

МАТЕМАТИКА ИЛИМИНДЕГИ ҮЛКЕН ЖЕҢИС

Математика илиминде өз шешимін күтип тұрған проблемалар шексіз көп. Солардың ишінде бір неше әсірлер, жыллар дауамында шешілмей киятырғанлары да бар. Мысал үшін: Ходж гипотезасы, P хәм NP классларының теңлиги, Риман гипотезасы, Янг-Миллс теориясы, Навье-Стокс теңлемесі шешимінің бар болыуы хәм т.б. Математика илими менен шуғыланбаушы адамлар үшін бул проблемалар түсиниксіз хәм қызықлы емес болыуы мүмкін. Бірақ дерлік хәммеге түсиникли, мазмуны жүдә әпиуайы проблемалар да бар. Солардың бири Ферманың уллы проблемасы еді. Бүгингі мақалада үш жүз елиу жыл дауамында жер жүзиндеги барлық математиклерди қызықтырып, рухландырып келген усы проблема хәкқында айтпақшымыз.

Пьер де Ферма (1601-1665) – белгили француз математиги. Ол математиканың аналитикалық геометрия, математикалық анализ, итималлықтар теориясы, санлар теориясы бағдарларын жаратқан илимпазлардың бири болып есапланады. Ферманың тийкарғы кәсиби юрист болып, математика илими менен тек ғана жумыстан бос уақытлары шуғылланған. Соған қарамастан заманының ең белгили математиклерінің бири болып жетилисти. Ферма әйемги Грецияның белгили математиги Диофанттың классикалық шығармасы болған «Арифметика» кітабы нұсқасын жүдә қызығыушылық пенен терең үйреніп, сол кітап бетлери шетлеріне 48 ге жақын өзіннің пикирлерін, тастыйықлауларын хәм санлар қәсийетлери бойынша ашқан жаңалықтарын жазып қалдырған. Сол тастыйықлаулардың бири былайынша жазылған: «Cubum autem in duos cubos, aut quadrato-quadratum in duos quadrato-quadratos, et generaliter nullam in infinitum ultra quadratum potestatem in duas ejusdem nominis fas est dividere; cujus rei demonstrationem mirabilem sane detexi. Hanc marginis exiguitas non caperet» («Екі кубтың қосындысы куб, екі биквадраттың қосындысы биквадрат, улыума, екі санның екиден үлкен дәрежелери қосындысы үшінші санның усындай дәрежесине тең болалмайды; мен буның шынында да әжайып дәлилленіуін таптым, бірақ бул дәлилленіуді жазыу үшін кітап бетлерінің шетлери жүдә енсіз»). Хәзирги заман математикасы тили менен айтқанда бул тастыйықлау былайынша жазылады: $a^n + b^n = c^n$ ($n > 2$, $abc \neq 0$) теңлеме пүтин санлар көплигинде шешімге ийе емес. Берилиуі жүдә әпиуайы болған бул теореманы Ферма 1637-жылы жазған. Ол жоқарыда айтылғандай «әжайып дәлилленіуін» хеш жерде жазып қалдырмағанлықтан, оны табыуға жүдә көп илимпазлар, белгили математиклер хәрекет етип көрген болса да, бул проблема 350 жылдан аслам уақыт дауамында ашықлығынша қала берди. Бул тастыйықлауды дәлиллеу жолында математиканың жаңа бағдарлары ашылды; көп бағдарлары рауажланды; жаңа теориялар, гипотезалар пайда болды; жаңа теоремалар дәлилленди. Яғный бул проблема бір неше әсір дауамында шешілмеген болса да математика илимінің рауажланыуына үлкен тәсірін көрсетти. Бірақ уақыттың өтиуі менен, шешими табылмағанлықтан бул проблема менен шуғылланыудан

илимпаз математиклердің кеуілі сууыи баслады. Себеби сонша хәрекетлерге, мийнетлерге қарамай проблема шешилмей қала берди.

1908–жылы немец хәуескер математиғи Вольфскель Ферма проблемасын шешкен адамға 100 000 немец маркасын мийрас қалдырды. Усыдан кейин бул проблеманың шешимин табыу ушын математиканы түсинетуғын адамлар да, түсинбейтуғын адамлар да хәрекет ете баслады. Нәтийжеде улыуа мәниссиз жұмыслар, мақалалар көбейип, жалатайлар да пайда болды. Бул проблема менен шуғылланыушы белгили илимпазлар, үлкен илмий мектеплерге тийисли күшли математиклер бул проблеманы шешийу жолындағы қыйыншылықларды терең аңлап, математиканың басқа мәселелери менен шуғылланыуға өтип кетти. Ал Ферма проблемасы менен болса бул қыйыншылықларды еле аңламаған математика илими менен шуғылланыуды енди баслап атырған тәжрийбесиз, жеккеленген, өзиниң билими дәрежесинде туйықланып калған хәуескер математиклер, математика илимин терең түсинбейтуғын, илимий мектеплер менен байланыссыз адамлар шуғыллана баслады. Ыақыттың өтиуи менен жүдә көбейип кеткен бул адамлар «ферматислер» ямаса «ферматиклер» деп аталатуғын болды. Басқаша айтқанда, егер кимде-ким Ферма проблемасы менен шуғылланып атырман десе оған хақыйқый математиклер аяанышлы көз бенен қарайтуғын болды.

Деген менен бул проблеманы бир нешше жыллар дауамында үзликсиз түрде үйрениуди дауам еткен жүдә белгили математиклер де бар еди. Солардың тынымсыз мийнетлери, хәзирги заман математикасында пайда болған жаңа методлар, теориялар рауажланыуы нәтийжесинде бул уллы теорема 1995-жылы Америкалы математик Эндрю Уайлс тәрeпинен толық дәлилленди. Бул математика илиминдеги уллы жеңис болды. Сол жыллары бул жаңалық жер жүзиндеги барлық еллердің миллий газеталарында жазылды, телевидениелеринде кайта-кайта айтылды, хұжжетли фильмлерде исленди. Себеби бул адамзат тарийхындағы үлкен табыслардың бири еди.

Енди математика илимине қызығыушылар ушын бул проблема шешими хаққында қысқаша айтып өтемиз. Әлбетте Эндрю Уайлстың хәзирги заман математика тилинде жазылған 130 беттен ибарат дәлиллеуин барлық оқыушыларға түсиникли етип айтыу мүмкин емес. Сонлықтан математикалық символларды, формулаларды дерлик ислетпестен логикалық избе-изликте баянлауға хәрекет етемиз.

Ферманың уллы проблемасы өзинин түбиринде әйемги Греция математикасына, Пифагор дәуирине барып тақалады. Дерлик барлық оқыушы орта мектептиң геометрия курсында айтылатуғын Пифагордың мына теоремасын биледи: Тууры мүйешли үшмүйешликтің катетлери квадратларының қосындысы гипотенузасы квадратына тең. Хақыйқатында болса, Пифогор, пүтин санлар қәсийетлерин үйренгенликтен, $x^2+y^2=z^2$ теңлемени қанаатландырыушы пүтин санлар үшликлер көплиги қәсийетлерин үйрениуден баслаған. Бул үшликлер Пифагор үшликлери деп аталады. Бундай үшликлер шексиз көп. Мысал ушын $\{3,4,5\}$, $\{6,8,10\}$,... Ферма болса Пифагордың $x^2+y^2=z^2$ теңлемесиниң орнына $x^3+y^3=z^3$

теңлемесін қарастырған хәм бул теңлемени қанаатландыратуғын хеш бир пүтин санлар үшлигин табалмаған. Ферма тек қана теңлеме дәрежесин бирге асырған хәм шексиз көп шешимге ийе теңлеме шешимин табылмайтуғын теңлемеге айланғанына хайран болған. Ол кейин теңлеме шешимин дәреже көрсеткиши 4,5,6,... болған жағдайларда излеген хәм табалмаған. Нәтийжеде $x^n+y^n=z^n$ теңлеме $n>2$ болғанда улыўма пүтин санлар көплигинде шешимге ийе емес деген болжаўды айтқан. Ең қызықлы жери ол бул болжаўдың хәқыйқат екенлигиниң «шынында да әжайып дәлилленіўин таптым» деп жазып кеткен. Әне усы әпиўайы шешимди табамыз деп қаншадан-қанша илимпазлар хәрекет етти. Бирақ ол әпиўайы шешим табылмады. Ол дәлилленіўдиң болғаныда гүман. Сонлықтан белгили математиклер бул шешимди табыў ушын өзлериниң методларын жарата баслады. Бул проблеманы белгили математик Эйлер 1770-жылы $n=3$ болғанда, Дирихле хәм Лежандр 1825-жылы $n=5$ болғанда, Ламье $n=7$ болғанда дәлилледі. Куммер болса бул проблеманың 100 ден киши барлық әпиўайы санлар ушын орынлы екенлигин дәлилледі (37,59, 67 санларынан басқа. Олар ушын бул проблема белгисиз болып қалды). Кейиншелік математиклер Куммер методы менен теңлеме дәрежеси 125 мыңнан киши болғанда проблеманы шешти. Бирақ улыўма жағдайда проблема шешилмей қала берди.

1980-жылларға келип проблеманы шешиўдин жаңа ағымы пайда болды. Морделль гипотезасына көре $x^n+y^n=z^n$ теңлеме $n>3$ болғанда тек қана шекли сандағы өз-ара әпиўайы шешимлерге ийе болады. Бул гипотезаны Фальтингс 1983-жылы дәлилледі.

Немец математиги Герхард Фрай Ферма проблемасы Танияма-Шимура гипотезасынан келип шығатуғынлығын болжаў етеди. Бул болжаўды Кен Рибет хәм Ж.-П.Серр дәлилледі. Танияма-Шимура гипотезасын болса Эндрю Уайлс әжайып түрде дәлилледі. Бул Ферма проблемасының шешилиўи еди.

Солай етип, жер жүзиндеги математиклердиң Ферма проблемасын шешиў жолындағы 350 жылдан аслам даўам еткен тынымсыз мийнети әжайып түрдеги жеңис пенен жуўмақланды. Бул ХХ әсир математиклериниң ең үлкен табысларының бири болды.