

İbn Rüşd'e gelince, onun felsefesinde mutlak yokluk (adem) mevcut olmadığından bilfiil olmasa bile ezeli imkân anlamında bir ilk ve mutlak maddeden söz edilir. Basit olan bu ilk maddenin tarifi yapılamaz; pasif ve çoğalma karakteri taşıyan madde duyusal varlıkların algılanışının, aktif olan sûret ise akledilirliğin sebebi sayılmaktadır (*Tehâfütü't-Tehâfüt*, I, 190).

İslâm filozofları, varlığın yorumunda Aristo'yu izleyerek madde-sûret düalitesini birer ilke olarak dikkate almışlardır. Ancak İbn Rüşd gibi bazı filozoflar âlemin sonradanlığını (hudûs) kabul etmekle birlikte heyûlâ denilen ve ezeli imkân anlamına gelen maddenin varlığından söz etmenin akıdeye bir zarar vermeyeceği görüşündedir. Zira onlara göre imkânın ezeliliği ezelînin imkânını gerektirmez. Ayrıca fâilî olan bir şey yani âlem bu anlamda ezelî değil sonradandır (Sarioğlu, s. 177-179). Madde "belli bir formu olmayan, yalnızca bilkuvve var olan, gerçek bir varlıktan yoksun bulunan cevher, mekânda yer kaplayan, zamanla sınırlı ve yaratılmış varlık olarak" tanımlanmıştır. İslâm felsefesinde oluşun gerçekleşmesi için basamak basamak yükselen bir gelişmeye gerek duyulduğundan, varlık basamaklarında aşağıdan yukarıya doğru çıkıldıkça alttaki her kat üstteki için form ya da şekil alma kapasitesine sahip olan madde vazifesi görür (Cevizci, s. 559).

Madde ikinci olarak "üç boyutu olan, beş duyu ile algılanabilen ve yer kaplayan, dolayısıyla hareket edebilen mevcut" anlamına gelmektedir ve bu haliyle cisim mânasında kullanılmaktadır. Bu anlamıyla madde terimi ruh ve canlılığın mukabilidir. Mekânda yer tutma, en, boy ve derinlik gibi üç boyutluluk, duyuyla algılanabilirlik, üzerinde gözlem ve deney yapılır olma ve değişim potansiyeline sahip bulunma maddenin başlıca özellikleridir (bk. CİSİM). Bu anlamıyla madde felsefenin tabiiyyât kısmının konusunu teşkil etmektedir (Kâdî Mîr Meybûdî, s. 6 vd.; bk. TABİİYYÂT).

Madde, mantıkta birinci anlamıyla irtibatlı olmakla birlikte bundan biraz daha farklı bir şekilde kullanılmaktadır. Özellikle kıyas söz konusu olduğunda kıyasta önermeler ve onların muhtevasına kıyasın maddesi denildiği gibi bunlar arasında doğru çıkarım yapmanın şekillerine de kıyasın sûreti veya formu denilmektedir (Gazzâlî, s. 173 vd.; bk. KIYAS).

Descartes ve sonrası Batı düşüncesinde madde terimi esas itibarıyla cisim an-

lamındaki kullanım şeklinin mutlaklaştırılması ile gelişmiş, bu anlamıyla kendisine izâfetle ve kendisinden türetilen maddecilik gibi Çeşitli dünya görüşlerinin ve bunları ifade eden terimlerin mesnedi olmuştur (Çankı, II, 383-389; bk. MATERYALİZM).

BİBLİYOGRAFYA :

Aristoteles [Aristo], *Metafizik* (trc. Ahmet Arslan), İzmir 1985, I, 94-95; Kindî, *Felsefî Risaleler* (trc. Mahmut Kaya), İstanbul 2002, s. 186, 282; Fârâbî, *el-Medinetü'l-fâzıla* (nşr. Albert Nasrî Nâdir), Beyrut 1986, s. 66, 76-79, 80-81; a.mlf., *es-Siyâsetü'l-medeniyye* (nşr. FevzîM. Neccâr), Beyrut 1964, s. 36-38; İbn Sînâ, *eş-Şifâ' el-İlahiyyât (I)*, s. 72-80; Gazzâlî, *Mi'yârü'l-ilm*, Beyrut 1990, s. 173-198; İbn Rüşd, *Tehâfütü't-Tehâfüt* (nşr. Süleyman Dünyâ), Kahire 1980, I, 190; İhvân-ı Safâ, *er-Resâ'il*, Beyrut 1376-77/1957, II, 5-8; Kâdî Mîr Meybûdî, *Kâdî Mîr 'ale'l-Hidâye*, İstanbul 1321, s. 6 vd.; M. Namık Çankı, *Büyük Felsefe Lügatı*, İstanbul 1955, II, 383-389; Alfred Weber, *Felsefe Tarihi* (trc. H. Vehbi Eralp), İstanbul 1964, s. 60; Cemil Salîbâ, *el-Mu'cemü'l-felsefî*, Beyrut 1982, II, 306-308; Mahmut Kaya, *İslâm Kaynakları Işığında Aristoteles ve Felsefesi*, İstanbul 1983, s. 212-215; W. D. Ross, *Aristoteles* (trc. Ahmet Arslan), İzmir 1993, s. 91; Cîrâr Cihâmî, *Mevsû'atü müşâlahâtü'l-felsefe 'inde'l-'Arab*, Beyrut 1998, s. 726-731; Ahmet Cevizci, *Felsefe Sözlüğü*, İstanbul 1999, s. 558-559; Hüseyin Sarioğlu, *İbn Rüşd ve Felsefesi*, İstanbul 2003, s. 177-179.



MAHMET KAYA

Modern Fizikte Madde. Madde, görünen âlemde enerjiyle birlikte bütün objektif olayların temelini oluşturan, kendisine ölçülebilir fizikî özellikler izâfe edilebilen nesnedir. Maddenin makroskopik zatî özellikleri "gravitasyon" ve "eylemsizlik"tir. Gravitasyon, maddî nesnelerin birbirini çekme özelliği, eylemsizlik ise maddenin sükûnet şartlarının veya hareketinin değişmesine karşı gösterdiği dirençtir. Bir cismin kütlesi onun eylemsizliğinin ölçüsüdür. Özel rölativite teorisinin tahkik edilmiş sonuçlarına göre kütle ile enerji arasında eşdeğerlilik vardır; maddeyi enerjiye, enerjiyi maddeye dönüştürmek mümkündür. Makroskopik ölçekte kütlenin enerjiye dönüşmesi nükleer reaktörlerde vuku bulmaktadır. 1 gram uranyum-235 atomunun fisyon yoluyla bir günde parçalanması sonucu açığa çıkan enerji 1 megavat olup bu 3 ton kömürün yanmasıyla çıkan enerjiye denktir. Enerjinin maddeleşmesi ise mikroskopik ölçekte vuku bulmaktadır.

Maddenin mikroskopik özellikleri hakkında ilk düşünenler eski Yunan'da Leukippos ile Demokritos olmuştur. Bunlar maddenin sonsuza kadar bölünemeyen

taneciklerden oluştuğunu ileri sürmüşler ve bu taneciklere atom (eski Grekçe'de atomos "bölünmeyen") ismini vermişlerdir. Leukippos ve Demokritos, atomların bir araya toplanarak maddeyi nasıl meydana getirdiğinin akla yatkin bir açıklamasını verebilmek için bazı atomların toparlak ve bazılarının çengelli olması gerektiğini, çengelli atomların aralarındaki ilgi ve çekim sayesinde birbirine çengel lenerek katı maddeyi oluşturduğunu savunmuştur. Bu model, sıvıların oluşumunu da toparlak atomların bir araya gelip birbirinin üzerinden kaymasıyla açıklıyordu.

Bugünkü anlayışa uygun element kavramı 1661'de Robert Boyle tarafından tanımlanmış, kimyasal reaksiyonları açıklayıcı mahiyetteki atom ve molekül kavramları ise 1808'de Dalton ve 1811'de Avogadro tarafından geliştirilmiştir. Atomun yalnızca kimyacıların değil fizikçilerin de ilgi odağı olması XIX. yüzyılın sonlarına doğru gerçekleşmiştir.

Madde, moleküllerin yapısına has (meselâ kohezyon kuvvetleri ve valans gibi) özelliklerin, uygulanan sıcaklığın, basıncın, iyonlaştırma sürecinin fonksiyonu olarak gaz, sıvı, katı ya da plazma hallerinde ya da küce yıldızlar ve nötron yıldızlarında vuku bulduğuna inanıldığı gibi soysuzlaşmış (dejenere) halde de bulunabilir.

Gelişen gözlem ve deney imkânları, uzun süre parçalanmaz sanılan atom ve onun yapı taşları hakkında tutarlı bilgi edinilmesini mümkün kılmıştır. Buna göre atom, etrafında elektronların dolandığı bir çekirdekte oluşmaktadır. Atomlar içinde en küçüğü etrafında tek (negatif elektrik yüklü) elektronun dolandığı, çekirdeğinde -pozitif yüklü- bir proton bulunan hidrojen atomudur. Eğer hidrojen atomunu 1 trilyon kere büyütme mümkün olsaydı tek bir protondan oluşan çekirdeğin çapı 1 mm. ve kütlesi 1,7 milyon ton, elektronun çapı ise 1 milimetrenin binde birinden küçük, kütlesi de 900 ton olurdu; bu elektron yaklaşık 100 m. çapındaki bir hacim içinde dolanırdı. Bu örnek atomun ne kadar büyük bir boşluk içermekte olduğunu göstermektedir.

Diğer elementlerin çekirdeklerinde protonlardan başka nötron adı verilen, elektrik yüklü olmayan, kütlesi yaklaşık protonunkine eşit tanecikler de bulunur. Bu olgular karşısında maddenin yapı taşlarının proton, nötron ve elektrondan ibaret olduğu sanılmıştı. Fakat bir süre

sonra gerek tanecik hızlandırıcılarında taneciklerin çok yüksek hızlarda birbiriyle çarpıştırılması neticesinde, gerekse fezanın derinliklerinden gelen kozmik ışınlarda farklı fiziksel özelliklere sahip bu kabil 200 kadar taneciğin varlığı ortaya çıkarıldı. Bu gelişme sonucunda maddenin gerçek yapı taşları olan tabiattaki taneciklerin elemanter tanecikler, leptonlar, kuvarlar, bozonlar ile birleşik taneciklerden baryonlar, mezonlardan ibaret olduğu ortaya konmuştur.

Leptonlar elektron, müon ve tau ile bunların her birine tekabül eden elektron nötrinosu, müon nötrinosu ve tau nötrinosundan oluşmaktadır. Kuvarın da altı farklı türü vardır. Bozonlar ise foton, gluon, aracı bozonlar (W^+ , W^- , Z^0) ve gravitondan oluşan ayar bozonları ile Higgs bozonu diye beş sınıfa ayrılmaktadır. Teorilerin varlığına işaret ettikleri graviton ile Higgs bozonunun varlığı henüz deneysel olarak ortaya konulabilmiş değildir.

Baryonlar, proton ve nötronu ihtiva eden nukleonlar ile bir cins lambda, üç cins sigma, iki cins ksi, dört cins delta ve bir cins omega taneciklerini ihtiva eden hiperonlardan oluşmaktadır. Mezonlar ise üç cins pion, üç cins kaon, eta, fi ve ro taneciklerinden meydana gelmektedir. Birleşik taneciklerin hepsine birden "hadronlar" denilmektedir.

Ayrıca elektronların, kuvarların ve nötrinoların karşıt tanecikleri de vardır. Elektronun karşıt taneciği aynı kütleye, fakat pozitif yüke sahip pozitronudur. Karşıt nötronun kütlesi nötronunkine aynı ve yüksüzdür, ancak nötronun +1 olan baryonik sayısının aksine -1 baryonik sayısına sahiptir. Bir tanecikle bunun karşıt taneciği çarpışacak olursa bunların kütlelerinin tamamı gamma ışınları şeklinde salt enerjiye dönüşür. Tabiatta kendi başına karşıt maddeden yani karşıt taneciklerden oluşmuş atomlar yoktur. Laboratuvarında ilk defa 1995 sonunda Cenevre'deki Avrupa Nükleer Araştırmalar Merkezi'nde (CERN) dokuz adet karşıt hidrojen atomu imal edilmiştir.

Maddenin yapı taşları hakkındaki bu sınıflandırma standart model diye bilinen ve şimdilik geçerli olan teorik bir model çerçevesi içinde sentez edilmiş bulunmaktadır. Çok girift bir matematiksel formalizm üzerine inşa edilen bu model kuantum teorisiyle rölative teorisine dayanmaktadır. Bu formalizmin gücü, aracı bozonların varlığını ve özelliklerini -deneyle var oldukları tesbit edilmeden

önce- öngörebilmiş olmasından ileri gelmektedir. Bu model, gravitasyon olayı hariç tanecikler arasındaki bütün etkileşimleri, yani taneciklerin birbirine uyguladığı kuvvetleri açıklayabilmektedir. Bu sebeple standart model, maddenin nihaî teorisini değil yalnızca bugün madde hakkında elde edilen bilgilerin bir sentezini temsil etmektedir. Teorik fizikçilerin rüyası ise tabiatta birbirinden bağımsız gibi görünen ve maddenin değişik birleşimleri arasındaki bağı sağlayan gravitasyon etkileşmesinin, bütün kimyaya hükmeden elektromagnetik etkileşmenin, kuvarların ve dolayısıyla atom çekirdeklerinin kararlılığını sağlayan kuvvetli etkileşmenin, nihayet beta radyoaktivitesinden ve kâinata doğal olarak karşıt maddenin değil yalnızca maddenin bulunmasından sorumlu olan zayıf etkileşmenin aslında tek bir kuvvetin farklı şartlar altında dört ayrı tecellisi olduğunun deneylerle uyumlu matematiksel bir çerçevede içinde tevhid edilmesidir. Ancak bu henüz bir ütopya mesabesinde.

Fizikçilerin âleme bakış açısına kuvantum mekaniğinin hâkim olmasından önce etkileşmenin taneciklerden yayıldığı var sayılan bir kuvvet alanı aracılığıyla vuku bulduğunu savunan bir model geçerliydi. Kuantum mekaniği iki tanecik arasındaki böyle bir etkileşmenin ancak aralarında bozon denilen bir aracı taneceğin değiş tokuşu ile mümkün olduğunu bildirmektedir. Bu, tıpkı birbiriyle konuşan iki insanın etkileşme bozonunun aralarında teati edilen söz olması gibidir.

Elektromagnetik etkileşmelerin bozonu foton, zayıf etkileşmelerinki W^+ , W^- , Z^0 tanecikleri, kuvvetli etkileşmelerinki gluonlar, gravitasyonunki henüz daha deneysel olarak ortaya konulamadığından teorik bir tanecik olan gravitondur. Standart model, W bozonuna belirli bir kütle izâfe edilmesini mümkün kılan Higgs bozonlarını da öngörmekle beraber deneysel olarak bunların varlığını tesbit etmek henüz mümkün olmamıştır.

Farklı taneciklerin oluşumunu açıklamak üzere "büyük patlama teorisi" diye bilinen bir senaryo ileri sürülmüştür. Bu senaryoya göre tabiattaki elementler kâinatın hemen başlangıcında değil yıldızların içinde oluşmuştur. Buna göre kâinatın başlangıcı sayılan büyük patlama esnasında proton, nötron ve elektronlar daha çok hidrojenle helyum ve çok daha düşük miktarlarda lityum, berilyum ve bor gibi basit elementleri oluşturacak bi-

çimde bir araya gelmiş, bu iptidai maddeden hareketle yıldızlar oluşmaya başlamıştır. Bu yıldızların içinde hâkim olan büyük basınç ve sıcaklığın etkisiyle ağırlıkları bakımından demir elementine kadar olan elementler nükleer füzyon aracılığıyla oluşmuştur, demirden daha ağır elementlerin ise "süpernova" diye adlandırılan bazı yıldızların patlaması sonunda oluşan fiziksel şartlarda meydana geldiği düşünülmektedir.

Maddenin sırrı söz konusu olduğunda eski Yunan filozoflarının bu husustaki vehim ve hayalleriyle, teori ve deneylerin birbirini yakından denetlemesi sayesinde ulaşılan bugünkü olgunluk mertebesinin yansıttığı görüntü arasında büyük mahiyet farkı vardır. Fizikçiler, maddenin elemanter yapı taşlarının proton, nötron ve elektrondan ibaret olduğuna kani olmalarından bir müddet sonra karşılarında yüzlerce yeni tanecik bulmuşlar, nihayet elemanter tanecik olarak vehmettikleri proton ve nötronun aslında kuvarlardan oluşan birleşik tanecikler olduğunu keşfetmişlerdir. Bugün kuvarların dahi daha da derinde saklı birtakım elemanter taneciklerden oluştuğu hakkında şüpheler ileri sürülmekte, madde nihaî sırrını hâlâ saklı tutmaktadır.

BİBLİYOGRAFYA :

Ahmet Yüksel Özemre, *Teorik Fizik Dersleri: Kozmolojiye Giriş*, İstanbul 1981; Steven Weinberg, *İlk Üç Dakika* (trc. Zekeriya Aydın), Ankara 1995; a.mlf., *Atomaltı Parçacıklar: Bir Keşif Serüveni* (trc. Zekeriya Aydın), Ankara 2002.



AHMET YÜKSEL ÖZEMRE

MADDECİLİK

(bk. MATERİYALİZM).

MADDİYYÜN MEZHEBİNİN İZMİHLÂLİ

İsmail Fenni Ertuğrul'un
(ö. 1946)

materyalizmi eleştirmek amacıyla
yazdığı eser.

Alman tabip ve filozofu Ludwig Büchner'in *Kraft und Stoff* adlı kitabına (Darmstadt 1855) reddiye olarak kaleme alınmıştır. Batı dünyasında "materyalizmin İncil'i" olarak anılan eser on beş dile çevrilmiş ve yirmiden fazla baskısı yapılmıştır. Bahâ Tevfik ve Ahmed Nebîl tarafından *Madde ve Kuvvet* adıyla Türkçe'ye tercüme edilen kitap (bk. bibl.) Türk