

آموزش پزشکی

روشهای نمونه گیری احتمالی

Sampling



مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی
و مرکز آموزش مداوم، قطب علمی آموزش
الکترونیکی پیشرفته در علوم پزشکی
درس پژوهش در آموزش
جلسه هشتم

فهرست مطالب

| | |
|-----------|--|
| ۳..... | ۱ نمونه گیری و جامعه مورد مطالعه |
| ۴..... | ۱,۱ جامعه مورد مطالعه |
| ۴..... | ۱,۲ مفاهیم نمونه گیری |
| ۵..... | ۱,۳ تفاوت جامعه نظری و جامعه در دسترس |
| ۵..... | ۱,۴ طرح نمونه گیری یا چار چوب نمونه گیری |
| ۶..... | ۱,۵ نمونه |
| ۷..... | ۱,۶ جامعه آماری طرح نمونه گیری |
| ۹..... | ۲ انواع روش های نمونه گیری |
| ۹..... | ۲,۱ انواع نمونه گیری |
| ۱۰..... | ۲,۲ روشهای نمونه گیری احتمالی |
| ۱۱..... | ۳ روشهای نمونه گیری احتمالی |
| ۱۱..... | ۳,۱ نمونه گیری تصادفی ساده |
| ۱۲..... | ۳,۲ برآورد حجم نمونه |
| ۱۲..... | ۳,۳ نمونه گیری طبقه بندی |
| ۱۳..... | ۳,۴ دلایل طبقه بندی |
| ۱۴..... | ۴ انواع دیگر نمونه گیری احتمالی |
| ۱۴۱۵..... | ۴,۱ نمونه گیری سیستماتیک |
| ۱۵۱۵..... | ۴,۲ نمونه گیری خوشه ای |
| ۱۵..... | ۴,۳ روش های مختلف نمونه گیری خوشه ای |
| ۱۶..... | ۴,۴ نمونه گیری چند مرحله ای |
| ۱۷..... | ۴,۵ نمونه گیری با احتمال متغیر |
| ۱۸..... | خلاصه |
| ۱۹..... | منابع |

اهداف کلی

در تدوین این درس اهداف کلی زیر مورد نظر است.

انتظار می رود شما بعد از خواندن مطالب این نوشته به اهداف زیر نائل آید.

آشنایی با:

۱. نمونه گیری و جامعه آماری
۲. چار چوب نمونه گیری
۳. نمونه گیری و طرح نمونه گیری
۴. انواع مختلف نمونه گیری
۵. انواع نمونه گیری احتمالی

۱ نمونه گیری و جامعه مورد مطالعه

➤ مفاهیم کلیدی

۱. مناسب ترین جامعه برای بررسی آن است که کل جامعه تحت مطالعه قرار گیرند
۲. جامعه آماری عبارت است از مجموعه افراد یا واحدها که دارای حداقل یک خصیصه مشترک باشند .
۳. جامعه مورد مطالعه ، جمعیتی است که مطالعه بر روی آن انجام می شود . لزوماً این جامعه انسانها نیستند بلکه می تواند پدیده ها ، اشیا و موجودات زنده باشند.

➤ اهداف یادگیری

شما پس از مطالعه مطالب این بخش قادر خواهید بود :

۱. جامعه مورد مطالعه را با ذکر مثال تعریف نمایید.
۲. ویژگیهای یک نمونه خوب را لیست نمایید.
۳. تفاوت جامعه در دسترس و جامعه نظری را توضیح دهید.
۴. چار چوب نمونه گیری را تعریف نمایید.
۵. طرح نمونه گیری را با ذکر مثال تعریف نمایید.

شناسه جستار

عنوان جستار: روشهای نمونه گیری احتمالی

نویسنده: لیلا بذرافکن

مریی مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

آخرین تاریخ به روز رسانی: ۱۳۸۹/۸/۲۷

طراح آموزشی: دکتر مانوش مهربانی

کارشناس آموزشی معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی

ویرایش: مریم فخرزاد

کارشناس مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

با همکاری :

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

قطب علمی آموزش الکترونیکی

دانشگاه علوم پزشکی شیراز



۱,۱ جامعه مورد مطالعه

مناسب ترین جامعه برای بررسی آن است که کل جامعه تحت مطالعه قرار گیرند. به عبارتی سرشماری (census) انجام شود. در این حال جمعیت آماری برابر با جمعیت کل جامعه خواهد بود. اما معمولاً محدودیت های زمانی و اعتباری (هزینه ها) ، دقت در گردآوری داده ها و کنترل آن، نیروی انسانی و تجهیزات و امکانات سبب استفاده از نمونه گیری برای سرشماری است. در نمونه گیری اصل بر این قرار داده می شود که چنانچه از مناسبات آماری صحیح استفاده شود امکان تعمیم نتایج و اطلاعات بدست آمده از مطالعه بر روی نمونه به جامعه اصلی وجود دارد.

۱,۲ مفاهیم نمونه گیری

قبل از بحث در مورد روشهای مختلف نمونه گیری ابتدا به توصیف مفاهیم اساسی نمونه گیری پرداخته می شود.

➤ نمونه گیری

نمونه گیری وسیله کسب اطلاع از یک موضوع بوسیله شواهد محدود است. به عبارت دیگر انتخاب افراد گروه نمونه از میان اعضای یک جامعه تعریف شده آماری را بر اساس اصول و قواعد خاص نمونه گیری گویند.

➤ جامعه آماری

عبارت است از همه اعضای واقعی یا فرضی که علاقمند هستیم یافته های پژوهشی را به آنها تعمیم دهیم . به عبارت دیگر جامعه آماری عبارت است از مجموعه افراد یا واحدها که دارای حداقل یک خصیصه مشترک باشند . جامعه می تواند محدود یا نامحدود باشد . جامعه محدود ، جامعه ای است که حدود و تعداد عناصر آن کاملاً مشخص است . مانند جامعه کتابداران شهر تهران ، جامعه جوانان دانشگاهی شهر شیراز جامعه نامحدود جامعه ای است که عناصر آن دقیقاً مشخص نیست مانند جامعه زنان خانه دار کشور ایران .

البته حدود هر جامعه مورد پژوهش بر پایه تعریفی که از آن ارائه می شود مشخص می شود . این تعریف با تلفیق ویژگی های مشترکی که عناصر هر جامعه دارا است و برای پژوهش مهم و قابل توجهاند بیان می شود ، دو نمونه از این ویژگی های مشترک در علوم اجتماعی و علوم تربیتی می تواند ، سطح تحصیلات و موقعیت اجتماعی اقتصادی باشد.

لازم به ذکر است که آمار شناسان غیر جامعه شناس برای عبارت جامعه از لفظ جمعیت^۱ استفاده می کنند در حالیکه در مطالعات مربوط به علوم اجتماعی و رفتاری از اصطلاح جمعیت استفاده می شود.

یکی از اقدامات مهم و مقدماتی در نمونه گیری تعریف و تعیین حدود جمعیت است بطور کلی دو مجموعه از عوامل در تعریف و تعیین حدود جمعیت موثرند . مجموعه اول از مقتضیات مسئله ناشی می شود زیرا پاسخگوئی به هر مسئله معین انتخاب یک جمعیت مناسب و مربوط به آنرا ایجاب می کند . مجموعه دوم از محدودیت های عملی ناشی می شود . زیرا دامنه شمول تحقیق متأثر از امکاناتی است که در اختیار محقق قرار دارد .

با در نظر گرفتن تعریف جامعه مورد مطالعه و محدودیت های فوق الذکر در دسترسی به جامعه آماری مورد نظر برای تعمیم نتایج حاصل از مطالعه ، می توان دو تعریف زیر را در این بخش در رابطه با جامعه مورد مطالعه مد نظر قرار داد .

^۱ population

۱,۳ تفاوت جامعه نظری و جامعه در دسترس

الف: جامعه نظری^۲: عبارت است از جامعه ای که در نهایت می خواهیم نتایج مطالعه را به آن نسبت دهیم.

جامعه جوانان دانشگاهی کشور ایران



ب: جامعه در دسترس^۳: عبارت است جامعه‌ای که عملاً جهت انجام مطالعه در دسترس محقق قرار داشته و نمونه های

مورد مطالعه از آن انتخاب خواهند شد. جامعه جوانان دانشگاهی شهر شیراز

۱,۴ طرح نمونه گیری یا چارچوب نمونه گیری^۴

پس از تشخیص جامعه تئوریک و در دسترس و قبل از انجام نمونه گیری تهیه لیستی از اعضای جامعه در دسترس که جامعه

مطالعه^۵ نیز نامیده می شود ضروری است از آنجا که اعضای نمونه انتخاب شده از این لیست استخراج خواهد شد به چنین لیستی

چارچوب نمونه گیری گفته می شود.

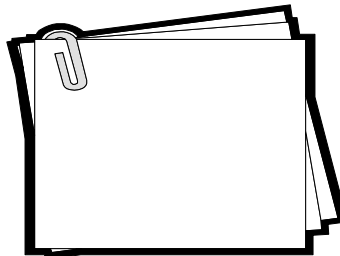
^۲ theoretical population

^۳ Accessible population

^۴ sampling frame

^۵ study population

در نمونه گیری احتمالی باید احتمال انتخاب هر یک از اجزاء جامعه در نمونه مشخص باشد. برای این منظور باید لیستی از اجزای جامعه برای نمونه گیری تهیه گردد، به چنین لیستی چارچوب نمونه گیری گفته می شود. چارچوب نمونه گیری باید این خصوصیت را داشته باشد که اگر با هر روش نمونه گیری واحدهایی از آن برای نمونه انتخاب شوند احتمال انتخاب هر واحد در نمونه مشخص باشد. برای مثال اگر روش پژوهش و جمع آوری داده ها، پیمایش تلفنی براساس کتاب تلفن شهری باشد چارچوب نمونه گیری عبارت خواهد بود از کل کتاب مورد استفاده. اما قابل ذکر است که معمولا دستیابی به چنین چارچوبی همواره راحت نیست. بطوریکه معمولا یکی از عمده ترین مشکلات اجرایی در پژوهش تهیه چارچوب نمونه گیری است.



۱,۵ نمونه^۶

در نهایت افرادی که در مطالعه ما شرکت می کنند را نمونه می گویند.

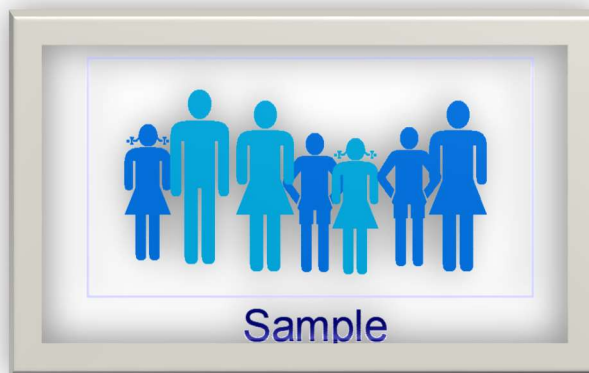
از آنجا که هدف محقق تعمیم نتایج حاصل از بررسی نمونه به جامعه مورد نظر می باشد، لذا جهت معتبر بودن نمونه باید به نکات زیر توجه شود.

- نمونه باید به خوبی انتخاب شود تا نماینده جامعه باشد.
- نمونه باید به اندازه کافی انتخاب شود.
- نمونه باید به اندازه کافی مطالعه شود.

قبل از انتخاب نمونه، جامعه باید به اجزای خود که واحدهای نمونه گیری^۷ نامیده می شوند تجزیه شود، این واحدها باید تمام جامعه را پوشش داده و در عین حال نباید با یکدیگر هم پوشانی داشته باشند به طوریکه هر عنصر و جزء در جامعه فقط به یک واحد نمونه گیری متعلق باشد.

^۶ Sampling

^۷ sampling units



۱,۶ جامعه آماری طرح نمونه گیری^۸

یکی از مهمترین بخشهای آماری مطالعات مبتنی بر نمونه ، طرح نمونه گیری است که شامل دو بخش مربوط به برنامه نمونه گیری^۹ و شیوه های برآورد^{۱۰} می باشد . برنامه نمونه گیری عبارت است از متدولوژی بکار رفته جهت انتخاب نمونه از میان جامعه مورد مطالعه و شیوه های برآورد نیز عبارت است از فرمولها و الگوریتم هایی که برای برآورد ارزشهای جامعه از داده های نمونه و نیز برای تخمین پایایی بر آورد های جامعه بکار می روند .

انتخاب طرح نمونه گیری یک فعالیت مشارکتی و دسته جمعی است که نیازمند داده هایی است که توسط سه گروه از افراد باید ارائه گردد.

این سه گروه عبارتند از :

۱. متخصص آمار و روش تحقیق که مطالعه را طراحی خواهد نمود
۲. افرادی که مسئول اجرای مطالعه هستند
۳. افرادی که نتایج حاصل از مطالعه را مورد استفاده قرار خواهند داد

گروه آخر باید مشخص کنند که چه متغیرهایی باید مطالعه شوند چه برآورد هایی لازم است ، چه سطحی از روایی و پایایی برای برآوردها ضروریست و چه محدودیت هایی از نظر چارچوب زمانی و هزینه ها وجود دارد . مسئولین اجرای تحقیق از یک طرف باید اطلاعات لازم را درباره هزینه ها ، و پرسنل، زمان و تجهیزات لازم را ارائه دهند و از سوی دیگر اطلاعات مربوط به سهولت و میزان دسترسی به واحد ها در انجام نمونه گیری و اندازه گیری ویژگیها را فراهم کنند و نهایتاً متخصص آمار و روش تحقیق با دستیابی به اطلاعات فوق الذکر قادر خواهد بود که یک طرح نمونه گیری مناسب را پیشنهاد کند بطوریکه با حداقل هزینه ممکن ویژگیهای لازم را برای جمع آوری داده های مورد نیاز دارا باشد .

^۸ sample design

^۹ sampling plan

^{۱۰} estimation procedures

➤ آزمون

- ۱- جامعه آماری می تواند:
- الف- محدود باشد
ب- نامحدود باشد
ج- الف و ب
د- هیچکدام
- گزینه "ج" صحیح است.
- ۲- نمونه باید به گونه ای انتخاب شود که:
- الف- معرف واقعی جامعه باشد.
ب- صرفه جویی قابل ملاحظه در پی داشته باشد.
ج- قابل تعمیم باشد.
د- تمام موارد
- گزینه "د" صحیح است.
- ۳- برنامه نمونه گیری شامل چیست؟
- الف- شرح نمونه
ب- متدولوژی انتخاب نمونه
ج- لیست نمونه ها
د- فاصله نمونه ها
- گزینه "ب" صحیح است.
- ۴- انتخاب طرح نمونه گیری :
- الف- یک فعالیت مشارکتی و دسته جمعی
ب- یک فعالیت فردی و خصوصی
ج- توسط متخصص آماری انجام می شود.
د- توسط مجری مطالعه انجام می شود.
- گزینه "الف" صحیح است.

۲ انواع روش های نمونه گیری

➤ مفاهیم کلیدی

۱. در نمونه گیری احتمالی از آنجا که هر یک از اعضاء و عناصر شانس مشخصی برای انتخاب شدن دارند.
۲. می توان تصویر مشخصی از وضعیت پایایی نتایج مطالعات مبتنی بر نمونه گیری احتمالی در دست داشت.

➤ اهداف یادگیری

- شما پس از مطالعه مطالب این بخش قادر خواهید بود :
۱. انواع مختلف روشهای نمونه گیری احتمالی را لیست نمایید.
 ۲. خصوصیات نمونه های احتمالی را شرح دهید.
 ۳. تفاوت نمونه گیری احتمالی و غیر احتمالی را با ذکر مثال بیان نمایید.

۲,۱ انواع نمونه گیری

بطور کلی دو نوع نمونه گیری وجود دارد.

الف : نمونه گیری احتمالی^{۱۱}

در نمونه گیری احتمالی همه افراد جامعه شانس حضور در نمونه را دارند

ب : نمونه گیری غیر احتمالی^{۱۲}

در نمونه گیری غیراحتمالی همه افراد جامعه شانس حضور ندارند.

در نمونه گیری احتمالی هر یک از واحدهای تشکیل دهنده جامعه برای وارد شدن در نمونه از یک احتمال معین برابر یا نابرابر ولی نامساوی با صفر برخوردار است. انتخاب نمونه احتمالی بر اساس شانس انجام می شود و این عامل شانس است که به جای قضاوت و دانش محقق معین می کند که کدام واحد باید در نمونه وارد شود بنابراین اشتباهات در نمونه های احتمالی عمدتاً از مقوله اشتباهات تصادفی^{۱۳} است.

البته اشتباهات تصادفی، قابل اندازه گیری است و محقق می تواند با استفاده از آزمونهای آماری، معنی دار بودن، با اطمینانی معین نسبت به تعمیم پذیری برآوردهای نمونه ای قضاوت کند. کلیه روشهای نمونه گیری که از شکلی از انتخاب تصادفی استفاده می کنند جزء متدهای نمونه گیری احتمالی در نظر گرفته می شوند. برای انجام نمونه گیری احتمالی باید از سازوکارهایی استفاده کرد که برای انتخاب هر یک از عناصر یا اجزاء جامعه احتمال قابل محاسبه ای ایجاد می کنند. بنابراین انتخاب تصادفی، شیوه اصلی انتخاب در نمونه گیری های احتمالی است. ترکیبهای مختلف از کاربرد این شیوه نمونه گیری روی واحدهای منفرد و مجتمع، در یک یا چند مرحله و در داخل طبقات مختلف هر مرحله، طرحهای پیچیده تر نمونه گیری را بوجود می آورد.

^{۱۱} probability sampling

^{۱۲} non-probability sampling

^{۱۳} random error

در نمونه گیری احتمالی، از آنجا که هر یک از اعضاء و عناصر شانس مشخصی برای انتخاب شدن دارند لذا پایایی نتایج مربوط به برآوردهای جامعه را می توان کاملاً به روش عینی از طریق تئوری احتمالات محاسبه کرد. بنابراین می توان تصویر مشخصی از وضعیت پایایی نتایج مطالعات مبتنی بر نمونه گیری احتمالی در دست داشت در حالی که در رابطه با نمونه گیری های غیر احتمالی هرگز نمی توان به روش ریاضی برداشت مشخصی از پایایی نتایج حاصل تصویر نمود.

۲,۲ روشهای نمونه گیری احتمالی

در نمونه گیری احتمالی انتخاب افراد و واحدهای مطالعه به صورت تصادفی است تا اطمینان حاصل شود که انتخاب بر اساس شانس است و نیز شانس مساوی برای انتخاب شدن هریک از واحد های نمونه وجود دارد.

روشهای نمونه گیری احتمالی عبارتند از :

۱. نمونه گیری تصادفی ساده^{۱۴}
۲. نمونه گیری طبقه ای^{۱۵}
۳. نمونه گیری سیستماتیک^{۱۶}
۴. نمونه گیری خوشه ای^{۱۷}
۵. نمونه گیری چند مرحله ای^{۱۸}
۶. نمونه گیری با احتمال متغیر



^{۱۴} Simple Random Sampling

^{۱۵} Stratified sampling

^{۱۶} systematic random sampling

^{۱۷} Cluster sampling

^{۱۸} Multi stage sampling

➤ آزمون

۱- در تحقیقات آزمایشی رفتاری آزمودنی ها بیشتر به کدام روش انتخاب می شود؟

- الف- غیر احتمالی
 - ب- احتمالی
 - ج- تصادفی
 - د- خوشه بندی
- گزینه "الف" صحیح است.

۲- بر آورد اشتباهات نمونه گیری در کدام مورد نمونه گیری قابل اندازه گیری است؟

- الف- غیر احتمالی
 - ب- احتمالی
 - ج- داوطلبی
 - د- در دسترس
- گزینه "ب" صحیح است.

۳ روشهای نمونه گیری احتمالی

➤ مفاهیم کلیدی

۱. از آنجاکه ممکن است به طور تصادفی در نمونه گیری تصادفی ساده نمونه ها بطور یکسان از همه جای جامعه انتخاب نشوند
۲. روش نمونه گیری تصادفی ساده اساسی ترین روش نمونه گیری احتمالی است.

➤ اهداف یادگیری

- شما پس از مطالعه مطالب این بخش قادر خواهید بود :
۱. نمونه گیری تصادفی ساده را با ذکر مثال شرح دهید.
 ۲. نمونه گیری طبقه بندی را با ذکر مثال شرح دهید.

۳,۱ نمونه گیری تصادفی ساده

این روش اساسی ترین روش نمونه گیری احتمالی هست، یعنی انتخاب n واحد از جامعه ای به حجم N واحد است، به قسمتی که هر نمونه ای را می توان انتخاب کرد که شانس یکسانی برای انتخاب شدن داشته باشند. در عمل، واحدهای جامعه را از ۱ تا N شماره گذاری می کنند آن گاه یا به وسیله جدول اعداد تصادفی و یا به وسیله برنامه های کامپیوتری که چنین جدولی را تولید می کنند بطور متوالی n عدد را که معرف n واحد نمونه هستند انتخاب می نمایند. در هر انتخابی، فرایندی که بکار می رود باید شانس مساوی برای انتخاب هر واحد جامعه که قبلاً استخراج نشده است فراهم کند.

➤ نمونه گیری تصادفی با جایگذاری

در این حالت پس از انتخاب هر واحد، آن را به جامعه برگردانده و انتخاب بعدی انجام می شود و انتخاب هر واحد مستقل از واحد دیگر است احتمال انتخاب شدن هر نمونه n تایی است در این حالت امکان انتخابهای تکراری در یک نمونه وجود دارد.

➤ نمونه گیری تصادفی بدون جایگذاری

در این روش هر عنصر جامعه بعد از انتخاب از جامعه کنار می رود این روش نمونه گیری تصادفی بدون جایگذاری نام دارد.

۳,۲ برآورد حجم نمونه

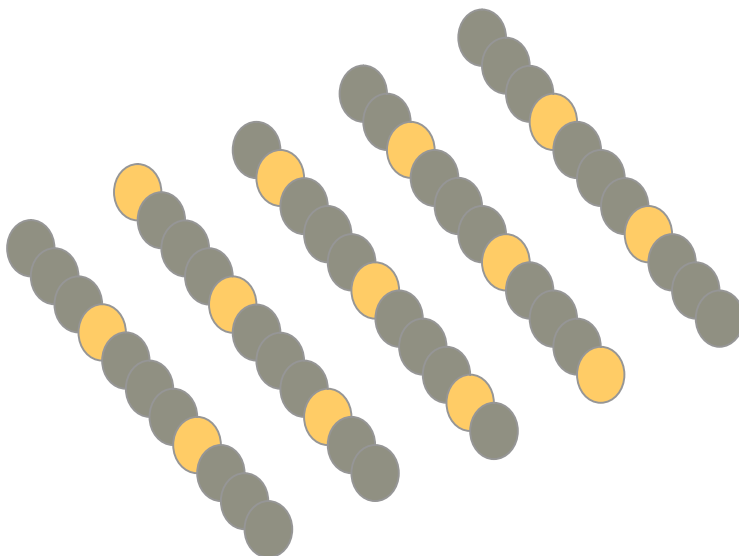
در طرح ریزی بررسی نمونه ای اخذ تصمیم درباره حجم نمونه از نظر تامین دقت نتایج نمونه گیری و صرفه جویی در میزان وقت و هزینه آن از اهمیتی خاص برخوردار است. بدیهی است بزرگ بودن حجم نمونه موجب صرف هزینه و وقت زیاد و کوچک بودن آن موجب عدم دقت کافی ره آورد هاست. غالباً برای اطمینان از اینکه حجم نمونه منتخب بهترین انتخاب است، اطلاعاتی کافی در اختیار نیست.

در نظریه نمونه گیری مراحل اصلی انتخاب حجم نمونه به شرح زیر هستند:

۱- باید درباره انتظاری که از نمونه داریم حکمی روشن داشته باشیم. این حکم ممکن است بر حسب حدود خطا باشد و یا ممکن است بر حسب تصمیمی یا عملی باشد که قرار است بعد از تعیین نتایج نمونه اخذ و صورت گیرد. مسئولیت چارچوب بندی حکم به عهده افرادی است که نتایج بررسی نمونه ای را بکار می برند. بدیهی است که خواسته های این افراد باید از صورت کیفی به صورت کمی در آیند و با عدد بیان شوند.

۲- باید معادله ای یافت که نمونه را با تقریب مطلوب به نتایج نمونه مربوط کند. این معادله به محتوای حکم قسمت ۱ درباره تقریب نتایج نمونه و به نوع نمونه گیری بستگی دارد یکی از مزایای نمونه گیری احتمالاتی آن است که ما را به تهیه این معادله قادری سازد. در این معادله می توان از شرایطی نظیر هزینه و غیره نیز بهره برد.

۳- اگر جامعه به رده هایی تقسیم شده باشد و حدود خطای نتایج و یا احکام مربوط به هر رده معلوم و متفاوت باشد برای هر رده محاسبه حجم نمونه جداگانه انجام و نمونه کلی از مجموع آنها بدست می آید.



۳,۳ نمونه گیری طبقه بندی

هر گاه جامعه ی پژوهش از نظر ویژگی های مورد نظر همگن نباشد، از این روش استفاده می شود. در نمونه گیری با طبقه بندی جامعه به حجم N را ابتدا به زیر جامعه هایی به حجم های N_1 و و N تقسیم می کنند . این زیر جامعه ها متداخل نیستند و اجتماع آنها برابر با کل جامعه است یعنی هر زیر جامعه را یک طبقه می نامند . برای بهره گیری عمده از کار طبقه بندی باید مقادیرهای طبقه ها را بدانیم. وقتی طبقات مشخص شدند از هر طبقه نمونه ای انتخاب می شود . انتخابها در هر طبقه مستقل از طبقه دیگر صورت می گیرد . در طبقه بندی نمونه ها اعضای داخل هر طبقه باید مشابه یکدیگر باشند ، ولی بین طبقات تفاوت وجود داشته باشد. اگر از هر طبقه ای نمونه ای به روش تصادفی ساده گرفته شود شیوه کلی نمونه گیری را ، نمونه گیری تصادفی با طبقه بندی می نامند .

۳,۴ دلایل طبقه بندی

۱. اگر برای بعضی از زیر جامعه های یک جامعه ، داده ها و اطلاعاتی با دقت معلوم بخواهند توصیه می شود که هر زیر جامعه یک طبقه به حساب آید .
۲. سهولت اداره امور همیشه بر طبقه بندی تاکید خاص دارد تشکیلاتی که در یک کشور مسئول انجام نمونه گیری برای ارائه نتایج به سازمانهای ذیربط است در نواحی مختلف کشور واحدهای متبوع مختلفی دارد . کارکنان هر واحد درباره ویژگیهای ناحیه خود اطلاعاتی دقیق تر از سایرین دارند و لذا اگر نمونه گیری در هر ناحیه به عنوان یک طبقه به صورتی مستقل از نواحی دیگر صورت گیرد با دقت بیشتری همراه است و به علاوه از لحاظ هزینه و سازماندهی کار نمونه گیری ، تسهیلاتی بیشتر فراهم می شود . همگنی تقریبی برخی از صفات تحت نمونه گیری در یک ناحیه نیز به طوری که خواهیم دید به کارآیی نمونه گیری با طبقه بندی کمکی فراوان می کند . مشکلات نمونه گیری به صورتی بارز در بخشهای مختلف یک جامعه متفاوت اند درباره جامعه های انسانی افرادی که در موسسات نظیر هتلها ، بیمارستانها ، زندانها و غیره کار و زندگی می کنند در طبقاتی با خصوصیات متفاوت از افراد عادی قراردارند و لذا نمونه گیری از این طبقات باید مستقل از افراد عادی باشد . در نمونه گیری از واحدهای تجاری و صنعتی ممکن است فهرستی بزرگ در اختیار ما باشد که ضرورت قراردادن این واحدها را در یک طبقه ایجاب کند .
- ۳- با طبقه بندی می توان دقت برآوردهای صفت کل جامعه را کنترل کرد . ممکن است یک جامعه ناهمگن را هم به وسیله طبقه بندی به زیر جامعه ها (طبقات) همگن تقسیم کرد . طبقه همگن بدین معناست که اندازه ها از واحدی به واحد دیگر تغییر کمی دارد و می توان در چنین طبقه ای با نمونه ای به حجم اندک بر آورد دقیقتر از صفت تحت بررسی تهیه کرد . برآورد هایی که جداگانه در این طبقات همگن تهیه می شوند سرانجام ترکیب شده و برآوردی دقیق برای صفت مورد نظر در کل جامعه فراهم می شود .

➤ آزمون

۱- در کدام نوع نمونه گیری امکان انتخاب های تکراری در یک نمونه وجود دارد؟

الف- تصادفی با جایگذاری

ب- تصادفی بدون جایگذاری

ج- طبقه ای با جایگذاری

د- طبقه ای بدون جایگذاری

گزینه "الف" صحیح است.

۲- در نمونه گیری طبقه بندی انتخابها در هر طبقه:

الف- نماینده کل جامعه است.

ب- تصادفی نمی باشد.

ج- مستقل از طبقه دیگر انجام می شود.

د- ناهمگن است.

گزینه "ج" صحیح است.

۴ انواع دیگر نمونه گیری احتمالی

➤ مفاهیم کلیدی

۱. از آنجاکه ممکن است به طور تصادفی در نمونه گیری تصادفی ساده نمونه ها بطور یکسان از همه جای جامعه انتخاب نشوند و به طور تصادفی نمونه هایی غیر تصادفی داشته باشیم، در این صورت از نمونه گیری سیستماتیک استفاده می شود .

۲. وقتی حجم جامعه بزرگ می شود نمونه گیری خوشه ای کاربرد دارد.

۳. در نمونه گیری چند مرحله ای افراد جامعه با توجه به سلسله مراتبی (از واحدهای بزرگتر به کوچکتر) از انواع واحدهای جامعه انتخاب می شوند

۴. نمونه گیری تصادفی با احتمال متغیر به دو روش با جایگذاری و بدون جایگذاری انجام می شود .

➤ اهداف یادگیری

شما پس از مطالعه مطالب این بخش قادر خواهید بود:

۱. نمونه گیری سیستماتیک را با ذکر مثال توضیح دهید.

۲. انتخاب نمونه در نمونه گیری خوشه ای را به سه روش توضیح دهید.

۴,۱ نمونه گیری سیستماتیک

از آنجا که ممکن است به طور تصادفی در نمونه گیری تصادفی ساده نمونه ها بطور یکسان از همه جای جامعه انتخاب نشوند و به طور تصادفی نمونه هایی غیر تصادفی داشته باشیم در این صورت از نمونه گیری سیستماتیک استفاده می شود . اگر واحدها به تصادف شماره گذاری شوند دقت سیستماتیک تقریباً برابر تصادفی ساده است . در این روش نمونه گیری با رعایت یک فاصله مساوی نمونه ها از چارچوب نمونه گیری مشخص می شوند. برای این کار فاصله نمونه گیری K را از تقسیم تعداد کل جامعه پژوهش N به تعداد افراد نمونه n بدست می آورند. که این نسبت K را فاصله نمونه گیری می نامند. به عنوان مثال در جامعه ۳۰۰۰ نفری تعداد ۳۰۰ نمونه را بخواهیم انتخاب کنیم فاصله نمونه گیری برابر با ۱۰ می شود. و نکته مهم این است که اولین نفر به صورت تصادفی انتخاب می شود .

۴,۲ نمونه گیری خوشه ای

وقتی حجم جامعه خیلی بزرگ نباشد به کارگیری هر یک از شیوه های تصادفی ساده، سیستماتیک و یا طبقه بندی بدون اشکال، به نتیجه ای کم و بیش همانند منجر می شود . اما وقتی حجم جامعه بزرگ می شود این شیوه ها با مشکلاتی همراه هستند . یکی از مشکلات تهیه چارچوب نمونه گیری است . دومین مشکل هزینه بالای بررسی واحد های نمونه است که پراکندگی زیاد دارند و بالاخره سومین مشکل تهیه طرح نمونه گیری از واحدهای دور از هم جامعه اند . به همین دلیل می توان جامعه را به N زیر جامعه (یا N خوشه تقسیم کرد) که لزوماً داخل آنها همگن نبوده و ممکن است بسیار پراکنده هم باشد. با توجه به تقسیم جامعه به خوشه ها می توانیم نمونه ای را برای برآورد مورد نظر تهیه کنیم.

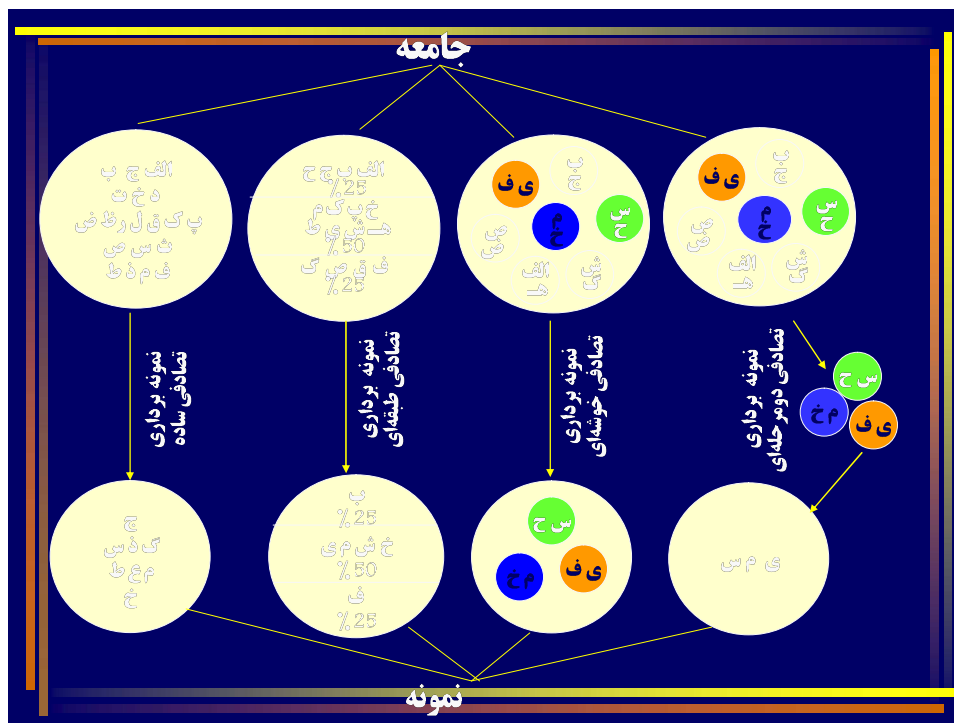
۴,۳ روش های مختلف نمونه گیری خوشه ای

الف- از N خوشه تعداد خوشه به تصادف انتخاب می کنیم سپس کلیه واحدهای هر خوشه را اندازه می گیریم و بدین ترتیب نمونه ای را به نام نمونه خوشه ای یک مرحله ای مشخص می کنیم و آن را اساس استنباط قرار می دهیم. اگر حجم نمونه خوشه برابر باشد ، نمونه را نمونه خوشه ای با حجم برابر خوشه ها می نامند و در غیر این صورت نمونه را نمونه خوشه ای با حجم نا برابر خوشه ها می گویند.

ب- ممکن است از N خوشه ، جامعه در مرحله اول ، تعدادی خوشه به تصادف انتخاب کنیم سپس به جای اینکه تمام واحدهای خوشه ها را به عنوان واحدهای نمونه اختیار کنیم در مرحله دوم از هر خوشه تعدادی را به صورت تصادفی به عنوان واحدهای نمونه اصلی برگزینیم . در این صورت از همه واحد هایی که در مرحله دوم از n خوشه منتخب مرحله اول برگزیده ایم نمونه ای بوجود می آید که آنرا نمونه خوشه ای دو مرحله ای می نامند . در این حالت نیز ممکن است حجم خوشه ها برابر و حجم نمونه های تصادفی خوشه ها در مرحله دوم نیز برابر باشند در این صورت نمونه را نمونه خوشه ای دو مرحله ای با حجم برابر خوشه در جامعه و نمونه می نامیم .

ج- می توانید تصور کنید که وقتی زیر خوشه ها نیز از خوشه های کوچکتری تشکیل شده باشند می توانیم با تعمیم این فرایند به نمونه خوشه ای چهار مرحله و غیره نیز برسیم . در هر حال همیشه نمونه نهایی نمونه ای است که مبنای استنباط ما درباره پارامتر مورد نظر جامعه است .

نمونه گیری خوشه ای همان طور که به طور شهودی دریافته اید در جامعه هایی قابل اجرا است که پراکندگی صفت در درون هر خوشه کم نباشد. چون بررسی روی همه واحدها و یا برخی از واحدهای هر خوشه انجام می شود هزینه مراجعه و رفت و آمد کاهش می یابد و صرفه جویی در وقت چشمگیر است.



۴,۴ نمونه گیری چند مرحله ای

در نمونه گیری چند مرحله ای افراد جامعه با توجه به سلسله مراتبی (از واحدهای بزرگتر به کوچکتر) از انواع واحدهای جامعه انتخاب می شوند، برای مثال در بر آورد توانایی ریاضی دانش آموزان ابتدایی در یک منطقه آموزش و پرورش، می توان دانش آموزان را در سه مرحله با استفاده از واحدهای نمونه گیری مختلف به صورت زیر انتخاب کرد:

| دبستان ۱۰ | دبستان ۲...۴ | دبستان ۱ | دبستان | واحد مرحله اول |
|--------------|---------------|------------|-----------|----------------|
| کلاس ۱۹ و ۲۰ | کلاس ۳ و ۴... | کلاس ۱ و ۲ | کلاس | واحد مرحله دوم |
| ۶۰۵۹۵۸۵۷۵۶۵۵ | ۱۲۱۱۱۰۹۸۷ | ۶۵۴۳۲۱ | دانش آموز | واحد مرحله سوم |

در مثال فوق، ابتدا جامعه دانش آموزان ابتدایی پایه پنجم به دبستان ها تقسیم شده اند. در این مرحله که مرحله اول نمونه گیری است از میان دبستان های انتخاب شده دو کلاس (واحد مرحله دوم = n_2) انتخاب می شود. در اینجا از دبستان شماره یک، کلاس های ۱ و ۲ پایه پنجم و از دبستان شماره دوم کلاس های ۳ و ۴ پایه پنجم و بالاخره از دبستان دهم کلاس های ۱۹ و ۲۰ پایه

- ۲- چگونه دقت نمونه گیری سیستماتیک افزایش می یابد؟
- الف- واحد ها مستقل باشند.
 - ب- واحدها به تصادف شماره گذاری شود.
 - ج- از همه جای جامعه انتخاب نشوند.
 - د- تمام موارد
- گزینه "ب" صحیح است.

خلاصه

از آنجا که در سرشماری تمام واحدهای جامعه باید شمارش شود این کار پرهزینه و وقت گیر خواهد بود. برای صرفه جویی در وقت و هزینه مجبوریم روش دیگری را بکار ببریم. در اینجاست که اهمیت روش نمونه گیری آشکار می شود. در نمونه گیری معمولاً نمونه کوچکی از جامعه را بررسی می کنیم و آن را برای کل جامعه تعمیم می دهیم. هر وقت تصمیم بگیریم که بوسیله بررسیهای نمونه ای اطلاعاتی را تهیه کنیم، فوراً با دو مطلب مواجه می شویم: تعریف دقیق جامعه ای که علاقمند به مطالعه آن هستیم، و گزینش مشخصه یا مشخصه هایی که باید ثبت شوند. مفاهیم کلی برای نمونه گیری از قبیل جامعه، نمونه، سرشماری و... را برای ارائه دید کلی از روش نمونه گیری و مزایای آن در انجام بررسیهای آماری ضروری است معرفی شوند. جامعه در هر بررسی آماری، مجموعه عناصر مورد نظر را جامعه می نامند. به عبارت دیگر، جامعه مجموعه تمام مشاهدات ممکن است که می توانند با تکرار یک آزمایش حاصل شوند به طور کلی "جامعه عبارت است از مجموعه ای از افراد یا واحدها که دارای حداقل یک صفت مشترک باشند و تعریف جامعه آماری باید جامع و کامل باشد". در این نوشتار انواع نمونه گیری (نمونه گیری تصادفی ساده، نمونه گیری تصادفی سیستماتیک، نمونه گیری طبقه ای، نمونه گیری خوشه ای و نمونه گیری چند مرحله ای می باشد که در این نوشتار مورد بررسی قرار گرفته است

منابع

۱. دلاور ، علی مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی ، تهران ، انتشارات رشد ۱۳۷۴ ، صفحه ۱۱۲
۲. کرینجر ، فرا. ان. مبانی پژوهش در علوم رفتاری . ترجمه حسن پاشاشریفی و جعفر نجفی زند ، تهران، انتشارات آوای نور ۱۳۷۵ صفحه ۱۱۷
۳. دیانی محمد حسین ، گلوگاههای پژوهش در علوم اجتماعی ، مشهد؛ انتشارات کتابخانه رایانه ای، ۱۳۸۲ صفحه ۸۴
۴. هومن ، حیدر ، زمینه ارزشیابی و برنامه های آموزشی ، تهران : انتشارات پارسا ، ۱۳۷۵
۵. سرایی ، حسن. مقدمه ای بر نمونه گیری در تحقیق. تهران؛ انتشارات سمت ، ۱۳۸۲ صفحه ۶- ۱۰
۶. نصفت ، مرتضی . اصول و روشهای آمار، تهران : دانشگاه تهران ، ۱۳۶۹ صفحه ۲۴۶
۷. - دنیس ، اف ، پولیت . برنات اپ هانگر . اصول و روشهای تحقیق در پرستاری . ترجمه سید داود حسینی نسب . انتشارات دانشگاه علوم پزشکی تبریز ۱۳۷۴ صفحات ۴۷۵ تا ۵۰۸
۸. اذن اله آذرگشپ ، روشهای تحقیق در علوم پزشکی ، انتشارات لادن ، تهران ۱۳۷۶ صفحات ۶۳ تا ۶۸
۹. دکتر رمضان حسن زاده ، روشهای تحقیق در علوم رفتاری ، تهران نشریه ساوالان ۱۳۸۲
۱۰. اوماسکاران ، روشهای تحسقی در مدیریت ترجمه محمد صائبی ، محمود شیرازی ، ناشر موسسه عالی پژوهش مدیریت و برنامه ریزی تهران ۱۳۸۱ صفحات ۲۹۲ تا ۳۳۹
۱۱. سازمان جهانی بهداشت _ ژنو» تعیین حجم نمونه در مطالعات بهداشتی ، مترجمین ؛ کاظم محمد / سید حسن صاعی ، انتشارات معاونت پژوهشی وزارت درمان و آموزش پزشکی ، تهران ۱۳۷۱
12. Stanley Lemshow, David W. hosmer JR. Adequacy of sample size in health studies , world health organization , Geneva , 1990 , P 49
13. william M.Trochim , knowledge base , sampling Terminology , Jun 2004 ,
14. Http ://www .social research methods .net /kb/ sampterm .htm.
15. Levy P.S. Lemshow s. sampling of populations : methods and application Third ed :USA .Thornily sons .1999 P .1-40
16. William G. Cochran. Sampling Tech niques: third edition. USA. John Wiley & sons, 1977. P. 1-18
17. October 1997 Research corner
18. Treat focus for research and development in PHC 1998
19. Selection Resources , statistics ,a powerful edge sampling methods,
20. Chain, I .An Introduction to sampling. In C. selltiz. , research methods in social relations, New York: Holt, Reinhart and Winston.
- 21 - Mugo fridah w. sampling in researcher . http://www. Social research methods. Net / tutorial / mugo / tutorial. Htm. Last modified Fri 11 June 2004
- 22- Nick forks Amanda Hunn , Nigel mathers . Treat focus for researcher and development in primary health care sampling . Treat focus group .1998 pp. 6 , www.treatfocus .org.uk / resources / sampling . pdf
- 23- Campbell . university of Michigan . <http://www.personal.umich.edu/Nsdcamp/up504-w99/index.htm>

- modified . Sunday February 10,2002 p.17
- 24- Blaikie .N.(2000) designing social research .by polity press
- 25- Cohen L . manion , L & morisson . (2001)Research methods in education .by rout ledge flamer , 5th edition
- 26- Sommer B .Sommer R . (1997) A practical guide to behavioral Research: Tools and techniques . by oxford university Press , Inc
- 27- Colien M . Varkevisser , Indra Pathmanthan . Designing and conducting health systems research projects: Volume 1: proposal Development and field work , KIT Publishers , 2003 .
- <http://www.crdi.org/en/ev-56627-201-1-Do-Topic.htm>
- 28- Abramson . J.H.Abramson Z.H. Survey methods in Community Medicine Epidemiological researches program Evaluation & Clinical trials . Fifth Edition . Churchill living stone . 1999. pp. 90-91
- 29- Jenny Morris , Evidence based practice , module overview . faculty of human sciences , Institute of health studies , HIS Cornwall
- <http://www.His.Plymouth.ac.uk/~mmcmulla/JennyMwebhea273handbook.htm>
- 30- William G . Cochran / third edition (1977) . sampling Techniques . university Harvard
- 31- Paul s . levy . Stanley lemeshow Third edition (1999) sampling of population methods and application . united states of America
- 32- Stanley Lemeshow .David w . Hosmer Jr . Janelle Klar and Stephan K .Lwanga . Adequacy of Sample Size in health studies . (1990) by health organization printed and bound courier intentional Ltd .Tip tree , Colchester