

استفاده از تبلت در طرح‌های آماری و سرشماری‌ها

فاطمه ربیعی

مقدمه

سرعت پیشرفت تکنولوژی فناوری اطلاعات در دو دهه‌ی گذشته بسیار چشمگیر بوده و بخش زیادی از فعالیت‌های روزمره‌ی ما را تحت تأثیر قرار داده است. مراکز آماری کشورهای مختلف نیز به اَشکال مختلف در طرح‌های آماری و سرشماری‌ها، از جمله جمع‌آوری اطلاعات از این پیشرفت‌ها بهره برده‌اند. یکی از روش‌های مدرن جمع‌آوری اطلاعات در آمارگیری‌ها و سرشماری‌ها استفاده از تبلت است که در تعدادی از کشورها جایگزین روش سنتی استفاده از کاغذ و قلم شده است. در این روش، اطلاعات جمع‌آوری‌شده تا زمان انتقال به کامپیوتر مستقر در ستاد، در حافظه‌ی تبلت ذخیره می‌شود و سپس به پایگاه اطلاعات منتقل و ذخیره می‌شود. مطالعات سازمان ملل در مورد روش‌های نوین در اجرای سرشماری‌ها نشان می‌دهد که ۱۰ کشور در سرشماری‌های دور ۲۰۱۰ از تبلت و لپ‌تاپ در زمینه‌های مختلف اجرای سرشماری، جمع‌آوری اطلاعات و مدیریت فعالیت‌های میدانی استفاده کرده‌اند.

در صورت انتخاب تبلت برای جمع‌آوری اطلاعات، طراحی دیجیتال پرسشنامه، کنترل و ادیت سؤالات، انجام مراحل بازبینی، انجام آزمایش‌های مختلف به‌منظور حفظ امنیت اطلاعات و پیش‌بینی‌های لازم برای حفظ اطلاعات جمع‌آوری‌شده در صورت مفقود شدن تبلت، از مهم‌ترین فعالیت‌هایی است که باید مد نظر قرار گیرد. چنانچه از تبلت برای فعالیت‌هایی غیر از جمع‌آوری اطلاعات استفاده شود، مثلاً استفاده از GPS، انجام آزمون‌های دقت و صحت الزامی است.

بررسی‌های سازمان ملل نشان می‌دهد، در تعدادی از کشورهایی که تبلت و لپ‌تاپ را در اجرای سرشماری‌ها مورد استفاده قرار داده‌اند، مشکلاتی مشاهده شده است. تقریباً نیمی از کشورهایی که از این روش استفاده کرده‌اند حداقل یک مشکل را تجربه کرده‌اند. مهم‌ترین مشکلی که عنوان شده است، عمر باتری‌ها و مشکلات مربوط به انتقال داده‌ها بوده است.

مزایای استفاده از تبلت در طرح‌های آماری و سرشماری‌ها

- نیاز به ورود مجدد اطلاعات نیست؛
- کاهش فعالیت‌های مربوط به بازبینی؛
- سرعت در انتشار اطلاعات؛
- امکان استفاده از GPS، تلفن و سایر امکانات؛
- صرفه‌جویی در استفاده از کاغذ؛
- کدگذاری اتوماتیک؛
- امکان پرش از سؤالاتی که پاسخ به آن‌ها الزامی نیست؛
- حذف مرحله‌ی پردازش داده‌ها و انتشار سریع نتایج.

معایب استفاده از تبلت در طرح‌های آماری و سرشماری‌ها

- آموزش آمارگیران و کار با تبلت در

فاطمه ربیعی کارشناس سرشماری دفتر جمعیت، نیروی کار و سرشماری مرکز آمار ایران است.

مراحل اولیه به زمان بیش‌تری نیاز دارد؛

- مشکلات فنی که ممکن است برای دستگاه بوجود بیاید؛
- شارژ دستگاه در بین روز؛
- صرف هزینه‌ی زیاد برای خرید تبلت و بی‌استفاده ماندن تعدادی از آن‌ها پس از سرشماری؛
- انتقال اطلاعات از تبلت؛

مواردی که در استفاده از تبلت باید در نظر گرفته شود:

کاربران: آیا کاربران تبلت با توجه به آموزش‌های محدودی که ارائه می‌شود، می‌توانند به راحتی از تبلت استفاده کنند؟

تنظیمات: دسترسی آمارگیران به Wi-Fi

پیچیدگی طرح: تا جایی که امکان‌پذیر باشد حجم سؤالات کاهش و پرسشنامه‌ها ساده طراحی شوند.

هزینه: هزینه‌های خرید تبلت، آموزش آمارگیران، آموزش تیم فنی برای پشتیبانی دستگاه‌ها و رفع اشکال آمارگیران باید به دقت براورد شود.

محرمانگی: تأمین امنیت اطلاعات در زمان جمع‌آوری و انتقال اطلاعات.

ظرفیت‌های فنی موجود: آیا به تعداد کافی کارشناسان متخصص برای مدیریت مراحل جمع‌آوری اطلاعات وجود دارد؟

پشتیبانی فنی: آیا نیروی کافی برای پشتیبانی فنی آمارگیران و دستگاه‌ها در اختیار مراکز آماری هست؟

❋ تجربه‌ی سایر کشورها

استفاده از روش‌های نوین جمع‌آوری اطلاعات در اجرای سرشماری سال ۲۰۱۰ برزیل

آزمایش سرشماری برزیل در سال ۲۰۰۷ با هدف روشن‌شدن مشکلات و موانع استفاده از تبلت در جمع‌آوری اطلاعات سرشماری سال ۲۰۱۰ انجام شد. تجربه‌ی سال ۲۰۰۷ نشان داد که در استفاده از تبلت در سرشماری افزایش سرعت اینترنت، بهنگام‌کردن نرم‌افزار در جمع‌آوری اطلاعات، آموزش صحیح آمارگیرها و استفاده از نسخه‌های مختلف نرم‌افزارها از ضروریات است. پس از سال ۲۰۰۷ طرح‌های آماری اجرا شده در مرکز آمار برزیل با استفاده از تبلت انجام شد و تجربه‌ی بسیار مفیدی برای سرشماری سال ۲۰۱۰ بود.

در اجرای سرشماری سال ۲۰۱۰ که استفاده از تبلت به نوعی یک موفقیت محسوب شد، در زمینه‌ی فناوری اطلاعات پیشرفت‌های زیادی صورت گرفته بود. فعالیت‌ها در ۳۱۶,۵۷۴ حوزه‌ی آماری شروع شد. تعداد سؤالات در فرم کوتاه ۳۷ و در فرم بلند ۱۰۸ سؤال بود. در این سرشماری نیز مشابه آزمایش سرشماری ۲۰۰۷ مصاحبه‌ی چهره به چهره انجام شد و فایل آدرس بهنگام‌شده مورد استفاده قرار گرفت. در مجموع ۲۲۰,۰۰۰ تبلت برای نظارت و جمع‌آوری اطلاعات در نظر گرفته شده بود.

استراتژی سال ۲۰۱۰ در استفاده از تبلت:

- تهیه‌ی نقشه‌ها قبل از شروع عملیات سرشماری و نصب بر روی تبلت‌ها؛
- درج پرسشنامه در تبلت؛
- تقویت IT برای پشتیبانی عملیات؛
- راه‌اندازی ۷۰۰۰ ستاد مجهز به نوت‌بوک برای انتقال اطلاعات به پایگاه اصلی و در مواردی که دسترسی به اینترنت مقدور نبود با استفاده از فلش اطلاعات جابه‌جا می‌شد؛
- کنترل کیفیت داده‌ها در هر مرحله.

تجهیزات تبلت‌ها:

- نقشه‌ی حوزه‌ی آماری؛
- فهرست آدرس‌هایی که قبل از اجرا بهنگام شده بودند؛
- فرم کوتاه و فرم بلند؛
- GPS؛
- خلاصه‌ای از راهنما که می‌توانست کار مأمور را تسهیل کند.

مزایای استفاده از تبلت در سرشماری سال ۲۰۱۰

- استفاده کامل از تکنولوژی؛
- کیفیت بهتر اطلاعات جمع‌آوری‌شده
- کاهش هزینه‌های مربوط به هر پرسشنامه؛





- انتشار سریع نتایج (حدوداً یک‌ماه پس از خاتمه‌ی سرشماری نتایج اولیه منتشر شد).

❋ تجربه‌ی تکنولوژی مدرن در سرشماری سال ۲۰۱۰ عمان

اولین سرشماری کشور عمان در سال ۱۹۹۳ انجام شد، سپس در سال ۲۰۰۳ دومین سرشماری اجرا شد. در این سرشماری از دو روش کاغذی و تبلت برای جمع‌آوری اطلاعات استفاده شد. در سال ۲۰۱۰ در فاصله‌ی زمانی کم‌تر از ۱۰ سال اداره‌ی آمار اقدام به اجرای سرشماری کرد. در سرشماری سال ۲۰۱۰ با هدف ارتقای کیفیت سرشماری از روش‌های مختلف ادیت و کنترل اطلاعات استفاده شد. تکمیل پرسشنامه به روش چهره به چهره و با استفاده از تبلت انجام شد، همچنین برای افزایش پوشش سرشماری، عکس‌های ماهواره‌ای و نقشه‌های آماری مورد استفاده قرار گرفت. برای کنترل مجدد اطلاعات از روش مصاحبه‌ی تلفنی (CATI) استفاده شد. به‌کارگیری روش‌های مدرن پوشش سرشماری را کامل‌تر کرد، کیفیت ارتقا یافت و مراجعه‌ی مجدد حضوری به خانوار کاهش پیدا کرد.

چندین آزمایش قبل از اجرای سرشماری اصلی به‌منظور مشاهده‌ی خطاها انجام شد. در این سرشماری از نقشه‌های دیجیتال استفاده شد و حوزه‌ها و بلوک‌های مربوط به هر آمارگیر بر روی تبلت مشخص شده بود. ویژگی‌های اصلی استفاده از تبلت در سرشماری سال ۲۰۱۰:

- در نظر گرفتن یک کد شناسه‌ی کاربری و کلمه‌ی عبور برای هر حوزه‌ی آماری؛
- تجهیز تبلت‌ها به GPS؛
- استفاده از نقشه‌های GIS برای هدایت مأمورها؛
- در نظر گرفتن یک «دیوار الکترونیکی» برای هر آمارگیر به‌منظور جلوگیری از دوباره‌شماری؛
- طراحی ساده و قابل فهم پرسشنامه‌ها به‌صورت الکترونیکی؛
- در نظر گرفتن قوانین و قواعد مختلف برای کنترل و ادیت سؤالات؛
- درج خلاصه‌ی راهنما در تبلت برای راهنمایی آمارگیرها؛
- امکان ارائه‌ی پیشنهاد در انتهای سیستم.

مزایای استفاده از تبلت در این سرشماری:

- صرفه‌جویی در زمان؛
- ارتقای کیفیت؛
- نظارت بهتر فعالیت‌های میدانی؛
- مدیریت بهتر کل سرشماری؛
- امکان ارتباط بهتر بین افراد در رده‌های مختلف.

دستیابی به این تغییرات نیاز به بازمهندسی فرایند سرشماری و دقت بیش‌تر در آموزش کلیه‌ی رده‌های اجرایی داشت.

❋ طرح جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از روش‌های مدرن در سرشماری سال ۲۰۱۰ آمریکا

طبق قانون در آمریکا هر ده‌سال یک‌بار سرشماری جمعیت توسط دفتر سرشماری اجرا می‌شود. بلافاصله پس از اجرای سرشماری سال ۲۰۰۰ برنامه‌ریزی‌های سرشماری سال ۲۰۱۰ توسط دفتر سرشماری که وظیفه‌ی جمع‌آوری و انتشار اطلاعات در این کشور را به عهده دارد، آغاز شد. یکی از فعالیت‌ها در این فاصله بررسی و تحلیل فعالیت‌های سرشماری سال ۲۰۰۰ و مشکلات مشاهده شده در این سرشماری بود. دو مشکل عمده در این سرشماری قابل بررسی بود:

هزینه‌های سرشماری: هزینه‌های سرشماری سال ۲۰۰۰ با ۶/۵ میلیارد دلار در مقایسه با سرشماری قبلی به دو برابر افزایش پیدا کرد و در سال ۲۰۱۰ پیش‌بینی می‌شد به ۱۰ تا ۱۲ میلیارد دلار افزایش پیدا کند. این مسئله باعث شد دفتر سرشماری آمریکا و کنگره به دنبال راه حلی برای کاهش هزینه‌ها باشند.

افزایش جمعیت و تفاوت‌های فرهنگی در جمعیت: علی‌رغم تلاش‌هایی که در سرشماری سال ۲۰۰۰ انجام شد، ۶ میلیون کم‌شماری در این سرشماری برآورد شد و ۳/۶ میلیون نفر نیز دوبار شمارش شدند. به همین دلیل در سال ۲۰۰۱ مسئولیت بازنگری در اجرای سرشماری سال ۲۰۱۰ به عهده‌ی یک تیم تخصصی گذاشته شد.

اعضای گروه به این نتیجه رسیدند که برای دستیابی به اهداف خود باید از تکنیک‌های مدرن موجود استفاده شود. از تبلت برای شناسایی آدرس‌ها و تکمیل پرسشنامه‌هایی که از طریق پست ارسال نشده بودند، استفاده شود. این پروژه تحت عنوان «طرح جمع‌آوری اتوماتیک اطلاعات» تعریف شد. محورهای اصلی این پروژه استفاده از تبلت، تهیه‌ی نرم‌افزار و سازماندهی عملیات اجرایی از جمله آموزش و در نظر گرفتن بیش از ۴۵۰ ستاد اجرایی بود.

بین سال‌های ۲۰۰۱ و ۲۰۰۴ این گروه کاری، بر روی امکان تغییراتی ساختاری و منطقی در اجرای سرشماری سال ۲۰۱۰ فعالیت کردند. تمرکز اصلی «طرح جمع‌آوری اتوماتیک اطلاعات FDCA» بر استفاده از تبلت تعریف شد. هزینه‌ی این طرح حدود ۸۰۰ میلیون دلار پیش‌بینی شده بود و در آزمایش سال‌های ۲۰۰۴ و ۲۰۰۶ در عملیات میدانی اجرا شد.

❋ جدول زمانی طرح «جمع‌آوری اتوماتیک اطلاعات» FDCA

۲۰۰۱: انتصاب مدیر سرشماری. تصمیم‌گیری برای استفاده از تبلت برای دستیابی به آدرس‌ها و تکمیل پرسشنامه‌هایی که خانوار برای آن‌ها اقدام نکرده است؛

۲۰۰۲-۲۰۰۳: طراحی یک نمونه‌گیری آزمایشی با استفاده از سیستم‌های موجود در دفتر سرشماری؛

۲۰۰۴: اجرای این سیستم در اولین آزمایش سرشماری. مشکلات مشاهده‌شده:

- عدم توانایی برای مدیریت حجم زیاد داده‌ها.
- فریزشدن سیستم.
- انتقال اطلاعات با مشکل روبه‌رو شد.
- حافظه‌ی تبلت خیلی زود پر می‌شد و در فاصله‌ی زمانی کوتاه اطلاعات باید منتقل می‌شد.
- مشکلات مربوط به نقشه.

با توجه به آزمایش انجام‌شده، گزارشی تهیه شد که در آن عنوان شده بود امکان استفاده از تبلت وجود دارد ولی خطرات جدی در استفاده از آن پیش‌بینی می‌شود. مسئولیت کار به عهده‌ی گروه دیگری تحت عنوان MITR گذاشته شد. سیستم جدید طراحی شد و نقاط ضعف مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت پس از آزمایش سیستم جدید گروه تحقیقاتی مشکلات مشاهده‌شده را عنوان کرد: تبلت‌های موجود کارایی لازم را ندارند، انتقال اطلاعات با مشکل روبه‌رو بوده و مشکلات سیستمی در استفاده از این روش مشاهده شد.

پس از نشست‌های مستمر، مشکلات مشاهده‌شده برای ارائه به مقامات فهرست شد.

۲۰۰۸: در نهایت حذف تبلت در سرشماری سال ۲۰۱۰ اعلام شد. مشکلات مربوط به انتقال اطلاعات و عدم پشتیبانی صحیح از دلایل اصلی شکست این طرح عنوان شد.

در آخرین گزارش گروه عنوان شده بود: علی‌رغم این که استفاده از تبلت در سرشماری خیلی ساده به نظر می‌رسید ولی مشکلات زیادی وجود داشت. مشکلات به ظاهر کوچک در جریان اجرا به کوهی از مشکلات تبدیل شد. تعاملی بین ذی‌نفعان و تیم بررسی‌کننده وجود نداشت و مدیریت اداره‌ی سرشماری بسیار ضعیف بود.

نتیجه‌ی این بررسی که تا سال ۲۰۰۸ ادامه داشت نشان داد که روش استفاده از تبلت برای جمع‌آوری اطلاعات روش مناسبی نیست. سرشماری بزرگ‌ترین فعالیت در جمع‌آوری اطلاعات کل کشور است و افراد زیادی در این کار درگیر می‌شوند و مدیریت مشکلات جدیدی که در ابتدای کار جزیی به نظر می‌رسیدند، تبدیل به بحران شدند.

❋ نتیجه‌گیری

با توجه به پیشرفت‌های چشمگیر فناوری اطلاعات در دهه‌ی گذشته و تسهیل انجام بسیاری از فعالیت‌ها، مراکز آماری در تعدادی از کشورها نیز از این پیشرفت‌ها بهره برده‌اند و در اجرای طرح‌های آماری و سرشماری‌ها از این روش‌ها استفاده کرده‌اند. تجربه‌ی کشورها نشان می‌دهد که به‌کارگیری تبلت و لپ‌تاپ در اجرای سرشماری و جمع‌آوری اطلاعات باعث افزایش سرعت فعالیت‌ها می‌شود و در ورود دقیق اطلاعات کمک می‌کند، ولی در استفاده از این وسایل باید تمامی جوانب در نظر گرفته شود، مشکلاتی که در ابتدا خیلی بی‌اهمیت جلوه می‌کند می‌تواند در مراحل اجرا به بحران تبدیل شود. انتقال اطلاعات از تبلت، تمام شدن شارژ دستگاه‌ها در بین روز و رفع مشکلات فنی دستگاه‌ها از مهم‌ترین مشکلاتی بوده که کشورهای استفاده‌کننده از این روش مطرح کرده‌اند.

منابع

Ficek Angie, What we learned from using tablet computers for data collection, 29July 2014 .

Castro Daniel, Information Technology Foundation and Learning Lessons from 2010, Planning for 2020, April 2011.

LeisherCraig, A Comparison of Tablet-Based and Paper-Based Survey Data Collection in Conservation Projects, 2014. .