

**Proje Başlığı :**

Bazı gıda katkı maddelerinin radyasyon duyarlıklarının ve ışınlama sonucunda oluşan radikalik ara ürünlerin özelliklerinin Elektron Spin Rezonans spektroskopisi kullanılarak belirlenmesi

**Özet**

Gıda sanayisinde ürünlerin kalitesinin ve raf ömürlerinin artırılmasında son yıllarda yüksek enerjili radyasyonla ışınlama yaygın olarak kullanılmaktadır. Gıdalarda  $\gamma$  radyasyonu sonucunda mikroorganizmalar yok edilerek ve filizlenme geciktirilerek raf ömrü uzatılabilmektedir. Ayrıca gıdaların kalitesini arttırmak ve raf ömrünü uzatmak için bazı gıda katkı maddeleri de kullanılmaktadır. Ancak radyasyon bir yandan gıdanın bozunmasına neden olan mikroorganizmaların ölmesini sağlarken bir yandan gıdaya eklenen katkı maddelerinde oluşturacağı yapısal değişimlerle bunların görevlerini yapmasında olumsuz etkileri olur. Bu fayda ve zarar oranının belirlenmesinde radyasyon sonucunda gıda katkı maddelerinde oluşan radikalik ürünlerin araştırılması ve özelliklerinin ortaya çıkarılması önem taşımaktadır. Elektron Spin Rezonans spektroskopisi (ESR) radyasyon sonucunda oluşan radikallerin yapıları, kinetik özellikleri ile radyasyona maruz kalan maddenin dozimetrik özelliklerinin belirlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu konuda ülkemizde ve dünyada pek çok çalışma yayınlanmıştır. Bu çalışmada gıdalarda kullanılan katkı maddelerinin radyasyon duyarlıkları ve oluşan radikallerin yapısal ve kinetik özellikleri ESR spektroskopisi yöntemiyle belirlenecektir. Ayrıca dozimetrik özellikleri belirlenerek standart dozimetre ve/veya kaza dozimetresi olarak kullanılıp kullanılmayacakları belirlenecektir.

Projenin ilk aşamada, malzemelerin tek kristalleri elde edilecektir ve standart malzeme olarak kullanılacak l-alanin örnekleri pellet haline getirilecektir. İkinci aşamada herhangi bir işleme maruz bırakılmayan toz haldeki örneklerin ESR spektrumları alınarak herhangi bir sinyal verip vermedikleri belirlenecek. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) Sarayköy Nükleer Araştırma Merkezinde (SANEM)  $\gamma$  kaynağında tek bir doz değerinde ( $\sim 5$  kGy) ışınlanarak oda ve düşük sıcaklıkta her bir örnek için çalışılacak spektrometre şartları belirlenecektir (mikrodalga gücü, modülasyon genliği, spektrometre kazanç değeri v.b.). Üçüncü aşamada örnekler 0.5–25 kGy doz aralığında TAEK, SANEM'deki  $^{60}\text{Co}$   $\gamma$  kaynağında ışınlanarak HÜ Fizik Mühendisliğindeki ESR spektrometresinde spektrumları alınacaktır. Kullanılan maddelerin doz-cevap eğrileri 0.5, 1, 3, 5, 7, 10, 15, 20 ve 25 kGy dozları kullanılarak elde edilerek dozimetrik özellikleri belirlenecektir. Tüm örneklerin 10 kGy dozu için düşük ve yüksek sıcaklıklarda spektrumları alınarak radikallerin kararlılığı ve kinetik özellikleri incelenecektir. Ayrıca oda sıcaklığında radikallerin sönümü incelenerek oda sıcaklığı sönüm kinetiği belirlenecektir. Dördüncü aşamada elde edilen veriler çözümlenecek ve gerekli spektrum benzetişimleri yapılarak radikallerin spektroskopik, dozimetrik, kinetik ve yapısal özellikleri belirlenecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Elektron spin rezonans, ışınlama, radikal, radyasyon dozu, radyosterilizasyon, kinetik