

- [11] Ethan McCallum, Jeffery P. Fisher - "Probabilistic Programming for Hackers: Probabilistic Programming and Bayesian Methods for Hackers Using Python and PyMC3" (2015)
- [12] Max Kuhn, Kjell Johnson - "Applied Predictive Modeling" (2013)
- [13] Rachel Schutt, Cathy O'Neil - "Doing Data Science: Straight Talk from the Frontline" (2013)
- [14] Jake VanderPlas - "Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data" (2016)
- [15] Foster Provost, Tom Fawcett - "Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking" (2013)

ELEKTRON SƏSVERMƏ SİSTEMİNİN ƏSAS ÜNSÜRLƏRİ
Əlili İnci
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Xülasə

Şübhəsiz ki, elektron texnikanın demokratiyaya tətbiqi bir inqilabdır. E-demokratiya dedikdə xalq tərəfindən həyata keçirilən ənənəvi demokratiyanın elektron formada həyata keçirilməsi nəzərdə tutulur. E-demokratiyanın ən mühüm komponentlərindən biri də e-səsvermə hesab olunur. Elektron səsvermə məlumat və prosedurların rəqəmsal informasiya kimi emal olunduğu, qeydə alındığı və saxlandığı səsvermə sistemidir. Elektron səsvermə seçicilərin təhlükəsizliyin, səsvermə prosesinin məlumatlılığını və etibarlılığını, sürəti artırır və seçkilərin keçirilməsi xərclərini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır. E-səsvermə sistemlərinin həyata keçirilməsi və təkmilləşdirilməsində təhlükəsizlik məsələləri həlledici rola malikdir.

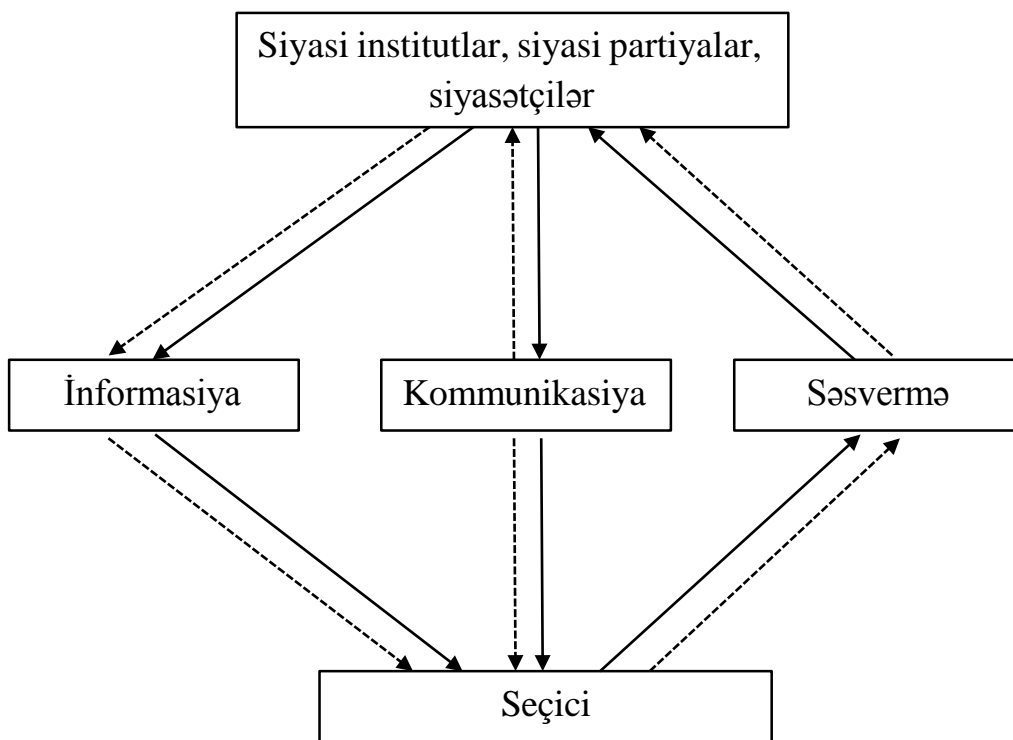
Açar sözlər: e-demokratiya, e-səsvermə, təhlükəsizlik, etibarlılıq, səsvermə sürəti.

Giriş

Elektron səsvermə seçicilərə səsvermə zamanı elektron proseslərdə hər bir hadisəni düzgün və lazımi şəkildə başa düşmək üçün lazımi məlumat verən informasiya texnologiyasından istifadə edir və seçki prosesində yüksək səviyyədə şəffaflıq tələb edir. Elektron səsvermə kriptografiya, proqram mühəndisliyi, siyasət, iqtisadiyyat, hüquq və sosial elmlər kimi müxtəlif sahələrin birləşməsindən ibarətdir və bu sahələrin mütəxəssisləri ilə birlikdə öyrənilməlidir. Kriptografiya sahəsində elektron səsvermə çətin mövzu kimi tanınır. Çətinlik ilk növbədə seçicinin anonimliyinə nail olmaq, elektron səsvermənin heç bir pozuntu olmadan düzgün aparılması və yalnız seçki hüququna malik olan seçicilərin səsələrinin əldə edilməsinin təmin edilməsi zərurətindən irəli gəlir. Elektron səsvermə seçkilərdə səsələrin qeydə alınması və cədvəlləşdirilməsi üçün səsvermə maşınları və ya kompüterlər kimi elektron cihazların istifadəsinə əsaslanır. Elektron səsvermə sistemləri səsvermə prosesinin səmərəliliyini və dəqiqliyini artırmaq potensialına görə son illərdə getdikcə populyarlaşır. Bu sistemlər real vaxt rejimində nəticələri təqdim edir, səsələrin hesablanması və cədvəlləşdirilməsi üçün lazım olan vaxtı azaldır. Onlar həmçinin əlilliyi olan şəxslər və ya ucqar ərazilərdə yaşayanlar üçün daha əlçatan səsvermə vasitələri təklif edə bilirlər. Bu sistemlər seçicilərin iştirakını artırmaq, səsvermənin daha əlçatan və təhlükəsiz üsullarını təmin etmək xüsusiyyətlərinə malikdir. Onlar çox vaxt uzun növbələr, seçicilərin qorxudulması və səsələrin saxtalaşdırılması ilə əlaqəli olan ənənəvi kağız əsaslı səsvermə sistemlərinə alternativ təqdim edirlər. Elektron səsvermə sistemləri həm də daha ekoloji cəhətdən təmiz və qənaətcildir. Elektron səsvermə sistemlərinin daimi inkişafı, yeni texnologiyaların inkişafı və müxtəlif sahələrdəki tələblərin artması, bu sistemlərin fəaliyyətinin aktuallığını və əhəmiyyətini artırır. Bu sahələrdəki tədqiqatlar və

tətbiqlər yeni fərqləndirilmiş və effektiv sistemlərin yaradılmasına səbəb olur. Beləliklə, son onilliklərdə elektron səsvermə intensiv şəkildə öyrənilir.

E-səsvermə e-demokratiyanın ən mühüm komponenti kimi: Elektron demokratiya üç əsas insan toplusunu (birinci qrup – siyasi və ictimai təşkilatlar, ikinci – seçicilər, üçüncü – kütləvi informasiya vasitələri istifadə edənlər) özündə birləşdirən siyasi bazar (siyasi partiyaların və qurumların öz fəaliyyətləri barədə seçiciləri kütləvi informasiya vasitələri ilə məlumatlandırdığı kommunikasiya məkanı) baxımından nəzərdən keçirilə bilər. Şəkil 1 siyasi bazarda baş verən üç prosesi göstərir: informasiya, kommunikasiya və səsvermə. Ənənəvi ölçüləri ilə yanaşı (düz oxlarla təsvir olunur), yeni texnologiyaların inkişafı yeni kommunikasiya, informasiya və səsvermə üsullarının yaranmasına kömək etdi (nöqtəli oxlarla təsvir edilmişdir). İKT və ən çox da İnternet demokratik proseslərə təsir edir, beləliklə, üç müxtəlif fəaliyyət növünü tamamlayır, sürətləndirir və asanlaşdırır: məlumat mübadiləsi, siyasi debatda iştirak və qərarların qəbulu proseslərində iştirak.



Şəkil 1. Siyasi bazanın strukturu və İKT-nin tətbiqi

Siyasi bazarda ilk proses informasiyadır. İctimai qurumlar İKT vasitəsilə (məsələn, İnternet vasitəsilə) vətəndaşlara tez çatdırıla bilən böyük həcmdə informasiya yaradırlar. Cəmiyyətin onlayn məlumat əldə etməsinə şərait yaratmaq (evdən çıxmaq və müəyyən bir quruma getmək, növbə gözləmək ehtiyacı olmadan) vətəndaşın (əvvəllər çox vaxt uzun bürokratik prosedurları özündə əks etdirən məlumat sorğusunun ənənəvi üsullarından istifadə etməli olan vətəndaş) nöqtəyi-nəzərindən görünən inqilabi irəliləyişdir.

İKT-dən siyasətçilər və seçicilər arasında kommunikasiya prosesində də istifadə olunur. Görünür, həm siyasi partiyalar, həm də siyasətçilərin özləri son vaxtlar bir çox İKT formalarını (xüsusən də İnternet) seçicilərlə fikir mübadiləsi aparmaq imkanına görə yüksək qiymətləndiriblər. Bunun sayəsində demək olar ki, İKT vətəndaşlarla siyasi elitələr arasında məsafəni azaldan mühüm elementə çevrilib. Siyasi bazarda üçüncü proses səsvermədir. İKT-nin tətbiqinin ən böyük üstünlüklərindən biri elektron demokratiyanın seçicilərin birbaşa qərar qəbul etmə proseslərində iştirakına mane olan və ya məhdudlaşdırıcı maneələri dəf etmək potensialına malik olmasıdır. Elektron səsvermə ictimai

institutların, siyasi partiyaların və siyasətçilərin maraq obyektidir. O, tədqiq edilir, sınaqdan keçirilir və ticarət müqavilələrinin mövzudur. Elektron səsvermə getdikcə daha çox əhəmiyyət kəsb edir və e-demokratiyanın əsas alətlərindən biri olmağa başlayır.

Qərarvermə proseslərində yeni texnologiyaların tətbiqi problemləri üzərində çalışan bir çox tədqiqatçılar iddia edirlər ki, gələcəkdə vətəndaşın hüquq və vəzifələri İKT-yə əsaslanan infrastrukturadan istifadə etməklə reallaşacaq. Belə genişlənmənin əsas elementi hal-hazırda bəzi ölkələrdə tətbiq olunan elektron səsvermə olacaq. Czajkowski i Kaczmarczyk-in tərifinə görə “elektron səsvermə elektron vasitələrdən istifadə etməklə səsvermə aktıdır. Elektron səsvermə öz növbəsində onlayn səsverməni əhatə edən kompüter səsverməsindən və internetə çıxışı olan kompüter tələb edən internet səsverməsindən ibarətdir”.

Ədəbiyyatda İKT-dən (informasiya və kommunikasiya texnologiyalarından) istifadə edən səsvermə formaları arasında diferensiallaşma ilə bağlı açıq-aşkar terminoloji intizamın olmaması müşahidə olunur. Belə səsvermənin adətən iki növü qeyd olunur: elektron səsvermə (e-səsvermə) və internet səsverməsi (i-səsvermə).

Elektron səsvermə daha geniş mənalı bir termdir və internet səsverməsi onun formalarından yalnız biridir. Bununla belə, elektron səsvermə səsvermə proseslərində istifadə olunan texnologiyalara aiddir: rəqəmsal yayım, telefoniya, İnternet. İnternet səsverməsi iki kateqoriyaya bölünür: Səsvermə Məntəqəsində İnternet Səsverməsi (səsvermə əvvəldən hazırlanmış və internetə qoşulmuş yerdə aparılır) və Uzaqdan İnternet Səsverməsi (seçiciyə səs verməyə imkan verən uzaqdan səsvermə üsulu kabinə və ya İnternetə qoşulmuş ev kompüter vasitəsilə. Həm kabinədən, həm də fərdi kompüterdən məlumatlar onlayn olaraq mərkəzi məlumat bazasına ötürülür).

Elektron səsvermə üçün təhlükəsizlik mülahizələri: Fərdlərin hökumət nümayəndələrinə səs vermək hüququ demokratiyanın əsasını təşkil edir. Tarixən seçkilərin səs sayına görə qalib gəlməli olan namizədin həqiqətən qalib gəldiyi şəkildə ədalətli keçirilməsi üçün böyük səy və qayğı göstərilir. Eyni dərəcədə əhəmiyyət kəsb edən məsələ odur ki, əhalinin seçki prosesinə inamı güclü olaraq qalsın. Keçmişdə seçki prosesinə edilən dəyişikliklər düşünülmüş şəkildə aparılıb, çox vaxt hətta ən kiçik detallar üzərində uzun müzakirələrə səbəb olub. Bu dəyişikliklərə həssas yanaşılır, çünki seçki sistemindəki uyğunsuzluq cəmiyyətin azadlığını əhatə edən prinsipləri təhdid edir və bu da öz növbəsində həyat tərzimizin hər tərəfinə təsir göstərir.

Zaman dəyişir. Biz indi internet dövründə yaşayırıq, burada qərarlar kifayət qədər tez qəbul edilmir və belə bir fikir formalaşmış ki, texnologiya istifadə etməyən hər kəs çox geridə qalacaq. Müəssisələr inanılmaz sürətlə onlayn mühitə keçirlər. Onlayn qarşılıqlı əlaqənin artması nəticəsində kompüterlərə və internetə çıxışı olan insanların sayında eksponent artım müşahidə olunur. Keçmiş üsullarla davam edən hər hansı bir təşkilatın köhnəliyində dair bir fikir hakimdir. Beləliklə, seçki prosesinə texnologiyanın yeni nailiyyətlərindən istifadə etmək məsələsi təbiidir.

Uzaqdan elektron səsvermə insanların internet üzərindən, çox güman ki, veb-brauzer vasitəsilə, evlərindən və ya internetə çıxış əldə edə biləcəkləri hər hansı digər yerdən səs verə biləcəkləri seçki prosesinə əhatə edir. Təhlükəsizliklə yanaşı, bu cür səsverməni şübhə altına alan bir çox aspektləri var və onlardan əsasları aşağıdakılardır:

Məcburiyyət: ictimai səsvermə yerindən kənarında seçicinin müəyyən bir namizədə səs verməyə məcbur edilməsi təhlükəsi.

Səs satışı: seçicilərin öz səslərini satmaq imkanı.

Səs tələbi: ictimai səsvermə yerindən kənarında səsvermə zamanı siyasi partiyalar tərəfindən səs tələbinə nəzarətin daha çətin olması təhlükəsi.

Qeydiyyat: onlayn qeydiyyata icazə verilib-verilməməsi, əgər verilərsə, saxtakarlıq səviyyəsinə necə nəzarət etmək məsələsi.

Son onillikdə internet portallarına çoxsaylı hücumlar baş verib, dövlət qurumlarının və iri korporasiyaların veb-saytlarını bağlayan viruslar və onların məlumatlarını şifrələməklə təşkilatları iflic

edən proqramlar yazılıb. Seçkilərdə nə qədər təhlükənin olduğunu nəzərə alsaq, əsaslı şəkildə güman etmək olar ki, bəd niyyətli səsverməni manipulyasiya etmək üçün xüsusi olaraq hücumlar və ya zərərli proqramlar yarada və yerləşdirə bilər.

Virus, seçicinin kompüterində antivirus proqramı tərəfindən aşkar edilmədikdə, seçicinin səsini konkret təcavüzkarın tərəfinin lehinə manipulyasiya edə bilər. Təcavüzkarların saxta səsvermə iştirakçısı yaratması da mümkündür ki, bu da onların heç vaxt rəsmi sistemə daxil olmadıqları və ya səs vermədikləri halda istifadəçiləri səs verdiklərinə inandıra bilər. Bu hücumlardan hər hansı biri geniş miqyasda baş verərsə, onlar bir seçkinin və ya bütün seçki sisteminin etibarlılığını sarsıda bilər. E-səsvermə sistemində potensial təhdidlər kimi texniki boşluqlar, xidmətdən imtina (Denial of Service) hücumu, fişinq, soğulcanlar, fiziki hücumlar və s. göstərmək olar.

Seçkilərdə təhlükəsizliyin vacibliyini qiymətləndirmək olmaz. Ölkəmizin və hətta dünyanın gələcəyi xalqın öz hökumətini seçmək səlahiyyətinə malik olduğuna ictimai inamdan asılıdır. Sistemin bütövlüyünü təhdid edə biləcək hər hansı bir prosesə son dərəcə ehtiyatla və şübhə ilə yanaşmaq lazımdır.

Nəticə

Elektron səsvermə son bir neçə ildə sürətlə inkişaf etmişdir. Bunun səbəbi yeni texnologiyaların inkişafıdır. Bu tədqiqatın təhlili göstərir ki, onun həm müsbət, həm də mənfi tərəfləri var. Onlayn səsvermə sistemi seçicilərə seçki kabinetinə getmədən internet vasitəsilə öz səslərini verməyə imkan verir. Ona görə də səsvermə prosesində bu tip üsullardan istifadə etməklə səsvermə faizinin artmasına səbəb olacaq. Belə bir sistemin sürətli giriş, təkmilləşdirilmiş təhlükəsizlik, səsvermə məlumatlarının saxlanması asanlıq və resurslardan istifadənin azaldılması kimi bir çox üstünlükləri var. Bu sistemin ən çətin hissəsi təhlükəsizliklə işləməkdir. Onlayn səsvermə bir çox təhlükəsizlik təhdidlərinə malikdir. Bəzi təhlükəsizlik problemlərini aradan qaldırmaq üçün sistem SMS vasitəsindən istifadə edə bilər. Sistem istifadəçi adı və şifrəni seçiciyə SMS şəklində göndərir. Beləliklə, sistem bu mesajları göndərmək üçün müxtəlif növ kriptografik texnologiyadan istifadə etməlidir. E-səsvermənin gələcək inkişafı üçün təhlükəsizlik məsələlərini hərtərəfli həll etmək lazımdır.

Ədəbiyyat

- [1] Anwar Fauzi & Muhammad Habibi, “Electronic Democracy: Enhancing Participation and Transparency through E-Voting”, 2023.
- [2] Meredith Applegate & Thomas Chanussot & Vladlen Basysty, “Considerations on Internet Voting: An Overview for Electoral Decision-Makers”, 2020.
- [3] Sunoo Park, Michael Specter, Neha Narula, Ronald L Rivest, “Going from bad to worse: from Internet voting to blockchain voting”, 2021.
- [4] Orhan Cetinkaya & Deniz Cetinkaya, “Verification and Validation Issues in Electronic Voting”.
- [5] E. Abu-Shanab, M. Knight, H. Refai, “E-voting systems: a tool for e-democracy management research and practice,” vol. 2, issue 3, pp. 264-274.
- [6] M. Mursi, G. Assassa and et al., “On the Development of Electronic Voting: A Survey,” International Journal of Computer Applications, vol. 61, no.16, pp. 1-13.
- [7] M. Musial-Karg, “The use of e-voting as a new tool of e-participation in modern democracies,” 2014.
- [8] X.Sh. Li, H.R. Lee, M. Lee and J.-Y. Choi, “A Study of Vulnerabilities in E-Voting System, Advanced Science and Technology Letters,” vol. 95, 2015, pp.136-139.
- [9] M. Stoica, B. Ghilic-Micu, “E-Voting Solutions for Digital Democracy in Knowledge Society,” Informatica Economică vol. 20, no. 3, 2016, pp. 55-65.
- [10] K.-H. Wang, S.K. Mondal, K. Chan and X. Xie, “A Review of Contemporary E-voting: Requirements, Technology,” Systems and Usability, Data Science and Pattern Recognition, Volume 1, Number 1, February 2017, pp. 31-47.
- [11] K. Dhillon, Challenges for LargeScale Internet Voting Implementations, 2015, https://www.cs.princeton.edu/sites/default/files/uploads/kyle_-dhillon.pdf

- [12] Thomas W. Lauer, The Risk of e-Voting, <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.93.1362>
- [13] https://ict.az/uploads/konfrans/info_sec/RS03_EVALUATION-OF-THE-ELECTRONIC-VOTING-SYSTEM-SECURITY-THREATS.pdf
- [14] <https://www.idea.int/publications/catalogue/introducing-electronic-voting-essential-considerations>
- [15] <https://www.coe.int/en/web/electoral-assistance/e-voting>
- [16] <https://www.britannica.com/topic/electronic-voting>

KOMPÜTER MÜHƏNDİSLİYİ KAFEDRASİ PORTALININ YARADILMASI

Ağakışiyeva Arzu, Rəhimova Nazilə
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Xülasə

Kompüter mühəndisliyi kafedrasının portalı, akademik icma daxilində tələbələrin, müəllimlərin və işçilərin ehtiyaclarını ödəmək üçün hazırlanmış hərtərəfli rəqəmsal platforma kimi çıxış edir. O, texnologiya sahəsi üzrə öyrənmə, tədqiqat və əməkdaşlığı gücləndirməyə yönəlmiş bir sıra xüsusiyyətlər və funksiyalar təklif edir. İntuitiv naviqasiya və istifadəçi dostu interfeysi vasitəsilə istifadəçinin işini asanlaşdırır.

Açar sözlər: Kompüter mühəndisliyi, portal, istifadəçi dostu interfeys, yenidən dizayn, Figma

Giriş

Kompüter mühəndisliyi kafedrası informasiya texnologiyaları, informasiya təhlükəsizliyi, kompüter mühəndisliyi, o cümlədən bir çox ixtisas üzrə təhsil alan tələbələrə təhsil verir. Burada ən mühüm şey tələbələrə təcrübə vermək və onları müstəqil işləməyə hazırlamaqdır ki, bu da onların bu sahədə uğur qazanmağa daha yaxşı hazır olmasına kömək edir. Kafedra öz təhsilinin bir hissəsi olaraq, texnologiyanın müxtəlif sahələrində gələcək mütəxəssislərin yetişdirilməsi məqsədilə tələbələrə müxtəlif təlim proqramları, mühazirələr və praktiki təlimlər təklif edir. Kafedranın zəngin tədris proqramları sayəsində tələbələr öz sahələrinə aid əsas biliklərə yiyələnirlər.

Texnoloji inkişafın sürətləndiyi müasir dünyada kompüter mühəndisliyi kafedrası tələbələrə həm nəzəri, həm də praktiki bacarıqlar təqdim edərək, onların texnologiya dünyasında rəqabətə davamlı və innovativ olmalarına şərait yaradır. Tələbələrə texnologiyaya əsaslanan təhsil və tədqiqat imkanları təqdim etməklə gələcək texnologiya liderlərini yetişdirmək missiyasını öz üzərinə götürür.

Kompüter mühəndisliyi kafedrasının, təcrübəli və ixtisaslaşmış müəllim heyəti mövcuddur. Tələbələrə kompüter mühəndisliyində güclü təməl qurmağa və sənayedəki inkişaflardan xəbərdar olmağa kömək etmək üçün müxtəlif fənlər üzrə təcrübə və biliyə malikdirlər. Kompüter mühəndisliyi kafedrasının müəllimləri hərtərəfli tədris proqramları vasitəsilə tələbələrə informatikanın əsas prinsiplərini, alqoritmik təfəkkür və proqramlaşdırma bacarıqlarını öyrədirlər. Belə ki, müəllimlər, tələbələrin bilik və bacarıqlarını artırmaq, texnologiya sahəsində tədqiqat və təkmilləşdirmələri təşviq etmək, onları sənayeyə hazırlamaq, müstəqil düşünməyə, yaradıcı problemləri həll etməyə və uğur qazanmağa çağırmağı qarşısına məqsəd qoymuşdur.

Kafedra tələbələri xüsusilə texnoloji yeniliklər və tədqiqat işlərində ruhlandırır. Tələbələrin iştirak edən biləcəyi tədqiqat layihələri texnoloji problemlərin həlli yollarını tapmaqda bacarıqlarını inkişaf etdirir və onları real dünya problemlərinə tətbiqi həllər yaratmağa təşviq edir. Bundan əlavə, sənaye əməkdaşlıqları və təcrübə proqramları vasitəsilə tələbələr sektorda təcrübələrini artırır və iş dünyasına daha yaxşı hazırlaşaraq məzun olurlar.

Kompüter mühəndisliyi kafedrası ümumiyyətlə aşağıdakı fəaliyyətlərlə məşğul olur: