

ARRAN'IN ORTA ÇAĞ ŞEHİRLERİNİN SU TESİSATLARI

Water Supply Units of the Medieval Cities of Arran

Samir Kerimov*

ÖZET

Azerbaycan'ın önemli tarihi bölgelerinden Arran'ın Orta Çağ şehirlerinin su tesisatı sistemleri büyük ilgi gösterir. Arkeolojik araştırmalar zamanı Arran'ın büyük sanat ve ticari merkezlerinden olan Gence, Beylegan, Debil, Berde, Torpaggala ve Şemkir arazilerinde IX-XIII y.y'ın başlarına ait çeşitli su tesisatı kalıntıları bulunmuştur. Bu makalede arkeolojik araştırmalar zamanı Arran'ın şehir arazilerinde bulunmuş su tesisatları ve su depoları, su arkları, su kanalları, serimaik borular, yeraltı su, su havzaları-nehirlerden bahsedilmektedir. Su tesisatlarının araştırılması gösterir ki, Orta Çağ Arran şehirleri mükemmel su tesisatı araçlarına sahip olmuş ve söz konusu şehirlerin gelişmesinde büyük etkenlerden olan su tesisatı problemlerinin çözülmesiyle ilgili Orta Çağ su ürünleri mühendisleri büyük çaba göstermişler.

Anahtar Kelimeler; Azerbaycan, Arran, Ortaçağ, su tesisatları, su havzaları.

ABSTRACT

The water supply system of middle age cities of Arran which is one of the important historical territories of Azerbaijan, rouses interest. During the archeological excavations, the remainders of different water supply units of IX-XIII centuries were found in Ganja, Beylagan, Dabil, Barda, Torpaggala and Shamkir city places which were considered the important centers of art and trade of Arran. This essay focuses on water wells and springs, as well as irrigation ditches, channels, earthenware-made pipes and underground water supplies and reservoirs and storage lakes discovered in the cities of Arran during excavations. The investigation of water supply units proved that the middle age cities of Arran had and maintained perfect water supply units and water engineers of that time made great efforts to decide water supply problems as being one of the key reasons for the development of cities.

Keywords; Azerbaijan, Albania, medieval, water supply units, water supplies.

* Azerbaycan Milli Bilimler Akademisi, Arkeoloji ve Etnografya Enstitüsü, Orta Çağlar Arkeolojisi Bölümü doktora öğrencisi.

Azərbaycan'ın Orta Çağ şəhirlərində kultural yaşayın yeteri kadar gelişmiş olmasını onaylayan önemli unsurlardan biri de onların mükəmmel su tesisatlarıyla donatılmasıydı. Orta Çağ şəhirlərində yapılan önemli bayındırlıq çalışmalarından birisi gibi şəhirlərin itibarlı su tesisatlarıyla təmin olunmasını kaydedə bilərik. Orta Çağ su mühəndisleri, şəhirlərin su ihtiyacının qarşılınması işində daha gelişmiş araç ve usulləri kullanmış, şəhirlərin su ihtiyacının giderilmesini her zaman kontrol etmişlərdir. Bunu arkeolojik kazıların sonuçları da onaylıyor.

Bu açıdan Azərbaycan'ın önemli tarihi yerlerinden olan Arran'ın Orta Çağ şəhirlərinin su tesisatı sistemi dikkat çekiyor. Arkeolojik kazılar zamanı Arran'ın önemli sanətçilik ve ticaret merkezleri olarak bilinen Gence, Beylegan, Debil, Berde, Toprakkale ve Şemkir şəhirlərindən çeşitli su tesisatlarının kalıntıları ortaya çıkarılmıştır. Bunlar genellikle su kuyuları ve tutarlarından, ark ve kanallardan, saksı seramik borulardan yapılmış kemerlerden, kerhizlerden ve ovdan-çəşmələrdən oluşur. Şəhirlərin çeşitli gelişme aşamalarıyla ilgili Arran şəhirlərini su ihtiyacının qarşılınmasında büyük deęişmələr söz konusudur. Yani yeteri kadar sıcak iklime sahip olan Arran şəhirlərinin su ihtiyaclarının giderilmesi şəhər yöneticisinin uğraştığı en önemli meselelərdən olmuş ve şəhirlərə suyun itkisiz getirilmesi için daha elverişli usul ve araçlar kullanılmıştır.

Tabii Orta Çağlarda ahalinin yaşayın ve tarım ihtiyaclarının giderilmesinde şəhirlərin kendi içlerinde var olan su ihtiyatları yeteri kadar değildi. Ahalinin suya olan ihtiyaclarının qarşılınması için şəhər çevresinde bulunan su kaynaklarından ve hatta uzak mesafələrdən şəhirlərə su çekilirdi.

Arran'ın Orta Çağ şəhirlərinin su ihtiyacının giderilmesinde Genceçay, Terterçay, Şemkirçay, Kür, Araz vb. nehirler özel önem arz etmiş ve bu nehirlerden çeşitli tesisatlar aracılığıyla şəhirlərə su getirilmiştir. Söz konusu nehirlerin suyunun Arran şəhirlərinin ahalisinin tarım ve günlük yaşaylarında büyük katkısı olmuştur.

Şəhirlərin su ihtiyacının giderilmesinde su kuyuları da kullanılmıştır. Onların kalıntıları Beylegan,¹ Berde ve Toprakkale şəhirlərindən bulunmuştur. Su kuyuları genellikle şəhər ahalisinin bireysel ihtiyaclarının qarşılınmasına hizmet etmiştir. Bu amaçla yerin çeşitli derinliklerinde bulunan tatlı su kaynakları, kuyuların kazılması yoluyla ortaya çıkarılarak kullanılmıştır. Arkeolojik kazılarla belirlenmiştir ki, şəhərdə Govurark'dan çekilmiş ark ve kanallarla birlikte hem de tatlı kuyu suyu kullanılmıştır.² Beylegan şəhərinin IX-X. yüzyıllar kultural katından birçok su kuyularının kalıntıları bulunmuştur. Bu kuyuların suyu kuru-dukdan sonra onlar diğer amaçlarla kullanılmıştır. Berde şəhərdə 1984 yılında arkeolojik kazılar zamanı şəhərin IX-X. yüzyıllara özgü kultural katından derinliği 4.8 m olan içərişi pişmiş kerpiçlərlə örülmüş su kuyusunun kalıntıları ortaya çıkarılmıştır.³ Sonralar bu su kuyusu Terter nehrinin taşması sonucu çakıl, küçük nehir taşları ve kum karışımından oluşayın

¹ Q. M. Əhmədov, **Orta əsr Beyləqan şəhəri**, Elm, Bakı 1979, s.51.

² E. A. Qasımov, **Azərbaycanın orta əsr şəhərlərinin su təchizatı**, Adiloğlu, Bakı 2002, s.81.

³ E. A. Kasimov, "O vodosnabjennı srednevekoğo qoroda Bardı", **AEIA (1985 q.)**, Elm, Bakı, 1986, s. 45.

katla kaplanmıştır.⁴ Bu kuyunun pişmiş kerpiçle örülmesi şehirde kuyuların kazılmasına özel önem verildiğini göstermiş ve bu suyun kullanımı için temizliğine hizmet etmiştir.

Arran şehirlerinde su kuyularıyla birlikte su kaynaklarının oluşmasına ve korunmasına hizmet eden su depolarının kalıntıları da bulunmuştur. Su depolarının kalıntıları Beylegan ve Toprakkale şehirlerinin kazılarında bellidir. Beylegan şehrinin sanatçılar mahallesinde yapılan arkeolojik araştırmalar sonucu sanatçıların suya olan ihtiyaçlarını karşılayan IX-XIII. yüzyıllara ait birçok su depolarının kalıntıları bulunmuş ve onlar genellikle uzun, ensiz, sekiz köşeli vs gibi biçimlerde olmak üzere inşa edilmiştir⁵. Su depolarının bazılarının daha iyi kalmış ölçülerine göre onların yaklaşık hacmi belirlenmiştir. Beylegan'ın sanatçılar mahallesinde bulunan su depolarına su genellikle Govurark'tan çekilmiş ark ve kanallar aracılığıyla getirilmiştir.

Daha bir su deposunun kalıntıları Toprakkale şehir yerinden bulunmuştur. Bu su deposu Azerbaycan'ın Orta Çağ şehirlerinden bulunan en ilginç su tesisatlarından birisidir (I tab., şek.1). Toprakkale şehir yerinde 1976-1977'li yıllarda yapılan arkeolojik kazılar zamanı uzunluğu 5.40, eni 3.85 m, duvarlarının yüksekliği 3 m'i bulan, 21 kv.m alana sahip olan ve 60 m³ hacimde su deposunun kalıntıları ortaya çıkarılmıştır.⁶ Bu su deposu dışarıdan dört köşeli, içten sekiz köşeli biçimde, yerel beyaz puc taş ve pişmiş kerpiçle inşa olunmuştur. Suyun uzun süre korunması için onun döşemesi özenle sıvanmıştır.⁷ Belirtelim ki, bu su deposu şehrin belirli kısmının su ihtiyacının giderilmesi için yapılmıştır. Onun şehrin daha uca yerinde inşası ve yeteri kadar su alımına sahip olması bunun kanıtıdır.

Arran şehirlerinin su ihtiyacının karşılanmasında ilk zamanlar en geniş yayılmış usullerden biri de arklar ve kanallar olmuştur. Ark ve kanallar aracılığıyla şehirlere hatta uzak mesafelerden su çekilmiştir.

Bu su tesisatları Beylegan⁸ ve Berde⁹ şehirlerinde sık sık kullanılmıştır. Şunu da belirtelim ki, Azerbaycan'ın Orta Çağ şehirlerinin su ihtiyacının karşılanmasında ark ve kanalların eski yöntemlerden biri olmuştur. Beylegan ve Berde¹⁰ şehrinde bulunan ark ve kanalların yan duvarları pişmiş kerpiçlerin eğe konması ve kireç mahlülü ile inşa olunmuş, içi pişmiş kerpiç veya taşla döşenmiş, üstü ise kerpiçlerin eğesi üzerine düzülmesi ile örtülmüştür. Beylegan şehrinin su ihtiyacının karşılanmasında ark ve kanallardan istifade, Berde şehrinde farklı olarak IX –XIII. yüzyıldan başlayarak yeni Moğol işgallerine dek devam etmiştir.

⁴ E. A. Qasimov, *age.*, s.84.

⁵ N. V. Mınkeviç-Mustafayeva, "K voprosu o vodosnabjenii remeslennoqo kvartalı Baylakana" **MKA T. VIII.**, Elm, Baku 1976, s.319-324.

⁶ R. M. Vaidov; R. B. Qeyuşev; N.M. Quliyev; "E.A. Kasimov, Arxeoloqiçeyskie raboti na uçastke IV qorodişa Torpaqqala", **AEİA (1977 q.)**. Elm, Baku 1976, s.25-29.

⁷ E. A. Qasimov, *age.*, s. 97-100.

⁸ Q. M. Ahmedov, *age.*, s.51.

⁹ E. A. Kasimov, *age.*, s. 44-45.

¹⁰ R. M. Vaidov; R. B. Qeyuşev; E. A. Kasimov, "K voprosu o vodosnabjenii remeslennoqo kvartalı Baylakana", **MKA**, t.8, Elm, Baku 1978, s. 41-44.

Arran'ın Orta Çağ şehirlerinde en geniş yayılmış ve tekniksel açıdan kamil su tesisatı aracı seramik borulardan yapılmış kemerlerdi (II tab., şek.9). Seramik borulardan yapılmış kemerler şehirlere suyun kaybolmadan getirilmesi ve dağıtılması için en gelişmiş usul olmuştur. Azerbaycan Orta Çağ şehirlerinin su ihtiyacının karşılanmasında saksı seramik borulardan yapılmış kemerlerden XI. yüzyıldan başlayarak sık sık kullanmıştır. Arkeolojik kazılar zamanı Arran'ın birçok Orta Çağ şehirlerinden aynı zamanda Gence, Beylegan, Debil, Berde ve Şemkir şehir yerlerinden böyle kemerlerin fazla kalıntıları bulunmuştur.

Seramik borulardan bulunmuş kemerlerin kalıntılara daha çok Gence şehir yerinde tesadüf olunmuştur. 1938-40'lı yıllarda İ.M.Ceferzade'nin¹¹, 1984 yılında R.C.Ehmedov'un¹² ve 2008 yılında A.Memmedov'un¹³ yönetmenliği altında Gence şehrinin Doğu kale duvarlarının ve İmamzade türbesinin yakınlığında uzunluğu 40 cm, ağzının diyametri 12-15 cm olan saksı seramik borulardan yapılmış kemerlerin kalıntıları bulunmuştur. Şehirden bulunan saksı seramik borulardan yapılmış kemerlerin kalıntılarının incelenmesinden belli olur ki, seramik borular birbirine kireç ve kireç mahlûlü ile pekiştirilmiş, kemerlerin üzeri ise suyun basıncına devamlığı artırmak amacıyla kül katılmış kireç mahlûlü ile sıvanmış, onların alt ve yan tarafları ise dış etkilerden korunmak için pişmiş kerpiçlerle örülmüştür¹⁴. Gence şehirden bulunan saksı kemerlerin çoğu Genceçay'ın sağ sahilinde ortaya çıkarılmış ve büyük ihtimal ki, bu kemerler aracılığıyla Genceçay'ın suyu şehre getirilmiştir.

Beylegan şehrinin de su ihtiyacının giderilmesinde XI. yüzyıldan bu yana uzunluğu 30-40 cm, ağzının diyametri 10-17 cm olan seramik borulardan yapılmış kemerler kullanılmış ve şehirde yapılan arkeolojik kazı işleri zamanı çatallı ve çeşitli istikametlere doğru dalan kemerlerin izlerine tesadüf olunmuştur¹⁵. Bunu şehirden bulunan üçlük ve dirsek seramik boruları de onaylamaktadır¹⁶. Üçlük ve dirsek seramik borulardan su kemerlerinin belirli mesafelerinde kullanılarak kemerlerin çatallanması ve suyun mahallelere dağıtılması temin edilmiştir (II tab., şek.1-6). Beylegan şehrinde saksı seramik borulardan yapılmış kemerlerin işi ciddi olarak denetim altında tutulmuş, onlar zamanla tamir olunmuş ve gözlemlenen bozukluklar ortadan kaldırılmıştır.

Orta Çağ hidro mühendisleri kemerlerin zaman zaman tamiri için semereli usuller kullanmışlar. Bunu Beylegan şehrinde kemerlerin denetleyici kuyular aracılığıyla birbiriyle ilişkilendirilmesi de onaylıyor.

1968 yılında Debil şehrinde yapılan arkeolojik kazılar zamanı çeşitli derinliklerde şehrin genel su ihtiyaçlarının giderilmesiyle bağlı olan, Kuzeyden güneye doğru istikametlenen

¹¹ İ. M. Djafarzade, **İstorko-arxeoloqişeski oçerk Staroy Qyandji**, Baku 1949, s. 42.

¹² R. Dj. Axmadov, **Qyandja srednevekovoja (arxeoloqişeskie izuçenie)**, Elm, Baku 1988, s. 42.

¹³ A. M. Memmedov, "Gence arxeoloji ekspedisiyasının qazıntıları", **Azerbaycanda arxeoloji tedqiqatlar 2008**, Bakı 2008, s.113.

¹⁴ E. A. Qasimov, **age.**, s. 90.

¹⁵ Q. M. Ahmedov, **age.**, s. 51.

¹⁶ T. M. Dostiyev, "Azerbaycanın orta esr şehirlerinin abadlığı", **Qobustan**, №1-2, 1993, s. 16-17.

5 kemerin kalıntıları ortaya çıkarılmıştır.¹⁷ Debil şehrinden bulunan saksı seramik boruların uzunluğu 43-46 cm, ağızlarının diametri 17-21,5 cm, seramik boruların duvarlarının kalınlığı 1.5-3.5 cm olmuştur. Onlar iyice yoğrulmuş kilden hazırlanmış ve kaliteyle pişirilmiş ve onlar biri diğerine kireç mahlülü ile sıkı şekilde birleştirilmiştir. Debilden bulunan seramik borulardan yapılmış kemerler şehrin Batı kısmının su tesisatı sistemine dâhil olmuş ve şehrin çeşitli mahallelerini içmeli su ile temin etmiştir.¹⁸ Bu kemerlerin XII-XIII. yüzyıllarda inşa edilmesi ihtimal olunur. Aynı zamanda su dağıtıcı tesisattan şehrin mahallelerine seramik sorularla su çekilmiştir. Arkeolojik çalışmalar Debil şehrinde hem de suyun mahallelere dağıtılmasına hizmet eden su depolarının mevcudluğunu onaylıyor.

1984-1985'li yıllarda Berde¹⁹ şehrinde yapılan arkeoloji kazılar zamanı XII-XIII. yüzyıllara ait edilen ve Güney Batıdan Kuzey Doğuya doğru yani Terter nehrinin akarına doğru istikametlenen saksı seramik borulardan yapılmış kemerin 50 m uzunluğunda kalıntıları incelenmiştir.²⁰

Lakin sonralar yapılan inşaat işleri zamanı bu kemer ve kürebendi yıkıntılara maruz kalmıştır. Bu kemer aracılığıyla Terter nehrinin suyu şehre getirilmiştir.

Arran'ın Orta Çağ şehirlerinin su ihtiyacının karşılanmasında kullanılan mükemmel ve zor su tesisatlarından biri de kerhizlerdir. Kerhizler Arran şehirlerinin su ihtiyacının giderilmesinde X. yüzyıldan sonra geniş yayılan hidro inşaatlardan biri olmuştur. Onların kalıntıları Gence, Berde, Debil ve Şemkir şehirlerinden bulunmuştur. Arran şehirlerinde kerhizler yerin altında lağım açmak yoluyla kazılmıştır. İnşası büyük zahmet talep eden bu su tesisatları uzun süreli istifade için yararlı olurdu.

İlginç kerhiz sistemlerinden biri Gence şehrinde bulunmuştur. (I tab. şek.2). X. yüzyıla ait edilen bu kerhizin kalıntılarına Genceçay'ın sol sahilinde rast gelinmiştir²¹. Kerhiz hattının kalıntıları nehir ve yonulmuş taşlardan, terkebine kil, pişmiş kerpiç ve saksı kırıntıları, kömür kırıntıları katılmış mahlulle, onun denetleyici kuyuları ise yalnız nehir taşı ve kireç mahlülü ile örülmüştür. Kerhiz hattının her 15-20 m'den bir onun işine denetlemek için denetleyici kuyular yapılmıştır²². Denetleyici kuyular aracılığıyla kerhizler zaman zaman tamir olunmuş ve suyun devamlı akını temin edilmiştir. Berde şehrinde de kerhizlerin pişmiş kerpiçle kürebent usulüyle yapılmış denetleyici kuyularının kalıntıları bulunmuştur.

Orta Çağ Şemkir şehrinde ahalinin içmeli suya olan ihtiyacının belirli kısmını kerhizler karşılamıştır. Şemkir şehir yerinde yapılan arkeolojik çalışmalar zamanı Şehristan'ın Batı kale duvarlarının kalıntılarında 20 m aralı, ona paralel bulunan şehrin

¹⁷ A. A. Kalantaryan, "K voprosu o sposax izqotovleniya keramika v srednebekevoy Armenii" **Arxeoloqiçeyskie pamyatniki feodalnoy Qruzii**, İzd-vo Meçnieraba, Tbilisi 1974, s. 280-284.

¹⁸ Kalantaryan, **age.**, s.281.

¹⁹ E. A. Kasımov, **age.**, s. 44.

²⁰ A. B. Nuriyev; E.N. Babayev, **Berde şehrinin tarihi-arxeoloji öçerki**, Nurlan, Bakı 2001, s.174-175.

²¹ E. A. Qasımov, **age.**, s. 60-61.

²² T. M. Dostiyev, **age.**, s. 17.

Rabad kısmında pişmiş kerpiçten inşa olunmuş kerhiz sisteminin kalıntıları bulunmuştur (III tab. , şək.3-4).

Bu kerhizin küresi pişmiş kerpiçle çatılı şekilde örülmüş, onun eni 82 cm, yüksekliği 51 cm, denetleyici kuyusu ise aşağıya doğru genişlenen koni biçiminde olmuştur²³. Denetleyici kuyunun derinliği 1.45 cm, kuyunun ağzının diyametri 43 cm, dibinin diyametri 82 cm'dir²⁴. Şimdilik şehrin bu kısmında büyük ölçekli arkeolojik araştırmalar yapılmadığından kerhiz hattının kalıntıları tam incelenmemiştir.

Şemkir şehrinden bulunan diğer en ilginç ve mükemmel konstruktif yapıya sahip su tesisatı ovdan-çeşmedir (III tab., şək.1-2). Arran şehirleri içerisinde ilk kez Şemkir şehrinden böyle mühendis tesisatının kalıntıları ortaya çıkarılmıştır. 2009 yılında T.M. Dostiyev'in yönetiminde şehrin V. kazı alanında yapılan arkeolojik çalışmalar zamanı Narınkale'nin Kuzey Doğu burcuna birleşen Şehristan burcunun duvarları arasında 21x21x5 cm, 22x22x5 cm ölçülü pişmiş kerpiçlerden ve kireçli mahlulle örülmüş, yeraltı ve yerüstü olmakla iki hissedilen oluştan su tesisatı ovdan-çeşme bulunmuştur. Ovdan- çeşmenin giriş aşması planda dörtgene benzer biçimde olup, Kuzey-Batı istikametinde 1.4 m, Doğu-Batı istikametinde 87-94 cm ölçüdedir. Onun 13 katlı merdiveni ve çatılı tavanı vardır. Su tesisatının içerisine inip çıkmak ve su götürmek için yapılan merdiveni pişmiş kerpiçle örülmüş, onların üstü ise özenle yontularak pürüzsüz hale getirilmiş 15 cm kalınlığında yerel beyaz monolit taşla kapatılmıştır. Su tesisatının giriş geçidi karşısında yüksekliği 1.95 cm, derinliği 42 cm, çatısının yüksekliği 42 cm olan niş ve Doğu duvarında ise içerideki havanın ayarlanmasına hizmet eden havalandırıcı yapılmıştır.

Ovdan-çeşmeye su Güney taraftan ağzının diyametri 12.5 cm olan seramik borular aracılığıyla getirilmiş, onun döşemesinde suyun dökülmesi ve götürülmesi için sekiz köşeli örülmüş büyük küp yerleştirilmiştir²⁵. Bu hidro inşaatın Narınkale ve Şehristan'ın kale duvarlarının arasında inşa edilmesi büyük ihtimalle, düşman hücumları ve şehrin uzun süreli muhasarası zamanı ahalisinin itibarlı şekilde içmeli suyla temin edilmesine hizmet etmiştir.

Şemkir şehir yerinden bulunan bu hidro inşaat XI-XII. yüzyıllara ait edilir ve şimdilik Orta Çağ şehirlerinden bulunan en eski ovdan tipli tesisattır.

Arran'ın Orta Çağ şehirlerinin su tesisatlarının araştırması gösterir ki, IX- XIII. yüzyıllarda Arran şehirleri yeteri kadar mükemmel su tesisatı ürünlerine sahip olmuştur. Şehir ahalisinin suya olan ihtiyacının giderilmesi için çeşitli usuller kullanılmış ve Orta Çağ şehirlerinin gelişmesinde çözücü etkenlerden olan su tesisatı sorununu çözülmüş gibidir.

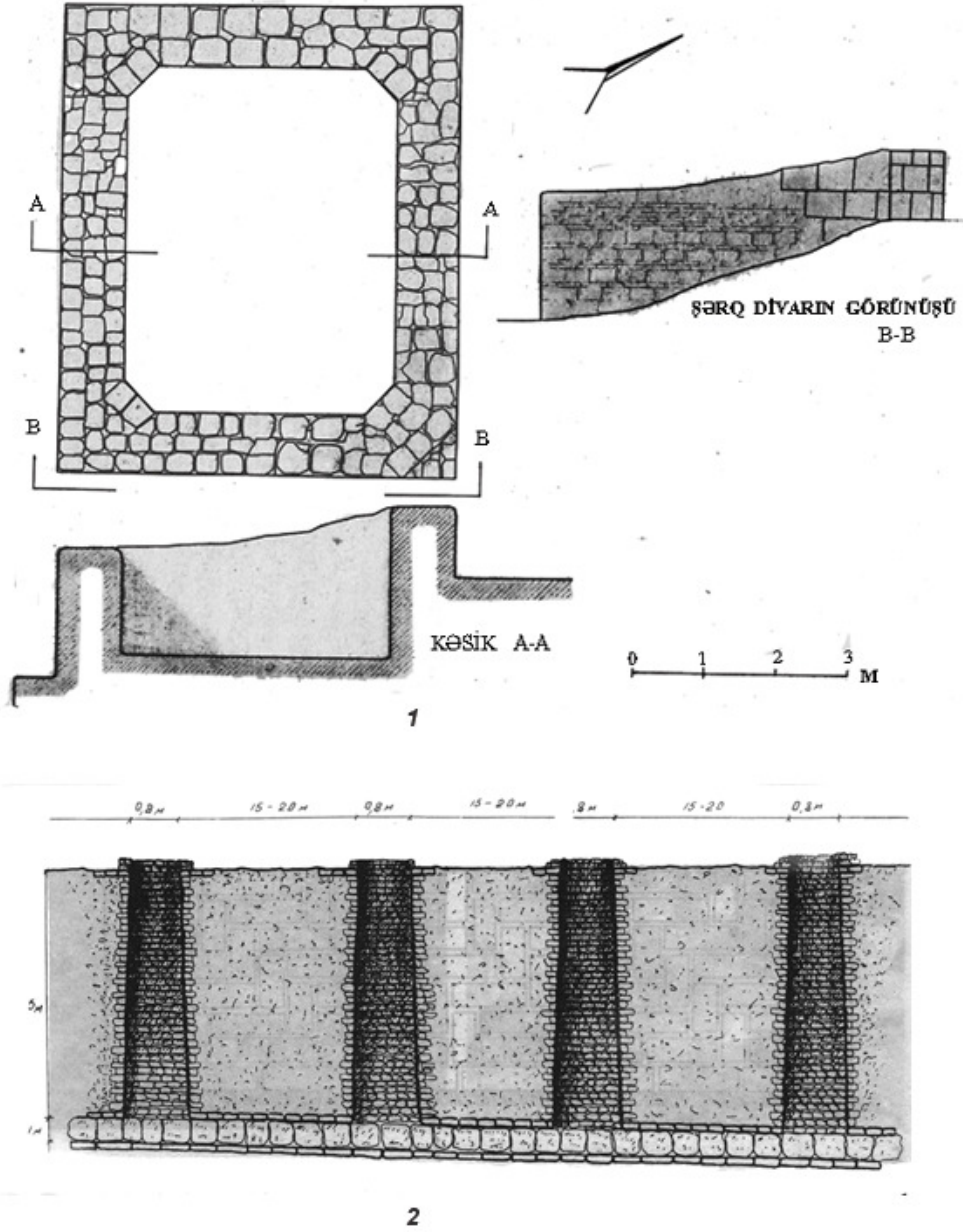
²³ T. M. Dostiyev, "Orta əsr Şəmkir şəhərinin arxeoloji tədqiqinin ilk yekunları", **Azərbaycan arxeologiyası**, № 2, 2009, s. 24.

²⁴ T. M. Dostiyev, "Orta əsr Şəmkir şəhərinin abadlığına dair", **Azərbaycan arxeologiyası və etnoqrafiyası**, №1, 2009, s.82.

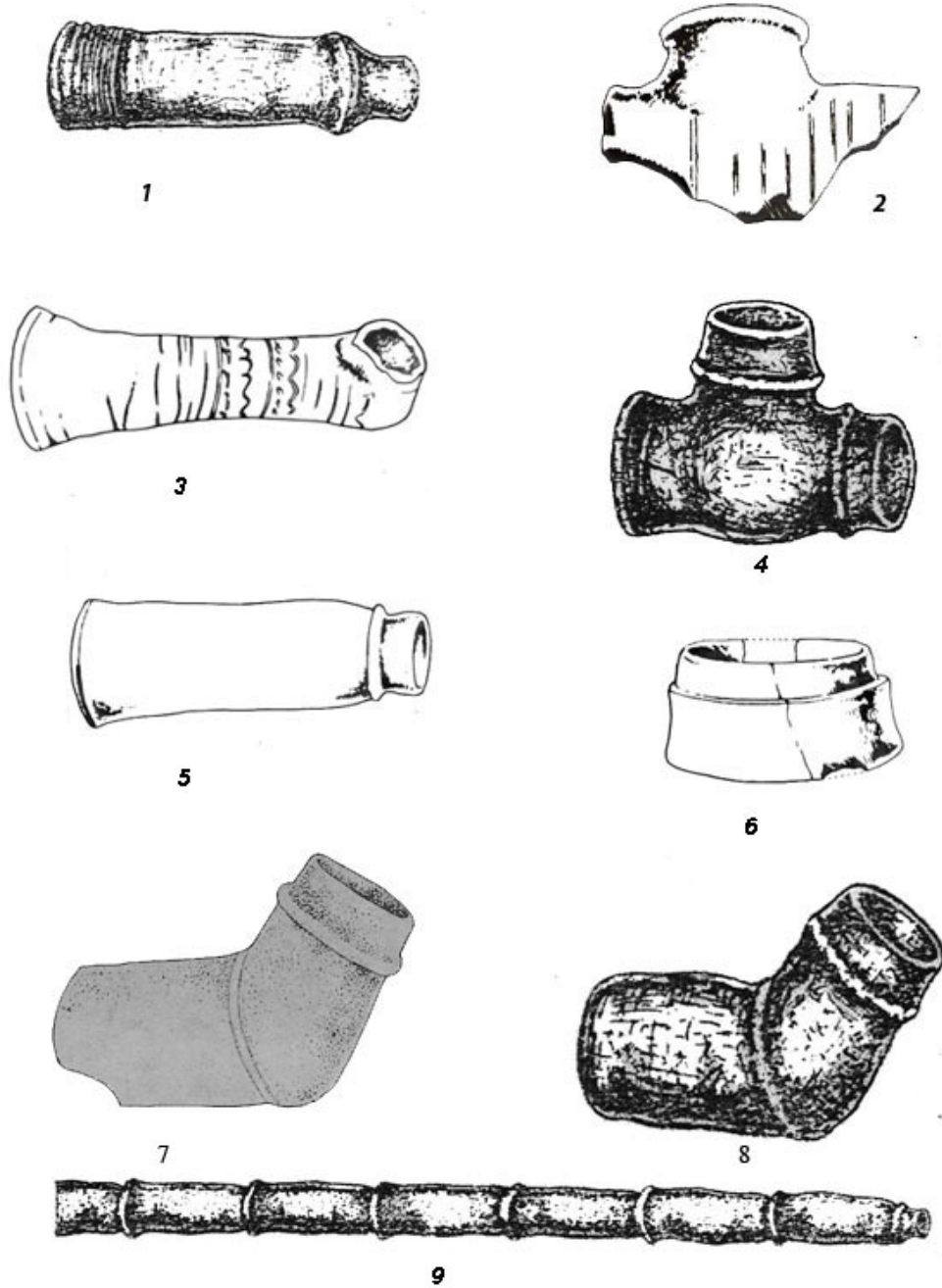
²⁵ T. M. Dostiyev, **age.**, s. 82.

KAYNAKÇA

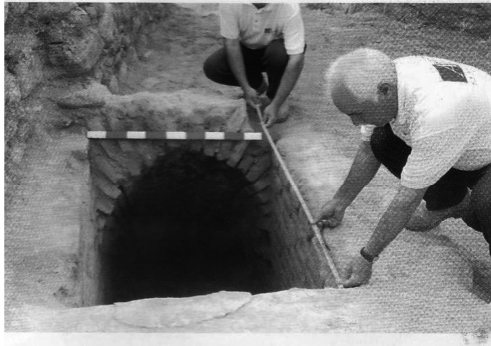
- AHMEDOV Q. M., **Orta esr Beyləqan şəhəri**, Elm, Bakı 1979.
- AXMEDOV R. Dj., **Qyandja srednevekovoja (arxeoloqiçeskie izuçenie)**, Elm, Bakı 1988, s. 42.
- Azərbaycan arxeologiyası ve etnoqrafiyası**, №1, 2009.
- DJAFARZADE İ. M., **İstoriko-arxeoloqiçeski oçerk Staroy Qyandji**. Bakı 1949, s. 42.
- DOSTIYEV T. M., “Orta esr Şemkir şəhərinin arxeoloji tədqiqinin ilk yekunları”, **Azərbaycan arxeologiyası**, № 2, 2009.
- , **Azərbaycanın orta esr şəhərlərinin abadlığı**.
- , **Orta esr Şemkir şəhərinin abadlığına dair**.
- KALANTARYAN A. A., “K voprosu o sposax izqotovleniya keramika v srednebekevoy Armenii”, **Arxeoloqiçeskie pamyatniki feodalnoy Qruzii**, İzd-vo Meçnieraba, Tbilisi 1974, s. 280-284.
- KASİMOV E. A., “O vodosnabjennı srednevekoqo qoroda Bardı”, **AEIA** (1985 q.), Elm, Bakı 1986, s. 45.
- , **Azərbaycanın orta esr şəhərlərinin su təchizatı**, Adiloğlu, Bakı 2002.
- Qobustan**, №1-2, 1993.
- MEMMEDOV A. M., “Gence arxeoloji ekspedisyasının qazıntıları”, **Azərbaycanda arxeoloji tədqiqatlar 2008**, Bakı 2008.
- MINKEVİÇ-MUSTAFAYEVA N. V., “K voprosu o vodosnabjenii remeslennoqo kvartalı Baylakana”, **MKA**, T. VIII, Elm, Bakı 1976, s. 319-324.
- NURIYEV A. D.; BABAYEV E. N., **Berde şəhərinin tarixi - arxeoloji oçerki**, Bakı 2001.
- VAİDOV R. M.; QEYUŞEV R. B.; KASİMOV E. A., “K voprosu o vodosnabjenii remeslennoqo kvartalı Baylakana”, **MKA**, T. 8, Elm, Bakı 1978, s. 41-44.
- VAİDOV R. M.; QEYUŞEV R. B.; QULİYEV N. M.; KASİMOV E. A., “Arxeoloqiçeskie raboti na uçastke IV qorodişa Torpaqqala”, **AEIA** (1977 q.) Elm, Bakı 1976, s. 25-29.



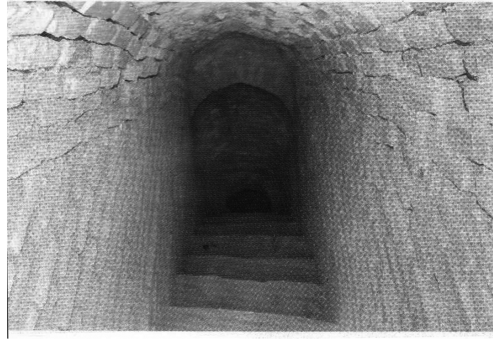
I tablo. Arranın orta əsr şəhərlərinin su təchizatı qurğuları
(1-Torpaqqala şəhərindən aşkar olunmuş su tutarı; 2 -Gəncə şəhərində
aşkar olunmuş kəhriz sistemi)



II tablo. Saxsı tünqlərdən quraşdırılmış su kəməri
(1-8 üçlük və dirsək tünqlər, 9 saxsı tünqlərdən quraşdırılmış kəmər)



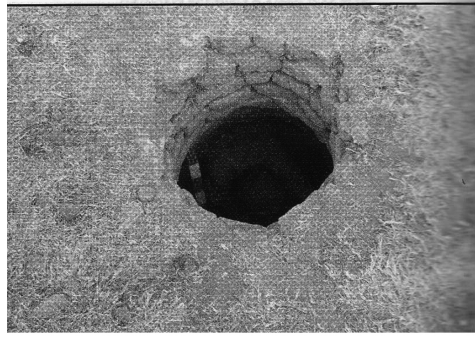
1



2



3



4

III tablo. Şəmkir şəhərinin su təchizatı qurğuları.
(1-2 ovdan-bulaq; 3-4 kəhriz quyusu)