

# رأی گیری الکترونیکی در کشورهای مختلف و آموزه های آن

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

کد موضوعی: ۳۱۰  
شماره مسلسل: ۱۶۶۶۰  
مهرماه ۱۳۹۸

## به نام خدا

### فهرست مطالب

۱	چکیده
۲	مقدمه
۳	۱. وضعیت کشورها در به کارگیری رأی گیری الکترونیکی
۵	۲. چالش های پیش روی کشورها در رأی گیری الکترونیکی
۵	۱-۲. پیاده سازی رأی گیری الکترونیکی
۱۰	۲-۲. نظارت بر رأی گیری الکترونیکی
۱۲	۳. تجارب کشورهای مختلف در رأی گیری الکترونیکی
۱۲	۱-۳. نروژ
۱۳	۲-۳. آرژانتین
۱۶	۳-۳. هلند
۱۹	۴-۳. اکوادور
۲۳	جمع بندی و پیشنهادها
۲۶	پی نوشت ها



## رای‌گیری الکترونیکی در کشورهای مختلف و آموزه‌های آن

### چکیده

در سال‌های اخیر با پیشرفت فناوری، راهکارهای متفاوتی در انتخابات الکترونیکی در کشورهای مختلف مطرح و به کار گرفته شده‌اند. انتخابات الکترونیکی استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در نظام‌های انتخاباتی سنتی را فراهم می‌کند. در این گزارش به تجربه کشورهای مختلف پیرامون رای‌گیری الکترونیکی از جهات گوناگون پرداخته می‌شود. در این کشورها استفاده از سیستم انتخابات الکترونیکی باعث دستاوردهای مانند کاهش قابل توجه زمان رای‌دهی و شمارش آرا، قابلیت دسترسی گسترده، امکان رای‌دهی افراد دارای معلولیت‌های خاص، قابلیت ممیزی و نظارت در تمام مراحل و نیز شفافیت گسترده در فرآیند انتخابات شده است. تجارب کشورهای مختلف نشان داده است که مواردی از قبیل ارائه سطوح مختلف ممیزی از رای‌گیری الکترونیکی، برآورده نمودن الزامات مورد نیاز (فنی، عملکردی و مقرراتی) برای سامانه‌ها، امکان مشاهده و تأیید شمارش آرا توسط ناظران و نمایندگان بخش‌های مختلف سیاسی، ارائه رسید ممیزی برگه رای (قابلیت بازبینی شخصی)، شفافیت در تعیین شرکت تأمین‌کننده تجهیزات سخت‌افزای و نرم‌افزاری، اخذ گواهی‌های فنی، امنیتی و کارکردی پیرامون سیستم رای‌گیری الکترونیکی، برنامه‌های آموزشی گسترده برای مردم پیش از رای‌گیری الکترونیکی، سبب افزایش اعتمادپذیری به سیستم رای‌گیری الکترونیکی می‌شود. همچنین تجارب این کشورها بیان می‌دارد که به‌منظور برگزاری رای‌گیری الکترونیکی در کشور باید به موارد متعددی توجه داشت، از جمله: تعیین سطوح دسترسی در نرم‌افزارهای رای‌گیری متناظر با نقش کارکنان انتخاباتی، حفظ محرمانگی برگه رای، عدم تأثیرگذاری فرآیندهای رای‌گیری الکترونیکی بر روی نتیجه آرا، برگزاری نظرسنجی از رای‌دهندگان و کارکنان انتخابات، برگزاری پایلوت‌های گسترده و ارزیابی تمامی فرآیندها، ایجاد انجمن‌های تخصصی نخبگان و پژوهشگران برای ارزیابی سیستم رای‌گیری الکترونیکی به منظور بهبود مسائل فنی، امنیتی و فرآیندی.

## مقدمه

انتخابات الکترونیکی<sup>۱</sup> مکانیزم انتخاباتی محسوب می‌شود که به رأی‌دهنده این امکان را می‌دهد تا با بالاترین ضریب امنیتی و حفاظتی، رأی خود را به صورت الکترونیکی ارائه دهد. از این رو، انتخابات الکترونیکی از مفهوم جامعی برخوردار است، به طوری که شامل کلیه فرایندها از شروع تا پایان انتخابات است. یکی از مهم‌ترین فرایندها، فرایند رأی‌گیری الکترونیکی<sup>۲</sup> است.<sup>[۱]</sup>

در این گزارش بر رأی‌گیری الکترونیکی تمرکز شده است. از این رو، مواردی که لازم است تا پیش از معرفی رأی‌گیری الکترونیکی در نظر گرفته شود را می‌توان به سه دسته مسائل اصلی، عمومی و فنی طبقه‌بندی نمود. چندین مسئله کلان و اصلی وجود دارند که باید پیش از انجام روش‌های آزمایشی یا معرفی رأی‌گیری الکترونیکی به دقت بررسی شوند. لازم است از یک سو جنبه‌های مرتبط با اصول انتخابات آزاد و عادلانه و از سوی دیگر نکات عمومی و فنی مورد ملاحظه قرار گیرند. نکات اصلی که باید ملاحظه شوند عبارتند از: رسید ممیزی برگه رأی (VVPAT<sup>۳</sup>) و راستی‌آزمایی. در رابطه با نکات عمومی نیز می‌توان از اعتماد به رأی‌گیری الکترونیکی، مناظره عمومی و دسترس‌پذیری نام برد. در ضمن، نکات فنی مختلفی نیز باید در نظر گرفته شوند که از آنها می‌توان به نرم‌افزار متن باز یا مالکیت اختصاصی، شناسایی و احراز هویت رأی‌دهنده، حذف پیوند بین رأی و رأی‌دهنده، طراحی برگه رأی الکترونیکی و همچنین تأیید رأی اشاره کرد.<sup>[۲]</sup>

در رابطه با آماده‌سازی پیش از انتخابات نیز مواردی از قبیل چارچوب و مسائل قانونی، طراحی و اجرا، تأمین تجهیزات، امنیت، آموزش طرز کار سامانه‌ها برای سطوح مختلف مجریان انتخاباتی و همچنین آموزش و آگاهی به رأی‌دهندگان، ثبت‌نام و اعلام نامزدی انتخابات دارای اهمیت هستند. در خصوص انجام رأی‌گیری و روز انتخابات نیز موارد گسترده‌ای مانند فرایندهای قبل از رأی‌گیری، مدت زمان رأی‌گیری و پس از آن، شمارش آرا و اعلام نتایج باید در نظر گرفته شوند. پیرامون فرایندهای پس از انتخابات نیز مواردی مانند ممیزی‌ها، ارزیابی، بایگانی و پژوهش و توسعه‌های تخصصی لازم است تا مورد ملاحظه قرار گیرند.<sup>[۳]</sup>

هدف این گزارش ارائه تجربه‌های کشورهای مختلف پیرامون رأی‌گیری الکترونیکی است. از این رو، آموزه‌هایی که از تجربه کشورها در این رابطه بیان می‌شود و همچنین نتایج این گزارش می‌تواند برای حرکت به سمت رأی‌گیری الکترونیکی و رعایت الزامات آن در ایران الهام بخش باشد.

در این گزارش ابتدا یک مرور کلی از پیاده‌سازی رأی‌گیری الکترونیکی در سرتاسر جهان ارائه خواهد شد. سپس تجربه کشورهای مختلف پیرامون رأی‌گیری الکترونیکی از دو نقطه نظر تدابیری جهت

---

1. E-election  
2. E-voting  
3. Voter Verifiable Paper Audit Trail



تضمین رأی‌گیری الکترونیکی و نیز نظارت بر رأی‌گیری الکترونیکی بیان خواهد شد. در ادامه تجربه چندین کشور پیرامون رأی‌گیری الکترونیکی بررسی خواهد شد. در نهایت نیز جمع‌بندی و پیشنهادهای بیان خواهد شد.

### ۱. وضعیت کشورها در به‌کارگیری رأی‌گیری الکترونیکی

در حال حاضر چندین کشور، رأی‌گیری الکترونیکی را برای انتخابات و همه‌پرسی‌های خود به‌کار می‌گیرند و بسیاری از کشورهای دیگر نیز در حال انجام مطالعات بر روی امکانپذیری آن هستند. ارائه یک طبقه‌بندی مناسب ابتدایی‌ترین مرحله برای مرور کلی است که واقعیت‌های متفاوتی را نشان می‌دهد. رأی‌گیری الکترونیکی می‌تواند محدوده وسیعی از ابزارهای الکترونیکی را دربرگیرد. بر اساس تعریفی که توسط مؤسسه دموکراسی و حقوق بشر<sup>(۱)</sup> (ODIHR) و مؤسسه بین‌المللی کمک به دموکراسی و انتخابات (IDEA<sup>۲</sup>) صورت گرفته است، رأی‌گیری الکترونیکی به استفاده از دستگاه‌ها و تجهیزات الکترونیکی در انتخابات به منظور رأی‌دهی و شمارش آرا گفته می‌شود. در سال ۲۰۱۵، مؤسسه بین‌المللی کمک به دموکراسی و انتخابات با هدف آگاهی از میزان به‌کارگیری فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات در انتخابات در سراسر جهان بررسی جامعی را انجام داد.<sup>۳</sup> در رابطه با رأی‌گیری الکترونیکی، ۱۹ کشور<sup>۴</sup> استفاده خود به‌واسطه الزام ملی از لحاظ سیاسی (انتخابات مقامات کشوری) را تأیید کردند، ۱۶ کشور<sup>۵</sup> نیز به‌واسطه الزام از لحاظ سیاسی در انتخابات محلی (به‌عنوان مثال انتخابات برای نمایندگان مجلس استانی یا شهرداران)، ۴ کشور<sup>۶</sup> نیز به‌کارگیری رأی‌گیری الکترونیکی در انتخابات دیگر با مشارکت نهاد مدیریت انتخابات (EMB<sup>۷</sup>) برای مثال انتخابات رهبران انجمن‌های تجاری و همه‌پرسی‌های غیراجباری تأیید کردند و ۲۴۹ کشور نیز به این بخش از بررسی پاسخ نداده‌اند.<sup>[۳]</sup> نتایج شهودی بررسی وضعیت رأی‌گیری الکترونیکی در کشورهای مختلف در سراسر جهان بر اساس گزارش مؤسسه بین‌المللی کمک به مردم‌سالاری و انتخابات در شکل‌های ۱ و ۲ شرح داده شده است.

1. Office for Democratic Institutions and Human Rights

2. International Institute for Democracy and Electoral Assistance

3. [www.idea.int/elections/ict](http://www.idea.int/elections/ict)

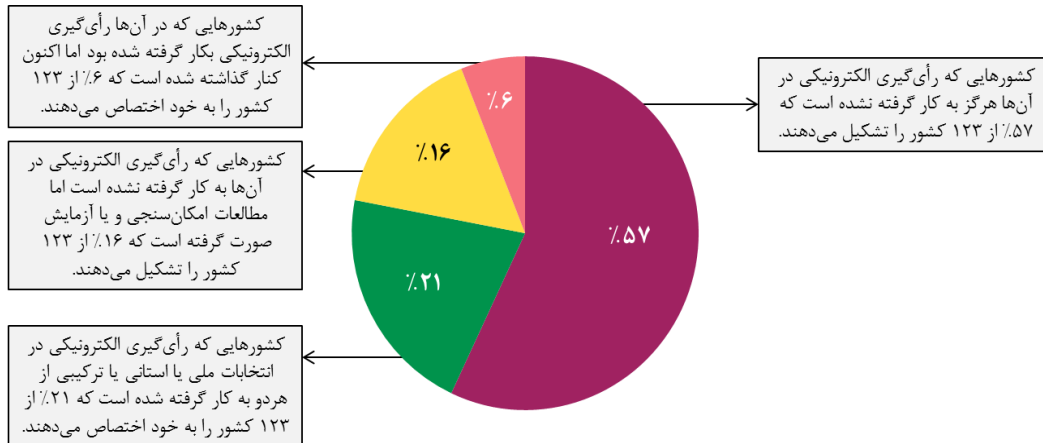
4. Armenia, Belgium, Bhutan, Brazil, Ecuador, Estonia, France, India, Mongolia, Namibia, New Zealand, Panama, Peru, Philippines, Russian Federation, Switzerland, UAE, USA and Venezuela

5. Argentina, Australia, Bangladesh, Belgium, Bhutan, Bulgaria, Canada, India, Japan, Mexico, Mongolia, Peru, Philippines, Russian Federation, Switzerland and USA

6. Bolivia, South Korea, Panama and Switzerland

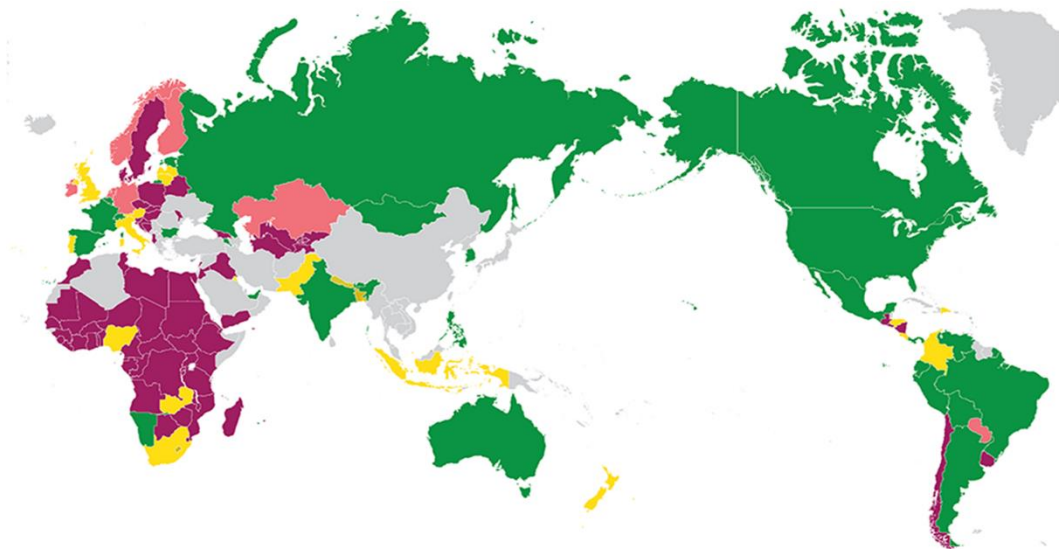
7. Election Management Body

شکل ۱. تفکیک وضعیت کشورهای مختلف در به‌کارگیری رأی‌گیری الکترونیکی بر اساس گزارش مؤسسه بین‌المللی کمک به مردم‌سالاری و انتخابات (IDEA) در سال ۲۰۱۵ مبتنی بر داده‌های ۱۲۳ کشور



Source: [www.idea.int/elections/ict](http://www.idea.int/elections/ict)

شکل ۲. وضعیت کشورها در سراسر دنیا در به‌کارگیری رأی‌گیری الکترونیکی بر اساس گزارش مؤسسه بین‌المللی کمک به مردم‌سالاری و انتخابات (IDEA) در سال ۲۰۱۵



- کشورهایی که رأی‌گیری الکترونیکی در انتخابات ملی یا استانی یا ترکیبی از هر دو به کار گرفته شده است.
- کشورهایی که رأی‌گیری الکترونیکی بکار گرفته شده بود اما اکنون کنار گذاشته شده است.
- کشورهایی که رأی‌گیری الکترونیکی هرگز به کار گرفته نشده است.
- کشورهایی که رأی‌گیری الکترونیکی به کار گرفته نشده است اما مطالعات امکان‌سنجی و یا آزمایش صورت گرفته است.
- کشورهایی که اطلاعاتی از آن‌ها در این تحقیق دریافت نشده است.

Source: [www.idea.int/elections/ict](http://www.idea.int/elections/ict)



در ادامه بر تجربه کشورهای تمرکز خواهیم کرد که به ما کمک می‌کنند تا آگاهی بیشتری نسبت به ویژگی‌های عملی انتخابات الکترونیکی کسب کنیم. در رابطه با رأی‌گیری الکترونیکی، تمام کشورها مراحل مشترک و مشابهی را متعهد می‌شوند، در نتیجه کشورها با مفاهیم قانونی، اجتماعی و سیاسی حاکم بر جامعه خود مواجه می‌شوند که می‌تواند به راهکارهای مشخصی منجر شود. از این‌رو، بررسی و مقایسه انجام شده در این بخش تصویر مناسبی از چالش‌هایی است که امروزه رأی‌گیری الکترونیکی در سراسر جهان با آن مواجه شده و راهکارهایی نیز برای پاسخ به آنها ارائه شده است.

## ۲. چالش‌های پیش روی کشورها در رأی‌گیری الکترونیکی

### ۲-۱. پیاده‌سازی رأی‌گیری الکترونیکی

برای مواجهه با چالش‌های موجود در رأی‌گیری الکترونیکی، بر موارد فنی، قانونی و همچنین مسائل اجتماعی و سیاسی تأکید فراوان شده است. هر پیاده‌سازی موفق رأی‌گیری الکترونیکی نیازمند الزامات فنی، چارچوب قانونی مناسب و اقدامات پیشگیرانه اجتماعی است. این سه رکن مستقل از یکدیگر هستند و ضعف در هر یک از آنها می‌تواند باعث شکست پروژه رأی‌گیری الکترونیکی شود.

در ماه مارس سال ۲۰۰۹، دادگاه قانون اساسی آلمان، استفاده از دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی که برای انتخابات فدرال به کار گرفته می‌شدند را ممنوع کرد. این دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی توسط شرکت آلمانی «نداپ»<sup>۱</sup> تهیه شده بود که حتی در کشورهای هلند و فرانسه نیز استفاده شده بود. درخواست‌هایی که در دادگاه قانون اساسی در رابطه با انتخابات فدرال سال ۲۰۰۵ مطرح شدند بر این اساس بودند که در طی پیاده‌سازی دستگاه‌های رأی‌گیری مشکلات مطرح شده قبلی لحاظ نشده‌اند.<sup>[۳]</sup> این تصمیم دادگاه قانون اساسی آلمان بر روی توسعه‌های قانونی آتی و پیاده‌سازی رأی‌گیری الکترونیکی تأثیر مستقیم داشت، به ویژه برای کشورهایمانند نروژ، استونی و سوئیس که قصد داشتند تا ابزارهای بهتری را برای تأیید و قابلیت‌بازبینی انتخابات خود به کار گیرند. از این‌رو، کشورهایمانند نروژ، استونی و سوئیس رأی‌گیری اینترنتی را به کار گرفتند.<sup>[۴]</sup>

دولت نروژ رأی‌گیری اینترنتی را در سال‌های ۲۰۱۱ و ۲۰۱۳ در انتخابات عمومی و محلی آزمایش کرد؛ به طوری که رأی‌دهندگان می‌توانستند برگه‌های رأی خود را به صورت اینترنتی از محیط‌های کنترل نشده در طی بازه زمانی مشخص رأی‌گیری به صندوق بریزند.<sup>[۴]</sup>

دولت نروژ تصمیم گرفت که ویژگی شفافیت و باز بودن پروژه را ارائه کند و تصمیماتی اتخاذ نماید که به طور طبیعی در کشورهای دیگر استفاده نشده بود. این موارد عبارتند از: تعیین شرکت تأمین‌کننده بر اساس یک فرایند گفتگوی رقابتی (به طوری که در این فرایند پیش از انتخاب شرکت تأمین‌کننده تعاملات

گسترده‌ای بین هیئت اجرایی انتخابات و شرکت‌های متقاضی از جهات مختلف فنی، اقتصادی و ... صورت می‌گیرد و نتایج آن نیز به صورت شفاف در اختیار عموم قرار می‌گیرد. از این‌رو، از جهات مختلف صلاحیت تمامی شرکت‌ها بررسی می‌شود، ارائه گواهی متن باز نرم‌افزار مورد استفاده در رأی‌گیری و شمارش و همچنین کدهای به اصطلاح بازگشتی.

شرکت تأمین‌کننده‌ای به نام «سیتل»<sup>۱</sup> پس از یک فرایند گفتگوی رقابتی از میان شرکت‌های مختلف انتخاب شده بود و اسناد به صورت برخط در دسترس بود. چنین طرز کاری در درجه اول به نهاد مدیریت انتخابات کمک می‌کند تا پیش از شروع رسمی فرایند مناقصه، یک گفتگو انجام دهد و اطلاعات مهم از شرکت‌ها را جمع‌آوری کند. بنابراین، یک گفتگوی رقابتی معمولاً به یک تصمیم نهایی بهتر منجر می‌شود به نحوی که منجر به بهبود تجربه داخلی می‌شود، که این امر هنوز به عنوان یک ضعف در بسیاری از کشورها به‌شمار می‌رود.

این گفتگوی رقابتی در درجه دوم، سبب بهبود آگاهی شهروندان نیز خواهد شد. در این فرایند اسناد منتشر شدند و از این‌رو هرکسی می‌توانست بر فرایند تصمیم‌گیری نظارت نماید. علاوه بر این، دولت و تأمین‌کننده بر روی گواهینامه متن باز سفارشی شده نیز توافق کردند.

این وضعیت با آنچه که در بسیاری از کشورهای دیگر رایج است و امروزه نیز همچنان مورد استفاده قرار می‌گیرد، متفاوت است. برای مثال، در سال ۲۰۰۷ نهاد مدیریت انتخابات قزاقستان از انتشار گزارش صادر شده توسط مقامات صادرکننده گواهی امتناع کرد و معیارهایی را که در گواهی برآورده شده بودند نیز منتشر نکرد.<sup>[۳]</sup>

ارائه دسترسی به چنین داده‌ای با این هدف است که اعتماد عمومی نسبت به طرز کار نهاد برگزارکننده انتخابات افزایش یابد، اما این امر هرگز آسان نیست و افشای برخی از اسناد حتی می‌تواند زیان‌آور باشد. برای مثال، کمیسیون دسترسی به اسناد اداری (CADA)<sup>۲</sup> که یک هیئت مشورتی است در فرانسه تشکیل شده است و مأموریت آن تصمیم‌گیری در تدوین قوانین مربوط به دسترسی به اطلاعات عمومی است و تشخیص می‌دهد چه اسنادی قابلیت انتشار دارند.<sup>[۳]</sup>

سرانجام، پیرامون کدهای بازگشتی<sup>۳</sup> می‌توان به این موضوع اشاره کرد که یک پیام تأیید که به صورت یک کد است به یک دستگاه ثانویه ارسال می‌شود و محتوای آن با لیست کدهای انتخاباتی نامزدها مطابقت دارد. چنین لیستی هر نامزد را به یک کد مشخص پیوند می‌دهد و شهروندان می‌توانند تأیید کنند که کد دریافت شده با انتخاب آنها مطابقت دارد. از این‌رو، قابلیت تأیید شخصی بهبود می‌یابد و رأی‌دهنده تأیید می‌کند که برگه رأی او همان‌طور که او قصد داشته به صندوق ریخته شده و همان‌طور که

---

1. Scytl  
2. Commission d'Acces Aux Documents Administratifs  
3. Return Code



به صندوق ریخته شده نیز ثبت شده است.

سیستم رأی‌گیری الکترونیکی کشور نروژ دارای نقاط ضعفی است. به عنوان مثال، کدهای بازگشتی کل فرایند را که شامل ریختن رأی در صندوق، ثبت کردن و شمارش را پوشش نمی‌دهند، بلکه این کدها نمونه‌ای از شفافیت و تأییدپذیری شخصی را ارائه می‌کنند که یک الزام اصلی درباره ماهیت عمومی انتخابات است. کشور استونی نیز از روند جدید رأی‌گیری الکترونیکی آگاه بود. از این رو، قانون انتخابات اصلاح شد و در این میان کمیسیون رأی‌گیری الکترونیکی (EVC<sup>۱</sup>) به منظور سازمان‌دهی رأی‌گیری الکترونیکی و بازبینی نتایج آن تأسیس شد. با تأسیس کمیسیون رأی‌گیری الکترونیکی، ساختار مدیریت رأی‌گیری الکترونیکی رسمیت یافت؛ و در نتیجه سبب افزایش مسئولیت، جوابگویی و همچنین شفافیت شد. علاوه بر این، کدهای بازگشتی شامل این موارد بودند: بررسی با استفاده از یک دستگاه هوشمند مجزا (تلفن موبایل یا تبلت) انجام می‌شود، به طوری که به محض اتمام رأی‌گیری، یک کد بر روی صفحه نمایش رایانه رأی‌دهنده نشان داده می‌شود؛ سپس دستگاه موبایل به صورت موقت انتخاب رأی‌دهنده را نشان می‌دهد و امکان آن را فراهم می‌کند تا رأی‌دهنده تأیید نماید که رأی او همان‌طور که ارائه شده، به ثبت رسیده است. علی‌رغم چنین اقدامات نوآورانه‌ای، ضعف‌هایی به‌عنوان نمونه، بازبینی‌های خارجی و دسترسی به اسناد مربوطه همچنان وجود داشتند.<sup>[۳]</sup>

رأی‌گیری الکترونیکی در کشور استونی به عنوان یکی از معتبرترین سیستم‌های رأی‌گیری الکترونیکی از راه‌دور در جهان شناخته می‌شود. رأی‌گیری اینترنتی - رأی‌گیری الکترونیکی از راه‌دور - به طور آزمایشی در سال ۲۰۰۵ اجرا شد و تاکنون استفاده می‌شود. سیستم رأی‌گیری اینترنتی استونی در سه مجموعه انتخابات محلی، دو انتخابات پارلمان اروپا و سه انتخابات پارلمانی به صورت سراسری در کشور استفاده می‌شود.<sup>[۳]</sup>

سرانجام در سال ۲۰۱۴ سوئیس یک چارچوب جدید برای رأی‌گیری الکترونیکی تنظیم کرد که به اصطلاح یک سیستم رأی‌گیری الکترونیکی نسل دوم نامگذاری شد، به طوری که بازبینی شخصی و فراگیر کامل را امکان‌پذیر ساخت. در این سیستم رأی‌گیری، رأی‌دهندگان واجد شرایط کدهایی را با کارت شناسایی رأی‌دهندگی خود دریافت می‌کنند و با استفاده از آنها می‌توانند صحت ثبت رأی خود را بررسی کنند.<sup>[۳]</sup>

در کشورهای نروژ، استونی و سوئیس برخلاف کشور آلمان، رأی‌گیری اینترنتی به جای دستگاه‌های رأی‌گیری به کار گرفته شد. کدهای بازگشتی (کد رهگیری) قصد دارند تا چیزی که یک رسید برگه رأی در یک محیط کنترل شده ارائه می‌کند را شبیه‌سازی کنند، اما این کدهای بازگشتی نمی‌توانند به همان اندازه از قابلیت بازبینی فردی و عمومی برخوردار باشند.<sup>[۳]</sup>

رسید ممیزی برگه رأی با چالش‌های قانونی و مدیریتی همراه است، زیرا بر مبنای تصور حقوقی این برگه چه فیزیکی یا مجازی یک رأی محسوب می‌شود و باید مشخص شود چه سازوکارهای بازشماری باید برای آن در نظر گرفته شود. اگر رسید ممیزی برگه رأی پذیرفته شود، دانش فنی ویژه‌ای برای نظارت بر برخی مراحل کلیدی انتخاباتی مورد نیاز نخواهد بود. روش ارائه رسید کاغذی در بسیاری از کشورها (از جمله آمریکا، ونزوئلا و بلژیک) به کار گرفته می‌شود.<sup>[۳]</sup>

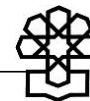
در کشور ونزوئلا، دستگاه‌های رأی‌گیری یک رسید ممیزی برگه رأی ارائه می‌دهند که رأی‌دهنده باید آن را درون یک صندوق رأی سنتی وارد کند.

در شروع استفاده از این سیستم نگرانی‌هایی در حوزه مدیریتی این نوع سیستم مطرح شد و نقدهایی بیان شد که باعث برجسته شدن نقاط ضعف این روش شد. بنابراین، مقامات انتخاباتی درصد بازشماری کاغذی دستگاه‌های رأی‌گیری را افزایش دادند. در پایان روز انتخابات، هر حوزه که در آن چند صندوق رأی‌گیری ممکن است وجود داشته باشد، تصمیم خواهد گرفت که کدام صندوق‌ها برای بازشماری کاغذی ارسال خواهند شد.<sup>[۳]</sup>

با استناد به نقدهای مطرح شده در ونزوئلا میزان بازبینی صندوق‌ها به طور قابل توجهی افزایش یافت به نحوی که در سال ۲۰۰۵ میلادی که ۴۵ درصد صندوق‌ها بازبینی شده بود در سال ۲۰۰۶ میلادی بازبینی صندوق‌ها به ۶۰ درصد افزایش یافت. البته این افزایش در میزان بازبینی صندوق‌ها تأثیری بر روی نتایج نداشت، اما گسترش بازبینی از میزان کم به تمام مراکز رأی‌گیری الکترونیکی سبب بهبود اعتماد انتخاباتی می‌شود و از لحاظ سیاسی، سبب بهبود شفافیت در رأی‌گیری الکترونیکی و همچنین سبب کارکرد صحیح دستگاه‌های رأی‌گیری می‌شود.<sup>[۳]</sup>

در مورد قانون رأی‌گیری الکترونیکی ونزوئلا، دو دادخواست به دیوان عالی کشور رسید. هر دو بر نقاط ضعف رسید ممیزی برگه رأی تأکید داشتند، بدین معنا که از نظر حقوقی چنین چیزی یک رأی محسوب می‌شود. از سوی دیگر، بازشماری کاغذی قصد دارد تا قابلیت بررسی کلی را افزایش دهد، اما در مواقعی که نتیجه بازشماری کاغذی با آمار الکترونیکی مطابقت نداشته باشد و اختلافاتی ظاهر شود در آنجا قوانین حقوقی باید به طور شفاف پیش‌بینی نمایند که کدام نتیجه غالب است: الکترونیکی، کاغذی یا هیچ‌یک.<sup>[۳]</sup>

در کشور بلژیک، برای ارائه رسید ممیزی برگه رأی تجربه به کارگیری رمز ورود وجود دارد و همچنین یک سیستم جدید مطرح شد که دستگاه‌های چندمنظوره‌ای را فراهم می‌کند که در آن شمارش به صورت الکترونیکی انجام می‌پذیرد و قابلیت بازرسی به صورت دستی نیز وجود دارد: برگه‌های رأی‌گیری شامل دو بخش هستند، یک بخش قابل خواندن توسط انسان و یک بخش قابل خواندن توسط دستگاه. به طوری که اگر رأی به درستی ثبت شده باشد، رأی‌دهنده از امکان بازبینی برخوردار خواهد بود؛ همچنین اینکه در وضعیت ضرورت بازشماری، برگه‌های رأی نیز به عنوان یک رسید ممیزی برگه



رای به خدمت گرفته می‌شوند.<sup>[۳]</sup>

معرفی رسید ممیزی برگه رای در کشورهای مختلف باعث اختلاف‌نظرهایی شده است. کشورهای هند و برزیل می‌توانند به عنوان دو نگرش مختلف در این رابطه بیان شوند. هنگامی که یک گزارش فنی<sup>[۴]</sup> آشکار کرد که امکان دستکاری در دستگاه‌های رای‌گیری الکترونیکی<sup>۱</sup> (EVM) هندی وجود دارد، یک دادخواست عمومی در دادگاه دهلی ثبت شد که از معرفی رسید ممیزی برگه رای حمایت می‌کرد. علی‌رغم رد صلاحیت قضایی دادگاه محلی و مخالفت اولیه مقامات انتخابات، اما در نهایت دیوان عالی کشور در حکم خود در سال ۲۰۱۳ اعلام کرد که رسید کاغذی یک الزام حتمی از انتخابات آزاد و عادلانه است و اینکه اعتماد رأی‌دهندگان در سیستم تنها می‌تواند از طریق شفافیت حاصل شود که نیازمند معرفی یک سیستم دقیق و قابل بازبینی از رای‌گیری است. هشت ایالت هند رسید ممیزی برگه رای را در سال ۲۰۱۴ به کار گرفتند. اما در برزیل به دلیل حکم دیوان عالی کشور در سال ۲۰۱۳، رسید ممیزی برگه رای در برزیل ممنوع اعلام شد.

مؤسسه تجهیزات رایانشی (ACM<sup>۲</sup>) قدیمی‌ترین انجمن علمی در رشته کامپیوتر در جهان است. اظهارنظرها و توصیه‌های مفیدی را در حوزه انتخابات الکترونیکی ارائه کرده است. در یکی از توصیه‌های این مؤسسه بیان شده است در سیستم‌های رای‌گیری هر رای دهنده باید بتواند نسبت به رای خود بازبینی فیزیکی را انجام دهد. توصیه‌ی مؤسسه تجهیزات رایانشی اعلام می‌دارد که سیستم‌های رای‌گیری باید بتوانند بازبینی فیزیکی برای هر رأی‌دهنده را فراهم نمایند. به منظور بازبینی اینکه رای فرد به دقت اخذ شده است این مرحله باید ثبت شود و این ثبت باید به طور دائمی باشد. از این‌رو، رسید ممیزی برگه رای امکان آن را فراهم می‌کند تا بازشماری دقیقی بتواند صورت گیرد.<sup>[۳]</sup>

به عنوان نتیجه، رسید ممیزی برگه رای یک تضمین فیزیکی و همین‌طور یک اقدام کلیدی در رای‌گیری الکترونیکی به‌شمار می‌رود. اگر بحث‌هایی که در بسیاری از کشورها رخ داده است را ملاحظه کنیم، درمی‌یابیم که معرفی استفاده از رسید ممیزی برگه رای در انتخابات الکترونیکی امری منطقی محسوب می‌شود. البته باید توجه داشت که رسید ممیزی برگه رای محدودیت‌های ذاتی نیز به دنبال دارد. این موضوع که از این طریق نتایج نهایی الکترونیکی و دستی را با یکدیگر مقایسه کنیم مفید است، اما در رابطه با عوامل دیگری که از اهمیت مشابه برخوردار هستند، هیچ تضمین اضافی ارائه نمی‌کند. بنابراین، رسید کاغذی تنها برای رسیدگی به برخی مسائل مفید است، اما فراتر از محافظت فنی، یک حفاظت درست از فرایندهای انتخابات الکترونیکی هنوز نیازمند اقدامات بیش‌تری است.

---

1. Electronic Voting Machine  
2. Association for Computing Machinery

## ۲-۲. نظارت بر رأی‌گیری الکترونیکی

فعالیت مدنی، موضوع مهم دیگر در انتخابات الکترونیکی و به ویژه رأی‌گیری الکترونیکی به‌شمار می‌رود. از دیدگاه مردم‌سالاری، انتخابات تنها هنگامی منطقی است که شهروندان به هر دو صورت فردی و جمعی بتوانند از آن مراقبت کنند و بر نگرش و تصمیمات نهاد مدیریت انتخابات نظارت نمایند.

علاوه بر این، فعالیت‌های مدنی به منظور توسعه رأی‌گیری الکترونیکی در سراسر جهان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در برخی مواقع که تأمین‌کنندگان و هیئت‌های مدیریت انتخابات مشارکت‌های محدودی را تشکیل دادند و جوامع مدنی را از آن مستثنا نمودند، سازمان‌های مردم‌نهاد خاصی شروع به اعتراض‌های فعال نمودند که به بازنگری در برخی از پروژه‌ها منجر شد. در کشورهای آلمان و هلند نمونه‌های مشابهی از این موارد رخ داده است که از طریق فشارهای مدنی صورت گرفته است.<sup>[۳]</sup>

انجمن فرانسوی رأی‌گیری رایانه‌ای<sup>۱</sup> سازمانی مردم‌نهاد است که در سال ۲۰۰۳ مبارزه علیه پیاده‌سازی رأی‌گیری الکترونیکی را آغاز کرد، این مبارزه مقارن با تصمیم دولت فرانسه برای استفاده از دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی بود. استدلال حقوقی دولت براساس یک بند قدیمی از انتخابات در زمینه اجازه استفاده از دستگاه‌های رأی‌گیری بود.<sup>[۳]</sup>

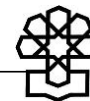
فرانسه در حال حاضر از هر دو صورت دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی و رأی‌گیری اینترنتی بهره می‌برد. به کارگیری دستگاه‌های رأی‌گیری از سال ۲۰۰۳ آغاز شد و در حال حاضر سه شرکت تأمین‌کننده تجهیزات انتخابات الکترونیکی (یعنی نداپ، ایندرا<sup>۲</sup> و ES&S) در این رابطه گواهی مربوطه را اخذ نموده‌اند. رأی‌گیری اینترنتی نیز برای رأی‌دهندگان خارج از کشور به کار گرفته می‌شود.<sup>[۳]</sup>

علی‌رغم فشارهای انجمن فرانسوی رأی‌گیری رایانه‌ای، مقامات انتخاباتی فرانسه تغییرات اندکی را پذیرفتند. پس از انتخابات مجلس و ریاست‌جمهوری سال ۲۰۰۷ میلادی که دستگاه‌های الکترونیکی به صورت گسترده استفاده شدند، انتقادهای سیاسی و مدنی در فرانسه باعث شد که یک مهلت قانونی برای دولت در نظر گرفته شود تا دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی را اصلاح کند. اما در سال ۲۰۱۵ میلادی رأی‌گیری الکترونیکی بدون انجام تغییرات قابل توجهی از نظر مقررات قانونی یا توسعه مدیریتی از فرآیند قبلی به کار گرفته شد. علاوه بر این، رأی‌گیری اینترنتی نیز برای نخستین بار در سال ۲۰۱۲ میلادی برای شهروندان خارج از کشور صورت پذیرفت که منجر به جنجال‌های فراوانی شد. از این رو، دولت تصمیم گرفت تا یک پروژه رأی‌گیری اینترنتی جدید برای شهروندان خارج از کشور را پیاده‌سازی نماید.<sup>[۳]</sup>

هلند یک کشور پیشگام در استفاده از رأی‌گیری الکترونیکی در اروپا محسوب می‌شود. در سراسر هلند به جز آمستردام از دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی استفاده می‌کردند که توسط شرکت نداپ و یک شرکت محلی دیگر عرضه شده بودند. علاوه بر این، هلند روش رأی‌گیری اینترنتی را نیز به کار گرفته

1. Ordinateurs – de – vote

2. Indra



بود. اما فشارهای مدنی این مسیر را متوقف ساخت و هلند به فرایندهای مبتنی بر کاغذ بازگشت.<sup>[۳]</sup> در هلند یک ارزیابی رسمی از پروژه رأی‌گیری الکترونیکی به صورت سراسری انجام شد و گزارش آن در سال ۲۰۰۷ میلادی منتشر شد. پس از این ارزیابی استفاده از دستگاه‌های رأی‌گیری و همچنین پروژه رأی‌گیری اینترنتی ممنوع شد و این کشور به یک فرایند رأی‌گیری کاغذی بازگشت. هلند پس از این تغییر، پیگیر استفاده دوباره از ابزارهای الکترونیکی در فرایندهای رأی‌گیری و شمارش آرا است.<sup>[۴]</sup> ایرلند دیگر کشور اروپایی است که در فرایند رأی‌گیری الکترونیکی شبیه هلند است. در این کشور پروژه رأی‌گیری الکترونیکی به دلیل افزایش انتقادات توسط یک انجمن مردم‌نهاد محلی به نام شهروندان ایرلندی در خدمت اعتمادسازی رأی‌گیری الکترونیکی (ICTE<sup>۱</sup>) با شکست مواجه شد، اما این موضوع با وضعیت هلند متفاوت است، زیرا این برنامه در مراحل ابتدایی متوقف شد.<sup>[۳]</sup>

در ایرلند، فرایندهای شمارش با مسائل و مشکلات مهمی مواجه بودند. زمانی که صرف می‌شد تا نتایج انتشار یابد و همچنین اشتباه‌های بالقوه به دلیل شمارش‌های دستی مواردی چالش‌برانگیز بودند که باید ملاحظه می‌شدند. با این هدف که رأی‌گیری الکترونیکی می‌تواند این چالش‌ها را برطرف نماید، دولت تعدادی از دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی شرکت ندپ را خریداری کرد. با وجود دریافت این دستگاه‌ها، رأی‌گیری الکترونیکی به صورت کامل پیاده‌سازی نشد. دستگاه‌ها در سال‌های ۲۰۰۱ و ۲۰۰۲ میلادی پایلوت شدند، اما سرانجام در سال ۲۰۰۴ میلادی که پیاده‌سازی انبوه آن‌ها پیش‌بینی شده بود، از این سیستم رأی‌گیری الکترونیکی صرف‌نظر شد.<sup>[۳]</sup>

انجمن مردم‌نهاد شهروندان ایرلندی در خدمت اعتمادسازی رأی‌گیری الکترونیکی در سال ۲۰۰۳ میلادی در ایرلند تأسیس شد. این انجمن با استناد به گزارش‌های دانشگاهی و پارلمانی که در اختیار داشت، به دلیل عدم استفاده از رسید کاغذی و آسیب‌پذیری دستگاه‌ها مخالفت خود را با به‌کارگیری دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی اعلام نمود.<sup>[۴]</sup>

به دلیل حق دسترسی به اطلاعات عمومی، گزارش‌های امنیتی به انجمن مردم‌نهاد شهروندان ایرلندی در خدمت اعتمادسازی ارائه شده بودند. علی‌رغم نداشتن اطلاعات بیش‌تر از جزئیات فرایند بازبینی و نداشتن کد مرجع به صورت کامل (که البته دولت نیز آنها را در اختیار نداشت)، این انجمن برخی معایب را کشف کرد که شرکت Zerflow که یک شرکت تأمین‌کننده تجهیزات انتخابات الکترونیکی است، نیز آن را قبول کرد. این معایب عبارت بودند از: مداخلات بالقوه در واسط کاربری رأی‌گیری و تردیدهایی بر مدیریت کلیدها که به دستگاه‌های رأی‌گیری دسترسی‌هایی داده می‌شد.

پس از اولین گزارش پارلمانی، کمیسیون مربوطه از وزیر درخواست کرد که اجرای پروژه را تعلیق کند. اما با گذشت یک هفته تصمیم دولت تغییر یافت و بیش از هفت هزار دستگاه رأی‌گیری خریداری

شد. در مقابل، اعتراضات مدنی بالا گرفت و سرانجام یک کمیسیون مستقل ایجاد شد. گزارش این کمیسیون مستقل، یک پیش‌نویس مقدماتی بود که در آوریل ۲۰۰۴ میلادی منتشر شد. در این گزارش توصیه شده بود که از رأی‌گیری الکترونیکی برای انتخابات اروپا که در ژوئن همان سال قرار بود برگزار شود استفاده نشود. گزارش نهایی که دو سال بعد منتشر شد، یک تمایز بین سخت‌افزار و نرم‌افزار ایجاد کرد. در جمع‌بندی کمیسیون بیان شده بود که به‌کارگیری تجهیزات رأی‌گیری الکترونیکی و شمارش الکترونیکی در انتخابات ایرلند با اعمال توصیه‌های موجود در این گزارش پیشنهاد می‌شود. در ضمن، این گزارش نمی‌تواند نرم‌افزار مدیریت انتخابات را برای چنین کاربردی توصیه نماید.<sup>[۳]</sup>

در ایرلند، دولت به این اصل توجه نکرده بود که انتخابات الکترونیکی یک ابزار دموکراسی است و از عقاید مختلف شهروندان و گروه‌های مرتبط فناوری اطلاعات نیز باید استفاده شود و در تعیین مراحل فرایند رأی‌گیری الکترونیکی مشارکت داشته باشند.

### ۳. تجارب کشورهای مختلف در رأی‌گیری الکترونیکی

#### ۱-۳. نروژ

در نروژ چهار انتخابات مختلف شهری، شهرستانی، پارلمانی و سامی<sup>۱</sup> (انتخابات برای افراد بومی) برگزار می‌شود. اساساً برای تمام انتخابات، متناسب با تعداد آرای که احزاب سیاسی دریافت می‌کنند به آنها کرسی اعطا می‌شود.

پارلمان نروژ در سال ۲۰۰۸ میلادی نمونه‌های آزمایشی رأی‌گیری الکترونیکی را در این کشور تصویب کرد. این مصوبه منجر به نمونه‌های آزمایشی رأی‌گیری الکترونیکی از خانه (به صورت اینترنتی) برای انتخابات محلی در سال ۲۰۱۱ میلادی و انتخابات پارلمانی در سال ۲۰۱۳ میلادی شد.<sup>[۳]</sup>

استفاده از دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی در شعبه‌های رأی‌گیری، مزایای زیر را برای انتخابات نروژ به دنبال داشت:

- زمان شمارش برای یک انتخابات تماماً الکترونیکی به طور قابل توجهی کاهش یافت.
- رأی‌دهندگان با نیازهای خاص توانستند برگه‌های رأی خود را بدون کمک اصلاح نمایند.
- از سوی دیگر، استفاده از رأی‌گیری الکترونیکی از خانه (رأی‌گیری اینترنتی) نیز مزایای زیر را برای انتخابات نروژ به همراه داشت:<sup>[۳]</sup>
- دسترسی عمومی برای شرکت در انتخابات بهبود یافت. علی‌رغم اینکه اکثر مردم در نروژ معمولاً در نزدیکی شعبه‌های اخذ رأی زندگی می‌کنند، اما بسیاری از مردم این طور نیستند.
- رأی‌دهندگان با نیازهای خاص می‌توانستند برگه‌های رأی خود را بدون کمک اصلاح نمایند.



- رأی‌دهندگان در خارج از کشور می‌توانستند به راحتی رأی دهند.

از این رو، در رأی‌گیری الکترونیکی کشور نروژ بر روی موارد زیر تمرکز ویژه‌ای شده است:<sup>[۳]</sup>

**الزامات:** هر روش رأی‌گیری نیازمند الزامات متعددی مانند فنی، عملکردی، مقرراتی و غیره است

که تنها برخی از آنها مربوط به امنیت هستند.

**عدم تأثیرگذاری بر نتیجه:** روش رأی‌گیری تا حد امکان نباید بر نتایج انتخابات تأثیرگذار باشد.

به عنوان مثال، اگر اصلاح یک رأی دشوار باشد، رأی‌دهندگان کم‌تری برگه رأی خود را اصلاح خواهند کرد، به طوری که این عدم اصلاح برگه رأی می‌تواند نتیجه انتخابات را تغییر دهد. مثال دیگر از قابلیت‌هایی که در یک سیستم رأی‌گیری الکترونیکی مورد ظن قرار خواهد گرفت امکان جستجوی نام کاندیدا یا شماره آن است که اجازه می‌دهد تا رأی‌دهنده اسامی نامزدها را جستجو کند. این امر می‌تواند تعداد نامزدهای نوشته شده بر روی برگه رأی الکترونیکی را نسبت به روش رأی‌گیری کاغذی سنتی افزایش دهد، به طوری که می‌تواند نتیجه انتخابات را تغییر دهد.

**صحت:** مهم‌ترین الزام برای انتخابات نروژ است. شمارش نهایی باید به درستی، توزیع آرا و

همچنین قصد و منظور رأی‌دهندگان را منعکس نماید.

**محرمانگی:** محرمانگی در انتخابات از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و این در فرایندهای رأی‌گیری

منعکس شده است. محرمانه بودن برگه رأی امری اجباری به شمار می‌رود.

**مقاومت در برابر اجبار:** حق رأی آزاد امری ضروری در مردم‌سالاری به شمار می‌رود و اجبار در

رأی‌گیری با اساس مردم‌سالاری در تعارض است. هر سیستم انتخاباتی که سبب تسهیل در اجبار به رأی دادن مردم شود در کشور نروژ مورد ظن است و بدون محرمانگی، جلوگیری از اجبار غیرممکن است. از این رو، این یک دلیل دیگر برای مراقبت از محرمانگی محسوب می‌شود.

**اعتماد‌پذیری:** مردم نروژ، دولت را بدون اشتباه نمی‌دانند، اما آنها انتظار ندارند که دولت عمداً

تلاش کند تا آنها را فریب دهد. این سطح از اعتماد بدین معناست که تقاضایی برای اطمینان‌پذیری در نروژ وجود ندارد.

## ۲-۳. آرژانتین

سیستم رأی‌گیری سنتی که در سراسر آرژانتین به کار گرفته می‌شود، یک سیستم فرانسوی با استفاده از برگه رأی و پاکت است. معمولاً، یک برگه رأی کاغذی شامل نامزدهای حزب مشخصی برای چندین رقابت انتخاباتی است که در همان روز رأی‌گیری به رأی‌دهنده داده می‌شود و می‌تواند شامل نامزدهای ریاست‌جمهوری، نمایندگان ملی، فرماندار، نمایندگان استانی، شهردار و شوراهای محلی باشد. در روز

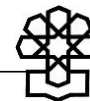
انتخابات، رأی‌دهندگان به صورت خصوصی درون یک اتاق به اصطلاح کارتو اسکورو<sup>۱</sup> از برگه‌های رأی کاغذی مربوط به هر حزب انتخاب‌های خود را برمی‌گزینند و آن‌ها را درون یک پاکت قرار داده و سپس پاکت را درون یک صندوق رأی خارج از آن اتاق قرار می‌دهند.<sup>[۵]</sup>

یکی دیگر از ویژگی‌های مهم سیستم رأی‌گیری سنتی این است که هر حزب مسئول چاپ برگه‌های رأی خود است، همان‌طور که در اولین کاربرد سیستم فرانسوی در ایالات متحده به‌کار گرفته شد. این بدان معناست که زمانی که برگه‌های رأی در غرفه‌های رأی‌گیری نمایش داده می‌شوند، احزاب مسئول تضمین پشتیبانی از برگه‌های خود در طول روز انتخابات هستند. این مسئله در سیستم دو حزبی تاریخی در آرژانتین مشکلی نداشته، اما با افزایش تقسیم‌بندی سیاسی از سال ۱۹۹۹ به‌طور فزاینده‌ای به یک مسئله مهم و چالش‌برانگیز تبدیل شده است. برای مثال، در مورد انتخابات نمایندگان پارلمان ملی سال ۲۰۰۷، چندین ادعای دستکاری برگه‌های رأی در استان بوینس‌آیرس<sup>۲</sup>، بزرگ‌ترین استان کشور وجود داشت. در نتیجه، دادگاه ملی انتخابات برای تضمین در دسترس بودن تمام گزینه‌های انتخاباتی برای رأی‌دهندگان خواستار تغییر در فرایند رأی‌گیری شد.<sup>[۵]</sup>

در سال‌های اخیر، چندین استان، اصلاحاتی را برای فرایندهای انتخاباتی خود از جمله پذیرش انتخابات الکترونیکی مطرح کردند. انتخابات در میان موجی از تغییرات در فرایند رأی‌گیری در سطح استانی در آرژانتین صورت گرفت.<sup>[۶]-[۹]</sup> اگرچه انتخابات ملی هنوز با استفاده از برگه رأی و سیستم پاکت نامه انجام می‌شود، اما چندین استان از جمله برخی از مناطق پرجمعیت، شهر خودمختار بوینس‌آیرس، سانتافه<sup>۳</sup> و کوردوبا<sup>۴</sup> قوانین را برای معرفی فرایندهای رأی‌گیری جدید تغییر داده‌اند.

استان سالتا<sup>۵</sup> در بخش شمال غربی آرژانتین با نقش انتخاباتی حدود ۹۰۰,۰۰۰ نفر رأی‌دهنده، اولین استان برای معرفی یک سیستم انتخابات الکترونیکی در انتخابات عمومی استانی در سال ۲۰۰۹ بوده است. دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی مورد استفاده در این استان به رأی‌دهندگان اجازه می‌دهند تا به صورت الکترونیکی با استفاده از یک صفحه لمسی و به صورت الکترونیکی نامزدها را انتخاب کنند و انتخاب‌ها را در برگه‌های رأی کاغذی چاپ کرده و در نهایت درون صندوق رأی قرار دهند. در پایان رأی‌گیری، دستگاه‌های رأی‌گیری به دستگاه‌های شمارش تبدیل می‌شوند و افراد اجرایی انتخابات از آنها برای شمارش آرا استفاده می‌کنند. تحت این سیستم جدید، عمل نسبتاً خصوصی انتخاب گزینه‌های انتخاباتی در درون یک اتاق کارتو اسکورو با یک عمل عمومی‌تر جایگزین می‌شود که این کار با استفاده از یک دستگاه در محدوده دید سایر رأی‌دهندگان البته با حفظ حریم خصوصی رأی‌دهنده انجام می‌شود.

- 
1. Cuarto Oscuro
  2. Buenos Aires
  3. Santa Fe
  4. Cordoba
  5. Salta



البته کنار گذاشتن اتاق کار تو اسکورو ممکن است باعث ایجاد درک منفی از محرمانگی رأی را برای رأی‌دهندگان به وجود آورد. [۹۸]

توسعه انتخابات الکترونیک در جهان و سرعت اجرای روش‌های رأی‌گیری الکترونیکی در کشورهای در حال توسعه، به‌ویژه در کشورهای آمریکای لاتین، مانند کشورهای برزیل، ونزوئلا، آرژانتین و اکوادور بیشتر از کشورهای است که مردم‌سالاری در آنها نهادینه شده است. در واقع کشورهای آمریکای لاتین به دنبال شفافیت هرچه بیشتر و جلوگیری از تخلفات در فرایندهای انتخابات هستند.

سیستم رأی‌گیری الکترونیکی در آرژانتین اولین بار در سال ۲۰۰۹ در طول انتخابات مقدماتی در حوزه‌های انتخابی اخذ رأی در مرکز استان سالتا و حومه شهر آزمایش شد. در سال ۲۰۱۱، در ۳۳ درصد از حوزه‌های انتخاباتی استان سالتا سیستم انتخابات الکترونیکی در انتخابات مقدماتی و انتخابات عمومی به کار گرفته شد. پیاده‌سازی تدریجی از رأی‌گیری الکترونیکی در سالتا این امکان را فراهم کرد تا پژوهشگران پیرامون تأثیر رأی‌گیری الکترونیکی از طریق مقایسه تجربه‌های رأی‌گیری نوین و سنتی بررسی‌های مختلفی را انجام دهند. [۹۸] اگرچه برنامه دولت پیاده‌سازی سیستم انتخابات الکترونیکی در دو مرحله متوالی بود (۶۶ درصد از رأی‌دهندگان در سال ۲۰۱۳ و تکمیل آن در سال ۲۰۱۵)، اما هیئت اجرایی استانی تصمیم گرفتند تا سیستم الکترونیکی را در سال ۲۰۱۳ به طور کامل پیاده‌سازی کنند. در سال ۲۰۱۳، سیستم رأی‌گیری الکترونیکی برای تمام رأی‌دهندگان (۸۹۲,۰۰۰ رأی‌دهنده) اولین بار (۶ اکتبر) برای انتخابات مقدماتی اجباری و چند هفته بعد (۱۰ نوامبر) برای انتخابات عمومی استان اجرا شد. دادگاه انتخاباتی و دولت برای شناسایی میزان شناخت رأی‌دهندگان و کارکنان رأی‌گیری از سیستم رأی‌گیری الکترونیکی، یک نظرسنجی را در روز انتخابات از ۱۰۰۰ نفر رأی‌دهنده و ۱۸۵ نفر از کارکنان انتخابات را طراحی و اجرا نمودند. [۵]

برای این نظرسنجی ۲۴ حوزه رأی‌گیری در ۹ شهر استان سالتا که شامل مرکز استان نیز بود انتخاب و برای هر حوزه رأی‌گیری یک تیم متشکل از دو ناظر انتخاباتی اختصاص داده شدند. برآورد شده بود که هر ناظر حداقل ۲۰ نظرسنجی آرا را به صورت تصادفی انجام دهد. برای اطمینان از توزیع یکنواخت نمونه جمعیتی مقرر شده بود که به صورت مساوی از مردان و زنان با فرض توزیع مناسبی از سنین مختلف نظرسنجی انجام شود. [۵]

نظرسنجی صورت گرفته در همان روز انتخابات بر دو محور ارزیابی رأی‌دهندگان نسبت به قابلیت استفاده از سیستم رأی‌گیری الکترونیکی و اعتماد آن‌ها به فرایند انتخابات متمرکز بود.

از آنجا که یکی از دلایل اصلی برای حرکت به سوی سیستم‌های رأی‌گیری الکترونیکی در آمریکای لاتین، بهبود درک رأی‌دهندگان در مورد صحت فرایند انتخابات است، از این رو، ارزیابی واکنش رأی‌دهندگان به این ابزارهای جدید رأی‌گیری دارای اهمیت ویژه‌ای بوده است.

فناوری‌های رأی‌گیری، تجربه رأی‌گیری را به روش‌های مستقیم و غیرمستقیم تحت تأثیر قرار

می‌دهند. در روش مستقیم، تجربه رأی‌گیری ممکن است بر میزان رضایتمندی مردم از تجربه رأی‌گیری الکترونیکی و نظرات آنها پیرامون تغییر در فرایندهای رأی‌گیری، به طور مستقیم تأثیر بگذارد. در روش غیرمستقیم نیز، فناوری‌های رأی‌گیری ممکن است بر نظرات پیرامون شفافیت و صحت انتخابات که به طور مستقیم با فناوری رأی‌گیری در ارتباط نیستند، تأثیرگذار باشد.<sup>[۵]</sup>

اعتماد در انتخابات از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و دارای دو بعد دقت و محرمانگی است، بدین صورت که اعتماد به اینکه هر رأی شمرده خواهد شد و همچنین اعتماد به اینکه برگه رأی محرمانه خواهد بود. در حالی که مورد اول دقت سیستم رأی‌گیری و صحت فرایند شمارش را تعیین می‌کند، اما مورد دوم بیانگر توانایی برای جلوگیری از نقض حریم خصوصی و تهدید رأی‌دهندگان است. بر اساس نتایج به دست آمده می‌توان نتیجه گرفت که اعتماد رأی‌دهنده به قابلیت استفاده از سیستم رأی‌گیری و به صلاحیت افراد کمک‌کننده به رأی‌دهندگان در هنگام بروز مشکل وابسته است.<sup>[۵]</sup>

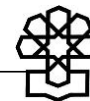
اعتماد در انتخابات همچنین از مفاهیم سیاسی ویژه‌ای نیز برخوردار است. افزایش علاقه به استفاده از فناوری‌های رأی‌گیری الکترونیکی در کشورهای در حال توسعه معمولاً با تلاش برای ایجاد اعتماد به عدالت در فرایند انتخابات همراه است. مطالعات تطبیقی انتخابات در آمریکای لاتین<sup>[۶]</sup>،<sup>[۱۰،۱۱]</sup> نشان می‌دهد که تمرکز بر افزایش اعتماد در فرایندهای انتخاباتی یک محرک مهم برای حرکت به سمت فناوری‌های رأی‌گیری الکترونیکی به شمار می‌رود. علاوه بر این، انتخابات استان سالتا در آرژانتین از اهمیت سیاسی کلیدی برخوردار بود، زیرا اولین پیاده‌سازی کامل از رأی‌گیری الکترونیکی می‌توانست یک الگو از رأی‌گیری الکترونیکی برای کشورهای در حال توسعه در منطقه مانند مکزیک، اکوادور و پرو باشد.

درس‌هایی که از رأی‌گیری الکترونیکی در استان سالتا گرفته شد، برای اطلاع‌رسانی به استان‌های دیگر و همچنین سایر کشورهای منطقه که به دنبال پیاده‌سازی سیستم‌های رأی‌گیری الکترونیکی هستند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بود. برای مثال، کشور اکوادور سیستم مشابهی را که در استان سالتا آرژانتین در انتخابات محلی سال ۲۰۱۴ میلادی به کار گرفته شده بود را به طور آزمایشی اجرا کرد.

### ۳-۳. هلند

هلند از پیشتازان رأی‌گیری الکترونیکی محسوب می‌شود. دستگاه‌های رأی‌گیری در سال ۱۹۶۶ میلادی در چند شهرداری معرفی شدند. از آن به بعد، استفاده از آنها به سرعت رشد کرد، به طوری که در انتخابات شهرداری در سال ۲۰۰۶ میلادی آرای نزدیک به ۹۹ درصد از رأی‌دهندگان با استفاده از دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی اخذ شد. در هر دو انتخابات پارلمان اروپا در سال ۲۰۰۴ میلادی و انتخابات ملی در سال ۲۰۰۶ میلادی، رأی‌دهندگان خارج از کشور می‌توانستند از طریق اینترنت رأی دهند.<sup>[۱۲]</sup>

پس از انتخابات سال ۲۰۰۶ میلادی، پارلمان این کشور تصمیم گرفت رأی‌گیری الکترونیکی برای انتخابات پارلمان را به طور موقت تا زمان حل مسائل مربوط به محرمانگی و صحت انتخابات لغو نماید. در



سال ۲۰۰۷ پارلمان امکان به‌کارگیری از رأی‌گیری اینترنتی برای رأی‌دهندگان خارج از کشور را بررسی نماید. اکثر نمایندگان بر این باور بودند که ممکن است سیستم رأی‌گیری اینترنتی معیارهای محرمانگی و صحت آرا را برآورده نسازد. از سال ۲۰۰۷ تاکنون استفاده از رأی‌گیری الکترونیکی در کشور هلند به طور چشمگیری کاهش یافته است. در سال ۲۰۰۸ تصمیم برای لغو استفاده از رأی‌گیری اینترنتی برای انتخابات ریاست‌جمهوری نیز توسط پارلمان مورد حمایت قرار گرفت. در این بحث‌ها، وجود چالش‌هایی در هر دو موضوع: محرمانگی و صحت انتخابات، به عنوان دلایل عدم استفاده از رأی‌گیری الکترونیکی بیان شده بود. با این حال، این نگرش به سمت رأی‌گیری الکترونیکی پس از انجام اولین انتخابات با برگه‌های رأی کاغذی تغییر یافت. پس از انتخابات پارلمان اروپا در سال ۲۰۰۹ میلادی و همچنین پس از انتخابات شهرداری در سال ۲۰۱۰ میلادی، نمایندگان از وزیر مربوطه درخواست کردند تا بازنگری در رأی‌گیری الکترونیکی را بررسی نماید، زیرا شمارش دستی هم غیردقیق و هم وقت‌گیر بود.<sup>[۱۲]</sup>

امروزه، انتخابات در هلند با استفاده از برگه‌های رأی کاغذی و شمارش دستی انجام می‌شود. سازمان مردم‌نهادی با شعار «ما به دستگاه‌های رأی‌گیری اعتمادی نداریم» نگرانی‌هایی در رابطه با امنیت دستگاه‌های رأی‌گیری و سیستم رأی‌گیری اینترنتی برانگیخته است. این در نهایت به تصمیم عدم استفاده از این سیستم‌ها منجر شد و رأی‌گیری الکترونیکی در هلند دوباره ارزیابی و بررسی شد.<sup>[۱۳]</sup> با این حال، همچنان بحث‌ها پیرامون به‌کارگیری رأی‌گیری الکترونیکی متوقف نشده است.

در رابطه با رأی‌گیری الکترونیکی در انتخابات عمومی دو موضوع کلیدی باید به طور همزمان در هر راهکار رأی‌گیری الکترونیکی در نظر گرفته شود. موضوع اول حفاظت از محرمانه بودن رأی است و موضوع دوم قابلیت راستی‌آزمایی توسط رأی‌دهندگان، احزاب سیاسی و سایر بازیگران است تا اطمینان یابند که آرا همان‌طور که به صندوق ریخته شده‌اند، ذخیره و شمارش شده‌اند.<sup>[۱۴]</sup> دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی ثبت مستقیم (DRE<sup>۱</sup>) که در هلند به‌کار گرفته شده بودند از محرمانگی برخوردار نبودند و بر این اساس آن سازمان مردم‌نهاد دادخواست‌هایی را به دادگاه ارائه کرد.

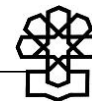
پس از کنار گذاشتن دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی ثبت مستقیم که در شعبه‌های اخذ رأی به‌کار گرفته شده بود، یک کمیته دولتی توصیه‌هایی کلی را درباره فرایند انتخابات و به ویژه روش‌های جدید انتخابات الکترونیکی ارائه کرد. در گزارش آنها با عنوان «رأی دادن با اطمینان»<sup>[۱۵]</sup> نوع جدیدی از رأی‌گیری الکترونیکی پیشنهاد شد که شامل یک چاپگر رأی و یک شمارنده رأی بود. بدین صورت که رأی‌دهنده رأی خود را توسط چاپگر چاپ می‌کند، سپس برگه چاپ شده در صندوق رأی قرار داده می‌شود و در پایان روز انتخابات شمارنده رأی از طریق اسکن، شمارش آرا را انجام می‌دهد. گروهی از کارشناسان فنی با بررسی سیستم اعلام کردند که اطمینان از اینکه سیستم جدید به معیارهای امنیتی و محرمانگی

رای دست یافته، امری دشوار است. به عنوان نمونه، تشعشع ایجاد شده از چاپگرهای رای استفاده شده در دستگاه به نقض محرمانگی رای منجر شده بود. در نهایت، دولت به پارلمان اطلاع داد که این سیستم را دنبال نخواهد کرد.

انتخابات سال ۲۰۰۹ میلادی برای پارلمان اروپا اولین انتخابات در سطح ملی بود که با استفاده از برگه‌های رای کاغذی و شمارش دستی انجام شد. اگرچه در فرایند شمارش دستی اعلام نتایج زمانبر است، اما در این انتخابات اکثر شهرها قبل از ساعت ۳ صبح روز بعد انتخابات، شمارش خود را تمام کردند.<sup>[۱۲]</sup> در انتخابات شهرداری‌ها در سال ۲۰۱۰ میلادی، آرا در ۱۵ شهر از ۳۹۴ شهر باشماری شدند. البته این باشماری به تغییرات در توزیع کرسی‌ها منجر نشد. مؤسسه‌های دموکراسی و حقوق بشر به انتخابات پارلمانی سال ۲۰۱۰ نظارت داشتند. آنها در گزارش خود با توجه به چالش‌های مربوط به صحت انتخابات که در سال ۲۰۰۶ میلادی شناسایی شد، با تصمیم لغو رای‌گیری الکترونیکی به عنوان یک اقدام مناسب موافقت نمودند.<sup>[۱۳]</sup>

اینکه فرایند شمارش آرا از شفافیت و قابلیت راستی‌آزمایی برخوردار باشد، موضوع با اهمیتی به‌شمار می‌رود. با توجه به شکایات از شهرداری‌ها پیرامون فرایند شمارش و انجام باشماری، دولت هلند در ماه آوریل سال ۲۰۱۰ تصمیم گرفت تا امکان ارائه یک نوع از شمارش الکترونیکی را بررسی نماید. در سال ۲۰۱۲ پیش‌نویس یک لایحه برای انجام آزمایش‌هایی برای شمارش الکترونیکی آماده شد. با این حال، همزمان با بررسی دولت درباره الزامات شمارش الکترونیکی، پارلمان مجدداً موضوع رای‌گیری الکترونیکی را مطرح کرد. کمیسیون انتخابات نیز حمایت خود را در این مورد اعلام کرد. در نهایت، دولت به جای شمارش الکترونیکی بر روی رای‌گیری الکترونیکی متمرکز شد.<sup>[۱۴]</sup>

در سال ۲۰۱۳ میلادی، دولت هلند یک کمیته جدید را برای بررسی نحوه به‌کارگیری رای‌گیری الکترونیکی تشکیل داد. این کمیته در ماه دسامبر سال ۲۰۱۳ میلادی گزارشی با عنوان «هر رای شمرده می‌شود - رای‌گیری و شمارش الکترونیکی» را منتشر نمود. این کمیته نتیجه گرفت که از ابزارهای الکترونیکی برای شمارش آرا و همچنین برای رای دادن در فرایند انتخابات استفاده شود. این کمیته یک مدل با استفاده از یک چاپگر رای و یک شمارنده رای را ارائه نمود. در این مدل رای‌دهندگان دارای معلولیت می‌توانستند بدون کمک دیگران رای خود را ارائه دهند. همچنین استفاده از شمارنده رای در برگزاری انتخابات، مشکلات در شمارش اشتباه دستی را حذف می‌کرد. در این مدل چون شمارش دستی آرا چاپ شده امکان پذیر بود بنابراین، بررسی صحت سیستم نیز وجود داشت تا مطابقت با دستگاه شمارنده رای قابل بررسی باشد. در نهایت، این کمیته به همان نتایج کمیته تشکیل شده در سال ۲۰۰۷ رسید.<sup>[۱۵]</sup> دولت هلند استفاده از سامانه رای‌گیری الکترونیکی شامل یک چاپگر رای و یک شمارنده رای را بررسی نمود و بیان کرد که مشکل بزرگی که دلیل عدم معرفی این سیستم پس از کمیته قبلی در سال ۲۰۰۷ بود، همچنان موجود است. با وجود این، دولت بر این عقیده بود که اگر اقدام‌های مشخصی برای



کاهش آثار این مشکل انجام شود، این روش پذیرفتنی خواهد بود.<sup>[۱۲]</sup>

هرچند در هلند چالش‌ها و مشکلات ایجاد شده در رأی‌گیری الکترونیکی در سال ۲۰۰۶ میلادی منجر به صرف‌نظر کردن از تمام شکل‌های رأی‌گیری الکترونیکی شد و همچنین سبب بحث‌هایی در پارلمان شد، اما در فاصله کمی پارلمان دوباره خواستار معرفی شیوه‌های نوین رأی‌گیری الکترونیکی شد. هر دو کمیته‌ای که به رأی‌گیری الکترونیکی رسیدگی می‌کردند توصیه یکسانی کرده‌اند: استفاده از یک چاپگر رأی ترکیب شده با یک شمارنده رأی. درحالی‌که دولت این توصیه را در سال ۲۰۰۷ به دلیل نگرانی‌های مربوط به نقض محرمانگی رأی و صحت سیستم، دنبال نکرد، اما پس از این درخواست، تحقیقات بیش‌تری را به منظور کشف تحقق‌پذیری این سیستم و امکان اجرای آن در یک روش کارآمد از نظر هزینه را آغاز نمود. با وجود این، دولت مصمم به عدم استفاده از رأی‌گیری اینترنتی برای رأی‌دهندگان خارج از کشور است.<sup>[۱۲]</sup>

نکته قابل توجه در زمینه رأی‌گیری الکترونیکی در هلند، کوتاه بودن فاصله زمانی عدم استفاده از این شیوه رأی‌گیری و درخواست دوباره استفاده از آن توسط مسئولان انتخابات و نمایندگان پارلمان است. در ابتدا تمرکز اصلی بر حفظ محرمانگی رأی و صحت سیستم بود، اما این تمرکز به موضوع عدم دقت شمارش دستی آرا تغییر یافت.

#### ۳-۴. اکوادور

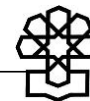
پس از برگزاری انتخابات عمومی در تاریخ ۱۷ فوریه سال ۲۰۱۳ میلادی، شورای ملی انتخابات متعهد شد فرایند انتخابات را توسط معرفی فناوری‌های به روز شده رأی‌گیری و شمارش بهبود بخشد. از این‌رو، در این راستا چند طرح مطالعاتی مسئولانه و جدی پس از آن برای ارزیابی امکان اجرای رأی‌گیری الکترونیکی توسط تیم‌های مختلف انجام شد. با توجه به قوانین موجود اکوادور و به ویژه واقعیت فرهنگی در استان آزوی<sup>۱</sup> که در جنوب اکوادور و در منطقه سیرا<sup>۲</sup> واقع شده است، یک راهکار نرم‌افزاری انتخاب شد. این راهکار شامل یک برگه رأی واحد با یک تراشه جاسازی شده در آن و یک دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی است که همگی در یک سیستم واحد قرار داشتند.<sup>[۱۶]</sup>

واحد اجرایی پروژه را هیئت نمایندگان استانی آزوی تعیین کردند. هدف کلی این اقدام، پیاده‌سازی یک فرایند رأی‌گیری الکترونیکی پایلوت در مراحل رأی‌گیری و شمارش برای انتخابات مقامات محلی بود که در فوریه ۲۰۱۴ در استان آزوی برگزار شد. برای دستیابی به این منظور، اهداف زیر تعیین شدند:<sup>[۱۶]</sup>

- ساختن پایگاه دانش رأی‌گیری الکترونیکی برای انجام انتخابات مکانیزه در کشور،

- تدوین چارچوب قانونی برای رأی‌گیری الکترونیکی و اجرای آن،

- پیاده‌سازی فرایند مکانیزه در دستگاه‌های رأی‌گیری، تولید نتایج به شیوه‌ای بموقع و قابل اعتماد،
- انجام ممیزی در تمام مراحل رأی‌گیری الکترونیکی.
- طرح آزمایشی در کل استان به منظور اندازه‌گیری و ارزیابی تأثیر رأی‌گیری الکترونیکی در مراحل رأی‌گیری، شمارش و تجمیع پیاده‌سازی شد. برای ارزیابی نتایج کلی و با توجه به مقاماتی که در یک منطقه مشخص انتخاب می‌شوند (شهردار، معاون شهردار، شوراهای شهری و روستایی)، مقرر گردید تا پروژه پایلوت در استان آزوی بر اساس ملاحظات زیر انجام شود: [۱۶]
- استان آزوی دارای ۲۱۶۳ شعبه اخذ رأی است که ۵/۵ درصد از شعبات کل کشور را دربرمی‌گیرد.
- تعداد رأی‌دهندگان به ازای هر شعبه اخذ رأی حدود ۳۰۰ نفر و یک دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی در هر شعبه مستقر می‌شود.
- ۲۰ درصد از دستگاه‌ها و تجهیزات به تمرین‌های آزمایشی اختصاص داده شده بود (۴۴۰ دستگاه) در حالی که ۱۰ درصد از آنها (۲۲۰ دستگاه) برای موارد احتمالی در نظر گرفته شده بود.
- هیئت نمایندگان استانی انتخابات در پیاده‌سازی فرایندهای رأی‌گیری الکترونیکی از مهارت خوبی برخوردار بودند و دارای سطح بالایی از توانایی برای اجرای فرایندهای انتخاباتی بودند.
- کارکنان برگزارکننده انتخابات در استان آزوی به طور کامل برای اجرای این نوع از پروژه‌ها آموزش دیدند.
- وسایل مناسب حمل‌ونقل (جاده‌ای و هوایی)، جابه‌جایی دستگاه‌ها و تجهیزات رأی‌گیری را تسهیل می‌ساختند و ارتباطات خوبی بین تیم‌های اجرایی و دفتر مرکزی برقرار شده بود.
- برای تصمیم‌گیری در نوع فناوری استفاده شده در مکانیزه کردن فرایندهای رأی‌گیری و شمارش، جنبه‌های فناوری، قانونی و فرایندی مورد ملاحظه قرار گرفتند. در واقع، جنبه‌های قانونی، فرایندی و فنی به منظور اطمینان از شرایط زیر مورد توجه قرار گرفتند: [۱۶]
- حق رأی عمومی،
- حق رأی برابر،
- حق رأی آزاد،
- حق رأی محرمانه،
- شفافیت،
- صحت،
- قابلیت اطمینان،
- امنیت.
- علاوه بر این، تمام گزینه‌های رأی‌گیری از جمله برگه‌های رأی خالی نیز در نظر گرفته شده بودند.
- همچنین استانداردهای فنی زیر نیز در نظر گرفته شده بودند: [۱۶]



- قابلیت دسترسی،
- قابلیت همکاری،
- سیستم عامل،
- امنیت،
- ممیزی،
- صدور گواهینامه.

به منظور حفظ داده‌ها در صورت خرابی سیستم، عملیات بازیابی ضروری در نظر گرفته شده بود. افزون بر آن، سیستم رأی‌گیری الکترونیکی متناظر با وظایف مشخص شده برای کاربران مختلف، سطوح دسترسی تعریف و محدود شده بود. همچنین در این سیستم اقدامات لازم برای اطمینان از حفاظت سیستم در برابر ورود غیرمجاز نیز انجام شده بود. به منظور تضمین درستی و دقت داده، انتقال نتایج رأی‌گیری توسط روش‌های انتقال امن محافظت شده صورت گرفته بود. تمامی اقدامات انجام شده با هدف بهبود کیفیت فرایندهای الکترونیکی تحت مسئولیت شورای ملی انتخابات بود تا نتایج دقیق و قابل اطمینان در کوتاه‌ترین زمان ممکن ارائه شوند. هدف نهایی در این سیستم بهبود اجرای حقوق سیاسی شهروندان از طریق اجرای سازوکارهای مکانیزه در فرایندهای رأی‌گیری و شمارش بود.<sup>[۱۶]</sup>

طبق بررسی‌های انجام شده مشخص شد که دستگاه رأی‌گیری الکترونیکی با برگه‌های رأی هوشمند مناسب‌ترین روش برای انتخابات کشور اکوادور است. بنابراین، به کمیسیون ملی انتخابات پیشنهاد شد که مناسب‌ترین فناوری برای فرایند انتخاباتی که می‌تواند با تعداد نامزدها برای فرایند انتخاباتی ۲۳ فوریه سال ۲۰۱۴ میلادی مواجه شود، تجهیزات رأی‌گیری الکترونیکی با برگه‌های رأی کاغذی هوشمند است. با این حال، مطابق ماده (۱۰) قانون اصلی انتخابات و سازمان‌های سیاسی کشور اکوادور هر نوع رأی‌گیری باید تضمین کند که رأی مردم به صورت عمومی و با دقت قابل بررسی باشد، اما این مشکل اصلی رأی‌گیری الکترونیکی بود.<sup>[۱۶]</sup>

پیرامون مزایای رقابتی رأی‌گیری الکترونیکی در کشور اکوادور در مقایسه با رأی‌گیری سنتی می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:<sup>[۱۶]</sup>

- تجربه‌های صورت گرفته در منطقه مطلوب هستند (به عنوان نمونه، در برخی از استان‌های کشور آرژانتین، این سیستم به طور موفقیت‌آمیز در فرایندهای رأی‌گیری مورد استفاده قرار گرفته است).
- شمارش آرا عمومی است و می‌تواند توسط ناظران و نمایندگان گرایش‌های مختلف سیاسی مشاهده و تأیید شود.
- در رأی‌گیری الکترونیکی، نرم‌افزار را می‌توان متناسب با نوع انتخابات تنظیم کرد و همچنین از

برگه‌های رأی سفید و زبان‌های مختلف، از جمله اسپانیایی و کویچوا<sup>۱</sup> نیز پشتیبانی می‌کرد.

- قابلیت ممیزی ۱۰۰ درصد در تمام مراحل فرایند وجود دارد.

- دستگاهی که رأی در آن ریخته می‌شود هیچ اطلاعاتی را ذخیره نمی‌کند؛ گزینه‌ها در یک تراشه RFID<sup>۲</sup> بر روی برگه رأی هوشمند ذخیره می‌شوند و بر روی آن چاپ می‌شوند.

- این دستگاه، دارای یک ماژول اضافی برای کمک به افراد نابینا است و باعث تسهیل اخذ رأی از این افراد می‌شود.

- تجهیزات کاملاً قابل حمل هستند.

- این سیستم، دستگاه رأی‌گیری را به تجهیزات دیگر پیوند نمی‌دهد، از این رو رأی‌دهندگان می‌توانند هر دستگاه خالی را برای رأی دادن خود انتخاب نمایند.

- در صورت بروز اشتباه توسط رأی‌دهنده در فرایند رأی‌گیری الکترونیکی، او می‌تواند برگه دیگری را درخواست کند.

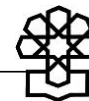
پروژه رأی‌گیری الکترونیکی کشور اکوادور با توجه به تقاضای جهانی امروز برای دسترسی آزاد و گسترده شهروندان به اطلاعات، دانش و شبکه، از طریق به‌کارگیری ابزارهای دیجیتال برای کاهش خلأ فنی و به‌طور دقیق‌تر در پاسخ به نیاز برای فراهم کردن نتایج سریع، قابل تأیید و شفاف توسعه داده شد. علاوه بر این، باید توجه داشت که اجرای رأی‌گیری الکترونیکی موجب تغییر قابل توجه در تمام جنبه‌های انتخابات می‌شود. هدف پروژه، بهبود کاربرد حقوق سیاسی شهروندان از طریق معرفی سازوکارهای مکانیزه در فرایندهای رأی‌گیری و شمارش است.<sup>[۱۶]</sup>

کشور اکوادور فرایندهای رأی‌گیری و شمارش آرا در حوزه‌های رأی‌گیری را به صورت سنتی مدیریت می‌کرد. به دلیل مشکلات و تخلفاتی که ممکن است در دستکاری صندوق‌های رأی‌گیری و برگه‌های رأی صورت گیرد، برگزاری انتخابات الکترونیک را در دستور کار خود قرار داده است. مشکلات انتخابات سنتی به موضوعات متعددی مربوط هستند که اهم آنها عبارتند از: تعداد برگه‌های رأی، تعداد نامزدهایی که انتخاب می‌شوند، تفسیرپذیر بودن برخی از آرای به صندوق ریخته شده، اشتباه در استخراج داده‌ها، کندی در اعلام نتایج و امکان خطاهای انسانی در شمارش آرا، بازشماری آرا در هیئت‌های انتخابات استانی. بر این اساس، کمیسیون ملی انتخابات تصمیم گرفت تا فرایندهای رأی‌گیری و شمارش مکانیزه را به عنوان راهکاری مؤثر در فرایند انتخابات ارائه کند.<sup>[۱۶]</sup>

دولت برنامه‌های آموزشی جامعی را پیش از رأی‌گیری الکترونیکی آغاز کرد. این برنامه‌ها شامل بازدید رسانه‌های ارتباطی محلی مانند روزنامه‌ها و تهیه گزارش‌های آموزنده از جمله مصاحبه‌های صوتی در مورد فعالیت‌های اصلی انجام شده توسط مقامات انتخابات و برگزاری هر ماهه کنفرانس مطبوعاتی

1. Quichua

2. Radio Frequency Identification



در مورد پیشرفت پروژه بود.<sup>[۱۶]</sup>

پروژه رأی‌گیری الکترونیکی شامل ابزارهایی بود که سبب تسهیل تعاملات با فرایندهای رأی‌گیری شده بود، ابزارهایی از قبیل آنچه در ۱۱ دسامبر سال ۲۰۱۳ در استان آزوی معرفی شده بود، یک ابزار که برای شهروندان و سازمان‌های سیاسی در سایت‌های رسمی شورای ملی انتخابات<sup>۱</sup> قابل دسترس بود. چهار سطح ممیزی از رأی‌گیری الکترونیکی در پروژه آزوی انجام شد. به طوری که، رأی‌دهندگان و احزاب سیاسی می‌توانستند نتایج فرایند انتخابات را بررسی کنند.<sup>[۱۶]</sup>

۱. ممیزی نصب نرم‌افزار و همچنین ممیزی نرم‌افزار رأی‌گیری و شمارش:

در این ممیزی نصب نرم‌افزار سامانه رأی‌گیری و شمارش از طریق مشاهده‌ها، بازدید برنامه کاربردی و با تولید یک کد درهم‌ساز<sup>۲</sup> که برای اطمینان از صحت نرم‌افزار در سامانه رأی‌گیری و شمارش است، تصدیق شدند.

۲. ممیزی پایگاه داده:

این ممیزی برای بررسی پایگاه داده‌های استفاده شده به عنوان یک مخزن اطلاعات تولید شده در هر سایت رأی‌گیری و همچنین تولید نتایج نهایی انجام شد.

۳. ممیزی امنیت ایجاد شده در حوزه رأی‌گیری:

این ممیزی توسط نهاد استانی انتخابات آزوی انجام شد و شامل انجام شمارش دستی آرا بود. بدین‌صورت که پس از شمارش آرا، نتایج آن با سیستم تجمیع‌سازی الکترونیکی مقایسه شد.

۴. ممیزی سیستم تجمیع‌کننده:

این ممیزی توسط نهاد استانی انتخابات انجام شد و پردازش برگه‌های رأی را بررسی کرده و نتایج به‌دست آمده سپس تجمیع و با نتایج تجمیع الکترونیکی مقایسه شد.

### جمع‌بندی و پیشنهادها

در بحث رأی‌گیری الکترونیکی و در رابطه با هریک از سه زمان پیش از انتخابات، روز انتخابات و پس از آن باید مسائلی مورد ملاحظه قرار گیرد. در پیش از انتخابات مواردی مانند چارچوب و مسائل قانونی، طراحی و پیاده‌سازی، تأمین تجهیزات، امنیت، آموزش طرز کار سامانه‌ها برای سطوح مختلف مجریان انتخاباتی و آموزش و آگاهی به رأی‌دهندگان، ثبت‌نام و اعلام نامزدی انتخابات دارای اهمیت هستند. در رابطه با عملکرد رأی‌گیری و روز انتخابات نیز موارد مختلفی مانند فرایندهای قبل از رأی‌گیری، مدت زمان رأی‌گیری، شمارش آرا و اعلام نتایج باید در نظر گرفته شوند. برای پس از انتخابات نیز مواردی

1. [www.cne.gob.ec](http://www.cne.gob.ec) و [www.cnezona4.ec](http://www.cnezona4.ec)

2. Hash Code

مانند ممیزی‌ها، ارزیابی، بایگانی و پژوهش و توسعه‌های تخصصی باید در نظر گرفته شوند. در رأی‌گیری الکترونیکی در مرحله اول نباید تأثیر منفی بر انتخابات آزاد و عادلانه داشته باشد. از طرفی در این شیوه رأی‌گیری باید جنبه‌های قانونی، فرایندی و فنی در نظر گرفته شوند تا موارد مهمی از قبیل حق رأی عمومی، حق رأی برابر، حق رأی آزاد، حق رأی محرمانه، شفافیت، صحت و راستی‌آزمایی، اعتمادپذیری و امنیت برآورده شوند.

به‌کارگیری سامانه رأی‌گیری الکترونیکی، می‌تواند مزایای زیر را به ارمغان آورد:

- قابلیت تنظیم نرم‌افزار متناسب با نوع انتخابات و پشتیبانی از گزینه برگه رأی سفید و همچنین زبان‌های مختلف

- تسهیل اخذ رأی از افراد دارای معلولیت بینایی و نیازهای خاص
- قابلیت ممیزی و بازبینی در تمام مراحل فرایند رأی‌گیری
- عدم ذخیره اطلاعات افراد توسط دستگاه‌های اخذ رأی (حذف هرگونه پیوند بین رأی و رأی‌دهنده)

- حذف هرگونه ارتباط دستگاه رأی‌گیری با تجهیزات دیگر
- امکان درخواست برگه رأی دیگر توسط رأی‌دهنده در صورت بروز اشتباه
- کاهش قابل توجه زمان شمارش
- امکان مشاهده و تأیید شمارش آرا توسط ناظران و نمایندگان بخش‌های مختلف سیاسی بر اساس آموزه‌هایی که از تجربه کشورهای دیگر به‌دست آمده است، به منظور پیاده‌سازی رأی‌گیری الکترونیکی در کشور رعایت موارد زیر توصیه می‌شود:

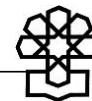
۱. ارائه رسید ممیزی برگه رأی به رأی‌دهنده. رسید ممیزی برگه رأی یک تضمین فیزیکی و همچنین یک اقدام کلیدی در رأی‌گیری الکترونیکی به‌شمار می‌رود. (به‌عنوان نمونه کشورهای نروژ، استونی، ونزوئلا، بلژیک، سوئیس، آمریکا، هند).

۲. باید از سوی سازمان‌ها و تشکل‌های مردم‌نهاد بر مراحل مختلف رأی‌گیری الکترونیکی و شمارش آرا نظارت انجام شود. (به‌عنوان نمونه کشورهای آلمان، هلند، فرانسه، ایرلند).

۳. انجمن‌های تخصصی و مستقل نخبگان، دانشگاهیان و پژوهشگران باید بتوانند به منظور بهبود مسائل فنی، امنیتی و فرایندی، دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی و نرم‌افزارهای مربوطه را ارزیابی نمایند. (به‌عنوان نمونه کشور ایرلند)

۴. کارکنان انتخابات باید به‌طور جامع آموزش داده شوند. زیرا عملکرد آنها دارای پیامدهای کلیدی در ارزیابی رأی‌دهندگان از سامانه جدید رأی‌گیری الکترونیکی می‌باشد. (به‌عنوان نمونه کشور اکوادور)

۵. ایجاد شفافیت در تعیین شرکت تأمین‌کننده تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری بر اساس یک فرایند گفتگوی رقابتی پیش از فرایند مناقصه. (به‌عنوان نمونه کشور نروژ)



۶. گواهی‌های فنی، امنیتی و کارکردی پیرامون نرم‌افزار مورد استفاده در سامانه‌های رأی‌گیری و شمارش باید اخذ شوند. (به‌عنوان نمونه کشورهای آلمان و اکوادور)
۷. سازوکار شناسایی و احراز هویت رأی‌دهنده باید منحصر به فرد باشد. (به‌عنوان نمونه کشورهای اکوادور، آرژانتین و نروژ)
۸. هرگونه ارتباط بین رأی و شخص رأی‌دهنده باید حذف شود. (به‌عنوان نمونه کشورهای اکوادور، نروژ و هلند)
۹. طراحی برگه رأی الکترونیکی و سازوکار تأیید رأی توسط رأی‌دهنده و همچنین در نظر گرفتن تمام گزینه‌های رأی‌گیری از جمله برگه‌های رأی خالی به طور صحیح با تمام جزئیات باید مورد ملاحظه قرار گیرد. (به‌عنوان نمونه کشورهای نروژ، اکوادور)
۱۰. لازم است تا برنامه‌های آموزشی گسترده صوتی و تصویری تهیه و از طریق رسانه‌های عمومی پیش از رأی‌گیری الکترونیکی پخش شوند. (به‌عنوان نمونه کشورهای آرژانتین و اکوادور)
۱۱. باید سطوح مختلف ممیزی از رأی‌گیری الکترونیکی در نصب نرم‌افزار رأی‌گیری و شمارش، پایگاه داده، امنیت در حوزه رأی‌گیری و ممیزی سیستم جمع‌کننده وجود داشته باشد. این ممیزی باید به صورتی باشد که رأی‌دهندگان و سازمان‌های سیاسی بتوانند نتایج فرایند انتخابات را بررسی نمایند، (به‌عنوان نمونه کشور اکوادور)
۱۲. لازم است تا رأی‌گیری الکترونیکی چندین مرتبه به صورت پایلوت و آزمایشی برگزار شود و تمام فرایندهای آن ارزیابی شود و نتایج نیز توسط پژوهشگران و متخصصان تحلیل شود. (به‌عنوان نمونه کشورهای آرژانتین و اکوادور)
۱۳. از افراد رأی‌دهنده و کارکنان اجرای انتخابات پیرامون تمامی فرایندهای رأی‌گیری الکترونیکی نظرسنجی انجام شود و سپس نتایج نظرسنجی توسط پژوهشگران و متخصصان در جهت بهبود فرایندها تحلیل شود. (به‌عنوان نمونه کشورهای آرژانتین و اکوادور)
۱۴. استانداردهای فنی سیستم رأی‌گیری پیرامون مسائلی از قبیل قابلیت دسترسی، قابلیت تعامل متقابل تجهیزات، امنیت، ممیزی و صدور گواهی‌نامه باید اخذ شوند. (به‌عنوان نمونه کشورهای هلند، نروژ، آرژانتین و اکوادور)
۱۵. در صورت خرابی سامانه باید فرایند بازیابی ضروری وجود داشته باشد تا از دست رفتن داده‌ها جلوگیری شود. (به‌عنوان نمونه کشور اکوادور)
۱۶. سطوح دسترسی کاربران در نرم‌افزارهای سامانه رأی‌گیری الکترونیکی باید متنظر با وظایف کاربران مشخص شود. (به‌عنوان نمونه کشور اکوادور)
۱۷. انتقال نتایج رأی‌گیری الکترونیکی باید توسط روش‌ها و پروتکل‌های انتقال امن در کانال‌های امن انجام شود که به تضمین درستی و دقت داده منجر شود. (به‌عنوان نمونه کشور اکوادور)

۱۸. فرایندهای رأی‌گیری الکترونیکی نباید بر روی نتایج آرا تأثیرگذار باشد. به عنوان مثال یکی از فرایندهای رأی‌گیری الکترونیکی، تصحیح خطا پیش از ثبت نهایی رأی است. اگر این فرایند دشوار باشد، افراد کم‌تری به تصحیح آرا خود می‌پردازند و این امر بر نتیجه آرا تأثیرگذار خواهد بود. (به عنوان نمونه کشور نروژ)

۱۹. برآورده‌سازی الزامات مورد نیاز، شامل الزامات فنی، عملکردی، مقرراتی و ... برای تمام سامانه‌ها و فرآیندهایی که استفاده می‌شوند. (به عنوان نمونه کشور اکوادور)

۲۰. برگه رأی الکترونیکی باید از محرمانگی و سطح حفاظتی بالایی برخوردار باشد. (به عنوان نمونه کشورهای نروژ، اکوادور و آرژانتین)

۲۱. به کارگیری سازوکارهای مناسب در فرایندهای رأی‌گیری الکترونیکی سبب ایجاد حس اعتمادپذیری پیرامون آن در میان رأی‌دهندگان خواهد شد. (به عنوان نمونه کشورهای نروژ، آرژانتین و اکوادور)

### پی‌نوشت‌ها

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

[2] Susanne Caarls, "E-voting handbook, Key steps in the implementation of e-enabled elections," Council of Europe Publishing, November 2010.

[3] Feng Hao and Peter Y. A. Ryan, "Real-World Electronic Voting Design, Analysis and Deployment," CRC Series in Security, Privacy and Trust, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2017.

[4] Scott Wolchok, Eric Wustrow, J Alex Halderman, Hari K Prasad, Arun Kankipati, Sai Krishna Sakhamuri, Vasavya Yagati, and Rop Gonggrijp. Security analysis of India's electronic voting machines. In ACM Conference on Computer and Communications Security, CCS'10, pages 1-14. ACM, 2010.

[5] Julia Pomares, Ines Levin, R. Michael Alvarez, Guillermo Lopez Mirau and Teresa Ovejero, "From Piloting to Roll-out: Voting Experience and Trust in the First Full e-election in Argentina," 6th International Conference on Electronic Voting, EVOTE2014, October 2014, Lochau/Bregenz, Austria, IEEE Conference Proceedings, PP.33-42.

[6] Alvarez, R. Michael, Ines Levin, Julia Pomares and Marcelo Leiras. Voting Made Safe and Easy: The Impact of e-voting on Citizen Perceptions. Political Science Research and Methods 1(1), 2013, PP. 117-137.

[7] Katz, Gabriel, R. Michael Alvarez, Ernesto Calvo, Marcelo Escolar, and Julia Pomares. Assessing the Impact of Alternative Voting Technologies on Multi-Party Elections: Design Features, Heuristic Processing and Voter Choice. Political Behavior 33(2), 2011, PP. 247-270.

[8] Lopez Mirau, Guillermo, Teresa Ovejero, Julia Pomares, "The Implementation of E-voting in Latin America: The Experience of Salta, Argentina from a Practitioner's Perspective," Proceedings of the 5th International Conference on Electronic Voting 2012, July 2012.



- [9] Pomares, Julia, Ines Levin, and R. Michael Alvarez, “Do Voters and Poll Workers Differ in their Attitudes Toward e-voting? Evidence from the First e-election in Salta, Argentina,” *USENIX Journal of Election Technology and Systems* 2(2), 2014, PP. 1-10.
- [10] Rodrigues-Filho, Jose, Cynthia J. Alexander, and Luciano C. Batista. 2006. E-voting in Brazil—The Risks to Democracy. In *Electronic Voting 2006*, edited by. R. Krimmer & R. Grimm, 85–94. Bonn, Germany: Gesellschaft für Informatik.
- [11] Pomares, Julia. ‘Inside the Black Ballot Box. Origins and Consequences of Introducing Electronic Voting Methods’. PhD diss., London School of Economics and Political Science. 2012.
- [12] Leontine Loeber, “E-voting in the Netherlands; past, current, future?,” 6th International Conference on Electronic Voting, EVOTE2014, 28–31 October 2014, Lochau/Bregenz, Austria, IEEE Conference Proceedings, PP. 43-46.
- [13] L. Loeber, “E-voting in the Netherlands; from general acceptance to general doubt in two years.” *Electronic voting 2008, GI lecture notes in informatics*, ed. R. Krimmer and R. Grimm, 21-30. Bonn, Germany: Gesellschaft für Informatik.
- [14] L. Mitrou, D. Gritzalis and S. Katsikas. "Revisiting legal and regulatory requirements for secure e-voting." *Security in the Information Society*. Springer US, 2002.PP. 469-480.
- [15] F. Korthals Altes et. al., “Voting with confidence”, Report by the Election Process Advisory Commission September 27, 2007, found on [www.minbzk.nl](http://www.minbzk.nl).
- [16] Juan Pablo Pozo Bahamonde, “Implementation Project Electronic Voting Azuay 2014 – Ecuador,” 6th International Conference on Electronic Voting, EVOTE2014, 28–31 October 2014, Lochau/Bregenz, Austria, IEEE Conference Proceedings, PP.47-58.



شماره مسلسل: ۱۶۶۶۰

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: رأی‌گیری الکترونیکی در کشورهای مختلف و آموزه‌های آن

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

تهیه و تدوین: محسن بنار

مدیر مطالعه: حسن پوراسماعیل

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

اظهار نظر کنندگان: محمدرضا شمس، امید شکراللهی، علی اسداله زاده

ویراستار تخصصی: \_\_\_\_\_

ویراستار ادبی: \_\_\_\_\_

واژه‌های کلیدی:

۱. رأی‌گیری

۲. الکترونیکی کردن

۳. انتخابات



تاریخ انتشار: ۱۳۹۸/۷/۱۵