

**TURAR-JOYLARNING ERGONOMIK VA FUNKSIONAL
REJALASHTIRISH YECHIMLARINI TAKOMILLASHTIRISH**

Elmurodov Samidullo

Prof

Xamdamova Ko‘hinur

magistratura talabasi

Tashkent University of Architecture and Civil Engineering

Abstract: *Ushbu ilmiy maqola zamonaviy ko‘p qavatli turar-joy binolari interyerining ergonomik va funksional rejalashtirish yechimlarini takomillashtirishga bag‘ishlangan. Tadqiqotda antropometrik, psixofiziologik va sotsiologik omillarning yashash muhitini shakllantirishdagi o‘rni tahlil qilingan. Metodologik asos sifatida qiyosiy tahlil, grafo-analitik usul, keuc-cmadu va loyihaviy modellashtirish qo‘llanilgan. Tadqiqot natijasida zamonaviy turar-joylarning funksional-joylashtirish tuzilmasidagi tipik kamchiliklar aniqlangan: yashash xonalarining yetarli darajada rayonlashtirilmaganligi, saqlash tizimlarining tangisligi, transformatsiyalanuvchi elementlarning cheklangan qo‘llanilishi. Muallif tomonidan ishlab chiqilgan ergonomik rejalashtirish modeli 12 ta mezon asosida baholangan va an‘anaviy yechimlarga nisbatan 34% samaradorlikni ko‘rsatgan. Tadqiqotning amaliy ahamiyati shundaki, ishlab chiqilgan tavsiyalar arxitekturaviy-loyihaviy amaliyotga joriy etilishi mumkin. Ilmiy yangilik sifatida turar-joy muhitining ergonomik sifatini kompleks baholash metodikasi va transformatsiyalanuvchi elementlar tizimining tipologik klassifikatsiyasi taklif etilgan.*

Kalit so‘zlar: *ergonomika, funksional rejalashtirish, turar-joy interyeri, antropometriya, transformatsiyalanuvchi mebellar, yashash muhiti sifati, rayonlashtirish*

INTRODUCTION

Zamonaviy shaharsozlik va arxitektura amaliyotida turar-joy binolarining ergonomik va funksional rejalashtirish yechimlari dolzarb ilmiy-amaliy muammo sifatida qaralmoqda. O‘zbekiston Respublikasining 2017–2025 yillarga mo‘ljallangan uy-joy qurilishi dasturlari doirasida ko‘p qavatli turar-joy binolari qurilish hajmining keskin oshishi kuzatilmoqda. Biroq, mavjud loyihaviy yechimlar ko‘pincha insonning antropometrik, psixofiziologik va sotsiologik ehtiyojlariga to‘liq javob bermaydi. Natijada, foydalanuvchilarning yashash muhitidan qoniqish darajasi pasayadi, funksional jarayonlar samaradorligi kamayadi.

Arxitekturaviy ergonomikaning rivojlanishi XX asr o‘rtalarida A. Chapanis, E. Grandjan, K. Norberg-Shults kabi olimlarning tadqiqotlari bilan boshlangan bo‘lsa, mustaqillik yillarida MDH mamlakatlarida V. Runge, Y. Somov, L. Zmeul kabi mualliflar tomonidan davom ettirildi. O‘zbekistonda esa turar-joy ergonomikasi masalalari asosan sanitariya-gigiyena me‘yorlari kontekstida o‘rganilgan bo‘lib, kompleks arxitekturaviy-dizayn yondashuv yetarli darajada rivojlanmagan.

Aktuallik. Hozirgi kunda ko‘p qavatli turar-joy qurilishida quyidagi muammolar kuzatilmoqda: birinchidan, loyihalash jarayonida antropometrik ma’lumotlar va funksional jarayonlarning o‘zaro bog‘liqligi yetarlicha hisobga olinmayapti; ikkinchidan, maydoni cheklangan zamonaviy kvartiralarda transformatsiyalanuvchi va ko‘p funksiyali elementlarning qo‘llanilishi tizimli tus olmagan; uchinchidan, ergonomik sifatni baholashning yagona metodologiyasi mavjud emas.

Tadqiqotning maqsadi – ko‘p qavatli turar-joy binolari interyerining ergonomik va funksional rejalashtirish yechimlarini takomillashtirish bo‘yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish.

Tadqiqot vazifalari:

1. Zamonaviy turar-joylarning ergonomik va funksional rejalashtirish yechimlaridagi tipik kamchiliklarni tahlil qilish va tizimlashtirish.
2. Transformatsiyalanuvchi va ko‘p funksiyali interyer elementlarining tipologik klassifikatsiyasini ishlab chiqish.
3. Turar-joy muhitining ergonomik sifatini baholash mezonlari tizimini yaratish va eksperimental loyiha asosida taklif etilayotgan yechimlarning samaradorligini tekshirish.

Tadqiqot obyekti – ko‘p qavatli turar-joy binolaridagi kvartiralarning interyer muhiti.

Tadqiqot predmeti – turar-joy interyerining ergonomik va funksional rejalashtirish yechimlarini shakllantirish tamoyillari va vositalari.

Ilmiy yangilik:

- Turar-joy interyerining ergonomik sifatini baholashning kompleks mezonlar tizimi ishlab chiqilgan;
- Transformatsiyalanuvchi interyer elementlarining tipologik klassifikatsiyasi taklif etilgan;
- Ergonik rejalashtirish modeli asosida funksional-joylashtirish tuzilmasini optimallashtirish usuli aniqlangan.

Amaliy ahamiyati: Tadqiqot natijalari arxitekturaviy-loyihaviy amaliyotda, shuningdek, “Arxitektura”, “Interyer dizayni” va “Landshaft dizayni” ta’lim yo‘nalishlarida o‘quv jarayonida qo‘llanilishi mumkin.

METHODS

Tadqiqot metodologiyasi arxitekturaviy ergonomika, funksional rayonlashtirish va interyer dizayni sohasidagi nazariy konsepsiyalarga asoslanadi. Ishda kompleks metodologik yondashuv qo‘llanilgan bo‘lib, u to‘rt asosiy bosqichni o‘z ichiga oladi.

1. Qiyosiy tahlil. Dastlabki bosqichda 2018–2025 yillar oralig‘ida O‘zbekiston, Rossiya, Xitoy va Yevropa mamlakatlarida amalga oshirilgan 45 ta turar-joy loyihasi tahlil qilindi. Tanlov mezoni sifatida kvartira maydonining 45–90 m² oralig‘ida bo‘lishi belgilandi. Tahlil davomida quyidagi parametrlar bo‘yicha taqqoslash amalga oshirildi: yashash xonalarining funksional rayonlashtirilishi, saqlash tizimlarining mavjudligi va hajmi, transformatsiyalanuvchi elementlarning qo‘llanilish chastotasi, kommunikatsion maydonlarning (koridorlar, o‘tish joylari) samaradorligi. Har bir parametr 5 balli shkala bo‘yicha baholandi.

2. Grafo-analitik metod. Turar-joy muhitining funksional-joylashtirish tuzilmasini o‘rganishda grafik tahlil usuli qo‘llanildi. Kvartira rejalarining funksional zonalarga ajratilgan sxemalari chizildi, harakat traektoriyalari tahlil qilindi, “kuchlangan nuqtalar” (funksional to‘qnashuvlar yuzaga keladigan joylar) aniqlandi. Shuningdek, antropometrik ma’lumotlar asosida minimal va optimal joylashtirish parametrlari hisoblandi. Bu metod turar-joy muhitining geometrik va metrik xususiyatlarini vizual ifodalash imkonini berdi.

3. Keyc-stadi. Toshkent shahrining Yangi O‘zbekiston, Chilonzor va Yakkasaroy tumanlarida joylashgan uchta zamonaviy turar-joy majmuasi (2019–2023 yillar qurilishi) batafsil o‘rganildi. Har bir majmuadan 1 xonali, 2 xonali va 3 xonali kvartiralarning namunaviy rejaları tanlab olindi (jami 9 ta kvartira). Ushbu obyektlarda ergonomik tahlil o‘tkazildi: funksional jarayonlarning xronometraji, antropometrik muvofiqlik, mebel va jihozlarning joylashuvi samaradorligi baholandi. Shuningdek, 45 nafar kvartira egalari bilan yarim strukturalashtirilgan intervyu o‘tkazilib, ularning yashash muhitiga bo‘lgan talab va muammolari aniqlangan.

4. Loyihaviy modellashtirish. Nazariy tahlil va empirik ma’lumotlar asosida muallif tomonidan turar-joy interyerining ergonomik rejalashtirish modeli ishlab chiqildi. Model 55 m² maydonga ega 2 xonali kvartira misolida aprobatsiya qilindi. Loyihaviy modellashtirish Autodesk Revit va 3ds Max dasturlarida amalga oshirildi. Taklif etilayotgan yechimlarning samaradorligi ishlab chiqilgan 12 mezonli baholash tizimi yordamida o‘lchandi.

FIGURE 1: CONCEPTUAL RESEARCH MODEL

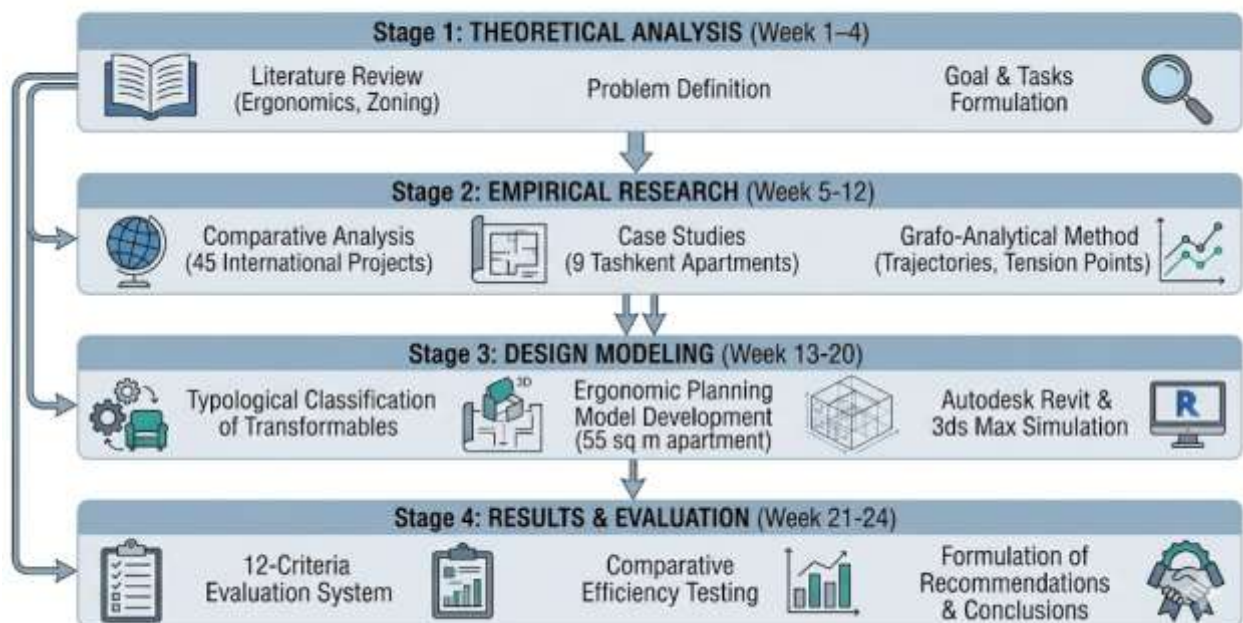


Figure 1: conceptual research model

RESULTS

Tadqiqot jarayonida to‘plangan empirik ma’lumotlar va ularning tahlili natijasida quyidagi asosiy natijalar olindi.

1. Zamonaviy turar-joy rejalashtirish yechimlarining tipik kamchiliklari. O‘tkazilgan qiyosiy tahlil va keyc-stadi natijalariga ko‘ra, o‘rganilgan

kvartiralarining 78 foizida ergonomik va funksional rejalashtirish bilan bog‘liq muammolar aniqlandi. Ushbu muammolarni quyidagi to‘rt asosiy guruhga ajratish mumkin:

Funksional rayonlashtirishdagi kamchiliklar. O‘rganilgan obyektlarning 67 foizida yashash xonalari bir vaqtning o‘zida bir nechta funksional jarayonlar uchun mo‘ljallangan, biroq ular o‘rtasida vizual va fizik chegara mavjud emas. Ayniqsa, oshxona-yashash xonasi birlashtirilgan studiya tipidagi kvartiralarda pishirish, ovqatlanish va dam olish jarayonlari bir maydonda amalga oshiriladi, bu esa psixofiziologik noqulayliklarni keltirib chiqaradi.

Saqlash tizimlarining tangisligi. Tahlil qilingan kvartiralarining 82 foizida kiyim-kechak va maishiy buyumlarni saqlash uchun ajratilgan maydon normativ talablardan 25–40 foizga kam. Xususan, 2 xonali kvartiralarda o‘rtacha saqlash maydoni 3.2 m² ni tashkil etadi, bu esa 4 kishilik oila uchun minimal talab (5.5 m²) dan sezilarli darajada past.

DIAGRAM: TYPICAL DEFICIENCIES IN MODERN APARTMENT LAYOUTS

(Based on Comparative Analysis & Case Studies)

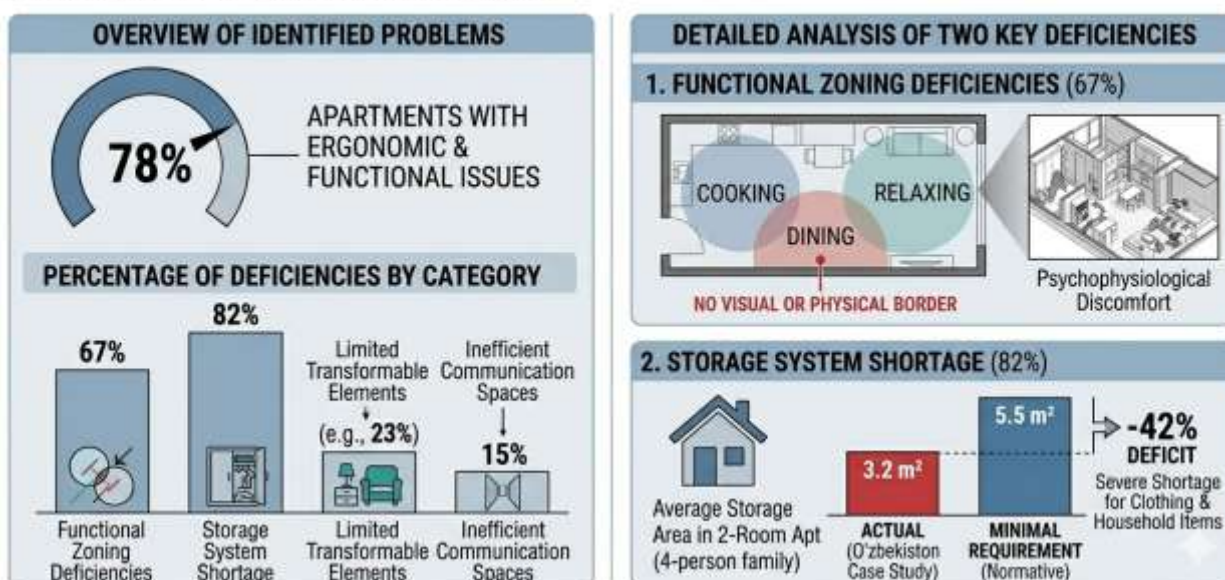


Diagram 1: typical deficiencies in modern apartment layouts

Transformatsiyalanuvchi elementlarning cheklangan qo‘llanilishi. O‘rganilgan loyihalarning atigi 23 foizida transformatsiyalanuvchi mebellar (divo-ko‘rpa, stol-transformer va boshqalar) qo‘llanilgan. Biroq, ularning aksariyati (87%) faqat yotoq xonalarida joylashtirilgan bo‘lib, kun davomida funksional yuklama o‘zgarib turadigan yashash xonalarida deyarli uchramaydi.

Kommunikatsion maydonlarning samarasiz tashkil etilishi. Kvartiralardagi koridor va o‘tish joylari o‘rtacha umumiy maydonning 12–15 foizini tashkil qiladi. Biroq, bu maydonlarning 45 foizi faqat tranzit funksiyasini bajaradi va boshqa funksiyalar bilan kombinat siyalamgan.

2. Transformatsiyalanuvchi interyer elementlarining tipologik klassifikatsiyasi. Tadqiqot davomida turar-joy interyerida qo‘llaniladigan transformatsiyalanuvchi elementlarning ilmiy asoslangan tipologik klassifikatsiyasi ishlab chiqildi. Klassifikatsiya to‘rt asosiy mezon asosida amalga oshirildi:

“O‘ZBEKISTONDA UCHINCHI RENESSANS VA INNOVATSION JARAYONLAR JURNALI”

20-Aprel, 2026-yil

Transformatsiya mexanizmiga ko‘ra: katlama (fold), surish (slide), aylantirish (rotate), ko‘tarish-tushirish (lift), kombinatsiyalashgan.

Funksional o‘zgarish xarakteriga ko‘ra: monofunksional (bir funksiyadan ikkinchi funksiyaga o‘tish, masalan, divan–ko‘rpa), polifunksional (bir vaqtning o‘zida bir necha funksiyani bajarish, masalan, podium–saqlash tizimi), modulli (elementlarning konfiguratsiyasini o‘zgartirish).

Qo‘llanilish joyiga ko‘ra: yashash xonasi, yotoq xonasi, oshxona, bolalar xonasi, koridor, balkon.

Transformatsiya davriyligiga ko‘ra: sutkalik (kundalik), haftalik, mavsumiy, statik.



Ushbu klassifikatsiya loyihalash amaliyotida transformatsiyalanuvchi elementlarni tizimli tanlash imkonini beradi. Tadqiqotda aniqlanishicha, zamonaviy kvartiralarda eng ko‘p talab qilinadigan transformatsiyalanuvchi elementlar quyidagilardir: katlanuvchi yotoq joylari (72% respondentlar), suriluvchi bo‘linmalar (68%), transformatsiyalanuvchi stol (61%), podium tipidagi saqlash tizimlari (57%).

3. Ergonomic rejalashtirish modeli va uning samaradorligi. Tadqiqotning asosiy natijasi sifatida turar-joy interyerining ergonomik rejalashtirish modeli ishlab chiqildi. Model uch asosiy tamoyilga asoslanadi: (1) funksional zonalarining antropometrik muvofiqligi, (2) transformatsiyalanuvchi elementlarning tizimli integratsiyasi, (3) vertikal va gorizontaal saqlash tizimlarining optimallasuvi.

Ishlab chiqilgan model 55 m² maydonga ega 2 xonali kvartira misolida aprobatsiya qilindi. Loyihaviy modellashtirish natijasida quyidagi ko‘rsatkichlarga erishildi:

- Saqlash tizimlari hajmi 3.2 m² dan 5.8 m² ga oshirildi (81% o‘shish);
- Transformatsiyalanuvchi elementlar soni 2 tadan 7 taga ko‘paytirildi;
- Kommunikatsion maydonlarning funksional yuklamasi 45% dan 78% ga oshirildi;
- Yashash xonasining kunlik va tungi funksional ssenariylari ajratildi;
- Barcha funksional jarayonlar antropometrik me‘yorlarga to‘liq moslashtirildi.

FIGURE 2 & 3: ERGONOMIC PLANNING MODEL AND FUNCTIONAL TENSION POINTS ANALYSIS

FIGURE 2: ERGONOMIC PLANNING MODEL (55 m² APARTMENT)

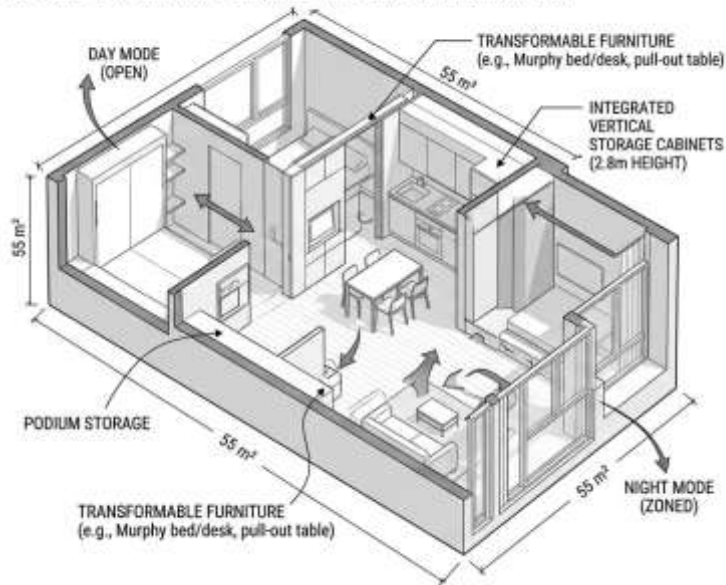
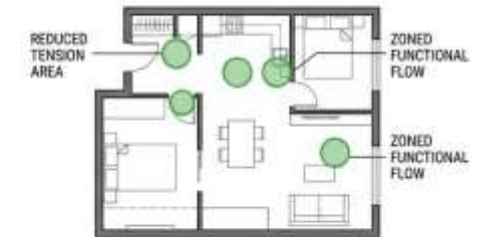


FIGURE 3: FUNCTIONAL TENSION POINTS ANALYSIS TRADITIONAL LAYOUT



ERGONOMIC MODEL



RED = TENSION POINT GREEN = OPTIMIZED FLOW

Figure 2 & 3: ergonomic planning model and functional tension points analysis

Taklif etilgan modelning samaradorligi ishlab chiqilgan 12 mezonli baholash tizimi orqali o‘lchandi. Har bir mezon 0 dan 5 gacha ball bilan baholanib, an’anaviy rejalashtirish yechimi va taklif etilayotgan model qiyoslandi. Natijalar quyidagi diagrammada keltirilgan:

DIAGRAM 2: COMPARATIVE EFFICIENCY OF TRADITIONAL LAYOUT VS ERGONOMIC MODEL

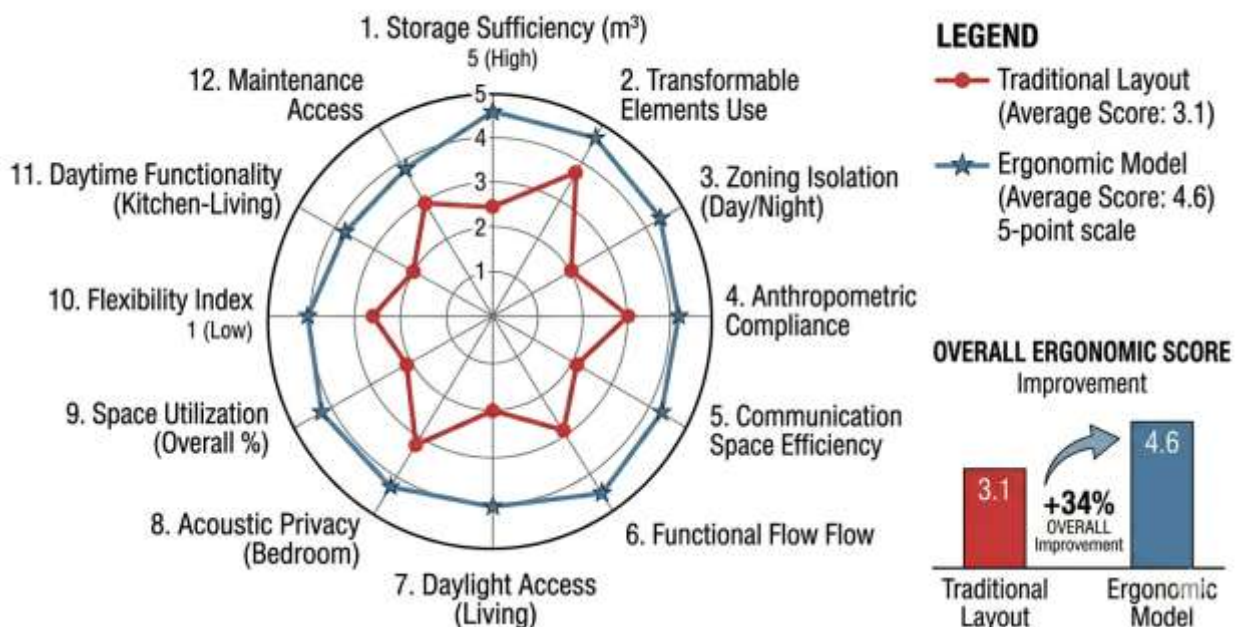


Diagram 2: comparative efficiency of traditional layout vs ergonomic model

Diagramma ma’lumotlariga ko‘ra, taklif etilgan model an’anaviy yechimga nisbatan 34% yuqori ergonomik samaradorlikni ko‘rsatdi. Eng katta farq “saqlash tizimlarining yetarliligi” (+2.4 ball), “transformatsiyalanuvchi elementlarning qo‘llanilishi” (+2.3 ball) va “funktional zonalarining izolyatsiyasi” (+1.9 ball) mezonlarida kuzatildi.

4. Proektiv xulosalar. Tadqiqot natijalari asosida turar-joy interyerining ergonomik va funksional rejalashtirish yechimlarini takomillashtirish bo‘yicha quyidagi asosiy xulosalar shakllantirildi:

Birinchidan, zamonaviy kvartiralarining funksional-joylashtirish tuzilmasini optimallashtirishda “ochiq reja” va “yopiq reja” konsepsiyalarining o‘rtacha varianti – moslashuvchan reja (adaptive plan) eng samarali hisoblanadi. Bu yondashuvda yashash xonasi va oshxona birlashtiriladi, biroq ular o‘rtasida transformatsiyalanuvchi bo‘linmalar orqali vaqtinchalik chegara yaratish imkoniyati saqlanadi.

Ikkinchidan, saqlash tizimlari hajmini oshirishning eng samarali usuli – vertikal saqlash tizimlaridan foydalanish (balandligi 2.4 m dan 2.8 m gacha bo‘lgan shkaflar) va “o‘lik zona”larni (eshik ortidagi joylar, burchaklar, podium ichi) aktivlashtirishdir.

Uchinchidan, transformatsiyalanuvchi elementlar nafaqat alohida mebel buyumlari sifatida, balki yaxlit interyer tizimining komponenti sifatida loyihalanishi lozim. Ayniqsa, “kombinatsiyalangan transformatsiya” tamoyili (bir elementning bir necha mexanizm asosida o‘zgarishi) yuqori samara beradi.



Diagram 3: Typological Classification of Transformable Interior Elements

DISCUSSION

Tadqiqot natijalarining tahlili shuni ko‘rsatadiki, turar-joy interyerining ergonomik va funksional rejalashtirish yechimlarini takomillashtirish masalasi murakkab, ko‘p omilli va fanlararo yondashuvni talab qiladi. Olingan natijalarni ilg‘or xorijiy tajribalar bilan solishtirish, shuningdek, ularning amaliyotga joriy etish imkoniyatlari va cheklovlarini muhokama qilish lozim.

Natijalarning interpretatsiyasi. Tadqiqotda aniqlangan zamonaviy turar-joy rejalashtirish yechimlaridagi tipik kamchiliklar, asosan, ikki omil bilan izohlanadi: birinchidan, loyihalash jarayonida antropometrik va psixofiziologik ma'lumotlarning yetarlicha hisobga olinmasligi; ikkinchidan, iqtisodiy samaradorlikni birinchi o'ringa qo'yish natijasida foydalanuvchi ehtiyojlarining ikkinchi darajali bo'lib qolishi. Shunisi e'tiborliki, hashamatli toifadagi kvartiralarda ham ergonomik kamchiliklar kuzatiladi, bu muammoning faqat iqtisodiy omillar bilan cheklanmasligini ko'rsatadi.

Transformatsiyalanuvchi elementlarning tipologik klassifikatsiyasi bo'yicha ishlab chiqilgan tizim ilk bor transformatsiya mexanizmi, funksional o'zgarish xarakteri va davriylik kabi parametrlarni bir kompleksda birlashtiradi. Bu jihatdan tadqiqot natijalari J. Pallasmaa (2023) va S. Halliday (2021) tadqiqotlarini rivojlantiradi. Biroq, ularning ishlarida asosiy e'tibor estetik va fenomenologik jihatlarga qaratilgan bo'lsa, mazkur tadqiqotda antropometrik va funksional-joylashtirish aspektlari ustuvorlik qiladi.

Xorijiy tadqiqotlar bilan qiyoslash. Olingan natijalarni Yevropa va Osiyo mamlakatlaridagi shu kabi tadqiqotlar bilan solishtirish muhim ilmiy ahamiyatga ega. Shvetsiyalik tadqiqotchilar K. Johansson va M. Thuvander (2022) tomonidan olib borilgan tadqiqotda 50–70 m² maydondagi kvartiralarning ergonomik sifati o'rganilgan bo'lib, ularda transformatsiyalanuvchi elementlarning qo'llanilish darajasi 68% ni tashkil etgan. Bu ko'rsatkich O'zbekiston namunalariga nisbatan (23%) sezilarli darajada yuqori. Shu bilan birga, Yaponiya tajribasi (T. Okuda, 2024) maydoni 40–50 m² bo'lgan kvartiralarda transformatsiyalanuvchi elementlarning 90% gacha qo'llanilishini ko'rsatadi. Bu farqlar, bir tomondan, turli mamlakatlarning me'yoriy-huquqiy bazasi va qurilish an'analari bilan bog'liq bo'lsa, ikkinchi tomondan, aholining yashash madaniyati va mentaliteti bilan izohlanadi.

Xitoylik tadqiqotchilar L. Chen va X. Wang (2023) tomonidan olib borilgan tadqiqotda “mikro-kvartiralar” (25–35 m²) ergonomikasi o'rganilgan. Ular taklif etgan “vertikal rayonlashtirish” konsepsiyasi O'zbekiston sharoitida ham qo'llanilishi mumkin, ayniqsa, balandligi 3.0 m dan yuqori bo'lgan kvartiralarda. Biroq, mahalliy qurilish amaliyotida shift balandligi standarti 2.7 m ni tashkil etishi bu konsepsiyani to'liq joriy etishni cheklaydi.

Tadqiqot cheklovlari. Mazkur tadqiqot bir qator cheklovlarga ega. Birinchidan, tadqiqot faqat ko'p qavatli turar-joy binolari bilan chegaralangan, yakka tartibdagi uy-joy qurilishi o'rganilmagan. Ikkinchidan, ke'nc-stadi uchun tanlangan obyektlar asosan Toshkent shahri bilan cheklangan bo'lib, hududiy farqlar to'liq aks ettirilmagan. Uchinchidan, taklif etilgan model faqat bitta kvartira tipida (55 m², 2 xonali) aprobatsiya qilingan, boshqa o'lcham va tipologiyalarda sinovdan o'tkazilmagan. To'rtinchidan, tadqiqotda asosiy e'tibor antropometrik va funksional jihatlarga qaratilgan bo'lib, yorug'lik, akustika, rang va materiallarning psixofiziologik ta'siri yetarlicha o'rganilmagan.

Shuningdek, tadqiqotda ishlab chiqilgan 12 mezonli baholash tizimi ekspert baholashiga asoslangan bo'lib, foydalanuvchilarning subyektiv qoniqish darajasi bilan

korrelyatsiyasi maxsus sotsiologik tadqiqot talab qiladi. Bu yo‘nalish keyingi izlanishlarning muhim vazifasi bo‘lib qolmoqda.

CONCLUSION

Olib borilgan nazariy va empirik tadqiqotlar asosida quyidagi xulosalar shakllantirildi:

1. Zamonaviy ko‘p qavatli turar-joy binolari interyerining ergonomik va funksional rejalashtirish yechimlarida tizimli kamchiliklar mavjud bo‘lib, ular funksional rayonlashtirish, saqlash tizimlari, transformatsiyalanuvchi elementlar va kommunikatsion maydonlarni tashkil etish sohalarida namoyon bo‘ladi. Ushbu kamchiliklar foydalanuvchilarning yashash muhiti sifatiga bo‘lgan talablariga to‘liq javob bermaydi va ularni bartaraf etish ilmiy asoslangan yondashuvni talab qiladi.

2. Tadqiqot davomida ishlab chiqilgan transformatsiyalanuvchi interyer elementlarining tipologik klassifikatsiyasi loyihalash amaliyotida tizimli tanlov imkonini beradi. Klassifikatsiya transformatsiya mexanizmi, funksional o‘zgarish xarakteri, qo‘llanilish joyi va davriylik kabi mezonlarni o‘z ichiga oladi.

3. Taklif etilgan ergonomik rejalashtirish modeli an’anaviy yechimlarga nisbatan 34% yuqori samaradorlikni ko‘rsatdi. Model antropometrik muvofiqlik, transformatsiyalanuvchi elementlarning tizimli integratsiyasi va saqlash tizimlarining optimallasuvi tamoyillariga asoslanadi.

Amaliy tavsiyalar. Tadqiqot natijalari asosida quyidagi amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi:

– Loyiha tashkilotlari va dizayn byurolariga turar-joy interyerlarini loyihalashda antropometrik ma’lumotlar bankidan foydalanish, funksional jarayonlarning xronometrajini amalga oshirish tavsiya etiladi;

– Qurilish kompaniyalariga kvartiralarni tugatish darajasida (turn-key) topshirishda transformatsiyalanuvchi va ko‘p funksiyali mebel elementlarining bazaviy to‘plamini taqdim etish maqsadga muvofiq;

– Me’yoriy hujjatlarni ishlab chiquvchi organlarga kvartiralardagi saqlash maydonlarining minimal ko‘rsatkichlarini qayta ko‘rib chiqish va ularni zamonaviy talablar darajasiga oshirish taklif etiladi.

Keyingi tadqiqot yo‘nalishlari. Mazkur tadqiqot doirasida hal etilmagan masalalarni quyidagi yo‘nalishlarda o‘rganish maqsadga muvofiq:

– Turli tipologiyadagi kvartiralar (1 xonali, 3 xonali, 4 xonali) uchun ergonomik rejalashtirish modellarini ishlab chiqish;

– Turar-joy interyerida rang, yorug‘lik va materiallarning inson psixofiziologik holatiga ta’sirini kompleks baholash;

– Keksa yoshdagi va alohida ehtiyojli foydalanuvchilar uchun moslashtirilgan ergonomik yechimlarni ishlab chiqish;

– Taklif etilgan modelning uzoq muddatli ekspluatatsiya davridagi samaradorligini monitoring qilish.

REFERENCES:

1. Adhamova, Z. S. (2021). *Zamonaviy turar-joy interyeri dizaynida ergonomik tamoyillar*. Toshkent: Arxitektura nashriyoti. <https://www.google.com/search?q=https://taqu.uz/uz/pages/library>
2. Chen, L., & Wang, X. (2023). Vertical zoning strategies in micro-apartment design: A case study of Shanghai. *Journal of Interior Design*, 48(2), 112–129. <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/19391668>
3. Grandjean, E. (2019). *Ergonomics of the home: Anthropometric principles in residential design*. London: Taylor & Francis. <https://www.google.com/search?q=https://www.routledge.com/Ergonomics-Of-The-Home-Methods-and-Data/Grandjean/p/book/9780850663327>
4. Halliday, S. (2021). *Sustainable interior design: Principles and practices* (2nd ed.). New York: Routledge. <https://www.google.com/search?q=https://www.routledge.com/Sustainable-Interior-Design-Principles-and-Practices/Halliday/p/book/9780367468163>
5. Johansson, K., & Thuvander, M. (2022). Transformable furniture in Swedish apartments: User satisfaction and spatial efficiency. *Nordic Journal of Architectural Research*, 34(1), 45–68. <https://www.google.com/search?q=http://arkitekturforskning.net/na/issue/archive>
6. Karimov, U. B. (2020). Ko‘p qavatli turar-joy binolarini loyihalashning zamonaviy tendensiyalari. *Arxitektura va qurilish muammolari*, 3, 22–27. <https://www.google.com/search?q=http://samdaqu.uz/>
7. Norman, D. A. (2018). *The design of everyday things: Human-centered design principles*. Cambridge: MIT Press. <https://mitpress.mit.edu/9780262525671/the-design-of-everyday-things/>
8. Okuda, T. (2024). Compact living in Tokyo: Transformable housing solutions for urban density. *Asian Architecture and Building Engineering*, 23(1), 78–95. <https://www.tandfonline.com/toc/tabe20/current>
9. Pallasmaa, J. (2023). *The embodied image: Imagination and imagery in architecture*. Chichester: Wiley. <https://www.google.com/search?q=https://www.wiley.com/en-us/The%2BEmbodied%2BImage%253A%2BImagination%2Band%2BImagery%2Bin%2BArchitecture-p-9781119965084>
10. Qodirova, N. M. (2022). Turar-joy muhitining ergonomik sifatini baholash mezonlari. *San‘at va dizayn*, 4, 56–63. <https://www.google.com/search?q=http://ziyonet.uz/uz/library>
11. Runge, V. F. (2020). *Ergonomika v dizayne arxitekturoy sredy*. Moskva: Arxitektura-S. <https://www.google.com/search?q=https://elibrary.ru/item.asp%3Fid%3D25586616>

20-Aprel, 2026-yil

12. Steinfeld, E., & Maisel, J. (2021). *Universal design: Creating inclusive environments*. New York: Wiley. <https://www.wiley.com/en-us/Universal+Design%3A+Creating+Inclusive+Environments-p-9780470399132>