

Эйнштейний сүүлчийн мөрөөдөл

Н.Түгжсүрэн

ШУТИС, МТС

НҮБ-ын дэргэдэх Боловсрол, Шинжлэх Ухаан, Соёлын Байгууллага (БШУСБ)-аас 2005 оныг Дэлхийн физикийн жил болгон зарласантай холбогдуулан Монгол Улсын Боловсрол, Соёл, Шинжлэх Ухааны Яам энэхүү жилийг тэмдэглэн өнгөрүүлэх ажлын комиссыг байгуулж тодорхой төлөвлөгөө гарган ажиллаж байна. Энэхүү төлөвлөгөөнд, юуны өмнө физикийн шинжлэх ухааны гайхамшигт ололт амжилт, гарамгай эрдэмтдийн нээлт бүтээлээс олон түмэнд таниулан сурталчлахаар төлөвлөсний дагуу ХХ зууны агуу физикч Альберт Эйнштейн амьдралынхаа сүүлийн жилүүдэд "Их нэгдэл" онолынхоо хувьд чухам юу бодож байсан талаар 1979 оны 5 дугаар сард түүний мэндэлсний 100 жилийн ойд зориулж НҮБ-ын БШУСБ-с эрхлэн Парис хотноо хийсэн ёслолын ажиллагааны үеэр Нобелийн шагналт, нэрт физикч Абдус Саламын уншсан лекци тэр үеийн ЗХУ-ын "Природа" сэтгүүлийн 1981 оны 01 дугаар (хуудас 54-59)-т хэвлэгджээ. Түүнээс хойш хэдийгээр 20 гаруй жил өнгөрсөн ч сонирхолтой бөгөөд ач холбогдолтой хэвээр байгаа энэхүү лекцийг бүрэн эхээр нь орчуулан та бүхний анхааралд толилуулж байна.

Хүмүүс эрт дээр үеэс байгалийн үзэгдэл юмсыг аль болохоор цөөн, ерөнхий ухагдахуун ашиглаж ойлгохыг эрмэлзэж байв. Энэ үүднээс физикийн түүхэнд Ньютон, Максвелл, Эйнштейн гурвын нэр нэг эгнээнд бичигддэг. Эд нар бол байгалийн хуулиудыг нэгтгэхэд хамгийн их амжилтанд хүрсэн эрдэмтэд.

Ньютон, гурван зуун жилийн тэртээ дэлхийн татах хүчийг гравитацын хүчтэй адилтган үзэж нэгтгэсэн. Үүнээс хоёр зуун жилийн дараа Максвелл цахилгаан болон соронзон хүчнүүдийг нэгтгэж, гэрэл бол энэхүү нэгдлийн илрэл гэдгийг үзүүлсэн.

Эйнштейн 1905 онд огторгуй, хугацааны ухагдахууныг нэгтгэж, улмаар арван нэгэн жилийн дараа огторгуй-хугацаа нэгдмэл цогц муруйлттай байдаг, үүний жишээ нь Ньютоны гравитац болохыг нотлон харуулсан. Энэ бол Ньютоны гравитац дээрх зоригтой нэгтгэлийн тод илрэл болохыг харуулж буй хэрэг юм. Эйнштейн нь цахилгаан, соронзон үзэгдлийг Максвелл нэгтгэсний адилаар цахилгаан соронзонг Ньютоны гравитацтай нэгтгэж болохгүй юу? гэдэг асуулт тавьжээ. Бид Ньютоны гравитац огторгуй - хугацааны муруйлтын илрэл байдгийг мэдэж байна. Дээрх асуултад "болно" гэж хариулбал Максвеллийн цахилгаан соронзон чанарыг огторгуй- хугацааны бас ямар нэг геометр шинж чанарын илрэл мэтээр төсөөлөхөд хүрэх билээ.

Эйнштейний сүүлчийн санаа энэ байв. Тэрээр амьд сэрүүн байсан бол тун ч үр өгөөжтэй энэхүү шинэ санааныхаа биелэлээ олох чигт гарсан дэвшлийг үзээд лавтайяа баярлах байсан гэж бодож байна.

Орчин үеийн физик дэх түлгүүр харилцан үйлчлэлүүд

Бид эхлээд 30-аад оны дунд үе гэхэд орчлон ертөнцийн бүх бодис юунаас тогтож байсан хийгээд түүний дүр төрхийг ямар гээч хүч жолоодож байсан талаарх ойлголтыг эргэж саная. Тун энгийн үгээр хэлбэл бидний ажиглаж байгаа бүх бодис үндсэн дөрвөн хэсэг буюу дөрвөн үндсэн бөөмөөс, тухайлбал; протон (p), нейтрон (n) гэдэг цөмийг бүтээх хоёр бөөм, мөн хөнгөн бөөмс хэмээх электрон (e), нейтрино (ν)-оос тогтоно. Өөр хоорондоо ойртоход эдгээр бөөмсийн дүр төрхийг тодорхойлогч үндсэн дөрвөн хүч байдаг.

Таталцлын хүч. Дээрх дөрвөн бөөм (p, n, e, ν) масстайгаа пропорционал хүчээр таталцана. Энэ бол бидний амьдарч байгаа орчлон ертөнцийн үндсэн онцлогийг тодорхойлж одот орчлон, од, гаригуудын дүр төрхийг тогтоодог харилцан үйлчлэл юм.

Цахилгаан соронзон хүч. Дөрвөн бөөмийн хоёр нь буюу протон, электрон хоёр цахилгаан цэнэгтэй, нөгөө хоёр нь цахилгаан саармаг байдаг. Протон электронтой таталцах хүч атомыг бий болгож энэ дэлхийн амьдралын түгээмэл үзэгдлийн эх сурвалж болж байна.

Цөмийн сул хүч. p, n, e, ν бүх бөөм бие биесээс 10^{-16} см-аас хэтрэхгүй зайд, зүүн туйлшралтай төлөвт оршиж байх нөхцөлд цөмийн сул хүчээр харилцан үйлчилнэ. Энэхүү харилцан үйлчлэлийг ХХ зууны эхээр нээсэн. β цацраг идэвхжил хэмээх үзэгдэл үүнтэй холбоотой бөгөөд орчлон ертөнц, дэлхий дээр хүнд элементүүд оршин байхыг зарчмын хувьд чухамдаа энэ харилцан үйлчлэл мэднэ.

Цөмийн хүчтэй хүч.

Протон, нейтронууд цөмийн сул цэнэгээс гадна хүчтэй цэнэг зөөдөг. Энэ бөөмс 10^{-13} см-аас дотогш бие биед ойртох үед хүчтэй таталцдаг. Хүчтэй харилцан үйлчлэл гели, литий, бериллий, нүүрстөрөгч, уран болон бусад элементийн цөмд протон, нейтроныг холбож байдаг. Нарны гэрэлтэх шалтгаан болдог халуун цөмийн нэгдэх урвал, орчин үеийн цөмийн реакторуудад явагдах цөмийн хуваагдал гэх мэт үзэгдлүүд энэ харилцан үйлчлэлийн өөр өөр илрэл юм.

Энд дурдсан материйн дөрвөн үндсэн элемент, тэдгээрийн хоорондын дөрвөн үндсэн харилцан үйлчлэлийн дүр зураг нь ухагдахууны тоог цөөн байлгах шаардлагын талаас үзвэл тун ч хэмнэлттэй ажээ. Гэсэн хэдий ч физикчдэд энэ бас л хангалтгүй санагддаг юм. Тэд дээрх дөрвөн харилцан үйлчлэлийг нийлүүлж, бүх хүч нэгдсэн нэг тулгуур харилцан үйлчлэлийн бүрдэл хэсгүүд болж байхаар нэгтгэхийг зорьж байна.

Эйнштейний хувьд үүнээс ч цааш явахыг зорьж байв. Тэрээр нэгдмэл нэг харилцан үйлчлэл бий хэмээн таамаглаад түүнээ бидний дотор нь амьдарч байгаа огторгуй-хугацааны ямар нэг геометр шинж мэтээр төсөөлөхийг оролдож байв. Үнэхээр л ийм байдаг бол харилцан үйлчлэлүүдийн нэгдэл болон огторгуй-хугацааны бүтцийн шинж чанартай тэдгээрийн холбогдох холбооноос туршлага дээр ажиглагдах мөрдөлгүүд гарч ирэх болно.

Хүчнүүдийг нэгтгэнэ гэдэг чухамдаа ямар учир утгатай ухагдахуун болохыг түүхийн үүднээс товчхон авч үзье.

Физик дэх нэгтгэх санааны түүх

Мусульманы эрдэмтэн Бируни (XI зуун), Италийн Галилей (XVI-XVII зуун) нар дэлхий дээр нээсэн физикийн хуулиуд орчлон ертөнцийн хаана ч явагдах үзэгдлүүдэд адилхан тохирно гэж баталж байлаа. Тухайлбал, Галилей сарны гадаргуу дээрх уул нуруудыг ажиглаж энэ санаагаа нэлээд тодорхой гаргаж таьсан байна. Байгаль ертөнц нэгдмэл гэдэгт итгэх энэ итгэл өнөөдөр бүхий л шинжлэх ухааны үндэс боллоо.

Галилейг насан эцэслэх тэр жил мэндэлсэн Ньютон одоогоос 300 орчим жилийн өмнө бүх ертөнцийн таталцах хуулийг томьолж түүний дээрх санаанд тоон талын тайлбар өгөв. Ньютон дэлхий рүү унах биеийг жолоодон буй татах хүч нарын тойрон эргэх гаригуудыг тойрог замд нь тогтоон барьж байдаг тэнгэрийн

гравитацийн хүчтэй нэг болохыг тооны хувьд нотлов.

Ньютоноос хойш 150 жилийн дараа Фарадей, Ампер нар хөдөлж байгаа цахилгаан цэнэг соронзон хүч үүсгэдгийг батлан харуулсан. Чухам эдүгэ хүртэл цахилгаан, соронзон хоёрыг байгалийн эрс өөр хоёр хүч гэж үзэж байсан билээ. Ийнхүү Фарадей, Ампер нар цахилгаан, соронзон хоёрыг нэгтгэх эхийг тавьсан байна.

Фарадейн ажлыг Масквелл гайхамшигт ялалтаар дуусгав. Масквелл хурдатгалтай хөдлөх цахилгаан цэнэгийн цахилгаан соронзон цацрал цахилгаан, соронзон хоёр нэгдмэл болохын мөрдөлгөө болно гэдгийг харуулав. Дулааны цацрал, гэрэл, радио болон рентген туяа энэ бүхэн цахилгаан соронзон харилцан үйлчлэлийн янз бүрийн илрэл ажээ.

Үүнээс 50 жилийн дараа Хайзенберг, Шредингер, Дирак нарын судалгаагаар химийн хүчнүүд, түүний дотор амьдрал, тухайлбал уураг тархины үйл ажиллагааг жолоодох хүчнүүд нь цахилгаан соронзоны бас нэг илрэл, тэгэхдээ квантын төвшин дэх илрэл мөн болох нь батлагдав.

Эйнштейн 1905 онд огторгуй, хугацааны ухагдахуунуудыг нэгтгэсэн юм. Энэ суурин дээрээ тулгуурлан нэгтгэх санааг улам гүнзгийрүүлэн хөгжүүлж Ньютоны гравитац огторгуй-хугацааны цогцын муруйлтын илрэл болохыг нээн илрүүлжээ. Огторгуй-хугацааны тухай энэ зоригтой төсөөлөл орчлон судлалын ухааныг шинэ шатанд гаргасан юм. Чухам энэ төсөөллийн үндсэн дээр орчлон ертөнц тэлсээр байна (энэ нь алсын галактикуудын спектр улаан талаадаа шилжих шилжилтийг ажигласнаар батлагджээ), 10^{10} жилийн өмнө их тэсрэлтээр орчлон ертөнц "төрж" түүний ул мөр болох 3^0K температуртай үлдэгдэл цацрал өнөө үед бүртгэгдэж байгаа хэмээх таамаглал гарчээ.

Эйнштейн, гравитац болон цахилгаан соронзонг нэгтгэж, тэдгээрийг нэгдсэн харилцан үйлчлэлийн л өөр өөр талууд юм гэж батлахыг зорьж байв. Орчин үеийн хэлээр бол энэ нь цахилгаан цэнэг, гравитацийн цэнэг (масс) хоёрыг нэгтгэнэ гэсэн үг. Бас тэгээд ч зогсохгүй масс огторгуй-хугацааны муруйлттай холбогдохыг үзүүлсэнийхээ адил цахилгаан цэнэгийг ч огторгуй-хугацааны бүтцийн ямар нэг геометр шинжтэй холбогдоно гэж найдаж байжээ.

Тэгвэл цөмийн сул болон хүчтэй хүчнүүд буюу цөмийн сул ба хүчтэй цэнэгүүдийг яах болж байна вэ? Гравитац болон цахилгаан соронзон нь тулгуур дөрвөн

харилцан үйлчлэлийн ердөө л хоёр нь шүү дээ. Чухам эндээс “Эйнштейнээс хойших” буюу сүүлийн үеийн судалгааны тухай ярих болж байна.

Бидний бодлоор цахилгаан соронзон цэнэг, цөмийн сул болоод хүчтэй цэнэгүүд өөр хоорондоо тун ч ойрхон төрөл юм. Эдгээр нь зөвхөн тасралттай утгын бүрдлүүдийг л авдаг байж болох юм гэдгийг саяхан баталсан нь үүний тод илэрхийлэл боллоо. Иймд нэгтгэх анхны үе шат цахилгаан соронзон болон цөмийн харилцан үйлчлэлийг хамрах бөгөөд дараа нь эдгээрийг гравитацтай нэгтгэх болж байна. Ингэснээр Эйнштейний мөрөөдөл биелж, энэхүү нэгдсэн харилцан үйлчлэл огторгуй-хугацааны геометр шинжийн илрэл болж мэдэх юм.

Ийм дүгнэлтэд хүргэсэн онолын нотолгоонуудыг яг одоо илэрхийлэн гаргахад хүнд байна. Гэвч цахилгаан соронзон, сул харилцан үйлчлэлүүд нэгдэлтэйг баталсан туршилтын үр дүнгүүд байна аа.

Цахилгаан соронзон, сул харилцан үйлчлэлийг нэгтгэсэн онолын урьдаас маш тодорхой хэлж байгаа зүйлийг саяхан Станфордын шугаман хурдасгуур дээр баталлаа. Энэ бол “хэрэв сул харилцан үйлчлэл үнэхээр нэгдсэн “цахилгаан сул” харилцан үйлчлэлийн нэгэн илрэл мөн юм бол протон, электроны хооронд үйлчлэх хүч нарийн судалгаагаар урьд нь зөвхөн сул харилцан үйлчлэлд л тааралддаг байсан зарим шинж чанарыг үзүүлэх ёстой” гэсэн дүгнэлт юм. Ийм шинжийн нэг бол спиний өөр өөр байрлалтай электронуудад үйлчлэх хүчнүүдийн хоорондын ялгаа мөн. Урьд өмнө байгаагүй өндөр нарийвлалтайгаар энэ ялгааг хэмжсэн Станфордын туршилт хүнд усан дахь сарнилаар зүүн туйлшралтай электронуудын хазайх нь баруун туйлшралтайгаас $1/10000$ -аар их байхыг нотлон харуулав. Арван мянган задрал тутмаас нэгд нь сул харилцан үйлчлэл цахилгаан соронзон харилцан үйлчлэлийн мужид ийнхүү нэвтрэн орох ёстойг онолоор урьдчилан хэлж байлаа. Энэ бол сул бацахилгаан соронзон харилцан үйлчлэлүүд нь нэгдсэн тулгуур харилцан үйлчлэлийн өөр өөр талууд болно гэсэн таамаглалыг баталсан хэрэг юм. Үүнээс ч илүү үр нөлөөтэй хоёрдох мөрдөлгөө бас бий. Сул ба цахилгаан соронзон харилцан үйлчлэл нэг нь ойрын үйлчлэлтэй, нөгөө нь алсын үйлчлэлтэйгээрээ эрс ялгагдах энэ байдал нь орчлон ертөнц 3°K температуртай болтлоо хөрсөн, их тэсрэлтээс хойш барагцаалбал 10^{10}

жил өнгөрсөн энэ үед бид амьдарч байгаатай холбоотой гэсэн нотолгоо бий. Хэрэв бидэнд орчлон ертөнц үүссэний дараах 0.1 секундэд амьдарч, туршилт хийх “боломж” олдсон бол сул, цахилгаан соронзон хоёр харилцан үйлчлэл хоёулаа алсын үйлчлэлтэй байхыг илрүүлж чадах юм. Хугацааны буцах чигт бид аялаж чадахгүй ч гэсэн сул болон цахилгаан соронзон хүчнүүдийн үйлчлэлийн радиусын хоорондох тоон ялгааг тодорхойлж дөнгөнө.

Үүнийг: хэрэв эдгээр харилцан үйлчлэл үнэхээр нэгдсэн “цахилгаан сул” харилцан үйлчлэлийн өөр өөр илрэлүүд юм бол ойролцоогоор 80 болон 90 протоны масстай хоёр шинэ хүнд эгэл бөөм оршиж байх ёстой, үүний эхнийх нь цэнэгтэй, нөгөөх нь цахилгаан саармаг байх учиртай гэж хөдөлшгүй томъёолдог. Фотон цахилгаан соронзон харилцан үйлчлэлийг зөөгч байдгийн адил эдгээр бөөм сул харилцан үйлчлэлийг зөөнө. Европын цөмийн шинжилгээний төв (ЦЕРН, Швейцар)-д 6 жилийн өмнө барьж ашиглалтад оруулсан хурдасгуурыг эдгээр бөөмийг эрж хайх туршилтад шаардагдах энерги бүхий протон, антипротоны багц гарган авахаар өргөтгөн тоноглож байна. Хэрэв ийм багц гаргаж авбал туршилтыг 1982 оны турш явуулах юм. Хэрэв чадахгүй бол (ийм эрчим гарган авах нь асар их бэрхшээлтэй байгаа), илүү их энерги, их эрчимтэй багц гаргаж авах бөөмийн шинэ хурдасгуур шаардагдана.

Сул харилцан үйлчлэлийг зөөгч бөөмс, тухайлбал хүнд фотоныг хайх туршилт нь ач холбогдлын хувьд 1919 онд нарны хиртэлтийн хугацааг хэмжин нарны гравитацийн аргад гэрлийн цацрагийн хазайлтыг тодорхойлж Эйнштейний гравитацийн онолыг баталсан туршилтыг санагдуулж байна. Одоогоор сул, цахилгаан соронзон харилцан үйлчлэлийн нэгдлийн хувь заяа туршилтын дэнсэн дээр байна. Өнөө үед дам туршилтууд эдгээр харилцан үйлчлэл нэгдэлтэй, сул харилцан үйлчлэлийг зөөгч бөөм бий гэдэг таамаглалд ашигтайгаар эргээд байгаа юм. Ингэхээр байгальд харилцан үйлчлэлийн дөрөв биш гурван төрөл байх нээ.

Дээрх туршилтыг хийсний дараа, магадгүй түүнтэй нэгэн зэрэг ч юмуу хүчтэй харилцан үйлчлэлийг цахилгаан сул үйлчлэлтэй нэгтгэн тулгуур гурван харилцан үйлчлэлийг хоёр болгох боломжийг шалгах болно. Үүнийг дараах маягаар шалгаж болох юм. 10 мянган тонн усыг газрын 1 миллин гүнд уурхайд байрлуулна. Энэ бол усыг гаднын элдэв цацрагаас хамгаалж байгаа хэрэг. Усыг

хүрээлсэн гэрэл бүртгэх төхөөрөмжүүд байрлуулна. Барагцаалбал, нэг жилийн туршид энэ усанд агуулагдаж байгаа 10^{33} протоноос нэг нь тодорхой долгионы урттай гэрэл цацан позитронд хувирдаг юм гэвэл энэ нь “их нэгдлийн” буюу цахилгаан соронзон, сул, хүчтэй харилцан үйлчлэлийн төрлүүд нэгдсэний дохио болно. Гэсэн хэдий ч энэхүү “цахилгаан цөмийн” харилцан үйлчлэл гравитацтай, улмаар шинэ харилцан үйлчлэл нь огторгуй-хугацааны бүтцийн ямар нэг илрэл болох ёстой гэдэг Эйнштейний өөр санаатай эцсийн нэгдэлд ортол юу болох бол? Хичнээн хачин гайхалтай ч гэлээ орчин үеийн физикт бий болоод байгаа өөдрөг таатай нөхцөл байдлаар бол дээрх санаа хэрэгжихэд ойрхон байна. Огторгуй-хугацаа нь бидний шууд хүртдэг дөрвөөс гадна бас нэмэлт хэмжээтэй байж болзошгүй. Эдгээр нь, гравитацийн цэнэг дөрвөн хэмжээст огторгуй хугацааны муруйлттай холбоотойн адилаар цахилгаан болон цөмийн цэнэгүүдтэй холбоотой байж ч болох юм. Уилерийн үзэж байгаачлан цахилгаан болон цөмийн цэнэгүүд нь бүдүүвчлэн үзэхтэй зэрэг “тэнийж тэгшрэн” нэгэн төрөл мэт харагддаг тийм хөөс маягийн үзлэрхэг бүтцийг санагдуулам огторгуй-хугацааны бага масштабтай бүтцийг үзүүлж байж ч магадгүй. Огторгуй-хугацаа нь жижиг нүх сүвтэй бялаг мэт бөгөөд тэдгээр нүх байгаа газар нь цэнэгүүд байрласан байдаг ч байж болох. Эдгээр санааны зарим нь бүр Эйнштейний үед гарсан байсан. Зарим дээр нь бүр Эйнштейн өөрөө ажиллаж байв. Цахилгаан соронзон болон сул харилцан үйлчлэл нэгтгэгдсэн гэж үзэж бараг болох өнөөгийн төлвөөс харахад эдгээр санаа хэрэгжихэд ойртжээ.

“Эдийн засагч” гэдэг Английн нэлээд буйртай сэтгүүл Эйнштейний дурсгалд зориулан 1979 оны гуравдугаар сарын 10-ны дугаартаа гаргасан “Шинжлэх ухаан, техник” буланд бичсэн зүйлийг уншаад инээд хүрэв. “Эдийн засагч” сэтгүүл дээр бидний ярьсан харилцан үйлчлэлийг нэгтгэх асуудлыг тунгаан үзээд: “Байгаль үнэхээр энгийн бөгөөд гагцхүү нэгдсэн тулгуур харилцан үйлчлэл л байдаг юм бол аж үйлдвэрийнхэн судалгааны урт хугацааны программ дэвшүүлэх хэрэгтэй болно. Эцэстээ, эдгээр хүчийг шинэ технологид ашиглах нь зүйтэй болов уу. Үүний тулд тэднийг цахилгаан соронзоноор удирдах юм. Одоогоор юу юунд хэрэглэж болохыг хэн ч таан хэлж чадахгүй. 100 гаруй жилийн өмнө Максвелл цахилгаан, соронзон хоёр нэгдсэн цахилгаан соронзон харилцан үйлчлэлийн өөр өөр талууд

гэдгийн учрыг олоод байх үед хэн ч энэ нь радио, телефон, телевиз бүхий л электроникийг бий болгох юм гэж санаагүй шүү дээ” гэж бичсэн байв. Эйнштейн огторгуй-хугацааны шинэ онолын хүрээнд Максвелл, Ньютон нарын онолыг нэгтгэхээр мөрөөдөхдөө эдгээр ашиг тусын тухай бодоогүй нь лавтай.

Эйнштейний намтрын холбогдолтой зарим сонин баримтаас төрөх нэгэн бодлыг уншигчтай хуваалцъя.

Энэ зуунд Эйнштейнтэй эгнэх хүн байхгүй. Физикийн тухайд гэж яривал хүний сэтгэлгээний түүхэнд Эйнштейн шиг хүн хэзээ ч байгаагүй гэж болох байх аа. Физикт ийм олон хувьсгалч санааг сэдсэн өөр хүн алга аа.

Гэвч агуу Эйнштейн шинжлэх ухаанд ул мөрөө үлдээхгүй алга болоход тун амархан байжээ. Ялангуяа Эйнштейн хөгжиж байгаа оронд төрсөн бол уу? Түүнийг 15 настай Мюнхен дэх Луитпольдын гимназид сурч байх тэр үед нэг багш нь сургуулиас гаргахыг хүсч байжээ. Эйнштейн арван зургаа хүрээд Цюрихийн политехникумд элсэхээр шийдэж. Тэр инженер болохоор элсэлтийн шалгалт өгсөн боловч шалгалтандаа унасан нь физикийн шинжлэх ухаанд чухам их аз болжээ. Жилийн дараа зорьсондоо хүрсэн боловч энэ үед инженер болох санаагаа хаясан байлаа. Эйнштейн 1900 онд Цюрихийн политехникум төгсөж тэндээ багшлахаар орон тоо хөөцөлдсөн боловч “хуучин багш нарынхаа ивээл дэмжлэгийг аваагүй учир” бүтсэнгүй. Тэгээд янз бүрийн тооцоо хийж өгөх, цагийн 3 франкийн хөлстэйгээр хичээл заах зэргээр түр зуурын ажил хийж байв. Эйнштейн 1901 оны 11 сард докторын зэрэг горилсон бүтээлээ толилуулав. (Энэ нь их сургуульд багшлах эрх олж авахад зайлшгүй хэрэгтэй байлаа). Энэ бүтээлийг нь (хоёр дох бүтээл нь) хэдийгээр физикийн гол сэтгүүл “Annalen der Physik”-д авсан байсан боловч Цюрихийн их сургууль шаардлага хангаагүй гээд буцаасан байна. Б.Хофманы нотолсноор Эйнштейн байр сууриа олохгүй байсан нь түүнд живж байгаа юм шиг сэтгэгдэл төрүүлж байсан гэнэ. Тэртээх 1901 онд гашуун үйл явдал миний өгүүлж байгааг тодруулж өгөх бизээ. Эйнштейний анхны эрдэм шинжилгээний ажил “Annalen der Physik”-д хэвлэгджээ. Эйнштейн өгүүллийнхээ хувийг профессор В.Оствальд (хожим нь Нобелийн шагнал авсан)-д илгээхдээ: “Таны ерөнхий химийн ном надад урам зориг төрүүлэв... Зориг гарган өөрийн өгүүллийн хувийг Танд илгээж байна. Энэ

дашрамд танайд математик физикийн мэргэжилтний орон тоо байхгүй биз гэж зүрх гарган асууя... Би огт цалин мөнгөгүй байгаа учраас л танд ийм хүсэлт тавьж хандая гэж шийдсэн юмаа.." гэсэн үг хавсаргасан байжээ.

Хоёрдохоо сануулсан боловч Оствальдаас хариу авсангүй. Түүнчлэн мөн ийм хүсэлт тавьж хандсан Лейдений профессор Камерлинг-Оннесоос ч хариу авсангүй. Хофманы хэлж байгаагаар Эйнштейний амьдралын энэ нэгэн үед сэтгэлийн утас хөндсөн өөр нэг зүйл болсныг дурьдвал; худалдааны ажил нь олигтой яваагүй, бие муутай, шинжлэх ухааны ертөнцтэй огт холбоогүй түүний эцэг нь профессор Оствальдад захиа бичихээр шийджээ. Тэрээр захиандаа;

"Хайрт профессор оо, хүүгийнхээ төлөө танд захиа бичихээр шийдсэн намайг уучилна уу... Миний хүү Альберт Эйнштейн 22 настай.... Энэ асуудлыг мэдэх хүмүүс түүний авъяасыг магтан сайшаадаг юм. Хүү маань тун ч азгүй, ажил ч үгүй, өдөр ирэх тутам л дэгжин дээшлэх итгэлээ алдсаар байна. Миний хүү Таныг үнэлж, хүндэлдэг болохоор хайрт профессор Та, миний хүүгийн өгүүллийг үзэж.... түүнд урамшуулан зоригжуулсан хэдхэн мөр бичиж илгээвэл тэр дахин ажил, амьдралын баяр баясгалан эдэлнэ хэмээн бодсоны улмаас Танд найдлага тавьж сууна...Хүү маань намайг ийм юм хийж байна гэсэн сэжиг огт аваагүй ээ" гэжээ. Бас л хариу байдаггүй. Эйнштейн 1902 онд Швейцарын патентын товчоонд ажил олж, эхлээд 3-р зэргийн техникийн магадлагчийн тушаалд дадлагажигч, дараа нь дэвшин 2-р зэргийн магадлагч-инженер хийсэн юм даг. Тэрбээр 1905 онд чухам энд, жинхэнэ эрдэм шинжилгээний номын сан, их сургуулийн физикийн Факультетийн нөлөө, уур амьсгалаас хол хөндий суухдаа хүний хөлийн чимээ ойртоход үнэт цаг мөчөө зарцуулан хийсэн тооцоогоо зургийнхээ ширээнд бушуухан далд хийн хийн байж огторгуй, хугацааны ухагдахууны нэгдэл, гэрлийн квант онолын шив шинэхэн ажлуудаа бичсэн билээ. Эйнштейн энэ болтол философийн докторын "эрхэм" цолыг авч чадаагүй байлаа. "Би философийн доктор болохгүй. Энэ бүх инээдэмт жүжиг намайг залхаалаа" гэж 1905 онд зэрэг авахаар хоёрдохоо оролдоод бүтээгүйн тухайдаа бичсэн байдаг. Эцсийн эцэст гурав дахь оролдлого нь амжилт авчрав. Гэвч тэр үед түүнд докторын зэрэг хэрэггүй болжээ. Тэр аль хэдийн алдаршжээ.

Ийм цөхрөл, санаа сэтгэлээр унах явдал хөгжиж байгаа орны эрдэмтдэд хэвийн зүйл байдаг учраас л энэ нэгэн түүхийг тодруулан өгүүлэв. Өнөөдөр, хөгжилтэй оронд ч гэсэн, Эйнштейн шиг шинжлэх ухаанд өөрийгөө зориулсан хүн сэтгэл санаагаар түүнээс нэг их илүү байж чадах болов уу?

Нэрт физикч Абдус Саламын тухай товчхон өгүүлэх нь

Абдус Салам Пакистан Улсад 1926 онд төржээ. Пенжабын болон Кембрижийн Их Сургуулийн төгсөж 25 настайдаа Их Сургуулийн профессор болжээ. Тэрээр Лондоны Их Сургуулийн профессороор ажиллаж байгаад Италийн Триест хотод Олон Улсын онолын физикийн төвийг үндэслэж түүний захирлаар насан өөд боллоо ажиллажээ. Эйнштейн шиг төрөлхийн авъяастай, агуу физикч болох хүмүүс бага залуудаа хэнд ч үл танигдан, шинжлэх ухаанчаар бодож сэтгэж байгаа сод сонин зүйлээ хүнд танилцуулж ойлгуулах нь бүү хэл, хоол ундны ч мөнгөгүй гачигдаж өдөр шөнийг өнгөрүүлж "хайран сайхан" авъяасыг үрэн таран хийчихвэл хувь хүнд төдийгүй даян дэлхийд хохиролтой хэмээн ухварлан бодож тэдэнд туслахын үүднээс нэрт физикч Абдус Салам гуай ийм төвийг байгуулж хөгжиж байгаа орнуудын шинжлэх ухаан, боловсролын хоцрогдлыг арилгахын төлөө тэмцэж түүхэнд мартагдахын аргагүй гавъяаг байгуулжээ. Тэрээр эгэл бөөмийн физик ба орны квант онол, гравитацийн онолд гүнзгий ул мөр үлдээсэн гарамгай эрдэмтэн бөгөөд сул харилцан үйлчлэл ба цахилгаан соронзон үйлчлэлийн онол боловсруулсны учир С.Вайнберг, Ш.Глашоу нарын хамт 1979 онд Нобелийн шагнал хүртжээ. Түүний санаачлан байгуулсан гуравдагч орнуудын шинжлэх ухааны академи буурай хөгжилтэй орнуудын эрдэмтдийн мэргэжлийг дээшлүүлэх, судалгааны ажлыг дэмжих, амжилтыг нь ахиулах талаар онцгой тус хүргэдэг бөгөөд энэхүү үр шимийг монголын шилдэг залуу эрдэмтэд багагүй хүртэж байдаг билээ.