



Su Tesislerinin Mimarı Tasarımı ve Su Tüketimi Arasındaki İlişki

Hossein ZOLFAGHARI^{a1,*}, Mahsa KORDHAGHI^{a2}, Ruşen YAMAÇLI^{b3}

^a Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Eskişehir, Türkiye

^b Eskişehir Teknik Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Eskişehir, Türkiye

Istanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi (2022) 4 (2): 121-137

<https://doi.org/10.47769/izufbed.1166319>

ORCID ¹ 0000-0002-4254-4490; ² 0000-0003-3172-3757; ³ 0000-0001-9659-9246

YAYIN BİLGİSİ

Yayın geçmişi:

Gönderilen tarih: 24 Ağustos 2022

Kabul tarihi: 26 Ağustos 2022

Anahtar kelimeler:

Tarihi hamamlar

Modern su yapıları

Su tüketimi ve tasarrufu

Su tasarrufu

Su kaynakları

Hamam mimarisi

ÖZET

Yaşamın temel kaynağı olan su, insanın varoluşundan itibaren hayatımızda önemli bir yer tutmuştur. Şehirlerin büyümesi ve nüfus artışı ile birlikte su tüketim miktarı hızla artmıştır. Bu durum ilerledikçe çağımızın en büyük yaşamsal sorunu haline gelmiştir. İran dünyada en çok tatlı su tüketen ülkeler arasında altıncı sırada yer almaktadır. Bu ülke dünyadaki birçok ülke gibi kuraklık riski ile karşı karşıyadır. Bu nedenle araştırmanın odak noktası İran'ın tarihi ve modern yıkanma mekanlarında tüketilen su miktarı ve mekân mimarisi ile olan ilişkisi üzerinden ilerlemektedir. Çalışılan bu makalede gerekli olan analizler ve araştırmaları yapmak için İran'ın kuzey batısında bulunan Doğu Azerbaycan eyaletinin başkenti, Tebriz kentinin modern su tesisleri arasından Sadra modern su kompleksi ve tarihi hamamlar arasından Nezafet hamamının mimari planlarının incelenmesi için mekânsal analiz yöntemi kullanılıp ardından bu mekanların yıllık, aylık ve mevsimlik su tüketim miktarı, karşılaştırmalı analiz yöntemiyle birbiri ile karşılaştırılmıştır. Bu örneklerin mimari plan tasarımı plan hiyerarşisi, mekânsal kullanım çeşitliği, mekân büyüklüğü ve su tüketim yöntemleri açısından analiz edilmiştir. Analizlerin sonucunda kullanılan karşılaştırmalı analiz yöntemi ile elde edilen bilgilerde, on yıllık süreçte tarihi Nezafet hamamına karşı modern Sadra su kompleksinde %607 daha fazla su tüketildiği tespit edilmiştir.

Relationship Between Architectural Design of Water Facilities and Water Consumption

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 24 August 2022

Accepted: 26 August 2022

Historical hammams

Modern water structures

Water consumption

Water saving

Water resources

Hamam architecture

ABSTRACT

Water, which is the main source of life, has had an important place in our lives since the existence of human beings. With the growth of cities and population growth, the amount of water consumption has increased rapidly. As this situation progresses, it has become the biggest vital problem of our age. Iran ranks sixth among the countries that consume the most fresh water in the world. This country, like many other countries in the world, is at risk of drought. For this reason, the focus of the research is on the amount of water consumed in Iran's historical and modern washing places and its relationship with the architecture of the space. In order to make the necessary analyzes and research in this article, the spatial analysis method was used to examine the architectural plans of the Sadra modern water complex among the modern water facilities of the city of Tabriz, the capital of the East Azerbaijan province located in the northwest of Iran, and the Nezafet bath among the historical baths, and then the annual, monthly and seasonal water consumption amounts were compared with each other by comparative analysis method. The architectural plan design of these examples was analyzed in terms of plan hierarchy, spatial usage diversity, space size and water consumption methods. In the information obtained by the comparative analysis method used as a result of the analyzes, it was determined that 607% more water was consumed in the modern Sadra water complex compared to the historical Nezafet bath in a ten-year period.

1. Giriş

Suyla ilgili sorunlar, dünyanın birçok kurak ve yarı kurak bölgesini tehdit etmektedir; İran ise bulunduğu coğrafya nedeni ile bu konudan istisna değildir. Bu tür sorunların

sağlık, çevre, siyasi ve sosyoekonomik sorunlarla bütünleştirilmesi, sorunların yönetimine yönelik talebi büyük ölçüde artırmıştır. İran'ın su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi ve gelişiminde uzun bir geçmişi olmasına rağmen,

*Sorumlu yazar.

E-mail adresi: hossein_zolfaghari@eskisehir.edu.tr (Hossein Zolfaghari)

ülke şu anda su sektöründe büyük sorunlarla karşı karşıyadır. Bu sorunlar, su sıkıntısı, su kalitesinin bozulması, yeraltı sularının aşırı soyutlanması, göl ve nehirlerin kuruması, su tuzluluğu, toz fırtınası, tarımsal kayıplar ve ekolojik bozulma ile kendini göstermektedir. Ancak İran'ın su sorunları izole edilmeyecek ve yerel, ulusal ve uluslararası boyutları içerecektir. Bu sorunlar zaman içinde devam ederse, en bariz sonuç, sorunların diğer ülkelere yayılması olacaktır. Su, Orta Doğu'da yaşam kalitesinin ve sosyoekonomik kalkınmanın iyileştirilmesinde zorunlu bir rol oynamaktadır (Priscoli, 2000, s. 624). Su sadece yaşam için değil, aynı zamanda ülkelerin ilerlemesi için de gereklidir (CSAMES, 2017, s. 1). Dünyanın en eski uygarlıklarından biri olan İran, sürdürülebilir su kaynaklarının yönetimi tarihi, binlerce sene önceye dayalıdır. Suyun dağıtımı, dengesi, depolaması, kalitesi, koruması, tasarrufu, atık su kontrolü, tehlike azaltma ve adaptasyon İranlıların tarih boyunca karşılaştığı en önemli zorluklar arasındadır (Saatsaz, 2020, s. 1750). Ancak, geleceği tahmin etmek çok zor olsa da eğer geçmiş yeterince tanınabilirse, daha sürdürülebilir ve arzu edilen bir gelecek yaratmak için kararlarımızın etkisi daha açık olacaktır (Costanza, ve diğerleri, 2007, s. 526). Küresel iklim değişikliği, hızlı kentleşme, nüfus artışı, sanayileşme, teknolojik ilerleme, bilinçsiz tüketim, su kirliliği ve daha birçok faktör temiz su kaynaklarının azalmasına neden olmaktadır (Delibaş, 2013, s. 93). Araştırmalara göre, halihazırda su kıtlığı tehlikesi birçok ülkeyi tehdit etmekte ve bu ülkelerin sayısı ise yakın gelecekte artacağı düşünülmektedir. Buna paralel olarak, su kaynaklarının azalması, gelecekte ortaya çıkma ihtimali olan savaşların nedeni olmasını artırmaktadır. Su kaynaklarının etkin kullanımına yönelik strateji şu şekilde açıklanabilir: çevresel, sosyal ve ekonomik standartlara göre amaç, suyun tüm su kullanıcıları tarafından paylaşılacak şekilde kullanılmasını, israf edilmemesini ve su kalitesi üzerinde kalıcı ve olumsuz bir etki edilmemesini sağlamaktır (Devlet Planlama Teşkilatı Onuncu Planı 2014-2018, 2014). "İçinde bulunduğumuz yüzyılın en mühim problemlerinden biri de iklim değişikliği ve dolayısıyla su kaynaklarının negatif etkisidir. Su kaynaklarının bol olduğu bölgelerde kirlilik ilerlemekte ve su potansiyeli azaldıkça suyun maliyeti de artmaktadır (Özbay & Kavaklı, 2008, s. 1052)". İnsanlar ve dünyadaki diğer canlıların yaşamı için gerekli olan toplam kullanılabilir tatlı su miktarı, az miktar ile sınırlıdır. Fiziksel, ekonomik, politik, nüfus artışı, kentleşme, zayıf yönetim vb. gibi birçok nedenler bu doğal varlığın gün geçtikçe azalmasına ve kirlenmesine neden olmaktadır. Kirlenen ve azalan suyun neden olduğu toplumsal ve çevresel zararın boyutu arttıkça, tüm sektörlerin bu konuda acil olarak giriş yapması ve gereken adımlar atması gerekmektedir. Mimarlık alanında farklı amaçlarla yapılan binalarda günlük su tüketim oranı ziraat sektöründen sonra ikinci sırada yer alarak öne çıkmaktadır. Çalışılan bu makalede binalar arasında en çok su tüketimine neden olan yıkanma ve su tesislerindeki kullanılan su miktarını göz önünde bulundurarak İran'ın kuzey batısında bulunan Tebriz kentinden eski zamanlarda temizlik, sağlık ve eğlence için yapılmış ve halen kullanılmakta olan bir tarihi hamamın ve hemen hemen aynı performanslar için yapılmış olan bir modern su kompleksinin yıllık, aylık ve mevsimlik su tüketimi araştırılıp analiz edilmiştir. Ardından ise elde edilen bilgiler (tarihi hamam ve su kompleksin su tüketim miktarı) birbiri ile

karşılaştırmalı analiz yöntemi ile karşılaştırılmıştır.

2. Problem Tanımı

Kentsel binalar yoluyla hızla tükenmekte olan su kaynaklarının azalması ve bu durumun küresel dünya için birçok riskler ve tehditler yarattığı gün geçtikçe artmaktadır. Çaresiz hastalıklar, kuraklık, susuzluk, çöl oranının artması ve birçok benzer yaşam tehlikeleri su kaynaklarının doğru kullanılmaması nedeni ile ortaya çıkmaktadır. Dünya Kaynakları Enstitüsünün (WRI) yayınladığı listeye göre, 33 ülke 2040'ta olağanüstü yüksek bir su kıtlığı ile karşı karşıya kalacaktır ki İran bu listenin 13'üncü sırasında yer almaktadır. Kentsel yapılar arasında, sürdürülebilir binalar dışında yapılan binalarda doğal kaynakların ve özellikle suyun tüketim oranı mimarlar tarafından pek çok dikkate alınmamaktadır. Bu bağlamda özellikle de suya dayalı olan toplumsal binaların (havuz, SPA, su trapı merkezleri, hamamlar ve ...) mimarisinde, su tüketim oranı en çok dikkat edilmesi gereken konudur. Bu konuyu pek çok önemsememek neticesinde ise, bu tür binalarda fazlasıyla su israfı edilmesine yol açılmıştır. Bu durum yaz aylarında yağışların azalması ve bu mekanların daha da fazla kullanılmasıyla birlikte su krizi tehdidini arttırmaktadır.

Modern su yapılar ve tarihi hamamların mimari tasarımı, süslemeleri ve yapı türleri ve var olan su krizi ve sonuçları konusu hakkında birçok değerli araştırmalar yapılmıştır. Ancak bu tür su yapılarının su tüketim miktarı üzerinde herhangi bir çalışma bulunmamakta olup bu yapılar hakkındaki bu bilimsel boşluk tam anlamıyla hissedilmektedir. Bu bağlamda bu boşluğu doldurmak amacıyla yapılan bu araştırmada tarihi ve modern su yapılarının mimari plan tasarımı ve tükettikleri su miktarları ve aralarındaki ilişki ve etkiler, detaylı bir şekilde incelenme altına alınıp bu iki konu (mimari plan tasarımı ve su tüketimi) arasındaki ilişkiler mimari tasarım açısından değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme bugüne kadar tasarlanmış olan su tesislerinin mimari plan tasarımında su kullanım miktarının dikkate alınmaması yönünde ilerleyerek ilerde tasarlanacak olan modern su tesislerinde su tasarrufu sağlanmasına yardımcı olabilir.

3. Araştırmanın Sorusu

Çalışılan bu çalışmanın temel yapısı analiz ağırlıklı olduğundan dolayı soruların sırası önemli olmaktadır. Bunun nedeni ise soruların her sorunun ilerleme yöntemi bir önceki sorunun bulgusuna ve analiz neticesine doğrudan bağlı olmasıdır. Çalışma kapsamında aşağıdaki temel sorulara cevap bulmak amaçlanmaktadır;

- İran'ın mimarlık tarihinde yıkanma adeti için yapılmış olan mekanlar, ne tarz değişimlerle karşı karşıya gelmiştir?
- Tarihi hamamlarda kullanılan su tüketim miktarı durumu, modern su tesisleri karşılığında nedir?
- Su tesislerinde kullanılan mimari tasarım yöntemleri, su tüketim miktarını etkilemekte midir?
- Tarihi hamamlarının tasarım yöntemlerini, su tüketiminin azalması hedefiyle modern su tesislerinin mimarisinde tasarım ilkeleri olarak kullanmak mümkün müdür?

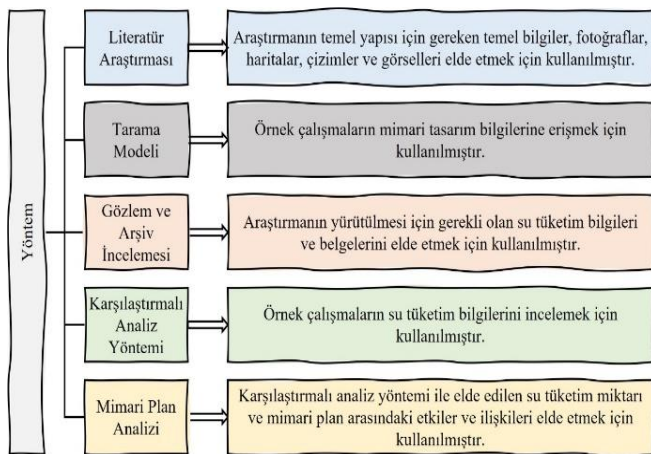
Yukarıda belirlenen soruların cevaplanması ve sonuçlarına dayalı olarak araştırmanın analizleri ve su yapılarında, su tasarrufuna yol açabilecek bir mimari model sunulmuştur.

4. Amaç ve Kapsam

Çalışılan bu çalışmanın kapsamında örnek çalışma olarak seçilen birer tarihi ve modern su tesislerinin mimari tasarımın, su tüketimi üzerindeki etkisi (Tebriz kenti üzerinde) değerlendirme altına alınmıştır. Bu bağlamda, çalışmanın amaç çerçevesinde, su ile doğrudan ilgili olan mimari plan tasarımı incelenmesi bulunmaktadır. çalışmanın ana amacı ise, amaç çerçevesini oluşturan su ile ilgili mimari mekanlarının su tüketim miktarını iki tarihi ve modern örnek (tarihsel mimarlık= hamamlar, modern mimarlık= modern su kompleksi) üzerinde araştırmak ve karşılaştırmaktır. Bu süreçte mekanların mimari planları ve işlevleri incelenip su tüketim miktarı bilgileri yıllık, aylık ve mevsimlik bazında inceleme altına alınmıştır. Yapılan araştırmalar ve analizler sonucunda elde edilen bilgilere dayanarak gelecekteki modern su tesislerinin mimarisinde su tasarrufunda etki sağlayan bir mimari tasarım fikri bir model kapsamında sunulmuştur. Bu bağlamda daha net ve doğru literatür bilgileri elde etmek amacıyla farklı ülkeler ve kültürlerde bulunan su ile ilgili yapıların mimari özellikleri, İran örneği yanında araştırılmıştır. Bu çalışmanın daha sonra yapılan ilgili alandaki araştırmalar ve mimari tasarımlar için yararlı bir veri tabanı olarak kullanılabilir.

5. Yöntem

Literatür araştırması kapsamında tanımlanan problemin ardından hedeflenen makale çalışmasının yürütülmesi için gereken temel bilgiler, fotoğraflar, haritalar, çizimler ve görseller tanımlayıcı literatür araştırması yöntemi ile kütüphane araştırmaları, konuyla ilgili yurt içinde ve dışında yapılmış olan tezler, yayınlanmış kitaplar, makaleler ve internet ortamındaki güvenilir sitelerden elde edilmiştir. Literatür araştırması yöntemi ile elde edilen bilgilerden sonra örnek çalışma olarak seçilen Sadra modern su kompleksi ve Tarihi Nezafet hamamının mimari tasarım bilgilerine tarama modeli yöntemi kullanılarak ulaşılmıştır. Örnek çalışmasıyla ilgili gereken su tüketim bilgileri ve belgeleri gözlem ve arşiv inceleme yöntemi ile elde edilip, bu bilgilerin incelenmesinde karşılaştırmalı analiz yöntemi kullanılmıştır. Yapılan karşılaştırmada doğru ve bilimsel veriler elde etme amacıyla her iki mekânın su tüketim verileri yıllık, aylık ve mevsimlik bazında Excel programında değerlendirilip ardından elde edilen veriler birbiri ile karşılaştırılmıştır.



Resim 1. Araştırmanın yöntem süreci (Şekil yazara aittir) Araştırmanın bulguları nicel ve nitel bulgular olarak ikiye ayrılmaktadır. Nitel bölümde gözlemler, sayısal bölümde ise araştırmanın analiz neticelerine yer verilmiştir. Elde edilen

tüm nicel ve nitel bulgular üzerinde mimari değerlendirmeler yapılarak mekanlardaki su tüketim miktarı ve mimari plan arasındaki etkiler ve ilişkiler plan analiz yöntemi ile elde edilip sonuç bölümünde bulgu sonuçlarına dayanaklı mimari model sunulmuştur. Bu bağlamda izlenecek yöntem süreci Resim 1’de detaylı olarak aktarılmıştır.

6. Araştırmanın Önemi

Çağımızdaki suların azalması ve su tüketimiyle ilgili var olan sorunlar es geçilmeyecek kadar önem taşımaktadır. Bu durumun iyileşmesine büyük katkı sağlayabilen binaların mimari tasarımları, su tasarrufunu baz alarak ilerlemesi gerektiği her geçen gün daha da çok önem kazanmaktadır. Bu bağlamda seçilen araştırma konusu önemli, güncel ve yaşamsal bir önem taşımaktadır. Yapılan literatür araştırmaları sonucunda İran’ın tarihi mimarisinin en önemli su yapıları olan hamamların su tüketim miktarı üzerinde daha önce araştırma yapılmadığı ve bu bağlamda bilimsel bir boşluk olduğu tespit edildi. Bu çalışma bulunan bu bilimsel boşluğu doldururken İran’ın tarihi hamamlarının mimarisi ve tarihçesi ile ilgili güçlü bir veri tabanı oluşturmaktadır.

Mimari tasarım aracı ile su tüketimini azaltmak ve suyun etkin kullanımını sağlamak mümkündür. Bu çalışmayı farklı kılan ve önemini arttıran konu, çağımızın en büyük tehditlerinden biri olan su krizini azaltmak için mimarlık alanında suyla ilgili olan büyük ölçülü binalara (hamam, havuz, SPA vb.), bir takım tasarım yöntemleri önermek ve bu öneriler aracılığıyla su tüketiminin azalmasını sağlamaktır.

Çalışmanın önem noktalarından diğeri ise önerilen mimari tasarım modelinin tüm ülkelerde yapılacak olan modern su kompleksleri üzerinde uygulanabilmesidir. Ayrıca sonuç bölümünde sunulan yorumlar ilişkisel olarak değerlendirilmekte ve ileride yapılacak çalışmalara nasıl yön verebileceği değerlendirilmektedir.

7. İran’da Hamam Tarihi

Hamamlar temizlik, rahatlama, iyi bir gelir sağlamaları ve en mühimi İslam’ın temizliğe büyük ehemmiyet vermesi nedeniyle toplumsal yaşamın değişmez bir parçası olarak çok sayıda inşa edilmiştir. Günümüze kadar gelen suların şekillendirdiği hamamlar, su yapıları olarak bilinen ve yüzyıllar boyunca birçok medeniyetin kültürünü yansıtan anıtsal yapılardır (Halaç, Kalak, & Yıldırım, 2018, s. 54). İran’da hamam tarihi yaklaşık üç bin sene önceye aittir.

Temizlik İranlıların dini ilkelerinden biri olarak, hamam öneminin tarih boyunca artmasına neden olmuştur. 1200 M.Ö Zertoşt uygarlığı döneminde insanların tapınaklarda yapılan dini törenlere katılmak için 3 gece ve 3 gündüz farklı aralıklarda tüm vücutlarını yıkamalara gerekiyormuş. Bu nedenle tapınaklar mutlaka akarsuların geçtiği yerlerde yapılması gerekiyormuş (Kiyani, 2007, s. 243). Antik İran’da hamamların olup olmadığına dâhil pek çok veri elde yoktur ama Perspolis’te yapılan arkeoloji araştırmalar neticesinde antik İran’da özel banyoların var olduğu tespit edilmiştir ancak bu döneme ait olan hamamların toplumsal olan şekillerinden herhangi bir bilgi elde yoktur (Reşit Necfe, 2009, s. 13-15). İslamın gelişmesiyle birlikte temizliğin önemi daha da arttı, hamamlar resmi mekânlar olarak şehir meydanlarında, cami ve okul yanında bir şehir koleksiyonu olarak inşa edildi. Hamamlar şehirlerin bir parçası olarak temizlik, eğlence, alışveriş ve sosyal ilişkiler mekânı olarak insanların günlük hayatının vazgeçilmez oldu gerçi

başlarda bazı guruplar halk hamamlarının İslami açıdan yapılmasının doğru olup olmadığından şüphe duyuyorlardı ama hiçbir zaman ciddi bir karşılık vermediler ve ardından hamamların geddikçe sayısına ve ihtişamına artırıldı. İran hamamları Safevi ve Gacar dönemlerinde mimari açıdan zirveye gelmiştir.



7.1 İran hamamlarının mimari mekân özellikleri




Bu kısımda İran hamamlarında kullanılan fiziki mekânları incelenmektedir. Ancak gözden kaçırılmaması gereken nokta, geniş bir İslam coğrafyasında İran hamamları ile diğer ülkelerin hamamları arasında çok fazla fark olmadığıdır. Çünkü o dönemde İran'ın güçlü medeniyeti ve kültürü nedeniyle birçok mimari unsur, İran'dan İslam aleminin Orta Asya ve hatta Avrupa'daki diğer bölgelerine yayıldı. Bu dönemde hamamlar geometri açısından ortak bir özellik ile inşa edilmiş ve dış mimarisinde tamamen düzen, simetri ve merkezîyetçilik gözlenmiştir.

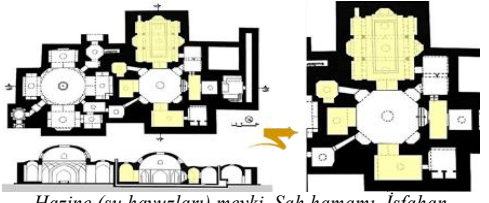

7.2 İran hamamlarının mimarisi ve plan oluşumu (düzeni)

İran'ın diğer tarihi binaları gibi hamamlar da belirli mekânsal kalıplardan oluşmaktadır. Küçük veya büyük tüm eski hamamlarda Vurudi (hamam girişi), Heşti (ara mekan), Bine (soyunma alanı), Miyan_der (ılıklik), Germhane (sıcaklık), Hazine/ su havuzları), Su deposu, Halvet ve özel alanlar bulunmaktadır. Her bölüm diğer bölüme bir koridor veya kapı ile açılmaktadır. Bölümlerdeki sıcaklık ve nem farkını korumak için koridorlar yapılmıştır. Heşti bölümünden hazine bölümüne doğru gidildikçe sıcaklık artmaktadır. Hamamın en soğuk bölümü Heşti, en sıcak bölümü ise Hazinedir.

Tablo 1. İran tarihi hamamlarının iç mekanlarının işlevsel tanıtımı (Zolfaghari ve ark, 2022)

Mekan ismi	Mekan ismi
<i>Vurudi (hamam girişi)</i>	Hamam girişleri genelde mimari süslerle zenginleşmiş ve geleneksel binaların çoğunda olduğu gibi bir kapı başlığına sahiptir. Bazı hamamlarda erkekler ve kananların girişleri aynı olduğundan dolayı gün ve saat farkıyla erkek kadın hamamları birbirinden ayrılırdı. Bu farkı göstermek için girişin iki kapısı açık olunca erkekler sırası olduğu anlamına ve eğer tek kapı açık olursa kadınların sırası olduğu anlamına gelirdi.
Plan	 <i>Vurudi (hamam girişi) mevki, Şah hamamı, İsfahan</i>
<i>Heşti (ara mekan)</i>	Heşti olarak adlandırılan bu bölüm, yapılan üstü kapalı bir ara mekândır (Sultanzade, 1993, s. 64). Heştinin üzeri kubbe, tonoz ve düz tavan ile örtülmüştür. Germhane (sıcaklık) ve Bine (soyunma alanı) odasının dış kısmı arasındaki ara yüzey ve genellikle hamamın dış yüzeyinden birkaç basamak aşağıdadır. Çoğu durumda aynı bölümde çatı yolu bulunmaktadır.
Plan	 <i>Heşti (ara mekân) mevki, Şah hamamı, İsfahan</i>

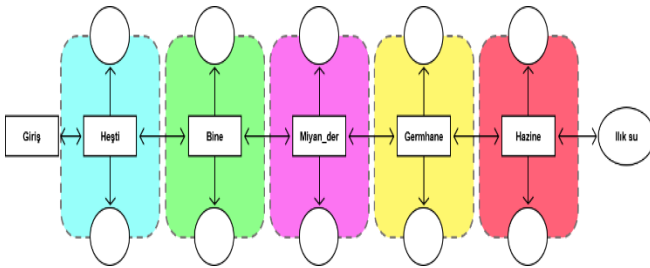
<i>Bine (soyunma alanı)</i>	Bu bölüm hamama girenlerin yıkanmak üzere kıyafetlerini çıkartıp peştamallarını kuşandığı ve yıkandıktan sonra dinlendiği bölümdür. Bin (soyunma alanı) bölümünün ortasında bir aydınlık feneri ve kubbesinin hemen altında bir havuz bulunmaktadır. Sofa adı verilen ve yerden biraz daha yüksek olan mermer sıraların altında ayakkabı koymak için küçük kemerli bölmeler bulunmaktadır. Cepelerde açılan az sayıda ışık gözünden veya kubbenin ortasındaki aydınlık fenerden ışığın buraya girmesi sağlanır.
Plan	 <i>Bine (soyunma alanı) mevki, Şah hamamı, İsfahan</i>
<i>Miyan_der (ılıklik)</i>	Miyan_der (ılıklik) Bine (soyunma alanı) ve Germhanenin (sıcaklık) arasında yer alan bir mekandır. Genellikle bu bölümde tuvalet ve traşlık bulunmaktadır. İran hamamlarında bu bölüm gösterişli değildir. Miyan_der (ılıklik) Binenin (soyunma alanı) yani hamamın en serin bölümünden Germhaneye (sıcaklık), yani en sıcak bölümüne geçişte vücudu alıştırmaya amaçlı kullanılmaktaydı.
Plan	 <i>Miyan_der (ılıklik) mevki, Şah hamamı, İsfahan</i>
<i>Germhane (sıcaklık)</i>	İran hamamlarında yıkanma eyleminin gerçekleştiği yer olan Germhane (sıcaklık) kısmına Miyan_der (ılıklik) bölümünden girilir. Bu bölümde süslemelere az yer verilmiştir. Germhane (sıcaklık) küllhana en yakın bölüm olduğundan dolayı hamamın en sıcak ve buharlı bölümüdür. Bu bölüm genellikle taş sütunlarla süslenir. Germhanenin (sıcaklık) tavan yüksekliği Bineye (soyunma alanı) göre oldukça azdır, bunun nedeni bu bölümün maksimum derecede sıcak kalmasıdır.
Plan	 <i>Germhane (sıcaklık) mevki, Şah hamamı, İsfahan</i>
<i>Hazine (su havuzları)</i>	Germhanenin (sıcaklık) etrafında olan su hazineleri genelde sıcak, soğuk ve ılık su ile dolu olan havuzlardı (Pirniya, 2005, s. 199). Hazine bölümünün amacı suyun depolanması ve buhar ile tenin yumuşamasını sağlamaktır. Yıkanmadan önce belirli bir süre hazinede durulur ve ten yumuşadıktan sonra sıcaklıkta yıkanılır. Bu havuzların boyut ve sayısı hamamların önem ve büyüklüğüne göre değişmektedir. Su hazineleri genelde birkaç basamakla Germhane (sıcaklık) ortamından ayrılıp daha alçak tavanda yerde yapılırdı. Su hazinelerinin havuzları taştan yapılmıştır.

Plan	 <i>Hazine (su havuzları) mevki, Şah hamamı, İsfahan</i>
Tenzif (temizlik)	Tenzif (temizlik) odaları genellikle Miyan_derlerde (ılıklik) ve bazen Germhane (sıcaklık) ortamında bulunmakta. Bu odalar iki ayrı bölüme ayrılmıştır; 1. Temizlik (tırış odaları) 2. Tuvaletler.
Plan	 <i>Tenzif (temizlik) mevki, Şah hamamı, İsfahan</i>

İran'daki hamamların mimarisinin oluşmasında mütenevvi etkenler rol almıştır. Bunlar kentsel yapılar, nem, hava sıcaklığı, erişim yolları, akarsular ve atık su yollarıdır. İran hamamları genellikle yer seviyesinin altında yapılmıştır. Bunda sıcaklığı ve nemi korumak, suya ulaşmak etkili olmuştur. Diğer İran mimari anıtları gibi hamam, belirli mekânsal kalıplardan oluşmaktadır. Küçük ve büyük olan eski hamamlarda; Vurudi (hamam girişi), Heşti (ara mekan), Bine (soyunma alanı), Miyan_der (ılıklik), Germhane (sıcaklık), Hazine, Su deposu, Halvet ve özel alanlar bulunmaktadır. Hamamların sınıflandırılması ve ona ait olan alanların hiyerarşisi, bu alanların sıcaklığı açısından açıklanmaktadır; hamamlar, farklı aşamalar içerdiğinden dolayı, geleneksel İran hamamları farklı mekânsal ve fonksiyonel özelliklere sahiptir. Bu durumda, hamamdaki alanlar üç kısma ayrılabilir:

- 1- Yarı-ılık ve yarı-ıslak,
- 2- Sıcak ve nemli,
- 3- Çok sıcak ve çok nemli.

Hamamda çevre koşullarını belirleme sistemi sıralanmasına göre, Heşti (ara mekân) ve Bine (soyunma alanı) (yarı-ılık ve yarı-ıslak) ve Germhane (sıcaklık) (sıcak ve nemli) ve en son Hazine (çok sıcak ve çok nemli) yapıya sahiptir. Bu nedenle, bu mekânların her biri birbirinden bağımsız bir şekilde ve sadece dar koridorlar ya da küçük Heştilerle (ara mekanlar) birbirine bağlanırlardı. Bu kural, hemen hemen İran'ın İslam sonrası yapılan tüm tarihi hamamlarda geçerlidir.



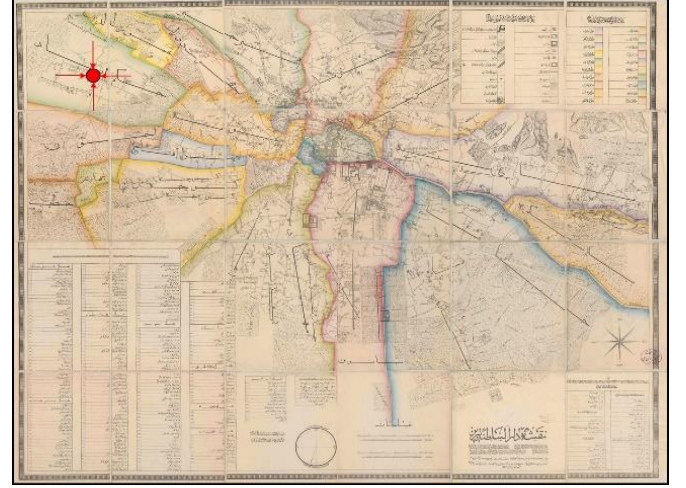
Grafik 1. İran'ın geleneksel hamamlarının mimari hiyerarşisi (Grafik yazara aittir)

Grafik 1'deki diyagramda gösterilen Heşti, Bine, Miyan_der, Germhane ve Hazine, İran'ın tüm iklimlerindeki tarihi hamamlarda bulunmakta olup, tarihi hamamların işlevsel ve

mimari açısından en önemli olan mekanları olarak öne çıkmaktalar.

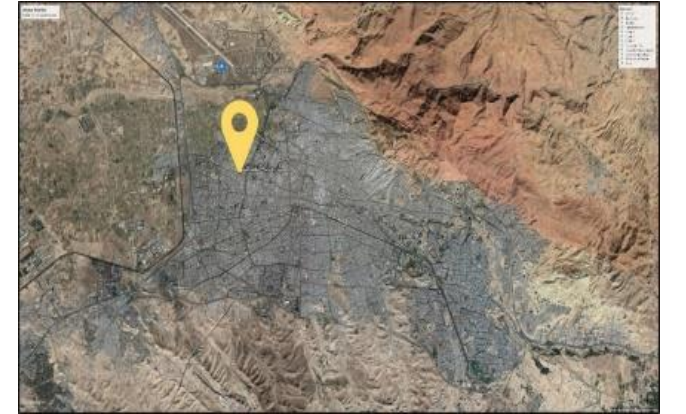
8. Tebriz'in Nezafet Hamamının Mimari Plan Analizi

Nezafet hamamı 400 sene önce (Gacar Döneminde) Hacı Rıza tarafından Tebriz'in Hokm Abad bölgesinde yaptırılmıştır (Meymend Nejad, 2003, s. 27). Bu hamam 1880 yılına ait Tebriz'in tarihi Darolsaltane Haritasında da bulunmaktadır.



Şekil 1. Nezafet hamamının tarihi Darolsaltane haritasındaki konumu (Tebriz Belediyesi Arşivi, 2021)

Bu haritaya göre o dönemde Tebriz'de 57 hamam bulunmaktaydı ki Nezafet hamamı onların arasında hala hamam olarak hizmet vermeye devam eden tek hamamdır (Reşit Necefi, 2009, s. 76-79). Şekil 2'de Nezafet hamamının Tebriz'in güncel haritasındaki konumu gösterilmektedir.



Şekil 2. Nezafet hamamının Tebriz haritası üzerindeki güncel konumu (Google Earth, 2021)

Ana yapısı yaklaşık olarak 400 senelik bir geçmişe sahip olan bu hamam depremler nedeniyle tarih boyunca bazı kısımları yıkılıp tekrardan aynı şekilde yapılmıştır. Bu günkü kullanılmakta olan hamamın gövdesi ise 142 sene öncesine ait olup o zamandan beri herhangi bir hasara ve değişikliğe maruz kalmadan hizmet vermeye devam etmektedir. Hamamın bakım işlemleri sürekli olarak yapılmakta olup genellikle her 15 yılda bir profesyonel restorasyonları yapılmaktadır.



Şekil 3. Nezafet hamamının Binesi (Şekil yazara aittir)

Eskiden bu hamamda kullanılan su Hokm Abad çeşmesinden temin edilip hamamın arka bölümünde tabiiye edilen kuyularda depolanırdı. Mahalleliğin aşırı kullanımı nedeni ile bu çeşme zamanla kurumuş ve böylece hamamda kullanılan su musluk suyundan temin edilmeye başlanmıştır. Hamamda kullanılan su, arıtılmadan ve yeniden kullanılmadan doğrudan belediye atık suyuna girmektedir. Hamamdaki su temini durumunda değişiklik yapılmış olsa da su depolarının işlevi değişmeden musluk suyu kullanarak halen görevini yerine getirmektedir. Bu depolarda iki güne yetecek kadar su depolanmakta olup, mahallenin suyunun kesilmesi taktirde iki gün hizmet verebilmektedir.



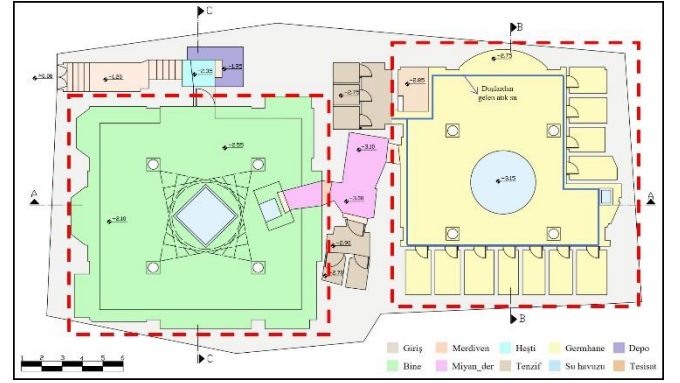
Şekil 4. Nezafet hamamının su depoları (Şekil yazara aittir)

Eskiden hamamda suyu ısıtılması için odun kullanılırdı, daha sonra petrol, odunun yerine geçip günümüzde ise kullanılan yakıt doğal gazdır. Su ısıtmasından ilave hamamın iç ısıtma sistemi de doğal gaz kullanılmaktadır.

Nezafet hamamı 413 m²lik bir alana sahiptir. Bu hamamın mimari planının incelenmesi sonucunda, iki ana bölümden yani Bine ve Germhane'den oluştuğu tespit edilmiştir. Bu hamamda Bine'den Germhaneye geçiş Miyan_der vasıtasıyla yapılmaktadır. Miyan_der bölümünde aynı zamanda tuvaletlerde bulunmaktadır. Tasarım açısından Bine ve Germhanenin plan şeması birbirine benzerdir. Hamamın Bine ve Germhane bölümünde bulunan ana kubbelerin her birisi dört taş sütun üzerinde oturmaktadır. Yapı materyali olarak Tebriz'deki diğer sağlık-dini yapılarla benzerlik gösteren bu hamam, yapısının temelleri ve duvarları tuğla harcı, kemer ve kubbeleri sıvalı tuğlalardan yapılmıştır.

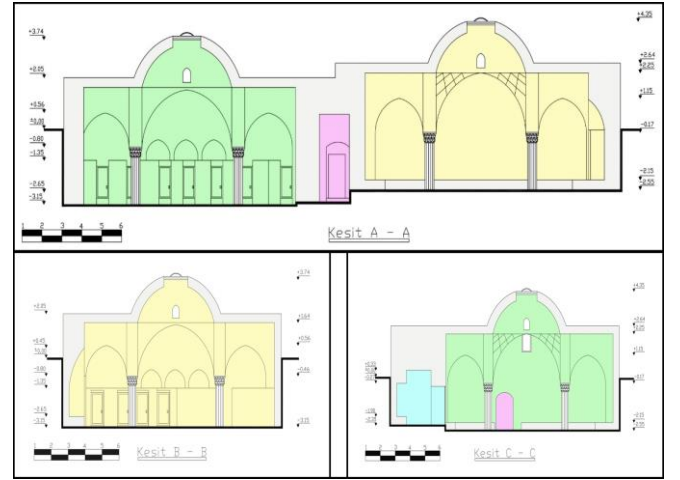
Hamamın plan tasarımında kullanılmış olan yöntemlerin ana hedefleri, hamamın ana bölümlerinde temizlik eyleminin gerçekleşmesi ve hijyenin sağlanması için suyun var oluşunu sağlamak ve iç ve dış alanların arasında hoş olmayan ve kontrolsüz ısı sirkülasyonunu önlemektir. Bu bağlamda Şekil 5'te hamamda var olan mimari mekanların türü ve işlevlerinin incelenmesinin yanı sıra suyun var olan konumu ve işlevi

açıklanmıştır. Ayrıca Şekil 6'da hamamın kesitleri yer almaktadır.



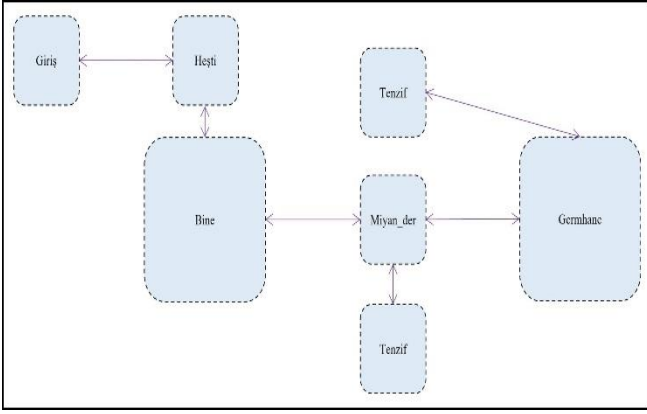
Şekil 5. Nezafet hamamının mimari planı (Plan yazar tarafından röleve edilerek elde edilmiştir)

Şekil 5'te gösterildiği üzere Nezafet hamamında toplamda altı farklı mimari mekân bulunmaktadır. Bu altı mekânın iki ana bölümü olan Bine ve Germhanede suyun var oluşu görülmektedir. Bu iki bölümde var olan suları temizlik ve sağlık için kullanılan, süs amaçlı kullanılan ve atık sular oluşturmaktadır. Hamamda kullanılan akar su sadece Germhane bölümünde bulunmaktadır. Bu bölümde günlük olarak iki kere suyu değişen bir havuz ve duş kabinleri bulunmaktadır. Germhane bölümündeki havuzun suyu ve duşlardan akan su temizlik amaçlı ve tabanda akan su ise temizlik eyleminin gerçekleşmesi sonucunda üretilen atık sudur. Germhane bölümünde duşlardan akan su sadece ihtiyaç anında tüketilmektedir.



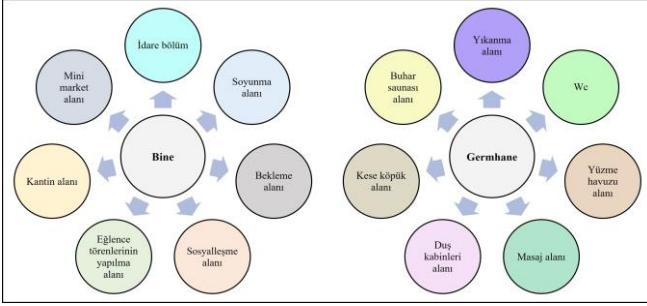
Şekil 6. Nezafet hamamının kesitleri (Kesitler yazar tarafından röleve edilerek elde edilmiştir)

Bu alanlar bu bölümün tek su tüketen alanlarıdır. Bine bölümünde var olan büyük su havuzu sadece süs amaçlı olup, Miyan_der bölümünün girişinde bulunan küçük havuz ayak temizleme havuzu olarak kullanılmaktadır. Ayak temizliği için kullanılan havuzun suyu ise günlük olarak iki kere değiştirilmektedir. Şekil 7'de Nezafet hamamının plan hiyerarşisi bulunmaktadır:



Şekil 7. Nezafet hamamının mimari plan hiyerarşisi (Yazar tarafından hazırlanmıştır)

Daha önce de değinildiği üzere tarihi Nezafet hamamı İran'ın diğer tarihi hamamları gibi iki ana bölümden oluşmaktadır. Bu iki bölümü hamamın en önemli bölümleri yapan özellik ise, bu bölümlerde yapılan işlev çeşitliliğidir. Şekil 8'de Bine ve Germhane bölümünün işlevleri ve müşterilere sunduğu hizmetlerin listesi bulunmaktadır:



Şekil 8. Nezafet hamamının Bine ve Germhane bölümünün işlevsellik çeşitliliği (Yazar tarafından hazırlanmıştır)

Bu alanlar bu bölümün tek su tüketen alanlarıdır. Bine bölümünde var olan büyük su havuzu sadece süs amaçlı olup, Miyan_der bölümünün girişinde bulunan küçük havuz ayak temizleme havuzu olarak kullanılmaktadır. Ayak temizliği için kullanılan havuzun suyu ise günlük olarak iki kere değiştirilmektedir. Şekil 7'de Nezafet hamamının plan hiyerarşisi bulunmaktadır: Yapılan incelemelerde Bine ve Germhane bölümünde aktif olarak altı şer işlev yapıldığı tespit edildi. Bine bölümü soyunma alanı, bekleme ve dinlenme alanı, sosyalleşme alanı, gelin ve damat hamamı ve benzeri gibi eğlence törenlerinin yapılma alanı olarak hizmet verirken içinde kantin ve mini market (duş ve yıkanmak için gerekli olan malzemelerin satıldığı yer) bulunmaktadır. Germhane bölümünde ise yıkanma, sıcak su havuzu, masaj, duş alma ve kese köpük yapılma alanları bulunurken bu bölümde var olan buhar adeta bir buhar saunası işlevini gerçekleştiriyor. Bu bağlamda 12 hizmet sadece iki alanda gerçekleşmiş olmaktadır. Ayrıca Bine bölümünün yüz ölçüsü 130 m² ve Germhane bölümü ise 120 m² alana sahiptir.

9. Tebriz'in Sadra Modern Su Kompleksinin Mimari Plan Analizi

Tebriz'in Sadra modern su kompleksi 12.000 metrekarelik altyapıyla Tebriz'in Golkar mahallesinde yer almaktadır.



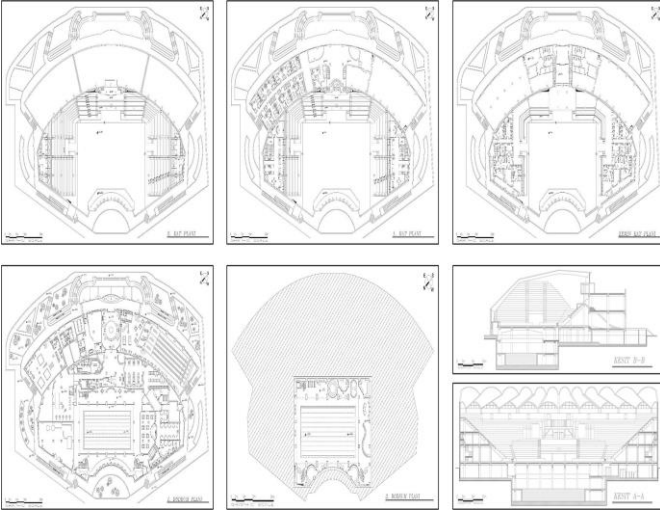
Şekil 9. Sadra modern su kompleksinin Tebriz haritası üzerindeki konumu (Google Earth, 2021)

Sadra modern su kompleksi 2008 yılından itibaren hizmet vermeye devam etmekte olup Tebriz'in en kapsamlı eğlence ve spor merkezlerinden biri olarak kentsel çapında önem taşımaktadır (Şekil 10).



Şekil 10. Sadra modern su kompleksinin dış görünümü (Görsel yazara aittir)

Bu kompleks toplamda 4 kattan oluşmaktadır. Birinci ve ikinci bodrum katları, zemin kat ve birinci katta çeşitli mimari mekanlar yer almaktadır. İkinci bodrum katında 925 metrekare alana sahip yüzme havuzu, jakuzi, kuru sauna ve buhar saunası yer almakta olup birinci bodrum katında ise duş ve soyunma odaları, masaj odası, kantin, bekleme alanları gibi su tesisi ile ilgili olan diğer mimari mekanlar bulunmaktadır. Şekil 11'de kompleksin tüm kat planları ve kesitleri yer almaktadır.

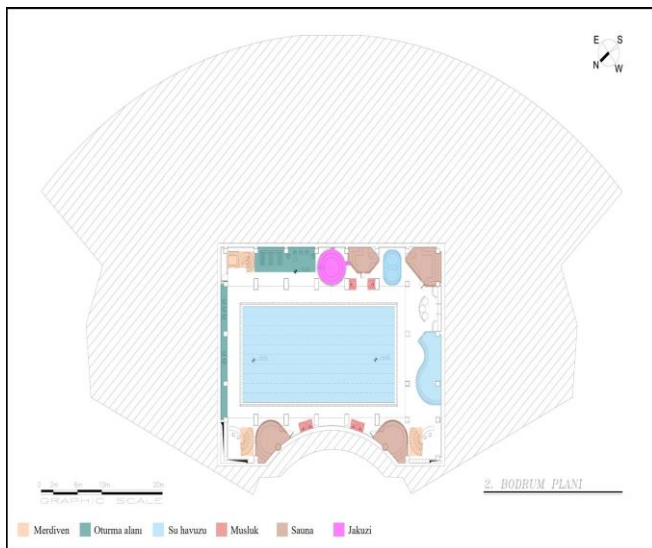


Şekil 11. Sadra modern su kompleksinin mimari planları ve kesitleri (TebriZ Belediyesi Arşivi, 2021)

Sadra modern su kompleksinin 1. bodrum katında su tesisi ile ilgili olan mekanlara ek 260 metrekare vücut geliştirme salonu, 304 metrekare omurilik ampute rehabilitasyon kompleksi, mescit, kreş ve oyun salonu, 6 dükkân, kuru temizleme ve tesisat odası bulunmaktadır.

Kompleksin birinci katında ise 340 kişi kapasiteli toplantı salonu ve 607 metrekare alana sahip lobi ve 442 metrekare alana sahip misafirhane bulunmaktadır. Spor müsabakaları sırasında 2.500 seyirci kapasiteli salonda uluslararası düzeyde voleybol, basketbol, hentbol, halı saha futbolu, atıcılık, badminton ve güreş yapılabilmektedir.

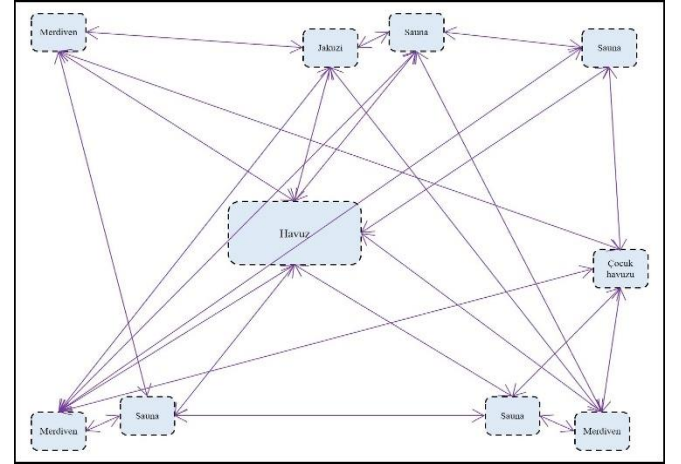
Bu çalışmanın odak noktası su tesisi olduğu için ikinci bodrum katının tamamı ve birinci bodrum katının sadece su tesisi ile ilgili olan alanı inceleme ve değerlendirme altına alınmıştır. Şekil 12 ve 14'te 1.bodrum ve 2.bodrum katların plan analizleri bulunmaktadır. Birinci ve ikinci bodrum katlarında (su tesisin bulunduğu katlar) tüketilen suyun tamamı içilebilir musluk suyundan temin edilmekte olup bu iki kata özel bir ayrı su sayacı bulunmaktadır.



Şekil 12. Sadra modern su havuzunun 2. Bodrum katın mimari planı (Yazar tarafından hazırlanmıştır)

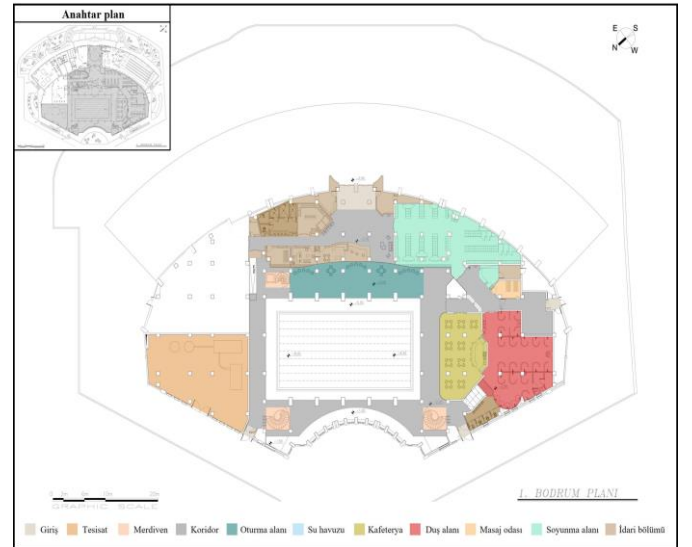
Şekil 12'da gösterildiği üzere Sadra su kompleksinin

2.bodrum katında toplamda dört farklı işlevsel alan bulunmaktadır. Bu alanlar arasında yüzme havuzu ve jakuzide suyun aktif olarak var oluşu görünmekte olup tüketilen akar su sadece ihtiyaç anında kattaki lavabolarla sınırlıdır. Bu kattaki kullanılmakta olan su temizlik ve sağlık amaçlı kullanılmaktadır. Ayrıca yüzme havuzu ve jakuzinin suyu günlük olarak iki kere değiştirilmektedir. Yüzme havuzu en çok kullanan ve en çok su tüketen alan olarak önem taşımaktadır. Şekil 13'te 2.bodrum katının plan hiyerarşisi bulunmaktadır:



Şekil 13. Sadra modern su havuzunun 2.bodrum katın plan hiyerarşisi (Yazar tarafından hazırlanmıştır)

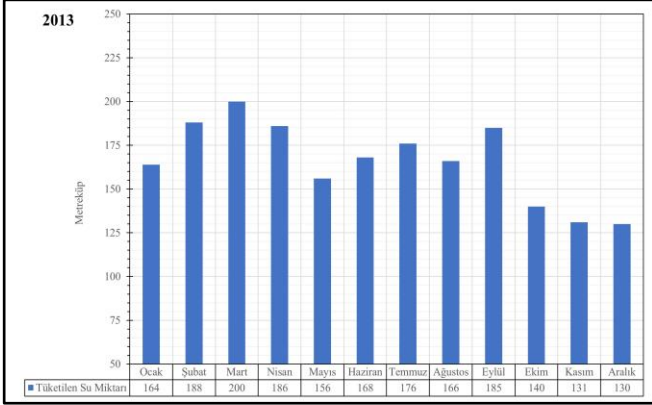
Şekil 13'te gösterildiği üzere Sadra su kompleksinin 1.bodrum katında toplamda 9 farklı mimari mekân bulunmaktadır. Bu kattaki tüm mekanlar spor salonu hariç olmak üzere su tesisi ile ilgi olmaktadır. Bu seçim tarihi hamamda var olan mekanlar ve işlevleri baz alarak yapılmıştır. Bu bağlamda plan analizinde sadece su tesisi ile ilgili olan mekanlar inceleme altına alınmıştır. Bu kattaki duş kabinleri ve lavabolarda doğrudan su tüketimi yapılmakta olup, su tüketimi diğer mekanlar için sadece mekân temizliği için kullanılmaktadır.



Şekil 14. Sadra modern su havuzunun 1. Bodrum katın mimari planı (Yazar tarafından hazırlanmıştır)

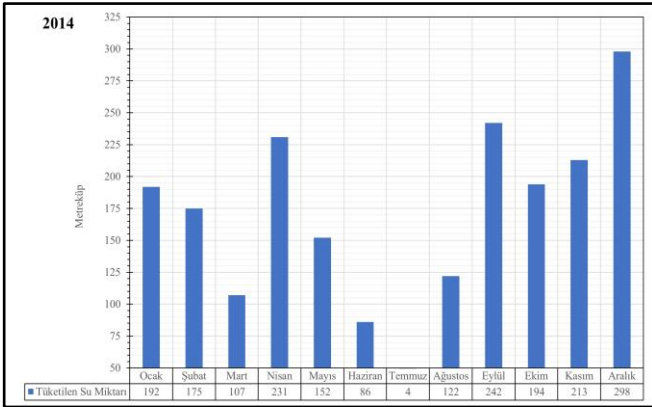
Koridorun ortasında bulunan açık alan 2.bodrum katıyla 1.bodrum katı görsel olarak birbirine bağlanmıştır. Bu açık alandan aşağıdaki yüzme havuzu direkt olarak görünmektedir.

Mayıs ayı 118 m³ (yılın toplam su tüketiminin %6,44'ü) ve Şubat ayı 128 m³ (yılın toplam su tüketiminin %6,98'i) tüketimle yılın en az su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir.



Grafik 4. Nezafet hamamının 2013 yılında tüketilmiş su miktarı

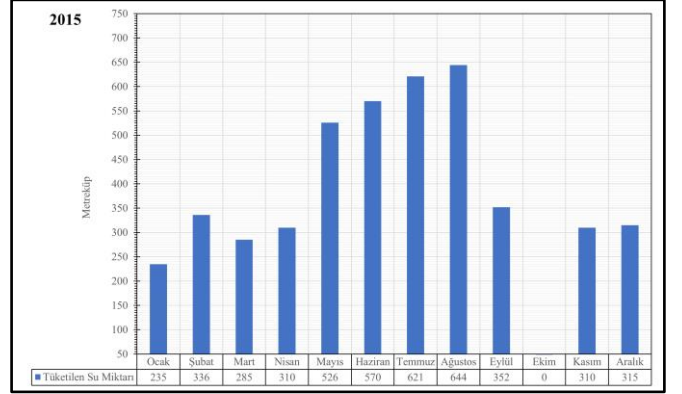
Grafik 4'teki verilere göre, Nezafet hamamında 2013 yılında toplam 1,990 m³ su tüketilmiştir. Bu yılın Mart ayı, 200 m³ su tüketimi (yılın toplam su tüketiminin %10,05'i) ile yılın en çok su tüketilmiş ayı olarak öne çıkmaktadır. Mart ayının ardından Şubat ayı 188 m³ (yılın toplam su tüketiminin %9,45'i), Nisan ayı 186 m³ (yılın toplam su tüketiminin %9,35'i) ve Eylül ayı 185 m³ (yılın toplam su tüketiminin %9,30'u) tüketimle yılın en çok su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda Aralık ayı 130 m³'lük (yılın toplam su tüketiminin %6,53'ü) tüketimle yılın en az su tüketilen ay olduğu tespit edilmiştir. Bu ayın hemen ardından Kasım ayı 131 m³ (yılın toplam su tüketiminin %6,58'i) ve Ekim ayı 140 m³ (yılın toplam su tüketiminin %7,03'ü) tüketimle yılın en az su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir.



Grafik 5. Nezafet hamamının 2014 yılında tüketilmiş su miktarı

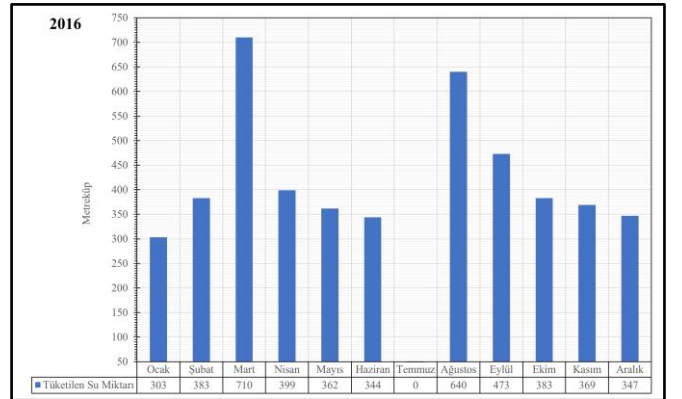
Grafik 5'teki verilere göre, Nezafet hamamında 2014 yılında toplam 2,016 m³ su tüketilmiştir. Bu yılın Aralık ayı, 298 m³ su tüketimi (yılın toplam su tüketiminin %14,78'ü) ile yılın en çok su tüketilmiş ayı olarak öne çıkmaktadır. Aralık ayının ardından Eylül ayı 242 m³ (yılın toplam su tüketiminin %12,00'i), Nisan ayı 231 m³ (yılın toplam su tüketiminin %11,46'i) ve Kasım ayı 213 m³ (yılın toplam su tüketiminin %10,56'sı) tüketimle yılın en çok su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda Haziran ayı 86 m³'lük (yılın toplam su tüketiminin %4,26'i) tüketimle yılın en az su

tüketilen ay olduğu tespit edilmiştir. Bu ayın hemen ardından Mart ayı 107 m³ (yılın toplam su tüketiminin %5,30'ü) tüketimle yılın en az su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir. Nezafet hamamı 2014 yılının Temmuz ayında tadilat nedeni ile kapalı olmuştur.



Grafik 6. Nezafet hamamının 2015 yılında tüketilmiş su miktarı

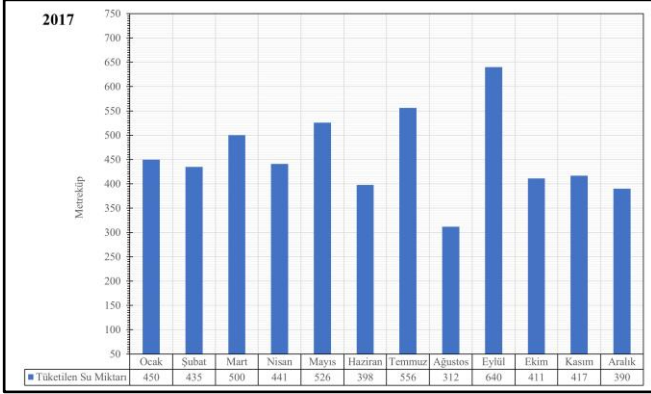
Grafik 6'daki verilere göre, Nezafet hamamında 2015 yılında toplam 4,504 m³ su tüketilmiştir. Bu yılın Ağustos ayı, 644 m³ su tüketimi (yılın toplam su tüketiminin %14,30'ü) ile yılın en çok su tüketilmiş ayı olarak öne çıkmaktadır. Ağustos ayının ardından Temmuz ayı 621 m³ (yılın toplam su tüketiminin %13,79'i), Haziran ayı 570 m³ (yılın toplam su tüketiminin %12,65'i) ve Mayıs ayı 526 m³ (yılın toplam su tüketiminin %11,68'si) tüketimle yılın en çok su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda Ocak ayı 235 m³'lük (yılın toplam su tüketiminin %5,21'i) tüketimle yılın en az su tüketilen ay olduğu tespit edilmiştir. Bu ayın hemen ardından Mart ayı 285 m³ (yılın toplam su tüketiminin %6,32'ü) ve Nisanla Kasım ayları 310 m³ (yılın toplam su tüketiminin %6,88'i) tüketimle yılın en az su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir. Nezafet hamamı 2015 yılının Ekim ayında tadilat nedeni ile kapalı olmuştur.



Grafik 7. Nezafet hamamının 2016 yılında tüketilmiş su miktarı

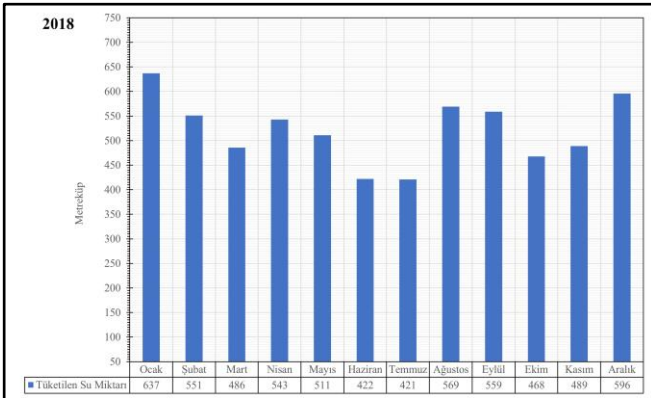
Grafik 7'deki verilere göre, Nezafet hamamında 2016 yılında toplam 4,718 m³ su tüketilmiştir. Bu yılın Mart ayı, 710 m³ su tüketimi (yılın toplam su tüketiminin %15,05'i) ile yılın en çok su tüketilmiş ayı olarak öne çıkmaktadır. Mart ayının ardından Ağustos ayı 640 m³ (yılın toplam su tüketiminin %15,56'sı) ve Eylül ayı 473 m³ (yılın toplam su tüketiminin %10,02'si) tüketimle yılın en çok su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda Ocak ayı 303 m³'lük (yılın toplam su tüketiminin %6,42'si) tüketimle yılın en az su tüketilen ay olduğu tespit edilmiştir. Bu ayın hemen ardından

Haziran ayı 344 m³ (yılın toplam su tüketiminin %7,29'u) ve Aralık ayı 347 m³ (yılın toplam su tüketiminin %7,35'i) tüketimle yılın en az su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir. Nezafet hamamı 2016 yılının Temmuz ayında tadilat nedeni ile kapalı olmuştur.



Grafik 8. Nezafet hamamının 2017 yılında tüketilmiş su miktarı

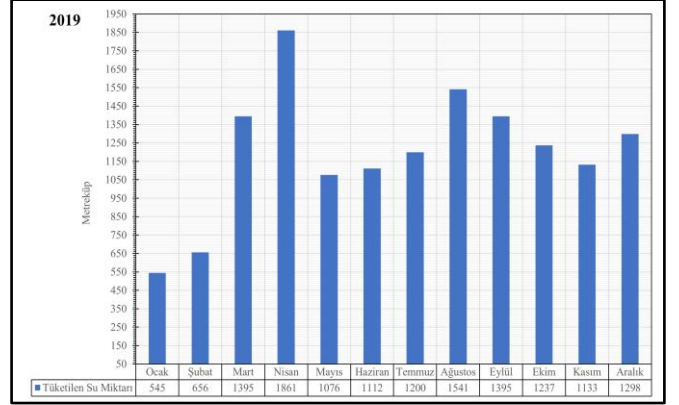
Grafik 8'deki verilere göre, Nezafet hamamında 2017 yılında toplam 5,476 m³ su tüketilmiştir. Bu yılın Eylül ayı, 640 m³ su tüketimi (yılın toplam su tüketiminin %11,69'u) ile yılın en çok su tüketilmiş ayı olarak öne çıkmaktadır. Eylül ayının ardından Temmuz ayı 556 m³ (yılın toplam su tüketiminin %10,15'i), Mayıs ayı 526 m³ (yılın toplam su tüketiminin %9,60'i) ve Mart ayı 500 m³ (yılın toplam su tüketiminin %9,13'ü) tüketimle yılın en çok su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda Ağustos ayı 312 m³'lük (yılın toplam su tüketiminin %5,70'i) tüketimle yılın en az su tüketilen ay olduğu tespit edilmiştir. Bu ayın hemen ardından Aralık ayı 390 m³ (yılın toplam su tüketiminin %7,12'si) ve Haziran ayı 398 m³ (yılın toplam su tüketiminin %7,26'sı) tüketimle yılın en az su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir.



Grafik 9. Nezafet hamamının 2018 yılında tüketilmiş su miktarı

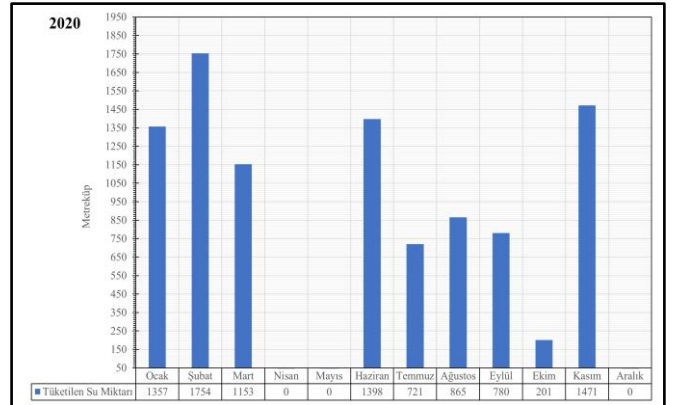
Grafik 9'daki verilere göre, Nezafet hamamında 2018 yılında toplam 6,252 m³ su tüketilmiştir. Bu yılın Ocak ayı, 637 m³ su tüketimi (yılın toplam su tüketiminin %10,19'u) ile yılın en çok su tüketilmiş ayı olarak öne çıkmaktadır. Ocak ayının ardından Aralık ayı 596 m³ (yılın toplam su tüketiminin %9,53'ü), Ağustos ayı 569 m³ (yılın toplam su tüketiminin %9,10'u) ve Eylül ayı 559 m³ (yılın toplam su tüketiminin %8,94'ü) tüketimle yılın en çok su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda Temmuz ayı 421 m³'lük (yılın toplam su tüketiminin %6,73'ü) tüketimle yılın en az su

tüketilen ay olduğu tespit edilmiştir. Bu ayın hemen ardından Haziran ayı 422 m³ (yılın toplam su tüketiminin %6,75'i) tüketimle yılın en az su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir.



Grafik 10. Nezafet hamamının 2019 yılında tüketilmiş su miktarı

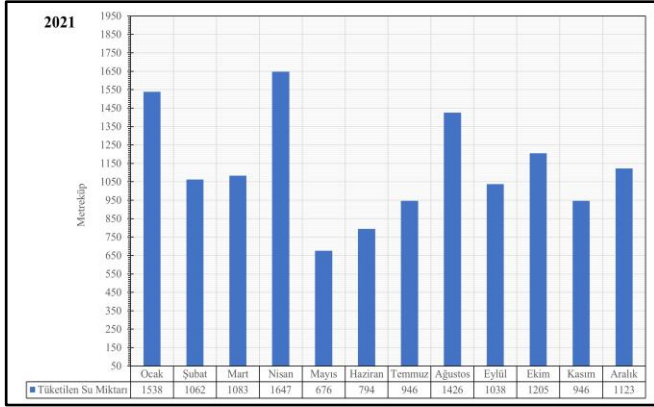
Grafik 10'daki verilere göre, Nezafet hamamında 2019 yılında toplam 14,449 m³ su tüketilmiştir. Bu yılın Nisan ayı, 1,861 m³ su tüketimi (yılın toplam su tüketiminin %12,88'i) ile yılın en çok su tüketilmiş ayı olarak öne çıkmaktadır. Nisan ayının ardından Ağustos ayı 1,541 m³ (yılın toplam su tüketiminin %10,66'sı) ve Eylül ile Mart ayları 1,395 m³ (yılın toplam su tüketiminin %9,65'i) tüketimle yılın en çok su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda Ocak ayı 545 m³'lük (yılın toplam su tüketiminin %3,77'si) tüketimle yılın en az su tüketilen ay olduğu tespit edilmiştir. Bu ayın hemen ardından Şubat ayı 656 m³ (yılın toplam su tüketiminin %4,54'ü) tüketimle yılın en az su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir.



Grafik 11. Nezafet hamamının 2020 yılında tüketilmiş su miktarı

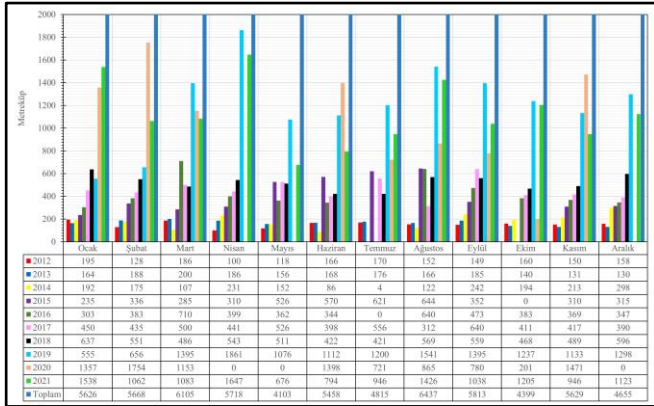
Grafik 11'deki verilere göre, Nezafet hamamında 2020 yılında toplam 9,700 m³ su tüketilmiştir. Bu yılın Şubat ayı, 1,754 m³ su tüketimi (yılın toplam su tüketiminin %18,08'i) ile yılın en çok su tüketilmiş ayı olarak öne çıkmaktadır. Şubat ayının ardından Kasım ayı 1,471 m³ (yılın toplam su tüketiminin %15,16'sı), Haziran ayı 1,398 m³ (yılın toplam su tüketiminin %14,41'i) ve Ocak ayı 1,357 m³ (yılın toplam su tüketiminin %13,99'u) tüketimle yılın en çok su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir. 2020 yılında Covid 19 karantinaları nedeni ile Nisan, Mayıs ve Aralık ayları hamam tam olarak kapalı olup Ekim ayında 20 gün kapalı olmuştur. Bu bağlamda Ekim ayı hariç Temmuz ayı 721 m³'lük (yılın toplam su tüketiminin %7,43'ü) tüketimle yılın en az su tüketilen ay olduğu tespit

edilmiştir. Bu ayın hemen ardından Eylül ayı 780 m³ (yılın toplam su tüketiminin %8,04'ü) ve Ağustos ayı 865 m³ (yılın toplam su tüketiminin %8,91'i) tüketimle yılın en az su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir.



Grafik 12. Nezafeet hamamının 2021 yılında tüketilmiş su miktarı

Grafik 12'deki verilere göre, Nezafeet hamamında 2012 yılında toplam 13,484 m³ su tüketilmiştir. Bu yılın Nisan ayı, 1,647 m³ su tüketimi (yılın toplam su tüketiminin %12,21'i) ile yılın en çok su tüketilmiş ayı olarak öne çıkmaktadır. Nisan ayının ardından Ocak ayı 1,538 m³ (yılın toplam su tüketiminin %11,40'ı) ve Ağustos ayı 1,426 m³ (yılın toplam su tüketiminin %10,57'si) tüketimle yılın en çok su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda Mayıs ayı 676 m³'lük (yılın toplam su tüketiminin %5,01'i) tüketimle yılın en az su tüketilen ay olduğu tespit edilmiştir. Bu ayın hemen ardından Haziran ayı 794 m³ (yılın toplam su tüketiminin %5,89'u) ve Temmuz ile Kasım ayları 946 m³ (yılın toplam su tüketiminin %7,01'i) tüketimle yılın en az su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir.

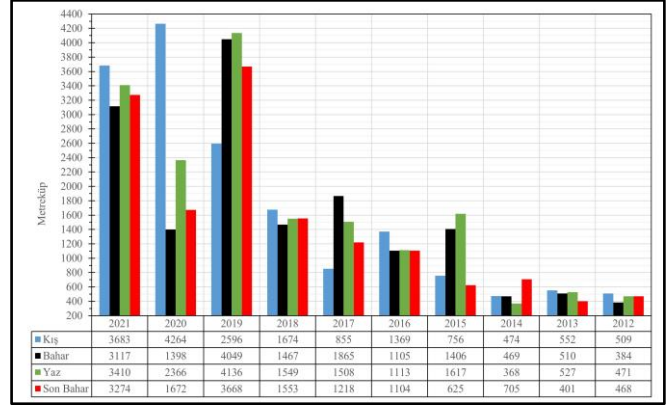


Grafik 13. Nezafeet hamamında su tüketim miktarı, 2012-2021 yılları arası, tüm aylar

Grafik 13'teki bilgilere göre Nezafeet hamamında 2012-2021 yılları arasında Ağustos ayında 6,437 m³ su tüketilmiş ve bu miktarla bu ay en çok su tüketilen ay olarak birinci sırada yer almaktadır. Mayıs ayı ise 4,103 m³ tüketimle on yılın en az su tüketilen ayı olmaktadır.

Grafik 13'teki su tüketim bilgilerine göre 2012 yılında toplamda 1,832 m³ su tüketilmiş ki bu rakam 2013 yılında 158 m³ artışla 1,990 m³ varmıştır. Tüketim miktarı 2014 yılında 26 m³ artışla 2,016 m³ tüketime, 2015 yılında 2,488 m³ artışla 4,504 m³ tüketime, 2016 yılında 2,014 m³ artışla 4,718 m³

tüketime, 2017 yılında 758 m³ artışla 5,476 m³ tüketime, 2018 yılında 776 m³ artışla 6,252 m³ tüketime, 2019 yılında 8,197 m³ artışla 14,449 m³ tüketime, 2020 yılında 4,749 m³ inişle 9,700 m³ tüketime ve 2021 yılında 3,784 m³ artışla 13,484 m³ tüketime varıldığı tespit edilmiştir. Toparlayacak olursak 2012 ve 2021 yıllarındaki tüketilmiş olan su miktarı arasında 11,652 m³ su tüketimi artışı olduğu tespit edilmiştir.

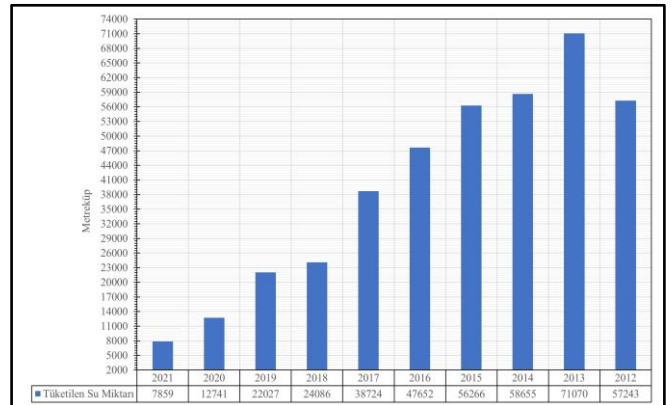


Grafik 14. Nezafeet hamamında su tüketim miktarı, 2012-2021 yılları arası, tüm mevsimler

Grafik 14'teki bilgilere göre 2012-2021 yılları arasında kış mevsiminde toplamda 16,732 m³, bahar mevsiminde toplamda 15,770 m³, yaz aylarında toplamda 17,065 m³ ve sonbahar aylarında ise 14,688 m³ su tüketilmiştir. Yaz ve kış mevsimleri belirlenen on yıllık süreçte en çok su tüketilen mevsimler olarak öne çıkmaktalar.

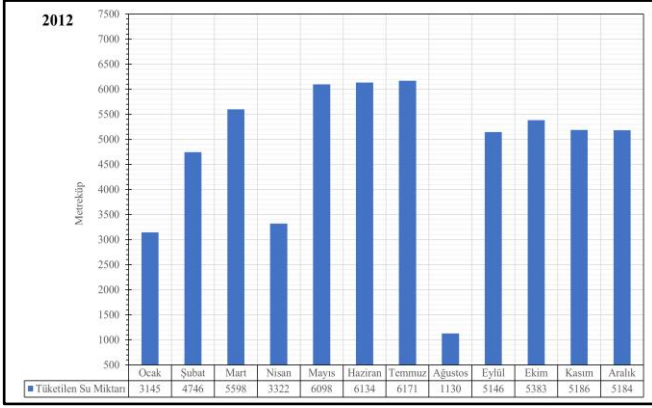
11. Tebriz'in Sadra Modern Su Kompleksindeki Su Tüketim Miktarının Analizi

Bu bölümde Tebriz'in modern Golgar mahallesinde bulunan modern Sadra modern su kompleksinin on yıllık (2012-2021) su tüketim verileri, Doğu Azerbaycan eyaletinin merkez sular idaresi arşivindeki fatura bilgilerinden yararlanarak Excel programında düzenlenmiştir. Bu bilgiler kapsamında, on yıllık süreçte Sadra modern su kompleksinde tüketilmiş olan su miktarı yıllık, aylık ve mevsimlik olarak tespit edilip ardından elde edilen veriler tarihi Nezafeet hamamında aynı süreçte tüketilmiş olan su miktarı verileri ile karşılaştırılmıştır. Grafik 15'te Sadra modern su kompleksinin 2012-2021 yılları arasında tüketilmiş olan su miktarı (m³) yıllık bazında bulunmaktadır:



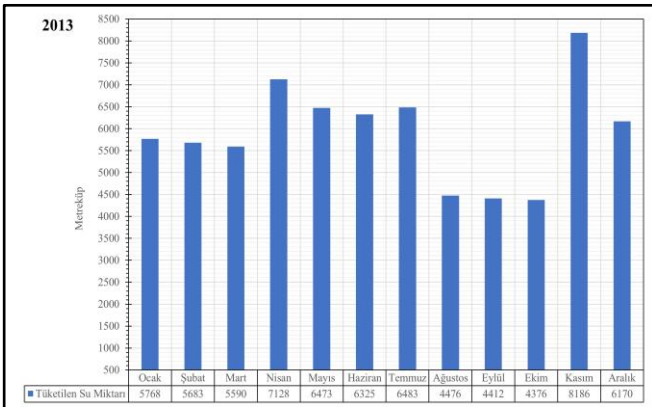
Grafik 15. Sadra modern su kompleksinde 2012-2021 yılları arasında tüketilmiş su miktarı

Grafik 15'te yer alan bilgilere göre 2012-2015 yılları arasındaki Sadra modern su kompleksindeki su tüketim miktarı daha önceki yıllara karşı çok daha fazladır. 2013 yılı 71,070 m³ tüketimle, on yılın en çok su tüketilen yılı olarak öne çıkmaktadır. Hamamın 2012 yılındaki 57,243 m³ su tüketim miktarı 2021 yılındaki 7,859 m³ miktarla karşılaştırıldığında %72,83 iniş olduğu tespit edilmiştir.



Grafik 16. Sadra modern su kompleksinde 2012 yılında tüketilmiş su miktarı

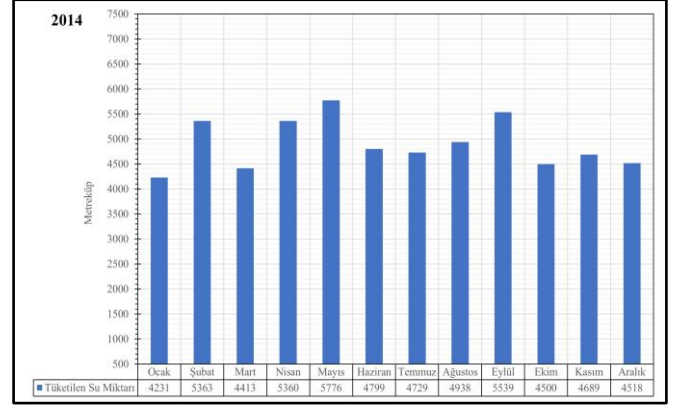
Grafik 16'daki verilere göre, Sadra modern su kompleksinde 2012 yılında toplam 57,243 m³ su tüketilmiştir. Bu yılın Temmuz ayı, 6,171 m³ su tüketimi (yılın toplam su tüketiminin %10,78'i) ile yılın en çok su tüketilmiş ayı olarak öne çıkmaktadır. Temmuz ayının ardından Haziran ayı 6,134 m³ (yılın toplam su tüketiminin %10,71'i) ve Mayıs ayı 6,098 m³ (yılın toplam su tüketiminin %10,65'i) tüketimle yılın en çok su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda Ağustos ayı 1,130 m³'lük (yılın toplam su tüketiminin %1,97'si) tüketimle yılın en az su tüketilen ay olduğu tespit edilmiştir. Bu ayın hemen ardından Ocak ayı 3,145 m³ (yılın toplam su tüketiminin %5,49'u) ve Nisan ayı 3,322 m³ (yılın toplam su tüketiminin %5,80'i) tüketimle yılın en az su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir.



Grafik 17. Sadra modern su kompleksinde 2013 yılında tüketilmiş su miktarı

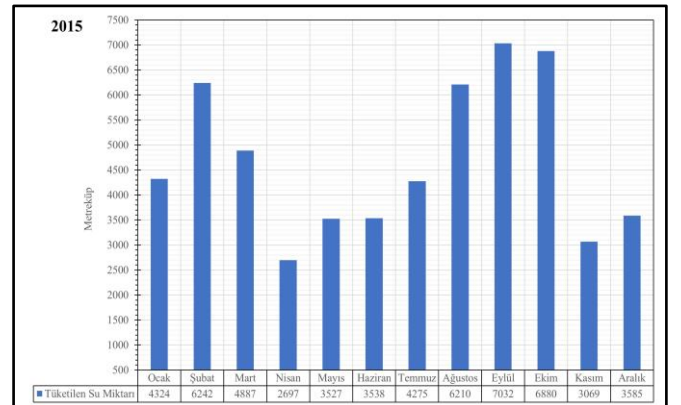
Grafik 17'deki verilere göre, Sadra modern su kompleksinde 2013 yılında toplam 71,070 m³ su tüketilmiştir. Bu yılın Kasım ayı, 8,186 m³ su tüketimi (yılın toplam su tüketiminin %11,51'i) ile yılın en çok su tüketilmiş ayı olarak öne çıkmaktadır. Kasım ayının ardından Nisan ayı 7,128 m³ (yılın

toplam su tüketiminin %10,03'ü) ve Temmuz ayı 6,483 m³ (yılın toplam su tüketiminin %9,12'si) tüketimle yılın en çok su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda Ekim ayı 4,376 m³'lük (yılın toplam su tüketiminin %6,15'i) tüketimle yılın en az su tüketilen ay olduğu tespit edilmiştir. Bu ayın hemen ardından Eylül ayı 4,412 m³ (yılın toplam su tüketiminin %6,20'si) ve Ağustos ayı 4,476 m³ (yılın toplam su tüketiminin %6,30'u) tüketimle yılın en az su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir.



Grafik 18. Sadra modern su kompleksinde 2014 yılında tüketilmiş su miktarı

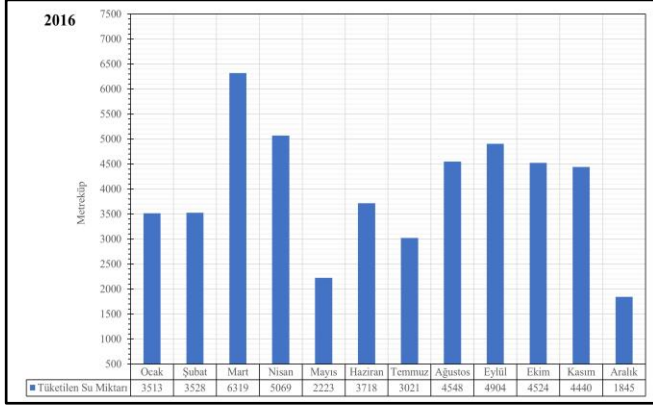
Grafik 18'deki verilere göre, Sadra modern su kompleksinde 2014 yılında toplam 58,655 m³ su tüketilmiştir. Bu yılın Mayıs ayı, 5,776 m³ su tüketimi (yılın toplam su tüketiminin %9,84'ü) ile yılın en çok su tüketilmiş ayı olarak öne çıkmaktadır. Mayıs ayının ardından Eylül ayı 5,539 m³ (yılın toplam su tüketiminin %9,44'ü) ve Şubat ayı 5,363 m³ (yılın toplam su tüketiminin %9,14'ü) tüketimle yılın en çok su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda Ocak ayı 4,231 m³'lük (yılın toplam su tüketiminin %7,21'i) tüketimle yılın en az su tüketilen ay olduğu tespit edilmiştir. Bu ayın hemen ardından Mart ayı 4,413 m³ (yılın toplam su tüketiminin %7,52'si) ve Ekim ayı 4,500 m³ (yılın toplam su tüketiminin %7,67'si) tüketimle yılın en az su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir.



Grafik 19. Sadra modern su kompleksinde 2015 yılında tüketilmiş su miktarı

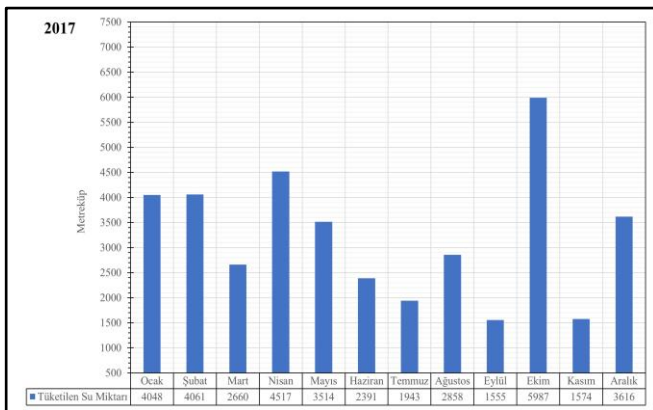
Grafik 19'daki verilere göre, Sadra modern su kompleksinde 2015 yılında toplam 56,266 m³ su tüketilmiştir. Bu yılın Eylül ayı, 7,032 m³ su tüketimi (yılın toplam su tüketiminin %12,50'si) ile yılın en çok su tüketilmiş ayı olarak öne

çıkılmaktadır. Eylül ayının ardından Ekim ayı 6,880 m³ (yılın toplam su tüketiminin %12,22'si) ve Şubat ayı 6,242 m³ (yılın toplam su tüketiminin %11,09'u) tüketimle yılın en çok su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda Nisan ayı 2,697 m³'lük (yılın toplam su tüketiminin %4,79'u) tüketimle yılın en az su tüketilen ay olduğu tespit edilmiştir. Bu ayın hemen ardından Kasım ayı 3,069 m³ (yılın toplam su tüketiminin %5,45'i) ve Mayıs ayı 3,527 m³ (yılın toplam su tüketiminin %6,26'sı) tüketimle yılın en az su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir.



Grafik 20. Sadra modern su kompleksinde 2016 yılında tüketilmiş su miktarı

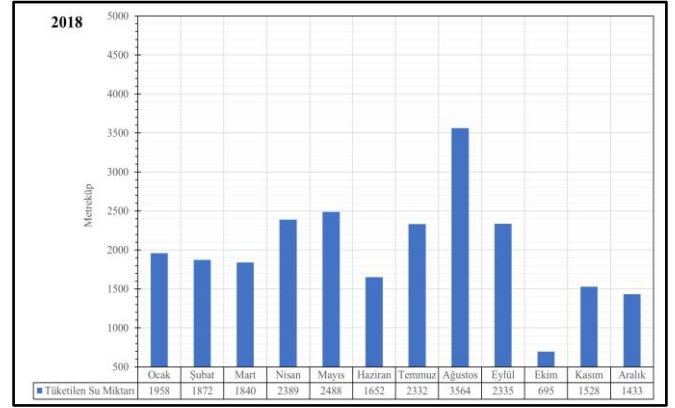
Grafik 20'deki verilere göre, Sadra modern su kompleksinde 2016 yılında toplam 47,652 m³ su tüketilmiştir. Bu yılın Mart ayı, 6,319 m³ su tüketimi (yılın toplam su tüketiminin %13,26'sı) ile yılın en çok su tüketilmiş ayı olarak öne çıkmaktadır. Mart ayının ardından Nisan ayı 5,069 m³ (yılın toplam su tüketiminin %10,63'ü) ve Eylül ayı 4,904 m³ (yılın toplam su tüketiminin %10,29'u) tüketimle yılın en çok su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda Aralık ayı 1,845 m³'lük (yılın toplam su tüketiminin %3,87'u) tüketimle yılın en az su tüketilen ay olduğu tespit edilmiştir. Bu ayın hemen ardından Mayıs ayı 2,223 m³ (yılın toplam su tüketiminin %4,66'sı) ve Temmuz ayı 3,021 m³ (yılın toplam su tüketiminin %6,34'ü) tüketimle yılın en az su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir.



Grafik 21. Sadra modern su kompleksinde 2017 yılında tüketilmiş su miktarı

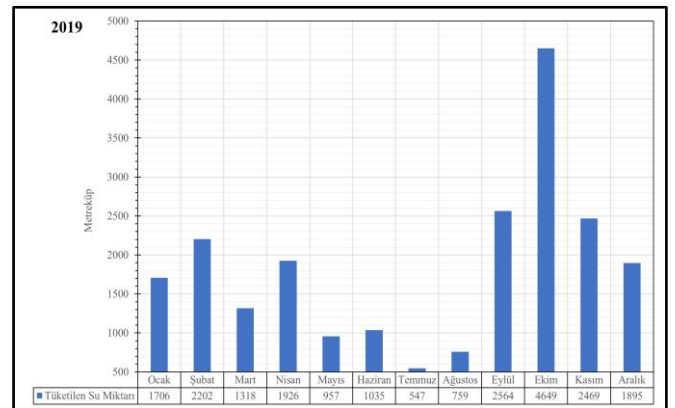
Grafik 21'deki verilere göre, Sadra modern su kompleksinde 2017 yılında toplam 38,724 m³ su tüketilmiştir. Bu yılın Ekim ayı, 5,987 m³ su tüketimi (yılın toplam su tüketiminin

%15,46'sı) ile yılın en çok su tüketilmiş ayı olarak öne çıkmaktadır. Ekim ayının ardından Nisan ayı 4,517 m³ (yılın toplam su tüketiminin %11,66'sı) ve Şubat ayı 4,061 m³ (yılın toplam su tüketiminin %10,48'i) tüketimle yılın en çok su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda Eylül ayı 1,555 m³'lük (yılın toplam su tüketiminin %4,01'i) tüketimle yılın en az su tüketilen ay olduğu tespit edilmiştir. Bu ayın hemen ardından Kasım ayı 1,574 m³ (yılın toplam su tüketiminin %4,06'sı) ve Temmuz ayı 1,943 m³ (yılın toplam su tüketiminin %5,01'i) tüketimle yılın en az su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir.



Grafik 22. Sadra modern su kompleksinde 2018 yılında tüketilmiş su miktarı

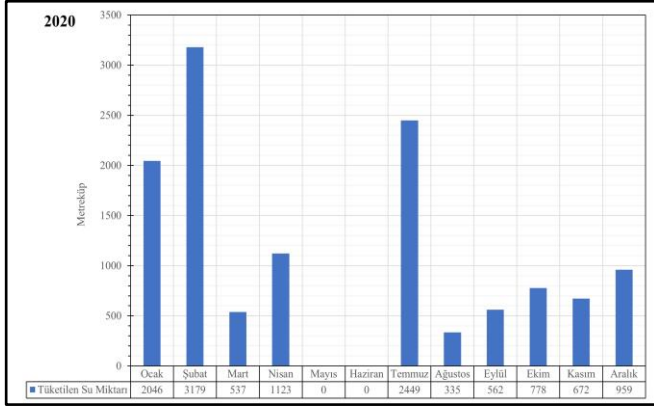
Grafik 22'deki verilere göre, Sadra modern su kompleksinde 2018 yılında toplam 24,086 m³ su tüketilmiştir. Bu yılın Ağustos ayı, 3,564 m³ su tüketimi (yılın toplam su tüketiminin %14,79'u) ile yılın en çok su tüketilmiş ayı olarak öne çıkmaktadır. Ağustos ayının ardından Mayıs ayı 2,488 m³ (yılın toplam su tüketiminin %10,33'ü) ve Nisan ayı 2,389 m³ (yılın toplam su tüketiminin %9,91'i) tüketimle yılın en çok su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda Ekim ayı 695 m³'lük (yılın toplam su tüketiminin %2,88'i) tüketimle yılın en az su tüketilen ay olduğu tespit edilmiştir. Bu ayın hemen ardından Aralık ayı 1,423 m³ (yılın toplam su tüketiminin %5,95'i) ve Kasım ayı 1,528 m³ (yılın toplam su tüketiminin %6,34'ü) tüketimle yılın en az su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir.



Grafik 23. Sadra modern su kompleksinde 2019 yılında tüketilmiş su miktarı

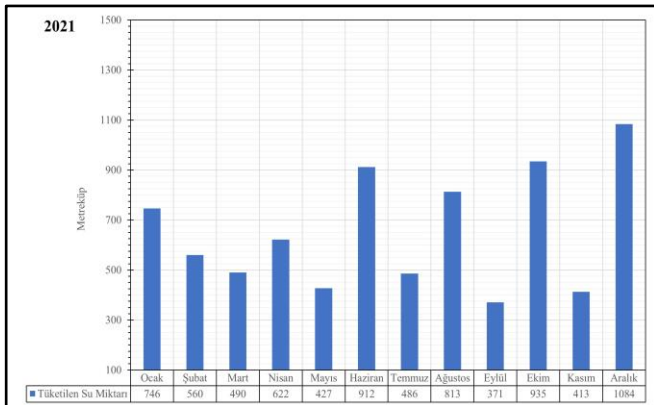
Grafik 23'teki verilere göre, Sadra modern su kompleksinde 2019 yılında toplam 22,027 m³ su tüketilmiştir. Bu yılın Ekim

ayı, 4,649 m³ su tüketimi (yılın toplam su tüketiminin %21,10'u) ile yılın en çok su tüketilmiş ayı olarak öne çıkmaktadır. Ekim ayının ardından Eylül ayı 2,564 m³ (yılın toplam su tüketiminin %11,64'ü) ve Kasım ayı 2,469 m³ (yılın toplam su tüketiminin %11,20'si) tüketimle yılın en çok su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda Temmuz ayı 547 m³'lük (yılın toplam su tüketiminin %2,48'i) tüketimle yılın en az su tüketilen ay olduğu tespit edilmiştir. Bu ayın hemen ardından Ağustos ayı 759 m³ (yılın toplam su tüketiminin %3,44'ü) ve Mayıs ayı 957 m³ (yılın toplam su tüketiminin %4,34'ü) tüketimle yılın en az su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir.



Grafik 24. Sadra modern su kompleksinde 2020 yılında tüketilmiş su miktarı

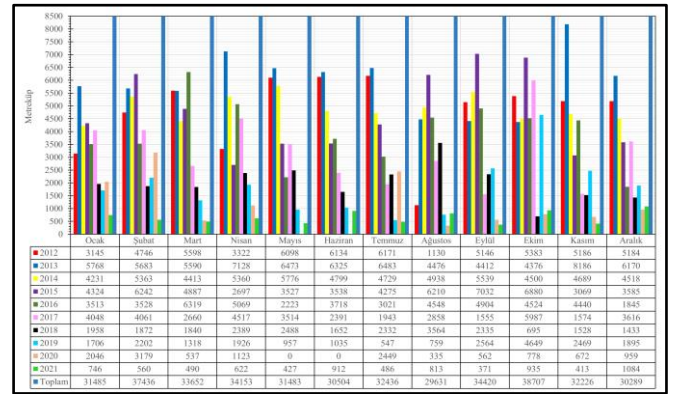
Grafik 24'teki verilere göre, Sadra modern su kompleksinde 2020 yılında toplam 12,741 m³ su tüketilmiştir. Bu yılın Şubat ayı, 3,179 m³ su tüketimi (yılın toplam su tüketiminin %24,95'i) ile yılın en çok su tüketilmiş ayı olarak öne çıkmaktadır. Şubat ayının ardından Temmuz ayı 2,449 m³ (yılın toplam su tüketiminin %19,22'si) ve Ocak ayı 2,046 m³ (yılın toplam su tüketiminin %16,05'i) tüketimle yılın en çok su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir. 2020 yılında Covid 19 karantinaları nedeni ile Mayıs ve Haziran ayları kompleks tam olarak kapalı olup Ağustosta ayında 20 gün ve Eylülde 15 gün kapalı olmuştur. Bu bağlamda Ağustos ve Eylül ayı hariç Mart ayı 537 m³'lük (yılın toplam su tüketiminin %4,21'i) tüketimle yılın en az su tüketilen ay olduğu tespit edilmiştir. Bu ayın hemen ardından Kasım ayı 672 m³ (yılın toplam su tüketiminin %5,27'si) ve Ekim ayı 778 m³ (yılın toplam su tüketiminin %6,10'u) tüketimle yılın en az su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir.



Grafik 25. Sadra modern su kompleksinde 2021 yılında tüketilmiş

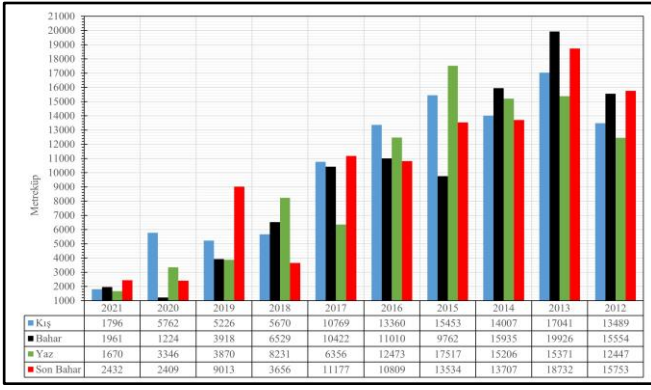
su miktarı

Grafik 25'teki verilere göre, Sadra modern su kompleksinde 2021 yılında toplam 7,859 m³ su tüketilmiştir. Bu yılın Aralık ayı, 1,084 m³ su tüketimi (yılın toplam su tüketiminin %13,79'u) ile yılın en çok su tüketilmiş ayı olarak öne çıkmaktadır. Aralık ayının ardından Ekim ayı 935 m³ (yılın toplam su tüketiminin %11,90'ı) ve Haziran ayı 912 m³ (yılın toplam su tüketiminin %11,60'ı) tüketimle yılın en çok su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda Eylül ayı 371 m³'lük (yılın toplam su tüketiminin %4,72'si) tüketimle yılın en az su tüketilen ay olduğu tespit edilmiştir. Bu ayın hemen ardından Kasım ayı 413 m³ (yılın toplam su tüketiminin %5,25'i) ve Mayıs ayı 427 m³ (yılın toplam su tüketiminin %5,43'ü) tüketimle yılın en az su tüketilmiş ayları olduğu tespit edilmiştir.



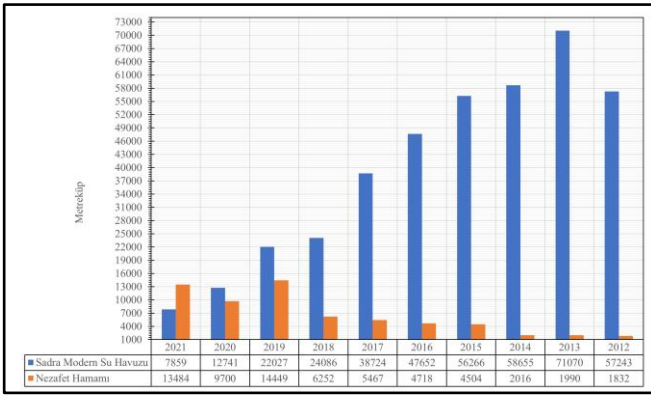
Grafik 26. Sadra modern su kompleksinde su tüketim miktarı, 2012-2021 yılları arası, tüm aylar

Grafik 26'daki bilgilere göre Sadra modern su kompleksinde 2012-2021 yılları arasında Ekim ayında 38,707 m³ su tüketilmiş ve bu miktarla bu ay en çok su tüketilen ay olarak birinci sırada yer almaktadır. Ağustos ayı ise 29,631 m³ tüketimle on yılın en az su tüketilen ayı olmaktadır. Grafik 5.25'teki su tüketim bilgilerine göre 2012 yılında toplamda 57,243 m³ su tüketilmiş ki bu rakam 2013 yılında 13,827 m³ artışla 71,070 m³ varmıştır. Tüketim miktarı 2014 yılında 12,415 m³ inişle 58,655 m³ tüketime, 2015 yılında 2,389 m³ inişle 56,266 m³ tüketime, 2016 yılında 8,614 m³ inişle 47,652 m³ tüketime, 2017 yılında 8,928 m³ inişle 38,724 m³ tüketime, 2018 yılında 14,638 m³ inişle 24,086 m³ tüketime, 2019 yılında 2,059 m³ inişle 22,027 m³ tüketime, 2020 yılında 9,286 m³ inişle 12,741 m³ tüketime ve 2021 yılında 4,882 m³ inişle 7,859 m³ tüketime varıldığı tespit edilmiştir. Toparlayacak olursak 2012 ve 2021 yıllarındaki tüketilmiş olan su miktarı arasında 49,384 m³ su tüketimi inişle olduğu tespit edilmiştir.



Grafik 27. Sadra modern su kompleksinde su tüketim miktarı, 2012-2021 yılları arası, tüm mevsimler

Grafik 27'deki bilgilere göre 2012-2021 yılları arasında kış mevsiminde toplamda 102,573 m³, bahar mevsiminde toplamda 96,241 m³, yaz aylarında toplamda 96,487 m³ ve sonbahar aylarında ise 101,222 m³ su tüketilmiştir. Kış ve sonbahar mevsimleri belirlenen 10 yıllık süreçte en çok su tüketilen mevsimler olarak öne çıkmaktalar.



Grafik 28. Sadra modern su kompleksi ve Nezafet hamamının 2012-2021 yılları arasında tüketilmiş su miktarı karşılaştırılması

Grafik 28'de elde edilen bilgilere göre 2012 yılında Sadra modern su kompleksinde tüketilmiş olan su miktarı (57,243 m³) hamamdaki miktardan (1,832 m³) 31,24 kat (55,411 m³) daha fazladır. Bu durumun aynısı 2013 yılında 35,71 kat (69,080 m³), 2014 yılında 29,09 kat (56,639 m³), 2015 yılında 12,49 kat (51.762 m³), 2016 yılında 10,10 kat (42.934 m³), 2017 yılında 7,08 kat (33.257m³), 2018 yılında 3,85 kat (17.834 m³), 2019 yılında 1,52 kat (7.578 m³) ve 2020 yılında 1,31 kat (3.041 m³) tüketim olarak tespit edilmiştir. 2021 yılında Sadra modern su kompleksinde Covid 19 sağlık ve hijyen konuları ile ilgili toplumsal endişe yaranması neticesinde kullanıcı sayısında büyük oranda düşüş yaşanarak su tüketim miktarı büyük ölçüde düşüş yaşamıştır. Bu konu Nezafet hamamı için tam tersi olarak tepki göstermiş ve bu hamamın yüksek oranda kullanıcı sayısı ve su tüketim miktarı 1,71 kat Sadra modern su kompleksinde kullanılan su miktarından öne geçmiştir. Bu bağlamda 2021 yılında hamamın kullanıcı sayısı ve su tüketiminde yaşanan artışa rağmen, hamamda en kalabalık dönemde 14,449 m³ ve Sadra'nın en kalabalık döneminde 71,070 m³ su (hamamda kullanılan suyun beş katı) tüketilmiştir. Bu durum tamamen hamamdaki kullanım alanları ve suların ortak anlık kullanımı, havuzlara göre daha az olmasına ve hijyen seviyesinin daha güvenilir bir seviyede olmasına bağlı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca gözlem ve

mekan sahipleri ile yapılan röportajlarda günlük en yüksek kullanıcı sayısının Nezafet hamamı için 90 kişi ve Sadra modern su kompleksi için 120 kişi olduğu tespit edilmiştir.

12. Sonuç

Dünyada İran gibi birçok ülke, sınırlı yağış ve artan su kıtlığı ile karşı karşıyadır. Nüfusun artması ve sosyal, ekonomik ve mimarlık gibi farklı alanlarda yanlış yönetimler bu durumun vahimleşmesine sebep olmaktadır. Bu durumda ne hükümetler ne de toplum, su krizini ciddiye almamakla birlikte yöneticilerin basiretsizliği ve tek boyutlu bakışı su krizini git gide kötüye doğru gitmesine neden olmaktadır. Su krizini bilimsel olarak değerlendirmek ve su sorunlarının yönetiminde tüm sektörleri kontrol altına almak büyük ölçüde bu krizin azalmasına yardımcı olabilir.

Bugüne kadar modern mimarlıkta en çok önem verilen konular, binaların görseli ve sahip olduğu teknolojiler olmuştur. Küresel dünyanın bugünkü durumuna baktığımızda mimarların ve araştırmacıların tüm doğal kaynakları özellikle de su kaynakları en yüksek oranda koruyabilmek için, tasarım yöntemleri sunmaları gerektiği ve bu konuya tüm tasarımlarda öncelik tanımları gerektiğine ihtiyaç duyulduğu görülmektedir.

Bu bağlamda çalışılan bu araştırma kapsamında dünyada en çok su kıtlığıyla karşı karşıya olan ülkeler arasında 13. Sırada yer alan İran'ın diğer ülkeler gibi, büyük oranda su tüketen yapılarından biri olan su tesislerinden bir örnek ele alınmıştır. Örnek çalışmaların birisi tarihi hamam ve diğeri bir modern su tesisi olmak üzere incelenme, analiz, karşılaştırma ve değerlendirme altına alınmıştır. İncelenme aşamasında her iki tesisin mimari planları incelenip daha sonra bu tesislerin on yıllık (2012-2021) su tüketim miktarları Excel ortamında analiz edilip, elde edilen veriler birbiri ile karşılaştırılmıştır. Yapılan inceleme ve analizlerin ardından plan incelemeleri sonucunda elde edilen bilgiler ile, su tüketim miktarı analizlerinden elde edilen sonuçlar birbiri ile karşılaştırılıp aralarındaki ilişkiler tespit edilmiştir.

Mekanların su tüketim miktarı karşılaştırması sonucunda elde edilen bilgilere göre hem tarihi ve hem modern örnekte, yazın ve kışın çok daha fazla su kullanıldığı tespit edilip, tarihi hamamın Covid 19 sonrası sağlık ve hijyen nedenlerinden dolayı modern su tesisine karşı daha çok tercih edildiği öğrenilmiştir.

Örnek çalışmaların plan incelemesi ve su tüketim miktarı analizleri sonucunda yapılan karşılaştırmalı analizde elde edilen bilgilerde, örnek olarak seçilen Sadra modern su kompleksini bir yılda tüketmiş olan maksimum su miktarı 71,070 m³ ve tarihi Nezafet hamamının bir yılda tüketmiş olan maksimum su miktarı 14,449 m³ olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada plan incelemesi sonucunda elde edilen başka bir sonuç ise, modern Sadra su kompleksinin alan büyüklüğü ve her kullanım türü için tabiiye edilen ayrı ayrı mekanlarının su tüketim miktarını doğrudan etkilemesidir. Bu mekanların hijyen ve temizliği için kullanılan su miktarı, tüketim miktarını büyük ölçüde etkilemektedir. Bu durum tarihi hamam örneği için tam tersidir. Alan büyüklüğüyle kullanıcı sayısı artar ve böylece mekânsal hijyen seviyesi düşer, bu dengeyi koruya bilmek için ise daha fazla su tüketmesi gerekir.

Bu araştırma kapsamında var olan bilgiler Tebriz kenti üzerinden elde edilmiş ve yürütülmüştür, ancak sonuç olarak elde edilen bilgiler tüm dünya çapında yapılacak olan tüm

modern su tesisleri için kullanılabilir. Dünyada var olan su krizi gün gittikçe artmaktadır bu nedenle mimarlık alanında su tasarrufu yöntemleri sadece su tesislerinde değil belki tüm mimari yapıların tasarımında ciddiye alınmalıdır.

Kaynaklar

- Costanza, J., Graumlich, L., Steffen, W., Crumley, C., Dearing, J., Hibbard, K., . . . Schimel, D. (2007). Sustainability or Collapse: What Can We Learn from Integrating the History of Humans and the Rest of Nature? *AMBIO: A J. of the Human Environment*, 36(7), 522-527. <https://is.gd/7ibdEK> adresinden alındı
- CSAMES. (2017). Water in the Middle East. Created by the Center for South Asian and Middle Eastern Studies, University of Illinois at Urbana-Champaign. www.csames.illinois.edu adresinden alındı
- Delibaş, N. (2013). Sürdürülebilir Mimari Kapsamında Suyun Etkin Kullanım Stratejilerinin Türkiye ve Amerika Örnekleri Üzerinden Karşılaştırmalı İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Edirne: Trakya Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Mimarlık Ana Bilim Dalı.
- Devlet Planlama Teşkilatı Onuncu Planı 2014-2018 . (2014). Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliği. Ankara: Özel İhtisas Komisyonu Raporu.
- Halaç, H. H., Kalak, M., & Yıldırım, Ö. C. (2018). Siverek Tarihi Hamam Yapılarının Kullanım Durumları. *Al-Farabi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(1), 54-74. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/farabi/issue/33998/372301> adresinden alındı
- Kiyani, M. (2007). İran Mimarisi (İslam Dönemi). Tahran: Üniversitelerin Beşeri Bilimler Ders Kitaplarının Çalışma Organizasyonu ve Derlenmesi, Semt Yayınları, (Kaynak dili Farsça).
- Meymend Nejad, K. (2003). Hükmebad Tarihi. Tebriz: Fen Efsar Yayınları, (Kaynak dili Farsça).
- Özbay, İ., & Kavaklı, M. (2008). Türkiye'de ve Diğer Ülkelerde Artılmış Atıksuların Geri Kazanım Uygulamalarının İncelenmesi. Çevre Sorunları Sempozyumu (2008, Mayıs 14-17).
- Pirniya, M. K. (2005). İran İslam Mimarisi ile Tanışmak. Tahran: Sanat ve İlim Üniversitesi Yayınları, (Kaynak dili Farsça).
- Priscoli, J. D. (2000). Water and Civilization: Using History to Reframe Water Policy Debates and to Build a new Ecological Realism. *Water Policy*, 1(6), 623-636. <https://is.gd/95YXSb> adresinden alındı
- Reşit Necefi, E. (2009). Tebriz'in Tarihi Hamamları. Tebriz: Fenni Azar Yayınları, (Kaynak dili Farsça).
- Saatsaz, M. (2020). A Historical Investigation on Water Resources Management in Iran. *Environment, Development and Sustainability*, 22, 1749-1785. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10668-018-00307-y.pdf> adresinden alındı
- Sultanzade, H. (1993). İran'ın Eski Mimarisinin Giriş Alanları. Tahran: Ferheng Yayınları, (Kaynak dili Farsça).
- Tebriz Belediyesi Arşivi. (2021).
- Zolfaghari, H. , Kordhaghi, M. & Yamaçlı, R. (2022). İklimin İran Gacar Dönemi (1794-1925) Hamamlarının Mimari Tasarımı Üzerindeki Etkisi; Sıcak ve Soğuk İklim Örneği . *Mimarlık ve Yaşam* , 7 (1) , 43-63 . DOI: 10.26835/my.938873