

ALBERT EYNSHTEYNNING HAYOTI MISOLIDA XX ASR FANINING RIVOJLANISHI

Kamalova Dilnavoz Ixtiyorovna

NDU “Fizika va astronomiya ” kafedrası professori

SHomurodova SHahzoda Akbar qizi

NDU “ Fizika va astronomiya ” yo’nalishi 2-bosqich talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada Albert Eynshteynning ilmiy faoliyati, uning nisbiylik nazariyasi, 1905-yildagi Annus Mirabilis maqolalari, statistik mexanika sohasidagi ishlari va boshqa olimlar bilan hamkorlikdagi loyihalari yoritilgan. Eynshteynning nisbiylik nazariyasi 1919-yilda eksperimental ravishda tasdiqlanganidan so‘ng, u butun dunyoga mashhur bo‘ldi. Maqolada shuningdek Eynshteynning Nobel mukofoti bilan taqdirlanishi va u kashf etgan fizik qonunlarning zamonaviy fizika rivojiga ta’siri haqida ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Eynshteyn, nisbiylik nazariyasi, Annus Mirabilis, kvant nazariya, fotoelektr effekti, statistik mexanika, ilmiy faoliyat

Аннотация: В данной статье рассматривается научная деятельность Альберта Эйнштейна, включая разработку общей теории относительности, публикации 1905 года, известные как Annus Mirabilis, и его вклад в статистическую механику. Особое внимание уделено экспериментальному подтверждению теории искривления света в 1919 году, после чего Эйнштейн получил всемирное признание. Также упоминается его получение Нобелевской премии за объяснение фотоэлектрического эффекта и сотрудничество с другими учёными в различных научных проектах.

Ключевые слова: Эйнштейн, теория относительности, Annus Mirabilis, квантовая теория, фотоэлектрический эффект, статистическая механика, научная деятельность

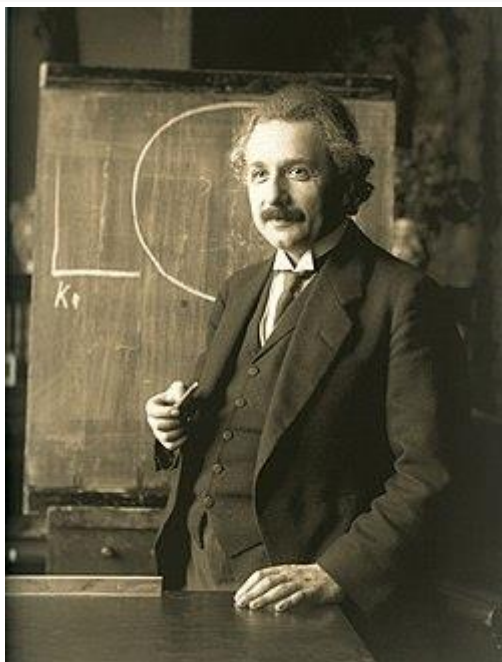
Abstrakt : This article explores the scientific career of Albert Einstein, including his development of the general theory of relativity, his groundbreaking 1905 Annus

Mirabilis publications, and his contributions to statistical mechanics. Special emphasis is placed on the 1919 experimental confirmation of light deflection, which brought Einstein global fame. The article also highlights his Nobel Prize awarded for the explanation of the photoelectric effect and his collaborative projects with other scientists.

Keywords: Einstein, theory of relativity, Annus Mirabilis, quantum theory, photoelectric effect, statistical mechanics, scientific career

Albert Eynshteyn

Albert Eynshteyn



Eynshteyn 1921-yilda

Tavalludi	14-mart 1879-yil Ulm, vyurtemberg qirolligi, Germaniya imperiyasi
Vafoti	18-aprel 1955-yil

	(76 yoshda)
	Prinston, Nyu-Jersi, AQSH
Istiqomat joylari	Germaniya, Italiya, Shveysariya, AQSH
Fuqaroligi	 Olmoniya (1879-96, 1914-33)  Shveysariya (1901-55)  AQSH (1940-55)
Sohasi	Fizika
Ta'limi	ETH <u>Zürich</u>
Akademik rahbarlari	Alfred Kleiner
Mashhur ishlari	Umumiy nisbiylik nazariyasi Xususiy nisbiylik nazariyasi Brown harakati Fotoelektrik effekt Massa-energiya ayniyati Eynshteyn maydon ayniyatlari Bose–Eynshteyn statistikasi
Mukofotlari	 Fizikadan Nobel mukofoti (1921) Copley medali (1925) Max Planck medali (1929)

Albert Eynshteyn ([nemischa](#): Albert Einstein; [14-mart 1879-yil](#) — [18-aprel 1955-yil](#)) — [nemis](#) va [yahudiy fizik-nazariyotchisi](#), barcha zamonlarning eng buyuk va eng katta ta'sirga ega fizik olim. Eynshteynning [maktabda matematikadan](#) imtihonlardan yiqilgani va ikkichi bo'lgani

haqidagi asotirlar rost emas. Aslida u 12 yoshgacha matematika maktab kursini o'rganib olgan, keyin ota-onasi unga boshqa, qiyinroq kitoblar berishgan. 15 yoshida

Einstein [differensial](#) va [integral](#) algebrani yaxshi bilar edi. Uning matematikadan go'yoki oqsaganini Robert Ripley 1935-yilgi gazeta maqolasi uchun to'qib chiqargan.

U [nisbiylik nazariyasi](#) asoschisi, maydon kvant nazariyasi va statistik fizika asoschilaridan biri. Nisbiylik va [kvant mexanikasi](#) zamonaviy fizikaning ikkita ustunidir. Uning nisbiylik nazariyasidan kelib chiqqan $E=mc^2$ [Massa-energiya ekvivalenti](#) formulasi „dunyodagi eng mashhur tenglama“ deb nomlangan.

Syurix politexnikumini tugatgan. Syurix universiteti (1909) va Berlin universiteti [Bavariya](#) Fanlar akademiyasi fizika instituti direktori (1914-1933). 1933-yildan to umrining oxirigacha AQShdagi [Prinston universitetida](#) ishlagan.

Ilmiy ishlari asosan nisbiylik nazariyasiga doir. Eynshteyn massa va energiya o'zaro bog'liqligi qonunini kashf qilgan (1905). Maydon kvant nazariyasining yaratilishida Eynshteynning hissasi juda katta. Yorug'lik nurlanishini yorug'lik kvantlari yoki fotonlar oqimidan iborat, deb hisoblab, yorug'lik nurlanishining diskretligi, kvant strukturaga ega ekanligi haqidagi tasavvurni fanga kiritgan, Broun harakatining molekulyarstatistik nazariyasini rivojlantirgan (1905), fotonni nazariy jihatdan kashf qilgan. Kvant nazariya asosida temperatura pasayishi bilan qattiq jism issiqlik sig'imining kamayishini (1907), muvozanatli nurlanish energiyasining fluktuatsiyasini birinchi marta ko'rib chiqqan (1909); fotoeffektiv, flyuoressensiya uchun Stoks qoidasini, fotoionlanish va boshqalarni tushuntirib bergan (1912), fotokimyoning asosiy qonuni (Eynshteyn qonuni) ni ochgan (1912), nurlanish uchun korpuskulyar-to'lqin dualizm, induksiyalangan (majburiy) nurlanish hodisasini oldindan aytib bergan (1916). Eynshteyn jismlar magnitlanganda mexanik momenti o'zgarishi hodisasini bashorat qilgan va tajribada ko'rsatgan (niderland fizigi V. de Xaaz bilan hamkorlikda, 1915). Eynshteyn gravitatsion to'lqinlar haqida postulat qabul qilib (1916), gravitatsion nurlanish quvvati formulasini keltirib chiqargan (1918). Buton spinli zarralarning kvant statistikasi (Boze — Eynshteyn statistikasi)ni yaratgan (1924—25). 1933-yildan kosmologiya va maydonning yagona nazariyasi bilan

shug‘ullangan. Eynshteyn ijtimoiysiyosiy voqealarni ham kuzatib borgan. U urush va fashizmga qarshi chiqqan. Eynshteyn 1940-yilda fashistlar Germaniyasida yadro quroli borligi to‘g‘risida AQSH prezidenti F. Ruzveltga xat yozdi. U yadro qurolining qo‘llanishiga qarshi bo‘lgan. [Davriy jadval](#) dagi sintetik elementlardan biri „Eynshteynium: lot. *Eynshteynium*“ uning sharafiga nomlangan. Eynshteynning ilmiy ishlari hozirgi zamon fizikasining rivojlanishida muhim ahamiyatga ega bo‘ldi. [Nobel mukofoti](#) laureati (1921).

EINE NEUE BESTIMMUNG
DER MOLEKÜLDIMENSIONENINAUGURAL-DISSERTATION
VON
ERLANGEN DER PHILOSOPHISCHEN DOCTORWÜRDE
AN
HOHEN PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT
(MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE)
DER
UNIVERSITÄT ZÜRICH
VORGELEGT
VON
ALBERT EINSTEIN
aus AarauBegutachtet von dem Hohen Prof. Dr. A. KLEINER
Prof. Dr. B. MEHLHARDTBERN
BUNDESARCHIV E. J. WYS
1995

Birinchi ilmiy maqolasi

Eynshteynning doktorlik dissertatsiyasining muqova qismi (1905)

1900-yilda Eynshteynning „Kapilyarlik hodisalaridan xulosalar“ nomli maqolasi „*Annalen der Physik*“ jurnalida chop etildi . 1905-yil 30-aprelda Eynshteyn o‘zining „*Molekulyar o‘lchamlarning yangi aniqlanishi*“ mavzusida o‘z dissertatsiyasini Alfred Kleyner bilan *proforma* maslahatchisi sifatida yakunladi. Uning dissertatsiyasi 1905-yil iyulida qabul qilingan va Eynshteynga 1906-yil 15-yanvarda fan nomzodi ilmiy darajasi berilgan.

1905-yil Eynshteyn uchun misli ko‘rilmagan darajada ajoyib yil bo‘ldi va uning buyuk 4 ta buyuk maqolalari chop etildi. Bular [fotoeffekt](#), [Brown harakati](#), [maxsus nisbiylik nazariyasi](#) va massa va energiya ekvivalentligi. Yuqoridagi maqolalar unga 26 yoshida ilm olamida shuhrat olib keldi.

Akademik martaba

1908-yilda, Eynshteyn Bern universitetida olim va leksiya o‘qituvchisi etib tayinlandi . Keyingi yili, u Tyurix universitetida [elektrodinamika](#) va [Nisbiylik prinsipi](#) bo‘yicha ma’ruza qilganidan so‘ng, Alfred Kleyner uni nazariy fizika bo‘yicha yangi tashkil etilgan fakultet uchun professorlikka tavsiya qildi. Eynshteyn 1909-yilda dotsent etib tayinlandi.

Eynshteyn 1911-yil aprel oyida [Prag](#) dagi Charlz-Ferdinand nomidagi Germaniya universitetida to‘liq professorga aylandi va buning uchun u Avstriya-



Vengriya imperiyasida **Avstriya fuqaroligini** qabul qildi. Pragada boʻlgan davrida u 11 ta ilmiy ish yozgan, ulardan beshtasi radiatsiya matematikasi va qattiq jismlarning kvant nazariyasi boʻyicha.

Olimpiya akademiyasi asoschilari: Konrad Xabicht, Maurice, Albert Eynshteyn

1912-yil iyul oyida u Tyurixdagi oʻzi tamomlagan universitetiga qaytib keldi. 1912-yildan 1914-yilgacha u ETH Tyurixda nazariy fizika professori boʻlib, u yerda analitik mexanika va [termodinamika](#)dan dars bergan. Shuningdek, u matematik va doʻsti Marsel Grossmann bilan birga doimiy mexanika, issiqlikning molekulyar nazariyasi va tortishish muammosini oʻrgangan.

1914-yil oktabr oyida „Toʻqson uchlar manifesti“ nashr etildi. U [birinchi jahon urushi](#) davrida Germaniyaning militarizmi va mavqeyini koʻtaradigan koʻplab taniqli nemis ziyolilari tomonidan imzolangan hujjat boʻlib Eynshteyn uning mazmunini inkor etgan kam sonli nemis ziyolilaridan biri edi va tinchlik ruhidagi „Yevropaliklarga manifest“ ni imzoladilar.

1913-yil bahorida Eynshteyn Berlinga koʻchib oʻtishni taklif qilindi, shuningdek unga Prussiya Fanlar akademiyasiga aʼzo boʻlish va Berlin universiteti professori boʻlish taklifi kiritildi, bu unga oʻziga xos tadqiqotlarga eʼtibor qaratish imkonini berdi. 1913-yil 3-iyulda Berlindagi Prussiya Fanlar akademiyasining aʼzosi boʻldi. Maks Plank va Valter Nernst keyingi hafta Tyurixda uni akademiyaga kirishga koʻndirish uchun uchrashdilar va qoʻshimcha ravishda unga yaqinda tashkil etiladigan Kayzer Vilgelm nomidagi fizika institutida direktor lavozimini taklif qildilar. Akademiyaga aʼzolik Gamboltdagi [Berlin universiteti](#)da ish haqi va oʻqituvchilik majburiyatlarisiz professorlikni oʻz ichiga oladi. 24-iyulda u rasman akademiyaga saylandi va keyingi yili Berlinga koʻchib oʻtdi. Uning Berlinga koʻchib oʻtish qaroriga, shuningdek, ishqiy munosabatda boʻlgan amakivachchasi Elzaning yonida yashash imkoniyati ham taʼsir koʻrsatdi. Eynshteyn 1914-yil 1-aprelda Dahlemdagi kvartirasiga koʻchib oʻtgandan

so'ng, akademiya va Berlin universitetida o'z lavozimini egalladi. O'sha yili Birinchi jahon urushi boshlanishi bilan Kayzer Vilgelm nomidagi fizika instituti uchun reja ham qoldirildi. Institut 1917-yil 1-oktyabrda tashkil etilgan bo'lib, uning direktori Eynshteyn edi. 1916-yilda Eynshteyn Germaniya fizika jamiyati prezidenti etib saylandi (1916-1918).

1911-yilda Eynshteyn o'zining 1907-yildagi ekvivalentlik printsiptan foydalanib, boshqa yulduzdan yorug'likning Quyoshning tortishish kuchi bilan og'ishini hisobladi. 1913-yilda Eynshteyn tortishish maydonini ifodalash uchun fazo-vaqt egriligidan foydalanib, bu hisob-kitoblarni takomillashtirdi. 1915-yilning kuziga kelib, u o'zining umumiy nisbiylik nazariyasini yakunladi. 1919-yil 29-mayda uning egilish haqidagi nazariyasi Sir Artur Eddington tomonidan quyosh tutilishi davomida tasdiqlandi. Ushbu kuzatishlar xalqaro ommaviy axborot vositalarida e'lon qilindi va Eynshteynni dunyoga mashhur qildi. 1919-yil 7-noyabrda Britaniyaning yetakchi gazetasi *The Times* banner sarlavhasini chop etdi: „Ilm-fandagi inqilob — koinotning yangi nazariyasi — Nyuton g'oyalari ag'darildi“.

1920-yilda u Niderlandiya Qirollik san'at va fanlar akademiyasining xorijiy a'zosi bo'ldi. 1922-yilda u „nazariy fizikadagi xizmatlari va ayniqsa, fotoelektr effekti qonunini kashf etgani uchun“ fizika bo'yicha 1921-yilgi Nobel mukofotiga sazovor bo'ldi.

Eynshteyn 1933-yil mart oyida Prussiya akademiyasidan iste'foga chiqdi. Eynshteynning Berlindagi ilmiy yutuqlari orasida umumiy nisbiylik nazariyasini tugatish, [Eynshteyn de Xaaz effekti](#)ni isbotlash, nurlanishning kvant nazariyasiga hissa qo'shish va [Boze Eynshteyn statistikasi](#) kiradi.

Ilmiy martaba

Butun hayoti davomida Eynshteyn yuzlab kitob va maqolalar nashr etdi. U 300 dan ortiq ilmiy va 150 ta ilmiy bo'lmagan maqolalar chop etgan. 2014-yil 5-dekabrda universitetlar va arxivlar Eynshteynning 30 000 dan ortiq noyob hujjatlarni o'z ichiga olgan hujjatlarining chiqarilishini e'lon qilishdi. Eynshteynning intellektual yutuqlari va o'ziga xosligi „Eynshteyn“ so'zini „daho“ bilan sinonimga aylantirdi. U o'zi qilgan

ishlaridan tashqari, boshqa olimlar bilan qo'shimcha loyihalar, jumladan Bose-Eynshteyn statistikasi, Eynshteyn muzlatgichi va boshqalar bilan hamkorlik qildi.

Eynshteynning yozuvlarida uning birinchi rafiqasi Mileva Marić bilan hamkorlik qilganligi haqida ba'zi dalillar mavjud. 1900-yil 13-dekabrda faqat Albert nomi bilan imzolangan kapillyarlik haqidagi birinchi maqola taqdim etildi. Faqat uning nomi bilan nashr qilish qarori o'zaro bo'lganga o'xshaydi, ammo aniq sabab noma'lum.

1905 — Annus Mirabilis (ajoyib mo'jiza) ishi

Annus *Mirabilis* maqolalari fotoelektr effekti (kvant nazariyasiga asos bo'lgan), Broun harakati, nisbiylikning maxsus nazariyasi va Eynshteyn 1905-yilda *Annalen der Physik* ilmiy jurnalida nashr etilgan $E = mc^2$ ga oid to'rtta maqolani o'z ichig oladi. Bu to'rtta maqola zamonaviy fizika va fazo, vaqt va materiyaga bo'lgan qarashlarni butunlay o'zgartirib yubordi. Bu maqolalar:

Nomi (tarjima qilingan)	Diqqat markazi	Qabul qilingan sanasi	Chop etilgan sanasi	Ahamiyati
"Yorug'likning hosik bo'lishi va o'zgarishining aniq nazariyasi"	Fotoelektrik effekt	18-mart	9-iyun	Energiyaning faqat diskret miqdorda almashinishini taklif qilish orqali yechilmagan jumbiqni javobini topdi. Bu g'oya kvant fizikasining boshlang'ich rivojlanish nuqtasiga aylandi

"Molekulyar kinetik nazariyaning talab qilganidek, sokin suyuqlikda qo'yilgan kichik zarraning harakati"	Braun harakati	11- may	18- iyul	Atom nazariyasiga statistik fizikani qo'lashni dalillar bilan qo'llab-quvvatladi
"Harakatlanuvchi jismlarning elektrodinamikasi"	Maxsus nisbiylik	30- iyun	16- sentabr	Yorug'lik tezligi kuzatuvchiga bog'liq emasligini dalillar asosida tahlil qilish natijasida mexanikaga o'zgartirish kiritish orqali Maksvelning elektr va magnitlanish tenglamalarini mexanik qonunlar bilan moslashtirdi.
"Jismning inersiyasi uning energiya tarkibiga bog'liqligi"	Modda-energiya bog'liqligi	27- sentyabr	21- noyabr	Modda va energiya ekvivaletnligi $E=mc^2$ ni ilgari surdi, atomda ortiqcha to'planib

				qolgan energiya mavjudligi va yadro energiyasini asosladi
--	--	--	--	---

Statistik mexanika

Kritik opalessensiya nazariyasi

Eynshteyn termodinamik tebranishlar muammosiga qaytdi va suyuqlikdagi zichlik o'zgarishlarini uning kritik nuqtasida o'zgarishini asosladi. Odatda zichlik tebranishlari zichlikka nisbatan erkin energiyaning ikkinchi hosilasi bilan aniqlanadi va boshqariladi. Kritik nuqtada bu xosila nolga teng bo'lib, katta tebranishlarga olib keladi. Zichlik tebranishlarining ta'siri shundaki, barcha to'lqin uzunliklarining yorug'ligi tarqalib, suyuqlik sutli oq rangga aylanadi. Eynshteyn buni Reylining tarqalishi bilan bog'laydi, bu tebranish hajmi to'lqin uzunligidan ancha kichik bo'lganda sodir bo'ladi va bu nima uchun osmon ko'k ekanligini tushuntiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. <https://orbita.uz/index.php>
2. Einstein, A. (1905). Annalen der Physik maqolalar to'plami.
3. Pais, A. (1982). Subtle is the Lord: The Science and the Life of Albert Einstein. Oxford University Press.
4. Eddington, A. S. (1920). Space, Time and Gravitation. Cambridge University Press.
5. The Collected Papers of Albert Einstein. Princeton University Press. <https://einsteinpapers.press.princeton.edu>.