



FIRE RESIDENTIAL PROBLEMS AND SOLUTIONS IN FIRES

Sharipov K. K.

Teacher of the Department of Military Training and Civil Defense of Andijan State

Medical Institute, Andijan State Medical Institute

kabulsharif43@gmail.com, +998911605254

Annotation

Prospects for the use of means of rescuing people in case of fires on multi-storey buildings are considered. The main technical characteristics and the area of effective use of the rescue means are given. The necessity of using rescue equipment from a height in case of fires on multi-story buildings of enterprises and residential complexes in modern conditions is substantiated.

Keywords: Rescue equipment; industrial enterprises; fire safety; fire protection measures; stuff safety; rescue means (life-saving appliances); Fire Rescue Devices; worker safety.

Annotatsiya.

Ko'pqavatli binolardagi yong'inlarda odamlarni qutqarish vositalarini qo'llash kelajagi ko'rib chiqilgan. Qutqarish vositalarining asosiy texnik tavsiflari va ularni samarali qo'llash soxalari ko'rsatilgan. Zamonaviy sharoitlardagi korxonalarning va turar-joy komplekslarning ko'pqavatli binolarida chiqqan yong'inlarda o'zini qutqarish vositalarini qo'llash zarurligi asoslab berilgan.

Аннотация. Рассмотрены перспективы применения средств спасения людей при пожарах на многоэтажных зданиях. Приведены основные технические характеристики и область эффективного применения средства спасения. Обоснована необходимость использования средств спасения с высоты при пожарах на многоэтажных зданиях предприятий и жилых комплексов в современных условиях.

Kalit so'zlar: Qutqarish vositalari; sanoat korxonalari; Yong'in xavfsizligi; Yong'inga qarshi tadbirlar; Ishchilar xavfsizligi; qutqaruvchilik vositalari; yong'inda qutqarish qurilmalari; ishchilar xavfsizligi.

Ключевые слова: Средства спасения; промышленные предприятия; пожарная безопасность; противопожарные мероприятия; безопасность работников;



спасательные средства; пожарные спасательные устройства; безопасность работников.

Kirish. Hozirgi davrda mamlakatimizda ko'pqavatli osmono'par binolar ko'plab qurilishi boshlandi va davom etmoqda.

Bularni ichida aholi istiqomat qilishi uchun mo'ljallangan binolar, mexmonxonalar, ofislar va boshqa ko'pfunkciyalı ko'pqavatli binolar ham ancha miqdorni tashkil etadi:

Binolarning balandligi har hil - 2 qavatlıdan tortib 50 va undan ortiq qavatli qurilgan binolar mavjud. Bunday binolarning qurilishi bundan buyon ham davom etadi.

Har bir binoning umumiy maydoni – bir necha ming m² ni tashkil etishi mumkin.

Masalan: 2021 yili Tashkent City xududida balandligi 266,5 metrli 51 qavatli osmono'par bino qurib bitkazildi. U nafaqat O'zbekistonda, balki Markaziy Osiyodagi eng baland bino xisoblanadi. Katta masshtabli ushbu qurulish proyektini O'zbekistonning Myrad Hazarov rahbarligidagi Murad Buildings kompaniyasi va Turkiyaning Özgüven arxitektura byurosi birgalikda amalga oshirdilar.

Ushbu proyekt O'zbekiston rivojlanishining yangi davrining zamonaviy va, yangi hayot tarzini shakllantiruvchi noan'anaviy arxitektura na'munasi bo'lib xizmat qiladi.

Ushbu ob'yektning rasmiy nomi **Nest One**.

- Balandligi: 266 m;
- Qavatlar soni: 51 qavat;
- Binoning ichki maydoni: 187284 m² ;
- Qurulish vaqti: 2019-2021;
- Arxitektor: Özgüven Architecture;
- Antenna/Shpil: 266,5 m (eng baland bino)

Ko'pfunkciyalı Nest One kompleksi proyektlash darajasi va qurilishi bo'yicha xalqaro standartlarga va zamonaviy sifatli hayot trendlariga mos keladi.

1,5 gektarli hududda 5ta yuqoritexnologik binolar qad ko'tarmoqda. 51 qavatli eng katta binoda yashash uchun turar-joy apartamentlari joylashgan. Yonidagi 3 ta 7 qavatli va 20 qavatli binolarda biznes-markazlar va bitta lyuks mexmonxona joylashgan.

Ushbu osmono'par binoning yashash uchun turar joyi birxonali 33 kv.metrli studiyadan tortib 8 xonali ikki satxli 416 kv.metrli pentxauslarga ega. Xonadonlar xususiy terrasalarga ega. Bu nafaqat qoshimcha yashash joyi bo'lib qolmay oilaviy dam olish joyi xisoblanadi. Bino yetita lift bilan ta'minlangan. Ularning joylanishi va tezligi shundayki, yashovchilarning kutishi uchun 1 minutdan ortiq vaqt ketmaydi.

- Kompleks hududida 95% oilaga parkovka uchun joy belgilangan. Asosiysi shundaki eng kichik xonadon egasi ham 5 yulduzli oteldagidek, ishlash uchun va hayotdan zavqlanish uchun barcha qulayliklarga ega bo'lgan 3000 kv.metrli jamoat



joyidan foydalanish imkoniyatiga ega.

- Yashovchilar uydan chiqmagan xolda ishlashi, 1 qavatda joylashgan konferenc-xollda majlisda qatnashishi, keyin fitnes-zalga, SPA-markazga tashrif buyurishi, saunada yoki turkcha xammomda dam olishi va basseynda suzishi mumkin. Xonadonlar egalari ularning mexmonlari uchun ko'pgina ko'ngilochar joylar - PlayStation, karaoke, kinozal, bil'ard, dartc, stol tennissi va shaxmat o'yinlari muxayyo. Fikrni jamlash uchun qishki bog'da sayr qilish yoki poytaxtning chiroyini va tog' etaklarini tomosha qilib zavqlanish mumkin.

- Osmono'par Nest Onening seysmik barqarorligi maksimal bo'lib, 9 balli zilzilaga mo'ljallangan. Maxsus test Stambul universiteti tomonidan o'tkazilgan bo'lib, uning natijasi O'zbekiston fanlar Akademiyasi xuzuridagi Seysmalogiya instituti tomonidan tadiqlangan. Projektning shamolli sinovi Germaniyada o'tkazilgan.

Ushbu ko'pfunkcional projekt Turkiyaning "Ozguven Architecture" arxitektura buyurosi va O'zbekistonning yirik developeri - Murad Buildings kompaniyasi birgalikda ishlab chiqildi va qurib bitkazildi.

Respublikamizning yetakchi qurulish xoldingi portfoliosida Toshkentning zamonaviy turar-joy komplekslarida 10 dan ortiq muvofaqiyatli unikal ob'yektlari va 516 tadan ortiq sotilgan xonadonlar bor. Foydalanilayotgan maydonlar kun sayin ortib bormoqda. Nest Oneda ham turar-joy va ofislar uchun ko'chmas mulklarlar 2019 yildan boshlab sotilmoqda.

Murad Buildings missiyasi va boshqa kompaniyalar vatanimiz poytaxti Toshkentni va boshqa shaxarlarni go'zal binolar, bog'lar va yo'llar bilan bezamoqda, hamda aholini va shaharlarimiz mexmonlarini munosib turar-joylar bilan ta'minlamoqda.

Xozirgi paytda Xalqaro ishbilarmonlar markazi hududidada 50 dan ortiq binolarning qurulishi davom etmoqda. Kongres-xoll va Hilton mexmonxonasi qurilishi bitish arafasida.

Ushbu binolarning xavfsizligiga va xavfsiz ekspluatatsiyasiga ham katta e'tibor berilmoqda.

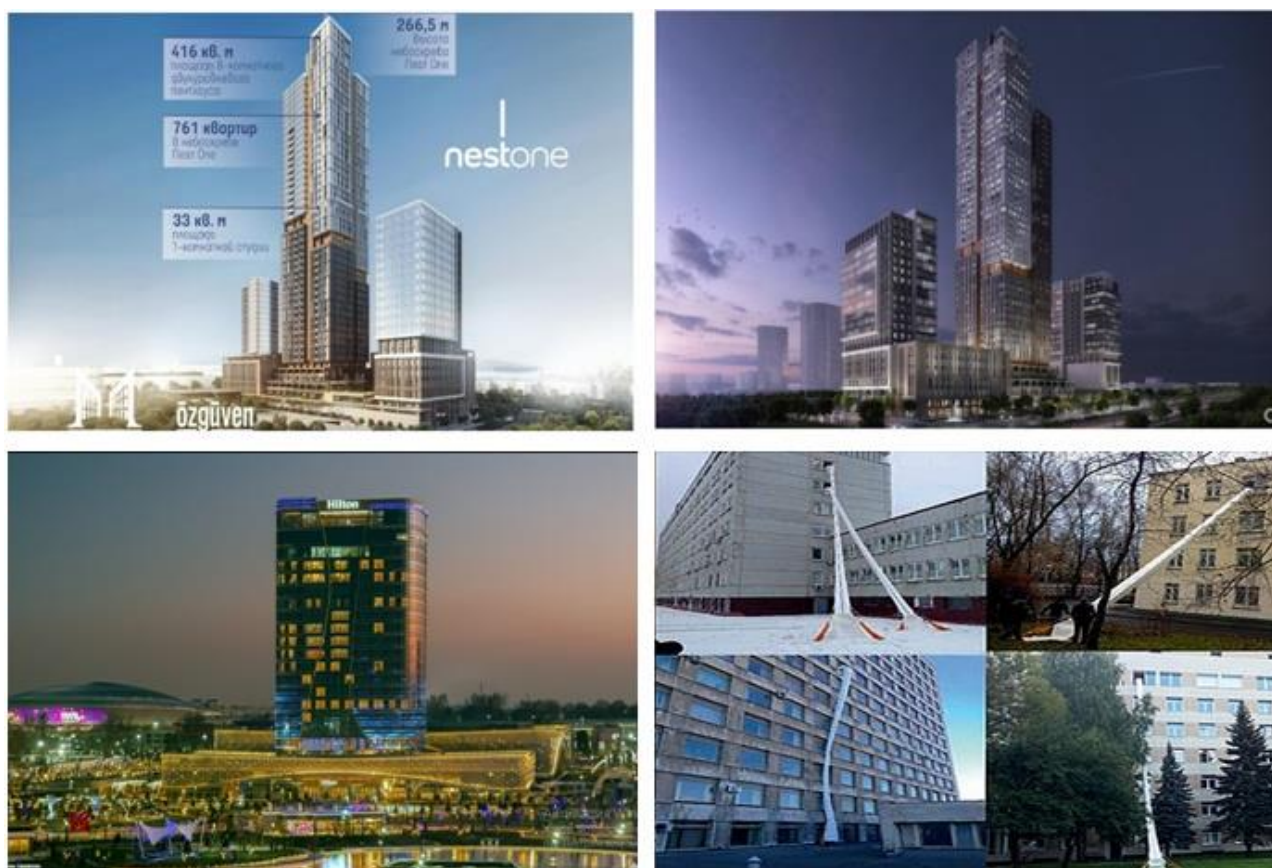
Chunki dunyodagi bo'lib o'tgan yong'inlarning tahlillaridan olingan tajribalardan ma'lumki, eng zamonaviy ogohlantiruvchi yong'in signallari ham ko'pqavatli binolarda aholi xavfsizligini yetarli darajada ta'minlay olmayapti. Bunday sharoitlarda odamlarni yong'indan qutqarish uchun maxsus texnika va avariya-qutqaruv anjomlari kerak bo'ladi. Ko'pqavatli binolarni qurilishida va ularni bezashda havfli yonuvchi materiallardan tayyorlangan konstrukciyalarni qo'llash, vertikal kommunikaciyalarni va energetik jixozlarning ko'pligi, hamda binolarning baland bo'lishi yong'in xavfini yanada oshiradi. Bunday binolarning yong'inga qarshi xavfsizlik vositalari muntazam ravishda mukamallashib bormoqda. Lekin ularning zamonaviy tuzilishi yetarli darajada emas va



yong'in chiqqanda har doim ham doimiy shaylik holatida bo'lmisligi mumkin. Shuning uchun yong'inlar natijasida har yili odamlar nobud bo'ladi, sezilarli darajada moddiy talofat yetadi va ekologik sharoit buziladi.

1985 yili AQShdagi mavjud bo'lgan binolardan odamlarni evakuatsiyalash vaqtini hisoblash usullarining barchasi taxlil qilib chiqildi va bu hisoblashlarning aniqligi ko'pqavatlilikni o'sishi bilan kamayib borishi va ma'lum chegaradan so'ng umuman bu hisoblashlar yaramay qolishi aniqlandi.

Ko'pqavatli binolardan odamlarni evakuatsiyalash bo'yicha ikkita yirik tabiiy eksperiment shuni ko'rsatdiki, 15 qavatli ma'muriy binodan 1453 kishini 4 ta eni 1,14 metrli zinapoya orqali evakuatsiyalash uchun 8 daqiqa sarflandi, 21 qavatli ma'muriy binodan 2100 kishini 2 ta eni 1,14 metrli zinapoya orqali evakuatsiyalash uchun 30 daqiqa sarflandi. Bundan ko'rinib turibdiki, agar bunday binolardagi yong'inlarda qo'shimcha havsizlik choralari ko'rilmasa katta talofatlar bo'lishi mumkin.



1-rasm. Ko'pqavatli binolar

Masalan, 3 qavatli binolardagi yong'inida odamlarni evakuatsiyalash uchun sarflanadigan vaqt yong'in ketayotgan qavat uchun 3,3 daqiqani tashkil etar ekan, yong'ndan yuqoridagi qavat uchun 14,5 daqiqani tashkil etar ekan. Binolardagi yong'inlarda o'rta hajmdagi harorat bir necha daqiqadayoq odam hayoti uchun xavfli bo'lgan chegaraga



yetishi mumkin.

Shoshilinch qutqaruv tadbirlarining muvaffaqiyatli yakunlanishi odamlarni evakuatsiyalash muddatiga bevosita bog'liqdir.

Statistikaga ko'ra yong'inda halok bo'lgan odamlarning 75-80 % yong'inning yonish maxsulotlari va termik parchalanish maxsulotlaridan halok bo'ladi. Lekin ko'pqavatli binolarda odamlarning xavfsizligi an'anaviy evakuatsiyalash usullariga qaraganda samaraliroq bo'lgan zamonaviy **qutqaruv qurilmalariga** asoslangan usullardan foydalanib tezroq qutqarish mumkin.

Ko'pqavatli binolarda odamlarni qutqarish imkoniyati qiyin va cheklangan, chunki yagona qutqaruv yo'li zinapoya xolos. Qavatlar soni ortgan sari tutunlarni ko'payishi va qalinlashishi kuzatiladi. Bu odamlarda qo'rquv va vahima chaqiradi, ular faqat o'zini qutqarish ilinjida bir-birini bosib, jaroxat yetkazib derazalarga va eshiklarga qarab tashlanadilar.

Hayotiy tajriba shuni ko'rsatadiki, binodagi mavjud liftlar yong'in boshlangandan so'ng, ko'p o'tmay ishdan chiqadi va evakuatsiya jarayonini sekinlashishiga sabab bo'ladi.

O't o'chiruvchilar o't o'chirish uchun zarur bo'lgan og'ir aslaxalar va anjomlar bilan yuqori qavatlariga ko'tarilishda pastga qarab intilayotgan vaximadagi olomon orasidan o'zlariga yo'l ochib boradilar. Odamlarni qutqarish bilan mashg'ul bo'lgan o't o'chiruvchilar yong'inni o'chirishga kirishishdan oldin yonish o'chog'ini va jabrlangan odamlarni topishlari kerak, keyin yong'inni o'chirishga kirishishlari zarur.

Ko'pqavatli binolarda qutqaruv ishlari va yong'inni o'chirish qalin tutunga to'lib ketgan ichki xonalarda protivogazlarda bajarilgani uchun yanada qiyinlashadi. O't o'chiruvchilar va qutqaruvchilar har qanday qiyin ob-havo sharoitlarida ishlashga tayyor bo'lishlari shart. Ayniqsa sovuq qish paytlarida issiqlikni saqlash maqsadida binolarni germetizatsiyalanishi kichik yong'inlarda xam odamlarni nobud bo'lishi darajasini oshirishi mumkin [1,2].

Avtomobil narvonlarining maksimal imkoniyati 101 metrga yetadi. Lekin ularni 20-30 metrli balandlikka qo'llash ham amalda muammoli bo'lishi mumkin. Ko'pqavatli binolarga tirab qurilgan turli qo'shimcha binolar va moslamalar qutqaruv ishlarini o'tkazishda avtonarvonlardan foydalanish imkoniyatini cheklab qo'yadi.

Aytib o'tilgan havf xatarlarga yana ko'pgina elektrotexnik qurilmalarni, ventillyatsiya tizimlarini va liftlarni mavjudligi yong'in chiqish xavfini nafaqat kuchaytiradi, balki tutunni tarqalishini va olovni boshqa qavatlariga o'tishiga sababchi bo'ladi.

Bu havf yuqori qavatlarida yanada katta bo'ladi, chunki bu joylarda yonishni bartaraf etish pastki qavatlardagidek yoki yer sathidagidek tez va oson bo'lmaydi.

Statistik ma'lumotlarga ko'ra 42 ta mamlakatda 1990 yildan 2011 yilgacha ko'pqavatli binolardagi yong'inlarda halok bo'lganlar miqdoriga ko'ra 30,2 % mexmonxonalarga,



13,9% axoli xonadonlariga, 13,5 % davolash muassasalariga to'g'ri kelgan.

Yengli qutqaruv qurilmalar avtomobil tizzali ko'targichi (AKП-30) kajavasiga va avtonarvon AJI-30 strelasiga o'rnatiladi.

Tekshiruvlar va tahlillar shuni ko'rsatadiki, ko'p qavatli binolardagi yonginlarni o'chirish yong'inga qarshi an'anaviy tadbirlarni qayta ko'rib chiqishni talab qiluvchi aloxida muammolarga ega ekan. Chunonchi AQSh dagi ko'pqavatli binolardagi yirik yong'inlarni tahlili odamlarni ko'plab halok bo'lishi ko'pincha yangi jixozlar bilan jixozlangan va yangi usullarda qurilgan binolarda ro'y berganligini ko'rsatmoqda. Ikkinchi jaxon urushigacha qurilgan uylarda esa bunday hodisalar kuzatilmagan.

Bu quyidagi omillar bilan tushuntiriladi:

- olovdan ximoyalovchi to'siqlar bilan ajratilmagan katta hajmli ichki honalarning mavjudligi;
- havoni markaziy ventillyaciyalovchi ko'p kanalli qurilmalarning mavjudligi;
- devorlarda va tomlarda elektr o'tkazuvchi simlarni o'tkazish uchun tuynuklarning mavjudligi;
- plastmassalarni keng qo'llab jixozlangan osma shiftlarni mavjudligi;
- devorlar va shiftlardagi yonuvchi suvoqlarning mavjudligi;
- yonuvchi jixozlar miqdori, mebellar, gilamlar va boshqalarning ko'pligi;
- binodan foydalanishning texnik nazoratini pastligi.



Elastik yengga asoslangan qutqaruv qurilmasi:
Qutqarish balandligi -120 mgacha.
Tushirish tezligi- 5 m/ sekund.
Samaradorligi –minutiga 20kishi.
O'rnatilgan resurs 500 cikl.
Foydalanish xarorat diapozori – minus 40 C dan +80 C gacha.
Har bir metrining og'irligi – 0,86 kg



Spiral yengga asoslangan qutqaruv qurilmasi:
Qutqarish balandligi -100 mgacha.
Tushirish tezligi- 2 m/ sekund.
Samaradorligi –minutiga 8 kishi.
O'rnatilgan resurs 500 cikl.
Foydalanish xarorat diapozori – minus 40 C dan +80 C gacha.
Har bir metrining og'irligi – 0,86 kg



2-rasm.Taranglangan qutqarish matosi



Zinapoyalarda odamlarni to'planib qolishi, evakuaciya yo'lini uzoqligi, qariyalar, yosh bolalar, nogironlardan paydo bo'lgan tirbandlik vaxima chaqiradi va odamlarni yonayotgan binodan to'liq olib chiqish uchun kerakli vaqtni yanada uzaytiradi. AQShda 50 qavatli ma'muriy binodan evakuaciyalash bo'yicha o'tkazilgan o'quv mashgulotida odamlarni evakuaciyalash uchun 50-60 daqiqa vaqt sarflangan [3].

Odamlarni qutqarishni yana boshqa imkoniyatlari ham bor. Masalan vertolyotni ko'tara oladigan tekkis tomlardan foydalanish mumkin. Vertolyotni ko'tara olmasa unda vertolyotning metall arqonli narvonlaridan foydalanib, maxsus tayyorgarlikka ega bo'gan qutqaruvchilar tomonidan amalga oshirilishi mumkin. Buning uchun yaxshi ob-havo sharoiti bo'lishi kerak.

Vertolyot ucha olmaydigan sharoitlarda odamlarni qutqarish uchun biz alpinistk anjomlardan foydalanish usulini tavsiya qilamiz. Yana shuni aytib o'tish lozimki, ko'p qavatli binolarning har bir podyezdi uchun yuqori qavatda avariya xollarda va favqulodda vaziyatlarda ishlatish uchun mo'ljallangan bir komplekt yong'inga qarshi vositalar bilan birga devorga mixlanuvchi rolikli g'ildirak, 200 -250 metrli pishshiq arqon, maxsus sanitariy tasma C-4 qo'yilishi kerak. Bu vositalar muqarrar o'limning oldini olishda muxim ahamiyatga ega [4].

XX-asrning 80- yillarida Germaniya federativ respublikasida turli hil qutqaruvchi vositalardan foydalanish bo'yicha eksperimentlar o'tkazilgan: ochiq va yopiq novvalar; amortizatsiyalovchi bolishlar; individual arqonli qutqaruv qurilmalari; tutun kirmaydigan maxsus zinapoyali podyezdlar; yong'inhavfsiz liftlar; binoning tashqi devoriga o'rnatilgan siljimas relsda yoki po'lat arqon bo'ylab siljuvchi kapsulalar (kabinalar); vertolyotlar.

Tajribalar natijalarini tahlil qilishda quyidagi omillar nazarda tutiladi:

- vositalarning imkoniyati;
- evakuaciya jarayonining muntazamligi;
- ko'pqavatli binolarda foydalanish uchun qulayligi;
- ishlash uchun shaylikka keltirish vaqti;
- talab darajasidagi texnik xizmat ko'rsatishi;
- ishlashga va ishga tushirishning osonligi;
- turli hil konstruktsiyadagi binolarda foydalanish imkoniyati mavjudligi;
- odamlarning vaximasi va bilib bo'lmaydigan hулqini xisobga olib evakuaciyalashda xavfsizlikni qo'llash;
- yong'in yo'q davrda jinoiy maqsadlarda foydalanish imkoniyatlari mavjudligi;
- olovdan, portlashdan va yong'inning boshqa xavfli omillaridan buzilib ketishi mumkinligi;



- bir vaqtni o'zida ko'plab odamlar tomonidan foydalanilishi mumkinligi;
- jismoniy yetishmovchiliklari bor shaxslarni, shuningdek nuroniylar va bolalarni evakuatsiyalash va qutqarish imkoniyati mavjudligi;
- qutqaruv tadbirlarini ob-havo sharoitlariga (shamol, harorat, qorong'ulik va boshqa xolatlar)ga bog'liqligi;
- yong'in qamrab olgan qavatlarini tashlab aylanib o'tish imkoniyatlari;
- o't o'chiruvchilar va qutqaruvchilarning evakuatsiya jarayonini samarali o'tkazilishiga qatnashishi zarurligi;
- iqtisodiyliigi.

Har bir omil o't o'chiruvchi ekspertlar tomonidan 5 balli shkalada baholangan. Yuqoridagi omillarni hisobga olib, 10-12 qavatli binolardagi yong'inlardan odamlarni evakuatsiyalash va qutqarish uchun eng xavfsiz va samaralisi tutun kirmaydigan zinapoyali pod'yezd va yong'inxavfsiz liftlar ekanligi tan olindi. Bu ikkala vositadan bir vaqtda foydalanish eng samarali deb topilgan.

Shu bilan birga vaziyatga ko'ra o't ochiruvchilar haroratni havfli darajaga ko'tarilishini oldini olish maqsadida barcha kuch va vositalarni yong'inni o'chirishga tashlashi, maxsus texnikalar yordamida binoni ventillyatsiyalash, maxsus qurilmalar yordamida tutun va issiq oqimlarni qutqarilayotgan odamlar guruhidan boshqa tomonga yo'naltirishi, hamda yong'indan qutqarish qurilmalaridan maksimal samarali foydalanish zarur.

Dunyodagi ko'pgina mamlakatlardagi yong'inlarda odamlarni ko'plab nobud bo'lishi doimo **yong'inda qutqarish qurilmalarini** ishlab chiqish va amalda qo'llashga undab keladi. Yong'inda qutqarish qurilmalarini ixtiro qilish harakatlari 1850 yillardan 1914 yilgacha bo'lgan davrga to'g'ri keladi. Chunki shu davrga kelib ko'p mamlakatlarda sanoatni rivojlanish darajasi 3-5 qavatli ma'muriy binolar va yashash uchun mo'jallangan binolarni qurish imkoniyatini yaratdi.

Yong'inda qutqarish qurilmalarini ixtiro qilish xarakterlarining ikkinchi to'liqini 1939-1940 yillargacha davom etdi. Bu davrda 5-10 qavatli uylarning ko'plab qurilishi AQSh da esa 10-20 qavatli uylarning qurilishi kuchaygan. Bu o'z navbatida **yong'inda qutqarish qurilmalarining** yangi avlodini yaratishga bo'lgan qiziqishni yanada kuchaytirdi.

2000 yilga kelib AQSh, Rossiya, Britaniya, Germaniya, Franciya, Yaponiya, Shveytseriya, Shvetsiya, Italiya, Kanada va Avstraliyada baland binolardagi yong'inlarda odamlarni qutqarishga ta'luqli bo'lgan 1450 ta ixtiro qayd etilgan.

Yong'inda qutqarish qurilmalarining ichida eng ishonchlisi ishlatishga doimiy tayyor bo'lgan stacionar tipdagi yong'inda qutqarish qurilmalari xisoblanadi. Ko'p hollarda bular binolarning yoki inshootlarning asosiy qismlari bo'lgan kapital konstruksiyalar xisoblanadi. Bular juda qimmatga tushsa ham ko'p miqdordagi odamlar yashaydigan va ishlaydigan ma'muriy binolarda ularni qurilishi o'zini oqlaydi deb hisoblanadi.



Tushish tezligini o'lda
regulvacivalash qurilmasi



Qutqaruv anjomlari komplekti
(QAK)



3-rasm. Qutqaruv anjomlari

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqotlar va taxlillar shuni ko'rsatadiki **yong'inda qutqarish qurilmalarining** 50 foizi biz yuqorida aytib o'tgan individual qutqaruv qurilmalariga to'g'ri kelar ekan.

Lekin, shuni aytib o'tish kerakki, 3-qavatdan va undan baland qavatlardan odamlarni individual qutqaruv qurilmalari yordamida tushirishda, ularga yong'inning havfli omillari –yuqori harorat, yonish natijasida hosil bo'ladigan zaxarli gazlar ta'sir etishi mumkin.

Ularni keng ko'lamda qo'llanilishi ularning arzonligida, ishonchliligida, kompaktligida va har qanday balandlikda ham qo'llash mumkinligidadir. Yuqori qavatlardagi xonadonlarning har birida individual qutqaruv vositalarining mavjud bo'lishi, muqarar o'limning oldini olishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Геннадий Иванович Беляков. Пожарная безопасность. Учебная литература. Учебное пособие для ВУЗов. 2017.



2. Алексей Тимкин. Основы пожарной безопасности. 2015.
3. В.В. Холщевников., Д.А. Самошин. Эвакуация и поведение людей при пожарах. Курс лекции. М. Академия ГПС МЧС России. 2008.
4. Д.В. Паутов, В.Л. Семиков, А.В. Подгрушный. Спасание людей из высотных зданий в Москве. Материалы 21-й международной научно-технической конференции "Системы безопасности – 2012".