

Laboratuvarlarda...

Araştırın, İnceleyin, Deneyin!

Boyalara nasıl renk verilir? Sıvılar uzayda nasıl hareket eder? Denizin derinliklerinde neler var? Hasta olup ateşlendiğinizde vücudunuzda neler olur? Metal esner mi? Araştırmacılar bunlar gibi pek çok soruya yanıt bulmak için laboratuvarlarda çalışır. Bilimsel araştırmaların, deneylerin ve ölçümlerin yapıldığı laboratuvarları tanımaya ne dersiniz?

Laboratuvar denince genellikle mikroskop, cam balon, beher, deney tüpü ve bunsen ocağının olduğu, deneylerin yapıldığı yerler aklı gelir. Laboratuvarlar bilimsel ve teknolojik araç ve gereçlerle çeşitli araştırmaların ve deneylerin yapıldığı yerlerdir. Araştırmalar ve deneylerse soruların yanıtlarını bulmak, yeni ürünler geliştirmek ve sorunlara çözüm yolları bulmak gibi amaçlarla yapılır.



Laboratuvarlarda, yapılacak çalışmalara uygun malzemelerin yanında ölçüm, görüntüleme, analiz, test etme işlerinde kullanılan pek çok cihaz da bulunur. Kullanılan bazı malzemeler ve cihazlar tehlikeli olabildiğinden gerektiğinde eldiven, koruyucu gözlük, önlük ve yüz maskesi gibi koruyucu giysiler kullanılır.



Laboratuvarda çalışmanın kuralları vardır. Çalışma yaparken kullanılan kimyasal maddeler, zehirli gazlar, yüksek sıcaklıktaki malzemeler ya da güçlü ışınlar, dikkat edilmezse kazalara neden olabilir. Laboratuvarda çalışacak kişilerin cihazları kullanabilmesi için birtakım eğitimler alması gerekir.



Laboratuvarda çalışma alanı



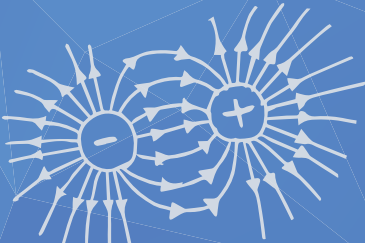
Çoğu laboratuvarda, kazalara karşı, yangın söndürme tüpleri ve kimyasal maddeye maruz kalındığında kullanılabilecek duşlar bulunur. Çalışanların havaya karışabilen zararlı maddelerden etkilenmemesi için laboratuvarların özel tasarlanmış havalandırma sistemleri bulunur. Laboratuvarda çalışan araştırmacıların zarar görmemesi için, çeker ocak denilen kapalı, soğutma suyu ve havalandırması olan bölmeler kullanılır.



Çeker ocak



Çeker ocakta çalışma yapan araştırmacı



Adli olaylarda delillerin incelendiği kriminal laboratuvar; fosillerin incelendiği paleontoloji laboratuvarı; sesin titreşimi ve yayılımı gibi özelliklerini inceleyen akustik laboratuvarı; uzayda, su altında ya da yer altında deneylerin ve çalışmaların yapıldığı pek çok farklı laboratuvar vardır. Gelin bunlardan bazılarını beraber tanıyalım.

CERN

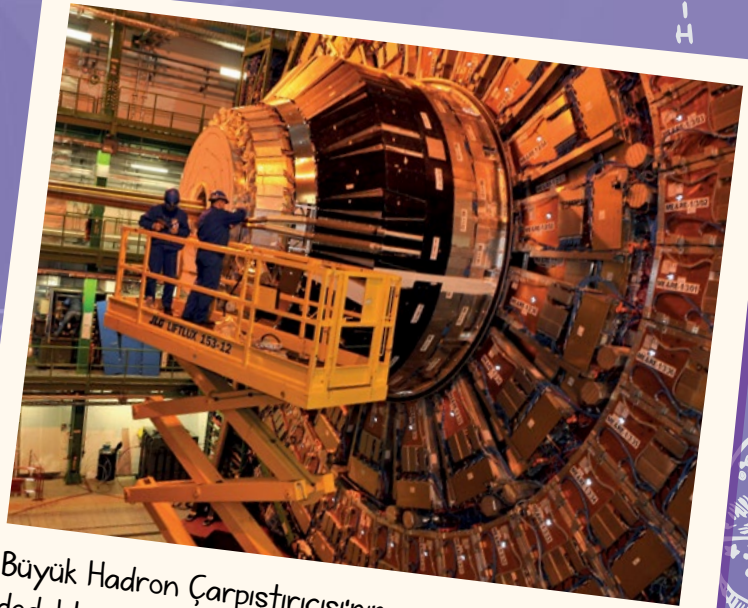
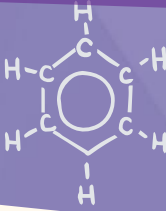
CERN (Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi) dünyanın en büyük fizik laboratuvarıdır. On iki Avrupa ülkesi tarafından 1954 yılında kurulmuştur. CERN'e üye olan ülkeler, kendi olanaklarıyla gerçekleştiremeyecekleri yüksek maliyetli araştırmaları burada yapar. Ülkemiz 2015'ten beri CERN'e üye ve oradaki çalışmalara katılabiliyor.



2013 yılında Nobel Fizik Ödülü alan İngiliz fizikçi Peter Higgs, CERN'de çalışma yaparken



CERN'in yukarıdan görünüşü. Fotoğrafın üzerine sarı renkte çizilmiş çember, yer altında bulunan Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'nın bulunduğu yeri gösteriyor.



Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'nın dedektörüne kış bakımı yapılıyor.

Yerin 100 metre altında 27 kilometre uzunluğundaki Büyük Hadron Çarpıştırıcısı adı verilen parçacık hızlandırıcısı ve çarpıştırıcısı, CERN'in en önemli yapısıdır. Bu dev makinede, atom çekirdekleri ya da proton adındaki atom parçacıkları ışık hızına yakın bir hızda çarpıştırılır. Bu çarpışmalar sonucunda oluşan yeni parçacıklar evrenin işleyişini anlamamıza yardımcı oluyor.

Uluslararası Uzay İstasyonu



Uluslararası Uzay İstasyonu'nun Discovery Uzay Mekiği tarafından çekilmiş fotoğrafı. İstasyonun arkasında Dünya görülüyor.

Uzaya ve uzayda yaşamaya yönelik heyecanlı çalışmaların yapıldığı, uzayda kurulmuş bir araştırma laboratuvarı var. Bu laboratuvarın adı Uluslararası Uzay İstasyonu. Dünya'nın çevresindeki yörüngesinde dolanan Uluslararası Uzay İstasyonu, en büyük yapay uydu. İstasyon bir günde dünya çevresinde 16 tur atıyor. Tüm dünyadan araştırmacılar buradaki laboratuvarı kullanabilir. İstasyon yaklaşık bir futbol sahası büyüklüğündedir.



Uluslararası Uzay İstasyonu'nun dışında çalışma yapan iki astronot

Araştırma geliştirme çalışmaları yapılabilen bu laboratuvar, uzay ortamı ve yerçekiminin neredeyse hiç hissedilmediği ortamlarda biyoloji, fizyoloji, fizik, kimya, gökbilim, meteoroloji ve daha birçok alanda deneylerin yapıldığı cihazlar ve sistemler bulunur.

Bu laboratuvar, yeni ilaçlar geliştirmeye yönelik deneyler yapılıyor. Yerçekimsiz ortamın insan ya da hayvanların hücrelerini ve hücrelerin molekül yapısını nasıl etkilediği araştırılıyor. Tıbbi cihazlar ve elektronik eşyalar için malzemeler geliştiriliyor. Zorlu uzay ortamına dayanabilecek uydu geliştirme çalışmaları yapılıyor. Kara delikler ve nötron yıldızları gibi gökcisimleriyle ve karanlık maddeyle ilgili araştırmalar yapılıyor. İstasyondan ayrıca yeryüzündeki doğal afetler ile buzullar ve mercan resiflerindeki değişimler izleniyor.



Uluslararası Uzay İstasyonu'nda hücre kültürü araştırması üzerinde çalışan bir araştırmacı

Aquarius Su Altı Laboratuvarı



Aquarius Su Altı Laboratuvarı, 3 metre çapında ve 14 metre uzunluğunda çelik bir silindirden oluşur. Bu laboratuvar, yüzeyin yaklaşık 19 metre altında okyanus tabanına, derin mercan resiflerinin yakınına yerleştirilmiş durumda. Bugüne kadar yüzlerce bilim insanı Aquarius'ta okyanustaki değişimler, mercan resiflerinin beslenmesi ve büyümesi, denizlerdeki kirlilik, aşırı avlanmanın balıklar üzerindeki etkileri, iklim değişiklikleri gibi pek çok konuda gözlem ve araştırmalar yaptı.

Denizlerin derinliklerindeki yaşam her zaman ilgi çekici olmuştur. Ancak derinliklerde basınç değiştiği için su altında ya da deniz dibinde uzun süreli araştırma ve gözlem yapmak zordur. Bu nedenle suyun altına batırılan ve basıncı ayarlanabilen denizaltılar hem laboratuvar olarak hem de gözlem yapmak için kullanılır.

Su altındaki laboratuvarlarda kullanılan teknolojik aletler için enerji, hava, internet, telefon ve radyo bağlantıları gerekir. Bunlar yüzeyden kablolar yardımıyla aşağıdaki laboratuvara iletilebilir ya da burada üretilir.



UNAM (Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi) ülkemizde bulunan en donanımlı laboratuvarlardan biri. Burada özellikle nanoteknoloji alanında yapılan araştırmalarda kullanılabilen özel cihazlar da yer alıyor. Bu merkez Ankara'da İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi bünyesinde bulunuyor. Merkezde kimya, fizik, elektrik, elektronik, optik, lazer ve moleküler biyoloji gibi alanlarda çalışmalar yapılabilen 87 laboratuvar yer alıyor. Merkezdeki bazı laboratuvarlarda prototip olarak adlandırılan ilk ürünün geliştirilmesi için çalışma ve araştırmalar yapılıyor.

UNAM'da pek çok farklı konuda araştırmalar yapılıyor... Malzemelerde esnekliğin, yoğunluğun, dayanıklılığın, malzemelerin farklı sıcaklıklara verdiği tepkilerin, erime ya da katılaşmanın malzemenin yapısında yol açtığı değişikliklerin araştırılması gibi.

UNAM'da çeşitli amaçlarla kullanılabilen temiz oda olarak adlandırılan laboratuvarlar da bulunuyor. Bu özel odalardaki basınç dışarıya göre yüksektir. Böylece dışarıdan içeriye toz giremez. Odalardaki toz, nem ve çeşitli gazların miktarları sürekli ölçülerek bu odaların temizliği kontrol altında tutulur. Temiz odalara girerken özel kıyafetler giyilir. Burada çoğunlukla mikroçip gibi çok küçük ve hassas malzemeler geliştirildiği için odanın temizliği önemlidir.



Temiz odada çalışma yapan araştırmacılar





UNAM'daki elektron mikroskobu ve mikroskopla görüntüleme yapan araştırmacı



UNAM'da her yıl NanoDay (Nano Günü) adında bir etkinlik düzenleniyor. Etkinliğe dünyaca ünlü bilim insanları gelip konuşmalar yapıyor. Elektron mikroskopuyla elde edilen görüntülerin resme dönüştürülerek yapıldığı çalışmalarla da NanoArt (Nano Sanatı) adında bir yarışma düzenleniyor.

TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü (UME), Türkiye'de yapılan bilimsel ölçümlerin doğruluğunu sağlamak için ölçme, test, analiz ve kontroller yapan bir enstitüdür. Metroloji ölçüm bilimidir ve uluslararası düzeyde kabul edilen metre, saniye ve gram gibi pek çok ölçü biriminin standardını düzenler.



Akustik laboratuvarı sesin titreşimi, yankılanması, basıncı ve gücü gibi özellikleri üzerine çalışılan laboratuvarıdır. Fotoğrafta UME'deki Akustik Laboratuvarı'nın bir bölümünü görüyorsunuz.



2018 yılında NanoArt yarışmasında ödül alan Çağatay Mert Oral'ın "Yabani Goril" adlı eseri. Sol üst köşede kireç taşı olarak bilinen kalsiyum karbonat kesitinin taramalı elektron mikroskopunda çekilmiş görüntüsü bulunuyor. 5 mikrometre (5 µm), 1 milimetrenin binde beşidir.

Laboratuvarlar araştırarak, inceleyerek, keşfederek öğrenilen yerler.

Bu durumda yaşamın her anında bir laboratuvar içinde olduğumuz söylenebilir. Doğadaki hayvan ve bitkilerden, gökyüzünden, topraktan ve vücudumuzdan pek çok şey öğrenebiliriz.

Gülnur Geçmiş
Çizim: Nalan Alaca

Nano Resim Yapalım

Hayal gücünüzü ortaya çıkarıp bu görüntüleri kullanarak nano sanatı örnekleri oluşturabilirsiniz.



Tuz kristallerinin taramalı elektron mikroskopunda 280 kere büyütülerek çekilmiş ve renklendirilmiş görüntüsü.



Beyaz kan hücresinin bakteriye uzanmış görüntüsü. Taramalı elektron mikroskopuyla 600 kere büyütülerek çekilmiş ve renklendirilmiştir.



Gülnur Geçmiş
Çizim: Nalan Alaca