

UDC 551.568.85

## ENERGY REGULATION WITH IOT APPLICATION IN SMART CITIES

Asadova M.Y.

*Azerbaijan Technical University, doctoral student*  
*Mingachevir State University, teacher*

Key words: smart city, energy, energy regulation, IoT.

Ağıllı evdəki cihazlar, bir şəbəkə formalaşdırmaq üçün bir-biri ilə əlaqələndirilərək, mərkəzi nəzarət və monitorinq edilir. Ağıllı evdəki avtomatlaşdırma sistemi, evdə mövcud olan bütün cihazları idarə edə bilər. Bu avtomatlaşdırma sistemi ev sahibinin seçimlərinə uyğun olaraq ağıllı bir cihaz vasitəsilə idarə edilir. Bütün bu avtomatlaşma prosesi Əşyaların İnterneti texnologiyası sayəsində həyata keçirilir, çünki bu texnologiya müxtəlif cihazları bir-biri ilə əlaqələndirir və məlumatların toplanması və paylaşılmasına kömək edir (Alaa et al., 2017; Marikyan, Papagiannidis və Alamanos, 2019). Ağıllı şəhər isə, ağıllı evin inkişafıdır və bütün şəhərin avtomatlaşdırılması üçün bir vasitədir. Məqsədi, şəhər fəaliyyətlərini optimallaşdırmaq və iqtisadi inkişafı artırmaqla vətəndaşların həyatını yaxşılaşdırmaqdır. Ağıllı şəhərlərdə müxtəlif növ hardware və software istifadə edilir və bunlar arasında Əşyaların İnternetitexnologiyası ən əsas olandır (Hamid et al., 2019; Humayun et al., 2020; Kiritmat et al., 2020; Rathore, Ahmad və Paul, 2016). Əşyaların İnternetinə əsaslanan sensorlar, bir-biri ilə əlaqə quran kiçik intellektual hesablama cihazlarıdır və məlumatları toplamaq üçün istifadə olunur. Bu cihazlar vasitəsilə toplanan məlumatlar buludda saxlanılır. Toplanan məlumatlar şəhərin ictimai və özəl sektorunun işini təkmilləşdirməyə, mövcud çatışmazlıqları aradan qaldırmağa və ağıllı şəhər sakinlərinə daha yaxşı yaşayış imkanları təmin etməyə kömək edir.

Ağıllı şəhərlərdə Əşyaların İnterneticihazlarının müntəzəm tətbiq olunduğu ümumi tətbiqlər arasında ağıllı enerji sayğacı, ağıllı şəbəkələr, ağıllı hava keyfiyyəti monitorları və ağıllı atıq idarəetmə sistemlərini nümunə göstərmək olar (Humayun et al., 2020; Shahid et al., 2021; Zhang et al., 2020). Ağıllı şəhərlərdə əsas problemlərdən biri enerji tənzimlənməsidir. (Eckhoff et al., 2017; Jeong et al., Park, 2019; Trencher vs Gregory, 2019).

### **Təklif olunan yanaşma**

Təklif olunan model, enerji məsələlərinə həll tapmaq üçün, ağıllı evlər və ağıllı şəhərlər üçün səmərəli enerji modelini təqdim edir. Modelə əsasən, SL və reklam panoları çox böyük enerji miqdarı istifadə edir. Modeldə iki növ nəzarətçi mövcuddur. Ağıllı təqvim, SL və reklam panolarının gün batımdan günəş doğuşuna qədər avtomatik olaraq işə düşməsinə və söndürülməsini tənzimləyən konvensiya metodu. Təklif olunan modelin digər bir komponenti, enerji sərfələrini azaltmaq üçün SL və reklam panolarını, insan və nəqliyyat hərəkəti aşkar edildikdə işə salan bir reallaşdırma nəzarətçisidir. Bu reallaşdırma nəzarətçisi, SL, reklam panoları və ağıllı parkla əlaqəli İnternet-ə əsaslanan bir nəzarətçidir. Bu nəzarətçi, əlaqəli cihazlardan məlumatları toplayır və onları 5G



### Ədəbiyyat

1. Alaa, M., A. AlaaZaidan, B. BahaaZaidan, M. Talal, and M. Laiha Mat Kiah. 2017. A review of smart home applications based on Internet of Things. *Journal of Network and Computer Applications* 97:48–65. doi:10.1016/j.jnca.2017.08.017.
2. Eckhoff, D., and I. Wagner. 2017. Privacy in the smart city—applications, technologies, challenges, and solutions. *IEEE Communications Surveys & Tutorials* 20 (1):489–516. doi:10.1109/COMST.2017.2748998.
3. Marikyan, D., S. Papagiannidis, and E. Alamanos. 2019. A systematic review of the smart home literature: A user perspective. *Technological Forecasting and Social Change* 138:139–54. doi:10.1016/j.techfore.2018.08.015.
4. Hamid, B., N. Z. Jhanjhi, M. Humayun, A. Khan, and A. Alsayat. 2019. Cyber security issues and challenges for smart cities: A survey. In *2019 13th International Conference on Mathematics, Karachi, Pakistan, Actuarial Science, Computer Science and Statistics (MACS)*, IEEE, 1–7.
5. Humayun, M., N. Z. Jhanjhi, and M. Z. Alamri. 2020. Smart secure and energy efficient scheme for e-health applications using IoT: A review. *International Journal of Computer Science and Network Security* 20:55–74.
6. Humayun, M., N. Z. Jhanjhi, M. Z. Alamri, and A. Khan. 2020. Smart cities and digital governance. In *Employing Recent Technologies for Improved Digital Governance*, ed. by V. Ponnusamy, K. Rafique, and N. Zaman. IGI Global. doi:10.4018/978-1-7998-1851-9.
7. Jeong, Y.-S., and J. Hyuk Park. 2019. IoT and smart city technology: Challenges, opportunities, and solutions. *Journal of Information Processing Systems* 15:233–38.
8. Kiritat, A., O. Krejcar, A. Kertesz, and M. FatihTasgetiren. 2020. Future trends and current state of smart city concepts: A survey. *IEEE Access* 8:86448–67. doi:10.1109/ACCESS.2020.2992441.
9. Rathore, M. M., A. Ahmad, and A. Paul. 2016. “IoT-based smart city development using big data analytical approach.” In *2016 IEEE international conference on automatica (ICA- ACCA)*, Chile, IEEE, 1–8.
10. Shahid, H., H. Ashraf, H. Javed, M. Humayun, N. Jhanjhi, and M. A. AlZain. 2021. Energy optimised security against wormhole at-tack in iot-based wireless sensor networks. *Comput. Mater. Contin* 68 (2):1967–81. doi:10.32604/cmc.2021.015259.
11. Trencher, G. 2019. Towards the smart city 2.0: Empirical evidence of using smartness as a tool for tackling social challenges. *Technological Forecasting and Social Change* 142:117–28. doi:10.1016/j.techfore.2018.07.033.
12. Zhang, H., M. Babar, M. Usman Tariq, M. Ahmad Jan, V. G. Menon, and L. Xingwang. 2020. SafeCity: Toward safe and secured data management design for IoT-enabled smart city planning. *IEEE Access* 8:145256–67. doi:10.1109/ACCESS.2020.3014622.