

نوشته : رابرت وریستر

ترجمه و تلخیص : کامران سپهری

نکته

نکاتی درباره علم نمونه گیری

=====

سرآرتور کانن دویل (۱) ، مولف شرلوک هولمز در مورد نظریه احتمال ، چنین می گوید :

" با وجود آنکه بشر در حد خود موجود ناشناخته ای است ، از نظر ریاضی

در جمع بصورت يك امر مسلم و شناخته شده (۲) تلقی می شود . شاهرگز

نمی توانید پیش گویی کنید که فلان کسی ، چه خواهد کرد ، ولی می توانید

با دقت کافی بگوئید که متوسط مردم چه خواهند نمود . افراد بایکدی بگر

متفاوتند ، ولی میانگین ثابت باقی می مانند . "

و آدولف کتل (۳) می پرسد " آیا لزمت تمام بطریقی را بنوشتم تا از کیفیت آن آگاه شوم ؟ " ولی دو

موضوع ذیل بیشتر از من پرسیده شده است :

۱ - " چرا تا بحال از من سوال نشده است ؟ و بنظر من از هیچیک از آشنایان من نیز سوالی نشده است ؟ "

۲ - " چگونه ممکنست فقط يك نمونه هزار نفری ، نماینده تمامی مردم انگلیس باشد ؟ "

امید وارم در این قسمت به دو سوال فوق و بسیاری از سوالات دیگر که کمتر مطرح می شود پاسخ دهم .

جرج گالوپ جهت خلق سلاح نمودن منتقدین نمونه گیری ، تمثیل يك قاشق از سوپ را بطور

موثری بکار می برد . وی می گوید اگر آشپز سوپ را به خوبی بهم بزند ، می تواند با چشیدن يك قاشق سوپ ،

بگوید طعم تمام سوپ ، چگونه است . در واقع ، نمونه گیری فنی آسانتر از طراحی پرسشنامه ، انجام دادن

۱) Sir Arthur Conan Doyle

۲) Certainty

۳) Adolphe Quetelet

مصاحبه و نوشتن گزارش نهائی است. اول این فن و نظریات نمونه گیری به آسانی در اختیار گزارش نویسان و سردبیران نشریات، قرار دارد.

در بررسیهای خیابانی که بر اساس آنها هزاران داستان نوشته می شوند، از نمونه گیری استفاده می شود. ممکنست این بررسیها اشتهاها، بررسی تصادفی بنامند، ولی بطور کلی، يك بررسی نمونه ای است و فرض می شود که نظریات این افراد معدود، نشانگر نظریات جامعه مورد بررسی بوده باشند. معمولاً مردم کلمه "تصادف" (۱) را به مفهوم "اتفاقی" (۲) بکار می برند. در صورتیکه آمارشناس کلمه تصادف را با مدت تمام آنگاه بکار می برد که بخواهد بگوید "احتمال انتخاب مساوی است". و این با برداشت مردم کاملاً متفاوت است.

امری که در بررسیهای خیابانی به چشم نمی خورد، تصادف بودن به معنای واقعی آن، یعنی برابری شانس تمام افراد جامعه برای مصاحبه شدن است. در يك بررسی واقعات تصادفی ایسند حقیقت که شخصی اغلب از يك خیابان خاص عبور می کند، با همکاری بهتری دارد، شانس وی را در مصاحبه شدن زیاد نمی کند.

عامل مهم دیگری که باید در بررسیهای نمونه گیری مورد توجه باشد این است که مطمئن شویم جامعه، گروه و باطنی که در باره اش صحبت می کنیم، بدقت مشخص و معین شده است. بدیگر سخن، گروه بزرگتر (که معمولاً به جامعه معروف است) که قرار است نظریات و باطنش آنها مورد بررسی قرار گیرد، دقیقاً کدام است؟ آیا همان جامعه ای است که عملاً نمونه ها از آن گرفته شده است؟ بطورمثال، اگر قرار است يك بررسی در مورد محبوبترین کاندیدان در يك انتخابات انجام شود، جامعه مورد بررسی که باید نمونه از آن گرفته شود عبارت خواهد بود از تمامی رای دهندگانی که بدین منظور ثبت نام نموده اند. اگر بررسی، متکی بر جامعه تمام افراد بالغ (نه صرفاً افراد بالغی که جهت رای دادن، ثبت نام نموده اند) باشد، در این صورت جامعه مورد بررسی بزرگتر از جامعه مورد نظر یا جامعه رای دهندگان خواهد بود. ولی شاید بررسی جامعه ثبت نام کرده جهت رای دادن برای مقامات ذیربط کافی باشد.

باینجهت جامعه، نظرسنج خواهد توانست که چارچوب نمونه گیری را مشخص سازد. چارچوب نمونه گیری عبارتست از نمایش فیزیکی یا ملموس جامعه مورد بررسی، مانند يك نقشه، يك فهرست یا

۱) Random

۲) Haphazard

راهنمای تلفنی که می توان نمونه هارا از آنها استخراج کرد . اگر رای دهندگان ، بعنوان جامعه مسرود بررسی تعیین شوند ، دقیقترین چارچوب نمونه گیری عبارتست از فهرست کسانیکه برای رای دادن ، ثبت نام نموده اند ، هرچند بدانیم که این فهرست نیز کامل نیست .

### روشهای نمونه گیری

معمولاً سه روش برای نمونه گیری استفاده می شود : روش تصادفی ، روش سهمیه ای و روش مبتنی بر نوع خانه (۱) (مثلاً تفکیک خانه ها برحسب روپناهام صالح بکاررفته و یا تعداد طبقات و غیره ) که نوع تغییر یافته ای از نمونه گیری تصادفی است .

نمونه گیری تصادفی ساده عبارتست از انتخاب تعدادی از میان خانوارها ، افراد یا واحدهای دیگری از یک جامعه بزرگتر مانند افراد بانفی که برای رای دادن ، ثبت نام نموده اند . نمونه گیری تصادفی چینه بندی (۲) شده ، قدمی دیگر جهت حصول اطمینان از خامیت نماینده بودن نمونه نسبت به ویژگیهای خاص جامعه است . اگر ما بدانیم جامعه ای را که جهست رای دادن ثبت نام نموده است می توان برحسب ویژگیهای ، طبقه بندی یا چینه بندی نمود (مثلاً برحسب سن ، بصورت جوانان ، میانسالان و افراد مسن ) آنگاه می توانیم در هر طبقه ، نمونه هایی تصادفی که متناسب با جمعیت آن طبقه باشد انتخاب کنیم . درصد خطای نتایج حاصل از بررسی های که مبتنی بر اینگونه نمونه گیری است معمولاً کمی بهتر از درصد خطای مربوط به نتایج بررسیهای حاصل از نمونه گیری تصادفی ساده می باشد .

نمونه گیری تصادفی غیرمتناسب نیز روشی مشابه دارد . در این روش تعدادی نمونه از طبقات مختلف جامعه گرفته می شود ، ولی تعداد این نمونه ها متناسب با حجم هر یک از طبقات ، نیست . هر قدر تعداد نمونه های گرفته شده از هر طبقه بیشتر باشد ، نظرسنج در مقایسه با روش نمونه گیری تصادفی ، با دقت بیشتری می تواند در مورد جامعه مورد بررسی ، نتیجه گیری کند .

بطور مثال اگر محقق بخواهد منش نژاد های مختلف را در یک جامعه نسبت به مدارس دولتی بررسی نماید ، تعداد نمونه های تقریباً مساوی (مثلاً) از سفید پوستان ، آسیاییها و سیاهان می تواند نتایجی بدست دهد که از نظر آماری دارای قابلیت اطمینان زیاد است . البته اگر نمونه گیری در این مورد بصورت تصادفی ساده صورت گیرد مشاهده ات از نژاد اقلیت ، کمتر خواهد بود . روش مبتد اول ایست

۱) Housing type

۲) Stratified random sampling

که از هر گروه، نمونه هائی غیرمتناسب گرفته شود. بطور مثال، اگر جامعه مورد بررسی دارای ۴۰ درصد سفید، ۴۰ درصد آسایشی و ۲۰ درصد سیاه باشد، درست نیست که مثلاً نمونه ۱۰۰۰ نفری را به ۴۰۰ سفید، ۴۰۰ آسایشی و ۲۰۰ سیاه تقسیم نماییم، زیرا به این ترتیب تعدد نمونه های سیاهان کم شده و در نتیجه، نتایج مناسبی از آن بدست نمی آید. در عوض بهتر است ۱۰۰۰ نمونه را برای هر گروه به ۳۳۳ و ۳۳۳ تقسیم نمود تا نتایج قابل اطمینان تری حاصل شود. سپس برای رسیدن به نتایج کل نمونه ها می توان نتایج بدست آمده را آموزش نمود. بدین ترتیب که ضریب (وزن) سفیدها و آسایشیها را از ۳۳۳ و ۳۳۳ در هزاره ۴۰۰ در هزار افزایش، و وزن سیاهان را از ۳۳۳ در هزاره ۲۰۰ در هزار، کاهش داد تا به ضرایبی متناسب با توزیع جامعه برسیم.

نمونه گیری سهمیه ای در انگلستان بیشتر بکار می رود و عملاً در این کشور دارای وقت بیشتری بوده است. سهمیه هراحد (مثلاً حوزه رای گیری)، با توجه به آمار حاصل از سرشماری در زمینه اوصاف خاصی نظیر سن، جنس، طبقات اجتماعی و با وضعیت مسکن آنها تعیین می شود و آمارگیر موظف است متناسب با سهمیه هر یک، پرسشنامه پر کند.

نمونه گیری متکی به "نوع خانه"، اخیراً بخصوص برای بررسیهای حوزه های انتخاباتی بسیار نمونه های منطقه ای، متداول شده است که در این روش خانه ها بر حسب نوع خانه و بانوع مالکیت طبقه بندی می شوند. در این روش با ترکیب نمونه گیری تصادفی و سهمیه ای نمونه های دقیقی بدست می دهند. نمونه گیریهای متفاوت دیگری در همین زمینه وجود دارد مانند طرح نمونه گیری تصادفی راه رفتن (۱) که در آن، آمارگیر به راه می افتد و از نقطه شروع هرینج خانه در میان (بطور مثال) یکی را انتخاب می کنند.

#### روشهای موزون نمودن (۲)

هر نوع روش نمونه گیری که بکار ببریم، ممکن است نسبت به زیرگروههای حاصل از نمونه، متناسب با این نسبتها در جامعه نباشد. این امر ممکن است ناشی از طرح نمونه باشد (همانطور که در مثال بالا دیدیم) و یا تصادفاً چنین شود. یکی از راه حل های این مشکل این است که به نتایج حاصل از نمونه ها وزن داد. شایسته است که نمونه های مختلف، مشابه نسبت موجود در جامعه گردند.

بطور مثال ، فرض کنید که نمونه ای تصادفی از جامعه گرفته و دیده ایم که نسبت افراد طبقه متوسط به کل در نمونه معادل نصف نسبت افراد طبقه متوسط به کل در نتایج حاصل از سرشماری است . در این مورد می توان نتایج حاصل از نمونه را دوبرابر نمود تا به نسبت موجود در جامعه برسیم و نتایج حاصل از نمونه گیری ، بتواند نشان دهد که نتایج حاصل از بررسی جامعه گردید . اعمال چنین روشی در مواردی کاملاً ضروری است ، مثلاً ممکن است به برخی از مصاحبه شوندگان حتی پس از چهار یا پنج بار مراجعه در سترسی پیدا نکنیم و علت این باشد که این گروه جوانتر بوده و بیشتر به سینما و تئاتر و غیره می روند و کمتر در خانه حضور دارند و گروهی که بیشتر در خانه بوده اند ، افراد مسن تری باشند که غالباً تا ساگر تلویزیون هستند . در این حالت اگر وزن سنی به نتایج حاصل از نمونه هاند هم ، در واقع وزن بیشتری به گروه مسن تر هاند ایم و نتایج بدست آمده از واقعیت های موجود در وی می شود .

البته همیشه انتخاب نمونه های تصادفی ، بسادگی امکان پذیر نیست ، به علت وجود مشکلات فنی و اقتصادی ، اغلب از انواع دیگرگون شده نمونه گیری تصادفی استفاده می شود . این دیگرگونیها بیشتر بصورت انتخاب مناطق جغرافیایی ، سیستماتیک نمودن و یا خوشه بندی است .

در مرحله اول یک بررسی حضوری ورودی و خروجی (از طریق مصاحبه ) ، ابتدا کشور به چند منطقه جغرافیایی تقسیم می شود . این تقسیم بندی های اولیه ممکنست در هر کشور متفاوت باشد ، مثلاً در آمریکا نواحی شهرهای بزرگ (۱) یا گروهی از بخشها (۲) و در بریتانیای کبیر ، حوزه های انتخاباتی است . در هلند که جای متمرکزی برای ثبت نام وجود ندارد ، فهرست های مختلف خانه ها ، می باشد . نمونه های بطور تصادفی از این مناطق اولیه گرفته می شود .

مرحله دوم عبارتست از تعیین موقعیت نمونه ها در واحدهای (یا مناطق) اولیه . واحدهای اولیه در آمریکا به طبقات شهر بزرگ ، کوچک و مناطق روستایی و در انگلستان ، به بخش (۲) تقسیم می شود . در آمریکا در هر منطقه ، یک شهر بزرگ ، یکی از شهرهای کوچک (که بطور تصادفی انتخاب می شود) ، و مناطق روستایی ، محل انتخاب نمونه ها خواهد بود . در انگلیس نیز مثلاً در هر حوزه انتخاباتی ، از هر ۱۶ بخش ، چهار بخش بعنوان محل انتخاب نمونه ، تعیین می شود .

در مرحله سوم ، محلهای انتخاب نمونه به قسمتهای کوچکتری که معمولاً مناطق قابل تشخیص اند

نظیر بلوکهای خانه هاد رتیر، شهرکها و مناطق سرشماری، تقسیم می شوند و در مرحله چهارم، برخی از این قسمتها بطور تصادفی انتخاب و به خوشه هائی (۱) حد و ۴۰ واحد مسکونی یا کمتر تقسیم می شوند و از میان آنها نمونه های نهائی یا واحد های مسکونی نمونه بصورت تصادفی سیستماتیک استخراج می گردند. این روش برای استخراج نمونه هائی به حجم ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ مناسب است. پس از انتخاب نمونه های نهائی، آمارگیر (مصاحبه کننده) مسئول تعین گرفتن با شماره فرد مورد نظر ساکن در آن شماره خواهد بود. در اینجا است که اگر آمارگیر، روال مورد نظر را رعایت نکند، خاصیت تصادفی بودن نمونه ها از میان می رود. بدین جهت، انگیزه، صداقت و آموزش مصاحبه کنندگان برای اعتبار بخشیدن به هر بررسی، امری اساسی است.

#### نمونه گیری تلفنی

استفاده از روش مصاحبه تلفنی در اغلب کشورهای اروپا افزایش است. معمولاً انتخاب نمونه های تلفنی با استفاده از راهنمای تلفن بسیار آسان انجام می گیرد، ولی همیشه این نمونه گیری با خطر تورش ناشی از عدم شمول برخی از شماره های تلفن (شماره های جدید) و حذف افراد بدون تلفن مواجه است. حد اکثر تخمین تعداد تلفن های ثبت نشده در راهنمای تلفن برای شهرهای بزرگ امریکا تا ۴۰ درصد و حد اقل این تخمین برای مناطق شهری انگلستان ۵ درصد است. جهت جبران این مساله، نظرسنجیها از يك نمونه گیری ترکیبی که شامل نمونه گیری تصادفی سیستماتیک از راهنمای تلفن و يك نمونه گیری تصادفی شماره تلفنهای تغییر شکل یافته است، استفاده می کنند.

پس از انتخاب نمونه های تصادفی سیستماتیک از راهنمای تلفن، شماره های مربوط به مراکز کار و کسب حذف می گردند. سپس رقم آخر، دو یا سه رقم آخر شماره های تلفن حذف شده و بجای آنها اعداد تصادفی که از جدول اعداد تصادفی استخراج شده است، جانشین می گردند. با اعمال این روش، شانس تلفنهای مراکز کار و کسب در نمونه به حد اقل می رسد ولی مساله شماره تلفنهای ثبت نشده باقی می ماند. پس از انتخاب روش نمونه گیری تلفنی، جهت ارزیابی قابلیت اطمینان نتایج بررسی باید به نکات ذیل توجه نمود:

- در مورد تلفنهای ثبت نشده در راهنمای تلفن، چه کرده اید؟

- تورش ناشی از عدم وجود برخی از افراد جامعه در نمونه ها چقدر است ؟
- برای جبران این تورش چه کرد ؟
- نرخ عدم همکاری در رگره‌های مختلف نمونه چقدر بوده است ؟
- با مشکل عدم تناسب نرخ عدم همکاری در رگره‌های مختلف چه کرد ؟
- آمارسوال‌ات طرح شده ، جهت پرسیدن از طریق تلفن ، مناسب بوده است ؟
- سابقه نظرسنج در انجام دادن صحیح این بررسیها چقدر بوده است ؟
- در بررسی ، چند سوال مطرح شده بوده است ؟
- با توجه به اینکه امکان ارائه کارت شناسایی و معرفی نامه وجود نداشته ، برای جلب اطمینان و همکاری نمونه ها چه تکنیکهایی بکاررفته است ؟

#### حجم نمونه و میزان اطمینان

پس از انتخاب نمونه‌ها بر اساس احتمال ، اغلب ، حجم نمونه است که بعنوان وسیله ای برای ارزیابی میزان قابلیت اطمینان و اعتبار بررسی مورد توجه قرار می‌گیرد . سوالی که در اینجا مطرح می‌شود اینست : میزان خطای نمونه گیری چقدر است ؟

خطای نمونه گیری عبارتست از تخمین دامنه خطاهای ممکن در نتایج بررسی که فقط ناشی از نمونه گیری باشد . البته در هر بررسی ممکنست خطاهای دیگری نیز که ناشی از نقش افراد یا روشهای محاسبه و تهیه پرسشنامه است ، وجود داشته باشد که جای بحث در باره آنها اینجانب نیست .

جهت ارزیابی میزان خطای نمونه گیری ، به سه عامل عمده باید توجه نمود : حجم نمونه اصلی ، درجه یا سطح اطمینان بکاررفته در تجزیه و تحلیل اطلاعات ، و میزان عدم تجانس (۱) یا تفاوت موجود جامعه مورد بررسی در زمینه سوالات اصلی مطرح شده .

سطح احتمال عبارتست از شرط وجود نتایج بررسی در دامنه تخمین خطا . به دیگر سخن یعنی درجه اطمینان تلقی نتایج حاصل از بررسی ، بعنوان نمایندگی جامعه مورد بررسی .

عدم تجانس جامعه ، معیاری جهت سنجش میزان پراکندگی احتمالی جامعه مورد بررسی در زمینه موضوعات مورد سوال محسوب می‌شود . عبارت دیگر ، اگر نتایج حاصل از سرشماری نشان می‌دهد

۱) Heterogeneity

- که اکثریت مردم جامعه را شاخص سن تشکیل می دهند، عدم تجانس سنی جامعه کم خواهد بود.
- بطور کلی با ثابت گرفتن یکی از عوامل، می توان فرض زیر را داشت:
- هر قدر حجم نمونه بزرگتر باشد، خطای ناشی از نمونه گیری، کمتر است (جدول پیوست).
  - با افزایش درجه یا شرط اطمینان (افزایش درجه اطمینان مثلاً از ۵۰٪ به ۹۹٪)، میزان خطای موجود در نمونه، افزایش می یابد.
  - هر چه عدم تجانس جامعه بیشتر باشد، خطای نمونه گیری، بیشتری شود.
  - هر چند مکانهای اخذ نمونه، زیاد تر شود (با عبارت دیگر پراکندگی مکانی بیشتر باشد)، از خطای بالقوه نمونه گیری، خطا و تورش ناشی از آمارگیری، و بالاخره خطای ناشی از عدم تجانس جامعه، کاسته می شود.
- رسم بر این است که برای تخمین خطای نمونه گیری، بعنوان یک معیار محتاطانه (۱)، مقدار عدم تجانس را حد اکثر فرض کنیم (یعنی فرض شود که جامعه به دو قسمت ۵۰ درصدی تقسیم شده است) جدول پیوست با این فرض، حد اکثر خطای حاصل از حجم نمونه های تعدادی را محاسبه نموده است.
- حال جهت نمایش نحوه استفاده از این جدول، مثالی می زنیم: فرض کنیم در یک بررسی سنی نمونه گیری، حجم کل نمونه ۴۵۰ نفر باشد و این نمونه ها به دو زیر جامعه نمونه تعدادی، که یکی شامل ۲۰۰ مرد و دیگری شامل ۲۵۰ زن است تقسیم شده که در زیر جامعه نمونه مردان معادل ۷۰ درصد و در زیر جامعه نمونه زنان معادل ۵۰ درصد نسبت به موضوع خاصی نظر مثبت داده باشند. لازم به یاد آوری است که ممکن است درصد تفاوت پاسخ مثبت میان زنان و مردان بیشتر از جمع خطای نمونه گیری مردان (بر اساس نمونه ۲۰۰ نفری آنها) و خطای نمونه گیری زنان (بر اساس حجم نمونه ۴۵۰ نفری آنها) باشد.
- حال به جدول نگاه می کنیم، در سطح اطمینان ۹۵٪ (ستون ۲، سطحی که معمولاً بکار میرود)، تخمین حد خطای نمونه (۲) ۲۰۰ مرد معادل ۶/۹ درصد و حد خطای نمونه ۲۵۰ زن معادل ۶/۲ درصد است.
- دامنه اطمینان تفاضل این دو رقم (در سطح ۹۵٪) باید بیش از هر یک از این دو رقم ولی کمتر از جمع آن دو باشد. این اساس یک کنترل مفید و سریع است، زیرا اگر تفاوت واقعی بیش از جمع این دو تفاوت (دو درصد) باشد، تفاوت موجود، معنی دار خواهد بود. در این مثال ۲۰ درصد (تفاضل پاسخ

1) Conservative measure

2) Sampling tolerance estimate



مثبت مردان و زنان) ، بیش از ۱۳/۱ درصد (یعنی مجموع خطای دوزیر نمونه) است و اگر چنین نباشد ، باید آزمون دقیقتری انجام داد (مانند ریشه دوم جمع مجذورات دامنه های اطمینان) (۱) و با یک منحصص مشورت نمود .

نکات مهمی را که باید درباره این عوامل ، مورد توجه قرار داد ، عبارتند از :

۱ - حجم جامعه - در اغلب موارد ، حجم جامعه مورد بررسی اثر چندانی بر تخمین دامنه اطمینان ندارد - یک نمونه ۲۰۰۰ نفری همانقدر که در کشورهای مثل ایرلند (با ۲/۵ میلیون نفر جمعیت بالغ) ، هلند یا دانمارک (با ۲ تا ۵ میلیون نفر بالغ) قابل اطمینان است ، در کشورهای نظیر فرانسه ، آلمان ، بریتانیا یا کبیر (با حدود ۴۰ میلیون نفر جمعیت بالغ) یا حتی آمریکا (با حدود ۱۶۰ میلیون نفر جمعیت بالغ) نیز قابل وشقوق خواهد بود - برای مردمی که مباحثه های تلویزیونی را می بینند و یا احتیسی ممکنست یکسال هم آمار خوانده باشند این حقایق غیر قابل هم است .

۲ - سطح احتمال یا اطمینان - معمولاً نتایج نظرسنجی با سطح اطمینان ۹۵٪ گزارش می شود - اگر گزارش نظرسنجی در مورد یک انتخابات حساس (که در آن میزان محبوبیت در قریب بهم نزد یک است) یاد مورد یک موضوع بحث انگیز جامعه باشد ، ممکنست گزارشگر از خود بهره برد : " دامنه برای احتمال ۹۹٪ آن چیست ؟ " .

این مطلب ممکنست در استان را کاملاً عوض کند - بطور مثال ، در جدول پیوست دیده می شود که یک نمونه ۳۵۰ نفری در سطح اطمینان ۹۵٪ ، با دامنه خطای ۲۵٪ درصد در سطح اطمینان ۹۹٪ با دامنه خطائی معادل ۲۷٪ درصد همراه است .

دامنه اطمینان نه فقط با تغییر سطح احتمال ، عوض می شود ، بلکه با تغییر حجم نمونه نیز تغییر پیدا می کند - ارتباط آن با حجم نمونه بصورت ریشه دوم آنست - بنابراین ، جهت کاهش دامنه به  $\frac{1}{2}$  ( نصف ) ، باید حجم نمونه ، چهار برابر گردد .

ذکر این مطلب هم درست است که نباید نتایج نظرسنجی را با توجه به خطای آن قبول یا رد کنیم - در برخی از کشورهای رسم بر اینست که اگر حاشیه خطا از یک حدی (مثلاً ۲٪ درصد) بیشتر باشد ، آنرا رد می کنند و اگر کمتر باشد ، قبول می کنند - ولی در واقع چنین نیست و ممکنست نتایج نظرسنجی برای برخی

1) The square root of the sum of the squared individual confidence intervals.

مطالب ، قابل قبول ، برای مطالب دیگر ، غیر قابل قبول باشد .

سرانجام ، نباید فراموش کرد که اگر از هر ۲۰ نظرسنجی ، ۱۹ مورد با حاشیه خطای ۳٪ درصد ، قابل اطمینان باشد ، نمی توان نتیجه گرفت که حتماً  $\frac{1}{20}$  نظرسنجی ها غیر قابل قبول است . احتمال دارد درست باشد ، ولی احتمال نادرست بودن آن ، بیشتر است .

۳ - متفاوت و غیر همگن بودن جامعه مورد بررسی - نمونه باید بقدری بزرگ باشد که برای زیر جامعه های مختلف ( نظیر پیرو جوان ، شهری و روستایی ، آگاه و ناآگاه ) نیز ارقام قابل اعتمادی بدست دهد - معمولاً اینه اطمینانی که برای نمونه ذکر می شود ، مربوط به کل نمونه است و به زیر جامعه ها مربوط نمی شود . يك محاسبه - رانگشتی نشان می دهد که در زیر جامعه های ۱۰۰ نفره ، اختلاف حدود ۱۴ درصد بیش از واقع است . همیشه باید از خود سوال نمائیم که آیا تفاوت زیر جامعه ها معنی دار است ؟

#### خطای بلاجوابی (۱)

در نظرسنجی ، خطای نمونه گیری ، یکی از منابع خطا محسوب می شود - منبع دیگر خطا ، که از استوانه بالقوه بیشتری هم برخوردار است ، عبارتست از بلاجوابی که ناشی از عدم همکاری پاسخگو ، و پدید آمدن ردی می باشد . سوال اصلی اینست : " نسبت بلاجوابی در نمونه چقدر است ، و آیا این احتمال وجود دارد که در زیر جامعه خاصی نسبت عدم همکاری بیشتر باشد ؟ " تجربه نشان داده است که میزان عدم همکاری در بررسیهای تلفنی بیشتر از مباحثه های حضوری بوده است .

در مورد بررسیهای تلفنی دو نکته وجود دارند که باید مورد توجه دقیق قرار گیرند . نخست آنکه اگر بررسی ، شامل افراد کم درآمد هم شده باشد ، باید توجه نمود که دسترسی تلفنی به آنها مشکلتر است . بنابراین ، در این مورد ، بررسی تلفنی کافی نیست . دوم آنکه اگر پرسشنامه مربوط ، سعی در تخمین درآمد خانوار داشته باشد ، مباحثه تلفنی نتایج قابل اطمینانی بدست نمی دهد زیرا نسبت عدم همکاری تلفنی در مورد درآمد ، زیاد است .

جهت تفاوت محل فوری مشکل عدم همکاری ، می توان ناهنجاریهای نتایج يك بررسی جامع ، مثلاً سرشماری نفوس مقایسه نمود - بطور مثال ، اگر نتایج بررسی ، نسبتهای برای شهری ، روستایی ، مرد و زن ، سطوح تحمیلات و درآمد بدست دهد که بانتهای سرشماری نفوس سفیرت کلی نداشته باشد .

می توان نتیجه گرفت که سایر نتایج حاصل از نمونه هانیز قابل اطمینان است .

### نمونه های سهمیه ای (۱)

به کمک آمارهای رسمی ( معمولاً آمار سرشماری نفوس ) جزئیات نمونه های مورد بررسی در هر منطقه تعیین می شود . این جزئیات می تواند شامل سن ، جنس ، طبقه درآمدی ، نوع مسکن و غیره باشد . سپس از آمارگیران خواسته می شود که در منطقه ای خاص با افرادی که دارای ویژگیهای خاصی هستند ، مصاحبه نمایند . سپس تفاوتی موجود را می توان از طریق موزون نمودن ، اصلاح کرد .

نظرسنجی بطور روزافزونی از روش نمونه گیری سهمیه ای برای مصاحبه های حضوری استفاده می کنند . یکی از علل این کار عبارتست از نیاز به تماسهای مجدد بسیار زیاد با نمونه های استخراج شده از فهرستهای انتخاباتی . علت دیگر آنست که در بسیاری از کشورهای در حال توسعه فهرستهای انتخاباتی کاسته می شود و این امر باعث پیدایش تورش در جهت سنی جوانان ، طبقات کم درآمد و برخی از گروههای اقلیت می شود .

دلیل دیگر در این زمینه عبارتست از مساله هزینه . معمولاً هزینه انجام دادن بررسی از طریق روش سهمیه ای ، کمتر است . سرانجام ، در بسیاری از کشورهای تجربه ثابت شده که اجبرای یک نمونه گیری سهمیه ای درست و کنترل شده احتمالاً بهتر از انجام دادن یک نمونه گیری تصادفی به همان حجم ولی بدون وقت کافی خواهد بود .

در مورد مزایا و معایب این سیستم ، کتب بسیاری نوشته شده است . ولی باید بگوئیم که هرگاه دستورالعملهای هر یک از این روش را در دست اعمال نمائیم ، نتایج مطلوبی بدست خواهیم آورد . در اینجا باید خاطر نشان کرد که حتی اگر می توانستیم با تمام نمونه ها مصاحبه کنیم ، نمونه های انتخابی نمی توانست اید ه آل باشد . در نهایت ، نتایج می تواند بیش از آنچه که در جدول وجود دارد حاشیه تقریبی را شامل شود ، ولی معمولاً حاشیه تقریب حاصله کمتر است . حاشیه های تقریبی موجود در این جدول معقول و قابل قبول است . در تفسیر و نتیجه گیری از هر بررسی ، باید به حاشیه تقریب بکار رفته توجه نمود .

در هر دو روش نمونه گیری باید بخاطر داشت که در برابر نمودن حجم نمونه باعث می شود کسبه

قابلیت اطمینان نتایج حاصل فقط معادل  $\frac{1}{2}$ ، افزایش باید ۱۰۰٪ مزیت يك نمونه ۱۰۰۰ نفری، د و برابر مزیت يك نمونه ۵۰۰ نفری نیست، بلکه معادل  $\frac{1}{2}$  بیشتر است، مزیت يك نمونه دوهزار نفری، د و برابر مزیت يك نمونه ۱۰۰۰ نفری نبوده بلکه د و برابر مزیت يك نمونه ۵۰۰ نفری است. پس چرایی خواهیم که نمونه ها زیاد تر باشد؟ معمولاً جواب اینست که افزایش تعداد نمونه باعث افزایش دقت آماری در زیرنمونه ها (۱) می شود، مثلاً این امکان را بوجود می آورد که مطالعه ای درباره برخی گروههای رای دهنده مثلاً حامیان يك حزب خاص، جوانان و یگانگران و کارمندان بطور تفکیک انجام داد.

### بررسیهای هماتی یا گروهی (۲)

سوالاتی که گاهی از نظر سنجی می شود اینست که "آیا شما همیشه به افراد ثابتی مراجعه می کنید؟" و جواب اینست که "معمولاً خیر". برخی از سازمانها که تحقیقاتی در زمینه بازار کالاها انجام می دهند، د ورود مصرف کالای با برخی از مصرف کنندگان مصاحبه به عمل می آورند و آنها را تشویق به مصرف کالای دیگری می کنند و پس از یکی د هفته با مراجعه مجدد به آنها، نظرایشان را نسبت به کالای جدید می پرسند. به این روش "جانشینی و مراجعه مجدد (۳)"، می گویند که نوعی از بررسیهای گروهی است.

استفاده د یگانگ بررسی گروهی، یعنی سوال کردن مجدد از گروهی خاص، جهت ارزیابی رفتارها (مثلاً بینندگان تلویزیون) می باشد. برخی اوقات، این روش در ارزیابی نظرسنجیهای انتخاباتی نیز بکار می رود. مثلاً "سفرش د هندگان" این نظرسنجیها که معمولاً احزاب سیاسی می باشند، می خواهند بدانند که چه تغییراتی د رفتار افراد خاصی، د مقایسه باکل اجتماع بوقوع می پیوندد. بطور مثال، اگر د ریک زمینه خاص، د فقره بررسی بافاصله زمانی انجام شود و د بررسی د وم طرفد اران حزب الف ۲ د رصد رای بیشتر و طرفد اران حزب ب ۲ د رصد رای کمتر از بررسی اول بدست آورند، ممکنست این تغییر بیعلت تغییر عقیده ۲۴ نفر از ۱۰۰ نفر به ۲۶ نفر از ۱۰۰ نفره سوشی د یگانگ باشد و این اعداد می توانند ۲ و ۴ باشند که باز نتبجه اش ۲ د رصد می شود. بررسی گروهی، این مطلب را د قیقا مشخص می کند، همچنین به محقق اجازه می د هدد که د رکارها غور نماید و مشخص کند که علت وجودی این تغییرات

۱) Sub-samples

۲) Panel studies

۳) Placement and call-back

چه بوده است .

مشکل اصلی بررسیهای گروهی عبارتست از یافتن و گردآوری گروهی از مردم که مایل به همکاری مداوم باشند . برخی از کسانی که در ابتدا قبول همکاری داده اند بتدریج در مصاحبه های بعدی خسته و دل زده می شوند . مسائلی نظیر کاهش (۱) (از دست دادن پاسخگویی از چند بار همکاری) ، افزایش (۲) (انتخاب جانشین) ، تورش گروهی (۳) (بعلمت اینکه شخصی که منتظر مراجعه مجدد است ، توجه بیشتری به تبلیغات انتخاباتی می کند و در نتیجه ، رفتارش عوض می شود و دیگر، نمایندگی جامع نخواهد بود) و مسائل تجزیه و تحلیل (وقتی پاسخگویان بعلمت انصراف از همکاری ، عوض می شوند ، بررسی نتایج حاصله بسیار مشکل می گردد) همواره بایررسیهای گروهی همراه است .

جدول پیوست  
دامنه‌های اطمینان برای حجمهای مختلف نمونه

دامنه برای احتمال ۹۹٪	دامنه برای احتمال ۹۵٪	حجم نمونه
%	%	
۲۰/۱	۳۰/۱	۱۰
۲۵/۸	۱۹/۶	۲۵
۱۸/۲	۱۳/۹	۵۰
۱۲/۹	۹/۸	۱۰۰
۱۰/۶	۸/۰	۱۵۰
۹/۱	۶/۹	۲۰۰
۸/۲	۶/۲	۲۵۰
۷/۵	۵/۷	۳۰۰
۶/۹	۵/۲	۳۵۰
۶/۵	۴/۹	۴۰۰
۶/۱	۴/۶	۴۵۰
۵/۸	۴/۴	۵۰۰
۵/۳	۴/۰	۶۰۰
۴/۹	۳/۷	۷۰۰
۴/۶	۳/۵	۸۰۰
۴/۳	۳/۳	۹۰۰
۴/۱	۳/۱	۱۰۰۰
۳/۷	۲/۸	۱۲۰۰
۳/۳	۲/۵	۱۵۰۰
۲/۹	۲/۲	۲۰۰۰
۲/۶	۲/۰	۲۵۰۰
۲/۴	۱/۸	۳۰۰۰
۱/۸	۱/۴	۵۰۰۰
۱/۳	۱/۰	۱۰۰۰۰
-/۸	-/۶	۲۵۰۰۰
-/۶	-/۴	۵۰۰۰۰