

# ISPEC

2<sup>nd</sup>. INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
ENGINEERING & NATURAL SCIENCES

## CONFERENCE BOOK

**EDITOR**  
ELVAN CAFEROV

ISBN: 978-605-7811-05-9

# ISPEC

2<sup>nd</sup>. INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
ENGINEERING & NATURAL SCIENCES

August 1-4, 2019 / BAKU – AZERBAIJAN

## CONFERENCE BOOK

**EDITOR**

**ELVAN CAFEROV**

by

ISPEC INSTITUTE

All rights of this book belong to ISPEC Publishing House

Authors are responsible both ethically and juridically

ISPEC Publications - 2019©

Issued: 15.08.2019

**ISBN: 978-605-7811-05-9**

**CONGRESS ID**

---

**CONGRESS TITLE**

ISPEC 2nd. INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING &  
NATURAL SCIENCES

**DATE AND PLACE**

August 1-4, 2019 / BAKU - AZERBAIJAN

**ORGANIZATION**

ISPEC PUBLISHING HOUSE

**HEAD OF CONGRESS**

**Prof. Dr. Hacer HUSEYNOVA**

**INTERNATIONAL PARTICIPANTS**

Феруза МУСАЕВА - *Uzbekistan (p.n. 9)*

Mukhtar ISSAYEV - *Kazakhstan (p.n. 11)*

Sevinc CƏBRAYILZADƏ - *Azerbaijan (p.n. 26)*

Artem GANDELSMAN & Igor GANDELSMAN - *Russia (p.n. 28)*

Dmitriy GLAZYNOV - *Kyrgyzstan (p.n. 28)*

# SCIENTIFIC COMMITTEE

- ❖ Dr. Almaz AHMEDOV - Bakü State University
- ❖ Dr. BOUKHATEM Mohamed Nadjib- Université Saad Dahlab Blida
- ❖ Dr. Anatoliy LOGINOV - Ukraine Shevchenko Lugan National University
- ❖ Dr. Ayslu B. SARSEKENOVA - Orleu National Development Institute
- ❖ Dr. Cholpon TOKTOSUNOVA - Rasulbekov Kyrgyz Economy University
- ❖ Dr. Feda REHIMOV - Bakü State University
- ❖ Dr. George RUDIC - Montreal Pedagogy Institute
- ❖ Dr. Hilale CAFEROVA - AMEA Institute
- ❖ Dr. İsmail ALTINTOP - Kayseri State Hospital
- ❖ Dr. MEIXIA Huou - Capital Normal University
- ❖ Dr. Kenes JUSUPOV - M. Tinisbaev Kazakh Vehicle Academy
- ❖ Dr. Mahmut Alkan - Niğde Ömer Halisdemir University
- ❖ Dr. Maha Hamdan ALANAZI - Riyadh King Abdulaziz Technology Institute
- ❖ Dr. Maria LEONTIK - Macedonia Ishtib Gotse Delchev University
- ❖ Dr. Mavlyanov ABDIGAPPAR - Kyrgyz Elaralık University
- ❖ Dr. Maira ESIMBOLOVA - Kazakhstan Narkhoz University
- ❖ Dr. Mehriban EMEK Adiyaman University
- ❖ Dr. Mustafa ŞAHİN - Selçuk University
- ❖ Dr. Mustafa TALAS - Niğde Ömer Halisdemir University
- ❖ Dr. Khan Nadezhda - E.A. Buketov Karaganda State University
- ❖ Dr. Seyithan SEYDOŞOĞLU - Siirt University
- ❖ Dr. Rovshan ALIYEV - Bakü State University
- ❖ Dr. Ümran SEVİL - Ege University
- ❖ Dr. Yüksel KAPLAN - Niğde Ömer Halisdemir University

# ISPEC

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING & NATURAL SCIENCES

August 1-4, 2019 / BAKU – AZERBAIJAN

# ISPEC INSTITUTE

**CONFERENCE VENUE:** Sapphire Hotel Baku, Səməd Vurğun küç., 23 | Bakı - AZ1095 | Azərbaycan  
**Participant Countries:** Azerbaijan, Turkey, Kirghizistan, Afghanistan, Romania

- **Registration desk opens at 09:30 and shall function till 17:00 pm.**
- **Please registrate at least an hour prior to your session**
- **Be in the session room at least 10 minutes before the session starts**
- **Head of session are fully empowered in all matters related to the presentations, coffee-breaks and session.**
- **Certificates will be given by the session chair at the end of the session.**
- **In the congress program, requests such as location and time changes will not be taken into consideration.**
- **If you think there are any shortcomings in the program, please email us at the latest by 12 July 2019**
- **The names of the authors and titles of paper in the certificate will be printed as in the program.**

# ISPEC

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING & NATURAL SCIENCES

**Hall: ISPEC-1**

**Date and Time: 02.08.2019/ 09<sup>30</sup>-11<sup>15</sup>**

**Head of the Session: Doç. Dr. Sehranə KASİMİ**

**İsmail DEMİR**

**Cüneyt DOĞAN**

**M. Serhat BAŞPINAR**

**MERMER TOZU VE UÇUCU KÜLÜN HARÇLARIN MEKANİK ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Yavuz GÜRBÜZ**

**Prof. Dr. Soner OZGEN**

**Prof. Dr. Sinan SAYDAM**

**EFFECT OF Co-SENSİTİZED OF Ag<sub>2</sub>S/Cu<sub>2</sub>S/PbS ON PERFORMANCE OF QUANTUM DOT SENSİTİZED SOLAR CELLS**

**Erkan YILMAZ**

**Assoc. Prof. Dr. Zuhal DİLAVER**

**IMPORTANT MEDICINAL AND AROMATIC PLANT GARDENS IN TURKEY**

**Rübabe ABİYEVA**

**XX YÜZYILIN 60-70'Lİ YILLARINDA HAYDAR ALİYEV VE AZERBAYCAN HAVACILIĞI**

# ISPEC

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING & NATURAL SCIENCES

**Hall: ISPEC-1**

**Date and Time: 02.08.2019/ 11<sup>30</sup>-13<sup>15</sup>**

**Head of the Session: Doc. Amanbek MURZAKMATOV**

**Doç. Dr. Meryem GÜRBÜZ**

**HÂREZMŞAHLAR DEVRİNDE (1097-1231) ŞEHİRLERİN KARAKTERİ**

**Mukhtar ISSAYEV**

**HISTORICAL-WORLD OUTLOOK BASES OF FUNCTIONAL-PLANNING STRUCTURE OF THE AHMED YASAWI MAUZOLEUM**

**Artem GANDELSMAN**

**Igor GANDELSMAN**

**Dmitriy GLAZYNOV**

**ANALYSIS OF DESIGN SOLUTION FOR THE INSTALLATION OF PILE FOUNDATIONS DURING THE REPAIR OF THE ROAD SECTION**

**Феруза МУСАЕВА**

**МЕТАФОРИК ТАФАККУР ВА ДИАЛЕКТАЛ МЕТАФОРА**

**Dosent. Sevinc CƏBRAYILZADƏ**

**III SİNİFDƏ “PAİNT PROGRAMI” MÖVZUSUNUN ŞAĞİRDLƏRƏ ÖYRƏDİLMƏSİ**

# PHOTO GALLERY









All pictures taken at the event has been published in **IKSAD CONGRESS SOCIETY** Facebook Group// to get the pictures, please, visit the group and become a member...

# ISPEC

## 2. INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING & NATURAL SCIENCES

### CONTENT

CONGRESS ID	I
PROGRAM	II
PHOTO GALLERY	III
PERSONAL EXHIBITION	IV
CONTENT	V

### PROCEEDINGS (abstracts & full papers)

İsmail DEMİR Cüneyt DOĞAN M. Serhat BAŞPINAR	MERMER TOZU VE UÇUCU KÜLÜN HARÇLARIN EĞİLME VE BASINÇ MUKAVEMETİNE ETKİSİ	1
Феруза МУСАЕВА	МЕТАФОРИК ТАФАККУР ВА ДИАЛЕКТАЛ МЕТАФОРА	9
Yavuz GÜRBÜZ Soner OZGEN Sinan SAYDAM	EFFECT OF Co-SENSITIZED OF Ag <sub>2</sub> S/Cu <sub>2</sub> S/PbS ON PERFORMANCE OF QUANTUM DOT SENSITIZED SOLAR CELLS	10
Mukhtar ISSAYEV	HISTORICAL-WORLD OUTLOOK BASES OF FUNCTIONAL-PLANNING STRUCTURE OF THE AHMED YASAWI MAUZOLEUM	11
Sevinc CƏBRAYILZADƏ	III SİNİFDƏ “PAİNT PROQRAMI” MÖVZUSUNUN ŞAGİRDLERƏ ÖYRƏDİLMƏSİ	26
Erkan YILMAZ Zuhal DILAVER	IMPORTANT MEDICINAL AND AROMATIC PLANT GARDENS IN TURKEY	27
Artem GANDELSMAN Igor GANDELSMAN Dmitriy GLAZYNOV	ANALYSIS OF DESIGN SOLUTION FOR THE INSTALLATION OF PILE FOUNDATIONS DURING THE REPAIR OF THE ROAD SECTION	28
Rübabe ABİYEVA	XX YÜZYILIN 60-70' Lİ YILLARINDA HAYDAR ALİYEV VE AZERBAIJAN HAVACILIĞI	29

MERMER TOZU VE UÇUCU KÜLÜN HARÇLARIN EĞİLME VE BASINÇ  
MUKAVEMETİNE ETKİSİ

İsmail DEMİR

*Afyon Kocatepe University, Engineering Faculty, TURKEY*

Cüneyt DOĞAN

*Afyon Kocatepe University, Engineering Faculty, TURKEY*

M. Serhat BAŞPINAR

*Afyon Kocatepe University, Faculty of Technology, TURKEY*

**ABSTRACT**

Marble powder (MP) has a significant impact on the construction technology. The usage of fly ash (FA) with marble dust allows the production of mortars used for different purposes. In this study, the usage of MP and FA in the mortars was investigated and the results of an experimental study to determine the effect of these materials on the strength properties of mortar are presented. A total of 15 mortar mixes were prepared with CEM I 42,5 R cement, in which the fine aggregate was replaced with MP, FA and MP as well as FA. 7 and 28 day bending and compression tests and X-Ray diffraction were applied to the samples prepared with constant (0,58) water / cement ratio. It was found that 5% MP substitution provides optimum bending and compressive strength in the substitution of standard sand with MP. Similarly, 20% UK substitution achieved optimum mechanical properties in mortars by achieving a compressive strength of 49,55 MPa. It was also determined that 15% MP and 15% FA usage improved the mechanical properties of mortars. Through the pozzolanic properties of FA, was obtained more advantageous material in the mortar.

**Keywords:** Marble Powder, Fly Ash, Mortar, Mechanical Properties.

**ÖZET**

Mermer tozu (MT), inşaat teknolojisi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Mermer tozu ile uçucu kül (UK) kullanımı, farklı amaçlar için kullanılan harçların üretilmesine imkan sağlar. Bu çalışmada, harçlarda MT ve UK kullanımı araştırılmış ve bu malzemelerin harcın mukavemet özellikleri üzerindeki etkisini belirleyen deneysel bir çalışmanın sonuçları sunulmuştur. Çalışmada CEM I 42,5 R çimentosu ile toplam 15 harç karışımı hazırlandı, burada ince agrega MT, UK+ MT ve UK ile değiştirildi. Sabit (0,58) su / çimento oranıyla hazırlanan numunelere 7 ve 28 günlük eğilme ve basma testleri uygulandı, numuneler XRD ile incelendi. MT'nin standart kum ile %5 oranında ikame edilmesinde optimum eğilme ve basınç dayanımı sağladığı bulunmuştur. Benzer şekilde, % 20'lik UK ikamesi, harçlarda 49,55 MPa'lık bir basınç mukavemeti elde edilerek optimum mekanik özellikler elde edilmiştir. Ayrıca % 15 MT ve % 15 UK kullanımının harçların mekanik özelliklerini iyileştirdiği tespit edilmiştir. FA'nın puzolanik özellikleri sayesinde, harçta daha avantajlı bir malzeme elde edildi.

**Anahtar Kelimeler:** Mermer Tozu, Uçucu Kül, Harç, Mekanik Özellikler

**1. Giriş**

Hızlı nüfus artışı, artan kentleşme, gelişen yaşam standartları ve teknolojik yenilikler endüstriyel, madencilik, evsel ve tarımsal kaynaklı katı atıkların hem miktarını hem de çeşitliliği arttırmaktadır (Dhanapandian et. al., 2009). Atık yönetimi konusunda toplum politikası atık üretimini azaltarak atık oluşumunu en aza indirmeye dayanır ancak temiz teknolojilerin uygulanmasıyla geri dönüşümü teşvik etmek ve atıkları yeniden kullanmak atıkların neden olduğu kirliliği azaltmanın en iyi yoludur (Eliche-Quesada et. al., 2012). Bununla birlikte, mevcut stratejiyi en verimli şekilde kullanmak için kullanım stratejisi, çevresel ve enerji hususları ile birleştirilmelidir (Tsakiridis et. al., 2008).

Enerji üretimi için termik santraller kullanılmaya başladığından beri milyonlarca ton uçucu kül (UK) ve ilgili yan ürün açığa çıkmıştır. Dünya çapında yıllık kömür külü üretimi yaklaşık 600 milyon ton olduğu tahmin edilmektedir ve üretilen toplam külün %75-80'i yaklaşık 500 milyon tonu ise UK'dır

(Ahmaruzzaman, 2010). UK'nın atık sahalarında depolanması birçok ülke için ilk seçenektir. Bununla birlikte UK'nın sahip olduğu element ve bileşikler, UK'nın hammadde olarak geri kazanılma potansiyelini arttırmaktadır. Bu sayede, atıkların bertaraf edilmesi ve doğal kaynakların korunumu faydalarına ek olarak düşük maliyetli hammadde kullanımına olanak sağlamıştır (Ferreira et. al., 2003). Türkiye'de yılda 7 milyon ton mermer üretilir ve bu tesislerin atık malzemelerinin milyonlarca tona ulaştığı görülebilir (Ulubeyli and Artir, 2015). İnce boyutlu mermer atıkları rüzgarın etkisi ile kolayca dağılabilir ve yağmur ve kar etkisi ile toprağa karışabilir. Böylece ince boyutlu mermer atıkları diğer mermer atıklarından daha fazla kirliliğe neden olur. Mermer blokları kesilirken 2 mm'den ince parçacıkların açığa çıkması mermer endüstrisi için önemli bir sorundur. 1 m<sup>3</sup> mermer blok 2 cm kalınlığında levhalara kesildiğinde, açığa çıkan mermer tozu (MT) toplam atık miktarının %25'i kadardır (Bilgin et. al., 2012).

Hwang vd., (1998), su/çimento oranı 0,30 – 0,50 kullanarak ince agrega %25 ve %45 oranında UK ikame edilmiş harç numunelerinde mukavemet gelişimi üzerine yapılan çalışmada eğilme ve basınç mukavemetinde artış ve karbonatlaşma rötresine karşı dayanıklılık artışı belirlenmiştir.

Mangaraj ve Krishnamoorthy (1994), su/çimento oranı 0,60 olan harç numuneler için ince agrega ile %0-%30 UK ikame oranlarını inceledikleri çalışmada artan UK ikamesi ile betonun işlenebilirliği üzerindeki olumsuz etkilerini telafi etmek için su muhtevasının artırılmasına ihtiyaç duyulmasına rağmen, basınç mukavemetlerinde artış elde edilmiştir.

Pofale ve Deo (2010), çalışmalarında kumun %27 oranında UK ile ikame edilmesinin basınç mukavemetini yaklaşık %20 ve eğilme mukavemetini %15 arttırdığını belirlenmiştir. Bu çalışmada uçucu kül bazlı portland puzolan çimentosu kullanılmıştır. Ayrıca, uçucu kül bazlı betonun referans betonuna göre işlenebilirliğinde yaklaşık %25 arttığı belirlenmiştir.

Maslehuddin (1989), ince agreganın %0, %20 ve %30 oranlarında UK ile ikamesi ile ürettiği betonlarda su/çimento oranı 0,35; 0,40; 0,45 ve 0,50 seçilerek basınç mukavemeti ve korozyona dayanıklılık testleri yapmıştır. Beton karışımında UK ikamesi, erken yaş basınç mukavemetini ve uzun süreli korozyon dayanıklılığı özelliklerini arttırmıştır.

Bonavetti ve Irassar (1994), su/çimento 0,48 oranında hazırlanan harç karışımlarında ince agreganın %5 ve %20 oranlarında MT kullanılmasının erken yaşlarda basınç ve eğilme mukavemetlerini arttırdığını gözlemlemişlerdir. MT'nin %20 ikameye kadar harcın 28 günlük mukavemeti, referans numunesine benzer mukavemet göstermiştir. MT ikame oranı %5 ve %10 olan harçlarda 28 günlük mukavemet değerlerinde artış kaydedilmiştir.

Keleştemur vd. (2014), ince agreganın MT ile kısmi ikamesi, harcın basınç mukavemetini arttırdığını tespit etmişlerdir. Mukavemet artışı, dolgu etkisine ve geçiş bölgesindeki iyileşmeye bağlanmıştır. Ayrıca, cam elyafların MT ikameli harçlara eklenmesiyle eğilme mukavemeti de artış göstermiştir.

Almeida vd. (2007), ince agreganın %5 oranında MT ile ikame edilmiş numunelerin 7 ve 28 günlük basınç mukavemetinin referans numunesi basınç mukavemetinden daha yüksek olduğunu belirlenmiştir. Bu mukavemet artışı, hidratasyondaki gelişmeye ve MT'nin neden olduğu mikro dolgu etkisine bağlanmıştır.

Rai vd. (2011), ince agregayı %5, %10, %15 ve %20 oranlarında MT ile ikame edilen çalışmada elde edilen betonların mekanik özellikleri incelenmiştir. Referans numuneye göre, 28 günlük basınç mukavemeti %5, %10 ve %15 ikameli numunelerde %5 oranında artarken, %20 ikameli numunede bir miktar azalmıştır. MT'nin %15 oranında ikamesinin, eğilme mukavemetini %25 arttırdığı, daha yüksek oranlarda, eğilme mukavemeti azalttığı belirlenmiştir.

## 2.1. Materyal ve Metod

Harç karışımlarında kullanılan malzemeler bu bölümde sunulmuştur.

### Çimento

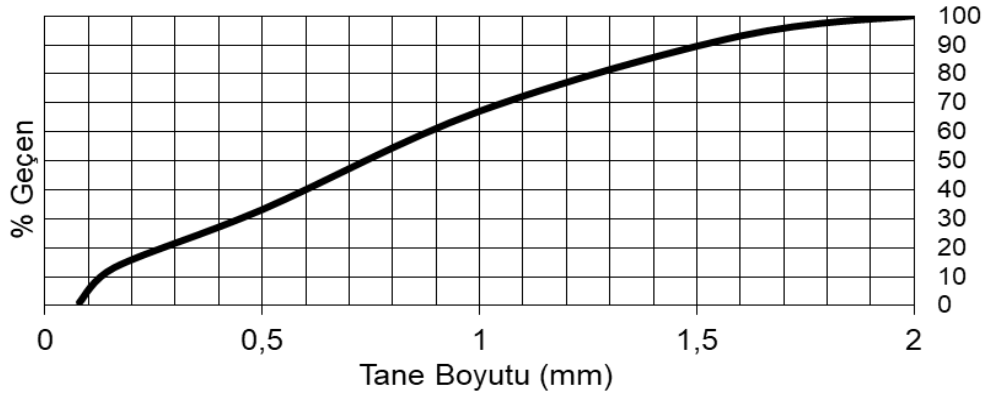
Hazırlanan harçlarda bağlayıcı malzeme olarak Afyon Çimento Sanayi üretimi CEM I 42,5 R portland çimentosu kullanılmıştır. TS EN 197-1 standardına uygun CEM I 42,5 R çimentosunun kimyasal özellikleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. CEM I 42,5 R portland çimentosu kimyasal özellikleri

Kimyasal Özellikler	Değer	TS EN 197-1
SO <sub>3</sub> (%)	2,91	< 3,5
MgO (%)	2,33	< 5,0
A.Z. (%)	1,92	< 4,0
Cl (%)	0,06	< 0,1
Çözünmeyen kalıntı (%)	0,67	< 1,5

### Standart Kum

Harç üretiminde TS EN 196-1 standartına uygun Rilem Cembureau (CEN) standart kum kullanılmıştır. Standart kum Trakya Çimento Fabrikasından temin edilmiştir. Standart kuma ait tane boyutu analiz grafiği Şekil 1’de verilmiştir. Buna göre  $d_{20}=0,32$  mm,  $d_{50}=0,75$  mm,  $d_{80}=1,35$ mm ve  $d_{max}=2$ mm’dir.



Şekil 1. Standart kuma ait tane boyutu analiz grafiği.

### Uçucu Kül ve Mermer Tozu

Harç numunelerinde kullanılan UK’ün (SiO<sub>2</sub>+ Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+ Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) toplamı %88,21 olup F sınıfına girmektedir ve Puzolanik aktivite indeksi %70’in üzerinde olup puzolanik özelliğe sahiptir. UK kimyasal özellikleri Tablo 2’de, puzolanik aktivite indeksi Tablo 3’te sunulmuştur. Buna göre (SiO<sub>2</sub>+ Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+ Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) oranı %88,2 olup (Tab.2) F sınıfına sınıfına girmektedir (ASTM C 618). UK’nın 28 günlük puzolanik aktivite indeksi %72,5 olarak belirlenmiştir (Tablo 2).

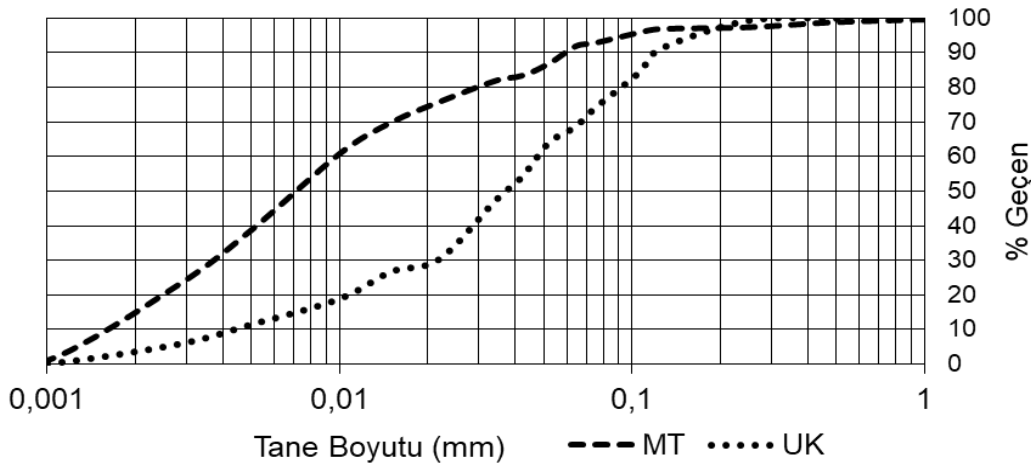
Tablo 2. Uçucu kül ve mermer tozuna ait kimyasal özellikler.

Bileşik	Uçucu kül %	Mermer tozu %
SiO <sub>2</sub>	56,02	0,20
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	22,38	0,12
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	9,81	0,05
S + A + F	88,21	-
CaO	2,10	55,03
MgO	3,72	0,39
Na <sub>2</sub> O	0,18	0,05
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,22	0,03
K <sub>2</sub> O	2,05	0,01
TiO <sub>2</sub>	1,00	-
SO <sub>3</sub>	0,56	-
Kızdırma Kaybı	1,01	-

Tablo 3. UK puzolanik aktivite indeksi

Puzolanik Aktivite İndeksi (%)	
7 günlük	28 günlük
62,49	72,55

Numunelerde kullanılan MT Afyon (Türkiye) bölgesi mermer işletmesinden alınmıştır. Numunelerde kullanılan MT kimyasal özellikleri Tablo 2’de sunulmuştur. Buna göre MT’nda major oksit olarak %55 oranında CaO yer almakta ve kızdırma kaybı %43,7 değerine sahiptir. Kızdırma kaybı büyük oranda CaCO<sub>3</sub>’ün kalsinasyonu sırasında açığa çıkan CO<sub>2</sub> ‘den kaynaklanmaktadır. UK ve MT tane boyutu boyut analizi Şekil 2’de sunulmuştur. MT’de d<sub>50</sub>=0,007 mm ve d<sub>90</sub>=0,060 mm, UK’de ise d<sub>50</sub>=0,045 mm ve d<sub>90</sub>=0,130 mm’dir (Şekil 2).



Şekil 2. MT ve UK tane boyutu analizi

## 2.2. Karışımların Hazırlanması

Karışımlar, MT serisi (mermer tozu), UK serisi (uçucu kül) ve MU serisi (mermer tozu ve uçucu kül) olmak üzere 3 seri hazırlanmıştır. MT serisinde, standart kum ağırlıkça %0 (referans numunesi) %5, %10, %20, %30, %40 ve %50 oranında MT ile ikame edilmiştir. UK serisinde standart kum ağırlıkça %5, %10, %20 ve %30 UK ile ikame edilmiştir. MU serisinde ise standart kum ağırlıkça %2,5, %5, %10, %15 eşit oranlarda MT ve UK ile ikame edilmiştir (Tablo 4). Bütün serilerde su/çimento oranı 0,58 olarak sabit tutulmuş, çimento 900 gr kullanılmıştır. MT, bir endüstriyel atık olması ve çevre sorunlarına yol açtığından MT ikame oranları daha yüksek seçilmiştir.

Belirlenen oranlara göre bütün malzemeler hassas terazide ayrı ayrı tartılarak hazırlanmıştır. Hazırlanan malzemeler karışım işlemi için mikserle yerleştirilmiştir. Karışım kabına sırası ile su ve çimento ilave edilerek 20-30 saniye karıştırılıp şerbet elde edilmiştir. Daha sonra standart kum, MT veya UK ilave edilerek yaklaşık 2-3 dakika homojenlik sağlanıncaya kadar karıştırılmıştır ve boyutları 40x40x160 mm ölçülerinde olan prizmatik kalıplara dökülerek sarsma tablası kullanılarak sıkıştırılmıştır (Şekil 3). Üretimden 24 saat sonra kalıplar sökülmüş ve numuneler 20°C sıcaklıktaki kür tankına konulmuştur.

Tablo 4. Numunelerin kütlece karışım oranları

Numune	Kum g	MT g	UK g	Çimento g	Su g
Referans	2700	—	—	900	525
MT5	2565	135	5	900	525
MT10	2430	270	10	900	525
MT20	2160	540	20	900	525
MT30	1890	810	30	900	525
MT40	1620	1080	40	900	525
MT50	1350	1350	50	900	525
UK5	2565	—	135	900	525
UK10	2430	—	270	900	525
UK20	2160	—	540	900	525
UK30	1890	—	810	900	525
MU2,5	2565	67	2,5	900	525
MU5	2430	135	5	900	525
MU10	2160	270	10	900	525
MU15	1890	405	15	900	525



Şekil 3. Numune kalıp işlemi.

### Eğilme ve Basınç Deneyleri

Kür havuzunda 7 ve 28 gün bekleyen 40x40x160 mm boyutlarında prizma harç numunelerine üç nokta eğilme mukavemeti deneyi yapılmıştır. Deneylerde 20 Ton basma ve 2 Ton eğilme kapasitesine sahip standart çimento presi kullanılmıştır. Eğilme mukavemeti deneyinden elde edilen numuneler üzerine basınç mukavemeti deneyi yapılmıştır.

### X-Işını Difraksiyonu Analizi

Harç numunelerinin X ışını difraksiyonu (XRD) yöntemi ile faz analizleri ve kristal yapı tanımlaması gerçekleştirilmiştir. Basınç mukavemeti deneyi sonrası çok ince öğütülerek toz haline getirilen numune, cihazın numune tutucusuna konarak kristal faz analizi yapılmıştır.

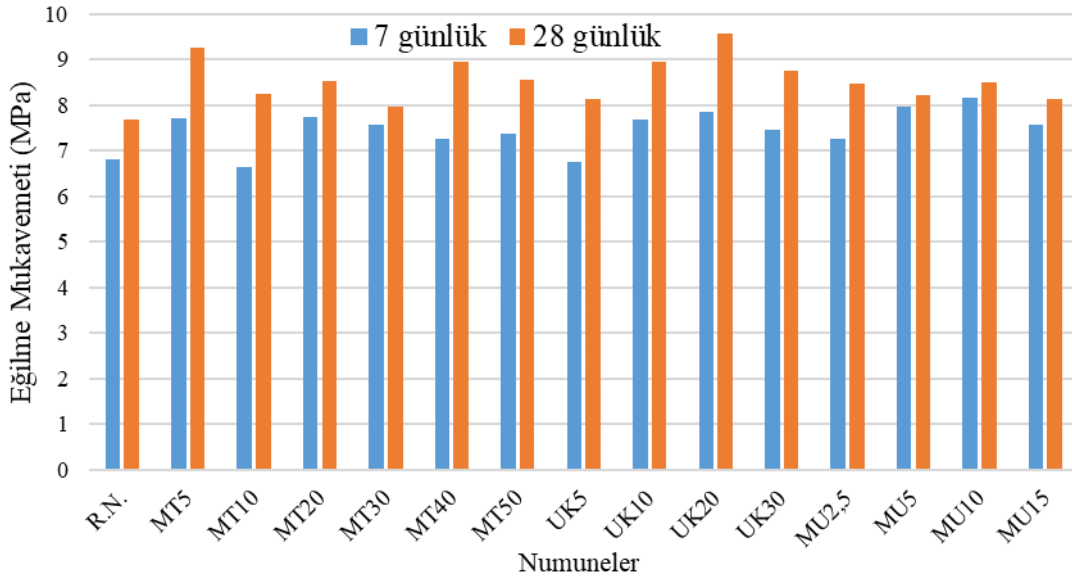
## 3. Araştırma Bulguları ve Tartışma

Çalışmadan elde edilen bulgular bu bölümde sunulmuştur.

### 3.1 Eğilme ve Basınç Mukavemeti Bulguları

Harç karışımlarının 7 ve 28 günlük eğilme mukavemeti grafiği Şekil 4'te ve basınç mukavemeti grafiği Şekil 5'te sunulmuştur.

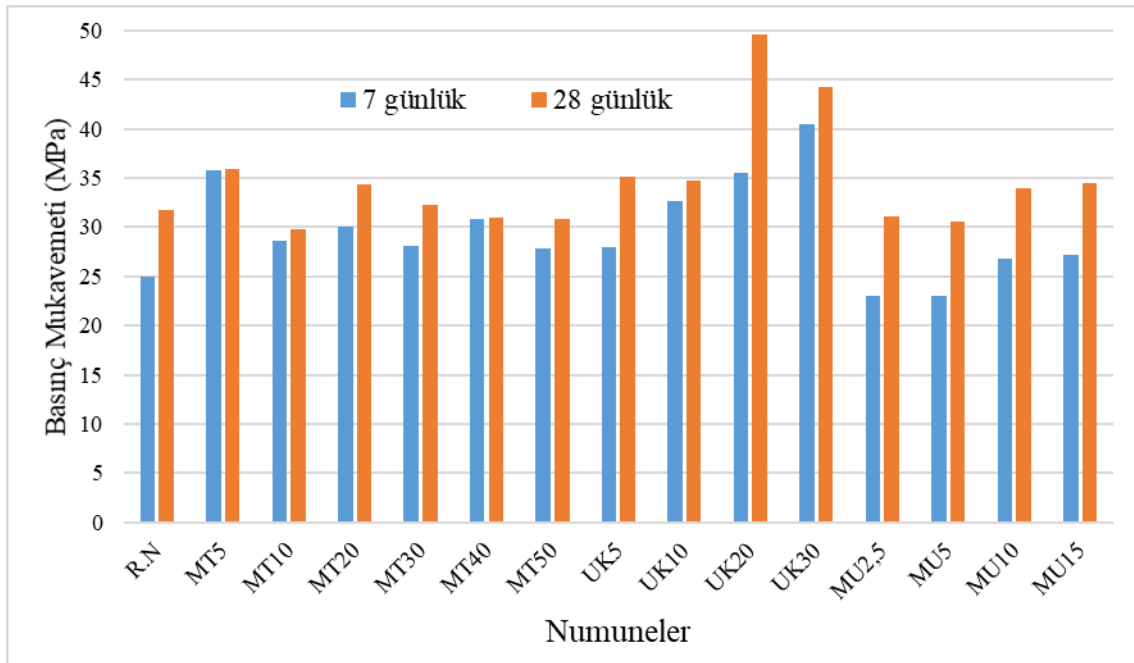




Şekil 4. Harç karışımlarının 7 ve 28 günlük eğilme mukavemeti grafiği.

MT serisinde en yüksek eğilme mukavemeti değeri %5 MT ikameli MT5 serisinde elde edilmiştir. MT ikameli tüm serilerde eğilme mukavemeti referans numunesinden daha yüksek elde edilmiştir. Harçlarda UK ikamesi, harçların eğilme mukavemetini arttırmıştır. Numunelerin 28 günlük eğilme mukavemeti referans numunesine göre %6, %16,6; %25 ve %14,2 yüzdelik artış elde edilmiştir. UK katkılı serilerde mukavemet artışına uçucu külün puzolanik özelliğinden kaynaklandığı, ikincil reaksiyonlarla mukavemette artışa yol açtığı düşünülmektedir.

MU serisinde en yüksek 28 günlük eğilme mukavemetini %10 MT ve %10 UK ikameli MU10 numunesi sağlamıştır. Eğilme mukavemeti %10 ikame oranına kadar artış göstermiştir ve %15 ikame oranında azalmıştır.



Şekil 5. Harç karışımları 7 ve 28 günlük basınç mukavemeti grafiği

MT serisi en yüksek 7 ve 28 günlük basınç mukavemetine MT5 numunesi olduğu tespit edilmiştir. MT'nin mikro dolgu etkisi ile basınç mukavemeti artmıştır. Ancak daha yüksek ikame oranlarında MT'nin yüksek yüzey alanı ve içsel sürtünmesi işlenebilirliği azaltmıştır ve basınç mukavemeti azalmasına yol açmıştır.

UK serisinde UK ikamesinin artması ile basınç mukavemetinde artış elde edilmiştir. En yüksek mukavemet artışı %20 UK içeren seride elde edilmiştir. Referans numunesine göre 28 günlük basınç mukavemeti değerleri sırasıyla %10,6; %9,6; %56,2 ve %39,55 artış göstermiştir. Puzolanik tepkimelerin ileri yaşlarda meydana gelmesi, 28 günlük basınç mukavemetini arttırmıştır. Ayrıca, kumun UK ile ikame edilmesi, 7 günlük basınç mukavemetinde artış sağlamıştır.

MU2,5 ve MU5 serilerinde basınç mukavemeti referans numunesine göre azalmıştır. MU10 ve MU15 numuneleri 28 günlük basınç mukavemeti ise referans numunesinden %6,9 ve %7 oranlarında daha yüksek elde edilmiştir. Karışımda UK miktarındaki artışın puzolanik etkisi ile mukavemeti geliştirdiği değerlendirilmektedir.

### X-Işını Difraksiyonu Bulguları

Harç karışımlarının XRD kalitatif yöntemi ile mineralojik analiz için karışım oranları, eğilme ve basınç mukavemeti değerleri göz önünde bulundurularak referans numunesi, MT5, MT20, MT50, UK20 ve MU10 numuneleri seçilmiştir. Analizlerde 9° - 37° açıları arasında etrenjit, portlandit, kuvars, kalsiyum karbonat, C<sub>3</sub>S, C<sub>2</sub>S ve CSH tespit edilmiştir. Numunelerde tespit edilen kristal fazların saniyede sayım şiddeti değerleri Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Harç numuneleri X-Işını difraksiyonu bulguları

Numuneler		Kristal Fazlar (cps)						
		Etrenjit	Portlandit	Kuvars	CaCO <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> S	C <sub>2</sub> S	CSH
Referans numunesi	7 gün	200	800	7200	-	200	400	200
	28 gün	-	4600	9800	-	-	-	200
MT5	7 gün	200	1000	8200	600	600	-	600
	28 gün	300	500	5400	600	600	-	600
MT20	7 gün	200	400	4200	1100	1100	-	1100
	28 gün	200	500	3700	1400	-	-	1400
MT50	28 gün	-	1100	2700	400	-	-	2100
UK20	7 gün	-	300	4800	-	-	-	400
MU10	28 gün	-	1200	4500	700	500	-	800

Harç karışımlarının XRD analizinde, MT ikame oranı arttıkça kristal CSH şiddeti artmıştır. MT50 numunesi, 2100 cps sayım şiddetinde kristal CSH içermesine rağmen, en yüksek eğilme ve basınç mukavemetine sahip numune MT5 numunesidir. Bu farklılık amorf CSH varlığı nedeniyle meydana gelmektedir. Referans numunesi 7 günlük portlandit şiddeti 800 cps iken hidrasyon devamı ile 28 günlük portlandit şiddeti 4600 cps elde edilmiştir. Ayrıca karışımlarda kullanılan kumun %50 azaltılmasıyla kuvars kristalleri %72,4 azalmıştır.

### Sonuç ve Öneriler

Mermer tozu ve uçucu kül ince agrega ile belli oranlarda ikame edilerek harç örnekleri üretilmiştir. Örnekler üzerinde fiziksel ve mekanik testler yürütülmüş, mikroyapı özellikleri incelenmiştir. MT kullanılarak üretilen harçların, eğilme ve basınç mukavemeti değerleri referans örneklere göre artış göstermiştir. Buna göre en yüksek eğilme ve basınç mukavemet değerleri %5 MT ikameli numunelerde elde edilmiştir. Bunun nedeni olarak %5 oranında MT'nun harçta mikro dolgu etkisi gösterdiği ve ara yüzeydeki aderansı arttırdığı düşünülmektedir. İkame oranları %10'un üzerindeki harçlarda ince agrega yüzey alanı çok fazla artmış ve işlenebilirlik azalmıştır. İkame oranı %10 ve üzeri karışımlarda referans numuneye göre artış olsa da buna ince tanelerin boşluk yapısını doldurarak bünyenin kompositesini (doluluk) arttırmamasından kaynaklandığı değerlendirilmektedir.

UK kullanımı, puzolanik özelliği etkisi ile harçların mukavemetini arttırmıştır. UK'nın %20 oranında ikamesi ile referans numuneye göre basınç mukavemetinde %56,2 artış sağlanmıştır. Harçlarda ince agreganın F sınıfı UK ile ikamesi, puzolanik tepkimeler sonucu CSH jellerinin miktarını arttırmış ve harcın mekanik özelliklerini geliştirmiştir.

Harçlarda MT ve UK'nın birlikte kullanıldığı serilerde (MU10, MU15) mukavemet değerleri referanstan daha yüksek çıkmıştır. Buna göre UK ve MT'nin birlikte kullanımı ile hem daha yüksek

performanslı harçların üretilmesi sağlanabilecek ve hemde daha fazla atık mineral malzeme kullanımı mümkün olabilecektir.

MT ikame oranı %5 olan numune optimum mukavemet değerleri sunmasına karşın, UK puzolanik özelliği sayesinde yüksek ikame oranlarında da yüksek mukavemet sağlamaktadır.

Çalışmada yerel ölçekte (Afyonkarahisar Bölgesi) büyük oranlarda açığa çıkan bir endüstriyel atık olan mermer tozunun beton harçlarına olan etkisi araştırılmıştır. Sonuç olarak mermer tozunun belirli oranlarda uçucu kül ile birlikte kullanılması sayesinde harçların mekanik özelliklerini geliştirdiği, çevreci ve sürdürülebilir bir üretime imkan sağladığı belirlenmiştir.

### Kaynaklar

1. Ahmaruzzaman, M., 2010. A review on the utilization of fly ash, *Progress in Energy and Combustion Science*, 36: 327–363.
2. Almeida, N., Branco, F. and Santos, J.R., 2007. Recycling of stone slurry in industrial activities: Application to concrete mixtures, *Building and Environment*, 42: 810-819.
3. ASTM C618 : Standart Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for Use as a Mineral Admixture in Concrete, Annual Book of ASTM Standards, No.4, 1998.
4. Bilgin, N., Yeprem, H.A., Arslan, S., Bilgin, A., Günay, E. ve Marşoğlu, M., 2012. Use of waste marble powder in brick industry, *Construction and Building Materials*, 29: 449–457.
5. Bonavetti, V.L. and Irassar, E.F., 1994. The effect of stone dust content in sand, *Cement and Concrete Research*, 24: 580-590.
6. Dhanapandian, S., Gnanavel, B. and Ramkumar, T., 2009. Utilization of granite and marble sawing powder wastes as brick materials, *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 4: 147 – 160.
7. Eliche-Quesada, D., Corpas-Iglesias, F.A., Pérez-Villarejo, L. and Iglesias-Godino, F.J., 2012. Recycling of sawdust, spent earth from oil filtration, compost and marble residues for brick manufacturing, *Construction and Building Materials*, 34: 275–284.
8. Ferreira, C., Ribeiro, A. and Ottosen, L., 2003. Possible applications for municipal solid waste fly ash, *Journal of Hazardous Materials*, B96: 201-216.
9. Hwang, K.R., Noguchi, T. and Tomosawa, F., 1998. Effects of fine aggregate replacement on the rheology, compressive strength and carbonation properties of fly ash and mortar, *American Concrete Institute Special Publication*, 178: 401–410.
10. Keleştemur, O., Arıcı, E., Yıldız, S. ve Gökçer, B., 2014. Performance evaluation of cement mortars containing marble dust and glass fiber exposed to high temperature by using Taguchi method, *Construction and Building Materials*, 60: 17-24.
11. Mangaraj, B.K. and Krishnamoorthy, S., 1994. Use of pond fly ash as part replacement for mortar and concrete, *Indian Concrete Journal*, 1994(May): 279–82.
12. Maslehuddin, M., 1989. Effect of sand replacement on the early – age strength gain and long – term corrosion – resisting characteristics of fly ash concrete, *American Concrete Institute Materials Journal*, 86: 58–62.
13. Pofale, A.D. and Deo, S.V., 2010. Comparative Long Study of Concrete Mix Design Procedure for Fine Aggregate Replacement with Fly Ash by Minimum Voids Method and Maximum Density Method, *KSCE Journal of Civil Engineering*, 14: 759-764.
14. Rai, B., Khan, N.H., Abhishek K, Tabin R.S. and Duggal S.K., 2011. Influence of Marble powder/granules in Concrete mix, *International Journal of Structural and Civil Engineering*, 1: 827–834.
15. Tsakiridis, P.E., Papadimitriou, G.D., Tsvivilis, S. and Koroneos, C., 2008. Utilization of steel slag for Portland cement clinker production, *Journal of Hazardous Materials*, 152: 805–811.
16. Ulubeyli, G.C. ve Artir, R., 2015. Properties of Hardened Concrete Produced by Waste Marble Powder, *Social and Behavioral Sciences*, 195: 2181 – 2190

## МЕТАФОРИК ТАФАККУР ВА ДИАЛЕКТАЛ МЕТАФОРА

**Феруза МУСАЕВА**

*Фалсафа доктори (PhD), Ўзбек тили, адабиёти ва фольклори институти, Ўзбекистон*

Когнитив тилшуносликнинг шаклланиши ва жадал ривожланиши билан метафоранинг фундаментал билиш фаолиятининг намоён бўлиши сифатидаги моҳияти очиб берилди. Метафора нафақат кундалик ҳаётимизни, балки фикру хаёлимиз ва хатти-ҳаракатларимизни ҳам қамраб олади. Биз ўйлайдиган ва ҳаракатланадиган кундалик тушунчавий тизимимиз моҳиятан метафорикдир.

Метафоралар нуткимиз, кундалик турмушимизга шу қадар чуқур кириб борадики, баъзан хатто метафора ниманидир яширганини пайқаш қийин, гоҳида метафоранинг ўзи ҳам англашинмайди. Масалан, шева вакиллари “кўлик” сўзини “улов” маъносида қўллаб, унинг аслида метафора эканлигини сезишмайди. Ушбу сўз дастлаб “юк ҳайвони” маъносини ифодалаган бўлиб, транспорт воситалари яратилгач, юк ҳайвони бажарадиган вазифа уларга ўтганлиги сабаб вазифа ўхшашлиги асосида одамлар транспортни ҳам “кўлик” деб номлайдиган бўлишди. Аксарият диалектал метафоралар халқнинг турмуш тарзи, кундалик ҳаёти, юмушлари билан бевосита боғлиқ. Ўзбекларнинг турмуш тарзида муҳим ўрин эгаллаган от билан боғлиқ диалектал метафорага мисол қилиб Иқон шевасидаги «отқармоқ» сўзини келтириш мумкин. Бу сўз шева вакиллари нутқида «хаммасини уддалаш, аъло даражада бажариш» маъносида қўлланади. «Девону луғотит турк»да ушбу сўз «отга миндириш, минишга ёрдам бериш» маъносида изоҳланган. Демак, иқонликлар «уддаламоқ» тушунчасини кимнидир отга миндириш ҳаракати билан боғлиқ ҳолда тасаввур этишади, зеро бошқани отга миндириш ҳам одамдан катта маҳорат ва уддабуронликни талаб этади. Хоразм шевасида ҳам «хушёр тортмоқ» мавҳум тушунчасини ифодалаш учун от билан боғлиқ сўздан фойдаланилади. Бу маънони улар «айилмоқ» сўзи билан ифодалайдилар. Айил – эгарнинг усти билан отнинг қорнидан айлантриб боғланадиган тўқали қайиш. «Айилмоқ» даставвал «айилни маҳкам тортмоқ» маъносида қўлланган бўлса, кейинчалик хоразмликлар бу номни “хушёр тортиш” ҳаракатига кўчирганлар. Ҳозирда адабий тил ва шеваларда “отқармоқ”, “айилмоқ” сўзлари дастлабки маъноларида қўлланмаслиги боис, уларнинг метафорик маънолари асосийга айланган ва шу боис улардаги образлилик йўқолиб, бу сўзлар номинатив функция бажаради. Шунингдек, Қашқадарёдаги Галабек қишлоғи аҳолиси онгида “катта-катта қадам ташламоқ” тушунчаси ҳам бевосита халқнинг кундалик турмушида ниҳоятда зарур бўлган буюм – “адрамкаш” билан боғлиқ ҳаракатга ўхшашлик асосида идрок этилади. Адрамкаш шевада “учи илмоқ катта жуволдиз”дир. Шу сўз асосида “адрамкашламоқ” сўзи ҳосил қилиниб, “катта жуволдиз билан тикиш” маъносини ифодалаш учун қўлланган. Инсоннинг катта-катта қадам ташлаши ҳам адрамкаш билан тикиш, яъни адрамкашлаш ҳаракатига ўхшатилиб, шу номнинг ўзидан катта қадам ташлайдиган одам ҳаракатини ифодалаш учун фойдалана бошлашган.

Кундалик мулоқотда фойдаланадиган метафора маъноси тез орада хиралашиб, умумий қоидалар асосида тилнинг луғат таркибига кириб боради.

**Калит сўзлар:** Иккиламчи Номлаш, Диалектал Метафора, Номинатив Функция.

EFFECT OF Co-SENSITIZED OF Ag<sub>2</sub>S/Cu<sub>2</sub>S/PbS ON PERFORMANCE OF QUANTUM  
DOT SENSITIZED SOLAR CELLS**Yavuz GÜRBÜZ***Firat University, Faculty of Sciences, Department of Physics, Elazig-Turkey***Soner OZGEN***Firat University, Faculty of Sciences, Department of Physics, Elazig-Turkey***Sinan SAYDAM***Firat University, Faculty of Sciences, Department of Chemistry, Elazig-Turkey***ABSTRACT**

Third-generation quantum-dot-sensitized solar cells (QDSSCs) are attractive as they are expected to be low cost, relatively easily manufactured, and of high efficiency. In this study, structures with different band gaps were obtained by depositing Ag<sub>2</sub>S, PbS, and Cu<sub>2</sub>S quantum dots (QDs) on a TiO<sub>2</sub> layer. Their effects on QDSSC efficiency were investigated. A TiO<sub>2</sub> layer, approximately 12 μm thick, was coated on FTO glass by a doctor-blade technique. QDs were deposited on that layer by successive ionic layer adsorption and reaction (SILAR). An Ag<sub>2</sub>S(1) photoanode was obtained by depositing TiO<sub>2</sub> coated-FTO glass on this with one SILAR cycle. Similarly, Ag<sub>2</sub>S(2)–Ag<sub>2</sub>S(8), Cu<sub>2</sub>S(1)–Cu<sub>2</sub>S(8), and PbS(1)–PbS(9) photoanodes were produced. Absorbance values of the specimens in the 400–1200 nm wavelength range increased and band gaps calculated by the Tauc method decreased with increasing SILAR cycle. After combining a photoanode and a platinum counter-electrode, the interface was filled with polysulfide electrolyte to obtain a solar cell. The highest efficiency was found to be 0.113% for Ag<sub>2</sub>S(5). Efficiency increased up to five SILAR cycles but decreased at higher cycles. An Ag<sub>2</sub>S(2)/Cu<sub>2</sub>S(3) solar cell was produced by depositing two SILAR cycles of Ag<sub>2</sub>S and three SILAR cycles of Cu<sub>2</sub>S QDs on the ~12 μm thick TiO<sub>2</sub> layer coated on FTO glass. Similarly, Ag<sub>2</sub>S(3)/Cu<sub>2</sub>S(4), Ag<sub>2</sub>S(3)/PbS(6), Ag<sub>2</sub>S(4)/PbS(7), Ag<sub>2</sub>S(5)/PbS(7), and Ag<sub>2</sub>S(4)/Cu<sub>2</sub>S(3)/PbS(7) solar cells were produced. Their efficiencies were calculated under a 100 mW/cm<sup>2</sup> solar simulator by using I-V measurements. Efficiency values were found to be 0.001%, 0.022%, 0.017%, 0.056%, 0.013%, 0.08%, 0.002%, 0.002, and 0.117% for the Ag<sub>2</sub>S(2), Ag<sub>2</sub>S(2)/Cu<sub>2</sub>S(3), Ag<sub>2</sub>S(3), Ag<sub>2</sub>S(3)/Cu<sub>2</sub>S(4), Ag<sub>2</sub>S(3)/PbS(6), Ag<sub>2</sub>S(4), Ag<sub>2</sub>S(4)/PbS(7), Ag<sub>2</sub>S(5)/PbS(7), and Ag<sub>2</sub>S(4)/Cu<sub>2</sub>S(3)/PbS(7) solar cells, respectively. It was concluded that use of PbS and Ag<sub>2</sub>S QDs together decreased efficiency, but use of Cu<sub>2</sub>S and Ag<sub>2</sub>S QDs in combination achieved a substantial efficiency increase. The highest efficiency was obtained for the Ag<sub>2</sub>S(4)/Cu<sub>2</sub>S(3)/PbS(7) combination.

**Keyword:** Quantum dot Solar cell, Ag<sub>2</sub>S quantum dot, Cu<sub>2</sub>S quantum dot, PbS quantum dot

**HISTORICAL-WORLD OUTLOOK BASES OF FUNCTIONAL-PLANNING STRUCTURE  
OF THE AHMED YASAWI MAUZOLEUM**

**Mukhtar ISSAYEV**

*PhD, State Historical-Culture Reserve-Museum «Azret Sultan», Kazakhstan*

**ABSTRACT**

The Mausoleum of Khoja Ahmed Yasawi is located in the city of Turkestan, Kazakhstan. The mausoleum is a vivid example of medieval monuments, and it was built over the grave of the Turkic poet and Sufi preacher Ahmed Yasawi at the end of the 14th century by the order of Emir Timur. To date, many researchers have put forward different ideas about the mausoleum. The plan, functions of the premises, ornament and the decoration of the structure show the characteristics of the Sufi tariqa of Yasawiya, based on the traditional Turkic worldview. This article will examine the historical and philosophical foundations and functional purpose of the plan and architecture, and as the order of location of the mausoleum's premises. In addition, an analysis of insufficiently researched functions and names of the building's premises, as well as their continuity from the point of view of the pre-Islamic religious beliefs of the Central Asian peoples and the concept of Islam is conducted. Evidence is provided that the worldview concepts of this period are a factor that has been reflected in the architecture of the Middle Ages.

**Keywords:** Khoja Ahmed Yasawi Mausoleum, Kazakhstan, Turkestan, Mausoleum Architecture, Room, Function, World view.

**Introduction.** The art of building monuments of architecture over graves is a fairly common type of construction among the Turks of the Islamic world. The Arabic word "turba", meaning "earth", is used to refer to tomb monuments built on the graves of the deceased (Önkal1996: 1). The tradition to erect a building over the grave is very common in Central Asia.

Of particular importance is the fact that the vast plains of Central Asia have become a place from where the Turks first entered the world arena. The city of Turkestan became one of the most significant centers of the Southern regions of Central Asia and Kazakhstan. The location of the region on the Great Silk Road gave birth to a rich historical and cultural heritage due to active trade, spiritual, cultural and scientific ties. There are many monuments in the region that make up an important part of the world cultural heritage, therefore the city of Turkestan is defined as the spiritual center of Kazakhstan.

The tradition of erecting structures over the graves of the deceased, which existed among the Turks of Central Asia in the pre-Islamic period, was partially preserved even after the adoption of Islam. Despite the fact that the building of monuments on graves contradicts the concept of Islam, starting from the 9th century the building of tomb structures on graves was resumed. The first such monument was the mausoleum of Kubba as-Sulabiya, erected in the name of Caliph Muntasyr in the period of the Abbasids at the end of the IX century (Yetkin 1984: 71).

The founder of the Karakhanid state (960 - 1211) – Satuk Bugra Khan, was the first to convert to Islam. The son of Satuk Bugra Khan – Harun Bugra Khan declared Islam the official religion of the state in 960 (Barthold 1963: 315-316-318). Since the 10th century, despite the fact that the Turks have converted to Islam, the tradition of erecting the mausoleums has continued, because the notion of "to save in memory the graves of great people" has become widespread among the population. Together with this concept, the construction of tombs of various forms began in accordance with local conditions, new beliefs and traditions. Along with simple tombstones on the graves of famous people, the monuments were begun to build. The spread of the tradition of building mausoleums can be seen in the states of the Karakhanids, Ghaznavids and Seljukids.

In Khorasan and Turkestan since the X century the construction of tombs was increasingly common. The construction of mausoleums in XII and XIII centuries in Azerbaijan, Iran, Uzbekistan, Kazakhstan and Kyrgyzstan was widespread.

This tradition was continued in the period of Emir Timur. Historical sources show that Emir Timur provided significant support to thinkers, representatives of Turkic, Persian and Arab culture and art in the territories subordinate to him.

By order of the Emir Timur in Samarkand, the palace, madrasah and mosque Bibi-hanym were built, as well as the complex of Shahi Zinda, and around the city the gardens and palaces of Bag-i Baland, Bag-i Bekhisht, Bag-i Davlatabad, Bag-i Dilkusho, Bag-i Jahonnamo, Bag-i Maydan, Bag-i Nav, Bag-i Chinar and Bag-i Shamol were arranged. In the territory of Kazakhstan, the most famous building of Emir Timur was the mausoleum of Khoja Ahmed Yasawi (Figure 1, 2, 3, 4). Khoja Ahmed Yasawi made conditions for the successful spread of Sufism among the people of Kazakhstan and Central Asia, the Caucasus and Anatolia.

The monument, as a unique example of architectural art, is included in the UNESCO World Heritage List. The majestic forms of the mausoleum make an unforgettable impression on visitors.

In this article, we will review the plan and functions of the Khoja Ahmed Yasawi mausoleum premises in the city of Turkestan, Kazakhstan, as well as study the historical and philosophical concepts of their names, conduct a study of the religious philosophical worldview as a factor reflected in the architecture of the mausoleum.

**Materials and methods.** Khoja Ahmed Yasawi's life story, as well as his mausoleum, is found in the works of some historians, geographers-travelers, orientalists, archaeologists and experts in the field of architecture. Many of the monumental buildings built during the reign of Emir Timur (1370-1405), turned into ruins and only Khoja Ahmed Yasawi's mausoleum in Turkestan was preserved almost in its original form.

Specialists studying the architecture of the buildings of the city of Turkestan, first of all pay attention to their common typological purpose. However, there is no consensus on this issue. M.Ye. Masson, L.Yu. Mankovskaya, G.A.Pugachenkova, A.A. Ivanov and others call this structure a mausoleum, whereas M.S. Bechchurin, P.N. Akhmerov, N.I. Veselovsky, A.A. Semenov is considered his mosque, T.K. Bassenov – a memorial complex, and V.L. Voronina, B.T. Tuyakbaeva, A.N. Proskurin and others – khanaka, that is, the Sufi abode. However, each of these names show only one of the functions of this amazing complex, but does not disclose and does not cover all the rituals and activities held in this place. The basic written information about the construction of the tomb is presented in the book Sharaf ad-Din Yazdi Zafar-name (The Book of Victories). According to Sharaf al-Din Yazdi (Sharaf al-Din Ali Yazdi 2008), the construction of the building was carried out for the development of the local Sufi community, in addition, the facing brick found in the process of studying the early structure, as well as the presence of rooms for Sufi ritual ceremonies in the mausoleum, allow to conclude that this monument played an important role in spreading the Sufi teachings of Yasawi. At the same time, if we agree with those who claim that this is a khanaka, then this building should be called an inn for dervishes (Barthold 1963: 119). However, such a characterization of the building would be incomplete, since it does not show its significance as the center of the Sufi order of Yasaviya (Basilov 1975: 163).

The first researchers of the monument N.I. Veselovsky and S. Mallitsky conditionally considered it the memorial complex and called it the mosque, saying that the term "... is convenient in its universal understandability and acceptance" (Kalmykov, 1910: 91). The works of A.D. Kalmykov in this field are an important work on the typological classification of the architecture of Central Asia. And according to this typological classification, the monument studied by us refers to mosques.

In the works and reference materials published in the Soviet period (The General History of Architecture, Universal History of Art, History of Art of the Peoples of the USSR, Great Soviet Encyclopedia, etc.), the monument is presented as a mausoleum or a memorial complex. Since the 80-

ies of the last century, some architects and archaeologists began to call it "hanaka." In a work written jointly by B.T. Tuyakbaeva and A.N. Proskurin (Tuyakbaeva, Proskurin 1989: 106-116.), the monument is defined as a khanaka. The evolution of similar structures was historically formed in the territory of Maverannah, for example – the mausoleum of Muhammad Basharo. Despite the fact that there are all the components allowing to call it khanaka, it is not called this way. J.S. Trimmingham describes the khanaka as follows: "In the center of it there is a courtyard (ka'a or sahn). On its both sides there is a covered arcade (rivak) with rooms (halva or taback, singular - tabacka). On the right or on the left there is the central hall, where social life is concentrated, and collective rituals were sent. The hall was almost always simple. Usually, above the mihrab, the name of the founder of the hanaka and the saying of the confession of faith (Shahada) are written (Trimingham 1989: 58). If we agree with this description, then it fully corresponds to the monument we are examining. There are many different views on the functional identity of the name of the monument (mosque, tomb, mausoleum, hanaka, memorial complex), whereas in this article we are perhaps the first to conduct a study that determines the historical and philosophical foundations of its premises and their arrangement.

The fact that various ideas regarding the definition of the monument's general function can lead to incorrect assumptions and conclusions, it becomes necessary to analyze the historical and philosophical foundations of the functional architecture of the monument and the plan for its construction. The definition of the world outlook and the premises designation will provide an opportunity to give a precise conclusion on the typological function of the structure.

We have taken our own methods of analysis and evaluation in accordance with the peculiarities of the content of sources on the research object presented in the article. Particular attention was paid to such approaches as comparison, forecasting and analysis, focused on disclosing the content of scientifically formulated events and facts, data and information concerning the history and architecture of the monument.

Kazakh historical science, institutionally formed in the Soviet period, could not go beyond the framework of only one scientific methodology. Since our past was viewed only through the prism of social history, it became an impersonal, inferior science that attached importance only to economic facts. In the studies there was no independent discussion of historical processes and events, and even simple historical realities were not revealed. To eliminate these shortcomings, in our study it was decided to abandon modernism based on comprehensive, universal theories, and to use the methods of poststructuralism alien to ideologies and authoritative paradigms, as well as the instability of changes and the multidirectional nature of scientific research (Isaev, Tursun, Zhandarbek, Jetibaev, Suleymenova, Dinasheva 2016).

### **Functions of premises and their historical and philosophical foundations.**

The mausoleum of Ahmed Yasawi is one of the largest structures in Central Asia, possessing the most impressive, preserved to this day tiled dome. The width of the building is 46.5 m, and the length is 62.5 m. The outwardly symmetrical, compact plan includes 35 halls and rooms of various sizes (Figure 5), connected by 8 corridors, passages and ladders. In the building there is a zhamagatkhana (public hall), kabirkhana (burial vault), large and small aksarays (meeting rooms), kitapkhana (library), kudykkhana (well room) and several rooms for travelers and pilgrims. The volumetric-spatial composition of the mausoleum is constructed in accordance with the portal-dome construction scheme located along the longitudinal axis of the main volumes at the portals of the public hall and tomb. The axis oriented to the North-West of the structure in accordance with the designation represented in the scientific literature can be conditionally called the Northern (Mankovskaya 1962: 95).

The connecting link of the architectural and planning composition is the central room – zhamagatkhana or public hall (Figure 5). Here the dervishes congregated for carrying out dervishes' rituals – zikr. The name of the room is mentioned in the book of Sharaf ad-Din Yazdi "Zafar-name" (Sharaf al-Din Ali Yazdi 2008). However, in the drawing of 1905 the room is called "kazandyk", that is, the place where the cauldron (kazan) is placed (Figure 6). In this form, this name later entered the scientific literature.



Zhamagatkhana is a large square hall covered with a dome, the side of which is 18.2 m and the height is 36 m. The walls of the rooms are 7.2 m in length, 13.5 m high, the niches have different depths: in the South (entrance) - 3,7 m, in the North - 6,4 m, and from the sides (East and West) - 0,8 m. On the sides of the zhamagatkhana there are dervish cells (in two floors).

The fact that the zhamagatkhana is located in front of the kabirkhana, and the dervish cells – in its immediate vicinity, indicates that the hall was intended for visits and group rituals – zikrs, which, in turn, is one of the principles of Sufism. Moreover, the building of the mausoleum on the grave of the saint is a continuation of the pre-Islamic tradition of the Türks (worshiping the spirits of ancestors) embraced by the Sufi Yasaviya (Barthold 1963: 116). One of the signs of this tradition is the installation of a huge cauldron for water (Figure 3) – "sakei" in the middle of the main hall. This tradition corresponds to the holiday of the ancient Saka Massaget tribes – "sakei", dedicated to the spirits of ancestors (Ancient authors about Central Asia, 1940).

The tomb of Khoja Ahmed Yasawi – kabirkhana (located on the central axis of the building) completes the composition (Figure 7). In the monument inscriptions this premise is mentioned under several terms. On the Northern facade it is written as "murkat" (grave). Above the entrance to the tomb there is an inscription: "This sacred tomb – "raudat "(the garden of worthy ones) was built by order of the Emir Timur Kuragan". The inscription on the cauldron states: "... this place for drinking water ... was ordered to build by Emir Timur Kuragan on Shawwal 20, 801..... for the tomb of Sheikh Ahmed Al-Yasawi" (Ivanov 1981: 68-69.) The term "Raudat" is translated as a "burial vault" or "mausoleum". However, if you translate directly from the Arabic language, it is a "garden". Here the word "garden" means the spotless purity and it can be assumed that the meaning "paradise garden" is used in relation to the tomb. The founder of the Dervish direction in Sufism, where this concept existed, is the contemporary of Ahmed Yasawi – Abd Al-Kadir Giliani (date of death 1166), in whose teachings there are ways in which "the doors of hell will be closed for the people and the doors of paradise will be opened" (Barthold 1963 : 117). Therefore, the place where Ahmad Yasawi's soul, the kabirkhana, has rest, is called the "Paradise Garden". In accordance with this, the room is decorated with carefully selected images. In the center of the room, reminiscent of the "plus" sign, there is a tombstone, covered with serpinatinite in the form of snake, to which three ladders lead. There are no inscriptions on the tombstone itself. The room is covered by a double dome; its height from floor to ceiling is 17 meters, and outside – 28 meters.

Under the metal construction of the Northern wall and under the niche of the bearing foundation of the Northern side of the kabirkhana, the fragments of walls dating from the XII century were found. They are built of burnt bricks in a checkered pattern, and they have facing in the form of flowers. The fact that the fragments of the very first walls were found at the North side, and the South-West corner lies inside the walls, indicates that the first building was located slightly apart from the tomb of Ahmed Yasawi and performed the function of not the burial vault, but the place of visits by the pilgrims. This information shows that the Northern portal used to be a place for visits and was outside. This idea is confirmed by the words of Fazlullah ibn Ruzbihan Isfahani, who arrived here in 1509 (914) with a pilgrimage mission together with Sheibani Khan: "Having put on himself the ihram of worshiping the grave of the Holy Khoja and answering" I obey" the God's call, he (Sheibani Khan - Auth.) made a (ritual) detour around that kaaba from a pure heart ... Outside of the domed building, on the edge of the Western (Northern) sufa, which is located at the threshold of the grave, he gave the honor sitting down, and the readers of the words of God began to read decently reciting" (Fazlallah ibn Ruzbihan Isfahani 1976: 142).

The entire architectural composition of kabirkhana is located on the central axis of the building, which indicates that the tomb performed an important ideological role. For example, in the temples it is an altar, in palaces – a throne, and at the Turkic-Mongolian peoples this place was called "tore". In the monastery of the Sufis, this place is given to the grave of the sheikh, the spiritual leader of the religious community. The fact that Emir Timur was building the mausoleum just above the tomb of Ahmed Yasawi is confirmed by the inscriptions on the cauldron and the doors of the tomb (Akhmerov 1886.). Among the Eastern peoples, the discipline formed in the structural relations between members of the family, clan, tribe and military formations, and the order of state leadership became not just a tradition, but the way of thinking. This principle is reflected in the Qur'an, where it is said that people fall into

three groups in the afterlife: prophets "who deserve trust" are "among the first", righteous on the right side and sinners on the left side (Koran 1963 : 329). Taking this principle into account, a group of premises adjacent to the kabirkhana (the mosque and large aksaray) was given special significance. So, the kitchen and the well are located at the feet of the sheikh. To the right of the kabirkhana there is the mosque, library, kitchen, and to the left there is the large aksarai, small aksarai and the well. That is, the priority is given to the right side. To the right of the kabirkhana there is the third most important place of the monument – the mosque (Figure 5).

In the drawing-scheme of 1905 this room is called a small mosque. (Materials of the expedition of the Russian Committee for the Study of Central and Eastern Asia, sent in 1905 to Turkestan for taking archaeological measurements of the mausoleum of Khoja Ahmed Yasawi and its details. - State Hermitage. Department of the East., Inv. No. No.K-Y-375.). However, in the building there are no other premises called the mosque. Therefore, it would be wrong to call a general hall a mosque because there is no mihrab – a niche in the wall of the mosque that shows the direction to the Sacred Mecca, and therefore this room can not be a mosque.

The mosque is one of the most decorated halls of the building. On the walls, 11.5 m high and 2.3 m thick, there are niches. Above, the room is covered with a dome with several columns. On the Western wall, more precisely in the South-East, a mihrab is installed (Figure 8), it decorated with facing tiles with embossing using epigraphy. Just like in the kabirkhana, the floor of the room is covered with green ceramic tiles. The mosque is decorated with fragments of wall inscriptions more than other rooms. At the same time, this is one of the lightest rooms in the building. In addition to two large windows in the niches there are small gaps, the rays from which are reflected on the facing tile and give the dome a unique colorful appearance. A direct corridor links the mosque and the library. This room was called a library in the 1905 drawing diagram.

The fact that the room still has old books, shows that it has not lost its functional purpose. There are two manuscript Qur'ans, one of which dates back to the 12th century, and the other to the 17th century. In addition, there is a Waqf letter, specially written by Emir Timur for this monument (Divaev, 1901.) This and other letters and documents were thoroughly studied by the staff of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR in 1978.

The library is located to the South of the mosque. Its dimensions are 4.5x5.2 m. It is slightly widened due to two niches, 6 m high. On the balconies located above the niches, you can go through the corridor at the second floor, directed from North to South. The room is closed by a system of hexagonal shield-shaped arches and is lit with a window on the West wall and pole holes in the dome. In the niche at the entrance there is a small stove, that is, this room was intended not only for storing books and documents, but also for conducting training sessions. This can be proved by the chapter of the Waqf charter, where the distribution of the Waqf incomes is indicated: "for the satisfaction of those who learned the holiest sayings of the Almighty God set forth in the Holy Qur'an, the Karias, who read on the grave on Thursdays and Mondays after the peace of the purest soul of the holder of the banner of the religion of Islam, the most pious of the saints , the blessed great Khodja Ahmed Yasevi - Khazret-Sultan ... "(Divaev, 1901.).

The work on decorating the premises was completed only in zhamagatkhana, kabirkhana and mosque, whereas in the libraries these works were practically not carried out. However, apparently, it was assumed that other rooms were planned to decorate.

In accordance with its function, other premises were located to the left of the Karsharkhana, among which the large aksaray (hall for solemn events). Until now, the function of this room, as well as the room, located next to it – a small aksaray, is not quite clear. The tombstones installed in these two rooms with simple inscriptions (Figure 5) make it clear that they were tombs for khans and rulers. (Barthold 1963: 183). The study of the inscriptions on the plates showed that none of them was erected during the construction of the mausoleum (Akhmerov 1886.). The tombstones of Abulkhair Khan (died in 1468), Rabiya Sultan Begim (died in 1485), Yessim Khan (died in 1797), Abylai-Khan (died in 1781) have no relation to the inner parts of the mausoleum. As you know, the grave of Khan Abulkhair is located not

far from Sygnak. Fazlallah ibn Ruzbihan writes about this as follows: "the safe and sound (Sheibani Khan) settled down with the august entourage in the town of Sygnak ... In the morning of the day of sacrifice, his high-ranking khan's majesty deigned to perform the obligatory religious ceremonies at the radiant grave of his majesty, the late Abul Khair -Khan "(Fazlallah ibn Ruzbihan Isfahani 1976: 139). The mausoleum of the granddaughter of Emir Timur and the wife of Khan Abulkhair, Rabia Sultan Begim, is built in Turkistan, 60 meters from the mausoleum of Ahmed Yasawi. Near the necropolis there are the graves of Khan Zhangir (died in 1652), Yessim Khan (died in 1797), Ablai Khan (died in 1781). However, after the tombstones fell, they were transferred inside the mausoleum. It is known that the grave of Rabia Sultan Begim was preserved until 1895 (Semenov 1926: 130), and the grave of Khan Abulkhair (the Blue Mausoleum) lasted until the beginning of the 20th century (Castagne 1911: 58). It is safe to say that almost all the gravestones were moved inside the monument later. According to the plan of 1905, out of 20 plates only 3 were in the Western half of a large aksaray, the rest were distributed in the corridor connecting the Karsharkhan and the mosque, and in the zhamagatkhana. In the same plan, there were no tombstones in the small aksaray, so there is no evidence that inside the monument there was a special room that fulfilled the function of the khans tomb.

Further, it is established that this room was intended for different conventions, gatherings and meetings. During the construction of the monument, Emir Timur was here for some time and spent his time in the Mausoleum of Tuman-aka, where he solved various state affairs and exercised judicial power, as there is reliable information about it (Barthold 1963: 183). Thus, Emir Timur adhered to the Turkic-Mongolian tradition to solve "... various inter-tribal conflicts, tensions and emergencies" next to the grave of the great man (Castagne 1911: 58). This suggests that establishing a "peace" next to the kabirykhana's premise is a reflection of the worldview principle, originating in ancient times. The notion that the spirit of the deceased takes care of the living is often expressed in the inscriptions on the graves of the saints: "When you are in desperation because of (contemporary) circumstances, seek help from those lying in the graves" (Barthold 1963: 116), and this notion was widely adopted and worded in the Sufi schools. The presence of a room that served as an aksaray (meeting room) completely coincides with Sufi beliefs.

The fact that these rooms were used for meeting guests and settlement of various importance questions, is confirmed by Fazlallah ibn Ruzbihan (he writes about it during his visit to Turkestan in 1509): "... in that sacred monastery of the saints and the abode of the world of friends, where I had to stop ... , shaykh al-Islam Shaikh Shamsaddin Muhammad Mahim-shaikh, a descendant of Ahmed Yasavi, read to him the book of Imam Muhia as-sunna al-Bagavi "Luminaries". Sheikhs were listened by his disciples, ulama, mufti of the Turkestan region, travelers and people living at the mazar". "... For twenty brilliant days, I was honored to be in the neighborhood of this soul-raising place, in solitary prayer and a pious conversation in the congregation where I taught and studied myself, completely giving up everything else" (Fazlallah ibn Ruzbihan Isfahani 1976: 140-141 ).

Along with this, the functional plan-drawing of the room shows its civic orientation. This is a simple two-storey hall with walls 6.2 x 10.2 m, it has two doors, one leads to kabirkhana, and other one - to the small aksaray. The walls have six arches their size is 4x2,5 m and the height is 7 m. At walls there are seat places. On the walls, at the height of the doors, there are niches that serve as shelves. On the Southern arch the dimensions of these niches are 1.5x1.5 m, and they are slightly larger than the others. They were intended for large objects and things.

On the North-East side there is an utility room. In the South, on the sides of the front door there are two stoves. Large aksaray is intended for long-term residence of guests. This proves that the room could not be a burial vault for the khans. Behind the niche there is a corridor (after the separation of rooms), which is a natural extension of the North-Eastern cell and the small aksaray. It leads to the second floor. The hall is covered with two domed arches, and on its North and East facades there are three large windows. In addition, lighting is carried out through small holes. Decoration works in the room were not conducted.

A small aksaray is located behind the corridor (Figure 5). It can be assumed that this room was intended for selected, most respected guests, or served as a chancery in the conference room. The dimensions of

the room are 4.5x5.2 m, it is slightly enlarged by the niche at the entrance, 4x1.5 m size and the niche opposite the entrance 3.5x2 m size. Behind the niches there are balconies of the second floor. The overlapping of the hall repeats the overlapping of the library.

In the South-Eastern part of the monument there is a kitchen in the form of a refectory. The function of this room is described in the seventh paragraph of the document: "Every week on Mondays and Fridays from two and a half batman (batman is a measure of weight, varying depending on the place and time in the range from 8 to 16 poods (Masson 1930) of wheat and two batman of meat, with the right amount of salt and the necessary firewood, to prepare a dinner of "halim Aba" in the building of the greatest sultan of the saints Azret Sultan, let Allah illumine his soul, for the Karia (readers who learned the Holy Qur'an by heart), for those who make "dhikr", i.e. glorifying the name of Allah the Creator, as well as the local poor, infirm people, orphans and moussafites. Also, about 100 batman of wheat, turned into flour, are to be consumed daily for baking bread, for feeding the aforesaid feeble and poor people" (Divaev, 1901). The feast in honor of the deceased was widely spread among the Turks. This ritual has survived among the peoples of Central Asia, from the ancient times leading the nomadic way of life.

For example, in Strabo's work "Geography" it is said that among the Massagets "the most honorable death was death from old age, after the death of a man they slaughter a lamb and give food" (Ancient authors about Central Asia 1940: 22). The cult of ancestral worship, which played one of the main roles in the belief system of the ancient steppe Turks, retained its significance among the Kazakhs after the spread of Islam. According to the ancient Türkic beliefs, the spirit is eternal. After the spirit leaves the body, death enters into it, that is why people worship great people, read prayers in honor of their ancestors and sacrifice. Respect for an ancestor is one of the manifestations of faith in the "right of the fathers". Asian Huns, Tabgashi and Turks made sacrifices to the spirits of the fathers near sacred caves, and all memories related to their ancestors were considered sacred [Kafesoglu 1989: 291]. According to Herodotus exactly the same tradition existed among the Isedones (Ancient authors about Central Asia 1940: 19-20). The tradition to give food near the burial place, which came from ancient tribes, found its continuation in Sufism, which explains to us the presence and functions of the kitchen located inside the mausoleum.

The kitchen is a long hall 6.2 x 12 m. The hall is slightly enlarged with help of niches in the walls. The height of the niches is 6 m. An arched corridor passes over the niches at the top of the hall. The ceiling of the kitchen was replaced during the repair work of 1910 (Tuyakbaeva, Proskurin 1985: 68-69). Entrance to the kitchen is arranged through the Northern part of the corridor. During the restoration work behind the tower of the Western facade there was found a knocked out hole, which was supposedly the second entry point to the kitchen. The hall is illuminated through the windows at the first and second floors at the West side. Works on the decoration of the kitchen were not conducted. Just like the lavatory found in the area of the building's Western facade during the excavation in 1958, the warehouse for storing firewood, wheat, and the oven were located in the monument's outer zone. The placement of two furnaces with pipes here shows the subsequent functions of this room.

In the South-Eastern part of the building there is a well (Figure 8). It can be accessed from the Northern corridor. The height of the dome is 16 m, the length of the walls is 6.3 m, the hall is like a plus sign. On the walls there are niches measuring 4.5x2 m and an arch measuring 4,5x3 and 3,5x2 m. In the Southern niche of the room there are two economy premises (1,8x3 m). On the South axis of the hall there is a well in the form of a ring with a diameter of 0.8 m. According to the data of 1905, the water was at the depth of 3.5 m.

The first information about the well belongs to the sixteenth century. Fazlallah ibn Ruzbihan Isfahani, after visiting the monument to Ahmed Yasawi, wrote: "... and its deep well is the beginning of the Salsabil source, which allows to taste a rest drink to the people wandering in the valley of fatigue" (Fazlallah ibn Ruzbihan Isfahani 1976: 141). In addition, the presence of well can be understood from Point 5 of the letter issued by Emir Timur: "With this noble grave there must be two people working as water-carriers and sweepers appointed from local residents, and these people must be able to perform this work impeccably and without fault, being there irretrievably and taking care of their business" (Divaev, 1901.). Thus, the well supplied the kitchen and provided the drinking water for kazan, which

was in the center of the zhamagatkhana – the public hall. The presence of water source in the mausoleum was a vital necessity for the public functioning of all its premises.

So, we know the reason why there was a need to dig a well inside the building. If we turn to the worldview aspect of this fact, the presence of a well here is not accidental. Khoja Ahmed Yasawi, in his "Hikmets", calls Saint Khyzyr his father (Wisdom of Hazrat-Sultan Arifin-Khoja Ahmed-Yasawi.) - Collection of materials for statistics of the Syrdarya region, 1856.) V.V. Barthold, in the legend of Khizir, describes him as follows: "In Sufi theology, Khyzyr is the ruler of water and the patron of culture" (Barthold 1963: 115-116). The pre-Islamic beliefs of the Turks, connected with water and land, originate in antiquity. As evidence, one can give an example of the fact that the Saka tribes had a tradition of burying the dead near rivers, canals or springs (Pantusov 1897.), while the Kazakhs had graves "on the ground ... next to the water" (Castagne 1911: 78). The concept of water as a source of life is connected with the human spirit, existing in the Islamic-Sufi school, it had a direct impact on the color gamut of the architecture of the 10th-12th century, and, having lost its significance for a short time, it was revived again after the Sufi school acquired state significance in the period of Timur's reign. Therefore, blue color, according to V.L. Voronina, first appeared in the architecture of Central Asia and the Far East on the outer parts of the building structures as an ornament, showing a stylized image of the boat (Voronina 1977: 90).

Speaking about the historical and world view factor in the art of Timur's period, which reveals the revival of pagan images and signs, it should be noted that the appearance of these motifs under Timur is a natural phenomenon, since the clan he originated from embraced the Islam quite late, only shortly before the birth of Timur .

**Conclusion.** The monument of Khoja Ahmed Yasawi built on the orders of Emir Timur, but not completed, has all the characteristics of its own and the earlier period. Here, the synthesis of ancient Turkic-Islamic traditions and Iranian architecture was manifested.

Having studied the architectural plan and functional composition of the monument to Khoja Ahmed Yasawi, we have an opportunity to make a conclusion about it, as a cultural, spiritual and religious complex of the Sufi school. In this structure, there is a direct relationship between Islamic Sufi concepts and pre-Islamic religious beliefs, which went on to coexist continuously in the life of nomadic tribes. The concepts specified by us, strongly influenced the formation of architectural principles of monuments during the period of Emir Timur's reign, and this proves that the ideological aspect was one of the main factors reflected in the architecture of that period. Thus, there arises the need for an objective examination of the architectural art and artistic works of Central Asia of that period. First of all, this is very important for the restoration and decoration of monuments, because the art of a certain period, we can say, reflects the worldview and philosophy of this period.

While Khoja Ahmed Yasawi, through his works and pupils, made conditions for the spread of Sufism among the Turkic peoples of Kazakhstan and Central Asia, Turkey and the Caucasus, we can say with certainty that the monument built in his honor had a strong influence on preserving the features of the traditional worldview and philosophy in the process of spreading his teachings.

## References

1. Önkal, Hakkı (1996). Anadolu Selçuklu Türbeleri. Ankara: Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Yay. [In Turkish]
2. Yetkin, S. Kemal (1984). İslam Ülkelerinde Sanat. İstanbul: Cem Yay. [In Turkish]
3. Barthold, V. (1963). Turkestan in the era of the Mongol invasion, Moscow: Issue. Eastern literature.
4. Sharaf al-Din Ali Yazdi (2008). Zafar-name. Book of victories of the Amir Temur. Tashkent. Publishing house of the magazine "SAN'AT".
5. Barthold, V. (1963). Works, vol. I. - Moscow: Science [In Russian]
6. Basilov, V. (1975). On the origin of Turkmen-Ata (common forms of Central Asian Sufism). - In the book: Domusliman beliefs and rituals in Central Asia. - Moscow: Science [In Russian]
7. Kalmykov, A. (1910). Mosque: The main issues of Central Asian archeology / PTCLA. №14.

8. Tuyakbaeva, B., Proskurin, A. (1989). World outlook principles of the functional-planning structure of Khanaka Ahmed Yasavi: [Architectural monument of the XIV century.] Monuments of history and culture of Kazakhstan. Issue 4.
9. Trimmingham JS (1989). Sufi orders in Islam. Moscow: Science, GRVL,
10. Isaev, M., Tursun, Kh., Z. Zhandarbek, K. Jetibaev, D. Suleymenova, L. Dinashева. (2016). Turkic Origins and Islamic Influence on the Formation of the Traditional Kazakh Thought. // Indian Journal of Science and Technology. Vol. 9. - Iss. 21.
11. Mankovskaya, L. Yu. (1962). To study the techniques of Central Asian architecture of the late XIV century. (Mausoleum of Khoja Ahmed Yasawi) - IZU, vol. 1,
12. Ancient authors about Central Asia. (1940). Ed. A.V. Bazhenov. Tashkent.
13. Masson, M.E. (1930). Mausoleum of Khoja Ahmed Yasevi. Tashkent.
14. Ivanov, A.A. (1981). About the bronze ware of the end of the XIV century. From the mausoleum of Khoja Ahmed Yasawi. - In: Central Asia and its neighbors in antiquity and the Middle Ages. - Moscow: Science.
15. Fazlallah ibn Ruzbihan Isfahani. Mikhman-naming of Bukhara (notes of the Bukhara guest). (1976). Translation, Foreword and Notes Jalilova. - Moscow: Science.
16. Akhmerov, P.N. (1886). The inscriptions of the mosque Ahmed Yasawi. - Izvestiya of the Society of Archeology and Ethnography at the Kazan University, v. 13, no. 6. - Kazan,
17. The Quran (1963). (translation and commentary by I. Krachkovsky). - Moscow: Oriental Literature Publishing House
18. Materials of the expedition of the Russian Committee for the Study of Middle and East Asia, sent in 1905 to Turkestan for the removal of archaeological measurements of the mausoleum of Khoja Ahmed Yasawi and its details. - The State Hermitage. Department of the East. Inv. №KS-Y-375.
19. Divaev, A.A. (1901). Vakufny certificate number 10. - The gratuitous letter given by Timur of Turkestan mosque Azret Yasevi. - "Turkestanskije Vedomosti".
20. Semenov, A.A. (1926). Khoja Ahmed Eseyivsky Mosque in the city of Turkestan (Results of the inspection in November 1922) - Izvestiya Sredazkomstarisa, vol. 1. - Tashkent,
21. Kastane, I.A. (1911). Tombstones of the Kirghiz steppes. - Orenburg: Typography of Turgai regional government,
22. Kafesoğlu, İbrahim (1989), Türk Milli Kültürü, İstanbul: Boğaziçi Yayınları.
23. Tuyakbaeva, B.T., Proskurin, A.N. (1985). To the history of the construction of Khanji Ahmed Yasawi. - Izvestiya of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR, a series of social sciences, vol. 4. - Alma-Ata,
24. Wisdom of Hazrat-Sultan Arifin-Khoja Ahmed-Yasawi. (1856). Translation by N.S. Lykoshina. - Collection of materials for the statistics of the Syrdarya region, t.X. - Moscow.
25. Pantusov, N.N. (1904). Notes on the antiquities of the Semirechye region // News of the Imperial Archaeological Commission. - St. Petersburg, -Vyp.12.
26. Voronina, V.L. (1977). Constructions and artistic image in the architecture of the East. - Moscow.



Figure 1. Mausoleum of Khoja Ahmed Yasawi. South side.

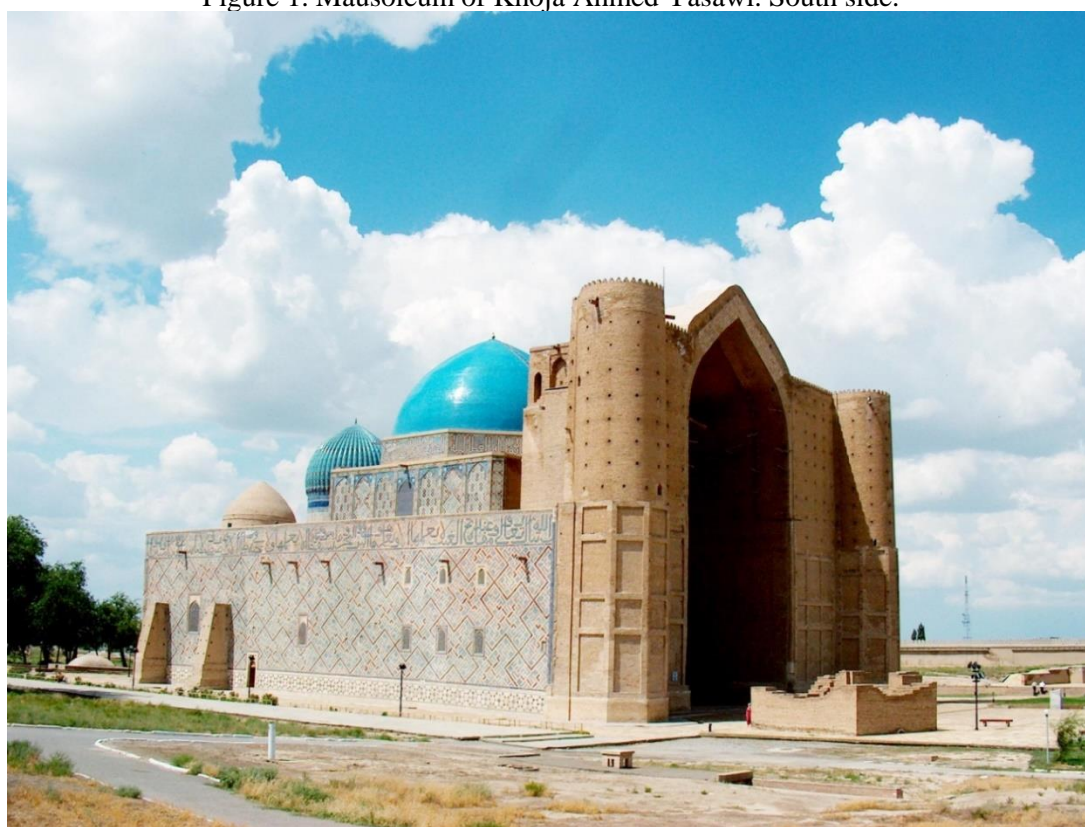


Figure 2. Mausoleum of Khoja Ahmed Yasawi. South-East side



Figure 3. Mausoleum of Khoja Ahmed Yasawi. North-East side

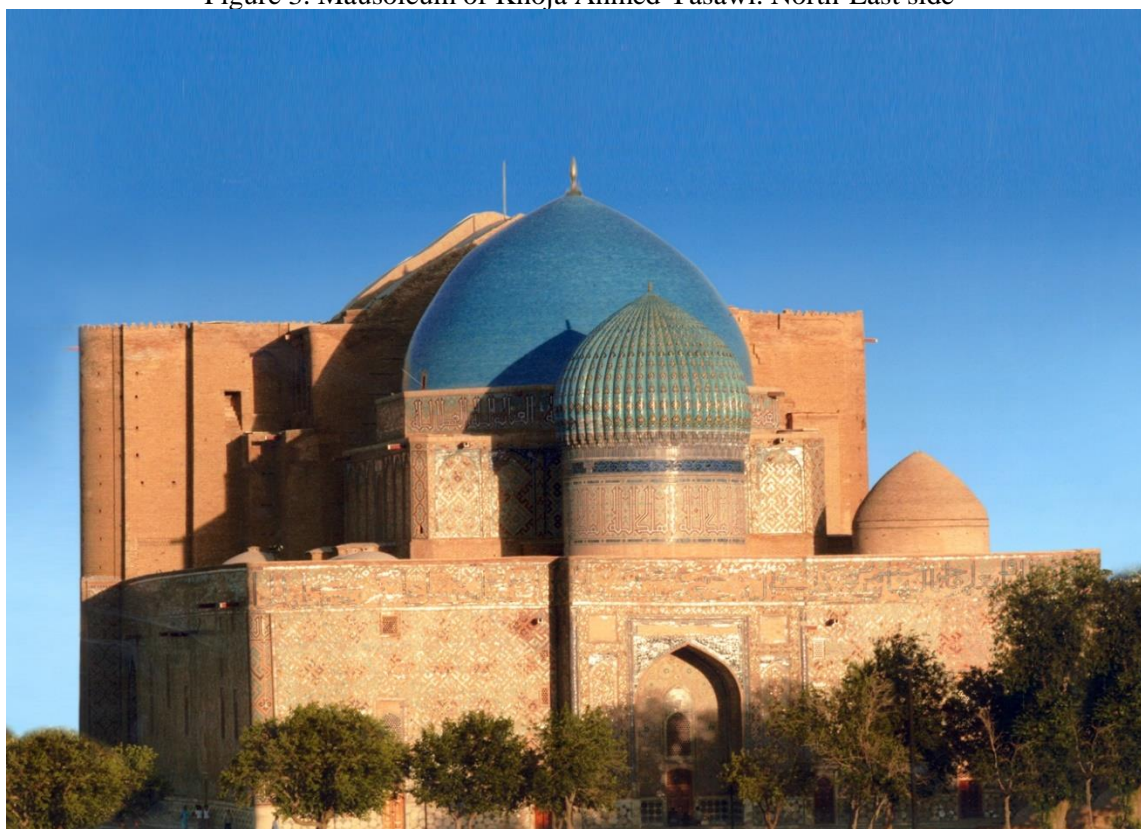


Figure 4. Mausoleum of Khoja Ahmed Yasawi. The North-East side.



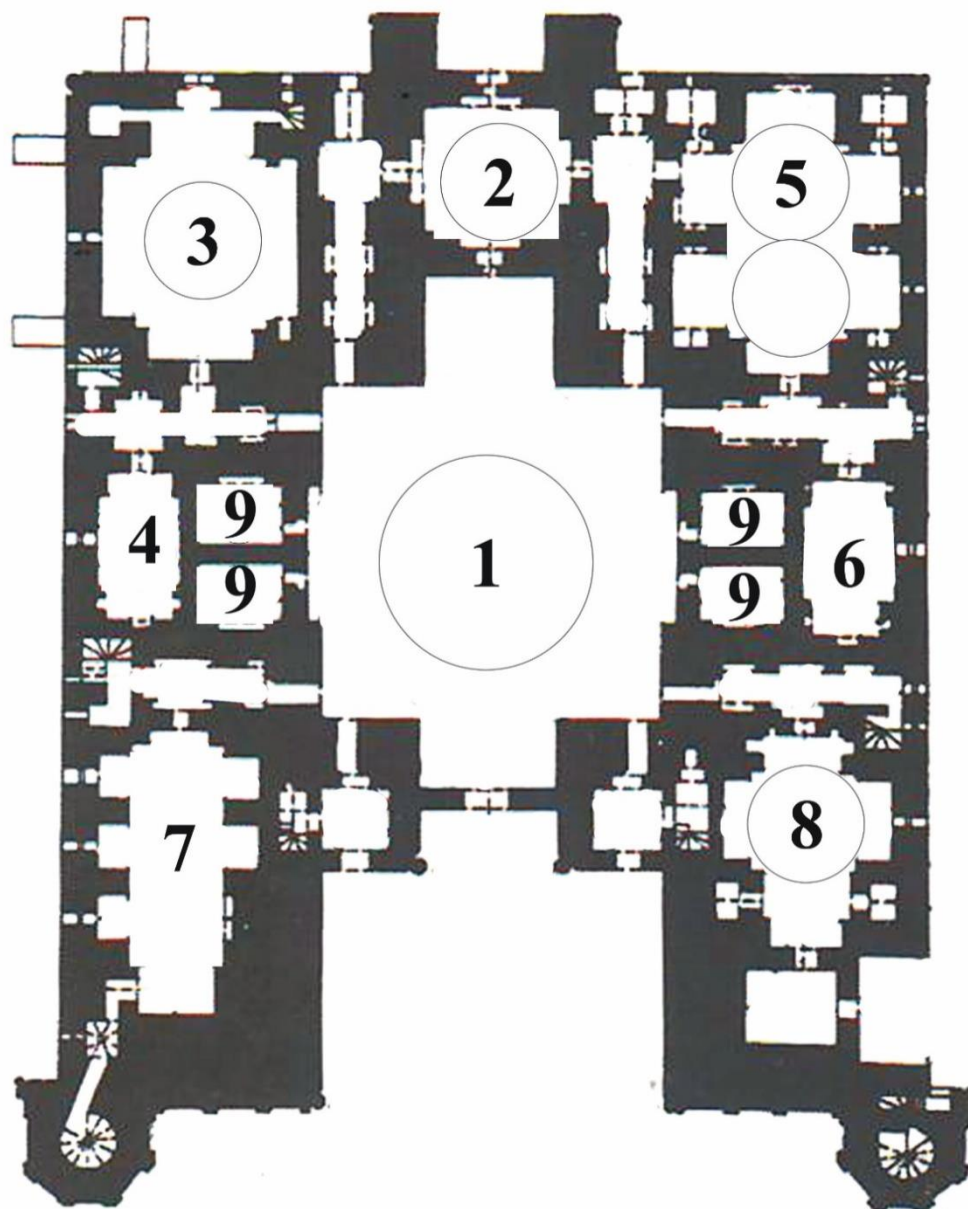


Figure 5. Plan of the 1st floor. 1 - zhamagatkhana; 2 - tomb; 3 - mosque; 4 - kitaphana (library); 5 - large aksaray; 6 - small aksaray; 7 - askhana (kitchen); 8 - kudukhana (well); 9 - hujras (cells)



Figure 6. Kazan located in zhamagatkhana (public hall)



Figure 7. Tomb



Figure 8. Mihrab



Figure 9. Well

### III SİNİFDƏ “PAİNT PROQRAMI” MÖVZUSUNUN ŞAĞIRDLƏRƏ ÖYRƏDİLMƏSİ

**Sevinc CƏBRAYILZADƏ**

*Dosent.. Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Hesablama Riyaziyyatı Və İnformatika Kafedrası*

#### **Giriş.**

Azərbaycanın orta ümumtəhsil məktəblərində informatika fənninin tədrisində qrafik redaktor olan Paint proqramında iş ilə bağlı mövzunun öyrədilməsinə birinci sinifdən etibarən başlanır və bu zaman əsas etibarilə şagirdlər Paint proqramının pəncərə elementləri və alətlər paneli ilə tanış olurlar və ümumi olaraq dərs vaxtı 4-7 dəq ərzində kompüterdə işləyirlər. Lakin 2-ci sinifdə onlar artıq sadə fiqurların çəkilməsi ilə bağlı məlumatları mənimsəyirlər və praktik olaraq isə 15 dəq olmaqla kompüterdə işləyirlər. 3-cü siniflərdə isə “ Qrafik redaktorlar” bölməsi 4 mövzuya bölünərək tədris olunur. Bunlar aşağıdakılardır:

- Paint proqramı
- Palirta
- Şəklin fraqmenti ilə iş
- Şəkillərin kompüterdə saxlanması

Bu mövzuların tədrisini aşağıdakı kimi şərh etmək olar:

- İnsan lazımlı informasiyaların əksəriyyətini göz ilə alır. Bu səbəbdən də informasiyanın qrafik formada verilməsi çox faydalıdır.
- Informasiyanın qrafik formada təsviri isə qrafik redaktorlar vasitəsilə həyata keçirilir.

3-cü siniflərdə tədris olunan Microsoft Paint proqramı qrafik redaktorlardandır biridir.

3-cü sinifdə qrafik redaktorların tədrisinə 4 saat dərs yükü ayrılmışdır: 1 saati “Paint Proqramı” mövzusunun payına düşür. İnsan lazımlı informasiyaların əksəriyyətini gözlə alır. Bu səbəbdən informasiyanın qrafik formada verilməsi faydalıdır. Informasiyanın qrafik formada təsviri qrafik redaktorlar vasitəsilə həyata keçirilir. 3-cü siniflərdə tədris olunan Paint proqramı da qrafik redaktorlardandır biridir.

3-cü sinifdə qrafik redaktorların tədrisinə 4 saat dərs yükü ayrılmışdır: 1 saati “Paint Proqramı” mövzusunun payına düşür. Dərsin gedişini interaktiv-fəal təlim metodları vasitəsilə qurmaq faydalıdır. Müəllim qrup işindən istifadə etməklə şagirdlərin birgə fəaliyyət göstərmək qabiliyyətini inkişaf etdirir.

**Açar sözlər.** Microsoft Paint- Qrafik Redaktor, Palette (Color Box)-Rəng Çalarları, Interactive Təlim-Fəal Təlim, Graphic Editor- Microsoft Paint Redaktoru .

**IMPORTANT MEDICINAL AND AROMATIC PLANT GARDENS IN TURKEY**

**Erkan YILMAZ**

*Pharmacist, Ankara, Turkey*

**Zuhal DILAVER**

*Assoc. Prof. Dr. Department of Landscape Architecture, Faculty of Agriculture, Ankara University, Ankara, Turkey*

**ABSTRACT**

Medicinal and aromatic plants are plants that are used to prevent or cure diseases. Beside its pharmacological uses, this plant group is also used in food industry as food, spice and herbal tea and in perfumery. Additionally, They are increasingly utilized as ornamental plants in recent years. Traditional uses of medicinal and aromatic plants are important cultural accumulations that can vary by country or even by region. These accumulations need to be preserved and passed on to the next generations.

Thanks to its geographical location, plant diversity and agricultural potential, Turkey is one of the leading countries in the trade of medicinal and aromatic plants. Many medicinal and aromatic plants consumed in the world can be found in Turkey's natural vegetation. The protection of gene resources is of great importance for the sustainability of this wealth (Arslan et al., 2015). One third of the plants in the flora of Turkey are medicinal and aromatic plants and about 1,000 plant species are used in folk medicine. The majority of these plants are not cultivated and are obtained through collection from nature. This fact especially endangers the continuity of endemic plant species and the species that are in danger of extinction (Çınar et al. 2012).

Medicinal and Aromatic Plant Gardens undertake a number of tasks such as exhibiting and presenting medicinal and aromatic plants, raising public awareness, contributing to the conservation of genetic resources and biological diversity and converting them into economic value. Furthermore, they provide an environment for adaptation, cultivation, breeding and active substance analysis studies on medicinal and aromatic plants (Okkiran et al. 2019, Küçükkapdan et al. 2018).

The presence of medicinal and aromatic gardens in Turkey, began in 2005 with the establishment of Zeytinburnu Medicinal Plants Garden (İskenderoğlu and Koç 2015). Today most of the medicinal plant gardens, which operate in Turkey, work under the local governments and public institutions. Some university gardens and botanical gardens have collection garden sections where medicinal plants are grown. Recently, some hospitals and primary schools have begun to exhibit medical plants in their gardens.

In this study, a comparative analysis will be made on the positions of medicinal and aromatic plant gardens in Turkey, on their size, the number of plants they contain and the activities they perform through which the current situation will be presented and recommendations will be proposed.

**Keywords:** Medicinal Plants, Aromatic Plants, Medicinal and Aromatic Plant Gardens

**ANALYSIS OF DESIGN SOLUTION FOR THE INSTALLATION OF PILE FOUNDATIONS  
DURING THE REPAIR OF THE ROAD SECTION**

**Artem GANDELSMAN**

*First-Year Master Student Of The Vladimir State University, Russia, Vladimir*

**Igor GANDELSMAN**

*Candidate Of Sciences, Associate Professor Of The Vladimir State University, Russia, Vladimir*

**Dmitriy GLAZYNOV**

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Kyrgyz-Russian Slavic University, Kyrgyzstan, Bishkek*

**ABSTRACT**

The analysis of the design solution of the bases of the bridge is carried out, the main problems of implementation of the decision are revealed, consistent patterns of collaboration of soil of the bases and designs are determined, actions for implementation of the solution are proposed.

**Keywords:** Bridge, Soil, Pile, Hammer.

**АННОТАЦИЯ**

Проведен анализ проектного решения фундаментов моста, выявлены основные проблемы реализации решения, установлены закономерности совместной работы грунтов оснований и конструкций, предложены мероприятия для реализации решения.

**Ключевые слова:** Мост, Грунт, Свая, Молот.

XX YÜZYILIN 60-70' Lİ YILLARINDA HAYDAR ALİYEV VE AZERBAIJAN  
HAVACILIĞI

HEYDAR ALIYEV AND AZERBAIJAN AVIATION IN THE 60-70S OF THE XX CENTURY

Rübabe ABİYEVA

AMEA'nın A.A.Bakıhanov adına Tarih Enstitüsünün doktora öğrencisi

**ÖZET**

Haydar Aliyev'in Sovyet Azerbaycan'ına başkanlık yaptığı dönemde ekonomik, kültürel gelişme konularına deyinse de, bu dönemdeki havacılığın gelişimi ayrıca araştırma konusu olmamıştır. Makalede genellikle ayrı ayrı arşiv belgelerine, Sivil Havacılık Müzesi'nin fonunda muhafaza olunan materyallere, çeşitli edebiyatlara referans yapılmıştır ki, bu da araştırma çalışmasının önemini artırıyor. Çağdaş dönemde Azerbaycan'da sivil havacılığın gelişimine özel dikkat ayrılması konusunun güncelliğine bariz kanıttır. Haydar Aliyev'in Azerbaycan SSC-ye liderlik yaptığı dönemde yönetimin güçlendirilmesi, kadrolara karşı tebeddürlüğün artırılması sonucunda ekonomik-sosyal alanda büyük başarılar kazanıldı. Bu yıllarda taşımacılığın diğer alanları gibi sivil havacılığa da özel dikkat ayrılmıştır. İşte bu nedenledir ki, Azerbaycan sivil havacılığının refah dönemi Haydar Aliyev'in Cumhuriyetimize başkanlık yaptığı dönemden-1969'dan başlar. Bu yıllarda çok önemli çalışmalar yapılmış, projeler hayata geçirilmiştir. Haydar Aliyev'e kadarki Azerbaycan sivil havacılığında bir takım kusurlar görülmektedir, onların aradan kaldırılması için temel adımların atılmasına ciddi ihtiyaç duyulurdu. Bu dönemde Azerbaycan sivil aviasiyası için son derece önemli nokta kullanılan uçaklarla ilgili idi. Öyle ki, SSCB'de jet uçakların kullanımına başlayan ilk cumhuriyetlerden biriydi. Azerbaycan sivil havacılığının tarihindeki bu devrimsel olay sadece Haydar Aliyev'in girişimiyle mümkün olmuştur. 1971 Ağustos ayından itibaren Bakü havaalanında TU-134 uçaklarından kullanılmaya başlandı. İlk uçuş Moskova'ya gerçekleştirilmiştir. Bu o dönem için Azerbaycan sivil havacılığında kullanılan en uca yüksekliğe, en yüksek hıza sahip uçaktı. Haydar Aliyev cumhuriyete başkanlık yaptığı yıllarda gerçekleştirilen olaylar sonucunda Azerbaycan sivil havacılığı komple bir bağlantılı şebeke olarak şekillendi. 1979'da Azerbaycan Sivil Havacılık Kurumu Azerbaycan Cumhuriyeti sivil havacılığı üretim birliğine dönüştü. Birliğin bünyesinde Bakü, Zabrat ve Yevlah havabölükleri faaliyet göstermiştir. Bakü havabölüyüne - Bakü, Şeki, Zagatala, Nahçıvan, Balaken, Lenkeran, Fuzuli, Kızılağaç hava alanları, Zabrat birleşik havabölüyüne Gazımmemmed, Haçmaz, Jdanovsk, İmişli, Göyçay, Cebrail, Kürdemir, Guba, Puşkin, Salyan, Prişib havaalanları, Neft Taşları, Jiloy, Artyom helikopter alanları dahil idi. Yevlah birleşik havabölüyünün bünyesinde Yevlah Hankendi, Ağstafa, Ağdam, Naftalan, Gutgaşen havaalanları faaliyet göstermekteydi. Ayrıca havacılık üretim birliğine Gence havacılık şirketi de dahildi. Tüm bunların sonucu olarak belirtilen dönemde ülkede hava taşımalarının hacmi hayli artmıştır. Şöyle ki, 1970'lerde Azerbaycan Sivil Havacılık Kurumu uçak alanlarından 5 milyon yolcu, 98 bin ton yük ve posta göndermişlerdir. 14 milyon dönümden fazla plantasyon ve bağ hava-kimyasal yolla yetiştirilmiştir. İşte bu başarılarla ve yeni havacılık tekniğinin menimsenilmesinde elde edilmiş yüksek başarılarla göre Azerbaycan Sivil Havacılık Kurumu 1983'de "Oktyabr" nişanı ile ödüllendirilmiştir. Ayrıca Azerbaycan Sivil Havacılık Kurumu çalışanlarının bir grubu SSCB Ali Sovyetinin Kararname, nişan ve madalyalarıyla ödüllendirilmişler. Böylece Haydar Aliyev'in Azerbaycan SSC-ye başkanlık yaptığı 70'lerde sivil havacılığın malzeme teknik üssü hayli takviye edilmiş, yeni havaalanları inşa edilmiş, teknik donanım iyileştirilmiş, uçuş coğrafyası genişletilmiş, sonuçta yolcu ve yük taşımalarının hacmi artırılmış ve gösterilen hizmet seviyesi belirgin ölçüde yükseltilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Haydar Aliyev, Sivil Havacılık, havaalanları

**ABSTRACT**

Although economical, cultural development issues were touched throughout the years when Heydar Aliev led to Soviet Azerbaijan, this time growth of aviation hadn't been separately research topic. In the article, specially separate archive documents, Civil Aviation Museum's various, literatures were touched which also increase historical significance of research work. Basic proof of the actuality of



theme is that in the contemporary period development of Civil Aviation paid special attention. Whilst Heydar Aliev led to Azerbaijan SSR, as a result of reinforcement of management, increased demandiness against staff, great achievements, were gained in the economical-social sphere. At that time, like various areas of transportation, civil aviation was also paid attention. Specially for the reason, development of Azerbaijan civil aviation began with the period when Heydar Aliev led to our republic –beginning from 1969. In these following years, very essential works were done, projects were implemented. Until the period that Heydar Aliev come, in these periods a number of defects catch attention in the Azerbaijan civil aviation as well as there were serious needs for fundamental steps in order to prevent them. In this time, most important momentum for Azerbaijan civil aviation was related with the exploited airplanes. So that, Azerbaijan SSR was also amongst the republics which firstly began exploitation of reactive planes. This revolutionary event in the history of Azerbaijan civil aviation became especially possible with the initiative of Heydar Aliev. Beginning with the august of 1971, in Baku airports TU 134 planes were began to use. First flight was realized to Moscow. It was the plane which belong to the tallest attitude, highest speed in the history of Azerbaijan civil aviation for that time. In the years Heydar Aliev led to republic, as a result of the events that had been realized, Azerbaijan civil aviation was formed as whole connected network. In 1979, Azerbaijan civil aviation management was turned to Azerbaijan Republic Civil Aviation industrial management. In the composition of management, Baku, Zabrat, Yevlakh avia-groups acted. Baku avia-groups included: Baku, Shaki, Zakhatala, Nakchivan Balakan, Lankaran, Fuzulu, Qizilagach, airports. Zabrat aviagroup included Qazimammad, Khacmaz, Zolonovsk, Imishli, Goychay, Cabrayil Kurdamir, Quba, Pushkin, Salyan, Proshib airports, Oilstones, Ziloy, Artyom helicopter areas. In the content Yevlakh united aviagroups Yevlakh, Khankandi, Agstafa, Agdam, Naftalan, Qutqashan airports operated. Apart from this, Ganca aviation company also included into Aviation industrial management. As a consequences of all of these, in the demonstrated period capacity of avia-transportation increased dramatically. So that, in 1970's Azerbaijan civil aviation management saw off 5 million passengers, 98 thousand tons luggage and mails. More than 14 million hectares plantation and gardens were cultivated by avia-chemical way. Specially for these successes and high achievements as a result of new adopted aviation techniques, Azerbaijan civil aviation management was awarded with October order in 1983. Also, some of the workers of Azerbaijan Civil Aviation management were awarded with SSR decrees, orders and medals. Hence, in the 70s years while Heydar Aliev led to Azerbaijan SSR, material and technical source of civil aviation was strengthened enough, new airports were built, technical equipments were ameliorated, geography of flight was extended. Consequently, volume of passengers and luggage transportation increased, demonstrated service level developed in a way that caught attention.

**Key words:** Heydar Aliyev, Civil Aviation, airports,

### Giriş.

Haydar Aliyev'in Azerbaycan SSC-ye liderlik yaptığı dönemde yönetimin güçlendirilmesi, kadrolara karşı telebkarlığın artırılması sonucunda ekonomik-sosyal alanda büyük başarılar kazanıldı. İşte bu nedenledir ki, Azerbaycan sivil havacılığın refah dönemi Aliyev'in Cumhuriyetimize başçılık yaptığı dönemden-1969'dan başlar. Bu yıllarda çok önemli çalışmalar yapılmış, projeler hayata geçirilmiştir. Haydar Aliyev'e kadarki Azerbaycan sivil havacılığında bir takım kusurlar görünmektedir, onların aradan kaldırılması için temel adımların atılmasına ciddi ihtiyaç duyulurdu. SSCB topraklarında sivil havacılıkdaki durgunluk Azerbaycan SSC-ni de etkiler ve İttifak çapında bu konuların incelenmesini tgiderek başlanılırdı. Sovyetler Birliği komünist Partisinin XXIII oturumunda 1966-70'li yıllar üzere sosyal-ekonomik konulara, o sıradan sivil havacılığa özel bir yer ayrılmıştır. Öne sürülmüş görevler sırasına uçak parkının genişletilmesi, yeni havaalanlarının inşaatı, yurtiçinde uzak mesafelere yeni hava hatlarının açılması, kültürel hizmetin yükseltilmesi vb. konular dahildi. (Ист., Граж., Ав., 1983: 225-226). Buna rağmen Azerbaycan sivil havacılığında geriliklerin bir takım nesnel ve öznel nedenleri vardı. Elbette, SSCB yönetiminin hayata geçirdiği ulusal ayrımcılık siyaseti, teknik yeniliklerin yavaş uygulaması sivil havacılığın gelişimini ölümsüz etkiliyordu. Zamanında uçuşların güvenliğinin, uçak ve yer üstü araçların teşkiline yönelik etkili tedbirlerin icra edilmemesi iri yolcu kapasiteli uçakların güvenli uçuşlarını olumsuz etkiliyordu. Aynı zamanda, bir takım havaalanlarının modern radyo ve ışık tekniği ile donanımı, uçuş-inme hatlarının uzunluğu, havacılık tekniğinin teknik servis temelinin arazi alanı gereğince değildi, yüzey havaalanı araçları modern taleplere cevap vermiyordu. Bir takım havacılık şirketlerinde naşı personellerin faaliyeti, bölgelerde uçuş-inme hatlarının kontrolsüz durumu,

hava koşulları ile ilgili ertelenen hatlar sivil havacılıkdaki duraklamanın temel nedenlerinden idi. (Siy., Belg., Arş., varak: 196-200). Tamamen sivil havacılığın gelişmesi, onun lojistik baza ile teminatı artan telebata cevap vermiyordu. Uçak parkının kullanımının etkinliğinin artırılması, uçuşların devamlılığının ve güvenliğinin teminatında ciddi kusurlar vardı. 1970'lerin başlarından itibaren tüm bu eksiklikler dikkate alınarak uçuş sayısını artırmakla ve uçakların maksimum yük kaldırma imkanlarını kullanmakla hava taşımacılığının kullanım etkinliğinin kaldırılması yönetimden isteniyordu.

Bu sırada havacılıkta inşaat yapan kurumlara kontrolün güçlendirilmesi, havacılık servisine göre yolculara hizmet kültürel düzeyinin yükseltilmesi, Ağdam, Zakatala, Hankendi havaalanlarında uçuş-inme çizgilerinin yapılması, "Bine" havaalanında Tu-154, İL-76 uçaklarının kabulünü sağlayan havaalanı kapaklarının güçlendirilmesi, 1975-76 yıllarında Azerbaycan Sivil Havacılık Kurumunun yeni uluslararası havaalanının planlanması, 1975 yılı için Gence'de yeni havaalanının inşaatı, gelecek yıllar için Tarım Bakanlığı tarafından havaalanı ve uçuş-inme hatlarının hazırlanarak hizmete verilmesi, Bakü ve Zabrat havaalanlarında avia-teknik baza inşaatı öngörülüyordu (Siy., Belg., Arş., varak: 51-54).

Yeterince sıkıntılar olduğu Azerbaycan sivil havacılığının geliştirilmesi işte Ulu Önderin bu yöne ayırdığı dikkat sonucunda mümkün olmuştur. Azerbaycan'da Çağdaş sivil ve askeri havacılık altyapısının oluşturulması, lojistik altyapının güçlendirilmesi, havacılık şebekesinin genişletilmesi vb. Haydar Aliyev'in adıyla bağlı idi. Haydar Aliyev'in cumhuriyete başkanlığının ilk yıllarında Azerbaycan sivil havacılığının altyapısının oluşturulması yönünde temelli adımlar atıldı. Yurtiçi uçuş coğrafyası da genişletildi. 1970'de Bakü-Şeki, Bakü-Ağcabedi taşımacılığı açılmış, Gence, Yevlah, Naftalan, Mingeçevir, Nahçıvan, Balaken, Zabrat ilçe ve şehirlerine devamlı hava hatları faaliyete başlamıştır. Yaz sezonunda ise Nabrana özel hava yolları açılıyordu ("Komünist" gazetesi. 1972). Cumhuriyet'in 11 bölgesinde, o sıradan Hankendi, Nahçıvan, Balakende YAK-40 markalı uçakları kabul etmek için alanlar inşa edilmiştir. Ayrıca, Fuzuli, Balaken, Naftalan şehirlerinde yeni, modern uçak garajları inşa edilmiş, Hankendi garajı yeniden yapılmıştır. Yevlah, Ağdam, Balaken havaalanlarına demir yolu da çekilmiştir. Bakü, Kirovabad uçak alanları radyo ve ışık tekniği aracılığıyla donatılmıştır ki, bu da uçuşların güvenli ve düzenli olmasını sağlıyordu. Azerbaycan Sivil Havacılık Kurumunun hizmet ettiği hava yollarının uzunluğu 68 bin kilometreye ulaşmıştır. Havayolları cumhuriyetin tüm şehir ve illerini birbiriyle, Azerbaycan başkentini ise ülkenin 57 şehiri ve sanayi merkeziyle birleştiriyordu (Aliyev, 1980: 135).

Haydar Aliyev'in havacılıkla ilgili gerçekleştirdiği en önemli adımlardan biri de başkenti Karabağ'ın ayrı ayrı bölgeleriyle birleştiren yeni hava yollarının açılışı ile bağlı idi. 1970'lerde Azerbaycan sivil Havacılık İdaresi için tekniksel, gelişme yolunda ilerlemesi, uçak –helikopter parkının yeni, daha konforlu ve üretim makineleriyle yenilenmesi, havaalanlarının yeniden yapılandırılması, onların hava hareketlerini yöneten daha mükemmel sistemli uçakların uçuş ve inmesini kendi teknik imkanlarına göre gelişmiş dünya standartlarına yaklaşan EVM-in 3. neslinin veritabanında donatılması aşaması oldu. EVM yolcu servisinde geniş uygulanıyordu.

Nisan 1972'de otomatik sistem-"Sirena" Devlet Komisyonu tarafından kabul edilmiş ve hizmete verilmiştir. Bakü ve Gence havaalanları bu sisteme katıldı. "Sirena" sistemi aviabileterin dokümantasyonuna harcanan zamanı 2 kat azaltmaya imkan veriyordu ("Komünist" gazetesi, 1972). Teknik hizmet sürecinin yürütülmesi, havacılık tekniğinin tamiri ve bununla ilgili işlerin hacminin artırılması ile ilgili sivil havacılık Bakanlığının 1976-1980'li yıllar için yeni sivil hava fabrikalarının ve havacılık tekniği temelinde inşaatı ve eskilerinin genişletilmesi teklifine onay verildi. Aynı zamanda, SSCB Devlet İnşaat Müdürlüğü'ne 1974-1975 yıllarında sivil havacılık Bakanlığının katılımıyla sivil havacılığın hava-teknik üsleri ve fabrikalar için metal angarların (garajların) inşaat planının hazırlanması tapşırıldı. SSCB Devlet Planı Komitesine yerli hava hatlarının ve AN-24, YAK-40 gibi uçakların hizmete verildiği III derece havaalanların planlanması ve inşaatına İttifak Cumhuriyetlerinin Bakanlar kürülünün sermaye yatırılmasını artırmak tapşırıldı. Bununla birlikte 1974'de Azerbaycan sivil havacılık kurumuna Nahçıvan'da yeni havaalanı kompleksinin inşaatı tapşırıldı (2 Siy., Belg., Arş., varak: 56).

Bu dönemde Azerbaycan sivil aviasiyası için son derece önemli nokta kullanılan uçaklarla ilgili idi. Öyle ki, SSCB'de jet uçakların kullanımına başlayan ilk cumhuriyetlerden biriydi. Azerbaycan sivil havacılığının tarihindeki bu devrimsel olay sadece Haydar Aliyev'in girişimiyle mümkün olmuştur. 1971 Ağustos ayından itibaren Bakü havaalanında TU-134 uçaklarından kullanılmaya başlandı. İlk uçuş Moskova'ya gerçekleştirilmiştir (Aliyev, 1980: 136). Bu o dönem için Azerbaycan sivil havacılığında kullanılan en uca yüksekliğe, en yüksek hıza sahip uçaktı (Aliyev, 1980: 137). Söz konusu dönemde Azerbaycan Sivil Havacılığında ilk kez Yevlah Havaalanında YAK-40 uçağı kullanılmaya başlanmıştır (1 Mayıs 1973). Daha sonralar Yevlah, Şeki, Zagatala, Berde vb. yakın şehirlerin sakinlerinin Minvoda uçuşu işte YAK-40 uçakları ile düzenleniyordu (Aliyev, 1980: 135). 2 Mart 1977'de Bakü-Fuzuli yolu üzerinde ilk hava hattı açılmış ve işte YAK-40 uçağı kullanılmıştır (Aliyev, 1980: 136).

Onuncu beş yıllığına başlarında Fuzuli ve Naftalan uçak alanlarında uçuş-inme çizgileri, Nahçıvan uçak alanı, Zabrat uçak alanında uçak ve helikopter akümülatörlerinin (pillerinin) dolum istasyonu ve onlarca başka nesnelere (tesisler) inşa yapılmıştır. 1977'de Naftalan-Bakü hava hattında kullanılan YAK-40 uçağı mesafeyi hayli yaklaştırıyordu. Naftalanda saatte 50 yolciya hizmet edebilecek havaalanı ve bir takım başka yardımcı binalar inşa edilerek hizmete verilmiştir. Nisan 1977'de Bakü-Naftalan-Bakü yönünde devamlı olarak hava hattı işe başladı. Aynı yılın sonunda cumhuriyetin neredeyse tüm şehirleri ve bölge merkezlerini Baküyle hava hatları birleştiriyordu. Yerel hatlarda daha çok YAK-40, Baküyü SSCB'nin başka şehirler ile birleştiren hatlarda ise veteran İL-18 ve yeni TU-134, TU-154 uçaklarından kullanılıyordu. Tu-154 uçağının Moskova'dan Bakü'ye ilk gelişi ise 1976'nın Ağustos ayında gerçekleştirilmiştir (Aliyev, 1980: 137). 1976-1980'li yıllar içinse Bakü ve Zabrat havaalanlarında ankar (garaj) komplekslerinin inşası ve havacılık teknik üslerinin diğer üretim üslerinin inşaatı öngörülüyordu (Siy., Belg., Arş., varak: 42-47). SSCB'nin tüm havaalanlarında kontrol noktaları oluşturulmuştur. Kontrol noktaları hizmetlerin net koordinasyonu, uçakların teknik yönden sefere hazırlanması, onların yüklenmesi ve tablo üzere uçuşlarını sağlamak gibi görevlerini üstlenmiştir.

1977'nin sonunda uçak biletlerinin siparişini ve satışının otomatikleştirmek için daha modern hesaplama merkezinin yerleştirildiği Bakü Hava Taşımacılığı Merkezi Ajansı'nın yeni binası hizmete verildi (Kerimova, 2013: 87). Haydar Aliyev'in Azerbaycan SSC-ye başkanlık yaptığı yıllarda sivil havacılığın gelişmesi yönünde atılan adımlar sonuç veriyor ve uluslararası havacılık çapında kendi değerini buluyordu. 1978'in Temmuz ayında "Bine" havalimanında İKAO-nun 1. Derecesi üzere denetim gerçekleştirilmiştir. Uçuş personelinin hazırlığı ve yüzey hizmetlerin gerekli düzeyde olduğu belirlenmiştir. Uçuşun ışık ve radyoteknik araçlarının durumu ve parametreleri, kontrol noktalarının teminatı, kontrol personelinin hazırlık seviyesi, havaalanı örtüsü, uçuşların meteorolojik teminatı ve hizmetler arasındaki ilişki "Bine" havaalanının İKAO-nun I derecesine uygun olduğunu söylemeye imkan veriyordu. (Az.,H., Y., varak: 121). Haydar Aliyev cumhuriyete başkanlık yaptığı yıllarda gerçekleştirilen olaylar sonucunda Azerbaycan sivil havacılığı komple bir bağlantılı şebeke olarak şekillendi. 1979'da Azerbaycan Sivil Havacılık Kurumu Azerbaycan Cumhuriyeti sivil havacılığı üretim birliğine dönüştü. Birliğin bünyesinde Bakü, Zabrat ve Yevlah havabölükleri faaliyet göstermiştir. Bakü havabölüğüne - Bakü, Şeki, Zagatala, Nahçıvan, Balaken, Lenkeran, Fuzuli, Kızılağaç hava alanları, Zabrat birleşik havabölüğüne Gazımemmed, Haçmaz, Jdanovsk, İmişli, Göyçay, Cebrail, Kürdemir, Guba, Puşkin, Salyan, Prişib havaalanları, Neft Taşları, Jiloy, Artyom helikopter alanları dahil idi. Yevlah birleşik havabölüğünün bünyesinde Yevlah Hankendi, Ağstafa, Ağdam, Naftalan, Gutgaşen havaalanları faaliyet göstermekteydi. Ayrıca havacılık üretim birliğine Gence havacılık şirketi de dahildi (Az.,H., Y., varak: 1-6). 1970'lerde çok sayıda modern standartlara uygun rahat uçak alanları ve istasyonlar, Aeroflotun ajansları için binalar inşa edilip kullanıma verilmesi sonucunda yolculara kültürel hizmetin seviyesi hayli yükselmiştir. Bu yıllarda uçakbiletlerinin satışının merkezleştirilmesi sisteminin tekmiileştirilmesinde de büyük çalışmalar yapılmıştır. Öyle ki, merkezi bilet yazıhanesi yeni teknik malzemelerle sağlanmış binada yerleştirilmiştir. Uçak bileti kasaları şebekesinin genişletilmesi sonucunda yolcu biletlerinin alınması için harcanan zaman kısalmıştır. Ahalinin rahatlığı için uçak biletlerinin telefonla siparişi ve eve teslimatı da ayarlanmıştır. (Kerimova, 2013: 83).

Haydar Aliyev'in Azerbaycan SSC-ye başkanlık eyaptığı yıllarda uçaklardan özellikle tarımda yaygın kullanılır, uçakla kimyasal uçuşlar bol ürün elde edilmesini olumlu etkiliyordu. Azerbaycan Sivil Havacılık Kurumu tarım yüklerinin ve yolcuların taşınması ile ilgili 1970'de öne sürülen tüm planları

yerine getirirdi. (Siy., Belg., Arş., varak: 48-63). Haydar Aliyev'in dikkat ve özel çabası sonucunda Azerbaycan Sivil Havacılığında uzmanlaşmış kadroların yetiştirilmesi için temelli adımlar atılmıştır. Ayrıca Azerbaycan Sivil Havacılık Kurumu eğitim bölümü de faaliyet gösteriyordu. Pilotlar, şturmanlar, borda radistleri ve yönergeleri, kontrol yapanlar ve diğer havacılık mesleğinden olan çalışanlar burada bilgi alıyorlardı. Onlar burada bileşik havacılık tekniğini öğrenir, uçuşların düzenli ve güvenli olması, yolculara mükemmel, kültürel hizmet gösterilmesi için bilgilerini arttırdılar (Aliyev, 1980: 139). 1976-80'li yıllarında sivil Havacılığın uçuş okullarının uzmanlaştırılması tamamlandı. 1969-82 yıllarında doğrudan Haydar Aliyev'in girişimi ile SSCB'nin farklı önde gelen okullarında eğitim almak için Azerbaycan'dan 150 binden fazla öğrenci gönderilmiştir ki, onların sırasında gelecek aviatorlar (pilotlar) da yer alıyorlardı (Kerimova, 2013: 168).

Azerbaycan'ın gelecek aviatorları (pilotları) Rusya'nın, Ukrayna'nın ilgili yüksek öğretim kurumlarında bilgilere sahiplenirler. Azerbaycan aviatorları (pilotları) profesyonellikleriyle uluslararası hava yollarında da saygı kazanmış, Afrika ülkelerinde havacılık kadrolarının yetiştirilmesine yakından katılmışlar. Bunların yanı sıra Azerbaycan aviatorları (pilotları) havaalanının Asya, Afrika ve Latin Amerika'sındaki temsilciliklerinde de çalışıyorlardı (Алиев, 1983: 61). Bu dönemde en önemli konulardan biri de sivil havacılık çalışanlarının sosyal problemleri ile ilgiliydi. İşte Haydar Aliyev'in Azerbaycan SSC-ye başkanlık yaptığı dönemde bu konulara özel dikkat ayrılıyordu. Bununla ilgili olarak şimdiki Bakıhanov kasabasında 1975'de sivil havacılık çalışanları için 120 dairenin, Gence havacılık çalışanları için evlerin inşa edilmesi gerçekleştirilmiştir. (Siy., Belg., Arş., varak: 51-54).

### Sonuç

Tüm bunların sonucu olarak belirtilen dönemde ülkede hava taşımalarının hacmi hayli artmıştır. Şöyle ki, 1970'lerde Azerbaycan Sivil Havacılık Kurumu uçak alanlarından 5 milyon yolcu, 98 bin ton yük ve posta göndermişlerdir. 14 milyon dönümden fazla plantasyon ve bağ hava-kimyasal yolla yetiştirilmiştir. (Aliyev, 1980: 134). İşte bu başarılarla ve yeni havacılık tekniğinin menimsenilmesinde elde edilmiş yüksek başarılarla göre Azerbaycan Sivil Havacılık Kurumu 1983'de "Oktyabr" nişanı ile ödüllendirilmiştir. Ayrıca Azerbaycan Sivil Havacılık Kurumu çalışanlarının bir grubu SSCB Ali Sovyeti Yönetim Kurulunun Kararname, nişan ve madalyalarıyla ödüllendirilmişler (Az., S., H., T., 2012). Böylece Haydar Aliyev'in Azerbaycan SSC-ye başkanlık yaptığı 70'lerde sivil havacılığın malzeme teknik üssü hayli takviye edilmiş, yeni havaalanları inşa edilmiş, teknik donanım iyileştirilmiş, uçuş coğrafyası genişletilmiş, sonuçta yolcu ve yük taşımalarının hacmi artırılmış ve gösterilen hizmet seviyesi belirgin ölçüde yükseltilmiştir.

### Kaynakça

1. История Гражданской Авиации СССР. (1983). Изд. «Воздушный транспорт» Москва Стр 374
2. Siyasi Belgeler Arşivi  
(fond1 / liste 60 / tut.birimi 25 / varak196-200)  
(fond1 / liste 60 / tut.birimi 25./varak196-200)  
(fond1 / liste 61 / tut.birimi 60./varak51-54)  
(fond1 / liste 61 / tut.birimi 57 / varak42-47)  
(fond1 / liste 61 / tut.birimi157 / varak56)  
(fond1 / liste 58 / tut.birimi 55 / varak48-63)  
(fond1 / liste 61 / tut.birimi 60 / varak51-54)
3. "Komünist" (1970), 18 Ağustos
4. Aliyev, N. (1980), "Azerbaycan Şahinleri" "Azerbaycan" s. 206. "Azerbaycan" dergisi. № 12.
5. "Komünist" gazetesi (1972) 4 Şubat
6. Kerimova, E. (2013), "Azerbaycan Havacılığının Yaranması ve Gelişmesi tarihi" Bakü: Askeri yayıncılık, 208 s.
7. "Azerbaycan Hava Yolları" KSC'nin arşivi  
(fond1 / liste 1 / tut.birimi 144 / poşet 42 varak 121)  
(fond1 / liste 1 / tut.birimi 154 / poşet 45 varak 1-6)
8. Алиев Н. (1983) «В небе Азербайджана» Баку: Аз.Гос.Изд. стр 82
- 9 "Azerbaycan Sivil Havacılık Tarihi (1910-1980)" (2012). Bakü: MAA, -152 s.