SETSCI Conference Indexing System,
Volume 2 (2018), 146-146

ISAS 2018
I[st] International Symposium on Innovative Approaches in Scientific Studies
April 11-13, 2018, Kemer-Antalya, Turkey

# Biyomolekül Tayini İçin Fonsiyonlandırılmış-Altın Nanopartikül Esaslı Optik Nanosensör

Nisa Bekar[1]*+, Kubra Soganci[1], Ilker Akin[2], Haluk Bingol[3], Erhan Zor[4]
[1]*Department of Nanoscience and Nanoengineering, Institute of Science, Necmettin Erbakan University, Konya/Turkey*
[2]*Department of Biotechnology, Faculty of Science, Necmettin Erbakan University, Konya/Turkey*
[3]*Department of Chemistry Education, Ahmet Kelesoglu Faculty of Education, Necmettin Erbakan University, Konya/Turkey* [4]*Department of Science Education, Ahmet Kelesoglu Faculty of Education, Necmettin Erbakan University, Konya/Turkey*
[*]*Corresponding author: bekarnisa@gmail.com*
[+]*Speaker: bekarnisa@gmail.com*
*Presentation/Paper Type: Oral / Abstract*

***Özet***- Sahip oldukları farklı optik, elektronik ve kimyasal özelliklerinden dolayı altın nanopartiküller (AuNPs), geçtiğimiz on yıl içerisinde çeşitli sensör türleri için son derece dikkat çekici özellikler sergilemeye başlamışlardır [1]. Daha özgün özellikler ve seçici nitelik gösterebilmeleri için AuNPs'lerin yüzeyleri seçici grup/makromoleküllerle fonksiyonlandırılmaktadır. Bu kapsamda, siklodekstrinlerin (CD) çeşitli moleküller için uygun bir konuk-konukçu niteliği taşıdığı bilinmektedir. AuNPs ve CD'nin bu avantajları ele alınarak, bu çalışmada amino asit enantiyomerlerinin tayini için optik bir nanosensör rapor edilmiştir. Bu amaçla, $HAuCl_4$ 'un *β*-CD varlığında indirgenmesiyle *β*-CD ile fonksiyonlandırılmış AuNPs (CD@AuNPs) sentezlenmiştir. Bu bağlamda, hazırlanan $HAuCl_4$ ve *β*-CD çözeltileri oda sıcaklığında homojen bir çözelti verecek şekilde karıştırılmıştır. Daha sonra, çözelti 100°C'ye ısıtılmış ve 4 saat karıştırılmıştır. Sentez sonrası renk, AuNPs'lerin oluşumunu kanıtlayan berrak kırmızı rengine dönüşmüştür [2]. AuNPs yüzeyine *β*-CD'lerin fonksiyonlandırıldığını ortaya koymak için, *β*CD@AuNPs'lerin yapısal karakterizasyonu FT-IR spektroskopisi ve UV-Görünür bölge spektroskopisi ile yapılarak yalın *β*-CD ve AuNPs ile karşılaştırılmıştır. Sensör performansının belirlenmesinde, test edilen biyoaktif moleküllere (prolin, fenilalanin, lösin, treonin, valin, glutamin, tartarik asit, serin, mandelik asit, metiyonin, alanin, sistin, triptofan, tirozin, histidin, arjinin, lisin varlığında) karşı *β*-CD@AuNPs çözeltisinin renk değişimleri spektrofotometrik olarak izlenmiştir. Bu sonuçlar, *β*-CD@AuNPs'lerin farklı davranış ortaya koyduğunu göstermiş olup bu nanosensörün diğer biyomoleküllerin tayini için de seçici bir araç olabileceğini sergilemiştir.

*Anahtar Kelimeler- Altın nanopartikül, nanosensör, amino asit enantiyomerleri.*

# A Functionalized-Gold Nanoparticles Based Optical Nanosensor for Biomolecule Detection

***Abstract***- Over the past decade, gold nanoparticles (AuNPs) have stimulated great interest in various types of sensors because they possess many attractive properties such as optical, electronic and chemical features [1]. In order to gain more intrinsic properties and much more selectivity, the surface of AuNPs is functionalized by selective groups/macromolecules. In this regard, cyclodextrins (CD) are known as capable module units to host various molecules. Taking advantage of AuNPs and β-CD, we herein report an optical nanosensor for sensing of amino acid enantiomers. To this aim, we synthesized β-cyclodextrin functionalized gold nanoparticles (βCD@AuNPs) by reduction of $HAuCl_4$ in the presence of β-CD. Within this respect, the prepared solutions of β-CD and $HAuCl_4$ were mixed at room temperature to give a clear solution. Then the resultant was heated at 100 °C and stirred for 4 h leading to the formation of Au nanoparticles. The color turned to red wine proving the formation of AuNPs [2]. To prove the settlement of β-CDs on AuNPs, the structural characterization of β-CD@AuNPs was performed by FT-IR and UV-Vis spectroscopy, and compared to bare β-CD and AuNPs. The sensor performance was evaluated by following the colour change in the presence of the tested bioactive molecules (herein, proline, phenylalanine, leucine, thereonine, valine, glutamine, tartaric acid, serine, mandelic acid, methionine, alanine, cystine, tryptophan, tyrosine, histidine, arginine, lysine were tested as model analytes) in solution. The results show that β-CD@AuNPs exhibits different affinity and this nanosensor can pave the way for selective detection of the other biomolecules.

*Keywords- Gold nanoparticles, nanosensor, amino acid enantiomers.*

*Referans*

**[1]** Zor, E. and Bekar, N., Biosens. Bioelectron. 2017, 91, 211–216.
**[2]** Huang, T. et al., J. Phys. Chem. C 2009, 113, 13636–13642.