

UDK: 72.012.8:725.7

## KNOSSOS SAROYINING ICHKI VA TASHQI MUHITIDA FLORISTIKANING ME'MORIY VA ERGONOMIK YECHIMLARI

**Kuchkarova Charos Anvarovna**

*Toshkent Arxitektura - Qurilish Universiteti Magistratura talabasi*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada Krit - Miken madaniyatining tarixi haqida bir oz tushuncha va Knossos saroyi me'moriy majmuasi ergonomik va biofilik dizayn tamoyillari asosida umumiy tahlil qilindi. Tadqiqotda saroyning labirintsimon fazoviy tuzilishi, markaziy hovli tizimi, podshoh xonasi, malika xonasi, teatr maydoni, ibodatxona, omborxonalar, yorug'lik quduqlari (*light wells*), politiro tizimi (*Pier - and - door partition*) me'moriy va konstruktiv yechimlari hamda qadimiy muhandislik infratuzilmasining inson jismoniy va ruhiy qulayligiga ta'siri o'rganildi. Shuningdek, saroy ichki va tashqi muhitida qo'llanilgan floristik elementlar freskalarda, binoning ichki muhitida joylashgan guldonlarda, yashil landshaft yechimlarida, akustik va ekologik ergonomikani ta'minlashdagi o'rni ilmiy asosda tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, Mino sivilizatsiyasi me'morchiligi tabiiy muhit va inson ehtiyojlarini uyg'unlashtirgan holda shakllangan, yuqori darajadagi funksional va nafasat tizimiga ega qadimgi muhandislik san'atini ifodalaydi.

**Kalit so'zlar:** Knossos saroyi, Mino me'morchiligi, ergonomika, biofilik dizayn, yorug'lik quduqlari, politiro tizimi, freskalar, qadimiy muhandislik, vizual qulaylik.

**Аннотация:** В данной статье даётся краткое представление об истории крито - микенской культуры, а также проводится общий анализ архитектурного комплекса дворца Кносса на основе принципов эргономики и биофильного дизайна. В исследовании анализируются лабиринтообразная пространственная структура дворца, система центрального двора, царские и жилые помещения, театральная площадка, храмовые сооружения, складские помещения, световые колодцы (*light wells*), а также архитектурно - конструктивные решения политерон. Кроме того, изучается влияние древней инженерной инфраструктуры на физический и психологический комфорт человека. Также рассматриваются флористические элементы, применённые во внутренней и внешней среде дворца, такие как фрески, цветочные сосуды в интерьере и ландшафтные решения с точки зрения их роли в обеспечении акустической и экологической эргономики. Результаты исследования показывают, что архитектура минойской цивилизации сформировалась на основе гармоничного взаимодействия природной среды и человеческих потребностей и представляет собой высокоразвитую систему древнего инженерного искусства, обладающую функциональной и эстетической целостностью.

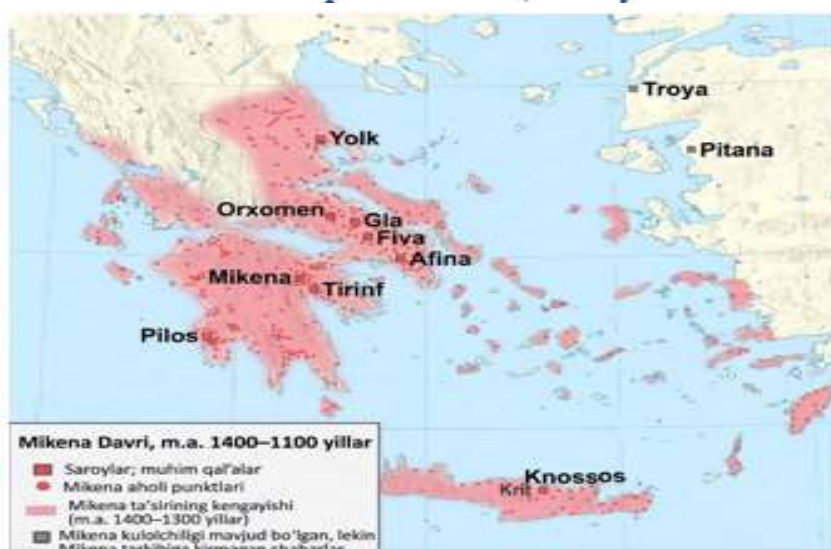
**Ключевые слова:** Дворец Кносса, минойская архитектура, эргономика, биофильный дизайн, световые колодцы, политиро, фрески, древняя инженерия, визуальный комфорт.

**Abstract:** *This article provides a brief overview of the history of the Cretan - Mycenaean culture and presents a general analysis of the architectural complex of the Palace of Knossos based on the principles of ergonomics and biophilic design. The study examines the labyrinth - like spatial organization of the palace, the central courtyard system, light wells, the Polythyron structural system and the influence of ancient engineering solutions on human physiological and psychological comfort. Special attention is given to the floral elements of the palace environment, including frescoes, vegetation motifs, green landscape features, which are interpreted as components of visual, acoustic, and environmental ergonomics. The results indicate that Minoan architecture represents a highly advanced ancient engineering system based on the harmonious interaction between humans and nature.*

**Keywords:** *Knossos Palace, Minoan architecture, ergonomics, biophilic design, light wells, Polythyron, frescoes, ancient engineering, visual comfort.*



1-rasm. Sikloplik devorlar, Rummyantsev V.

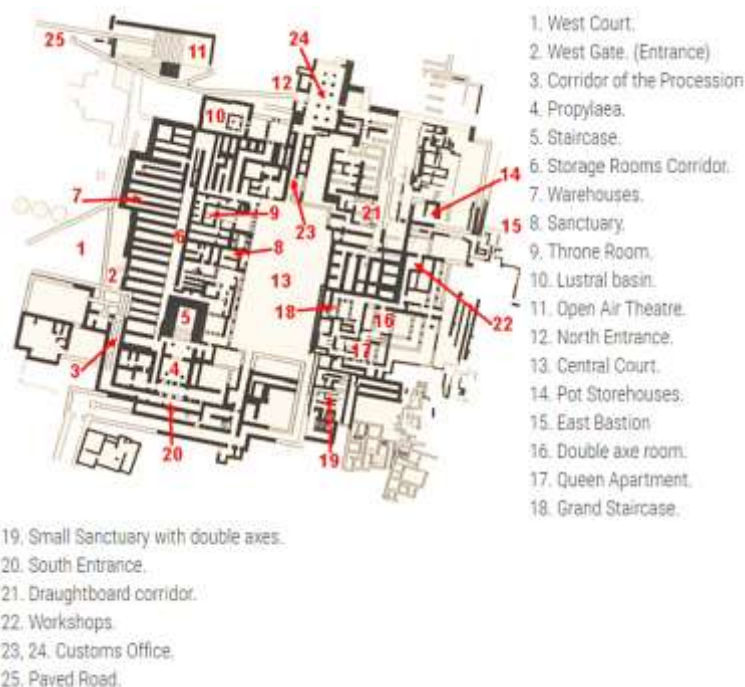


2-rasm. Gretsiya va Egey dengizi tarixidagi Miken davrini ko'rsatuvchi xarita, Wikipediya.

## KIRISH

Krit - Miken (yoki Egey) madaniyati miloddan avvalgi III - II ming yilliklarni qamrab olgan, Yevropadagi ilk yuksak sivilizatsiya hisoblanadi [22],[23]. Uning markazi Krit oroli bo'lib, bu yerda Mino sivilizatsiyasi shakllangan bo'lsa, materik Gretsiyaning janubiy qismidagi Peloponnes yarim orolida Miken madaniyatining o'zagi rivojlandi [6]. Miken (Mycenae) shahri Argolida vodiysidagi tepalikda barpo etilgan bo'lib, bu joylashuv quruqlik va dengiz yo'llarini nazorat qilish imkonini bergan [21]. Arxeologik ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, Krit madaniyati ko'proq dengiz hukmronligi (talassokratiya) va teokratik boshqaruvga tayangan va me'morchiligida ochiq qirg'oqlarda va mudofaa devorisiz saroylar qurgan bo'lsa, Miken madaniyati esa harbiy aristokratiya va siklopik devorli qal'a - shaharlar (sitadel) qurilishi bilan xarakterlanadi (1-rasm) [11],[15],[23].

Knossos saroyi Krit orolining shimoliy qismida, hozirgi Irakliyon shahri yaqinidagi Kefala tepaligida joylashgan [1],[4],[30]. Ma'lumotlarga ko'ra saroy bir necha asrlar davomida (taxminan mil. avv. 1900 - yildan 1450 - yilgacha) qurilgan va kengaytirilgan. Uning eng gullagan davri Yangi saroylar davriga (mil. avv. 1700 - 1450 - yillar) to'g'ri keladi [4],[30]. Saroyning me'moriy yechimi labirintsimon tuzilishdagi murakkab ichki rejalashtirishga ega [24],[27]. Saroy taxminan 1300 dan ortiq xonalarni o'z ichiga olib, 20 000 m<sup>2</sup> artofida yer maydonini egallagan bo'lib, u nafaqat hukmdor qarorgohi, balki diniy, ma'muriy va iqtisodiy markaz vazifasini o'tagan ulkan majmuadir (3-rasm) [4],[15].



3-rasm. Knossos saroyining bosh rejasi, Shapovalova Y.



4-rasm. Saroy majmusaining rekonstruksiya holatidagi ko'rinishi va google xaritada joylashuvi, Turnavigator.pro.

J.W. Graham va Clairy Palyvou kabi olimlarning tadqiqotlariga ko'ra, bu majmuaning tarkibiga markaziy hovli (The Central courtyard), taxt zali (Throne Room), g'arbiy omborxonalar (West warehouses), uch bo'lmali ibodatxona (Tripartite Shrine), podshoh xonasi (Hall of the Double Axes), malika xonasi (Queen's Megaron), ulkan zinalar (Grand Staircase), teatr maydoni (The Theatral Area), shimoli - sharqiy ustaxonalar (Workshops), maxsus muhandislik inshootlaridan esa yorug'lik quduqlari (Light Wells), kanalizatsiya va suv quvurlari tizimi, poklanish havzalari (Lustral Basins), hamda kirish darvozalari bo'lgan janubiy propilon (South Propylon) va shimoli - sharqiy yo'li kirgan [11],[10]. Saroyning markaziy hovlisi atrofida guruhlangan xonalar tizimida pastga qarab ingichkalashib boruvchi Mino ustunlari, ko'p qavatli terassalar, hamda yo'laklar va zinalardan tashkil topgan [9],[13],[15].

Me'moriy jihatdan eng muhim elementlardan biri ichki xonalarni tabiiy yoritish va shamollatish uchun xizmat qilgan yorug'lik quduqlari (light wells) hisoblanadi. Ushbu konstruktiv yechimlar o'simliklarni saroyning eng chuqur nuqtalariga ham olib kirishga imkon bergan bo'lishi mumkin. Floristikaning saroy muhitidagi o'рни faqat estetik bezak emas, balki ushbu elementlar zamonaviy biofilik dizayn tamoyillari asosida bugungi kundagi ilmiy yondashuv bilan talqin etilganda ergonomik ahamiyatga ega deb hisablanadi [12],[20]. Knossos saroyidagi floristik yechimlarni o'rganish, qadimgi muhandislarning inson uchun qulay atrof - muhit yaratish borasidagi mahoratini tahlil qilish imkonini beradi [18],[19].

Tadqiqot metodologiyasi. Ushbu tadqiqotda Knossos saroy majmuasining ichki va tashqi muhitini o'rganishda bir - birini to'ldiruvchi bir necha zamonaviy ilmiy yondashuvlar sintez qilindi [26]. Ishning dastlabki bosqichida saroyning Kefala tepaligidagi strategik joylashuvi hamda uning atrofidagi qadimgi urbanizatsiya jarayonlari S. Hood va D. Smyth [1] tomonidan amalga oshirilgan arxeologik xaritalash ma'lumotlari asosida o'rganildi. Ushbu topografik va hududiy tahlil saroyning tashqi landshaft bilan qanchalik uyg'un va ergonomik bog'langanini aniqlashga xizmat qildi.

Binoning o'ziga xos labirintsimon tuzilishi va xonalarning o'zaro murakkab bog'liqligini tushunish uchun fazoviy sintaksis metodiga tayanildi [17]. Bunda Q. Letesson [13] va M. K. Devitt [27] metodologiyalari asosida odamlar oqimining harakatlanish qonuniyatlari va fazoviy iyerarxiya tahlil qilindi.

Shu bilan birga, saroyning muhandislik yutuqlari bo'lmish tabiiy yoritish, murakkab shamollatish tizimlari va qadimiy gidravlik inshootlar C. Palyvou [5] hamda C. F. MacDonald va J. M. Driessen [25] kabi olimlarning tadqiqotlariga tayangan holda muhandislik nuqtai nazaridan ko'rib chiqildi. Saroyning floristik yechimlarini aniqlash maqsadida ikonografik - botanik identifikatsiya metodi qo'llanildi.

Devoriy freskalarda aks etgan o'simlik turlari, xususan, shafran va liliya gullari M. C. Shaw [20] va A. P. Chapin [7] tadqiqotlariga tayangan holda haqiqiy Krit florasi bilan qiyosiy tahlil qilindi [32],[16]. Nihoyat, barcha to'plangan ma'lumotlar S. R. Kellert [12] tomonidan ilgari surilgan biofilik dizayn tamoyillari asosida umumlashtirildi. Bu esa saroyning me'moriy yechimlari inson psixologik qulayligi va ergonomik ehtiyojlariga (bioklimatik qulaylik) qanchalik mos kelishini sifat jihatidan baholash imkonini berdi.

Natijalar. Knossos saroyi hududidagi bino va inshootlarda qo'llanilgan floristik va ergonomik yechimlarini tahlil qilishda avvalo uning joylashuvi va me'moriy yechimlari o'rganildi. Bu majmuada markaziy hovli, taxt zali, podshoh xonasi, malika xonasi, uch bo'lmal ibodatxona, g'arbiy omborxonalar, teatr maydoni, shimoliy kirish qismi va ulkan zinalar tahlil qilindi. Bu izlanishlar bizga saroyi nima uchun aynan shu asnoda qurilganligini tushunib yetish uchun kerak bo'ladi. Chunki bu katta majmua faqatgina saroy emas, balki bir shahar timsolida bo'lgan.



5-rasm. Markaziy hovlining sirkulyatsiyasi va ventilyatsiyasi.

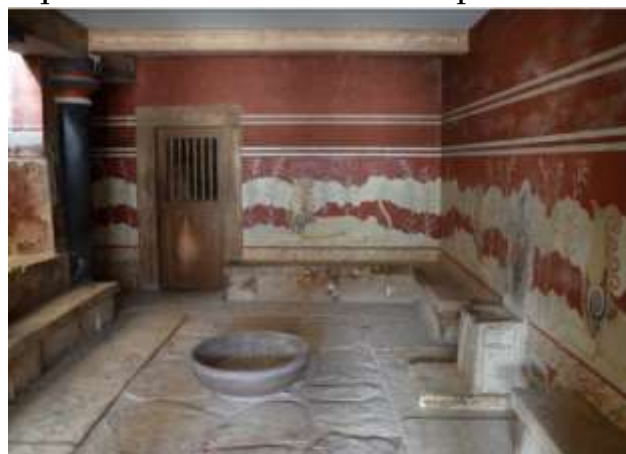
Markaziy hovli (The Central courtyard) ilk saroylar davrida (mil. avv. 1900 yil atrofida) qurilgan. Keyinchalik Yangi saroylar davrida (mil. avv. 1700 - 1450 - yillar) mukammallashtirilgan [1],[30]. Hovli saroy majmuasining qoq markazida joylashgan bo'lib, to'rtta asosiy qanotni (G'arbiy, sharqiy, shimoliy va janubiy) birlashtiruvchi ochiq maydon hisoblanadi [10]. Mazkur hududda diniy bayramlar, buqa ustidan sakrash o'yinlari o'tkazilgan. Shuningdek, u binolar orasida havo almashinuvini ta'minlovchi ulkan ventilyatsiya tuguni bo'lib xizmat qilgan [3],[8].

Hovli to'g'ri to'rtburchak shaklida bo'lib, o'lchamlari taxminan 50 x 25 metrni tashkil qilgan. Hovli tarashlangan ohaktosh blokларidan barpo etilgan bo'lib, uning sathiga suv to'planib qolmasligi uchun markazdan chetga qarab qiyaroq qilingan. J. W. Graham [10] tahliliga ko'ra, hovli atrofi ko'p qavatli binolar bilan o'ralgan bo'lsa - da, u binoning barcha ichki yo'laklarini birlashtiruvchi ochiq havo terminali vazifasini o'tagan. G'arbiy va shimoliy qismlarda ustunli bostirmalar (stoa) me'moriy ritmni va soya hududlarini hosil qilgan. Hovli minglab odamlarni sig'dirishga

mo'ljallangan jamoat joyi sifatida sirkulyatsiya ergonomikasiga ega. Odamlar oqimi to'rttala yo'nalishga teng taqsimlangan. Markaziy ochiqlik binoning chuqur qatlamlaridagi klaustrofobiya (torlik) hissini yo'qotgan va tabiiy oriyentatsiya markazi bo'lib xizmat qilgan [13]. Hovli perimetri bo'ylab zaytun (*Olea europaea*) va kiparis (*Cupressus sempervirens*) o'stirilgan deb taxmin qilinadi [19],[20],[32]. Daraxtlar hovlining akustikasini yumshatgan va ochiq maydonda tabiiy termoregulyatsiya hosil qilgan.

Taxt zali (The Throne Room) taxminan Kechki Mino II davriga oid bo'lib, keyinchalik Miken ta'siri ostida qayta qurilgan [30]. Teokratik boshqaruv markazi va diniy marosimlar zali hisoblangan deb taxmin qilinadi. Havzada marosimli poklanish

(lustral ritual) jarayonlari bajarilgan. Taxt zali markaziy hovlining g'arbiy tarafiga qaragan holda joylashgan [2]. Xona majmuasi uch bosqichli bo'lib, kutish xonasi (Ante - chamber), asosiy xona (Throne Room) va ichki ibodatxonaga (Inner Sanctuary) bo'lingan. Me'moriy jihatdan eng muhim element poklanish havzasi (Lustral Basin) bo'lib, uning balandligi 1,5 metrli to'siq bilan ajratilgan. Gipsli ustunlar tepadan kelayotgan yorug'likni xonaga sohib, qorong'u



6-rasm. Taxt zalining ichki ko'rinishi va poklanish havzasi, Mark Kartrayt

devorlarda o'ynab turuvch nur effektini hosil qilgan [14],[18]. O'tirish supalarining (benches) balandligi zamonaviy ergonomik mezonlarga yaqin deb talqin qilinadi, bu esa inson fiziologiyasi uchun dam olish holatidagi qulaylikni yaratgan. Taxtning pastkligi va xona shiftining nisbatan pastligi (2,7 m) vizual bosimni taxtga o'tirgan shaxsga qaratib, psixologik hukmronlik hissini kuchaytirgan [2]. Devorlarda oq liliya (*Lilium candidum*) va Papirus (*Cyperus papyrus*) freskalari ustunlik qiladi. Bu obrazlar S. R. Kellertning [12] biofiliya nazariyasiga ko'ra tabiat shakillariga asoslangan biomorfik ramziylik sifatida talqin qilinadi. Bu esa hukmdorning tabiat qonunlari bilan bog'liqligini ko'rsatadi. Freskalardagi o'simliklar yopiq, quyosh nuri kam tushadigan xonada doimiy bahor muhitini yaratgan [7],[20].

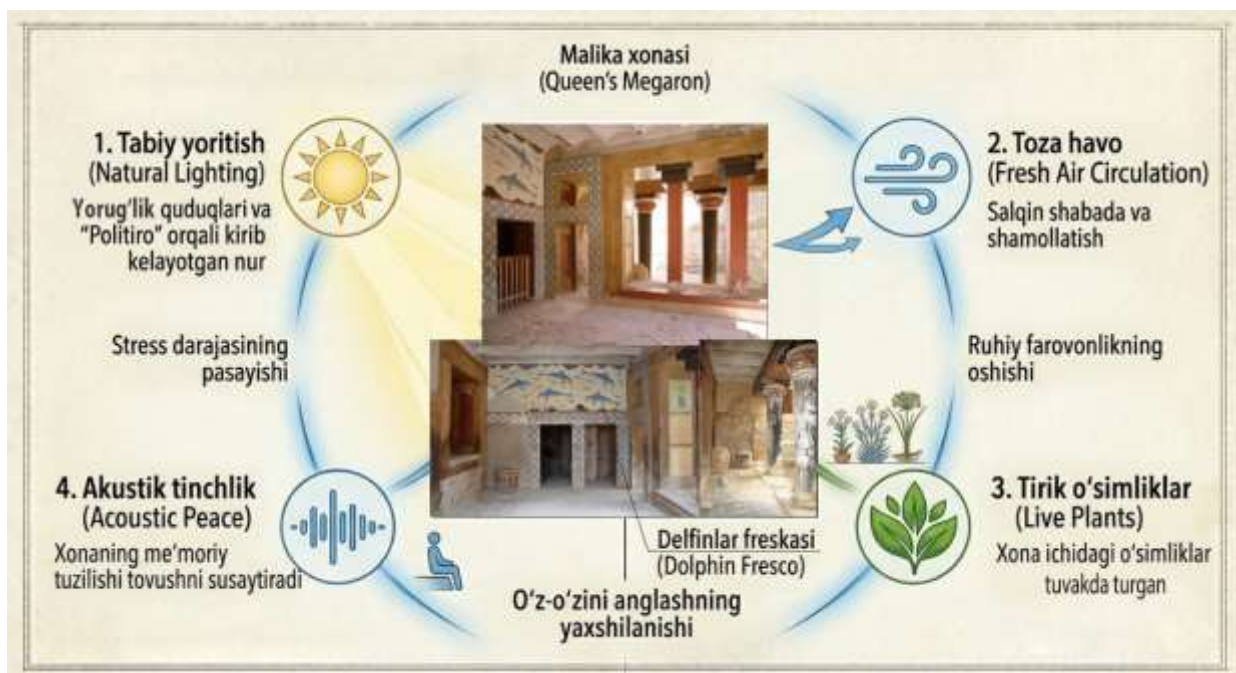
Podshoh xonasi (Hall of the Double Axes) qurilishi taxminan mil. avv. 1700 - 1450 - yillarga to'g'ri keladi. Sharqiy qanotning markaziy qismida, turar - joylar blokida joylashgan [27]. Izlanishlar shuni ko'rsatadiki, Podshohning rasmiy qabullari, shaxsiy uchrashuvlari va ziyofatlar o'tkaziladigan xona bo'lgan deb hisoblanadi. U ham yashash, ham ma'muriy boshqaruv vazifasini o'tagan [9]. Saroydagi eng ulkan va mahobatli xona. Me'moriy asosi politiro tizimi (ko'p eshikli tizim) bo'lib, u g'arbiy tomondan yorug'lik qudug'iga, sharqiy tomondan esa keng terassaga ochilgan. Devorlarida ikki tomonlama bolta (Double Axe - Labris) belgilari

o'yilgan [18],[25]. Eshiklar va yorug'lik qudug'i orqali xonada ko'ndalang ventilyatsiya (cross - ventilation) yaratilgan. Bu eng issiq kunlarda ham xonada salqinlikni saqlagan. Xonaning kengligi va shiftning balandligi hukmdor uchun maksimal fazoviy erkinlikni ta'minlagan [18],[27]. Terassadan kiruvchi kiparis hidi va yorug'lik qudug'i poyida o'stirilgan paporotniklar xonadagi mo'tadillikni saqlab turgan deb hisoblanadi. Devorlardagi freskalarda o'simlik vizual osoyishtalik berish bilan birga, xonaning shohona tabiatini ta'kidlagan [7],[18],[20].



7-rasm. Politiro tiziminig yozgi va qishki ish rejimi.

Malika xonasi (Queen's Megaron) barpo etilishi yangi saroylar davrining cho'qqisiga (mil. avv. 1600 - 1450 - yillar) to'g'ri keladi [1],[27]. Bu xona Sharqiy qanotning pastki qavatida, yashash hududi (Residential Quarter) ichida joylashgan [25]. Bu bino qirolichaning shaxsiy turar - joyi va saroy xonimlarining yopiq



8-rasm. Biofilik elementlarinig inson psixologiyasiga ta'siri (Malika xonasi misolida)

uchrashuv joyi bo'lib xizmat qilgan. Xona dam olish va shaxsiy gigiyena uchun

ergonomik jihatdan (ventilyatsiya, yoritish) qulay tarzda loyihalashtirilgan [27]. Bu yerda Knossos me'morchiligining eng murakkab nuqtasi bo'lgan politiro tizimi (Pier - and - door partition) qo'llanilgan. Ohaktoshli ustunlar orasiga o'rnatilgan yog'och eshiklar yozda to'liq ochilib, xonani terassa bilan birlashtirgan, qishda esa yopilib, issiqlikni saqlagan [18]. Pol ostida qiyalik drenaj kanallari bo'lib, ular suvning o'z - o'zidan oqib ketishini ta'minlagan [25]. Yorug'lik quduqlari va politiro tizimi havoni doimiy harakatda ushlab, xonani namlikdan himoya qilgan. Insonning kundalik ehtiyojlari uchun mo'ljallangan hammom va gigiyenik drenaj tizimi (drainage system) qadimgi davrda qo'llanilgan murakkab sanitariya tizimi hisoblanadi [25],[27]. Bu yerda yashil arxitektura sintezi yaqqol ko'rinadi. Devorlarda dengiz nargisi (*Pancreatium maritimum*), baliqlar va delfinlar tasvirlangan. Taxminlarga ko'ra, yorug'lik quduqlari tagidagi maxsus hovuzchalarda tirik paporotniklar va suv o'tlari o'stirilgan [20]. Tirik o'simliklar suv bug'lanishi orqali xonadagi issiqlikni so'rib, tabiiy konditsioner vazifasini o'tashga yordam bergan [32].

Uch bo'lmali ibodatxona (Tripartite Shrine) mil. avv. 1700 - 1450 - yillarda qurilgan. Markaziy hovlining g'arbiy tomonida joylashgan [1],[2]. Bu bino saroyning asosiy diniy markazi hisoblangan. Bu binoda diniy marosimlar bajarilgan. U saroyning teokratik (diniy) boshqaruv markazi hisoblangan [14]. Majmua uchta vertikal bo'limdan iborat bo'lib, o'rta qismi yonidagilardan balandroq qilib ishlangan. Fasad qismida ikkitadan Mino ustunlari o'rnatilgan. Ushbu inshoot me'moriy jihatdan markaziy hovlining vizual fokusi bo'lib xizmat qilgan [29]. Ibodatxona hovli sathidan biroz balandroq ko'tarilgan, bu esa hovlidagi minglab odamlar marosimlarni to'siqsiz ko'rishi uchun xizmat qilgan [11]. Ibodatxona atrofida zaytun (*Olea europaea*) shoxlari va xurmo daraxtlari bo'lgan. Freskalarda ushbu inshoot ko'pincha yashil o'simliklar va liliyalar bilan o'ralgan holda tasvirlangan bo'lib, bu "tabiat ibodatxonasi" g'oyasini qo'llab - quvvatlagan [14],[20],[29].

G'arbiy omborxonalar (Western warehouses) mil. avv. 1900 - yildan to saroy halokatigacha foydalanilgan hamda bir necha bor kengaytirilgan [28]. Saroyning g'arbiy chekkasida, uzun yo'lak bo'ylab ketma - ket joylashgan [3]. Iqtisodiy - logistik markaz va oziq - ovqat xavfsizligi bazasi bo'lib, bu hududda saroy iqtisodiyotining asosi bo'lgan mahsulotlar ko'zalarda (pithos) saqlangan. U yerda ma'muriy hisob - kitob (Linear B yozuvlari) yuritilgan. Saroyning g'arbiy qanotida joylashgan bo'lib, u uzun va tor 18 ta parallel yo'lakdan (omborxonadan) iborat. Har bir yo'lak devorlari qalin toshdan ishlangan bo'lib, bu ichkaridagi haroratni doimiy (termal ergonomika) saqlashga xizmat qilgan.



9-rasm. Ko'zalar (Pithos), Wikipediya.

Me'moriy jihatdan omborxonalar termoregulyatsiyali karkas qo'llanilgan. Devorlar 1 metr qalinlikdagi yirik toshdan, pol esa namlikni tortmaydigan gipsli qoplamadan ishlangan. Pol ostidagi maxsus kasellalar (saqlash o'rinlari) ohaktosh bilan qoplangan bo'lib, mahsulotlarni kemiruvchilardan himoya qilgan [3]. Yo'laklarning kengligi (2,3 m) ikkita odamning katta ko'zalarini (pithos) ko'tarib o'tishi uchun optimal qilib olingan. Har bir yo'lak kirish qismida raqamlangan bo'lib, bu ma'muriy boshqaruv ergonomikasini ko'rsatadi [28]. Saqlanayotgan mahsulotlar tarkibida za'faron (*Crocus sativus*), kashnich (*Coriandrum sativum*), kunjut va arpa urug'lari aniqlangan [31]. Za'faron nafaqat mahsulot, balki Krokus yig'uvchilar freskasida ham aks etgan bo'lib, bu o'simlikning Mino tibbiyoti va ergonomikasidagi o'rnini ko'rsatadi.

Teatr maydoni (The Theatral Area) mil. avv. 1900 - 1700 - yillarda (Old Palace period) qurilgan [1],[6]. Saroyning shimoli - g'arbiy chekkasida, Qirollik yo'lining tugash nuqtasida joylashgan. Ommaviy madaniy va diniy tomoshalar maydoni bo'lib xizmat qilgan. Bu joyda raqslar (Egey xoreografiyasi) va teatrlashtirilgan namoyishlar o'tkazilgan. Maydon saroy va shahar aholisi o'rtasidagi muloqot zonasi bo'lgan. Ikki qanotli zinapoyali platforma. Maydon markazida Qirollik yo'li (Royal Path) kesishadi. Me'moriy yechim akustik aks - sadoni kamaytirish uchun zinapoyalarni ochiq burchak ostida joylashtirilgan [11]. Zinalar joylashuvi har bir tomoshabinning maydon markazini to'liq ko'rishiga imkon bergan. Maydon sathi yomg'ir suvi tez oqib ketishi uchun biroz qiya qilingan, bu esa tadbirlardan keyin hududni tez tozalash imkonini bergan [24]. Maydon chetida mirt (*Myrtus communis*), lavr (*Laurus nobilis*) va yovvoyi anor ekilgan [19]. Ushbu o'simliklar tomoshabinlar uchun quyoshdan himoya qilish bilan birga, ommaviy tadbirlardagi shovqinni yutuvchi (acoustic barrier) filtr vazifasini bajargan [19],[31].

Shimoliy kirish qismi Yangi saroylar davrida (mil. avv. 1550 - 1450 - yillar) qurilgan [30]. Shimoliy tomondan saroyga kiruvchi asosiy pandus (yo'lak) bo'lgan [1]. Bu inshoot saroyning asosiy darvozasi va nazorat posti bo'lgan. Mehmonlarda saroy haqida ilk monumental tasavvurni uyg'otish hamda karvonlarni qabul qilish vazifasini o'tagan. Ushbu hudud saroyning shimoliy ustunli yo'laki (North pillar hall) bilan tugaydigan monumentallikka ega. Yo'lak bo'ylab balandligi 5 metrgacha yetadigan, pastga qarab ingichkalashib boruvchi Mino ustunlari joylashgan. Me'moriy jihatdan bu inshootda toraytirilgan istiqbol (compressed perspective) usuli qo'llanilgan. Kirish qismi tor va baland devorlar bilan boshlanib, ichkariga yurgan sari kutilmaganda markaziy hovlining kengligiga qarab ochiladi [13],[18]. Shimoliy kirish Qirollik yo'lidan kelayotgan mehmonlarni to'g'ridan - to'g'ri saroyning ma'muriy markaziga yo'naltiruvchi asosiy arteriya hisoblanadi. Yo'lakning kengligi va qiyaligi shunday olinganki, u yerda bir vaqtning o'zida ham piyoda mehmonlar, ham kichik yuk karvonlari harakatlanishi qulay bo'lgan [11],[24]. Kirish qismida maxsus qo'riqlash xonalari bo'lib, ularning joylashuvi yo'lak bo'ylab

harakatlanayotgan har bir shaxsni to'liq ko'rib turish (visual surveillance) imkonini bergan [13]. Liliya shahzodasi (The Prince of the Lilies)

ushbu freska saroyning shimoliy - janubiy o'qi bo'ylab harakatlanuvchilar

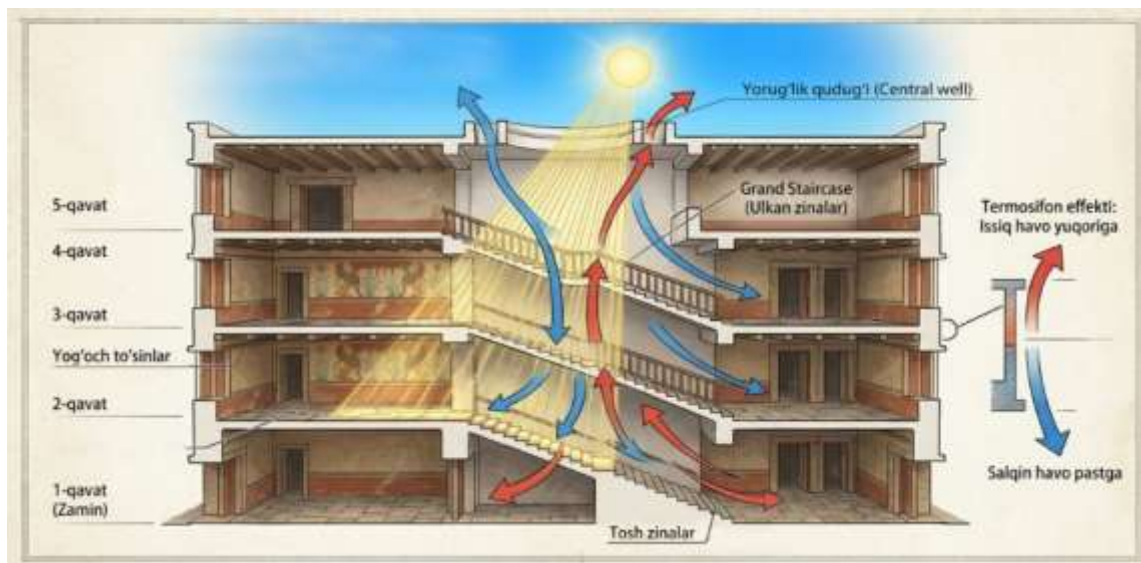


10-rasm. Liliya shahzodasi freskasi va undagi botanik elementlar tahlili.

uchun vizual mafkuraviy marker vazifasini o'tagan. Shahzoda tabiat bilan bog'liq ramziy tasvir sifatida mehmonlarni qarshi olgan [29]. Shahzodaning tojida tog' liliyasi (*Lilium candidum*) tasvirlangan. Bu shunchaki bezak emas, balki bu hududda tirik liliyalar o'stirilgan hovuzlar mavjud bo'lganini anglatadi [7],[20],[32]. Zamonaviy biofilik dizayn nazariyasidan kelib chiqib, Shimoliy kirish qismi ochiq va shamol ko'p esadigan hudud bo'lgani sababli, yo'lak atrofida suv havzalari yoki namsevar o'simliklar, jumladan papirus (*Cyperus papyrus*) yetishtirilganligi taxmin qilinadi. Bunday elementlar havodagi changni kamaytirish, namlikni mo'tadillashtirish va mikroiklimni yumshatish xususiyatiga ega bo'lishi mumkin [32]. Papiruslarning zich ekilishi shamol tezligini kamaytirib, ichki xonalarga kiruvchi havo oqimini mo'tadillashtirgan (wind buffer) [20].

Ulkan zinalar (Grand Staircase) va yorug'lik quduqlari (Light well) mil. avv. 1700 - 1450 – yillar atrofida barpo etilgan [18]. Sharqiy qanotning markazida, turar - joylarni besh qavat bo'ylab birlashtirgan [10]. Sharqiy qanotning besh qavatini birlashtiruvchi muhandislik mo'jizasi bo'lgan. Markaziy qismi ochiq yorug'lik quduqlari bo'lib, atrofi Mino ustunlari bilan o'ralgan. Zinalar ohaktoshdan yasalgan bo'lib, ularning tagida yog'och sinchli karkaslar ishlatilgan. Har bir zinaning balandligi va kengligi inson fiziologiyasiga mos bo'lgan o'lchamlarni ko'rsatadi. Mazkur ko'rsatkichlar zamonaviy zinapoya standartlariga yaqin bo'lib, ko'tarilish jarayonida insonning charchash darajasini kamaytirishga xizmat qilgan. Yorug'lik qudug'i (6-rasm) orqali tushayotgan nur ko'zni qamashtirmaydigan darajada (diffused light) taqsimlangan [10],[18]. Saroyning yuqori (ma'muriy) qavatlarini pastki (shaxsiy yashash) xonalari bilan bog'lovchi asosiy yo'l bo'lgan. U qirollik oilasining xavfsiz va tezkor harakatini ta'minlagan [10],[18]. Elektr bo'lmagan

davrda markaziy yorug'lik qudug'i orqali quyosh nurini 5 qavat pastga (hatto yer



11-rasm. Yorug'lik qudug'inig ishlash prinsipi va Ulkan zinalar qirqimi.

osti xonalarigacha) yetkazib beruvchi nur o'tkazgich vazifasini o'tagan [18]. Zina terassalari va quduq poyida maxsus sopol idishlarda anor (*Punica granatum*) va atirgullar o'stirilgan [32]. O'simliklar quyosh nuri ostida havoni namlagan va sovutgan. Taxmin qilinadiki, o'simlik va gullar hidi yuqoriga ko'tarilayotgan insonning jismoniy charchog'ini psixologik jihatdan kamaytirgan [12],[20].

Tahlil. Knossos saroyi me'morchiligi shunchaki tosh konstruksiyalar majmuasi emas, balki inson fiziologiyasi va tabiat uyg'unligiga asoslangan biofilik ekotizimdir. Tahlillar natijasida quyidagi qonuniyatlar aniqlandi. Bular saroyning labirintsimon tuzilishi, aslida, yuqori darajadagi logistik ergonomikaga ega. Shimoliy kirish va ulkan zinalar misolida ko'rinadiki, yo'laklarning kengligi va zinalarining balandligi insonning harakat davomida charchamasligini ta'minlagan [18],[24]. Markaziy hovli esa barcha qanotlarni bog'lovchi tranzit markaz sifatida yo'l topish ergonomikasini hal qilgan [13]. Mino me'morlari elektr va sun'iy iqlim nazoratisiz binoni qulay holatda saqlashning noyob yechimini topganlar. Ulkan zinalar va taxt zalidagi ushbu yechim quyosh nurini 5 qavat pastga yetkazgani o'rganilgan. Bu nafaqat yoritish, balki psixologik qulaylikni (tabiiy nur bilan aloqa) uyg'otgan bo'lishi mumkin [18]. Podshoh xonasi va Malika xonasidagi ushbu me'moriy yechim havoni o'zaro aylantirish orqali yozda salqinlik, qishda esa issiqlikni saqlagan [25],[27]. Terassalarda o'stirilgan anor, liliya va atirgullar havoni namlagan va changdan tozalagan. Bu o'simliklar bino ichidagi havoni mo'tadillashtiruvchi tabiiy sovitish tizimi vazifasini o'tagan [20],[32]. Floristika Knossosda nafaqat estetik, balki funksional vazifani bajargan. Misol uchun teatr maydoni atrofidagi mirt va lavr butalari shovqinni yutib, ommaviy tadbirlar uchun qulay akustik muhitga ijobiy ta'sir ko'rsatgani taxmin qilinadi [19]. Xonalardagi za'faron va shafran (*krokus*) esa urug'lari hamda tirik gullar hidi yopiq muhitda insonning kognitiv holatini

yaxshilash va stressni kamaytirishga xizmat qilgan [12],[20],[31]. Freskalardagi tabiat manzaralari yopiq xonalarda ochiq osmon illyuziyasini yaratib, vizual ergonomikani boyitgan [7].

Xulosa. Knossos saroyi qadimgi davr muhandislik tafakkurining cho'qqisi bo'lib, u inson ehtiyojlari va tabiat imkoniyatlarini yagona tizimga birlashtirgan. Tadqiqot natijasi shuni ko'rsatdiki, unda saroyning har bir elementi inson anatomiyasiga moslab qurilgani, bu yechimlar esa majmua ichida harakatlanish charchog'ini kamaytirib, jismoniy qulaylikni maksimal darajaga ko'targan [10],[18],[24].

Yorug'lik quduqlari va politiro tizimi orqali yaratilgan tabiiy yoritish va shamollatish binoni sun'iy energiyasiz hamisha yorug' va salqin saqlagani, bu yechim nafaqat resurslarni tejash, balki insonning tabiiy muhitga bo'lgan biologik ehtiyojini qondirishga xizmat qilgan [18],[25],[27]. O'simliklar (Liliya, papirus, anor, zaytun) Knossosda shunchaki bezak emas, balki biologik filtr vazifasini o'tagan. Ular havoni qisman changdan tozalagan, namlikni mo'tadillashtirgan va akustik shovqinni kamaytirgan.

Bu tizim zamonaviy biofilik dizayn tamoyillari nuqtai nazaridan kelib chiqib, qadimgi Minoan me'morchiligining ilg'or amaliyoti sifatida talqin qilinadi [12],[20],[32]. Knossos saroyi ergonomik va floristik yechimlarning o'zaro uyg'unlashgan me'moriy tizimi sifatida ajralib turadi [5]. Majmua zamonaviy barqaror me'morchilik uchun hamon fundamental andoza bo'lib qolmoqda.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Hood, S., & Smyth, D. (1981). Archaeological survey of the Knossos Area. The British School at Athens. Supplementary Volumes, (14), i-69
2. Panagiotaki, M. (1991). The central palace sanctuary at Knossos. University of London, University College London (United Kingdom). The Central Palace Sanctuary at Knossos - ProQuest
3. Bennet, J. (1990). Knossos in context: comparative perspectives on the Linear B administration of LM II-III Crete. American Journal of Archaeology, 94(2), 193-211. Knossos in Context: Comparative Perspectives on the Linear B Administration of LM II-III Crete | American Journal of Archaeology: Vol 94, No 2
4. Cadogan, G., Hatzaki, E., & Vasilakis, A. (Eds.). (2004). Knossos: palace, city, state. London: British school at Athens.
5. Palyvou, C., Papadopolous, J. K., & Leventhal, R. M. (2003). Architecture and archaeology: the Minoan palaces in the twenty-first century. Theory and Practice in Mediterranean Archaeology: Old World and New World Perspectives, 1, 205. Theory and Practice in Mediterranean Archaeology: Old World and New World ... - Google Книги

6. Castleden, R. (2002). *Minoans: life in bronze age Crete*. Routledge. Castleden, R. (1990). *Minoans: Life in Bronze Age Crete*. - Академия Google
7. Chapin, A. P., & Shaw, M. C. (2006). *The Frescoes from the House of the Frescoes at Knossos: A Reconsideration of their Architectural Context and a New Reconstruction of the Crocus Panell*. *Annual of the British School at Athens*, 101, 57-88. *The Frescoes from the House of the Frescoes at Knossos: A Reconsideration of their Architectural Context and a New Reconstruction of the Crocus Panell* | *Annual of the British School at Athens* | Cambridge Core
8. Driessen, J., Papadatos, I., & Relaki, M. (2018). *Beyond the collective: the Minoan palace in action. From the Foundations to the Legacy of Minoan Society: Studies in Honour of Professor Keith Branigan. From the Foundations to the Legacy of Minoan Archaeology : Studies in Honour of Professor Keith Branigan* - Papadatos, Yiannis - Relaki, Maria - Oxbow Books - Torrossa
9. Graham, J. W. (1967). *A banquet hall at Mycenaean Pylos*. *American Journal of Archaeology*, 71(4), 353-360. *A Banquet Hall at Mycenaean Pylos* | *American Journal of Archaeology: Vol 71, No 4*
10. Graham, J. W. (1979). *Further Notes on Minoan Palace Architecture: 2. Access to, and Use of, Minoan Palace Roofs*. *American Journal of Archaeology*, 83(1), 64-69. *Further Notes on Minoan Palace Architecture: 2. Access to, and Use of, Minoan Palace Roofs* | *American Journal of Archaeology: Vol 83, No 1*
11. Hitchcock, L. (2000). *Minoan architecture: a contextual analysis (Vol. 155)*. P. Åströms förlag. Hitchcock, L. A. (2000). *Minoan Architecture: A Contextua...* - Академия Google
12. Kellert, S. R., Heerwagen, J., & Mador, M. (2011). *Biophilic design: the theory, science and practice of bringing buildings to life*. John Wiley & Sons. *Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life* - Stephen R. Kellert, Judith Heerwagen, Martin Mador - Google КНИГИ
13. Letesson, Q. (2013). *Minoan halls: a syntactical genealogy*. *American Journal of Archaeology*, 117(3), 303-351. *Minoan Halls: A Syntactical Genealogy* | *American Journal of Archaeology: Vol 117, No 3*
14. Rehak, P., & Marinatos, N. (2013). *Minoan Religion: Ritual, Image, and Symbol*. *The Classical World*, 88(2), 133.
15. McEnroe, J. C. (2010). *Architecture of Minoan Crete: constructing identity in the Aegean Bronze age*. University of Texas Press. *Architecture of Minoan Crete: Constructing Identity in the Aegean Bronze Age* - John C. McEnroe - Google КНИГИ
16. Barclay, C. (1986). *Crete: Checklist of the vascular plants*. *Englera*, (6), 1-138.
17. Palyvou, C. (2005). *Akrotiri, Thera: An Architecture of Affluence 3,500 Years Old*. *Akrotiri, Thera : An Architecture of Affluence 3,500 Years Old* - Casemate Group - Torrossa

18. Palyvou, C. (2018). Daidalos at work: A phenomenological approach to the study of Minoan architecture. *Daidalos at Work : A Phenomenological Approach to the Study of Minoan Architecture* - Casemate Group - Torrossa
19. Rackham, O., & Moody, J. (1996). The making of the Cretan landscape. Manchester University Press. *The Making of the Cretan Landscape* - Oliver Rackham, Jennifer Alice Moody - Google Книги
20. Shaw, M. C. (1993). The Aegean Garden. *American journal of archaeology*, 97(4), 661-685. *The Aegean Garden | American Journal of Archaeology: Vol 97, No 4*
21. Bennet, J. (2011). The geography of the Mycenaean kingdoms. *BCILL127\_Bennet-libre.pdf*
22. River, C. (Ed.). (2025). The Minoans and Mycenaeans: the history of the civilizations that first developed ancient greek culture. Charles River Editors. *The Minoans and Mycenaeans: The History of the Civilizations that First ...* - Google Книги
23. Willetts, R. F. (1977). The civilization of ancient Crete. Univ of California Press. *The Civilization of Ancient Crete* - Ronald Frederick Willetts - Google Книги
24. Castleden, R. (2012). *The Knossos Labyrinth: A New View of the Palace of Minos' at Knossos*. Routledge.
25. MacDonald, C. F., & Driessen, J. M. (1988). The drainage system of the domestic quarter in the palace at Knossos. *Annual of the British School at Athens*, 83, 235-258.
26. Pervolarakis, Z., Zidianakis, E., Katzourakis, A., Evdaimon, T., Partarakis, N., Zabulis, X., & Stephanidis, C. (2023). Three-dimensional digitization of archaeological sites - The use case of the palace of Knossos. *Heritage*, 6(2), 904-927. *Three-Dimensional Digitization of Archaeological Sites—The Use Case of the Palace of Knossos | MDPI*
27. Devitt, M. K. (1982). *Knossos revisited: an architectural analysis of the palace of Minos*. Saint Louis University. *KNOSSOS REVISITED: AN ARCHITECTURAL ANALYSIS OF THE PALACE OF MINOS* - ProQuest
28. Mackenzie, D. (1903). The pottery of Knossos. *The Journal of Hellenic Studies*, 23, 157-205. *The Pottery of Knossos | The Journal of Hellenic Studies | Cambridge Core*
29. Haysom, M. (2021). Image, context and worldview: Peak sanctuaries, tripartite buildings and the palace at Knossos. J. Bennet (éd.), *Representations. Material and Immaterial Modes of Communication in the Bronze Age Aegean*, Oxford-Philadelphia, 11-29. *Representations : Material and immaterial modes of communication in the Bronze Age Aegean* - Bennet, John - Oxbow Books - Torrossa
30. Hallager, E. R. I. K. (1978). The history of the palace at Knossos in the Late Minoan period. *SMEA*, 19, 17-33.

31. Watkins, A. E. (1933). The origin of cultivated plants. *Antiquity*, 7(25), 73-80. [The Origin of Cultivated Plants | Antiquity | Cambridge Core](#)
32. Greuter, W., Matthäs, U., & Risse, H. (1985). Additions to the flora of Crete, 1973-1983 (1984)-II. *Willdenowia*, 269-297.