

Hayatımızı Kolaylaştıracak Biyosensörler

Nurulhude Baykal [TÜBİTAK Bilim ve Toplum Dairesi

2015 yılında sağlık bilimleri alanındaki çalışmalarıyla TÜBİTAK Bilim Ödülü'ne layık görülen Prof. Dr. K. Arzum Erdem Gürsan kimya alanında önemli çalışmalar yapmış saygın bilim insanlarına verilen Royal Society of Chemistry - Fellow unvanını aldı.

Prof. Dr. K. Arzum Erdem Gürsan ile araştırma konusu olan elektrokimyasal biyosensörler ve başarılı kariyeri üzerine bir söyleşi gerçekleştirdik.



1972 yılında İzmir'de doğan Prof. Dr. K. Arzum Erdem Gürsan, 1993 yılında Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi'nden mezun oldu. 1996'da yüksek lisansını, 2000'de ise doktorasını aynı fakültenin analitik kimya anabilim dalında tamamladı. 2009 yılında profesör unvanı aldı ve halen aynı anabilim dalında profesör olarak çalışıyor.

...

Varlığını anamlı kılan hedefleriniz hiçbir zaman bitmemeli

...

**“Elektrokimyasal biyosensörler”
ile ilgili çalışmalarınız ile hem Türkiye’de hem de
dünyada saygın ödüller aldınız.
Üzerinde çalıştığınız elektrokimyasal
biyosensör nedir?**

Prof. Dr. K. Arzum Erdem Gürsan: Bulaşıcı ve kalıtımsal hastalıkların tespit edilmesinde ve ilaç, gıda ve çevre analizlerinde ölçüm yapmak için kullanılan algılayıcı düzenekler var. Bu sistemlere “elektrokimyasal biyosensörler” adı veriliyor. Bu alanda yürüttüğümüz çalışmalarda kullan-at tipi elektrokimyasal ölçüm cihazları geliştirerek bazı kalıtsal ve bulaşıcı hastalıklar ile gıda ve çevre sağlığına yönelik riskleri tespit etmeyi amaçlıyoruz.

**Hangi alanlara yönelik projeler
geliştiriyorsunuz?**

Prof. Dr. K. Arzum Erdem Gürsan: Laboratuvarlarımızda sağlık, gıda, çevre ve savunma sanayiine yönelik biyosensör sistemleri geliştiriliyor. Bu sistemlerin çeşitli biyobelirteçlerin (örneğin ilaç, protein, nükleik asitler, zehirli maddeler vb.) analizinde kullanılması hedefleniyor.

**Geliştirdiğiniz cihazlar hayatımıza ne gibi
kolaylıklar getirecek?**

Prof. Dr. K. Arzum Erdem Gürsan: Adli olaylarda örnek toplarken veya yaşlı hastalardan ya da bebeklerden örnek alınırken çeşitli zorluklar yaşanabiliyor. Yani her zaman fazla miktarda örnek ile analiz yapma imkânı olmayabiliyor. Geliştirdiğimiz sensörler sayesinde bir damla örnekle daha hassas sonuç alınabilecek ve daha kısa sürede tanı konulabilecek. Böylece daha düşük maliyetle analiz yapmak mümkün olacak.

**Günümüzde sağlık bilimi araştırmaları
belirli alanlara odaklanıyor.
Özellikle nörolojik rahatsızlıklar ve kanser
en öne çıkan örnekler. Elektrokimyasal
biyosensörlerin özellikle bu alanlarda kullanımı
ya da bir katkısı söz konusu mu?**

Prof. Dr. K. Arzum Erdem Gürsan: Elektrokimyasal biyosensörlerle bazı nörolojik ve metabolik hastalıkların (örneğin Alzheimer, Parkinson; obezite, diyabet) yanı sıra çeşitli kanser türleri tespit edilebilecek. Bu yöntemle pahalı ve zaman alan yöntemler yerine, doğrudan hastanın bulunduğu yerde kısa sürede testler yapılabilecek. Böylece hastanın yaşamı etkilenmeden hızlı bir şekilde tedavi süreci başlatılabilecek.

Ayrıca geliştirdiğimiz elektrokimyasal DNA biyosensörler (genosensörler) yardımıyla kanser tedavisinde kullanılan ilaçların DNA ile etkileşip etkileşmediği kısa sürede ve hassas bir şekilde incelenebiliyor. Yaptığımız çalışmalarda genosensörlerle ümit verici sonuçlar elde ettik ve geliştirdiğimiz yönteme ilişkin patent başvurusu yaptık.

Kanser tedavisinde bazı kemoterapi ilaçları uygulanıyor ve tedavi sırasında bu ilaçların istenmeyen yan etkileri olabiliyor. Hedefimiz kanserli hücreyi bulup seçebilen ve sağlıklı hücreye zarar vermeden sadece kanserli hücreyi yok eden moleküllerin geliştirilmesi aşamasında süreci hızlandıracak alternatif bir teknolojiyi geliştirmek.

Üzerinde çalıştığımız genosensörler kullanılarak yapılan ölçümler sayesinde ilacın kanserli hücre ile etkileşimi ve tedavide ne kadar etkin kullanılabileceği belirlenebilecek. Böylece hastalara verilen ilacın olası etkileri kısa sürede izlenip etkin tedavi şekli belirlenebilecek. Yeni ilaç geliştirme araştırmalarına katkı sağlayacak çalışmalarımız sayesinde sağlık harcamaları önemli oranda azaltılabilecek.



Biyosensör teknolojisini ilerleyen zamanlarda nasıl kullanabileceğiz?

Prof. Dr. K. Arzum Erdem Gürsan: Geliştirdiğimiz biyosensör teknolojisinin tam kitlerine dönüştürülmesi ve bu sistemlerle birlikte çalışabilen taşınabilir cihazların geliştirilmesi sayesinde biyobelirteç düzeyleri hastanın bulunduğu yerde belirlenebilecek ve kirlilik içerdiği düşünülen doğal kaynaklar çok az miktarda örnek ile yerinde analiz edilebilecek.

Sanayi ile birlikte yürüttüğünüz ve uygulamaya geçirdiğiniz projeleriniz var mı?

Prof. Dr. K. Arzum Erdem Gürsan: Gıda sektöründe hastalık yapıcı mikroorganizmaların (örneğin *Salmonella spp.* ve *E. coli*) ve zehirli maddelerin, çölyak hastalarının tükettiği besinlerin içinde bulunmaması gereken “gluten” gibi bazı maddelerin, çevreyi kirleten kimyasal maddelerin ve farklı biyomoleküllerin geliştirdiğimiz biyosensör teknolojileri kullanarak hızlı ve yerinde tespit edilmesine yönelik çalışmalarımız devam ediyor.

Tüm bu çalışmalarını nasıl bir ekip ile birlikte yürütüyorsunuz? Grubunuzda hangi alanlardan öğrenciler çalışabiliyor?

Prof. Dr. K. Arzum Erdem Gürsan: Çalışma grubumuzda çeşitli fakültelerin farklı bölümlerinden öğrenciler var. Dolayısıyla disiplinler arası çalışmalar yürüttüğümüzü söyleyebilirim. Araştırma grubumuzda eczacılık, moleküler biyoloji ve genetik, biyokimya, kimya, fizik, biyomühendislik ve kimya mühendisliği bölümlerinden mezun öğrenciler bulunuyor.

Sizinle çalışan ekipteki öğrenciler akademik kariyer dışında hangi alanlarda çalışabilir?

Prof. Dr. K. Arzum Erdem Gürsan: Biyoteknoloji, biyomedikal mühendisliği, malzeme mühendisliği alanlarına yönelik Ar-Ge yapan firmalarda çalışabiliyorlar.

Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) tarafından aday gösterildiğiniz Asya Bilim Akademileri Birliği'nin (AASSA) ve Bilim ve Mühendislikte Kadın Komitesi'ne (WISE) üye seçildiniz. Bu konuda neler söylemek istersiniz?

Prof. Dr. K. Arzum Erdem Gürsan: 2017 yılından bu yana AASSA-WISE Komite Üyesi olarak bu alanda yürütülen çalışmalara katkı veriyorum. AASSA-WISE Komitesi'nin öncelikli amaçları üye ülkelerde kadın bilim insanlarının sorunlarını tespit etmek ve kadınların bilimde ilerlemesini teşvik etmek amacıyla yürütülecek politikaların oluşturulmasını sağlamak. Bu görevin kadın bilim insanlarının sorunlarına çözüm üretilmesinin yanı sıra ülkemizde ve dünyada rol model olacak kadın bilim insanlarının başarı hikâyelerinin paylaşılarak toplumda farkındalık oluşturulması açısından çok önemli olduğunu düşünüyorum.

Bu aydınlatıcı söyleşi için çok teşekkürler.

Son olarak bilim insanı olmak isteyen okurlarımıza neler söylemek istersiniz?

Prof. Dr. K. Arzum Erdem Gürsan: Eczacılık fakültesinde 1989 yılında eğitime başladıktan sonra “akademisyen eczacı” kavramı ile tanıştım. Bilim insanı olmaya yönelmemde araştırmacı bilim insanı özelliğiyle bana rol model olan değerli hocalarımın katkısı büyük. Bu süreçte “araştırma yapmak, bilimde yeni bir şeyler keşfetmek” duygusunun anlamını ve mezun olduktan sonraki süreçteki önemini keşfettim. Bu duygu beni hiçbir zaman terk etmedi. Lisans ve lisansüstü öğrencilerime de her daim söylerim:

...

Yürüttüğümüz çalışmalarda kullan-at tipi elektrokimyasal ölçüm cihazları geliştirerek bazı kalıtsal ve bulaşıcı hastalıklar ile gıda ve çevre sağlığına yönelik riskleri tespit etmeyi amaçlıyoruz.

...

“Varlığınızı anlamlı kılan hedefleriniz hiçbir zaman bitmemeli...

Hayatta daima daha iyi neler üretebilirim diye düşünüp, araştırıp daha çok çalışmalısınız.

Ancak bu şekilde birey ve toplum olarak ülkenize katkı sağlayabilirsiniz.

Ürettiklerinizle ve başarılarınızla daha iyilerini sizden sonraki nesillere kazandırabilirsiniz.” ■



K. Arzum Erdem Gürsan'ın saygın dergilerde yayımlanmış çalışmalarından bazıları:

Ekşin, E., Zor, E., Erdem, A., Bingöl, H., “Electrochemical monitoring of biointeraction by graphene-based material modified pencil graphite electrode”, *Biosensors & Bioelectronics*, Cilt 92, s. 207-214, 2017.

Erdem, A., Çongur, G., Ekşin, E., “Multi channel screen printed array of electrodes for enzyme-linked voltammetric detection of MicroRNAs”, *Sensors and Actuators B: Chemical*, Cilt 188, s. 1089-1095, 2013.

Ekşin, E., Çongur, G., Erdem, A., “Electrochemical assay for determination of gluten in flour samples”, *Food Chemistry*, Cilt 184, s. 183-187, 2015.

Erdem, A., Çongur, G., “Dendrimer enriched single-use aptasensor for impedimetric detection of activated protein C”, *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, Cilt 117, s. 338-345, 2014.