

پیاده سازی سامانه‌ی یکپارچه رأی گیری الکترونیکی و کنفرانس مطبوعاتی برخط نامزدها در شهر الکترونیکی به کمک flash media server

احمد یوسفان^۱، حسین علیزاده^۲، مرجان اعرابی^۳

^۱مربی، گروه کامپیوتر دانشکده مهندسی، دانشگاه کاشان
کاشان، ایران
yoosofan@kashanu.ac.ir

^۲دانش آموخته کارشناسی، رشته کامپیوتر، دانشگاه کاشان
کاشان، ایران
h.alizade.z@gmail.com

^۳دانش آموخته کارشناسی، رشته کامپیوتر، دانشگاه کاشان
کاشان، ایران
marjan.arabi@gmail.com

چکیده

ساده کردن کار انتخابات و فراهم شدن امکانات بیشتر برای شهروندان برای شرکت راحت تر و هر چه بیشتر در انتخابات یکی از شاخه‌های بسیار فعال به کارگیری فناوری‌های نوین در کشورهای گوناگون است. یکی دیگر از نیازهای هر انتخابات سالم فراهم شدن ابزارهایی برای ارتباط مستقیم تر و دو طرفه میان نامزدها و مردم است. در این مقاله در آغاز به فشرده‌ای از تاریخچه رأی گیری الکترونیکی و مشکلات آن پرداخته شده است. سپس سامانه‌ای که بدین منظور به کمک ابزار flash طراحی و پیاده سازی شده، توضیح داده شده است. این سامانه به طور مجتمع هم امکان ارتباط مستقیم و برخط نمایندگان با مردم را فراهم می‌نماید و هم امکان رأی گیری الکترونیکی را فراهم می‌کند. گرچه بر روی بخش امنیتی این سامانه کار زیادی انجام نشده است و بنابراین برای یک انتخابات بزرگ چندان سودمند نیست ولی با توجه به توانایی‌های آن، برای برگزاری یک انتخابات کوچک سودمند است و در این راستا امکانات کامل و یکپارچه‌ای را داراست. به کارگیری این سامانه در کاهش هزینه‌ها، به ویژه هزینه‌های زمانی نمایندگان و رأی دهندگان، و تشویق برای حضور هر چه ساده‌تر و بیشتر در انتخابات بسیار مؤثر است.

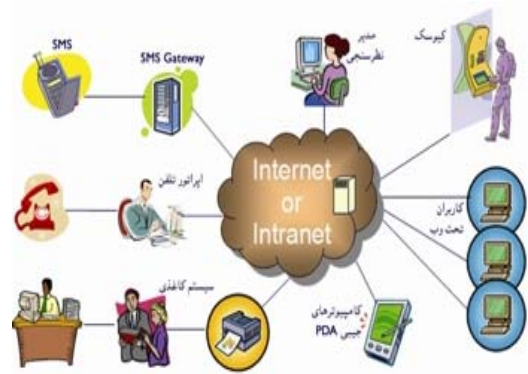
کلمات کلیدی

رأی گیری الکترونیکی، کنفرانس برخط، چند رسانه‌ای، flash، شهر الکترونیکی، انتخابات الکترونیکی

۱- مقدمه

رأی گیری الکترونیکی به ابزار یا ابزارهایی برای رأی گیری به کمک روش‌های الکترونیکی گفته می‌شود و همچنین به ابزار یا ابزارهایی نیز که فقط کار شمارش آرا را به صورت خودکار انجام می‌دهند نیز گفته می‌شود. فناوری‌های گوناگونی برای رأی گیری به کار برده شده و می‌شود؛ کارت پانچ، سامانه‌ی اسکن نوری، کیوسک‌های رأی گیری، تلفن ثابت، تلفن همراه، شبکه‌های رایانه‌ای و اینترنت از جمله فناوری‌های به کار گرفته شده در رأی گیری الکترونیکی هستند.

رأی گیری و انتخابات یکی از ارکان اصلی مردمسالاری است. رأی گیری در شهرهای کنونی به منظورهای گوناگونی انجام می‌شود که یکی از مهم‌ترین آنها انتخابات شوراهای شهر است. به کارگیری روش‌های نوین رأی گیری و تبلیغات بر خط یکی از نیازهای بنیادی این رأی گیری‌ها است. مشکلات انبوه و هزینه‌های مالی و انسانی‌ای که برای برگزاری انتخابات سنتی وجود دارد باعث شده است که توجه به روش‌های نوین انتخابات بیش از گذشته احساس شود. گرچه هنوز درباره میزان سودمندی و مشکلات این روش‌ها بحث‌های گوناگونی وجود دارد ولی بررسی‌های نظری و پیاده سازی‌های گوناگون و ارزیابی توانایی آنها پیش از انجام هر کاری در این زمینه الزامی است.



شکل (۱): انواع رأی گیری الکترونیک

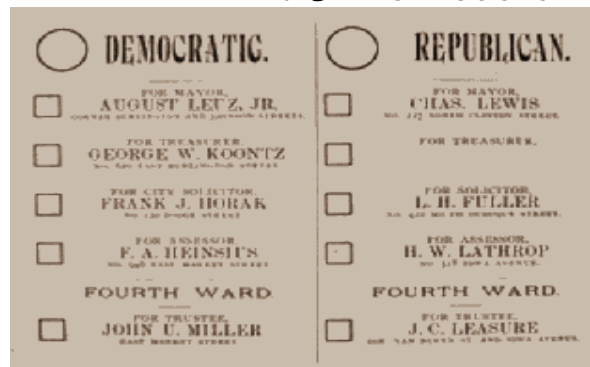
هر سامانه انتخاباتی کارهای زیر را انجام می‌دهد:

احراز هویت رأی دهنده، ثبت رأی، انتقال رأی ثبت شده به شمارنده آراء، ارائه نتایج رأی گیری.

همچنین در اینجا بحث مربوط به تبلیغات برخط^۱ نامزدها و کنفرانس‌های مطبوعاتی برخط نیز در پیاده سازی در نظر گرفته شده است. بنابراین باید ابزاری به کار گرفته می‌شد که به صورت یکپارچه دربردارنده این امکانات باشد و به خوبی بتوان آن را به کمک برنامه نویسی گسترش داد. در این مقاله اینترنت و فناوری flash برای رأی گیری و همچنین برای تبلیغات برخط و برگزاری کنفرانس‌های مطبوعاتی پیش از زمان رأی گیری کمک گرفته شده است.

۲- فشرده تاریخچه رأی گیری الکترونیک

در طول زمان مخترعان گوناگونی به طور پیوسته کوشیده‌اند به کمک آخرین فناوری‌های در دسترس، نحوه رأی گیری را بهبود بخشند؛ این کوشش‌ها به اندازه‌های گوناگونی موفق بوده‌اند. نخستین کاری که در زمینه رأی گیری الکترونیک ثبت شده است دستگاه ثبت الکترومکانیکی رأی، ساخت «هندرسون»^۲ است. همچنین از برگه‌های رأی گیری متحد الشکلی که در سال ۱۸۵۶ در استرالیا برای نخستین بار طراحی و به کار گرفته شد به عنوان یکی از گام‌های مهم در مکانیزه کردن رأی گیری یاد می‌شود [۱].



شکل (۲): نمونه‌ای از برگه رأی استاندارد [۱]

«ادیسون»^۳ برپایه‌ی کار هندرسون یک سامانه الکترونیک ثبت رأی را برای به کارگیری در کنگره آمریکا در یکم ژوئن ۱۸۶۹ به ثبت رسانید [۲]. (البته همانند بسیاری دیگر از اختراعاتی که به نام او ثبت شده است روشن نیست که آیا خود او این اختراع را انجام داده است یا یکی کارکنانش در آزمایشگاه او این اختراع را انجام داده است) این سامانه هرگز به کار گرفته نشد زیرا به نظر اعضای کنگره (آن زمان آمریکا) سرعت این سامانه بسیار زیاد بود [۳]. در [۴] درباره این اختراع توضیح بیشتری داده شده است. اختراعات دیگری نیز از این دست برای کنگره آمریکا انجام شده است در [۴] فهرست کاملی از این کارهای انجام شده، توضیح داده شده است.

«ژاکوب مایر»^۴ نخستین دستگاه رأی گیری اهرمی را ساخت که در سال ۱۸۹۲ در انتخاباتی به کار گرفته شد. پس از این زمان این دستگاه‌ها توسعه یافتند و در انتخابات‌های دیگر نیز به کار گرفته شدند. در ۱۸۹۸ «وود»^۵ دستگاه الکترومکانیکی دیگری برای رأی گیری ساخت. «هولریث»^۶ کارت پانچ را بر پایه‌ی کار دستگاه‌های ژاکارد معرفی کرد و در ۱۹۶۰ شرکت IBM برپایه‌ی این فناوری، سامانه‌ی رأی گیری‌ای را طراحی و پیاده سازی نمود و این دستگاه‌ها در برخی نقاط برای انتخابات به کار گرفته شدند. روی این فناوری کار زیادی انجام شد ولی به دلیل مشکلاتی که داشت، کنار گذاشته شد. در ۱۹۳۷ شرکت IBM دستگاه امتیاز دهی آزمون را معرفی کرد. این دستگاه در آغاز فقط برای کارهای آموزشی به کار گرفته شد. این دسته از دستگاه‌ها به کمک حسگرهای نوری داده‌ها را (برای نمونه سفید یا سیاه بودن یک مربع توخالی در آزمون‌های چهار گزینه‌ای) از روی کاغذ می‌خوانند و بر پایه‌ی آن امتیاز می‌دهند. نخستین بار در ۱۹۶۲ این دستگاه‌ها برای رأی گیری به کار گرفته شد و به طور وسیع تر در سال‌های ۱۹۶۴ و ۱۹۶۸ در ایالت‌هایی از آمریکا برای رأی گیری به کار برده شد. در ۱۹۷۴ «مک کی»، «زیبولد» و چند نفر دیگر دستگاه الکترومکانیکی رأی گیری مستقیم (DRE) را ساختند که به نام تجاری رأی دهنده ویدئویی (video voter) مشهور شد. این دستگاه به طور گسترده در انتخابات به کار گرفته شد و تقریباً جایگزین دیگر دستگاه‌های مشابه خود شد [۱].

کمیته انتخابات فدرال در آمریکا در سال ۱۹۹۰ نخستین مجموعه استاندارد را برای سامانه‌های رأی گیری الکترونیک ارائه داد. نخستین بار در ۱۹۹۶ انتخاباتی در آمریکا به کمک اینترنت هدایت شد [۲]. الکترووت (electrovote 2000 یا EVT2000) دستگاه دیگری است که به منظور رأی گیری الکترونیک طراحی و پیاده ساده شد. این دستگاه یک رایانه‌ی شخصی معمولی همراه با صفحه‌ی لمسی است و به خاطر مسائل امنیتی به گونه‌ای تنظیم شده است که در هنگام رأی گیری نتوان موشواره و صفحه کلید به آن متصل کرد. این

³ Edison

⁴ Jacob H. Myers

⁵ Frank S. Wood

⁶ Herman Hollerith

¹ online

² Albert Henderson

دستگاه به شبکه متصل می‌شود به سادگی داده‌ها را به مراکز برای جمع‌نهایی آرا می‌فرستد. همچنین اجزای آن به شکلی در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند که برای رأی‌گیری مناسب باشند. رأی‌دهنده به کمک کلمه عبوری که وارد می‌کند شناسایی می‌شود. دستگاه مشابهی به نام مخفف EBS100 ساخته شد که مهمترین تفاوت آن از دید رأی‌دهنده، به کارگیری کارت هوشمند برای شناسایی فرد است [۱].

Geneva یکی از مهم‌ترین سامانه‌های الکترونیکی برخط است که در سوئیس پیاده‌سازی شد و در انتخابات ۲۰۰۱ این کشور به کار گرفته شد. این سامانه گسترش یافته رأی‌گیری پستی و تلفنی‌ای بود که پیش از این در این کشور به کار گرفته شده بود. استقبال گسترده رأی‌دهندگان از این سامانه رأی‌گیری باعث شد تا دیگر کشورهای اروپایی نیز به رأی‌گیری الکترونیکی تمایل بیشتری پیدا کنند. این سامانه دارای موارد امنیتی گوناگونی است که آن را برای یک رأی‌گیری امن مناسب می‌نماید [۵].

در کشور هند دستگاه EVM برای رأی‌گیری الکترونیکی طراحی و پیاده‌سازی شد و در سطحی وسیع به کار گرفته شد. از ویژگیهای مناسب این دستگاه بهای بسیار کم آن و همچنین امکان کار کردن آن با یک باتری کوچک است به طوری که این دستگاه می‌تواند در مناطق دور دست بدون برق نیز به کار رود و تا ۳۸۴۰ رأی را می‌تواند ثبت نماید [۶]. کمیته انتخابات هند (<http://eci.nic.in>) همواره راهنمایی‌هایی برای رأی‌دهندگان و توضیح‌های کاملی درباره‌ی چگونگی کار با دستگاه در این سایت قرار می‌دهد. در [۷] مقایسه‌ی جالبی میان انتخابات الکترونیکی در هند و آمریکا انجام شده است. نمونه‌های دیگری از پیاده‌سازی رأی‌گیری الکترونیکی در [۸،۹] بررسی شده است.

در ایران نخستین بار در سال ۱۳۷۸ بحث رأی‌گیری الکترونیکی مطرح شد. همچنین در سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۴ نیز این بحث مطرح شد که به دلایلی کنار گذاشته شد [۱۰].

۳- گزارش‌هایی از مشکلات رأی‌گیری الکترونیکی

با توجه به نگرانی‌هایی که در زمینه‌ی به کارگیری روش‌های الکترونیکی برای رأی‌گیری الکترونیکی وجود داشته است بررسی‌هایی در این زمینه انجام شده است. یکی از نگرانی‌های مهم در این زمینه تأثیرهای سیاسی‌ای است که این فناوری می‌تواند در برداشته باشد. بررسی انجام شده در [۱۱] نشان می‌دهد که نگرانی از این بابت وجود ندارد و بر روی رأی‌دهندگان اثر منفی نداشته است.

طراحی مناسب برای سامانه رأی‌گیری الکترونیکی اهمیتی حیاتی دارد و تا جایی که ممکن است باید این سامانه کاربرپسند و بسیار ساده باشد به طوری که رأی‌دهنده با کمترین اطلاعات در کار با آن دچار مشکل و ابهام نشود.

در انتخابات سال ۲۰۰۰ آمریکا دعوای حقوقی میان بوش و آل‌گور پیش آمد. در فلوریدا عمده مشکلاتی که پیش آمد به خاطر گیج شدن رأی‌دهندگان در چگونگی برگزیدن نامزد مورد نظر خود بود که این به خاطر طراحی نامناسب برخی از سامانه‌های رأی‌دهی بود [۱۲]. مشکل مربوط به دستگاه‌های پانچ‌کارتی بود که در این انتخابات نیز به کار گرفته شده بود [۲]. بر اثر این پیشامد انستیتو فناوری کالیفرنیا و دانشگاه MIT ستاد مشترکی را برای مطالعه‌ی فناوری‌های رأی‌گیری الکترونیکی تشکیل دادند [۱۳].

وزارت دفاع آمریکا سامانه‌ای امن برای رأی‌گیری الکترونیکی به کمک شبکه جهانی به نام SERVE را آماده نمود. در حالی که این سامانه هنوز در حالت آزمایشی قرار داشت ولی در عمل پیش از آماده شدن نسخه نهایی در ایالت‌هایی به کار گرفته شد. با وجود این که گروه توسعه دهنده این نرم افزار بر روی ویژگی‌های امنیتی نرم افزار تأکید داشتند ولی در گزارش [۱۴] به طور تفصیلی به مشکلات این سامانه پرداخته شده است و در گزارش [۱۵] پیشنهاد شده است که این سامانه‌ها به طور کامل کنار گذاشته شوند.

در خلال انتخابات در یکی از ایالت‌های آمریکا در سال ۲۰۰۴ تعداد ۴۴۳۸ رأی به دلیل مشکلات دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی گم شد. شرکت سازنده این دستگاه‌ها ادعا کرده بود که این دستگاه‌ها می‌توانند تا ۱۰۵۰۰ رأی را ذخیره نمایند ولی در عمل به خاطر مشکلاتی، این دستگاه‌ها فقط می‌توانستند ۳۰۰۵ رأی را نگهداری نمایند. بررسی‌های امنیتی‌ای در سال ۲۰۰۶ بر روی برخی از دستگاه‌های رأی‌گیری الکترونیکی انجام شد و نشان داد این دستگاه‌های به کار گرفته شده در انتخابات دارای چند backdoor هستند [۲]. همچنین رأی‌گیری به کمک صفحه‌های لمسی گرچه کار را سریع‌تر و دقیق‌تر است ولی در عمل دارای مشکلات سیستماتیکی است [۱۶].

در [۱۷] تعدادی از مشکلات سامانه‌ای رأی‌گیری الکترونیکی به تفصیل بررسی شده است. برای حل برخی از مشکلات امنیتی موجود در سامانه‌ها پیشنهاد شده است که روش‌های شناسایی پیشرفته به کار گرفته شود ولی به کارگیری روش‌های شناسایی بیولوژیک همچون اثر انگشت و عنبیه چشم و همانند آن، این واژه را به وجود می‌آورد که این داده‌ها برای بررسی‌های جنایی یا هدف‌های همانند آن به کار گرفته شود [۱۸].

۴- گذری بر فناوری flash

Adobe Flash که پیش از این Macromedia Flash خوانده می‌شد یک سکوی چند رسانه‌ای است. نخستین نسخه از این فناوری بر پایه‌ی ایده‌های «جاناتان گی»^۷ در آوریل ۱۹۹۶ در شرکت FutureWave Software آماده شد البته در آغاز FutureSplash Animator نامیده شد. در این سکوی کوشش شده بود توانایی‌های پویانمایی به وب افزوده

⁷ Jonathan Gay

- تبلیغات برون خط نمایندگان از طریق ارسال تبلیغات به سرویس دهنده.
- تهیهی نمودار از نتایج حاصل از انتخابات.
- احراز هویت کارآمد رأی دهنده، هنگام ثبت نام و همچنین رأی دهی (از طریق یکسری مشخصات شخصی و کد شناسائی).
- ایجاد جداول زمانبندی و مدیریت آنها جهت زمانبندی بخش-هایی همچون ثبت نام نمایندگان، ثبت نام رأی دهندگان، فرآیند رأی دهی، ارسال تبلیغات و تبلیغات برخط و برون خط نمایندگان و غیره.
- چاپ کردن آرای رأی دهنده با درج تاریخ و زمان عملیات رأی دهی.
- عکس العمل مناسب در برابر تلاش‌های ناموفق برای ورود به سیستم رأی دهی.
- اطلاع رسانی زمانبندی بخش‌های مختلف به کمک بخش اخبار انتخابات.

۵-۲- آشنایی با بخش‌های سامانه‌ی رأی گیری الکترونیکی

در صفحه‌ی وب اصلی این سامانه، «منو»^{۱۰} اصلی برنامه قرار دارد. از این منو می‌توان برای رفتن به بخش‌های مدیریت انتخابات، ثبت نام نمایندگان، ثبت نام رأی دهندگان، تبلیغات، رأی گیری و اخبار انتخابات استفاده کرد.

در صفحه‌ی وب مدیریت انتخابات، منوی مدیریت قرار دارد که این منو شامل مدیریت واجدین شرایط، زمانبندی ثبت نام نماینده، مدیریت نمایندگان، زمانبندی ثبت نام رأی دهنده، مدیریت رأی دهندگان، تنظیمات انتخابات، زمانبندی تبلیغات و رأی دهی، مدیریت تبلیغات برخط، نتایج و گزارش انتخابات می‌باشد.

در صفحه‌ی مدیریت واجدین شرایط، لیست کامل واجدین شرایط برای رأی دهی، به همراه مشخصات آنها وجود دارد که مدیر انتخابات می‌تواند این لیست را ویرایش کند، واجدین شرایط را حذف یا اضافه کند.

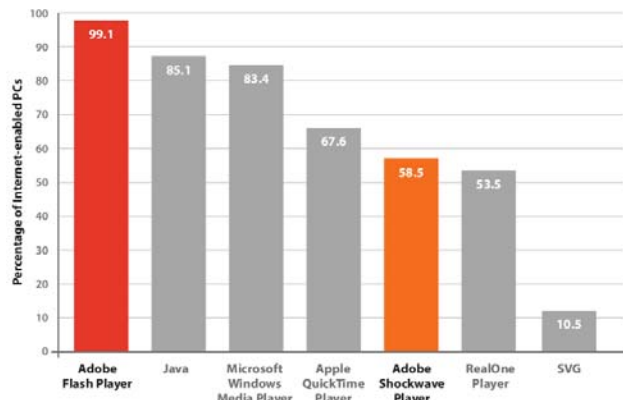
در صفحه‌ی مدیریت زمانبندی ثبت نام نماینده، مدیر انتخابات می‌تواند یک بازه‌ی زمانی برای شروع و پایان ثبت نام نمایندگان تعیین کند.

در صفحه‌ی مدیریت نمایندگان، لیست کامل نمایندگان ثبت نام شده به همراه مشخصات آنها وجود دارد، که مدیر انتخابات می‌تواند در صورت نیاز، نماینده‌ای را حذف کند.

در صفحه‌ی مدیریت زمانبندی ثبت نام رأی دهنده، مدیر انتخابات می‌تواند یک بازه‌ی زمانی برای شروع و پایان ثبت نام رأی دهندگان تعیین کند.

شود. در نوامبر همان سال شرکت Macromedia، شرکت سازنده و فناوری‌های آن را خریداری کرد و این فناوری را Macromedia flash نامید. تا نسخه‌ی ۸ این سکو (سال ۲۰۰۵) همین نام بر این فناوری بود شرکت Adobe نسخه‌ی ۹ این فناوری را در سال ۲۰۰۷ به نام Adobe Flash منتشر کرد. نسخه‌ی ۱۰ آخرین نسخه‌ای است که تا کنون از این فناوری منتشر شده است [۱۹].

منظور از این سکو، plugin کوچکی به نام flash player است که در بیشتر مرورگرهای وب نصب شده است و تنها یک درصد از کاربران وب این plugin را ندارند [۲۰].



شکل (۳): میزان به کارگیری فناوری flash در مقایسه با دیگر فناوری‌های چند رسانه‌ای تحت وب [۲۰]

Flash تصاویرهای بُرداری و raster و همچنین جریان‌های ویدئویی و صوتی را می‌تواند نمایش دهد و آنها را دستکاری نماید. زبان برنامه نویسی این سکو Action Script نامیده می‌شود [۱۹]. بنابراین با توجه به همه گیر بودن این فناوری به کارگیری آن برای کنفرانس مطبوعاتی نامزدها و همچنین رأی گیری الکترونیکی منطقی است.

۵- سامانه‌ی رأی گیری الکترونیکی به کمک flash

سامانه‌ی رأی گیری الکترونیکی با استفاده از نرم افزارهای Adobe Flex Builder 3، Adobe ColdFusion 8 و Adobe Flash Media Server 3 پیاده سازی شده است، که از نرم افزار Flex Builder برای کدنویسی صفحات وب طرف سرویس گیرنده^۸، از نرم افزار Flash Media Server برای کدنویسی برنامه طرف سرویس دهنده^۹ی رسانه‌های جریانی و از نرم افزار ColdFusion جهت کدنویسی پرس و جوها از پایگاه داده‌ی تحت وب استفاده شده است.

۵-۱- امکانات سامانه‌ی رأی گیری الکترونیکی

از جمله امکانات پیاده سازی شده در این سامانه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- تبلیغات برخط نمایندگان به صورت کنفرانس ویدئویی.

برای رفتن به بخش ثبت نام نمایندگان، باید در صفحه اصلی این سامانه دکمه ثبت نام نمایندگان فشرده شود. در صورتی که نماد اجازه ثبت نام نماینده برابر بله باشد و در بازه زمانی تعیین شده برای ثبت نام نماینده قرار داشته باشیم، کاربر به صفحه ثبت نام نماینده هدایت می‌شود.

در صفحه وب ثبت نام نمایندگان، نماینده پس از وارد کردن مشخصات کامل خود و همچنین ناحیه انتخاباتی خود و ارسال یک قطعه عکس، در صورت موفقیت ثبت نام، از طرف سامانه یک کد دیجیتال ده رقمی دریافت می‌کند، که از آن به همراه کد ملی نماینده برای ورود به بخش‌های مختلف سامانه استفاده می‌کند. این کد دیجیتال ده رقمی به همراه سایر مشخصات نماینده در سامانه ثبت می‌شود.

در صفحه اصلی این سامانه، برای رفتن به بخش ثبت نام رأی دهندگان باید دکمه ثبت نام رأی دهندگان فشرده شود. در صورتی که نماد اجازه ثبت نام رأی دهنده برابر بله بوده و در بازه زمانی تعیین شده برای ثبت نام رأی دهنده قرار داشته باشیم، کاربر به صفحه ثبت نام رأی دهنده هدایت می‌شود.

در ثبت نام رأی دهندگان، رأی دهنده پس از وارد کردن مشخصات کامل خود و همچنین ناحیه انتخاباتی خود، در صورتی که این مشخصات به طور کامل با مشخصات او در جدول واجدین شرایط مطابقت کند، موفق به ثبت نام به عنوان رأی دهنده می‌شود و از طرف سامانه یک کد دیجیتال ده رقمی دریافت می‌کند، که از آن به همراه کد ملی رأی دهنده برای ورود به بخش‌های مختلف سامانه استفاده می‌کند. این کد دیجیتال ده رقمی به همراه سایر مشخصات رأی دهنده در سامانه ثبت می‌شود.

بخش دیگر در صفحه وب اصلی، بخش تبلیغات است. در صفحه وب تبلیغات این سامانه، منوی تبلیغات قرار دارد که از این منو می‌توان برای رفتن به بخشهای ارسال تبلیغات، نمایش تبلیغات ارسال شده، و تبلیغات برخط استفاده کرد.

برای رفتن به صفحات وب ارسال تبلیغات و یا تبلیغات برخط، با فشردن هر یک از دکمه‌های مربوطه، در صورتی که نماد اجازه تبلیغات نماینده برابر بله بوده و در بازه زمانی تعیین شده برای تبلیغات نماینده قرار داشته باشیم، نماینده به صفحه مربوط به تبلیغات و یا تبلیغات برخط هدایت می‌شود.

در ارسال تبلیغات، یک نماینده می‌تواند تبلیغات خود را با استفاده از یک پنجره انتخاب کرده، و آنها را به سرویس دهنده ارسال کند. این تبلیغات در یک پوشه با نام نماینده به همراه شماره کد ملی او ذخیره شده و بر اساس نوع تبلیغات (به عنوان مثال فیلم، عکس، متن و ...) دسته‌بندی می‌شوند.

در صفحه وب نمایش تبلیغات ارسال شده، یک رأی دهنده می‌تواند تبلیغات ارسال شده نمایندگان به سرویس دهنده را، به

در صفحه مدیریت رأی دهندگان، لیست کامل رأی دهندگان ثبت نام شده به همراه مشخصات آنها وجود دارد، که مدیر انتخابات می‌تواند در صورت نیاز، رأی دهنده‌ای را حذف کند.

در صفحه تنظیمات انتخابات، مدیر انتخابات می‌تواند برخی از تنظیمات انتخابات مانند تعداد نمایندگان انتخاب شده در هر بار رأی دهی توسط رأی دهنده، تعیین آغاز و یا پایان انتخابات، تعیین اجازه برای ثبت نام نمایندگان، تعیین اجازه برای ثبت نام رأی دهندگان و تعیین اجازه برای تبلیغات نمایندگان، را انجام دهد.



شکل (۴): صفحه تنظیمات انتخابات

در مدیریت زمان بندی تبلیغات و رأی دهی، مدیر انتخابات می‌تواند یک بازه زمانی برای شروع و پایان تبلیغات نمایندگان و یک بازه زمانی برای شروع و پایان عملیات رأی دهی تعیین کند.

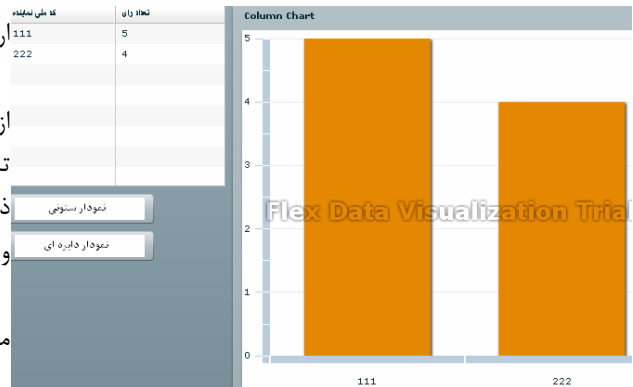
در مدیریت تبلیغات برخط نمایندگان، مدیر انتخابات می‌تواند با انتخاب یک نماینده از لیست نمایندگان، و اختصاص یک ساعت و تاریخ معین، به آن نماینده اجازه تبلیغات برخط از طریق کنفرانس ویدیویی را بدهد و یا با انتخاب نماینده‌ای، امکان تبلیغات برخط را از او بگیرد.

کد ملی	کد دیجیتال	نام	نام خانوادگی	سال تبلیغات	ماه تبلیغات	روز تبلیغات	ساعت تبلیغات
2	BtZ1ibz8RF	b					
111	EuaikgnMv	a	a				

کد ملی	کد دیجیتال	نام	نام خانوادگی	سال تبلیغات	ماه تبلیغات	روز تبلیغات	ساعت تبلیغات
111	hPrj1wn3T	c1	1	2008	10	25	23
222	47kWGbhi	c2	22	2008	10	26	10

شکل (۵): صفحه مدیریت تبلیغات برخط

در نتایج و گزارش انتخابات، مدیر انتخابات می‌تواند ضمن دیدن جدولی از نتایج انتخابات، از نتایج حاصل از انتخابات، نمودار ستونی و یا دایره‌ای ایجاد کرده و آنها را چاپ کند.



شکل (۶): مشاهده نتایج انتخابات

نماینده با فشردن دکمه‌ی توقف سخنرانی، می‌تواند سخنرانی رأی دهنده را پایان دهد که با این کار پیامی مبنی بر پایان سخنرانی برای رأی دهنده نمایش داده می‌شود و دوباره خود نماینده به عنوان سخنران کنفرانس انتخاب می‌شود.

در پایان کنفرانس، نماینده با فشردن دکمه‌ی پایان کنفرانس، اتصالش را با Flash Media Server قطع کرده و پیامی مبنی بر پایان کنفرانس برای رأی دهندگان نمایش داده می‌شود و سپس ارتباط رأی دهندگان نیز با Flash Media Server قطع می‌شود.

اما در بخش ورود رأی دهندگان، رأی دهنده با وارد کردن نام، نام خانوادگی، کد ملی و کد دیجیتال ده رقمی خود، به کنفرانس ویدیویی بخش رأی دهنده هدایت می‌شود. در صورتی که نماینده‌ای در سالن کنفرانس باشد، رأی دهنده به Flash Media Server متصل شده و نام او در فهرست افراد برخط قرار می‌گیرد. حال رأی دهنده می‌تواند صدا و تصویر شخص سخنران را از سرویس دهنده دریافت کند.



شکل (۸): صفحه رأی دهنده در کنفرانس ویدیویی

اگر در حین برگزاری کنفرانس، رأی دهنده‌ای درخواست صحبت در کنفرانس را داشته باشد، با فشردن دکمه‌ی تقاضا برای صحبت، تقاضای خود را برای سخنرانی به نماینده اعلام می‌کند. رأی دهنده برای خروج از کنفرانس، با فشردن دکمه‌ی خروج، ارتباط خود را با سرویس دهنده قطع کرده و نام او از فهرست افراد برخط حذف می‌شود.

در صفحه‌ی وب اصلی این سامانه، برای رفتن به بخش رأی دهی، با فشردن دکمه‌ی رأی دهی، در صورتی که نماد وضعیت انتخابات برابر شروع بوده و در بازه‌ی زمانی تعیین شده برای رأی دهی قرار داشته باشیم، رأی دهنده به صفحه‌ی ورود برای رأی دهی هدایت می‌شود. حال شخص رأی دهنده با وارد کردن شماره کد ملی و کد دیجیتال ده رقمی خود، در صورت درستی مقادیر وارد شده و همچنین اگر قبلاً رأی نداده باشد، به صفحه‌ی رأی دهی هدایت می‌شود.

در رأی دهی، لیستی از نمایندگان به همراه مشخصات آنها برای رأی دهنده نمایش داده می‌شود. رأی دهنده می‌تواند با انتخاب یک نماینده و فشردن دکمه‌ی رأی دادن به نماینده‌ی انتخابی، رأی خود را به طور موقت به نماینده‌ی انتخابی خود اختصاص دهد و این رأی در یک جدول موقت قرار می‌گیرد. تعداد

صورت مجزا بر اساس نام نمایندگان به همراه کد ملی مشاهده کرده و یا آنها را دریافت نماید.

در صفحه تبلیغات برخط این سامانه، منوی تبلیغات برخط قرار دارد که از این منو می‌توان برای رفتن به بخشهای ورود نمایندگان و یا ورود رأی دهندگان به بخش تبلیغات برخط یا همان کنفرانس ویدیویی استفاده کرد.

در بخش ورود نمایندگان، نماینده با وارد کردن نام، نام خانوادگی، کد ملی و کد دیجیتال ده رقمی خود، در صورتی که مدیر انتخابات به او امکان تبلیغات برخط را داده باشد و نماینده در بازه‌ی زمانی و تاریخ اختصاص داده شده، قصد ورود به بخش تبلیغات برخط را داشته باشد، به کنفرانس ویدیویی هدایت می‌شود.

در تبلیغات برخط یا همان بخش کنفرانس ویدیویی بخش نماینده، نماینده ضمن اتصال به Flash Media Server و نمایش نام او در فهرست افراد برخط، پیغامی مبنی بر دریافت صدا و تصویر او از میکروفن و وب کم و ارسال آن برای رأی دهندگان، دریافت می‌کند که می‌تواند آن را تأیید و یا رد کند. در صورت تأیید، صدا و تصویر نماینده به سرویس دهنده ارسال شده و از آنجا برای رأی دهندگان وارد شده به بخش تبلیغات برخط فرستاده می‌شود.



شکل (۷): صفحه نماینده در کنفرانس ویدیویی

اگر در حین برگزاری کنفرانس، رأی دهنده‌ای درخواست صحبت در کنفرانس را داشته باشد، با فشردن دکمه‌ی تقاضا برای صحبت، در صفحه‌ی وب تبلیغات برخط بخش رأی دهنده، نام او به قسمت تقاضا کنندگان برای صحبت در بخش نماینده وارد می‌شود. حال نماینده با انتخاب نام او و فشردن دکمه‌ی شروع سخنرانی، به رأی دهنده اجازه‌ی سخنرانی داده و در بخش رأی دهنده پیامی مبنی بر شروع سخنرانی برای رأی دهنده نمایش داده می‌شود.

در این هنگام رأی دهنده پس از تأیید پیام، پیام دیگری مبنی بر دریافت صدا و تصویر او از میکروفن و «وب کم» و ارسال آن برای بقیه‌ی رأی دهندگان و نماینده، دریافت می‌کند که می‌تواند آن را تأیید و یا رد کند. در صورت تأیید، صدا و تصویر رأی دهنده به سرویس دهنده ارسال شده و از آنجا برای بقیه‌ی رأی دهندگان وارد شده به بخش تبلیغات برخط فرستاده می‌شود.

نمایندگان انتخابی جهت رأی دهی حداکثر برابر مقداری است که مدیر انتخابات در بخش تنظیمات انتخابات تعیین کرده است.

شکل (۹): صفحه رأی دهی

رأی دهنده می‌تواند در صورت نیاز، رأی و یا آرای پیشین خود را لغو کرده و نماینده‌ی دیگری را جهت رأی دهی انتخاب کند و یا رأی پیشین خود را تأیید کرده و آن را در سیستم ثبت کند.

هنگامی که رأی دهنده به صفحه‌ی رأی دهی وارد شود، شماره کد ملی او در فهرست افرادی که رأی داده‌اند قرار می‌گیرد. رأی دهنده می‌تواند حتی بدون انتخاب نماینده و با خروج از صفحه‌ی رأی دهی، در واقع سفید رأی دهد.

در صفحه رأی دهی، رأی دهنده می‌تواند با فشردن دکمه‌ی دیدن عکس نماینده‌ی انتخابی، عکس نماینده‌ی انتخابی خود را مشاهده و یا با فشردن دکمه‌ی دیدن عکس نمایندگان، عکس تمام نمایندگان را به همراه مشخصات آنها مشاهده نماید.

در انتهای عملیات رأی دهی، رأی دهنده می‌تواند رأی و یا آرای خود را به همراه تاریخ و زمان عملیات رأی دهی چاپ کند.

آخرین بخشی که در صفحه‌ی اصلی این سامانه قرار دارد، بخش اخبار انتخابات است که جهت اطلاع رسانی اخبار و زمان‌بندی‌های انتخابات به نمایندگان و رأی دهندگان استفاده می‌شود.

در صفحه‌ی اخبار انتخابات، اخبار و زمان بندی بخشهای مختلف انتخابات از جمله، زمان بندی ثبت نام نماینده، زمان بندی ثبت نام رأی دهنده، زمان بندی تبلیغات نمایندگان، زمان بندی تبلیغات برخط و زمان بندی رأی دهی قرار دارد.

۶- نتیجه

در این مقاله سامانه‌ی انتخابات و تبلیغات انتخاباتی‌ای معرفی شد که در گروه کامپیوتر دانشگاه کاشان آماده و پیاده سازی شده است. مهم‌ترین ویژگی این نرم‌افزار ترکیب فعالیت‌های انتخاباتی در قالب یک بسته کاملاً قابل حمل و گسترش پذیر همراه با به کارگیری امکانات چند رسانه‌ای گوناگون در آن است. این امکانات گسترده به رأی دهنده کمک می‌کند تا در گزینش نامزد مورد نظر خود دقت بیشتری داشته باشد و بتواند به صورت رودرور از نقاط مختلف در کنفرانس‌های مطبوعاتی نامزدهای گوناگون شرکت کند و با طرح پرسش‌های خود و بررسی نظرات دیگران شناخت بهتری نسبت به نامزدها پیدا کند و در نهایت انتخاب مورد دلخواهش را به شکل بهتر و دقیق‌تری انجام دهد.

همچنین امکانات گسترده این نرم افزار کمک می‌کند تا از درصد خطای رأی دهنده در هنگام رأی دهی کاسته شود و احتمال اینکه رأی دهنده اشتبهاً به نامزد دیگری به جز نامزد مورد علاقه‌ی خود رأی دهد؛ بسیار کم می‌شود.

رأی گیری الکترونیکی و انتخابات الکترونیکی، پیاده‌سازی‌های گوناگون، مشکلات و مسائل اجتماعی آن یکی از جنبه‌های جالب توجه فناوری اطلاعات در دنیای کنونی است. با توجه به تجربیات دیگر کشورها در این زمینه و نتایج گوناگونی که از کوشش‌های آنها به دست آمده است و بویژه تجربیات کشور هند در این زمینه، آماده کردن یک فناوری بومی برای رأی گیری الکترونیکی به نظر اجتناب ناپذیر است. بنابراین باید در این زمینه نیز همچون دیگر زمینه‌های علمی و پژوهشی، پژوهش‌ها و طرح‌های گوناگونی انجام شود تا بتوان در بلند مدت به نتیجه‌های مثبتی رسید. این طرح‌ها باید در قالب طرح‌های در سطح کوچک و به صورت کاملاً غیر متمرکز انجام شود تا نظرات و ایده‌های گوناگون بتواند از لابلای این طرح‌ها و پژوهش‌ها به دست آید تا از میان آنها یا از ترکیب آنها نتیجه یا نتایجی به دست آید. به کارگرفتن سامانه‌های گوناگون از مراکز گوناگون به شکلی که بتوانند به خوبی با هم ارتباط برقرار کنند نیز شاید راه حل بهتری از گزینش فقط یک طرح برای همه باشد. امیدواریم این رأی گیری الکترونیکی همانند برخی دیگر از طرح‌های فناوری اطلاعات فقط در انحصار گروه یا گروه‌های ویژه‌ای قرار نگیرد و در بلند مدت بتواند به نتیجه‌ی روشنی برسد.

سپاسگزاری

از خانم فائزه حاجی ظهیری دانش آموخته دانشگاه کاشان که پیش از این در زمینه کار با flash پروژه‌ی خوبی انجام دادند و همچنین خانم سادات سیدی‌پور کارشناس آزمایشگاه فناوری اطلاعات گروه کامپیوتر دانشگاه کاشان که همواره بستر مناسبی را برای انجام پروژه‌های گوناگون فراهم کرده‌اند، سپاسگزارم.

مراجع

- [1] D.W. Jones, "A Brief Illustrated History of Voting," *the Voting and Elections web pages*, 2003.
- [2] "Historical Timeline - Voting Machines - ProCon.org," <http://votingmachines.procon.org/viewresource.asp?resourceID=273>, Mar. 2009.
- [3] R.L. Rivest, "perspective on electronic voting," Grand Cayman, British West Indies: Springer, 2001, pp. 244-249.
- [4] K.R. Straus, *Electronic Voting System in the House of Representatives: History and Evolution*, USA: Government and Finance Division, <http://www.fas.org/sgp/crs/misc/RL34366.pdf>, 2008.
- [5] "E-Voting - Home," *Geneva web site*, <http://www.geneve.ch/evoting/english/welcome.asp>, 2009.
- [6] "Indian voting machines - Wikipedia, the free encyclopedia,"

- http://en.wikipedia.org/wiki/Indian_voting_machines, 2009.
- [7] E. Weiner, "The Bombay Ballot. What the U.S. can learn from India's electronic voting machines.," *Slate online magazine* , <http://www.slate.com/id/2107388/>, 2004.
- [8] N. McClure and K. Lohry, "Electronic voting system," U.S. Patent US 2003/0066872 A1.
- [9] B. Lee and K. Kim, "Receipt-free Electronic Voting through Collaboration of Voter and Honest Verifier," *IEIC Technical Report (Institute of Electronics, Information and Communication Engineers)*, vol. 99, 2000, pp. 101-108.
- [10] ج. کرم‌پور و ک. نورانی، "انتخابات الکترونیکی در دولت الکترونیکی،" *مجله الکترونیکی مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران*، شماره سوم، دوره چهارم ۱۳۸۴. http://irandoc.ac.ir/data/e_j/vol4/noorani.htm.
- [11] Stephen M. Nichols and G.A. Strizek, "Electronic Voting Machines and Ballot Roll-Off ," *American Politics Research*, vol. 23, 1995, pp. 300-318.
- [12] R. Gibson, "Elections Online: Assessing Internet Voting in Light of the Arizona Democratic Primary," *Political Science Quarterly*, vol. 116, winter -2002. 2001, pp. 561-583.
- [13] "Voting technology project," *California Institute of Technology and Massachusetts Institute of Technology* , <http://www.vote.caltech.edu>, 2009.
- [14] D. Jefferson, A.D. Rubin, B. Simons, and D. Wagner, *A Security Analysis of the Secure Electronic Registration and Voting Experiment (SERVE)* , <http://www.servesecurityreport.org/paper.pdf>, USA: 2004.
- [15] D. Jefferson, A. Rubin, and B. Simons, *A comment on the May 2007 DoD report on Voting Technologies for UOCAVA Citizens* , http://www.servesecurityreport.org/SERVE_Jr_v5.3.pdf, 2007.
- [16] B.B. Bederson, B. Lee, R.M. Sheman, P.S. Hemson, and R.G. Niemi, "Electronic voting system usability issues," Ft. Lauderdale, Florida, USA: ACM New York, NY, USA , 2003, pp. 145-152.
- [17] F.G. Conrad, B.B. Bederson, B. Lewis, E. Peytcheva, M.W. Traugott, M.J. Hanmer, P.S. Herrnson, and R.G. Niemi, "Electronic voting eliminates hanging chads but introduces new usability challenges," *Int. J. Hum.-Comput. Stud.*, vol. 67, 2009, pp. 111-124.
- [18] R. Mercuri and B. Mawr College, "A Better Ballot Box? New electronic voting systems pose risks as well as solutions ," *IEEE spectrum* , <http://ieeexplore.ieee.org/ielx5/6/22256/1038569/1038569.html>.
- [19] "Adobe Flash - Wikipedia, the free encyclopedia," http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash.
- [20] A. Cole, *Learning Flex 3: Getting up to Speed with Rich Internet Applications (Adobe Developer Library)*, Canada: O'Reilly, 2008.