



ЕВРОПАДА ГЕОМЕТРИЯ ФАНЛАРИНИНГ РИВОЖЛАНИШИ

Азимов Т.Д.

Мирзараимова В.Т.

<https://www.doi.org/10.5281/zenodo.10591863>

ARTICLE INFO

Received: 23th January 2024

Accepted: 29th January 2024

Online: 30th January 2024

KEY WORDS

Европа, геометрия,
тасвирлаш, назарий асослар,
перспектива, сонли белгили
проекциялар, географик
харита, топографик сирт,
ортогонал проекциялар,
чизиқли сиртлар, конус
кесимлари, геометрик
масалалар, алгебранинг
асосий теоремаси,
перспективада соялар, тўғри
бурчакли горизонтал
проекциялар, фронтал
проекциялар.

ABSTRACT

Ушбу мақолада бир қатор олимларни геометрия фани йўналишида олиб борган изланишлари келтирилган. Европа ва Осиё олимларини фанни турли мавзулари ва уларнинг ҳаётга тадбиқлари ёритилган.

Марказий Осиё, Эрон, Хитой, Хиндистон IX-XII ва XIV-XVI асрлар, Ғарбий Европада XIX-XVI асрлар турғунликдан янги даврга ўтиш босқичи бўлиб, юз берган алоҳида маданий ва тафаккурий тараққиёт даври деб юритилади.

Европада XIV-XVI асрларда муҳандислик қурилиш иншоотларининг пайдо бўлиши билан қадимги дунёда илк бор пайдо бўлган проекцион тасвирлаш усуллари кенгайиб борди. Бу даврда архитектор, ҳайкалтарош ва рассомлар рассомчилик перспективасини геометрик асослаш кераклигини англадилар. Перспективанинг геометрик назариясини яратиш XV асрнинг биринчи ярмида пайдо бўлди. Шу даврдаги рассом ва ҳайкалтарошларнинг машхур асарлари кузатиш перспективасини ривожланишини юқори даражасига эришганини кўрсатди.

Лоренцо Гиберти (1378-1455) Италиялик меъмор сураткашлик перспективасини яшашда равон (силлиқ) тасвирлаш принципларини ихтиро қилди. У Флоренциядаги соборларнинг бронзадан ясалган эшикларнинг нақшларини бажаришда равшан



тасвирлар билан бажарган. Перспектив тасвирларни ясада аниқ ва тушунарли геометрик қоидаларини қўллаб чизишди.

Пиеро–Франческо (1406-1492). Уни ҳозирги замон чизиқли перспективасининг отаси деб юритилади. У ўзининг 1458-йилда “Наққошлик перспективаси ҳақида”ги асарида биринчи марта шаклнинг перспектив тасвирларини геометрия нуқтаи назаридан асослаб, “Предметни қўриш конуси билан картина текислигининг кесишув натижаси” деб қарайди. У предмет қўринадиган текис шишани картина текислиги деб қарайди.

Леон Батиста Алберти (1404-1472). Италиялик рассом, ҳайкалтарош перспективани сураткашликнинг математик асоси деб қарайди ва перспектив ясашларга баъзи бир назарий асослар келтиради. Алберти ўзининг “Сураткашлик ҳақида”, “Меъморлик ҳақида” асарларида аслига қараб расм солишга тўр усули ёрдамида перспектива ясаш каби янги усулларни келтиради. Шу даврда аслига қараб расм солишнинг ип ёрдамида, масштаб чизғичи, ойна ва трубка ёрдамида чизиш усуллари ҳам мавжуд эди.

Албрехт Дюрер (1471-1528). Буюк немис рассоми ўзининг “Насихат” китобида расм чизишнинг тўлиқ ишланмасини беради ва кўпгина текис ва фазовий эгри чизиқларнинг график ясашлар усулларини келтиради. Предметларнинг перспектив тасвири ва сояларини унинг ортогонал проекциялари асосида ясашни тавсия этади. Уйғониш даврининг рассомлари перспектив тасвирлар ясада аниқ тушунчалар киритиб унинг математик таҳлил қилиш даражасига олиб келдилар.

Гвидо Убалди (1545-1607) италиялик олим 1600 йилда перспектива назарияси бўйича “Перспективадан олти китоби” классик асарини ёзди. Унда перспективанинг асосий масалаларининг барчаси ечилгандир. Бу асарлар перспектива тўғрисидаги назарий ишларнинг ўша даврдаги синтези ҳисобланади. Убалди тўғри ва тескари масаларни перспективада ечиш усулларини беради. Бу билан у ҳозирги замон фотограмметриясига асос солди.

Перспектив ясашларнинг оригинал ҳоллари ва баъзи бир қизиқарли умумлаштиришларни француз архитектори ва математиги Дезарг (1593-1662) берди. Дезаргнинг замондоши Рене Декарт перспектив ясашларда координата методини қўллади ва аксонометрик проекцияларга асос солди. Декарт таъкидлашча жисмнинг ортогонал проекциялар ва перспективада тасвирлаш геометрик нуқтаи назардан қардош бўлиб, фақат қўриш нуқтасини ҳолати ҳар хил бўлишини айтган. Биринчи ҳолатда қўриш нуқтаси жисмдан чексизликка узоқлаштирилган, иккинчи ҳолатда у жисмга нисбатан аниқ масофада жойлашган бўлади. Дезарг перспектив ясашлар усулларини кенгайтириб декарт координаталарини баландлик, чуқурлик ва кенгликларга масштабларни қўллаб ясашларни тавсия этган. Дезарг барча конус кесимларини айлананинг перспективаси деб қарайди. У фазони чексиз узоқ элементлари ҳақидаги тушунчаларни киритди. Шу билан бирга проектив геометрия асосида рельеф перспективасини ўрганишни ривожлантиришга асос солди.

XVII аср охири ва XVIII аср бошларида перспектив ясашларни яхши билган италиялик меъмор ва театр декоратори Андреа Поццо (1642-1709) ҳисобланади. Унинг 1693 йилда Римда чоп этилган “Архитекторлар ва рассомлар учун перспектива” асарида



перспектив яшашларга доир жуда янги усуллар келтирилган. Бу асарда у перспектив яшашларга доир ўзигача бўлган даврдаги барча малумотларни келтиради. Китобда у чизиқли, рельефли, театри ва палфонли перспективаларни баён этади. Перспектив яшашларда Поцсо фойдаланган методлардан энг афзаллари жисм текислигини тушуриш методи ва ён бошдаги девор методи хисобланади. Бу усуллар мураккаб объектларнинг перспективасини яшашда қўшимча чизиқларни кам ишлатиб бажариш имконини беради.

1711- йилда Голландиялик математик Гровезанд томонидан перспектива назарияси бўйича бир неча рисоалар ёзилган. У чизиқли перспектива ва перспективада соялар яшашнинг тўлиқ назариясини беради. Жисмларнинг перспективасини яшаш учун перепектограф асбобини яратди.

Тўлқинли перспектива ҳозирги замон аксонометриясини ривожлантиришда англиялик математик Брук Тейлор (1685-1781) ва немис геометри Лабертнинг (1728-1777) хизматлари катта. Улар перспективани муҳим геометрик масалаларини ечишга қўллади. Перспектив яшашларнинг ривожланиши билан бирга параллел ҳолда бошқа тасвирлаш усуллари сон белгили проекциялар ва ортогонал проекциялар усуллари ҳам ривожланиб борди. Сон белгили проекцияларнинг ривожланиш тарихи ўрта асрларга тўғри келади. Чунки бу даврда савдо сотиқ ишларининг ривожланиши билан денгиз ва географик хариталарни тузиш ва улардан фойдаланиш йўлга қўйилган. Денгиз ва дарё хариталарда нуқталар белгиланиб уларга сонлар кўрсатилган. Бу сонлар дарё ёки денгизнинг шу жойининг чуқурлигини кўрсатган. Кейинроқ дарё ва денгиз тубидаги сон белгилари бир хил бўлган нуқталар силлиқ туташтирилган. Эгри чизиқлар горизонталлар орқали кўрсатилган.

Топографик сирт горизонталлар орқали тасвирлаш ҳам шу тартибда пайдо бўлган. Топографик сиртларни унинг горизонталлари орқали тасвирлаш геодезия ва муҳандислик қурилиш ишларидан йўлларни, гидротехник ва бошқа иншоотларни лойихалашда кенг қўлланилишини топди. Аммо шу даврда режа ва фасадлардан геометрик усуллардан фойдаланмаганлар.

Албрехт Дюрер биринчи бўлиб ортогонал проекциялардан фойдаланиш мумкинлигини кўрсатади. 1525-йилда у чизма геометрия фанига яқинроқ бўлган рисола ёзади. Бу рисолада винт чизиғи конус кесмлари ва хоказоларни ортогонал проекцияларда тасвирланишни беради. Шу билан бирга у геометрик чизмачиликнинг умумий назариясини беришга ҳаракат қилади. Дюрер кубнинг ортогонал проекциялардан фойдаланиб унинг перспективаси ва соясини яшашни кўрсатади. Шу даврдан бошлаб ортогонал проекциялар яшашларни амалиётда тошларни қирқиш иншоотларда кенг қўлланила бошланди.

Француз муҳандиси Фрезе (1682-1773) ўзининг “Тошларни ва ёғоч конструкцияларини қирқишнинг назарияси ва практикаси” рисоласини 1738-1739 йилларда чоп этган ва ўзигача бўлган барча маълумотларни ўзлаштиради. У текисликдаги тўғри бурчакли горизонтал ва фронтал проекциялардан фойдаланган. Фрезе эгри чизиқли сиртларни (конус, цилиндр, сфера, эллипс, қийшиқ сиртлар) ҳосил бўлишда уларнинг ясовчиларидан фойдаланилган. У сиртларни ўзаро кесишув чизиғини яшашда кесувчи текисликлардан ҳам фойдаланган. Баъзи бир қиррали ва



силлиқ сиртларни ёйилмаларини ясашни ҳам келтиради. Аммо Фрезе масалаларини график ечишнинг аниқ ва бирор жиддий назариясини бермайди. Бу масалани ечишда янги давр очган, чизма геометрияни ривожланишига катта хисса қўшган буюк истеъдодли олим Гаспар Монж хисобланади.

Леонардо да Винчи (1452-1519). Италиялик рассом, хайкалтарош олим. Уйғониш даврининг йирик намоёнчаси. Рассом сифатида майин нурсоя воситасида юз ифодасини чизишда катта маҳоратга эришган. Меъмор сифатида турли хил гумбазли ибодат хоналарини лойихалади. Механик олим сифатида, ер қавлайдиган машина, учуш аппаратлари, сув ости кемаси, тўқувчилик дастгоҳлари ва бошқаларни лойихалаган.

Леонардо да Винчи 1452 йилда Флоренцияда туғилган. 1519 йилда Франциянинг Турен шахрида вафот этган. У Италиянинг ўша даврдаги буюк рассоми ва хайкалтарош олим сифатида ҳамда уйғониш даврининг Европадаги йирик намоёнчаси хисобланади. 1467-1472 йилларда устози А. Веррокодан илмнинг турли соҳаларини ўрганган Леонардо да Винчи рассом сифатида ўз даврининг инсонпарварлик ғояларига жавоб берадиган мукаммал инсон қиёфасини яратди. Дастлабки асарларидаёқ майин нурсоя воситасида шаклни ҳажмини кўрсатган чексиз кузатишлари натижаларини турли усулларда бажарилган чизмаларда ифодалаган. Айниқса шахснинг юз ифодасини чизишда катта маҳоратга эришган. Инсон юзидаги нозик табассум билан одамлар чехрасини жонлаштириб, уларнинг ички дунёсидаги нозик кўнгилни ифодалайди. Леонардо да Винчининг “Қоядаги Мадонна”, “Мадонна Бенуа”, “Махфий кечалар” (деворий расм), “Анчяри жанги”, “Мона Лиза” (ёки Жоконда), “Иоани Крестител” ва х.к. чизган расмлари дунёда энг ноёб асарлардан хисобланади.

Табиатнинг дахшатлари, офатлари олдида инсоннинг ожизлиги, табиий жараёнларнинг такрорланишини ақлий тасаввури билан уйғунлаштиради. Леонардо да Винчининг дунёқарашини ўрганишда унинг 7 минг варақли дафтари ва қўлёзмалари, шогирдларидан Ф.Мелутси томонидан унинг ёзмалари асосида тузилган “Ранг тасвир ҳақида рисола” Европа амалиёти ва назариясига таъсир кўрсатган муҳим манбадир.

Рене Декарт (1596-1650). Декарт ўзининг дунёни билишнинг аналитик, методи устида кўп ўйлади. У бир неча йилни саёҳатларда ўтказиб ҳаётий тажриба тўплайди. Декарт фалсафада ҳам, бошқа ҳар қандай фанда ҳам математик қонунларни топишга, ҳар бир савол ёки масалани математик тусда келтиришга ҳаракат қилади. У шундай универсал математик метод кашф этишни, бу методни эгаллаган ҳар ким ҳам ҳар қандай масалани еча олдиган бўлишини хоҳларди. 1637 йил Лейденда унинг “Фалсафий тажрибалар” асарининг 4 та томи босиб чиқарилади. Бу асарнинг охириги томи “Геометрия” деб номланган.

Бизгача Рене Декартнинг қуйидаги асарлари етиб келган (“Ақлни бошқариш қоидалари”, “Коинот ва олам ҳақида мушоҳадалар”, “Фалсафа ибтидоси”, “Услуб ҳақида мушоҳадалар”, “Ҳандаса” ва бошқалар).

Декарт ўз системасига математикага алоҳида ўрин беради, у математиканинг ҳақиқатни ўрнатиш принциплари бошқа фанлар учун намуна бўлиши керак деб хисоблайди. Декарт ўзининг фалсафий методларини энг аввал математикада синайди. У “Вақти-вақти билан мен математиканинг қийин муаммоларига ўз методимни татбиқ этиш бўйича машқ қилишга атайлаб бир неча соатлаб вақт ажратар эдим”, -деб



таъкидлайди. Декартнинг асосий ютуғи аналитик геометрия (бу терминни И.Ньютон таклиф қилган) фанини тузишдан иборат бўлиб, унда геометрик масалалар координаталар методи ёрдамида алгебра тилига, яъни қонун қоидалари ўтказилган. Шунини таъкидлаш керакки, ҳозирги кунда Декарт координаталари системаси деб аталувчи ибора ҳали Декартда аниқ кўринишда йўқ эди. Декарт ишни циркул ва чизғич билан яшашга доир масалаларни алгебраик тилга ўтказишдан бошлади, сўнгра қадимги олимлар учун сеvimли бўлган конус кесимлари иккинчи тартибли эгри чизикларнинг айнан ўзи эканлигини, яъни алгебраик нуқтаи назардан қийинлик жихатидан тўғри чизиклардан (биринчи тартибли эгри чизиклардан) кейин келувчи чизиклар синфи эканлигини пайқади. Қийин геометрик масалаларнинг кўпчилиги алгебраик тилга ўтказилгандан кейин деярли осон ечиладиган масала бўлиб қолди.

Бизнинг кунларимизгача сақланиб келган қулай белгиларнинг киритилишида, яъни номаълумларни белгилаш учун x, y, z коэффициентларни белгилаш учун a, b, c лотин харфларини киритишда, даражаларни киритишда, даражаларни, масалан x^2, y^5, z^7 каби кўринишида белгилашда ҳам Декартнинг хизматлари катта. У алгебранинг асосий теоремасини бундай ифодаб берди: “Алгебраик тенгламанинг илдизлари сони унинг даражасига тенг”. Бу теорема XVIII аср охирида К.Ф.Гаусс томонидангина исботланган. Декартнинг қизиқиш доираси фақат математика билан чекланмай, балки механика, оптика, биологияни ҳам ўз ичига олади. Унинг дастлабки фалсафий тадқиқотлар системасига олиб борган изланишлари ва соҳадаги тарафдорлари ҳам жуда кўп бўлган.

References:

1. Муродов Ш.К., Тошимов Н.Э. График тасвирлаш асослари
2. (графика тарихи), Наврўз нашриёти, Тошкент 2013 й.
3. Муродов Ш.К., Л.Хакимов, А.Холмирзаев. Чизма геометрия. –Т: Иқтисод молия, 2008 й.