

## DÜNYADA VƏ AZƏRBAYCANDA “AĞILLI ŞƏHƏR”LƏRDƏ TƏTBİQ OLUNAN AĞILLI HƏLLƏR

**Vaqif Əlicavad oğlu Qasimov**  
*texnika elmləri doktoru, professor*  
*Azərbaycan Texniki Universteti*

**Məryəm Yahuzər qızı Əsədova**  
*Mingəçevir Dövlət Universiteti*  
*Azərbaycan Texniki Universtetinin doktoraantu*

### Xülasə

*Son zamanlar texnologiyaların inkişafı ilə yeni dövrə qədəm qoymuşuq. Artıq şəhərlərin demək olar ki, bütün fəaliyyət sahəsi texnologiyalar ilə birləşərək ağıllı şəhər konsepsiyasını yaratmışdır. Dünyanın bir çox qabaqcıl şəhərlərində müxtəlif istiqamətlərdə o cümlədən nəqliyyat, enerji, ətraf mühitin qorunması və s. ağıllı sistemləri qurulmuş və nailiyyətlər əldə olunmuşdur. Azərbaycanda da “ağıllı kənd” və “ağıllı şəhər” layihələri reallaşdırılmağa başlanmışdır. Gələcəkdə bu layihənin daha da inkişaf edəcəyi, insanların qarşılaşdığı problemlər minimuma endirilərək həyat şəraitləri yaxşılaşdırılacağı proqnozlaşdırılır.*

*Açar sözlər: ağıllı şəhər, ağıllı texnologiyalar, ağıllı enerji, ağıllı nəqliyyat, ağıllı şəbəkə*

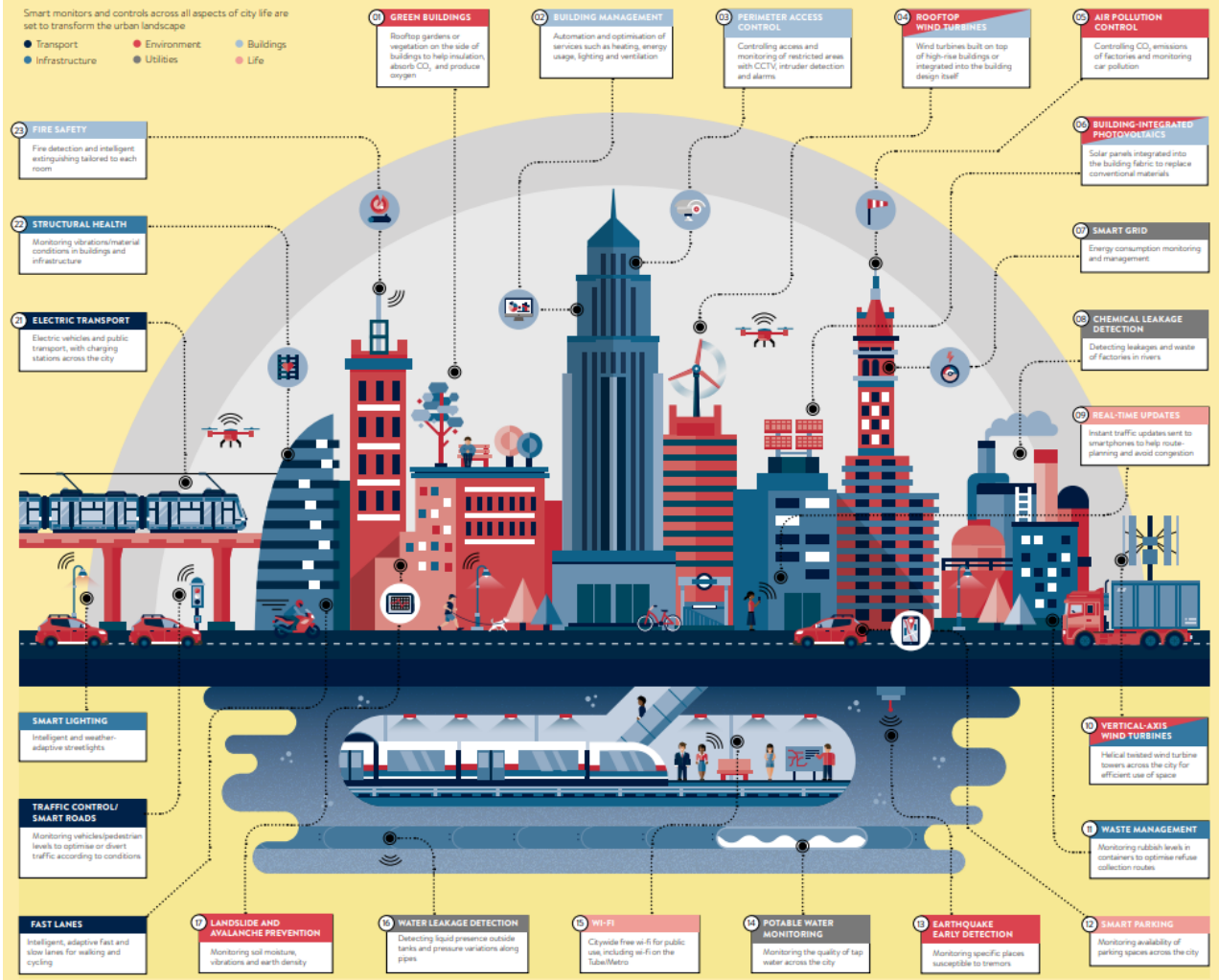
Bu gün dünya əhalisinin təxminən 55 %-i şəhərlərdə yaşayır və bu tendensiya artan tempə davam edir. Şəhərlər dinamik, məhsuldar, cəlbədicilərsə də, şəhərlərə insanların axını nəticəsində sağlamlıq, enerji, nəqliyyat, ekologiya, tullantıların idarə edilməsi, hava və suyun çirklənməsi, cinayət hallarının artması kimi problemlər meydana çıxır. Son dövrlərdə müasir şəhərlərə xas olan bu və ya digər problemləri aradan qaldırmaq, eləcə də şəhər idarəetməsini optimallaşdırmaq məqsədilə “ağıllı şəhər” layihələri işlənib hazırlanır və tətbiq edilir.

Ümumiyyətlə, “ağıllı şəhər”lər enerji, su, qida təchizatı, sağlamlıq, nəqliyyat və digər sahələrin intellektual idarə edilməsi kimi məsələlərin həllini nəzərdə tutur. “Ağıllı şəhər” (Smart City) anlayışı daha geniş yayılsa da, bu anlayışla yanaşı İntellektual Şəhər (Intelligent City), Dayanıqlı Şəhər (Sustainable City), Rəqəmsal Şəhər (Digital City), Eko-Şəhər (Eco-City) kimi anlayışlardan da istifadə olunur. Terminoloji baxımdan adların müxtəlif aspektli olmasına baxmayaraq, onlar hamısı eyni mahiyyəti daşıyır və bir məqsəd ətrafında birləşirlər. 7 konsepsiyasının əsas mahiyyəti başda enerji və nəqliyyat sistemləri olmaqla şəhər infrastrukturunun və şəbəkə bağlantılarının idarə edilməsində insanlardan asılılığı azaltmaq, hətta aradan qaldırmaq, insanların həyat şəraitinin yaxşılaşdırılmasını təmin etməkdən ibarətdir [1].

Son zamanlar bir çox şəhərlərdə texnoloji yeniliklər müəyyən sahələrə tətbiq olunmaqdadır. “Ağıllı ev”lər, “ağıllı işıqlandırma”lar, nəqliyyat idarə olunması, suvarma sistemi və s. kimi texnologiyaları bu yeniliklərə nümunə göstərə bilərik. Burada diqqət mərkəzində saxlanılan əsas məsələlərdən biri də məhdud enerji mənbələrindən məhsuldar, qənaətcil istifadənin təmin edilməsi və bərpa oluna bilən enerji sisteminin yaradılmasıdır. “Ağıllı enerji sistemi” – şəhərdəki enerji ehtiyaclarının bərpa olunan enerji ilə əvəz edilməsini və beləliklə də, enerji israfının qarşısının alınmasını özündə ehtiva edir. Araşdırmalar nəticəsində məlum olmuşdur ki, şəhərlərdə enerji istehsalı və istehlakının üçdə ikisi insan fəaliyyəti nəticəsində istixana qazı emissiyaları formasında havaya buraxılır [2]. Şək. 1-də “ağıllı şəhər”lərdə “ağıllı həl”lərin təsnifatı göstərilmişdir [3].

“Ağıllı enerji təchizatı sistemi”ndən danışarkən “intellektual şəbəkə” anlayışından istifadə edirlər. “İntellektual şəbəkə” – “ağıllı texnologiya”lara əsaslanan, balanslı avtomatik təmin edən, öz-özünü nəzarətdə saxlayan energetik sistemdir. Belə sistem insanların minimal iştirakı ilə istənilən

mənbədən (kömür, günəş, külək) enerjini almaq və onu istehlakçılar üçün son məhsula çevirmək qabiliyyətinə malik olurlar. “Ağıllı texnologiya”lar – qaz və elektrik enerjisinin paylanması və ölçülməsinin effektivliyini yüksəltmək üçün qabaqcıl sensor, kommunikasiya və idarəedici texniki vasitələri özündə birləşdirir.



Şək. 1. “Ağıllı şəhər”lərdə “ağıllı həl”lər

İntellektual şəbəkə enerji sisteminin uzaq məsafədən monitorinqinin aparılmasını, idarə edilməsini (o cümlədən avtomatik idarə edilməsini) elektrik enerjisinin axınının optimallaşdırılmasını və itgilərin qarşısının alınmasını, sıradançıxmaların analizinin aparılmasını və s. nəzərdə tutur. Bu baxımdan “ağıllı enerji uçotu” önəmli yer tutur. “Ağıllı uçot” dedikdə inkişaf etmiş sayğac infrastrukturu, o cümlədən sayğacların göstəricilərinin avtomatik və uzaq məsafədən oxunması, nasazlıqların uzaq məsafədən identifikasiya edilməsi, sayğacların uzaq məsafədən qoşulması, söndürülməsi və təkrar qoşulması, sayğacların uzaq məsafədən sazlanması və s. imkanlar başa düşülür.

Hal-hazırda dünyanın bir çox ölkələrində ənənəvi enerji sistemlərindən istifadə olunur. Lakin bu sistemlər artıq effektiv deyil. Bu nöqtəyi nəzərdən şəhərlərdə “ağıllı enerji” infrastrukturunun qurulmasına ehtiyac yaranmışdır. 1980-ci illərdə Danimarka kimi böyük elektrik stansiyalarına sahib olan ölkədə yaranmış enerji qıtlığı problemi, külək turbinlərinin inşası ilə həllini tapdı (şək. 2). Artıq

Danimarka bu gün külək turbinləri hesabına istehsal etdiyi elektrik enerjisini əvvəllər enerji istehsal etmək üçün qaz aldığı İsveçrə və Almaniyaya satır.



Şək. 2. Kopenhagen yaxınlığında külək turbinləri

Beynəlxalq təcrübələrə əsaslanan “ağıllı şəhər”lərin tətbiqində bir sıra naliyyətlər əldə edilmişdir. Los-Ancelesdə “ağıllı nəqliyyat sistemi”nin yaradılması nəticəsində, yanacağa 12.5 % qənaət olunmuşdur. Dünya üzrə istifadə olunan enerjinin 15 %-ni küçə işıqlandırma təşkil edir. İlk “ağıllı küçə işıqlandırma”ları konsepsiyasını reallaşdıran Oslo şəhərində elektrik enerjisinə 70 % qənaət olunmuşdur.

Demək olar ki, bütün sahələri rəqəmsal texnologiyalar idarə edən Cənubi Koreyada isə 2010-cu ildə 40 milyard dollar qənaət edilmişdir. İndonezya isə 2008-2013-cü illərdə 26 milyard dollar qənaət etmişdir. Bu proses bir çox ölkələrdə hələ də davam etməkdədir. Məsələn, Barselonada zibil qutularına yerləşdirilən sensor nəticəsində uzaqdan tullantıların səviyyəsinə nəzarət edilir. Amerikanın ən çirkləşən şəhəri olan Chattanooga şəhərində “ağıllı şəbəkə” vasitəsilə tullantılar təmizlənməyə başlandı. Hal-hazırda bu şəbəkə Qərbi yarımkürəsində ən sürətli şəbəkə hesab olunur.

Hollandiyanın paytaxtı Amsterdam şəhərində ətraf mühitin qorunması və tullantıların idarə edilməsi ilə bağlı “ağıllı şəhər” layihəsi uğurla həyata keçirilir. Hətta rəhbərlik 2025-ci ilə qədər tullantıların miqdarının 40 % azalacağını proqnozlaşdırır.

Böyük Britaniyanın Bristol şəhərində 30 Gbps fiber şəbəkənin tətbiqi ilə “ağıllı şəhər” qurulması sürətlə həyata keçirilmişdir. Hətta İngiltərədə inkişaf göstəricisinə görə bu şəhər “lider ağıllı şəhər” statusunu almışdır. İlk “ağıllı şəhər” isə ABŞ-ın Kolorado ştatında yerləşən Boulder şəhəridir. Bu şəhərin “ağıllı şəhər” konsepsiyası əsasında qurulmasına “Xcel Energy” şirkəti 100 milyon dollar pul ayırıb.

“Ağıllı nəqliyyat sistemi” “ağıllı şəhər”lərin əsas tərkib hissələrindən biridir. Bu konsepsiyanın əsas məqsədi nəqliyyat sisteminin problemlərinin həlli yolu ilə nəqliyyatın avtomatik idarə olunmasını təşkil etməkdir. Artıq belə sistemlər digər ölkələrdə də reallaşdırılmağa başlayıb. İtaliyada istifadə edilən “Tutor” sistemi qəza sayının 20 % azalmasına gətirib çıxarmışdır. ABŞ-da reallaşacaq “ağıllı yol”larda günəş enerjisindən qidalanan panellər sayında qışda yollar buz bağlamayacaq, həmçinin yollara yerləşdirilən sensorlar nəticəsində piyadaların təhlükəsizliyi təmin olunacaq. Sinqapurda tətbiq olunan “ağıllı nəqliyyat” konsepsiyasında yollarda “ağıllı qapı”lar yerləşdirilmişdir. Bu qapılardan keçərkən sürücünün kartından həmin andakı tıxac vəziyyətinə uyğun məbləğdə pul çıxılır. Kartda ödəniş üçün məbləğ olmadıqda isə sürücüyə ikiqat cərimə hesablanır [4].

Ölkəmizdə “ağıllı nəqliyyat sistemi”nə nümunə kimi Bakıda yaradılmış Nəqliyyatın İntellektual İdrətmə Mərkəzini göstərmək olar. Bu sistem vasitəsilə sıxlığı, sürəti və nəqliyyat vasitələrinin sayını müəyyən etmək mümkündür. Bu sistem vasitəsilə yollardakı vəziyyət köməkçi monitorlarda əks etdirilərək sürücülərə əvvəlcədən məlumatın verilməsi nəzərdə tutulur. Bunun nəticəsində, sürücülər mənzil başına çatmaq üçün alternativ yollardan istifadə edə bilər. Eyni zamanda

sürücülər “Baku ITS” mobil proqramı və “141” qaynar xətti vasitəsilə də tıxaclar barədə məlumat ala bilirlər. İctimai nəqliyyatda isə avtobuslara taxılmış GPS vasitəsilə şərnışinlər avtobusun yaxınlaşma vaxtını öyrənə bilirlər.

Artıq Azərbaycanda “Ağıllı şəhər” və “Ağıllı kənd” konsepsiyaları da reallaşdırılmağa başlanmışdır. Belə ki, Prezident İlham Əliyevin 19 aprel 2021-ci il tarixində “Ağıllı kənd” və “Ağıllı şəhər” konsepsiyalarının hazırlanması ilə bağlı Sərəncam imzalamışdır. Təsadüfi deyil ki, Azərbaycanda ilk “Ağıllı kənd” layihəsi məhz işğaldan azad olunmuş Zəngilan rayonunun Ağalı kəndində icra olunur. Layihənin icrasında dost ölkələr: Türkiyə, İtaliya, İsrail, Çin şirkətləri yaxından iştirak edirlər. Kənd 5 istiqamətdə yeni texnologiya ilə, həmçinin alternativ enerji mənbəyi ilə təchiz olunacaq.

Ümumilikdə qeyd etmək lazımdır ki, “ağıllı kənd” konsepsiyasının yaranmasının əsas səbəblərindən biri kəndlərdəki yaşayış səviyyəsini yüksəltmək, insanların şəhərdə yararlandığı bütün xidmətlərin kənddə əl yetən olmasına nail olmaq və insanların şəhərə axınının qarşısını almaqdır. Digər səbəblər qismində insanların məşğulluğunun yüksəldilməsi, maddi rifahının yaxşılaşdırılması və imkanlarının genişləndirilməsi, eləcə də ASAN xidmət kimi dövlət xidmətlərinə çıxışın təmin edilməsini göstərmək olar.

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti İlham Əliyev öz çıxışlarında dəfələrlə bu layihələrə paralel olaraq, ölkənin digər şəhər və kəndlərində də analoji layihələrin həyata keçiriləcəyini bildirmişdir. “Ağıllı kənd” layihəsinin uğurlu icrası gələcəkdə ən ucqar kəndlərdə də davamlı inkişafın təmin olunmasına müsbət zəmin yaradacaq.

### İstifadə edilmiş ədəbiyyat

1. Ahlgren B., Hidell M., Ngai E.C.-H. Internet of Things for Smart Cities: Interoperability and Open Data // IEEE Internet Computing, 2016, vol. 20, Issue 6, pp.52-56
2. Branke J., Farid S.S., Shah N. Industry 4.0 - A Vision Also for Personalized Medicine Supply Chains // Cell and Gene Therapy Insights, 2016, v.2, Issue 2, pp. 263-270
3. Smart solutions for smart cities [Elektron resurs]  
URL: <https://www.raconteur.net/infographics/smart-solutions-for-smart-cities/>
4. Zygiaris S. Smart city reference model: ASSisting planners to conceptualize the building of smart city innovation ecosystems // Journal of the Knowledge Economy, 2012, 4(2), pp.217-231

**V.A.Gasimov**

*Doctor of Technical Sciences, Professor  
Azerbaijan Technical University*

**M.Y.Asadova**

*Mingachevir State University  
Doctoral student of Azerbaijan Technical University*

### Smart solutions applied in smart cities in the world and in Azerbaijan

#### Abstract

*Recently, we have entered a new era with the development of technology. Almost all areas of urban activity have already combined with technology to create a smart city concept. In many leading cities around the world, in various areas, including transport, energy, environmental protection, etc. smart systems have been built and achievements have been made. Smart village and smart city projects have been launched in Azerbaijan. It is predicted that this project will be further developed in the future, and living conditions will be improved by minimizing the problems faced by people.*

**Keywords:** smart city, smart technology, smart energy, smart transportation, smart network



**В.А.Гасымов**

*доктор технических наук, профессор  
Азербайджанский технический университет*

**М.Я.Асадова**

*Мингячевирский государственный университет  
докторант Азербайджанского технического университета*

### **Умные решения, применяемые в умных городах мира и в Азербайджане**

#### **Резюме**

*Недавно мы вступили в новую эру развития технологий. Практически все сферы городской деятельности уже объединились с технологиями для создания концепции умного города. Во многих ведущих городах мира в различных сферах, включая транспорт, энергетику, защиту окружающей среды и т.д. построены умные системы и достигнуты успехи. В Азербайджане стартовали проекты «умная деревня» и «умный город». Прогнозируется, что этот проект получит дальнейшее развитие в будущем, а условия жизни будут улучшены за счет сведения к минимуму проблем, с которыми сталкиваются люди.*

***Ключевые слова:** умный город, умные технологии, умная энергия, умный транспорт, умная сеть*

**Daxil olub:** 12.10.2021