

نمونه‌ها گردان^۱ جاگزین را سرشمارها جمعیت

زهرة فلاح محسن‌خانی فامه هرنده فرشید جمشید

گروه پژوهش رچها فن و روشها مار پژوهشکده مار

چکیده در مارگری‌های نمونه‌ای متداول معمولاً نمونه n یک جامعه مشخص و n یک مقیاس زمانی خاص منتسب می‌شود. در سالهای اخیر رج نمونه‌گری احتمالی با عنوان رج نمونه‌گری گردان معرفی شده است که روردهای حاصل از نمونه‌های این رج نتایجی فراتر از نتایج مارگری‌های نمونه‌ای متداول ارائه می‌کنند تا آنجا که انجام این نمونه‌گری در یک زمان عنوان جاگزینی رای سرشماری‌ها معرفی شده است.

در یک رج نمونه‌گری گردان n_i نمونه احتمالی غیرمتداخل همزمان انتخاب می‌شوند اندازه نمونه‌ها یکسان و رار با کسر ثابتی از کل جامعه می‌اشند. از هر نمونه در یک دوره زمانی محدود مصاحبه عمل می‌آید و من آن که اطلاعات آن دوره رورده می‌شود با متوسط‌گیری از اطلاعات دوره‌های زمانی مختلف روردهای رای کل دوره‌ها نیز ارائه می‌شود. سه‌والی که در این روش به رج است این است که با وجود اختلاف بین دوره‌ها چه رور می‌توان از نمونه‌های دوره‌های مختلف زمانی متوسط‌گیری کرد و به نتایج حاصل از همان نمود. در این مقاله رج نمونه‌گری گردان عنوان دیدگاهی جدید در تولید مارهای رسمی ویژه عنوان جاگزینی رای سرشماری‌های دهساله ارائه می‌شود.

واژه‌ها کلید نمونه‌گری احتمالی نمونه‌گری ادواری نمونه‌های گردان نمونه احتمالی متداخل نمونه احتمالی غیرمتداخل

مقدمه

نمونه‌های گردان n و سه‌گوش^۲ در یک سری از مقالات شرح داده شده است. کیش^۱ و کیش و ورما^۳ و کیش در مقاله‌های مذکور اصول تجزیه^۴ اطلاعات در فضا و زمان را با استفاده از داده‌های حاصل از نمونه‌گری گردان تشریح کرده است وی معتقد به استفاده از این روش رای اهداف گوناگون کیش به‌خصوص در کشورهای در حال توسعه کیش^۵ و نذر در سرشماری‌الات متحده کیش^۶ است. استفاده از مفهوم نمونه‌های گردان حداقل n سال تحت عنوان نمونه‌گری مستمر کیش لاجوی^۵ و راکوف^۶ از می‌گردد وی همچنین پیشنهاد

1) Rolling Sample 2) Kish 3) Verma 4) Cumulating 5) Lovejoy 6) Rackow

نموده است نمونه‌های مذکور رای سرشماری‌های نمونه‌ای ملی توسط اداره سرشماری مرکا استفاده شوند الکساندر⁷

مارگری جامعه مرکا⁸ (ACS) که ه عنوان جاگزنی رای سرشماری درز رگرفته شده است از ک نمونه‌گری گردان استفاده می‌کند ان مقاله چگونگی کارگری مفهوم نمونه‌های گردان را با استفاده از ملاحظات عملاتی و اهداف خاص در ACS شرح می‌دهد

نمونه‌ها گردان

در ک رج نمونه گردان همزمان k نمونه احتمالی غیرمتداخل پانل انتخاب می‌شود که هر ک شامل F کل جامعه می‌اشد هر پانل در ک دوره زمانی مورد مصاحبه قرار می‌گردد تا آنکه همه نمونه‌ها بعد از k دوره مصاحبه شوند رجس دقت مورد نیاز اطلاعات ک پانل F می‌تواند رای هدست وردن وردهای خوبی از جامعه و چند محدوده وسیه کافی اشد رای محدوده‌های کوچکتر رای حصول دقت شتر در محدوده‌های بزرگ از تجمه چند پانل متوالی تا میزان k/F جمعیت استفاده می‌شود ک رج نمونه گردان که در $k = F$ اشد سرشمای گردان⁹ نامده می‌شود رای ک نمونه گردان ماهانه بهی است که F مری از دوازده و تجمه فصلی نهمساله سالانه و چند ساله می‌اشد

مارگر جامعه مرکا (ACS)

سرشماری دهسال یکبارهمراه نمونه‌گری مسکن انرخیهای / تا / منب اصلی جموری داده‌های المتی در زمه مشخصه‌های جمعیتی و مسکن المات متحده است همچن مارگری جاری جمعیت (CPS) که مارگری زروی کار ماهانه المات متحده است انرخی نمونه‌گری ک از هزار ماهانه انجام می‌شود اما رج مارگری ن گونه‌ای است که نمونه نمی‌تواند شکل قابل استفاده ن چنان که در نمونه گردان مشاهده می‌شود در زمان تجمه پدا کند ه دلل حجم قابل توجه تداخل نمونه ن دوره‌ها نارن دولت فدرال در فاصله ن دو سرشماری الماعات نسبتاً اندکی راجه مشخصه‌های جمعیتی در سح نواحی کشور ارا می‌نماد همد از حثها و نشست‌های مفصل در فاصله زمانی سالهای تا ناشد در صورت تامن منا مالی توسط کنگره مارگری جامعه مرکا (ACS) توسط دفتر سرشماری در سال ماهانه‌ای حدود درس غاز شود و در صورت موفقیت جاگزنی سرشماری دهسال یکبارگردد ACS همان مووعات سرشماری را فراهم کردن جزات شتر در زمه اجتماعی اقتصادی و وزگی‌های مسکن از کل المات متحده پوشش می‌دهد

7) Alexander 8) American Community Survey 9) Rolling Census

ACS یک مارگری مبتنی بر نمونه گردان است که روش و ما یک نمونه گردان ماهانه از نرخ متوسط تقریباً $F =$ یک نمونه سالانه $F =$ است. مارگری از $k =$ استفاده می‌کند که کوتاه‌ترین تجربه قابل انتشار در وردهای سالانه است. نمونه گردان مجموعه متفاوتی از درسها در هر ماه تا زمانی که در تمام جامعه گردش پیدا کند تماس رقرار می‌کند. درسها یک نمونه سه ستماتیک از درس شهروندان هستند که از فلهای هنگام شده درسهای اصلی استخراج می‌شوند که در تمام مناطق در هر ماه تهیه می‌شود و در واقع بدون وجود ن اجرای ACS امکان پذیر نمی‌باشد. نمونه سالانه تقریباً شامل درصد جامعه می‌شود که در یک دوره سه ساله محدود درصد الغ می‌گردد. ACS از رقی پست اجرا و بی‌پاسخی‌ها سه ساله تلفن دیگری می‌شود. یک نمونه تصادفی شامل یک سوم بی‌پاسخی‌های اقمانده به صورت حوری دیگری می‌شود.

در محدوده‌های نرخ پاسخگویی متوسط و F ماهانه رار خدای معار رای یک ورود متوسط سه ساله حاصل از ACS قدری بیشتر از ورود متناظر حاصل از نمونه‌گیری همراه سرشماری خواهد بود. حدوداً رار بزرگتر با توجه به امتاز ه موقودن و اینکه انتار می‌رود نرخ داده‌های گم شده دلیل استفاده از مارگران دائمی پان اشد پیش‌بینی می‌شود که در اکثر موارد ورودها به قدر کافی نزدیک به واقعیت باشند. در نواحی نرخهای پاسخ پان تر از متوسط نرخ پاسخ زرنمونه‌گیری رای دیگری بی‌پاسخها اندازه نمونه موثر را کاهش خواهد داد. این امر نه تنها به دلیل کاهش تعداد مصاحبه‌ها بلکه به این دلیل است که وزنهای نامساوی نوعاً باعث الاردن اثر بجه^{۱۰} می‌شود که رای جبران این مسئله ACS از یک نرخ نمونه‌گیری بالاتر رای بی‌پاسخی در محدوده‌های نرخ پاسخ پان تر از حد متوسط استفاده می‌کند. چارلز ایچ الکساندر^{۱۱}

استفاده از متوسط ها در ACS

مسئله مهمی که در ارتباط با ACS مطرح می‌شود درک مسأله‌ای است که استفاده از متوسط های چند ساله در موارد زیر ایجاد می‌کند:

- تفسیر و استفاده از متوسط های چند ساله رای توصیف و مقایسه نواحی
- استفاده از متوسط های چند ساله رای تعیین مقدار تخصیص و دجه
- استفاده از متوسط های چند ساله رای اندازه‌گیری تغییرات و روندها
- توصیه شده که رای تولید مارهای توصیفی پایه رای نواحی کوچک کاربان داده‌ها را رای چند ساله دسته جمعیت نواحی انباشته کنند. این توصیه رای بسیاری از کاربان ACS خصوصاً دسته از کاربان که عادت به استفاده از داده‌های سرشماری دارند مفید است. رای پیش‌بینی مقدار تخصیص و دجه از متوسط ها مفید هستند گرچه ررس‌های اولیه تاکد شتری

10) Design effect 11) Charles H. Alexander

ر استفاده از متوسه های سه سالانه حتی رای نواحی کوچک دارند رای اندازه گیری تغیرات در ول زمان کارر آمد در کل سری های زمانی روردهای سالانه را تحلیل کند

۱ مدل های برا استفادهها توصیفی اساسی از دادهها ACS

سه مدل اساسی وجود دارند که تحت نهامتوسه مقادیر سالهای گذشته قابل استفاده است و کارر دادهها استی استفاده و تفسیر متوسه ها را با توجه به کی از ان مدلها انجام دهد ان مدلها عبارتند از

مانگن رای دوره خاص زمانی

مدل کارر نوعی سرشماری^{۱۲}

مدل اغتشاش تصادفی^{۱۳}

رای تشرح ان سه مدل هم از دادههای سرشماری وهم از دادههای

در سال استفاده می شود فرض کند X_t مقدار واقعی ناحهای خاص در سال t باشد رای سال جاری $t =$ است

ه جای استفاده از مقدار واقعی آنچه مشاهده می کنیم $\hat{X}_t = X_t + \epsilon_t$ است که در ن

ϵ_t خای نمونه گیری است در سرشماری \hat{X}_t تنها هر سال یک ار مشاهده می شود اما دارای واریانس نمونه گیری کوچکتری در مقاسه ا رورده سالانه ACS می باشد

۱۱ مدل مانگن برا دوره خاص زمان

در ان مدل هدف رورده مانگن زراست

$$(X_{1998} + \dots + X_{2002})/$$

در ان حالت متوسه ACS روردهگر شکاری است و می تواند تحت یک رده از مدلهای سری زمانی $\{X_t\}$ توجه گردد

گرچه ان کارر مهمی است اما غر معمول می باشد و کارر معمول ررسی و عت کنونی است که در مدل منعکس شده است

۱ مدل کاربرد متداول سرشمار

ه عنوان یک مثال در اراهی استفادهی متداول از دادههای سرشماری نو نمایش های معمول در نقشه محدودههای سرشماری را در ن رگر د که درصد مردم ا واحدهای مسکونی دارای مشخصه های خاص را در محدوده مورد ن ر ا رنگهای مختلف نشان می دهد چنانچه هدف نمایش محل تجمه نژادهای مختلف در شهرستان باشد سوال ان است که در سال

12) Typical Census Users 13) Random Noise

..... هفتمین کنفرانس ما در ایران

از نقشه‌های سرشماری استفاده شود چه فرایندی را چه تغییراتی در زمان آمدن کار گرفته شود و اگر به جای اطلاعات سرشماری از متوسلات سال‌های استفاده شود تفاوتی می‌کند یا توجه به اینکه مورد زرع و محبت کنونی است از ورودهای سرشماری در مدل استفاده می‌شود یا این فرض که این ورودها و محبت کنونی را توصیف می‌کنند هرچند ممکن است رای‌ساری از نواحی مقدار از سال کاهش یا افزایش یافته باشد اما هیچ تعدیل مشخصی رای تصحیح این تغییرات انجام نمی‌شود

• این دیگر مدل عبارتست از
 • فرض مجازی مدل پیش‌گزینه

$$X_{1998} = X_{1999} = \dots = X_{2003} = \mu$$

• گزینه روند

$$X_t = X_{1998} + C(t - 1998) ; C \neq 0$$

• گزینه جهش ناگهانی

$$X_t = X_{1998} ; t < I$$

$$X_t = X_{1998} + C ; t \geq I$$

ACS دارای این مزیت است که با استفاده از سری‌های ورود تک‌تک سالها اطلاعاتی را به نواحی‌ای که دارای روند و جهش هستند ارائه می‌دهد

۳۱ مدل ۳ مدل اغتشاش تصادفی

گاهی تغییرات قاعده‌تراز روندها و جهش‌های ناگهانی هستند فرض کنید که مقدار واقعی رای ناحیه مورد بررسی به صورت زیر باشد

$$X_t = \mu + \eta_t$$

$$E(\eta_t) = 0$$

و η_t ها غیر همبسته باشند

می‌توان یک شهر کوچک شامل واحد مسکونی را در نظر گرفت که در سال اول خانوار سال دوم خانوار سال سوم خانوار و... در نظر گرفته شدند در آن حالت متوسله ساله به عنوان ورود μ و η_t به عنوان اغتشاش غیر دلخواه تعبیر می‌شود که مربوط به تغییرات مقدار واقعی در جامعه است

استفاده از متوسه ها چند سالانه برا اندازه‌گر مقدار تخصص بودجه

ساری از فرمولها که رای تخصص بودجه برنامه‌های دولت فدرال کار رده می‌شود از داده‌های خرن سرشماری استفاده می‌کنند. این مزور از روکردهای گوناگونی استفاده می‌شود که در ان جا مدل ساده زر اراه شده است. ناز واقعی بودجه در سال جاری وسله متغیر X_t رای ناحه جغرافیایی خاص اندازه‌گری می‌شود. از داده‌های در دسترس رای ارزایی ناز جاری بصورت زر استفاده می‌شود.

$$\hat{A}_t = f(\dots, \hat{X}_{t-i}, \dots, \hat{X}_{t-1})$$

که در ن f یک تا \hat{X}_{t-i} ورود نمونه در سال $t-i$ می‌اشد. فرض شده است که ورود سال جاری \hat{X}_t در زمانی که n ناز است در دسترس نیست. توز سری زمانی $\{X_t\}$ رای هر ناحه نامعلوم است و ممکن است دارای الگوهای متفاوتی در مناق مختلف و رای متغیرهای مختلف باشد.

اگر توز سری زمانی $\{X_t\}$ را توان رای ناحه و متغیر مورد نرتع بن کرد تا پیش نیه f نه f تن می‌گردد. گرچه مقدار نه f ممکن است سسته ناحه تغ رکنند. مقدار متوسه می‌تواند بعنوان یک پیش نیه کننده توافقی^{۱۴} رای همه ناحه‌ها استفاده شود. گز نه‌های زر را می‌توان رای ورود ناز جاری ه کمک متوسه های ACS دره رگرفت.

$$\hat{A}_t = \hat{X}_{t-1} \quad \text{ساله}$$

$$\hat{A}_t = \frac{1}{3} (\hat{X}_{t-3} + \hat{X}_{t-2} + \hat{X}_{t-1}) \quad \text{ساله}$$

$$\hat{A}_t = \frac{1}{5} (\hat{X}_{t-5} + \dots + \hat{X}_{t-1}) \quad \text{ساله}$$

اما در صورت عدم استفاده از متوسه های ACS و استفاده از سرشماری قبلی $\hat{A}_t = \hat{X}_t$.

$t = \dots$ که در ن $t =$ مشخص کننده سال خرن سرشماری است.

ساری پیشنهاد کرده‌اند که هتر است جای مانگن ساده از مانگن وزنی اوزنه‌های زرگتر رای سالهای اخر استفاده شود. کارلز^{۱۵}

۳ اندازه‌گر تغ رات در ی زمان

ACS دارای کار ردهای القوه‌ای رای اندازه‌گری تغ رات در ول زمان است. در صورتی که دون داشتن نمونه‌های گردان امکان اندازه‌گری ان تغ رات وجود ندارد. در نواحی کوچک ا نمونه‌های غرمتداخل احتما در تعبر نتایج ه دلیل انحراف استاندارد زاد لازم است. همچن دهی است که در اندازه‌گری تغ رات در ی زمان تغ رات ناشی از مسالمی همچون تورم در متغ ردرمد و گذر زمان در متغ رسن و ادا از تغ رات واقعی جدا شوند.

14) Compromise 15) Charles

مزا و معا سرشما گردان در مقاسه ماشه سنته سرشمار جمعه

همان گونه که قبلا تو ح داده شد ک رح نمونه‌گیری گردان که درن $k = F$ است سرشماري گردان نامه مي‌شود در ان قسمت مزا و معا ان نو سرشماري در مقاسه ماشه سرشماري سنتي جمعه ت شرح مي‌شود مزا و معا سرشماري گردان نسبت ه شوه سنتي سرشماري جمعه تي را از جنبه‌هاي خروجي‌هاي سرشماري پذرش دنگاه کارر استمرار عملات پوشش قوازن و هزینه‌ها مي‌توان رسي نمود

۱ خروجي‌ها

در سرشماري گردان دلل وجود اواع دوره‌هاي زماني متوالي كفت مارهاي جمعه تي هبود مي‌اد ع اصلي خروجي‌ها ان است كه نمي‌تواند تصوري لحه‌اي از كل جامعه اراه كند دو مزت مهم خروجي ان نو سرشماري را ه صورت ذل مي‌توان ان كرد كفت رتر روردها در مقاسه ماشه روردهاي حاصل از رحهاي مارگري معمول در فواصل ن سرشماري‌ها

س ح مناسب راي مدل ندي داده‌ها ه نحوي كه ماشه روردهاي كل جامعه سازگار شود مزت دگر خروجي‌هاي ان سرشماري امكان پذر و دن تهر محتوي سهالات در ي دوره است كه موج ان باق بهتر نتايج ن ماشه‌هاي در حال تهر ركار مان مي‌اشد

پذرش دنگاه كاربر

دلل امكان پذر و دن تهر محتوي سهالات در ي دوره دولتهاي محلي از جمله مخالفان اصلي ان نو سرشماري هستند ز را معتقدند كه ماشه روش مقاسه پذري ن نواحي از ن مي‌رود راي جل موافقت نها لازم است گاهي نها از ان روش را الا رد

۳ استمرار عملات

ماشه تجربه مارگري جاري جمعه ت مر كاسه CPS استمرار عملات امكان استفاده از زروي م دانشي ثات ماشه ثات را فراهم مي‌ورد كه موج انباشتگي تجربه و توان كارشناسي و در نته هبود كفت اجرا مي‌شود

پوشش

پوشش در سرشماری‌های گردان با مشکلات متفاوتی به صورت ذیل مواجه است
شمولش از کبار خانوارها در دوره ساله دلیل عدم استی جمعیت
عدم شمولش از خانوارها در دوره ساله دلیل عدم استی جمعیت
پوشش معاف از عدم پوشش خانوارهای دارای ش از یک اقامتگاه
مشکلات پوشش ناشی از کم توجهی عمومی به آن نو سرشماری در مقایسه با سرشماری
سنتی که به دلیل منحصر به فرد بودن آن یک واقعه‌ی مهم ملی تلقی می‌شود

قوانین

این نو سرشماری ممکن است نازمند و قوانین جدید اصلاح قوانین موجود در زمینه فواصل
زمانی اجرا پوشش مواعی و جغرافیایی و باشد

هزینه

با توجه به بررسی‌های اولیه انجام شده سرشماری گردان پرهزینه‌تر از سرشماری سنتی است حدود
درصد شتر البته در ولانی مدت و استمرار عملیات صرفه اقتصادی خصوصاً در
شوه‌های اجرایی از جمله مارگری به روش پستی قابل مشاهده خواهد بود
با توجه به بالای فوق‌مزایا و معایب سرشماری گردان را می‌توان به شرح زیر رشمرد

مزایا

- وجود اطلاعات مستمر
- انعکاس پذیری سرفصل‌های اطلاعات
- کارایی ناشی از استمرار عملیات
- استفاده از کارکنان مدانی ثابت و مکان ثابت رای پردازش داده‌ها

معایب

- از دست رفتن تصور لحن‌های جمعیت
- بی‌اهمیت سرشماری از دیدگاه جامعه
- افزایش اثرات سوء جریانات خارجی بر کار مدانی
- ناز به متقاعد نمودن کاررو و قوانین جدید
- داشتن هزینه‌های ش از سرشماری‌های سنتی

نتیجه‌گیر

با توجه به مزایای که این شوه نسبت به سرشماری سنتی جمعیت داراست و با توجه به آن که
تجریات ناشی از اجرای چندساله آن شوه مانع از شوه‌های اجرایی می‌تواند بسیاری از معایب

این روش را کاهش داده اما ریف نماد آن را می‌رود این روش تواند جاگزینی مناسبی برای سرشماری سنتی جمعیت باشد

مراج

- [1] Alexander, C. H. (1998), "Recent Developments In the American Community Survey", Proceedings of the Survey Research Methods Section, American Statistical Association, pp. 92-100.
- [2] Alexander, C. H. and Wetrogan, S (2000), "Integrating the American Community Survey and the Intercensal Demographic Estimates Program.", Integrating the American Community Survey and the Intercensal Demographic, American Statistical Association, pp. 295-300.
- [3] Alexander, C. H. (2001), "Still Rolling: Leslie Kish 'Rolling Samples' And The American Community Survey", Estimates Program.", Proceedings of Statistics Canada Symposium, pp. 1-10.
- [4] Kish, L., Lovejoy, W., and Rackow, P. (1961), "A Multi-Stage Probability Sample for Sample for Traffic Surveys", Proceedings of the Social Statistics Section, American Statistical Association, pp. 227-230
- [5] Kish, L. (1965), Survey Sampling .John Wiley and Sons, New York.
- [6] Kish, L.(1979), "Rolling Samples Instead of Census", Asia and Pacific Census Forum, G(1), August 1979, pp.12-13.
- [7] Kish, L.(1981), "Using Cumulated Rolling Samples to Integrate Census and Survey Operations of the Census Bureau", Washington, D.C., U.S. Government Printing Office.
- [8] Kish, L.(1983), "Data Collection for Details over Space and Time", In T. Wright,(ed.), Statistical Methods and the Improvement of Data Quality, New York: Academic, pp. 72-84.
- [9] Kish, L., and Verma, V (1983), Census Plus Samples: Combined Uses and Designs, Bulletin of the International Statistical Institute, pp. 66-82.
- [10] Kish, L., and Verma, V., (1986), "Complete Census and Samples", Journal of Official Statistics, 2, pp. 381-93. the Census Bureau", Washington, D.C., U.S. Government Printing Office.
- [11] Kish, L.(1987), "Statistical Research Design, John Wiley and Sons, New York.
- [12] Kish, L.(1990), "Rolling Samples and Censuses", Survey Methodology, 16, 63-79.

- [13] Kish, L.(1997),”Periodic and Rolling Samples and Census”, Chapter 7 In Statistics and Public Policy, Bruce D. Spencer, ed., Clarendon Press, Oxford.
- [14] Kish, L.(1998),”Space/Time Variations and Rolling Samples”,Journal of Official Statistics, 14, 1, 1998, pp. 31-46.

Archive of SID