

آمارگیری‌های تلفنی

سید مرتضی نجیبی^{†,‡,*}، مریم جوادی[†]، مرجان نورینی^{*}، نرگس
موسی‌کاظمی^{*} و مرضیه همتی^{*}

[†] پژوهشکده‌ی آمار

[‡] دانشگاه شهید بهشتی

^{*} مرکز آمار ایران

چکیده: آمارگیری‌های تلفنی از سالیان بسیار دور در کشورهای توسعه‌یافته متداول است، اما این روش در کشورهای در حال توسعه به‌علت پایین بودن پوشش تلفن رواج نیافته است، هرچند در سال‌های اخیر، در این کشورها با افزایش پوشش تلفن، از مصاحبه‌ی تلفنی به‌عنوان یک روش جمع‌آوری داده استفاده می‌شود. در آمارگیری‌های تلفنی، واحدهای نمونه‌گیری از چارچوب‌های مختلف شماره‌ی تلفن انتخاب می‌شوند لذا خطاهای آمارگیری نظیر خطاهای پوشش و خطاهای بی‌پاسخی به‌شیوه‌های مناسب تعدیل می‌شوند. در مصاحبه‌های تلفنی، صرف نظر از طرح نمونه‌گیری، تلفن تنها به‌عنوان یکی از ابزارهای جمع‌آوری داده مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این مقاله، نظریه‌ها و روش‌های آمارگیری تلفنی و فنون مصاحبه‌های تلفنی ارائه می‌شود. علاوه بر آن، امکان استفاده از مصاحبه‌ی تلفنی در آمارگیری‌های خانواری مرکز آمار ایران نیز مورد بررسی قرار می‌گیرد.

واژگان کلیدی: تلفن؛ آمارگیری تلفنی؛ مصاحبه‌ی تلفنی؛ CATI؛ تکنیک‌های مصاحبه‌ی تلفنی.

*نویسنده‌ی عهده‌دار مکاتبات.

تاریخ دریافت: ۲۵/۹/۱۳۹۱، تاریخ پذیرش: ۴/۹/۱۳۹۲.

۱- مقدمه

از زمان اختراع تلفن توسط الکساندر گراهام بل و اولین باری که (دهم مارس سال ۱۸۷۶) صدای انسان از طریق یک سیم منتقل شد، تنها ۱۳۵ سال می‌گذرد. تا آن زمان برقراری ارتباط تنها از طریق سیم در دو مکان متفاوت به فکر هیچ انسانی خطور نکرده بود. اما اختراع تلفن یک تحول جهانی در صنعت ارتباطات ایجاد کرد. در حدود ۴۰ سال بعد در سال ۱۹۱۴ اولین ارتباط تلفنی بین قاره‌ای برقرار شد. پیشرفت تلفن تا سال‌های زیادی قابل توجه نبود اما یکباره با یک جهش ناگهانی تا سال ۱۹۷۶، ۹۵ درصد از خانواده‌های آمریکایی از تلفن برخوردار بودند. در ایران نیز پیشینه‌ی استفاده از تلفن ثابت برای نخستین بار به سال ۱۲۶۹ هجری خورشیدی، یعنی حدود چهارده سال پس از اختراع تلفن، در تهران بین دو ایستگاه ماشین دودی و شهری باز می‌گردد و این آغاز ورود تلفن به کشور ایران بود. بررسی ارتباطات تلفنی در کشور نیز طی دوره‌های زمانی گذشته نشان‌دهنده‌ی آن است که طی سال‌های اخیر این ارتباطات روند رو به رشد و تکاملی را آغاز کرده است. هم‌اکنون طبق آمار شرکت مخابرات ایران در حدود ۲۵ میلیون تلفن ثابت و ۵/۳۵ میلیون تلفن همراه در کشور موجود است. همچنین بر اساس اطلاعات مستخرج از سرشماری ۱۳۸۵ مرکز آمار ایران نرخ پوشش تلفن یا به عبارتی دیگر تعداد خانوارهای دارای تلفن در مناطق شهری ۸۸ درصد و در مناطق روستایی ۶۵ درصد می‌باشد.

با همگانی شدن تلفن و کاهش هزینه‌های مربوط به آن، امروزه از تلفن به‌عنوان یک ابزار مهم در جمع‌آوری اطلاعات آماری از خانوارها، کارگاه‌ها، مراکز تجاری و ... استفاده می‌شود. به‌عنوان مثال، استفاده از تلفن به‌عنوان یک روش اطلاع‌گیری، جهت کاهش هزینه و سهولت در دسترسی به واحدهای آماری، می‌تواند در سرشماری‌ها و آمارگیری‌ها در کنار روش حضوری و اینترنتی مورد توجه گیرد. علاوه بر آن، امکان انتخاب آسان نمونه از بین واحدهای جامعه، قابلیت اعتماد به نتایج و تعمیم آن‌ها به جامعه، موجب استفاده از تلفن به‌صورت کاملاً مستقل نیز تحت عنوان آمارگیری تلفنی شده است.

یکی از دلایل عمده‌ای که تلفن برای اولین بار در آمارگیری‌های خانواری مورد استفاده قرار گرفت، کاهش هزینه‌ی جمع‌آوری داده‌ها بوده است. ارتباط تلفنی به مراتب کم‌هزینه‌تر از ارتباط رو در رو است و غالباً هم برای مصاحبه‌گر و هم برای پاسخگو راحت‌تر است. از

دهه‌ی ۱۹۳۰ در آمریکا برای آمارگیری‌های خانواری از تلفن استفاده می‌شده است و حتی در همان زمان نیز معلوم شده بود که این آمارگیری‌ها به زیرمجموعه‌ای از همه‌ی خانوارها محدود می‌شوند. این روش با افزایش نسبت خانوارهای دارای تلفن در دهه‌ی ۱۹۶۰ در بین سازمان‌های آمارگیری بازرگانی متداول شد. از دهه‌ی ۱۹۸۰ با پیشرفت تکنولوژی، استفاده از رایانه به‌عنوان یک ابزار کمکی در آمارگیری‌های تلفنی استفاده شد. هم‌اکنون نیز این روش در آمارگیری کشورهای پیشرفته در حال استفاده است.

در حال حاضر آمریکا یکی از کشورهایی است که از آمارگیری تلفنی و مصاحبه‌ی تلفنی استفاده می‌کند. این کشور، از مصاحبه‌ی تلفنی در طرح‌های اصلی همچون سرشماری ملی و آمارگیری جاری جمعیت استفاده می‌کند و آمارگیری تلفنی را برای طرح‌های نمونه‌گیری نظیر استفاده از زمان (اوقات فراغت)، طرح‌های سلامت مانند آمارگیری سلامت زنان، آمارگیری سلامت دندان و ... مورد استفاده قرار می‌دهد. در نظرسنجی‌های جهانی گالوپ، در کشورهایی همچون آمریکا، کانادا، اروپای غربی (آلمان، انگلیس، ایتالیا، فرانسه و سوئیس)، استرالیا، ژاپن و ... به‌دلیل داشتن لیستی از تلفن‌ها و ساختار منظم آن‌ها از آمارگیری تلفنی و در کشورهایی همچون آمریکای لاتین، روسیه و تقریباً همه‌ی جای آسیا و خاورمیانه و آفریقا از مصاحبه‌های چهره به چهره به‌منظور جمع‌آوری اطلاعات استفاده می‌شود. کشور کانادا در حال حاضر در اکثر طرح‌های خود مانند سرشماری ملی، آمارگیری نیروی کار، آمارگیری سلامت جامعه‌ی کانادایی و ... از تلفن به‌عنوان ابزاری جهت جمع‌آوری و تکمیل اطلاعات استفاده می‌کند. کشورهایی همچون آلمان، فرانسه سوئیس، استرالیا، انگلیس و اسپانیا در اکثر نمونه‌گیری‌های خود همچون آمارگیری نیروی کار از مصاحبه‌ی تلفنی استفاده می‌کنند.

در این مقاله، به‌منظور آشنایی با موارد کاربرد تلفن در آمارگیری‌ها، ابتدا آمارگیری تلفنی معرفی و مسایل مربوط به آن ارائه می‌شود. سپس مصاحبه‌ی تلفنی معرفی و تکنیک‌های مربوط به آن ارائه می‌شود. در نهایت نیز امکان استفاده از هر دو نوع کاربرد تلفن در آمارگیری‌های خانواری مرکز آمار ایران، مورد بررسی قرار گرفته و به‌طور خاص مزیت‌ها و معایب استفاده از مصاحبه‌ی تلفنی در آمارگیری‌ها ارائه می‌شود.

۲- آمارگیری تلفنی

امکان استفاده از تلفن در آمارگیری‌ها، سبب ایجاد شاخه‌ای خاص از آمارگیری، تحت عنوان آمارگیری تلفنی (Telephone Survey) شده است. نمونه‌های موجود در این نوع آمارگیری، از چارچوب‌های شماره‌ی تلفن انتخاب می‌شوند که می‌تواند به صورت خانگی (خانواری)، اداری، تجاری یا فردی باشند. لذا خطاهای آمارگیری مانند خطای بی‌پاسخی، خطای عدم پوشش و ... با تعدیل‌های وزن‌دهی خاص روش آمارگیری تلفنی کنترل می‌شوند.

۲-۱- روش‌های نمونه‌گیری در آمارگیری تلفنی

استفاده از آمارگیری تلفنی، مستلزم انتخاب نمونه‌هایی از شماره‌ی تلفن‌ها به منظور تعیین واحدهای نمونه‌گیری برای مصاحبه است. فنون نمونه‌گیری پایه که برای این انتخاب به کار گرفته می‌شوند، در واقع همان فنونی هستند که در اغلب روش‌های دیگر نمونه‌گیری مورد استفاده قرار می‌گیرند. ولی چارچوب‌های مورد استفاده برای انتخاب نمونه‌ی تلفنی، دارای چندین خصیصه‌ی منحصر بفرد هستند که به سبب آن، طرح‌های نمونه‌ای ویژه‌ای برای آمارگیری‌های تلفنی بسط و تدوین شده است. چارچوب‌های مورد استفاده، از کشوری به کشور دیگر و از یک نوع واحد به واحد دیگر (مانند خانوار در برابر کارگاه) تفاوت می‌کند. نمونه‌گیری تلفنی از خانوارها باید با بررسی دقیق خصیصه‌ی چارچوب‌های موجود شروع شود. روش‌های نمونه‌گیری متفاوتی برای انتخاب نمونه از چارچوب‌هایی با ویژگی‌های خاص ابداع شده‌اند که روش‌های مزبور غالباً به صورت یکی از این سه نوع زیر رده‌بندی می‌شوند:

۱. روش‌های نمونه‌گیری شماره‌گیری ارقام تصادفی (RDD) Sampling
- (Dialing Random Digit) مبتنی بر چارچوب شماره‌ی تلفن.
۲. روش‌های نمونه‌گیری با چارچوب فهرست ساده (List-Assisted Sampling)
- که از اطلاعات در کتابچه‌های راهنمای تلفن (یا چارچوب‌هایی بر اساس این کتابچه) برای تولید نمونه‌های تلفنی استفاده می‌کند.

۳. روش‌های نمونه‌گیری چارچوب چندگانه (Multiple frame) شامل چارچوب شماره‌ی تلفن‌ها و کتابچه‌ی راهنمای تلفن یا فهرست‌های بازرگانی. طرح‌های نمونه‌گیری ارایه شده توسط میتوفسکی [۱۷]، سودمن [۲۲]، واکسبرگ [۲۳] و پوتوف [۲۱] از جمله روش‌های نمونه‌گیری در آمارگیری‌های تلفنی هستند. کاسادی و لپکوسکی [۵] کارایی طرح‌های مذکور را با در نظر گرفتن هزینه‌ها و آریبی‌ها مقایسه کرده‌اند. بنت و استیل [۲] روش‌های چارچوب دوگانه را برای آمارگیری‌های خانواری در مقیاس بزرگ پیشنهاد کرده‌اند.

۲-۲- عدم پوشش در آمارگیری تلفنی و روش‌های تعدیل آن

در بررسی پیشینه‌ی استفاده از روش آمارگیری تلفنی در جامعه‌های خانواری، می‌توان به این موضوع پی برد که با وجود این‌که در آمارگیری تلفنی، جامعه‌ی هدف محدود به خانوارهای دارای تلفن می‌باشد، اما نتایج مربوط به آن برای همه‌ی خانوارها در نظر گرفته می‌شود. به‌عنوان مثال طبق آمار، تقریباً ۵ درصد خانوارهای آمریکا تلفن ندارند و درصد اشخاصی که در خانوارهای بدون تلفن زندگی می‌کنند، تقریباً ۴ درصد است. با اینکه نرخ کلی عدم پوشش کوچک است و می‌تواند برای برخی پژوهشگران اطمینان بخش باشد، اما عدم پوشش برحسب تعدادی از مشخصه‌ها که ممکن است با متغیرهای مورد اندازه‌گیری در یک آمارگیری وابسته باشد تا حدودی قابل ملاحظه‌تر است. مشخصات خانوارهای بدون تلفن، در مطالعات متعددی مورد بررسی قرار گرفته است. خانوارهای بدون تلفن، ویژگی‌های متفاوتی از قبیل عدم پوشش به‌دلیل مشخصات جغرافیایی، اندازه یا بعد خانوار، درآمد، وضعیت اشتغال، سن سرپرست خانوار، نوع واحد مسکونی، وضعیت تاهل، نژاد، قومیت و ... دارند. نرخ عدم پوشش در بعضی زیرجامعه‌ها ممکن است تا ۱۵ درصد یا بیش‌تر افزایش یابد و این سطحی است که از نظر کسانی که باید از روی داده‌های آمارگیری، برآوردهایی برای زیرگروه‌های کوچک تهیه کنند، غیر قابل قبول تلقی می‌شود. روش‌های مختلفی برای جبران عدم پوشش خانوارها وجود دارد که متداول‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:

۱. استفاده از چارچوب دوگانه (استفاده‌ی هم‌زمان از چارچوب شماره‌ی تلفن و کتابچه‌ی راهنمای تلفن)؛

۲. استفاده از روش‌های آمارگیری آمیخته (آمارگیری حضوری و آمارگیری تلفنی)؛
 ۳. تعدیل وزن‌ها (پس‌طبقه‌بندی).

دو روش اول، قبل از آمارگیری یا حین اجرا قابل استفاده هستند و روش سوم پس از اجرا در هنگام محاسبه‌ی وزن‌ها و برآوردها قابل استفاده می‌باشد و در اغلب آمارگیری‌های تلفنی انجام می‌شود. روش نخست در [۱۲]، روش دوم، در [۳ و ۱۵] و جزئیات رهیافت مربوط به روش سوم که روشی متداول برای وزن‌دهی است و در آن از یک یا چند متغیر کمکی استفاده می‌شود، در [۶] ارایه شده است. [۱۱] نیز رهیافت مذکور را تعدیل کرده‌اند.

۳-۲- بی‌پاسخی در آمارگیری تلفنی و روش‌های تعدیل آن

این یک امر نادر است که در آمارگیری‌های تلفنی، تمام اطلاعات مورد نظر از همه‌ی واحدهای نمونه‌گیری به دست آید و ممکن است برخی از خانوارها پاسخگوی هیچ اطلاعی نباشند (بی‌پاسخی واحد). به‌عنوان مثال در طی اجرای آمارگیری، تلفن بدون جواب زنگ می‌خورد، فرد پاسخگو فوراً گوشی را می‌گذارد، تلفن روی پیغام‌گیر است، پاسخگو حاضر به همکاری نیست، پاسخگو قادر به پاسخگویی نیست، پاسخگوی مطلع وجود ندارد و غیره. در حالی‌که خانوارهای دیگر ممکن است تنها به تعدادی از سؤالات پاسخ دهند (بی‌پاسخی قلم). بنا بر این بسیار حائز اهمیت است که موارد بی‌پاسخی را هر چند کم باشد، در نظر بگیریم تا با این کار امکان اریب شدن برآوردهای مورد نظر طرح را کاهش دهیم. به‌عنوان مثال فردی که در یک منطقه‌ی شهری زندگی می‌کند و درآمد نسبتاً بالایی دارد، ممکن است با احتمال کم‌تری در نمونه‌گیری شرکت کند. بنا بر این عدم حضور بخش زیادی از این قشر جامعه می‌تواند در برآوردهای میانگین درآمد خانوارها، پیشرفت تحصیلی و غیره تأثیرگذار باشد. این موارد در آمارگیری تلفنی، منجر به بی‌اطلاعی برخی واحدهای نمونه شده و همگی به‌طور کلی به‌عنوان واحد بی‌پاسخ برچسب زده می‌شوند. علاوه بر واحدهای بی‌پاسخ، برخی افراد نمونه‌گیری‌شده، تنها بخشی از اطلاعاتی که از آن‌ها خواسته شده را پاسخ داده و بنا بر این منجر به بی‌پاسخی جزئی می‌شوند. بنا بر این می‌توان گفت بی‌پاسخی در آمارگیری، در واقع شکست در به دست آوردن اطلاع کامل از

واحدهای نمونه است. در آمارگیری‌های تلفنی، بی‌پاسخی به سه دلیل بر نتایج تحقیق تأثیرگذار خواهد بود:

۱. آمارها بر مبنای داده‌های پاسخ‌گویان می‌باشد و برآورد پارامترهای مورد نظر جامعه‌ی تلفنی اریب خواهد شد. خطای بی‌پاسخی به صورت بالقوه بر هر دو آماره‌ی توصیفی و استنباطی تأثیرگذار است.

۲. بی‌پاسخی اندازه‌ی نمونه را کاهش داده که منجر به اریبی برآوردها خواهد شد.

۳. هزینه‌های آمارگیری با تلاش برای کاهش بی‌پاسخی افزایش می‌یابد. این تلاش‌ها شامل شماره‌گیری چندباره‌ی شماره‌ی تلفن‌های نمونه‌هایی است که پاسخ‌گو نیستند، ترغیب افراد غیر متمایل برای مشارکت و طولانی شدن دوره‌ی آمارگیری به دلیل تکرار شماره‌های بی‌پاسخ است.

بی‌پاسخی در بیش‌تر آمارگیری‌ها تصادفی نمی‌باشد. به‌عنوان مثال معمولاً زنان بیش از مردان تمایل به پاسخگویی دارند، بی‌پاسخی در مناطق شهری بیش‌تر از مناطق روستایی است، افراد با تحصیلات پایین‌تر تمایل کم‌تری به پاسخگویی نسبت به افراد دارای تحصیلات بالاتر دارند و یا زنان خانه‌دار در مقایسه با زنان شاغل بی‌پاسخی کم‌تری دارند. این شواهد به ما اطمینان می‌دهد که مشخصه‌هایی در افراد یا خانوارها وجود دارد که با احتمال پاسخگویی آن‌ها به یک آمارگیری مرتبط است. این اختلاف در نرخ پاسخگویی حتی در آمارگیری‌هایی با نرخ پاسخگویی نسبتاً بالا نیز دیده می‌شود.

متداول‌ترین رویکرد در کاهش اریبی برآورد پارامترهای جامعه، تعدیل وزن است. فرایندهای تعدیل وزنی به همبستگی بین متغیرهای مورد مطالعه و متغیرهای کمکی بستگی دارد. عموماً اصلاحات وزنی به صورت بالقوه می‌تواند اریبی‌های بی‌پاسخی که ناشی از اثرات غیر تصادفی در آمارگیری مانند دسترسی و تمایل است را کاهش دهد. ولی سایر منابع بی‌پاسخی که منشأ تصادفی دارند، ممکن است با تعدیل وزنی نیز به خوبی کاهش نیابند. تمایل فرد پاسخگو ممکن است با موضوع آمارگیری در ارتباط باشد و با مشخصه‌های جمعیتی همبستگی بالایی نداشته باشد. به‌عنوان مثال در یک آمارگیری با موضوع کاربرد تکنولوژی در زندگی روزمره، این ویژگی می‌تواند آن‌هایی باشند که کاربران فعال کامپیوتر یا اینترنت باشند، لذا موضوع آمارگیری را جذاب‌تر دیده و نسبت به

سایرین تمایل بیش‌تری به پاسخگویی دارند. یا مثالی دیگر در یک آمارگیری که درباره‌ی یک موضوع حساس نظیر استفاده از دارو یا خشونت خانگی می‌باشد، مشارکت پایین‌تری برای افرادی که در این موارد صدق می‌کنند، تجربه می‌شود.

اریبی ناشی از بی‌پاسخی برای میانگین نمونه، تابعی از دو فاکتور زیر است:

- نسبتی از جامعه که پاسخ نداده‌اند.
 - اختلاف میانگین مشخصه‌ی مورد نظر در جامعه بین گروه‌های پاسخگو و بی‌پاسخ.
- روش‌های متعددی برای افزایش نرخ پاسخ‌دهی و کاهش اریبی ناشی از بی‌پاسخی در آمارگیری‌های خانوار وجود دارد. در یک مصاحبه ممکن است مصاحبه‌گر مجبور باشد چند مرتبه تماس بگیرد یا به افراد مراجعه کند. در واقع با تلاش‌های زیاد مصاحبه‌کننده در این زمینه، بی‌پاسخی امری اجتناب‌ناپذیر است. بنا بر این طراحان نمونه‌گیری اغلب تعدیل‌هایی را برای جبران بی‌پاسخی ارایه می‌دهند. سه روش زیر روش‌های تعدیل بی‌پاسخی واحد است:
- تعدیل اندازه‌ی نمونه؛ با در نظر گرفتن اندازه‌ی نمونه بالاتر از آن چه مورد نیاز است می‌توان بی‌پاسخی‌های مورد انتظار را نیز به حساب آورد.
 - جانشین کردن؛ فرایند جایگذاری خانوارهای بی‌پاسخ با خانوارهای دیگری که در نمونه نبوده به‌طوری که خانوارها نسبت به مشخصه‌ی خاصی، شبیه خانوارهای بی‌پاسخ باشند.
 - تعدیل وزن نمونه به‌منظور جبران بی‌پاسخی.
- تعدیل وزن نمونه برای جبران بی‌پاسخی، در چهار مرحله صورت می‌گیرد: محاسبه‌ی وزن پایه، تقسیم‌بندی نمونه به زیرگروه‌ها و محاسبه‌ی نرخ پاسخ موزون برای هر زیرگروه، استفاده از عکس نرخ پاسخ برای زیرگروه‌ها و سرانجام محاسبه‌ی وزن تعدیل‌شده‌ی بی‌پاسخی برای هر واحد نمونه. نتایج بیش‌تر در این خصوص، در [۱] آمده است.

۳- مصاحبه‌ی تلفنی و تکنیک‌های آن

مصاحبه‌ی تلفنی و مصاحبه‌ی رو در رو تفاوت‌های زیادی دارند. به‌عنوان مثال استفاده از علامت‌های غیر کلامی متداول در مصاحبه‌ی رو در رو، در مصاحبه‌ی تلفنی غیر ممکن است. لذا به‌دلیل محدود بودن ظرفیت کانال ارتباطی از طریق تلفن، احتمال غیر قابل فهم بودن یکسری سوالات برای پاسخگویان را ممکن می‌سازد. دیگر اختلاف‌ها بین این دو

روش خیلی ظریف‌تر و حساس‌تر بوده و شامل مکانیزم‌های ادراکی و یک‌سری آداب و رسوم خاص است. ارتباط با تلفن ممکن است از صمیمیت کم‌تری نسبت به محاوره‌های رو در رو برخوردار باشد. عدم توانایی در دیدن طرف مقابل ممکن است منجر به افزایش عدم اطمینان از طرف پاسخگو شود و این‌که آیا پاسخگو چیزی را که آمارگیر سعی می‌کند منتقل کند می‌فهمد یا خیر؟ به‌طور کلی کیفیت مکالمه‌ی حضوری که اغلب با علامت‌های غیر کلامی در ارتباط‌های رو در رو کنترل می‌شود، به‌وسیله‌ی اظهارات کلامی در مصاحبه‌ی تلفنی کنترل می‌شود. علاوه بر این چون تلفن خانوار عموماً برای صحبت با دوستان و خانواده و یا ارتباطات تجاری و یا کاری است، با هر نوع تماس ناشناسی احتمالاً با تردید برخورد می‌شود.

در مصاحبه‌ی حضوری ارتباط مصاحبه‌گر با پاسخگو اثر زیادی روی بیان و ارزیابی افراد [۱۰ و ۱۶] و همچنین کنترل مکالمه دارد [۹ و ۱۴]. همچنین ارتباط بصری و دوره‌ی آشنایی قبل از مصاحبه، برای آمارگیر این امکان را فراهم می‌کند که بتواند به راحتی و به‌طور طبیعی قانونی بودن مصاحبه و وجهه‌ی خودش را به‌عنوان فرد مطمئن و همدل برای پاسخگو به اثبات برساند. این مقایسات دلالت بر این دارد که تلفن ممکن است داده‌هایی با کیفیت کم‌تر از مصاحبه‌های رو در رو تولید کند.

با وجود این معایب، آمارگیری تلفنی و مصاحبه تلفنی دارای مزایایی نیز می‌باشد. به‌عنوان مثال این امکان وجود دارد که مزاحمت‌های مصاحبه‌گر در مصاحبه‌ی تلفنی کم می‌شود و همچنین در مواردی که سوالات خیلی حساس هستند حفظ فاصله از طریق تلفن خیلی مؤثر است. برای کاهش معایب بالقوه‌ی مصاحبه‌ی تلفنی، تکنیک‌هایی وجود دارد که عبارت‌اند از:

تکنیک تعهد (Commitment)

از این طریق می‌توان جدیت آمارگیری را برای پاسخگو خاطر نشان کرده و به آن‌ها انگیزه بدهیم تا پاسخگو متعهد شود پاسخ‌های درستی دهد. به عبارت دیگر پاسخگو تعهد می‌کند که در پاسخ به سوالات، با وجدان بوده و جواب‌های درستی دهد. با این تکنیک مصاحبه در حکم یک وظیفه و تعهد برای پاسخگو به حساب می‌آید. برای ایجاد این تعهد در

پاسخگو به‌عنوان مثال جمله‌هایی مانند جمله‌ی زیر از پشت تلفن برای پاسخگو قرائت می‌شود:

«در این تحقیق، خیلی مهم است که به اطلاعات و جزئیات دقیق هر سوال، اگر چه ممکن است آن‌ها برای شما مهم به نظر نیاید، برسیم. این ممکن است زحمت زیادی از شما بگیرد که جواب‌های دقیقی بدهید. آیا امکان دارد که با دقت روی هر سوال فکر کرده و جواب دقیقی بدهید؟»

تکنیک دستورالعمل (Instruction)

در کنار سعی و کوشش برای انگیزه دادن به پاسخگویان برای ایجاد تعهد در پاسخگو، بهتر است دستورالعملی در جاهای مختلف پرسشنامه گذاشته شود که مصاحبه‌گر برای پاسخگو بخواند. دو نوع اطلاعات در این دستورالعمل‌ها وجود دارد که موازی پیش می‌روند. یکی از آن‌ها، هدف آمارگیری و دیگری وظایف رسیدن به این هدف را توضیح می‌دهد. به‌طور مثال جمله‌ی زیر به‌عنوان دستورالعمل در پرسشنامه گنجانده می‌شود:

«در این مصاحبه ما می‌خواهیم تا جایی که امکان دارد به اطلاعات زیادی برسیم. این شامل مطالبی است که ممکن است به نظر کوچک و کم اهمیت برسد در صورتی که خیلی مهم است.»

همچنین دستورالعمل می‌تواند به‌صورت زیر تکرار و مورد تأکید قرار گیرد:

«پیش از این گفتیم که برای یکسری سوالات، شما نیاز دارید که از حافظه خود کمک گرفته و به دنبال جواب سوال بگردید. تاکنون چیزهایی که از شما خواسته شده بیاد بیاورید چقدر مشکل بوده؟ آیا خیلی مشکل، تا اندازه‌ای مشکل بوده و یا ابداً مشکل نبوده است؟»

صورت دیگر این تکنیک به‌طور خاص شرح می‌دهد که چگونه پاسخگو باید جواب‌های دقیق برای سوالات تولید کند. به‌عنوان مثال:

«برای این سوال شما احتیاج دارید که به عقب برگشته و چیزهایی را که تاکنون داشته‌اید بخاطر بیاورید، حتی اگر چه ممکن است مربوط به زمان‌های خیلی گذشته باشد.»

تکنیک بازخورد (Feedback)

در تکنیک آخر عکس‌العمل‌هایی که پاسخگو از جانب آمارگیر در حین پاسخ به سوالات دریافت می‌کند، بسیار مهم تلقی می‌شود. عکس‌العمل آمارگیر به پاسخ‌های پاسخگو بازخوردی به پاسخگو می‌دهد که می‌تواند روی رفتارش و دقت و کامل بودن اطلاعاتی که می‌دهد تأثیر گذارد. به‌عنوان مثال این بازخورد در تعیین رفتار پاسخگو در مصاحبه‌ی بعدی تأثیر گذار است. در این تکنیک آمارگیر مدت زمانی که طول می‌کشد تا پاسخگو روی جواب سوالاتی که احتیاج به فکر کردن دارد فکر کند را اندازه می‌گیرد. اگر این زمان قبل از این‌که جواب منفی بدهد کم‌تر از ۳ ثانیه طول کشید، آمارگیر جمله‌ی زیر را برای پاسخگو می‌خواند:

«همان‌طور که اشاره شد، گاهی اوقات ممکن است بخاطر آوردن هر چیزی برای افراد، سخت و مشکل باشد، شاید اگر شما کمی بیشتر راجع به آن فکر کنید چیزهایی را که از یاد برده‌اید، دوباره به خاطر بیاورید.»

در موارد دیگر ممکن است بازخوردهای مثبتی هم بکار رود تا به پاسخگو نشان دهد که جواب داده شده اهداف سوال را برآورده کرده است. به‌عنوان مثال:

«متشکرم، این در حقیقت مجموعه‌ی اطلاعاتی است که ما در این تحقیق به دنبال آن بودیم. برای ما خیلی مهم است که به این اطلاعات برسیم. این جزئیات خیلی مفید هستند.»

به‌طور قطع تکنیک‌های این چنینی اثرات بسیاری در مصاحبه‌ی تلفنی دارند. هر چند که این اثرات کم است، اما چالش اصلی این است که مصاحبه‌ی تلفنی صرفاً تبدیل ساده‌ی روش مصاحبه‌ی رو در رو به مصاحبه‌ی تلفنی نیست. بدیهی است که الگوهای مختلف ارتباط، جلب اعتماد و انگیزه‌ی پاسخگو و راهکارهای جایگزین علامت‌های بصری، وابسته به جامعه‌ی آمارگیری، سطح توقع و عوامل دیگری می‌باشند.

۱-۳- تأثیر صدای مصاحبه‌گر در پاسخگویی

با گسترش استفاده از تلفن در آمارگیری‌ها، مشکلات روش‌شناسی آن نیز آشکارتر می‌شود. یکی از مشکلات ناشناخته‌ی این روش نسبت پاسخگویی کم‌تر در مقایسه با

روش حضوری است. در مصاحبه‌های رو در رو، امتناع از پاسخگویی اغلب علاوه بر محتوای آمارگیری، به احساس پاسخگو نسبت به مصاحبه‌گر در اولین ملاقات و معرفی آمارگیری و تأثیری که ظاهر مصاحبه‌گر بر او می‌گذارد، منتصب می‌گردد. اما در مصاحبه‌های تلفنی که این شرایط وجود ندارد، صدای مصاحبه‌گر مبنای ارزیابی قرار می‌گیرد. یعنی خصوصیات صدا و الگوهای کلامی، پایه‌های اساسی تأثیرگذاری بر مصاحبه‌شونده را فراهم می‌کند و می‌تواند منجر به پذیرش یا امتناع از پاسخگویی گردد. به‌طور کلی می‌توان گفت حدود ۵۰ تا ۷۰ درصد از بی‌پاسخی مصاحبه‌ی تلفنی، مربوط به امتناع از پاسخگویی است و این امر بیش‌تر در دقایق اولیه‌ی شروع مصاحبه و پیش از طرح اولین سؤال رخ می‌دهد. به‌عنوان مثال در بررسی [۱۹] حدود ۳۰ درصد از بی‌پاسخی‌ها ناشی از ممانعت از پاسخگویی در آغاز مصاحبه، ۳۰ درصد در حین معرفی آمارگیری و بقیه در هنگام فهرست کردن اعضای خانوار و قبل از طرح اولین پرسش رخ داد. به‌نظر می‌رسد پاسخگویان در مصاحبه‌ی تلفنی، در ذهن خود به یک نگرشی دست می‌یابند که بر اساس آن مشارکت در آمارگیری را پذیرفته یا رد می‌کنند. به‌این منظور نظریه‌هایی بر اساس ایده‌ی تمرکز بر محتوای مقدمه و معرفی آمارگیری، تلاش شد تا نرخ پاسخگویی بیش‌تر شود، اما این کار با موفقیت چندانی روبرو نشد [۸ و ۲۰]. نتایج بیانگر این نکته بود که تفاوت در نرخ عدم موفقیت در آمارگیری بین مصاحبه‌گران مختلف، ناشی از عواملی فراتر از محتوای آمارگیری است. گوش دادن به صدای مصاحبه‌گران در مقدمه‌ی مصاحبه و معرفی آمارگیری، این ایده را تقویت کرد که ویژگی‌های صوتی مصاحبه‌گرها، عامل کلیدی و مؤثر بر پاسخگویی است.

۴- مصاحبه‌ی تلفنی به‌کمک رایانه

امروزه استفاده از رایانه در روش جمع‌آوری اطلاعات به‌صورت تلفنی یک نیاز اساسی می‌باشد. از آنجایی که در آمارگیری‌های تلفنی و حتی آمارگیری‌هایی که از تلفن صرفاً به‌عنوان ابزار جمع‌آوری اطلاعات استفاده می‌شود، مصاحبه‌گر توانایی انجام چند کار هم‌زمان را ندارد، استفاده از رایانه در ثبت اطلاعات، ضبط مکالمه، مدیریت تماس‌ها و ... یک نیاز ضروری به‌نظر می‌رسد. روش مصاحبه‌ی تلفنی با استفاده از رایانه (CATI)،

در مقایسه با روش‌های دیگر رایانه‌محور مثل پرسشنامه‌های خوداجرایی الکترونیکی و آمارگیری‌های پست الکترونیکی، جزء قدیمی‌ترین روش‌های جمع‌آوری داده به کمک رایانه (CADAC) می‌باشد [۱۸]. در واقع در روش CATI سوالات بر روی یک رایانه ذخیره شده است و فرد مصاحبه‌کننده با خواندن سوالات از طریق تلفن و علامت زدن آن در رایانه اقدام به ثبت اطلاعات می‌نماید. در این روش، یک یا چند ناظر به منظور کنترل کیفیت و حل کردن مشکلات آنی بر روی کار نظارت دارند. به منظور متمرکز بودن مرکز جمع‌آوری اطلاعات و کنترل آن‌ها عموماً از طریق یک مرکز تلفن با واحدهای نمونه‌گیری تماس حاصل می‌شود. اما این امکان وجود دارد که با وصل شدن به یک شبکه، مصاحبه‌کنندگان امکان مصاحبه با فرد پاسخگو را از منزل خود نیز داشته باشند.

۵- مزایا و معایب روش مصاحبه‌ی تلفنی

یک مزیت قابل توجه مصاحبه‌ی تلفنی در مقایسه با مصاحبه‌ی حضوری و اینترنتی، کاهش زمان آمارگیری است. با توجه به پیشرفت تکنولوژی و استفاده از رایانه در آمارگیری‌ها، امکان جمع‌آوری اطلاعات حتی در یک روز نیز امکان‌پذیر شده است. این روش از لحاظ هزینه تقریباً با روش اینترنتی (با استفاده از ایمیل) برابری می‌کند، اما در مقایسه با روش حضوری دارای هزینه‌ی کمتری است. در بعضی موارد کاهش هزینه‌های مالی مصاحبه‌ی تلفنی از جمله مهم‌ترین علل توجیه استفاده از مصاحبه‌ی تلفنی است. به‌عنوان مثال هزینه‌های ایاب و ذهاب و یا هزینه به‌دلیل برخی فرایندهای معمول در عملیات گردآوری داده‌ها، نظیر زمان صرف‌شده برای مراجعه‌ی مجدد به واحد نمونه، به‌طور قابل توجه‌ای در این روش کاهش می‌یابد. در روش تلفنی دسترسی به خانوارهایی که در مکان‌های صعب‌العبور و یا برف‌گیر در زمستان امکان‌پذیر خواهد شد. بی‌پاسخی‌ها در این روش در مقایسه با آمارگیری اینترنتی کم‌تر ولی تقریباً با روش حضوری برابر است. در روش تلفنی مانند روش اینترنتی می‌توان از سوالاتی در مصاحبه استفاده کرد که جواب دادن و صحبت کردن در مورد آن برای پاسخگو در مصاحبه حضوری سخت باشد. در این روش مانند روش حضوری و برخلاف آمارگیری اینترنتی از سوالات طولانی نمی‌توان استفاده کرد؛ زیرا هم هزینه‌ی تلفن را بالا می‌برد و هم ممکن است از علاقه و اشتیاق پاسخگو بکاهد. این موضوع حتی برای سوالاتی که بخش‌های طولانی دارد نیز صادق

است. در نهایت می‌توان گفت نرخ پاسخگویی به روش تلفنی بیش‌تر از روش اینترنتی است اما در مقایسه با روش حضوری، این نرخ پایین‌تر است.

با پیشرفت سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای رایانه‌های مورد استفاده در روش‌های مصاحبه CATI به راحتی می‌توان تا جای ممکن منابع خطا در ثبت اطلاعات را کاهش داد. به عبارتی دیگر با مدیریت سوالات با استفاده از نرم‌افزارهایی که کاملاً هوشمند، خوانا و راحت باشند، می‌توان به دقت و سرعت جمع‌آوری اطلاعات افزود. از آنجایی که برقراری ارتباط با پاسخ‌گویان در این روش از یک مرکز تلفن انجام می‌شود، سرعت بین سرور بانک اطلاعاتی و رایانه‌ها بسیار بالا می‌باشد. لذا امکان کنترل قدم به قدم و دقیق‌تر بازبینی‌ها وجود دارد و امکان دیدن اطلاعات پیشین از طریق پیوند با بانک اطلاعاتی قدیم در هر لحظه ممکن می‌شود. این اطلاعات می‌تواند در کنار صفحه‌ی مانیتور نمایش داده شود و به عنوان اطلاعات کمکی مصاحبه‌گر مورد استفاده قرار گیرد. در روش CATI امکان ویرایش همزمان داده‌ها وجود دارد. در این روش همزمان با انجام مصاحبه، داده‌ها نیز وارد رایانه می‌شوند و چون از قبل فلوچارت ادیت پرسش‌نامه به رایانه داده می‌شود، این امر از ورود اطلاعات اشتباه و غیرضروری جلوگیری می‌کند و این امر به نوبه خود موجب صرفه‌جویی در زمان می‌شود.

از مزایای دیگر روش تلفنی می‌توان به امکان مصاحبه از تمامی افراد خانوار به صورت فردی و از طریق تلفن شخصی اشاره کرد. این در حالی است که در روش حضوری بعضاً افراد خانوار در منزل حضور ندارند، اما با استفاده از تلفن می‌توان به تمامی اعضای خانوار به سادگی دسترسی پیدا کرد. در این روش نیروهای اجرایی مورد نیاز در مقایسه با روش مصاحبه‌ی حضوری کاهش می‌یابد. اما با وجود این همه مزیت دریافت شماره‌ی تلفن تماس از خانوار و بررسی دقت و صحت آن امری مشکل و زمانبر است. از این رو لازم است تمهیداتی پیرامون جلب اعتماد خانوار جهت گرفتن شماره‌ی تماس صحیح دیده شود؛ یا این‌که ممکن است در مواردی، دسترسی به خانوار نمونه، از طریق تلفن، امکان‌پذیر نباشد. به عنوان مثال تلفن قطع می‌باشد، گوشی برداشته نمی‌شود، تلفن خراب است یا شماره به اشتباه ثبت شده است. لذا بایستی به خانوار به صورت حضوری مراجعه شود و هزینه‌ی تماس تلفنی نیز به هزینه آمارگیری حضوری از خانوار اضافه خواهد شد.

به‌طور متوسط نرخ پاسخگویی در مصاحبه‌ی تلفنی کم‌تر از مصاحبه حضوری است. در مقایسه با مصاحبه‌ی حضوری، در مصاحبه‌ی تلفنی، پاسخگویان زمان کمی برای اندیشیدن و دقت در ارائه پاسخ دارند. حتی ممکن است پاسخ‌های کسب‌شده بی‌ربط، سطحی، کم‌دقت و سهل‌انگارانه باشد. یکی از اصول مصاحبه‌ی تلفنی این است که سؤال‌ها به‌صورت تدریجی طرح و برای پایان مصاحبه عجله نشود، اما در پرسشنامه‌های طولانی چنین چیزی ممکن نیست، چرا که در واقع به نوعی مزاحمت برای پاسخگویان ایجاد می‌کند.

به‌دلیل وجود زبان‌ها و گویش‌های محلی متفاوت، شناخت قبلی و دسترسی به مصاحبه‌گرانی با قدرت تسلط بر زبان‌های محلی لازم است. مصاحبه‌گران تلفنی بایستی قدرت ویژه‌ای در برقراری سریع و عمیق (روابط عمومی بالا) ارتباط با مصاحبه‌شونده داشته باشند. این امر نیاز به ویژگی‌های ویژه‌ی فردی مصاحبه‌گر و آموزش‌های لازم دارد.

۶- بحث و نتیجه‌گیری

همان‌طور که در مقدمه ذکر شد، یکی از اهداف مقاله‌ی حاضر، معرفی دو روش آمارگیری تلفنی و مصاحبه‌ی تلفنی و آشنایی خواننده با این دو روش برای استفاده در طرح‌های خانواری بوده است. بر اساس مطالعات انجام‌شده بر روی آمارگیری تلفنی و مصاحبه‌ی تلفنی و بررسی طرح‌هایی که از این روش‌ها استفاده می‌کنند، می‌توان نتیجه گرفت که در حال حاضر، در مرکز آمار ایران، استفاده از مصاحبه‌ی تلفنی به‌عنوان یک ابزار اطلاع‌گیری، در کنار آمارگیری‌های حضوری امکان‌پذیر است. همان‌طور که می‌دانیم در طرح‌های خانواری مرکز آمار ایران، از نمونه‌های ثابت با چارچوب مشخص که عموماً از سرشماری نفوس و مسکن بدست می‌آیند، استفاده می‌شود. لذا در حال حاضر با توجه به شرایط موجود، نیازی به استفاده از آمارگیری تلفنی (استفاده از چارچوب شماره‌ی تلفن) نیست. به‌عنوان مثال در آمارگیری نیروی کار، واحد مسکونی خانوار به‌عنوان واحد نمونه‌گیری در نظر گرفته می‌شود. از این‌رو واحدهای نمونه از قبل از آمارگیری، بر اساس چارچوب حاصل از سرشماری عمومی نفوس و مسکن، بر اساس روش‌های موجود، انتخاب شده و اطلاعات مورد نیاز از خانوار ساکن در محل فوق به‌صورت حضوری پرسیده می‌شود، در حالی که با توجه به نرخ پوشش تلفن و افزایش سریع آن، استفاده از

تلفن برای مصاحبه امکان‌پذیر است و مصاحبه‌ی تلفنی می‌تواند جایگزین بخش عمده‌ای از مصاحبه‌های حضوری شود.

مهم‌ترین مزیتی که استفاده از تلفن را حائز اهمیت می‌کند، کاهش هزینه‌ی آمارگیری است. البته این مهم تحت شرایطی محقق می‌شود که نرخ پوشش و امکان دسترسی واحدهای نمونه‌گیری به تلفن زیاد باشد. در غیر این صورت در طرح‌هایی که نمونه‌ی ثابت و امکان جایگزینی واحد بی‌پاسخ با واحد دیگری وجود ندارد، آمارگیری باید به روش‌های دیگری مانند حضوری انجام شود که هزینه بیشتر را برای اجرای آمارگیری طلب می‌کند.

بر اساس بررسی‌های انجام شده، نرخ پوشش در عموم استان‌های کشور بالا می‌باشد. از این رو امکان اجرای طرح‌های خانواری با استفاده از تلفن بر اساس ضوابط و مقررات هر طرح، باید در قالب طرح‌های آزمایشی بررسی و میزان استقبال خانوارها مورد محک قرار گیرد. در ارتباط با استفاده از تلفن در آمارگیری نیروی کار، در تابستان ۱۳۹۰ یک طرح آزمایشی بر روی بخشی از نمونه‌های استان تهران انجام شد و کیفیت نتایج مصاحبه‌ی تلفنی با مصاحبه‌ی حضوری مورد مقایسه قرار گرفت. با توجه به استقبال خانوارها از این شیوه و بر اساس نتایج طرح مذکور که جزئیات آن در [۱] منعکس است، این امیدواری حاصل شد که اجرای مصاحبه‌ی تلفنی با وجود هزینه‌ی بالاتر می‌تواند نتایج قابل قبول و مناسبی را ارائه دهد.

به‌منظور کنترل خطاهای نمونه‌گیری و غیر نمونه‌گیری در هر دو روش مصاحبه‌ی تلفنی و آمارگیری تلفنی تکنیک‌هایی وجود دارد که در اینجا تنها به گفتن بخشی از آن‌ها اکتفا شد. لازم است مدیران محترم طرح‌های آماری با مطالعه‌ی دقیق این تکنیک‌ها، تا جای ممکن از اریبی برآوردگرها جلوگیری نمایند. در راستای اجرای روش مصاحبه‌ی تلفنی، مسائل و مشکلاتی اولیه و اجرایی فراوانی وجود دارد، که بخش‌هایی از آن در این مقاله ذکر شد و خواننده‌ی گرامی را برای مطالب بیشتر در این خصوص به [۱] ارجاع می‌دهیم. امید است که مطالب فوق برای محققان و مدیران طرح‌های آماری کشورمان و به خصوص مرکز آمار ایران مفید واقع شود.

توضیحات

مقاله‌ی فوق برآمده از طرح پژوهشی مورد حمایت پژوهشکده آمار (www.srtc.ac.ir) می‌باشد.

مرجع‌ها

- [۱] نجیبی، سید مرتضی؛ جوادی، مریم؛ موسی کاظمی، نرگس؛ نورینی، مرجان؛ همتی، مرضیه (۱۳۹۰). امکان‌سنجی استفاده از تلفن در طرح‌های خانواری مرکز آمار ایران. پژوهشکده آمار، تهران.
- [2] Bennett, D.J. and Steel, D. (2000). An evaluation of a large-scale CATI household survey using random digit dialing. *Australian & New Zealand Journal of Statistics*, **42**, 255–270.
- [3] Biemer, P.P. (1983). Optimal dual frame sample design: results of a simulation study. *Proceedings of the Survey Research Methods Section of the American Statistical Association*, 630–635.
- [4] Brick, J.M., Waksberg, J., and Keeter, S. (1996). Using data on interruptions in telephone service as coverage adjustments. *Survey Methodology*, **22**, 185–197.
- [5] Casady, R.J. and Lepkowski, M. (1999). *Telephon Survey*. In *Sampling of Populations: Methods and Application*, 3rd Edition, Levy, P. S., and Lemeshow, S. Wiley, New York.
- [6] Czaja, R. and Blair, J. (2004). *Designing Surveys: A Guide to Decisions and Procedures*. Pine Forge, Sage Publications.
- [7] De Leeuw, E.D. (1992). *Data Quality in Mail, Telephone, and Face to Face Surveys*. TT Publications, Amsterdam.
- [8] Dillman, D., Gallegos, J.G. and Frey, J.H. (1976). Reducing refusal rates for telephone interviews. *Public Opinion Quarterly*, **40**, 66–78.
- [9] Duncan, S. (1972). Some signals and rules for taking speaking turns in conversation. *Journal of Personality and Social Psychology*, **2**, 283–292.

- [10] Ekman, P. (1965). Differential communication of affect by head and body cues. *Journal of Personality and Social Psychology*, **2**, 726-35.
- [11] Frankel, M.R., Srinath, K.P., Hoaglin, D.C., Battaglia, M.P., Smith, P.J., Wright, R.A. and Khare, M. (2003). Adjustments for non-telephone bias in random-digit-dialing surveys. *Statistics in Medicine*, **22**, 1611-1626.
- [12] Groves, R.M., and Lepkowski, J.M. (1985). Dual frame mixed mode survey designs. *Journal of Official Statistics*, **1**, 263-286.
- [13] Kalton, G. (1983). *Compensating for Missing Survey Data*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- [14] Kendon, A. (1967). Some functions of gaze direction in social interaction. *Acts Psychologica*, **26**, 2-63.
- [15] Lepkowski, J.M. and Groves, R.M. (1986). A mean squared error model for dual frame, mixed mode survey design. *Journal of the American Statistical Association*, **81**, 930-937.
- [16] Mehrabian, A. (1968). Inference of attitudes from the posture, Orientation, and distance of a communicator. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, **23**, 283-92.
- [17] Mitofsky, W. (1970). Sampling of Telephone Households. Unpublished CBS News memorandum.
- [18] Nicholls, W.L. II, and Groves, R.M. (1986). The status of Computer-Assisted Telephone Interviewing: Part 1- Introduction and impact on cost and timeliness of survey data. *Journal of Official Statistics*, **2**, 93-115.
- [19] Oksenberg, L., Coleman, L. and Cannell, C.F. (1986). Interviewers voices and refusal rates in telephone surveys. *Journal of Public Opinion Quarterly*. **50**, 97-111.
- [20] O'Neil, M.J., Groves, R.M. and Cannell, C.F. (1979). Telephone interview introductions and refusal rates: experiments in increasing

- respondent cooperation. American Statistical Association meetings, August.
- [21] Potthoff, R.F. (1987). Generalization of the Mitofsky-Waksberg techniques for random digit dialing: Some added topics. Proceedings of the section on Survey Research Methods, American Statistical Association, 615-620.
- [22] Sudman, S. (1973). The uses of telephone directories for survey sampling. *Journal of Marketing Research*, **10**, 204-207.
- [23] Waksberg, J. (1978). Sampling methods for random digit dialing. *Journal of American Statistical Association*, **19**, 103-113.
- [24] Weisberg, H.F. (2005). *The Total Survey Error Approach: A Guide to the New Science of Survey Research*. University of Chicago Press, Chicago.

سید مرتضی نجیبی

دانشجوی دکتری آمار

تهران، اوین، خیابان دانشجو، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده‌ی علوم ریاضی، گروه آمار.

رایانشانی: sm_najibi@yahoo.com

مریم جوادی

فوق لیسانس آمار

تهران، یوسف‌آباد، خیابان ۲۵ شرقی، پلاک ۵، پژوهشکده‌ی آمار.

رایانشانی: m-javadi@src.ac.ir

مرجان نورینی

فوق لیسانس آمار

تهران، خیابان فاطمی، نبش خیابان رهی معیری، مرکز آمار ایران.

رایانشانی: Mar_noorini@yahoo.com

نرگس موسی کاظمی

لیسانس آمار

تهران، خیابان فاطمی، نبش خیابان رهی معیری، مرکز آمار ایران.

رایانشانی: kazemi_ns@yahoo.com

مرضیه همتی

لیسانس آمار

تهران، خیابان فاطمی، نبش خیابان رهی معیری، مرکز آمار ایران.

رایانشانی: m_hematib@yahoo.com