

Kimyasal Maddelerin Güvenilirliğinin Belirlenmesinde Yeni Bir Yaklaşım

Özlem Ak İkinci

Bilim insanlarının, her gün kullandıkları pek çok kimyasal maddenin çevreye ve insan sağlığına etkileri hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığı düşünülüyor. Bu nedenle Avrupa Birliği 2006 yılında "Kimyasal Maddelerin Kaydı, Değerlendirilmesi, Onaylanması ve Kısıtlanması" yönetmeliğini yürürlüğe sokmuş. Bu yönetmelik üreticilerin ve ithalatçıların kimyasal maddelerin özellikleri hakkında bilgi toplamasını ve bu bilgilerin merkezi bir veri tabanında toplanmasını gerekli kılıyor. Böylece kimyasal maddelerin zararlı özelliklerinin daha iyi ve daha detaylı tanımlanmasıyla insan sağlığının ve çevrenin korunması sağlanabiliyor.

Teksas, Baylor Üniversitesi'nden araştırmacılar da çalışmalarında kimyasal maddelerin çevre açısından güvenilirliğini kayıt

altındaki benzeri kimyasal maddelerle ilgili verileri kullanarak tahmin etmek için yeni bir yaklaşım geliştirmiş.

Çalışmada araştırmacılar kayıtlı kimyasal maddelere ait verilerin (örneğin hangi yoğunlukta su canlıları için zehirli oldukları bilgisinin) aynı şekilde etki gösterdiğini düşündükleri başka bir kimyasal maddenin zehirliliğini öngörmek için de kullanılabileceğini öne sürüyor.

Araştırmacılar iki grup kimyasal maddenin etkisini anlamak için "kimyasal zehir etkisi dağılımları" denilen istatistiksel ve matematiksel yöntemler kullanmış. Daha sonra, elde ettikleri bulgularla çevre güvenliği değerleri geliştirmişler. Bu şekilde, hayvanlar üzerinde test yapılmasına gerek kalmadan kimyasal maddelerin çevre üzerindeki etkilerini belirlemeyi umuyorlar.

Halk sağlığını ve çevreyi koruma konularıyla ilgili genel bilgi eksikliğinin karşılaştıkları en büyük engel olduğunu söyleyen Baylor Üniversitesi'nden Dr. Spencer Williams, önerdikleri yeni yaklaşımın kullanılacak güvenlik testlerinin ve organizmaların seçiminde yardımcı olacağını umuyor. Böylece kimyasal maddelerin etkilerini birçok organizma üzerinde defalarca denemek yerine çevre güvenliğinden ödün vermeden daha az deneme ile kimyasal maddelerin güvenlik seviyeleri tahmin edilebilecek.

Yoksa Stephen Hawking Bu Sefer Haklı mı Çıkacak?

Zeynep Ünalın



Parçacık fizikçileri 22 Ağustos 2011'de Hindistan'ın Bombay şehrinde bulunan Tata Temel Araştırmalar Enstitüsü'nde bir araya geldi. Uluslararası Lepton-Foton konferansına Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi'nden (CERN) ve dünyanın diğer çeşitli parçacık hızlandırıcısından birçok bilim insanı katıldı. CERN'deki Büyük Hadron Çarpıştırıcısı deneylerinin sabırsızlıkla beklenen sonuçları toplantının ilgi odağıydı. Toplantıya damgasını vuran ise Higgs parçacığı ile ilgili sonuçlardı.

Higgs parçacığı, vakumu doldurduğu ve atomaltı parçacıklarla etkileşerek onlara kütle verdiği düşünülen bir atomaltı parçacık. Büyük Patlama'dan sonra nasıl olup da madde-karşımadde simetrisinin bozulup madde egemen bir evrenin ortaya çıktığına da açıklama getiren Higgs parçacığı, CERN'deki Büyük Hadron Çarpıştırıcısı deneylerinin gözlemeyi hedeflediği ilk parçacıklardan biri.

Higgs aynı zamanda parçacık fiziğinin Standart Modeli'ne göre olması gereken, olmaması durumunda modelin eksik ol-



duğunun yanı sıra yanlış olduğunu da ortaya koyacak bir parçacık. Parçacık fizikçilerinin çoğu Higgs'i bulmak için tek yapılması gerekenin CERN deneylerini başlatmak olduğu görüşündeydi. Ancak 22 Ağustos toplantısında Higgs'i arayan her iki CERN deneyinden de olumlu sonuç çıkmadı. Daha doğrusu belli bir enerji aralığını tarayan deneyler, Higgs'in % 95 ihtimalle bu enerji aralığında olmadığını açıkladı. CERN Higgs için 145 ile 466 GeV (10^9 elektronVolt) aralığını elerken, ABD'deki Fermi Ulusal Hızlandırıcı Laboratuvarı 100-109 GeV aralığını eledi. Tabii % 95 ihtimal önemli: Higgs % 5 ihtimalle de olsa ileriki yıllarda bu enerji aralığında kendini gösterebilir.

Hayal kırıklığıyla karışık bir heyecan yaşayan fizikçiler, henüz Higgs arayışına son vermiş değil. Ancak bu olumsuz bulgu Higgs'in CERN'de bulunacağından çok emin olan fizikçilere "acaba mı?" sorusunu sordurmaya başladı. Birkaç sene önce Stephen Hawking CERN deneylerinin Higgs'i asla bulamayacağını söylemiş, bu da başta Higgs parçacığını öngören ve parçacığa adını veren Peter Higgs olmak üzere birçok fizikçinin tepkisini çekmişti. Stephen Hawking 1975'lerde Cygnus X-12 yıldızıyla ilgili bir bahse girmişti. Hawking bu yıldızın karadelik değil nötron yıldızı olduğunu savunuyordu. Geçtiğimiz Haziran ayında Cygnus X-1'in bir karadelik olduğu açıklandı. Kimin kazandığı 30 küsur sene sonra belli oldu ve bahis sonuçlandı. Higgs bahsinin sonuçlanması bu kadar uzun sürmez. Kimin kazanacağı birkaç seneye belli olur. Bakarsınız bu sefer Stephen Hawking kazanır.

Asitleşen Okyanuslarda Balıkları Bekleyen Tehlikeler

Özlem Kılıç Ekici

Sera gazlarının sivilaşarak okyanuslara karışması sonucunda okyanusların gittikçe asitleştiği belirtiliyor. Rakamsal verilere bakıldığında 1751 yılındaki tahmini okyanus yüzeyi pH'sının 8,25, 2004 yılında ölçülen değer 8,14 ve 2100 yılın-

daki olası değer 7,85 olacağı söyleniyor. Peki bu durum sudaki hayatı gelecekte nasıl etkileyecek? Uzmanlar, asitleşen okyanuslardaki balıkların tehlikeli seslere karşı ilgisiz kalacağı yönünde görüş belirtiyor. Özellikle genç balıkların doğal olarak geliştirdiği korkutucu sestene uzağa doğru yüzme davranışının sekteye uğrayacağı vurgulanıyor. İngiltere'de Bristol Üniversitesi'nde yapılan bir çalışmada, gittikçe asitleşen okyanus suyunun kimyasal yapısına benzer yapıya sahip bir ortamda yetiştirilen genç palyaço balığının, gündüz vakti avcılarla dolu bir mercan adasından kaydedilen seslerin yayıldığı hoparlöre doğru kayıtsızca yüzdüğü gözlemlendi. Genç turuncu palyaço balığı (*Amphiprion percula*) gibi sadece birkaç santimetre uzunluğunda olan balıklar için karşılaştıkları her şeyin avcı niteliğinde olabileceğini vurgulayan uzmanlar, genç balıkların kayalıklar arasında kendilerine yuva ararken normalde bu tür tehlikeli seslerin yayıldığı ortamlarda minimum düzeyde zaman geçirdiğini ve her zaman temkinli olduklarını belirtiyor. Ancak, gelecekte olması tahmin edilen asitli koşullarda yetiştirilen aynı türdeki genç balıklar zamanlarının neredeyse yarısını akvaryumun bu tür seslerin yayıldığı kısmında geçiriyor. Sanayi Devrimi'nin baş-

derecesinin, pH skalasının asidik uçundaki değere hızla yaklaşacağını habercisi olarak gösteriliyor. Peki gittikçe asitleşen ortamlarda yaşayan balıklarda gözlemlenen sese karşı kayıtsızlığın nedenleri ne olabilir? Yapılan bu deneyde, gözlemlenen kayıtsızlığın balıkların duymamasından mı, duyma kapasitelerinin değişmesinden mi, yoksa fizyolojilerinde meydana gelen bir değişiklikten mi kaynaklandığının belirlenmesinin imkânsız olduğu söyleniyor. Okyanus biyojeokimyacıları, daha asitli suların balığın kalsiyum yapısını etkilediğini, bu nedenle balıkların kulak kemiklerinin kalınlaşmış olabileceğini belirtiyor. Yukarıda bahsedilen çalışmayı yapan araştırmacılar, balıklardaki kulak kemiği kalınlığını ölçmediklerini, ancak balıkların sağır olmadığı yönünde görüşleri olduğunu açıklıyor. Çalışma sırasında balıkların kulak yapılarında ve büyüklüklerinde herhangi bir anormalliğe rastlanmadığının da altı çiziliyor. Daha önce yapılan bir başka çalışmada ise, gelecekte olması tahmin edilen okyanus ortamı koşullarına maruz bırakılan balıklarda da çekici kokulara karşı kayıtsız kalmak ve gizlenilmesi gereken ortamlarda ortada görünmek gibi birtakım garip davranışların sergilendiği gözlemlenmiş. Görünen o ki bozulan yaşam alanlarında birtakım



ladığı zamandan beri, tahmini olarak, 142 milyar ton insan yapımı karbondioksitin okyanus sularına karıştığı söyleniyor. Deniz suyuna eklenen bu gaz, karbonik asit oluşmasına yol açıyor. Bu da önümüzdeki 650.000 yıl içinde okyanus suyunun asitlik

şeyler yanlış gidiyor. Bu nedenle, bu konuda araştırma yapan uzmanlar balıkların korunma içgüdülerinin zayıflamasının altında yatan gerçeklerin net olarak ortaya çıkması için daha detaylı çalışmalar yapılması gerektiğini belirtiyor.