

AĞILLI ŞƏHƏR: KONSEPSİYADAN REALLIĞA DOĞRU FƏALİYYƏT TƏCRÜBƏSİNİN TƏHLİLİ VƏ İMKANLARA BAXIŞ

Daxil olub: 16 may 2023-cü il
Qəbul olunub: 12 iyun 2023-cü il
Received: 16 May 2023
Accepted: 12 June 2023

Şirin Ramazanova
doktorant, UNEC
ramazanova.shirin@mail.ru

Xülasə

Tədqiqatın məqsədi "Ağıllı şəhər" modelinin reallaşdırma təcrübəsinin və şəhərin struktur elementlərinin təhlil edilməsidir. Müasir dövrün çağırışlarına əsasən dayanıqlı iqtisadiyyata malik olmaq üçün ölkələr yeni inkişaf modelini tətbiq edir. İşğaldan azad edilmiş ərazilərdə bərpa işlərini aparmaq üçün rəqəmsallaşmanın üstünlüklərindən istifadə edilir. Bu baxımdan "Ağıllı şəhər" konsepsiyasının təhlili aktual hesab olunur. Məqalədə "Ağıllı şəhər"lərin təkamülü və müasir şəhər quruluşunda vacibliyi nəzərdən keçirilmiş, elementləri şərh edilmişdir. Əşyaların internetinin (IoT), böyük verilənlərin (Big data) və digər texnoloji kəşflərin şəhərlərin inkişafındakı rolu araşdırılmışdır. London şəhəri əsasında şəhərlərin inkişafında əhalinin rolu tədqiq edilmişdir. Məqalədə müşahidə, müqayisəli təhlil, məntiqi ümumiləşdirmə, sistemli təhlil, ekspert metodları tətbiq olunmuşdur.

Açar sözlər: *ağıllı şəhər, əşyaların interneti, böyük verilənlər, dayanıqlı inkişaf, İKT.*

SMART CITY: FROM CONCEPT TO REALITY, OPERATIONAL EXPERIENCE ANALYSIS AND OPPORTUNITY REVIEW

Shirin Ramazanova
PhD student, UNEC
ramazanova.shirin@mail.ru

Abstract

The purpose of the study is to analyze the implementation experience of the "Smart City" model and the structural elements of the city. In order to have a sustainable economy based on the challenges of the modern era, countries are applying a new development model. The advantages of digitalization are being used to carry out restoration work in our liberated territories. In this regard, the analysis of the "Smart city" concept is considered relevant. In the article, the evolution of "Smart cities" and their importance in the modern urban structure were considered, and their elements were interpreted. The role of the Internet of Things (IoT), Big data and other technological discoveries in the development of cities has been investigated. Based on

the city of London, the role of population in urban development was studied. Observation, comparative analysis, logical generalization, systematic analysis, expert methods were applied in the article.

Keywords: *Smart City, Internet of things, big data, sustainable development, information communication technologies.*

УМНЫЙ ГОРОД: ОТ КОНЦЕПЦИИ К РЕАЛЬНОСТИ, АНАЛИЗ ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБЗОР ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Ширина Рамазанова
докторант, UNEC
ramazanova.shirin@mail.ru

Резюме

Цель исследования - проанализировать опыт внедрения модели «Умный город» и структурных элементов города. Чтобы иметь устойчивую экономику, основанную на вызовах современной эпохи, страны применяют новую модель развития. Для проведения восстановительных работ на освобожденных территориях используются преимущественно цифровизация городов. В связи с этим анализ концепции «Умный город» считается актуальным. В статье рассмотрена эволюция «Умных городов» и их значение в современной городской структуре, а также дана интерпретация их элементов. Исследована роль Интернета вещей (IoT), больших данных и других технологических открытий в развитии городов. На примере города Лондона была изучена роль населения в развитии городов. В статье применены: наблюдение, сравнительный анализ, логическое обобщение, систематический анализ, экспертные методы.

Ключевые слова: *умный город, интернет вещей, большие данные, устойчивое развитие, ИКТ.*

Giriş

Dünya ölkələri elmi texniki tərəqqinin ən son yeniliklərini tətbiq etməklə rəqəmsallaşan dünyada dayanıqlı iqtisadiyyat qurmağa çalışırlar. Rəqəmsallaşma hazırda bütün dünyanı bürüyür. Artıq rəqəmə çevrilə bilən hər bir şey rəqəmsallaşır. Yaşadığımız yeni dövrdə yeni tələblər yaranır. Rəqəmsallaşma həyatımıza o qədər nüfuz edir ki, artıq yaşadığımız şəhərlər bütövlükdə innovativ şəhərlərə - “Ağıllı şəhərlər”ə çevrilir. “Ağıllı şəhər” rəqəmsallaşmanın ən mühüm elementlərindən biridir.

Ağıllı şəhər (*smart city*) nədir? Ağıllı şəhər ağıllı cihazlarla və ağıllı avadanlıqlarla əhatə olunmuş və ya qurulmuş şəhərdir. İnformasiya-kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) inkişafı şəhərlərin inkişafı üçün yeni ideya meydana gətirdi. “Ağıllı şəhəri həm də İKT əsasında qurulmuş meqapolis böyüklüyündə ərazi adlandırırlar” (Leonidas, 2017). Lakin ağıllı şəhər təkcə İKT ilə təchiz olunmaqla kifayətlənməməlidir. ““Ağıllı şəhər”in əsas prinsiplərindən biri şəhərin resurslarını qənaətlə istifadə etməklə qarşıya qoyulmuş məqsədə effektiv nail olunmasıdır” (Elanda, 2022).

Ağıllı şəhərlər ağıllı enerji istehlakı, ağıllı nəqliyyatın idarə edilməsi, innovasiyanın həyata keçirilməsi üçün bir növ canlı laboratoriyadır. Eyni zamanda vətəndaşların gündəlik həyatını rahatlaşdırır, ətraf mühiti qoruyur, iqtisadiyyatın inkişafına təkan verir. Ağıllı şəhərə həm də əhalinin birgə yaradıcılıq qabiliyyətinə marağı artıran açıq platforma kimi baxılır. İnsanlar, xidmətlər, infrastruktur və texnologiya arasında olan müxtəlif əlaqə formalarını əhatə edir. Bu cür açıq innovativ sistemlər ictimai məsələlərə əhalini cəlb etməklə yüksək səviyyəli sosial əlaqələrin yaranmasına və birgə qərar qəbul etməyə səbəb olur.

Azərbaycanın işğaldan azad edilmiş ərazilərini inkişaf etdirmək üçün “Ağıllı şəhər” və “Ağıllı kənd” layihələrinin tətbiqinə başlanılmışdır. Bu layihələr müasir çağırışlara və beynəlxalq standartlara cavab verir. ““Ağıllı” şəhər və “ağıllı” kənd texnologiyalarının tətbiqi Qarabağ və Şərqi Zəngəzur regionlarını dünyanın süni intellekt və təbiət gözəlliyinin vəhdətindən yaranan turizm incisinə və eyni zamanda Azərbaycanı innovasiya startap fabrikinə çevirə bilər” [12].

“Ağıllı şəhər” konsepsiyasının təkamülü və dünya təcrübəsi

“Hazırda dünya ölkələri əhalisinin 55%-i şəhərlərdə yaşayır. BMT-nin məlumatına görə, 2050-ci ildə bu göstəricinin 68%-ə çatacağı proqnozlaşdırılır” (Afolabi, 2023). Urbanizasiya ildən-ilə daha da artır. Belə bir şəraitdə “ağıllı şəhər” konsepsiyası mövcud problemlə mübarizə apara biləcək ən uğurlu vasitələrdən birinə çevrilir.

İnformasiya-kommunikasiya texnologiyaları və mühəndislik sahəsindəki kəşflərdən ilhamlanaraq şəhər qurucuları urbanizasiyanın mənfi nəticələri ilə mübarizə aparmaq üçün daha yeni ağıllı üsullar axtarırlar. Eyni zamanda şəhərlərin çoxu özlərini innovasiyanın, tədqiqatların, təhsil və siyasətin mərkəzi kimi doğruldur. Bu üsulla şəhərlər cəmiyyətə və iqtisadiyyata daha çox təsir edirlər. “Ağıllı” şəhərlərin fəaliyyətini, insanların cəlb etməklə daha proqressiv etmək olur. “İri şəhərlərin merləri sorğuların aparılmasında, qərar qəbul edilməsində vətəndaşları cəlb edir. Gündəlik məsələləri həll etmək üçün müxtəlif formalarda şəhər və əhali arasında yeni kanallar öyrənilir” (Jurgen, 2017). Bir sözlə, “ağıllı” şəhərlərin inkişafında vətəndaşların iştirakı çox vacibdir.

“Ağıllı” şəhərlərin təkamülü. İlk “ağıllı” şəhərlər 90-cı illərdə yaradılmağa başlandı. İlk əvvəllər alimlər tərəfindən “ağıllı şəhər” ifadəsi istifadə olunmurdu. “90-cı

illərin axırında alimlər şəhər və İKT anlayışlarının vəhdətini fərqli nöqtəyi-nəzərdən müzakirə edirdilər” (Petrenko, 2021). İKT-ni şəhər mühitində yerləşdirmək və yerli tələbatı ödəmək üçün fəqli terminlər işlətməyə başladılar.

İlk dəfə 90-cı illərin sonu yerli şəbəkədə “virtual şəhər” meydana gəldi. Bu tendensiya “virtual şəhərlər” və ya “vəb şəhərlər” kimi ifadə olunurdu. Virtual şəhərlər Ümumdünya İnternet Şəbəkəsində yaradılmışdı. Bu şəhərlər əsl şəhərlərin prototipi kimi çıxış edirdi və interaktiv ictimai arena formasında yaradılmışdı. Şəhərdə baş verən bütün elektron fəaliyyət burada öz əksini tapırdı. Başqa sözlə, bu şəhər növü real şəhərin imitasiyası idi. Bu “elektron şəhər”də məlumat bazası yığılırdı. Nəqliyyat, turistik bələdçilər və mədəni tədbirlər haqqında məlumatlar var idi. Şəhər əhalisinin monitorinqinin qurulması, xidmətlərin göstərilməsinin yeni elektron formalarını təqdim etmək, yerli firmalararası şəbəkələrin yaranması, həmçinin sosial-ictimai inkişaf “ağıllı” şəhərlər yolunda internetdən istifadənin ilk cəhdləri idi. Lakin “virtual şəhər”lərin inkişafı üçün vacib olan əsas element - istifadəçilərin (əhalinin) sayı az idi (Leonidas, 2017).

Virtual şəhərlərdən sonra “Rəqəmsal şəhər” anlayışı istifadə olunmağa başlandı. “Rəqəmsal şəhər” sosial cəhətdən daha inklüziv və idarə edilə bilən virtual şəhər növü idi. Rəqəmsal şəhərlərin ilk formaları əhalinin qarşılıqlı əlaqəsi üçün tematik məkanlara sahib idi. İlk rəqəmsal şəhər praktikada aktivistlər və siyasətçilər arasında dialoq yaratmaq üçün Amsterdamda 1994-cü ildə reallaşdırıldı. Vətəndaşların maraq göstərdiyi bu proses uğurla nəticələndi. Bu hadisə internetin bütün şəhərə nüfuz etməyinə səbəb oldu. Virtual və rəqəmsal şəhərlər oxşar texnoloji vasitələrlə eyni problemlərin həllinə çalışırdılar. Onlar İKT vasitəsi ilə insanları sosiallaşdırmaq, yerli idarəetmə orqanlarını demokratikləşdirmək və virtual şəbəkəni istifadə etmək üçün ictimai birliklər yaratmağa çalışırdılar. Ümumdünya İnternet Şəbəkəsində şəhər infrastrukturunun alternativ xidmətlər təklif edən formaları saytlar qismində işlənilib hazırlanırdı. Burada əsasən informasiya axtarışı, şəhər üzrə bələdçi, nəqliyyat haqqında informasiya, dövlət və siyasi informasiyanın mübadiləsi, məşğulluq və ya işə düzəltmə imkanları özünü doğruldurdu. Ağıllı şəhərə bu cür yanaşma rəqəmsal şəhər mühitini formalaşdırdı. “Amsterdam rəqəmsal şəhəri bələdiyyənin idarə etdiyi 0,5 mln. ABŞ dolları büdcəyə malik olan və 25 işçisi olan qeyri-kommersiya şəhərinə çevrildi” (Leonidas, 2017).

Daha sonra ağıllı şəhərlərin bu növləri təkamül edərək daha intellektual xidmət göstərən və daha yaxşı texnoloji struktura malik olan qəliz ekosistemlərə çevrildi. İKT-nin əsas aparıcı rol oynadığı “İnnovasiyalı şəhər” anlayışı meydana gəldi. Şəhər infrastrukturuna yerləşdirilmiş yüksək texnologiyalı cihazlar vasitəsilə lazım olan məlumatları əldə etmək mümkün olurdu.

Zaman keçdikcə “ağıllı şəhər” tipləri daha intellektual xidmət növləri təqdim edə bilən daha qəliz ekosistemlərə çevrildi. Texnologiya imitasiya intellektual xidmətlərin göstərilməsinə nail olmaq üçün texnologiyanın sosial sistemlərə yerləşdirilməsi kimi nəzərdən keçirilir. İmitasiyanın səviyyəsi ən xırda informasiyanın təqdim edilməsindən başlayaraq insanların sosial problemlərinin və ekoloji problemlərin həlli sistemlərinə qədər ölçülür. Ekosistemlər bir-biri ilə əlaqədə olan orqanizm və ətraf mühitin qarşılıqlı əlaqəsinin birgəliyi kimi təyin olunan qəliz bir sistemdir. “Resursların bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqəsini nəzərə alaraq ekosistemləri bir-birindən asılı olan sosial sistemlərin, material resurslarının, təşkilatların birliyi kimi nəzərdən keçirtmək olar” (Leonidas, 2017). Bu baxımdan ekosistemlər qarşılıqlı əlaqədə olan bir neçə sistemin cəmindən ibarətdirlər.

“Ağıllı” şəhərin elementləri. “Ağıllı şəhər” konsepsiyasının əsas məqsədi əhalinin həyat şəraitinin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması, texnologiya vasitəsilə məsələlərin ağıllı həll yollarının tapılması, ekologiyanın yaxşılaşdırılması, cinayətlərin qarşısının alınması, təmiz və dayanıqlı ətraf mühitə nail olmaq, eləcə də suya, enerjiyə və digər resurslara qənaət edərək şəhərin dayanıqlı inkişafına nail olmaqdır.

Müasir elmi əsərlərdə “ağıllı şəhər” layihələrinin uğurlu olması baxımından onun element və komponentləri xüsusi diqqətə layiqdir. Ağıllı şəhərin mühit yaradan elementləri “Ağıllı şəhər” konsepsiyasının əsasını təşkil edir. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində bir neçə alimin nəzərdən keçirdiyi elementlər araşdırılmış və nəticədə 8 element əsas götürülmüşdür. Şəhər administrasiyası, sosial standartlar, infrastruktur və kommunal xidmətlər, texnologiya, insan kapitalı, iqtisadiyyat, ətraf mühit, nəqliyyat.

Şəhər administrasiyası şəhərin nizamlı idarə edilməsini nəzərdə tutur. Şəhərlərin effektiv idarə edilməsi bugünkü biznes yönümlü və xidmətə əsaslanan iqtisadiyyata əsasən çox vacibdir. Şəhər mühitində texnologiya yenilikləri tətbiq etməklə ağıllı hökumət yaratmaq mümkün olur. Ağıllı idarəetmə sistemi əhalinin tələbatını ödədiyi və şəhərin vəziyyəti barədə informasiya verdiyi üçün hələdə rol oynayır. Bu funksiyanın həyata keçirilməsində başlıca rolu rabitə texnologiyalarının tətbiqi və şəhərin xidmət sahələrinin idarə edilməsinin qarşılıqlı əməkdaşlığı yerinə yetirir. Bununla bərabər təhlükəsiz infrastruktura malik ekoloji binalar, effektiv nəqliyyat sistemi və kommunal xidmət sahələri təqdim olunur.

Sosial standartlar şəhər mühitində insanların həyat keyfiyyətini və rahatlığını artırmaqla biləcəkdir innovasiyaların tətbiqinə əsaslanır. Sosial mühitin yaxşılaşdırılması deyərək təhsilin səviyyəsini qaldırmaq, həyat şəraitini yaxşılaşdırmaq, səhiyyə, cəmiyyətin sağlamlığının təhlükəsizliyini təmin etmək, yaşlıların qayğısına qalmaq və cəmiyyətin inkişafı nəzərdə tutulur. Təhsil sistemində texnologiyaların geniş istifadə olunması

keyfiyyət və təcrübəni artırır. Rəqəmsal dərs vəsaitləri və texnologiya təhsilin keyfiyyətini rahat və az xərcə artırmaqla artırır.

İnfrastruktur və kommunal xidmətlər. Ağıllı infrastruktur dedikdə “ağıllı texnologiyalar” ilə quraşdırılmış (cihazlar, sensorlar, ağıllı şəbəkə) şəhər obyektləri (su və elektrik qovşaqları, yollar, binalar və s.) nəzərdə tutulur. Tullantıların, su və enerji istifadəsinin azaldılması, yeni istehsal formalarının yaradılması, su, enerji və qazın çatdırılmasının yeni növlərinin yaranması ağıllı kommunal infrastrukturun effektivliyini artırmaq üçün vacibdir. Resursların məhdudluğunu nəzərə alaraq enerjinin saxlanması, ötürülməsi və idarə edilməsi üçün müxtəlif ağıllı üsullar tətbiq etmək vacibdir. Şəhərin infrastrukturunun effektivliyinin artırılması sosial və mədəni inkişafa səbəb olur. Ağıllı infrastruktur inkişafının modelinin əsasını təşkil edir.

Texnologiya. Elektron hökumətin xidmət sahələrindəki daxili əməliyyatlar “ağıllı şəhər” tərəfindən dəstəklənir. Texnologiya bütün həlledici dövlət proqramlarının inkişafına, sahibkarlığa və biznesə şərait yaradır.

“İnsan kapitalı insanların kreativliyinə, təhsilə meyilli və innovasiyalara açıq olmasına əsaslanır” (Vijaya, 2021). Ağıllı şəhər dövlət universitetlərinin fəaliyyət göstərdiyi və işçi qüvvəsini elmlə təmin etdiyi mərkəz olmalıdır. Dövlətin, sahibkarların və cəmiyyətin birgə fəaliyyət göstərməyinə şərait yaratmalıdır. Ağıllı şəhər əhalinin yaradıcı potensialını artıran elementlərə (təhsil, tədqiqatlar, yaradıcılıq və istedad) sahib olmalıdır.

Ağıllı iqtisadiyyat biznesin inkişafı, məşğulluq və şəhərin inkişafı üçün texnologiya və innovasiyaların tətbiqini nəzərdə tutur. Bu faktorun ideyası sahibkarlığın, iqtisadi artımın və iş yerlərinin yaradılmasının qarşılıqlı əlaqəsindən ibarətdir. Şəhərin inkişafına yönələn biznes “Ağıllı şəhər” proyektini üçün sosial-iqtisadi göstəriciləri əldə etmək vacib ünsürlərdən biri sayılır.

Ətraf mühit. Ağıllı ətraf mühit İKT və texnologiyaların əsasında təbii sərvətlərin qənaətlə istifadə edilməsinə yönəlir. Tullantıların idarə edilməsi, tullantıların atılmasına nəzarət, tullantıların emalı, çirklənmənin monitorinqi üçün cihazların tətbiqi ətraf mühitin qorunmasına xidmət edir. “Ətraf mühitin çirklənməsi probleminin həlli, su ilə təchizat, “yaşıl” bina proqramı, təmiz və zərərsiz bərpa olunan enerji mənbələri hesabına elektrik enerjisinə qənaət olunur” (Rozman, 2021). Ağıllı şəhərlər öz əhalisini effektiv enerji ilə təmin etməli və resurslardan qənaətlə istifadə etməyi bacarmalıdır. Ekoloji və sosial dayanıqlılıq ağıllı şəhərin vacib komponentləridir. Vaxt keçdikcə təbii sərvətlər tükənir, iqtisadi problemlər artır. “Ağıllı” şəhərlər bərpa olunan enerji növlərindən istifadə etməyə çalışırlar.

Nəqliyyat. İctimai nəqliyyatın təkmilləşdirilməsi “ağıllı” şəhərin qarşısında duran məqsədlərdən biridir. Müəlliflərin çoxu qeyd edir ki, nəqliyyat ağıllı şəhərin qurulmasının əsas yollarından biridir. Ağıllı idarəetmə sistemi, cihazlar quraşdırılmış

nəqliyyat şəbəkəsi və yollardakı avtomobillərin azaldılması sıxlığın azalmasına və ətraf mühitə (karbon qazının havadakı miqdarı) müsbət təsir edir.

“Ağıllı” şəhərin elementləri onun əsas inkişaf məqsədlərini və ya şəhərdən gözlənilən nəticəni əks elətdirir. “Ağıllı şəhərin əsas məqsədləri sırasında həyat keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması və texnoloji inkişafa investisiya yer tutur” (Rozman, 2021). Ağıllı şəhər yüksək həyat keyfiyyətini təmin etməli, gündəlik tələbatları dayanıqlı və effektiv ödəməyi bacarmalıdır.

“Ağıllı” şəhərlərə dair dünya təcrübəsi. Son illərdə ağıllı şəhərlərin sayı artmaqdadır. Bir çox inkişaf etmiş ağıllı şəhəri misal göstərmək olar: London, Singapur, Barselona, Oslo, Şanxay, Sürix, Boston, Amsterdam, Stokholm, Nyu-York, Toronto, Tokio və s. Tədqiqatımızı Londonun üzərindən aparaq. London Avropanın ən qabaqcıl ağıllı şəhərlərindən biridir. 2013-cü ildən London “Ağıllı şəhər” planını qəbul edib. Londonun ağıllı şəhər planında əhalinin iştirakı əsas inkişaf kriterisi kimi göstərilir. Şəhər haqqında bir çox məlumatlar əhaliyə açıq və əlçatan formada təqdim olunur. “İnfrastruktur və xidmət sahəsində qurulmuş İKT mühiti şəhərin intellektual səviyyəsini qaldırır, həyat şəraitini, ətraf mühiti, sahibkarlığı, təhsili, nəqliyyat sistemini inkişaf elətdirir” (Jurgen, 2017).

Ağıllı şəhərlər əsasən İKT əsasında qurulur. Əgər İKT ilə idarə edilmirsə, belə iqtisadiyyat, energetika, ətraf mühit, elektron hökumət və yaxud onların kombinasiyası ilə bağlı yaranan problemləri həll edir. Adətən məlumatların analizi, sosial texnologiyalar, əşyaların internetini istifadə edərək bu və ya digər problemlər analiz olunur. Bir çox hallarda ağıllı şəhər açıq məlumatlar strategiyasını irəli sürür. Məlumat resurslarını iştirakçılar üçün açıq məlumatlar platformasında təqdim edir. Əhali həmin bu məlumatlardan istifadə edərək innovasiyalı xidmətlər yarada bilər.

“Ağıllı” şəhərlər elə formada qurulmalıdır ki, əhali davamlı olaraq şəhərin fəaliyyətinə cəlb edilsin. Rəqəmsal texnoloqiyalar vasitəsilə cəmiyyət qərar qəbul etmədə iştirak edə bilər. Bəzi hallarda “ağıllı vətəndaş” ağıllı şəhər proyektinin mərkəzində yer alır. Bu hallarda ağıllı şəhərlərdə əhalinin iştirakı ən yüksək səviyyədə olur. “Ağıllı London planında əsas inkişaf faktorlarından biri “londonlular diqqət mərkəzində” prinsipi əsasında qurulur” (Jurgen, 2017). Şəhərin özünün qurulmasında belə əhali cəlb edilir. Çünki ağıllı şəhərin əsas məqsədlərindən biri əhalinin həyat şəraitini yaxşılaşdırmaq və tələbatını ödəməkdir.

Əgər nəzərdə tutulan cəmiyyət hər hansı bir layihədə və ya qərar qəbul etmədə iştirak etməkdən imtina etsə, fikir ayrılığı yaransa və ya bir neçə dəfə eyni qrup insanlar iştirak etdiyinə görə həmin insanların maraqlarının itirilməsinə gətirib çıxarsa, qərar qəbul etmə prosesi uğursuzluqla nəticələnə bilər. Yaxşı düşünülməmiş və ya avtomatik olaraq qurulmuş hər hansı sorğu və ya iştirak siyasi və ya administrativ baxımdan təhlükəli ola bilər.

Arnşteyn ağıllı şəhərin inkişafında əhalinin iştirakının 8 səviyyəsinin olduğunu qeyd edir. Əhalinin iştirak etməməyindən tam iştirakına qədər səviyyələri əhatə edir. Hər bir səviyyə artan demokratik proseslər ilə xarakterizə olunur (Cədvəl 1).

Cədvəl 1. Arnşteynin nəzəriyyəsinə görə əhalinin ağıllı şəhərin inkişafında iştirak etmə pillələri

Hakimiyyət orqanları	İctimai nəzarət	Əhali tam idarəetməyə hakimdir
	Təqdim edilmiş səlahiyyət	Əhali bəzən qərar qəbul etmədə əsas rol oynaya bilər
	Əməkdaşlıq	Əhali danışıqlarda iştirak edə bilər
Tokenizm	Yerləşdirmə	Əhaliyə müraciət olunur (amma qərar qəbul edə bilmir)
	Məsləhət	Əhalinin problemlərini dinləyirlər
	Məlumatlandırma	Əhalini məlumatlandırırlar
İştirak etməmək	Terapiya	Əhali simvolik olaraq cəlb olunur
	Manipulyasiya	Əhalinin xəbəri olmadan manipulyasiya olunur

Aparılan tədqiqatlar əsasında əhalinin şəhərin fəaliyyətində iştirak etmə səviyyələrinə görə bu nəticəyə gəlmək olar ki, qərar qəbul etmədə iştirak etmək ictimai tələbatı başa düşməyə və tələbləri daha yaxşı yerinə yetirmək ilə nəticələnir.

“Ağıllı London”un 7 əsas məqsədi mövcuddur:

- “Londonlular diqqət mərkəzində”;
- açıq məlumatlara çıxış imkanının olması;
- London əhalisinin tədqiqat texnologiyasından və yaradıcılıq istedadından istifadə etmək.
- İnternet şəbəkəsi vasitəsilə kommunikasiya.
- Londonun inkişafına və böyüməsinə imkan vermək.
- Londonluların ehtiyaclarına daha yaxşı xidmət etmək.
- Hamı üçün “daha ağıllı” London təcrübəsi təklif etmək.

“Ağıllı şəhər” proektinə görə əhalinin iştirakı müxtəlif səviyyələrdə ola bilər. Burada üç əsas şərt mövcuddur: əhali aktiv iştirak etməli, şəhərin qərar qəbul etməsində əhalinin iştirakı əsas olmalıdır, əhalinin iştirakı geniş demokratik xarakter daşmalıdır (əhalinin təkcə elit təbəqəsinə fokuslanmamaq).

“Ağıllı şəhər” anlayışı şəhər qurucuları və hakimiyyət orqanları tərəfindən potensial investorları cəlb etmək, əhalinin tələbatını ödəmək və həyat səviyyəsini qaldırmaq, gündəlik həyatda resurslardan daha səmərəli və effektiv istifadə etmək üçün ciddi müzakirə olunur. “Ağıllı” şəhəri yüksək səviyyəli həyat şəraitini və resursların optimal istifadə olunmasını təmin edən, şəhərin problemlərini həll edən dayanıqlı və yaşıl şəhər adlandırırlar. İnformasiya-telekommunikasiya texnologiyalarını cəlb etməklə şəhəri fiziki cəhətdən və təhlükəsizlik baxımından daha da inkişaf elətdirir.

Uğur qazanan ağıllı şəhərləri araşdırarkən şəhərlərin problemlərinin eyni olmadığı nəticəsinə gəlmək olur. Hər bir şəhərdə olan problem lokal olaraq o bölgəyə məxsus olur. Ağıllı şəhərin əsas məqsədi şəhərləri inkişaf elətdirərək şəhər infrastrukturunun əsasının formalaşmasına, əhəlinin həyat keyfiyyətinin qaldırılmasına, təmiz və dayanıqlı ətraf mühitin təmin olunmasına və problemlərin həlli üçün ağıllı texnologiyaların tətbiqinə əsaslanır. Şəhərin urbanizasiya probleminin həll edilməsi və cəmiyyətin həyat keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması üçün “Ağıllı” şəhərin ideal strukturu formalaşmalıdır. Ağıllı şəhərin effektivliyi kifayət qədər iş yerlərinin açılmasına, işsizliyin səviyyəsinin azalmasına, sahibkarların, eləcə də iqtisadi bazarların sayının artırılmasına şərait yaradaraq adambaşına düşən ümumi daxili məhsulun payını (ÜDM) artırmağa bilər. Resurslardan istifadə səviyyəsi həmçinin şəhərin effektivliyinin ölçülməsində əsas məsələlərdən biridir. “Karbon qazının atmosfərə tullantısının azaldılması, bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə, tullantıların emalı texnologiyasının genişləndirilməsi, tullantıların idarə olunması, suyun və havanın çirklənməsinə qarşı mübarizə şəhərin effektiv idarə olunmasının bir hissəsidir” (Rozman, 2021).

Əşyaların interneti texnologiyasının (*internet of things - IoT*) ağıllı şəhərdəki rolu.

“Əşyaların interneti (*IoT*) - fiziki cihazların, avadanlıqların, maşınların, məişət cihazlarının və digər əşyaların üzərinə quraşdırılmış elektronika, program təminatları, sensorlar və qəbuledicilərlə bu əşyaların bir-birinə bağlanması və verilənlərin ötürülməsidir. Əşyaların birbaşa kompüter sistemlərinə çıxışının olması effektivliyin artmasına, yeni iqtisadi üstünlüklərin yaranmasına və insan əməyinin qənaətinə səbəb olur” (Klaus Schwab, p. 153).

Əşyaların İnterneti (*IoT*) standart internetə çıxışa malik olan cihazlardan, məsələn, kompüter, smart telefonlar, noutbuk və tabletlərdən əlavə olaraq digər ənənəvi “ağıllı olmayan” əşyaların və yaxud gündəlik əşyaların internetə çıxışını əhatə edir. Bu əşyalara yerləşdirilmiş yeni texnologiyalar sayəsində artıq onlar da internet vasitəsilə bir-birinə qarşılıqlı təsir edə bilir və bu əşyalar uzaqdan idarə olunur.

Naqilsiz şəbəkələrin və əşyalar internetinin (*IoT*) inkişaf etməsi ağıllı şəhərlərin tikilməsinə şərait yaratdı. “Ağıllı şəhərlərin inkişafında əşyaların interneti (*IoT*) üçün uyğun texniki baza və yerləşdiyi iqtisadi regionun inkişaf səviyyəsi mühüm rol oynayır” (Alexander, 2021). Əsas problemlərdən biri informasiya təhlükəsizliyi və kadr çatışmazlığıdır. Əşyaların internetinin inkişafı texnologiyası insanların həyatına və eləcə də sosial-iqtisadi inkişafa böyük təkan verə bilər. Ağıllı şəhərlərin tikintisi şəhərlərin inkişafının əsas konsepsiyasına çevrilir. Ağıllı şəhər konsepsiyası innovasiya və ekologiyaya əsaslanan dayanıqlı inkişafa şərait yaradır.

Şəhərin iqtisadi və sosial inkişafı üçün bir neçə problem analiz olunur. Elmi-texniki innovasiyanı gücləndirmək üçün yüksək səviyyədə texniki iş tələb olunur. Ağıllı şəhər

hərlərin tikintisinin tədqiqində və regional iqtisadiyyatın inkişafında əşyaların interneti (*IoT*) və naqilsiz şəbəkələrin rolu tədqiq olunur. Şəhərin müxtəlif sistemləri arasında qarşılıqlı əlaqə onların arasında məlumatların mübadiləsi prosesini reallaşdırır. Ağıllı cihazlar əhalinin monitorinq prosesini idarə edərək qərar qəbul etmənin və əldə olunan nəticələrin effektivliyini artırır.

“Əşyaların interneti (*IoT*) sistemi informasiya texnologiyaları əsasında yaradılır. O, kifayət qədər informasiya mübadiləsini aktiv edə bilər” (Amit, 2022). Dövlətin işinin ümumi effektivliyini artırma və xidmət sektorunun funksiyasını yaxşılaşdırma bilər. Bəzi şəhərlər həqiqətən də öz resurslarını səfərbər edərək ağıllı şəhərlər qurmaqda uğur qazanırlar. Lakin bəzi ağıllı şəhərlər effektiv olmur. Ümumiyyətlə ağıllı şəhərlər insanlara və onların problemlərinin həllinə xidmət etməlidir. Ağıllı şəhərlərin qarşısında daha dəqiq məqsədlər qoyulmalıdır.

Son dövrlər urbanizasiya prosesləri daha da intensivləşir. Şəhər infrastrukturunun bütün aspektləri və ictimai xidmət növləri yüksək təzyiqə məruz qalır. Baxmayaraq ki, yeni yollar çəkilir, şəhər maqistralları genişləndirilir, yenə də şəhərdə nəqliyyat problemləri baş verir. Ən əsas da böyük şəhərlərdə bu problem daha qabarıq özünü büruzə verir. Avtomobillərin sayı artır, sürücülər yol hərəkəti qaydalarına riayət etmir, şəhərlərin nəqliyyat şəbəkəsi köhnəlir, şəhərin ictimai departamentlərinin işi qeyri-effektiv olur. Əşyaların interneti (*IoT*) vasitəsilə yolların təchiz olunması nəqliyyat sisteminin resurslarını effektiv idarə etməyə kömək edərək şəhər tıxaclarının sayını azalda bilər. Əİ bütün şəhəri əhatə edərsə real vaxt rejimindəki monitorinq hesabına nəqliyyat şəbəkəsindəki sıxlıq minimuma endirilə bilər. “Belə ki, cihazlar vasitəsi ilə hər bir hərəkət zolağının vəziyyəti, eləcə də yollardakı nəqliyyat hadisələri barədə məlumat ötürülərək tez bir zamanda problemləri aradan qaldırma və təhlükəsizliyi təmin edə bilər” (Amit, 2022).

Şəhərin qurulması planının ilkin mərhələsində ümumi iş gücünü formalaşdırmaq üçün dövlətin, şirkətlərin və cəmiyyətin koordinasiyasını qurmaq vacibdir. Bu koordinasiyanı qurmaq “ağıllı şəhər”in tikintisi prosesində əsas problemlərdən biridir. Əşyaların interneti (*IoT*) texnologiyalarının inkişafı bu ideyanı reallaşdırmaq üçün güclü texniki dəstəyi təmin edir. Əhaliyə xidmət göstərən şəhər bölmələri təkcə bulud texnologiyaları vasitəsilə müxtəlif onlayn xidmətləri realizə etməklə kifayətlənmirlər. Həm də eyni zamanda şəhərin resurslarının integrasiyasına nail olurlar. Şəhərin infrastrukturunu əhatə edən Əİ texnologiyaları əsasında monitorinq və təhlükəsizlik sistemini təşkil etmək olur. Sensorlar vasitəsilə şəhərin bütün nöqtələri idarə edilir.

Artıq əşyaların interneti (*IoT*) texnologiyalarının inkişafı əsasında əhali tibbi xidmətlərdən asan və keyfiyyətli formada istifadə edir. Əİ texnologiyası real vaxt rejimində xəstənin vəziyyətini nəzarətdə saxlaya bilər. “Xəstənin vəziyyətinin real vaxt rejimindəki monitorinq və xəstəlik haqqında məlumatın mübadiləsi xəstənin

vaxtına qənaət edir, həkim isə mualicə planını tərtib etmək üçün lazım olan məlumatları tez bir zamanda əldə edə bilir” (Amit, 2022).

Əşyaların interneti (*IoT*) texnologiyaları fonunda ağıllı şəhərlərin qurulması prosesində və regional istehsalın inkişafında əsas problemlərdən biri informasiya təhlükəsizliyi və kadr çatışmazlığıdır. Bəzi şəhərlər ağıllı şəhərlərin inkişafı üçün məqsəd müəyyən etsələr də, hələ ki plan formalaşdırmadıqlarına görə başqa şəhərlərin modellərini kopyalayır. İctimai gücdən kifayət qədər istifadə edə bilmirlər. Əşyaların interneti (*IoT*) texnologiyalarının inkişafında dövlət ağıllı şəhərləri dayanıqlı inkişaf nöqteyinəzərindən planlaşdırmalı və onu gələcək inkişaf üçün əsas kimi istifadə etməlidir. Eyni zamanda uzunmüddətli planların işlənilib hazırlanması üçün şəhərin tarixi inkişafına, xüsusiyyətlərinə və faktiki tələbatlarına diqqət yetirmək lazımdır.

Şəhərlərin tikintisində və inkişafında 5 prinsip nəzərdə tutulur: innovasiya, koordinasiya, ekologiya, məlumatların açıqlığı, birgə istifadə. Şəhərsalma prosesində bu prinsiplər əsas götürülməli və lazım gəldikdə real tələbatla uyğun olaraq düzəliş olunmalıdır.

İdarəetmənin mahiyyəti idarəetmə obyektini haqqında informasiyanın qəbul olunub işlənilməsindən başlayır və idarəetmə qərarı formasında yeni informasiyanın işlənməsi ilə nəticələnir. Uzun müddət şəhər idarəetmə orqanları və tədqiqatçılar müşahidə etdikləri obyektlərdən aldıkları informasiyanı spesifik məlumatlar toplusundan əldə edirdilər. Bu verilənlər seçmə üsuluna əsasən məhdud zaman müddətində yığılan məlumatlara əsaslanırdı. ““Kiçik verilənlər”dən “böyük verilənlər”ə keçidlə bağlı şəhərlərdə böyük dəyişikliklər baş verdi” (Alexander Odintsov, 2019). Bütün bunlar onunla əlaqədardır ki, şəhər infrastrukturunu get-gedə daha da rəqəmsallaşır, daha çox cihazlarla təchiz olunur. Böyük verilənlərdən istifadə (*big data*) nəticəsində şəhər idarəetmə orqanları real vaxt rejimində yaranan verilənlərlə işləmə imkanı əldə edirlər. Nəticədə proseslərə tez reaksiya vermək imkanı yaranır, daha yaxşı və sürətli qərarlar vermək mümkün olur. Vaxta qənaət olunur və xərclər azaldılır.

Nəhayət onu da qeyd edək ki, ağıllı texnologiyaların tətbiqində mövcud təcrübədən istifadə imkanları hərtərəfli qiymətləndirilməli və texnoloji asılılıq baxımından yaranan təhdid diqqət mərkəzində olmalıdır. Belə bir fikirlə razılaşmaq olar ki, mövcud təcrübənin davamlı təkrarlanması “texnoloji düşüncə ətalətinə səbəb ola bilər və müxtəlif səviyyələrdə arzuolunmaz texnoloji asılılığı gücləndirir. Deyək ki, haqqında danışılan proses davamlı olarsa “ağıllı” mətbəx qura bilməyən, “ağıllı” şəhər yaratmaq fikrinə düşməyəcəkdir” (Balayev, 2022, s.32).

Nəticə

Yeni nəsil texnologiyaların vasitəsiylə əşyaların interneti (*IoT*), bulud texnologiyası, böyük verilənlər və coğrafi məlumatların təsvirindən istifadə etməklə tikinti, idarəetmə, şəhərin intellektual xidmətlərinin planlaşdırılması və ağıllı şəhərlərin məqsədləri

müəyyən olunur. İctimai xidmətlərin rahatlığı, şəhərin idarə edilməsi, yaşayış mühitinin rahatlığı, infrastrukturun ağıllı olması ağıllı şəhər konsepsiyasının uzunmüddətli effektivliyini təmin edir. Əşyaların interneti texnologiyalarının inkişafında dövlət “ağıllı” şəhərləri dayanıqlı inkişaf nöqteyi-nəzərindən planlaşdırmalı və onu gələcək inkişaf üçün baza kimi istifadə etməlidir. Ağıllı şəhərin əsas məqsədi şəhərləri inkişaf elətdirərək şəhər infrastrukturunun əsasının formalaşmasına, əhəlinin həyat keyfiyyətinin qaldırılmasına, təmiz və dayanıqlı ətraf mühitin təmin olunmasına və problemlərin həlli üçün ağıllı texnologiyaların tətbiqinə əsaslanmaqdır. Aparılan tədqiqatlar əsasında əhəlinin ağıllı şəhərlərdə iştirak etmə səviyyələrinə görə bu nəticəyə gəlmək olar ki, qərar qəbul etmədə iştirak etmək ictimai tələbatı başa düşməyə və tələbləri daha yaxşı yerinə yetirməyə kömək edir. Elm və texnologiya şəhərin inkişafının əsas aparıcı qüvvəsinə çevrilərək iqtisadi artımı təmin edir. Ağıllı şəhərlər iqtisadi bazanı, effektiv idarəetməni və sosial inteqrasiyanı təmin edir, effektiv şəhər infrastrukturunu yaradır, həyat şəraitini yaxşılaşdırır, ətraf mühitin təbii keyfiyyətlərini qoruyub saxlayır.

Ədəbiyyat

1. Rəsul Ənvər oğlu Balayev Rəqəmsal mühitdə iqtisadi münasibətlər: aqrar və urbanizasiya aspektləri. Bakı, 2022 268 s.
2. Amit Gupta, Coordinated Development of Smart City and Regional Industrial Economy under the Background of Internet of Things, 2022, 8 p.
3. A. T. Rozman, N. A. Azmi and A. S. Sukereman, A Review of Smart City Elements and Smart City Performances, 2021, 12 p.
4. Jurgen Willems, Joachim Van den Bergh, Stijn Viaene, Smart City Projects and Citizen Participation: The case of London, 2017, p. 249-266.
5. Leonidas G. Anthopoulos, The Rise of the Smart City, 2017. 30 p.
6. Vijaya Bhosale, Deepak Pralhad Raverkar, Need of Smart City, 2021, p.234-239.
7. Yelly Elanda, Ruslan Wahyudi, Azizah Alie, Implementasi Smart City di Indonesia Dalam Perspektif Gender, 2022, № 2, p.140-162.
8. Yury Petrenko, Аабу Абед, Концепция умного города и задачи его электрообеспечения, 2021, с. 258-262.
9. Yusuf Afolabi, Yakubu Yusuf, Suleiman Muhammed, Smart cities: the cities of the future, 2023, p. 309-319.
10. Одинцов А.В. Основные риски реализации концепции «умного города» Социодинамика. 2019, № 10, С. 1 - 8
11. Klaus Schwab, The Fourth Industrial Revolution, 2017, 196 p.
12. <https://vergiler.az/news/economy/11706.html>