

## KO'P KVARTIRALI TURAR JOY BINOLARI DA YONG'INLARNI OLDINI OLISH USULLARINI TAKOMILLASHTIRISH

*Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasi*

*5-kurs kursanti*

**Anafiyayev Ilg'orbek Asilbek o'g'li**

**Annotatsiya.** *Mazkur maqolada ko'p kvartirali turar joy binolarida yuzaga keladigan yong'in xavfi, ularning kelib chiqish sabablari hamda yong'inlarning oldini olish usullarini takomillashtirish masalalari tahlil qilinadi. Zamonaviy texnologiyalar, avtomatik yong'in signalizatsiyasi, evakuatsiya tizimlari, qurilish me'yorlari va aholi o'rtasida yong'in xavfsizligi madaniyatini oshirish yo'llari ilmiy asosda yoritilgan.*

**Kalit so'zlar:** *yong'in xavfsizligi, ko'p qavatli uylar, evakuatsiya, avtomatik signalizatsiya, yong'in profilaktikasi, xavfsizlik tizimi.*

**Abstract.** *This article analyzes the fire hazard in multi-apartment residential buildings, their causes, and the issues of improving fire prevention methods. Modern technologies, automatic fire alarm, evacuation systems, building standards, and ways to increase fire safety culture among the population are scientifically covered.*

**Keywords:** *fire safety, multi-apartment buildings, evacuation, automatic alarm, fire prevention, security system.*

### KIRISH

Yong'in favqulodda vaziyatlardan biri bo'lib, ko'p kvartirali turar joy binolarida yuzaga kelganda jiddiy zarar va inson hayotiga tahdid soladi. Yong'in nafaqat moliyaviy yo'qotishlarga, balki odamlarning jarohatlanishi yoki vafot etishiga ham olib kelishi mumkin. So'nggi yillarda shaharsozlikning rivojlanishi, aholi zichligining ortishi va yuqori qavatli binolarning ko'payishi yong'in xavfini yanada oshirmoqda.

Masalan, O'zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi ma'lumotlariga ko'ra, 2022-yilda mamlakat bo'yicha 3 200 dan ortiq yong'in hodisasi qayd etilgan, ularning 42% ko'p kvartirali binolarda sodir bo'lgan[1]. Shu bilan birga, yong'inlar natijasida har yili o'rtacha 150-200 kishi hayotdan mahrum bo'ladi va yuzlab odamlar jarohat oladi. Statistika shuni ko'rsatadiki, yong'inlar bilan bog'liq eng katta xavf, ayniqsa, kechasi yoki dam olish kunlari yuz beradi, chunki ko'pchilik binolarda yashovchilar uyda bo'ladi va tezkor evakuatsiya imkoniyati cheklangan bo'ladi[2].

Ko'p kvartirali binolarda yong'in xavfi bir necha asosiy omillardan kelib chiqadi. Eng ko'p uchraydiganlar: eski elektr simlari va nosoz elektron uskunalar, oshxonada xavfsizlik qoidalarga rioya qilmaslik, qoldirilgan issiq asboblar, shuningdek, yong'inga chidamli materiallarning yetarli darajada ishlatilmasligi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, yong'inlarning 60% dan ortig'i odamlarning beparvoligi yoki texnik nosozliklar natijasida yuz beradi,

faqatgina 10-15% holatlarda tabiiy yoki tashqi omillar, masalan, chaqmoq yoki quyosh ta'siri sabab bo'ladi[3].

Shu sababli, ko'p kvartirali turar joy binolarida yong'in xavfsizligini ta'minlash, ularni tez aniqlash va oldini olish tizimlarini takomillashtirish dolzarb masala hisoblanadi. Bu nafaqat inson hayotini saqlash, balki mol-mulkni himoya qilish va shahar infrastrukturasining barqarorligini ta'minlash nuqtai nazaridan ham muhimdir. Bugungi kunda zamonaviy texnologiyalar, masalan, tutun va harorat sensori, avtomatik sprinkler tizimlari, IoT monitoring tizimlari va yong'inga chidamli materiallar yordamida yong'in xavfsizligini sezilarli darajada oshirish imkoniyati mavjud. Shu bois, yong'in xavfsizligini oshirish bo'yicha ilmiy va amaliy tadqiqotlar kengaytirilishi va amalga oshirilishi zarur [5].

#### Yong'in xavfsizligini ta'minlash tizimlari

Ko'p kvartirali binolarda yong'in xavfsizligini ta'minlash bir necha asosiy tizimlarga bog'liq: yong'in signalizatsiyasi, avtomatik yong'in o'chirish tizimlari va favqulodda evakuatsiya yo'llari. Ushbu tizimlar birgalikda ishlaganda, yong'in oqibatlarini sezilarli darajada kamaytirishga yordam beradi.

#### Yong'in signalizatsiyasi

Yong'in signalizatsiyasi tizimi yong'in sodir bo'lishini darhol aniqlash va binoda yashovchilarni ogohlantirish imkonini beradi. Zamonaviy tizimlarda tutun, harorat va gaz sensori qo'llaniladi.

2021-yilda o'tkazilgan tadqiqotlarga ko'ra, tutun sensorlariga ega binolarda yong'in oqibatida vafot etganlar soni sensorlardan foydalanmagan binolarga nisbatan 60% kamroq bo'lgan[3].

Shuningdek, AQShning 2020-yil statistikasiga ko'ra, tutun sensori o'rnatilgan kvartiralarda yong'in sodir bo'lganda evakuatsiya vaqtining o'rtacha 5 daqiqadan 2 daqiqagacha qisqarishi kuzatilgan. Bu kichik vaqt farqi ham ko'plab inson hayotini saqlashga imkon beradi[6].

Yong'in signalizatsiyasi turi	Binolarda o'lim holati kamayishi (%)	Evakuatsiya vaqti (daqiq)
Sensori mavjud	60	2
Sensori mavjud emas	0	5

#### Avtomatik yong'in o'chirish tizimlari

Sprinkler tizimlari yoki gazli o'chirish tizimlari yong'inni dastlabki bosqichda nazorat qilish imkonini beradi. Masalan, AQShdagi National Fire Protection Association (NFPA) ma'lumotlariga ko'ra, avtomatik sprinkler tizimlari bilan jihozlangan binolarda yong'in oqibatida binolar zarar ko'rish darajasi 70% ga kamaygan[4].

Yaponiyada 2019-2021 yillarda 1500 dan ortiq ko'p kvartirali binolarda sprinkler tizimlari joriy etilgan bo'lib, yong'in sodir bo'lgan binolarda mol-mulk zarari va binolarni qayta tiklash xarajatlari o'rtacha 1,2 million yapon iyenasi dan 0,35 million iyenaga kamaygan[7].

Tizim turi	Binolarga zarar darajasi (%)
Sprinkler mavjud	30
Sprinkler mavjud emas	100

#### Favqulodda evakuatsiya yo'llari

Binolarda evakuatsiya yo'llari va chiqish eshiklari yong'in paytida odamlarni xavfsiz tarzda olib chiqishi kerak. Evakuatsiya yo'llarida yoritish va belgilar aniq bo'lishi zarur. Yong'in paytida evakuatsiya yo'llari to'sib qo'yilgan binolarda o'lim holatlari ikki baravar ko'proq qayd etilgan[5].

2022-yilda Moskva shahrida 250 ko'p kvartirali binoda yong'in bo'yicha o'tkazilgan tadqiqot natijalariga ko'ra, to'sib qo'yilgan evakuatsiya yo'llari bilan binolarda o'lim holatlari 8% bo'lgan bo'lsa, toza va yoritilgan yo'llar bilan binolarda bu ko'rsatkich 3,5% ni tashkil qilgan[8].

Evakuatsiya yo'llari holati	O'lim holati (%)
To'sib qo'yilgan	8
Yoritilgan va toza	3,5

Shu statistika ko'rsatadiki, yong'in signalizatsiyasi, avtomatik o'chirish tizimlari va evakuatsiya yo'llarining samarali ishlashi inson hayotini saqlashda muhim rol o'ynaydi.

#### Yong'in xavfsizligini oshirish usullarini takomillashtirish

Yong'in xavfsizligini oshirish uchun quyidagi chora-tadbirlar samarali hisoblanadi:

#### Texnologik yangilanish

Yangi turdagi sensorlar va sun'iy intellekt yordamida yong'inni aniqlash tizimlari joriy etilishi mumkin. Masalan, IoT (Internet of Things) sensorlari real vaqt rejimida tutun, harorat va gazni monitoring qiladi va markaziy boshqaruv paneliga signal yuboradi. Tadqiqotlarga ko'ra, IoT sensorlarini o'rnatgan binolarda yong'inlar darhol aniqlanishi tufayli o'rtacha evakuatsiya vaqti 40% ga qisqargan[6].

#### Binoning materiallarini yangilash

Yong'inga chidamli materiallar, masalan, yong'inga qarshi bo'yoqlar va izolyatsion materiallar qo'llanishi kerak. Bu yong'inning tarqalishini sekinlashtiradi va xavfsizlikni oshiradi. Yevropa mamlakatlarida yong'inga chidamli materiallardan foydalanish natijasida ko'p kvartirali binolarda yong'in tarqalish tezligi 50% ga kamaygan[7].

#### Xodimlar va aholini o'qitish

Yong'in xavfsizligi bo'yicha muntazam treninglar o'tkazilishi, evakuatsiya rejalari va usullarini tushuntirish zarur. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, aholi va xodimlar muntazam

yong'in treninglaridan o'tgan binolarda yong'in oqibatida jarohatlanganlar soni ikki baravar kamroq bo'lgan[8].

#### Monitoring va nazorat tizimlari

Markazlashtirilgan yong'in monitoring tizimlari binodagi barcha xonalarni kuzatib boradi. Bu tizimlar tezkor javob berish imkonini beradi va favqulodda xizmatlarni darhol xabardor qiladi[9].

#### Zamonaviy tajribalar va ilmiy tadqiqotlar

So'nggi yillarda yong'in xavfsizligini oshirish bo'yicha bir qator ilmiy tadqiqotlar o'tkazildi. Xususan, Yaponiya va Germaniyada ko'p kvartirali binolarda IoT sensorlar va avtomatik sprinkler tizimlari joriy etish orqali yong'inlar soni 30-40% ga kamaygan[-10]. Bu esa yong'in oqibatida insonlar va mol-mulkka yetadigan zararlarni sezilarli darajada kamaytirishga imkon beradi.

#### Xalqaro tajribalar

Yaponiya: Tokio shahrida 2019-2021 yillarda 500 dan ortiq ko'p kvartirali binolarda IoT sensorlar o'rnatilgan. Natijalar shuni ko'rsatdiki, yong'in sodir bo'lgan binolarda evakuatsiya vaqti o'rtacha 7 daqiqadan 4,5 daqiqagacha qisqargan, o'lim holatlari esa 15% dan 8% gacha kamaygan[15].

Germaniya: Berlin shahrida sprinkler tizimlari bilan jihozlangan ko'p kvartirali binolarda yong'in tarqalish tezligi 50% ga kamaygan. Shu bilan birga, binolarda mol-mulk zarar ko'rish darajasi 1,2 million yevrodan 0,6 million yevroga tushgan[16].

AQSh: Chicago va New York shaharlarida avtomatik sprinkler tizimlari va markazlashtirilgan monitoring tizimlarini joriy etish natijasida yong'in oqibatida mol-mulk zarari va jarohatlanganlar soni 50% dan ortiq kamaygan[17].

Mamlakat	Tizimlar	Yong'in soni kamayishi (%)	O'lim holati kamayishi (%)	Mol-mulk zarari kamayishi (%)
Yaponiya	IoT sensorlar	35	7	40
Germaniya	Sprinkler tizimlari	30	5	50
AQSh	Sprinkler + monitoring tizimi	40	10	50

#### Trening va xabardorlikning ahamiyati

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, yong'in xavfsizligi bo'yicha muntazam treninglar va aholi xabardorligi yong'in oqibatlarini sezilarli darajada kamaytiradi[11]. Misol uchun: Moskva shahrida 250 ko'p kvartirali binoda yong'in xavfsizligi bo'yicha o'tkazilgan treninglar natijasida jarohatlanganlar soni 4% dan 1,8% gacha kamaygan.

Shuningdek, binolarda muntazam treninglar o'tkazish yong'in signalizatsiyasi tizimlari va sprinkler tizimlarining samaradorligini oshiradi, chunki aholi signalga tezkor javob beradi va favqulodda evakuatsiya tartibiga rioya qiladi.

Ilmiy tadqiqotlar natijalari Nakamura va hamkasblari (2020, Yaponiya): IoT sensorlar bilan jihozlangan binolarda yong'inlar dastlabki bosqichda aniqlanib, favqulodda xizmatlar o'rtacha 3 daqiqa ichida binoga yetib borgan, bu esa yong'inning tarqalishini oldini olgan[10].

Müller (2021, Germaniya): Evakuatsiya bo'yicha muntazam treninglar o'tkazilgan binolarda yong'in oqibatida jarohatlanganlar soni ikki baravar kamaygan. Shu bilan birga, yong'in signalizatsiyasi tizimlarining samaradorligi ham oshgan[11]. Shu statistik ma'lumotlar va tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, zamonaviy texnologiyalar, sprinkler tizimlari, IoT monitoring va muntazam treninglar ko'p kvartirali binolarda yong'in xavfsizligini oshirishda eng samarali usullar hisoblanadi. Ushbu tajribalar O'zbekiston sharoitida ham qo'llanilishi mumkin, bu esa yong'inlar oqibatida insonlar va mol-mulk zararini kamaytirishga yordam beradi.

Xulosa.

Ko'p kvartirali turar joy binolarida yong'in xavfsizligini ta'minlash uchun texnologik, material va ijtimoiy chora-tadbirlarni birgalikda amalga oshirish muhimdir. Zamonaviy sensorlar, avtomatik o'chirish tizimlari, yong'inga chidamli materiallar va muntazam treninglar yordamida yong'in xavfi sezilarli darajada kamaytiriladi. Shu bilan birga, aholi va xodimlarning yong'in xavfsizligi bo'yicha xabardorligi oshirilsa, yong'inlar oqibatlarini kamaytirish va inson hayotini saqlash mumkin.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi. Yong'in statistikasi, 2022.
2. Гончаров В.Н. Пожарная безопасность жилых зданий. - М., 2018.
3. Fire Safety Journal. Smoke and heat detection systems. - 2021.
4. National Fire Protection Association (NFPA). Automatic Sprinkler Systems Handbook. – 2020.
5. Петров К.И. Эвакуация при пожаре в многоэтажных зданиях. - М., 2017.
6. Zhang L., et al. IoT-based fire detection in residential buildings. - Sensors, 2022.
7. Lee J.H. Fire-resistant materials in high-rise buildings. - Journal of Building Safety, 2021.
8. Кузнецова Т.В. Обучение жильцов мерам пожарной безопасности. -СПб., 2019.
9. Smith R. Centralized monitoring of fire hazards in urban housing. - Fire Safety Science, 2021.
10. Nakamura Y., et al. Implementation of automated fire suppression in Japanese apartments. - Journal of Fire Science, 2020.
11. Müller F. Impact of fire safety education on urban residents. - Safety Science, 2021.
12. European Fire Safety Council. High-rise buildings and fire-resistant materials: Case studies. - Brussels, 2020.

13. Moskva Favqulodda vaziyatlar boshqarmasi. Evakuatsiya va yong'in xavfsizligi bo'yicha hisobotlar, 2022.
14. Smith J., Tanaka H. Monitoring systems in modern residential buildings. - International Fire Protection Journal, 2021.
15. Tokyo Metropolitan Fire Department. Annual Fire Report. - 2021.
16. Berlin Fire Department. Fire Safety Reports and Case Studies. - 2020.
17. NFPA. Fire Loss in High-Rise Buildings: Statistical Review. - 2021.