

Kvant fizikası

(Latınca:Quantum Physics) – kəşf edilənə qədər qəbul edilən ənənəvi Nyuton fizikasının təməli işığın zərrəcik yığını olduğuna söykənirdi. XIX əsr fizikaçılarından Ceyms Klerk Maksvell isə işığın dalğa davranışı göstərdiyini irəli sürdü. Kvant nəzəriyyəsi fizikanın bu ən böyük mübahisəsini uzlaşdırdı.

Tarixi

1905-ci ildə Albert Eynşteyn işığın kvantlara, yəni enerji porsiyalarına sahib olduğu iddiasını ortaya atdı. Bu enerji porsiyalarına foton adı verilirdi. Zərrəcik olaraq adlandırılırsalar da fotonlar 1860-cı illərdə Ceyms Maksvellin iddia etdiyi kimi dalğa hərəkətinə bərabər şəkildə müşahidə edilə bilirdi. Bu səbəbdən işıq, dalğa və zərrəcik arasında keçid kimi idi ^[1]. Ancaq bu vəziyyət, Nyuton fizikası baxımından olduqca böyük ziddiyyət kəsb edirdi.

Eynşteyndən sonra alman əsilli fizik Maks Plank, işıq üzərində çalışmalar apararaq işığın həm dalğa, həm də zərrəcik halında olduğunu söylədi və bütün elm dünyasını təəcübləndirdi. Kvant nəzəriyyəsi adı altında ortaya atdığı bu nəzəriyyəyə görə enerji düz və davamlı deyil, kəsik, qopuq və nöqtəvari porsiyalar halında yayılırdı. Bu düşüncə Plank sabiti olaraq riyaziyyata köçürüldü. Kvant hadisəsində işıq həm maddə, həm də dalğa xüsusiyyəti göstərirdi. Foton deyilən maddəyə kosmosda dalğa yoldaşlıq edirdi. Yəni işıq kosmosda dalğa kimi, qarşısına maneə çıxdıqda isə aktiv zərrəcik kimi davranırdı. Başqa sözlə işıq, qarşısına maneə çıxana qədər enerji şəklinə bürünür, maneə ilə qarşılaşdığında isə sanki maddi varlığı varmış kimi qum dənələrinə oxşar şəkildə zərrəciklər formasını alırdı. Bu nəzəriyyə Planck'dan sonra Albert Eynşteyn,Nils Bor, Louis De Broglie, Ervin Şrödinger, Verner Heyzenberq, Paul Adrian Maurica Dirac və Wolfgang Pauli kimi elm adamları tərəfindən inkişaf etdirildi. Hər birinə bu böyük kəşfdən ötrü Nobel mükafatı verilib.

Elm adamları, artıq maddənin cansız, kor və anlaşılmaz zərrəciklər olduğuna inanmırdılar. Başqa sözlə desək kvant fizikası materialist mənə daşımırdı. Çünki maddənin özündə maddi olmayan bir şeylər vardı. Einstein, Phillip Lenard və Compton işığın dənəcik quruluşunu araşdırarkən, Luis De Broglie də dalğaların quruluşunu araşdırmağa başladı. Broglie'nin kəşfi isə fəvqəladə idi. Apardığı çalışmalar nəticəsində atom altı zərrəciklərin də dalğa xüsusiyyətləri göstərdiklərini müşahidə etmişdi. Elektron, proton kimi zərrəciklər də özlərini dalğa kimi aparırdılar. Yəni materializmin mütləq maddə olaraq təyin etdiyi atomun içində materialistlərin inancının əksinə maddə deyil, əslində var olmayan enerji dalğaları vardı. Atomun içindəki bu kiçik zərrələr eynilə işıq kimi istədikləri zaman dalğa kimi davranır, istədikləri zaman da zərrəcik xüsusiyyəti göstərirdilər. Yəni materialist şərhə görə atomun içində "mütləq şəkildə var olan maddə", materialistlərin proqnozlarının əksinə bəzən görünən olur, bəzən də yox olurdu. Bu mühüm kəşf gerçək dünya zənn etdiyimiz görüntülərin kölgə varlıq olduğunu,

maddənin fizikadan tamamilə uzaqlaşdığını və metafizikaya yönəldiyini göstərirdi.
(2)

Fizik Richard Feynman, atom altı zərrəciklər və işıqla bağlı bu maraqlı gerçəyi bu sözlərlə açıqlayır: "Elektronların və işığın necə davrandıqlarını artıq bilirik. Necə davranırlar? Zərrəciklər kimi davrandıqlarını söyləsəm səhv təəssürata gətirib çıxarmış olaram. Dalğa kimi davranırlar desəm, yenə eyni şey. Onlar özlərinə xas, bənzəri olmayan şəkildə hərəkət edirlər. Texniki olaraq buna "kvant mexaniki davranış forması" deyə bilərik. Bu, daha əvvəl gördüyünüz heç bir şeyə bənzəməyən davranış formasıdır... Ən azından belə bir sadələşdirmə edə bilərik: elektronlar müəyyən mənada eynilə fotonlar kimi davranırlar; ikisi də eyni şəkildə "əcaibdir". Necə davrandıqlarını qəbul etmək təxəyyül tələb edir; çünki qəbul edəcəyiniz şey bildiyiniz hər şeydən fərqlidir... Bunun niyə belə olduğunu heç kim bilmir. "(3) Bütün bunları yekunlaşdırsa, kvant mexanikaçıların söylədikləri obyektiv (həqiqi) dünyanın bir illuziya olduğu idi.(4) Max Planck Institute of Physics (Max Planck Fizika İnstitutu) idarəçisi prof. Hans-Peter Dürr bu gerçəyi belə təqdim edir: "Maddə hər nədirsə, maddədən hazırlanmamışdır"(5) 1920-lərdə ən məşhur fiziklər Paul Diracdan Niles Bora, Albert Einsteindən Werner Heisenbergə qədər hamı kvant təcrübələrinin nəticələrini açıqlamaq üçün çalışırdı

Nəticədə, 1927-də Brüsseldəki beşinci Solvay Fizika Konqresində bir qrup fizik – Bohr, Max Born, Paul Dirac, Werner Heisenberg və Wolfgang Pauli- Kvant Mexanikasının Kopenhagen Şərhi olaraq adlandırılan yekun nəticəyə gəldilər. Bu ad, qrupun liderliyindəki Borun çalışdığı yerin adı idi. Bor, kvant nəzəriyyəsinin nəzərdə tutduğu fiziki həqiqətin, bir sistemə dair bizim sahib olduğumuz məlumat olduğunu və bu məlumata söykənərək ortaya atdığımız təxminlər olduğunu söylədi. Ona görə bizim beynimizdəki bu "təxminlər", "zahirdəki" (outside) gerçək ilə əlaqəsiz idi. Yəni "içimizdəki dünya", Aristoteldən bu tərəfə fizikaçıların maraqlandığı başlıca mövzu olan "zahirdəki gerçək" dünya ilə əlaqədar deyildi. Fizikaçılar, bu görüş ilə bağlı köhnə düşüncələrini bir kənara atmışlar və kvant anlayışının fiziki sistem üzərində yalnız "bizim məlumatımızı" təmsil etdiyi barədə həmfikir olmuşdular.(6) Başqa sözlə desək, bizim qəbul etdiyimiz maddi dünya, yalnız bizim beynimizdəki məlumatlar ilə var olurdu. Yəni zahirdəki maddənin əslisi ilə heç bir zaman əlaqədə ola bilmirdik.

Jeffrey M. Schwartz, Kopenhagen şərhinə görə ortaya çıxan nəticəni bu şəkildə izah edirdi: Fizikaçı John Archibald Wheelerin söylədiyinə görə: "Heç bir hadisə, müşahidə edilmədən hadisə deyil. "(7) Xülasə etsək, kvant mexanikasının bütün ənənəvi şərh "qavrayanın" varlığına bağlı idi (8)

Amit Goswami, bu gerçəyi belə təqdim etmişdi: Bunu soruşduğumuzu fərz edək: Yuxarıya baxmadığımızda da Ay hələ yerindədirmi? Ay, nəticədə kvant obyekt olduğu üçün (tamamilə kvant obyektlərindən meydana gəldiyi üçün), fizikaçı David Mermin'in də ifadə etdiyi kimi buna xeyr deməliyik. Bəlkə də ən əhəmiyyətli və uşaqlığımızda mənimsədiyimiz ən hiyləgər zənn, zahirdə (outside)

var olan obyektlərin maddi dünyasının, müşahidə edənlərin meydana gətirdiyi obyektlərdən müstəqil olduğudur. Bu zənnin lehinə dolaylı dəlillər var. Məsələn, biz Aya baxdığımızda onun klassik olaraq hesablanmış orbitində olduğu (bizim gözlədiyimiz) yerdə tapırıq. Təbii olaraq, biz ona baxmasaq belə zaman-məkan anlayışı içində Aynın mütləq orada olduğunu zehinimizdə hazırlayırıq. Kvant fizikası isə buna xeyr deyir. Biz Aya baxmadığımızda hər nə qədər çox kiçik miqdarlarda da olsa Aynın mümkün dalğaları yayılır. Biz ona baxdığımızda, dalğa dərhal sönür və dalğa artıq zaman məkan anlayışı içində olmaz. İdealist bir metafizik fərziyyəni ifadə etmək daha aydın olacaq: Əgər ona (yəni Aya) baxan şüurlu bir adam yoxdursa, zaman məkan anlayışı içində heç bir obyekt yoxdur.(9)

Bu əlbəttə bizim qavrayış (perception) dünyamız üçün etibarlıdır. Əlbəttə, xarici dünyada Aynın varlığı aşkardır. Amma biz baxdığımızda, ancaq Aynın öz qavrayış dünyamızdakı varlığı ilə qarşılaşırıq. Kaliforniya Universitetindən nevrologiya və psixiatriya professoru Jeffrey M. Schwartz isə müxtəlif fizikaçıların mövzuyla əlaqədar şərhələrini bu şəkildə qeyd edir: Jacob Bronowski'nin "The Ascent of Man" kitabında ifadə etdiyi kimi: "Fizika elmlərinin bir məqsədi, maddi dünyanın tam bir görüntüsünü vermək idi. 20-ci əsrdə fizikadakı ən böyük müvəffəqiyyətlərdən biri isə bu məqsədin əlçatmaz olduğunu sübut etmək oldu." Heisenberg'ə görə isə obyektiv həqiqət "buxar olub ucmuşdur". 1958-ci ildə bunları etiraf etmişdir: "Kvant nəzəriyyəsində riyazi olaraq düstura saldıığımız təbiətin qanunları artıq birbaşa zərrəciklərlə əlaqədar deyil, zərrəciklər haqqındakı məlumatımızla əlaqədardır." Bohr isə, "Fizikanın vəzifəsinin 'təbiətin necə olduğunu tapa bilmək' olduğunu düşünmək səhvdir. Fizika, təbiət haqqında bizim nə söyləyəcəyimizlə bağlıdır." demişdir.(10) Bir çox ölkədə nümayiş etdirilən "What the Bleep Do We Know" (Nə Bilirik ki?) sənədli filmindəki fizikaçılardan Fred Alan Wolf isə bu gerçəyi belə ifadə edir: Obyektləri meydana gətirənlər, daha çox obyektlər deyil. Obyektləri meydana gətirənlər fikirlər, anlayışlar və məlumatdır (11)

80 il davam edən insan zəkasının reallaşdırma biləcəyi ən maraqlı və həssas təcrübələrdən sonra qəti və elmi cəhətdən isbat edilmiş olan kvant fizikasının əleyhinə heç bir görüş yoxdur. Aparılmış təcrübələrdən alınan nəticələrin əleyhinə təklif edilən görüş də yoxdur. Kvant nəzəriyyəsi, yüzlərlə fərqli istiqamətdən mümkün olan hər cür təcrübəyə salınmış və elm adamlarının inkişaf etdirdiyi hər cür testi keçmişdir.(12) Bir çox elm adamına Nobel mükafatı qazandırmışdır və hələ qazandırmaqdadır. Şərtsiz, tək gerçək şəklində qəbul edilmiş Newton fizikasının gətirdiyi ən fundamental anlayışı- mütləq maddə anlayışını ortadan qaldırmışdır. Köhnə fizikanın müdafiəçiləri, maddənin tək və gerçək varlığına inanən materialistlər, kvant fizikasının gətirdiyi "maddəsizlik" gerçəyi qarşısında həqiqi tərəddüdlər yaşamışlar. Artıq bütün fizika qanunlarını metafizika içində axtarmaq məcburiyyətindədirlər. Bu böyük şok, 20-ci əsrin əvvəllərində, materialistlərə, bu an bu sətirlərlə ifadə edilə bilməyəcək qədər böyük çaxnaşma yaşatmışdır.

Kvant mexanikasının bizlərə göstərmiş olduğu nəticə belədir: Maddə, materialistlərin iddia etdikləri kimi mütləq və sonsuz deyil. Maddə əzəli və ya əbədi olmadığı kimi ətrafımızda gördüyümüz varlıqlar da yalnız bir atom yığını deyillər. Kvant fizikasına görə maddə, materialistlərin heç hesaba qatmadığı ölçülər içində xüsusiyyət dəyişdirmiş və maddənin təməlinin yalnız bir enerji şəkli olduğu elmi cəhətdən sübut edilmişdir. Materializm, kvant fizikasının göstərdiyi gerçəklər ilə elmi mənada qəti olaraq çökmüşdür. Paul Davies və John Gribbin, yeni fizikanın materializmi tamamilə ortadan qaldırdığı gerçəyini bu şəkildə ifadə edirlər: Materializmə həyat verən elm olan fizikanın eyni zamanda materializmin ölümü üçün bir siqnal olduğunu söyləmək doğrudur. 20-ci əsr boyunca yeni fizika, ardıcıl inkişaf ilə materialist doktrinanın təməllərini ortadan qaldırdı. İlk əvvəl, Newton'un məkan və zaman barəsindəki təxminlərini ortadan qaldıran nisbilik nəzəriyyəsi gəldi... və daha sonra kvant nəzəriyyəsi ortaya çıxdı və bizim maddə görüntümüzü tamamilə dəyişdirdi.