

تعیین حجم نمونه در تحقیقات پزشکی

دکتر محمد فشارکی*

فاطمه حسینی*

چکیده

از جمله پرسشهایی که اغلب پژوهشگران به ویژه پزشکان به هنگام طراحی یک طرح تحقیقاتی با آن روبرو می‌باشند، تعیین تعداد نمونه‌هاست، که قضاوت درباره نزدیک‌تر بودن یافته‌ها به واقعیت را آسانتر می‌سازد. انتخاب نمونه‌ای بزرگتر از حد نیاز برای وصول به نتایج مورد نظر، سبب اتلاف منابع می‌شود، در حالی که انتخاب نمونه‌های خیلی کوچک اغلب پژوهشگر را به نتایجی سوق میدهد که فاقد استفاده عملی است. چگونگی تعیین اندازه نمونه (Sample size) مورد نیاز به عوامل متعددی از جمله نوع، هدف، حوزه عمل و نتیجه قابل انتظار از مطالعه بستگی دارد، که همه این عوامل در مرحله برنامه‌ریزی باید بدقت مورد ملاحظه قرار گیرد. در مقاله حاضر به ذکر مواردی پرداخته می‌شود که انتخاب یک نمونه بزرگ را ضروری می‌کند و نیز مواردی که انتخاب نمونه کوچک را اصلاح می‌نماید. به هر جهت، در مواردی که حجم نمونه بطور اختیاری انتخاب می‌شود درصد بروز اشکال در یافته‌های تحقیق افزایش می‌یابد. و موجب تصمیم‌گیری‌های نادرست خواهد شد، در ضمن باید توجه داشت که حجم نمونه بزرگ نمی‌تواند طرح نمونه برداری غلط را تصحیح کند.

برای تعیین حجم نمونه مورد نیاز علاوه بر فرمولهایی که در کتابهای آماری وجود دارد در سالهای اخیر از روشهای ساده‌تری نیز استفاده شده است یکی از این راهها برخورداری از جداول و جزواتی است که توسط سازمان جهانی بهداشت منتشر گردیده است، مثالها و جداول ارائه شده در این جزوات بگونه‌ای انتخاب شده است که در برگزیده بسیاری از روشهای متداول در مطالعات بهداشتی باشد و نه تنها کاربرد عملی مستقیم برای محققان دارد، بلکه دریچه‌ای به متدولوژی آمار در تعیین حجم نمونه نیز می‌گشاید.

کلید واژه‌ها: ۱- حجم نمونه ۲- تحقیق پزشکی ۳- متدولوژی

* عضو هیئت علمی دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی - دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

یکی از مسائلی که اغلب پژوهشگران به هنگام طراحی یک طرح تحقیقاتی با آن روبرو هستند تعیین تعداد نمونه‌هاست (Sample size)، که قضاوت درباره معنی دار بودن یافته‌های مطالعه را آسانتر می‌کند. تعیین تعداد نمونه مورد نیاز بسته به هدف، ماهیت، حوزه عمل و نتیجه قابل انتظار از مطالعه متفاوت بوده و لازمست همه این عوامل در مرحله برنامه‌ریزی به دقت مورد توجه قرار گیرد.

تعیین حجم نمونه در تحقیقات بویژه تحقیقات پزشکی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است به گفته اغلب دانشمندان علم آمار، هر چه نمونه بزرگتر باشد خطای نمونه برداری به همان نسبت کوچکتر خواهد بود. (۳، ۱۲) برخی دیگر از آماردانان معتقدند که: در شرایط مساوی هر چه حجم نمونه بزرگتر باشد، به همان اندازه تخمین متغیرها می‌تواند دقیق‌تر باشد. بعبارت دیگر با افزایش حجم نمونه اطمینان از اینکه مقدار برآورد در محدوده اشتباه قابل قبول قرار گیرد، بیشتر می‌شود. (۱)

پژوهشگر هنگامی می‌تواند درباره حجم نمونه انتخابی خود از جامعه مورد بررسی تصمیم بگیرد که نوع مطالعه مشخص گردیده و اهداف آن به وضوح بیان شده باشد. در برخی موارد بر حسب محدودیت عواملی مانند موضوع مورد نظر، وقت و بودجه تحقیق، انتخاب حجم نمونه بزرگ امکان پذیر نبوده (۲) و در پاره‌ای از تحقیقات نیز انتخاب حجم نمونه کوچکتر مناسب‌تر می‌باشد. (۳) به هر جهت، در مواردی که حجم نمونه بطور اختیاری انتخاب می‌شود درصد بروز اشکال در یافته‌های تحقیق افزایش یافته و موجب تصمیم‌گیری‌های نادرست خواهد شد. (۱۰) بطور کلی در هر تحقیق باید پژوهشگر درباره نوع مطالعه خود تصمیم گرفته و یک تخمین مستدل و معقولی درباره نتیجه احتمالی آن داشته باشد. سطح معنی دار بودن، توان (Power) آزمون و دقت مورد نیاز را تعیین نموده و عواملی مانند محدودیت زمانی، محدودیت سرمایه و امکانات را در نظر داشته باشد. (۴) در بعضی از شاخه‌های علوم، نظیر علم فیزیک چون کلیه واحدها

دارای ویژگیهای تقریباً مشابه هستند، تعداد نمونه به حداقل می‌رسد ولی در علوم پزشکی و اجتماعی چنین نیست. مثلاً در زیست‌شناسی و گیاه‌شناسی یک یا چند نمونه کافی است چون خرگوشها و یا درختان کاج اغلب با هم شباهت کامل دارند در صورتیکه در مسائل مربوط به انسان بندرت به قالبهای کاملاً یکسان و مشابه برخورد می‌کنیم. (۷)

مواد انتخاب نمونه بزرگ

به عنوان یک اصل در شرایط زیر انتخاب نمونه با اندازه بزرگ ضروری بنظر می‌رسد:

۱- در تحقیق‌هاییکه متغیرهای کنترل نشده زیادی وجود داشته باشد، افزایش حجم نمونه سبب می‌شود که متغیرهای کنترل نشده به صورت تصادفی برای تمام گروهها به کار گرفته شود.

۲- در تحقیق‌هایی که همبستگی ضعیف مورد نظر است و یا انتظار یافتن تفاوت اندک در متغیر وابسته برای گروههای مختلف وجود دارد، انتخاب نمونه بزرگ خطای استاندارد نمونه‌گیری را کاهش می‌دهد.

۳- در تحقیق‌هایی که نمونه انتخاب شده باید به زیر گروههای دیگر تقسیم شود، پژوهشگر برای حصول اطمینان از داشتن نمونه‌های کافی در این زیر گروهها پس از تقسیم بندی، لازم است حجم نمونه را بزرگتر انتخاب کند.

۴- اگر جامعه مورد نظر بر اساس متغیرهای مورد مطالعه نامتجانس بوده ولی افراد جامعه بر اساس متغیر مورد مطالعه کاملاً شبیه بهم باشند، نمونه‌ای با حجم یک نفر کافی خواهد بود. هر قدر میزان تجانس افراد یا اعضای جامعه بر اساس متغیر یا متغیرهای مورد مطالعه کم باشد حجم نمونه باید به همان اندازه بزرگتر انتخاب شود تا از اطمینان بیشتری برخوردار باشد. زیرا نمونه انتخاب شده نماینده واقعی‌تر جامعه مورد مطالعه بشمار می‌رود.

۵- هنگامی که وسیله مشخص و متقنی (Reliable) برای اندازه‌گیری متغیر وابسته وجود ندارد. (۳)

موارد انتخاب نمونه کوچک

در برخی از تحقیقات، به ویژه تحقیقات علوم تربیتی، انتخاب نمونه با اندازه کوچک مناسب‌تر از انتخاب نمونه با اندازه بزرگ است. این مطلب بیشتر در مورد پژوهشهایی که هدف آنها تعیین اجرای نقش مصاحبه‌های عمیق و اندازه‌گیریهای ذهنی است صدق می‌کند. اندازه‌گیری چنین متغیرهایی با حجم بزرگ وقتی میسر است که محقق از بودجه و زمان بیشتری برخوردار باشد. به عنوان مثال: پژوهشهایی که به منظور یافتن عوامل مؤثر در افت تحصیلی دانش‌آموزان انجام شده است در نظر بگیرید. اغلب این تحقیقات از یک دسته دلایلی که دانش‌آموزان بیان کرده‌اند تشکیل شده است. اما چنانچه همین مطالعه را با انتخاب یک نمونه کوچکتر اجرا کنیم و سپس با استفاده از روشهای روانشناسی با یکایک دانش‌آموزان مصاحبه کنیم قادر خواهیم بود که دلایل واقعی افت تحصیلی را پیدا کنیم.^(۳)

بطور کلی اندازه نمونه نهایی از مقایسه آنچه مطلوب است و آنچه عملی است نتیجه می‌شود، به هر حال در مطالعات کمی باید اندازه نمونه را قبل از شروع، محاسبه کرد؛ زیرا ممکن است به دلیل کوچک بودن فاحش، اندازه نمونه عملی نسبت به نمونه مطلوب انجام مطالعه اساساً ارزش نداشته باشد.

برآورد حجم نمونه و عوامل مؤثر در آن

ویژگیهای تعیین حجم نمونه موضوع پیچیده‌ای است که به سادگی قابل شرح و بسط نیست عده‌ای از صاحب‌نظران روش تحقیق، در این مورد بزرگترین حجم نمونه را توصیه می‌کنند زیرا معتقدند که برآورد دقیق‌تری از پارامترهای جامعه را بدست خواهد داد.

بین اندازه نمونه و آزمون آماری فرض ارتباط نزدیکی وجود دارد. با انتخاب نمونه بزرگ محقق کمتر فرض صفر را در شرایطی که واقعاً درست نیست می‌پذیرد. حجم نمونه با تأثیر بر میزان پراکندگی توزیع نمونه‌گیری، توان (*Power*) آزمون آماری را بطور غیر مستقیم تحت تأثیر قرار می‌دهد.

به عبارت دیگر چون با افزایش حجم نمونه پراکندگی توزیع نمونه‌گیری کاهش می‌یابد در نتیجه با افزایش حجم نمونه می‌توان یک تحقیق بسیار قوی انجام داد.

با افزایش حجم نمونه تداخل بین توزیع فرضیه صفر (H_0) و فرضیه‌های مخالف (H_1) کاهش یافته و اگر تفاوتی وجود داشته باشد به آسانی مشخص خواهد شد.^(۶)

اما باید توجه داشت زمانی که از روشهای نمونه‌گیری غیر احتمالی استفاده می‌شود حتی نمونه‌های بزرگ دارای تورش (*Bias*) وسیع خواهند بود. بعنوان مثال نظرخواهی انتخابات ریاست جمهوری آمریکا توسط مجله *Literrary Digest* نشان می‌داد که آلفرد لندن، فرانکلین روزولت را با اکثریت آرا شکست خواهد داد. تقریباً دوونیم میلیون نفر در این نظرخواهی شرکت داشتند در واقع حجم نمونه قابل توجه بود ولی تورش حاصل از انتخاب نمونه‌ها توسط دفترچه تلفن و پلاک‌های ماشین قابل اغماض نبود زیرا در یک سال پرتورم فقط افرادی که وضع مالی خوب داشتند می‌توانستند صاحب تلفن یا ماشین باشند، بنابراین حجم نمونه بزرگ نمی‌تواند طرح نمونه برداری غلط را تصحیح کند.^(۱۲)

در برخی از مطالعات بر اساس تجربه حجم نمونه‌هایی پیشنهاد شده است. برای مثال در مطالعاتی که همبستگی یا ارتباط دو متغیر مورد نظر است پیشنهاد شده که حداقل ۳۰ نفر آزمودنی انتخاب شود. در مطالعات مقایسه‌ای تجربی حداقل ۱۵ نفر برای هر گروه توصیه شده است. در مطالعات زمینه‌ای برای گروههای اصلی ۱۰۰ نفر و برای زیرگروهها بین ۲۰ تا ۵۰ نفر پیشنهاد شده است.^(۳)

در برخی از مطالعات اندازه‌گیری بیش از یک متغیر مدنظر است. برای مثال در بررسی میزان ابتلا به بیماریها نشانه‌های متعدد بیماری و تست‌های تشخیصی معین برای هر فرد ثبت می‌شود. حجم نمونه‌ای که برای یک هدف معین کافی بنظر می‌رسد شاید برای اهداف دیگر کافی نباشد. در این گونه مطالعات حجم نمونه معادل بزرگترین اندازه نمونه انتخاب شده برای متغیرهای مختلف می‌باشد. بزرگ بودن حجم نمونه برای سایر متغیرها در این مطالعات مسئله ساز

امروزه روشهای ساده‌تری برای بدست آوردن حجم نمونه به ویژه برای افرادی که تخصص اصلی آنها آمار نیست، لیکن از دانش مقدماتی در زمینه مسایل آماری برخوردارند، وجود دارد.

یکی از آنها استفاده از جداول آماده است که توسط سازمان بهداشت جهانی (W.H.O) منتشر شده است. بعنوان مثال: فرض کنیم یک سازمان منطقه‌ای بهداشت، در نظر دارد میزان شیوع سل را در کودکان زیر ۵ سال آن منطقه برآورد کند. نمونه انتخابی وی باید شامل چه تعداد کودک باشد تا با ۹۵ درصد اطمینان، میزان شیوع را در فاصله ۵ درصد تا مقدار واقعی آن برآورد نماید. در صورتی که بعید می‌نماید میزان واقعی شیوع بیماری از ۲۰ درصد تجاوز کند. در واقع با طرح این موضوع پژوهشگر برای تعیین حجم نمونه لازم، بایستی چند عامل را مشخص سازد:

(۱) نسبت پیش بینی شده در جامعه (۲) سطح اطمینان یا ضریب اعتماد به نتایج نمونه و (۳) دقت مورد نظر در برآورد میزان مورد مطالعه. با داشتن مقادیر مذکور بدون استفاده از فرمول خاصی می‌توان به جداول تنظیم یافته مراجعه کرد و حجم نمونه مورد نیاز را بدست آورد. در مورد این مثال مقادیر فوق عبارتند از:

(۱) نسبت پیش بینی شده در جامعه (p) ۲۰ درصد

(۲) سطح اطمینان (z) ۹۵ درصد

(۳) دقت مورد نظر (d) ۵ درصد

با مراجعه به جدول یاد شده ملاحظه می‌شود که برای $p=20\%$ و $d=5\%$ حجم نمونه مورد نیاز باید شامل ۲۴۶ کودک باشد. اگر با توجه به وقت و بودجه، بررسی این تعداد نمونه یعنی ۲۴۶ کودک مقدور نباشد محققان بایستی انتظارشان را از اطمینان مورد نظر مثلاً تا ۹۰ درصد پایین آورند که در اینصورت حجم نمونه مورد نیاز به ۱۷۳ کودک کاهش می‌یابد.

کاربرد این جداول در آن دسته از مطالعات که پژوهشگر دارای فرضیه یا فرضیاتی است و هدف، آزمون کردن این فرضیات می‌باشد، بسیار قابل توجه است. زیرا بدون آنکه

روشهای تعیین حجم نمونه

تصمیم‌گیری درباره تعداد نمونه‌ها یکی از مراحل حساس هر بررسی است. فرمول ساده‌ای که بتوان توسط آن حجم نمونه را برآورد نمود وجود ندارد و در این رابطه قانون سرانگشتی نیز استفاده از حجم نمونه بزرگ ممکن و عملی را توصیه می‌نماید. در اغلب تحقیقات حداقل حجم نمونه با توجه به میزان دقت لازم برای برآورد میانگین و نسبت جامعه محاسبه می‌شود اما بطور کلی ممکن است حجم نمونه بوسیله بودجه تحقیق محدود شود. (۲۰۸)

در پاره‌ای از موارد فرمولهای محاسبه حداقل حجم نمونه، بر مبنای آگاهی از انحراف معیار بیان شده است. میزان دقت تحقیق و آگاهی از انحراف معیار (SD) فاکتورهای مؤثر در تعیین حجم نمونه می‌باشند. (۱۱) اصولاً محاسبه حجم نمونه بر اساس هر یک از مبانی دقت معین، خطای معیار، ضریب تغییرات میانگین جامعه، بودجه تحقیق، ضریب اعتماد به نتایج و برآورد نسبتها در ارتباط با انحراف معیار بطور جداگانه انجام می‌گیرد. (۵)

در اغلب موارد حداقل تعداد نمونه لازم در برآورد نسبتها یا متغیرهای کیفی از رابطه:

$$n = \frac{z^2 p(1-p)}{e^2} \quad (1)$$

و در مورد برآورد میانگین یا متغیرهای کمی از رابطه:

$$n = \frac{z^2 (SD)^2}{e^2} \quad (2)$$

استفاده میشود، که در هر کدام از این فرمولها:

n معرف حجم نمونه مورد نیاز، z ضریب اعتماد به نتایج، e دقت نسبی برآورد، P تخمینی از نسبت مورد نظر و SD تخمینی از انحراف معیار متغیر مورد مطالعه می‌باشد. زمانی که اندازه حجم نمونه فقط بر اساس بودجه برنامه تحقیق تعیین می‌شود از تابع $C=C_0+C_1n$ به منظور تعیین حجم نمونه لازم استفاده می‌شود. (۱)

5% = و $P_2 = 15\%$ حجم نمونه لازم برای هر یک از دو گروه باید ۱۵۳ نفر در نظر گرفته شود. (۴)

بحث و نتیجه گیری

حجم نمونه در اغلب موارد بر اساس محدودیت‌های مالی و منابع موجود، تعیین می‌شود و محقق بخاطر همین محدودیت‌ها حجم نمونه را بر اساس درجه دقت معین تعیین می‌نماید. در برخی موارد محدودیت آشکار وجود ندارد و پژوهشگر بنا به قضاوت شخصی خود باید سود حاصله از دقت معین را با هزینه جمع‌آوری اطلاعات مقابله نماید. بطور کلی حجم نمونه باید دو خصوصیت عمده را دارا باشد:

الف - مطلوبیت: که به عواملی مانند پراکندگی متغیر مورد بررسی، سطح اطمینان (ضریب اعتماد به نتایج نمونه) و میزان دقت (مطلق یا نسبی) بستگی دارد.

ب - عملی بودن: یعنی در نظر گرفتن جنبه‌های هزینه بررسی و اجرای طرح و سرانجام اندازه نمونه نهایی از مقایسه آنچه مطلوب است و آنچه عملی است نتیجه می‌شود. تعیین حجم نمونه در مطالعات بهداشتی و پزشکی دارای دو جنبه است:

۱- دقت تحقیق، که معرف افزایش حجم نمونه به ازای دقت لازم است.

۲- بودجه و منابع بودجه، که معرف کاهش حجم نمونه به ازای محدودیت بودجه و منابع موجود می‌باشد. اندازه‌گیری صحیح اثر این دو جنبه بر حجم نمونه و در نتیجه بر روی یافته‌های تحقیق مستلزم تطابق دقت لازم با هزینه تحقیق است. در یک مطالعه مقدماتی که بر روی ۵۰ نفر محقق (افرادیکه حداقل دو مورد تحقیق انجام داده بودند) صورت گرفت این نتیجه بدست آمد که ۷۵ درصد افراد مورد مطالعه از روشهای نمونه برداری غیر احتمالی و حجم نمونه اختیاری استفاده کرده‌اند. ۱۵ درصد افراد به دلیل عدم دسترسی به تعداد نمونه مورد نیاز، حجم نمونه را کمتر از حداقل تعداد لازم انتخاب کرده و ۱۰ درصد باقیمانده از روشهایی که حداقل حجم نمونه ممکن را تعیین می‌کند،

مستقیماً از فرمولهای نسبتاً پیچیده‌ای که در این قبیل موارد برای تعیین حجم نمونه وجود دارد استفاده می‌توان نمونه مورد نیاز را بدست آورد. لیکن در این تحقیق نیز پژوهشگر باید اندازه یک سری از عوامل را که در تعیین حجم نمونه دخالت دارند مشخص سازد. بعنوان مثال:

عقیده بر این است که نسبت بیمارانی که پس از انجام یک عمل جراحی دچار مشکل می‌شوند ۵ درصد است. در حالیکه نسبت بیمارانی که پس از انجام نوع دیگری از عمل جراحی دچار مشکل می‌شوند ۱۵ درصد است. اگر محقق بخواهد با احتمال ۹۰ درصد بالاتر بودن میزان مشکلات عمل نوع دوم را از عمل نوع اول، در سطح معنی دار بودن ۵ درصد آزمون کند حجم نمونه لازم برای هر یک از دو گروه چقدر باید باشد؟ (۴)

در این مثال چون هدف آزمون کردن فرضیه مساوی بودن میزان مشکلات ناشی از جراحی در این دو گروه می‌باشد لذا عوامل دخیل در تعیین حجم نمونه عبارتند از:

(۱) مقدار مورد آزمون برای اختلاف میزانهای ایجاد

مشکل (H_0)

(۲) میزانهای منتظره ایجاد مشکل

(۳) سطح معنی دار بودن

(۴) توان آزمون

(۵) فرضیه مخالف (H_1)

مقادیر فوق در مورد این مثال عبارتند از:

$$H_0: P_1 - P_2 = 0 \quad (۱)$$

یعنی هیچ اختلافی بین میزان مشکلات در این دو گروه وجود ندارد.

$$P_1 = 5\% \text{ و } P_2 = 15\% \quad (۲)$$

(۳) سطح معنی دار بودن ۵ درصد است

(۴) توان آزمون = ۹۰ درصد

(۵) فرضیه مخالف یا H_1 بیانگر آن است که میزان مشکلات عمل نوع دوم بیشتر از عمل نوع اول است

$$\text{پس: } H_1: P_1 - P_2 < 0$$

با مراجعه به جدول مربوطه ملاحظه می‌شود که برای P_1

۴- سازمان بهداشت جهانی - ژنو- تعیین حجم نمونه در مطالعات بهداشتی، ترجمه محمد کاظم، صانعی سید محسن، تهران: انتشارات معاونت پژوهشی وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، ۱۳۷۱، ص: ۹

۵- شیرانی پرویز- نظریه نمونه گیری، تهران: انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۴، ص: ۳۵-۴۶

۶- شیولسون ریچارد- استدلال آماری در علوم رفتاری، ترجمه کیامنش علیرضا، تهران: انتشارات جهاد دانشگاهی، ۱۳۶۶، ص: ۱۶۴

۷- نبوی بهروز- مقدمه ای بر روش تحقیق و علوم اجتماعی، تهران: انتشارات کتابخانه فروردین، ۱۳۶۸، ص: ۲۵۰

۸- نهاپتیان وارتکس - آمار در پزشکی و بهداشت، تهران: انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۴۶، ص: ۹۹

9- Armitage P. Berry G.; *Statistical methods in medical research*, London Blackwell Scientific Publications , 1987 , P: 164

10- Chatfield Christopher, *Statistics for technology; A course in applied statistics*. New York, Chapman and Hall, 1983 ,PP: 162-163.

11- Freund J. Simon , Gary A.; *Statistics A first course* New Jersey, Prentice Hall, Inc, 1991,P:304

12- Polit Denis, F. Hungler , Bernadette. P., *Nursing Research, Principles and methods*, Philadelphia, J.B. Lippincott co, 1987,P: 219,222,119-122

استفاده نموده اند. از همه مهمتر یافته های این مطالعه مقدماتی نشان می دهد که اکثر افراد تحت مطالعه بدون تجزیه و تحلیل واقعی مقایسه منافع حاصل از حجم نمونه و مخارج آن اقدام به نمونه برداری به یکی از روشهای فوق کرده اند. البته آمار و ارقام مذکور تنها از یک مطالعه مقدماتی بدست آمده و نمی تواند مبنای اظهار نظر قطعی باشد ولی مطالعاتی از این قبیل که در یک سطح وسیع و با انتخاب نمونه های معرف (Representative) جامعه صورت می گیرد می تواند به نتایج قابل توجهی دست یابد.

لازم است در تعیین حجم نمونه ابتدا حداقل نمونه ممکن را محاسبه نموده سپس با توجه به بودجه تحقیق، تطابق واقعی منافع حاصل از داده ها و مخارج آن را مورد توجه قرار داد. هر چند اجرای این روش در مطالعات بهداشتی یا پزشکی به دلیل مشکل بودن ارزیابی مستقیم اقتصادی اهداف، امری دشوار است اما لزوم مطالعه در این زمینه بمنظور تعیین توابع اقتصادی که بتوان با آن به تطابق واقعی منافع و مخارج حجم نمونه دست یافت ناگزیر است.

REFERENCES

منابع

- ۱- استوارت، آلن - اساس نظرات نمونه برداری آماری. ترجمه آزرندگان - فیروز، تهران، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۵۴، ص: ۵۰
- ۲- حمیدی - اصغر- آمار و احتمال، تبریز: انتشارات عمیدی، ۱۳۷۰، ص: ۳۵
- ۳- دلاور- علی - روشهای تحقیق در روانشناسی و علوم تربیتی، تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور، ۱۳۷۱، صفحات ۱۹۹، ۱۶۸

DETERMINATION OF SAMPLE SIZE IN MEDICAL RESEARCH

M. Fesharaki , ph.D.*

F. Hosseini*

ABSTRACT

One of the questions that most investigators specially physicians encounter when they plan a research project is determining sample sizes. Selecting a sample greater than what is required to obtain the desired results causes wastage of the sources, while selection of very small samples often leads the investigator to the results which have no practical use. Determining number of the required samples depends on various factors such as type, purpose and domain of action of the study and expected results which all should be considered at the time of planning.

The present article deals with the cases that make it necessary to adopt a great sample, and the cases that make selection of the small samples more advisable. Anyway, in the cases that number of the samples is optionally selected, the percentage of problems appeared in research findings will increase and leads to wrong interpretation of the results.

Meanwhile it should be taken into account that large number of samples cannot be a substitute for incorrect sampling plan.

In recent years, easier methods have been used to determine the required number of samples in addition to the formulas presented in the statistical texts. one of these methods is to prosper the tables and pamphlets that are published by WHO.

The presented tables and examples in the pamphlets are selected in such a way that contain many of the current methods in the health investigations. This not only has the direct practical application for the researchers but also opens a horizon toward the statistical methodology in determining number of the samples.

Key words: 1- Sample size
 2- Medical research
 3- Methodology

* Faculty Member of Iran University of Medical Sciences and Health Services