

Rəqəmsal Tibb 4.0 və Sosial Kredit Sistemləri: Problemlər və Perspektivlər

İradə Ələkbərova

ETN İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan
airada.09@gmail.com

Xülasə— Məqalədə sosial kredit sistemi haqqında qısa məlumat verilir, rəqəmsal tibb 4.0 və sosial kredit sistemlərinin (SKS) əlaqəli işinin ölkədə tibin inkişafına, vətəndaşların sağlamlığına, səhiyyə sisteminin uğurlu fəaliyyətinə necə təsir edəcəyi araşdırılır. Rəqəmsal tibb 4.0 və Səhiyyə 4.0 konsepsiyalarının mahiyyəti, onların xüsusiyyətləri, oxşar və fərqli cəhətləri analiz olunur. Rəqəmsal tibin sürətlə inkişaf etdiyi müasir dövrdə SKS-nin bu istiqamətdə yaratdığı problemlər, potensial risklər müəyyənləşdirilir. Həmçinin, Rəqəmsal tibb 4.0-ın təsiri ilə SKS-nin gələcək perspektivlərinə diqqət yetirilir, SKS-nin insanların sağlamlığına, davranışlarına və ümumi rifaha potensial təsirləri müəyyənləşdirilir.

Açar sözlər— rəqəmsal tibb 4.0, sosial kredit sistemi, 4-cü sənaye inqilabı, Səhiyyə 4.0, süni intellekt.

I. GİRİŞ

Müasir informasiya texnologiyalarının geniş tətbiqi ilə bir çox ölkələrdə dövlət orqanları və ayrı-ayrı şirkətlər fərdi məlumatlar əsasında vətəndaşları etimadına, nüfuzuna və davranışına görə qiymətləndirməyə çalışırlar. Belə qiymətləndirmə sosial kredit adlanır. Vətəndaşların davranışı haqqında məlumatların toplanması və təhlilinə əsaslanan sosial kredit sistemləri (SKS) getdikcə geniş yayılmaqdadır. “Sosial kredit sistemi” (Social Credit Score) termini ilk dəfə 2003-cü ildə Çin Xalq Respublikasının dövlət sənədlərində istifadə olunmağa başlamışdır. Çində 2010-cu ildən başlayaraq sosial kredit sistemi sınaqdan keçirilməkdədir [1].

SKS vətəndaşların davranışlarının hesablama sistemləri vasitəsilə qiymətləndirilməsinə yönəlmiş yeni mühitin yaradılmasına istiqamətləndirilmişdir. Sistemdə istifadə olunan metod və alqoritmlər vasitəsilə vətəndaşın işləyəcəyi müəssisə, sığorta proqramı, müalicə edildiyi yer və hətta hansı nəqliyyatdan istifadəsi haqqında qərarlar qəbul edilir. Məsələn, Çində tətbiq olunan SKS vasitəsilə vətəndaşa yüksək kredit balı müəyyən olunmuşdursa o depozit ödəmədən icarəyə avtomobil və ya ev götürə bilər, pulsuz müalicə ala bilər [2]. SKS-nin effektiv işləməsi, digər intellektual sistemlərdə olduğu kimi, ilk növbədə burada emal olunacaq fərdi məlumatların mənbəyindən və keyfiyyətindən asılıdır. Bu gün fərdi məlumatlar “big data” təşkil etdiyi üçün, onların qorunması, səmərəli emalı və saxlanması əsas problemlərindənədir.

Fərdi məlumatlar reyestrləri tibdə, təhsildə, sosial sığorta, bank və bir çox sahələrdə mövcuddur. Bu reyestrlər əhali haqqında məlumatların toplandığı effektiv vasitə hesab olunur və e-dövlət platformasında tətbiq olunan müasir

texnologiyalar mümkün olan bütün dövlət reyestrlərini ən qısa müddətdə əlaqələndirməyə imkan verir.

Əksər dövlətlər müxtəlif reyestrlərin milli vahid infrastrukturda birləşməsi üçün geniş imkanlara və avadanlıqlara malikdir. Milli vahid reyestr adlandırdığımız bu infrastrukturda ölkə vətəndaşları, ölkədə yaşayan, lakin vətəndaşlığı olmayan xarici vətəndaşlar və xaricdə daimi yaşayan ölkə vətəndaşları haqqında məlumatlar saxlanılır.

Səhiyyə informasiya sistemi də daxil olmaqla müxtəlif reyestrlərdə analiz olunan və “big data” təşkil edən verilənlər PİN altında hər bir vətəndaşın buludunu formalaşdırır və milli vahid reyestrə toplanır. PİN müxtəlif reyestrlərdə toplanan çox sayda yazıları birləşdirmək və onlar arasında əlaqənin təmin edənə vacib vaktordur. Rəqəmsal tibb 4.0 (Digital medicine 4.0) və milli vahid reyestrin əlaqələndirilmiş fəaliyyəti əhalinin sağlamlığının monitorinqi, sağlam həyat tərzinin təbliği və səhiyyə xidmətlərinin göstərilməsini optimallaşdırmaq üçün yeni imkanlar açır, qərarqəbul etmə məsələlərinə önəmli töhvə verir.

Yeni əsrin əvvəllərindən tibb texnologiyalarının intellektuallaşdırılması, maşın təlimi alqoritmlərinin, sensor texnologiyalarının, kompüter görmənin tibbə gətirilməsi səhiyyənin inkişafını və bu sahədə xərclərin azalmasını sürətləndirdi. Nəticədə, Rəqəmsal tibb 4.0 və Səhiyyə 4.0 (Healthcare 4.0) konsepsiyaları yarandı. Bu konsepsiyaların məqsədi və əhəmiyyəti haqqında son illərin elmi tədqiqatlarında geniş yazılmış, onun səhiyyə sistemində rolu müxtəlif yollarla təqdim edilmişdir ki [3, 4], bu da bəzi hallarda çoxlu anlaşılmazlıqlar yarada bilər. Bizim məqsədimiz Rəqəmsal tibb 4.0 konsepsiyasının SKS ilə inteqrasiyasının vətəndaşların sağlamlığı və müalicəsi ilə əlaqədar müəyyən problemlərin həllində vacibliyini göstərmək, bu sahədə perspektivləri müəyyənləşdirməkdir.

II. RƏQƏMSAL TİBB 4.0 VƏ SƏHİYYƏ 4.0 KONSEPSİYALARI HAQQINDA

Rəqəmsal tibb 4.0 və Səhiyyə 4.0 terminləri bir-biri ilə sıx əlaqəli olsa da və tez-tez bir-birini əvəz edən mənada istifadə edilsə də, onların vurğulanmasında incə nüanslar var. Rəqəmsal tibb 4.0 rəqəmsal texnologiyaların tibbi praktikada tətbiqinin klinik və texniki aspektlərinə diqqət yetirir. O, xəstələrin diaqnozu, müalicəsi və monitorinqi üçün rəqəmsal vasitələrin istifadəsini vurğulayır [3]. Əsas diqqət tibbi prosedurları və müalicənin keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq üçün tez-tez süni intellekt, maşın təlimi və verilənlərin analitikası kimi texnologiyaların tətbiqinə verilir.

Səhiyyə 4.0 isə bütün səhiyyə ekosisteminə əhatə edən daha geniş tətbiq dairəsinə malikdir. O, profilaktik səhiyyə, ictimai sağlamlıq və xəstələrin səlahiyyətləndirilməsi daxil olmaqla, səhiyyə xidmətinin yaxşılaşdırılmasına xüsusi diqqət yetirir. Bura rifahı təşviq etmək, əhalinin ümumi sağlamlığını yaxşılaşdırmaq üçün fərdi məlumatlardan effektiv istifadə və xəstələrin həkimlərlə ünsiyyətini artırmaq üçün rəqəmsal texnologiyaların integrasiyası da daxildir. Səhiyyə 4.0 vətəndaşlar üçün fərdiləşdirilmiş, real vaxt rejimində səhiyyə xidmətləri və səhiyyə sahəsində maraqlı tərəfləri qabaqcıl texnologiyalarla təmin etmək məqsədi daşıyan 4-cü sənaye inqilabından (Industry 4.0) yaranan strateji konsepsiyadır [3].

Rəqəmsal tibb 4.0 konsepsiyasının tətbiqinin vətəndaşların tibbi xidmətlərlə təmin olunmasına necə təsir etdiyini təsəvvür əldə etmək üçün ilk növbədə rəqəmsal tibb haqqında ümumi təsəvvür əldə etmək lazımdır. Rəqəmsal tibb sistemləri müasir İKT-nin imkanlarından istifadə etməklə vətəndaşların səhhəti ilə əlaqədar problemlərini, ölkədə tibb avadanlıqlarının vəziyyətini və səhiyyə sisteminin inkişaf etdirilməsi perspektivlərini öyrənir. Rəqəmsal tibbi bir elm sahəsi kimi üç əsas istiqamətə bölmək olar: İKT-nin tibb sisteminə təsiri, rəqəmsal tibbin cəmiyyətə təsiri və rəqəmsal tibbdə intellektual analiz metodları (Rəqəmsal tibb 4.0). Hər iki konsepsiya qarşılıqlı əlaqə, avtomatlaşdırma, süni intellekt və böyük verilənlərə əsaslanan qərar qəbulunu dəstəkləyən prinsiplərə əsaslanır, müasir informasiya cəmiyyətində səhiyyənin davam edən təkamülünü təmsil edir.

Rəqəmsal tibb 4.0 hərtərəfli və yüksək keyfiyyətli müalicəni təmin etməklə az inkişaf etmiş ölkələrə keyfiyyətli tibbi xidmətlər təklif edir. Rəqəmsal tibb 4.0 xəstə məlumatlarının elektron sistemlərdə toplanması, süni intellekt texnologiyaları tərəfindən daha yaxşı başa düşülməsi və keyfiyyətli diaqnoz və müalicə üçün istifadə ediləcəyi sistemdir. Rəqəmsal tibb 4.0-un təsiri ilə bu gün müxtəlif intellektual sistemlər ortopediya, neyrocərrahiyyə, urologiya, mədə-bağırsaq xəstəliklərinin müalicəsi kimi bir çox sahələrdə geniş şəkildə istifadə olunur [4]. Rəqəmsal tibb 4.0 süni intellekt, böyük verilənlərin (big data) analitikası, əşyaların interneti, bulud hesablamaları və virtual reallıq kimi ən yeni texnologiyaların səhiyyədə tətbiqidir [4, 5].

Rəqəmsal tibb 1.0-dən Rəqəmsal tibb 4.0 -a qədər olan təkamülə nəzər saldıqda, biz səhiyyə xidmətinin sadəcə dərman qəbulundan daha mürəkkəb xəstəliklərin idarə olunmasına qədər təkamül etdiyini görürük. Xəstəyə qulluq əvvəlcə xəstənin tək bir həkimlə qarşılıqlı əlaqəsi vasitəsilə həyata keçirilirdi və daha sonra çoxsaylı həkimləri, komandaları və icmaları əhatə edəcək şəkildə genişləndirildi. Başlanğıcda, xəstəyə qulluq tək bir müəssisə üzərində cəmlənirdi və daha sonra bir çox fənləri, bölmələri və təşkilatları əhatə edəcək şəkildə genişləndirildi. Xəstə qayğısı indi insanların və təşkilatların böyük şəbəkələrini və icmalarını əhatə edir. Müalicə məsələlərində əvvəllər xəstəlik və onun müalicəsi haqqında məlumatlar məhdud idi. Bu gün Rəqəmsal tibb 4.0 ölçüləri, keyfiyyəti, formatı və xüsusiyyətlərində geniş dəyişikliklərə malik böyük və nəhəng informasiya axınlarına malikdir.

4-cü sənaye inqilabının təkamülünə bənzər olaraq, Rəqəmsal tibb 4.0 sürətlə artan və genişlənən avtomatlaşdırmanı ehtiva edir. Rəqəmsal tibb 4.0-da xəstələr

və həkimlər getdikcə daha çox birgə iştirak edir. Xəstələrin sağlamlıqlarının monitorinqi, simptomlar barədə məlumatların toplanması, müalicənin planlaşdırılması ilə bağlı qərarların qəbulunda yalnız səhiyyə işçiləri və xəstələr deyil, süni intellekt də mühüm rol oynayır.

Rəqəmsal tibb 4.0 sahəsi 4-cü sənaye inqilabında böyük nəticələrin ən çox gözlənilməli sahələrdən biridir. Bu gün səhiyyə sistemi əvvəlki onilliklərə nisbətən daha çox kompüterləşdirilmişdir, rentgen və tomoqrafiya öz yerini kompüter tomoqrafiyası və ultrasəs müayinələrinə, rəqəmsal tibb sistemlərinə verir [6].

Rəqəmsal tibb 4.0-in iki məqsədi var: yüksək keyfiyyətli səhiyyə xidmətlərinin göstərilməsi və daha az xərc, resursların səmərəli istifadəsi nəzərə alınmaqla səhiyyə xidmətlərində keyfiyyətin artırılması [7]. Rəqəmsal tibb 4.0 səhiyyə sahəsini təkmilləşdirmək, onu zamanın tələblərinə uyğunlaşdırmaq üçün 4-cü sənaye inqilabı texnologiyalarından istifadə imkanlarının geniş spektrinə istinad edir. Məqsəd vətəndaşlara daha yaxşı, daha dəyərli və daha sərfəli səhiyyə xidmətləri təqdim etməklə vətəndaş məmnunluğunu artırmaqdır.

Rəqəmsal tibb 4.0 səhiyyə xidmətlərini və səhiyyə sahəsində maraqlı tərəflər arasında əlaqələri yaxşılaşdırmaq üçün vətəndaşlar haqqında fərdi məlumatların analizini daha effektiv şəkildə apara bilər və bununla da bütün səhiyyə sənayesini passiv xidmətə əsaslanan, ödənişli sistemdən süni intellekt üzərində qurulmuş sistemə keçirməyə kömək edə bilər [8, 9].

Rəqəmsal tibb 4.0 səhiyyə təcrübəsini təkmilləşdirdikcə, səhiyyə xidmətlərinin keyfiyyətini, çevikliyini, məhsuldarlığını, iqtisadi səmərəliliyini və etibarlılığını uğurla artırır. Əşyaların İnterneti, tibbi kiber-fiziki sistemlər, sağlamlıq buludu, sağlamlıq dumanı, big data analitikası, maşın təlimi, blokçeyn və ağıllı alqoritmlər Rəqəmsal tibb 4.0 sahəsinə integrasiya olunaraq istifadə olunmaqdadır [10].

III. RƏQƏMSAL TİBB 4.0 VƏ SOSIAL KREDİT SİSTEMİ

Süni intellektin, böyük verilənlərin analitikasının və fərdiləşdirilmiş səhiyyənin integrasiyası ilə xarakterizə olunan Rəqəmsal tibb 4.0 səhiyyə xidmətini dəyişdirməklə insanların rifahının yaxşılaşdırılmasına yönəlmişdir. Rəqəmsal tibb 4.0 platformasında sosial kredit potensialı olaraq fərdin sağlamlığına təsir edən davranışını qiymətləndirmək və həyat tərzinə təsir etmək üçün müxtəlif mexanizmlər kimi ortaya çıxır. Fərdin sosial kreditin qiymətləndirilməsində ilk növbədə onun demoqrafik göstəriciləri, davranışı və sağlamlığı da daxil olmaqla bütün fərdi məlumatları istifadə olunur.

Sosial kreditin qiymətləndirilməsində nəticələrin nə dərəcədə dəqiq olmasını söyləmək çətindir. Lakin araşdırmalar göstərdi ki, sistemin işində əsas xəta fərdi məlumatlardakı qeyri dəqiqlik və bu məlumatların real zamanda əldə olunmasında yaranan çətinliklərdir [11]. Problemin aradan qaldırılması üçün SKS-nin Rəqəmsal tibb 4.0 platformasında milli vahid reyestrə işləməsi daha yaxşı nəticələr verə bilər. Belə ki, sosial kreditin qiymətləndirilməsində daha yüksək

dəqiqlik əldə etmək üçün fərdi məlumatların dəqiqliyi vacib şərtdir.

Rəqəmsal tibb 4.0 və sosial kredit sistemlərinin qarşılıqlı əlaqəsi insanların sosial kreditinin dəyişməsinə, həmçinin sosial kreditin sağlamlığa təsirində əsas amillərdəndir. Rəqəmsal tibb 4.0 platformasında fərdin sosial kreditinin dəyişməsi səbəbləri müəyyənləşdirilmişdir. Bunlar aşağıdakılardır:

- Sağlam həyat tərzinin saxlanması. Fiziki fəaliyyət, yuxu və qidalanma ilə bağlı daşına bilən qurğulardan alınan məlumatlar sosial krediti qiymətləndirərkən nəzərə alın bilər.
- Həkim məsləhətinə riayət. Dərmanların vaxtında qəbulu və tibbi tövsiyələrə əməl olunması sosial kreditə müsbət təsir edə bilər.
- Profilaktika proqramlarında iştirak. Skrining proqramlarında (sağlam şəxslərdə müəyyən bir xəstəliyi və ya onun inkişafı üçün risk faktorlarını müəyyən etməyə yönəlmiş tibbi tədbirlər kompleksi) və peyvənddə fəal iştirak sosial məsuliyyətli davranış və sosial krediti artırmaq kimi qəbul edilə bilər. Bəzi sistemlərdə məcburi peyvəndlərdən imtina sosial kreditin azalması ilə nəticələnə bilər.
- Pis vərdislər. Siqaret, alkoqol və ya narkotik istifadəsi ilə bağlı məlumatlar sosial kreditə mənfi təsir göstərə bilər."
- Karantinə uyğunluq. Karantin və ya özünütəcrid qaydalarını pozmaq sosial kreditə mənfi təsir göstərə bilər.
- Tibbdən sui-istifadə. Tez-tez heç bir ciddi səbəb olmadan təcili yardım çağırmaq və ya xəstəliyi simulyasiya etməklə işdən yayınmaq sosial kreditə mənfi təsir göstərə bilər.
- Xroniki vəziyyətlər. SKS-də xəstədə xroniki vəziyyətin olması cəmiyyət üçün risk faktoru kimi göründüyü üçün onun sosial kreditinə mənfi təsir göstərə bilər.
- Psixi sağlamlıq. Psixi sağlamlıq problemləri də yüksək sosial kreditin əldə olunması üçün ciddi maneələr yaradır.

SKS-nin tətbiqi fərdi məlumatların məxfiliyinin pozulması, vətəndaş azadlıqları və hüquqlarının məhdudlaşdırılması, cəmiyyətdə sosial bərabərsizliyin kəskinləşməsi ilə bağlı çoxlu mübahisələr və narahatlıqlar doğurub [12]. Rəqəmsal tibb 4.0 platformasında SKS-nin yaratdığı problemlər aşağıdakılardır:

- Verilənlərin məxfiliyi və təhlükəsizliyi məsələləri. Həssas tibbi məlumatları qorumaq üçün güclü informasiya təhlükəsizliyi tədbirləri tələb olunur.
- Vətəndaşların məlumatlandırılması problemləri. Vətəndaşlar onlar haqqında toplanan fərdi məlumatlar, onların necə istifadə ediləcəyi və mümkün nəticələr haqqında aydın və şəffaf məlumata malik olmalıdırlar.
- Bərabərlik və ədalət. SKS qərəzliyi azaltmaq və bütün vətəndaşların səhiyyə xidmətinə bərabər çıxışını təmin etmək üçün bütün mümkün imkanlardan istifadə edilməlidir.

- Şəffaflıq problemləri. Tibbi xidmətlərdən sui-istifadənin qarşısını almaq və ədaləti təmin etmək üçün alqoritmlər və qərar qəbul etmə prosesləri şəffaf və hesabatlı olmalıdır.
- Hüquqi məsələlər. SKS-nin tətbiqi şəxsi toxunulmazlıq, ayrı-seçkiliyə yol verilməməsi hüququ da daxil olmaqla fundamental insan hüquqları prinsiplərinə uyğun olmalıdır.

IV. RƏQƏMSAL TİBB 4.0 TƏSİRİ İLƏ SOSIAL KREDIT SİSTEMİNİN GƏLƏCƏK PERSPEKTİVLƏRİ

Digər sahələrdə olduğu kimi müasir tibbdə də süni intellekt texnologiyaları yeni və mürəkkəb modelləşdirmə və optimallaşdırma metodları təklif edir, koqnitiv təsirlər getdikcə daha çox nəzərə alınır və texnoloji metodların inkişafında insan faktorları inteqrasiya olunur. SKS bu yeniliklərdən istifadə etməklə səhiyyə xidmətinin göstərilməsinin sosial və texniki imkanlarını əhəmiyyətli dərəcədə genişləndirərək səhiyyənin keyfiyyətini, əhalinin sağlamlığını və vətəndaş məmnunluğunu yüksəltmək üçün geniş potensiala malikdir. Başqa sözlə, SKS-nin Rəqəmsal tibb 4.0 sisteminə inteqrasiyası fərdlər, icmalar və bütövlükdə cəmiyyət üçün əhəmiyyətli faydalar gətirə bilər. Tibb xidmətləri fərdin sosial kreditinə təsir etdiyi kimi, sosial kredit də bu xidmətlərin əlçatan olmasını təmin edir. Rəqəmsal tibb 4.0 platformasında fərdin sosial kreditinin yüksəldilməsi üçün aşağıdakı təkliflər işlənmişdir:

- Sağlam həyat tərzinə keçid. Bəzi hallarda yüksək sosial kredit fərdin müntəzəm məşq etmək və ya pis vərdislərdən çəkinmək kimi sağlam həyat tərzini seçimlərini mükafatlandırma üsulu ola bilər. SKS xüsusi rejimlərə riayət etmək, müntəzəm məşqlər və profilaktik fəaliyyət kimi sağlam davranışı təşviq edə bilər.
- Fərdin öz səhhəti haqqında məlumatlılıq. Rəqəmsal tibb 4.0 platformasında SKS-nin fərdin sağlamlığı haqqında bütün məlumatlara malik olması və verilənlərin intellektual analiz səhiyyə resurslarının səmərəli şəkildə paylanması, SKS-nin sağlamlıq risklərini zamanında müəyyən etməsi və bu istiqamətdə düzgün qərarların qəbulunda faydalı ola bilər. SKS sağlamlıq göstəricilərinə davamlı olaraq nəzarət etmək, real vaxt rejimində rəy və fərdi tövsiyələr təqdim etmək üçün daşınan qurğulardakı və sensorlar tərəfindən toplanan məlumatlardan istifadə edə bilər.
- Həkimin tövsiyələrinə uyğunluq. Həkim tövsiyələrinə düzgün əməl etməklə dərman qəbul etmək və ya testlərdən keçmək kimi davranışlar sosial kreditə müsbət təsir göstərə bilər.
- Səhiyyə xidmətlərinin əlçatanlığı. Yüksək sosial kreditə malik vətəndaşların səhiyyə xidmətlərinə çıxışı maneəsizdir, aşağı sosial kreditə malik vətəndaşların isə səhiyyə xidmətlərinə məhdud çıxışı ola bilər. SKS uzaqdan tibbi monitorinqləri və teletibb məsləhətləşmələrini asanlaşdırır, uzaq və ya az xidmət edilən ərazilərdə olan fərdlərin səhiyyəyə çıxışını yaxşılaşdırır.
- Sığorta xidmətləri. Sosial kredit tibbi sığortanın qiymətinə təsir göstərə bilər.

- Düzgün siyasət. Rəqəmsal tibb 4.0 ilə əlaqəli işləyən SKS karantin tədbirlərinə və ya peyvənd proqramlarına riayət etməyi təşviq etməklə pandemiya kimi ictimai səhiyyə böhranlarının idarə edilməsində mühüm rol oynaya bilər. Real vaxt rejimində məlumatların analizi xəstəliyin yayılmasının nəzarətdə saxlanması və ictimai səhiyyə siyasətinin düzgün aparılmasını təmin edə bilər.
- Digər xidmətlər. Səhiyyə məlumatlarına əsaslanan sosial kredit təhsil, məşğulluq və ya kredit kimi digər xidmətlərə çıxış təsir göstərə bilər.

V. NƏTİCƏ

Rəqəmsal tibb 4.0 ilə SKS-nin integrasiyası səhiyyə sahəsində, onun inkişafında və daha səmərəli olmasında yeni imkanlar yaratsa da, yeni problemlər də gətirir. SKS sağlam həyat tərzini təşviq etmək və səhiyyə xidmətinin göstərilməsini optimallaşdırmaq potensialına malik olsa da, məxfilik, ədalətlik və vətəndaş hüquqları ilə bağlı ciddi etik problemlər də vardır.

Süni intellekt, virtual reallıq, 3D çap, robototexnika və nanotexnologiya kimi rəqəmsal sağlamlıq texnologiyalarında irəliləyişlər səhiyyə sistemini dəyişməkdədir. Süni intellektlə təmin olunmuş SKS ənənəvi tibbi informasiya sistemlərini davamlı sistemlərə çevirmək potensialına malikdir. Bu iki sistemin integrasiyası səhiyyə sektorunda bir sıra mühüm praktiki nəticələrə gətirib çıxara bilər:

1. Fərdi səhiyyə xidmətlərinin təkmilləşdirilməsi. SKS, xəstələrin səhiyyə davranışları haqqında məlumatları toplayaraq, həkimlərə daha fərdi və effektiv müalicə planları hazırlamağa kömək edə bilər. Məsələn, müntəzəm olaraq həkimə gedən, təyin olunmuş müalicəni düzgün yerinə yetirən və sağlam həyat tərzini sürən xəstələr yüksək sosial kredit reytingi alacaq və bu da onlara daha yaxşı səhiyyə xidmətlərinə çıxış imkanı yaradacaq.

2. Səhiyyə xərclərinin azaldılması. SKS, insanları sağlam həyat tərzini sürməyə təşviq etməklə, xəstəliklərin sayını azalda və bununla da səhiyyə xərclərini azalda bilər.

3. Səhiyyə sisteminin effektivliyinin artırılması. SKS, səhiyyə resurslarının daha effektiv bölüşdürülməsinə kömək edə bilər. Məsələn, yüksək reytingli xəstələrə daha sürətli və keyfiyyətli xidmət göstərilə bilər, aşağı reytingli xəstələr isə daha çox profilaktik tədbirlərə cəlb edilə bilər.

4. Xəstəliklərin yayılmasının qarşısının alınması. SKS, yoluxucu xəstəliklərin yayılmasının qarşısını almağa kömək edə bilər. Məsələn, peyvənd olunmaqdan imtina edən və ya karantin qaydalarına riayət etməyən insanlar aşağı reyting

alacaq və bu da onların ictimai yerlərdə olmasına məhdudiyyətlər gətirə bilər.

5. Tibbi araşdırmaların təkmilləşdirilməsi. SKS, böyük həcmdə səhiyyə məlumatlarının toplanmasına və analizinə imkan yaradaraq, tibbi araşdırmaları sürətləndirə bilər. Bu məlumatlar, yeni müalicə üsullarının və dərmanların hazırlanmasına kömək edə bilər. Nəzərə almaq lazımdır ki, üstünlüklərinə baxmayaraq Rəqəmsal tibb 4.0 konsepsiyasına uyğun gələn səhiyyə proqram təminatının yaradılması və işlədilməsi çox vaxt yüksək ixtisaslaşmış təcrübə tələb edən mürəkkəb işdir. Bu konsepsiyanın reallaşdırılmasında uğur əldə etmək üçün SKS-nin imkanlarından istifadə etmək daha məqsəduyğundur. Rəqəmsal tibb 4.0 platformasında SKS-nin cəmiyyətə təsirlərini tam başa düşmək və onun tətbiqi üçün ən yaxşı təcrübələri inkişaf etdirmək üçün əlavə tədqiqatlara ehtiyac var.

İSTİNA DLAR

- [1] C. Hatton, “China social credit: Beijing sets up huge system”, 2015, <http://www.bbc.com/news/world-asia-china-34592186>.
- [2] M. Pohlmann, “George Orwell in China – digitization as a method of total social control”, 2018, <https://heigos.hypotheses.org/8546>
- [3] A. Haleem, M. Javaid, R. P. Singh and R. Suman, “Medical 4.0 technologies for healthcare: Features, capabilities, and applications”, *Internet of Things and Cyber-Physical Systems*, 2022, vol. 2, pp. 12-30.
- [4] H. Wang, J. Zhang, M. Cai, R. Yang, P. Guan, Z. Li and Z. Ye, “Development of surgical robots: A brief history”, *Digital Medicine*, 2024, vol. 10, no. 4, e24-00005.
- [5] Z. Liu, L. Ren, C. Xiao, K. Zhang and P. Demian, “Virtual reality aided therapy towards health 4.0: A two-decade bibliometric analysis”, *International journal of environmental research and public health*, 2022, vol. 19, no. 3, 1525. DOI: 10.3390/ijerph19031525
- [6] C. Thuemmler and C. Bai, “Health 4.0: Application of Industry 4.0 Design Principles in Future Asthma Management”, *Springer International Publishing: Cham, Switzerland*, 2017; pp. 23–37.
- [7] J. Al-Jaroodi, N. Mohamed and Abukhousa, E. “Health 4.0: On the Way to Realizing the Healthcare of the Future”, *IEEE Access*, 2020, vol. 8, pp. 211189–211210.
- [8] M. Bause; Esfahani, B.K.; Forbes, H. and Schaefer, D. “Design for Health 4.0: Exploration of a New Area”, *Proceedings of the Design Society International Conference on Engineering Design*. 2019, vol. 1, pp. 887–896.
- [9] D. Kocheva, What is Health 4.0? *Digital Healthcare*, 2021, <https://healthcare-digital.com/digital-healthcare/what-health-40>
- [10] K. Ramamurthy, S. Kulanthaivelu, K. M. Sagayam and S. Dutta, “Technologies for Healthcare 4.0: From AI and IoT to Blockchain”, *IET*, 2023, 273 p. <https://doi.org/10.1049/PBHE058E>.
- [11] R. M. Alguliyev and I. Y. Alakbarova, “Social Credit System as a New Tool in the Management of Citizens' Behavior: Problems and Prospects”, *International Journal of Education and Management Engineering*, 2021, vol. 11, no. 5, pp. 1–12.
- [12] V. Brussee, “Social credit: the warring states of China's emerging data empire”, *Singapore: Palgrave Macmillan*, 2023, vol. 1, pp. 54–56.