

QADIMGI SHARQ VA ANTIK DAVRDA MUHANDISLIK BILIMLARI RIVOJI BILIMLARINING GENEZISI

Samarbek Sayfullaev Dilshod o‘g‘li

*Toshkent davlat transport universiteti,
“Ijtimoiy fanlar” kafedrası mustaqil tadqiqotchisi*

Annotasiya. Maqolada insoniyat tarixida, uning taraqqiyotiga sabab bo‘lgan juda ko‘plab omillar bo‘lganligi, shulardan biri muhandislik faoliyati ekanligi, muhandislik faoliyati qadimgi davrlardanoq mavjudligi, xususan, qadimgi Sharqda; Misr va Mesopotamiyada muhandislikning ilk namunalari aniqlanganligi, shuningdek, antik falsafa vakili Arximedning dastlabki muhandislikka oid fikr-mulohazalari tahlil qilinib, muallifning ilmiy xulosalari bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: hayot, kurash, faoliyat, bilim, muhandislik, taraqqiyot.

Abstract. *The article shows that in the history of mankind, there have been many factors that have contributed to its development, one of which is engineering activity, engineering activity has existed since ancient times, in particular in the ancient East; the first examples of engineering were identified in Egypt and Mesopotamia, as well as the initial thoughts of the ancient philosopher Archimedes on engineering, and the author’s scientific conclusions are presented.*

Key words: *life, struggle, activity, knowledge, engineering, development.*

Qadimgi muhandislik faoliyatining markazida qurilish ishlari bo‘lgan. Hunarmandchilik va savdoning rivojlanishi shaharlarning shakllanishiga olib keldi. Janubiy Mesopotamiya, Misr, Kichik Osiyo, Zakavkaze, Hindiston, Xitoyda shaharlarning yaratilishi miloddan avvalgi 3-1-ming yilliklarga to‘g‘ri keladi. Bular qatoriga Markaziy Osiyodagi Toshkent, Samarqand, Buxoro, Termez kabi shaharlarni ham qo‘shishimiz mumkin.

Mesopotamiya shaharlarning markazida odatda baland pog‘onali piramida, ziyoratgoh va qirollik saroyi bo‘lgan inshoot joylashgan. Uning atrofida baland qal’a yoki devorlar bilan o‘ralgan ichki shahar bo‘lib, ularning orqasida shahar atrofi joylashgan. Mudofaa maqsadlari uchun devorlar juda mustahkam qurilgan. Qadimgi Bobilda 8-12 m qalinlikdagi uchta mudofaa devori bo‘lgan, qadimgi shaharlarni qazish paytida asfaltlangan ko‘chalar, suv o‘tkazgichlari va kanalizatsiyalar topilgan.

Shaharlarning bunyod etilishi qurilish muhandisligining rivojlanishiga yordam berdi. Qadimgi misrliklarning muhandislik faoliyatining kuchli nuqtasi, davlat miqyosidagi

rivojlangan, yagona tashkilotning mavjudligida edi. Ishlab chiqarishning barcha bosqichlarini boshqarish va nazorat qilishning markazlashtirilgan ko‘p bosqichli tizimi yuqori samaradorlikni ta’minladi. O‘sha paytdagi hunarmandlar, shubhasiz, ishlab chiqarishni tashkil etish usullari va texnik vositalardan foydalanish haqida bilimga ega edilar. Ular kanallar, suv omborlari, ibodatxonalar va piramidalar qurish kabi yirik muhandislik dasturlarini rejalashtirish va amalga oshirishga muvaffaq bo‘ldilar.

Birinchi Misr piramidalari miloddan avvalgi 3 ming yillikda qurilgan. Ulardan eng balandi – Fir‘avn Xufu (Xeops) piramidasida edi. Ishning ko‘lamini faqat Xufu piramidasining dastlabki hajmi 2 520 000 m³ bo‘lganligi bilan baholash mumkin. Uning qurilishida har biri 1 m³ dan ortiq, umumiy massasi 6,5-7 million tonna bo‘lgan taxminan 2250 000 blok ishlatilgan, u Ramses IV davrida pushti va qora granitlarni qazib olish uchun jihozlangan. Asvon tarkibiga 5000 jangchi, 2000 ta ibodatxona ishchisi, 800 ta chet ellik yollanma askar, 230 ta toshbo‘ronchi va 2 ta chizmachil, to‘rtta o‘ymakor va 20 ta olimlar tashkiliy-texnik masalalarni hal qilish uchun xizmat qilgan. Qadimgi me’morchilik, sug‘orish tizimlari va murakkab texnik jihozlarni o‘rganish Qadimgi Misr hududi o‘lchovlarning bir xilligini va ularning yetarlicha yuqori aniqligini ta’minlagan degan xulosaga kelishga imkon beradi.

Miloddan avvalgi IV-III-asrlarda boshlangan Buyuk Xitoy devorining qurilishi katta qiziqish uyg‘otadi. Mazkur devorning uzunligi 4000 km gacha oshirilgan. Devorning balandligi 10 m ga yetadi, uning keng tepasi bo‘ylab qo‘shinlar va ustunlar harakatlana olardi. Har bir yuz metrda qorovul minoralari, asosiy tog‘ dovonlarida qal’alar bo‘lgan. Asosiy qurilish materiallari tosh, yog‘och va g‘isht edi. Ushbu hom-ashyolarning Buyuk Xitoy devorining qurilishida tarqalishi ko‘p jihatdan mahalliy resurslarning mavjudligiga bog‘liq edi.

Tosh monumental inshootlarga bo‘lgan ehtiyoj ta’sirida tosh to’sinlar yetakchi qurilish materialiga aylandi. Bu qadimiy me’morchilikda ustunlar qo‘llanilgan post va nurli tuzilmalarning ustunligiga olib keldi. O‘sha paytdagi eng katta tosh to’sin shift - Afina Akropoliga kirish joyida bo‘lib, balandligi 3,75 m dan oshmagan va Xeops (Xufu) piramidasidagi fir‘avn qabrining shifti bo‘lib, uning uzunligi. 5,2 metrga yetgan, katta binolarni qoplash kerak bo‘lgan hollarda, quruvchilar uzun qatorli ustunlardan foydalanishga majbur bo‘lishdi. Tosh sof siqilishda ishlaydigan kamar va gumbaz ixtiro qilingandan keyingina oraliqlarning hajmini oshirish mumkin bo‘ldi. Rim quruvchilari Rimdagi imperator Hadrian maqbarasidagi gumbazning diametrini 24,4 m gacha oshirdilar.

Qurilish jarayonida har qanday mahalliy resurslardan, malakasiz legionerlar va harbiy asirlardan foydalangan. Albatta, tajribali, yaxshi o‘qitilgan muhandis nazorati ostida. Rim quruvchilari monumental binolarni qurish yo‘lini izlashda qadimgi yunonlar tomonidan ixtiro qilingan yangi qurilish materiali, betondan foydalanganlar. Ushbu materialning

imkoniyatlari Rim Panteonini qurishda ishlatilgan, u yerda balandligi 22 m, devor qalinligi 7 m va diametri 43 m bo‘lgan silindrsimon bino, betondan yasalgan quyma gumbaz bilan qoplangan.

Ohaktosh yoki qumtosh bloklari kesilgan, ishlov berilgan va bir-biriga o‘rnatilgan. Ohak va gipsdan qilingan g‘isht yasash hunarmandchilikning eng qadimgi turlaridan biri edi. Misrda g‘isht miloddan avvalgi 4000 yil oldin ishlab chiqarilgan. Dastlabki g‘ishtlar Nil loyidan qilingan va quyoshda quritilgan. Odatiy o‘lcham 85x52x30 sm bo‘lgan. Kulolchilik tajribasidan foydalangan holda, inson o‘z kuchini oshirgan g‘ishtlarini yoqishni boshladi. Pishgan g‘isht birinchi marta Qadimgi Mesopotamiya va Qadimgi Hindistonda ishlatilgan. Katta inshootlarni qurish katta yuklarni tashish va ularni sezilarli balandlikka ko‘tarish muammosini hal qilishni talab qildi. Shu maqsadda allaqachon ma‘lum bo‘lgan tutqich keng qo‘llanilgan, keyin qolip ixtiro qilingan, uning asosida birinchi ko‘tarish mexanizmlari yaratilgan. Shu bilan birga, ajoyib me‘morchilik durdonalari (dunyoning etti mo‘jizasi) yaratildi.

Afina asosan sanoatni rivojlantirishdagi yetakchi roli tufayli dunyoga yanada demokratik jamiyatga yo‘l ochdi. Afina o‘z iqtisodiyotini maxsus ishlab chiqarilgan mahsulotlar eksporti asosida qurgan birinchi davlat bo‘ldi. Shu maqsadda Afina davlati sanoat ishlab chiqarishini tubdan qayta qurishga to‘g‘ri keldi. Dastlab, tashqi bozor uchun tovarlar ham oz sonli mustaqil hunarmandlar tomonidan ishlab chiqarilgan. Lekin bozor uchun mahsulot ishlab chiqarishni alohida ishchilar ixtisoslashgan yirik sexlarda jamlash, samaradorlik nuqtai nazaridan foyda keltirdi. Afinada miloddan avvalgi 5-asr o‘rtalarida qullar mehnatidan foydalanadigan yirik ustaxonalar paydo bo‘ldi. Bu yana bir o‘zgarish - erkin hunarmandlarni deyarli siqib chiqargan quldorlik tuzumining paydo bo‘lishini ko‘rsatdi. Buning ham afzalliklari (ishlab chiqarishning kengayishi), ham katta kamchiligi bor edi (qul mehnati – og‘ir mehnat muammolarini qulay tarzda hal qildi, buning uchun mashinalar ixtiro qilishdan ko‘ra qullar qo‘li bilan og‘ir ishlarni bajarish osonroq va arzonroq edi). Shunday qilib, taxminan miloddan avvalgi V asrning o‘rtalaridan boshlab qul mehnatining joriy etilishi texnika taraqqiyotini ancha kechiktirdi. Bo‘sh vaqtlari va mukofotdan umidlari bo‘lmagan savodsiz qul ishlab chiqarish texnikasini yaxshilay olmadi.

Miloddan avvalgi IV asrdan boshlab hunarmandchilik ustaxonalarida asosan bepul ishchilar ishlagan. Aynan shu davr davomida ko‘plab ixtirolar amalga oshirildi. Foydali mexanik boshqariladigan mashinalarni yaratish choralari ko‘rildi. Miloddan avvalgi VI asrda suv g‘ildiragi ishga tushdi. Bu sug‘orish xandaqiga suv quyadigan chelakli vertikal g‘ildirak edi. Dastlab g‘ildirakni odam aylantirgan va miloddan avvalgi II-asrdan boshlab ho‘kizlardan foydalanilgan. Iskandariyalik Geronining (miloddan avvalgi I-II-asrlar) risolalarida amaliyotda qo‘llaniladigan ko‘plab mexanizmlar haqida so‘z yuritilgan. Ulardan

eng foydalisi “teodolit” bo‘lib, g‘ildirakning aylanishlar sonini mexanik hisoblash yo‘li bilan bosib o‘tilgan masofani aniqlash qurilmasidir.

Qadimgi Sharq, Rim va Yunonistonning jangchilari kamon va o‘qlar, nayzalar va qilichlar bilan qurollangan edilar. Temir qilich asosiy qurol turiga aylandi. Doimiy urush tahdidi shaharlarni devorlar, ariqlar, qirg‘oqlar va boshqa mudofaa inshootlari bilan mustahkamlashga majbur qildi. Shaharlarni qamal qilish va mudofaa qilish zarurati qamal va mudofaa mashinalari va mexanizmlarini yaratishni talab qildi. Ular, ayniqsa, Qadimgi Yunonistonda keng qo‘llanilgan. Taraqqiyoti uzluksiz urushlar bilan rag‘batlantirilgan harbiy texnologiya bu davrda oldinga katta qadam tashlaydi. Aleksandr Makedonskiy davrida Tir va boshqa shaharlarni qamal qilishga rahbarlik qilgan muhandis Diades o‘zi ixtiro qilgan yoki takomillashtirgan harbiy mexanizmlardan keng foydalangan. Yunon va Rim yozuvchilarining yozishicha, u yiqilib qoladigan qamal minoralari, qal’a devorlarini burg‘ulash uchun maxsus matkaplar, devorlarga ko‘tarilish uchun narvon, devorlarni vayron qilish uchun qurilmalar ixtiro qilgan.

Savdo va harbiy yurishlarning kengayishi transport turlarining rivojlanishiga turtki bo‘ldi. Yo‘llar qurildi, ko‘priklar qurildi.

Qadim zamonlarda ham odamlar harakatlanish uchun daryo suv yo‘llari va dengiz bo‘shlig‘idan foydalanganlar. Dengizchilik quldorlik jamiyatida alohida rivojlanishga erishdi. Miloddan avvalgi 325-320 yillarda Yunonlik sayyoh Pityas (Mismidan) shimolga sayohat qildi. U Gerkules ustunlaridan (Gibraltar) o‘tib, Britaniyaga etib bordi, uni aylanib chiqdi, Elba og‘ziga yaqinlashdi va Norvegiya qirg‘oqlarini Arktika doirasigacha o‘rgandi.

Portlar sezilarli darajada yaxshilandi, dengiz chiroqlari paydo bo‘ldi, masalan, Iskandariyada. Dengiz flotida katta o‘zgarishlar ro‘y berdi.

Yuqoridagilardan ko‘rinib turibdiki, biron bir yirik va murakkab qadimiy inshootni aniq loyihasiz qurish mumkin emas ekan. Qurilish jarayonida texnik kontseptsiya (loyiha) faqat muhandislarning mehnati asosida amalga oshirilishi mumkin edi. Arxitektura va qurilish tarixan ishlab chiqarishning birinchi sohasi bo‘lib, u yerda dizayn va boshqaruv funksiyalari bilan shug‘ullanadigan odamlarga ehtiyoj paydo bo‘lgan.

ADABIYOTLAR

1. Salimov B.L. Muhandislikning ijtimoiy – falsafiy asoslari. Monografiya. – T.: Toshkent davlat transport universiteti, 2023, 202 b.
2. Salimov B.L. Muhandislik falsafasi. Darslik. – T.: Toshkent davlat transport universiteti, 2024. 196 b.