

پژوهش در جراحی

نمونه‌گیری

ترجمه و تلخیص و بازنگاری: دکتر سیدعباس میرمالک*

چکیده:

انجام هر تحقیق علمی نیازمند جمع‌آوری اطلاعات مربوط به آن تحقیق می‌باشد. جمع‌آوری اطلاعات به دو شکل سرشماری و انتخاب کلی جامعه آماری و یا نمونه‌گیری و انتخاب بخشی از جامعه آماری می‌باشد. دسترسی به تمام جامعه آماری مشکل، هزینه‌بر و طولانی است. برای کاهش این مشکلات نمونه‌گیری انجام می‌شود. در آمار، نمونه‌گیری کمک به ارزیابی بررسی یک فرضیه در مورد ویژگی‌های جامعه آماری می‌کند.

مقدمه

نمونه‌گیری یکی از ارکان مهم آمار است. به منظور جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز جهت بررسی یک فرضیه در مورد خصوصیات جمعیت آماری است. نمونه‌گیری باعث صرفه‌جویی در هزینه و زمان می‌شود و کار تحقیق را ساده و امکان‌پذیر می‌سازد.^{1,2}

چارچوب نمونه‌گیری چیست؟ (Sampling Framework)

در واقع چارچوب نمونه‌گیری برنامه و ساختار انتخاب نمونه‌ها از جامعه است. این ساختار شامل شناخت جامعه هدف، روش نمونه‌گیری، معیارهای ورود و خروج، حجم نمونه واحدهای نمونه، لیست کامل اعضای جامعه، فرآیند نمونه‌گیری و روش جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات می‌باشد. تعیین یک چارچوب نمونه‌گیری خوب برای تایید روایی و پایانی نتایج مطالعه ضروری است که باعث تصمیم‌گیری صحیح در انتخاب نمونه‌ها و جمع‌آوری اطلاعات می‌شود.⁶

نویسنده پاسخگو: دکتر سیدعباس میرمالک

تلفن: 88787561

Email: amirmalek@iautmu.ac.ir
mirmalek34@gmail.com

* استادیار گروه جراحی عمومی، دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی، واحد تهران

تاریخ وصول: 1404/01/05

1- نمونه‌گیری تصادفی ساده (Simple Random) که هر کدام از افراد جامعه شانس یکسانی برای انتخاب شدن دارند. مانند قرعه کشی که نام شرکت کنندگان در یک کلاه ریخته می‌شود و یکی از آن برداشته می‌شود. انجام این روش ساده و کم هزینه است. ولی هیچ کنترلی در اختیار محقق نمی‌دهد و ممکن است گروهی انتخاب شوند که معرف واقعی جمعیت آماری نباشند.^{6و3}

2- نمونه‌گیری تصادفی سیستماتیک (Systematic Sampling) مشابه نمونه‌گیری تصادفی ساده است و اجرای ساده‌تری دارد. با سرعت بیشتری می‌توان نمونه‌گیری کرد و پراکندگی را بهتر در نظر می‌گیرد. در این روش با مفاهیمی مانند فاصله نمونه‌گیری روبرو هستیم که با توجه به تعیین حجم نمونه مشخص می‌شود. اگر تعداد کل جامعه آماری برابر با N باشد. به افراد جامعه آماری اعداد از N را اختصاص می‌دهیم اما به جای انتخاب اعداد تصادفی برای نمونه، نمونه‌ها بصورت بازه‌های مشخص انتخاب می‌شوند از ده شماره اول یک نقطه را در نظر می‌گیریم، مثلاً 5 و از شماره 5 به بعد هر 10 نفر را به ترتیب از لیست انتخاب می‌کنیم که لیست به صورت انتخاب نفرات 5، 15، 25، 35، و 45 ... که تعداد نمونه‌های انتخاب شده برای تحقیقمان کافی باشد. این روش تورش‌های (bias) خود را همه دارد. فرض کنید که تعداد بیماران کوله سیستکتومی شده بیمارستان‌های یک استان را شماره‌گذاری کرده و به روش شرح داده شده نمونه‌گیری می‌کنیم. در این حال ممکن است بیماران با زمینه دیابت یا قلبی یا ... در نمونه‌گیری ما وارد نشوند.^{6و2}

3- نمونه‌گیری طبقه‌بندی شده (Stratified Sampling) در نمونه‌گیری تصادفی ساده هیچ الزامی در جهت اینکه انتخاب معرف واقعی جامعه آماری باشد، به منظور کاهش خطای نمونه‌گیری، افزایش تعداد نمونه ضروری می‌باشد و اگر افزایش حجم نمونه امکان‌پذیر نباشد، برای کاهش خطای نمونه‌گیری می‌توان جمعیت آماری را براساس اطلاعاتی طبقه‌بندی کرد و سپس از هریک از این طبقات نمونه‌گیری به روش ساده یا سیستماتیک انجام شود. در این روش جمعیت آماری به طبقات (Strata) با لایه‌های مختلف بر اساس نمونه‌گیری‌های مرتبط (مانند سن، جنس، میزان تحصیلات، بیماری‌های زمینه‌ای، معرف داده و ...) تقسیم می‌شوند. بر اساس نسبت کل جمعیت آماری تصمیم گرفته نمی‌شود که از هر طبقه بالایی چند نمونه جمع‌آوری شود.

نمونه‌گیری غیر تصادفی (Non Random یا Non probability)

نمونه‌گیری غیر تصادفی به زمان و هزینه کمتری نیاز دارد. افراد جامعه آماری شانس یکسانی برای انتخاب شدن ندارند و نتایج به استنباط آماری معتبری برای کل جمعیت آماری همراه نیست. اغلب برای تحقیقات کیفی و اکتشافی به کار می‌رود و برای ارزیابی فرضیه در مورد کل جامعه نیست ولی برای درک اولیه از جمعیت مورد تحقیق و با جمعیت کوچک مناسب است و چند روش دارد:

1- نمونه‌گیری و دسترسی (Convenience):

روش کم هزینه‌ای است از نمونه‌های در دسترس استفاده می‌شود. نتایج به هیچ وجه قابل تعمیم به جمعیت آماری نیست. به عنوان مثال شما میزان رضایت شغلی پرستاران بخشی که خودتان در آن کار می‌کنید را جمع‌آوری می‌کنید. این نتایج قابل تعمیم به تمام پرستاران بخش‌های دیگر بیمارستان نمی‌تواند باشد.

2- نمونه‌گیری متوالی (Consecutive)

روش ساده‌ای است. محقق با توجه به وقت، هزینه و نیروی انسانی در اختیار از نمونه‌های در دسترس انتخاب می‌کند و به حجم نمونه توجهی ندارند. اغلب پایان نامه‌هایی که دانشجویان وقت کمی برای تهیه و ارائه دارند به این روش نمونه‌گیری می‌شوند.

3- نمونه‌گیری داوطلب (Volunteer or Self-Selection):

در این روش ساده و کم هزینه نمونه‌ها خود داوطلبانه به تحقیق وارد می‌شوند. به عنوان مثال پرسش نامه‌ای از طریق شبکه اجتماعی در مورد تحقیقتان به اشتراک می‌گذارید. هر کس که تمایل داشت پاسخ می‌دهد.

4- نمونه‌گیری هدفمند (Purposive):

برای مطالعات کیفی استفاده می‌گردد. محقق با توجه به هدف یا اهداف تحقیق نمونه را انتخاب می‌کند. مانند موارد شایع، موارد تأیید کننده یا رد کننده.

5- نمونه‌گیری گلوله برفی (Snow Ball):

اگر دسترسی به جامعه آماری مشکل باشد، برای یافتن نمونه از طریق تهیه نمونه استفاده می‌شود. به عنوان مثال شما مطالعه‌ای را با عنوان ثبت تجارب پرستاران با بیماران تصادفی را شروع کرده‌اید. اما نمی‌دانید که کدام پرستاران بیشترین مواجهه را با بیماران تصادفی داشته‌اند. تعداد معدودی از این پرستاران را می‌شناسید از ایشان می‌خواهید که همکاران خود را که تجربه بیماران تصادفی را داشته‌اند، معرفی کنند.

6- نمونه‌گیری سهمیه‌ای (Quota):

نمونه‌ها با توجه به برخی سهمیه‌های تعیین شده انتخاب می‌گردند. به دو شکل متناسب و نامتناسب انجام می‌گیرد. در نمونه‌گیری سهمیه‌ای متناسب هدف محقق ارائه مشخصات و ویژگی‌های اصلی جامعه با استفاده از یک نسبتی از جامعه صورت می‌پذیرد. به عنوان مثال اگر بدانیم که نسبت تعداد مردان و زنان در جامعه به ترتیب 40 و 60 درجه است. حجم نمونه‌ای به اندازه 100 مورد را جهت مطالعه فرضیه‌ای نیاز داریم، نمونه‌گیری را آنقدر ادامه می‌دهیم تا 40 نمونه مرد بدست آید. نمونه‌گیری را آنقدر ادامه می‌دهیم تا 60 مورد نمونه زن نیز جمع‌آوری شود. در این مدت چنانچه به نمونه‌هایی از مردان برخوردیم که معیارهای ورود به مطالعه را داشتند از آن‌ها صرفه نظر می‌کنیم چون سهمیه مردان را جمع‌آوری کرده‌ایم. تفاوت این روش با نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده دارد این است که در این روش از نمونه‌های دردسترس استفاده می‌کنیم.

7- نمونه‌گیری مدلی (Model Instance):

در این روش نمونه‌گیری افراد یا مواردی که شایع‌تر یا راجع‌تر هستند، جمع‌آوری می‌شود. مد (Mode) در آمار به معنای گروهی که بیشترین موارد فراوانی را به خود اختصاص داده‌اند و نیز رایج‌ترین مورد در نمونه است در این مردم لباس، کفش و... که جوانان بیشتری آن را می‌پوشند مد می‌گویند. این روش نمونه‌گیری اغلب برای نظرسنجی‌های غیررسمی مانند ارزیابی یک محصول جدید به کار می‌رود.

نمونه‌گیری اتفاقی (Haphazard یا Accidental)

هنگامی که موارد یک مطالعه را به صورت اتفاقی انتخاب می‌کنیم در تلاش برای شبیه‌سازی تصادفی هستیم. اگرچه نتایج ممکن است به هیچ وجه اتفاقی نباشد و اطلاعات جمع‌آوری شده با تورش نمونه‌گیری همراه باشد و نتایج خطای غیرقابل پیش‌بینی دارد و برای تعمیم بر جامعه آماری نامعتبر است. روشی کم‌هزینه و راحتی است. چنانچه موارد زیر را رعایت کنیم، نتایج اعتبار بیشتری پیدا می‌کند:

1- نمونه‌های جمع‌آوری شده مستقل از یکدیگر باشند.

2- برای انتخاب نمونه‌ها شانس یکسان وجود داشته باشد.

4- حجم نمونه‌ها زیاد باشد.

8- نمونه‌گیری با حداکثر تنوع (Mani mom Variation):

ابعاد این روش بسیار متنوع است و نمونه‌گیری نیازمند افرادی است که دامنه تغییرات عنوان پژوهشی مورد نظر را به خوبی نشان دهد.^{2و6}

نمونه‌گیری‌های پیشرفته

1- نمونه‌گیری خوشه‌ای (Cluster):

نمونه‌گیری خوشه‌بندی همانند نمونه‌گیری طبقه‌بندی شده شامل تقسیم جمعیت به زیرگروه‌ها می‌باشد ولی زیرگروه‌ها نیز با زیرگروه‌های دیگر تفاوت زیادی ندارد. زیرگروه‌ها به صورت کامل انتخاب می‌شوند. در واقع ما جمعیت آماری را به چندین خوشه تقسیم می‌کنیم و افراد در این خوشه‌ها شبیه به هم هستند و خوشه‌ها تفاوت آنچنانی با یکدیگر ندارند. در نهایت به صورت تصادفی چندین خوشه را انتخاب و خوشه‌های انتخاب شده نمونه‌نمایی تحقیق می‌شوند. این روش برای جمعیت‌های بزرگ که نمونه‌گیری به روش تصادفی مشکل و وقت‌گیر و پرهزینه و گاهی غیرممکن است به کار می‌رود. مثلاً جامعه آماری را به پنج خوشه تقسیم کرده و دو خوشه را بعنوان نمونه به طور تصادفی انتخاب می‌کنیم. تمام اعضاء این خوشه‌ها نمونه‌های تحقیق هستند. به عنوان مثال شیوع بیماری روده تحریک‌پذیر (TBD) را در دانشجویان پزشکی دانشگاه‌های کشور مورد تحقیق ماست. هر کدام از دانشکده‌ها از هر دانشگاه را یک خوشه تلقی کرده و به طور تصادفی چند دانشکده پزشکی را انتخاب می‌کنیم. نتایج را می‌توان بر کل دانشجویان پزشکی کشور با دقت قابل توجهی داد.

2- نمونه‌گیری دوگانه (Double Sampling):

یک روش نمونه‌گیری دو مرحله‌ای برای افزایش دقت و کاهش هزینه است. مراحل انجام آن بدین شکل است که: ابتدا از جامعه آماری انتخاب تصادفی انجام می‌شود که گام اول گفته می‌شود. سپس تجزیه و تحلیل از اطلاعات به دست آمده از گام اول با یک متغیر کمکی انجام می‌شود که این متغیر با متغیر مطالعه دارای همبستگی است.

مرحله بعدی گام دوم با نمونه‌نمایی با توجه به اطلاعات کسب شده از مراحل منبع است که برآورد نهایی ترکیب اطلاعات گام اول و دوم است. از این نوع نمونه‌گیری در مواردی که بودجه مطالعه کم است یا پراکندگی زیاد در جامعه آماری وجود دارد، استفاده می‌شود.^{3و6}

مثال: می‌خواهیم میانگین شاخص‌های سلامتی را به یک شهر بررسی کنیم. در گام اول نمونه‌ای 500 نفری به روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب می‌کنیم. در این نمونه اولیه متغیر کمکی می‌تواند منطقه زندگی خانوار بررسی شده باشد که همبستگی بالایی با درآمد خانواده‌های این منطقه دارد. در مرحله بعد یک نمونه کوچکتر از خانواده‌های این منطقه با نمونه‌های بدست آمده از مناطق دیگر با عنایت به میزان درآمد انتخاب و با هم جمع می‌شود که نمونه‌گیری نهایی است.

3- نمونه‌گیری چند مرحله‌ای (Multi Stage):

از چند روش نمونه‌گیری توأم استفاده می‌گردد. این روش می‌تواند همگی تصادفی، غیرتصادفی یا مخلوطی از هم باشند. در سطح جهت‌های بزرگ انجام می‌شود.

مثال: در مطالعه‌ای که می‌خواهیم میانگین وزن دانش آموزان کلاس اول مدارس شهر را تعیین کنیم. ابتدا شهر را براساس مناطق شهرداری تقسیم می‌کنیم (نمونه‌گیری طبقه‌بندی شده (Stratified) سپس از هر منطقه مدارس را به صورت نواحی در نظر می‌گیریم (نمونه‌گیری خوشه‌بندی شده (Cluster) سپس از هر ناحیه به صورت تصادفی تعدادی مدرسه را انتخاب می‌کنیم (نمونه‌گیری تصادفی ساده) در مدارس انتخاب شده نیز مجدداً می‌توان هر کلاس را یک خوشه تلقی کرده به روش تصادفی ساده برخی خوشه‌ها را انتخاب کنیم (نمونه‌گیری خوشه‌بندی شده (Cluster) چهارچوب نمونه‌گیری می‌تواند دفتر حضور و غیاب هر کلاس باشد. سپس به روش تصادفی منظم دست به انتخاب نمونه نهایی بزنیم (نمونه‌گیری سیستماتیک).

4- نمونه‌گیری احتمال متناسب با اندازه (Probability Proportional to Size PPS):

در این روش تمام اعضای جمعیت آماری احتمال انتخاب شدن را دارند. این احتمال مستقیماً با اندازه و یا اهمیت هر مورد بررسی مرتبط است. این روش نمونه‌گیری در مواقعی استفاده می‌شود که موارد نمونه از نظر میزان اهمیت آنها برای ما متفاوت هستند.

مثال: وزارت بهداشت می‌خواهد میزان درآمد 100 بیمارستان را در تهران برآورد و قیاس کند. محاسبه میزان احتمال ورود و انتخاب شدن برای هر بیمارستان با تقسیم درآمد بیمارستان به درآمد کل 100 بیمارستان به دست خواهد آمد. در واقع با این کار بیمارستان‌ها با درآمد بالاتر احتمال انتخاب شدن بیشتری را خواهند داشت. سپس نمونه تصادفی از بیمارستان‌ها در نظر گرفته می‌شود و لیست مقبولی برای اداره مالیات ارسال خواهد شد.

5- نمونه‌گیری تکنیک پاسخ تصادفی (Randomized Response Technique RRT):

روشی است که در نمونه‌گیری نظر سنجی برای به دست آوردن پاسخ‌های صادقانه به سوالات حساس یا محرمانه استفاده می‌شود. در واقع روش تصادفی بدون پاسخ‌های پاسخ‌دهندگان است، در موضوعاتی همچون فعالیت‌های غیرقانونی تبعیض ... کاربرد دارد.

مثال: در یک مطالعه سوابی حساس مانند: آیا تا به حال از مواد مخدر استفاده کرده‌اید؟

اگر بله از چه مواردی؟ با تحلیل پاسخ تصادفی در کل نمونه، محقق می‌تواند شیوع نسبی مورد سوال را در این جامعه بدون افشای پاسخ افراد برآورد نماید.⁶

References:

1. <https://www.scribbr.com>
2. <https://toptahlil.com>
3. <https://www.adit95.com>
4. [www://www.quatrics.com](http://www.quatrics.com)
5. <https://parsmodir.com>
6. <https://amaracademy.ir>