ТАРОЗИ ТОШЛАРИНИНГ ШАКЛЛАНИШ ТАРИХИ

К.А.Турсунметов – *физика-математика фанлари доктори, профессор*
Ўзбекистон миллий университети
Ф.Султонова – *таянч докторант*
Андижон машинасозлик институти

Таянч сўзлар: тарози, тарози тошлари, савдогар, савдо сотиқ, бирликлар.
Ключевые слова: весы, весовые гири, купец, торговля, единицы.
Key words: scales, weights, merchant, trade, units.

Тарозининг кундалик ҳаётда, техникада, технологияда ва бошқа ишлаб чиқариш тармоқларида роли ва аҳамияти беқиёс каттадир. Тарози тарихан Осиёда шаклланган ва Умар Хайём, унинг ўқувчиси ал-Хозиний ҳамда ал-Берунийлар томонидан мукаммаллаштирилган. Тарихан елкали ва паллали тарозининг яратилишида ал-Хозиний(ал-Хазин) тан олинган ва у жисмларнинг массасини 0,1 % аниқликда ўлчаш техникаси ва методикасини яратган [1].

Тарозининг мавжудлигини энг қадимги далиллари милоддан аввалги 2400-1800 йилларда Ҳинд дарёси водийсида аниқланган. Бунгача тарози йўқлиги сабабли банк иши олиб борилмаган. Дастлабки, аҳоли пунктларида топилган, сайқалланган тош кубиклари, эҳтимол тарозида масса ўрнатувчи тошлар сифатида ишлатилган.

Мисрда тарозилар милоддан аввалги 1878 йилларда ихтиро қилинган, аммо улардан фойдаланиш эҳтимоли анча олдинроқ бўлган. Оммавийликни билдирувчи ва Мисрнинг олтин учун иэроглиф рамзини билдирувчи ўймакор тошлар топилган бўлиб, бу мисрлик савдогарлар олтинни етказиб бериш ёки олтин қазиб олиш конларини катологизатция қилиш учун белгиланган масса ўлчов тизимидан фойдаланганликларини кўрсатмоқда. Гарчи бу даврдан бирон бир тарози сақланиб қолмаган бўлсада, кўплаб тортиш тошлари тўпламлари ва мувозанат тарозиларидан фойдаланишни тасвирлайдиган девор расмлари кенг қўлланилишини кўрсатмоқда.

Милоддан аввалги 400 йил кўплаб кичик савдогарлар ва уларнинг мижозлари томонидаг тарозиларнинг устунлиги ва сифатига қараб кўплаб кўринишлари намоён бўлди. Леонардо Да-Винчи каби буюк ихтирочилар уларнинг ривожланишида шахсий ёрдам беришди [2].

Тарозининг тузилиши ва ишлаб чиқаришдаги барча ютуқларга қарамай, милодий XVII асргача бўлган барча тарозилар мувозанат ўлчовидаги фарқлар эди. Амалдаги оғирликларни стандартлаштириш ва савдогарларнинг тўғри оғирликларидан фойдаланишни таъминлаш- бу вақт давомида ҳукуматларнинг жиддий машғулотларидан эди.

Албатта, мумтоз-механик тарозида тортиш, асосан тарози тошлари ёрдамида ўлчанади. Шу сабабли ушбу мақолада тарози тошларининг шаклланиш ҳамда уларнинг такомиллашиш тарихи баён қилинади.

Тарозининг Ўрта Осиёда тўлақонли шаклланиши муносабати билан моддаларни тарозида тортиш учун тарози тошларини шаклланиш тарихини ўрганиш халқимиз тарихини ўрганиш муҳим ҳисобланади. Тарози тошларининг илк намуналари эрамиздан аввалги III мингинчи йилларда шумер цивилизацияси натижасида Эриду, Убайд, Муру ва Ур-шаҳар давлатларида яратилган бўлиб, археологик қазишмалар даврида 400 дан ортиқ тарози тошлари (гирлар) аниқланган. Тарози тошлари ўқ, куб, сферик, тухумсимон шаклларда бўлган.

Урда топилган тарози тошлари яқин Шарқда кенг тарқалган бўлиб, улар бронза ва кумушдан ясалган. Бу тошларнинг кўпчилиги Жанубий Месопатамияда асос солинган шекел(8,4 г)га асосланган. Қизиғи шундаки, Шимолий Месопатамияда Миср шекели (9,4 г) амалиётда қўлланилган. Шунингдек 7,8 г ли финикилар шекели ҳам қўлланилган.

Кейинчалик асосий тарози тош бирлиги Харапп системасидаги бирлик-13,6 г асос қилиб олинган ва улар куб шаклда ҳамда ўрдак шаклида қуйма бўлган. Тошларга маркировка сифатида давлат бошлиқлари номи ёзилган, масалан Шулга(2094-2046 й. э.а).

Осмон(Усмон) империяси(давлати)даги XVII-XVII асрларда оғирлик ўлчов воситаларининг кўриниши турли хил ўлчамда ҳалқасимон шаклда тасвирланган. Бу даврдаги дастлабки бирликлари 564,432 г ёки 176 дирҳамга тенг деб олинган Кейинги ўлчов бирликларининг қиймати 100 дирҳам ёки 320,7 граммга тенглиги аниқланган. Кейинчалик “ботмон” бирлиги киритилган.

Эрамизнинг III минг йиллигидаги қадимги Месопатамиянинг ёдгорликларида шекель=8,42 г-қадимги дунёнинг илк оғирлик ўлчовларини бирликлари бўлган тарози тошлари аниқланган. Турли давлатларда бу бирликлар асосида 340 граммдан 1 кг гача бўлган оғирликларни ўлчашда қўлланилган.

Ўрта Осиёда метрология ўлчаш методикаси ва унинг тарихи кам ўрганилган. Шарқ метрологияси бўйича В.Хинцнинг “Мусулмон ўлчовлари ва уларни метрик системасига ўтказиш” қўлланмасида маълумотлар қисман келтирилган.

Яқин Шарқда ва Араб Шарқида кўпинча 100 л ҳажмга тўғри келувчи буғдой миқдори 65-77 кг, арпа миқдори 60-72 кг га тўғри келган бирликлар ишлатилган.

Шу жумладан, 1 туя қопи тахминан 194,3 кг буғдой ёки ҳажми 252,342 литрга тенг бўлган. XIV асрда Эронда 1 жорий =120 табрид манаки, 1 табрид манаки=250 дирхам (1 дирхам 3,2 г) ёки 100 кг буғдойга тўғри келган. VII-VIII асрларда Самарқанднинг Соғдида 4,46 грамм масса бирлиги қўлланилган. Пенжикентда топилган тарози тошида 4,46 граммга тенг бўлган катталик-мисқол белгиси бўлган. Бухорода бир мисқол 4,8 грамм ҳамда 5,0 граммли мисқоллар ишлатилган. Кейинчалик мисқол - 4,8 грамм бирлик Ўрта Осиёдаги барча вилоятларда қўлланилган ва XVI асрда мисқоллик кумуш тангалар, XVIII асрда олтин тангалар зарб қилинган [3].

Шунингдек, 1 намданг=1/12 мисқол (4,8 г) ҳам ишлатилган. Хуфда ҳовуч модда миқдори –мут=500 грамм катталик амалиётда қўлланилган.

Фарғонада, Хўжандда пайс масса бирлиги қўлланилган. Хўжандда 1 пайс=25,6г, Наманганда 1 пайс=6 золотник=25,6 г модда бирлиги XIX асргача кенг қўлланилган. Шу жумладан модда миқдорининг 1 мисқол=4,467 г, 1 данак-0,64 г, 1 тасуж=0,18 г бирликлари ҳам амалиётда кенг қўлланилган.

Мусулмон давлатларда оғирликнинг асосий ўлчами дирҳам кенг қўлланилади. У юнонча драхма, динор сўзларидан келиб чиққан. Динар оғирлик ўлчовига мисқол (меткаль, митсоль, метикал) номи берилган. Қабул қилинган қонуниятга асосан 10 мисқол=7 дирхамга тенг, лекин кўпинча бу нисбат 3:2 нисбатда олинган. XIX аср ўрталарида метрик системаларининг пайдо бўлиши билан араб Шариат комиссияси 1 дирхам=3,0898 г, 1 мисқол=4,6882 г га тенг деб қабул қилинди. Лекин барибир мусулмон давлатларида оғирлик ўлчови бирликларидаги фарқ узоқ сақланиб

қолди. Масалан, Мисрда 1 мисқол=4,68 г, Ироқда 4,46 г, Форсда 4,6 г бўлган.

Усмон империяси (XIII-XVII асрларда) даврида тарози тоши бирлиги 176 дирхам=564,22 г, 1 контор=100 дирҳам ва бир ботмон ундан 72 марта катта бўлган бирликлар қўлланилган. Шунингдек, вазни 400 дирҳам (1 дирҳам=3,207 г) га тенг бўлган "окка" бирлиги бозор савдосида кенг ишлатилган ва Усмон империяси забт қилган давлат ва жойларда бу катталик муомилага киритилган.

Окка бирлиги савдо бирлиги бўлиб кенг қўлланилган. Масалан, 1 окка=120 бирлик ёғ, 90 бирлик қанд, 240 бирлик пиёз, 60 бирлик уксус, 1 бирлик туз, 12 шиша вино ва ҳакозо.

Шуниси қизиқарлики, тарози тошларида монограмма –ёзувлар бўлиб, унинг 2 тасида Султон Маҳмуд(1648-1687й.) биттасида Султон Сулаймон(1687-1691 й.) номлари битилган.

Месопатамия тарози тошларининг ватани бўлишга даъвогарлардан биринчидир. Ассир империяси даврида (э.а. 745-727 й.) 2 мина=946 г ли, 3 шекел=52,36 г, 1 мина=480 г, шунингдек 1/2 мина=241 г ли тарози тошлари қуйилиб, амалиётда қўлланилган. Шунингдек, 15, 5, 3, 2, 1, ½, ¼, 1/5 миналик шер шаклидаги тарози тошлари ишлаб чиқилиб, турмушда ишлатилган.

Мина-оғирлик ўлчов бирлиги Қадимги дунёнинг асосий ўлчовлари бўлиб қолган. Қадимги Месопатамияда (э.а. III мингинчи й.), шунингдек, 1 мина яқин Шарқда, қадимги Мисрда, қадимги Грецияда, Финикида, Иудеида 340 гдан 1 кг гача бўлган катталикларда қўлланилган.

Мина сўзи шумерларнинг "мина" сўзидан олинган бўлиб, "ер оғирлик тоши" деган маънони англатади. Кўп ҳолларда 1 мина=490 г, э.а. 1235-1237 й.да 471,2 г катталиклар ҳам ишлатилиб, у вақт бўйича ва даврий равишда ҳар хил давлатларда ҳар хилда ўзгариб турган [4].

Шуни таъкидлаш лозимки, биздан 2800 йил аввал икки хил: "оғир"-"шоҳона" 1 мина=1010 г ва "енгил"-"ҳалқона" 1 мина =505 г ли тарози тошлари қўлланилган.

Қадимги Грецияда э.а. VII асрда ҳукмдор Фидоннинг "Федон ўлчовлари" ишлатилган. Унда 1 мина =600-630 г, 60 мина=1 талант, 1 мина=100 дирхам, 1 обол=1 г катталикдаги оғирлик бирликлари қўлланилган. Шунингдек, VI асрда Форс (Персид) олтин ва кумуш миналар мос равишда (420 г ва 543,3 г), Арабистонда 1 мина 850 г, Ҳиндистонда 1 мина=560 г катталикда қўлланилган.

Шунингдек, "карат" сўзи корол дарахтидан олинган бўлиб, унинг катталиги бу дарахт уруғининг оғирлигига тахминан тенг бўлиб, 0,15-0,20 г ни ташкил қилган. 1907 йилда эса жаҳон бўйича бир хил – 1 карат=200мг, 1 гран=50 мг деб қабул қилинади. Лекин АҚШда, Буюк Британияда 1 гран=64,7989 г, Францияда 1 гран=51,3 г, фармацевтикада 1 гран=79,7981 г-62,0209 г интервалдаги катталиклар қўлланилади.

Хитойда тарози тошларининг бирлиги э.а. II асрларда шаклланиб, узоқ вақт Шарқ амалиётидаги ўлчовлардан фарқ қилди. Э.а. 221 йилда асосий оғирлик бирлиги 1 иш(тан)=60 кг га тенг катталик қабул қилинди.

XVIII-XIX асрларда Хитойда оғирлик ўлчови 1 лян=1/11 рус фунти яъни 37 г катталик=1 хитой унцияси деб қабул қилинди.

1 лян=10 цянь(Хитой золотниги)=100 финь(хитой улуши)

16 лян=1 гин(цзинь) ва 160 гин 1 дань (қоп) қилиб қабул қилинган. Хитой Япония ва Корея билан жуда яқин алоқада бўлгани учун, бу катталиклар у давлатларда амалиётда кенг қўлланилган.

Дорихоналар ишида "золотник", "ярим золотник" ва "дон"(зерна) =1/68 золотник, 8 доля=1/96 золотник. Фунт (Ғарбда) "гривна"ни суриб чиқди. 1 фунт= 1 гривна.

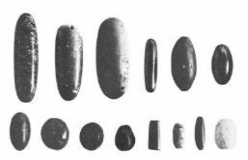
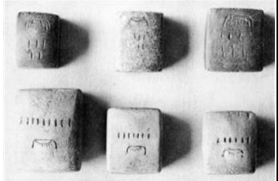
Ғарб билан савдонинг ривожланиши натижасида фунт гривка (катта гривенкани) номини савдодан суриб чиқарди. Фунт савдода кенг қўлланила бошлади. Шунинг учун ҳам Фунт(409,5г)-эталони Д.И.Менделеев томонидан Pt-Jr қотишмасидан тайёрлаган.

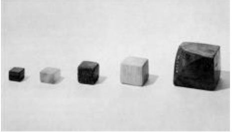
1875 йилда оғирлик ва ўлчов халқаро ташкилоти (МОМВ) ташкил қилинди ва килограмм ҳамда метр катталиклари ва уларнинг эталонлари қабул қилинди. 1 кг эталон тарози тоши Jr-Pt қотишмасидан тайёрланган бўлиб, Франциядаги Севр шаҳрида сақланади[5].

Ҳозирги кунда бутун жаҳон бўйича 1 тонна=1000 кг, 1 кг=1000г, 1г=1000мг, 1 мг=1000мкг катталиклар қўлланилади. Шунингдек, 1 карат=200 мг катталик заргарликда ҳамда қимматбаҳо тошлар оғирлик ўлчови бўлиб хизмат қилмоқда.

Тарихан шаклланган ва амалиётда қўлланилган тарози тошлари ҳамда улар яратилган давлатлар номи 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал. Тарози тошларининг кўринишлари ҳамда улар яратилган давлатлар.

Эриду, Убайд, Муру, Ур шаҳар, Урук давлатлари (э.а. 4000-250 й.). Тарози тошлари гематит-темир оксиди қотишмасидан тайёрланган.	
Месопатамия ва Ғарбий Суриянингқадимги тарози тошлари (э.а. IV-III мингин-чи йиллар). Тарози тошлари тошдан, бронзадан, базалтдан, гематитдан ясалган.	
Ниппурнинг қадимги тарози тошлари (э.а. 2300-2100 йиллар). Тарози тошлари гематитдан калласи гавдасига ёпишган ўрдак шаклида ҳамда бошқа содда шаклларда ясалган.	
Мина-қадимги даврнинг тарози тошлари (э.а. III мингинчи йиллар)	
Қадимги Мисрнинг савдода ишлатиладиган тарози тошлари(жами 15 хил). Оҳак тош, бронза, гематит (темир оксиди қотишмаси)дан тайёрланган.	
Рим империяси давридаги Исроил тарозитошлари (э.а.VIIIасрлар). Тарози тошлари тошдан, бронзадан ва қўрғошиндан ясалган. Э.а. I асрда гранитдан, базальтдан, оҳак тошдан ясалган.	
Ассир империясининг қа-димги тарози тошлари (Нимруд) (э.а. VIII-VII аср16 хил) Тарози тошлари бронзадан қуйилган.	

Осман (Усмонийлар) империяси (давлати)дагитарози тошлари (XIII-XVIIасрлар)	
Ура-шаҳар давлатида қўлланилган тарози тошлари. Тарози тошлари оҳак тош, гранит, базальт, бронзадан ясалган.	
Ҳозирги замон тарози тошлари магнитланмайдиган ва зангламайдиган пўлат ҳамда бошқа қотишмалардан (чўяндан) ясалган.	

Юқорида келтирилган маълумотларнинг кўп хиллиги, уларнинг даврий равишда ўзгариб туриши тарози тошларини шаклланиши мукаммалашиш жараёни ниҳоятда мураккаб кечган. Лекин уларнинг асосийлари Марказий Осиё хухудларида пайдо бўлиб шаклланган. Буюк ипак йўли бўйлаб, амалиётда кенг қўлланилиб, Европага ҳам кенг тарқалган.

Тарозининг Ўрта Осиёда, Умар Хайём , Ал-Хозиний ва Ал-Берунийлар томонидан такомиллашиши, унинг Буюк Ипак йўли бўйлаб Европага, Хитойга тарқалиши фақат савдо-сотиқни ривожлантирибгина қолмай, балки маданиятни, илм фанни тарқалиши сабаб бўлгани каби бу жараёнда тарози тошларининг роли ва аҳамияти катта бўлган.

Адабиётлар

1. Султонова Ф.М. Температура вашакллаништарихи. //«Физика, математика ва информатика». № 3, 2021.
2. Дорфман Я.Г. Всемирная история физики. -М.: «Наука», 1979, Том 1. (до начала 19 в.).
3. Кудрявцев П.С. История физики. -М.: «Просвещение» . Том 1, Том 2, Том 3 (1956-1971).
4. Льоцци М. История физики. -М.: «Мир», 1970, Часть 1, Часть 2.
5. Спасский Б.И. История физики в 2-х тт. -М.: МГУ, 1963. Том 1-1 (до первой половины 19 в.) .

РЕЗЮМЕ. Ушбу мақолада тарози, тарози тошларининг яратилиш тарихи ва уларнинг такомиллашиши тўғрисида сўз юритилади. Тарози тошларининг кундалик ҳаётда, техникада, технологияда ва бошқа ишлаб чиқариш тармоқларидаги роли ва аҳамияти ўрганилиб, унинг шаклланиш тарихига кенг тўхтаб ўтилган.

РЕЗЮМЕ. В этой статье рассказывается о весах, истории создания весов и их доработке. Изучена роль и значение весов в быту, машиностроении, технике и других отраслях, широко обсуждена история его формирования.

SUMMARY. This article talks about scales, the history of the creation of scales and their refinement. The role and importance of scales in everyday life, engineering, technology and other industries has been studied, and the history of its formation has been widely discussed.

СҮЎРЕТЛЕЎ ӨНЕРИ ЖӘРДЕМИНДЕ ЖОҚАРЫ ОҚЫЎ ОРНЫ ТАЛАБАЛАРЫНЫҢ ҚӘСИПЛИК КӨЗҚАРАСЫН РАЎАЖЛАНДЫРЫЎ

Т.В.Уразимова – *көркем-өнер таныў илимлериниң кандидаты, доцент*
А.Сарсенбаев – *магистрант*
Әжинияз атындағы Нөкис мәмлекетлик педагогикалық институты

Таянч сўзлар: педагогика, таълим жараёни, таълим усуллари, инновацион технологиялар, касбий компетенциялар, тасвирий санъат, ижодкорлик.

Ключевые слова: педагогика, процесс образования, методы образования, инновационая технология, профессиональные компетенции, изобразительное искусство, творчество.

Key words: pedagogics, education process, education methods, innovative technology, graphic arts, creativity.

Дөретиўшилик, қәсиплик көзқараслар мәселесине ҳәзирги заман теориялық көзқараслары өткен әсирдиң орталарында қәлиплести. Көп заманлардан бери топланған илимий билимлердиң дөретиўшилик пенен қолланылыўы, ҳәм сондай ақ адамлардың оғада ири техникалық жойбарларды әмелге асырыўға таярлығының нәтийжесинде техниканың ҳәр қыйлы тараўлары жедел раўажланды.

Дөретиўшиликттиң ҳәр қыйлы тараўларын тәрбиялап жетилистириў ҳәзирги заман билимлендириўиниң тийкарғы ўазыйпаларының бирине айланды. Ҳәзирги заман жасларының, ҳәм соның ишинде талабалардың да баҳалаў түсиниклериниң бағытлары, оларды билим алыўға мәжбүрлеўши себеплер, кәсип таңлаўға болған қатнаслар ҳәм басқа да көплеген жағдайлар өзгерди. Сонлықтан жаңа педагогикалық технологияларды ислеп шығара отырып, билимлендириўдиң социаллық мәдений орталығын басқарыў системасын жетилистире отырып, заман талабына жуўап беретуғын, жаңа әўлад қәнигелерин жаратыўдың тийкарларын есапқа алыў, олардың улыўма, ҳәм сондай ақ, айрықша мүмкиншиликлерин, қәбилетлерин, қәнигелилик сыпатларын анықлаў зәрүр. Жоқарыда айтып өтилгенлерге байланыслы, биринши гезектеги ўазыйпасы талабалардың көркемлик дүнья қарасын қәлиплестириў ҳәм эстетикалық цикл пәнлери арқалы көркем өнерге тартыў болған, педагогикалық жоқары оқыў орынларының роли анық белгиленеди.

Көркемлик дүньяқараслардың раўажланыўы көплеген илимлердиң: философия, социология, психология, педагогика, көркем өнерди изертлеў илими, эстетиканиң – изертлеў предмети болып табылады. Бизиң изертлеўимиз, сүўретлеў өнери дөретпелери менен тиккелей танысыў арқалы талабалардың көркемлик дүньяқарасының раўажланыўына тийкарланады.

Эстетикалық тәрбия (ҳәм пүтинниң бир бөлеги сыпатындағы көркемлик дүньяқарас) жеке адамның ҳәр тәреплеме раўажланыўы системасындағы ең әҳмийетли элементлердиң бири. Гөззаллықтың баҳасын билетуғын, оны түсинетуғын, өмир ҳақыйқатлығына эстетикалық қатнаста бола алатуғын адам дүньяны реңлердиң, формалардың, даўыслардың пүткил рәңбәреңлигинде көрип, түсине алады. Ол көркем өнердеги ҳәм оны қоршап турған дүньядағы сулыўлықты түсинеди.

Көркемлик дүньяқарастың раўажланыў процесиниң эстетикалық тәрбияның қурамына киретуғын бир бөлеги екенлиги сөзсиз. Солай екен, көркемлик дүньяқарас тутасы менен алынған көркем өнер системасы: көркем өнердиң сүўретлеў өнери жәрдеминде де, сондай-ақ адамды қоршап турған эстетикалық шөлкемлестирилген орталықтың барлығы менен де қәлиплестриледи. Ҳәм биринши гезекте, көркемлик дүньяқарастың раўажланыўына, көркем өнердиң көз бенен көриўге болатуғын визуал объектлери тәсир көрсетеди. Сонлықтан, биз, барлық арнаўлы түрде үйлестирилген, көз бенен көриўге болатуғын дүзилислер арасында, көркемлик дүньяқарасты раўажландырыў ўазыйпаларына сүўретлеў өнери шығармалары ең толығырақ жуўап