

# Geliştirilmiş izotop analiz yetenekleri

İsveç'in Luleå şehrindeki ALS İskandinavya laboratuvarları, element ve izotop analizleri konusunda uzmanlaşmıştır, ve 15 yıllık deneyimi ile izotop oran analizlerini yüksek çözünürlüklü ICP-MS (ICP-SFMS) ve çoklu toplayıcı ICP-MS (MC-ICP-MS) cihazlarını kullanarak gerçekleştirmektedir. 2013 yılı sonbaharında, enstrüman envanterine ikinci bir MC-ICP-MS daha eklenmiştir. Bu enstrüman, Neptune Plus, en son jenerasyon bir cihazdır ve çok düşük izotop konsantrasyonlarında dahi, önceki cihazlara göre daha iyi bir hassasiyet ile sonuçlar vermektedir. ALS İskandinavya araştırmaya olan güçlü odağını, ticari analizler ile birleştirerek dünya genelindeki ticari müşterilerine izotop analizlerindeki en son teknolojiyi sunmaktadır.

Tarihsel açıdan, MC-ICP-MS cihazının ana kısıtlamalarından biri, yüksek hassasiyetli ölçümlerde, yüksek miktarda numuneye ihtiyaç duyulmasıdır. Dolayısıyla eser miktarlarda bulunan elementlerin izotop oranı ölçümleri çok zorlu olmakta ve MC-ICP-MS cihazı kullanıldığı birçok durumda ise imkansız olmaktadır. Neptune Plus cihazının artırılmış hassasiyeti sayesinde, artık izotop oran analizleri hem düşük konsantrasyon seviyelerinde hem de az miktarda numune kullanılarak gerçekleştirilebilmektedir.

## Neden izotop oranı ölçümleri ?

Belirli bir elementin izotop kompozisyonu, elementin geçirdiği prosesler hakkında bilgi sağlamasından dolayı elementin parmak izi olarak kullanılabilir. İzotop kompozisyonları doğal olarak değişkendir ve bu kompozisyonlar elementin kaynağı, hava koşulları, biyolojik ve biyokimyasal prosesler veya maddenin jeolojik yaşı gibi birçok değişkenden etkilenmektedir. Bu durum izotop oran ölçümlerinin elementin parmak izi olarak kullanılmasını olanaklı kılmaktadır. Sonuç olarak izotop oran ölçümleri, önemli ek bilgilerin kaynağı olabilmektedir. Sıklıkla karşılaştığımız analiz talepleri ;

## ALS İskandinavya yetenekleri

ALS İskandinavya izotop oranı ölçümlerini hem ICP-SFMS hem de MC-ICP-MS cihazlarını kullanarak gerçekleştirebilmektedir. Güncel cihaz envanterimizde 11 adet ICP-SFMS ve 2 adet MC-ICP-MS cihazı ile özgün özel bir laboratuvar olarak hizmet vermektedir. Bu sayede kısa raporlama sürelerinde yüksek miktarda numune işlemenin yanında, sağlam bir yedek kapasite de sunmaktadır. Çoğu izotop analizleri için standart raporlama süresi 6-10 iş günüdür. Bu süre üniversite laboratuvarları ile kıyaslandığında oldukça kısadır. ALS İskandinavya izotop analizleri için ekspres analiz hizmeti sunmakta ve basit analizlerin sonuçlarını 24 saat içinde raporlayabilmektedir.

## ICP-SFMS veya MC-ICP-MS ?

Çoğu durumda, özel projelerde hangi tekniğin kullanımının daha uygun olduğu, ölçüm belirsizliği üzerindeki gereksinimler doğrultusunda belirlenecektir. ICP-SFMS ile gerçekleştirilen ölçümler genellikle 0.05-1% arasında bir ölçüm belirsizliğine sahipken MC-ICP-MS'in hassasiyeti önemli ölçüde iyidir. 147Sm/143Nd tarihleme uygulamalarında genellikle 0.002% civarında bir belirsizlik değeri istenmektedir. Doğal olarak bu durum cihaz seçimindeki en önemli nokta olacaktır.

<sup>10, 11</sup> B	Nükleer enerji endüstrisinde zenginleştirme kontrolü ve kirlilik kaynaklarının izlenmesi
<sup>144, 143</sup> Nd	Jeoloji, jeokronoloji ve kaynak/köken araştırmaları
<sup>86, 86</sup> Sr	Jeoloji, jeokronoloji, kaynak/köken ve adli tıp araştırmaları
<sup>204, 206, 207, 208</sup> Pb	Kirliliğin/maruz kalma kaynaklarının izlenmesi, jeoloji, jeokronoloji, kaynak araştırmaları, adli tıp, arkeoloji
<sup>234, 235, 238</sup> U	Nükleer enerji endüstrisinde zenginleştirme kontrolü, kirlilik ve maruz kalma kaynaklarının izlenmesi
Ağır elementlerin kararlı izotopları (Si, Fe, Cu, Zn, Mo, Ag & Cd)	Jeoloji, kirlilik ve maruz kalma kaynaklarının izlenmesi

## Mevcut seçenekler

ALS İskandinavya, geniş yelpazede seçenekler ile çeşitli standart analiz paketleri sunmaktadır. En ucuz ve en basit analiz paketleri, standart numune hazırlama tekniklerini, seyreltme ve ICP-SFMS ile izotop oran ölçümlerini içermektedir. Birinci sınıf ürünlerimiz ise genellikle özelleştirilmiş numune hazırlama, matris giderimi ve analit ön-yoğunlaştırma sonrasında çoklu ICP-SFMS analizleri ile geri kazanım ve saflaştırma kontrollerine müteakip MC-ICP-SFMS ile izotop oran ölçümünü içermektedir. Ayrıca son analizde kullanıma hazır saflaştırılmış çözelti temin edebilecek altyapıya sahip müşterilerimiz ekonomik analiz bedellerinden faydalanabilmektedirler.

İzotop Sistemi	İzotoplar	Denenmiş ayrıştırma metodu	ICP-SFMS min abs. (ng tot)	MC-ICP-MS	
				min abs. (ng tot)	Recommended (µg tot)
Pb	204, 206, 207, 208	Evet	0.5	250	2.5
U	234, 235, 236, 238	Evet	0.05	100	1
Pu	239, 240	Evet	0.00025		
Sr	87, 86	Evet	250	1000	10
B	10, 11	Evet	100	1000	10
Nd	146, 148	Evet		250	2.5
Os	187, 188, 189, 190, 192	Evet	0.0005	50	0.5
Re	185, 187	Evet		250	2.5
Si	28, 29, (30)	Evet		5000	50
Mg	24, 25, 26			2500	25
Fe	54, 56, 57	Evet		7500	75
Ni	60, 62			7500	75
Zn	64, 66, 68	Evet		7500	75
Cu	63, 65	Evet		5000	50
Mo	92, 94, 95, 96, 97, 98	Evet		250	2.5
Cd	110, 112, 113, 114	Evet		250	2.5
Hg	199, 200, 201, 202			100	1
Tl	203, 205	Evet		100	1
Ra	226	Evet	0.00005		
Th	230, 232	Evet	50	200	

**Daha fazla bilgi için lütfen bizim ile irtibata geçin:**

## ALS TÜRKİYE

M.Akif Mah. Elalmış Cad. Tarık Buğra Sok.  
No:15, Ümraniye İstanbul  
tel: +90 216 499 02 49

email: destek@alsglobal.com  
[www.alsglobal.com.tr](http://www.alsglobal.com.tr)  
[www.isotope-analysis.com](http://www.isotope-analysis.com)