

## برآوردی پساطبقه‌ای برای میزان مشارکت مردم در انتخابات ریاست‌جمهوری دوره دوازدهم

سیدسروش بنکدار

### چکیده

ارائه برآوردی دقیق از میزان مشارکت مردم در انتخابات و برآورد میزان آرای نامزدهای انتخابات همواره مورد توجه افراد، احزاب، جناح‌ها، گروه‌ها و نهادهای سیاسی و اجتماعی کشور بوده است. از این رو با ارائه راهکاری برای بی‌پاسخی واحدهای جامعه آماری و طبقه‌بندی پسین در نمونه‌گیری، می‌توان نتایج بهتری برای برآورد میزان مشارکت و آرای نامزدها نسبت به سایر طرح‌های نمونه‌گیری احتمالی ارائه داد. اثرات طرح نمونه‌گیری و طبقه‌بندی پسین بر آماره‌های تحلیلی، منجر به برآوردهایی دقیق با استفاده از میانگین‌های نمونه‌ای شد که پیش از این از اساس در تحلیل‌های عملی داده‌های نظرسنجی‌های انتخابات نادیده گرفته می‌شد.

کلید واژه‌ها: طرح نمونه‌گیری، طبقه‌بندی پسین، بی‌پاسخی، تخصیص متناسب با حجم، میانگین‌های نمونه‌ای

## مقدمه

در پژوهش‌های علمی «هدف عمده» آگاهی از واقعیات جامعه آماری یا قلمرو مطالعه، به منظور دسترسی به هدف پژوهش است. از این رو در این گونه پژوهش‌ها نخست اطلاعات مورد نظر را برای یکایک واحدهای جامعه آماری اندازه‌گیری می‌کنند و آنگاه آنان را تحت مطالعه گروهی براساس روش‌های آماری قرار می‌دهند. اما در برخی موارد به عللی مانند نامحدود بودن تعداد واحدهای جامعه، دشواری اندازه‌گیری‌ها، از بین رفتن واحدهای جامعه در اثر اندازه‌گیری‌ها، به درازا کشیدن زمان مطالعه و رسیدن به نتایج، نیاز به هزینه زیاد و ... نمی‌توان همه واحدهای جامعه مورد نظر را مطالعه کرد، پس به ناچار از روش‌های نمونه‌گیری استفاده می‌کنند؛ به این معنی که تعداد محدودی از واحدهای جامعه را با روش‌های علمی، انتخاب می‌کنند و اندازه‌گیری‌ها را بر روی آنها انجام می‌دهند.

در این صورت روشن است که آنچه از نمونه به دست می‌آید، همیشه درست همانند شاخص نظیر در جامعه آماری نیست و در بیشتر موارد با مقدار واقعی متغیر مورد نظر یعنی شاخص خواسته شده، تفاوت زیاد دارد، ولی سازمان‌ها و کارفرمایانی که قصد برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری، براساس اطلاعات به دست آمده از نمونه را دارند، با به کار گرفتن دانش آمار به عنوان نوعی ابزار کار، اطلاعات به دست آمده را از نمونه به جامعه گسترش می‌دهند و به اصطلاح آماری، استنتاج آماری می‌کنند.

یکی از روش‌های متداول استنتاج آماری، محاسبه حدود اطمینان با ضریب اطمینان معین برای شاخص‌های جامعه براساس مقدار برآوردی است که از نمونه حاصل می‌شود. از سوی دیگر، می‌دانیم که حدود اطمینان شاخص، یعنی محاسبه بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین مقدار یا تعیین حدود یا تغییرات شاخص با احتمال معین و همچنین احتمال اشتباه؛ یعنی احتمالی که با آن ممکن است شاخص به دست آمده در گستره محاسبه شده واقع نشود.

بنابراین ملاحظه می‌شود که پژوهش‌های نمونه‌ای، تنها موقعی نتیجه‌بخش هستند که از طریق آنها بتوانیم با احتمال معینی درباره جامعه اظهار نظر کنیم. این امر هنگامی میسر می‌شود که ضوابط و موارد زیر به طور کامل رعایت شود: مشخص کردن کامل جامعه

آماري و سپس تعيين حجم جامعه آماری یعنی  $N$ ، میزان پراکنندگی متغیر تحت مطالعه در جامعه، ضریب اطمینان معین برای حدود تغییرات شاخص جامعه که معمولاً آن را با  $\alpha$  -  $\alpha$  احتمال اشتباه یا درست نبودن قضاوت آماری است) نشان می‌دهند. مرحله بعد، انتخاب روش مناسب نمونه‌گیری یعنی انتخاب واحدهای جامعه به‌عنوان واحدهای نمونه است؛ به‌طوری که مقدار اشتباه و واریانس برآورد تا حد ممکن کم و کوچک شوند تا بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین مقدار شاخص هر چه بیشتر به هم نزدیک و صحت دقت اظهار نظر یا قضاوت آماری، زیاد گردد. گام نخست در این مرحله تصادفی بودن انتخاب واحد نمونه از جامعه مورد نظر است. اگر این مهم رعایت نشود، قضاوت آماری غیرممکن و نادرست خواهد بود؛ به این معنی که هر چه می‌گوییم و به‌دست می‌آوریم، فقط در مورد همان تعداد نمونه است و نخواهیم دانست حقایق و واقعیات جامعه چیست. بر همین اساس «طرح نمونه ملی با روش محله‌ای - میدانی» تهیه شده است. نتایجی که در نظرسنجی‌های مختلف با نمونه ملی به‌دست می‌آید واقعیات جامعه را با اختلاف بسیار کم پوشش می‌دهد. علاوه بر این، طرح مزبور به‌گونه‌ای است که ادامه آن بدون دخل و تصرف، مرکز تحقیقات را دارای بانک اطلاعات آماری بسیار غنی و مفید برای انجام هرگونه پژوهش آماری در سطح کشور کرده است.

### بیان مسئله

افکارسنجی با هدف گردآوری نظر مردم نسبت به مسائل روز جامعه و شناسایی نظرها و نیازهای آنان در عرصه‌های مختلف سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی و مطالعه افکار عمومی صورت می‌گیرد. نظرسنجی با روش محله‌ای - میدانی بنا به موضوع نظرسنجی و اهمیت آن و متناسب با ضرورت موضوع، با هزینه‌ای که باید صرف آن شود، در بسیاری موارد بهترین راه دستیابی به افکار، نظرها یا نگرش‌های پاسخگویان است. اجرای طرح‌های متعدد با این روش، در موضوع‌هایی چون نظرسنجی از مردم درباره «سلامت اجتماعی»، نظرسنجی از مردم درباره «اعتماد اجتماعی»، نظرسنجی از مردم درباره «مسائل روز» و ... تجربه خوبی در این زمینه به‌شمار می‌رود.

از آنجا که هر پژوهش مسئله‌دار علمی با پرسشی درباره واقعیت آغاز می‌شود،

بنابراین، پس از تحدید و تدقیق پرسش‌آغازین، پژوهشگر باید به‌صورت برنامه‌ریزی شده به واقعیت رجوع کند و با مشاهده نظام‌مند و کنترل شده، اطلاعات لازم را از آن به‌دست آورد، تحلیل کند و به پرسش پاسخ دهد. واقعیت مقتضی مشاهده در هر پژوهشی را تا حدود زیادی، پرسش پژوهشی معین می‌کند. با وجود این، پس از تشخیص و تعیین واقعیت مقتضی باید پرسید: آیا کل واقعیت باید مشاهده شود یا مشاهده جزئی از آن کافی است؟ اگر مشاهده جزئی کافی است، این جزء چگونه باید انتخاب شود تا معرف کل باشد؟ در پاسخ به این پرسش‌هاست که مسئله نمونه‌گیری مطرح می‌شود. کاری که نمونه‌گیری به‌عنوان یک ابزار پژوهشی انجام می‌دهد، تسهیل کار پژوهش است و این امکان را برای پژوهشگر فراهم می‌کند تا با صرف امکانات کمتر، به نتایج مورد نظرش دست یابد (سرائی، ۱۳۸۹: ۴-۳). بنابراین نمونه‌گیری امری ضروری برای انجام طرح‌های پژوهشی است که البته خود، انواع گوناگونی دارد. پژوهش‌های پیمایشی، برای به‌دست آوردن داده‌های مورد نیاز خود به‌طور گسترده از روش‌های مختلف نمونه‌گیری بهره می‌برند. مقبولیت یافته‌های چنین پژوهش‌هایی مبتنی بر کیفیت نمونه‌ای است که از جامعه آماری تحت مطالعه انتخاب می‌شود. اگر روش‌های گردآوری داده‌ها و تحلیل آنها براساس اصول نمونه‌گیری باشد، یافته‌ها را می‌توان با احتمال معینی به جامعه آماری تعمیم داد؛ چرا که این اصول ابداع شده‌اند تا به دور از جهت‌گیری‌های فردی و بر پایه یک نظام احتمالاتی مشخص، نمونه معرف را در اختیار پژوهشگر قرار دهند. حال چنانچه قرار باشد طرحی در سطح ملی اجرا شود، یعنی فقط محدود به شهر خاصی نباشد و در همه شهرها و روستاها به اجرا درآید، اهمیت نمونه‌گیری در آن طرح نیز چندین برابر خواهد شد. در طرح‌های ملی نیازمند نمونه ملی هستیم که معرف کل جمعیت کشور و دربرگیرنده نظرها، اعتقادات و آرای همه اقشار جامعه باشد؛ چه ساکنان پایتخت (تهران) و چه ساکنان شهرها و روستاهای استان‌های دیگر. در نظرسنجی‌ها پوشش‌های محدود مانند تهران یا مراکز ضمن آنکه نمی‌توانند بازتابی از کل کشور باشند، در برخی موضوعات می‌توانند با نتایج گمراه‌کننده نیز همراه باشند، زیرا ساکنان نقاط شهری غیرمرکزی یا مناطق روستایی که بخشی از مردم هستند، نیازها، دیدگاه‌ها و افکار متفاوتی با ساکنان پایتخت یا مراکز

دارند. از این رو، یافته‌های حاصل از پیمایش‌های محدود قادر نیستند این تفاوت را در خود منعکس سازند و مسئله اساسی و مهم در همین جاست که برای به‌دست آوردن نتیجه مطلوب و قابل تعمیم به کل جامعه ایران، باید با رویکردی ملی به انتخاب نمونه‌ها پرداخت و نمونه را از میان کل جمعیت کشور اعم از ساکنان مراکز استان‌ها و ساکنان شهرهای غیرمرکزی و روستاها انتخاب کرد.

از طرفی نیز مدت زمان در اجرای طرح‌های پیمایشی باید کوتاه باشد تا همه نظرها در بازه زمانی مشخصی جمع‌آوری شود و همچنین تا از تأثیر عوامل و متغیرهای جدید در ذهن پاسخگویان در امان باشیم، چرا که در این صورت یکسانی شرایط پاسخ‌گیری از دست می‌رود. این گونه است که در چنین طرح‌هایی می‌توان به نتیجه مطلوب دست یافت. پس در اختیار داشتن جمعیت شهرها و روستاها امری ضروری برای انجام طرح‌های ملی تلقی می‌شود. همچنین به‌منظور تسریع در اجرای نظرسنجی‌ها و برای جلوگیری از ورود عوامل و متغیرهای دیگر به صفحه ذهن پاسخگویان، نیازمند برخورداری از نوعی بانک اطلاعاتی از آخرین سرشماری هستیم.

گفتنی است نظرسنجی‌های انتخابات ریاست‌جمهوری، انتخابات مجلس و انتخابات شورای اسلامی شهر و روستا در مراکز استان‌ها و کشور (شامل شهر و روستاهای استان) از زمره طرح‌های پژوهشی هستند که چنین فرایندی را طی می‌کنند و با روش محله‌ای - میدانی انجام می‌شوند. در این نظرسنجی‌ها، نمونه‌مندی از افراد ساکن در مراکز استان‌ها از جمله تهران، شهرها و روستاهای تابعه هر استان انتخاب می‌شود؛ به نحوی که نتایج حاصل، قابل تعمیم به کل کشور باشد. نمونه‌مندی، ضمن برخورداری از گستردگی، توزیع جمعیتی شهری و روستایی در کل کشور را مورد توجه قرار می‌دهد؛ به‌طوری که نمونه‌ها با همان نسبت جمعیتی انتخاب می‌شوند.

## هدف

برآورد پساتبقه‌ای میزان مشارکت مردم در دوازدهمین دوره انتخابات ریاست‌جمهوری و برآورد پساتبقه‌ای میزان آرای هر نامزد در این انتخابات

### شیوه و نحوه انجام کار (روش پژوهش)

به منظور تهیه چهارچوب نمونه‌گیری هر شهر و تهیه نمونه ملی از شهرهای تهران و همه شهرستان‌ها و روستاهای کشور، مراحل انجام کار به شرح زیر تنظیم شده است:

#### ۱) تعیین چارچوب نمونه‌گیری در هر شهر

برای استفاده از روش‌های نمونه‌گیری به منظور جمع‌آوری اطلاعات آماری مورد نیاز، لازم است فهرستی از واحدهای نمونه‌گیری با ویژگی‌های مشخص‌کننده آنها در دست باشد. این فهرست ممکن است از واحدهای جامعه با خصوصیات ویژه هر یک از واحدهای نمونه‌ای یا نقشه‌ای که نشان‌دهنده حالات واحدهای نمونه‌گیری باشد، تشکیل شده باشد که آن را چارچوب نمونه‌گیری می‌نامند. چون چارچوب نمونه‌گیری شامل اطلاعات پایه‌ای برای انتخاب نمونه‌هاست، بایستی همیشه به صورت روزآمد نگهداری شود، به طوری که عاری از حذف و تکرار واحدهای نمونه‌گیری باشد.

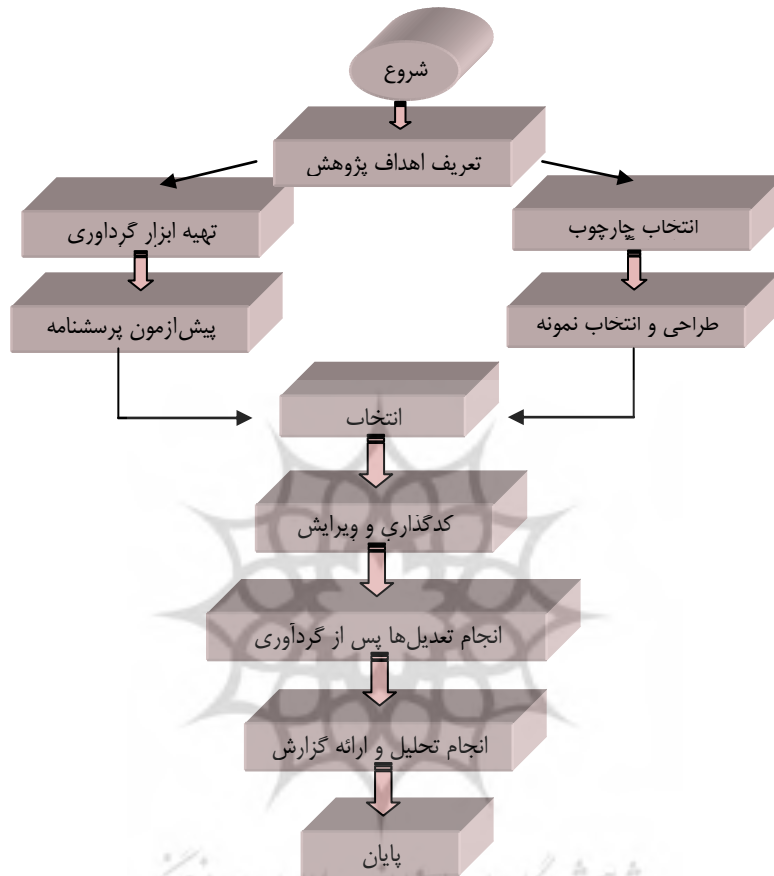
#### ۲) تعیین جامعه و واحد آماری

مجموعه افراد ۱۸ سال و بالاتر ساکن در شهرها و روستاهای کشور جامعه آماری را تشکیل می‌دهند. هر فرد از جامعه آماری یک واحد آماری است. بنابراین هر فرد ۱۸ سال و بالاتر ساکن در شهرها و روستاهای کشور که متعلق به مناطق مسکونی باشد، به عنوان واحد آماری شناخته می‌شود.

#### ۳) تهیه الگوریتم نمونه‌گیری

به منظور رسیدن به فرایند تکمیل نمونه از یک شکل هندسی استفاده می‌شود که روند منطقی انتخاب نمونه را نشان می‌دهد.

شکل ۱. الگوریتم نمونه‌گیری



### نمونه‌گیری با طبقه‌بندی

برای انجام پژوهش نمونه‌ای در استان‌های مختلف کشور، واحدهای اداری مختلفی در هر استان فعال هستند، چون عملیات فنی مربوط به گردآوری اطلاعات آماری مورد نظر در هر استان، با شناختی که کارکنان واحد آماری آن از واحدهای نمونه‌ای دارند، بهتر می‌تواند انجام پذیرد، بنابراین انتخاب واحدهای نمونه‌ای و اندازه‌گیری اطلاعات آماری خواسته شده، اگر در هر استان به‌طور مستقل انجام گیرد، با دقت و صحت بیشتری همراه است. در برآورد میزان مشارکت مردم در انتخابات بهتر است در هر

استان، واحدهای نمونه به طور مستقل انتخاب شوند. در این صورت برای هر استان می‌توان برآورد دقیق‌تر و صحیح‌تری به دست آورد.

مفروضات این نوع نمونه‌گیری عبارت‌اند از:

۱. انتخاب نمونه از هر طبقه به روش تصادفی
۲. انتخاب نمونه از هر طبقه، مستقل از سایر طبقات است. این فرض به ما اجازه می‌دهد که از نظریه ساده «ترکیب خطی» برآوردگرها برای طبقات استفاده کنیم.

### تخصیص متناسب

بر اساس این تخصیص، وزن هر طبقه متناسب با  $\frac{N_h}{N}$  اختیار می‌شود. برای تخصیص متناسب برآوردگر مناسب،  $\hat{Y} = \sum_h W_h \bar{y}_h$  که در آن  $W_h = \frac{N_h}{N}$  است.

### تدبیر کاهش دادن اثر بی‌پاسخی

تدبیر برای کاهش اثر بی‌پاسخی، تعدیل برآوردها بر مبنای داده‌های موجود و تعداد بی‌پاسخی‌ها در هر طبقه است که منجر به اصلاح برآوردها در هر طبقه می‌شود.

### (۱) بررسی موضوع «نبود همکاری» و نحوه اعمال آن در پردازش داده‌ها و برآورد

#### میزان مشارکت

اگرچه در انتخابات اخیر، مصادیق عینی تری از دو نوع نبود همکاری در اختیار پرسشگران قرار گرفت، در هر حال تشخیص آن به سلیقه پرسشگر بازمی‌گشت، به نحوی که نمی‌توان درباره صحت و درستی این تشخیص قضاوت کرد. با وجود این، نبود همکاری توانسته است بیش‌برآوردی‌ها را کاهش دهد، ولی در درازمدت، باید از عواملی که از قاعده‌مندی قابل آزمونی برخوردار نیستند و تنها به سلیقه پرسشگر بازمی‌گردند، دوری کرد و جایگزین دیگری برای آن اندیشید.



### طبقه‌بندی پسین

پاسخ‌دهندگان به  $L$  طبقه با وزن‌های معلوم  $Wh$   $h=1,2,\dots,L$  تقسیم می‌شوند. برای هر طبقه میانگین  $\bar{Y}_h$ ، به‌وسیله  $\bar{y}_h$  بر مبنای داده‌های موجود هر طبقه برآورد می‌شود. سپس برآورد  $\bar{Y}$  را می‌توان به‌صورت زیر به‌دست آورد:

$$\hat{\bar{Y}} = \sum W_h \bar{y}_h$$

محاسبه برآوردها به‌صورت وزنی (متناسب با جمعیت) از ضرورت‌های اصلی در برآوردهای ملی است، خواه منجر به نتیجه دقیق بشود یا نشود. در واقع، اگر محاسبه وزنی منجر به نتیجه دقیق نشود، ضعف به فرایند محاسبه وزنی بازمی‌گردد، بلکه برآوردهای خرد (مثلاً برآورد مربوط به یک مرکز یا روستاهای آن) دچار مشکل هستند. بنابراین، برآوردهای خرد باید اصلاح شوند، نه اینکه شیوه وزنی کنار گذاشته شود.

دقت شیوه‌های پیش‌بینی مبتنی بر مدل نیز به‌وجود متغیرهای کمکی پیش‌بینی وابسته است. در حال حاضر از ساده‌ترین مدل پیش‌بینی (مدل خودرگرسیون با وقفه ۱) برای این منظور استفاده می‌شود، ولی می‌توان متغیرهای دیگری را در پرسشنامه گنجانده تا مدل، قوی‌تر عمل کند.

### بررسی پیش‌برآوردی و کم‌برآوردی در برآورد میزان مشارکت در استان‌ها

پساطبقه‌بندی با استفاده از متغیرهای کمکی در مدل‌های پیش‌بینی می‌تواند از ارزیابی (پیش‌برآوردی و کم‌برآوردی) بکاهد، منوط به اینکه اطلاعات لازم در حین اجرای نظرسنجی‌های انتخاباتی گردآوری شود.

### بررسی نقاط قوت و ضعف روش محله‌ای - میدانی

- نقطه ضعف: نداشتن چارچوب نمونه‌گیری و غیرتصادفی بودن آن
  - نقطه قوت: کاهش خطای غیرنمونه‌گیری که ناشی از محافظه‌کاری مردم است.
- موفقیت این روش به سه عامل بستگی دارد: ۱. انتخاب محل‌های استقرار مناسب برای پرسشگران، ۲. ساعت مناسب حضور در این محل‌ها، ۳. نحوه انتخاب افراد از سوی پرسشگران

### تعیین روش‌های مختلف نمونه‌گیری برای انتخابات و میزان کارایی و دقت نتایج

بر اساس هر روش (نمونه استانی، نمونه مراکز، نمونه روستاها، نمونه شهرهای تابعه)

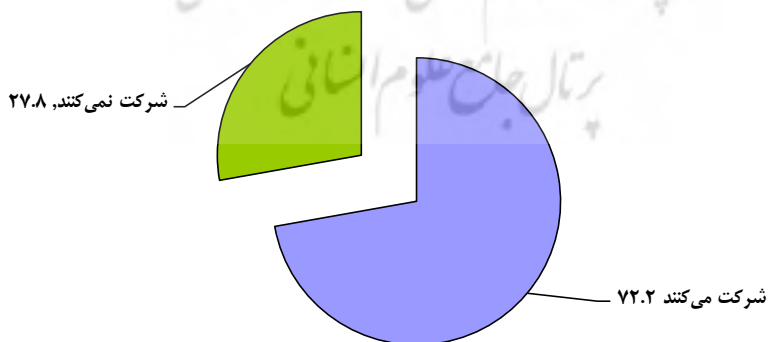
انتخابات اخیر نشان داد، مرکز تحقیقات صداوسیما قادر است چندین روش را برای اجرای پیمایش‌ها از جمله انتخابات به اجرا بگذارد: ۱. نمونه ملی (امکان اجرا در یک روز)، ۲. استانی (امکان اجرا در یک روز)، ۳. تفکیکی [مرکز، تابعه و روستایی (امکان اجرا در یک روز)]. مقایسه دقت این روش‌ها منوط به اجرای همزمان آنهاست. اگر چنین شرطی فراهم نباشد، روش استانی به لحاظ عملی از برتری نسبی برخوردار است، زیرا هم اطلاعات استانی (مرکز از مرکز، تابعه و روستا) و هم اطلاعات ملی را فراهم می‌کند.

### میزان مشارکت در دوازدهمین دوره انتخابات ریاست‌جمهوری

۷۲/۲ درصد پاسخگویان در نظرسنجی ۱۳۹۶/۰۳/۲۸ (نمونه آماری شامل: ۳۵۷۳۳ نفر از افراد ۱۸ سال و بالاتر؛ روش: محله‌ای- میدانی در تهران، مراکز استان، دو شهر پرجمعیت و ۱۰ روستای هر استان) اذعان کرده‌اند در انتخابات ریاست‌جمهوری «شرکت می‌کنند» و ۲۷/۸ درصد گفته‌اند «شرکت نمی‌کنند». (نمودار ۱ و جدول ۱)

### نمودار ۱. وضعیت مشارکت پاسخگویان در انتخابات ریاست‌جمهوری

سال ۱۳۹۶ (درصد)



برآوردی پساتبقه‌ای برای میزان مشارکت مردم در انتخابات ... ❖ ۱۷۷

جدول ۱. وضعیت مشارکت پاسخگویان در انتخابات ریاست‌جمهوری به تفکیک استان‌های مورد بررسی با احتساب بی‌پاسخی در برآورد وزنی میزان مشارکت (درصد)

نام استان	وزن	درصد شرکت می‌کنند	درصد شرکت می‌کنند* وزن
مرکزی	۰/۰۱۹۳۴	۷۲/۷	۱/۴
اردبیل	۰/۰۱۶۶۹	۶۹/۵	۱/۲
آذربایجان غربی	۰/۰۴۰۰۷	۶۴/۱	۲/۶
اصفهان	۰/۰۶۷۱۳	۶۴/۵	۴/۳
خوزستان	۰/۰۵۷۹۱	۶۶/۲	۳/۸
ایلام	۰/۰۰۷۵۱	۸۴	۰/۶
هرمزگان	۰/۰۱۹۴۸	۸۱/۲	۱/۶
بوشهر	۰/۰۱۳۶۲	۸۰/۸	۱/۱
آذربایجان شرقی	۰/۰۵۳۲۱	۷۰/۱	۳/۷
تهران	۰/۱۶۹۹۸	۶۲/۹	۱۰/۷
لرستان	۰/۰۲۳۳۷	۷۳/۲	۱/۷
گیلان	۰/۰۳۵۱۴	۷۱/۹	۲/۵
سیستان و بلوچستان	۰/۰۲۷۵	۸۳/۵	۲/۳
زنجان	۰/۰۱۳۶۵	۸۰/۶	۱/۱
مازندران	۰/۰۴۳	۸۲/۳	۳/۵
سمنان	۰/۰۰۸۶۳	۷۱	۰/۶
کردستان	۰/۰۱۹۹۷	۵۹/۹	۱/۲
چهارمحال و بختیاری	۰/۰۱۰۳۹	۷۵	۰/۸
فارس	۰/۰۶۲۰۳	۷۴/۸	۴/۶
قزوین	۰/۰۱۶۲۳	۷۶/۵	۱/۲
قم	۰/۰۱۵۰۵	۷۰/۲	۱/۱
کرمان	۰/۰۳۷۴۱	۸۰/۹	۳
کرمانشاه	۰/۰۲۲۷۴	۸۰/۵	۱/۸
گلستان	۰/۰۲۳۱	۸۲/۴	۱/۹
خراسان رضوی	۰/۰۶۶۸۲	۷۹/۵	۵/۳
همدان	۰/۰۲۳۹۷	۷۳	۱/۸
کهگیلویه و بویراحمد	۰/۰۰۸۴۱	۸۴/۴	۰/۷
یزد	۰/۰۱۴۰۶	۷۸/۳	۰/۷
خراسان شمالی	۰/۰۰۸۳۳	۸۵/۳	۱/۱
خراسان جنوبی	۰/۰۰۸۳۵	۸۷	۰/۷
البرز	۰/۰۴۶۰۱	۶۸	۳/۲
جمع	۱	۷۵/۳	۷۲/۲

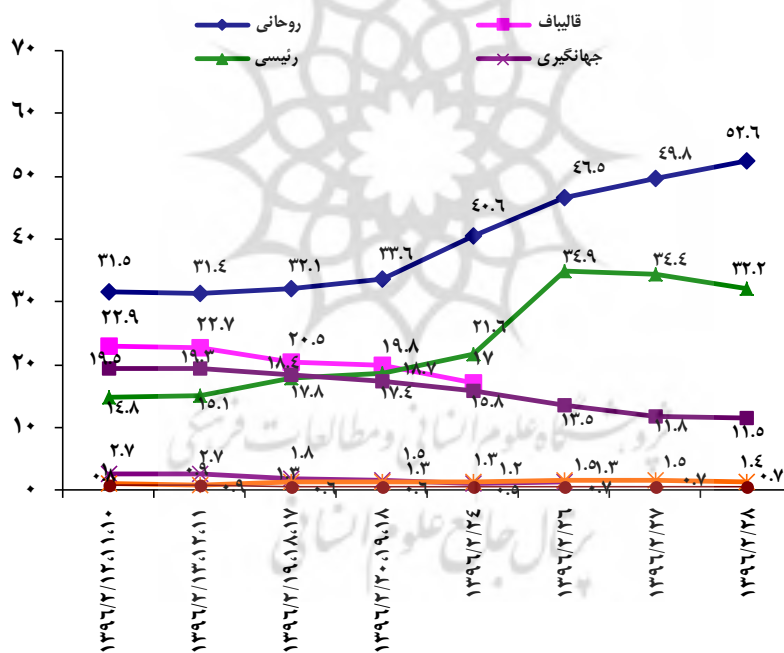
برآورد کل (میانگین وزنی)      برآورد کل (میانگین)

## بررسی نحوه برآورد رأی افراد در میان مشارکت‌کنندگان قطعی یا شرکت‌کنندگان بالقوه

طبق بررسی به عمل آمده در انتخابات گذشته مبنای برآورد میزان رأی افراد بایستی شرکت‌کنندگان بالقوه در انتخابات باشند. نتایج نظرسنجی‌های دوازدهمین دوره انتخابات ریاست جمهوری نشان می‌دهد که در عمل کسانی که «هنوز تصمیم نگرفته» یا گفته‌اند «احتمالاً در انتخابات شرکت می‌کنند»، یعنی افراد مردد، در انتخابات شرکت کرده و رأی داده‌اند.

### نمودار ۲. مقایسه روند رأی پاسخگویان بالقوه شرکت‌کننده در انتخابات به نامزدها

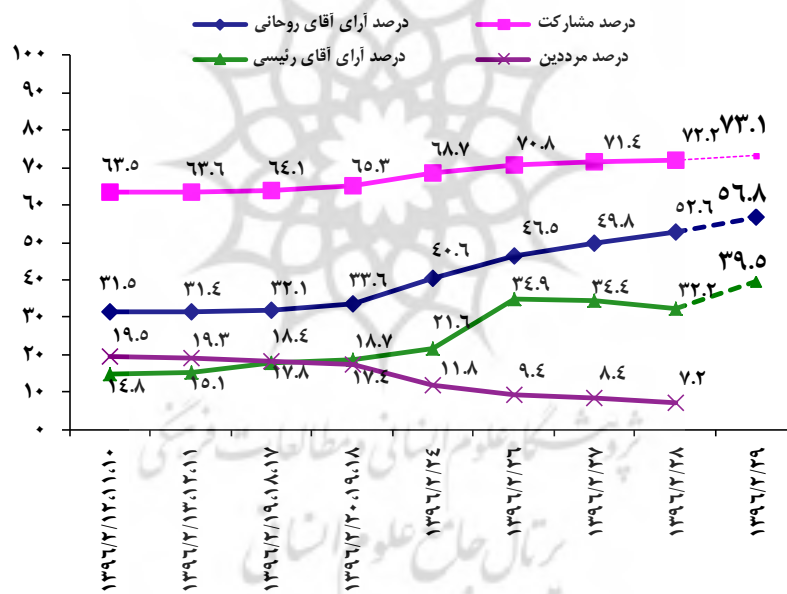
در انتخابات ریاست جمهوری (درصد) (۱۳۹۶)



### پیش‌بینی مشارکت و میزان آرای نامزدها در روز جمعه

با توجه به اینکه از یک سو در نظرسنجی روز پنجشنبه هنوز ۷/۲ درصد از مشارکت‌کنندگان بالقوه نسبت به انتخاب یکی از نامزدها مردد بودند و از سوی دیگر این امکان وجود داشت که برخی در روز انتخابات با تغییر عقیده، به نامزد دیگری رأی دهند، پیش‌بینی شد در روز جمعه درصد مشارکت به ۷۳/۱ و آرای آقایان حسن روحانی و ابراهیم رئیسی به ترتیب به ۵۶/۸ درصد و ۳۹/۵ درصد برسد.

### نمودار ۳. مقایسه روند رأی‌پاسخگویان بالقوه شرکت‌کننده در انتخابات به نامزدها در انتخابات ریاست‌جمهوری (درصد)



### تحلیل نهایی

محاسبه برآوردها به صورت وزنی (متناسب با جمعیت) از ضرورت‌های اصلی در برآوردهای ملی است، در پیمایش ملی مربوط به انتخابات ریاست‌جمهوری، محاسبه وزنی منجر به برآوردی دقیق شد و دقت شیوه پیش‌بینی مبتنی بر مدل اتورگرسیو

(با وقفه ۱) نیز به وجود متغیرهای کمکی پیش‌بین و نتایج نظرسنجی روزهای گذشته وابسته بود. در نظرسنجی‌های انتخابات دوازدهمین دوره انتخابات ریاست‌جمهوری، مصادیق عینی‌تری از نبود همکاری در اختیار پرسشگران قرار گرفت که در تعدیل میزان مشارکت در هر استان استفاده شد و لحاظ کردن این نبود همکاری‌ها توانست بیش‌برآوردی‌ها را کاهش دهد. همچنین پس‌اطبقه‌بندی با استفاده از متغیرهای کمکی در مدل‌های پیش‌بینی توانست از آریبی (بیش‌برآوردی و کم‌برآوردی) بکاهد و برآوردهایی دقیق برای میزان مشارکت مردم و آرای نامزدها در انتخابات ارائه کند.

### منابع

سرائی، حسن. (۱۳۸۹). *مقدمه‌ای بر نمونه‌گیری در تحقیق*. تهران: سمت.

### منابع مطالعه بیشتر

- بهبودیان، جواد. (۱۳۸۳). *آمار و احتمال مقدماتی*. مشهد: انتشارات آستان قدس، چاپ دوازدهم.
- شیرانی، پرویز. (۱۳۶۴). *نظریه نمونه‌گیری*. تهران: نشر دانشگاهی.
- گراوز، رابرت، م. و همکاران. (۱۳۸۷). *روش‌شناسی آمارگیری* (ترجمه محمد صالحی و محمدمین جمال‌زاده). تهران: مرکز آمار ایران، پژوهشکده آمار.
- عمیدی، علی. (۱۳۹۴). *نظریه نمونه‌گیری*. تهران: نشر دانشگاهی. جلد اول.

Cochran, William G. (2007). *Sampling Techniques*. Third Edition, John Wiley & Sons.