

**MƏRKƏZLƏŞDİRİLMİŞ VƏ FƏRDI ELEKTRİK TƏMINATI SİSTEMLƏRİNİN  
MÜQAYİSƏLİ TƏHLİLİ VƏ OPTİMAL VARIANTIN SEÇİLMƏSİ (YAŞAYIŞ  
BİNALARI ÜZRƏ)**

**Giriş.** Müasir şəhərsalma prosesində yaşayış binalarının elektrik təminatı sistemləri əhalinin həyat keyfiyyətini və məişət təhlükəsizliyini müəyyən edən əsas infrastruktur elementlərindən biri kimi çıxış edir. Elektrik enerjisi məişət avadanlıqlarının, isitmə və soyutma sistemlərinin, lift qurğularının və kommunikasiya vasitələrinin fasiləsiz fəaliyyətini təmin etdiyindən, təchizat sisteminin düzgün seçilməsi və layihələndirilməsi mühüm texniki və sosial əhəmiyyət daşıyır. Bu baxımdan mərkəzləşdirilmiş və fərdi elektrik təminatı sistemlərinin müqayisəli şəkildə araşdırılması və optimal variantın müəyyənləşdirilməsi aktual elmi-praktik məsələdir.

Yaşayış binalarında elektrik yükünün dinamik xarakter daşması, pik saatlarda sərfiyyatın artması və istehlakçıların sayının çoxluğu təchizat sistemə yüksək etibarlılıq tələbi irəli sürür. Mərkəzləşdirilmiş sistemlərdə enerji bir mənbədən paylanaraq vahid transformator yarımstansiyası vasitəsilə binaya ötürülür ki, bu da idarəetmənin sadələşdirilməsi və texniki nəzarətin mərkəzləşdirilməsi baxımından üstünlük yaradır. Lakin belə sistemlərdə qəza və ya nasazlıq baş verdikdə bütün bina üzrə enerji təchizatı dayana bilər. Fərdi sistemlərdə isə hər bir mənzilin və ya blokun ayrıca qidalanma elementi ilə təmin olunması elastiklik yaratsa da, ilkin kapital qoyuluşunun artmasına və texniki koordinasiya məsələlərinin mürəkkəbləşməsinə səbəb ola bilər.

Elektrik təminatı sistemlərinin seçimi yalnız texniki göstəricilərlə məhdudlaşmır, eyni zamanda enerji səmərəliliyi, təhlükəsizlik normaları, iqtisadi xərclər və uzunmüddətli istismar perspektivləri nəzərə alınmalıdır. Müasir normativ tələblər kabel xətlərinin

ötürmə qabiliyyətinin düzgün hesablanması, qoruyucu aparatların selektivliyinin təmin olunmasını və yük balansının optimal qurulmasını tələb edir. Alternativ enerji mənbələrinin – xüsusilə günəş panellərinin – yaşayış binalarına inteqrasiyası fərdi və mərkəzləşdirilmiş sistemlərin yeni texnoloji imkanlar baxımından yenidən qiymətləndirilməsini zəruri edir. Bu baxımdan yaşayış binalarında mərkəzləşdirilmiş və fərdi elektrik təminatı sistemlərinin müqayisəli təhlili, onların üstün və zəif tərəflərinin müəyyənləşdirilməsi, həmçinin texniki-iqtisadi göstəricilər əsasında optimal variantın seçilməsi mühüm elmi və praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Mövcud yanaşmaların sistemləşdirilməsi və kompleks qiymətləndirmə meyarlarının formalaşdırılması yaşayış sektorunda dayanıqlı və etibarlı elektrik təminatının qurulmasına xidmət edir.

**Təhlil.** Yaşayış binalarında mərkəzləşdirilmiş və fərdi elektrik təminatı sistemlərinin müqayisəli təhlili ilk növbədə onların struktur xüsusiyyətlərinin və iş prinsiplərinin araşdırılmasını tələb edir. Mərkəzləşdirilmiş sistemdə bina və ya yaşayış kompleksi vahid transformator yarımstansiyası vasitəsilə qidalanır və elektrik enerjisi paylayıcı şitlər üzərindən mənzillərə ötürülür. Bu halda yükün cəmlənmiş xarakter daşması transformator gücünün düzgün seçilməsini və kabel xətlərinin ötürmə qabiliyyətinin dəqiq hesablanması zəruri edir. Yük qrafiklərinin təhlili göstərir ki, səhər və axşam saatlarında məişət cihazlarının eyni vaxtda qoşulması pik yüklənməyə səbəb olur və sistem elementlərinin maksimal rejimdə işləməsinə gətirib çıxarır. Fərdi elektrik təminatı sistemində isə hər bir mənzil və ya blok ayrıca qoruyucu və ölçü cihazları ilə təchiz olunur, bəzi hallarda isə al-

ternativ enerji mənbələri (məsələn, günəş panelləri) inteqrasiya edilir. Bu yükün paylanmış xarakter almasına və lokal qəza hallarında ümumi sistemin tam dayanmasının qarşısının alınmasına imkan verir. Lakin fərdi sistemlərdə ilkin quraşdırma xərcləri daha yüksək olur və qoruyucu aparatların selektivliyinin təmin edilməsi daha mürəkkəb layihələndirmə tələb edir.

Texniki baxımdan müqayisə aparıldıqda mərkəzləşdirilmiş sistemlər idarəetmənin sadəliyi və texniki xidmətin mərkəzləşdirilməsi ilə seçilir. Bununla belə, transformator və əsas paylayıcı xətlərdə yaranan nasazlıqlar bütün bina üzrə enerji təchizatının dayanmasına səbəb ola bilər. Fərdi sistemlər isə daha yüksək elastiklik və enerji sərfiyyatına nəzərət imkanını yaradır, lakin sistem elementlərinin çoxluğu istismar prosesində əlavə koor-dinasiya tələb edir. Enerji səmərəliliyi baxımından hər iki sistemin üstünlükləri və çatışmazlıqları möv-

cuddur. Mərkəzləşdirilmiş sistemlərdə enerji itkiləri əsasən ümumi kabel xətlərində və transformatorlarda baş verir, fərdi sistemlərdə isə itkilər daha çox lokal paylayıcı xətlərdə formalaşır. Alternativ enerji mənbələrinin tətbiqi fərdi sistemlərdə daha effektiv inteqrasiya oluna bilər və enerji müstəqilliyinin artmasına şərait yaradır. Bununla yanaşı, ağıllı sayğac və avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemlərinin tətbiqi hər iki modeldə enerji sərfiyyatının optimallaşdırılmasına imkan verir. Optimal variantın seçilməsi bina tipindən, mərtəbə sayından, mənzil sayından və ümumi yük strukturundan asılıdır.

Çoxmərtəbəli və yüksək yük sıxlığına malik binalarda mərkəzləşdirilmiş sistem daha məqsədəuyğun hesab oluna bilər, əzmərtəbəli və müstəqil enerji mənbələrini tətbiqi mümkün olan obyektlərdə isə fərdi sistem daha səmərəli nəticə verə bilər.

*Cədvəl 1.*

*Yaşayış binalarında mərkəzləşdirilmiş və fərdi elektrik təminatı sistemlərinin müqayisəsi*

<b>Meyar</b>	<b>Mərkəzləşdirilmiş sistem</b>	<b>Fərdi sistem</b>	<b>Qiymətləndirmə nəticəsi</b>
Struktur quruluş	Vahid transformator və ümumi paylayıcı şəbəkə	Hər mənzil/blok üzrə ayrıca qidalanma və qoruma	Seçim bina ölçüsündən asılıdır
Etibarlılıq	Qəza zamanı ümumi dayanma riski	Lokal nasazlıq ümumi sistemi dayandırmır	Fərdi sistem daha elastikdir
İlkin xərc	Nisbətən aşağı	Daha yüksək	Kiçik binalarda fərdi sistem baha başa gəlir
Enerji itkiləri	Transformator və əsas xətlərdə cəmlənir	Lokal xətlər üzrə paylanır	Düzgün layihələndirmə əsasdır
İdarəetmə və nəzarət	Mərkəzləşdirilmiş və sadə	Daha mürəkkəb, fərdi nəzarət tələb edir	Smart sistemlərlə optimallaşdırıla bilər
Alternativ enerji inteqrasiyası	Məhdud imkan	Daha çevik və effektiv	Fərdi sistem üstünlük təşkil edir

**Mənbə:** <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360544217308812?via%3Dihub>

Cədvəl 1-də yaşayış binalarında tətbiq olunan mərkəzləşdirilmiş və fərdi elektrik təminatı sistemləri əsas texniki və iqtisadi meyarlar üzrə müqayisə edilmişdir. Təhlil göstərir ki, mərkəzləşdirilmiş sistem vahid transformator və ümumi paylayıcı şəbəkə hesabına idarəetmənin sadəliyini və ilkin xərclərin nisbətən aşağı olmasını təmin edir. Lakin qəza halında bütün bina üzrə enerji təchizatının dayanma riski mövcuddur. Fərdi (paylanmış) sistem isə daha elastik quruluşa malikdir və lokal nasazlıqlar ümumi sistemi

sıradan çıxarmır. Alternativ enerji mənbələrinin inteqrasiyası və ağıllı idarəetmə imkanları baxımından daha çevikdir, lakin ilkin investisiya və texniki koordinasiya baxımından daha mürəkkəbdir. Cədvəlin ümumiləşdirilmiş nəticəsi ondan ibarətdir ki, optimal variantın seçilməsi bina tipindən, mərtəbə sayından, enerji yükünün strukturundan və iqtisadi şərtlərdən asılı olaraq diferensial yanaşma tələb edir. Bu müqayisəli təhlil nəticə hissəsində optimal seçim meyarlarının formalaşdırılmasına əsas yaradır.

## NƏTİCƏ

Yaşayış binalarında elektrik təminatı sisteminin optimal variantının seçilməsi yalnız texniki parametrlərin deyil, həm də iqtisadi və istismar göstəricilərinin kompleks qiymətləndirilməsini tələb edir. Mərkəzləşdirilmiş sistemlər idarəetmənin sadəliyi, vahid nəzarət və ilkin xərc baxımından üstünlük təşkil etsə də, etibarlılıq və qəza davamlılığı baxımından müəyyən məhdudiyyətlərə malikdir.

Fərdi sistemlər isə elastiklik, enerji müstəqilliyi və alternativ enerji mənbələrinin inteqrasiyası imkanları ilə seçilir. Xüsusilə müasir yaşayış binalarında günəş panelləri və ağıllı sayğac sistemlərinin tətbiqi fərdi və ya hibrid modellərin daha perspektivli olmasını göstərir. Bununla yanaşı, belə sistemlərdə ilkin kapital qoyuluşunun yüksək olması və layihələndirmə mərhələsində daha dəqiq texniki hesablamaların aparılması zəruridir. Çoxmərtəbəli və yüksək enerji yüklü binalarda mərkəzləşdirilmiş sistem daha məqsədəuyğun ola bilər, azmərtəbəli və alternativ enerji mənbələrinin tətbiqinə uyğun obyektlərdə isə fərdi və ya kombinə edilmiş sistem daha səmərəli nəticə verir. Optimal elektrik təminatı variantının seçilməsi bina xüsusiyyətləri, enerji istehlakı strukturu və uzunmüddətli istismar xərcləri nəzərə alınmaqla həyata keçirilməli, texniki etibarlılıq və enerji səmərəliliyi əsas prioritet kimi müəyyənləşdirilməlidir. Kompleks və elmi əsaslandırılmış yanaşma yaşayış sektorunda dayanıqlı və təhlükəsiz elektrik təminatının qurulmasına imkan verir.

## ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov, A. B. (2019). Elektrik təchizatı sistemləri və onların layihələndirilməsi. Bakı: AzTU Nəşriyyatı.
2. Ələkbərov, R. Q. (2021). Elektrik şəbəkələrinin istismarı və enerji səmərəliliyi. Bakı: Elm nəşriyyatı.
3. Həsənov E.M. (2020). Yaşayış binalarında enerji sərfiyyatının optimallaşdırılması üsulları. Energetikanın problemləri, 3(2), 41–49.
4. Quliyev N.S. (2022). Çoxmərtəbəli yaşayış binalarında elektrik yükünün təhlili və

- paylanması. Azərbaycan Texniki Universitetinin Elmi Xəbərləri, 4(1), 58–66.
5. Məmmədov V. R. (2023). Ağıllı elektrik sayğac sistemlərinin yaşayış sektorunda tətbiqi. Energetika və avtomatika jurnalı, 2(4), 25–33.
  6. İbrahimov T.A. (2018). Binaların daxili elektrik şəbəkələrinin layihələndirilməsi. Bakı: Təhsil nəşriyyatı.
  7. Бессонов Л.А. (2020). Теоретические основы электротехники. Москва: Юрайт.
  8. Кудрин Б.И. (2019). Электроснабжение жилых и общественных зданий. Москва: Академия.
  9. Красник В.В. (2021). Повышение надежности систем электроснабжения жилых зданий. Промышленная энергетика, 5, 14–19.
  10. Шеховцов В.П. (2018). Проектирование систем электроснабжения зданий. Санкт-Петербург: Лань.
  11. Федоров А.А., Каменева Л. И. (2022). Энергоэффективность распределительных электрических сетей в жилом секторе. Энергетик, 7, 30–36.

**Həsənli A.N.**

*Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti*  
*hesenliafaq20@gmail.com*

**Mərkəzləşdirilmiş və fərdi elektrik təminatı sistemlərinin müqayisəli təhlili və optimal variantın seçilməsi (yaşayış binaları üzrə)**

## XÜLASƏ

Bu məqalədə yaşayış binalarında tətbiq olunan mərkəzləşdirilmiş və fərdi elektrik təminatı sistemlərinin müqayisəli təhlili aparılaraq optimal variantın seçilməsi elmi-texniki və iqtisadi baxımdan əsaslandırılır. Tədqiqat çərçivəsində hər iki sistemin struktur qurulmuşu, yük paylanma xüsusiyyətləri, enerji itkiləri, istismar xərcləri və etibarlılıq göstəriciləri kompleks şəkildə araşdırılır. Xüsusilə çoxmərtəbəli yaşayış binalarında pik yüklərin formalaşması, transformator gücünün seçimi, kabel xətlərinin ötürmə qabiliyyəti və

qoruyucu aparatların koordinasiyası məsələləri müqayisəli şəkildə qiymətləndirilir. Mərkəzləşdirilmiş sistemlərdə vahid qidalanma mənbəyinin üstünlükləri və qəza zamanı risk amilləri, fərdi sistemlərdə isə paylanmış enerji mənbələrinin elastikliyi və ilkin kapital qoyuluşu təhlil olunur. Araşdırmada enerji səmərəliliyi, texniki təhlükəsizlik, etibarlılıq və iqtisadi göstəricilər əsasında optimal seçim meyarları formalaşdırılır. Həmçinin alternativ enerji mənbələrinin inteqrasiyası və ağıllı idarəetmə elementlərinin tətbiqi perspektivləri nəzərdən keçirilir. Nəticə etibarilə müəyyən edilir ki, optimal elektrik təminatı variantının seçilməsi bina tipindən, yük strukturundan və istismar şəraitindən asılı olaraq diferensial yanaşma tələb edir və kompleks texniki-iqtisadi əsaslandırma ilə həyata keçirilməlidir.

*Açar sözlər:* elektrik təminatı, mərkəzləşdirilmiş sistem, fərdi sistem, yaşayış binası, enerji səmərəliliyi, etibarlılıq, yük paylanması, optimal seçim.

**Hasanlı A.N.**

*Azerbaijan University of Architecture and  
Construction  
hesenliafaq20@gmail.com*

**Comparative analysis of centralized and individual power supply systems and selection of the optimal option (for residential buildings)**

**ABSTRACT**

This article presents a comparative ana

*Redaksiyaya daxil olma/Received 12.03.2026*

*Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 15.05.2026*

lysis of centralized and individual power supply systems applied in residential buildings and substantiates the selection of the optimal alternative from technical and economic perspectives. The research comprehensively examines the structural configuration, load distribution characteristics, energy losses, operating costs, and reliability indicators of both systems. Particular attention is given to peak load formation in multi-storey residential buildings, transformer capacity selection, cable transmission capability, and coordination of protective devices. The advantages of centralized systems, including unified supply sources, as well as their potential risks under fault conditions, are compared with the flexibility and initial investment requirements of decentralized individual systems. Based on energy efficiency, technical safety, reliability, and economic criteria, optimal selection parameters are formulated. The study also considers the integration of renewable energy sources and smart control elements within residential power supply networks. As a result, it is concluded that the selection of the optimal power supply system depends on building type, load structure, and operational conditions, requiring a comprehensive technical and economic justification.

*Keywords:* power supply, centralized system, individual system, residential building, energy efficiency, reliability, load distribution, optimal selection.

*Məqaləyə AzMİU-nin "Mühəndis sistemləri və qurğuların tikintisi" kafedrasının dosenti M.M. Cavadova rəy vermişdir.*