

# بررسی عملکرد رأی‌گیری الکترونیکی در ایران

معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی  
دفتر: مطالعات انرژی، صنعت و معدن

کد موضوعی: ۳۱۰  
شماره مسلسل: ۱۶۶۵۹  
مهرماه ۱۳۹۸

به نام خدا

### فهرست مطالب

چکیده.....	۱
مقدمه.....	۲
۱. الزامات رأی‌گیری الکترونیکی.....	۳
۲. بررسی عملکرد انتخابات الکترونیکی در پنجمین دوره شوراهای اسلامی شهر و روستا.....	۱۱
۳. جمع‌بندی و پیشنهادات.....	۲۴
پی‌نوشت‌ها.....	۲۶



## بررسی عملکرد رأی‌گیری الکترونیکی در ایران

### چکیده

هدف از تهیه این گزارش بررسی عملکرد رأی‌گیری الکترونیکی در کشور است. رأی‌گیری الکترونیکی در سال ۱۳۹۶ در انتخابات شورای اسلامی شهر و روستا به صورت محدود برگزار شد که نتایج آن در این گزارش مورد بررسی قرار می‌گیرد. رأی‌گیری الکترونیکی معمولاً به دو صورت در کشورهای مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد: روش رأی‌گیری الکترونیکی از راه دور و روش متمرکز با استفاده از دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی. در انتخابات سال ۱۳۹۶ کشور، دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی به کار گرفته شده‌اند. برگزاری این انتخابات نقاط ضعف و قوت متعددی را به دنبال داشت. در رابطه با نقاط قوت می‌توان به مواردی از جمله: حذف خطای انسانی، افزایش دقت، کاهش تخلفات، تسریع در شمارش و تجمیع آرا و همچنین کاهش زمان رأی‌دهی در انتخابات با تعداد زیاد نامزدها اشاره نمود. البته اجرای اولین تجربه دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی در کشور بدون ضعف هم نبوده و لازم است با مرتفع کردن این کاستی‌ها و بهره‌گیری از تجارب کشورهای دیگر در این زمینه، فرآیند رأی‌گیری الکترونیکی و همچنین انتخابات الکترونیکی را در کشور به تکامل رساند. بدین منظور پیشنهادهایی در گزارش بیان شده است که عمده‌ترین آنها عبارتند از: توجه بیشتر به الزامات امنیتی و کارکردی، قابلیت دسترسی همگانی، ارزیابی سیستم‌های رأی‌گیری الکترونیکی متناظر با الزامات مختلف، طراحی پرسشنامه از رأی‌دهندگان و تیم اجرایی و تحلیل نتایج در بهبود فرآیندها، تعامل با پژوهشگران و نخبگان دانشگاهی در امور فنی و همچنین اجتماعی، به کارگیری سیستم ممیزی جامع، به کارگیری فناوری‌هایی با اطمینان‌پذیری بالا، آموزش فراگیر در سطح جامعه، اعتمادسازی در جامعه و برگزاری پایلوت‌های متعدد و تحلیل نتایج و رفع مشکلات آنها.

## مقدمه

انتخابات الکترونیکی<sup>۱</sup> به یک سیستم انتخاباتی اطلاق می‌شود که در آن رأی‌دهنده می‌تواند رأی خود را به صورت الکترونیکی ارائه دهد. انتخابات الکترونیکی از مفهوم جامعی برخوردار است و شامل فرایندهای متعددی می‌شود، به طوری که تمام فرایندها از شروع تا پایان انتخابات را شامل می‌شود و این فرایندها، سازوکارهای پیش از روز رأی‌گیری، روز رأی‌گیری و پس از آن را دربر می‌گیرد. در میان این فرایندها، فرایند رأی‌گیری الکترونیکی<sup>۲</sup> از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.<sup>[۱]</sup>

در سال‌های اخیر، رأی‌گیری الکترونیکی در کشورهای مختلف توجه قابل ملاحظه‌ای را جذب کرده است. بر اساس نتایج و دستاوردهای آنها، موارد مهمی پیرامون سیاستگذاری رأی‌گیری الکترونیکی در کشور پیشنهاد شده است.<sup>[۲]</sup>

به طور کلی، رأی‌گیری الکترونیکی می‌تواند به دو صورت طبقه‌بندی شود: رأی‌گیری الکترونیکی براساس حضور فیزیکی افراد و از طریق دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی که در شعبه‌های اخذ رأی وجود دارند و دیگری رأی‌گیری از راه دور و بدون حضور فیزیکی افراد که می‌تواند از طریق کامپیوتر شخصی به وسیله اینترنت، از طریق تلفن‌های همراه و سایر روش‌های مشابه تحقق یابد.<sup>[۳]</sup>

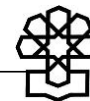
در سال ۱۳۹۶ رأی‌گیری الکترونیکی در انتخابات شوراهای اسلامی شهر و روستا توسط وزارت کشور با استفاده از دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی در برخی از حوزه‌های رأی‌گیری به کار گرفته شد، به طوری که در این حوزه‌ها از کارت الکترونیکی به جای تعرفه کاغذی استفاده شد. همچنین احراز هویت رأی‌دهندگان نیز توسط دستگاه‌های دیگری صورت گرفت.

با توجه به آنکه بند ۱۲ سیاست‌های کلی انتخابات، دولت را مکلف به بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در جهت حداکثرسازی شفافیت، سرعت و سلامت در اخذ، شمارش آرا و اعلام نتایج کرده است، رأی‌گیری الکترونیکی در برخی از شعب اخذ رأی پنجمین دوره انتخابات شوراهای اسلامی شهر و روستا، می‌تواند مقدمه‌ای بر بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در انتخابات دیگر (مجلس شورای اسلامی، ریاست جمهوری و مجلس خبرگان) باشد.

در این گزارش، رأی‌گیری الکترونیکی در کشور مورد بررسی قرار می‌گیرد، به همین منظور ابتدا الزامات برای دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی بیان خواهد شد که شامل الزامات امنیتی، کارکردی، تضمین، قابلیت استفاده و مسئولیت‌پذیری است. پس از آن به نگرش ارزیابی سیستم‌های فناوری اطلاعات پرداخته می‌شود. سپس عملکرد رأی‌گیری الکترونیکی و انتخابات الکترونیکی در کشور بیان خواهد شد. در ادامه نیز نقاط قوت و ضعف دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی مورد بررسی قرار می‌گیرد و سرانجام

1. e-election

2. e-voting



پیشنهادهایی برای بهبود دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی در انتخابات کشور بیان خواهد شد.

## ۱. الزامات رأی‌گیری الکترونیکی

الزامات رأی‌گیری الکترونیکی به چهار بخش عمده تفکیک می‌شوند که عبارتند از: الزامات امنیتی، کارکردی، تضمین و سایر الزامات (شامل الزامات قابلیت استفاده و الزامات مسئولیت‌پذیری). الزامات امنیتی، تهدیدها را خطاب قرار می‌دهد و الزامات کارکردی نیز به سیاست‌های امنیتی سازمانی ارجاع می‌شود. الزامات امنیتی و کارکردی به زیرکلاس‌های زیر گروه‌بندی شده‌اند: مواردی که باید طی فاز رأی‌گیری حفظ شوند و آنهایی که نیاز است «تنها» پس از فاز رأی‌گیری اطمینان خاطر سازند. زیربخش الزامات کارکردی همچنین شامل یک لیست از الزامات برای سیستم ممیزی نیز می‌شود. از سوی دیگر، الزامات تضمین نیز تعهداتی را برای شرکت سازنده تجهیزات فراهم می‌کند. همچنین بخش سایر الزامات شامل الزامات قابلیت استفاده و الزامات مسئولیت‌پذیری می‌شود.

با فرض نصب صحیح دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی و همچنین دربرداشتن لیست صحیح نامزدها و تعریف مناسب از آرای صحیح و غیر صحیح، ارزیابی مؤلفه‌های زیر باید ارزیابی شوند:<sup>[۴]</sup>

- دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی با واسط کاربری اخذ رأی،
- یک واسط کاربری متصل برای فعال و غیرفعال نمودن واسط کاربری اخذ رأی،
- نرم‌افزار شمارش که می‌تواند بر روی دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی یا بر روی دستگاه خارجی دیگری اجرا شود.

### ۱-۱. الزامات امنیتی

الزامات امنیتی به دو دسته الزامات امنیتی برای فاز رأی‌گیری و الزامات امنیتی برای فاز شمارش تقسیم‌بندی می‌شوند<sup>[۴]</sup> که در ادامه بیان خواهند شد.

#### ۱-۱-۱. الزامات امنیتی برای فاز رأی‌گیری

الزامات امنیتی برای فاز رأی‌گیری عبارتند از:<sup>[۴]</sup>

- هیچ فرد خارجی نباید بتواند بدون دانستن یا حتی داشتن کلیدهای دسترسی به دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی دسترسی داشته باشد و با هر هدفی به دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی نفوذ نماید.
- باید در دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی یک سیاست کنترل دسترسی به اطلاعات برای تمامی کارکنان رأی‌گیری تعریف شود و همچنین پیاده‌سازی شود، بدین صورت که تمام فعالیت‌های واسط کاربری کارکنان رأی‌گیری را به نقش‌های کاربری آنان محدود سازد.
- هیچ فرد داخلی نباید بتواند به دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی نفوذ نماید و با هر هدفی داده‌ها را

جایگزین نماید (به عنوان مثال، نتایج انتخابات را از طریق جایگزین نمودن، افزودن یا حذف آرا، تحت تأثیر قرار دهد).

- دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی (شامل صندوق الکترونیکی) باید نسبت به مداخله مقاوم باشد. در ضمن، در صورت اعمال هرگونه مداخله یا دستکاری، دستگاه باید بتواند آن را تشخیص دهد.

- در فاز رأی‌گیری، دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی تنها باید از دو واسط کاربری پشتیبانی نماید؛ یکی واسط کاربری اخذ رأی برای رأی‌دهندگان (که این واسط کاربری همچنین برای افراد معلول نیز می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد) و دیگری واسط کاربری برای کارکنان رأی‌گیری است. سایر واسط‌های کاربری باید در فاز رأی‌گیری غیرفعال شوند.

- یک رأی‌دهنده نباید بتواند برای مرتبه دوم نیز به دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی وارد شود و به منظور تحت تأثیر قرار دادن نتایج، مجدداً رأی دهد.

- دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی باید اطمینان خاطر ایجاد کنند که آرای الکترونیکی تنها می‌توانند از طریق واسط کاربری رأی‌گیری و تنها در طول فاز رأی‌گیری افزوده شوند.

- پس از اینکه فرایند رأی‌گیری به اتمام رسید، دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی باید به طور خودکار در یک وضعیت غیرفعال قرار داده شود. واسط کاربری کارکنان رأی‌گیری باید مکانیسمی را برای قرار دادن دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی در وضعیت غیرفعال نیز فراهم نماید.

- دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی نباید پس از تکمیل فرایند رأی‌گیری، هیچ‌گونه اطلاعاتی پیرامون ارتباط شخص رأی‌دهنده به رأی را ذخیره نماید.

- در طول فاز رأی‌گیری، دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی نباید هیچ‌گونه اطلاعاتی پیرامون فرایند رأی‌گیری (تعداد آرا و سایر موارد) به خارج از واسط کاربری رأی‌گیری انتقال دهد، بجز وضعیت موجود دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی؛ اینکه وضعیت فعال یا غیرفعال است.

- دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی باید از هرگونه انتشار که ممکن است محرمانگی رأی را به مخاطره بیاندازد، جلوگیری نماید. این شامل هر نوع صوت و امواج رادیویی قابل تشخیص است.

- در وضعیت از کارافتادگی و خرابی دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی، اتصال آخرین رأی‌دهنده با رأی او نباید امکان‌پذیر باشد.

## ۲-۱. الزامات امنیتی برای فاز شمارش

الزامات امنیتی برای فاز شمارش را می‌توان به صورت زیر برشمرد:<sup>[۴]</sup>

- یک فرد نفوذکننده داخلی یا خارجی نباید بتواند بر روی دستگاهی که در حال اجرای نرم‌افزار

شمارش است، نرم‌افزار مخرب نصب کند تا نتایج انتخابات را تحت تأثیر قرار دهد.



- عملکرد و داده‌های نرم‌افزار شمارش باید بدون تأثیر از هر برنامه کاربردی دیگری باشند.
- یک فرد نفوذکننده داخلی نباید بتواند پس از فاز شمارش، داده‌های انتخاباتی را به منظور تحت تأثیر قرار دادن نتایج انتخابات در فرایند بازشماری دستکاری نماید.
- نرم‌افزار شمارش باید اصالت داده‌های انتخاباتی را تا زمان محاسبه نتایج حفظ کند.
- یک فرد نفوذکننده داخلی نباید بتواند آرای الکترونیکی را پس از فاز رأی‌گیری و پیش از فاز شمارش به منظور تغییر در نتایج، دستکاری نماید.
- دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی باید از اصالت و صحت آرای الکترونیکی تا زمان پایان فاز رأی‌گیری حفاظت کند.
- نرم‌افزار شمارش باید اصالت و صحت آرای الکترونیکی را پیش از شروع فاز شمارش بررسی کند.

## ۲-۱. الزامات کارکردی

الزامات کارکردی به سه دسته الزامات کارکردی برای فاز رأی‌گیری، الزامات کارکردی برای فاز شمارش و الزامات کارکردی برای سیستم ممیزی گروه‌بندی می‌شوند<sup>[۴]</sup> که در ادامه به آنها خواهیم پرداخت.

### ۲-۱-۱. الزامات کارکردی برای فاز رأی‌گیری

- در رابطه با الزامات کارکردی برای فاز رأی‌گیری می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:<sup>[۴]</sup>
- دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی باید کیفیت و دقت از ارائه گزینه‌های انتخابات را تعیین کند. بدین معنا که تمام گزینه‌های انتخابات به طور یکسان و مشخص برای رأی‌دهنده به نمایش گذاشته شود و دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی هیچ‌گونه تمایزی بین گزینه‌های مختلف انتخابات و اسامی نامزدها قائل نشود.
  - دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی باید از ارائه پیغام‌هایی که بر روی آرا تأثیرگذار هستند خودداری نماید.
  - دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی باید در رابطه با وضعیت رأی، بازخوردی را به رأی‌دهنده ارائه دهد. این بازخورد باید حداقل شامل اطلاعاتی باشد که نشان دهد رأی الکترونیکی او به طور موفقیت‌آمیز در صندوق رأی الکترونیکی ذخیره شده است.
  - واسط کاربری کارکنان رأی‌گیری باید در صورتی که کارکنان رأی‌گیری قصد دارند تا انتخابات را پیش از زمان نهایی خاتمه دهند، به آنها هشدار دهد.
  - واسط کاربری رأی‌گیری باید مکانیسمی را برای رأی‌دهنده فراهم کند تا او بتواند رأی باطله به صندوق بیاندازد.
  - واسط کاربری رأی‌گیری باید هنگامی که رأی‌دهنده قصد دارد تا رأی باطله به صندوق بیاندازد به او هشدار دهد.
  - دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی باید تمام آرای الکترونیکی اخذ شده از طریق واسط کاربری

رای‌گیری را در صندوق رأی الکترونیکی ذخیره کند.

- در مواقع خرابی دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی باید از تعامل رأی‌دهندگان با دستگاه جلوگیری شود.

- دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی باید در برابر قطعی برق، فعالیت‌های غیرمنتظره کاربران و آثار

محیطی (به عنوان مثال مکانیکی، الکترومغناطیسی و آب و هوایی) مقاوم باشد.

- دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی باید به کارکنان رأی‌گیری موارد زیر را نشان دهد:

- تعداد آرای اخذ شده تا به حال،

- وضعیت موجود دستگاه.

- واسط کاربری رأی‌گیری باید مکانیسمی را برای رأی‌دهنده ارائه نماید تا:

- بتواند انتخاب‌های خود را پیش از ارائه رأی خود تغییر دهد،

- بتواند به راحتی فرایند رأی‌گیری خود را در هر زمانی باطل نماید،

- بتواند تمام انتخاب‌های خود را پاک کند.

- سازوکارهای ارائه شده توسط واسط کاربری کارکنان رأی‌گیری باید به موارد زیر محدود شوند:

- شروع فاز رأی‌گیری (که تنها یک مرتبه امکان‌پذیر است)،

- از سر گرفتن فاز رأی‌گیری پس از خرابی‌ها یا مسائل دیگر،

- خاتمه دادن به فاز رأی‌گیری،

- عمل کردن متناظر با پیغام‌ها،

- بررسی دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی.

- دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی نباید در برگزیده هیچ سازوکاری برای محاسبه نتایج در طول فاز

رای‌گیری ارائه باشد.

- هنگامی که یک رأی‌دهنده فرایند رأی‌گیری خود را تکمیل نمود، هرگونه ثبت فرایند رأی‌گیری

او باید از نمایشگر پاک شود.

- دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی باید در طول تمام فرایند رأی‌گیری در دسترس باشد. هر سیستم

پشتیبان نیز باید الزامات مشابه با سیستم رأی‌گیری اصلی را برآورده سازد.

- واسط کاربری کارکنان رأی‌گیری باید سازوکاری را ارائه نماید تا بتوان بررسی کرد که دستگاه‌های

رای‌گیری الکترونیکی به طور صحیح نصب شده‌اند (به عنوان مثال، درخواست گزینه‌ها و صندوق

رای‌گیری الکترونیکی خالی).

- دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی باید در وضعیت خرابی سازوکاری را برای تعیین اینکه چه رأی

الکترونیکی از آخرین رأی‌دهنده به طور موفقیت‌آمیز در صندوق رأی الکترونیکی ذخیره شده است، ارائه

دهد.





- دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی باید بتواند داده ممیزی جامعی را تولید کند.
- دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی باید در وضعیت خرابی، بازخوردی را به شکل یک پیغام خطا ارائه دهد.
- دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی باید در طول عملکرد طبیعی و همچنین در وضعیت خرابی از اینکه داده‌ای از دست برود، جلوگیری نماید.
- دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی باید اطمینان خاطر سازد که انتخاب‌های رأی‌دهندگان با دقت در رأی الکترونیکی بیان می‌شوند. بدین معنا که رأی الکترونیکی کاملاً متناظر با رأی کاغذی است و تمام انتخاب‌هایی که رأی‌دهنده در رأی‌گیری سنتی دارد، در رأی‌گیری الکترونیکی نیز حفظ می‌شود.
- دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی تا هنگامی که در وضعیت غیرفعال است باید به طور منظم خودممیزی خودکار انجام دهد. پیش از آغاز فاز رأی‌گیری، دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی باید به طور خودکار بررسی کند که صندوق رأی الکترونیکی خالی باشد.
- دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی باید بتواند تعداد کافی از آرا را ثبت نماید.
- دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی باید از تعداد کافی از گزینه‌های رأی‌گیری پشتیبانی کند.

## ۲-۱. الزامات کارکردی برای فاز شمارش

الزامات کارکردی برای فاز شمارش عبارتند از: [۴]

- سیستم رأی‌گیری الکترونیکی نباید مانع به‌کارگیری نرم‌افزار شمارش جایگزین برای محاسبه نتایج شود.
- نرم‌افزار شمارش باید با به‌کارگیری الگوریتم مناسب بر اساس تمام آرای ذخیره شده در صندوق رأی الکترونیکی، با دقت نتایج را محاسبه کند و سپس نشان دهد.
- دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی باید سازوکاری برای حذف کامل داده از انتخابات قبلی را ارائه نماید.

## ۳-۲-۱. الزامات کارکردی برای سیستم ممیزی

الزامات کارکردی برای سیستم ممیزی را می‌توان به صورت زیر برشمرد: [۴]

- سیستم ممیزی باید سازوکاری را برای ثبت، نظارت و راستی‌آزمایی داده ممیزی ارائه نماید.
- سیستم ممیزی باید از اصالت و صحت داده‌های ثبت شده ممیزی حفاظت کند.
- سیستم ممیزی باید پیکربندی وضعیت سیستم انتخابات بر روی تمام دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی را در دو مرحله زیر ثبت کند:
  - شروع و پایان فاز رأی‌گیری
  - قبل و بعد از شمارش
- سیستم ممیزی باید صندوق رأی الکترونیکی و محتوای صندوق را برای اثبات دستکاری مورد بررسی قرار دهد.
- سیستم ممیزی و داده‌های ثبت شده توسط آن باید نسبت به دستکاری مقاوم باشند.

- سیستم ممیزی برای هر فعالیت انجام شده توسط کارکنان انتخابات، باید یک برچسب زمانی، نوع فعالیت و هویت شخص را نیز ثبت کند.
- سیستم ممیزی باید هرگونه خرابی و همچنین نتایج هر خودبازبینی را ثبت کند.
- سیستم ممیزی باید سیاست کنترل دسترسی تعریف شده توسط مقامات مسئول انتخابات را پیاده‌سازی نماید.
- سیستم ممیزی باید از ثبت هرگونه اطلاعاتی که ممکن است محرمانگی رأی را به خطر بیاندازد بپرهیزد.

### ۳-۱. الزامات تضمین

الزامات تضمین را می‌توان به صورت زیر برشمرد [۴]:

- مقامات مسئول انتخابات باید مدل اعتماد برای انتخابات را تعیین کنند.
- شرکت سازنده باید اسناد زیر را تولید کند و اطمینان خاطر سازد که آنها کامل، جامع، بدون ابهام و قابل درک هستند:

  - مشخصات سیستم
  - توابع امنیتی پیاده‌سازی شده
  - توصیف هر مؤلفه
  - فرضیات محیطی
  - ثبت آزمایش‌ها
  - اقدامات توسعه امنیت
  - راهنمای کاربری شامل آموزش استفاده برای تمام کاربران برای تمام فازها و همچنین پاسخ‌های مناسب به تمام پیغام‌های سیستم

- شرکت سازنده باید سیستم رأی‌گیری الکترونیکی را از قطعات قابل اطمینان بسازد.
- شرکت سازنده باید دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی را مورد آزمایش قرار دهد، به طوری که این موارد شامل آزمایشات کارکرد و قابلیت استفاده خواهد شد.
- شرکت سازنده باید در فرایند توسعه واسط کاربری، کاربران را نیز دخالت دهد.
- لازم است تا شرکت سازنده کارکرد دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی و نرم‌افزار شمارش را به آن چیزی که برای انتخابات ضروری است، محدود سازد.
- موضوع مهم دیگری که باید توسط شرکت سازنده دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی تضمین شود، مخفی بودن آرا است.



#### ۴-۱. سایر الزامات

الزامات دیگری نیز مانند الزامات قابلیت استفاده و الزامات مسئولیت‌پذیری نیز وجود دارند که عبارتند از: [۴]

##### ۴-۱-۱. الزامات قابلیت استفاده

در رابطه با الزامات قابلیت استفاده می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- تمام واسطه‌های کاربری باید کاربرپسند باشند.
- تمام پیغام‌های سیستم که توسط تمام واسطه‌های کاربری ارائه می‌شوند باید قابل درک باشند.

##### ۴-۱-۲. الزامات مسئولیت‌پذیری

الزامات مسئولیت‌پذیری عبارتند از:

- مقامات مسئول انتخابات باید کارکنان انتخاباتی را برای استفاده از دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی آموزش دهند و اطمینان خاطر سازند که اطلاعات فراهم شده برای آنها قابل درک است.
- مقامات مسئول انتخابات باید رأی‌دهندگان را برای به‌کارگیری دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی آموزش دهند و اطمینان خاطر سازند که اطلاعات فراهم شده برای آنها قابل فهم است.
- مقامات مسئول انتخابات موارد زیر را تعریف و مشخص خواهند نمود:

- جدول ساعت کار
  - سیاست کنترل دسترسی داده ممیزی و کنترل دسترسی مرتبط با سیستم
  - نقش کاربران
  - سیاست مدیریت کلیدها در سامانه‌های مربوطه
  - سطوح حادثه
  - فرایندهای گزارش‌گیری
- مقامات مسئول انتخابات باید نرم‌افزار شمارش جایگزینی را به منظور بررسی نتایج، در نظر بگیرند.
- کارکنان رأی‌گیری باید فرایندهای توصیف شده توسط مقامات مسئول انتخابات را دنبال کنند.

#### ۵-۱. نگرش ارزیابی

مناسب‌ترین و شناخته شده‌ترین نگرش ارزیابی، نگرش ضوابط مشترک (CC) [۴،۵] است که در ادامه بیان خواهد شد.

##### ۵-۱-۱. نگرش ضوابط مشترک

استانداردها و نگرش‌های زیادی برای ارزیابی سیستم‌های حیاتی امنیتی وجود دارد، به طوری که به

عنوان مثال می‌توان از استانداردهای IT Grundschutz manual، ISO/IEC 17799 و BS 7799، ISO TR 13335، ITSEC/Common Criteria، FIPS 140-1/2 و CobiT و ISO 9000 نام برد (برای مقایسه می‌توان مراجع [۶،۷] را مشاهده نمود). این استانداردها می‌توانند به دو دسته تفکیک شوند، مواردی که به محصولات مجزا یا مؤلفه‌هایی درون یک سیستم فناوری اطلاعات ارجاع داده می‌شوند و آنهایی که تعامل بین چندین مؤلفه در یک سیستم سراسری فناوری اطلاعات را خطاب قرار می‌دهند. علاوه بر این، برخی استانداردها بر جنبه‌های فنی تمرکز دارند، در حالی که سایر استانداردها بر جنبه‌های غیرفنی (به عنوان مثال موارد سازمانی) متمرکز هستند. ضوابط مشترک و معیار<sup>۱</sup> FIPS به طور انحصاری برای ارزیابی محصولات فناوری اطلاعات مناسب هستند، در حالی که استاندارد IT Grundschutz manual بر روی تعامل چندین مؤلفه در یک سیستم فناوری اطلاعات سراسری تمرکز دارد به طوری که شامل جنبه‌هایی از قبیل پیکربندی، سازمان‌دهی و اقدام پیشگیرانه اضطراری است. از آنجایی که سیستم رأی‌گیری الکترونیکی یک محصول فناوری اطلاعات به شمار می‌رود، از این‌رو ارزیابی آن توسط معیار ضوابط مشترک و همچنین معیار FIPS بسیار مفید خواهد بود. یکی از اهداف انتشار گزارش NIST<sup>۲</sup> در سال ۱۹۹۴ با عنوان «الزامات امنیتی برای ماژول‌های رمزنگاری: معیار FIPS 140-1»<sup>۳</sup> برای تأیید اعتبار ماژول‌های رمزنگاری است.<sup>[۴]</sup>

ضوابط مشترک<sup>[۵]</sup> یک استاندارد بین‌المللی (ISO 15408) برای امنیت رایانه است. نام رسمی آن، ضوابط مشترک برای ارزیابی امنیت فناوری اطلاعات<sup>۴</sup> است. این استاندارد ابتدا از کتاب نارنجی سال ۱۹۸۵ از وزارت دفاع ایالات متحده<sup>۵</sup> (US DOD) برای فرایند استانداردسازی معیارهای امنیت ملی آغاز شد. استاندارد ضوابط مشترک دائماً در حال بهبود است؛ به طوری که در حال حاضر، نسخه v3.1 از ضوابط مشترک رسمی وجود دارد. امروزه بسیاری از کشورها، از قبیل آلمان، فرانسه و انگلستان، ضوابط مشترک را برای ارزیابی و گواهی دادن به محصولات و فرایندهای امنیتی فناوری اطلاعات به خدمت می‌گیرند. علاوه بر این، کشورهای زیادی وجود دارند که گواهینامه‌های ضوابط مشترک را قبول دارند، مانند ایتالیا و یونان. از این‌رو، به عنوان مثال اگر یک سیستم رأی‌گیری الکترونیکی در آلمان گواهینامه اخذ نماید، در فرانسه، اسپانیا و بسیاری از کشورهای دیگر نیز پذیرفته خواهد بود. هدف ضوابط مشترک اجازه دادن به کاربران (در اینجا مقامات مسئول انتخابات و رأی‌دهندگان) برای تعیین الزامات امنیتی خود، اجازه دادن به توسعه‌دهندگان برای مشخص نمودن مکانیزم‌های امنیتی محصولات خود، و اجازه دادن به ارزیاب‌ها برای تعیین اینکه آیا محصولات واقعاً ادعاهای خود را برآورده

- 
1. Federal Information Processing Standard
  2. National Institute of Standards and Technology
  3. Cryptographic Modules
  4. The Common Criteria for Information Technology Security Evaluation
  5. United States Department of Defense



می‌سازند یا خیر، می‌باشد. مستقل از این سه گروه، یک گروه مستقل صدور گواهی، ادعاهای مرتبط را گواهی می‌کند. در ضمن، محصول فناوری اطلاعات که مورد ارزیابی قرار می‌گیرد، هدف ارزیابی<sup>۱</sup> (TOE)<sup>۲</sup> نامیده می‌شود.<sup>[۴]</sup>

ساختار ضوابط مشترک شامل سه بخش زیر می‌شود:<sup>[۵]</sup>

**– بخش اول: معرفی و مدل مشترک:** این بخش، مفاهیم و اصول کلی از ارزیابی امنیت فناوری اطلاعات را تعریف می‌کند و از این رو، یک مدل کلی از ارزیابی را ارائه می‌دهد.

**– بخش دوم: الزامات کارکردی امنیتی (SFR<sup>۳</sup>):** این بخش، یک مجموعه از مؤلفه‌های عملکردی را تأسیس می‌کند که به عنوان اسلوب استاندارد بر روی الزامات کارکردی پایه به کار گرفته می‌شود. ضوابط مشترک، هر یک از الزامات کارکردی امنیتی را به یکی از کلاس‌های زیر تخصیص می‌دهد: بازبینی امنیتی، ارتباطات، پشتیبانی رمزنگاری، حفاظت داده، شناسایی و احراز هویت، مدیریت امنیت، محرمانگی، به کارگیری منابع، دسترسی هدف ارزیابی و کانال‌ها/مسیرهای مطمئن ارتباطی.

**– بخش سوم: الزامات تضمین امنیت (SAR<sup>۴</sup>):** این بخش، یک مجموعه از مؤلفه‌های تضمین را ارائه می‌دهد که به عنوان قالب استاندارد بر روی آنچه الزامات تضمین پایه است مورد استفاده قرار می‌گیرد و هفت بسته تضمین از پیش تعیین شده را ارائه می‌دهد که سطوح تضمین ارزیابی (EAL<sup>۵</sup>) نامگذاری شده‌اند. الزامات تضمین امنیت در کلاس‌هایی گروه‌بندی می‌شوند که عبارتند از: ارزیابی هدف امنیتی، توسعه، اسناد راهنما، پشتیبانی دوره عمر، آزمایش‌ها و تشخیص آسیب‌پذیری.

هر دو مؤلفه الزامات کارکرد امنیتی و الزامات تضمین امنیت به خانواده‌هایی طبقه‌بندی می‌شوند و وابستگی بین مؤلفه‌های مختلف نیز در نظر گرفته می‌شود. این سبب می‌شود تا به روش آسان‌تری یک مجموعه سازگار از الزامات فراهم شود.<sup>[۴]</sup>

## ۲. بررسی عملکرد انتخابات الکترونیکی در پنجمین دوره شوراهای اسلامی شهر و روستا

### ۲-۱. عملکرد رأی‌گیری الکترونیکی در ایران

وزارت کشور در سال ۱۳۹۶ رأی‌گیری الکترونیکی را در انتخابات شوراهای اسلامی شهر و روستا به کار گرفت که در آن به جای تعرفه کاغذی، کارت الکترونیکی در اختیار رأی‌دهندگان قرار گرفت. در ضمن، احراز هویت رأی‌دهندگان نیز توسط دستگاه‌هایی انجام پذیرفت و این دستگاه‌ها با یک بار استعمال برای

۱. متناظر با ضوابط مشترک، TOE یک مجموعه از نرم‌افزار و سخت‌افزار است.

2. Target of Evaluation.
3. Security Functional Requirements.
4. Security Assurance Requirement.
5. Evaluation Assurance Level.

هر دو انتخابات احراز هویت را انجام دادند. سپس در این شعب پس از احراز هویت به رأی‌دهندگان جهت شرکت در انتخابات ریاست‌جمهوری تعرفه کاغذی و جهت شرکت در انتخابات شوراهای اسلامی کارت الکترونیکی رأی داده شد. البته باید توجه داشت، از آنجایی که برخی از فرآیندها در این دو انتخابات به صورت توأمان و مجتمع برگزار می‌شود، از این‌رو، برخی شاخص‌های مورد بحث برای هر دو انتخابات شوراهای اسلامی شهر و روستا و همچنین انتخابات ریاست‌جمهوری، به صورت توأمان محاسبه شده است. بر اساس گزارش وزارت کشور<sup>[۸]</sup>، آمار رأی‌گیری الکترونیکی در شهرهای کشور بر حسب تعداد شعب با دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی و تعداد آرای مأخوذه به صورت الکترونیکی در جدول زیر شرح داده شده است.

جدول ۱. تعداد آرای مأخوذه به صورت الکترونیکی و تعداد شعب اخذ رأی دارای دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی به تفکیک استان

ردیف	استان	تعداد شعب اخذ رأی الکترونیکی	رأی مأخوذه به صورت الکترونیکی
۱	آذربایجان شرقی	۳۵۷	۳۱۲,۷۵۴
۲	آذربایجان غربی	۴۴۴	۴۱۸,۸۴۵
۳	اصفهان	۷۵۲	۶۲۵,۴۹۶
۴	البرز	۲۳۸	۲۲۶,۴۲۵
۵	ایلام	۹۵	۹۲,۴۱۴
۶	بوشهر	۱۳۰	۱۳۲,۴۸۰
۷	تهران	۱۳۸۰	۱,۲۰۴,۵۶۵
۸	چهارمحال و بختیاری	۹۹	۱۰۱,۲۵۷
۹	خراسان جنوبی	۹۲	۱۰۰,۷۰۱
۱۰	خراسان رضوی	۵۵۲	۵۰۴,۲۳۴
۱۱	خراسان شمالی	۲۸۷	۲۰۲,۵۱۱
۱۲	خوزستان	۲۴۸	۲۰۵,۷۰۰
۱۳	زنجان	۲۵۸	۲۴۷,۱۷۳
۱۴	سمنان	۳۱۱	۱۹۱,۱۵۸
۱۵	سیستان و بلوچستان	۱۸۲	۱۴۷,۸۰۴
۱۶	فارس	۵۵۷	۴۴۴,۸۸۳
۱۷	قزوین	۴۹۵	۳۵۶,۴۸۸
۱۸	کردستان	۲۳۱	۱۸۶,۰۴۷
۱۹	کرمان	۴۴۴	۳۲۶,۹۲۱
۲۰	کرمانشاه	۱۵۲	۱۱۹,۳۶۶
۲۱	کهگیلویه و بویراحمد	۱۹۵	۱۵۶,۰۲۰

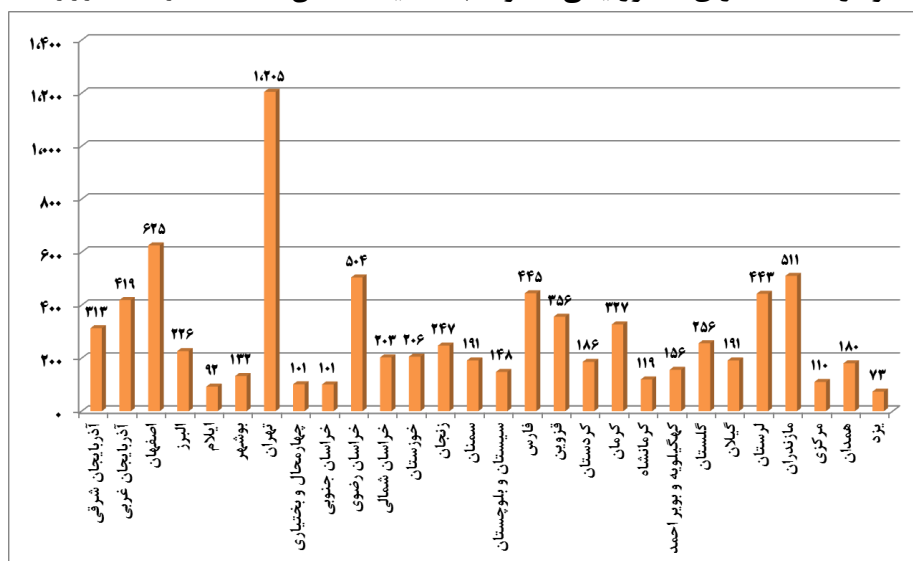


ردیف	استان	تعداد شعب اخذ رأی الکترونیکی	رأی مأخوذه به صورت الکترونیکی
۲۲	گلستان	۲۷۱	۲۵۵,۹۲۹
۲۳	گیلان	۲۴۶	۱۹۱,۰۶۸
۲۴	لرستان	۵۶۶	۴۴۲,۸۲۵
۲۵	مازندران	۶۳۹	۵۱۰,۵۷۷
۲۶	مرکزی	۱۱۸	۱۱۰,۲۹۰
۲۷	همدان	۲۱۰	۱۸۰,۳۲۴
۲۸	یزد	۹۵	۷۳,۴۴۶
	مجموع	۹,۶۴۴	۸,۰۶۷,۷۰۱

مأخذ: براساس گزارش وزارت کشور پیرامون رأی‌گیری الکترونیکی در انتخابات سال ۱۳۹۶. [۸]

به منظور مقایسه بهتر، نمودار ۱ تعداد آرای مأخوذه به تفکیک استان‌ها را نشان می‌دهد.

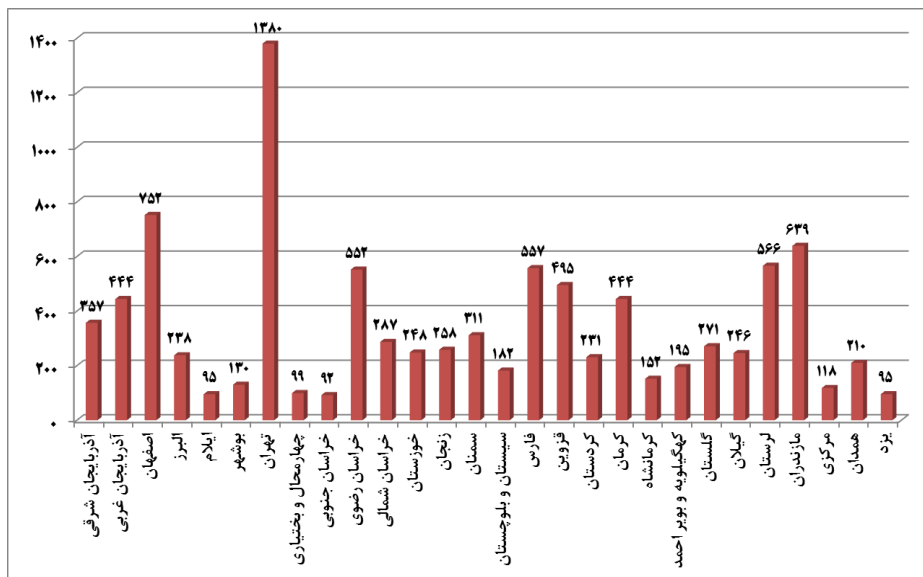
نمودار ۱. تعداد آرای الکترونیکی مأخوذه به تفکیک استان‌ها (بر حسب هزار رأی)



مأخذ: براساس گزارش وزارت کشور پیرامون رأی‌گیری الکترونیکی در انتخابات سال ۱۳۹۶. [۸]

در ادامه، نمودار ۲ نیز تعداد شعب الکترونیکی در هر استان را نمایش می‌دهد.

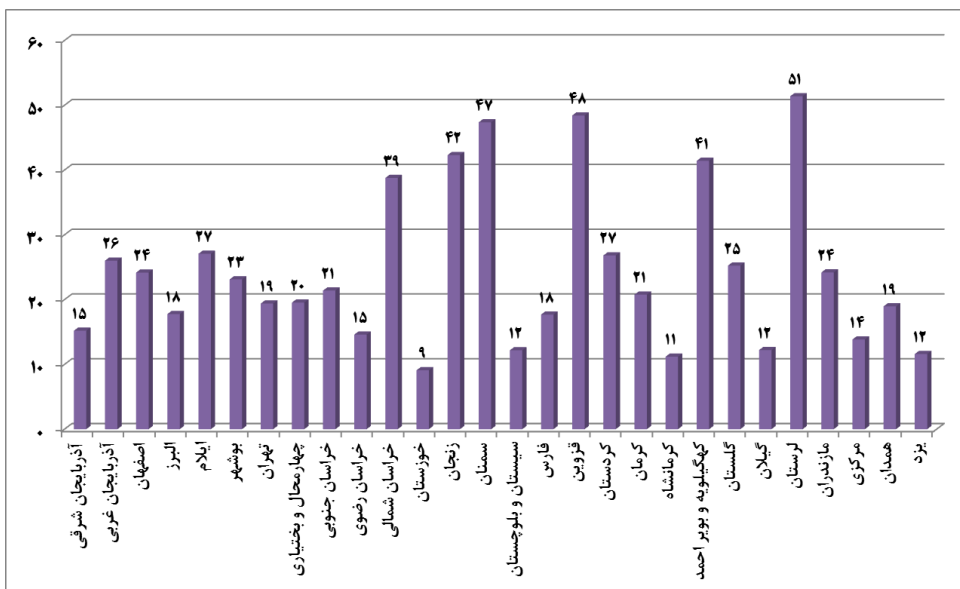
نمودار ۲. تعداد شعب الکترونیکی به تفکیک استان‌ها



مأخذ: براساس گزارش وزارت کشور پیرامون رأی‌گیری الکترونیکی در انتخابات سال ۱۳۹۶. [۸]

همچنین به منظور تحلیل بهتر، نمودار ۳، نسبت آرای مأخوذه الکترونیکی به کل آرای مأخوذه را به تفکیک استان و بر حسب درصد شرح می‌دهد.

نمودار ۳. نسبت آرای مأخوذه الکترونیکی به کل آرای مأخوذه در هر استان بر حسب درصد



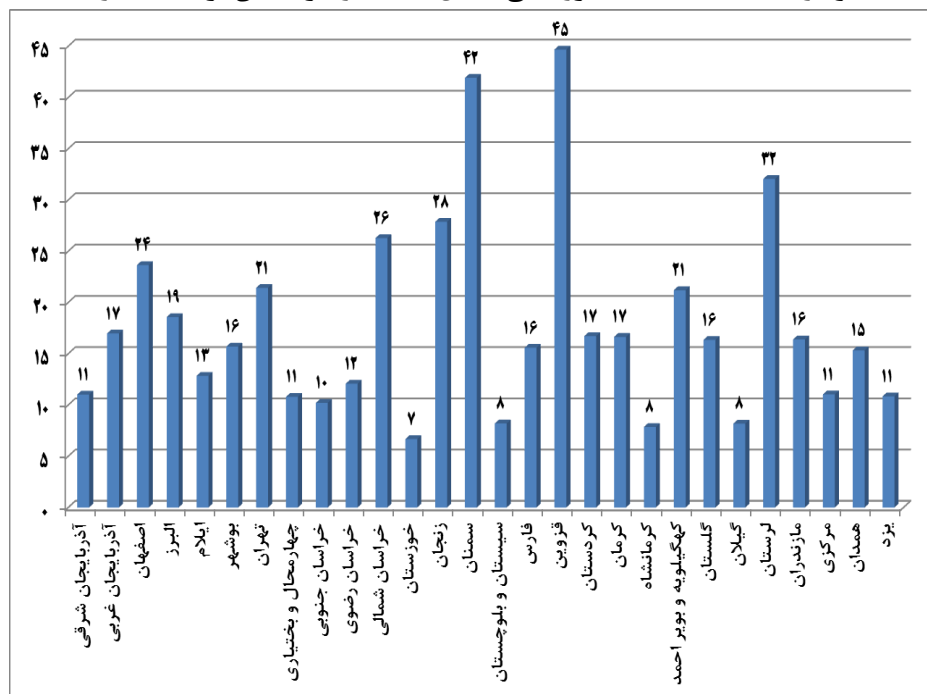
مأخذ: براساس گزارش وزارت کشور پیرامون رأی‌گیری الکترونیکی در انتخابات سال ۱۳۹۶. [۸]





نمودار ۴ نیز نسبت شعب الکترونیکی به کل شعب در هر استان را بر حسب درصد نمایش می‌دهد.

نمودار ۴. نسبت شعب الکترونیکی به کل شعب در هر استان بر حسب درصد



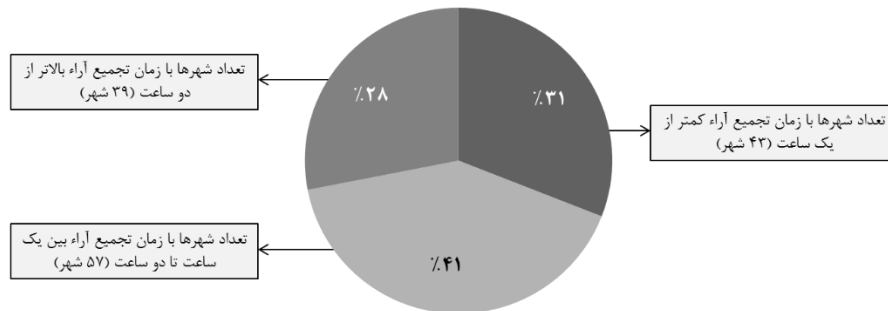
مأخذ: براساس گزارش وزارت کشور پیرامون رأی‌گیری الکترونیکی در انتخابات سال ۱۳۹۶. [۸]

بر اساس نتایج فوق، رأی‌گیری الکترونیکی انتخابات شوراهای اسلامی توسط وزارت کشور در ۱۳۹ شهر از ۲۸ استان<sup>۱</sup> شامل ۹۶۴۴ شعبه صورت پذیرفت و از این طریق ۸,۰۶۷,۷۰۱ رأی اخذ شد. در ضمن در این رأی‌گیری الکترونیکی می‌توان به نتایجی مانند عدم توقف هیچ یک از شعب مکانیزه به دلیل نقص فنی (البته در تمامی شعب ذکر شده امکانات برگزاری رأی‌گیری دستی نیز کاملاً فراهم بوده که در صورت خرابی تجهیزات و عدم تعمیر و یا جایگزینی آن ظرف مدت ۳۰ دقیقه، اجازه تبدیل به شعب دستی را داشته‌اند) و شمارش الکترونیکی و صحیح صندوق‌های الکترونیکی در ۹۹/۵ درصد از شعب اشاره کرد.

همچنین به منظور بررسی سرعت عمل در شعب مکانیزه در نمودار زیر تعداد شهرهایی که کار تجمیع نتایج آرا را در ۶۰ دقیقه اول و همچنین در دو ساعت اول (۱۲۰ دقیقه) انجام داده‌اند و نتایج را مشخص کرده‌اند، شرح داده شده است.

۱. وزارت کشور در انتخابات سال ۱۳۹۶ در سه استان اردبیل، قم و هرمزگان رأی‌گیری الکترونیکی را برگزار نکرده است.

### نمودار ۵. توزیع زمان تجمیع آرا در شهرهای مختلف



مأخذ: براساس گزارش وزارت کشور پیرامون رأی‌گیری الکترونیکی در انتخابات سال ۱۳۹۶. [۸]

همان طور که در نمودار ۵ مشاهده می‌شود، از بین ۱۳۹ شهر، ۴۳ شهر در کمتر از یک ساعت کار تجمیع نتایج آرا را به پایان رسانده‌اند که برابر با ۳۱ درصد از شعب هستند و همچنین ۵۷ شهر در حد فاصل یک تا دو ساعت کار خود را به اتمام رسانده‌اند که برابر با ۴۱ درصد از شهرها می‌باشند. از این رو، در مجموع مشاهده می‌شود که ۷۲ درصد از شهرها در کمتر از دو ساعت کار تجمیع آرا را به پایان رسانده‌اند.

### ۲-۲. امکانات فناوری اطلاعات در شعب اخذ رأی

در این بخش، بر اساس گزارش وزارت کشور [۸] پیرامون برگزاری انتخابات الکترونیکی در انتخابات شورای اسلامی سال ۱۳۹۶، امکانات فناوری اطلاعات در هر دو شعبه رأی‌گیری الکترونیکی و دستی بیان خواهد شد. با توجه به نقش مؤثر برگزاری انتخابات الکترونیک در کاهش هزینه‌ها، افزایش سرعت و دقت فرایندهای مربوطه، مکانیزاسیون کامل فرایندهای پیش از اخذ رأی، روز اخذ رأی و پس از آن که در قالب سامانه جامع انتخابات صورت پذیرفته است.

روز اخذ رأی از مهم‌ترین و حساس‌ترین مراحل برگزاری انتخابات بوده و برگزاری فرایندهای آن به صورت الکترونیک از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. احراز هویت رأی‌دهندگان با استفاده از پایگاه داده ثبت احوال و جلوگیری از رأی تکراری در شعب، تنظیم صورتجلسات الکترونیکی شعب و ارسال برخط آنان به منظور تجمیع نتایج آرا به صورت الکترونیکی، از اقدامات صورت گرفته در این روز بوده و بر این اساس، شاخص فناوری اطلاعات شعب اخذ رأی متشکل از پنج فاکتور برخط بودن شعب، ارسال برخط صورتجلسه، استعلام برخط رأی‌دهندگان، عدم تغییر در صورتجلسات ارسالی و اعتبار رأی‌دهندگان (به لحاظ تطابق با قوانین مربوطه) به منظور ارزیابی شعب مورد استفاده قرار گرفته است که نتایج مربوطه در ادامه آورده شده است.

بر اساس گزارش وزارت کشور [۸]، شاخص کل عملکرد فناوری اطلاعات در شعب اخذ رأی متشکل از چهار شاخص زیر است:



- شعب برخط
- ارسال صورتجلسه به صورت برخط
- استعلام برخط رأی‌دهندگان
- اصلاح صورتجلسات الکترونیکی

هر یک از این شاخص‌ها به صورت مجزا با ارائه تعریف خود محاسبه شده و با وزن برابر، شاخص کل عملکرد فناوری اطلاعات را تشکیل داده‌اند. در ادامه با توجه به پراکندگی عدد به دست آمده از هر شاخص برای هر استان امتیازی بین ۱ تا ۱۰ در نظر گرفته شده است.

#### ۱-۲-۲. شعب برخط

این شاخص با توجه به تعداد شعب برخط (آنلاین) مورد استفاده قرار گرفته است و به صورت نسبت تعداد شعب برخط به تعداد کل شعب محاسبه شده است. البته بر اساس تعریف وزارت کشور، شعبی که حداقل ۲۰ استعلام موفق و برخط از شعبه را داشته است، برخط فرض شده است. از این رو، جدول ۲ نحوه محاسبه شاخص شعب برخط و امتیاز هر استان در این شاخص را در انتخابات دوازدهمین دوره ریاست جمهوری و پنجمین دوره شوراهای اسلامی شهر و روستا ارائه می‌دهد.

جدول ۲. تعداد شعب برخط و امتیاز شاخص شعب برخط به تفکیک هر استان در انتخابات دوازدهمین دوره ریاست جمهوری و پنجمین دوره شوراهای اسلامی شهر و روستا

ردیف	استان	تعداد شعب	تعداد شعب برخط (آنلاین)	تعداد شعب برون خط (آفلاین)	شعب برخط (درصد)	امتیاز شاخص شعب برخط
۱	قم	۶۶۹	۶۶۸	۱	۱۰۰	۹/۹
۲	مرکزی	۱,۰۷۰	۱,۰۶۳	۷	۹۹	۹/۵
۳	همدان	۱,۳۷۰	۱,۳۵۹	۱۱	۹۹	۹/۴
۴	تهران	۶,۴۳۹	۶,۳۷۹	۶۰	۹۹	۹/۳
۵	یزد	۸۷۶	۸۶۷	۹	۹۹	۹/۳
۶	سمنان	۷۴۲	۷۳۴	۸	۹۹	۹/۲
۷	اصفهان	۳,۱۸۰	۳,۱۳۶	۴۴	۹۹	۹/۰
۸	گلستان	۱,۶۵۷	۱,۶۲۴	۳۳	۹۸	۸/۶
۹	آذربایجان غربی	۲,۶۱۶	۲,۵۵۴	۶۲	۹۸	۸/۳
۱۰	هرمزگان	۱,۴۷۳	۱,۴۱۹	۵۴	۹۶	۷/۴
۱۱	قزوین	۱,۱۰۸	۱,۰۶۶	۴۲	۹۶	۷/۳
۱۲	بوشهر	۸۲۸	۷۹۶	۳۲	۹۶	۷/۲
۱۳	فارس	۳,۵۷۵	۳,۴۳۴	۱۴۱	۹۶	۷/۲
۱۴	مازندران	۳,۸۹۸	۳,۷۳۴	۱۶۴	۹۶	۷/۰
۱۵	زنجان	۹۲۶	۸۸۵	۴۱	۹۶٪	۶/۸

ردیف	استان	تعداد شعب	تعداد شعب برخط (آنلاین)	تعداد شعب برون خط (آفلاین)	شعب برخط (درصد)	امتیاز شاخص شعب برخط
۱۶	البرز	۱,۲۸۱	۱,۲۲۴	۵۷	۹۶	۶/۸
۱۷	ایلام	۷۴۰	۷۰۳	۳۷	۹۵	۶/۴
۱۸	چهارمحال و بختیاری	۹۱۷	۸۶۵	۵۲	۹۴	۵/۹
۱۹	کردستان	۱,۳۸۲	۱,۲۹۳	۸۹	۹۴	۵/۴
۲۰	خراسان شمالی	۱,۰۹۲	۱,۰۲۰	۷۲	۹۳	۵/۳
۲۱	خوزستان	۳,۷۱۹	۳,۴۷۰	۲۴۹	۹۳	۵/۲
۲۲	آذربایجان شرقی	۳,۲۴۱	۳,۰۱۹	۲۲۲	۹۳	۵/۱
۲۳	خراسان رضوی	۴,۵۷۲	۴,۲۵۴	۳۱۸	۹۳	۵/۰
۲۴	گیلان	۳,۰۰۵	۲,۷۸۵	۲۲۰	۹۳	۴/۸
۲۵	خراسان جنوبی	۹۰۲	۸۲۳	۷۹	۹۱	۳/۷
۲۶	کرمانشاه	۱,۹۳۴	۱,۷۵۷	۱۷۷	۹۱	۳/۵
۲۷	سیستان و بلوچستان	۲,۲۲۱	۲,۰۱۴	۲۰۷	۹۱	۳/۳
۲۸	اردبیل	۱,۵۹۴	۱,۴۲۸	۱۶۶	۹۰	۲/۶
۲۹	کرمان	۲,۶۶۸	۲,۳۸۶	۲۸۲	۸۹	۲/۵
۳۰	کهگیلویه و بویراحمد	۹۲۰	۸۱۸	۱۰۲	۸۹٪	۲/۱
۳۱	لرستان	۱,۷۶۶	۱,۵۳۰	۲۳۶	۸۷	۰/۵
	<b>مجموع</b>	<b>۶۲,۳۸۱</b>	<b>۵۹,۱۰۷</b>	<b>۳,۲۷۴</b>	<b>۹۵</b>	<b>۶/۳</b>

مأخذ: براساس گزارش وزارت کشور پیرامون رأی‌گیری الکترونیکی در انتخابات سال ۱۳۹۶.<sup>[۸]</sup>

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود بیشترین مقدار این شاخص تقریباً ۱۰۰ درصد بوده و مربوط به استان قم است که نشان می‌دهد در این استان تقریباً تمام شعب به صورت برخط بودند (تنها یک شعبه آفلاین بوده). همچنین کمترین مقدار این شاخص ۸۷ درصد بوده و مربوط به استان لرستان است. بنابراین استان قم بالاترین امتیاز (۹/۹) و استان لرستان کمترین امتیاز (۰/۵) را کسب کرده است.

## ۲-۲-۲. ارسال صورت‌جلسه به صورت برخط

این شاخص با توجه به تعداد صورت‌جلسه ارسال شده از شعبه به صورت برخط مورد استفاده قرار گرفته است و به صورت نسبت تعداد صورت‌جلسه برخط به تعداد صورت‌جلسه دریافت شده محاسبه شده است. جدول ۳ نحوه محاسبه شاخص ارسال برخط صورت‌جلسه و امتیاز هر استان در این شاخص را در انتخابات دوازدهمین دوره ریاست‌جمهوری و پنجمین دوره شوراهای اسلامی شهر و روستا ارائه می‌دهد.



جدول ۳. شاخص ارسال برخط صور تجلسه به تفکیک هر استان در انتخابات دوازدهمین دوره ریاست جمهوری و پنجمین دوره شوراهای اسلامی شهر و روستا

ردیف	استان	کل شعب	تعداد صور تجلسه دریافت شده	صور تجلسات برخط (آنلاین)	صور تجلسات برون خط (آفلاین)	صور تجلسات برخط (درصد)	امتیاز شاخص صور تجلسه برخط
۱	سمنان	۷۴۲	۷۴۲	۷۴۲	۰	۱۰۰	۱۰
۲	قم	۶۶۹	۶۶۹	۶۶۹	۰	۱۰۰	۱۰
۳	کردستان	۱,۳۸۲	۱,۳۸۲	۱,۳۸۲	۰	۱۰۰	۱۰
۴	یزد	۸۷۶	۸۷۶	۸۷۶	۰	۱۰۰	۱۰
۵	اردبیل	۱,۵۹۴	۱,۵۹۳	۱,۵۹۳	۱	۱۰۰	۹/۹
۶	همدان	۱,۳۷۰	۱,۳۷۰	۱,۳۶۹	۱	۱۰۰	۹/۹
۷	اصفهان	۳,۱۸۰	۳,۱۸۰	۳,۱۷۷	۳	۱۰۰	۹/۸
۸	خراسان جنوبی	۹۰۲	۹۰۲	۹۰۱	۱	۱۰۰	۹/۸
۹	ایلام	۷۴۰	۷۴۰	۷۳۹	۱	۱۰۰	۹/۷
۱۰	چهارمحال و بختیاری	۹۱۷	۹۱۷	۹۱۵	۲	۱۰۰	۹/۶
۱۱	گلستان	۱,۶۵۷	۱,۶۵۷	۱,۶۵۳	۴	۱۰۰	۹/۵
۱۲	آذربایجان شرقی	۳,۲۴۱	۳,۲۴۱	۳,۲۲۹	۱۲	۱۰۰	۹/۳
۱۳	بوشهر	۸۲۸	۸۲۸	۸۲۳	۵	۹۹	۸/۸
۱۴	مرکزی	۱,۰۷۰	۱,۰۷۰	۱,۰۶۳	۷	۹۹	۸/۷
۱۵	آذربایجان غربی	۲,۶۱۶	۲,۶۱۶	۲,۵۹۶	۲۰	۹۹	۸/۵
۱۶	البرز	۱,۲۸۱	۱,۲۸۱	۱,۲۷۰	۱۱	۹۹	۸/۳
۱۷	زنجان	۹۲۶	۹۲۶	۹۱۸	۸	۹۹	۸/۳
۱۸	خراسان رضوی	۴,۵۷۲	۴,۵۷۲	۴,۵۲۲	۵۰	۹۹	۷/۸
۱۹	خراسان شمالی	۱,۰۹۲	۱,۰۹۲	۱,۰۸۰	۱۲	۹۹	۷/۸
۲۰	لرستان	۱,۷۶۶	۱,۷۶۶	۱,۷۴۵	۲۱	۹۹	۷/۶
۲۱	گیلان	۳,۰۰۵	۳,۰۰۵	۲,۹۵۲	۵۳	۹۸	۶/۵
۲۲	کرمان	۲,۶۶۸	۲,۶۶۸	۲,۶۲۰	۴۸	۹۸	۶/۴
۲۳	مازندران	۳,۸۹۸	۳,۸۹۸	۳,۸۲۶	۷۲	۹۸	۶/۳
۲۴	قزوین	۱,۱۰۸	۱,۱۰۸	۱,۰۸۷	۲۱	۹۸	۶/۲
۲۵	هرمزگان	۱,۴۷۳	۱,۴۷۳	۱,۴۴۲	۳۱	۹۸	۵/۸
۲۶	تهران	۶,۴۳۹	۶,۴۳۹	۶,۲۹۳	۱۴۶	۹۸٪	۵/۵
۲۷	سیستان و بلوچستان	۲,۲۲۱	۲,۲۲۱	۲,۱۷۰	۵۱	۹۸٪	۵/۴
۲۸	فارس	۳,۵۷۵	۳,۵۷۵	۳,۴۹۲	۸۳	۹۸٪	۵/۴
۲۹	کرمانشاه	۱,۹۳۴	۱,۹۳۴	۱,۸۸۸	۴۶	۹۸٪	۵/۲
۳۰	کهگیلویه و بویراحمد	۹۲۰	۹۲۰	۸۹۵	۲۵	۹۷٪	۴/۶
۳۱	خوزستان	۳,۷۱۹	۳,۷۱۹	۳,۵۷۷	۱۴۲	۹۶٪	۲/۴
	<b>مجموع</b>	<b>۶۲,۳۸۱</b>	<b>۶۲,۳۸۱</b>	<b>۶۱,۵۰۴</b>	<b>۸۷۷</b>	<b>۹۹٪</b>	<b>۷/۲</b>

مأخذ: براساس گزارش وزارت کشور پیرامون رأی گیری الکترونیکی در انتخابات سال ۱۳۹۶. [۸]

همان طور که در جدول ۳ نشان داده شده، بیشترین مقدار این شاخص برابر با ۱۰۰ درصد بوده و مربوط به استان سمنان، قم، کردستان و یزد است که نشان می‌دهد در این استان‌ها تقریباً تمام صورتجلسات به طور آنلاین ارسال شده و همچنین کمترین مقدار این شاخص ۹۶ درصد بوده و به استان خوزستان مربوط است. بنابراین استان‌های سمنان، قم، کردستان و یزد با بالاترین نسبت مذکور امتیاز ۱۰ و استان خوزستان با کمترین نسبت امتیاز ۲/۴ را کسب کرده‌اند.

### ۳-۲-۲. استعلام برخط رأی‌دهندگان

این شاخص با توجه به تعداد استعلامات بلافاصله پاسخ گرفته شده مورد استفاده قرار گرفته است، بدین معنا که استعلام در زمان مناسب پاسخ داده شده و به صورت نسبت تعداد استعلامات بلافاصله پاسخ گرفته شده به تعداد رأی مصرفی محاسبه شده است. جدول ۴ نحوه محاسبه شاخص استعلام‌شدگان برخط و امتیاز هر استان در این شاخص را در انتخابات دوازدهمین دوره ریاست‌جمهوری ارائه می‌دهد.

### جدول ۴. شاخص استعلام‌شدگان برخط به تفکیک هر استان در انتخابات دوازدهمین دوره

#### ریاست‌جمهوری و پنجمین دوره شوراهای اسلامی شهر و روستا

ردیف	استان	تعداد شعب	تعداد آرای مأخوذه	تعداد استعلام برخط (آنلاین)	تعداد استعلام برون خط (آفلاین)	استعلام شدگان برخط (درصد)	تعداد تعرفه بدون استعلام	امتیاز شاخص استعلام‌شدگان برخط
۱	سمنان	۷۴۲	۴۰۳,۶۰۷	۳۹۴,۶۱۲	۹,۹۰۴	۹۸	۰	۹
۲	ایلام	۷۴۰	۳۴۱,۴۴۵	۳۳۱,۶۵۱	۱۰,۰۴۳	۹۷	۰	۸/۷
۳	یزد	۸۷۶	۶۳۳,۲۰۹	۶۱۰,۲۷۷	۲۰,۵۶۳	۹۶	۲,۳۶۹	۸/۴
۴	قم	۶۶۹	۶۱۱,۰۷۱	۵۷۷,۴۵۶	۳۹,۹۲۱	۹۴	۳,۶۹۴	۷/۵
۵	اصفهان	۳,۱۸۰	۲,۵۸۷,۳۹۳	۲,۴۴۳,۲۴۲	۱۱۷,۱۱۵	۹۴	۲۷,۰۳۶	۷/۵
۶	گلستان	۱,۶۵۷	۱,۰۱۳,۹۵۶	۹۵۵,۴۲۶	۵۱,۷۱۹	۹۴	۶,۸۱۱	۷/۴
۷	مرکزی	۱,۰۷۰	۷۹۶,۵۶۷	۷۵۰,۰۶۲	۳۸,۰۶۹	۹۴	۸,۴۳۶	۷/۳
۸	همدان	۱,۳۷۰	۹۵۱,۲۰۳	۸۹۴,۴۸۰	۵۰,۸۰۲	۹۴	۵,۹۲۱	۷/۳
۹	آذربایجان غربی	۲,۶۱۶	۱,۶۱۰,۳۰۰	۱,۵۱۰,۴۸۰	۸۷,۷۲۴	۹۴	۱۲,۰۹۶	۷/۲
۱۰	کردستان	۱,۳۸۲	۶۹۴,۰۳۷	۶۴۱,۸۴۶	۴۷,۱۷۱	۹۲	۵,۰۲۰	۶/۶
۱۱	مازندران	۳,۸۹۸	۲,۱۱۰,۳۸۸	۱,۹۴۸,۶۴۵	۱۲۵,۴۰۱	۹۲	۳۶,۳۴۲	۶/۵
۱۲	بوشهر	۸۲۸	۵۷۳,۱۸۳	۵۲۸,۸۴۷	۲۳,۳۱۹	۹۲	۲۱,۰۱۷	۶/۵
۱۳	فارس	۳,۵۷۵	۲,۵۱۶,۴۹۷	۲,۲۹۳,۰۶۶	۱۴۹,۶۳۶	۹۱	۷۳,۷۹۵	۶
۱۴	خراسان شمالی	۱,۰۹۲	۵۲۲,۲۷۴	۴۷۴,۶۴۷	۳۷,۱۲۵	۹۱	۱۰,۵۰۲	۵/۹
۱۵	آذربایجان شرقی	۳,۲۴۱	۲,۰۵۸,۲۳۸	۱,۸۶۹,۳۰۳	۱۴۰,۵۸۱	۹۱	۴۸,۳۵۴	۵/۸
۱۶	تهران	۶,۴۳۹	۶,۲۱۲,۷۹۴	۵,۶۳۹,۶۳۹	۱۰۰,۷۳۵	۹۱	۴۷۲,۴۲۰	۵/۸
۱۷	اردبیل	۱,۵۹۴	۷۰۴,۵۲۱	۶۳۸,۱۵۲	۶۲,۰۸۲	۹۱	۴,۲۸۷	۵/۷
۱۸	کهگیلویه و بویراحمد	۹۲۰	۳۷۶,۶۵۰	۳۴۰,۳۵۵	۲۲,۹۱۵	۹۰	۱۳,۳۸۰	۵/۶
۱۹	هرمزگان	۱,۴۷۳	۸۸۸,۶۱۰	۸۰۰,۸۶۲	۷۰,۵۸۶	۹۰	۱۷,۱۶۲	۵/۵
۲۰	قزوین	۱,۱۰۸	۷۳۶,۳۳۰	۶۶۲,۱۳۲	۴۴,۶۳۴	۹۰	۲۹,۵۶۴	۵/۴
۲۱	خوزستان	۳,۷۱۹	۲,۲۶۴,۳۶۶	۲,۰۳۱,۷۶۶	۱۱۵,۴۴۹	۹۰	۱۱,۷۵۱	۵/۳
۲۲	چهارمحال و بختیاری	۹۱۷	۵۱۸,۲۵۴	۴۶۱,۱۸۸	۲۰,۸۴۲	۸۹	۳۶,۲۲۴	۵



ردیف	استان	تعداد شعب	تعداد آرای مأخوذه	تعداد استعلام برخط (آنلاین)	تعداد استعلام برون خط (آفلاین)	استعلام شدگان برخط (درصد)	تعداد تعرفه بدون استعلام	امتیاز شاخص استعلام شدگان برخط
۲۳	کرمانشاه	۱,۹۳۴	۱,۰۶۶,۷۷۳	۹۴۳,۹۲۲	۹۲,۸۳۳	۸۸	۳۰,۰۱۸	۴/۸
۲۴	خراسان رضوی	۴,۵۷۲	۳,۴۵۶,۳۶۶	۳,۰۵۱,۹۵۵	۲۷۷,۶۴۷	۸۸	۱۲۶,۷۶۴	۴/۷
۲۵	زنجان	۹۲۶	۵۸۴,۱۸۷	۵۱۱,۱۳۰	۳۲,۲۰۰	۸۷	۴۰,۸۵۷	۳/۴
۲۶	خراسان جنوبی	۹۰۲	۴۷۰,۷۶۱	۴۱۱,۸۸۸	۵۲,۲۰۲	۸۷	۶,۶۷۱	۳/۴
۲۷	گیلان	۳,۰۰۵	۱,۵۶۵,۳۳۸	۱,۳۵۳,۴۴۹	۱۴۷,۳۲۸	۸۶	۶۴,۵۶۱	۳/۸
۲۸	لرستان	۱,۷۶۶	۸۶۱,۸۰۷	۷۴۲,۶۴۳	۵۸,۶۸۶	۸۶	۶۰,۴۷۸	۳/۷
۲۹	کرمان	۲,۶۶۸	۱,۵۷۴,۳۹۳	۱,۳۱۰,۳۶۳	۱۶۰,۸۳۲	۸۳	۱۰۳,۱۹۸	۲/۴
۳۰	البرز	۱,۲۸۱	۱,۲۷۵,۲۲۵	۱,۰۳۷,۷۵۱	۷۸,۴۷۲	۸۱	۱۵۹,۰۰۲	۱/۵
۳۱	سیستان و بلوچستان	۲,۲۲۱	۱,۲۱۳,۳۸۱	۹۵۴,۲۳۴	۱۳۹,۵۱۴	۷۹	۱۱۷,۶۳۳	۰/۴
	مجموع	۶۲,۳۸۱	۴۱,۱۹۳,۱۲۴	۳۷,۱۱۷,۴۶۹	۲,۴۱۶,۰۵۰	۹۰	۱۶۵۹,۶۰۵	۵/۵

مأخذ: براساس گزارش وزارت کشور پیرامون رأی‌گیری الکترونیکی در انتخابات سال ۱۳۹۶. [۸]

#### ۲-۲-۴. اصلاح صورتجلسات الکترونیکی

این شاخص بر اساس تعداد صورتجلسات ویرایش یافته شعب شکل گرفته است، بدین معنا که برخی از صورتجلسات شعب پس از ارسال الکترونیکی از محل شعبه در محل بخشداری و یا فرمانداری تغییر یافته‌اند که این شاخص به صورت نسبت تعداد شعب ویرایش شده به کل شعب تعریف شده است. از آنجایی که این شاخص نزولی است (بدین معنا که هرچه نسبت مذکور کمتر باشد عملکرد بهتری حاصل می‌شود) در نتیجه شاخص اصلاح شده و به صورت تفاضل آن از عدد ده، مورد استفاده قرار گرفته است. جدول ۵ نحوه محاسبه شاخص عدم تغییر در صورتجلسات و امتیاز هر استان در این شاخص را در انتخابات دوازدهمین دوره ریاست جمهوری ارائه می‌دهد.

#### جدول ۵. شاخص عدم تغییر در صورتجلسات به تفکیک هر استان در انتخابات

##### دوازدهمین دوره ریاست جمهوری و پنجمین دوره شوراهای اسلامی شهر و روستا

ردیف	استان	تعداد شعب	تعداد شعبی که صورتجلسات آنها ویرایش شده	درصد شعبی که صورتجلسات آنها ویرایش شده	امتیاز شاخص اصلاح صورتجلسات الکترونیکی
۱	ایلام	۷۴۰	۰	۰	۱۰
۲	خراسان جنوبی	۹۰۲	۰	۰	۱۰
۳	سمنان	۷۴۲	۰	۰	۱۰
۴	مرکزی	۱۰۷۰	۰	۰	۱۰
۵	یزد	۸۷۶	۰	۰	۱۰
۶	همدان	۱,۳۷۰	۱	۰/۱	۹/۸
۷	بوشهر	۸۲۸	۱	۰/۱	۹/۷
۸	گلستان	۱,۶۵۷	۳	۰/۲	۹/۵
۹	خراسان رضوی	۴,۵۷۲	۱۰	۰/۲	۹/۵

ردیف	استان	تعداد شعب	تعداد شعبی که صورت‌جلسات آنها ویرایش شده	درصد شعبی که صورت‌جلسات آنها ویرایش شده	امتیاز شاخص اصلاح صورت‌جلسات الکترونیکی
۱۰	اصفهان	۳,۱۸۰	۷	۰/۲	۹/۴
۱۱	کردستان	۱,۳۸۲	۵	۰/۴	۹/۱
۱۲	خراسان شمالی	۱,۰۹۲	۴	۰/۴	۹/۱
۱۳	مازندران	۳,۸۹۸	۱۵	۰/۴	۹/۰
۱۴	فارس	۳,۵۷۵	۱۴	۰/۴	۹/۰
۱۵	آذربایجان غربی	۲,۶۱۶	۱۱	۰/۴	۸/۹
۱۶	اردبیل	۱,۵۹۴	۷	۰/۴	۸/۹
۱۷	کرمانشاه	۱,۹۳۴	۹	۰/۵	۸/۸
۱۸	آذربایجان شرقی	۳,۲۴۱	۱۶	۰/۵	۸/۸
۱۹	تهران	۶,۴۳۹	۳۳	۰/۵	۸/۷
۲۰	البرز	۱,۲۸۱	۷	۰/۵	۸/۶
۲۱	هرمزگان	۱,۴۷۳	۹	۰/۶	۸/۵
۲۲	گیلان	۳,۰۰۵	۳۱	۱/۰	۷/۴
۲۳	سیستان و بلوچستان	۲,۲۲۱	۲۵	۱/۱	۷/۲
۲۴	خوزستان	۳,۷۱۹	۵۰	۱/۳	۶/۶
۲۵	زنجان	۹۲۶	۱۳	۱/۴	۶/۵
۲۶	چهارمحال و بختیاری	۹۱۷	۱۴	۱/۵	۶/۲
۲۷	کرمان	۲,۶۶۸	۵۱	۱/۹	۵/۲
۲۸	قم	۶۶۹	۱۴	۲/۱	۴/۸
۲۹	قزوین	۱,۱۰۸	۲۴	۲/۲	۴/۶
۳۰	کهگیلویه و بویر احمد	۹۲۰	۲۸	۳/۰	۲/۴
۳۱	لرستان	۱,۷۶۶	۵۵	۳/۱	۲/۲
	مجموع	۶۲,۳۸۱	۴۵۷	۰/۷	۸/۲

مأخذ: براساس گزارش وزارت کشور پیرامون رأی‌گیری الکترونیکی در انتخابات سال ۱۳۹۶. [۸]

## ۲-۳. گواهینامه‌های اخذ شده برای سیستم رأی‌گیری الکترونیکی

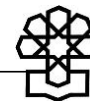
وزارت کشور برای سیستم رأی‌گیری الکترونیکی خود سه گواهینامه اخذ کرده است که جزئیات مربوط به این گواهینامه‌ها در ذیل آمده است:

الف) گواهی تأییدیه محصول توسط مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک به شرکت خدمات انفورماتیک راهبر برای محصولات تجهیزات اخذ رأی الکترونیکی شامل دستگاه اجرا (ARA-E-94)، دستگاه نظارت (ARA-N-94) و دستگاه صندوق اخذ رأی الکترونیکی (ARA-S-94) مطابق با الزامات استانداردها.<sup>۱</sup> تاریخ صدور این گواهی ۱۳۹۴/۱۲/۲۲ و تاریخ انقضای این گواهی ۱۳۹۵/۱۲/۲۲ است.

ب) دو گواهی ارزیابی امنیتی توسط شرکت صنایع امنیت فضای تبادل اطلاعات و همچنین توسط مرکز

۱. استانداردهای (IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6), CISPR 22, CISPR 24, (IEC 61000-3-2, IEC 61000-3-3), (IEC 61000-4-8, IEC 61000-4-11) و IEC 60950-1





سنجش امنیت فناوری اطلاعات و ارتباطات (مساف) به سامانه‌های مجری، ناظر و صندوق اخذ رأی انتخابات الکترونیکی وزارت کشور داده شد. تاریخ صدور گواهی اول ۱۳۹۴/۱۰/۲۹ با مدت اعتبار یکساله و تاریخ صدور گواهی دوم نیز ۱۳۹۵/۱۲/۷ است که مدت اعتبار در آن درج نشده است.

#### ۴-۲. نقاط قوت و ضعف سیستم رأی‌گیری الکترونیکی در کشور

براساس مطالب بیان شده در بخش‌های قبل و موارد ارزیابی و الزاماتی که در ابتدای این بخش بیان شد، سیستم رأی‌گیری الکترونیکی وزارت کشور از نقاط قوت متعددی برخوردار است، از جمله:

- در انتخاباتی که تعداد نامزدها زیاد باشد، رأی‌گیری الکترونیکی می‌تواند در کاهش زمان رأی‌گیری بسیار مفید واقع شود.

- کاهش خطای انسانی

- افزایش دقت

- کاهش تخلفات انتخاباتی

- شمارش الکترونیکی سریع و دقیق که منجر به کاهش درخواست‌های بازشماری آرا می‌شود. البته ضعف‌هایی نیز در این سیستم رأی‌گیری الکترونیکی که توسط وزارت کشور به کار گرفته شد به چشم می‌خورد، که برخی از این نقاط ضعف عبارتند از:

- در گواهی تأییدیه محصول توسط مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک تنها استانداردهای سازگاری مغناطیسی مورد آزمایش قرار گرفته است. در گواهی ارزیابی امنیتی توسط شرکت صنایع امنیت فضای تبادل اطلاعات و همچنین گواهی ارزیابی امنیتی تجهیزات رأی‌گیری الکترونیکی مشخص نشده است چه ارزیابی امنیتی تحت چه استانداردی صورت گرفته است. از این رو، گواهینامه‌های اخذ شده بسیاری از ابعاد رأی‌گیری الکترونیکی را دربر نمی‌گیرد.

- هیچ‌یک از روش‌های ارزیابی معتبر پیرامون امنیت و کارکرد سیستم‌های فناوری اطلاعات که در بخش (۵-۱) همین گزارش بدان‌ها اشاره شده است برای سیستم رأی‌گیری الکترونیکی موجود مورد بررسی و آزمایش قرار گرفته نشده است.

- عدم انجام نظرسنجی از افراد رأی‌دهنده و همچنین کارکنان انتخاباتی در زمان برگزاری انتخابات و همچنین اعلام نتایج و تحلیل آنها.

- عدم ارائه اطلاعات کلی پیرامون دستگاه‌ها و گواهی‌های اخذ شده به طور فراگیر به مردم به منظور افزایش آگاهی و اعتماد عمومی

- شرکت تأمین‌کننده دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی باید از صلاحیت و دانش کافی و افراد متخصص برخوردار باشد و روش تعیین شرکت تأمین‌کننده باید مشخص شود.

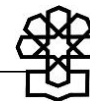
- عدم به‌کارگیری رسید ممیزی برگه رأی (VVPAT). رسید ممیزی برگه رأی می‌تواند در چارچوب قانونی به‌کار گرفته شود. البته سازوکارهای به‌کارگیری آن و شرایط قانونی آن باید در نظر گرفته شود.
- عدم امکان رأی‌دهی افراد معلول و ناتوان.
- عدم تشخیص و ثبت دستگاه رأی‌گیری در صورت مداخله یا دستکاری.
- عدم پشتیبانی از قابلیت ممیزی در تمامی مراحل رأی‌گیری.
- دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی باید از یک واسط کاربری برای کارکنان انتخاباتی به‌منظور فعال یا غیرفعال نمودن واسط انتشار رأی و تعداد آرای مأخوذه پشتیبانی کند.
- دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی تا هنگامی که در وضعیت غیرفعال است باید به‌طور منظم خودممیزی خودکار انجام دهد و پیش از شروع فاز رأی‌گیری، دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی باید به‌طور خودکار بررسی کند که صندوق رأی الکترونیکی خالی باشد.
- در ادامه به‌منظور بهبود سیستم رأی‌گیری الکترونیکی و برطرف نمودن ضعف‌های بیان شده پیشنهادهایی را ارائه خواهیم کرد.

### ۳. جمع‌بندی و پیشنهادها

در این گزارش ابتدا موارد مهم پیرامون ارزیابی سیستم رأی‌گیری الکترونیکی بیان شد. سپس عملکرد رأی‌گیری الکترونیکی در ایران مورد بررسی قرار گرفت. رأی‌گیری الکترونیکی در کشور از مزایایی همچون کاهش زمان رأی‌دهی، حذف خطای انسانی، افزایش دقت، کاهش تخلفات و شمارش سریع آرا برخوردار است. از سوی دیگر، اولین تجربه برگزاری رأی‌گیری الکترونیکی توسط وزارت کشور دارای معایبی بوده است؛ از جمله: عدم ارزیابی امنیتی و کارکرد سیستم‌های فناوری اطلاعات رأی‌گیری الکترونیکی مطابق با استانداردهای معتبر (که در این گزارش بدان‌ها اشاره شده است)، عدم انجام نظرسنجی وسیع از افراد رأی‌دهنده و کارکنان و ناظران انتخاباتی و تحلیل نتایج آن توسط متخصصین در جهت بهبود فرآیندها، عدم به‌کارگیری برگه رسید ممیزی برگه رأی و همچنین عدم امکان رأی‌دهی افراد معلول و ناتوان. بنابراین، لازم است به این نکته توجه داشت که روش رأی‌گیری الکترونیکی نسبت به رأی‌گیری سنتی از مزایای نسبی برخوردار بوده و در کل از جهات مختلف مقرون به صرفه و مفید خواهد بود و همچنین بسیاری از تخلفات انتخاباتی را از بین خواهد برد. در نتیجه با برگزاری چندین پایلوت وسیع‌تر و همچنین استفاده از توان متخصصین داخلی و پژوهشگران می‌توان به یک سیستم جامع و بومی رأی‌گیری الکترونیکی در کشور دست یافت.

از این‌رو، پیشنهادهای زیر برای ارتقای سیستم رأی‌گیری الکترونیکی کشور ارائه می‌شود:

۱. توجه به الزامات و نیازمندی‌های دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی پیرامون امنیت، کارکرد،



تضمین قابلیت استفاده و... که در این گزارش به آنها پرداخته شده است. انجام ارزیابی ضوابط مشترک و نگرش ارزیابی مشترک (CEM) برای ارزیابی سیستم‌های رأی‌گیری الکترونیکی متناظر با الزامات تعیین شده تضمین کیفیت، کارکرد و امنیت پیشنهاد می‌شود. ضوابط مشترک یک استاندارد ارزیابی پذیرفته شده بین‌المللی (ISO 15408) است که اکیداً ارزیاب را با نگرش ارزیابی مشترک راهنمایی می‌کند و نسبت به مدل‌های مختلف اعتماد و عمق‌های مختلف ارزیابی انعطاف‌پذیر است.

۲. مشکلات و خلأهای قانونی که وزارت کشور در حین اجرا و پایلوت رأی‌گیری الکترونیکی با آنها مواجه خواهد شد نیز باید شناسایی شود تا توسط مجلس محترم برطرف شود.

۳. طراحی و انجام پرسشنامه در همان روز رأی‌گیری از طیف وسیعی از افراد رأی‌دهنده، از یک سو و همچنین عوامل اجرایی، کارکنان انتخاباتی و ناظران از سوی دیگر، پیرامون مسائل کلی و جزئی انتخابات الکترونیکی و سپس تحلیل نتایج آنها توسط افراد متخصص.

۴. تعامل با پژوهشگران و نخبگان دانشگاهی علوم انسانی در رابطه با تحلیل نتایج این پرسشنامه‌ها و همچنین تعامل با پژوهشگران و دانشگاهیان فنی مهندسی در رابطه با مباحث فنی و الگوریتم‌های رمزنگاری، مدیریت کلیدهای رمزنگاری، به‌کارگیری تکنولوژی‌های جدید مانند NFC، QR Code و غیره. برگزاری کنفرانس در زمینه رأی‌گیری الکترونیکی و دعوت از صاحب‌نظران در این زمینه و استفاده از تجربیات آنها نیز بسیار تأثیرگذار خواهد بود.

۵. تعیین یک هیئت مستقل و دارای صلاحیت که عهده‌دار ارزیابی فنی و امنیتی سیستم شود.

۶. باید سازوکاری در نظر گرفته شود تا افراد با توانمندی‌های خاص و معلول نیز بتوانند با دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی به تنهایی رأی دهند.

۷. اگر هرگونه مداخله یا دستکاری برای دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی صورت پذیرد، دستگاه باید بتواند آن را تشخیص دهد و ثبت نماید.

۸. سیستم رأی‌گیری الکترونیکی باید از قابلیت ممیزی در تمامی مراحل رأی‌گیری پشتیبانی کند و همچنین سیستم ممیزی باید سازوکاری را برای ثبت، نظارت و راستی‌آزمایی داده ممیزی ارائه نماید.

۹. بهره‌گیری از زیرساخت‌های مورد نیاز مانند کارت ملی هوشمند در احراز هویت و همچنین امضای دیجیتال.

۱۰. باید امنیت در تمامی جهات به‌کار گرفته شود. از امنیت در دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی گرفته تا امنیت سامانه جامع انتخاباتی و... همچنین باید در سیستم‌ها متناسب با نقش کارکنان و مقامات انتخاباتی سطوح دسترسی مشخصی به داده‌های انتخاباتی برای آنها در نظر گرفته شود. نرم‌افزار سمت سرور باید استانداردهای امنیتی را اخذ نماید و از معماری امنیتی سطح بالایی برخوردار باشد.

همچنین لازم است تا تست‌های امنیتی از جمله تست نفوذ عمیق بر روی آن مورد آزمایش قرار گیرد. ۱۱. لازم است وزارت کشور تدابیری اتخاذ نماید تا از طریق جنبه‌های مختلف سطح اعتمادپذیری مردم نسبت به رأی‌گیری الکترونیکی افزایش یابد. آموزش بیشتر و فراگیر پیرامون فرآیندهای رأی‌گیری الکترونیکی از رسانه‌های عمومی (صدا و سیما، روزنامه، مساجد، سایت وزارت کشور و...)، ارائه گواهی‌های اخذ شده به مردم، آشنایی بیشتر مردم با سازوکار دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی و مواردی از این قبیل، منجر به افزایش آگاهی و اعتماد عمومی خواهد شد.

۱۲. نتایج پیاده‌سازی تدریجی این امکان را فراهم می‌آورد که پایلوت‌های برگزار شده توسط پژوهشگران دانشگاهی از هر دو حیث جامعه‌شناسی و فنی مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار بگیرد. از این رو، لازم است تا پژوهشکده‌های دانشگاهی و افراد متخصص دانشگاهی عملکردها، الگوریتم‌ها و روش‌های فنی، مدیریت کلیدهای امنیتی و... از دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی را مورد بررسی قرار دهند و حتی آنها را بهبود دهند.

### پی‌نوشت‌ها

[۱] فتحیان، محمد و منیرالسادات تقوی. انتخابات الکترونیکی (بایسته‌ها و شیوه‌ها)، دفتر مطالعات فناوری‌های نوین، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۳۸۷.

[۲] بنار، محسن. «رأی‌گیری الکترونیکی در کشورهای مختلف و آموزه‌های آن برای سیاستگذاری انتخابات الکترونیکی در ایران»، دفتر مطالعات انرژی، صنعت و معدن، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۳۹۸.

[3] Okediran Oladotun Olusola, Omidiora Elijah Olusayo, Olabiyisi Stephen Olatunde, Ganiyu Rafiu Adesina, "A Review of the Underlying Concepts of Electronic Voting," Information and Knowledge Management, Vol 2, No.1, 2012.

[4] Melanie Volkamer, "Evaluation of Electronic Voting, Requirements and Evaluation Procedures to Support Responsible Election Authorities," Springer, 2009.

[5] Common Criteria for Information Technology Security Evaluation: Version 3.1 (2006), <http://www.commoncriteriaportal.org/thecc.html>

[6] BITKOM (Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.) and DIN (Deutsches Institut der Normierung e.V.: Kompass der IT-Sicherheitsstandards – Leitfaden und Nachschlagewerk., [http://www.bitkom.org/files/documents/Kompass\\_der\\_IT\\_28.06.06.pdf](http://www.bitkom.org/files/documents/Kompass_der_IT_28.06.06.pdf)

[7] Initiative D21 – Arbeitsgruppe 5 'Sicherheit und Vertrauen im Internet': IT-Sicherheitskriterien im Vergleich, <http://antareja.rvs.uni-bielefeld.de/~made/Seminar/eBank/vergleichen-security.pdf>.

[۸] گزارش وزارت کشور پیرامون سیستم موجود انتخابات الکترونیکی و رأی‌گیری الکترونیکی، در جلسه اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۷ با مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی.



مرکز پژوهش‌ها  
مجلس شورای اسلامی

شماره مسلسل: ۱۶۶۵۹

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: بررسی عملکرد رأی‌گیری الکترونیکی در ایران

نام دفتر: مطالعات انرژی، صنعت و معدن (گروه فناوری اطلاعات و ارتباطات)

مدیر مطالعه: حسن پوراسماعیل

تهیه و تدوین: محسن بنار

ناظران علمی: حسین افشین، پریسا علیزاده، علی اصغر ازدری

اظهار نظر کنندگان: محمدرضا شمس، امید شکراللهی، علی اسداله‌زاده

ویراستار تخصصی: \_\_\_\_\_

ویراستار ادبی: \_\_\_\_\_

واژه‌های کلیدی:

۱. رأی‌گیری

۲. الکترونیکی

۳. ایران



تاریخ انتشار: ۱۳۹۸/۷/۱۵