هر می شکل شواهد مختلف شناخته شده است (۱۰-۱۳) (جدول ۲).

پزشکی مبتنی بر شواهد (Evidence-based medicine) عبارت است از پیدا کردن، ارزیابی و استفاده از نتایج پژوهشهای جدید به صورت سیستماتیک و براساس تجارب کلینیکی (۱). تعریف فوق شامل دندانپزشکی و کلیه شاخه‌های آن از قبیل ارتودنسی نیز می‌شود.

هنگامی که اصطلاح پزشکی مبتنی بر شواهد برای اولین بار پا به عرصه گذاشت کلینسین‌ها از تبدیل آن به یک موضوع دستوری اجباری نگران بودند. ولی حامیان پزشکی مبتنی بر شواهد به این موضوع تأکید کردند که یک کلینسین موفق تنها از تجارب کلینیکی شخصی و یا از نتایج مقالات مفید در دسترس استفاده نمی‌کند بلکه نتایج هر دو را به کار می‌بندند (۲،۳). اگر ریسک استفاده از تجارب روزمره کلینیکی که در برخی موارد ارزش تعمیم به عموم را نیز دارند توسط شواهد مستدل کنترل نگردد ممکن است در برخی بیماران کاربردی نداشته باشند. تجارب کلینیکی که براساس شواهد مستدل بدست نیامده‌اند بیشتر به یک حکایت یا سنت شباهت دارند و ریسک‌های مرتبط با آنان مطمئناً به نفع بیماران نخواهد بود. بنابراین شواهد مستدل بدون اینکه جایگزین تجارب شخصی کلینسین‌ها گردند جایگاه آنها را به دلیل نقش تعیین کننده در به کارگیری درباره بیماران به عنوان قسمتی از یک تصمیم‌گیری کلینیکی نشان می‌دهند. با در نظر گرفتن این موارد می‌توان نتیجه گرفت پزشکی مبتنی بر شواهد به معنای هماهنگ ساختن تجارب کلینیکی افراد با شواهد مستدل بدست آمده از تحقیقات سیستماتیک می‌باشد (۴-۵).

در دو مقاله‌ای که توسط Harrison در British J Orthod تحت عنوان ارتودنسی مبتنی بر شواهد به چاپ رسیده است به

جدول ۱- روشهای تحقیقاتی مناسب برای انتخاب مقاله در مورد سوالات کلینیکی مختلف

سوال	روش تحقیق مناسب	سوالات اساسی
درمان	کارآزمایی مناسب	آیا بیماران به صورت تصادفی برای دریافت درمان انتخاب شده‌اند؟ آیا بیماران، کلینسین‌ها و ارزیاب‌ها نسبت به انتخاب روش درمانی کور هستند؟ آیا همه بیمارانی که در تحقیق وارد شده‌اند مطالعه و در نتیجه گیری بدست آمده سهم داشته‌اند؟
تشخیص یا Screening	بررسی‌های اولیه مقطعی	آیا یک مقایسه مستقل و کور با استفاده از استاندارد طلایی صورت گرفته است؟ آیا بیماران انتخاب شده شامل افراد مختلفی که تست تشخیصی و یا Screening در مورد آنها به کار رفته می‌باشد یا نه؟
پیش آگهی	مطالعات هم‌گروهی کوهورت و یا بررسی‌های طولی	آیا نمونه‌های انتخاب شده بیماران در یک مرحله مشخص از بیماری خود هستند؟ آیا پی‌گیری به صورت کامل و به حد کافی طولانی بوده است؟
علت شناسی	مطالعات مورد - شاهدی و یا کوهورت	آیا گروهها دقیقاً مشخص شده و با توجه به شاخص‌های مورد نظر همسان‌سازی صورت گرفته است؟ آیا نتایج حاصل شده و عامل قرار گرفتن در معرض علت مشکوک در گروه‌های مورد مقایسه با یک روش اندازه‌گیری شده است؟
خلاصه شواهد	مرور سیستماتیک	آیا بازنگری مورد نظر روی سوال کلینیکی تمرکز دارد؟ آیا شاخص مورد استفاده برای انتخاب مقالات مناسب می‌باشد یا نه؟

جدول ۲- درجه بندی شواهد

گزارش‌های موردی (توصیفی)
بررسی‌های اولیه مقطعی
مطالعات مجموعه - موردی بدون شاهد
مطالعات مشاهده‌ای شاهد - مورد
مطالعات کوهورت (هم‌گروهی) بدون کنترل
تحلیل‌های بدست آمده از طریق بانک‌های اطلاعاتی
مطالعات کوهورت با گروه کنترل تاریخی
مطالعات کوهورت با گروه کنترل همزمان
کارآزمایی‌های بالینی شاهددار و تصادفی (ثابت نشده)
کارآزمایی‌های بالینی شاهددار و تصادفی (ثابت شده)
مرور سیستماتیک کارآزمایی‌های بالینی شاهددار و تصادفی

برای رسیدن به اطلاعات و مدارک دقیق و ارزشمند باید مطالعات و روش‌های مختلفی را در نظر گرفت. مطالعاتی که به هر حال در تهیه اطلاعات درباره درمان‌های ارائه شده برای

با وجود اینکه توجه زیادی به کارآزمایی‌های بالینی تصادفی و مرور سیستماتیک آنها شده، با این حال این روشها توانسته‌اند به همه سوالات کلینیکی جواب دقیق بدهند. شکی نیست

آنها استفاده می‌شود(۱۸). ساختار اساسی روش‌های تحقیق اصلی که در مطالعات مربوط به ارتودنسی مورد استفاده قرار می‌گیرند به همراه مثال‌های مربوطه در جدول ۳ آمده است.

#### ارزیابی انتقادی

مطالعه مقالات نیاز به وقت زیادی دارد و در زندگی پرمشغله امروزی باید سعی کرد مقالاتی را که ارزش مطالعه دارند شناسایی و آنهایی را که اطلاعات کمتری ارائه نموده و یا می‌توانند تاثیر مخربی در تجربه کلینیکی ما داشته باشند کنار گذاشت. ارزیابی انتقادی فرآیند ارزیابی و تفسیر شواهد با در نظر گرفتن سیستماتیک اعتبار، نتایج و ارتباط آنها با تجربه کلینیکی است. یادگیری مهارت‌های ارزیابی انتقادی برای آنهایی که در قسمتهای مرتبط با روش تحقیق کار می‌کنند ضروری بوده و در صورت استفاده از آنها می‌توان مطالعات شخصی و یا گروهی خود را مثلاً در قسمت مجلات بهبود بخشید(۱۹). این مهارت‌ها می‌توانند افراد را در مطالعه کلینیکی خود راهنمایی کرده و از یک سری تفکرات نادرست که درباره مقالات وجود دارد دور نگهدارند.

بسیاری از مقالات علمی با فرمت IMRaD (جدول ۴) نوشته شده‌اند. تصمیم‌گیری در مورد اینکه مقاله‌ای ارزش مطالعه را دارد یا نه به قسمت روش تحقیق بستگی دارد نه به فرضیه، P value و نظریاتی که در قسمت بحث ارائه شده است(۲۰-۲۲). روشهای ارزیابی متدولوژی مقالات در بسیاری از کتابهای نوشته شده درباره پزشکی مبتنی بر شواهد و ارزیابی انتقادی آمده است(۲۲-۲۴). همین طور این روشها در یک مجموعه با عنوان "User's guide" برای استفاده کنندگان از منابع پزشکی توضیح داده شده است(۲۵-۲۸). هر چند مطالب فوق درباره علم پزشکی نوشته شده ولی در دندانپزشکی و همین طور در ارتودنسی هم می‌توان از آنها استفاده کرد. هنگام ارزیابی مقالات سؤالاتی درباره مطالب آن

بیماران نقش داشته و نمی‌توان نقش آنها را انکار کرد (جدول ۱). کاربری گزارش‌های مورد نیز از نظر ساختاری در آگاه ساختن کلینیسین‌ها از اثرات جانبی مداخله‌ها می‌باشد. (صدمات ایجاد شده توسط facebow)(۱۴).

در بعضی مواقع وقتی که از پرسشنامه در تحقیق خود استفاده می‌کنیم مطالعه تحلیلی انجام داده‌ایم. بررسی‌های اولیه می‌توانند در ارزیابی کار کلینیکی روزانه ما مورد استفاده قرار گرفته و نتایج آنها به کلینیسین کمک می‌کند تا از صحت و سقم کار خود اطلاع حاصل کنند. (درمان بیماران ارتودنسی با ریسک اندوکاردیت عفونی)(۱۵). محققان در ارزیابی شیوع بیماری‌ها و یا شاخصهای تشخیصی جدید بیشتر بررسی‌های اولیه کلینیکی را ترجیح می‌دهند (ارزیابی نیاز برای درمان ارتودنسی در جمعیت مورد نظر)(۱۶). بنابراین می‌توان گفت طراحان سیستم‌های بهداشتی جامعه می‌توانند با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده در این بررسی‌ها نیازهای انسانی و یا درستی درمان‌ها را بر اساس منابع موجود ارزیابی کنند.

مطالعات موردی روش دیگری هستند که برای توصیف درمان‌های جدیدی که توانایی کنترل و بهبود پیش‌آگهی گروههای مشخصی از بیماران را دارند به کار می‌رود. این گروه از بیماران آنهایی هستند که قبلاً هیچ درمانی برای آنها وجود نداشته است. (alveolar bone graft در کودکان با شکاف کام) (۱۷).

در مورد رشته ارتودنسی، روش‌های تحقیقی شامل مطالعات هم‌گروهی کوهورت با کنترل‌های تاریخی و پیشینه‌ای و یا تحلیل‌های کامپیوتری هستند که اطلاعات ارزشمندی را در این رشته ارائه نموده و اساس کارآزمایی‌های بالینی گذشته‌نگر را تشکیل می‌دهند، هر چند که نباید از این روش‌ها به عنوان روش‌های جایگزین در دستیابی به جواب‌های ارزان‌تر و سریع استفاده کرد. ولی در مواقعی که امکان طراحی یک کارآزمایی بالینی تصادفی به هر دلیلی وجود ندارد به عنوان انتخاب دوم از

جدول ۳ - اجزاء اساسی روش‌های تحقیق با مثال‌های مربوطه

روش تحقیق	اجزاء اساسی	مثال
بررسی‌های اولیه	در این روش وضعیت فعلی گزارش داده می‌شود. جامعه مورد بررسی ممکن است همه جامعه و یا یک نمونه تصادفی از آن را در بر بگیرد. معمولاً گروه کنترل جداگانه ندارد ولی می‌توان گروهها را از نظر مشخصات درون گروهی مقایسه کرد.	شیوع نیازهای درمانی ارتودنسی
مطالعات مقطعی	شامل اطلاعات جمع‌آوری شده از نمونه‌های مورد بررسی در یک مقطع زمانی خاص می‌باشد.	تغییرات در نیازهای درمانی ارتودنسی در مقطع زمانی ۴ ساله
مطالعات طولی	شامل اطلاعات جمع‌آوری شده از نمونه‌های مورد بررسی در دو مقطع زمانی و یا بیشتر می‌باشد.	
مطالعات هم‌گروهی کوهورت	در این مطالعات توضیحاتی درباره اینکه اگر مداخله مهمی در درمان دریافت شده بوسیله بیماران صورت نگیرد چه اتفاقی برای آنها روی خواهد. این مطالعات می‌توانند آینده‌نگر یا گذشته‌نگر باشند و ممکن است گروه کنترل جداگانه و یا بدون گروه کنترل باشد.	Alveolar bone grafting در کودکان دارای شکاف کام
مطالعات مجموعه - مورد بدون کنترل	مطالعه‌ای است از نوع کوهورت که در آن عواقب درمان در گروهی از بیماران شرح داده می‌شود.	عواقب درمان با دستگاہهای خاص و یا جراحی‌های بوجود آمده از face - bows
مطالعه‌ای است از نوع مطالعات مجموعه - مورد با حجم نمونه کم (۵ تا ۱۰) که در آن عواقب درمان توضیح داده شده و یا مشکلات احتمالی درمان گزارش می‌شود.		مقایساتی که با توجه به چندین مطالعه منتشر شده به منظور ارزیابی آنها صورت می‌گیرد.
پیشینه‌های کنترل‌دار	در این نوع مطالعات مقایسه‌هایی روی بیماران مورد مطالعه در یک مقاله و یا یک مطالعه صورت می‌گیرد و ممکن است مستعد تورش‌های جغرافیایی و زمانی باشد.	مقایسه دستگاہهای جدید با یک دستگاہ که قبلاً در همان بخش مورد استفاده قرار می‌گرفت
مطالعات کنترل‌دار تاریخی	در این روش مقایسه‌هایی در مورد بیمارانی که قبلاً در همان یونیت و یا یک محل درمان شده‌اند صورت می‌گیرد و ممکن است مستعد تورش‌های زمانی باشد.	جفت‌هایی از پسران که از نظر بلوغ و اختلاف استخوانی شبیه‌سازی شده‌اند.
مطالعات کنترل‌دار	این مطالعات مقایسه بیمارانی که از نظر یک یا دو شاخص خاص مشابه هستند می‌باشد که مطالعات مستعد تورش‌های انتخاب بیمار هستند.	درمان همزمان بیماران در مکان‌های مختلف
شاهد‌های همزمان	در این مطالعات گروه کنترل همزمان با گروه تجربی مورد درمان قرار می‌گیرد. این مطالعات مستعد تورش انتخاب بیمار می‌باشد.	مداخله‌های Competing، دارونما و یا عدم درمان
کارآزمایی‌های بالینی	در این روش یک مداخله با دیگری یا دارونما مقایسه می‌شود که ممکن است درمان با عدم درمان هم مقایسه شود. این مطالعات آینده‌نگر و شاهددار هستند و وارد نمودن بیمار در گروه تجربی و یا شاهد از قبل تصمیم‌گیری می‌شود.	استفاده از لیست اعداد تصادفی برای وارد کردن بیماران در گروه Extraction و یا گروه شاهد
کارآزمایی‌های بالینی تصادفی	در این روش انتخاب بیمارانی، دندانها از روی جدول اعداد تصادفی و یا معادل‌های الکترونیکی انجام می‌شود. این روش ریسک انواع تورش را کم می‌کند.	انتخاب بیمارانی مختلف برای یک کوادرانت خاص
کارآزمایی‌های بالینی نیمه تصادفی	انتخاب بیماران دیگر به جای بیماران اصلی و یا انتخاب خود بیماران با توجه به تاریخ تولد، شماره بیمار، روز هفتگی، طرف دهان که مستعد تورش انتخاب می‌باشد.	تقسیم نمونه‌های مورد مطالعه به دو گروه
کارآزمایی‌های بالینی تصادفی	در این روش یک گروه از بیماران به طور تصادفی به دو گروه تقسیم می‌شوند که مستعد تورش انتخاب می‌باشد.	

## جدول ۳- اجزاء اساسی روش‌های تحقیق با مثال‌های مربوطه

روش تحقیق	اجزاء اساسی	مثال
مطالعات شاهد - مورد	در این روش دلایلی که موجب تفاوت گروهی از افراد با توجه به درمان دریافتی و یا فاکتورهای محیطی می‌شود مورد بررسی قرار می‌گیرد. این مطالعات گذشته‌نگر هستند.	عوامل دیگر تاثیرگذار در root resorption بعد از درمان fixed appliance
مطالعات شاهد - مورد با روشهای چندگانه مرور مقالات	تشخیص عواملی که نقش اساسی در بوجود آمدن نتایج دلخواه دارند. تلخیص اطلاعات بدست آمده از چندین مقاله منتشر شده قبلی درباره یک موضوع خاص.	عوامل مرتبط با طول درمان و استاندارد آن
مرور توصیفی مرور سیستماتیک	بر اساس انتخاب تصادفی مقالات مرتبط با موضوع مقالات مشخص شده و بعد مورد ارزیابی انتقادی قرار گرفته و نتایج با توجه به پروتکل مشخص در هم ادغام می‌شود.	Impacted maxillary Canine درمان ارتودنسی Posterior Crossbite
مرور فراتحلیلی	در این روش نتایج اخذ شده از چندین کارآزمایی بالینی در هم ادغام شده و یک تخمین کلی از تاثیر یک مداخله بدست می‌آید.	درمان ارتودنسی Posterior Crossbite

باید در قسمت مواد و روشها گنجانده شود. جواب این سوال می‌تواند تحقیق انجام شده را با توجه به طرح‌های ارائه شده در جدول ۳ تقسیم‌بندی کند.

سوال ۳- آیا روش تحقیق مورد استفاده برای سوال مطرح شده مناسب است یا نه؟ همان طوریکه در جدول ۱ توضیح داده شد می‌توان جواب این سوال را با ملاحظه اطلاعات بدست آمده درباره سوال و روش تحقیق مورد استفاده بدست آورد.

## جدول ۴- ساختار مقالات

مقدمه: چرا تحقیق انجام شده است؟

موارد و روشها: مطالعه چگونه انجام یافته است؟

چه کسی و چه چیز مورد مطالعه قرار گرفته است؟

محل انجام مطالعه کجا بوده است؟

نتایج چگونه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است؟

یافته‌ها: یافته‌های مطالعه کدام هستند؟

بحث: مفهوم یافته‌ها چیست؟

ارتباط یافته‌های مطالعه با یافته‌های مطالعات قبلی چیست؟

طرح می‌شود که خواننده را در انجام یک ارزیابی آگاهانه از متدولوژی، نتایج و ارتباط اطلاعات ارائه شده راهنمایی می‌کند. تعدادی از این سوالات تحت عنوان سوالات اولیه و استاندارد درباره همه مقالات مطرح هستند و تعداد دیگری از آنها مربوط به روشهای تحقیقی خاص می‌باشند (۲۰، ۲۳). مجموعه این سوالات می‌تواند به صورت تک به تک و یا در یک لیست منظم مطرح و شما را در ارزیابی مقالات راهنمایی کنند. با استفاده از آنها می‌توان از اینکه سوالی از قلم نیفتاده مطمئن و در نتیجه می‌توان به صورت فردی و گروهی از آنها استفاده کرد.

## سوالات اولیه

سوال ۱- چرا مطالعه صورت گرفته و هدف پژوهشگران از انجام تحقیق چیست؟ قسمت مقدمه باید به این سوالات پاسخ دهد و همین طور به صورت خلاصه بگوید که زمینه مطالعه مزبور چه بوده و چرا این مطالعه صورت گرفته است. هدف انجام مطالعه در آخر مقدمه و یا در اول مواد و روشها می‌آید.

سوال ۲- نوع مطالعه صورت گرفته چیست؟ جواب این سوال

تصور می‌شود که مطالعه فقط نتایجی را که با تحقیقات دیگر همخوانی داشته بیان کرده است.

#### مواد و روشها

روش انجام مطالعه باید در قسمت مواد و روشها دقیقاً توضیح داده شود از جمله چه کسی مورد مطالعه قرار گرفته، نمونه‌ها چگونه انتخاب شده‌اند و چگونه اطلاعات بدست آمده تجزیه و تحلیل گردیده‌اند.

نمونه‌های مورد مطالعه، روش نمونه‌گیری و محل انجام مطالعه در این قسمت مورد تاکید هستند. خواننده باید بداند که چه کسانی در مطالعه شرکت داشته‌اند، روش نمونه‌گیری چگونه بوده و محل انجام مطالعه کجا بوده است تا اینکه بتواند در مورد تمیم یافته‌های تحقیق به کل جامعه تصمیم‌گیری کند. خصوصیات افراد مورد بررسی و شرح کامل روش نمونه‌برداری اطلاعاتی را در مورد اینکه آیا افراد واجد شرایط جامعه‌ای که از آن انتخاب شده‌اند بوده یا خصوصیات متفاوتی دارند برای خواننده ارائه می‌دهد. ذکر محل انجام مطالعه به خواننده امکان می‌دهد که بتواند در مورد تمیم یافته‌های مطالعه در مورد محل خاص کلینیکی فرد تصمیم‌گیری کند.

حجم نمونه‌ها چقدر بوده و چگونه در مورد آن تصمیم‌گیری کرده‌اند؟ هر تحقیقی باید حجم نمونه کافی داشته باشد تا بتواند در صورت وجود تفاوت بین گروه‌ها آن را کشف کرده و همچنین در صورت عدم وجود تفاوت بین گروه‌ها با اطمینان این یافته را اعلام کند. از این مطلب تحت عنوان قدرت تشخیصی مطالعه نام برده می‌شود. مطالعات با حجم نمونه کم نمی‌توانند قدرت تشخیصی بالایی داشته و در صورت وجود تفاوت در اثر (مثلاً درمان‌های مختلف) روی گروه‌های مختلف آن را شناسایی کنند. از این ناتوانی تحت عنوان نتیجه منفی کاذب یا اشتباه نوع II یاد می‌شود. حجم نمونه‌ای که برای شناسایی تفاوت در اثر لازم است باید در مرحله پروپوزال نویسی

اگر پاسخهایی که برای این سوالات داده می‌شوند دقیق و مثبت باشد مقاله ارزش مطالعه بیشتر را دارد. وقتی روش تحقیق مورد استفاده تعیین گردید می‌توان از لیستهای مشتمل بر سوالات ارزیابی به منظور ارزیابی کیفیت متدولوژی، نتایج و ارتباط اطلاعات گزارش شده استفاده کرد.

#### سوالات استاندارد ارزیابی

##### چکیده

آیا مقاله دارای چکیده با ساختار مشخص می‌باشد؟ در این قسمت باید چکیده مقاله ارائه شود تا اینکه خواننده بتواند در مورد سازگار بودن آن با علائق وی تصمیم‌گیری کند. بهترین راه برای رسیدن به این مطلب ارائه چکیده مقاله است. در این قسمت نویسندگان مطالبی درباره اهداف، روش تحقیق، محل انجام مطالعه، نمونه‌ها، مداخله‌ها، کمیت‌های اصلی نتایج، یافته‌ها و نتایج مطالعه با استفاده از یک روش سیستماتیک ارائه می‌دهند (۱۲، ۲۹). چکیده‌های با ساختار مشخص موجب تسهیل دستیابی به مقالات مربوط در جستجوهای کامپیوتری شده و اطلاعات بیشتری نسبت به چکیده‌های با ساختار نامشخص به خوانندگان ارائه می‌دهند. به همین خاطر در بیشتر مجلات معتبر از این نوع چکیده‌ها استفاده می‌گردد (۳۰).

##### مقدمه

آیا اهداف به وضوح بیان شده‌اند؟ دلایل انجام مطالعه و سوال مورد نظر باید به وضوح بیان شده و دقیق باشد. این مطلب خواننده را قادر می‌سازد تا در مورد اینکه مقاله درباره موضوع مهمی بحث کرده یا نه تصمیم‌گیری کنند. اهداف دقیق مستلزم این است که مطالعه به منظور پاسخگویی به سوالات خاص که لزوماً باید قبل از انجام مطالعه مطرح گردند طراحی شود. اهداف مبهم ارزش مطالعه را تا حد خیلی زیادی پائین آورده و در صورت طرح سوالات بعد از انجام مطالعه چنین

گرفتن در معرض شرایط محیطی و مداخله‌ها (مثلاً نمونه‌های Extraction، سیستم‌ها، وسایل و روشها)، شرایط و مداخله‌هایی که ظاهراً موجب بیماری شده و یا اثرات جانبی را بوجود آورده است همسان شده باشند. در مطالعات هم‌گروهی کوهورت به جای تشکیل گروه‌های کنترل تاریخی و پیشینه‌ای بهتر است گروه‌های کنترل هماهنگ و برابر داشته باشیم تا تفاوت‌های موجود در زمان، محل و جمعیت مورد مطالعه منجر به بروز تورش در مقایسه با گروه‌های تجربی نشود. مطالعات مجموعه - مورد و یا گزارش‌های موردی با توجه به طبیعت خود فاقد گروه کنترل هستند.

آیا اشخاصی که نتایج را ارزیابی می‌کنند نسبت به مداخله‌های دریافتی کور و اندازه‌گیری‌های انجام شده معتبر و مستند است. هر نوع اطلاع قبلی از مداخله‌های دریافتی و یا مراحل ارزیابی می‌تواند به صورت آگاهانه و نیمه‌آگاهانه در نحوه ارزیابی اشخاص تاثیر بگذارد. این کار سبب می‌شود که تخمین بالاتر و یا پائین‌تر از حد واقعی صورت گیرد. در تحقیقاتی که روی داروها صورت می‌گیرد امکان کور کردن بیمار، کلینسین و اشخاص شاغل در قسمت ارزیابی نتایج نسبت به داروهای دریافتی و یا مرحله ارزیابی (کارآزمایی دو سوکور و سه سوکور) وجود دارد ولی در ارتودنسی که مورد توجه ویژه این مبحث است این مورد یعنی کور کردن افراد در هنگام ارزیابی مداخله‌ها (مثل Extraction ها و وسایل) خیلی مشکل است. در ضمن باید این مسأله را نیز در نظر داشت که کور کردن کامل در ارتودنسی امکان ندارد ولی باید در هنگام ارزیابی رادیوگرافی‌ها و یا مدل‌های مطالعه باید نهایت سعی خود را برای کور نمودن اشخاص ارزیابی کننده انجام دهیم. در مواقعی که ارزیابی‌ها ذهنی بوده (مثل زیبایی، درد) و یا اینکه تحت تاثیر عوامل دیگر قرار می‌گیرند (مثلاً اندازه‌گیری Overjet و وضعیت Mandibular) روایی اندازه‌گیری (حدی که به موجب آن اندازه واقعی آنچه که در نظر است اندازه‌گیری

تحقیق محاسبه گردد که می‌تواند با استفاده از فرمول‌های آماری، جداول و نرم‌افزارهای مختلف این کار را انجام داد(۳۱،۳۲).

آیا مطالعه به حد کافی کنترل شده است؟ در کارآزمایی‌های بالینی که در آنها دو یا چند مداخله با هم مقایسه می‌گردند گروه کنترل باید به صورت تصادفی انتخاب گردد. این مطلب اهمیت اساسی داشته و به جز انتخاب بیماران به صورت تصادفی است. مطالعه‌ایی می‌تواند ادعای انتخاب تصادفی بیماران را داشته باشد که با استفاده از یک روش از پیش طراحی شده و مخفی این کار را انجام دهد و فردی که مسئول انتخاب بیماران است از اینکه بیمار بعدی در صورت ورود به مطالعه چه درمانی را دریافت می‌کند هیچ اطلاعی نداشته و نتواند آن را پیش‌بینی و یا تاثیری در آن داشته باشد. در صورت انتخاب تصادفی بیماران می‌توان از همسان بودن گروه‌های شاهد و درمان از نظر محدودیت‌های شانس و همه عوامل اصلی مطمئن شد(۳۳). سایر روش‌های انتخاب گروه شاهد به غیر از انتخاب تصادفی، انتخاب بیماران دیگر به عنوان گروه شاهد و یا انتخاب آنها از روی تاریخ تولد و شماره بیماران زمینه را برای ورود تورش در انتخاب مداخله‌های گروه کنترل و تجربی فراهم می‌سازد. این تورش‌ها حتی ممکن است پا را از تفاوت در اثرات درمان و بی‌اعتبار ساختن یافته‌های تحقیق فراتر بگذارد(۳۴). در مورد سایر طراحی‌های تحقیق از جمله بررسی‌های اولیه، مطالعات شاهد - موردی و مطالعات کوهورت (هم‌گروهی) گروه کنترل ممکن است اصلاً لازم نباشد. بررسی‌های اولیه (مطالعات مقطعی و طولی) معمولاً بدون کنترل بوده ولی برای جلوگیری از ورود تورش نوع بیماران، انتخاب تصادفی آنها مهم است و اینکه مطالعه روی فرد و یا روی گروهی از افراد مثل مدرسه، کلینیک انجام گیرد تفاوتی نمی‌کند. گروه کنترلی که برای مطالعات شاهد - موردی انتخاب می‌گردد لازم است تا حد امکان از نظر قرار

بوده و اطلاعات اساسی و تحلیل‌های ساده باید در قسمتهای اولیه ارائه گردند و بعد مقایسات و تحلیل‌های پیچیده و آن هم در صورت مناسب بودن آورده شوند.

آیا خصوصیات اساسی نمونه‌ها شرح داده شده و مقایسه‌های لازم صورت گرفته است؟ تعداد نمونه‌ها با اضافه اینکه چند مورد از آنها تا آخر در مطالعه باقی مانده و علت خروج بعضی از نمونه‌ها از مطالعه چه بوده باید در اول یافته‌ها اعلام گردد. همه نمونه‌های مورد مطالعه باید در نتیجه بدست آمده سهیم باشند. بنابراین تعداد نمونه‌ها یا باید ثابت بوده و یا هر گونه تغییری توضیح داده شود. خصوصیات اساسی نمونه‌ها باید تک به تک با هم مقایسه و در صورت وجود هر گونه تفاوت نسبت به جایگزینی آنها اقدام نمود. در این صورت می‌توان تفاوت‌های موجود را به مداخله مورد مطالعه نسبت داد تا اینکه پیشاپیش خصوصیات متفاوت نمونه‌های شرکت کننده در تحقیق را دلیل نتایج بدست آمده در نظر بگیریم.

آیا سطح معنی‌دار بودن آماری نتایج مشخص گردیده است؟ اینکه نتایج گرفته شده از نظر آماری معنی‌دار هستند یا نه احتمالی را بیان می‌کند که نتیجه از روی شانس بوجود آمده باشد. در اکثر مقالات علمی سطح  $P < 0.05$  معمولاً معنی‌دار تلقی می‌شود. این مقدار برابر با شانس ۵ به ۱۰۰ و یا ۱ به ۲۰ احتمالی است که نتیجه فقط از روی شانس حادث شده باشد. با این حال اگر نتیجه و یا تفاوتی از نظر آماری معنی‌دار باشد اثر شانس را به طور کلی از بین نمی‌برد. به طور مثال، اگر نتیجه‌ایی در سطح  $0.05$  معنی‌دار باشد از میان ۲۰ آزمون انجام گرفته یک مورد از روی شانس معنی‌دار شده است. این مسئله در بعضی از مطالعات ارتودنسی هنگامی که اندازه‌گیری‌های سفالومتری متعددی مورد قضاوت قرار می‌گیرند از اهمیت خاصی برخوردار است. یکی از اشتباهات یا راه‌های گمراه شدن بوسیله آمار در تحلیل نتایج ورود همه

می‌شود) می‌تواند تبدیل به یک مسأله مشکل‌ساز شود. در این موارد باید سعی کرد از معیارهایی که قبلاً روایی آنها در اندازه‌گیری چنین نتایجی به اثبات رسیده استفاده کرد. پایایی اندازه‌گیری‌ها مخصوصاً هنگامی که ارزیابی‌ها در فواصل مختلف و یا توسط افراد مختلف صورت می‌گیرد اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. روشهای ارزیابی پایایی اندازه‌گیری‌های صورت گرفته و میزان پایایی داخلی و خارجی آزمایشگر باید در مطالعات ذکر شوند (۳۵).

آیا روش‌های آماری مورد استفاده توضیح داده شده‌اند و آیا این روش‌ها مناسب مطالعه حاضر هستند یا نه؟ مقایسه داده‌ها، تحلیل زیرگروه‌ها و روشهای آماری مناسب برای تحلیل آنها باید در مرحله پروپوزال نویسی مطالعه تعیین و انتخاب شده باشند. استفاده از روش‌های آماری نامناسب ممکن است به نتایج گمراه کننده‌ایی بیانجامد و تست‌های متعدد احتمال بدست آوردن تفاوت معنی‌دار ساختگی را افزایش می‌دهد. با توجه به این موارد باید به روشهای خیلی پیشرفته و نادرست مورد استفاده در بعضی از مطالعات با دیده نگریت. نوع روش‌های آماری باید با توجه به نوع داده‌ها تعیین گردد. سوالاتی که باید به منظور تعیین روش آماری مناسب مطرح گردند شامل موارد زیر هستند.

۱. آیا داده‌ها توزیع نرمال داشته‌اند؟

۲. آیا داده‌ها به صورت پیوسته و یا مقایسه‌ای هستند؟

۳. آیا داده‌ها از نمونه‌های مستقل جمع‌آوری شده‌اند؟

روابط متقابل انواع داده‌های آماری، مناسب‌ترین روش‌ها و اهداف مورد نظر همراه با مثالهای کاربردی هر یک در مقاله Greenhalgh (۱۹۹۷) ارائه شده است (۲۲).

یافته‌ها

در قسمت یافته‌ها باید مطالبی درباره آنچه که مطالعه به آن دست یافته ارائه شود. ترتیب مطالب در این قسمت باید منطقی



## بحث

در قسمت بحث خلاصه‌ای از یافته‌های اصلی مطالعه ذکر می‌گردد و ارتباط آنها با نقائص موجود در طراحی مطالعه و یا مشکلات اجرایی آن بیان می‌شود. این مطالب می‌تواند با یافته‌های مطالعات دیگر مرتبط باشد چه اینکه این یافته‌ها عمومیت پیدا کرده و یا مفاهیم کلینیکی آنها چه باشد. تفسیر نتایج آن طور که به نظر می‌رسد آسان نیست چون که باید عوامل زیادی را برای این کار در نظر گرفت.

اصلی‌ترین یافته تحقیق چیست و آیا داده‌های مطالعه آن را تأیید می‌کند؟ یافته‌های مطالعه باید به صورت خلاصه ارائه گردد و برای ارزیابی معنی‌دار بودن یافته از نظر کلینیکی و اینکه این یافته در مورد چه کسانی کاربرد دارد باید مقادیر مربوط به نتایج بدست آمده گزارش شوند. معنی‌دار بودن یافته از نظر آماری همیشه دلیل بر معنی‌دار بودن یافته از نظر کلینیکی نیست. در این موارد استفاده از فاصله اطمینان می‌تواند در تفسیر نتایج بدست آمده در محدوده‌ایی که امکان بروز اشتباه وجود دارد کمک موثری باشند. در مرحله بعدی باید نتایج بدست آمده با توجه به عواملی که امکان دارد آنها را تحت تأثیر قرار داده باشد تفسیر گردند.

آیا اتفاق غیرقابل پیش‌بینی در جریان مطالعه رخ داده است؟ حوادث غیرقابل پیش‌بینی در هر مرحله می‌توانند اتفاق بیفتند. مثلاً ممکن است نمونه‌هایی که باید در مطالعه باقی بمانند حذف، بعضی از اندازه‌گیری‌های لازم انجام نشده و یا نمونه‌ها از پی‌گیری منصرف شوند که همه این موارد ممکن است در نتایج سهمیم باشند در صورتی که هنگام ارائه یافته‌ها لحاظ می‌شوند علیرغم اینکه نتایجی که از این طریق از بین می‌روند در برخی مطالعات نقش اساسی و تعیین کننده دارند. مطالعاتی که افت نمونه دارند باید خیلی دقیق مورد بررسی قرار گیرند. به عنوان مثال، در بررسی‌های اولیه شکی نیست که نمی‌توان گفت آنهايي که به درمان جواب نداده‌اند مثل آنهايي بودند که

داده‌ها به رایانه و گزارش همه نتایج معنی‌دار بدون در نظر گرفتن موارد با  $P > 0.05$  است. برای جلوگیری از این اشتباه بهتر است که در مرحله پروپوزال نویسی تحقیق تعداد متغیرهای مورد ارزیابی را محدود و به جای اینکه اعلام کنیم P value کمتر و یا بیشتر از  $0.05$  است مقدار اندازه‌گیری شده آن را گزارش کنیم.

احتمال (p value) روش معمولی هست که معنی‌دار بودن نتایج از نظر آماری توسط آن اعلام می‌گردد ولی در مطالعات اخیر از فواصل اطمینان (CI) استفاده بیشتری می‌شود. (CI) روش جایگزین P value بوده و می‌تواند محدودیت‌هایی که به موجب آن ممکن است نتایج بدست آمده نادرست بوده و یا میزان اعتماد به تاثیر اقدامات و دقت نتایج را برای خواننده روشن سازد. روش معمول این است که ۹۵ درصد CI را به عنوان فاصله اطمینان در نظر گرفته و اگر در فاصله اطمینان ۹۵ درصد امکان اشتباه یک مورد و یا منفی باشد (مثلاً ۱۵ تا ۴۵ و ۲۵ تا ۱۰-) سطح معنی‌دار بودن تفاوت ۵ درصد خواهد بود. به هر حال، اگر فاصله اطمینان هر دو طرف نقطه صفر را شامل شود (مثلاً ۴- تا ۱۶) مفهوم آن این است که شواهد کمتری برای این تفاوت در گروهها وجود داشته و مقدار آن بیشتر از  $0.05$  می‌باشد. نقطه برآورد که معمولاً نقطه وسط اطمینان است میزان تفاوت بین گروهها را نشان می‌دهد. دامنه CI نشان دهنده دقت نتایج و با خطای معیار و انحراف معیار و همچنین اندازه نمونه ارتباط دارد. میزان دقت فاصله اطمینان‌های محدود بیشتر و بر عکس، فواصل اطمینان‌های زیاد از آنجا که برآورد اندازه تاثیرات درمان در آنها جای سوال دارد دقت زیادی ندارند. بالا بردن حجم نمونه در مطالعات دقت مطالعه را بالا برده و فاصله اطمینان را کمتر می‌کند. روشی که برای کاهش CI معمول است بالا بردن حجم نمونه‌های مطالعه می‌باشد.

جدید را با نتایج مطالعات قبلی مرتبط سازیم. در مواقعی که پیشینه‌های زیادی درباره تحقیق وجود دارد نویسندگان سعی می‌کنند مطالعات موافق را بزرگتر جلوه داده و به مطالعاتی که نتایج عکس گرفته‌اند توجه نکنند.

نتایج گرفته شده در مطالعه درباره چه کسانی کاربرد دارد و آیا این نتایج در کار کلینیکی شخص کاربرد دارد؟ این سوال آخرین مرحله از فرآیند ارزیابی انتقادی بوده و شامل تکمیل اطلاعات بدست آمده در همه مراحل ارزیابی می‌باشد. سوالات اساسی شامل موارد زیر هستند:

۱. جمعیتی که نتایج در مورد آنها کاربرد دارد.
  ۲. محلی که مطالعه در آن انجام شده است.
  ۳. کیفیت طراحی مطالعه، انجام و تحلیل آن.
  ۴. معنی دار بودن یافته‌ها از نظر آماری
  ۵. روایی یافته‌ها
- همه این موارد نیازمند تکمیل و ارزیابی مسئله قابلیت کاربرد نتایج بدست آمده از مطالعه خاص درباره بیماران و محل جغرافیایی خاص شماس است.

#### سوالات اختصاصی روشهای مختلف تحقیق

پس از پاسخ دادن به سوالات اولیه و اساسی و روش تحقیق مورد استفاده باید سوالات اختصاصی روشهای مختلف را به فرآیند ارزیابی و لیست سوالات اضافه کرد. این سوالات و دلایل مربوطه در جدول ۵ آمده است. همچنین لیست کاملی از سوالات ارزیابی در جدول ۶ آمده است.

## References

1. Rosenberg WC, Donald A: Evidence based medicine: an approach to clinical problem-solving. Br Med J 1995;310:1122–1126.
2. Richards D: Which journal should you read to keep up to date? Evidence-Based Dentistry 1988;1:22–25.
3. Richards D, Lawrence A: Evidence based dentistry. Br Dent J 1995;179:270–273.
4. Sackett DL, Haynes RB: On the need for evidence-based medicine. Evidence-Based Medicine 1995;1:5–6.

به آن جواب داده‌اند. پس باید نهایت تلاش را انجام داد تا میزان اطلاعات از بین رفته و افت نمونه‌ها کم شود.

داده‌های بدون تفاوت معنی دار و خنثی چگونه تفسیر شده‌اند؟ تردیدی نیست که یافته‌های فاقد تفاوت معنی دار باید به دقت تفسیر گردند. وقتی شاهدی مبنی بر وجود تفاوت در تاثیر مثلاً دو روش درمانی نداریم دلیل بر این نیست که تفاوتی وجود ندارد (۳۶). این مطلب در مطالعات علت‌شناسی (مورد - شاهدی) از اهمیت خاصی برخوردار است. نبود شاهد در مورد اینکه A بوجود آورنده B است الزاماً به این مفهوم نیست که یافته‌ای به غیر از این وجود ندارد. فواصل اطمینان در این جا هم در ارزیابی دقت نتایج مفید هستند. فاصله اطمینان محدود و دربرگیرنده نقطه تفاوت صفر بیانگر این است که می‌توان با اطمینان مناسبی عدم تفاوت در تأثیر و یا عدم وجود رابطه علت و معلولی در نتایج مطالعه را گزارش نمود. همچنین اگر محدوده CI زیاد و شامل نقطه صفر باشد نشان می‌دهد حجم نمونه‌ها خیلی کم و نتوانسته تفاوت تأثیر و یا رابطه علت و معلولی را در صورت وجود را آشکار سازد.

چگونه بین یافته‌های مطالعه حاضر و نتایج مطالعات قبلی ارتباط برقرار شده است؟ معمولاً اکثر تحقیقات تکراری بوده و به ندرت می‌توان مطالعه‌ای را پیدا کرد که هیچ پیشینه‌ای نداشته باشد. بدیهی است که نباید نتایج یک مطالعه خاص به تنهایی تفسیر شود بلکه این نتایج باید با توجه به یافته‌های تحقیقات مشابه ارزیابی شوند. داشتن یک نظر اجمالی و کلی درباره مطالعات دیگر به ما امکان می‌دهد که نتایج مطالعه

5. Sackett DL, Rosenberg WC, Gray JAM, Haynes RB, Richardson WS: Evidence based medicine: What it is and what it isn't. *Br Med J* 1996;312:71–72.
6. Oxman AD, Sackett DL, Guyatt GH: Users' guide to medical literature: I. How to get started. *J Am Med Assoc* 1993;270:2093–2095.
7. Greenhalgh T: How to Read a Paper: the basis of evidence based medicine. British Medical Journal Publishing Group, London. 1997.
8. Green SB, Byar DP: Using observational data from registries to compare treatments: the fallacy of omnimetrics. *Statistics in Medicine* 1984;3:361–370.
9. O'Brien K, Craven R: Pitfalls in orthodontic health service research. *Br J Orthod* 1995;22:353–356.
10. Deeks JD, Sheldon TA: Guidelines for Undertaking Systematic Reviews of Effectiveness. Version 4, York Centre for Reviews and Dissemination, York, 1995.
11. Guyatt GH, Sackett DL, Sinclair JC, Hayward R, Cook DC: Users' guide to the medical literature: IX. A method for grading healthcare recommendations. *J Am Med Assoc* 1995;274:1800–1804.
12. Harrison JE, Ashby D, Lennon MA: An analysis of papers published in the British and European journals of orthodontics. *Br J Orthod* 1996;23:203–209.
13. Antczak-Bouckoms A: The anatomy of clinical research. *Clinical Orthodontics and Research* 1998;1:75–79.
14. Booth-Mason S, Birnie DJ: Penetrating eye injury from orthodontic headgear - a case report. *Eur J Orthod* 1988;10:111–114.
15. Hobson RS, Clark JD: Management of the orthodontic patient 'at risk' from infective endocarditis. *Br Dent J* 1995;178:289–295.
16. Holmes A: The prevalence of orthodontic treatment need. *Br J Orthod* 1992;19:177–182.
17. Boyne PJ, Sands NR: Secondary bone grafting of residual alveolar and palatal defects. *J Oral & Maxillofac Surg* 1972;30:87–92.
18. Ellenberg SS: Studies to compare treatment regimens: the randomized clinical trial and alternative strategies. *J Am Med Assoc* 1981;246:2481–2482.
19. Milne R, Donald A, Chambers L: Piloting short workshops on critical appraisal of reviews, *Health Trends* 1995; 27:120–123.
20. Watson WG: Anatomy of a manuscript. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1980;77:106–108.
21. Hall GM: How to Write a Paper. British Medical Journal Publishing Group, London. 1994.
22. Greenhalgh T: How to Read a Paper: the basis of evidence based medicine. British Medical Journal Publishing Group, London. 1997.
23. Crombie IK: The Pocket Guide to Critical Appraisal. British Medical Journal Publishing Group, London. 1996.
24. Sackett DL, Richardson WS, Rosenberg W, Haynes RB: Evidence-based Medicine. Churchill Livingstone, Edinburgh. 1997.
25. Oxman AD, Cook DC, Guyatt GH: Users' guide to the medical literature: VI. How to use an overview. *J Am Med Assoc* 1994;272:1367–1371.
26. Oxman AD, Sackett DL, Guyatt GH: (1993) Users' guide to medical literature: I. How to get started. *J Am Med Assoc* 1993;270:2093–2095.

27. Guyatt GH, Sackett DL, Cook DC: Users' guide to the medical literature: II. How to use an article about therapy or prevention. A. Are the results of the study valid? J Am Med Assoc 1993;270: 2598–2601.
28. Guyatt GH, Sackett DL, Cook DC: Users' guide to the medical literature: II. How to use an article about therapy or prevention. B. What are the results and will they help me in caring for my patients? J Am Med Assoc 1994;271:59–63.
29. Haynes RB, Mulrow CD, Huith EJ, Altman DG, Gardner MJ: More informative abstracts revisited. Annals of Internal Medicine 1990;113:69–76.
30. Jones M: Editorial - a new look for 1998. Br J Orthod 1998;25:55–56.
31. Pocock SJ: Clinical Trials: a practical approach. John Wiley & Sons Ltd. Chichester. 1983.
32. Altman DG: Practical Statistics for Medical Research. Chapman & Hall, London. 1991.
33. Newcombe RG: Research in orthodontics - A statistical perspective. Br J Orthod 1994;21:299–302.
34. Altman DG, Bland JM: Testament allocation in controlled trials: why randomise? Br Med J 1999;318:1209.
35. Roberts CT, Richmond S: The design and analysis of reliability studies for the use of epidemiological and audit indices in orthodontics. Br J Orthod 1997;24:139–147.
36. Altman DG, Bland JM: Absence of evidence is not evidence of absence. Br Med J 1995;311:485.

Archive of SID

## جدول ۵- سوالات اختصاصی روشهای مختلف تحقیق

روش تحقیق	سوالات	دلایل و توجهات
بررسی‌های اولیه	چه کسانی مورد مطالعه قرار گرفته‌اند؟ نمونه‌های مورد بررسی چگونه انتخاب شده‌اند؟ درصد پاسخ‌دهندگان چقدر بوده است؟	این امکان را به شما می‌دهد تا در مورد تعمیم‌پذیری نتایج در جامعه و یا ارتباط آن با بیماران خاص خودتان تصمیم‌گیری کنید. آیا نمونه انتخاب شده نماینده جامعه مورد بررسی می‌باشد و اینکه آیا هر نمونه شانس یکسانی برای انتخاب و شرکت در مطالعه داشته است یا نه؟ جواب این سوالات در این قسمت مشخص می‌شود. میزان پاسخ به مطالعه اگر کمتر از ۸۰ درصد باشد پایایی (validity) مطالعه را کم می‌کند چون امکان دارد آنهایی که به مطالعه جواب مثبت نداده و یا از پیگیری بازمانده‌اند از جهاتی با هم تفاوت داشته و باعث ورود تورش در نتایج شوند.
مطالعات هم‌گروهی کوهورت	چه کسانی دقیقاً مورد مطالعه قرار گرفته‌اند؟ گروه شاهد مورد استفاده از چه نوع بوده است؟ پیگیری تا چه اندازه کامل بوده است؟	آیا نتایج بواسطه درمان صورت گرفته روی همه بیماران مبتلا به یک بیماری خاص (مال‌اکلوژن) بدست آمده و یا اینکه تورش (مثبت و یا منفی) به واسطه نوع بیماران مورد بررسی در مطالعه وارد و منجر به این نتایج شده است؟ گروه مقایسه و یا کنترل که درمان جایگزین دیگر، دارونما و یا هیچ درمانی دریافت نمی‌کند لازم است جهت ارزیابی تاثیرات درمانی مداخله مورد نظر به طور خاص مورد ارزیابی قرار گیرد. بسیاری از گروه‌های کنترل محدودیت داشته و مستعد ورود تورشهایی از قبیل زمانی، محیطی، نژادی و جغرافیایی هستند. در اینجا باید به سه سوال جواب داد: ۱- نسبت بیمارانی که پی‌گیری شده‌اند. ۲- آیا ارزیابی نتایج مطالعه در مراحل درمانی مختلف یا کل فرآیند درمانی به صورت کور صورت گرفته است؟ ۳- آیا طول زمان پیگیری مناسب بوده است؟
کارآزمایی‌های بالینی	آیا مداخله‌ها به طور تصادفی روی بیماران صورت گرفته‌اند؟ آیا همه بیماران مورد بررسی در نتایج گرفته شده نقش داشته‌اند؟ آیا ارزیابی نتایج به صورت کور بوده است؟	نحوه قرار گرفتن بیماران مورد مطالعه در گروه‌های شاهد و مورد اگر به صورت تصادفی انجام شود ریسک تفاوت‌های سیستماتیک در خصوصیات اساسی افراد دو گروه کم و در نتیجه تورش به حداقل می‌رسد. همه بیماران شرکت کننده باید در نتایج بدست آمده شرکت و تعداد کسانی که از پی‌گیری بازمانده‌اند باید مشخص شود بطوری که بتوان با توجه آنها نتایج و تفسیر را ارزیابی کرد. شخص ارزیابی کننده باید نسبت به مداخله دریافتی کور باشد. با این کار ریسک تفاوت‌های اساسی در هنگام ارزیابی نتایج کم می‌شود.
مطالعات مورد - شاهدی	انتخاب نمونه‌ها بر اساس چه روشی صورت گرفته است؟ آیا گروه کنترل برای مطالعه مناسب می‌باشد؟ آیا داده‌های جمع‌آوری شده درباره گروه‌های تجربی و شاهد با یک روش صورت گرفته است؟	در مرحله انتخاب نمونه‌های بیمار و کنترل امکان ورود تورش‌های زیادی به مطالعه وجود دارد. جمعیتی که نمونه‌ها از میان آنها انتخاب می‌شود، مرحله بیماری و شدت بیماری باید تعریف شوند تا از ورود تورش انتخاب نمونه در مطالعه یا عدم ورود آن اطمینان پیدا کرد؟ گروه کنترل باید از همان جمعیت گروه بیماران انتخاب شود و از همه جهات به جزء بیماری و یا اثر جانبی مورد بررسی تا حد امکان با گروه تجربی مشابه باشد. داده‌ها باید با یک روش مشابه مثلاً پرونده، مصاحبه در دو گروه جمع‌آوری و اشخاصی که این اطلاعات را جمع‌آوری می‌کنند باید هیچ اطلاعی از گروه‌های بیماران نداشته باشند.
مرور مقالات	مقالات مورد بررسی با چه روشی انتخاب شده‌اند؟ ارزیابی کیفیت مقالات چگونه انجام شده است؟ نتایج چگونه خلاصه شده است؟	اگر روش مورد استفاده در انتخاب مقالات به طور کامل توضیح داده شود می‌توان احتمال ورود تورش در انتخاب مقالات مورد نظر را تخمین زد. باید توجه خاصی به مدارک و شواهد جمع‌آوری شده بوسیله مطالعات با طراحی خوب نسبت به مطالعات با متدولوژی ضعیف داد. این مطلب از اهمیت خاصی برخوردار است. به منظور ارزیابی امکان وارد کردن نتایج چندین مطالعه در یک مطالعه فراتحلیلی باید کیفیت مطالعات، قابلیت قیاس موضوعات مختلف، محل‌های انجام مطالعه، مداخله‌ها و نتایج بدست آمده را بررسی کرد.

## جدول ۶: لیست سوالات مورد استفاده

خلاصه				
ملاحظات	نامشخص	خیر	بله	
				آیا اهداف مطالعه بیان گردیده است؟
				آیا طراحی مطالعه بیان گردیده است؟
				آیا محل انجام مطالعه بیان گردیده است؟
				آیا جمعیتی که نمونه‌ها از آن انتخاب شده‌اند بیان گردیده است؟
				آیا حجم نمونه‌های مطالعه بیان گردیده است؟
				آیا میزان پاسخ (جوابدهی) مطالعه بیان گردیده است؟
				آیا نتایج مطالعه بیان گردیده است؟
				آیا نتیجه خاصی گرفته شده است؟
				آیا خلاصه مقاله رساست؟
سوالات اولیه				
				چرا بررسی صورت گرفته است؟
				پژوهشگران دنبال جواب چه سوالی هستند؟
				چه نوع بررسی صورت گرفته است؟
				آیا مطالعه و بررسی برای سوال مطرح شده مناسب می‌باشد؟
سوالات خاص				
				چه کسانی مورد مطالعه قرار گرفته‌اند؟
				روش نمونه‌گیری چگونه بوده است؟
				میزان جوابدهی به تحقیق چقدر بوده است؟
سوالات استاندارد				
				آیا اهداف به وضوح بیان شده‌اند؟
				تحقیق کجا انجام گرفته است؟
				تعداد نمونه‌ها چقدر بوده است؟
				آیا اندازه نمونه‌ها مناسب می‌باشد؟
				آیا تحقیق به اندازه کافی کنترل شده است؟
				آیا زیرگروه‌های مورد مطالعه مشخص شده‌اند؟
				آیا پی‌گیری آنهایی که به تحقیق جواب نداده‌اند کافی بوده است؟
				آیا روش‌های اندازه‌گیری نتایج از نظر کلینیکی درست است؟
				آیا اندازه‌گیری‌ها از روایی و پایایی برخوردار است؟
				آیا روش‌های آماری مورد استفاده شرح داده شده‌اند؟
				آیا داده‌های اصلی به حد کافی توضیح داده شده‌اند؟
				آیا داده‌ها با هم جمع شده‌اند؟
				اینکه تفاوت تا چه اندازه از نظر آماری معنی‌دار بوده، مشخص شده است؟
				آیا فاصله اطمینان داده شده است؟
				آیا امکان اینکه یافته‌ها از روی شانس بوجود آمده باشند وجود دارد؟
				آیا اتفاق غیرقابل پیش‌بینی در جریان مطالعه رخ داده است؟
				آیا تورش انتخاب بیماران در مطالعه اتفاق افتاده است؟
تفسیر				
				یافته‌های اصلی کدام هستند؟
				آیا داده‌ها و اطلاعات تأیید کننده نتایج هستند؟
				یافته‌های بدون تفاوت خاص و خنثی چگونه تفسیر شده‌اند؟
				ارتباط یافته‌های جدید با یافته‌های مطالعات قبلی چگونه است؟
				یافته‌های مطالعه در مورد چه کسانی می‌تواند کاربرد داشته باشد
				یافته‌های مطالعه چگونه کار کلینیکی شخص را تحت تاثیر قرار می‌دهد؟