

## Araştırma Merkezleri

1- Biriminizin amaç, hedef ve performans göstergeleri bulunmakta mıdır? Varsa ekte sununuz. (Ek-1.Yönetmelik)

a. Doğal ürün kaynaklı katma değeri yüksek kozmetik, ilaç ve gıda ürünlerine yönelik çalışmalar yürütmek ve analizler gerçekleştirmek.

b. Merkez bünyesinde laboratuvarlar kurmak ve işletmek.

c. Araştırma ve geliştirme çalışmaları için ihtiyaç duyulan her türlü makine-teçhizat ve malzemeyi temin ederek kullanıma sunmak.

d. Ürünlerin araştırma ve geliştirilmesi ile ilgili tüm uygulama alanlarında, bilimsel ve uygulamalı araştırmalar yapmak, yeni teknikler geliştirmek, kamu ve özel teşebbüsün sorunlarıyla ilgili projeler hazırlamak, bilimsel raporlar vermek, teknik sorunların çözümünde yardımcı olmak, yeni ürün geliştirilmesi, teknoloji transferi ve kalite düzeltilmesi konusunda teknik danışmanlık hizmetleri yürütmek.

e. Araştırmacıları birden çok bilim dalını ilgilendiren çalışmalara özendirerek ulusal ve uluslararası iş birliğine yönelik araştırma ve geliştirme faaliyetlerini başlatmak.

f. Çalışma konularına yönelik uygulamalı bilimlerin gelişmesine katkıda bulunmak, endüstrinin bu alandaki teknolojik sorunlarını çözmek için araştırmalar yapmak, sürdürülebilir kalkınma ve bilim ve teknoloji planlarının öngördüğü alanlarda çalışmalar gerçekleştirmek.

g. Merkezin çalışma alanlarına giren konularda sanayi ve diğer kuruluşlara yönelik kurs, seminer, sempozyum, kongre, konferans ve benzeri ulusal ve uluslararası toplantılara katılımı sağlamak.

h. Doğal ürünler ve doğal ürün kaynaklı ilaç/ilaç etken madde üretimi konularında araştırma ve geliştirme çalışmalarını desteklemek ve araştırma ve geliştirme faaliyetleri ile ilgili veri tabanları oluşturmak, ilgililerin kullanımına sunmak, teknolojik açılımlar yapmak.

i. Amacı doğrultusunda yurt içi ve yurt dışı kişi ve kuruluşlarla iş birliği geliştirerek ve koordinasyon faaliyetlerinde bulunarak ortak çalışmalar yapmak, kaynakların etkin kullanımını sağlamak, bilimsel ve teknolojik araştırmaların geliştirilmesine katkıda bulunmak, yüksek teknoloji projelerinin uygulanması amacıyla destek verebilecek gerçek ve tüzel kişilerle koordinasyonu sağlamak, görüşmeler yapmak.

j. Araştırma sonuçlarının uygulama alanı bulmasına yardımcı olmak, gerektiğinde uygulama planları yapmak, yeni bir malzeme, mamul veya prosesin üretim aşamasına geçmesi için zorunlu teçhizat, sistem ve spesifikasyonları tespit etmek; yapılan araştırma sonuçlarının uygulanmasını ve duyurulmasını sağlamak, gerektiğinde pilot tesisler kurup prototip ürünler geliştirmek.

k. Çalışma konuları ile ilgili temel ve uygulamalı araştırma projelerini destekleme esaslarını belirlemek; ülkemizin ve bölgenin gereksinimlerine yönelik sonuçlara varacak olan araştırmalara öncelik veren araştırma projelerini desteklemek ve uygulamak.

l. Çalışma konuları ile ilgili temel ve uygulamalı bilimlerin gelişmesine katkıda bulunmak ve endüstriye ilişkin temel bilim sorunlarını çözümlenmek üzere araştırmalar yapmak, kalkınma planlarının öngördüğü alanlarda, gelecekte karşılaşılabilecek temel ve uygulamalı araştırma sorunlarına çözüm yolları aramak.

m. Çalışma konularının ve ürünlerinin araştırma ve geliştirilmesi ile ilgili bilimsel toplantılar düzenlemek ve yayınlar yapmak.

n. Ürünlere ilişkin standardizasyon, tescil ve patent ile ilgili işlemleri gerçekleştirmek.

o. Katma değeri yüksek ürünler konusunda özel bir bilgi yönetim sistemi oluşturmak ve yönetmek.

p. Ürünlerde aynı standardizasyonu sağlayacak hammadde tedarikinin sağlanması konularında faaliyetler ve eğitimler planlamak.

r. Merkezde uzman araştırmacıların istihdamını sağlamak ve yeni araştırmacıların yetişmesini teşvik etmek, ilgi alanına giren konularda, eğitim-öğretim yapmak ya da görgü ve bilgisini geliştirmek üzere yurt dışına eleman göndermek ya da yurt dışından bu amaçla gönderilenleri kabul etmek.

#### PERFORMANS GÖSTERGELERİ

##### a. Rutin Analiz Performansı

Isparta dahilinde yapılan 287 adet numune çalışılmıştır. (% 27,6)

İl dışı yapılan 754 adet numune çalışılmıştır. (% 72,4)

Toplam 1041 adet numune çalışılmıştır. Gelen 1041 adet numunede her numune için ortalama 3 farklı analiz gerçekleştirilmiştir.

##### b. Proje Performansı (Ek-2.Dezenkon-SUDUM Sözleşmesi)

01/12/2023 tarihinde Dezenkon Kimya Temizlik Sanayi Tic. A.Ş. ile proses geliştirme hizmet sözleşmesi yapıldı. Bu protokolün amacı, Süleyman Demirel Üniversitesi Doğal Ürünler Uygulama ve Araştırma Merkezi (SUDUM) ile DEZENKON Kimya Temizlik Sanayi Tic. A.Ş. (DEZENKON) arasında kişisel Bakım ürünleri, gıda takviyeleri, içecekler, dezenfektanlar ve hayvan bakım ürünleri Ar-Ge çalışmaları ve analizlerinin yapılmasına yönelik iş birliğinin kurulmasıdır. Bu sözleşmenin konusu, aşağıda belirtilen dezenfektan gruplarının Ar-Ge çalışmaları ve analizleridir:

- Kişisel bakım ürünleri
- Dezenfektanlar
- Gıda takviyeleri ve içecekler
- Hayvan bakım ürünleri

2- Biriminizin kalite güvencesi sistemi kapsamında gerçekleştirdiği uygulamalar bulunmakta mıdır?

Süleyman Demirel Üniversitesi Doğal Ürünler Uygulama ve Araştırma Merkezi olarak 03/07/2020 ve 03/07/2021 tarihleri arasında NAC tarafından ISO 17025 akredite laboratuvar akreditasyon belgesine (Ek-3.NAC-015-TL Akreditasyon Belgesi) sahip olarak test analiz laboratuvarında biyosidal ürün numunelerinin analizlerinin yapılmasına başlanmıştır. Numune alımları, numune ön hazırlıkları, şahit numune saklamaları, uzun süreli stabilite için numune saklama koşulları, analiz protokolleri ve raporlama süreçleri akreditasyon kriterlerine göre devam etmiştir. Numune analizlerinde kullanılan protokoller ve analiz süreç yönetimleri akreditasyon bitirildikten sonra da devam ettirilmiştir ve analizler ISO 17025 standardı şartlarına uygun olarak yapılmaktadır. Biyosidal ürünlerde yapılmış olan analizlerin verifikasyon ve validasyon çalışmaları her yıl yenilenmektedir. Böylece metotların dayanıklı metot olarak devamlılığı sağlanmaktadır. Validasyon, verifikasyon ve diğer ilgili dokümanlar ektedir.

Akreditasyon bitiminden sonraki süreç için yönetim kurulumuz tarafından ISO 17025'in genel kapsamı test ve kalibrasyon laboratuvarları kapsamından çıkartılmasına ve 9 Eylül 2019 tarih ve 30883 sayılı resmi gazete kararıyla faaliyete başlayan laboratuvarımızın esas faaliyet alanı olan, test ve analizin yanı sıra non-klinik araştırmalar ve geliştirme çalışmalar yapmasını sağlayacak İyi Laboratuvar Uygulamaları (ILU) akreditasyon sürecinin başlatılması konusunda karar alınmış ve bu doğrultularda çalışmalar başlamıştır. Yıllık olarak düzenlenen akreditasyon belgesi ve akreditasyonun devam ettirilmesi personel ve kaynak yönetimi göz önüne alınarak yönetim kurulu tarafından karara bağlanmaktadır. Personel yetersizliği nedeniyle ILU süreci tamamlanamamıştır.

2023 yılı içerisinde bazı analizler için standart çalışma prosedürleri ve metot validasyonları yenilenecek çalışmalar güncel hale getirilmiştir. Böylece verilen analiz sonuçları kalite güvence altına alınmıştır.

a. Yenilenen Standart Çalışma Prosedürleri

- ATL-03.Biyosidal ve Kozmetik Ürünlerde GC-MS ile Etanol ve İzopropil Alkol (IPA) Analiz Talimatı (Ek-4)
- ATL-08.SUDUM Biyosidal Ürünlerde LC-MSMS Kullanılarak BAC Tayini (Ek-5)
- CTL-01.SUDUM GC-MS Kullanım-Bakım-Temizlik Talimatı (Ek-6)
- CTL-02.SUDUM TSQ Fortis LC-MSMS Kullanım Bakım Temizlik Talimatı (Ek-7)
- TL-048.Metot Validasyonu ve Ölçüm Belirsizliği Talimatı (Ek-8)
- SÇP-01.01-H2O2 Konsantrasyonu Tayini Metodu (Ek-9)
- SÇP-27 El Dezenfektanlarında Direkt Enjeksiyon GC-FID ile Etanol ve İzopropanol (IPA) Tayini (Ek-10)

b. Kontrol Amaçlı Analiz Validasyonları

- Benzalkonyum Klorür Validasyon Taner Erkaymaz ve Osman BODUR 2023 (Ek-11)
- Etil Alkol Validasyon Taner Erkaymaz ve Osman BODUR 2023 (Ek-12)
- İzopropil Alkol Validasyon Taner Erkaymaz ve Osman BODUR 2023 (Ek-13)
- Laktik Asit Validasyon Taner Erkaymaz ve Osman BODUR 2023 (Ek-14)

3- Biriminiz tarafından gerçekleştirilen faaliyetler nelerdir?

- Üniversitemiz Tıp Fakültesi tarafından, “tıp” ve “sağlık bilimleri” ile ilgili konuların ele alındığı kaliteli bilimsel bir program çerçevesinde, birbirinden değerli konuşmacıları dinlemek ve deneyimlerini paylaşmak amacıyla “2. Uluslararası / 5. Ulusal Sağlık Hizmetleri Kongresi” düzenlenmiştir. Kongre Ulusal Bilim Kurulu'nda merkezimiz Müdür Yrd. Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ ve Öğr. Gör. Osman BODUR da yer almaktadır. (<https://sudum.sdu.edu.tr/tr/haber/universitemiz-tip-fakultesi-tarafindan-2-uluslararası-5-ulusal-saglik-hizmetleri-kongresi-duzenlenecektir-44003h.html>)

- Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıp Tarihi ve Etik Ana Bilim Dalı ile Tahran Tıp Bilimleri Üniversitesi İran Tıp Fakültesi Tıp Tarihi Ana Bilim Dalı tarafından “2nd International Symposium on Materia Medica” isimli bir sempozyum düzenlenmiştir. Sempozyumda merkezimizden SUDUM Müdür Yrd. Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ ve Öğr. Gör. Osman BODUR sunum yapmıştır. (<https://sudum.sdu.edu.tr/tr/haber/2nd-international-symposium-on-materia-medica-sempozyumu-duzenlenecektir-44002h.html>)
- Süleyman Demirel Üniversitesi (SDÜ) ile Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı (BAKA) iş birliği ile Batı Akdeniz Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Platformu Toplantısı gerçekleştirilmiştir. Üniversite adına toplantıya Doğal Ürünler Uygulama ve Araştırma Merkezi (SUDUM) katılım yapmıştır. Toplantı 13 Eylül 2023 tarihinde saat 10.00-12.00 arasında ITSO Meclis Salonu yapılmıştır. (<https://sudum.sdu.edu.tr/tr/haber/bati-akdeniz-tibbi-ve-aromatik-bitkiler-platformu-toplantisi-43529h.html>)
- Doğal Ürünler Uygulama ve Araştırma Merkezi olarak her yıl olduğu gibi bu yıl da gül sezonu açılışında üreticilerimiz ziyaret edildi. Bu kapsamda bu yıl ki ziyaretimizde Isparta'nın Keçiborlu ilçesine bağlı Senir Kasabasındaki Erdoğan Rose Essence Tıbbi ve Aromatik Bitki Yağı Üretim Fabrikası sahibi Süleyman Erdoğan ile yine Senir Kasabasında bulunan Çamlı Gül Yağı Üretim Tesisi sahibi Süleyman Çamlı bizleri davet ettiler. Merkezimizde görevli personellerimizle sabahın erken saatlerinde yerinde yapılan ziyaretlerle üreticilerimizin prosesleri incelendi ve üreticilere proseslerinde kaliteyi arttıracak tavsiyeler verildi. (<https://sudum.sdu.edu.tr/tr/haber/2023-yili-gul-sezonunda-ureticiler-ziyaret-edildi-42996h.html>)
- Gülün başkenti Isparta'da Uluslararası Gül Festivaline ev sahipliği yaptı. 2-4 Haziran 2023 tarihleri arasındaki festival dolayısıyla birçok etkinlik düzenlendi. Doğal Ürünler Uygulama ve Araştırma Merkezi olarak festivalde stantla yerimizi aldık. Her yaş grubundan standımıza yoğun ilgi oldu. Değerli Hocalarımız, standımıza gelen kişiler ile merkezimiz ve altyapımız hakkında bilgi paylaşımında bulundular. (<https://sudum.sdu.edu.tr/tr/haber/sudum-olarak-2023-gul-festivaline-katilim-sagladik-42995h.html>)

- SKY Medikal Dış Ticaret Limited Şirketi ekibi merkezimizi ziyaret etti. Laboratuvarımızın altyapısı ve teknolojik imkanlarını yerinde incelediler. SUDUM Merkezi Müdür Yardımcısı Öğr. Gör. Taner Erkaymaz Doğal Ürünler Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde yapılan çalışmalar hakkında bilgi verdiler. Seher markasıyla üretilen ürünlere merkezimizde hangi analizlerin yapılabileceği konusunda detaylıca fikir alışverişinde bulunuldu. (<https://sudum.sdu.edu.tr/tr/haber/sky-medikal-dis-ticaret-limited-sirketi-ekibi-merkezimizi-ziyaret-etti-42799h.html>)
- Kimyagerler Derneği ve Gebze Teknik Üniversitesi'nin ile birlikte düzenlediği 2. Uluslararası Gıda Kimyası Kongresine SUDUM Merkez Müdür Yardımcısı Sn. Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ, Laboratuvar Şefi Sn. Öğr. Gör. Oğuz SÖĞÜT ve Numune Kabul ve Raporlama Şefi Sn. Öğr. Gör. Osman BODUR katılım sağladı. Kıymetli bürokratlarımız, akademisyenlerimiz ve gıda sektörünün değerli temsilcilerinin teşrihi ile Antalya'da bir araya geldik. (<https://sudum.sdu.edu.tr/tr/haber/kimyagerler-dernegi-ve-gebze-teknik-universitesinin-ortak-organizasyonu-ile-duzenlenen-2-uluslararasi-gida-kimyasi-kongresine-katilim-sagladik-42113h.html>)
- Gazeteci Mustafa Kahraman tarafından düzenlenen, ünlü şair ve sunucu Uğur Arslan'ın sunumu ile Barida Otel'de gerçekleştirilen ödül töreninde, Süleyman Demirel Üniversitesi Doğal Ürünler Uygulama ve Araştırma Merkezi (SUDUM)'ne 2022 yılı Isparta Toplumsal Katkı Ödülü verilmiştir. (<https://sudum.sdu.edu.tr/tr/haber/merkezimize-isparta-toplumsal-katki-odulu-verildi-41590h.html>)

#### 4- Biriminiz tarafından üretilen raporlar nelerdir?

- Uçucu Bileşen Analiz Raporları
- Sabit Yağ Profili Analiz Raporları
- Mikrobiyoloji Analiz Raporları
- Pestisit Analiz Raporları
- Gül Suyu ve Gül Yağında Coğrafi İşaret Analiz Raporları
- Gül Suyunda Doğallık Analiz Raporları
- Parfüm Free Analiz Raporları

- Horiba Parçacık Boyut ve Zeta Ölçümü Analiz Raporları
- Aminoasit Analiz Raporları
- İdrarda Uyuşturucu Madde Analiz Raporları
- Fitalat Analiz Raporları
- Organik Asit Analiz Raporları
- Paraben Analiz Raporları
- SLES-SLS Analiz Raporları
- Kozmetik Ürünlerde Koruyucu Bileşen Analiz Raporları
- Antioksidan ve Fenolik Bileşen Analiz Raporları
- Vitamin Analiz Raporları
- Fiziksel Analiz Raporları (pH, yoğunluk, viskozite, optik çevirme, kırılma indisi, reometre vb.)
- FTIR Kimyasal Bileşen Tanımlama Analiz Raporları
- Antibiyotik Analiz Raporları
- Süper Kritik CO2 Ekstraksiyon Cihazı ile Ürün Geliştirme ve Analiz Raporları
- Sprey Dryer ile Proses Geliştirme ve Analiz Raporları
- DSC ve TGA Analiz Raporları
- ICP-OES ile Elementel Analiz Raporları

Verilen tüm raporlar, kişi/kurum talebine göre İngilizce olarak da verilmektedir.

##### 5- Biriminizin şeffaflık noktasında yaptığınız faaliyetler nelerdir?

Merkezimiz tarafından verilen proses ve analiz kapsamında uygulanan ücretlendirme yönetim kurulu tarafından belirlenerek Döner Sermaye İşletme Müdürlüğü'ne gönderilmektedir. Ücretlendirme ve ödemeler konusunda kamu kurumu, üniversite, akademisyen, tüzel kişilik veya şahıs gözetmeksizin herkese eşit ve ulaşılabilir durumdadır. (Ek-15)

Gelen numuneler Numune Kabul Birimi tarafından teslim alınır ve sisteme girişi yapılarak numune kabul kodu verilir. Verilen kod ile analiz işlemleri yapılır. Böylelikle analiz yapılırken getiren kişi/kurum bilgileri gizli kalır.

Analiz raporlarının saklanması hem elektronik hem de fiziki olarak saklanmaktadır. Arşivlemede dosyalar belli bir kodlamaya göre 5 yıl süreyle saklanmaktadır. Geçmişe ait tüm

raporlara bu sayede kolaylıkla ulaşılabilmektedir.

6- Biriminizin kalite güvencesi sistemi kapsamında gelişmeye açık ynlerin belirlenmesine ilişkin uygulamalar nelerdir?

Kalite güvencesi sistemi kapsamında gelişmeye açık ynlerin belirlenmesine ilişkin yönetim kurulu ve danışma kurulu toplantıları yapılmaktadır.

Yönetim Kurulu; Müdür, müdür yardımcısı, Müdür tarafından niversite ğretim elemanları arasından gösterilecek altı aday arasından Rektör tarafından görevlendirilen üç kişi olmak üzere toplam beş üyeden oluşur. Yönetim Kurulunun başkanı Müdürdür. Yönetim Kurulu yelerinin görev süreleri üç yıldır. Görev süresi biten üyeler yeniden görevlendirilir. Süresi bitmeden üyelikten ayrılan üyelerin yerine, kalan süreyi doldurmak üzere, yeniden görevlendirme yapılır. Yönetim Kurulu yılda en az 4 defa ve gerektiğinde Müdürün ağırısı üzerine salt çoğunlukla toplanır ve kararlar oy okluğ ile alınır.

Danışma Kurulu, Müdür tarafından niversitenin içinden veya dışından önerilen kişiler arasından Rektör tarafından seçilen en çok on kişiden oluşur. Danışma Kurulu yelerinin görev süresi iki yıldır. Süresi biten üyeler, yeniden Danışma Kurulu yeliğine seçilebilir. Süreleri bitmeden herhangi bir nedenle ayrılan üyelerin yerine kalan süreyi tamamlamak üzere aynı usulle yeniden görevlendirme yapılır. Müdürün başkanlık edeceği Danışma Kurulu, Müdürün daveti üzerine toplanır ve Merkezin faaliyetlerini gözden geçirerek ilgili konularda Yönetim Kuruluna önerilerde bulunur. Danışma Kurulu salt çoğunlukla toplanır ve kararlar toplantıya katılan üyelerin salt oğunluğ ile alınır. Danışma Kurulu, başkanın daveti üzerine yılda en az bir defa toplanır. Danışma Kurulunun toplantılarına Müdür ve Yönetim Kurulu yeleri de katılırlar. Müdürün nerisi üzerine veya doğrudan Yönetim Kurulu, gerektiğinde Danışma Kurulunu toplantıya çağırabilir. Danışma Kurulunda kararlar toplantıya katılanların salt oğunluğ ile alınır. Toplantıda alınan kararlar istışari niteliktedir.

SUDUM 2023 Yılı Olağan Yönetim Kurulu toplantısı, Merkez Müdürümüz Prof. Dr. Serdar SEZER başkanlığında gerçekleştirildi. Toplantıya yönetim kurulu yelerinden; Merkez Müdür Yardımcısı Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ, Eczacılık Temel Bilimleri ğretim yesi Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ER ve Tıbbi Farmakoloji ğretim yesi Dr. Öğr. Üyesi mran AYDEMİR SEZER katılım sağladı. 2023 yılı içerisinde gerçekleştirilen faaliyetler ile devam eden projelerin değerlendirilmesi yapıldı. Ayrıca, 2024 yılı içerisinde neler yapılabileceği hakkında görüş ve fikirler alınarak merkez faaliyetleri için yeni hedefler belirlendi.

SUDUM 2023 Yılı Olağan Danışma Kurulu toplantısı, Merkez Müdürümüz Prof. Dr. Serdar

SEZER başkanlığında gerçekleştirildi. Toplantıya danışma kurulu üyelerinden; Isparta Belediye Başkan Yardımcısı Sn. Fahrettin Gözgün, Isparta Ticaret Borsası Genel Sekreter Yardımcısı Sn. Ali KOYAK, BAKA temsilcisi Sn Yücel YILDIRIM, Isparta Eczacı Odası Başkanı Sn. Esra NEMLİ KURTBOLAT, Isparta KOSGEB Müdürü Sn. Yurdun YILDIRIM, Isparta Kozmetik ve Aromatik Yağlar ve Gül Üreticileri Derneği Başkanı Sn. Ramazan KAYACAN, ROSENSE A.Ş. Genel Müdürü Sn. İbrahim İŞİDAN, Erçetin Gülyağı San. Tic. A.Ş. Genel Müdürü Sn. Nuri ERÇETİN ve MAREM Yüksek Müh. Sn. Hasan ASLANCAN katılım sağladı.

7- Biriminiz tarafından PUKO DÖNGÖSÜ kapsamında tamamlanmış ve iyi uygulama örneğine dönüşmüş faaliyetiniz bulunmakta mıdır?

Merkezimizde PUKO Döngüsü bulunmamaktadır.

8- Aşağıdaki tabloyu 2022-2023 için doldurunuz.

Konu	2022	2023	Değişim %
<b>Biriminizde Bulunan Personel Sayıları</b>			
Akademik Personel Sayısı	5	5	
Akademik Personel (Sözleşmeli) Sayısı	0	0	
İdari Personel Sayısı	1	1	
İdari Personel (İşçi) Sayısı	2	2	
İdari Personel (Sözleşmeli) Sayısı	0	0	
<b>Biriminizde Gerçekleştirilen Etkinlik Türü Sayıları</b>			
Proje	5	6	
Çalıştay	2	0	
Eğitim Programı	0	0	
Konferans	0	0	
Kongre	4	1	
Konser	0	0	
Seminer	0	1	
Sempozyum	0	1	
Sergi	0	0	
Panel	0	0	
Sahne-Sanatsal Faaliyet	0	0	
Ödül Töreni	0	1	
Sosyal Gezi	1	1	
Söyleşi	0	0	
Sosyal Sorumluluk	0	0	
Sportif	0	0	
Teknik Gezi	8	6	
Anma Programı	0	0	
Tören	0	0	
Sinema	0	0	
Tiyatro	0	0	
Webinar	0	0	
Yarışma	0	0	
Yürüyüş	0	0	
Workshop	0	0	
Kurs	0	0	



9- Biriminizin Bütçe Gerçekleşme Tablosunu 2022-2023 için doldurunuz.

KODU	ÖDENEK TÜRÜ	2022		2023	
		AKTARILAN ÖDENEK	GERÇEKLEŞEN HARCAMA	AKTARILAN ÖDENEK	GERÇEKLEŞEN HARCAMA
01	Personel Giderleri	0	0	0	0
02	Sosyal Güvenlik kurumlarına Devlet Primi Giderleri	0	0	0	0
03	Mal ve Hizmet Alım Giderleri	0	497.093,07 TL	0	732.987,80 TL
05	Cari Transferler	0	0	0	0
06	Sermaye Giderleri	0	0	0	0
07	Sermaye Transferleri	0	0	0	0
<b>Genel Toplam</b>		0	497.093,07 TL	0	732.987,80 TL

**SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ DOĞAL ÜRÜNLER UYGULAMA VE  
ARAŞTIRMA MERKEZİ YÖNETMELİĞİ**

**BİRİNCİ BÖLÜM**

**Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar**

**Amaç**

**MADDE 1 –** (1) Bu Yönetmeliğin amacı; Süleyman Demirel Üniversitesine bağlı olarak kurulan, Süleyman Demirel Üniversitesi Doğal Ürünler Uygulama ve Araştırma Merkezinin teşkilat, yönetim, çalışma usul ve esaslarını düzenlemektir.

**Kapsam**

**MADDE 2 –**(1) Bu Yönetmelik; Süleyman Demirel Üniversitesi Doğal Ürünler Uygulama ve Araştırma Merkezinin amaçlarına, yönetim organlarına, yönetim organlarının görevlerine ve çalışma şekline ilişkin hükümleri kapsar.

**Dayanak**

**MADDE 3 –**(1) Bu Yönetmelik; 4/11/1981 tarihli ve 2547 sayılı Yükseköğretim Kanununun 7 nci maddesinin birinci fıkrasının (d) bendinin (2) numaralı alt bendi ile 14 üncü maddesine dayanılarak hazırlanmıştır.

**Tanımlar**

**MADDE 4 –** (1) Bu Yönetmelikte geçen;

- a) Danışma Kurulu: Merkez Danışma Kurulunu,
  - b) Merkez: Süleyman Demirel Üniversitesi Doğal Ürünler Uygulama ve Araştırma ve Merkezini,
  - c) Müdür: Merkezin Müdürlüğünü,
  - ç) Rektör: Süleyman Demirel Üniversitesi Rektörünü,
  - d) Üniversite: Süleyman Demirel Üniversitesini,
  - e) Yönetim Kurulu: Merkezin Yönetim Kurulunu,
- ifade eder.

**İKİNCİ BÖLÜM**

**Merkezin Faaliyet Alanları**

**Merkezin faaliyet alanları**

**MADDE 5 –** (1) Merkezin faaliyet alanları şunlardır:

- a) Doğal ürün kaynaklı katma değeri yüksek kozmetik, ilaç ve gıda ürünlerine yönelik çalışmalar yürütmek ve analizler gerçekleştirmek.
- b) Merkez bünyesinde laboratuvarlar kurmak ve işletmek.
- c) Araştırma ve geliştirme çalışmaları için ihtiyaç duyulan her türlü makine-teçhizat ve malzemeyi temin ederek kullanıma sunmak.
- ç) Ürünlerin araştırma ve geliştirilmesi ile ilgili tüm uygulama alanlarında, bilimsel ve uygulamalı araştırmalar yapmak, yeni teknikler geliştirmek, kamu ve özel teşebbüsün sorunlarıyla ilgili projeler hazırlamak, bilimsel raporlar vermek, teknik sorunların çözümünde yardımcı olmak, yeni ürün geliştirilmesi, teknoloji transferi ve kalite düzenlenmesi konusunda teknik danışmanlık hizmetleri yürütmek.
- d) Araştırmacıları birden çok bilim dalını ilgilendiren çalışmalara özendirerek ulusal ve uluslararası işbirliğine yönelik araştırma ve geliştirme faaliyetlerini başlatmak.
- e) Çalışma konularına yönelik uygulamalı bilimlerin gelişmesine katkıda bulunmak, endüstrinin bu alandaki teknolojik sorunlarını çözmek için araştırmalar yapmak, sürdürülebilir kalkınma ve bilim ve teknoloji planlarının öngördüğü alanlarda çalışmalar gerçekleştirmek.
- f) Merkezin çalışma alanlarına giren konularda sanayi ve diğer kuruluşlara yönelik kurs, seminer, sempozyum, kongre, konferans ve benzeri ulusal ve uluslararası toplantılara katılımı sağlamak.
- g) Doğal ürünler ve doğal ürün kaynaklı ilaç/ilaç etken madde üretimi konularında araştırma ve geliştirme çalışmalarını desteklemek ve araştırma ve geliştirme faaliyetleri ile ilgili veri tabanları oluşturmak, ilgililerin kullanımına sunmak, teknolojik açılımlar yapmak.
- ğ) Amacı doğrultusunda yurt içi ve yurt dışı kişi ve kuruluşlarla iş birliği geliştirerek ve koordinasyon faaliyetlerinde bulunarak ortak çalışmalar yapmak, kaynakların etkin kullanımını sağlamak, bilimsel ve teknolojik araştırmaların geliştirilmesine katkıda bulunmak, yüksek teknoloji projelerinin uygulanması amacıyla destek verebilecek gerçek ve tüzel kişilerle koordinasyonu sağlamak, görüşmeler yapmak.
- h) Araştırma sonuçlarının uygulama alanı bulmasına yardımcı olmak, gerektiğinde uygulama planları yapmak, yeni bir malzeme, mamul veya prosesin üretim aşamasına geçmesi için zorunlu teçhizat, sistem ve spesifikasyonları tespit etmek; yapılan araştırma sonuçlarının uygulanmasını ve duyurulmasını sağlamak, gerektiğinde pilot tesisler kurup prototip ürünler geliştirmek.
- ı) Çalışma konuları ile ilgili temel ve uygulamalı araştırma projelerini destekleme esaslarını belirlemek; ülkemizin ve bölgenin gereksinimlerine yönelik sonuçlara varacak olan araştırmalara öncelik veren araştırma projelerini desteklemek ve uygulamak.
- i) Çalışma konuları ile ilgili temel ve uygulamalı bilimlerin gelişmesine katkıda bulunmak ve endüstriye ilişkin temel bilim sorunlarını çözümlenmek üzere araştırmalar yapmak, kalkınma planlarının öngördüğü alanlarda, gelecekte karşılaşılabilecek temel ve uygulamalı araştırma sorunlarına çözüm yolları aramak.
- j) Çalışma konularının ve ürünlerinin araştırma ve geliştirilmesi ile ilgili bilimsel toplantılar düzenlemek ve yayımlar yapmak.
- k) Ürünlerle ilişkin standardizasyon, tescil ve patent ile ilgili işlemleri gerçekleştirmek.
- l) Katma değeri yüksek ürünler konusunda özel bir bilgi yönetim sistemi oluşturmak ve yönetmek.
- m) Ürünlerde aynı standardizasyonu sağlayacak hammadde tedarikinin sağlanması konularında faaliyetler ve eğitimler planlamak.
- n) Merkezde uzman araştırmacıların istihdamını sağlamak ve yeni araştırmacıların yetişmesini teşvik etmek, ilgi alanına giren konularda, eğitim-öğretim yapmak ya da görgü ve bilgisini geliştirmek üzere yurt dışına eleman göndermek ya da yurt dışından bu amaçla gönderilenleri kabul etmek.
- o) Toplumla faydalı yenilik anlayışının toplumun tüm kesimlerince benimsenmesi için gerekli çalışmaları yapmak, ilgili mevzuat hükümleri doğrultusunda doğal ilaçların toplumda tanınmasını sağlanmasına yönelik faaliyetlerde bulunmak.
- ö) Katma değeri yüksek ürünlerin üretimine yönelik teknolojik gelişmelerin sosyal ve ekonomik hayat üzerindeki etkilerini incelemek ve bu konuda ortaya çıkacak sorunların giderilmesi için gerekli çalışmaları yapmak.
- p) Dünyada ve Türkiye’de tıp tarihinde kullanılmış ve halen kullanılmakta olan geleneksel ilaçların araştırılmasını sağlamak.
- r) Doğal zenginliklerimizin başında gelen biyolojik zenginliklerimizden ülkenin flora ve faunasını belirlemek, mevcut türlerin yaygın olanlarını tespit etmek ve ekonomiye kazandırılmasını sağlamak.
- s) Endemik bitki türlerinin doğal ortamına uygun saha ve seralarda yetiştirilmesine yönelik disiplinlerarası ekipler kurmak.
- ş) Katma değeri yüksek ürün geliştirmek için çalışan Üniversite birimlerinin ortak ihtiyacı olup onların parasal güçleriyle temin edilemeyen ileri araştırma düzeneklerini satın alarak bu çalışmaları gerçekleştirmek.
- t) Ürünleri in vivo (canlı ortamda ya da yaşayan koşullarda) ve in vitro (laboratuvar ortamında ya da yapay koşullarda) olarak gerek duyulan her konuda araştırmak ve ihtiyaca yönelik kendi etik kurulunu oluşturmak.
- u) Merkezin kuruluş amacına, Yükseköğretim Kanunu amaç ve ilkelerine uygun diğer çalışmaları yapmak.

**ÜÇÜNCÜ BÖLÜM**

## Merkezin Yönetim Organları ve Görevleri

### Merkezin yönetim organları

**MADDE 6 – (1)** Merkezin yönetim organları şunlardır:

- Müdür.
- Yönetim Kurulu.
- Danışma Kurulu.

### Müdür

**MADDE 7 –(1)** Müdür, Merkezin faaliyet alanı ile ilgili bölümlerde görevli öğretim elemanları arasından üç yıl süreyle Rektör tarafından görevlendirilir. Görev süresi biten Müdür yeniden görevlendirilebilir.

(2) Müdüre görevinde yardımcı olmak üzere bir müdür yardımcısı, Müdürün önerisi üzerine Rektör tarafından görevlendirilir. Müdür yardımcısı, Müdürün yokluğunda yerine vekalet eder. Vekaletin altı aydan fazla sürmesi halinde yeni Müdür görevlendirilir.

### Müdürün görevleri

**MADDE 8 – (1)** Müdürün görevleri şunlardır:

- Merkezi temsil etmek ve idari işlerini yürütmek.
- Yönetim Kuruluna başkanlık etmek ve Yönetim Kurulunca alınan kararları uygulamak.
- Merkezin verimli çalışmasını ve ilgili birimler arasındaki koordinasyonu sağlamak.
- Merkezin kısa, orta ve uzun vadeli eylem ve akademik planları ile ilgili Yönetim Kurulunun görüşünü aldıktan sonra Rektöre sunmak ve kabul edilen planları uygulamak.
- Merkezin plan dahilinde yapacağı bilimsel çalışmalar başta olmak üzere her türlü çalışma ve faaliyetlerini belirlemek, uygulamaya koymak, çalışma gruplarını oluşturmak, çalışma ve faaliyetleri yönlendirmek.
- Yurt içi ve yurt dışındaki araştırma ve uygulama merkezleri, resmî kurum, özel kurum ve kuruluşlar ile amaca uygun ön çalışmalar yapmak ve ortak projeler üretmek.
- Yönetim Kurulu ve Danışma Kurulunun toplantı gündemlerini belirlemek, Merkezin hazırladığı araştırma, uygulama ve çalışma plan ve projelerini değerlendirmek üzere Danışma Kuruluna sunmak.
- Gerektiğinde Danışma Kurulunun toplanma önerisini Yönetim Kuruluna sunmak ve Danışma Kurulu toplantılarına ilgilileri davet etmek.
- Merkezde görev yapacak akademik, idari ve teknik personel ihtiyacını belirlemek ve görevlendirmeleri ile ilgili teklifleri yapmak; Üniversite dışındaki diğer resmî veya özel kurum ve kuruluşlardan, ihtiyaç duyulan alanlarda ilgili bilim adamı, araştırmacı, uzman, eğitmen, idari ve teknik personelin görevlendirilmesi için Rektörlüğe teklifte bulunmak.
- Merkezde görevli veya görevlendirilecek personelin hizmet içi eğitim amacı ile yurt içi ve yurt dışında görevlendirilmesini Rektörlüğe teklif etmek.

### Yönetim Kurulu

**MADDE 9 –(1)** Yönetim Kurulu; Müdür, müdür yardımcısı, Müdür tarafından Üniversite öğretim elemanları arasından gösterilecek altı aday arasından Rektör tarafından görevlendirilen üç kişi olmak üzere toplam beş üyeden oluşur. Yönetim Kurulunun başkanı Müdürdür. Yönetim Kurulu üyelerinin görev süreleri üç yıldır. Görev süresi biten üyeler yeniden görevlendirilir. Süresi bitmeden üyelikten ayrılan üyelerin yerine, kalan süreyi doldurmak üzere, yeniden görevlendirme yapılır.

(2) Yönetim Kurulu yılda en az 4 defa ve gerektiğinde Müdürün çağrısı üzerine salt çoğunlukla toplanır ve kararlar oy çokluğu ile alınır.

### Yönetim Kurulunun görevleri

**MADDE 10 – (1)** Yönetim Kurulunun görevleri şunlardır:

- Merkezin her türlü çalışmaları ile ilgili kısa, orta ve uzun vadeli plan ve programları görüşmek ve karara bağlamak.
- Danışma Kurulunun toplanmasına karar vermek.
- Yıllık faaliyet planlarını görüşerek Rektöre sunmak.
- Merkeze bağlı birim ve işletmelerin çalışma usul ve esaslarını belirleyen düzenlemeleri hazırlamak ve Rektörlüğe sunmak.
- Müdürün getireceği diğer konuları görüşüp karara bağlamak.

### Danışma Kurulu

**MADDE 11 –(1)** Danışma Kurulu, Müdür tarafından Üniversitenin içinden veya dışından önerilen kişiler arasından Rektör tarafından seçilen en çok on kişiden oluşur.

(2) Danışma Kurulu üyelerinin görev süresi iki yıldır. Süresi biten üyeler, yeniden Danışma Kurulu üyeliğine seçilebilir. Süreleri bitmeden herhangi bir nedenle ayrılan üyelerin yerine kalan süreyi tamamlamak üzere aynı usulle yeniden görevlendirme yapılır.

(3) Müdürün başkanlık edeceği Danışma Kurulu, Müdürün daveti üzerine toplanır ve Merkezin faaliyetlerini gözden geçirerek ilgili konularda Yönetim Kuruluna önerilerde bulunur. Danışma Kurulu salt çoğunlukla toplanır ve kararlar toplantıya katılan üyelerin salt çoğunluğu ile alınır.

(4) Danışma Kurulu, başkanın daveti üzerine yılda en az bir defa toplanır. Danışma Kurulunun toplantılarına Müdür ve Yönetim Kurulu üyeleri de katılırlar. Müdürün önerisi üzerine veya doğrudan Yönetim Kurulu, gerektiğinde Danışma Kurulunu toplantıya çağrabilir. Danışma Kurulunda kararlar toplantıya katılanların salt çoğunluğu ile alınır. Toplantıda alınan kararlar istisnai niteliktedir.

### Danışma Kurulunun görevleri

**MADDE 12 –(1)** Danışma Kurulunun görevleri; Merkezin hazırladığı her türlü araştırma, eğitim, çalışma ve faaliyet plan ve projelerini değerlendirmek, bunların uygulama ve geliştirilmeleri yönünde önerilerde bulunmaktır.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### Çeşitli ve Son Hükümler

### Harcama yetkilisi

**MADDE 13 – (1)** Merkezin harcama yetkilisi Rektördür. Rektör bu yetkisini uygun gördüğü ölçüde Müdüre devredebilir.

### Ekipman ve demirbaşlar

**MADDE 14 –(1)** Merkez tarafından desteklenen araştırma ve uygulamalar kapsamında alınan her türlü alet, ekipman ve demirbaşlar Merkez hizmetlerine ve gerektiğinde de Üniversitenin kullanımına tahsis edilir.

### Personel ihtiyacı

**MADDE 15 –(1)** Merkezin akademik, idari ve teknik personel ihtiyacı, 2547 sayılı Kanununun 13 üncü maddesi uyarınca Rektör tarafından görevlendirilecek personel tarafından karşılanır.

### Yürürlük

**MADDE 16 – (1)** Bu Yönetmelik yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

### Yürütme

**MADDE 17 – (1)** Bu Yönetmelik hükümlerini Süleyman Demirel Üniversitesi Rektörü yürütür.

**T.C SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ**  
**DOĞAL ÜRÜNLER UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ**  
**(SUDUM)**

ile

**DEZENKON Kimya Temizlik Sanayi Tic. A.Ş.**  
**ARASINDAKİ PROSES GELİŞTİRME HİZMET SÖZLEŞMESİ**

**AMAÇ VE TARAFLAR**

**Madde 1.** Bu protokolün amacı, Süleyman Demirel Üniversitesi Doğal Ürünler Uygulama ve Araştırma Merkezi (SUDUM) ile DEZENKON Kimya Temizlik Sanayi Tic. A.Ş. (DEZENKON) arasında kişisel Bakım ürünleri, gıda takviyeleri, içecekler, dezenfektanlar ve hayvan bakım ürünleri Ar-Ge çalışmaları ve analizlerinin yapılmasına yönelik iş birliğinin kurulmasıdır.

**KAPSAM**

**Madde 2.** Bu protokol, üretilmesi planlanan madde 4 de belirtilen Ar-Ge çalışmaları ve analizlerine yönelik SUDUM ile DEZENKON arasında yürütülecek ortak çalışmaları, tarafların hak, yükümlülük ve sorumluluklarını kapsar.

**DAYANAK**

**Madde 3.** Bu sözleşme, SUDUM ve DEZENKON Kimya Temizlik Sanayi Tic. A.Ş. iş birliğine istinaden hazırlanmıştır.

**SÖZLEŞMENİN KONUSU**

**Madde 4.** Bu sözleşmenin konusu, aşağıda belirtilen dezenfektan gruplarının Ar-Ge çalışmaları ve analizleridir:

- Kişisel bakım ürünleri
- Dezenfektanlar
- Gıda takviyeleri ve içecekler
- Hayvan bakım ürünleri

Tarafların sözleşme kapsamındaki faaliyetleri bu ürün gruplarına yönelik olacaktır.

Gerekli görülmesi halinde tarafların mutabakatı ile sözleşme kapsamına yeni ürün grupları dahil edilebilir.

**YÜKÜMLÜLÜKLER**

## **Madde 5.**

- a) DEZENKON, protokol kapsamında yapılacak Ar-Ge çalışmaları ve analizler için gerekli olması durumunda laboratuvar ve ekipman ihtiyaçlarını karşılayacaktır.
- b) SUDUM, protokol kapsamındaki bilimsel faaliyetleri yürütecek, analizleri gerçekleştirecek ve akademik destek sağlayacaktır.
- c) Taraflar elde edilen bilgi ve bulguların gizliliğini koruyacaktır. Üçüncü taraflara aktarılması ancak tarafların yazılı onayı ile mümkün olacaktır.
- d) Taraflar fikri mülkiyet haklarının korunması için gerekli önlemleri alacaktır.
- e) DEZENKON, protokolün uygulanması için SUDUM'a **1.000.000 TL** ( Bir Milyon Türk Lirası ) tutarında kaynak aktaracaktır. Ödeme, 2 eşit taksit halinde yapılacaktır.

## **SÜRE**

### **Madde 6.**

- a) İşbu sözleşme, sözleşmenin imza tarihinden itibaren yürürlüğe girer.
- b) İşbu sözleşme, sözleşmenin imza tarihinden itibaren 2 (iki) yıl sonra sona erer.

## **FESİH**

### **Madde 7.**

- a) Taraflardan birinin işbu sözleşmede yazılı yükümlülüklerinden birini yerine getirmeyi reddetmesi, kaçınması ya da gereği gibi ifa etmemesi ya da sözleşme hükümlerinden herhangi birini önemli bir şekilde ihlal etmesi halinde karşı taraf, ihlal eden tarafa bu hususta yazılı bir ihtarda bulunmak hakkına haiz olacaktır. İhlal eden tarafın belirtilen kusuru veya edimi ifayı bu husustaki yazılı ihtarından itibaren 10 gün içinde gidermemesi halinde diğer taraf bu sözleşmeyi derhal feshedebilecektir.
- b) İşbu sözleşmedeki herhangi bir hükümle bağlı olmaksızın, TARAFLAR'ın, işbu sözleşmenin süresi içinde; ödemeleri durdurması, iflasını talep ya da alacaklılarla konkordato ilan etmesi, iflas erteleme olması veya iflas etmesi ve her ne surette olursa olsun faaliyetlerini durdurması ya da son vermek mecburiyetinde bırakılması, durumlarında HİZMET ücretinin iadesini talep edemez.

## **İHTİLAFLARIN ÇÖZÜMÜ**

**Madde 8.** Taraflar, işbu sözleşme gereğince yapılacak her türlü bildirimlerin yazılı olması gerektiğini, ayrıca aksi yazılı olarak tebliğ edilmedikçe yukarıda yazılı adreslerinin kanuni





tebligat adresleri olduğunu beyan ile bu adreslere yapılacak yazılı bildirimlerin kanunen geçerli tebligatın tüm hukuki sonuçlarını doğuracağını, adres değişikliğinin 3 gün içinde iadeli taahhütlü mektup yoluyla veya noter aracılığı ile karşı tarafa bildirilmemesi halinde bu belirtilen adreslere yapılacak tebligatın geçerli tebligatın hüküm ve sonuçlarını doğuracağını ve bu nedenle tebligat yapılamaması halinde Tebligat Kanunu'nun 35. maddesinin uygulanacağını kabul etmişlerdir.

Taraflar oluşabilecek ihtilafları sulhen halletmeye çalışırlar, ancak, sulhen anlaşılabilmesi durumunda Sözleşme'nin tatbik ve tefsirinden doğacak uyuşmazlıkların çözümünde Isparta Mahkemeleri ve İcra Daireleri yetkili olduğunu kabul ve beyan etmişlerdir.

## **YÜRÜRLÜK**

**Madde 9.** Bu protokol, tarafların yetkili temsilcileri tarafından imzalandığı tarihte yürürlüğe girer.

## **YÜRÜTME**

**Madde 10.** Bu protokol hükümlerini Süleyman Demirel Üniversitesi Rektörü ve DEZENKON Kimya Temizlik Sanayi Tic. A.Ş. yönetim kurulu başkanı yürütür.

## **GİZLİLİK**

**Madde 11.**

### **a) Gizli Bilginin Tanımı**

Taraflardan birinin kendisi, personeli ya da çalışanları tarafından, diğer tarafın çalışanlarına açıklanan yazılı her türlü bilgi, buluş, iş, metot, ilerleme ve patent, telif hakkı, marka, ticari sır yasal korumaya konu olamasa bile diğer her türlü yenilik ve tarafların aralarındaki ilişki esnasında yazılı yoldan öğrenecekleri tüm ticari, mali, teknik bilgiler gizli bilgi olarak kabul edilir.

### **b) Gizli Bilginin Diğer Tarafça Korunması**

Taraflar ilişkilerinin gerektirdiği ölçüde gizli bilgilerini birbirlerine açıklamak durumundadırlar. Taraflardan her biri diğer tarafça kendisine açıklanan gizli bilgilerin eksik ya da hatalı olmasından sorumlu tutulamayacaklarını kabul ve taahhüt ederler. Taraflar kendilerine diğer tarafça açıklanan bu gizli bilgiyi;

- Büyük bir gizlilik içinde korumayı,
- Herhangi bir 3. Kişiye hangi suretle olursa olsun vermemeyi ve/veya alenileştirmemeyi,



- Doğrudan ya da dolaylı olarak aralarındaki ticari ilişkinin amaçları dışında kullanmamayı taahhüt ederler.

Taraflar kendi gizli bilgilerini korumakta gösterdikleri özenin aynısını karşı tarafın gizli bilgilerini korumakta da göstermeyi kabul ve taahhüt ederler. Taraflar ancak zorunlu hallerde ve işi gereği bu bilgiyi, öğrenmesi gereken alt çalışanlarına ve kendilerine bağlı olarak çalışan diğer kişilere verebilirler ancak bilginin gizliliği hususunda alt çalışanlarını ve kendilerine bağlı olarak çalışan diğer kişileri uyarırlar. Taraflar alt çalışanlarının ve kendilerine bağlı olarak çalışan diğer kişilerin işbu sözleşme yükümlülüklerine aykırı davranmayacaklarını ve böyle davranmaları halinde doğrudan sorumlu olacaklarını peşinen kabul ve taahhüt ederler.

c) Gizli Bilgi Tanımına Girmeyen Bilgiler

- Kamuya mal olmuş bilgiler
- Yürürlükte olan kanun ya da düzenlemeler ya da verilmiş olan bir mahkeme kararı, idari emir gereğince açıklanması gereken bilgiler

d) Münhasır Hak Sahipliği

Taraflardan her biri kendilerine ilişkin gizli bilgiler üzerinde münhasıran hak sahibidirler.

e) Alınması Gereken Önlemler

Taraflardan biri sorumlu olduğu kişilerce diğer tarafa ait gizli bilgilerin sözleşmeye aykırı biçimde açıklandığından haberdar olduğunda, derhal ve yazılı olarak karşı tarafa durumu bildirmekle yükümlüdür.

Gizli bilgileri sözleşmeye aykırı olarak açıklanmış taraf, bu bildirim üzerine veya kendiliğinden masrafları diğer tarafa ait olmak kaydıyla tüm yasal yollara başvurma ve uğradığı her türlü zararın giderilmesini diğer taraftan talep etme hakkına sahiptir.

f) Gizli Bilgileri İçeren Materyallerin İadesi

Gizli bilgiler içeren her türlü materyal, taraflar arasındaki ticari ilişkinin ya da iş bu gizlilik sözleşmesinin sona ermesi halinde ve karşı tarafın yazılı ihtarına üzerine, derhal bu bilgilerin ait olduğu tarafa iade edilir.

g) Gizli Bilgilerin Açıklanabilmesi

Taraflardan hiçbiri, diğerinin yazılı izni olmaksızın bu bilgiyi 3. kişilere aktaramaz herhangi bir şekilde ya da herhangi bir yolla dağıtamaz, basın yayın organları ve medya kuruluşları vasıtasıyla açıklayamaz, reklam amacıyla kullanamaz.

## SÖZLEŞMENİN DEVREDİLMESİ



**Madde 12.** Taraflar, diğlerinin önceden yazılı izni olmaksızın işbu sözleşmeyi ve sözleşmeden doğan hak ve yükümlülüklerini diğere tarafın yazılı izni olmaksızın hiçbir surette üçüncü bir gerçek ya da tüzel kişiye devir ve temlik edemez.

### NÜSHALAR

**Madde 13.** Bu protokol 14 (on dört) maddeden ibaret olup, 2 (iki) nüsha düzenlenmiş ve taraflarca imzalanmıştır. Her nüshada aynı derecede geçerli olacaktır.

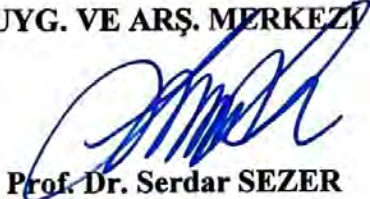
### İMZA SİRKÜLERİ

**Madde 14.** Sözleşme'nin taraflarını temsile yetkili kişilerin imza sirküleri Sözleşme'ye eklenecek ve Sözleşme'nin ayrılmaz parçası sayılacaktır.

14 maddeden oluşan işbu sözleşme 01/12/2023 tarihinde taraflarca okunmuş, anlaşılmış ve yetkili imzaları eliyle 2 (iki) nüsha olmak üzere düzenlenmiş ve imzalanmıştır.

**Ek: Orijinal/Islak Noter Onaylı İmza Sirküleri ve Yetki Belgesi**

**SÜLEYMAN DEMİREL  
ÜNİVERSİTESİ DOĞAL ÜRÜNLER  
UYG. VE ARŞ. MERKEZİ**



**Prof. Dr. Serdar SEZER  
Merkez Müdürü**

**T.C.  
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
Doğal Ürünler Uygulama ve Araştırma  
Merkezi**

**DEZENKON KİMYA TEMİZLİK  
SANAYİ TİC. A.Ş.**



**Mahmut Sami TOPBAŞ  
Yönetim kurulu başkanı**

**DEZENKON KİMYA TEMİZLİK TURİZM İNŞAAT  
SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ**  
Merkez Adresi : Fevzi Çakmak Mahallesi  
Hüdai Caddesi No: 47 Karatay / K O N Y A  
Selçuk V. D. 295 047 8862 • Tic.Sic.No : 43760  
Mersis No.: 0295047886200012





**NATIONAL ACCREDITATION CENTER**  
**ACCREDITATION CERTIFICATE**

TO BE ACTIVE AS TESTING LABORATORY,

**SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ**  
**DOĞAL ÜRÜNLER UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ (SUDUM)**

SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ BATI YERLEŞKESİ YETEM BİNASI C BLOK KAT:1 ÇÜNÜR / ISPARTA - TÜRKİYE

As a result of the audit conducted by the National Accreditation Center (NAC), it is accredited in the annexes to the ISO / IEC 17025: 2017 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories standard.

Accreditation Number : NAC-015-TL  
Accreditation Date : 03.07.2020

This certificate is valid until 03.07.2021, if the above mentioned name and address continue to comply with the relevant standards, international and regional rules in addition to the written organization's ISO / IEC 17025: 2017 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories standard.



This certificate is given by NAC. The certificate becomes invalid in case of suspension and cancellation of accreditation. For current accreditation information, visit [www.nationalaccreditationcenter.org](http://www.nationalaccreditationcenter.org) or communicate with NAC on [info@nationalaccreditationcenter.org](mailto:info@nationalaccreditationcenter.org).


*Gaynor*  
GENERAL SECRETARY



## Attachment of Accreditation Certificate

## SCOPE OF ACCREDITATION

(Page 1/8)

 <p>TESTING LABORATORY ISO/IEC 17025:2017 NAC-015-TL</p>	<b>NAC ACCREDITATION NUMBER</b>	NAC-015-TL
	<b>COMPANY NAME</b>	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ DOĞAL ÜRÜNLER UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ (SUDUM)
	<b>ADRESS</b>	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ BATI YERLEŞKESİ YETEM BİNASI C BLOK KAT:1 ÇÜNÜR / MERKEZ ISPARTA/ TÜRKİYE
	<b>CONTACT NAME</b>	TANER ERKAYMAZ
	<b>TELEPHONE</b>	0246 211 17 80
	<b>ACCREDITATION DATE</b>	03.07.2020
	<b>ACCREDITATION STANDARD</b>	ISO/IEC 17025:2017

<b>Accreditation Area</b>	<b>General requirements for the competence of testing and calibration laboratories</b>	
<b>Accreditation Standard</b>	<b>ISO/IEC 17025:2017</b>	
<b>Certification Sectors</b>		
<b>Test material / Products</b>	<b>Test Name</b>	<b>Test Method (National- International standards in- House methods)</b>
Medicinal-Aromatic Plants and Oils, Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination Method of AromaEssential Oils	In-House Method (with GC-MS) (Modification of "CTS-LSS-206-2 & Analytical Procedure, GC/MS Quantitation of Potential Fragrance Allergens in Fragrance Compounds, Version 3, September 12, 2007, International Fragrance Association" method) (β-Myrcene, (Z)-β-ocimene, (E)-βocimene, α-phellandrene, β-phellandrene, α-terpinene, γ-terpinene, limonene, terpinolene, sabinene, α-thujene, apinene, β-pinene, camphene, p-cymene, linalool (Z)-linalool oxide, α-citronellol, p-citronellol, nerol, geraniol, terpinen-4-ol, α-terpineol, (Z)-sabinene hydrate, p-citronellal, neral, perillaldehyde, Citronellyl acetate, geranyl acetate, (Z)limonene oxide, (E)-limonene oxide, carvone, Octanal, nonanal, decanal, undecanal, dodecanal, carvacrol, thymol, phenylethylalcohol etc.)
Medicinal-Aromatic Plants and Oils, Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination Method of AromaEssential Oils with Head Space Technique	
Medicinal-Aromatic Plants and Oils, Cooking Oils, Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination Method of Fatty Acid Profile	In-House Method (with GC-MS) (Modification of "IUPAC 1987-2.302. Gasliquid chromatography of fatty acid methyl esters" method) Fatty acids content containing C4 - C24 Carbon



## National Accreditation Center


16192 Coastal Highway, Lewes, Delaware 19958, County of Sussex The USA

[www.nationalaccreditationcenter.org](http://www.nationalaccreditationcenter.org)

## Attachment of Accreditation Certificate

## SCOPE OF ACCREDITATION

(Page 2/8)

 <p>TESTING LABORATORY ISO/IEC 17025:2017 NAC-015-TL</p>	<b>NAC ACCREDITATION NUMBER</b>	NAC-015-TL
	<b>COMPANY NAME</b>	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ DOĞAL ÜRÜNLER UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ (SUDUM)
	<b>ADRESS</b>	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ BATI YERLEŞKESİ YETEM BİNASI C BLOK KAT:1 ÇÜNÜR / MERKEZ ISPARTA/ TÜRKİYE
	<b>CONTACT NAME</b>	TANER ERKAYMAZ
	<b>TELEPHONE</b>	0246 211 17 80
	<b>ACCREDITATION DATE</b>	03.07.2020
	<b>ACCREDITATION STANDARD</b>	ISO/IEC 17025:2017

<b>Accreditation Area</b>	<b>General requirements for the competence of testing and calibration laboratories</b>	
<b>Accreditation Standard</b>	<b>ISO/IEC 17025:2017</b>	
<b>Certification Sectors</b>		
<b>Test material / Products</b>	<b>Test Name</b>	<b>Test Method (National- International standards in- House methods)</b>
Medicinal-Aromatic Plants and Oils, Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination Method of Alcohols with Head Space Technique	In-House Method (with Head Space GCMS) (Modification of "AOAC 983.13" and BS EN 14667 methods) Methyl alcohol, ethyl alcohol, isopropyl alcohol, 1,4-Dioxane
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination Method of Paraben by LC-MS/MS	In-House Method (with LC-MS/MS) (Modification of "Communiqué on the Analysis Methods Required for the Control of Cosmetic Product Compounds (Communiqué No: iEG-2005/7") Methylparaben, ethylparaben, propylparaben, butylparaben, isobutylparaben and benzylparaben
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination Method of Phthalates by LC-MS/MS	In-House Method (with LC-MS/MS) (Modification of "CTS-LSS-211-1 & EN 14372 Esaslı" Methods) diisononyl phthalate (DINP), diisodecyl phthalate (DIDP), dipropylheptyl phthalate (DPHP) (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) dibutyl phthalate (DBP)



## National Accreditation Center


16192 Coastal Highway, Lewes, Delaware 19958, County of Sussex The USA

[www.nationalaccreditationcenter.org](http://www.nationalaccreditationcenter.org)

## Attachment of Accreditation Certificate

## SCOPE OF ACCREDITATION

(Page 3/8)

 <p>TESTING LABORATORY ISO/IEC 17025:2017 NAC-015-TL</p>	<b>NAC ACCREDITATION NUMBER</b>	NAC-015-TL
	<b>COMPANY NAME</b>	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ DOĞAL ÜRÜNLER UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ (SUDUM)
	<b>ADRESS</b>	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ BATI YERLEŞKESİ YETEM BİNASI C BLOK KAT:1 ÇÜNÜR / MERKEZ ISPARTA/ TÜRKİYE
	<b>CONTACT NAME</b>	TANER ERKAYMAZ
	<b>TELEPHONE</b>	0246 211 17 80
	<b>ACCREDITATION DATE</b>	03.07.2020
	<b>ACCREDITATION STANDARD</b>	ISO/IEC 17025:2017

<b>Accreditation Area</b>	<b>General requirements for the competence of testing and calibration laboratories</b>	
<b>Accreditation Standard</b>	<b>ISO/IEC 17025:2017</b>	
<b>Certification Sectors</b>		
<b>Test material / Products</b>	<b>Test Name</b>	<b>Test Method (National- International standards in- House methods)</b>
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Enumeration and Detection of Aerobic Mesophilic Bacteria	ISO 21 149:2017
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Enumeration of Yeast and Mould	ISO 16212:2017
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Detection of Pseudomonas aeruginosa	ISO 22717:2015
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Detection of Candida albicans	ISO 18416:2015
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Detection of Staphylococcus aureus	ISO 22718:2015
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Detection of Escherichia coli	ISO 21150:2015
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination of Average Particle Size	ISO 13322



## National Accreditation Center


16192 Coastal Highway, Lewes, Delaware 19958, County of Sussex The USA

[www.nationalaccreditationcenter.org](http://www.nationalaccreditationcenter.org)

## Attachment of Accreditation Certificate

## SCOPE OF ACCREDITATION

(Page 4/8)

 <p>TESTING LABORATORY ISO/IEC 17025:2017 NAC-015-TL</p>	<b>NAC ACCREDITATION NUMBER</b>	NAC-015-TL
	<b>COMPANY NAME</b>	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ DOĞAL ÜRÜNLER UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ (SUDUM)
	<b>ADRESS</b>	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ BATI YERLEŞKESİ YETEM BİNASI C BLOK KAT:1 ÇÜNÜR / MERKEZ ISPARTA/ TÜRKİYE
	<b>CONTACT NAME</b>	TANER ERKAYMAZ
	<b>TELEPHONE</b>	0246 211 17 80
	<b>ACCREDITATION DATE</b>	03.07.2020
	<b>ACCREDITATION STANDARD</b>	ISO/IEC 17025:2017

<b>Accreditation Area</b>	<b>General requirements for the competence of testing and calibration laboratories</b>	
<b>Accreditation Standard</b>	<b>ISO/IEC 17025:2017</b>	
<b>Certification Sectors</b>		
<b>Test material / Products</b>	<b>Test Name</b>	<b>Test Method (National- International standards in- House methods)</b>
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination of Polydispersity	ISO 13322
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination of Zeta-Potential	ISO 13322
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination of Optical Density	ISO 13322
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination of Conductivity	ISO 13322
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination of Dispersion Medium Viscosity	ISO 13322
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination of Electrophoretic Mobility Mean	ISO 13322
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination of pH	AOCS G7-56



## National Accreditation Center


16192 Coastal Highway, Lewes, Delaware 19958, County of Sussex The USA

[www.nationalaccreditationcenter.org](http://www.nationalaccreditationcenter.org)

## Attachment of Accreditation Certificate

## SCOPE OF ACCREDITATION

(Page 5/8)

 <p>TESTING LABORATORY ISO/IEC 17025:2017 NAC-015-TL</p>	<b>NAC ACCREDITATION NUMBER</b>	NAC-015-TL
	<b>COMPANY NAME</b>	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ DOĞAL ÜRÜNLER UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ (SUDUM)
	<b>ADRESS</b>	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ BATI YERLEŞKESİ YETEM BİNASI C BLOK KAT:1 ÇÜNÜR / MERKEZ ISPARTA/ TÜRKİYE
	<b>CONTACT NAME</b>	TANER ERKAYMAZ
	<b>TELEPHONE</b>	0246 211 17 80
	<b>ACCREDITATION DATE</b>	03.07.2020
	<b>ACCREDITATION STANDARD</b>	ISO/IEC 17025:2017

<b>Accreditation Area</b>	<b>General requirements for the competence of testing and calibration laboratories</b>	
<b>Accreditation Standard</b>	<b>ISO/IEC 17025:2017</b>	
<b>Certification Sectors</b>		
<b>Test material / Products</b>	<b>Test Name</b>	<b>Test Method (National- International standards in- House methods)</b>
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination of Viscosity	TS ISO 6388
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination of	OECD Guideline for The Testing of Chemicals, 109 (27.05 95)
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination of Moisture and Volatile Matter Content	ISO 672:1995
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination of Dry Matter Content	Modification of "ISO 672: 1995" Method
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination Method of 2Phenoxyethanol	In-House Method (with LCMS/MS) (Modification of "Directive 96/45/EEC PI 79-187 & 86/768/EEC Annex VI, part I Esaslı" Methods)
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination Method of SLS (Sodium Lauryl Sulfate)	In-House Method (with LCMS/MS) (Modification of "ISO 6841:1988" Method)
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination Method of SLES (Sodium Lauryl Ether Sulfate)	In-House Method (with LCMS/MS) (Modification of "ISO 6841 :1988" Method)



## National Accreditation Center


16192 Coastal Highway, Lewes, Delaware 19958, County of Sussex The USA

[www.nationalaccreditationcenter.org](http://www.nationalaccreditationcenter.org)

## Attachment of Accreditation Certificate

## SCOPE OF ACCREDITATION

(Page 6/8)

 <p>TESTING LABORATORY ISO/IEC 17025:2017 NAC-015-TL</p>	<b>NAC ACCREDITATION NUMBER</b>	NAC-015-TL
	<b>COMPANY NAME</b>	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ DOĞAL ÜRÜNLER UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ (SUDUM)
	<b>ADRESS</b>	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ BATI YERLEŞKESİ YETEM BİNASI C BLOK KAT:1 ÇÜNÜR / MERKEZ ISPARTA/ TÜRKİYE
	<b>CONTACT NAME</b>	TANER ERKAYMAZ
	<b>TELEPHONE</b>	0246 211 17 80
	<b>ACCREDITATION DATE</b>	03.07.2020
	<b>ACCREDITATION STANDARD</b>	ISO/IEC 17025:2017

<b>Accreditation Area</b>	<b>General requirements for the competence of testing and calibration laboratories</b>	
<b>Accreditation Standard</b>	<b>ISO/IEC 17025:2017</b>	
<b>Certification Sectors</b>		
<b>Test material / Products</b>	<b>Test Name</b>	<b>Test Method (National- International standards in- House methods)</b>
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination of Allergen Essences	Quantitation of Potential Fragrance Allergens in Fragrance Compounds, Version 3, September 12, 2007, International Fragrance Association method ) GC-MS. Amylcinnamic Aldehyde, Benzyl Alcohol Cinnamic Alcohol, Citral, Eugenol, Hydroxycitronellal, Isoeugenol, Amylcinnamic Alcohol, Benzyl Salicylate, Cinnamic Aldehyde, Coumarine, Geraniol, Limonene, Linalool, Methyl-2-Octynoate (Folione), Citronellol Anisyl Alcohol, a- Isomethyl Ionone, Butylphenyl Methylpropional (Lilial), Farnesol, Hydroxyisohexyl-3- cyclohexene Carboxaldehyde (Lyril), Hexylcinnamic Aldehyde (Jasmonal), Benzyl Benzoate, Benzyl Cinnamate LC-MS/MS
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination of AnionicActive Matter Content	ISO 2271:1989



## National Accreditation Center


16192 Coastal Highway, Lewes, Delaware 19958, County of Sussex The USA

[www.nationalaccreditationcenter.org](http://www.nationalaccreditationcenter.org)

## Attachment of Accreditation Certificate

## SCOPE OF ACCREDITATION

(Page 7/8)

 <p>TESTING LABORATORY ISO/IEC 17025:2017 NAC-015-TL</p>	<b>NAC ACCREDITATION NUMBER</b>	NAC-015-TL
	<b>COMPANY NAME</b>	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ DOĞAL ÜRÜNLER UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ (SUDUM)
	<b>ADRESS</b>	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ BATI YERLEŞKESİ YETEM BİNASI C BLOK KAT:1 ÇÜNÜR / MERKEZ ISPARTA/ TÜRKİYE
	<b>CONTACT NAME</b>	TANER ERKAYMAZ
	<b>TELEPHONE</b>	0246 211 17 80
	<b>ACCREDITATION DATE</b>	03.07.2020
	<b>ACCREDITATION STANDARD</b>	ISO/IEC 17025:2017

<b>Accreditation Area</b>	<b>General requirements for the competence of testing and calibration laboratories</b>	
<b>Accreditation Standard</b>	<b>ISO/IEC 17025:2017</b>	
<b>Certification Sectors</b>		
<b>Test material / Products</b>	<b>Test Name</b>	<b>Test Method (National- International standards in- House methods)</b>
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination of CationicActive Matter Content	ISO 2871-1 ISO 2871-2
Cosmetic Products, Ingredients and Related Products, Surfactants and Detergents	Determination Method of Ascorbic Acid, Benzoic Acid, 4-Hydroxybenzoic Acid, Sorbic Acid, Salicylic Acid and Lactic Acid	In-House Method (with LCMS/MS) (Modification of "Directive 95/32 / EC (Annex
Biocidal Products	Determination Method of Alcohols with Head Space Technique	In-House Method (with Head space CC-MS) (Modification of "AOAC 983.13' and BS EN 14667 methods) Methyl alcohol, ethyl alcohol, isopropyl alcohol, 1,4-Dioxane
Biocidal Products	Determination Method of Benzalkonium Chloride (C8-C10-C12-C14-C16-C18)	In-House Method (with LCMS/MS)
Biocidal Products	Determination Method of DiDesyl DiMethyl Ammonium Chloride (C8 C10-C12)	In-House Method (with LCMS/MS)
Biocidal Products	Determination Method of Lactic Acid	In-House Method (with LCMS/MS) (Modification of "Directive 95/32/EC (Annex



## National Accreditation Center

16192 Coastal Highway, Lewes, Delaware 19958, County of Sussex The USA


[www.nationalaccreditationcenter.org](http://www.nationalaccreditationcenter.org)



## Attachment of Accreditation Certificate

## SCOPE OF ACCREDITATION

(Page 8/8)

 <p>TESTING LABORATORY ISO/IEC 17025:2017 NAC-015-TL</p>	<b>NAC ACCREDITATION NUMBER</b>	NAC-015-TL
	<b>COMPANY NAME</b>	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ DOĞAL ÜRÜNLER UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ (SUDUM)
	<b>ADRESS</b>	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ BATI YERLEŞKESİ YETEM BİNASI C BLOK KAT:1 ÇÜNÜR / MERKEZ ISPARTA/ TÜRKİYE
	<b>CONTACT NAME</b>	TANER ERKAYMAZ
	<b>TELEPHONE</b>	0246 211 17 80
	<b>ACCREDITATION DATE</b>	03.07.2020
	<b>ACCREDITATION STANDARD</b>	ISO/IEC 17025:2017

<b>Accreditation Area</b>	<b>General requirements for the competence of testing and calibration laboratories</b>	
<b>Accreditation Standard</b>	<b>ISO/IEC 17025:2017</b>	
<b>Certification Sectors</b>		
<b>Test material / Products</b>	<b>Test Name</b>	<b>Test Method (National- International standards in- House methods)</b>
Medical Tools, Medical Devices	Tests for Genotoxicity, Carcinogenicity and Reproductive Toxicity	ISO 10993-3:2014
Medical Tools, Medical Devices	Tests for In Vitro Cytotoxicity	ISO 10993-5 :2009



### National Accreditation Center

16192 Coastal Highway, Lewes, Delaware 19958, County of Sussex The USA

[www.nationalaccreditationcenter.org](http://www.nationalaccreditationcenter.org)



## SUDUM

Doküman No

ATL-03

Yayın Tarihi

18.03.2020

Revizyon  
No./Tarih

00/ -

Sayfa No

1/10

### Biyosidal ve Kozmetik Ürünlerde GC-MS ile Etanol ve İzopropil Alkol (IPA) Analiz Talimatı

#### 1. AMAÇ

Bu talimat, biyosidal ve kozmetik ürünlerde AOAC 983.13 ve BS EN 14667 uluslararası geçerli metotları referans olarak GC-MS ile etanol ve izopropil alkol (IPA) tespiti yapmak amacıyla kullanılacak olan yöntemi açıklamaktadır.

#### 2. KAPSAM ve SORUMLULUKLAR

Bu talimat, biyosidal ve kozmetik ürünlerde GC-MS ile etanol ve izopropil alkol (IPA) tespiti analizi esnasındaki uygulamalarını kapsamaktadır. Bu işlemlerin yapılması ve uygulanmasından SUDUM laboratuvarı tarafından yetkilendirilmiş personel sorumludur.

#### 3. TANIMLAR VE KISALTMALAR

**GC-MS:** Gaz Kromatografi cihazı ile quad dedektörünün kombinasyonu ile oluşmuş analitik analiz cihazı

**RT:** Retention Time (alınkonulma zamanı)

**Blank Kimyasallar:** Analizi yapılacak ve ekstrakte edilecek örnekler için her gün temiz ve yeni kimyasallar kullanılır. (Numuneler arası kontaminasyonu engellemek için)

**Kalite Kontrol (QC):** Kalite kontrol metot doğrulaması için yapılan konsantrasyonu bilinen numuneyi temsil eder. Kısaltma olarak QC olarak yazılır.

**AOAC:** Association of Official Agricultural Chemists

**BS EN:** British adoption of a European (EN) standard (İngiliz Standartları)

**ISTD:** Internal Standardın kısaltmasıdır.

**IPA:** İzopropil Alkol kısaltmasıdır.

#### 4. REFERANS DOKÜMANLAR

- GC-MS Kullanım-Bakım-Temizlik Talimatı

- Standartların Hazırlanması ve Kontrolü Talimatı

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

ATL-03

Yayın Tarihi

18.03.2020

Revizyon  
No./Tarih

00/ -

Sayfa No

2/10

### Biyosidal ve Kozmetik Ürünlerde GC-MS ile Etanol ve İzopropil Alkol (IPA) Analiz Talimatı

- Laboratuvar Numunesi Hazırlama Depolama İmha Talimatı
- Uygun Olmayan Deney İşleminin Kontrolü Prosedürü
- AOAC 983.13 Alcohol in Wines: Gas Chromatographic Method
- BS EN 14667 Surface active agents. Determination of low boiling solvents in liquid formulations. Gas chromatographic method

#### 5. UYGULAMA

##### 5.1. Gerekli Kimyasallar ve Alet Ekipmanlar

###### 5.1.1 Alet Ekipmanlar

- Analitik terazi: 0.1 mg hassasiyetli
- Ultrasonik banyo
- Balon joje: A Class, 1000 mL, 10 mL, 5 mL
- Mezür: A Class, 1000 mL, 500 mL, 50 mL
- Beher: 100 mL, 50 mL
- Otomatik pipet: 0.5-5 mL, 100-1000 µL, 20-200 µL
- Otomatik pipet ucu: 0.5-5 mL, 100-1000 µL, 20-200 µL
- Buzdolabı: 2-8°C
- Derin dondurucu: -18°C
- Votreks
- Vial, cam, 2 mL'lik vidalı kapaklı.
- Gaz kromatografi cihazı, full otomatik enjeksiyon sistemi, split/splitless enjektör ve kütle dedektörü. Cihaz işletim metodu Xcalibur programı.
- Vakum pompası, Edwards
- Helyum (He) gazı tüpü

###### 5.1.2. Kimyasal Malzemeler ve Çözeltiler

- Ultra saf su

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

ATL-03

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Biyosidal ve Kozmetik Ürünlerde GC-MS ile Etanol ve İzopropil Alkol (IPA) Analiz Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

3/10

- Internal (ISTD) 1,4-Dioxane Referans Standart (1880 mg/L): USP Standards Catalog No:1601521 1.2 mL/ampule  
Internal (ISTD) 1,4-Dioxane Referans Standart (1880 mg/L)'dan 500 mg/L konsantrasyonda 10 mL ISTD Ara Stok Standart Çözeltisi hazırlanır.
- Etanol Referans Standart Stok Çözeltisi (1000 mg/L): LGC Standards 100 mg/dl Ethanol-100 CERE-031 10 x 1.2mL
- İzopropil Alkol (IPA) Referans Standart (%99.9 w/v): USP Standards Catalog No:1570428 1.2 mL/ampule  
IPA Referans Standart (%99.9 w/v)'dan 1000 mg/L konsantrasyonda 10 mL IPA Ara Stok Standart Çözeltisi hazırlanır.

#### 5.2. Cihaz parametreleri

Tablo 1. GC/MS cihaz analiz parametreleri

GC/MS SİSTEMİ	Cihaz Çalışma Parametreleri	
INJECTION :	Injection volume (syringe)	: 2 µL (10-µL syringe )
	Mode	: Split-splitless (Split flow: 50 mL/min, Splitless time: 1.05 min)
	Inlet temperature	: 250 °C
	Purge	: Constant septum purge
	Liner	: Deactivated, Multi Baffled
	Inlet cooling	: Air
COLUMNS:	Capillary Column	: TR-5MS (5% Phenyl Methyl Siloxane) 15m x 0.25mm x 0.25µm
	Mode	: Constant Flow
	He Flow	: 1.5 mL/min
	Carrier Gase	: He (%99.999)

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

ATL-03

Yayın Tarihi

18.03.2020

Revizyon  
No./Tarih

00/ -

Sayfa No

4/10

### Biyosidal ve Kozmetik Ürünlerde GC-MS ile Etanol ve İzopropil Alkol (IPA) Analiz Talimatı

OVEN	Initial temp: 35 °C (On) Prep Runl timeout : 10.00 min Ramps: Rate (°C / min) Final temp °C Final time 15.00 35 1.00 250 250 1.00	Maximum temp: 325 °C Equilibration time: 0.10 min
MS METHOD	Solvent delay	: 0
	Tune file	: Autotune.
	Transfer line	: 260 °C
	MS source	: 230°C maximum 250°C
	Scan range	: 20 to 100 amu (in Scan mode)

Tablo 2. GC-MS'de analiz edilen Etanol, İzopropil Alkol ve 1,4-Dioksan'a ait quantifying iyon parametreleri

	Target ion	Analytical ion	Qualifying ions
Etanol	45	46	31, 29, 27
İzopropil Alkol	45	27	43, 29, 19
1,4-Dioksan	28	88	58, 29, 31

### 5.3. Metot

#### 5.3.1. Numune Ön Hazırlık

10 mL'lik A Class balon jojeye yaklaşık 5 mL ultra saf su koyularak darası alınır ve üzerine 1,0 g numune 0,1 mg hassasiyetle analitik terazide tartılır. Daha sonra 1000 mL'lik balon jojeye birkaç yıkamayla alınarak hacmi ultra saf su ile 1000 mL'ye tamamlanır. Ultrasonik banyoda 10 dakika süreyle homojen hale getirilir. Numune vialı için, hazırlanan 1000 mL çözeltiden 100 µL alınarak analiz vialine eklenir. Üzerine 50 mg/L konsantrasyona denk gelecek şekilde 500 mg/L konsantrasyondaki ISTD Ara Stok Standart Çözeltisinden 100 µL eklenir, üzerine 800 µL ultra saf su ile 1000 µL'ye tamamlanır (10000 kat seyreltme) ve GC-MS cihazına enjeksiyon yapılır.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

ATL-03

Yayın Tarihi

18.03.2020

Revizyon  
No./Tarih

00/ -

Sayfa No

5/10

### Biyosidal ve Kozmetik Ürünlerde GC-MS ile Etanol ve İzopropil Alkol (IPA) Analiz Talimatı

#### 5.3.2. Kalibrasyon Eğrisi Noktalarının Hazırlanması

Numune ön hazırlık aşamasında 10000 kat seyreltme faktörü kullanılarak numuneler GC-MS cihazında analiz edilmektedir. Bu nedenle, 5 noktalı etanol-IPA kalibrasyon eğrilerinin çizilebilmesi için, w/v %0, %35, %50, %70 ve %100 derişimlere seyreltme (seyreltme faktörü: 10000 kat) sonrası denk gelen 0, 35, 50, 70 ve 100 mg/L (ppm) konsantrasyonda 5 farklı kalibrasyon noktası çözeltileri hazırlanır.

Örnek olarak; %35 w/v konsantrasyonu temsil eden 35 ppm kalibrasyon noktası çözeltisi hazırlamak için Etanol Referans Standart Stok Çözeltisi (1000 mg/L)'den 175 µL, IPA Ara Stok Standart Çözeltisi (1000 mg/L)'den 175 µL 5 mL'lik A Class balon jöjeye alınır, üzerine 50 mg/L konsantrasyona denk gelecek şekilde ISTD çözeltisinden 133 µL eklenir (tüm kalibrasyon noktalarında ve numune vialinde 50 mg/L konsantrasyonda ISTD bulunarak sabit tutulmalıdır. Böylece analizlerde cihaz kaynaklı hataların önüne geçilir) ve hacmi ultra saf su ile 5 mL'ye tamamlanır. Böylece elde edilen 35 ppm çözelti, 10000 seyreltme faktörü ile %35 w/v Etanol-IPA konsantrasyonunu temsil etmektedir. Diğer kalibrasyon noktaları da benzer şekilde hesaplanarak hazırlanır. 4 °C veya daha düşük sıcaklıkta depolanır. Hazırlanan kalibrasyon noktası çözeltileri analiz viallerine alarak GC-MS cihazına enjeksiyon yapılır. **Analiz yapılan her gün için kalibrasyon eğrisi yeniden çizilmelidir.**

#### 5.3.3. Enjeksiyon

Cihazdaki aplikasyon aşağıdaki enjeksiyon sırası ile yapılır. Çözeltilerin karışması için vialler kapatılır ve sallanır. Tüm vialler autosamlplere yerleştirilir ve GC-MS'de analitik sequence başlatılır.

- Blank (Ultra Saf Su Enjeksiyonu)
- 5 noktalı etanol-IPA kalibrasyon viallerinin enjeksiyonu (Düşükten yüksek konsantrasyona)
- Blank (Ultra Saf Su Enjeksiyonu)
- Kalite kontrol doğrulama için %50'ye denk gelen etanol-IPA kalibrasyon noktası cihaza enjekte edilir.
- Blank (Ultra Saf Su Enjeksiyonu)
- Maksimum 5 numune enjeksiyonu
- Blank (Ultra Saf Su Enjeksiyonu)
- Maksimum 5 numune enjeksiyonu
- Blank (Ultra Saf Su Enjeksiyonu)

Bu sıralama tekrarlanarak analizler gerçekleştirilir.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

ATL-03

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Biyosidal ve Kozmetik Ürünlerde GC-MS ile Etanol ve İzopropil Alkol (IPA) Analiz Talimatı

Revizyon No./Tarih

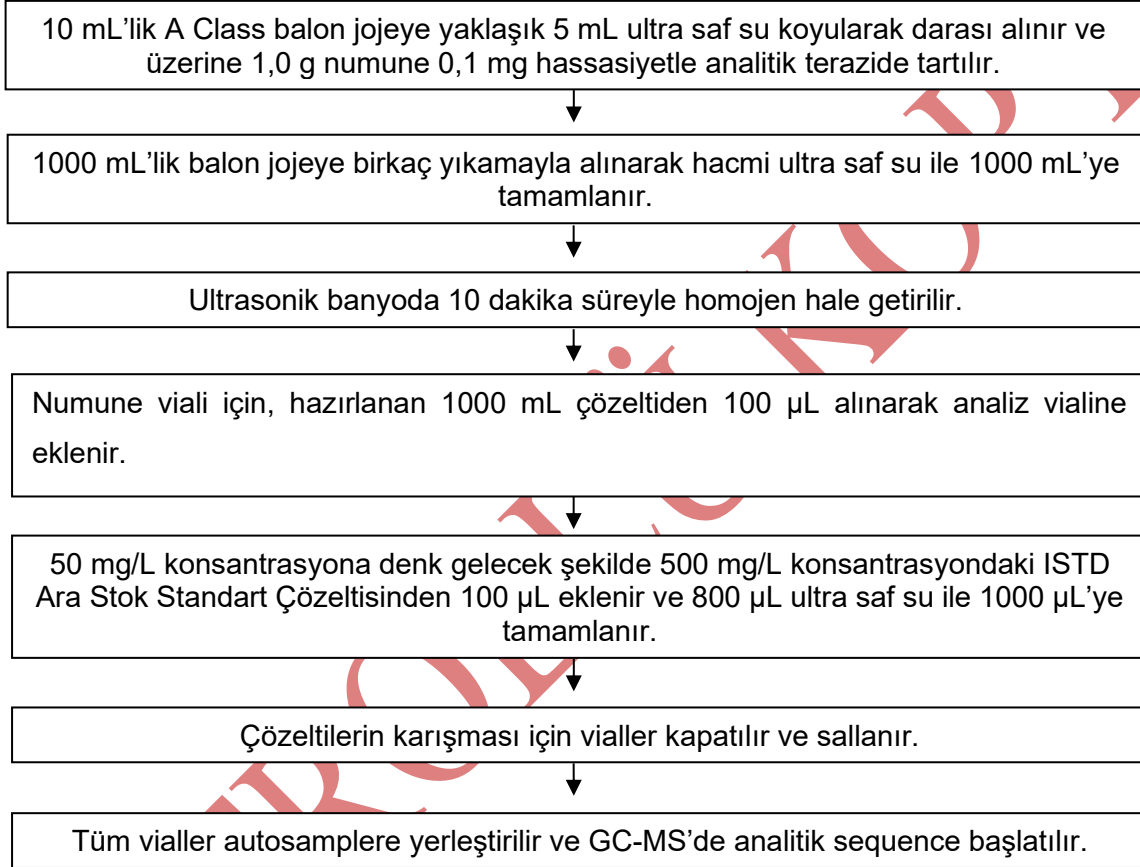
00/ -

Sayfa No

6/10

#### 5.3.4. Akış Şeması

Şekil 1. Etanol ve izopropil alkol metodu analiz basamakları



#### 5.4 Kalite Kontrol (QC)

Kalite kontrol doğrulama için %50'ye denk gelen etanol-IPA kalibrasyon noktası cihaza enjekte edilir. Enjeksiyon sonrasında elde edilen kalibrasyon eğrisine göre  $\pm$  %2'lik sapma değeri tolere edilebilir değerdir. Sapma değeri %48 - %52 arasında ise analize devam edilir, değil ise kalibrasyon eğrisi yeniden hazırlanarak tekrardan kontroller yapılır.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ





## SUDUM

Doküman No

ATL-03

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Biyosidal ve Kozmetik Ürünlerde GC-MS ile Etanol ve İzopropil Alkol (IPA) Analiz Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

7/10

#### 5.5 Data Analiz ve Hesaplamalar

Data analizi için Xcalibur programı kullanılır. Çalışma yapılan her gün için o güne ait bir processing metodu oluşturulur. Processing metoduna o gün okutulan standart eklenir ve kalibrasyon eğrisi update edilir. Bileşiklerin ve ISTD'nin alıkonulma zamanı kontrol edilir.

Data analizi yapılacak numune enjeksiyonu bittikten sonra Xcalibur ana sayfasından Quan Browser açılır. Data analiz yapılırken şu noktalar sırasıyla gözden geçirilir;

- Öncelikle standart maddeler için aşağıdaki çalışmalar başlatılır.
- Data analizde yapılacak ilk eylem, internal standardın tüm numuneler ve standartlar için kontrol edilmesidir. ISTD için kabul edilebilir minimum absorbans 10000 ve RT kayması için de kabul edilebilir değer  $\pm 0,05$  dakikadır. Eğer ISTD için konulan bu kriterler sağlanmıyor ise veya internal standart görünmüyor ise, ISTD RT'si ve iyonları kontrol edilir. Kontrollere rağmen pik bulunamamış ise o numune tekrar çalışılır.
- Yukarıdaki çalışmalar standart maddeler için yapıldıktan sonra sıra analiz örneklerinin değerlendirilmesine gelir. Okunmuş numunelere ait datalar programa teker teker çağırılır. İntegrasyon sonucunda bulunduğu pikler için konsantrasyon değeri verir. Her bir numune için tüm bileşiklerin integrasyonu incelenir. Pik şekilleri gözlenir. Bazı durumlarda yazılım gürültüyü pik olarak görebilmektedir. Bu nedenle bulunan pikin alanı ve S/N oranları incelenir. Tüm kabul edilebilir pikler için S/N oranı 50'nin altında olmamalıdır. Ayrıca standarttaki bileşiğin responsu ile numunede bulunan responsu karşılaştırılmalıdır. RT, standart ile aynı değilse o bileşiğin piki olarak değerlendirilmemelidir. Bazı durumlarda numune pikinde manuel integrasyonda yapılabilmektedir.
- Rutin çalışmada QC çalışmasının sonuçları %48 - %52 aralığında olmalıdır.
- Sistemin lineerliği analiz yapılan her gün için %0, %35, %50, %70 ve %100 kalibrasyon standartları ile kontrol edilir.  $R^2 > 0.99$  olmalıdır.
- Tüm dataların incelenmesi bittikten sonra bulunan Etanol ve IPA sonuçları Analiz Defterine kaydedilir. Analize ait tüm cihaz çıktıları da dosyalanır.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ





## SUDUM

Doküman No

ATL-03

Yayın Tarihi

18.03.2020

Revizyon  
No./Tarih

00/ -

Sayfa No

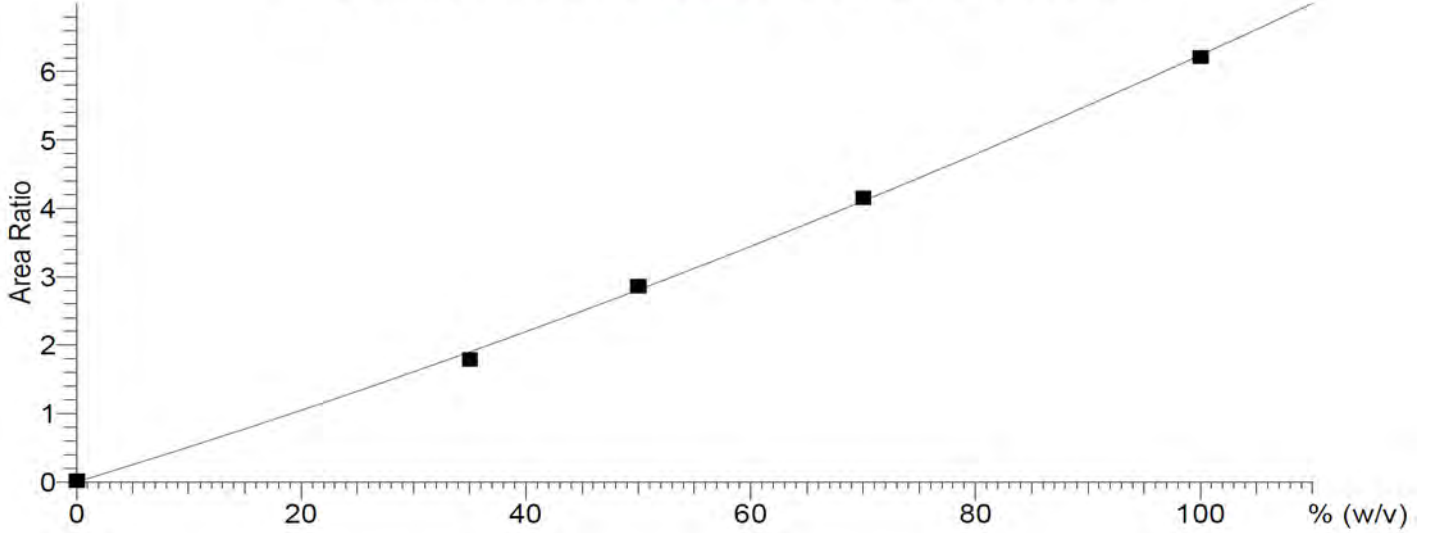
8/10

### Biyosidal ve Kozmetik Ürünlerde GC-MS ile Etanol ve İzopropil Alkol (IPA) Analiz Talimatı

Etanol için çizilen 5 noktalı kalibrasyon eğrisi örneği

Ethanol

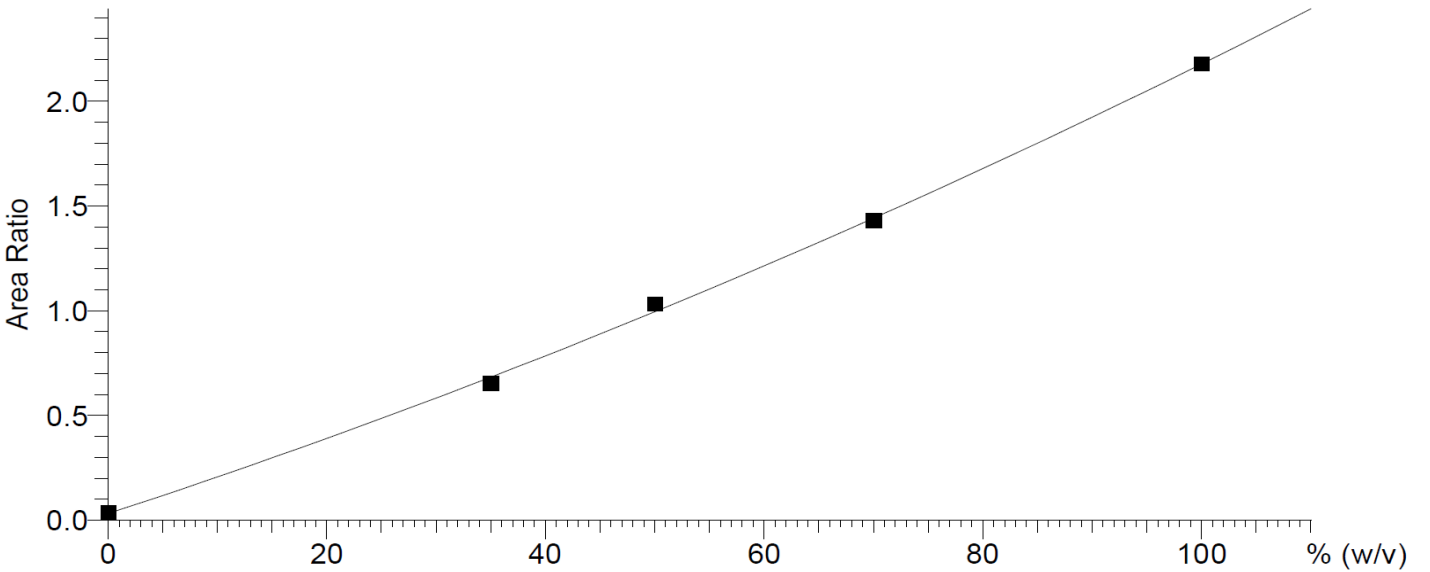
$$Y = 0.0499564 * X + 0.000124342 * X^2 \quad R^2 = 0.9992 \quad W: \text{Equal}$$



IPA için çizilen 5 noktalı kalibrasyon eğrisi örneği

IPA

$$Y = 0.0306739 + 0.0170755 * X + 4.40017e-005 * X^2 \quad R^2 = 0.9991 \quad W: \text{Equal}$$



Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

ATL-03

Yayın Tarihi

18.03.2020

Revizyon  
No./Tarih

00/ -

Sayfa No

9/10

### Biyosidal ve Kozmetik Ürünlerde GC-MS ile Etanol ve İzopropil Alkol (IPA) Analiz Talimatı

- Hesaplama şu formül kullanılmaktadır:

$$GCMS \text{ Etanol/IPA} = \frac{A_1}{A_2} \times \frac{A_3}{A_4} \times \frac{C}{G} \times 10000$$

- A1 = Numunedeki Etanol-IPA pikinin alanı  
A2 = Kalibrasyon çözeltisindeki Etanol-IPA pikinin alanı  
A3 = Kalibrasyon çözeltisindeki 1,4-Dioksan internal standardın alanı  
A4 = Numunedeki 1,4-Dioksan internal standardın alanı  
C = Kalibrasyon çözeltisindeki Etanol-IPA miktarı mg/L  
G = Numunedeki Etanol-IPA miktarı mg/L

Aşağıdaki veriler analiz sonucunda üretilir ve işlenmemiş data olarak saklanır:

- Analiz Defterine sonuçlar kaydedilir.
- Cihaz çıktıları alınır.
- Analiz Bildirim ve İşlem Takip Formu (FR.015) saklanır.

#### 5.7. Raporlama

Analiz uzmanı tarafından hazırlanmış Analiz Defteri, raporlama personeline gönderilir. Raporlama sorumlusu da Numune Kayıt Kabul Defteri ve Analiz Defterine göre raporu hazırlar. Çıkarılan raporlar, Numune Kabul ve Raporlama Birim Sorumlusu'na ve Laboratuvar Müdürü'ne 2 nüsha olacak şekilde imzalatılır. İmzalı nüshanın biri müşteriye gönderilir, diğeri ise laboratuvarında Rapor klasöründe saklanır.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

ATL-03

Yayın Tarihi

18.03.2020

Revizyon  
No./Tarih

00/ -

Sayfa No

10/10

### Biyosidal ve Kozmetik Ürünlerde GC-MS ile Etanol ve İzopropil Alkol (IPA) Analiz Talimatı

#### Revizyon Takip Çizelgesi

Rev. No	Rev. Tarihi	Revizyon Sayfası	Değişiklik	Revizyon Yapan

**KONTROLLÜ KOPYA**

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

ATL-08

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Biyosidal Ürünlerde LC-MSMS Kullanılarak BAC Tayini

Rev No./Tarih

00/-

Sayfa No

1 / 10

#### 1. AMAÇ

Bu talimat, biyosidal ve kozmetik ürünlerde uluslararası geçerli metot (U.S. Pharmacopeia 30th Revision (2007) U.S. Pharmacopeial Convention, Rockville, MD, pp 1069–1070) referans alınarak oluşturulan In-House Method ile UHPLC-MS/MS cihazıyla Benzalkonyum Klorür (BAC) tespiti yapmak amacıyla kullanılacak olan yöntemi açıklamaktadır.

#### 2. KAPSAM VE SORUMLULUK

Bu talimat, metodun analiz esnasındaki uygulamalarını kapsar. Bu işlemlerin yapılması ve uygulanmasından SUDUM Laboratuvarı tarafından yetkilendirilmiş personel sorumludur.

#### 3. KISALTMALAR VE TANIMLAMALAR

**UHPLC-MS/MS:** Ultra Yüksek Basıncılı Sıvı Kromatografi cihazı ile triple-quad dedektörünün kombinasyonu ile oluşmuş analitik analiz cihazı

**RT:** Retention Time (BAC bileşiklerinin alıkonulma zamanı)

**Blank Kimyasallar:** Analizi yapılacak ve ekstrakte edilecek örnekler için hergün temiz ve yeni kimyasallar kullanılır. (Numuneler arası kontaminasyonu engellemek için)

**Kalite Kontrol (QC):** Kalite kontrol metot doğrulaması için yapılan konsantrasyonu bilinen numuneyi temsil eder. Kısaltma olarak QC olarak yazılır.

**BAC:** Benzalkonyum Klorür

#### 4. REFERANS DOKÜMANLAR

- Thermo TSQ Fortis UHPLC-MS/MS Kullanım-Bakım-Temizlik Talimatı
- Standartların Hazırlanması ve Kontrolü Talimatı
- Laboratuvar Numunesi Hazırlama Depolama İmha Talimatı
- Uygun Olmayan Deney İşleminin Kontrolü Prosedürü
- U.S. Pharmacopeia 30th Revision (2007) U.S. Pharmacopeial Convention, Rockville, MD, pp 1069–1070

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

ATL-08

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Biyosidal Ürünlerde LC-MSMS Kullanılarak BAC Tayini

Rev No./Tarih

00/-

Sayfa No

2 / 10

#### 5. UYGULAMA

##### 5.1. Gerekli Kimyasallar ve Alet Ekipmanlar

###### 5.1.1 Alet Ekipmanlar

- Buzdolabı : 2-8 °C
- Derin Dondurucu : -18 °C
- Analitik Terazı : 0.1 mg hassasiyetli
- Balo joje : A Class,100 ml, 10 ml
- Mezür : A Class,1000 ml , 500 ml , 10 ml
- Çözelti Saklama Şişesi: Kapaklı, cam 30 cc, 100 cc ve farklı ebatlarda
- Beher : 10 ml
- Huni
- Otomatik Pipet:1-10 ml , 0.5 – 5 ml ,100-1000 µl , 20-200µl, 10-100 µl
- Otomatik Pipet Ucu: 0.1-10 µl , 2-200 µl , 100-1000 µl , 1-10 ml , 0.5 – 5 ml
- Dispenser: 5-25 ml
- Vortex mikser
- UHPLC-MS/MS cihazı
- Vakum pompası
- Azot jeneratörü
- Argon (Ar) gazı tüpü

###### 5.1.2 Kimyasal Malzemeler ve Çözeltiler:

- Ultra saf su
- Asetik asit
- HPLC saflıkta Metanol
- BAC Referans Standartları: LGC Mikromol Benzalkonium Chloride Referans Standardı Product code: MM0224.00 %92,49 (C12-homologue %63,68, C14-homologue %28,78, C16-homologue %0,03)
- BAC Referans Standart Stok Çözeltisi (1000 mg/kg)
- Ammonium Asetat : puriss. p.a., for mass spectroscopy (%97'lik)

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

ATL-08

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Biyosidal Ürünlerde LC-MSMS Kullanılarak BAC Tayini

Rev No./Tarih

00/-

Sayfa No

3 / 10

- Mobil Faz A (4 mM Ammonium Asetat içeren (5:95) MeOH:H<sub>2</sub>O): 950 mL su içerisine 150 mg Ammonium Asetat 0,01 mg hassasiyetle tartılarak ilave edilir. Çalkalanarak çözülür. Üzerine 50 ml Methanol ilave edilir ve karıştırılır. 0.45 µm filtreden süzülür.
- Mobil Faz B (4 mM Ammonium Asetat içeren (95:5) MeOH:H<sub>2</sub>O): 50 mL su içerisine 150 mg Ammonium Asetat 0,001 mg hassasiyetle tartılarak ilave edilir. Çalkalanarak çözülür. Üzerine 950 mL Methanol ilave edilir ve karıştırılır. 0.20 µm filtreden süzülür.

#### 5.2. Cihaz Parametreleri:

- UHPLC-MS/MS sistem : Thermo TSQ Fortis UHPLC – MS/MS Sytems (ESI ionization)
- Mobil faz filtrasyon (süzme) aparatı : Vakumlu , 0,45 µm filtresi ile birlikte
- Kolon :50 mm uzunluğunda, 2.1 mm id, 1.9-µm particle size C<sub>18</sub> UHPLC analitik kolon ve eşdeğeri
- Filtre : Acquity Col. In – Line Filter

#### UHPLC -MS/MS Sistemi Çalıştırma Şartları

Kolon	: C <sub>18</sub> UHPLC 1.9 µm 2.1 x 50 mm Column
Mobil Faz A	: 4 mM Ammonium Asetate in (5:95) MeOH:H <sub>2</sub> O
Mobil Faz B	: 4 mM Ammonium Asetate in (95:5) MeOH:H <sub>2</sub> O
Kolon Fırın Sıcaklığı	: 40°C

#### Gradient Profili :

Time	A%	B%	Flow (mL/min)	Curve
0	90	10	0.3	6
0.3	90	10	0.3	6
1,5	60	40	0.3	6
8	25	75	0.3	6
10	0	100	0.3	6
12	0	100	0.3	6
13	90	10	0.3	6
14	90	10	0.3	6

#### Triple Quadrupole Dedector Sistemi Çalıştırma Şartları

#### Instrument Tuning Parameters :

Polarity	ES+
Capillary (kV)	3.20
Cone (V)	Compound dependant
Extractor (V)	3.00
RF Lens (V)	0.1
Source Temperature (°C)	120
Desolvation Temperature	400
Cone Gas Flow (L/Hr)	50

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

ATL-08

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Biyosidal Ürünlerde LC-MSMS Kullanılarak BAC Tayini

Rev No./Tarih

00/-

Sayfa No

4 / 10

Desolvation Gas Flow	1000
LM 1 Resolution	14
HM 1 Resolution	14
Ion Energy 1	0.4
Entrance	-2
Collision	Compound dependant
Exit	0.5
LM 2 Resolution	13
H M 2 Resolution	13
Ion Energy 2	1

UHPLC-MS/MS te BAC ler ve bunlara ait MRM Transition Parametreleri

BAC	Parent	Daughter	Dwell	Cone (V)	Collision (V)
BAC_C8	248.2	91.1	0,040	15	25
BAC_C8	248.2	156.2	0,040	15	25
BAC_C10	276.2	91.1	0,040	36	25
BAC_C10	276.2	184.2	0,040	36	25
BAC_C12	304.3	91.1	0,040	24	25
BAC_C12	304.3	212.2	0,040	24	25
BAC_C14	332.3	91.1	0,040	17	25
BAC_C14	332.3	240.2	0,040	17	25
BAC_C16	360.2	91.1	0,040	34	25
BAC_C16	360.2	268.2	0,040	34	25
BAC_C18	388.2	91.1	0,040	22	25
BAC_C18	388.2	296.2	0,040	22	25

### 5.3 Metot

#### 5.3.1 Numune Ön Hazırlık

100 mL'lik A Class balon jöjeye yaklaşık 5 mL ultra saf su koyularak darası alınır ve üzerine 1,0 g numune 0,1 mg hassasiyetle analitik terazide tartılır. Daha sonra hacmi ultra saf su ile 100 mL'ye tamamlanır. Ultrasonik banyoda 10 dakika süreyle homojen hale getirilir. Numune viali için, hazırlanan 100 mL çözeltiden 1000 µL alınarak analiz vialine eklenir ve UHPLC-MS/MS cihazına enjeksiyon yapılır.

#### 5.3.2. Kalibrasyon Eğrisi Noktalarının Hazırlanması

Numune ön hazırlık aşamasında 100 kat seyreltme faktörü kullanılarak numuneler UHPLC-MS/MS cihazında analiz edilmektedir. Bu nedenle, 5 noktalı BAC kalibrasyon eğrisinin çizilebilmesi için, w/w %0, %0.1, %0.2, %0.5 ve %1.0 derişimlere seyreltme sonrası (seyreltme faktörü: 100 kat) denk gelen 0, 10, 20, 50 ve 100 mg/kg (ppm) konsantrasyonda 5 farklı kalibrasyon noktası çözeltileri hazırlanır.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ





## SUDUM

Doküman No

ATL-08

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Biyosidal Ürünlerde LC-MSMS Kullanılarak BAC Tayini

Rev No./Tarih

00/-

Sayfa No

5 / 10

Örnek olarak; %0.5 w/w konsantrasyonu temsil eden 50 ppm kalibrasyon noktası çözeltisi hazırlamak için BAC Referans Standart Stok Çözeltisi (1000 mg/kg)'den 50 µL alınır ve analiz vialine koyulur. Üzerine 950 µL ultra saf su eklenir. Böylece elde edilen 50 ppm BAC çözeltisi, 100 seyreltme faktörü ile %0.5 w/w BAC konsantrasyonunu temsil etmektedir. Diğer kalibrasyon noktaları da benzer şekilde hesaplanarak hazırlanır. 4 °C veya daha düşük sıcaklıkta depolanır. Hazırlanan kalibrasyon noktası çözeltileri analiz viallerine alılarak UHPLC-MS/MS cihazına enjeksiyon yapılır. **Analiz yapılan her gün için kalibrasyon eğrisi yeniden çizilmelidir. Çizilen kalibrasyon eğrisinde konsantrasyon hesaplamasında ayrı ayrı BAC homologlarının konsantrasyonları dikkate alınmamıştır. C12, C14 ve C16 homologları için gelen pik alanları toplam konsantrasyona eşdeğer olarak yazılmıştır. C8, C10 ve C18 homologları için referans standart olmadığından dolayı tespit edilmesi durumunda miktar belirtilmeden "Tespit Edilmiştir" ifadesi yazılabilir.**

#### 5.3.3. Enjeksiyon

Cihazdaki aplikasyon aşağıdaki enjeksiyon sırası ile yapılır. Çözeltilerin karışması için vialler kapatılır ve sallanır. Tüm vialler autosamlere yerleştirilir ve UHPLC-MS/MS'de analitik sequence başlatılır.

- Blank (Ultra Saf Su Enjeksiyonu)
- 5 noktalı BAC kalibrasyon viallerinin enjeksiyonu (Düşükten yüksek konsantrasyona)
- Blank (Ultra Saf Su Enjeksiyonu)
- Kalite kontrol doğrulama için %0.5'e denk gelen BAC kalibrasyon noktası cihaza enjekte edilir.
- Blank (Ultra Saf Su Enjeksiyonu)
- Maksimum 5 numune enjeksiyonu
- Blank (Ultra Saf Su Enjeksiyonu)
- Maksimum 5 numune enjeksiyonu
- Blank (Ultra Saf Su Enjeksiyonu)

Bu sıralama tekrarlanarak analizler gerçekleştirilir.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ





## SUDUM

Doküman No

ATL-08

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Biyosidal Ürünlerde LC-MSMS Kullanılarak BAC Tayini

Rev No./Tarih

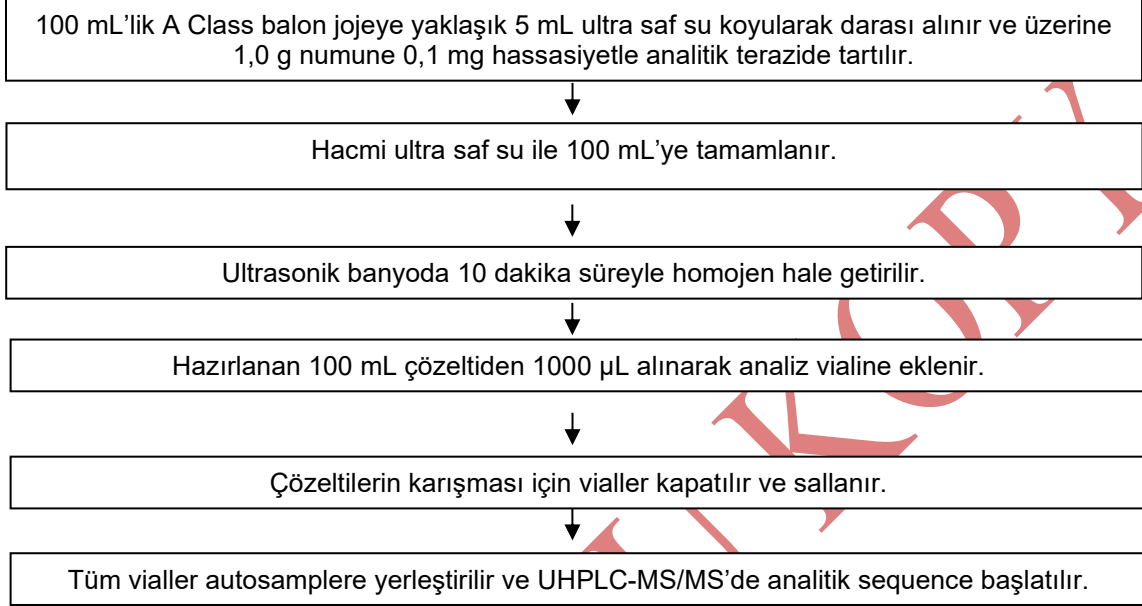
00/-

Sayfa No

6 / 10

#### 5.3.4 Akış Şeması

BAC metodu metodu analiz basamakları



#### 5.4 Kalite Kontrol (QC)

Kalite kontrol doğrulama için %0.5'e denk gelen BAC kalibrasyon noktası cihaza enjekte edilir. Enjeksiyon sonrasında elde edilen kalibrasyon eğrisine göre  $\pm$  %0.02'lik sapma değeri tolere edilebilir değerdir. Sapma değeri %0.48 - %0.52 arasında ise analize devam edilir, değil ise kalibrasyon eğrisi yeniden hazırlanarak tekrardan kontroller yapılır.

#### 5.5 Data Analiz ve Hesaplamalar

Data analizi için Xcalibur programı kullanılır. Çalışma yapılan hergün için o güne ait bir processing metodu oluşturulur. Processing metoduna o gün okutulan BAC kalibrasyon noktaları eklenir ve kalibrasyon eğrisi update edilir.

Xcalibur ana sayfasından Quan Browser açılır. Data analiz yapılırken şu noktalar sırasıyla gözden geçirilir;

- Yukarıdaki çalışmalar standart maddeler için yapıldıktan sonra sıra analiz örneklerinin değerlendirilmesine gelir. Okunmuş numunelere ait datalar programa teker teker çağırılır. İntegrasyon sonucunda bulunduğu pikler için konsantrasyon değeri verir. Her bir numune için tüm bileşiklerin integrasyonu incelenir. Pik şekilleri gözlenir. Bazı durumlarda yazılım gürültüyü pik olarak görebilmektedir.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

ATL-08

Yayın Tarihi

18.03.2020

Rev No./Tarih

00/-

Sayfa No

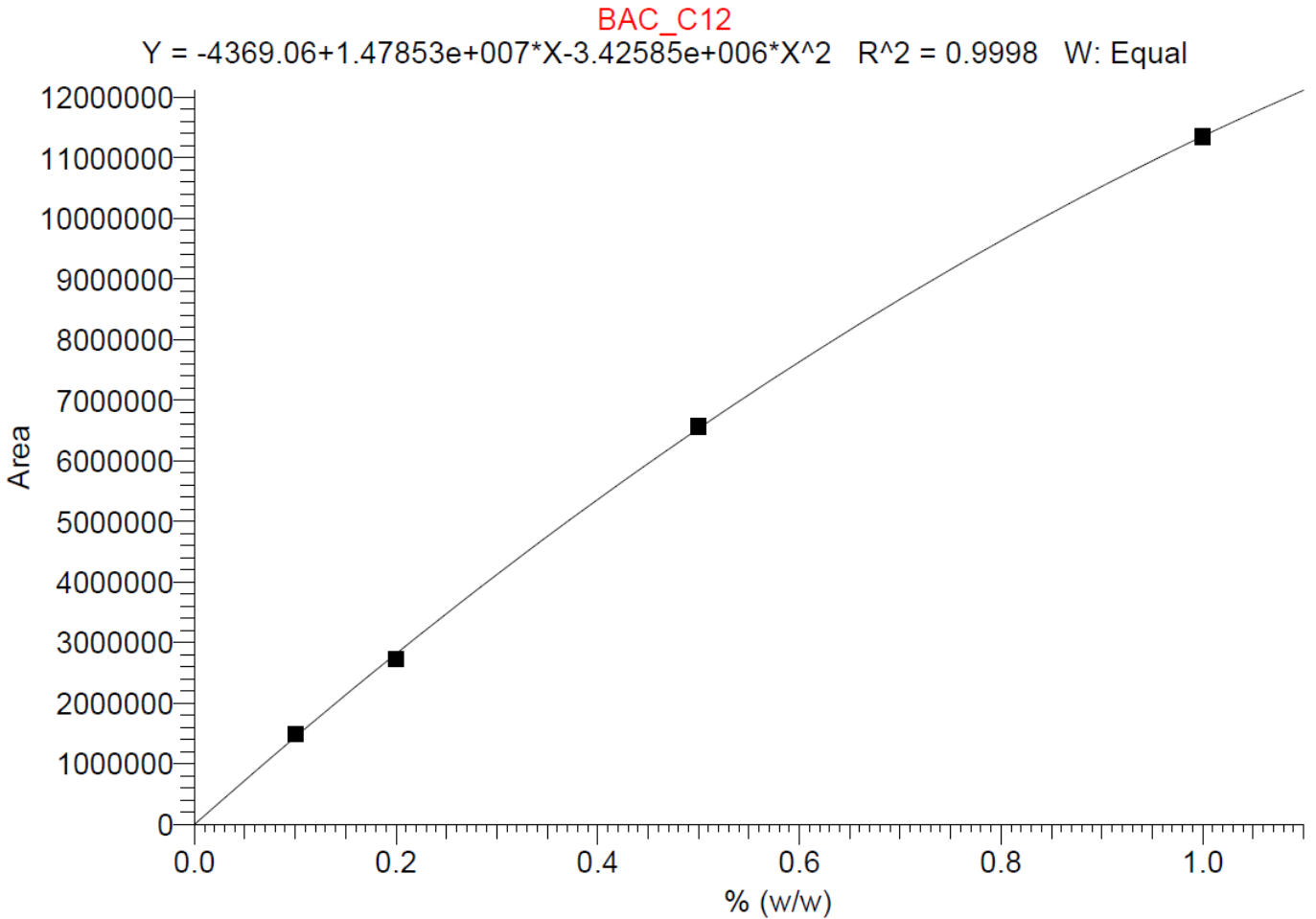
7 / 10

### Biyosidal Ürünlerde LC-MSMS Kullanılarak BAC Tayini

Bu nedenle bulunan pikin alanı ve S/N oranları incelenir. Tüm kabul edilebilir pikler için S/N oranı 50'nin altında olmamalıdır. Ayrıca standarttaki bileşiğin responsu ile numunede bulunan responsu karşılaştırılmalıdır. RT, standart ile aynı değilse o bileşiğin piki olarak değerlendirilmemelidir. Bazı durumlarda numune pikinde manuel integrasyonda yapılabilmektedir.

- Rutin çalışmada QC çalışmasının sonuçları %0.48 - %0.52 aralığında olmalıdır.
- Sistemin lineerliği analiz yapılan her gün için %0, %0.1, %0.2, %0.5 ve %1.0 kalibrasyon standartları ile kontrol edilir.  $R^2 > 0.99$  olmalıdır.
- Tüm dataların incelenmesi bittikten sonra bulunan BAC sonuçları Analiz Defterine kaydedilir. Analize ait tüm cihaz çıktıları da dosyalanır.

BAC için çizilen 5 noktalı kalibrasyon eğrisi örneği



Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



# SUDUM

Doküman No

ATL-08

Yayın Tarihi

18.03.2020

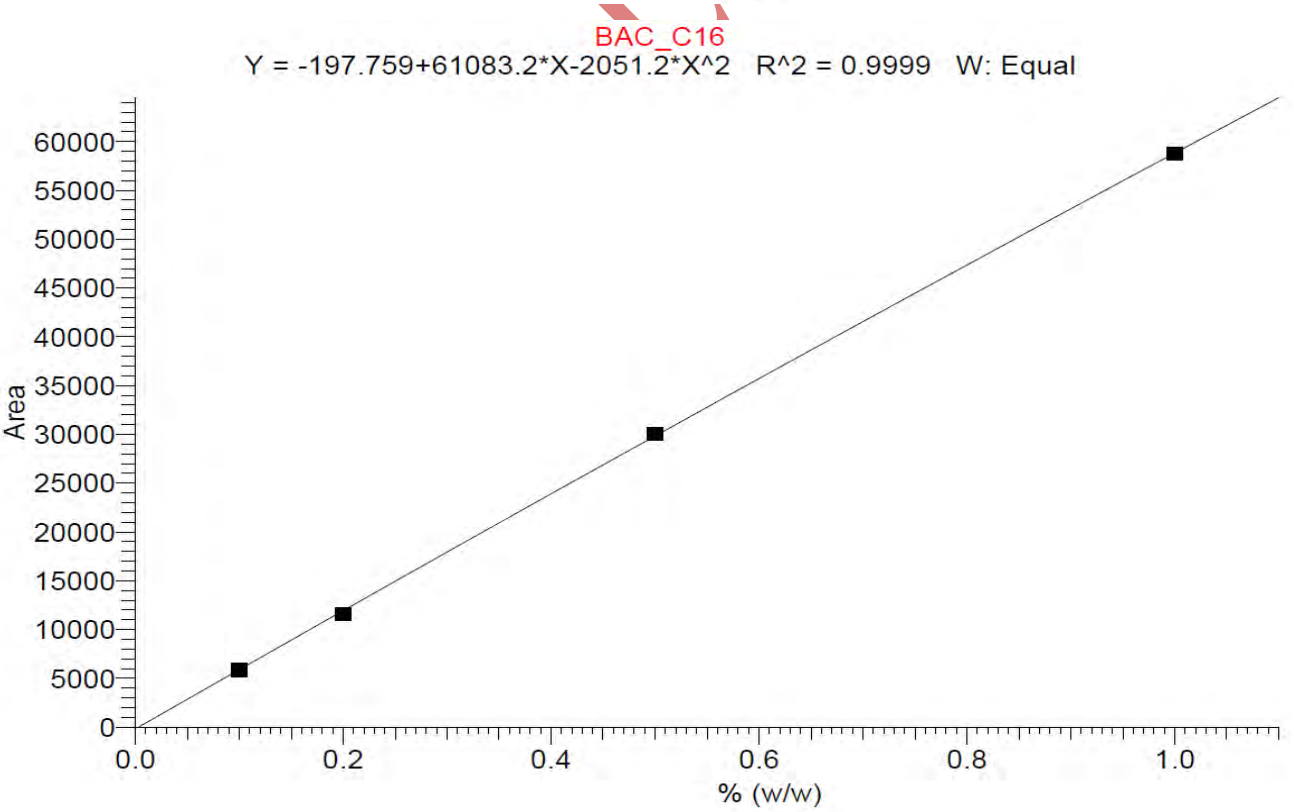
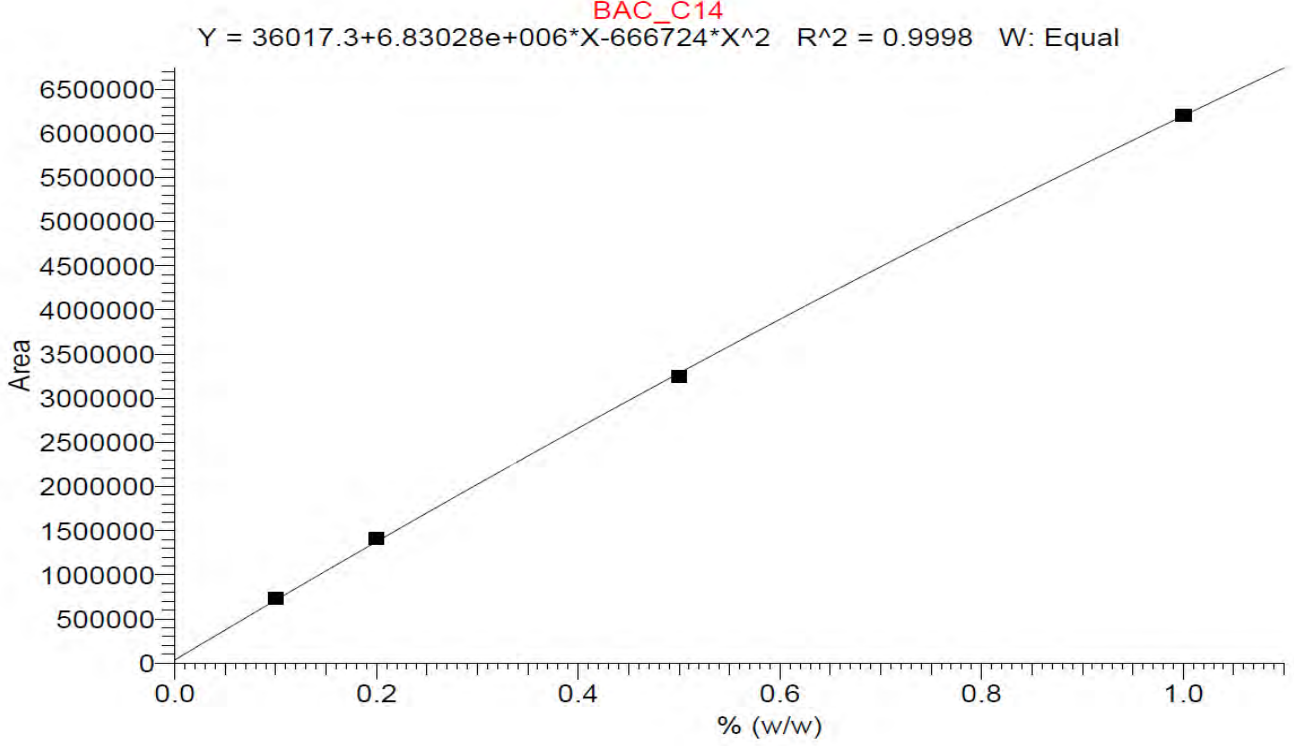
## Biyosidal Ürünlerde LC-MSMS Kullanılarak BAC Tayini

Rev No./Tarih

00/-

Sayfa No

8 / 10



Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

ATL-08

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Biyosidal Ürünlerde LC-MSMS Kullanılarak BAC Tayini

Rev No./Tarih

00/-

Sayfa No

9 / 10

Hesaplama şu formül kullanılmaktadır:

$$BAC \dots content \dots (mg/kg) = \frac{A_m}{A_{st}} \times \frac{C_{st}}{C_m} \times 100$$

$A_m$  = Numunedeki BAC pikinin alanı

$A_{st}$  = Kalibrasyon çözeltisindeki BAC pikinin alanı

$C_{st}$  = Kalibrasyon çözeltisindeki BAC pikinin konsantrasyonu mg/kg

$C_m$  = Numunedeki BAC miktarı mg/kg

Aşağıdaki veriler analiz sonucunda üretilir ve işlenmemiş data olarak saklanır:

- Analiz Defterine sonuçlar kaydedilir.
- Cihaz çıktıları alınır.
- Analiz Bildirim ve İşlem Takip Formu (FR.015) saklanır.

#### 5.6. Raporlama

Analiz uzmanı tarafından hazırlanmış Analiz Defteri, raporlama personeline gönderilir. Raporlama sorumlusu da Numune Kayıt Kabul Defteri ve Analiz Defterine göre raporu hazırlar. Çıkarılan raporlar, Numune Kabul ve Raporlama Birim Sorumlusu'na ve Laboratuvar Müdürü'ne 2 nüsha olacak şekilde imzalatılır. İmzalı nüshanın biri müşteriye gönderilir, diğeri ise laboratuvarda Rapor klasöründe saklanır.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

ATL-08

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Biyosidal Ürünlerde LC-MSMS Kullanılarak BAC Tayini

Rev No./Tarih

00/-

Sayfa No

10 / 10

#### Revizyon Takip Çizelgesi

Rev. No	Rev. Tarihi	Revizyon Sayfası	Değişiklik	Revizyon Yapan

**KONTROLLÜ KOPYA**

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Thermo GC-MS Kullanım-Bakım- Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

1/25

#### 1. AMAÇ

SUDUM\_001 tanım nolu cihazın kullanılması sırasındaki uygulamaları belirlemek amacıyla hazırlanmıştır.

#### 2. KAPSAM ve SORUMLULUKLAR

Bu talimat GC-MS cihazının kullanım sırasındaki uygulamaları kapsar. Bu işlemlerin yapılması ve uygulanmasından SUDUM Laboratuvarı tarafından yetkilendirilmiş personel sorumludur.

#### 3. TANIMLAR VE KISALTMALAR

**SUDUM\_001:** GC-MS, Triplus HS Autosampler, Thermo Scientific Trace 1300 GC, Thermo Scientific- ISQ7000 single Quadrupole Mass Spectrometer (Thermo Fisher Scientific Inc. Waltham, Massachusetts, USA)

**GC:** Gaz Kromatografisi

**MS:** Kütle dedektörü

**GC-MS:** Gaz kromatografisi cihazı ile kütle dedektörünün birleşmesi ile oluşmuş analitik ölçüm cihazı

**Transfer Line:** GC-MS cihazında GC ile MS kısımlarını birbirine bağlayan, içinden kolonun geçtiği birleştirici parça

**Ion Source:** İyonlaşmanın olduğu kısımdır

**RT:** Retention Time (Analitlerin alıkonma zamanı)

#### 4. REFERANS DOKÜMANLAR

Thermo ISQ 7000 Users guide

#### 5. UYGULAMA

##### 5.1. Cihazın açılıp kapanması ve Autotune-Kalibrasyonu

###### 5.1.1. Cihazın açılması

Cihaz açılırken önce taşıyıcı gaz (Helyum) ve bilgisayar açılır. Daha sonrasında GC kısmı ve MS kısımları, arkadaki şalterlerden açılır. MS'in açılmasıyla birlikte vakum pompası ve turbo pompası çalışmaya başlar, cihaz vakum tutmaya başlar. Bu esnada da bilgisayar tüm parçalar arasında otomatik

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Thermo GC-MS Kullanım-Bakım- Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

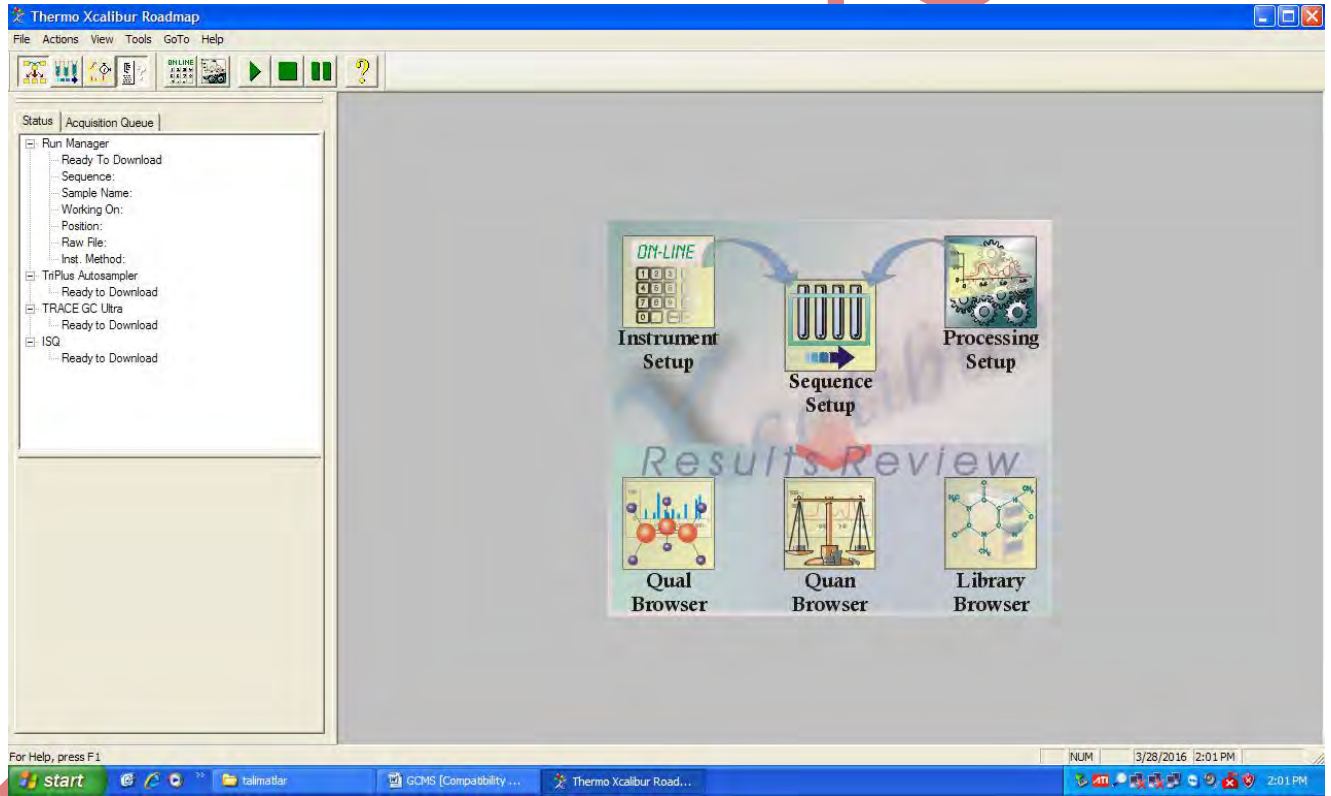
Sayfa No

2/25

olarak bağlantı kurar. Bağlantı kurulduğu zaman MS'in üzerindeki "Communication" ışığı sabit olarak yanmaya başlar.

Bu esnada cihazın "Auto Sampler" kısmı da kendi ayarlarını yapmaya başlar. Hareketli mekanizma çalışma alanını doğrulamak için hareket edebileceği tüm köşelere gider, enjeksiyon provası yaparak enjeksiyon parçasını aşağıya indirir, hafifçe dokunur ve geri çekilir. Böylece sınırlarını belirlemiş olur. Bu esnada hareketli parçaların hareketine engel olunmamalıdır.

Şekil 1. XCalibur ana sayfası



"Communication" ışığı sabit olarak yanmaya başladıktan sonra "Transfer line" ve "Source" sıcaklıklarının ayarlanması gerekmektedir. Bunun için masaüstündeki "XCalibur" sayfası açılır. Ana sayfanın sol tarafındaki status kısmı tıklanır, Cihaz kısımlarından 'ISQ' tıklanarak MS parametreleri

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ





## SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Thermo GC-MS Kullanım-Bakım- Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

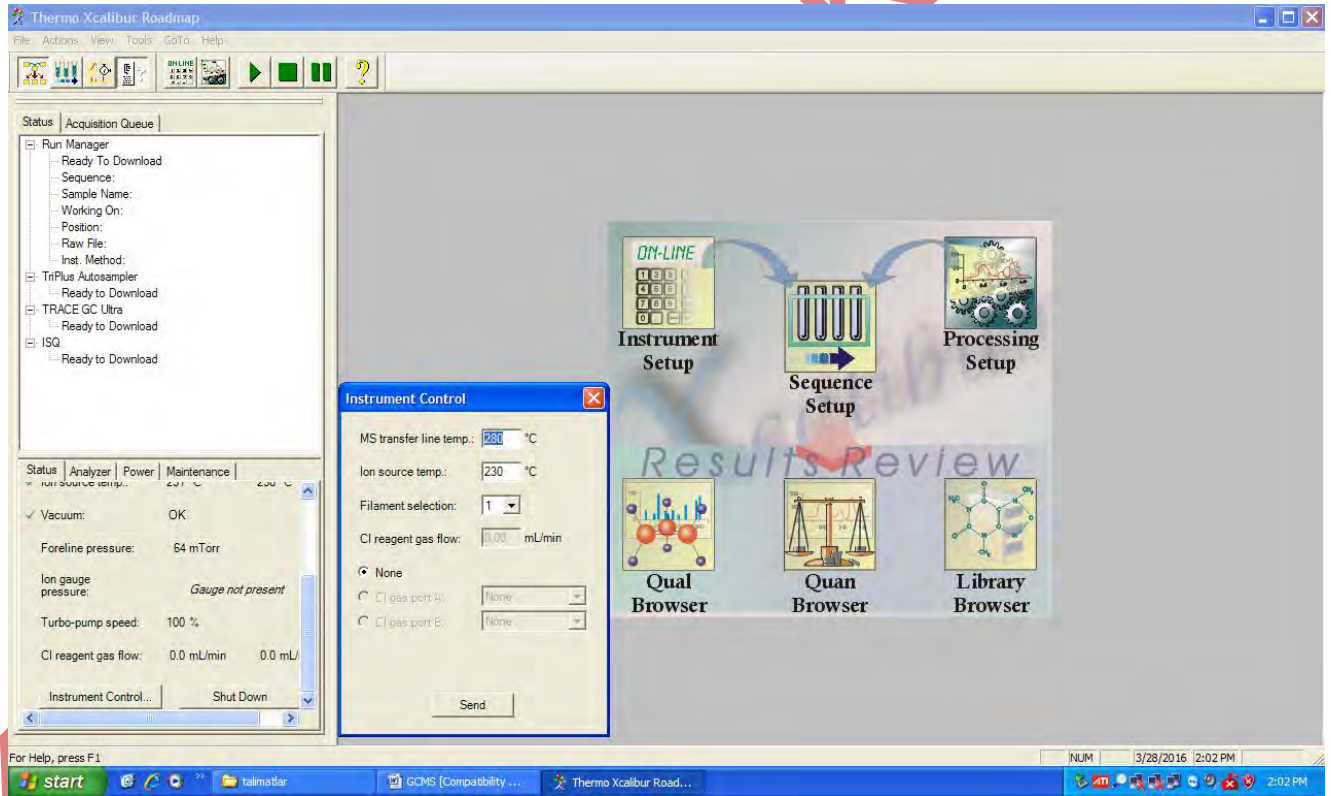
00/ -

Sayfa No

3/25

görülebilmektedir. Burada tekrar MS için 'status' kısmı bulunmaktadır bu başlık altında 'MS transfer line temperature' değeri 280 yada 260 °C " ve 'Ion source temperature 230 °C olarak ayarlanır. Bu kısımlar ısınmaya başlar. Bu sıcaklığı ayarlanan iki bölgenin sıcaklığı istenilen değere ulaştığında ve cihazın vakumu  $8.0 \times 10^{-6}$  (MS kısmındaki vakum ışığı turuncudan yeşile döner) değerine ulaştığı zaman cihaz tune ve kalibrasyona hazır demektir. Cihazın vakumun değerini görmek için Xcalibur ana sayfasındaki 'status' kısmındaki 'ISQ' kısmı açılarak cihazın ulaştığı vakum (Foreline Pressure) görülmüş olur. Cihazın MS kısmındaki Power, Vacuum ve Heaters kısımları yeşil renge dönmektedir.

Şekil 2. MS parametrelerinin ayarlanması



### 5.1.2. Cihazın kapatılması

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ





## SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Thermo GC-MS Kullanım-Bakım- Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

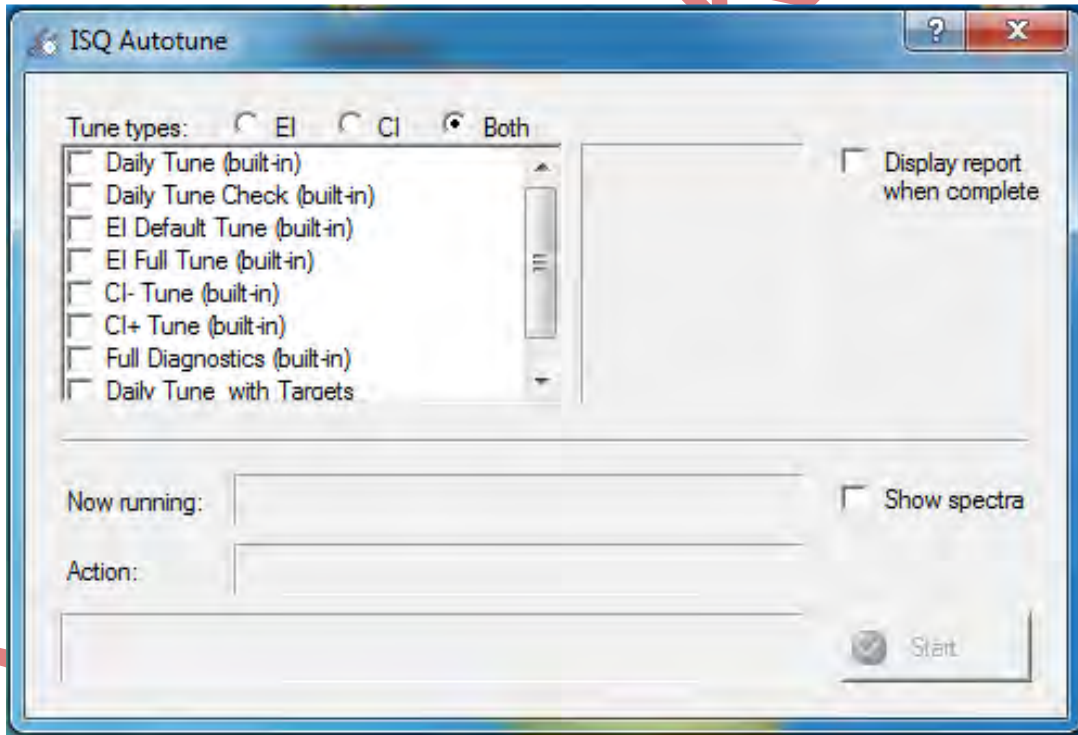
4/25

Cihaz kapatılırken açılma işleminin tersi uygulanır. 'MS transfer line temperature' ve 'Ion source temperature' 80°C olarak ayarlanır ve bu kısımların soğuması beklenir. Yine GC kısmında 'oven' ve 'inlet' kısımlarının sıcaklıkları 50°C' ye düşürülür. Bu kısımlar soğuduktan sonra önce GC kısmı arkasındaki şalterden kapatılır. Daha sonrada MS kısmı arka tarafındaki şalter kapatılır.

Autotune ve Kalibrasyon için şu yol izlenmelidir;

Masaüstünden 'ISQ Autotune' sayfası açılır. Buradaki kalibrasyon seçenekleri aşağıdaki gibi olup amaca göre kalibrasyon tipi seçilerek sistem kalibrasyonu başlatılır.

Şekil 3. Tune sayfası



**Daily tune check:** en hızlı tune şekli olup en son yapılan tune işleminin performansının iyi olup olmadığını gösterir.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Thermo GC-MS Kullanım-Bakım- Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

5/25

**Daily tune:** Daily tune şekli sistemi çabuk tune etmek için kullanılmaktadır. Kütle kalibrasyonu, sistem kaçak kontrolü, lenslerin ve rezolüsyonun tune edilmesini kapsamaktadır. Bu tune ile sistem kontrol edilmiş olup 'default' ve 'full' tune yapılmasına gerek olup olmadığı anlaşılır. Eğer sonuçlar tatmin edici olursa diğer tune şekillerine gereksinim yoktur.

**EI default tune:** Cihazda olan iyonlaşma şekli 'Elektron impact'tir. Bu şekilde default tune yapılacaksa sistem temizlenmiş olmalıdır. Bu tune şekli, diğer tune şekilleri için bir temel oluşturmak amacıyla yapılmaktadır. Bu yüzden iyon source temizlendikten sonra bu tune işlemini gerçekleştirmek gerekmektedir. Bu tune şekli, fabrika ayarlarındaki tune dosyasına göre kütle kalibrasyonu ve sızıntı kontrolü yapmaktadır. Ayrıca bu tune şekli ile fabrika ayarlarına en yakın kütle spektrumları oluşturulmaktadır.

**EI full tune:** Bu tune şekli bütün sistemi tekrar tune etmektedir. En uzun süren tune şekli olup sinyal üzerinde etkili olan bütün parametrelerin optimizasyonu sağlanmaktadır. Daily tune ve Daily tune check işleminin yetersiz kaldığı durumlarda, multiplier uzun süre kullanıldığında ya da elektron multiplier değişiminden sonra ilk tune işlemi olarak yapılmalıdır.

Cihazımız kullanımında elektron impact şekli ile iyonizasyon sağlanmakla beraber Chemical ionization kullanılmamaktadır.

İstenen tune şekli seçildikten sonra 'start' butonuna basılarak tune işlemine başlanmaktadır.

'Display Report When Complete' kontrol butonu seçilerek son yapılan tune işleminin raporu görülebilmektedir.

Şekil 4. Otomatik tune işlemindeki spektranın görünümü

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

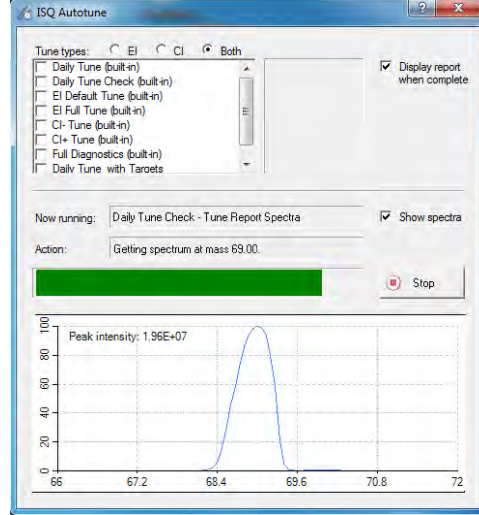
### Thermo GC-MS Kullanım-Bakım- Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

6/25



Eğer 'Display Report When Complete' butonu tıklanmamış ise ISQ gösterge panelindeki 'View Tune Report' kısmına tıklanarak tune raporu görüntülenebilmektedir.

Şekil 5. Tune raporunun görünümü

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



# SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

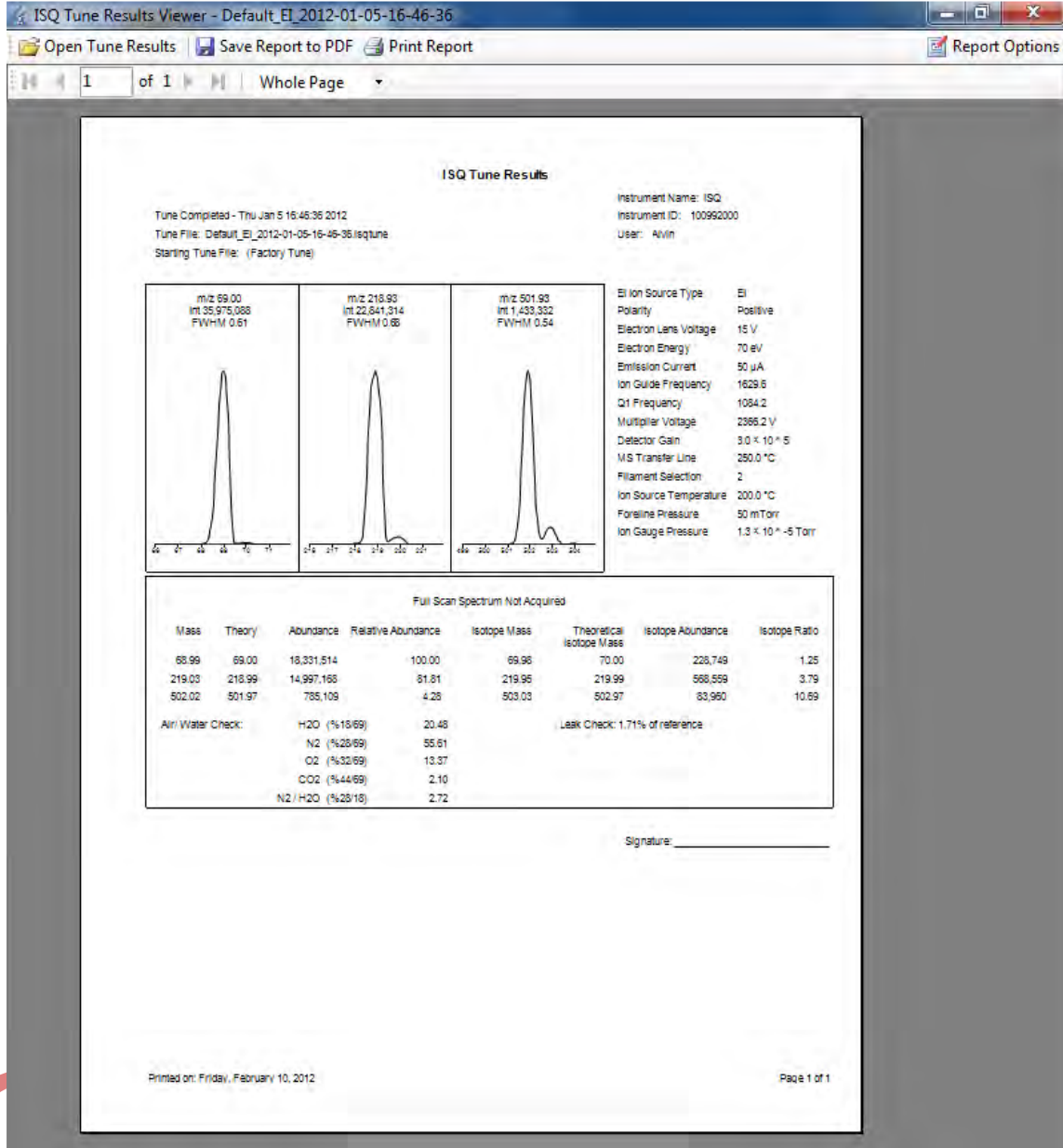
## Thermo GC-MS Kullanım-Bakım- Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

7/25



### 5.2. Xcalibur Data Processing Program

Şekil 6. XCalibur ana ekran başlıkları

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



# SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

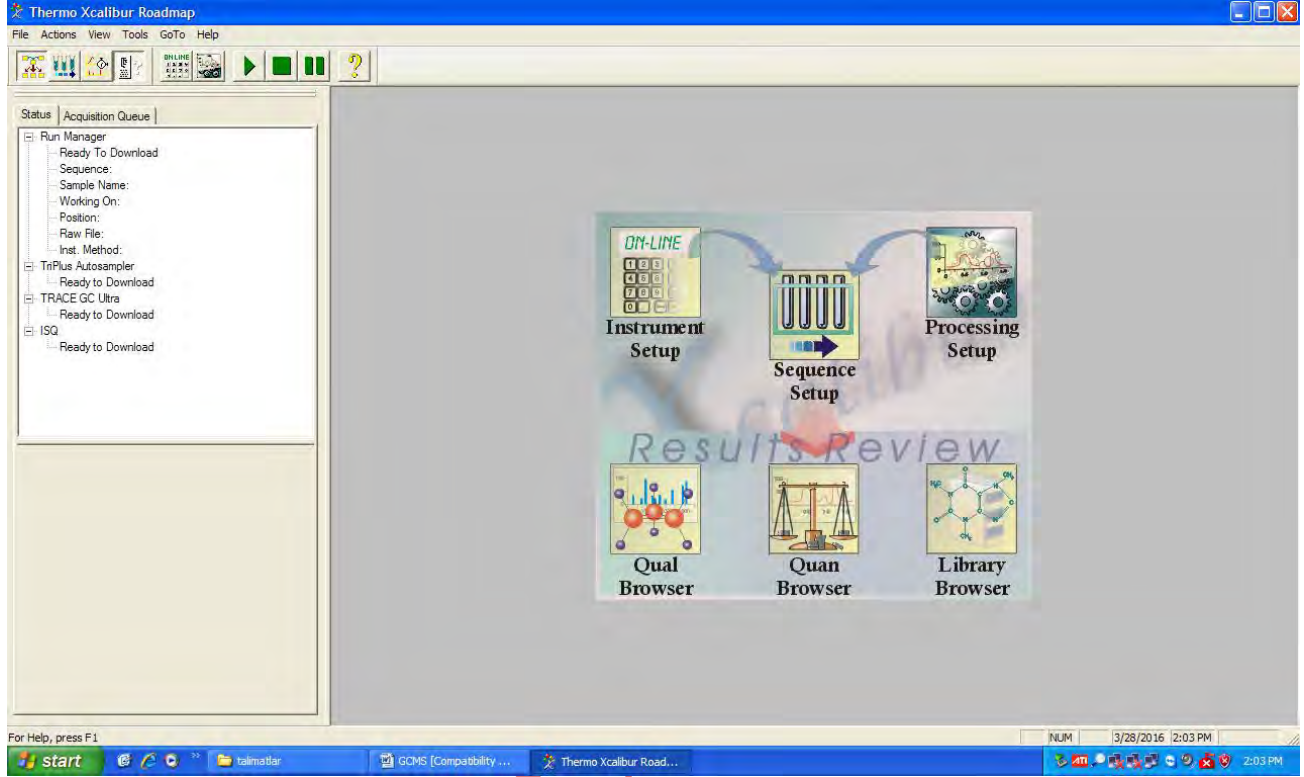
## Thermo GC-MS Kullanım-Bakım- Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

8/25



GC-MS ile analiz yapılırken Xcalibur programı ile enjeksiyon işlemi ve data analizi yapılabilmektedir.

Xcalibur programı 6 alt menüden oluşur. Bunlar;

- Instrument Setup
- Sequence Setup
- Processing Setup
- Qual Browser
- Quan Browser
- Library Browser

Bu altı menü başlıklarının kullanım amacı sırasıyla;

**Instrument setup:** Metot parametrelerinin ayarlandığı sayfadır.

**Sequence setup:** Sequence'in yani analiz sırasının hazırlandığı ve analizin başlatıldığı sayfadır.

**Processing setup:** Kantitatif analiz yaparken bileşenleri tanımlamak, integre etmek ve kalibrasyon eğrisi ayarlarını yapmak için kullanılan sayfadır.

**Qual browser:** herhangi bir datada kalitatif analiz yapmak için kullanılan sayfadır.

**Quan browser:** Kantitatif analiz ile sonuçların görüldüğü ve raporlandırmanın yapıldığı sayfadır.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ





## SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Thermo GC-MS Kullanım-Bakım- Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

9/25

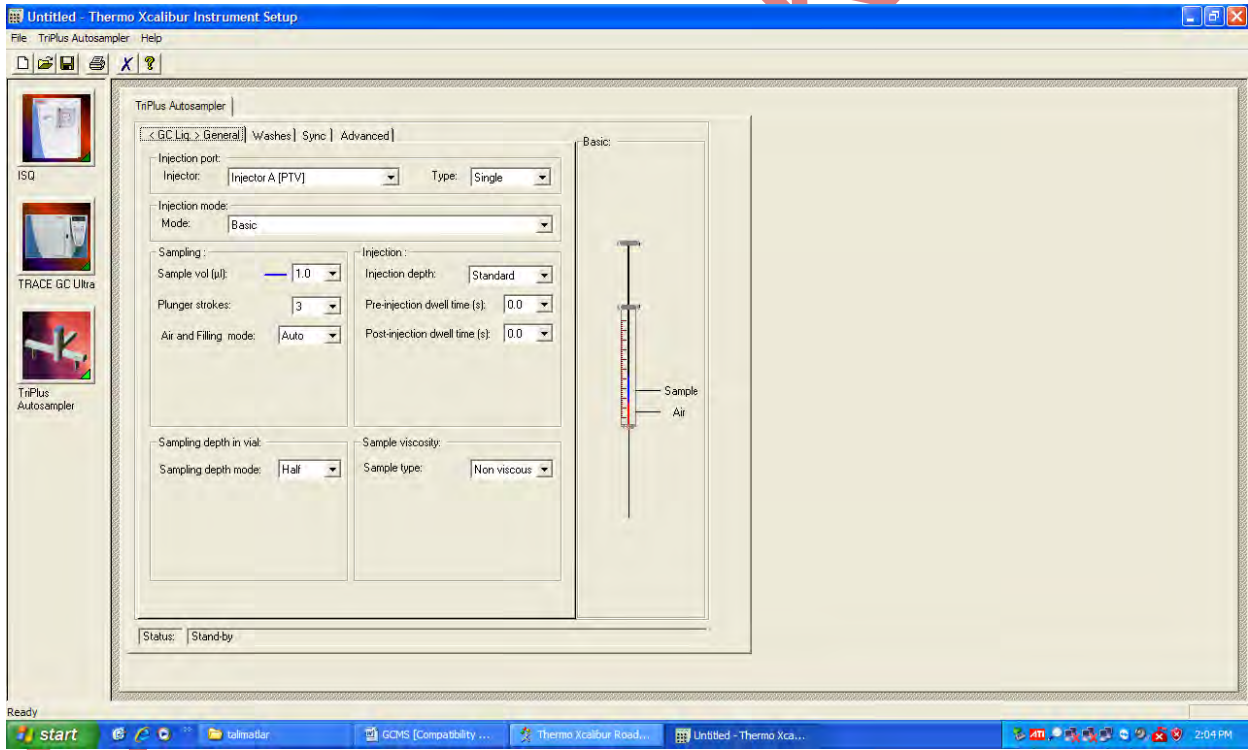
**Library browser:** Yazılımda bulunan kütüphanelerin incelendiği sayfadır.

#### 5.2.1. Instrument Setup

Metot parametrelerinin ayarlandığı sayfadır. Instrument Setup ana üç bölümden oluşur. Bunlar açılan pencerenin solunda görülebilen, GC, MS ve autosampler bölümleridir.

#### - Autosampler

Şekil 7. Enjeksiyon parametreleri penceresi



Şekil 8. Enjeksiyon iğnesi yıkama seçenekleri

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ





# SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

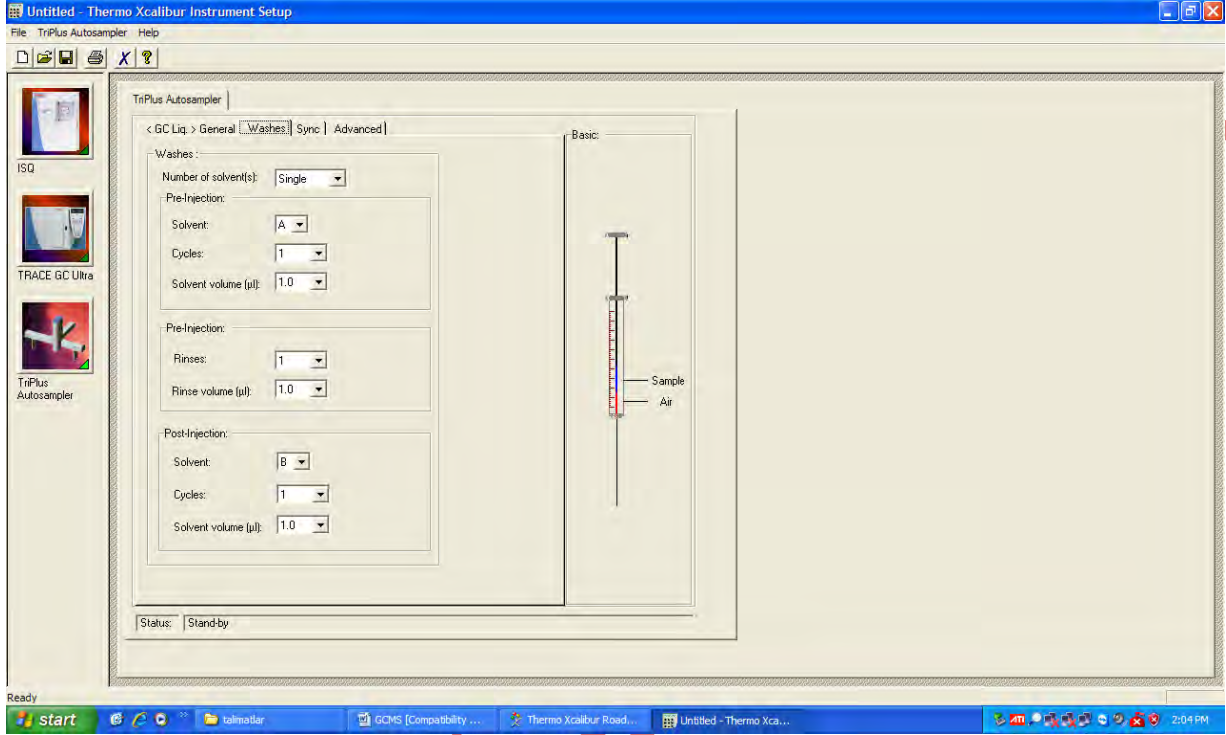
## Thermo GC-MS Kullanım-Bakım- Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

10/25



Autosampler bölümde şırınga tipi, yıkama işleminin kaç kez yapılacağı ve kaç mikrolitre ile yıkama yapacağı, enjeksiyon tipleri, iğne yükseklik ayarı, şırınga için doğru koordinat belirleme işlemleri bu kısımda yapılacaktır. Autosampler ayarlaması çok hassas bir şekilde yapılmalı, mümkün olduğu kadar küçük birimlerle yapılmalıdır. Aksi takdirde enjeksiyon esnasında iğne kırılabilir.

Buradaki başlıkların fonksiyonları kısaca aşağıdaki gibidir;

**Sample volume:** Enjeksiyon esnasında örnek hacminin yazıldığı kısımdır (µl cinsinden).

**Plunger strokes:** Enjeksiyon esnasında, enjektörde bulunan hava kabarcıklarını atma amacıyla enjektörün örnek ile kaç kere doldurulup boşaltılacağını belirler.

**Viscous sample:** Viskozitesi yüksek numune ile çalışılıyorsa bu kısım 'yes' yapılmalıdır.

**Sampling depth in vial:** Enjektör iğnesinin vial içindeki derinliğinin belirlendiği kısımdır.

**Pre inj. solvent:** Enjeksiyon öncesi enjektörün kendini yıkaması için yıkama şişesi seçimi buradan yapılabilir.

**Pre inj. cycles:** Seçilen solvent şişesinden kaç defa yıkama yapılacağı buradan belirlenebilir.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Thermo GC-MS Kullanım-Bakım- Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

11/25

**Rinses:** Enjektörün enjeksiyon yapılacak vialdeki numune veya standartla kaç defa yıkanmasını bu kısımdan ayarlayabiliriz.

**Injection depth:** Enjektörün inlet bloğundaki derinliğini belirleyen parametredir.

**Pre-inj dwell time (s):** Enjektörün, inlet bloğuna girdikten sonra enjeksiyonu yapmadan önce beklemesini sağlamak için bu alana 0-63 sn arasında bir değer yazılabilir.

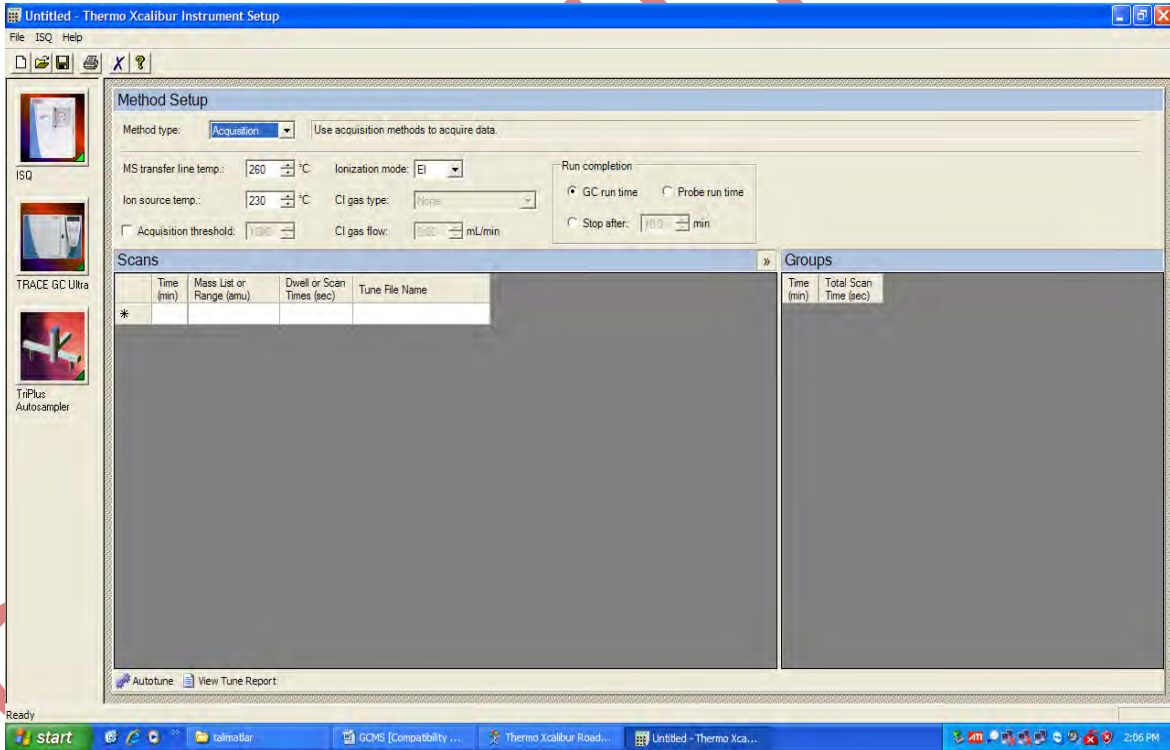
**Post-inj dwell time:** Enjektörün, enjeksiyonu yaptıktan sonra beklemesini sağlamak için bu alana 0-63 sn arasında bir değer yazılabilir.

**Post inj solvent:** Enjeksiyon sonrasında enjektörün yıkama yapacağı şişe buradan belirlenebilir.

**Post inj cycles:** Seçilen solvent şişesinden kaç defa yıkama yapılacağı burdan seçilebilir.

### Kütle Dedektörü (MS)

Şekil 9. MS parametreleri penceresi



**Method Type:** Bu bölümde "acquisition" seçili olmalıdır.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Thermo GC-MS Kullanım-Bakım- Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

12/25

**MS Transfer Line Temp:** GC ile MS dedektörün arasında bulunan "Transfer Line"ın sıcaklığı buradan ayarlanabilmektedir.

**Ion Source Temp:** İyon kaynağının sıcaklığını buradan set edilebilmektedir.

**Ionization Mode:** İyonizasyonun nasıl yapılacağı buradan seçilmektedir. Electron Impact (EI) ve Chemical Ionization (CI) olmak üzere iki seçenekten oluşmaktadır.

**CI Gas Type:** Kimyasal iyonizasyon modunda çalışılıyorsa buradan iyonizasyon için gerekli olan gazı seçilebilmektedir.

**CI Gas Flow:** Seçtiğiniz gazın akışı buradan ayarlanabilmektedir.

**Run Completion:** Analiz süresini buradan; GC'ye göre, Direct Injection Probe'a (Opsiyonu varsa) göre veya girilen bir zamana göre ayarlanabilmektedir.

**Time:** Bulunduğu satırdaki parametrelerin uygulanmaya başlanacağı zaman buraya yazılabilmektedir.

**Scan Name:** SIM (Selected Ion Monitoring) çalışmalarda bileşenlerin isimlerini veya Full Scan çalışmalarınızda genel bir isim bu kısma yazılabilmektedir.

**Mass list or range (amu):** SIM modunda analiz yapılmak istenirse kütlelerin aralarına virgül koyarak , full scan modda çalışılırken ise ilk kütle ve son kütle arasına tire konularak istenen kütle aralığının atarılması sağlanabilir.

**Dwell or scan time (sec):** Seçilen kütlelerin MS dedektörde hangi hızda taranacağı bu kısımdan ayarlanabilir.

**Tune file name:** Bu kısımda MS dedektörün hangi tune ayarlarını kullanacağı seçilebilir.

**Total scan time:** Seçilen kütleleri veya aralığı taranacağı toplam zamanı gösteren parametredir.

**Chrom. Filter:** Bu seçenek seçilirse genişliği, bu alana girilen değerden düşük olan pikleri filtreler.

**Filament on:** Bu parametre ve EI çalışmaları filamenti açıp kapama imkânı sağlar.

**Emission current:** Filamente uygulanan akım buradan değiştirilebilir ya da seçilen tune dosyasındaki değer kullanılabilir.

Tüm bu parametreler ayarlandıktan sonra File menüsünden Save as sekmesi tıklanarak uygun isimle metot kaydedilir.

### Gaz Kromatografisi (GC)

GC bölümünde oven çalışma programı yapılır. Hangi sıcaklıkta analize başlayacağı, sıcaklığı artırırken nasıl bir izleyeceği buradan ayarlanır. Bu cihazda Split-splitless modu ve Right Carrier kullanılmaktadır.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Thermo GC-MS Kullanım-Bakım- Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

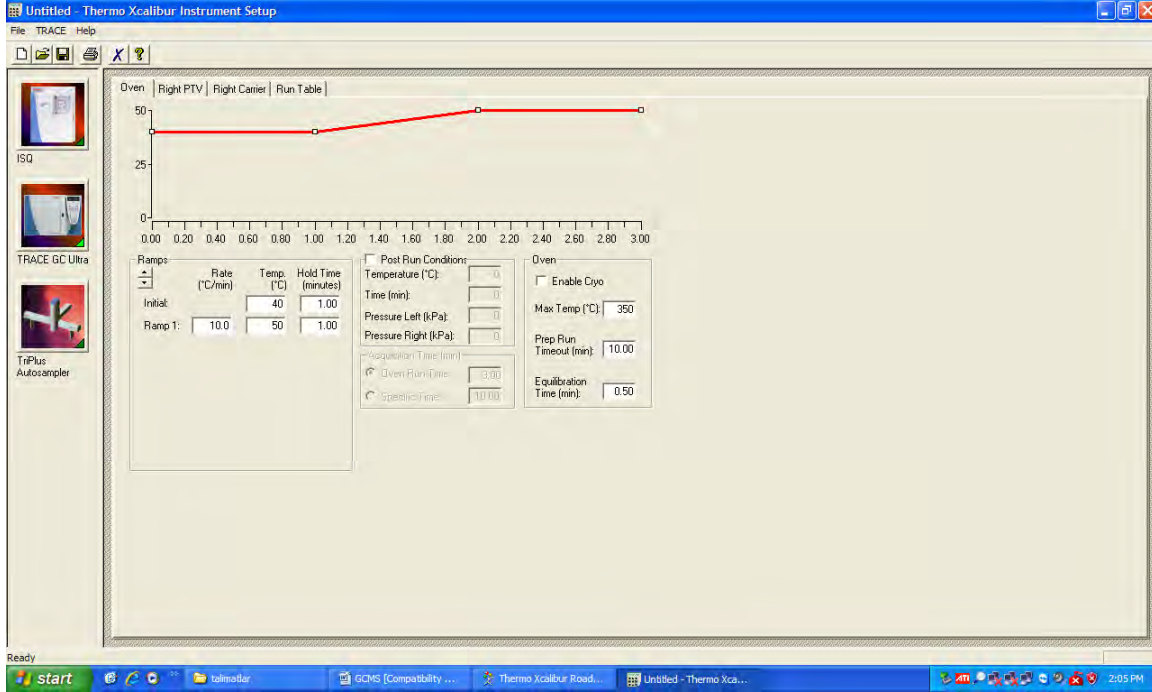
00/ -

Sayfa No

13/25

Bu yüzden split flow için uygun değer girilmelidir. Right Carrier de ise analize uygun olan constant flow seçilmelidir.

Şekil 10. GC kısmında fırın sıcaklık program penceresi



**Ramps:** Kolon fırını için oluşturulacak sıcaklık programı kısmına maksimum 7 rampa eklenebilmekle birlikte buradan analiz edilecek bileşiğin kaynama noktası göz önünde bulundurularak analiz metodu oluşturulur.

**Post run conditions:** Analiz bitiminde post run yapmak istenirse bu kutucuk işaretlenip gerekli parametreler ayarlanabilir.

**Oven-run time:** Oluşturulan sıcaklık programına bağlı olarak analizin ne kadar süreceği buradan görülebilir.

**Max temp:** Çalışılan kolonun dayanabildiği maksimum sıcaklık bu kısımda belirtilmelidir. Sıcaklık programı oluşturulurken 'Max temp' değer aşılması durumunda yazılım bu şekilde bizi uyarabilmektedir.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ





## SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Thermo GC-MS Kullanım-Bakım- Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

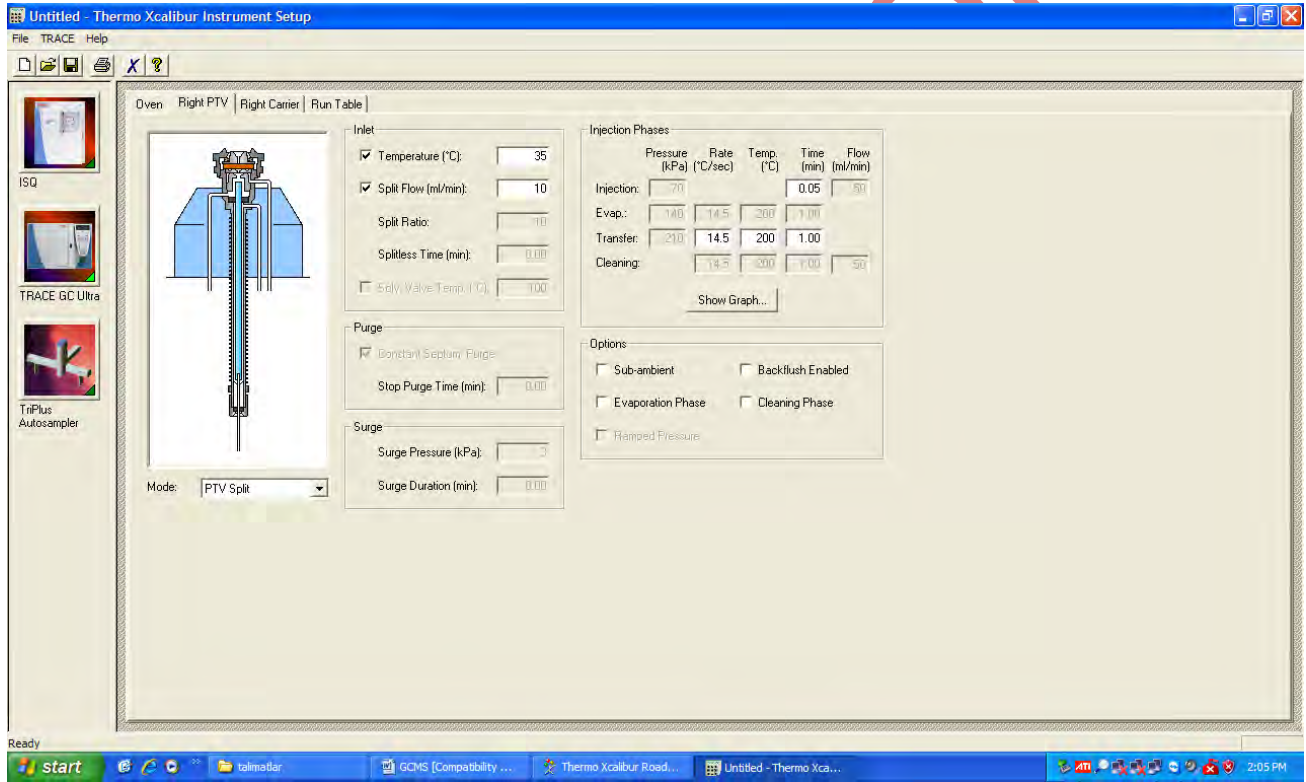
Sayfa No

14/25

**Prep run timeout (min):** Cihazın, komut verildikten sonra enjeksiyona başlaması için sahip olduğu maksimum süredir.

**Equilibration time (min):** GC'nin hazır olduktan sonra analize başlamadan önce stabilizasyon amaçlı bekleyeceği süre dakika cinsinden buraya yazılabilir.

Şekil 11. Split-splitless enjeksiyon seçenekleri penceresi



**Mode:** yapılacak enjeksiyonun hangi modda olacağı buradan seçilebilir.

**Temperature:** enjeksiyon bloğunun sıcaklığı buradan ayarlanabilir.

**Split flow:** Enjeksiyon bloğunun split hattından geçen gazın akış değerini temsil eden parametredir.

**Split ratio:** Split oranının ayarlandığı parametredir.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Thermo GC-MS Kullanım-Bakım- Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

15/25

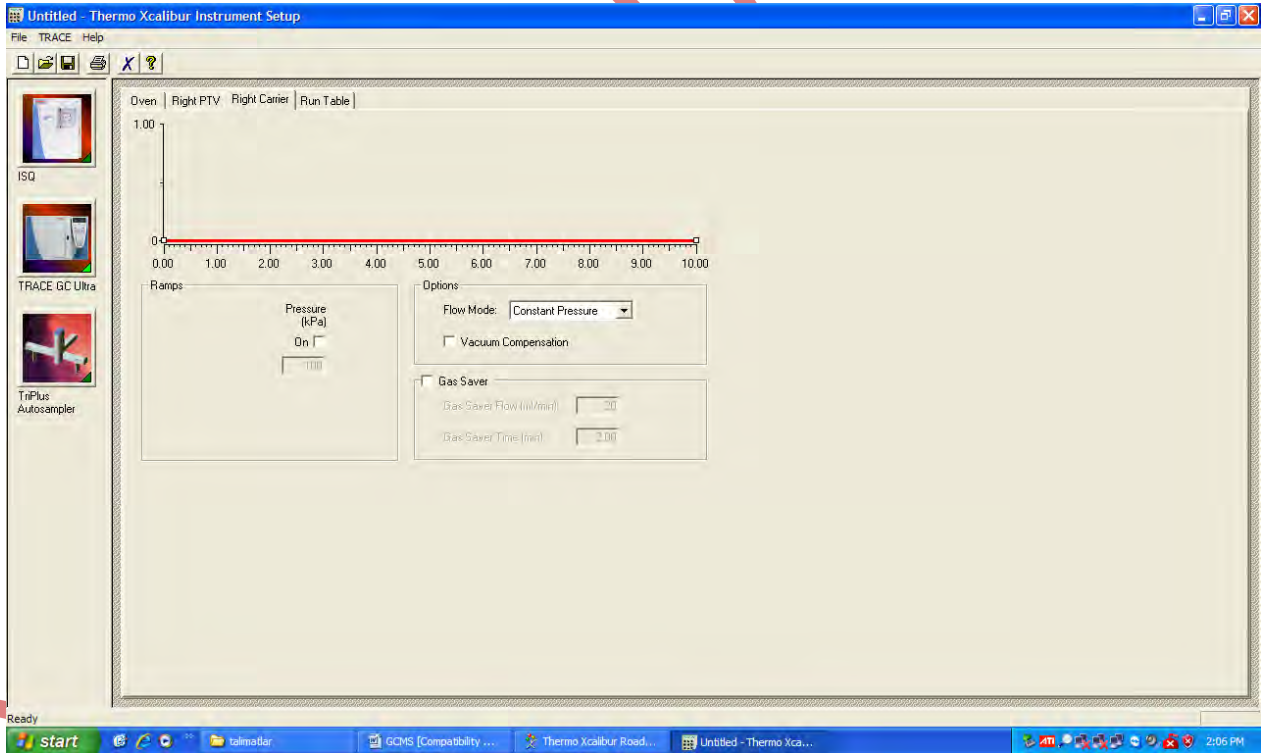
**Splitless time:** bu bölüm sadece splitless modda çalışırken aktiftir. Enjeksiyon yapıldıktan sonra split valfin ne kadar kapalı kalacağını kontrol eden parametredir.

**Purge:** sürekli olarak septum purge yapılmak istenirse 'constant septum purge' seçeneği seçilebilmektedir. Duruma göre bu seçenek seçilmeden 'stop purge time' kısmına istenilen süre belirtilip o kadar süre purge yaptırılabilir ya da bu kısma sıfır yazılıp purge işlemi yaptırılmaz.

**Surge:** Splitless w/surge modda enjeksiyon yapılacağı zaman bu bölümden surge parametreleri ayarlanabilir.

Injection phases ve Options kısımları ise analiz metoduna göre değişmekle birlikte uygun parametreler analitin, çözgenin ve metodun durumuna göre ayarlanabilir.

Şekil 12. Taşıyıcı gaz ayar penceresi



**Flow mode:** Analiz esnasında taşıyıcı gazın hangi modda çalışacağı bu kısımdan seçilebilir.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ





# SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

## Thermo GC-MS Kullanım-Bakım-Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

16/25

**Vacuum compensation:** Kolonun çıkışı MS dedektörün içerisinde olduğu için vakuma maruz kalmaktadır. Söz konusu vakumu telafi etmek için bu kısım seçili olmalıdır.

**Flow:** Taşıyıcı gaz akışı bu kısımdan ayarlanabilir. Eğer constant pressure modunda çalışılırsa taşıyıcı gaz basıncı buradan ayarlanabilir.

**Gas saver:** Özellikle split flowun aşık olduğu analizlerde enjeksiyondan bir süre sonra gaz sarfiyatını azaltmak amacıyla kullanılan kısımdır.

### 5.2.2 Sequence Setup

Şekil 13. Sequence penceresi

Sample No.	Sample Type	File Name	Sample No.	PID	Inst. Meth	Proc. Meth	Position	Inj Vol	Level
1	Std Bracket	Alkol_ISTD_0	1	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	46	2.00	1
2	Std Bracket	Alkol_ISTD_35	2	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	47	2.00	2
3	Std Bracket	Alkol_ISTD_50	3	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	48	2.00	3
4	Std Bracket	Alkol_ISTD_70	4	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	49	2.00	4
5	Std Bracket	Alkol_ISTD_100	5	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	50	2.00	5
6	Unknown	2005020	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	1	2.00	-
7	Unknown	2005021	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	2	2.00	-
8	Unknown	2005023	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	3	2.00	-
9	Unknown	2005024	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	4	2.00	-
10	Unknown	2005027	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	5	2.00	-
11	Unknown	2005029	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	6	2.00	-
12	Unknown	2005031	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	7	2.00	-
13	Unknown	2005032	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	8	2.00	-
14	Unknown	2005033	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	9	2.00	-
15	Unknown	2005040	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	10	2.00	-
16	Unknown	2005001-3	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	11	2.00	-
17	Unknown	2005002-3	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	12	2.00	-
18	Unknown	2005009-2	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	15	2.00	-
19	Unknown	2005010-2	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	16	2.00	-
20	Unknown	2005011-2	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	17	2.00	-
21	Unknown	2005010_160520520_3akuma	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	18	2.00	-
22	Unknown	2005009_160520520_3akuma	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	19	2.00	-
23	Unknown	Estria_2005011	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	20	2.00	-
24	Unknown	2005043	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	21	2.00	-
25	Unknown	2005044	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	22	2.00	-
26	Unknown	2005030_2	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	23	2.00	-
27	Unknown	2005047	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	24	2.00	-
28	Unknown	2005030_tarama	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Tam_tarama_35C	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	25	2.00	-
29	Unknown	2005047_tarama	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Tam_tarama_35C	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	26	2.00	-
30	Unknown	2005046_4	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	27	2.00	-
31	Unknown	2005032	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	28	2.00	-
32	Unknown	2005033	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	29	2.00	-
33	Unknown	2005048	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	30	2.00	-
34	Unknown	2005053	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	46	2.00	-
35	Unknown	2005054	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	47	2.00	-
36	Unknown	2005055	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	48	2.00	-
37	Unknown	2005056	6	C:\Xcalibur\data\2020\05_2020	C:\Xcalibur\methods\Alkol_Scan_35C_6DK	C:\Xcalibur\data\Process Methods\Etanoll_IPA_Istd_59Iyonu	31	2.00	-

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



# SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

## Thermo GC-MS Kullanım-Bakım-Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

17/25

Bu bölümde analiz edilecek örnekler sıra ile yazılmaktadır. Adı, sıra numarası, vial numarası, data kayıt yeri, uygulanacak metot ve enjeksiyon hacmi girildikten sonra hangi numuneler analiz edilecekse o numuneler işaretlenir ve analize başlanır.

**Sample Type:** Numune enjeksiyonu yaparken buradan “unknown” seçilir.

**File Name:** Enjeksiyonu yapılan numunenin isimlendirildiği kısımdır.

**Sample ID:** Numune ile ilgili açıklama yazılabilen bölümdür.

**Path:** Datanın kaydedilmek istendiği dosya buradan seçilebilmektedir.

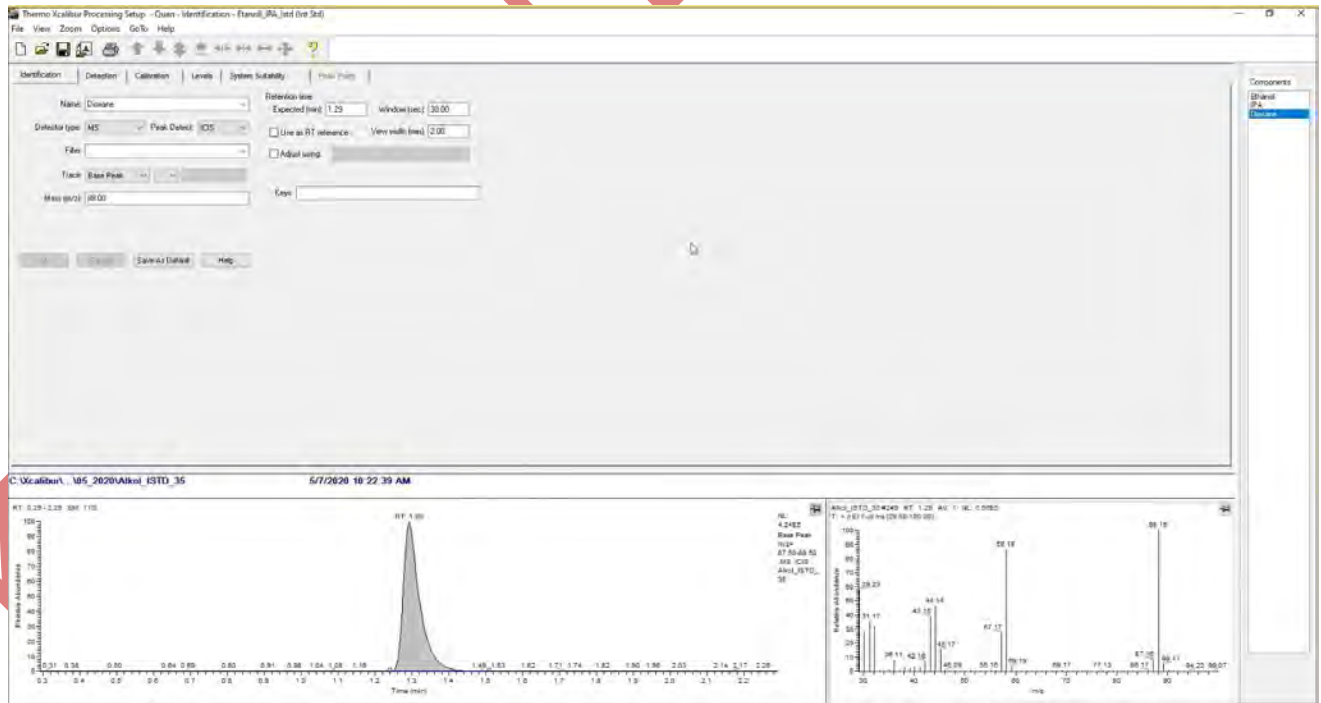
**Inst.Meth:** “Instrument setup”ta hazırladığınız metodu bu bölümden çağırabiliriz.

**Position:** Analizi yapılacak numunenin vialini otomatik örnekleyici üzerinde koyulan pozisyonu bu bölüme yazılmaktadır.

Bu şekilde bütün numunelerinizin bilgilerini yukarıdaki altı parametreye göre hazırlandıktan sonra File menüsünün altından Save As sekmesi tıklanarak sequence kaydedilir. Artık sequence hazırdır ve sisteme analiz komutu verebilirsiniz.

### 5.2.3. Processing Setup

Şekil 14. Kantitatif analiz için processing metot parametrelerinin girişi



Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Thermo GC-MS Kullanım-Bakım- Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

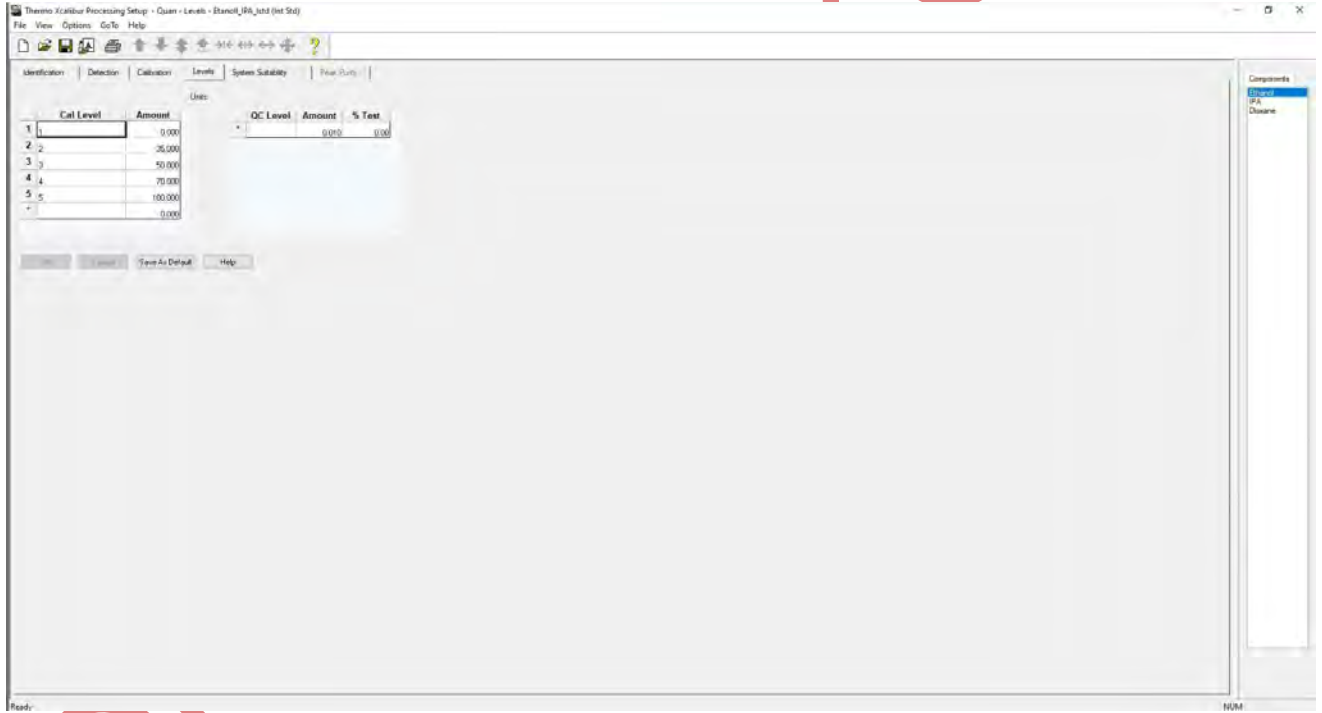
Sayfa No

18/25

Processing Setup'ı açtıktan sonra ilk olarak "Options" menüsünden "Calibration Options"u seçerek "Calibration by" bölümünden "Internal standart" veya "External standart" seçeneklerinden kendi çalışmalarınıza uygun olanı seçmelisiniz.

File menüsünden Open Raw File tıklanarak kalibrasyon eğrisinin çizilmesinin istendiği bileşenleri içeren herhangi bir standart datası çağırılır. Burada daha sonra 'identification' sekmesinde bileşenlere ait pikin tanımlanacaktır.

Şekil 15.Processing metotta kalibrasyon noktaları parametreleri penceresi



'Calibration' bölümünde, kalibrasyon eğrisinin nasıl olacağı, kullanılan standartların konsantrasyon birimleri ve eğrinin orijinden geçip geçmemesi konusunda ayarlamalar bu kısımdan yapılmaktadır. Yine Internal standart ile çalışılıyorsa buradan internal standardın ne olduğu tanımlanmaktadır. 'Levels' kısmında kalibrasyon eğrisinin kaç noktalı yapılacağı, standartların değişimleri yazılmalıdır.

Tüm ayarlar yapıldıktan sonra Process metodumuz kaydedilmelidir.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Thermo GC-MS Kullanım-Bakım- Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

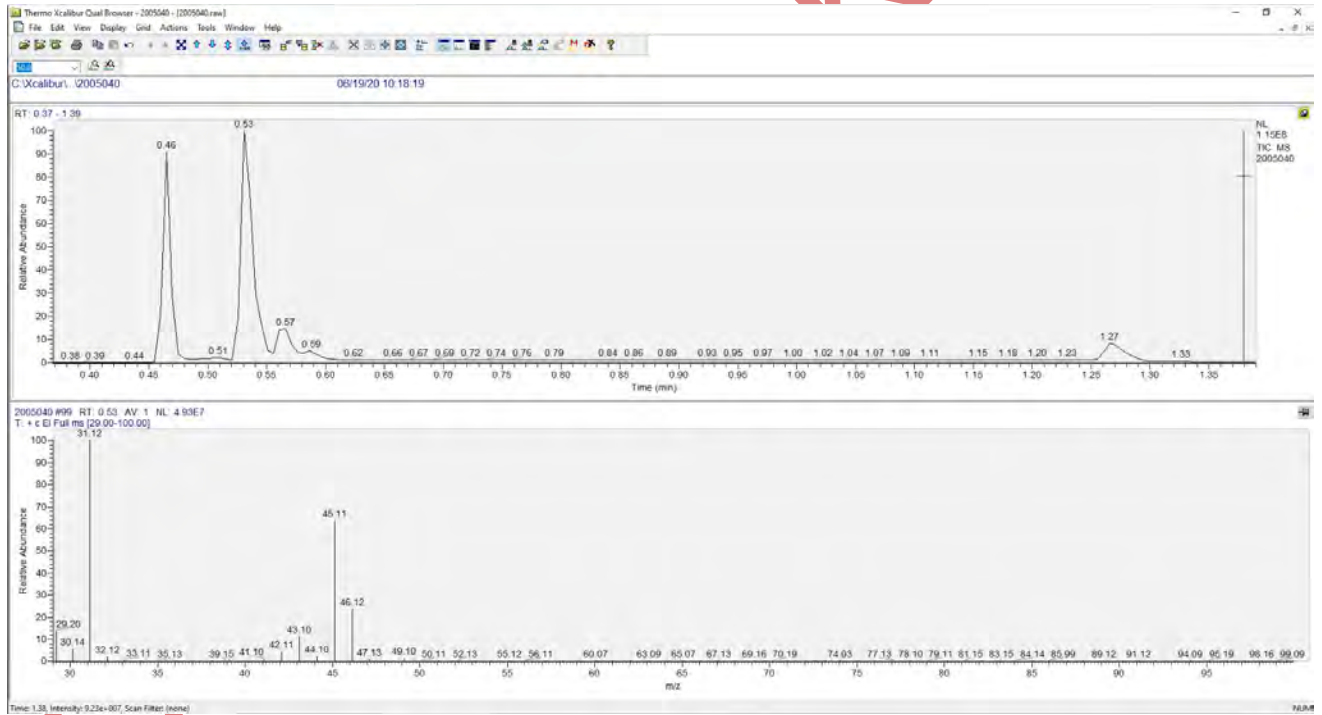
Sayfa No

19/25

#### 5.2.4 Qual Browser

Eğer analiz scan modunda yapılmışsa, bileşiğin kütlelerini seçili kromatogramda girerek, o kütlere sahip bileşiğin alıkonulma zamanları tespit edilebilmektedir. Bu bölüm kalitatif analiz için kullanılmaktadır. Ayrıca bir bileşenin numune içerisinde olup olmadığını öğrenmek için kromatogram seçili iken sağ klik yapıldıktan sonra 'ranges kısmından gelen pencerede 'plot type'sekmesinden 'mass range' seçilerek aranan bileşenin iyonlar yazılıp o bileşiğin var olup olmadığı kromatogramdan bakılabilir.

Şekil 16.Qual Browser kısmında enjeksiyon sonucunun görüntülenmesi



Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ





## SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Thermo GC-MS Kullanım-Bakım-Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

20/25

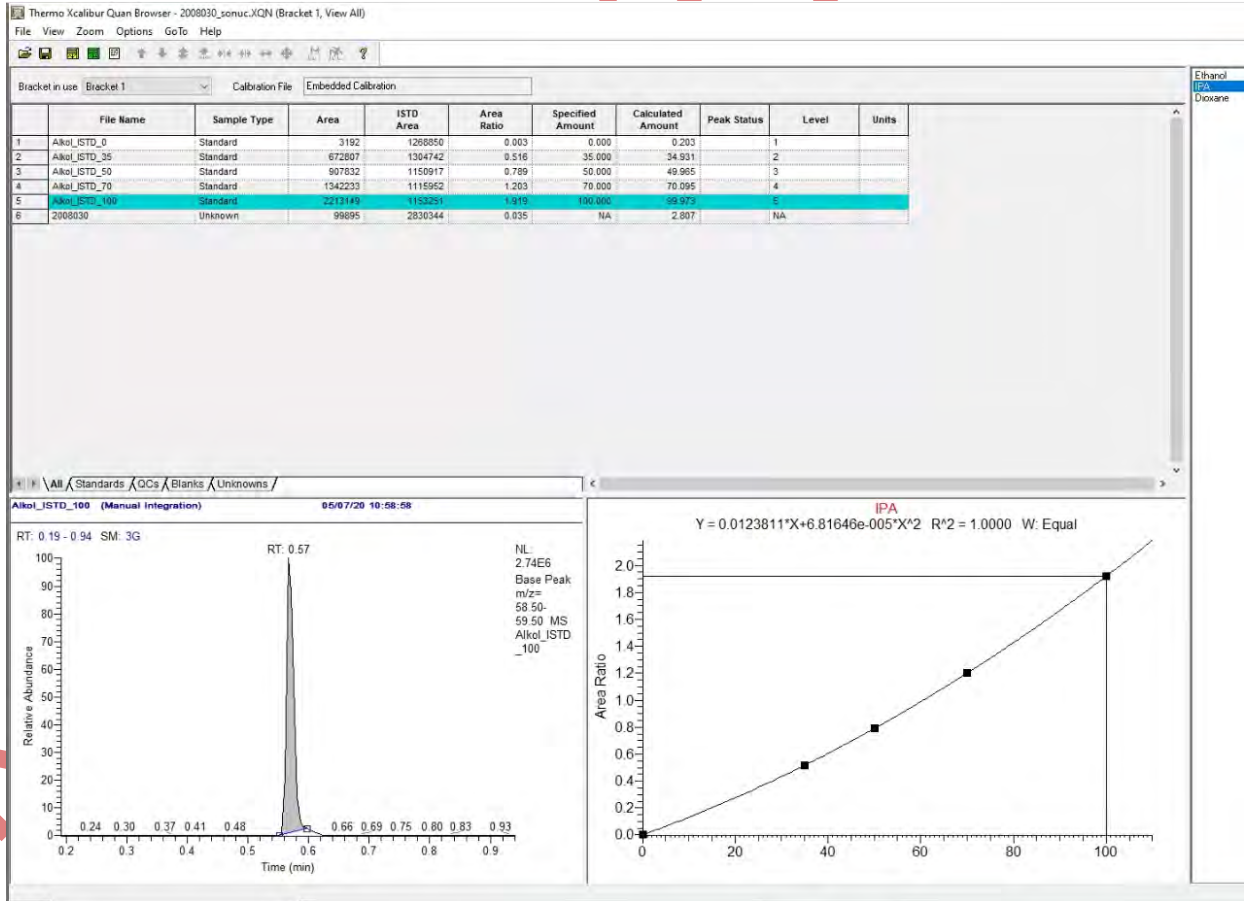
#### 5.2.5. Quan Browser

Analizin gerçekleştirildiği 'Sequence' sayfası öncelikle farklı kaydedilmelidir. Daha sonra daha önce enjeksiyon için 'unknown' olarak seçmiş olduğumuz standartlarımız 'std bracket' olarak değiştirilmelidir. Numunelerimizin yine 'sample type' kısmı unknown olarak kalacaktır.

Proc meth kısmından daha önceden hazırlamış olduğumuz 'Processing metot' yüklenir.

'Levels' kısmında standartlarımızın sırası girilerek kalibrasyon noktaları belirlenmiş olur daha sonra bu sequence tekrar kaydedilerek 'Batch Reprocess' tıklanarak çıkan pencerede 'quantation' seçili olmasına dikkat edilerek OK tıklanır.

Şekil 17.Quan Browser sayfasında miktar tayinin yapılması



Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ





# SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

## Thermo GC-MS Kullanım-Bakım-Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

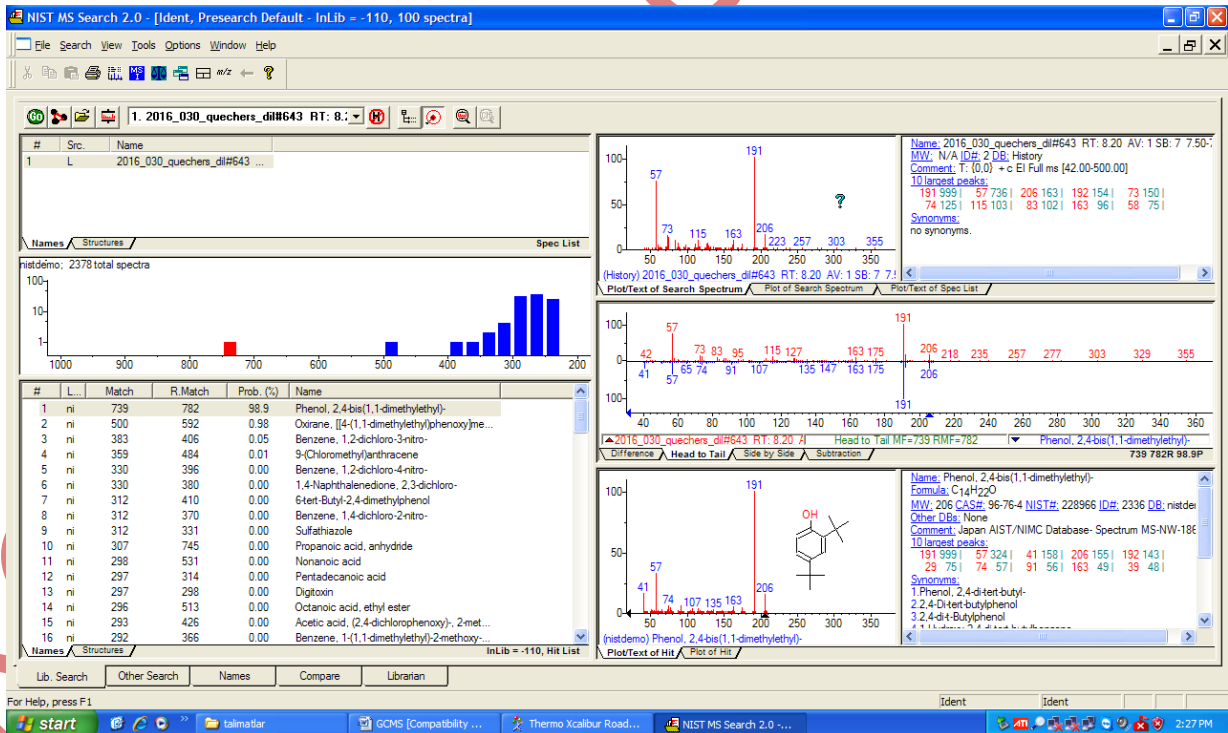
21/25

Xcalibur ana sayfasından 'Quan Browser sayfası tıklanır. Gelen sayfada otomatik olarak gelen pencerede kantitatif analiz için hazırladığımız sequence açılır. Bu aşamada kalibrasyon eğrisi oluşmuş olup pencerenin sağ tarafından bileşenler liste halinde görülebilmektedir. Her bir bileşen tıklanarak o bileşene ait kalibrasyon eğrisi ve numunelerde o bileşenin konsantrasyonu 'calculated amount' kısmında görülebilmektedir. Yine kalibrasyon eğrisinden numune eklenmek istenirse numune listesinin olduğu kısımda sağ tıklanarak 'add sample' seçilip pencereden numunenin datası 'unknown' seçilerek çağırılabilir.

### 5.2.6. Library

Bu kısımda analiz edilecek örneğin kütüphanede bulunan iyon değerleri ve özellikleri kontrol edilebilir. Yine Qual browser kısmından seçilen pikin alt kısımdan spektrumu sağ tıklanarak kütüphane taraması yapılabilir. Bu şekilde bilinmeyen bir pikin kütüphanede bulunan bileşenlerden tespiti sağlanır.

Şekil 20.Kütüphane penceresi



Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Thermo GC-MS Kullanım-Bakım- Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

22/25

#### 5.2.7. Raporlama

Quan Browser kısmında 'File' menüsünden 'Print' / 'Report Dialog' seçeneği seçilir.

Enabled: Bu bölümü çift tıklayıp "yes" yapılır.

Save As: Buradan rapor hangi formatta kaydedilmek istenirse o format seçilir.

Report Template Name: Raporun formatı buradan seçilebilir.

Enabled: Bu bölümü çift tıklanıp "yes" yapılır.

Save As: Buradan özet raporu hangi formatta kaydetmek istenirse o format seçilir.

Report Template Name: Özet raporun formatı buradan seçilebilir.

Selected Samples: Raporlandırmak istenen datalar bu bölümden seçilebilir.

Print Reports: Buraya tıkladığı zaman seçilen numuneler raporlandırılır. Oluşturulan raporlar ilgili numunelerin bulunduğu klasör içerisine ham datalarının yanına kaydedilir.

#### 5.3 Cihazın Onarımı, Bakımı ve Temizliği

##### 5.3.1 Arıza ve Onarım

- Cihazda tespit edilen arıza en kısa sürede Laboratuvar müdürüne bildirilir. Laboratuvar müdürü konuyu inceler.
- Cihazdaki arıza laboratuvar imkânlarıyla giderilmeyecek bir seviyede ise yetkili teknik servis çağrılır.
- Arıza giderildikten sonra yetkili teknik servisin tanzim ettiği form cihaz dosyasına yerleştirilir.

##### 5.3.2 Temizlik ve Bakım

Cihazın kirlenebilecek yerlerinden biri vial trayidir. Vial trayinde oluşan kirlilikler nemli bir bezle temizlenir ve kurulandıktan sonra tekrar yerine yerleştirilir.

##### 5.3.2.1. Ion Source Temizliği:

Bu işlem yapılırken cihazın vakumda olup olmaması önem taşımakla birlikte iyon source kısmının çıkarılması esnasında cihazın vakum durumuna göre iki çeşit aparat kullanılmaktadır.

MS kısmının ön tarafındaki ion source giriş yuvasında bulunan kapak açılır.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Thermo GC-MS Kullanım-Bakım- Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

23/25

İşlem yapılırken önce değişim ekipmanının üzerinde kayacağı platform çubuk, cihazın ön tarafında bulunan yuvasına yerleştirilir. İyon source değişim aparatı yuvasına oturtulur, deliğe doğru hafifçe ilerletilir. Cihaz önce 'evacuate' kısmına basılarak cihazın hazır duruma gelmesi beklenir.

Valf kolu kaldırılarak vakum kapağının açılması sağlanır. Böylece iyon source değişim aparatı içeri tamamen girebilmektedir. İyon source değişim aparatı kaydığı çubuktaki işaretli yere kadar içeri itilir. Sonra aparat siyah kısmından sağa doğru çevrilir, böylece iyon source içeride kitlenmiş, çıkarılmaya uygun olmuş olur. İyon source değişim aparatı çıkarıldıktan sonra cihaz vakumunu sağlayan valf tekrar kapalı konuma getirilir.

İyon volume değişim aparatı yavaş ve dikkatli şekilde geri çekilir. İyon source dışarı çıkarılır.

İyon source kısımları teker teker çıkarılır ve metanolde hazırlanmış alüminyum oksit ile ucu pamuk kaplı çubuklar kullanılarak temizlenir. Temizlik aşamalarında porselen kısımların zarar görmemesi için hiçbir işlem uygulanmamalıdır. Daha sonra metanol+su karışımı içerisinde aparatlar bekletilir. Yine alüminyum oksit ile temizlenmiş kısımlar alüminyum oksitin iyice temizlenmesi için bol saf su ile yıkanır.

Daha sonra aparatlar saf su ve metanol içerisine koyulup ultrasonik banyoda 20 dk. boyunca bekletilir.

Bütün temizlik aşamalarında eldiven kullanımı çok büyük önem taşımaktadır. Ultrasonik banyoda bekletilen aparatlar kurutulduktan sonra başlangıç sırasına göre birleştirilerek baştaki işlemin aynısı gerçekleştirilir. Tekrar iyon source değişim aparatı üzerine takılan iyon source MS kısmı içerisine dikkatlice yerleştirilir. Tekrar valf açılıp aparatı uygun yönde döndürerek iyon sourcenin yerleşmesi sağlanır. Daha sonra valf eski haline döndürülür ve cihaz önündeki 'Evacuate' kısmına basılarak cihaz hazır hale getirilir.

Bir başka değişim gerektiren cihaz kısmı ise enjeksiyon bloğundaki septum ve liner kısmıdır.

#### 5.3.2.2. Kolon değiştirme

Kolon değiştirme aşamasında cihaz kapalı konumda olmalı ve vakumdan çıkmış olmalıdır.

Bu aşamada liner kesinlikle takılı olmak zorundadır. Kolonun inlet ve MS kısımlarındaki nutlar anahtarlar yardımıyla gevşetilir ve kolon çıkarılır.

Yeni kolon takılırken dikkat edilmesi gereken konu ferrul olarak isimlendirilen kolonun her iki ucuna takılan aparatın MS girişinde ve inlet girişinde farklı şekillerde olmasıdır. Enjeksiyon bloğu kısmına inlet ferrülü, MS kısmına ise MS ferrülü takılmalıdır.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Thermo GC-MS Kullanım-Bakım- Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

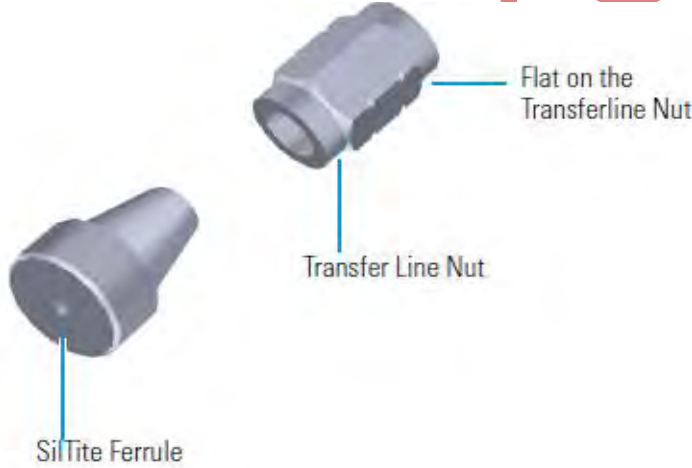
24/25

Yine inlet kısmı için ölçümde kullanılan aparat ve MS kısmı için kolonun ne kadar MS kısmına gireceğini belirleyen cetvel farklıdır.

İnlet kısmına inlet ferrul takılarak PTV boyutunda kolon ön kısım uzunluğu ölçülür ve inlet kısmına yerleştirilir. Yarıkli nut kullanılarak enjeksiyon bloğuna kolon sıkıştırılır.

MS kısmı içinse yine MS ferrulun ve nut aparatının takıldığı kolon MS kısmına girecek kolon uzunluğunu ölçme aparatına tekılır ve aparat sıkıştırılır böylece ferrul ve nut birbiri içerisinde yerleşmiş olur. Bu şekilde MS kısmına kolon yerleştirilir ve anahtar yardımıyla sıkıştırılır.

Kolon değiştirmede bir başka önemli kısım ise kolonun her iki ucunun da düzgün bir şekilde kesilmiş olmasıdır. Gerekirse MS kısmına giden kısmın metanol ile temizlenmesi gerekmektedir.



#### 5.4 Cihazın Onarımı, Bakımı ve Temizliği

Cihazda yapılan bakım onarım ve temizlik işlemleri FR.11\_Cihaz Sicil Kartında tutulur

##### 5.4.1 Arıza ve Onarım

- Cihazda tespit edilen arıza en kısa sürede Bölüm Sorumlusuna bildirilir. Bölüm Sorumlusuna konuyu inceler.
- Cihazdaki arıza şirket imkânlarıyla giderilmeyecek bir seviyede ise yetkili teknik servis çağrılır.
- Arıza giderildikten sonra Yetkili Teknik Servisin tanzim ettiği form cihaz dosyasına yerleştirilir.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

CTL-01

Yayın Tarihi

18.03.2020

### Thermo GC-MS Kullanım-Bakım- Temizlik Talimatı

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

25/25

#### 5.4.2 Temizlik ve Bakım

Cihazın kirlenebilecek yerlerinden biri vial trayidir. Vial trayinde oluşan kirlilikler nemli bir bezle temizlenir ve kurulandıktan sonra tekrar yerine yerleştirilir.

#### 6. İLGİLİ DOKÜMANLAR

Gaz Kontrol Formu	FR.003
Cihaz Sicil Kartı	FR.011
Ana Stok Standart Çözelti Hazırlama Formu	FR.012
Standart Kayıt Formu	FR.015
Çözelti Kayıt Formu	FR.016
Kalibrasyon Standartları Hazırlama Formu	FR.017

KONTROLLÜ KOPYA

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ





## SUDUM

Doküman No

CLT-02

Yayın Tarihi

18.03.2020

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

1/15

### Thermo TSQ Fortis LC-MS/MS Kullanım-Bakım-Temizlik Talimatı

#### 1. AMAÇ

SUDUM\_002 tanım nolu cihazın kullanılması sırasındaki uygulamaları belirlemek amacıyla hazırlanmıştır.

#### 2. KAPSAM ve SORUMLULUKLAR

Bu talimat UHPLC-MS/MS cihazın kullanım sırasındaki uygulamaları kapsar. Bu işlemlerin yapılması ve uygulanmasından SUDUM Laboratuvarı tarafından yetkilendirilmiş personel sorumludur.

#### 3. TANIMLAR VE KISALTMALAR

**SUDUM\_002:** UHPLC-MS/MS, Thermo, TSQ Fortis, 2019

**UHPLC:** Ultra Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi

**MS/MS:** Çift kütle dedektörü

**LC-MS/MS:** Sıvı kromatografisi cihazı ile çift kütle dedektörünün birleşmesi ile oluşmuş analitik ölçüm cihazı

**Transfer Line:** LC-MS/MS cihazında LC ile MS/MS kısımlarını birbirine bağlayan, içinden kolonun geçtiği birleştirici parça.

**Ion Source:** İyonlaşmanın olduğu kısımdır.

**RT:** Retention Time (analitlerin alıkonulma zamanı)

#### 4. REFERANS DOKÜMANLAR

- TSQ Fortis User Manual

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

CLT-02

Yayın Tarihi

18.03.2020

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

2/15

### Thermo TSQ Fortis LC-MS/MS Kullanım-Bakım-Temizlik Talimatı

## 5. UYGULAMA

### 5.1. Cihazın Açılıp-Kapanması ve Autotune-Kalibrasyonu

#### 5.1.1. Cihazın Açılması

Cihaz açılırken önce bilgisayar açılır. Daha sonrasında LC kısmı, yan tarafındaki şalterden açılır. MS/MS kısmı açılırken yan tarafındaki şalterlerin açılış sırası şöyledir. Önce "Electronics" açılır, sonra "Vacuum", en sonunda da diğerlerine göre daha büyük olan ana şalter açılır. MS/MS'in açılmasıyla birlikte vakum pompası ve turbo pompası çalışmaya başlar, cihaz vakum tutmaya başlar. Bu esnada da bilgisayar tüm parçalar arasında otomatik olarak bağlantı kurar. Bağlantı kurulduğu zaman MS/MS'in üzerindeki "Communication" ışığı sabit olarak yeşil yanmaya başlar.

Bu esnada cihazın "Auto Sampler" kısmı da kendi ayarlarını yapmaya başlar. Hareketli mekanizma çalışma alanını doğrulamak için hareket edebileceği tüm köşelere gider, enjeksiyon yapacakmış gibi enjeksiyon parçasını aşağıya indirir, hafifçe dokunur ve geri çekilir. Böylece sınırlarını belirlemiş olur.

"Communication" ışığı sabit olarak yanmaya başladıktan sonra "Source" sıcaklığının ayarlanması gerekmektedir. Bunun için masaüstündeki "TSQ Tune Master" ikonu tıklanır. Ardından "Ion source device" penceresi aktif hale getirilir. Menüye aktif hale getirmek için "Pause" işareti tıklanır. Menü aktif olunca "Capillary temperature"a gidilir ve değeri 270°C olarak girilir. Cihaz "capillary"yi ısıtmaya başlar. Daha sonra ardından yine aynı pencereden "sheath gas" 50, "auxiliary gas" ise 20 olarak ayarlanır. Bu kısımda ısınmaya başlar. Bu sıcaklığı ayarlanan iki bölgenin sıcaklığı istenilen değere ulaştığında ve cihazın vakumu  $8.0 \times 10^{-6}$  değerine ulaştığı zaman cihaz tune ve kalibrasyona hazır demektir. Cihazın vakum değerini görmek içinde masa üstündeki "TSQ Tune Master" tıklanır. Açılan pencerede üsteki menüdeki "Display instrument status" ikonu tıklanır. Sağ-yanda açılan pencerede vakum sekmesi tıklanında cihazın ulaştığı vakum görülmüş olur.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

CLT-02

Yayın Tarihi

18.03.2020

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

3/15

### Thermo TSQ Fortis LC-MS/MS Kullanım-Bakım-Temizlik Talimatı

LC Flow Rate (ul/min) 1.00 Apply

Device	Value	Readback
✓ Spray Voltage	4000	4001
✓ Vaporizer Temperature	0	0
✓ Sheath Gas Pressure	5	5
✓ Ion Sweep Gas Pressure	0.0	-0.1
✓ Aux Gas Pressure	0	0
✓ Capillary Temperature	270	271
✓ S-Lens RF Amplitude	107	107
✓ Declustering Voltage	-0	-0

Sheath Gas Pressure 5

Apply Close Help

Cihazın vakumun değerini görmek içinde masa üstündeki "TSQ Tune Master" tıklanır. Açılan pencerede üsteki menüdeki "Display instrument status" ikonu tıklanır. Sağ-yanda açılan pencerede vakum sekmesi tıklanında cihazın ulaştığı vakum görülmüş olur.

#### 5.1.2. Cihazın Kapatılması

Cihaz kapatılırken açılma işleminin tersi uygulanır. "Capillary temperature" 100°C olarak ayarlanır ve bu kısımların soğuması beklenir. Bu kısımlar soğuduktan sonra, önce LC kısmı arkasındaki şalterlerden

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

CLT-02

Yayın Tarihi

18.03.2020

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

4/15

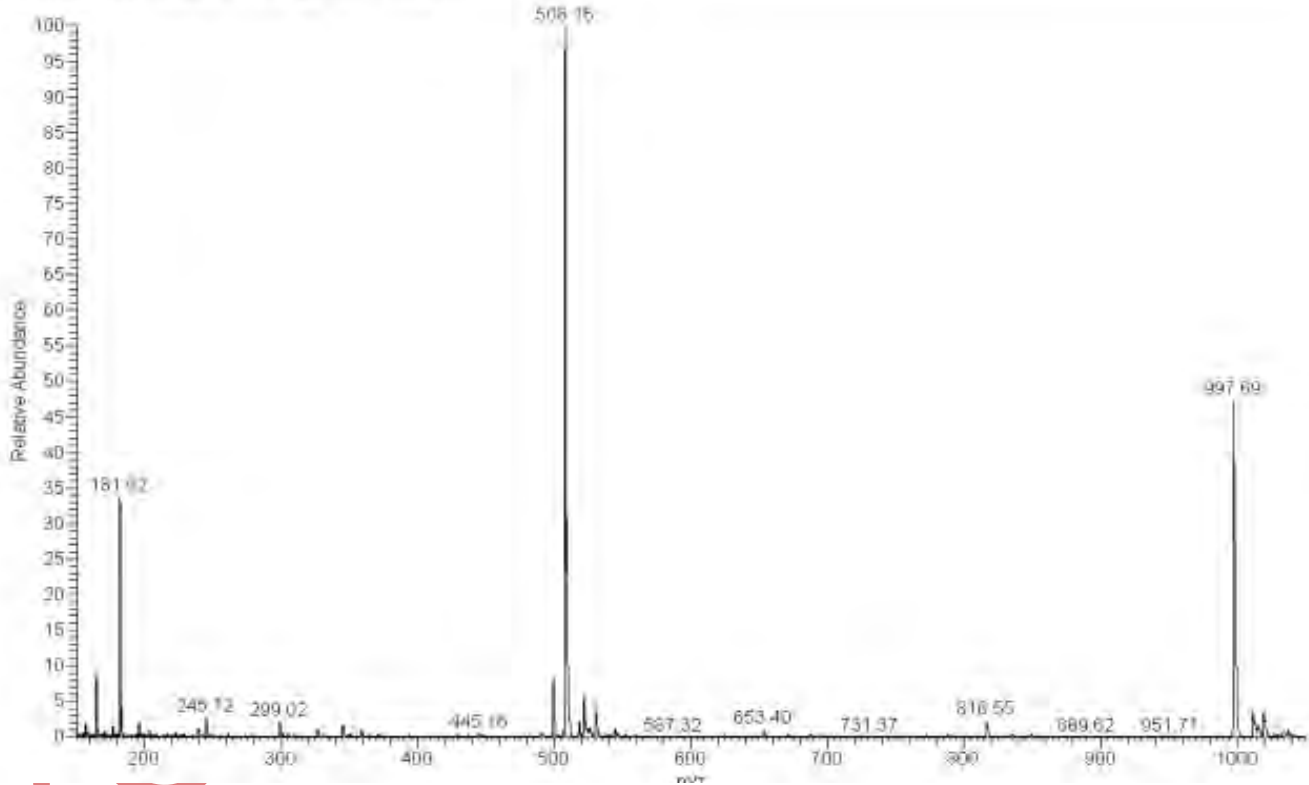
### Thermo TSQ Fortis LC-MS/MS Kullanım-Bakım-Temizlik Talimatı

kapatılır. Daha sonra da MS/MS kısmı yan tarafındaki şalterlerden önce ana şalter sonra "Vacuum" sonra da "Electronics" kapatılarak MS kısmı da kapatılmış olur.

#### 5.1.3. Cihazın Autotune ve Kalibrasyonu

Cihazda tune-kalibrasyona başlamadan önce "spray voltage" değeri 3500V, "sheath gas" basıncı 5, "capillary temperature" değeri 270 °C olarak girilir. Şırınga iğnesine 250 ul polytyrosine çözeltisi çekilir ve şırınga pompasına yerleştirilir. Ardından "syringe pump & sample loop" kısmından şırınga akış hızı 5 ul/min olarak ayarlanır ve akış başlatılır. Cihazın pozitif modda tüne işemi yapması için "+" ikonu tıklanır. Aynı penceredeki "system tüne & calibration" ikonu tıklanarak tüne işlemi başlatılır.

S# 78312 FULL Q1MS-C1 1.25 #A 10 1 17a8



Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



# SUDUM

Doküman No

CLT-02

Yayın Tarihi

18.03.2020

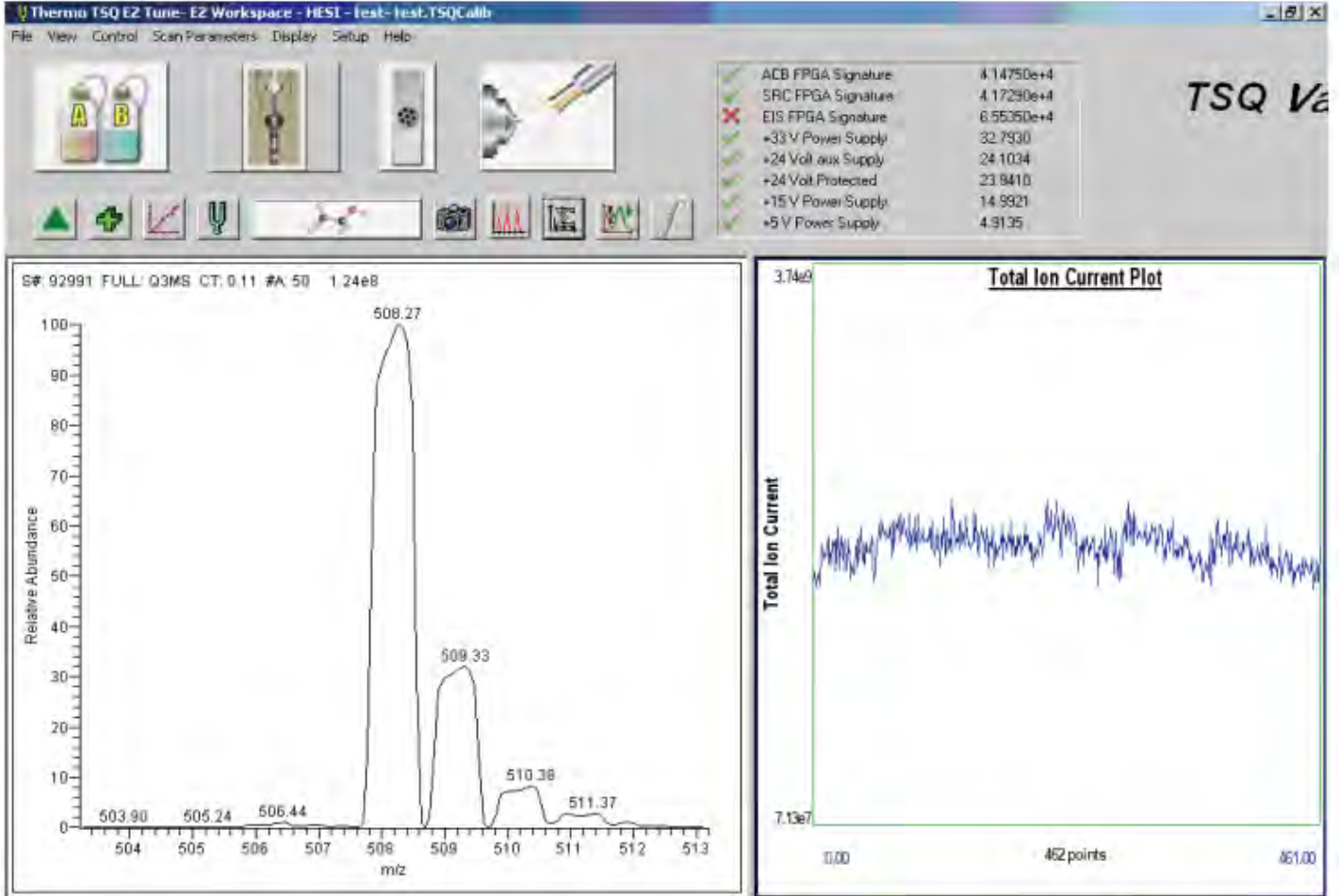
Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

5/15

## Thermo TSQ Fortis LC-MS/MS Kullanım-Bakım-Temizlik Talimatı



- Kalibrasyon işlemi başlatılır
- Kalibrasyon yaklaşık 22 dakika sürer.
- İşlem bittiği zaman onaylanır.
- İşlem 2 şekilde kaydedilir.
- Birincisi yapılan tune o günün tarihi ile Save as yapılır.
- İkincisi yapılan kalibrasyon o günün tarihi ile Save as yapılır.
- Tune işlemi en son olarak Autotune olarak kaydedilir ve bu yeni kaydedilen data analiz metodundaki değerle değiştirilir ve tüm segmentler için uygulanır.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ





## SUDUM

Doküman No

CLT-02

Yayın Tarihi

18.03.2020

Revizyon No./Tarih

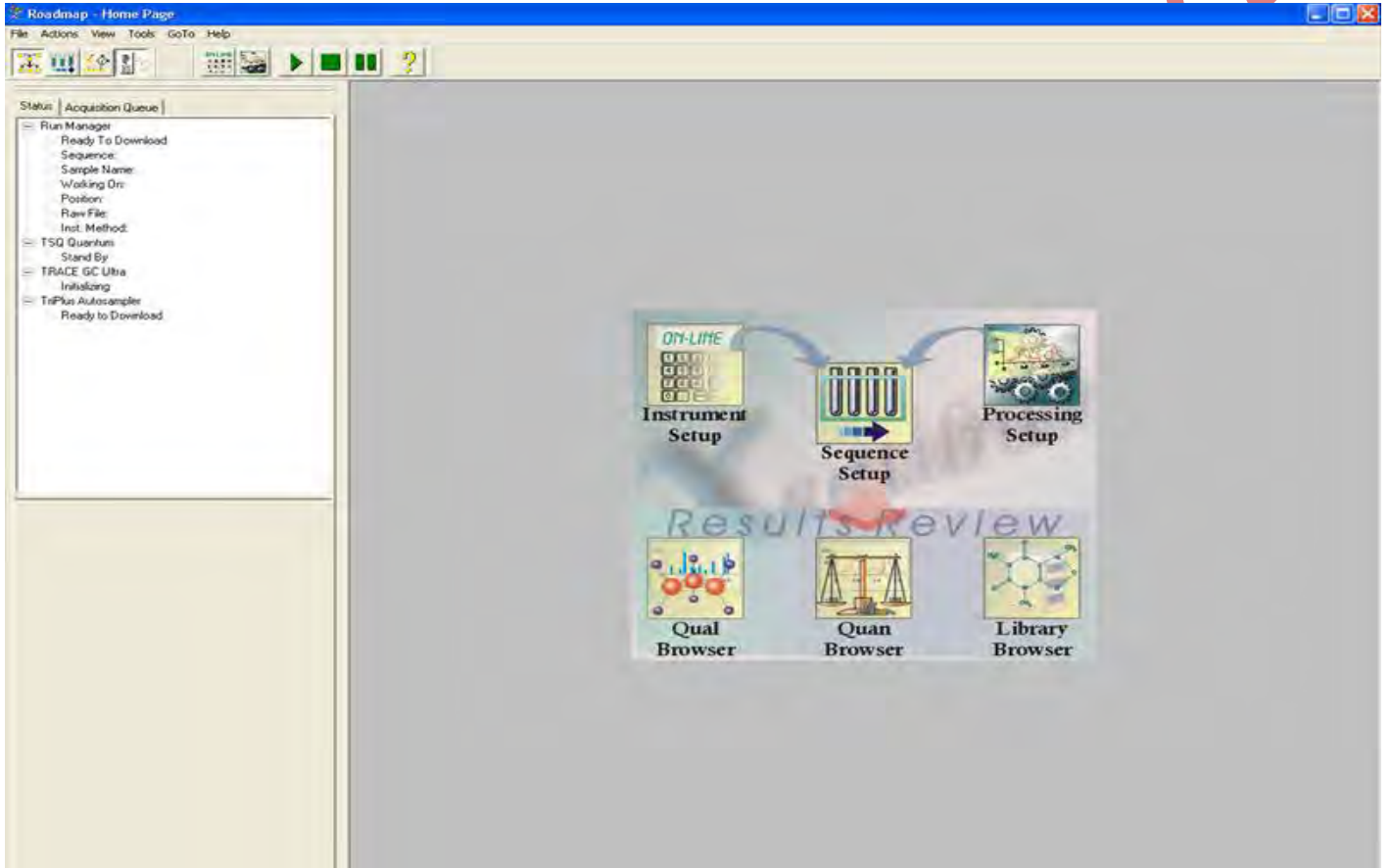
00/ -

Sayfa No

6/15

### Thermo TSQ Fortis LC-MS/MS Kullanım-Bakım-Temizlik Talimatı

#### 5.2. Xcalibur Data Processing Program



LC-MS/MS ile analiz yapılırken 2 adet program kullanılmaktadır. Bunlardan biri Xcalibur, diğeri ise LC Quan programıdır. Xcalibur enjeksiyon programı, LC Quan'ı ise data analiz programı olarak kısaca tanımlayabiliriz.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

CLT-02

Yayın Tarihi

18.03.2020

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

7/15

### Thermo TSQ Fortis LC-MS/MS Kullanım-Bakım-Temizlik Talimatı

Xcalibur programı 6 alt menüden oluşur. Bunlar;

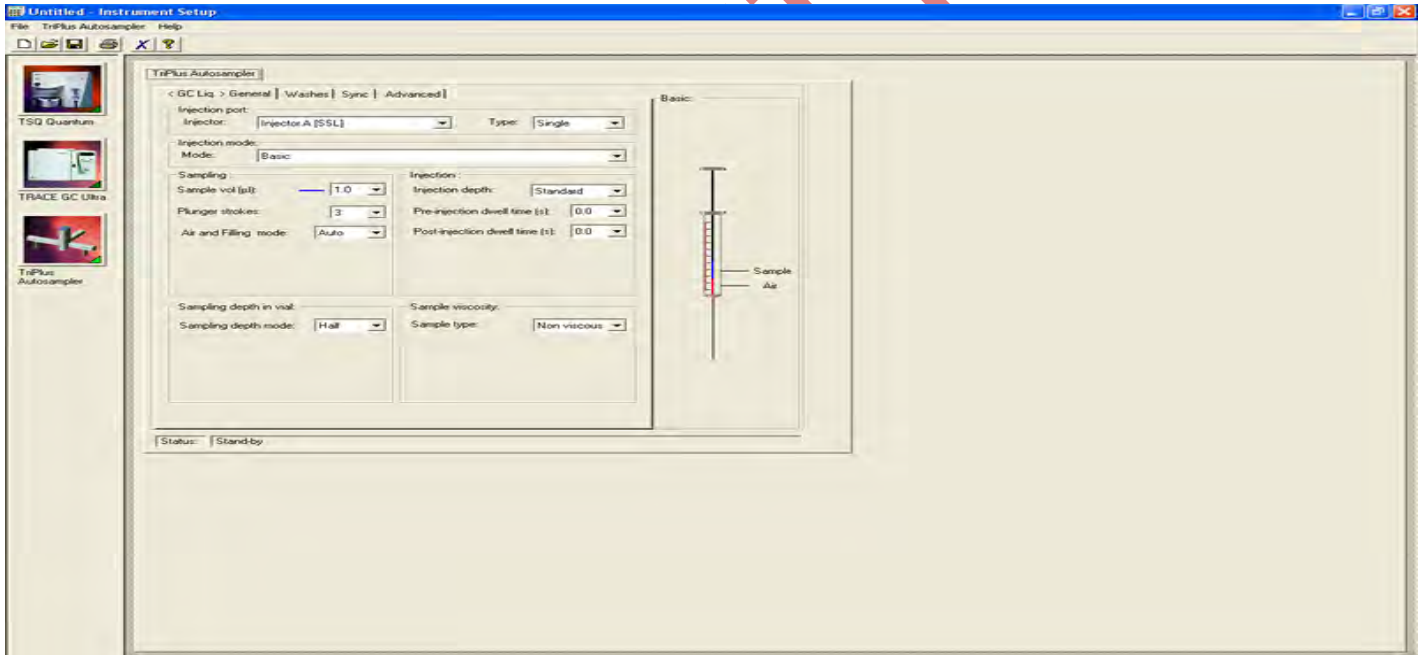
- Instrument Setup
- Sequence Setup
- Processing Setup
- Qual Browser
- Quan Browser
- Library Browser

Bu altı menüden Instrument Setup, Sequence Setup, Qual Browser kullanacak programlardır. Diğer üçünün yaptığı işlevi (data analiz) LC Quan ile yapılacaktır.

#### 5.2.1. Instrument Setup

Instrument Setup ana üç bölümden oluşur. Bunlar açılan pencerenin solunda görülebilen, LC, MS/MS ve autosampler bölümleridir.

##### - Autosampler



Autosampler bölümünde şırınga tipi, yıkama işleminin kaç kez yapılacağı ve kaç mikrolitre ile yıkama yapacağı, enjeksiyon tipleri, iğne yükseklik ayarı, şırınga için doğru koordinat belirleme işlemleri bu kısımda yapılacaktır. Autosampler ayarlaması çok hassas bir şekilde yapılmalı, mümkün olduğu kadar küçük birimlerle yapılmalı. Aksi takdirde enjeksiyon esnasında iğne kırılabilir.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



# SUDUM

Doküman No

CLT-02

Yayın Tarihi

18.03.2020

Revizyon No./Tarih

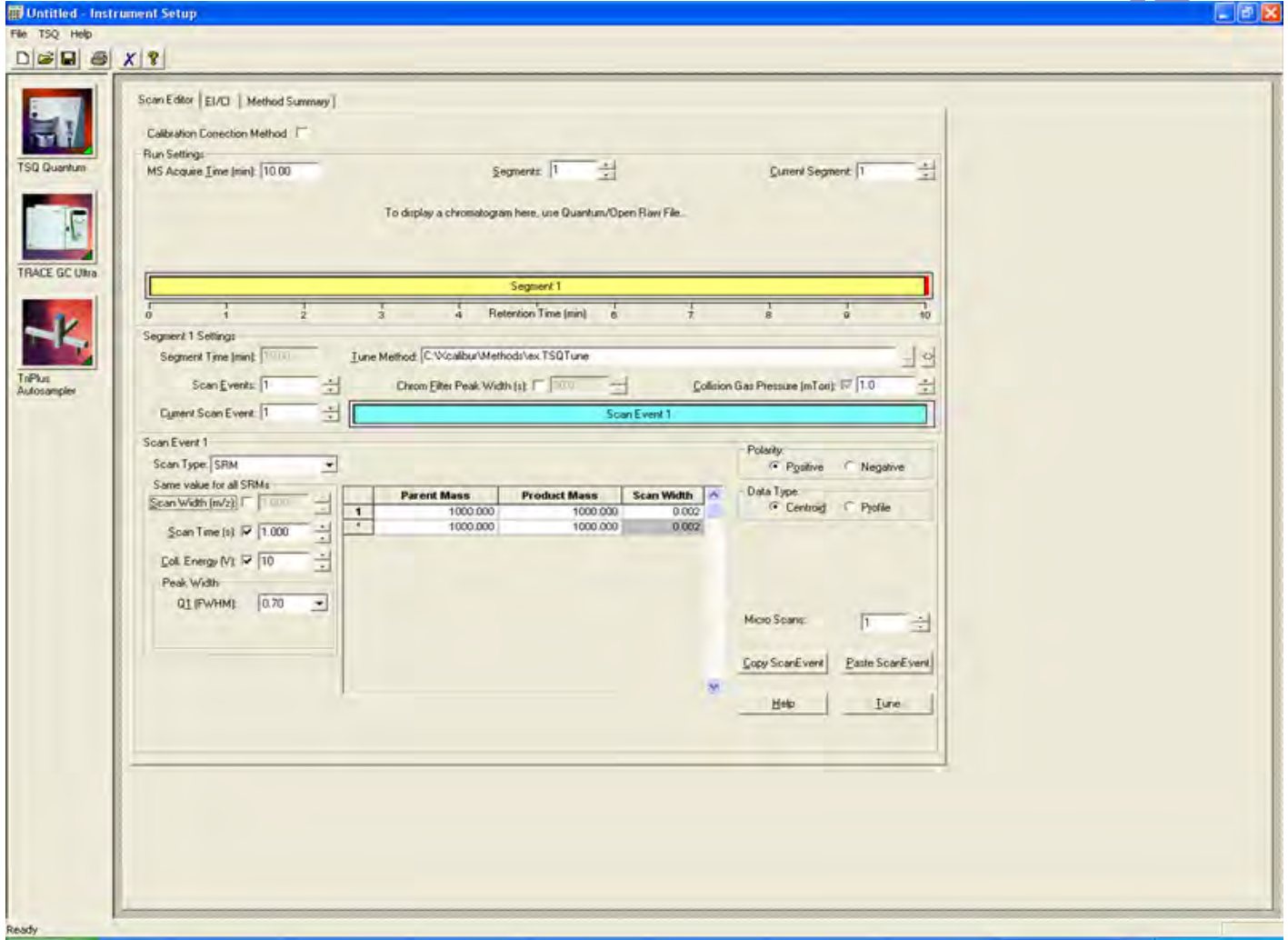
00/ -

Sayfa No

8/15

## Thermo TSQ Fortis LC-MS/MS Kullanım-Bakım-Temizlik Talimatı

### - MS/MS



MS/MS bölümünde açılan pencerede şu ayarlamalar yapılır; segmentler, scan type (full scan veya SRM), scan width, scan time, MS Acquire Time (total analiz süresi) vb. Segment ayarlanırken parent mass, product mass ve collision energy değerlerinin bilinmesi gerekmektedir. Bu değerler tabloya girilir. Yukarıda segment sekmesinden segment adedi belirlenir. Her segmentin süresi ayarlanır. Segmentler ayarlanırken çalışılmak istenen tune değerlerinin tüm segmentlere uygunlanmış olması gerekmektedir.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

CLT-02

Yayın Tarihi

18.03.2020

Revizyon No./Tarih

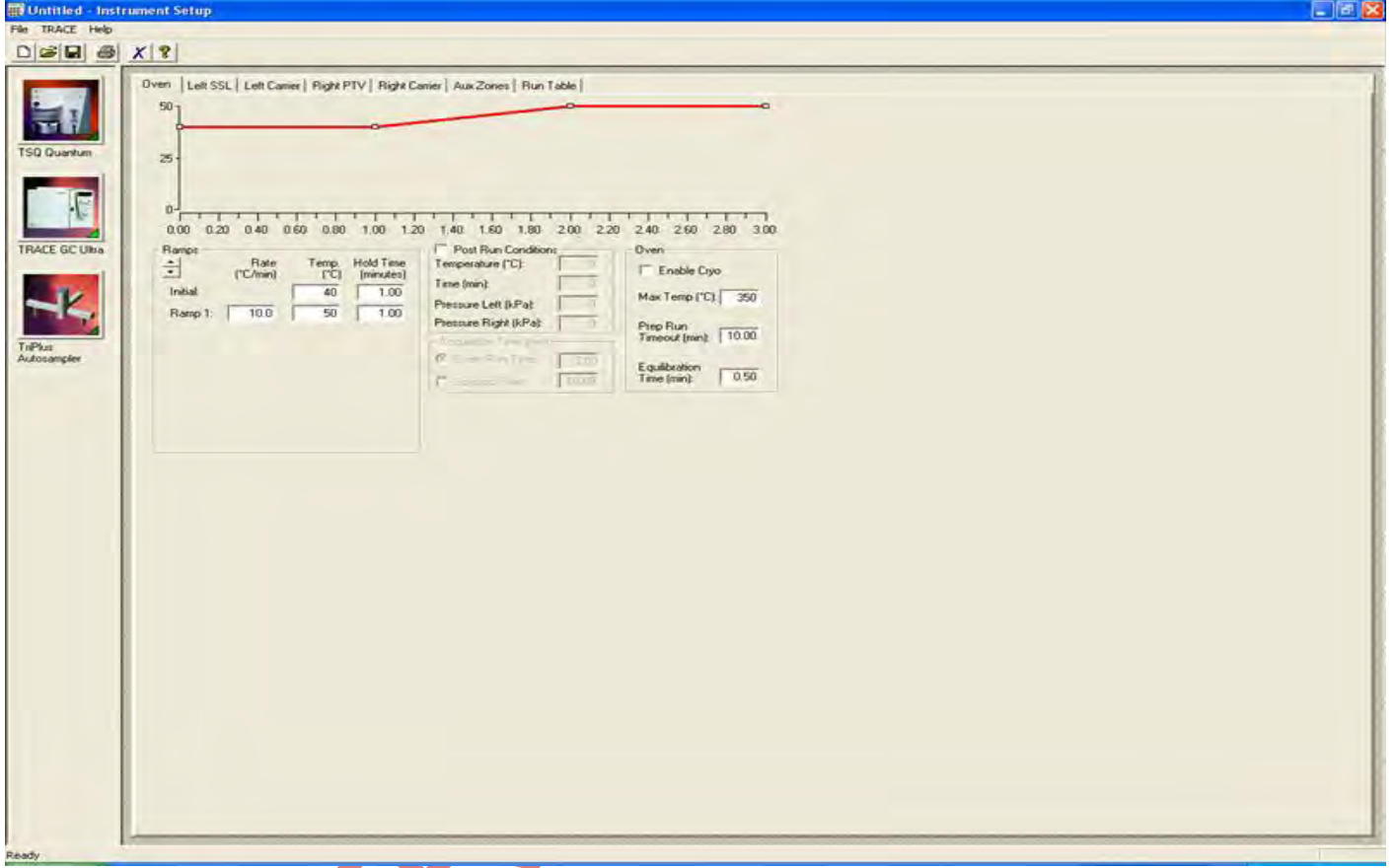
00/ -

Sayfa No

9/15

### Thermo TSQ Fortis LC-MS/MS Kullanım-Bakım-Temizlik Talimatı

- LC



LC bölümünde gradyent çalışma programı yapılır. Hangi mobil faz akış oranları ile analizin süresi buradan belirlenir.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

CLT-02

Yayın Tarihi

18.03.2020

Revizyon No./Tarih

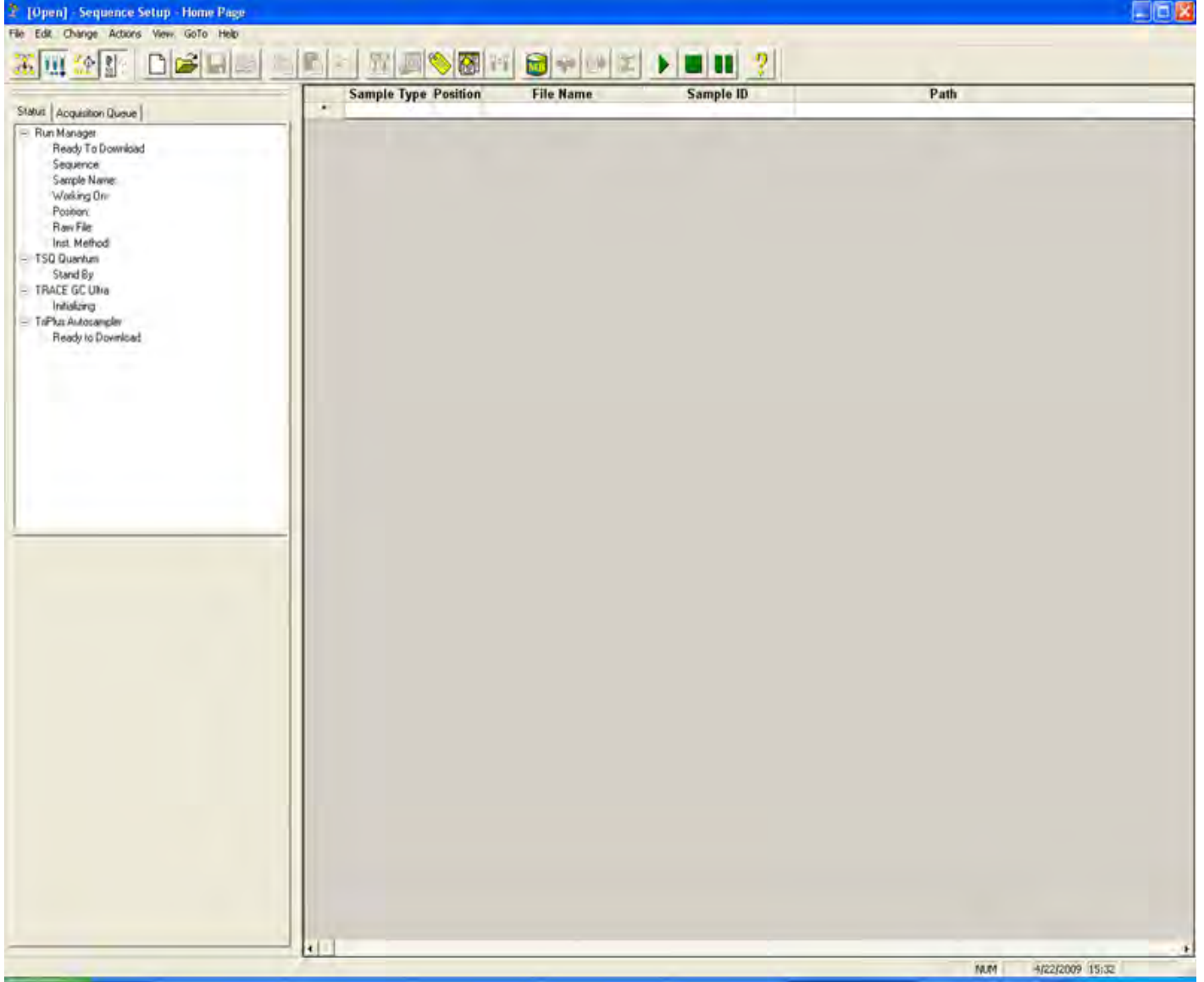
00/ -

Sayfa No

10/15

### Thermo TSQ Fortis LC-MS/MS Kullanım-Bakım-Temizlik Talimatı

#### 5.2.2 Sequence Setup



Bu bölümde analiz edilecek örnekler sıra ile yazılmaktadır. Adı, sıra numarası, vial numarası, data kayıt yeri, uygulanacak metot ve enjeksiyon hacmi girildikten sonra hangi numuneler analiz edilecekse o numuneler işaretlenir ve analize başlanır.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ





## SUDUM

Doküman No

CLT-02

Yayın Tarihi

18.03.2020

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

11/15

### Thermo TSQ Fortis LC-MS/MS Kullanım-Bakım-Temizlik Talimatı

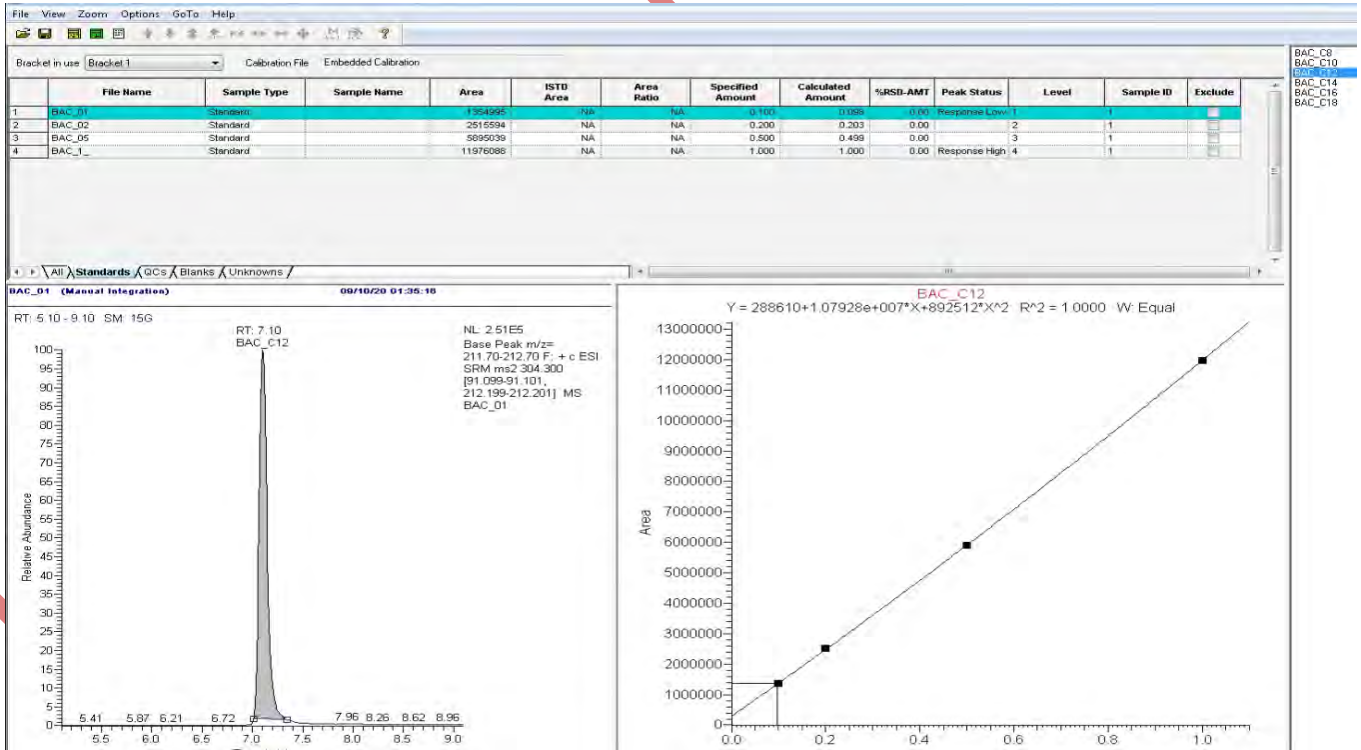
#### 5.2.3 Qual Browser

Eğer analiz scan modunda yapılmışsa, bileşiğin kütlelerini seçili kromatogramda girerek, o kütlelere sahip bileşiğin alıkonulma zamanları tespit edilebilmektedir. Bu bölüm kalitatif analiz için kullanılmaktadır.

#### 5.3. LC Quan Data Analysis Program

LC Quan Data analizi için kullanılan programdır. Bu programdan bileşiklerin piklerine, ulaşılır, kalibrasyon eğrisi çizilebilir, raporlama yapılabilmektedir. LC Quan tıkladığı zaman "Workbook" seçilir. Workbook data analizde kullanılan parametrelerin kayıtlı olduğu çalışma sayfasıdır. Program açıldığı zaman "Quantitate" tıklanır. "Quantitate" in alt menüleri ise Method, Sequence, Survey, Review All ve Report'tur. Ana pencere sistemde analizi yapılan bileşikler sağ tarafta görülür. Herbir bileşik seçildiğinde o bileşiğe ait pike, alıkonulma zamanlarına, geçişlerine ulaşılabilir.

#### 5.3.1 Method



Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

CLT-02

Yayın Tarihi

18.03.2020

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

12/15

### Thermo TSQ Fortis LC-MS/MS Kullanım-Bakım-Temizlik Talimatı

Method penceresi bileşik ile ilgili bilgilere, kromatograma ulaşılan yerdir. Pencerenin en altında 3 adet kromatogram açılmaktadır. İlk pencere bileşiğin ana pikidir. Alıkonulma zamanı, pikin şekli gözlenir. İkinci pencere confirmasyon pikidir. MSMS'in özelliği olan bu pencere pikin doğruluğu açısından önemlidir. Eğer pik tam olarak doğru ise pencere yeşil çerçeveli olur. Eğer yeşil çerçeve görülmez ise pikin üstünde sağ tıklanır. "Show Peak Info-Qual Ion Mass...." tıklanır. "Measured Ratio" incelenir. Eğer tanımlı aralığın dışında ise "Target Window" aralığında ufak değişiklikler yapılabilir. Üçüncü pencere ise ana pik ile confirmasyon pikinin üst üste örtüştüğü penceredir. İki pikin karşılaştırmak için kullanılır. Method bölümünün penceresinde aşağıdakiler vardır;

#### - Chromatogram Definition

Bu pencerede bileşiğe ait ana kütle geçişi yazılır, geçişler için o bileşiğe ait filtreler seçilir.

#### - Retention Time

Bileşiğin kromatogramından yola çıkarak alıkonulma zamanı girilir. Peak width değeri yazılır.

#### - Ion Ratio Confirmation

Confirmasyon geçişi bu pencere yazılır. "Target ratio" değeri de bu kısımda yazılır.

#### - Calibration

Kalibrasyon bölümünden kalibrasyon noktalarının tanımı yapılmaktadır. 7 noktaya kadar noktalar tanımlanabilmektedir. Düşük değerden yüksek değere doğru kalibrasyon noktalarının konsantrasyonları tanımlanır.

#### - Sequence

Data analizi yapılacak standartlar ve numuneler, bu bölümde liste olarak programa girilir.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

CLT-02

Yayın Tarihi

18.03.2020

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

13/15

### Thermo TSQ Fortis LC-MS/MS Kullanım-Bakım-Temizlik Talimatı

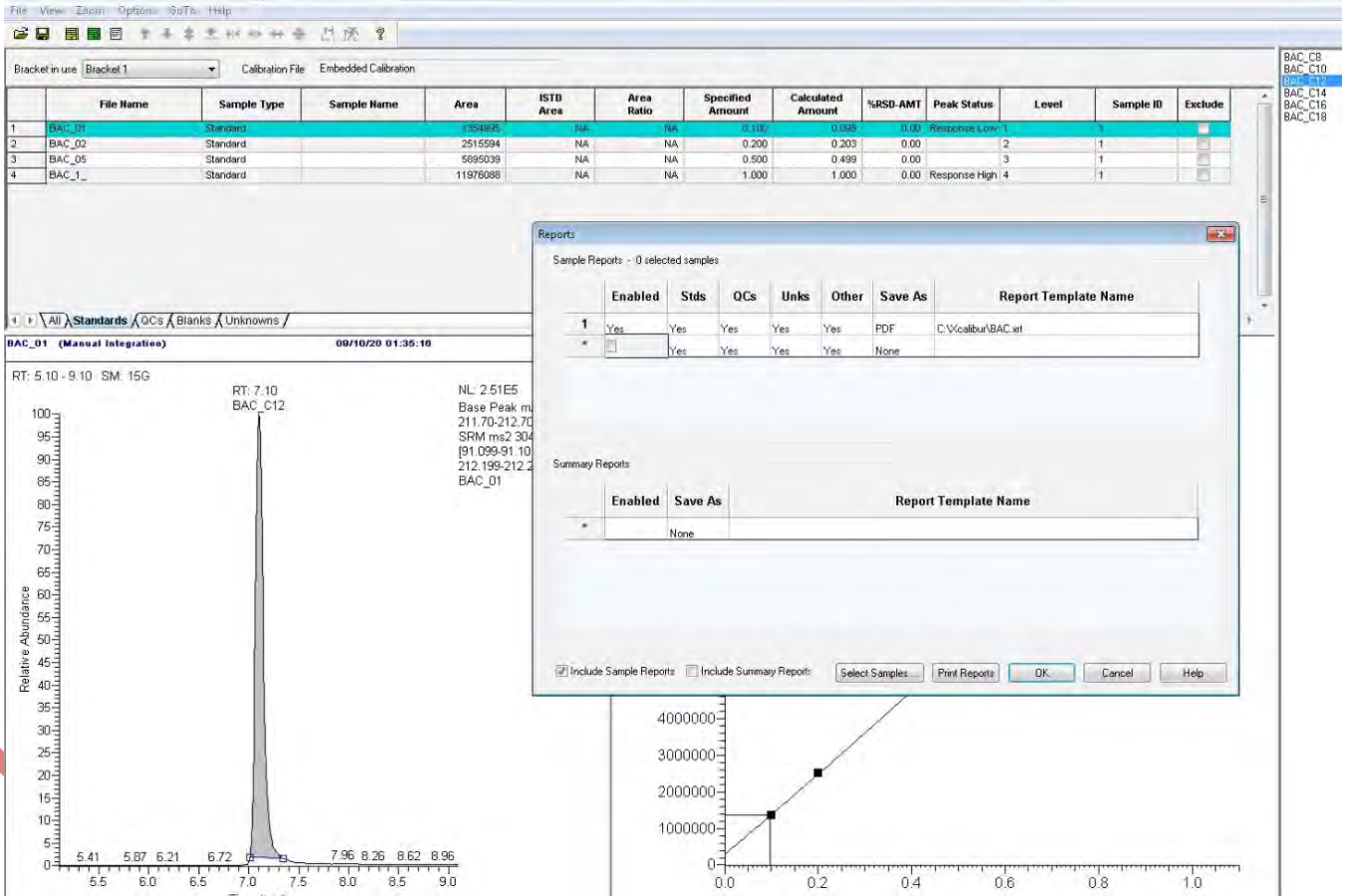
#### 5.3.2 Survey

Sequence kısmında datalar yazılır. Sonra Survey tıklandığı zaman program dataları integrasyonu edilir. Survey ile numuneler hariç standartların, kalite kontrol örneklerinin integrasyonu yapılır, bulunan konsantrasyon değerleri, ISTD responsu, bileşik respsnları sonuç olarak görülebilir.

#### 5.3.3 Review All

Bu bölümde Survey'e ek olarak numunelerin integrasyonu da diğerleri ile birlikte yapılır. Numunelerin analiz sonucu tespit edilen konsantrasyonları burada gözlenir.

#### 5.3.4. Report



Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

CLT-02

Yayın Tarihi

18.03.2020

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

14/15

### Thermo TSQ Fortis LC-MS/MS Kullanım-Bakım-Temizlik Talimatı

Data analizi yapılan numuneler ve standartlar Report kısmı ile rapor haline getirilebilmektedir. Önceden hazırlanmış format kullanılarak sonuçlar raporlanır.

#### 5.4 Cihazın Onarımı, Bakımı ve Temizliği

Cihazda yapılan bakım onarım ve temizlik işlemleri FR.11\_Cihaz Sicil Kartında tutulur

##### 5.4.1 Arıza ve Onarım

- Cihazda tespit edilen arıza en kısa sürede Bölüm Sorumlusuna bildirilir. Bölüm Sorumlusuna konuyu inceler.
- Cihazdaki arıza şirket imkânlarıyla giderilmeyecek bir seviyede ise yetkili teknik servis çağrılır.
- Arıza giderildikten sonra Yetkili Teknik Servisin tanzim ettiği form cihaz dosyasına yerleştirilir.

##### 5.4.2 Temizlik ve Bakım

Cihazın kirlenebilecek yerlerinden biri vial trayidir. Vial trayinde oluşan kirlilikler nemli bir bezle temizlenir ve kurulandıktan sonra tekrar yerine yerleştirilir.

##### - Sample Cone ve Ion Transfer Line Temizliği:

İşlem yapılırken önce "capillary temperature" değeri 100 °C indirilir. Aynı zamanda sistem "pause" konumuna alınarak ESI üzerindeki akışlarda sıfırlanır. İstenilen sıcaklığa ulaşıldıktan sonra ESI MSMS ten ayrılır. Sample cone temiz toz bırakmayan bir bez ile yerinden çıkarılır. Sample cone yerinden çıkarıldıktan sonra Ion Transfer Line özel anahtarı ile gevşetilir ve yerinden çıkarılır.

Sample cone temizliğinde alüminyum oksit ile metanol kullanılır. Bu işlem esnasında mutlaka eldiven takılmalıdır. Önce alüminyum oksit-metanol karışımı ve ucu pamuklu bir temizleme çubuğu ile temizleme işlemi yapılır. Sample cone üzerindeki, içindeki lekeler temizlenir. Sonra metanol ile parça yıkanır ve ultrasonikte 10 dakika bekletilir. Sıcak ve temiz ortamda kurutulur. Yerine takılırken yukarıdaki prosedür aynen uygulanır. Ion Transfer Line temizliğinde ise alüminyum-oksit kullanılmaz. Ultrasonik banyoda bekletme işlemi uygulanır.

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## SUDUM

Doküman No

CLT-02

Yayın Tarihi

18.03.2020

Revizyon No./Tarih

00/ -

Sayfa No

15/15

### Thermo TSQ Fortis LC-MS/MS Kullanım-Bakım-Temizlik Talimatı

#### 6. İLGİLİ DOKÜMANLAR

Gaz Kontrol Formu

FR.003

Cihaz Sicil Kartı

FR.011

Ana Stok Standart Çözelti Hazırlama Formu

FR.012

Standart Kayıt Formu

FR.015

Çözelti Kayıt Formu

FR.016

Kalibrasyon Standartları Hazırlama Formu

FR.017

KONTROLLÜ KOPYA

Hazırlayan

Kontrol/Onay

Numune Kabul Birim Sorumlusu

Müdür Yardımcısı

Öğr. Gör. Osman BODUR

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ





# METOT VALİDASYONU VE ÖLÇÜM BELİRSİZLİĞİ TALİMATI

Doküman No	TL.048
Yayın Tarihi	10/07/2019
Revizyon No./Tarih	00/ -
Sayfa No	1/9

## 1. AMAÇ:

Analizde kullanılacak deney metodunun geçerli kılınması ve ölçüm belirsizliğinin hesaplanması ile ilgili çalışmalarda, izlenmesi gereken yolun tanımlanmasıdır.

## 2. KAPSAM ve SORUMLULUK:

Deney metodunun geçerli kılınmasını ve ölçüm belirsizliğinin hesaplanması kapsamında özgünlük, seçicilik, lineerite, doğruluk, LOD/LOQ, geri kazanım, tekrarlanabilirlik ve tekrar üretilebilirliğin belirlenmesidir. Bu talimatın uygulanmasında LŞ ve ilgili uzman personel sorumludur.

## 3. TANIMLAR ve KISALTMALAR:

**Geçerli kılma:** Özel amaçlı bir kullanım için gerekli şartların yerine getirildiğinin inceleme sonucunda teyit edilmesi ve etkin bir delilin elde edilmesidir.

**Doğruluk :** Ölçülen değer ile gerçek, beklenen veya kabul edilen değer arasındaki uygunluk derecesi.

### Özgünlük (Spesifity):

Analitik yöntemin sadece amaçlanan bileşen veya bileşenleri tayin edebilme yeteneğidir, sayısal değeri yoktur.

### Seçicilik (Selectivity):

Bir analitik yöntem, karışımın çeşitli komponentleri için ortak bir etkileşim olmaksızın örneğin reagentin matriksteki bileşenler ile çeşitli renklere ancak her bir bileşen için farklı renkli kompleksler oluşturduğunda, doğru analitik sonuçlar oluşturuyorsa "tamamen seçici" dir.

**Çalışma aralığı (Working range):** Lineer bir kalibrasyon eğrisinde alt ve üst çalışma limitleridir.

**Tespit sınırı (LOD=limit of dedection):**Zemin gürültüsünden farklı olarak tespit edilen fakat miktarı belirlenemeyen en küçük analit konsantrasyonudur.

Hazırlayan  
Laboratuvar Şefi

Onaylayan  
Laboratuvar Müdürü

Öğr. Gör. Oğuz SÖĞÜT

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## METOT VALİDASYONU VE ÖLÇÜM BELİRSİZLİĞİ TALİMATI

Doküman No	TL.048
Yayın Tarihi	10/07/2019
Revizyon No./Tarih	00/ -
Sayfa No	2/9

**Tayin Sınırı(LOQ=Limit of Quantitation):** Uygun doğruluk ve kesinlikle miktarı saptanabilen en küçük konsantrasyondur.

**Kesinlik(Precision):**

**Aynı şartlar altında, aynı örneğin** analizinde elde edilen sonuçların birbirine yakınlığıdır.

**Tekrar Üretilirlik( Reproducibility):**

Metodun kısa zaman periyodunda iki laboratuvar arasındaki kesinlik.

**Geri kazanım (Recovery):**

Matriks içindeki analitin ekstraksiyonu ile elde edilen miktarın, saf analit çözeltisine göre % ne kadar geri kazanıldığıнын analizidir.

$$\%GeriKazanım = \frac{BulunanMiktar}{EklenenMiktar} * 100$$

**Belirsizlik:** Bir ölçüm sonucu ile ilgili olarak, ölçülen kritere katkısı olan değerlerin dağılımını karakterize eden bir parametredir.

**Belirsizlik Kaynakları:** Bir sonucun ölçüm belirsizliği ile ilgili olası bir çok kaynak vardır. Bunlar; örnekleme, örnek matris etkisi, çevre ve ölçüm koşulları, tartım ve hacimsel ekipmanların belirsizliği, cihazların belirsizliği, örnek işleme, ekstraksiyon, clean-up, kalibrasyon modelleri ve kullanılan yazılım programının (software) belirsizliği, metot ve prosedürlerdeki yaklaşık ve tahmini değerlerle ilgili tesadüfi hatalar olarak sıralanabilir.

**Belirsizlik Bileşenleri:** Bütün toplam belirsizliğin tayininde her bir kaynağın belirsizliği hesaplanır ve toplam belirsizlik bütçesine katılır. İşte bu her bir kaynağın etkisi "belirsizlik bileşeni" dir.

**Hata:** Ölçülen değer, gerçek değeri ile, ölçüm sonucu arasındaki farktır. Bu tek bir değer olup, sistematik olan, bilinen hata değerine bir düzeltme uygulanabilir.

**Belirsizlik:** Limitleri olan bir değerdir. Bir düzeltme işlemi uygulanamaz.

Hazırlayan  
Laboratuvar Şefi

Onaylayan  
Laboratuvar Müdürü

Öğr. Gör. Oğuz SÖĞÜT

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



# METOT VALİDASYONU VE ÖLÇÜM BELİRSİZLİĞİ TALİMATI

Doküman No	TL.048
Yayın Tarihi	10/07/2019
Revizyon No./Tarih	00/ -
Sayfa No	3/9

## 4. REFERANS DOKÜMANLAR

*SANCO (Residues: Guidance for Generating and Requirements for Annex II and Annex III of Directive) Method Validation And Quality Control Procedure For Pesticide Residues Analysis In Food And Feed, Document No. Sanco*

*Deney Metotları ve Metodun Geçerli Kılınması Prosedürü  
Ölçüm Belirsizliği Prosedürü*

*TÜRKAK, Nicel Olarak Elde Edilen Deney Sonuçlarındaki Ölçüm Belirsizliği Tahmini için TÜRKAK Prensipleri, R 20.02*

*Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement, EURACHEM-CITAC*

*Modification and re-validation of the Ethyl Acetate-based multi-residue Method for Pesticides in Produce*

*ISO Ölçüm Belirsizliği Açıklama Kılavuzu (GUM)*

## 5.UYGULAMA:

### 5.1 Validasyon:

Performans karakteristikleri için öncelikle aşağıdaki temel metot teyit parametrelerinin belirlenmesi gerekir. Uygulanamayan parametreler varsa "uygulanamaz"ifadesi kullanılır. Çalışmanın amacına göre, yöntemle spesifik farklı parametrelerin de değerlendirilmesi gerekiyorsa onlar da eklenir. Ana çalışma parametreleri;

- **Spesifiklik(Specificity)/Seçicilik(Selectivity)**
- **Doğruluk (Accuracy) ve Gerikazanım**
- **Tekrarlanabilirlik**
- **LOD/LOQ**
- **Tekrarüretilebilirlik (Reproducibility)**
- **Doğrusallık (Linearity)**
- **Sağlamlık (Robustness)**

Hazırlayan  
Laboratuvar Şefi

Onaylayan  
Laboratuvar Müdürü

Öğr. Gör. Oğuz SOĞUT

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



# METOT VALİDASYONU VE ÖLÇÜM BELİRSİZLİĞİ TALİMATI

Doküman No	TL.048
Yayın Tarihi	10/07/2019
Revizyon No./Tarih	00/ -
Sayfa No	4/9

Çalışma parametrelerinin koşulları ana hatları ile aşağıda belirtilmiştir. Tüm validasyon çalışmalarında Method Validation And Quality Control Procedures For Pesticide Residues Analysis In Food And Feed (SANCO) dokümanı rehber doküman olarak alınır. Pestisitlerin Avrupa Birliği tarafından yayınlanmış MRL değerleri dikkate alınarak çalışmalar yapılır.

## 5.1.1. Spesifiklik ve Seçicilik:

Girişime neden olabilecek ve matrikste bulunan maddeler incelenir, girişime neden olup olmadığı kontrol edilir. Girişime neden olan maddeler için kriter değer LOQ'nun < %30'dur. Çoğu pestisitler sıvı kromatografisi sistemin bir ana iyon ve 2 fragment iyonu şeklinde tanımlanmıştır. Bu şekilde oldukça spesifik ve seçici analiz yapılabilmesi sağlanmaktadır. Böylece bulunan iyonların birbirlerine olan

oranlarına gereksinim kalmamaktadır. Tekrar üretilebilirlik testi sonuçları bu konu ile ilgili bir diğer kanıttır. Matriksteki bileşiklerin seviyelerinin kuantifikasyonu, çözücüdeki kalibrasyon standartlarına karşı yapılır. Eğer metot yeteri kadar seçici değilse ve blank örnekte girişim pikleri varsa, sonuç konsantrasyonlarının doğru olmamasına neden olacaktır. Eğer tekrar üretilebilirlik sonuçları kriterleri karşılıyorsa, metodun yeteri kadar seçici ve özgül olduğu söylenebilir.

## 5.1.2 Accuracy (Doğruluk) ve Geri Kazanım (Recovery):

Doğruluk için, kalite kontrol standartları hazırlanır ve bunlarla modellenen analizin doğruluğu kontrol edilir. Doğruluk kabul kriteri, LOQ için  $\pm$  %20, diğer tüm kalibrasyon ve kalite kontrol standartları için  $\pm$  %15 dir.

$$D(\%) = \frac{\bar{x}}{\mu} \times 100 \quad Bias(\%) = \frac{\bar{x} - \mu}{\mu} \times 100$$

Doğruluk için, validasyon çalışmalarında kullanılan matrikse en az 5 ayrı örnek olacak şekilde, LOQ'nun 2 katında ve/veya 10 katında, MRL değerleri de göz önünde bulundurularak bileşik spike yapılır.

Hazırlayan  
Laboratuvar Şefi

Onaylayan  
Laboratuvar Müdürü

Öğr. Gör. Oğuz ŞÖGÜT

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



## METOT VALİDASYONU VE ÖLÇÜM BELİRSİZLİĞİ TALİMATI

Doküman No	TL.048
Yayın Tarihi	10/07/2019
Revizyon No./Tarih	00/ -
Sayfa No	5/9

Validasyon çalışması yapılan analitlerin, kullanılan matriks ve/veya temsil ettiği ürün grupları için MRL değerlerinin düşük veya aşırı yüksek olması durumunda spike konsantrasyonları değiştirilebilir. Her konsantrasyon seviyesi için ortalama recovery %70-120 arasında olmalıdır. Rutin çalışmada ise recovery oranı %60-140 aralığında olmalıdır. Tek recovery oranı <30% olan bileşik/matriks kombinasyonu, "n.a." şeklinde adlandırılır. Kalibrasyon standart çözeltilerinin paralel çalışmalarının ortalama konsantrasyon farkları %10'dan küçük ise hazırlanan kalibrasyon stok standartları doğru olarak kabul edilir.

### 5.1.3 Tekrarlanabilirlik (Repeatability):

Tekrarlanabilirlik çalışmaları için validasyon çalışmalarında kullanılan matrikse, en az 5 ayrı örnek olacak şekilde LOQ'nun veya MRL'nin 2 veya 10 katında bileşik spike yapılır. Her konsantrasyon seviyesi için standart sapma değeri  $\leq 20\%$  olmalıdır. Örnekleme ve analiz işlemleri aynı günde aynı kişi tarafından yapılmalıdır.

### 5.1.4 Tekrar Üretilirlik (Reproducibility):

Tekrar üretilebilirlik çalışmaları için validasyon çalışmalarında kullanılan matrikse, en az 5-10 ayrı örnek olacak şekilde LOQ'nun 5 katında (0.05 mg/kg) bileşik spike yapılır. Tek bir analiz serisinde recovery oranı %60-140 aralığında olmalıdır. Eğer recovery sonucu ortalama recovery (= accuracy)  $\pm 2 \times \%RSD$  aralığında ise, %60-140 şartı aranmadan sonuç kabul edilebilir. 5-10 adet örnek sonucu elde edildikten hesaplanan standart sapma değeri  $\leq 20\%$  olmalıdır. Örnekleme ve analiz işlemleri aynı günde aynı kişi tarafından yapılmalıdır.

### 5.1.5 Doğrusallık (Linearity):

Lineerite 6 farklı konsantrasyondaki (matriksteki) kalibrasyon çözeltileri ile ölçülür; 0.01 mg/kg, 0.025 mg/kg, 0.05 mg/kg, 0.1 mg/kg, 0.25 mg/kg, 0.5 mg/kg.

Hazırlayan  
Laboratuvar Şefi

Öğr. Gör. Oğuz SÖĞÜT

Onaylayan  
Laboratuvar Müdürü

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ





# METOT VALİDASYONU VE ÖLÇÜM BELİRSİZLİĞİ TALİMATI

Doküman No	TL.048
Yayın Tarihi	10/07/2019
Revizyon No./Tarih	00/ -
Sayfa No	6/9

## 5.1.6 Tespit Limiti ve Kuantifikasyon Limiti (LOD/LOQ):

Tespit Limiti; örnekte ölçülebilen fakat kesin olarak miktarı belirlenemeyen en düşük miktardır. Standart sapma değeri 3 ile çarpılarak LOD, elde edilen LOD değerinin 3 ile çarpılmasıyla da LOQ elde edilir.

$$\text{LOD} = \text{SD} \times 3 \quad \text{LOQ} = \text{LOD} \times 3$$

Kabul edilebilir doğrulukta ve tekrarlanabilirlikte ölçülebilen en düşük derişimdir. Standart sapmanın 9 katı olarak hesaplanır.

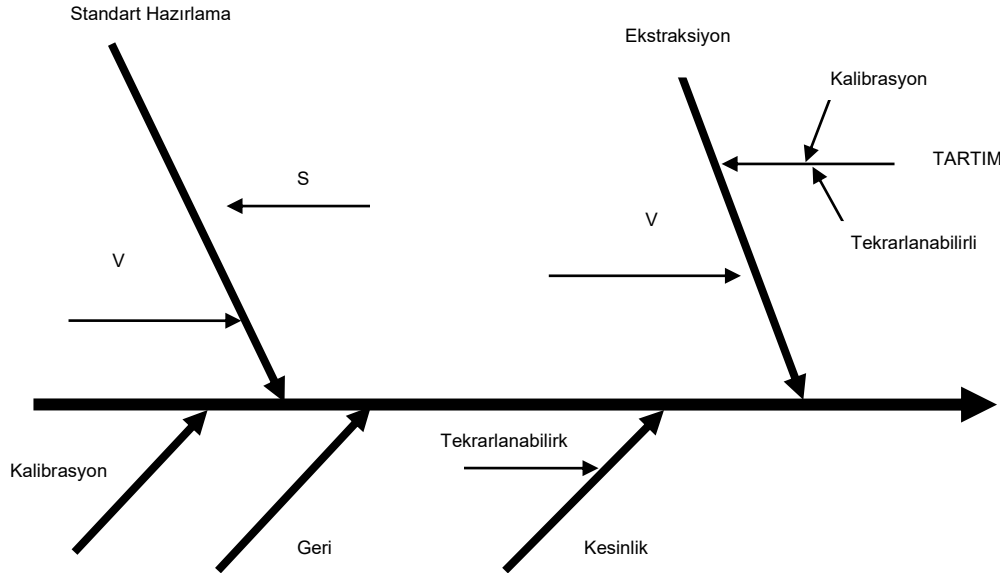
## 5.1.7 Sağlamlık (Robustness):

Sağlamlık daha çok metot geliştirme safhasında ve işleme bağlı olarak değerlendirilebilir. Metodun küçük değışmelerle etkilenmeden kalabilme kabiliyetine sağlamlık denir.

## 5.2 Ölçüm Belirsizliği:

### 5.2.1 Belirsizlik Tayinindeki İşlemler

Herhangi bir analitik işlemin belirsizliğini etkileyen potansiyel faktörler kılçık diyagramı ile tanımlanır.



Hazırlayan  
Laboratuvar Şefi

Öğr. Gör. Oğuz SOĞUT

Onaylayan  
Laboratuvar Müdürü

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



# METOT VALİDASYONU VE ÖLÇÜM BELİRSİZLİĞİ TALİMATI

Doküman No	TL.048
Yayın Tarihi	10/07/2019
Revizyon No./Tarih	00/ -
Sayfa No	7/9

- Belirsizlik tayini işlemlerinde önce, ölçümü yapılan parametrenin özellikleri, nasıl ve hangi modelle yapılacağı açık olarak bilinmelidir.
- Sonra belirsizlik kaynakları tanımlanarak listesi yapılmalıdır.
- Daha sonra belirsizlik bileşenlerinin hesabına geçilmeli ve her bir potansiyel belirsizlik kaynağının belirsizlik genişliği saptanmalıdır. Bileşenlerin toplam birleştirilmiş belirsizliği hesaplanmalıdır.
- Son olarak da birleştirilmiş standart belirsizlik ve genişletilmiş birleştirilmiş standart belirsizlik hesaplanmalıdır.

## 5.2.2 Ölçüm Belirsizliği Bileşenlerinin Hesaplanması

Belirsizlik kaynağı olabilecek laboratuvar işlemlerinin belirsizlik genişliklerinin ölçülmesi gerekir. Ancak toplam belirsizlik hesabında önemli olan belirsizlik bileşenlerinin ele alınması, önemsiz olanların elimine edilmesi gerekir.

Genel olarak her bir belirsizlik bileşeni 3 değişik yolla hesaplanır;

- Laboratuvarda denemeler ve ölçümler yaparak,
- Sertifikaların ve üretici firmaların veri ve sonuçlarından, QA/QC verilerinden yararlanarak,
- Araştırmacının deneyimine bağlı olarak vereceği kararları kullanarak.

Laboratuvar ekipmanların belirsizliği hesaplanırken;

$$U_{Ekipman} = \sqrt{(U_{KALİBRASYON})^2 + (U_{TEKRARLANABİLİRLİK})^2}$$

Sıvıların sıcaklık değişiminden meydana gelen sapması hesaplanırken;

$$U_T = V * \Delta T * 2,1 * 10^{-4}$$

→ Sıvılarda Genleşme katsayısı

Hazırlayan  
Laboratuvar Şefi

Onaylayan  
Laboratuvar Müdürü

Öğr. Gör. Oğuz SÖĞÜT

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



# METOT VALİDASYONU VE ÖLÇÜM BELİRSİZLİĞİ TALİMATI

Doküman No	TL.048
Yayın Tarihi	10/07/2019
Revizyon No./Tarih	00/ -
Sayfa No	8/9

Kalibrasyon Eğrisinde Gelen Belirsizlik (Regrasyon Hesabı) hesaplanırken;

$$U_{(kalibrasyon)} = \frac{S_{xy}}{b} \sqrt{\frac{1}{p} + \frac{1}{n} + \frac{(\bar{x} - x_i)^2}{S_{xx}}}$$

Birleşik ve Genişletilmiş Belirsizlik hesaplanırken aşağıdaki formül kullanılır. Acetamidrid için örnek;

$$\frac{U_{C_{acetamidrid}}}{C_{acetamidrid}} = \sqrt{\left(\frac{U_x}{X}\right)_{stok.\check{c}zlt}^2 + \left(\frac{U_v}{V}\right)_{100-100\mu l \text{ transferpipet hacmi}}^2 + \left(\frac{U_v}{V}\right)_{20-200\mu l \text{ transferpipet hacmi}}^2 + \left(\frac{U_v}{V}\right)_{5-50ml \text{ dispanser hacmi}}^2 + \left(\frac{U_m}{M}\right)_{tartim}^2 + \left(\frac{U_x}{X}\right)_{kalibrasyon}^2 + \left(\frac{U_x}{X}\right)_{gerikazanım}^2}$$

## 6. İLGİLİ DOKÜMANLAR

Shewart Kontrol Kartı Formu	FR.060
Ölçüm Belirsizliği Raporu	FR.068
Metot Validasyon Raporu	FR.069

Hazırlayan  
Laboratuvar Şefi

Onaylayan  
Laboratuvar Müdürü

Öğr. Gör. Oğuz SÖĞÜT

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ



# METOT VALİDASYONU VE ÖLÇÜM BELİRSİZLİĞİ TALİMATI

Doküman No	TL.048
Yayın Tarihi	10/07/2019
Revizyon No./Tarih	00/ -
Sayfa No	9/9

## Revizyon Takip Çizelgesi

Rev. No	Rev. Tarihi	Revizyon Sayfası	Değişiklik	Revizyon Yapan
00		--	Yeni Yayın	

Hazırlayan  
Laboratuvar Şefi

Öğr. Gör. Oğuz SÖĞÜT

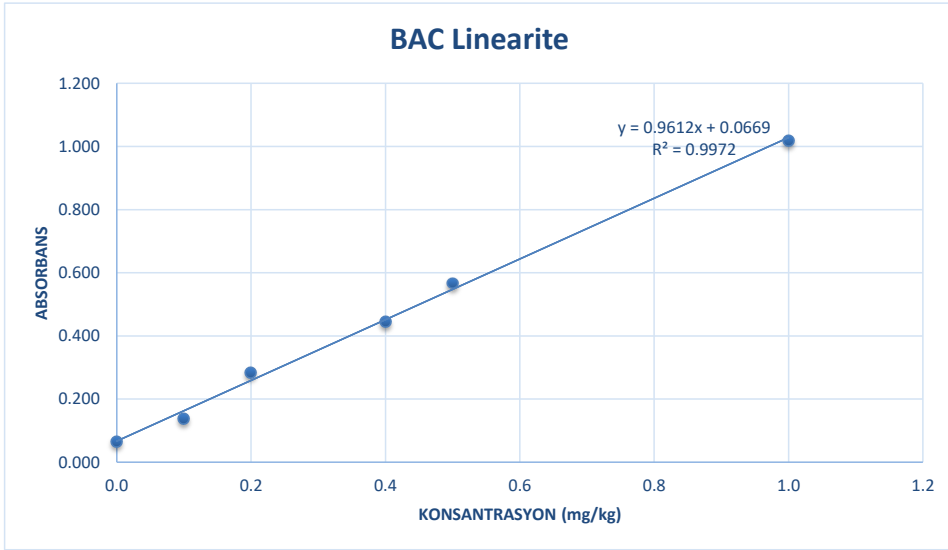
Onaylayan  
Laboratuvar Müdürü

Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ

## BAC Doğrusallık

STANDARTLAR	Konstrasyon (mg/kg)	Absorbans	Abs.1	Abs.2	Abs.3
LEV1	0.0	0.065	0,065	0,066	0.066
LEV2	0.1	0.138	0,138	0,138	0,139
LEV3	0.2	0.283	0,285	0,283	0,283
LEV4	0.4	0.444	0,444	0,444	0,444
LEV5	0.5	0.567	0,568	0,567	0,568
LEV6	1.0	1.019	1.019	1.019	1.019

Kalibrasyon eğrisi verileri:		a (kalibrasyon doğrusunun kesim noktası)	0.066		
		b (kalibrasyon doğrusunun eğimi)	0.96		
Kalibrasyon verileri					
X <sub>i</sub> (kons)	Y <sub>i</sub> (Abs)	X <sub>i,hesaplanan</sub>	Sapma=X <sub>i,hesaplanan</sub> -X <sub>i</sub>	% Sapma	Sapma kontrolü
0,0990	0.138	0.1	0.0	-19.5	uygun
0,0990	0.138	0.1	0.0	-19.5	uygun
0,1000	0,139	0.1	0.0	-19.2	uygun
0,2450	0,285	0.2	0.0	-7.0	uygun
0,2430	0,283	0.2	0.0	-7.1	uygun
0,2430	0,283	0.2	0.0	-7.1	uygun
0,4030	0,444	0.4	0.0	-0.7	uygun
0,4030	0,444	0.4	0.0	-0.7	uygun
0,4030	0,444	0.4	0.0	-0.7	uygun
0,5270	0,568	0.5	0.0	-5.1	uygun
0,5260	0,567	0.5	0.0	-4.9	uygun
0,5270	0,568	0.5	0.0	-5.1	uygun
0,9750	1019.00	1.0	0.0	2.6	uygun
0,9750	1019.00	1.0	0.0	2.6	uygun
0,9750	1019.00	1.0	0.0	2.6	uygun





Biyosidal 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ORT	SD	LOD	LOQ	LoQ (SEYRELME FAKTÖRÜ)	SEYRELTME KATLARI	R.L. (mg/kg)
BAC 1 (mg/kg)	0.232	0.232	0.229	0.221	0.219	0.222	0.193	0.195	0.194	0.192	0.2129	0.017272	0.051816	0.17272	17.27	100.0	20
BAC 2 (mg/kg)	0.074	0.073	0.086	0.078	0.073	0.079	0.077	0.075	0.073	0.077	0.0765	0.004007	0.012021	0.040069	16.18	300.0	20

Biyosidal 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ORT	SD	LOD	LOQ	LoQ (SEYRELME FAKTÖRÜ)	SEYRELTME KATLARI	R.L. (mg/kg)
BAC 1 (mg/kg)	23.2	23.2	22.9	22.1	21.9	22.2	19.3	19.5	19.4	19.2	21.29	1.727201	5.181602	17.27201	17.27	100.0	20
BAC 2 (mg/kg)	29.93	29.52	34.78	31.54	29.52	31.95	31.14	30.33	29.52	31.14	30.9366	1.620406	4.861218	16.20406	16.20	300.0	20

Biyosidal 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ORT	SD	LOD	LOQ	LoQ (SEYRELME FAKTÖRÜ)	SEYRELTME KATLARI	R.L. (mg/kg)
BAC 1 (mg/kg)	0.201	0.212	0.195	0.221	0.203	0.231	0.216	0.202	0.229	0.204	0.2114	0.012465	0.037395	0.124651	12.47	100.0	15
BAC 2 (mg/kg)	0.072	0.083	0.08	0.075	0.078	0.077	0.075	0.074	0.081	0.08	0.0775	0.003504	0.010512	0.03504	14.17	300.0	15

Biyosidal 4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ORT	SD	LOD	LOQ	LoQ (SEYRELME FAKTÖRÜ)	SEYRELTME KATLARI	R.L. (mg/kg)
BAC 1 (mg/kg)	20.1	21.2	19.5	22.1	20.3	23.1	21.6	20.2	22.9	20.4	21.14	1.246506	3.739519	12.46506	12.47	100.0	20
BAC 2 (mg/kg)	29.12	33.57	32.35	30.33	31.54	31.14	30.33	29.93	32.76	32.35	31.341	1.417004	4.251012	14.17004	14.17	300.0	20

## BAC-Biyosidal 1

Tekrarlanabilirlik-Gerçeklik												
Birinci konsantrasyon: 30 ppm												
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Gerçeklik kontrolü	Tekrarlanabilirlik kontrolü
Taner ERKAYMAZ	31.54	31.14	31.54	30.73	31.54	29.52	31.00	0.80	2.56	103.3	uygun	uygun
Osman BODUR	29.93	31.95	29.12	31.14	31.95	31.14	30.87	1.13	3.67	102.9	uygun	uygun
İkinci konsantrasyon: 300 ppm												
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Gerçeklik kontrolü	Tekrarlanabilirlik kontrolü
Taner ERKAYMAZ	319.48	322.71	325.54	307.34	311.39	300.06	314.42	9.83	3.13	104.8	uygun	uygun
Osman BODUR	300.87	299.66	301.68	297.64	302.90	304.92	301.28	2.53	0.84	100.4	uygun	uygun

Tekrarüretilebilirlik-Gerçeklik												
Birinci konsantrasyon: 30 ppm												
Zaman dilimi	1.zaman	2.zaman	3.zaman	4.zaman	5.zaman	6.zaman			(RSD <sup>2</sup> )*(n-1)	RSD <sub>wr, pool</sub>		
Taner ERKAYMAZ	32.35	34.37	33.57	27.90	31.14	34.37	Genel ortalama		32.55	0.0820		
Osman BODUR	33.97	32.35	28.71	34.78	34.78	32.35	% Geri Kazanım (genel)		108.51			
ort	33.16	33.36	31.14	31.34	32.96	33.36	Ortalamanın varyansı (S <sub>a</sub> <sup>2</sup> )		2.1260			
						Zaman dilimi sayısı(k)		6	Tekrarlanabilirlik varyansı (S <sub>rep</sub> <sup>2</sup> )		7.9044	
						Analist sayısı (n)		2	Günler arası varyansı (S <sub>1</sub> <sup>2</sup> )		-2.8892	
									Tekrarüretilebilirlik varyansı (S <sub>wr</sub> <sup>2</sup> )		7.9044	
									Tekrarüretilebilirlik standart sapması (S <sub>wr</sub> )		2.81	
									RSD <sub>wr</sub>		0.0864	
									% RSD <sub>wr</sub>		8.64	
									n(genel)		12	
									Gerçeklik Kontrolü		uygun	
									Tekrarüretilebilirlik Kontrolü		uygun	
İkinci konsantrasyon: 300 ppm												
Zaman dilimi	1.zaman	2.zaman	3.zaman	4.zaman	5.zaman	6.zaman			(RSD <sup>2</sup> )*(n-1)	RSD <sub>wr, pool</sub>		
Taner ERKAYMAZ	299.66	325.95	297.64	314.22	319.48	294.00	Genel ortalama		313.24	0.0198		
Osman BODUR	317.05	318.67	310.17	322.31	323.12	316.65	% Geri Kazanım (genel)		104.41			
ort	308.36	322.31	303.91	318.26	321.30	305.32	Ortalamanın varyansı (S <sub>a</sub> <sup>2</sup> )		138.4006			
						Zaman dilimi sayısı(k)		6	Tekrarlanabilirlik varyansı (S <sub>rep</sub> <sup>2</sup> )		177.0586	
						Analist sayısı (n)		2	Günler arası varyansı (S <sub>1</sub> <sup>2</sup> )		-19.3290	
									Tekrarüretilebilirlik varyansı (S <sub>wr</sub> <sup>2</sup> )		177.0586	
									Tekrarüretilebilirlik standart sapması (S <sub>wr</sub> )		13.31	
									RSD <sub>wr</sub>		0.0425	
									% RSD <sub>wr</sub>		4.25	
									n(genel)		12	
									Gerçeklik Kontrolü		uygun	
									Tekrarüretilebilirlik Kontrolü		uygun	

Gerçeklik Belirsizliği														
Birinci konsantrasyon: 30 ppm														
		Geri Kazanım (R)						Bias <sup>2</sup> =(R-1) <sup>2</sup>						u <sub>bias</sub> =RMS <sub>bias</sub>
Tekrarlanabilirlik	Taner ERKAYMAZ	1.051	1.038	1.051	1.024	1.051	0.984	0.0026	0.0014	0.0026	0.0006	0.0026	0.0003	
	Osman BODUR	0.998	1.065	0.971	1.038	1.065	1.038	0.0000	0.0042	0.0009	0.0014	0.0042	0.0014	
Tekrarüretilebilirlik	Taner ERKAYMAZ	1.078	1.146	1.119	0.930	1.038	1.146	0.0061	0.0213	0.0141	0.0049	0.0014	0.0213	
	Osman BODUR	1.132	1.078	0.957	1.159	1.159	1.078	0.0175	0.0061	0.0018	0.0254	0.0254	0.0061	
İkinci konsantrasyon: 300 ppm														
		Geri Kazanım (R)						Bias <sup>2</sup> =(R-1) <sup>2</sup>						0.0693
Tekrarlanabilirlik	Taner ERKAYMAZ	1.065	1.076	1.085	1.024	1.038	1.000	0.0042	0.0057	0.0072	0.0006	0.0014	0.0000	
	Osman BODUR	1.003	0.999	1.006	0.992	1.010	1.016	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0003	
Tekrarüretilebilirlik	Taner ERKAYMAZ	0.999	1.086	0.992	1.047	1.065	0.980	0.0000	0.0075	0.0001	0.0022	0.0042	0.0004	
	Osman BODUR	1.057	1.062	1.034	1.074	1.077	1.055	0.0032	0.0039	0.0012	0.0055	0.0059	0.0031	

TOPLAM BELİRSİZLİK			
Parametre	Değer (X)	u(X)	u(X)/X
Kalibrasyon	1	0.0122	0.0122
Gerçeklik	1	0.0003	0.0003
Tekrarüretilebilirlik	1	0.0681	0.0681

Relatif birleşik belirsizlik= 0.0691

\*Genişletilmiş relatif birleşik belirsizlik (hesaplanan)= 0.1383

Raporlama= X ± (Genişletilmiş relatif birleşik belirsizlik) \*X

\*%95 güven aralığı, k=2  
X: ölçüm sonucu (ppm)

Örnek:	Ölçüm sonucu (X):	100 mg/kg
Raporlama:	100 ± 13.828 mg/kg	

## BAC-Biyosidal 2

Tekrarlanabilirlik-Gerçeklik												
Birinci konsantrasyon: 30 ppm												
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Gerçeklik kontrolü	Tekrarlanabilirlik kontrolü
Taner ERKAYMAZ	31.54	31.14	31.54	30.73	31.54	29.52	31.00	0.80	2.56	103.3	uygun	uygun
Osman BODUR	29.93	31.95	29.12	31.14	31.95	31.14	30.87	1.13	3.67	102.9	uygun	uygun
İkinci konsantrasyon: 300 ppm												
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Gerçeklik kontrolü	Tekrarlanabilirlik kontrolü
Taner ERKAYMAZ	319.48	322.71	325.54	307.34	311.39	300.06	314.42	9.83	3.13	104.8	uygun	uygun
Osman BODUR	300.87	299.66	301.68	297.64	302.90	304.92	301.28	2.53	0.84	100.4	uygun	uygun

Tekrarüretilebilirlik-Gerçeklik											
Birinci konsantrasyon: 30 ppm											
Zaman dilimi	1.zaman	2.zaman	3.zaman	4.zaman	5.zaman	6.zaman			(RSD <sup>2</sup> )*(n-1)	RSD <sub>wr, pool</sub>	
Taner ERKAYMAZ	32.35	34.37	33.57	27.90	31.14	34.37			0.0820	0.0681	
Osman BODUR	33.97	32.35	28.71	34.78	34.78	32.35					
ort	33.16	33.36	31.14	31.34	32.96	33.36					
						Zaman dilimi sayısı(k)	6				
						Analist sayısı (n)	2				
Genel ortalama							32.55				
% Geri Kazanım (genel)							108.51				
Ortalamanın varyansı (S <sub>a</sub> <sup>2</sup> )							2.1260				
Tekrarlanabilirlik varyansı (S <sub>rep</sub> <sup>2</sup> )							7.9044				
Günler arası varyansı (S <sub>1</sub> <sup>2</sup> )							-2.8892				
Tekrarüretilebilirlik varyansı (S <sub>wr</sub> <sup>2</sup> )							7.9044				
Tekrarüretilebilirlik standart sapması (S <sub>wr</sub> )							2.81				
RSD <sub>wr</sub>							0.0864				
% RSD <sub>wr</sub>							8.64				
n(genel)							12				
Gerçeklik Kontrolü							uygun				
Tekrarüretilebilirlik Kontrolü							uygun				
İkinci konsantrasyon: 300 ppm											
Zaman dilimi	1.zaman	2.zaman	3.zaman	4.zaman	5.zaman	6.zaman			(RSD <sup>2</sup> )*(n-1)	RSD <sub>wr, pool</sub>	
Taner ERKAYMAZ	299.66	325.95	297.64	314.22	319.48	294.00			0.0198	0.0681	
Osman BODUR	317.05	318.67	310.17	322.31	323.12	316.65					
ort	308.36	322.31	303.91	318.26	321.30	305.32					
						Zaman dilimi sayısı(k)	6				
						Analist sayısı (n)	2				
Genel ortalama							313.24				
% Geri Kazanım (genel)							104.41				
Ortalamanın varyansı (S <sub>a</sub> <sup>2</sup> )							138.4006				
Tekrarlanabilirlik varyansı (S <sub>rep</sub> <sup>2</sup> )							177.0586				
Günler arası varyansı (S <sub>1</sub> <sup>2</sup> )							-19.3290				
Tekrarüretilebilirlik varyansı (S <sub>wr</sub> <sup>2</sup> )							177.0586				
Tekrarüretilebilirlik standart sapması (S <sub>wr</sub> )							13.31				
RSD <sub>wr</sub>							0.0425				
% RSD <sub>wr</sub>							4.25				
n(genel)							12				
Gerçeklik Kontrolü							uygun				
Tekrarüretilebilirlik Kontrolü							uygun				

Gerçeklik Belirsizliği													
Birinci konsantrasyon: 30 ppm													
		Geri Kazanım (R)					Bias <sup>2</sup> =(R-1) <sup>2</sup>					u <sub>bias</sub> =RMS <sub>bias</sub>	
Tekrarlanabilirlik	Taner ERKAYMAZ	1.051	1.038	1.051	1.024	1.051	0.984	0.0026	0.0014	0.0026	0.0006	0.0026	0.0003
	Osman BODUR	0.998	1.065	0.971	1.038	1.065	1.038	0.0000	0.0042	0.0009	0.0014	0.0042	0.0014
Tekrarüretilebilirlik	Taner ERKAYMAZ	1.078	1.146	1.119	0.930	1.038	1.146	0.0061	0.0213	0.0141	0.0049	0.0014	0.0213
	Osman BODUR	1.132	1.078	0.957	1.159	1.159	1.078	0.0175	0.0061	0.0018	0.0254	0.0254	0.0061
İkinci konsantrasyon: 300 ppm													
		Geri Kazanım (R)					Bias <sup>2</sup> =(R-1) <sup>2</sup>					0.0693	
Tekrarlanabilirlik	Taner ERKAYMAZ	1.065	1.076	1.085	1.024	1.038	1.000	0.0042	0.0057	0.0072	0.0006	0.0014	0.0000
	Osman BODUR	1.003	0.999	1.006	0.992	1.010	1.016	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0003
Tekrarüretilebilirlik	Taner ERKAYMAZ	0.999	1.086	0.992	1.047	1.065	0.980	0.0000	0.0075	0.0001	0.0022	0.0042	0.0004
	Osman BODUR	1.057	1.062	1.034	1.074	1.077	1.055	0.0032	0.0039	0.0012	0.0055	0.0059	0.0031

TOPLAM BELİRSİZLİK			
Parametre	Değer (X)	u(X)	u(X)/X
Kalibrasyon	1	0.0122	0.0122
Gerçeklik	1	0.0003	0.0003
Tekrarüretilebilirlik	1	0.0681	0.0681

Relatif birleşik belirsizlik= 0.0691

\*Genişletilmiş relatif birleşik belirsizlik (hesaplanan)= 0.1383

Raporlama= X ± (Genişletilmiş relatif birleşik belirsizlik) \*X

\*%95 güven aralığı, k=2  
X: ölçüm sonucu (ppm)

Örnek:	Ölçüm sonucu (X):	100 mg/kg
Raporlama:	100 ± 13.828 mg/kg	

## BAC-Biyosidal 3

Tekrarlanabilirlik-Gerçeklik												
Birinci konsantrasyon: 20 ppm												
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Gerçeklik kontrolü	Tekrarlanabilirlik kontrolü
Taner ERKAYMAZ	27.10	24.90	21.80	20.10	21.90	19.60	22.57	2.90	12.83	112.8	uygun	uygun
Osman BODUR	20.10	17.20	19.00	20.40	20.80	19.30	19.47	1.30	6.67	97.3	uygun	uygun
İkinci konsantrasyon: 200 ppm												
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Gerçeklik kontrolü	Tekrarlanabilirlik kontrolü
Taner ERKAYMAZ	208.25	191.00	193.50	199.00	203.75	208.25	200.63	7.38	3.68	100.3	uygun	uygun
Osman BODUR	211.00	213.75	213.50	191.00	190.00	199.00	203.04	11.12	5.48	101.5	uygun	uygun

Tekrarüretilebilirlik-Gerçeklik											
Birinci konsantrasyon: 20 ppm											
Zaman dilimi	1.zaman	2.zaman	3.zaman	4.zaman	5.zaman	6.zaman	Genel ortalama	21.19	[RSD <sup>2</sup> ]*(n-1)	RSD <sub>WR, pool</sub>	
Taner ERKAYMAZ	21.70	20.90	20.70	21.00	22.20	21.40	% Geri Kazanım (genel)	105.96	0.0101	0.0384	
Osman BODUR	21.00	21.00	20.30	22.00	21.80	20.30	Ortalamannın varyansı (S <sub>d</sub> <sup>2</sup> )	0.5708			
ort	21.35	20.95	20.50	21.50	22.00	20.85	Tekrarlanabilirlik varyansı (S <sub>rep</sub> <sup>2</sup> )	0.2525			
							Günler arası varyans (S <sub>d</sub> <sup>2</sup> )	0.1592			
							Tekrarüretilebilirlik varyansı (S <sub>wr</sub> <sup>2</sup> )	0.4117			
							Tekrarüretilebilirlik standart sapması (S <sub>wr</sub> )	0.64			
							RSD <sub>wr</sub>	0.0303			
							% RSD <sub>wr</sub>	3.03			
							n(genel)	12			
							Gerçeklik Kontrolü	uygun			
							Tekrarüretilebilirlik Kontrolü	uygun			
İkinci konsantrasyon: 200 ppm											
Zaman dilimi	1.zaman	2.zaman	3.zaman	4.zaman	5.zaman	6.zaman	Genel ortalama	196.88			
Taner ERKAYMAZ	184.00	205.00	187.75	197.25	201.50	189.50	% Geri Kazanım (genel)	98.44	0.0223	0.0384	
Osman BODUR	194.50	207.00	191.50	204.50	204.00	196.00	Ortalamannın varyansı (S <sub>d</sub> <sup>2</sup> )	104.6000			
ort	189.25	206.00	189.63	200.88	202.75	192.75	Tekrarlanabilirlik varyansı (S <sub>rep</sub> <sup>2</sup> )	52.4479			
							Günler arası varyans (S <sub>d</sub> <sup>2</sup> )	26.0760			
							Tekrarüretilebilirlik varyansı (S <sub>wr</sub> <sup>2</sup> )	78.5240			
							Tekrarüretilebilirlik standart sapması (S <sub>wr</sub> )	8.86			
							RSD <sub>wr</sub>	0.0450			
							% RSD <sub>wr</sub>	4.50			
							n(genel)	12			
							Gerçeklik Kontrolü	uygun			
							Tekrarüretilebilirlik Kontrolü	uygun			

Gerçeklik Belirsizliği													
Birinci konsantrasyon: 20 ppm													
Tekrarlanabilirlik	Taner ERKAYMAZ	1.355	1.245	1.090	1.005	1.095	0.980	0.1260	0.0600	0.0081	0.0000	0.0090	0.0004
	Osman BODUR	1.005	0.860	0.950	1.020	1.040	0.965	0.0000	0.0196	0.0025	0.0004	0.0016	0.0012
Tekrarüretilebilirlik	Taner ERKAYMAZ	1.085	1.045	1.035	1.050	1.110	1.070	0.0072	0.0020	0.0012	0.0025	0.0121	0.0049
	Osman BODUR	1.050	1.050	1.015	1.100	1.090	1.015	0.0025	0.0025	0.0002	0.0100	0.0081	0.0002
İkinci konsantrasyon: 200 ppm													
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	Genel ortalama	196.88					
Tekrarlanabilirlik	Taner ERKAYMAZ	1.041	0.955	0.968	0.995	1.019	1.041	0.0017	0.0020	0.0011	0.0000	0.0004	0.0017
	Osman BODUR	1.055	1.069	1.068	0.955	0.950	0.995	0.0030	0.0047	0.0046	0.0020	0.0025	0.0000
Tekrarüretilebilirlik	Taner ERKAYMAZ	0.920	1.025	0.939	0.986	1.008	0.948	0.0064	0.0006	0.0038	0.0002	0.0001	0.0028
	Osman BODUR	0.973	1.035	0.958	1.023	1.020	0.980	0.0008	0.0012	0.0018	0.0005	0.0004	0.0004

TOPLAM BELİRSİZLİK			
Parametre	Değer (X)	u(X)	u(X)/X
Kalibrasyon	1	0.0122	0.0122
Gerçeklik	1	0.0004	0.0004
Tekrarüretilebilirlik	1	0.0384	0.0384
Relatif birleşik belirsizlik=		0.0403	
*Genişletilmiş relatif birleşik belirsizlik (hesaplanan)=		0.0805	

Raporlama= X ± (Genişletilmiş relatif birleşik belirsizlik) \*X

\*%95 güven aralığı, k=2

X :ölçüm sonucu (ppm)

Örnek:			
Ölçüm sonucu (X):	100	mg/kg	
Raporlama:	100	±	8.051 mg/kg

## BAC-Biyosidal 4

Tekrarlanabilirlik-Gerçeklik												
Birinci konsantrasyon: 20 ppm												
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Gerçeklik kontrolü	Tekrarlanabilirlik kontrolü
Taner ERKAYMAZ	27.10	24.90	21.80	20.10	21.90	19.60	22.57	2.90	12.83	112.8	uygun	uygun
Osman BODUR	20.10	17.20	19.00	20.40	20.80	19.30	19.47	1.30	6.67	97.3	uygun	uygun
İkinci konsantrasyon: 200 ppm												
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Gerçeklik kontrolü	Tekrarlanabilirlik kontrolü
Taner ERKAYMAZ	208.25	191.00	193.50	199.00	203.75	208.25	200.63	7.38	3.68	100.3	uygun	uygun
Osman BODUR	211.00	213.75	213.50	191.00	190.00	199.00	203.04	11.12	5.48	101.5	uygun	uygun

Tekrarüretilebilirlik-Gerçeklik										
Birinci konsantrasyon: 20 ppm										
Zaman dilimi	1.zaman	2.zaman	3.zaman	4.zaman	5.zaman	6.zaman			(RSD <sup>2</sup> )*(n-1)	RSD <sub>wr, pool</sub>
Taner ERKAYMAZ	21.70	20.90	20.70	21.00	22.20	21.40	Genel ortalama		21.19	0.0101
Osman BODUR	21.00	21.00	20.30	22.00	21.80	20.30	% Geri Kazanım (genel)		105.96	
ort	21.35	20.95	20.50	21.50	22.00	20.85	Ortalamanın varyansı (S <sub>a</sub> <sup>2</sup> )		0.5708	
						Zaman dilimi sayısı(k)		6		
						Analist sayısı (n)		2		
						Tekrarlanabilirlik varyansı (S <sub>rep</sub> <sup>2</sup> )		0.2525		
						Günler arası varyansı (S <sub>t</sub> <sup>2</sup> )		0.1592		
						Tekrarüretilebilirlik varyansı (S <sub>wr</sub> <sup>2</sup> )		0.4117		
						Tekrarüretilebilirlik standart sapması (S <sub>wr</sub> )		0.64		
						RSD <sub>wr</sub>		0.0303		
						% RSD <sub>wr</sub>		3.03		
						n(genel)		12		
						Gerçeklik Kontrolü		uygun		
						Tekrarüretilebilirlik Kontrolü		uygun		
İkinci konsantrasyon: 200 ppm										
Zaman dilimi	1.zaman	2.zaman	3.zaman	4.zaman	5.zaman	6.zaman			(RSD <sup>2</sup> )*(n-1)	RSD <sub>wr, pool</sub>
Taner ERKAYMAZ	184.00	205.00	187.75	197.25	201.50	189.50	Genel ortalama		196.88	0.0223
Osman BODUR	194.50	207.00	191.50	204.50	204.00	196.00	% Geri Kazanım (genel)		98.44	
ort	189.25	206.00	189.63	200.88	202.75	192.75	Ortalamanın varyansı (S <sub>a</sub> <sup>2</sup> )		104.6000	
						Zaman dilimi sayısı(k)		6		
						Analist sayısı (n)		2		
						Tekrarlanabilirlik varyansı (S <sub>rep</sub> <sup>2</sup> )		52.4479		
						Günler arası varyansı (S <sub>t</sub> <sup>2</sup> )		26.0760		
						Tekrarüretilebilirlik varyansı (S <sub>wr</sub> <sup>2</sup> )		78.5240		
						Tekrarüretilebilirlik standart sapması (S <sub>wr</sub> )		8.86		
						RSD <sub>wr</sub>		0.0450		
						% RSD <sub>wr</sub>		4.50		
						n(genel)		12		
						Gerçeklik Kontrolü		uygun		
						Tekrarüretilebilirlik Kontrolü		uygun		

Gerçeklik Belirsizliği													
Birinci konsantrasyon: 20 ppm													
		Geri Kazanım (R)					Bias <sup>2</sup> =(R-1) <sup>2</sup>					u <sub>bias</sub> =RMS <sub>bias</sub>	
Tekrarlanabilirlik	Taner ERKAYMAZ	1.355	1.245	1.090	1.005	1.095	0.980	0.1260	0.0600	0.0081	0.0000	0.0090	0.0004
	Osman BODUR	1.005	0.860	0.950	1.020	1.040	0.965	0.0000	0.0196	0.0025	0.0004	0.0016	0.0012
Tekrarüretilebilirlik	Taner ERKAYMAZ	1.085	1.045	1.035	1.050	1.110	1.070	0.0072	0.0020	0.0012	0.0025	0.0121	0.0049
	Osman BODUR	1.050	1.050	1.015	1.100	1.090	1.015	0.0025	0.0025	0.0002	0.0100	0.0081	0.0002
İkinci konsantrasyon: 200 ppm													
		Geri Kazanım (R)					Bias <sup>2</sup> =(R-1) <sup>2</sup>					0.0823	
Tekrarlanabilirlik	Taner ERKAYMAZ	1.041	0.955	0.968	0.995	1.019	1.041	0.0017	0.0020	0.0011	0.0000	0.0004	0.0017
	Osman BODUR	1.055	1.069	1.068	0.955	0.950	0.995	0.0030	0.0047	0.0046	0.0020	0.0025	0.0000
Tekrarüretilebilirlik	Taner ERKAYMAZ	0.920	1.025	0.939	0.986	1.008	0.948	0.0064	0.0006	0.0038	0.0002	0.0001	0.0028
	Osman BODUR	0.973	1.035	0.958	1.023	1.020	0.980	0.0008	0.0012	0.0018	0.0005	0.0004	0.0004

TOPLAM BELİRSİZLİK			
Parametre	Değer (X)	u(X)	u(X)/X
Kalibrasyon	1	0.0122	0.0122
Gerçeklik	1	0.0004	0.0004
Tekrarüretilebilirlik	1	0.0384	0.0384

Relatif birleşik belirsizlik= 0.0403

\*Genişletilmiş relatif birleşik belirsizlik (hesaplanan)= 0.0805

Raporlama= X ± (Genişletilmiş relatif birleşik belirsizlik) \*X

\*%95 güven aralığı, k=2  
X: ölçüm sonucu (ppm)

Örnek:	Ölçüm sonucu (X):	100 mg/kg
Raporlama:	100 ± 8.051 mg/kg	

## BAC-Biyosidal 5 Geri Kazanım

<b>GERİ KAZANIM - NİTRAT</b>												
Birinci konsantrasyon:											30	ppm
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Gerikazanım kontrolü	
Taner ERKAYMAZ	31.54	31.14	31.54	30.73	31.54	29.52	31.00	0.80	2.56	103.3	uygun	
% GERİ KAZANIM	105%	104%	105%	102%	105%	98%						
Osman BODUR	29.93	31.95	29.12	31.14	31.95	31.14	30.87	1.13	3.67	102.9	uygun	
% GERİ KAZANIM	100%	106%	97%	104%	106%	104%						
Ortalama	30.73	31.54	30.33	30.94	31.75	30.33	30.94	0.60	1.94	103.1	uygun	
% Ort.	102%	105%	101%	103%	106%	101%						
İkinci konsantrasyon:											300	ppm
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Tekrarlanabilirlik kontrolü	
Taner ERKAYMAZ	319.48	322.71	325.54	307.34	311.39	300.06	314.42	9.83	3.13	104.8	uygun	
% GERİ KAZANIM	106%	108%	109%	102%	104%	100%						
Osman BODUR	300.87	299.66	301.68	297.64	302.90	304.92	301.28	2.53	0.84	100.4	uygun	
% GERİ KAZANIM	100%	100%	101%	99%	101%	102%						
Ortalama	310.17	311.19	313.61	302.49	307.14	302.49	307.85	4.64	1.51	102.6	uygun	
% Ort.	103%	104%	105%	101%	102%	101%						

<b>GERİ KAZANIM - NİTRİT</b>												
Birinci konsantrasyon:											20	ppm
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Gerikazanım kontrolü	
Taner ERKAYMAZ	21.70	20.90	20.70	21.00	22.20	21.40	21.32	0.56	2.64	106.6	uygun	
% GERİ KAZANIM	72%	70%	69%	70%	74%	71%						
Osman BODUR	21.00	21.00	20.30	22.00	21.80	20.30	21.07	0.72	3.42	105.3	uygun	
% GERİ KAZANIM	70%	70%	68%	73%	73%	68%						
Ortalama	21.35	20.95	20.50	21.50	22.00	20.85	21.19	0.53	2.52	106.0	uygun	
% Ort.	71%	70%	68%	72%	73%	70%						
İkinci konsantrasyon:											200	ppm
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Tekrarlanabilirlik kontrolü	
Taner ERKAYMAZ	184.00	205.00	187.75	197.25	201.50	189.50	194.17	8.33	4.29	97.1	uygun	
% GERİ KAZANIM	61%	68%	63%	66%	67%	63%						
Osman BODUR	194.50	207.00	191.50	204.50	204.00	196.00	199.58	6.37	3.19	99.8	uygun	
% GERİ KAZANIM	65%	69%	64%	68%	68%	65%						
Ortalama	189.25	206.00	189.63	200.88	202.75	192.75	196.88	7.23	3.67	98.4	uygun	
% Ort.	63%	69%	63%	67%	68%	64%						



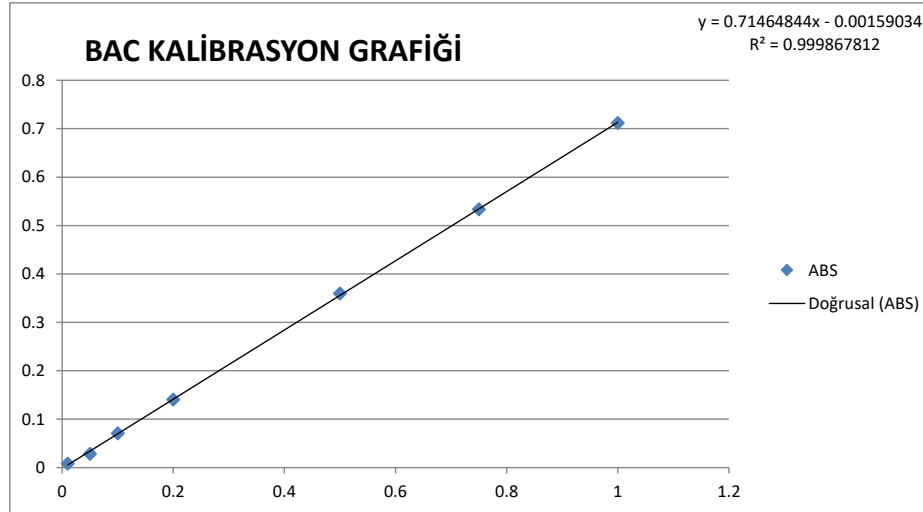
güven : 95%  
ttab 2.306

Analit	Biyosidal 1							Biyosidal 2							Sp	Tcal	Uygunluk Durumu
	1. Deneş	2. Deneş	3. Deneş	4. Deneş	5. Deneş	Ort	S.Sapma	1. Deneş	2. Deneş	3. Deneş	4. Deneş	5. Deneş	Ort	S.Sapma			
BAC 1	0.194	0.195	0.198	0.199	0.195	0.196	0.002	0.217	0.217	0.205	0.207	0.208	0.211	0.005	0.004	1.976	Uygun
Analit	Blank Domates							Blank Hıyar							Sp	Tcal	Uygunluk Durumu
	1. Deneş	2. Deneş	3. Deneş	4. Deneş	5. Deneş	Ort	S.Sapma	1. Deneş	2. Deneş	3. Deneş	4. Deneş	5. Deneş	Ort	S.Sapma			
BAC 2	0.355	0.368	0.339	0.335	0.341	0.348	0.012	0.346	0.320	0.332	0.339	0.345	0.336	0.010	0.011	1.611	Uygun



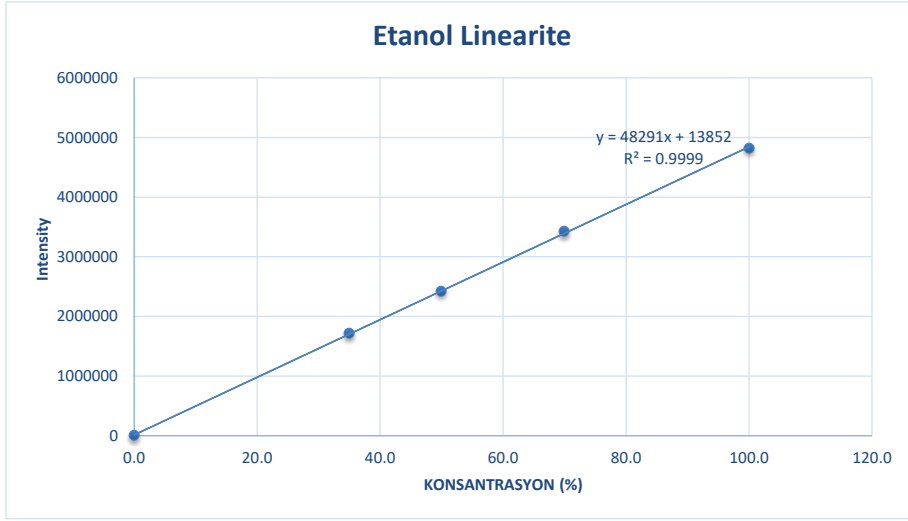
## Kalibrasyon (y=a+bx)

Kalibrasyon eğrisi:		Kalibrasyon verileri							Kalibrasyon eğrisinin belirsizliği		
Name	KONS.	ABS	Xi	(Xi-Xort)	(Xi-Xort) <sup>2</sup>	Yi	Yi-Y	(Yi-Y) <sup>2</sup>	b (kalibrasyon doğrusunun eğimi)		
BAC	0.01	0.0085	0.01	-1.113	1.24	0.6450	0.6365	0.40512970	a (kalibrasyon doğrusunun kesim noktası)		0.6447
BAC	0.05	0.0286	0.05	-1.073	1.15	0.6462	0.6176	0.38141741	S (residuel standart sapma)		0.0298
BAC	0.1	0.0709	0.1	-1.023	1.05	0.6477	0.5768	0.33267517	p (her bir konsantrasyon için okuma sayısı)		1.09
BAC	0.2	0.1408	0.2	-0.923	0.85	0.6507	0.5099	0.25995722	n (toplam okuma sayısı)		1
BAC	0.5	0.3599	0.5	-0.623	0.39	0.6596	0.29970	0.0898200900	Xo (hesaplanan Xi değerlerinin ortalaması)		9
BAC	0.75	0.5335	0.75	-0.373	0.14	0.6671	0.1336	0.01783560	Sxx = $\sum (Xi-Xort)^2$		0.50
BAC	1	0.7119	1	-0.123	0.02	0.6745	-0.0374	0.00139876	(Xo-Xort) <sup>2</sup>		1.12
BAC	2.5	1.7345	2.5	1.377	1.90	0.7192	-1.0153	1.03083409	1/p		21.76
BAC	5	3.1969	5	3.877	15.03	0.7937	-2.4032	5.77537024	1/n		0.39
									1/p+1/n+((Xo-Xort) <sup>2</sup> /Sxx)		1.000
									S/b		0.111
									U(Xo)=(S/b)[1/p+1/n+((Co-Cort) <sup>2</sup> /Sxx)]		1.129
											0.027
											0.0291
	1.123	Xort=	1.123	Sxx=	21.76	Syy =	8.29443828				



# Etanol Doğrusallık

STANDARTLAR	Konstrasyon (%)	İntensity	İnt.1	İnt.2	İnt.3
LEV1	0.0	227	215	224	241
LEV2	35.0	1714209	1737123	1722198	1683306
LEV3	50.0	2426297	2439132	2427456	2412303
LEV4	70.0	3421184	3422253	3392283	3449016
LEV5	100.0	4821632	4833252	4771248	4860396



Kalibrasyon eğrisi verileri:		a (kalibrasyon doğrusunun kesim noktası)	227.000		
		b (kalibrasyon doğrusunun eğimi)	48291.00		
Kalibrasyon verileri					
$X_i$ (kons)	$Y_i$ (Abs)	$X_{i,hesaplanan}$	Sapma= $X_{i,hesaplanan}-X_i$	% Sapma	Sapma kontrolü
35	1737123	36.0	1.0	2.2	uygun
35	1722198	35.7	0.7	1.5	uygun
35	1683306	34.9	-0.1	-0.3	uygun
50	2439132	50.5	0.5	1.0	uygun
50	2427456	50.3	0.3	0.5	uygun
50	2412303	49.9	-0.1	-0.1	uygun
70	3422253	70.9	0.9	1.2	uygun
70	3392283	70.2	0.2	0.3	uygun
70	3449016	71.4	1.4	2.0	uygun
100	4833252	100.1	0.1	0.1	uygun
100	4771248	98.8	-1.2	-1.2	uygun
100	4860396	100.6	0.6	0.6	uygun

Biyosidal 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ORT	SD	LOD	LOQ	LoQ (SEYRELME FAKTÖRÜ)	SEYRELTME KATLARI	R.L. (%)
EtOH 1 (%)	0.229	0.233	0.236	0.226	0.234	0.239	0.221	0.227	0.219	0.233	0.2297	0.006482	0.019445	0.064816	6.48	100.0	20
EtOH 2 (%)	0.074	0.076	0.071	0.077	0.084	0.081	0.078	0.079	0.083	0.077	0.078	0.003972	0.011916	0.039721	16.04	300.0	20

Biyosidal 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ORT	SD	LOD	LOQ	LoQ (SEYRELME FAKTÖRÜ)	SEYRELTME KATLARI	R.L. (%)
EtOH 1 (%)	22.9	23.3	23.6	22.6	23.4	23.9	22.1	22.7	21.9	23.3	22.97	0.64816	1.944479	6.481598	6.48	100.0	20
EtOH 2 (%)	29.93	30.73	28.71	31.14	33.97	32.76	31.54	31.95	33.57	31.14	31.5432	1.606327	4.818982	16.06327	16.06	300.0	20

Biyosidal 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ORT	SD	LOD	LOQ	LoQ (SEYRELME FAKTÖRÜ)	SEYRELTME KATLARI	R.L. (%)
EtOH 1 (%)	0.104	0.106	0.099	0.105	0.098	0.099	0.108	0.097	0.101	0.104	0.1021	0.003784	0.011353	0.037845	7.57	200.0	15
EtOH 2 (%)	0.081	0.083	0.082	0.077	0.079	0.076	0.084	0.088	0.083	0.082	0.0815	0.003504	0.010512	0.03504	14.17	300.0	15

Biyosidal 4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ORT	SD	LOD	LOQ	LoQ (SEYRELME FAKTÖRÜ)	SEYRELTME KATLARI	R.L. (%)
EtOH 1 (%)	20.8	21.2	19.8	21	19.6	19.8	21.6	19.4	20.2	20.8	20.42	0.756894	2.270683	7.568942	7.57	200.0	20
EtOH 2 (%)	32.76	33.57	33.16	31.14	31.95	30.73	33.97	35.59	33.57	33.16	32.9586	1.417004	4.251012	14.17004	14.17	300.0	20

## Etanol-Biyosidal 1

## Tekrarlanabilirlik-Gerçeklik

Birinci konsantrasyon: 30 %												
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Gerçeklik kontrolü	Tekrarlanabilirlik kontrolü
Taner ERKAYMAZ	32.12	31.06	29.94	30.77	30.18	29.49	30.59	0.94	3.06	102.0	uygun	uygun
Osman BODUR	30.58	32.13	28.04	29.97	29.66	30.61	30.17	1.34	4.46	100.6	uygun	uygun
İkinci konsantrasyon: 70 %												
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Gerçeklik kontrolü	Tekrarlanabilirlik kontrolü
Taner ERKAYMAZ	72.18	70.55	71.06	69.94	69.16	68.69	70.26	1.28	1.82	100.4	uygun	uygun
Osman BODUR	71.23	70.14	70.98	68.52	69.34	72.29	70.42	1.37	1.94	100.6	uygun	uygun

## Tekrarüretilebilirlik-Gerçeklik

Birinci konsantrasyon: 30 %							(RSD <sup>2</sup> )*(n-1)	RSD <sub>WR,pool</sub>		
Zaman dilimi	1.zaman	2.zaman	3.zaman	4.zaman	5.zaman	6.zaman	Genel ortalama 32.76 % Geri Kazanım (genel) 109.21 Ortalamanın varyansı (S <sub>d</sub> <sup>2</sup> ) 0.9886 Tekrarlanabilirlik varyansı (S <sub>rep</sub> <sup>2</sup> ) 0.6371 Günler arası varyansı (S <sub>t</sub> <sup>2</sup> ) 0.1758 Tekrarüretilebilirlik varyansı (S <sub>wr</sub> <sup>2</sup> ) 0.8128 Tekrarüretilebilirlik standart sapması (S <sub>wr</sub> ) 0.90 RSD <sub>wr</sub> 0.0275 % RSD <sub>wr</sub> 2.75 n(genel) 12 Gerçeklik Kontrolü uygun Tekrarüretilebilirlik Kontrolü uygun	0.0083		
Taner ERKAYMAZ	31.88	33.47	32.59	32.84	31.67	33.43				
Osman BODUR	34.19	33.68	31.21	32.96	32.15	33.09				
ort	33.04	33.58	31.90	32.90	31.91	33.26				
Zaman dilimi sayısı(k)		6								
Analist sayısı (n)		2								
İkinci konsantrasyon: 70 %									73.45 104.93 1.9889 0.9728 0.5081 1.4808 1.22 0.0166 1.66 12 uygun uygun	0.0030
Zaman dilimi	1.zaman	2.zaman	3.zaman	4.zaman	5.zaman	6.zaman				
Taner ERKAYMAZ	72.65	74.63	74.16	73.48	72.53	74.65				
Osman BODUR	71.33	74.82	73.56	74.08	72.56	72.94				
ort	71.99	74.73	73.86	73.78	72.55	73.80				
Zaman dilimi sayısı(k)		6								
Analist sayısı (n)		2								

## Gerçeklik Belirsizliği

Birinci konsantrasyon: 30 %														
		Geri Kazanım (R)						Bias <sup>2</sup> =(R-1) <sup>2</sup>					u <sub>bias</sub> =RMS <sub>bias</sub>	
Tekrarlanabilirlik	Taner ERKAYMAZ	1.071	1.035	0.998	1.026	1.006	0.983	0.0050	0.0012	0.0000	0.0007	0.0000	0.0003	
	Osman BODUR	1.019	1.071	0.935	0.999	0.989	1.020	0.0004	0.0050	0.0043	0.0000	0.0001	0.0004	
Tekrarüretilebilirlik	Taner ERKAYMAZ	1.063	1.116	1.086	1.095	1.056	1.114	0.0039	0.0134	0.0075	0.0090	0.0031	0.0131	
	Osman BODUR	1.140	1.123	1.040	1.099	1.072	1.103	0.0195	0.0150	0.0016	0.0097	0.0051	0.0106	
İkinci konsantrasyon: 70 %														
Tekrar (n)		Geri Kazanım (R)						Bias <sup>2</sup> =(R-1) <sup>2</sup>					0.0586	
Tekrarlanabilirlik	Taner ERKAYMAZ	1.031	1.008	1.015	0.999	0.988	0.981	0.0010	0.0001	0.0002	0.0000	0.0001		0.0004
	Osman BODUR	1.018	1.002	1.014	0.979	0.991	1.033	0.0003	0.0000	0.0002	0.0004	0.0001		0.0011
Tekrarüretilebilirlik	Taner ERKAYMAZ	1.038	1.066	1.059	1.050	1.036	1.066	0.0014	0.0044	0.0035	0.0025	0.0013		0.0044
	Osman BODUR	1.019	1.069	1.051	1.058	1.037	1.042	0.0004	0.0047	0.0026	0.0034	0.0013		0.0018

## TOPLAM BELİRSİZLİK

Parametre	Değer (X)	u(X)	u(X)/X
Kalibrasyon	1	0.0122	0.0122
Gerçeklik	1	0.0003	0.0003
Tekrarüretilebilirlik	1	0.0227	0.0227

Relatif birleşik belirsizlik= 0.0258

\*Genişletilmiş relatif birleşik belirsizlik (hesaplanan)= 0.0516

Raporlama= X ± (Genişletilmiş relatif birleşik belirsizlik) \*X

\*%95 güven aralığı, k=2

X:ölçüm sonucu (ppm)

Örnek:	Ölçüm sonucu (X):	100 mg/kg
	Raporlama:	100 ± 5.157 mg/kg



## Etanol-Biyosidal 2

## Tekrarlanabilirlik-Gerçeklik

Birinci konsantrasyon: 30 %												
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Gerçeklik kontrolü	Tekrarlanabilirlik kontrolü
Taner ERKAYMAZ	32.18	31.59	29.44	30.26	30.87	31.91	31.04	1.05	3.40	103.5	uygun	uygun
Osman BODUR	29.41	29.03	30.60	31.83	30.11	29.10	30.01	1.08	3.59	100.0	uygun	uygun
İkinci konsantrasyon: 70 %												
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Gerçeklik kontrolü	Tekrarlanabilirlik kontrolü
Taner ERKAYMAZ	72.54	72.16	71.08	68.13	69.16	71.04	70.69	1.72	2.43	101.0	uygun	uygun
Osman BODUR	71.50	72.63	70.59	69.05	68.73	69.41	70.32	1.53	2.18	100.5	uygun	uygun

## Tekrarüretilebilirlik-Gerçeklik

Birinci konsantrasyon: 30 %											(RSD) <sup>2</sup> *(n-1)	RSD <sub>wr,pool</sub>	
Zaman dilimi	1.zaman	2.zaman	3.zaman	4.zaman	5.zaman	6.zaman	Genel ortalama				0.0410	0.0459	
Taner ERKAYMAZ	30.58	32.09	31.13	34.26	29.44	29.82	% Geri Kazanım (genel)	31.65					
Osman BODUR	31.18	28.89	33.45	33.19	34.51	31.24	Ortalamanın varyansı (S <sub>g</sub> <sup>2</sup> )	105.49					
ort						30.88	Tekrarlanabilirlik varyansı (S <sub>rep</sub> <sup>2</sup> )	3.7374					
							Günler arası varyans (S <sub>g</sub> <sup>2</sup> )	-0.2659					
							Tekrarüretilebilirlik varyansı (S <sub>wr</sub> <sup>2</sup> )	3.7374					
							Tekrarüretilebilirlik standart sapması (S <sub>wr</sub> )	1.93					
							RSD <sub>wr</sub>	0.0611					
							% RSD <sub>wr</sub>	6.11					
							n(genel)	12					
							Gerçeklik Kontrolü	uygun					
							Tekrarüretilebilirlik Kontrolü	uygun					
İkinci konsantrasyon: 70 %													
Zaman dilimi	1.zaman	2.zaman	3.zaman	4.zaman	5.zaman	6.zaman	Genel ortalama				0.0054	0.0521	
Taner ERKAYMAZ	73.52	74.69	71.27	73.36	72.63	75.43	% Geri Kazanım (genel)	72.97					
Osman BODUR	72.62	71.49	72.25	74.13	72.19	72.06	Ortalamanın varyansı (S <sub>g</sub> <sup>2</sup> )	104.24					
ort						73.07	Tekrarlanabilirlik varyansı (S <sub>rep</sub> <sup>2</sup> )	2.6069					
							Günler arası varyans (S <sub>g</sub> <sup>2</sup> )	-0.7028					
							Tekrarüretilebilirlik varyansı (S <sub>wr</sub> <sup>2</sup> )	2.6069					
							Tekrarüretilebilirlik standart sapması (S <sub>wr</sub> )	1.61					
							RSD <sub>wr</sub>	0.0221					
							% RSD <sub>wr</sub>	2.21					
							n(genel)	12					
							Gerçeklik Kontrolü	uygun					
							Tekrarüretilebilirlik Kontrolü	uygun					

## Gerçeklik Belirsizliği

Birinci konsantrasyon: 30 %											Bias <sup>2</sup> =(R-1) <sup>2</sup>				U <sub>bias</sub> =RMS <sub>bias</sub>	
Tekrarlanabilirlik	Taner ERKAYMAZ	Osman BODUR	Geri Kazanım (R)				Bias <sup>2</sup> =(R-1) <sup>2</sup>				0.0521					
			1.073	1.053	0.981	1.009	1.029	1.064	0.0053	0.0028		0.0003	0.0001	0.0008	0.0041	
			0.980	0.968	1.020	1.061	1.004	0.970	0.0004	0.0010		0.0004	0.0037	0.0000	0.0009	
Tekrarüretilebilirlik	Taner ERKAYMAZ	Osman BODUR	1.019	1.070	1.038	1.142	0.981	0.994	0.0004	0.0049		0.0014	0.0202	0.0003	0.0000	
			1.039	0.963	1.115	1.106	1.150	1.041	0.0015	0.0014		0.0132	0.0113	0.0226	0.0017	
İkinci konsantrasyon: 70 %												Bias <sup>2</sup> =(R-1) <sup>2</sup>				
Tekrar (n)	Taner ERKAYMAZ	Osman BODUR	Geri Kazanım (R)				Bias <sup>2</sup> =(R-1) <sup>2</sup>					0.0521				
Tekrarlanabilirlik			1.036	1.031	1.015	0.973	0.988	1.015	0.0013	0.0010			0.0002	0.0007	0.0001	0.0002
			1.021	1.038	1.008	0.986	0.982	0.992	0.0005	0.0014			0.0001	0.0002	0.0003	0.0001
Tekrarüretilebilirlik	Taner ERKAYMAZ	Osman BODUR	1.050	1.067	1.018	1.048	1.038	1.078	0.0025	0.0045			0.0003	0.0023	0.0014	0.0060
			1.037	1.021	1.032	1.059	1.031	1.029	0.0014	0.0005	0.0010		0.0035	0.0010	0.0009	

## TOPLAM BELİRSİZLİK

Parametre	Değer (X)	u(X)	u(X)/X
Kalibrasyon	1	0.0122	0.0122
Gerçeklik	1	0.0041	0.0041
Tekrarüretilebilirlik	1	0.0459	0.0459

Relatif birleşik belirsizlik= 0.0477  
\*Genişletilmiş relatif birleşik belirsizlik (hesaplanan)= 0.0954

Raporlama: X ± (Genişletilmiş relatif birleşik belirsizlik) \*X

\*%95 güven aralığı, k=2  
X: ölçüm sonucu (ppm)

Örnek:	Ölçüm sonucu (X):	70 %	Raporlama:	70 ± 6.679 %
--------	-------------------	------	------------	--------------



güven : 95%  
ttab 2.306

Analit	Biyosidal 1							Biyosidal 2							Sp	Tcal	Uygunluk Durumu
	1. Deneş	2. Deneş	3. Deneş	4. Deneş	5. Deneş	Ort	S.Sapma	1. Deneş	2. Deneş	3. Deneş	4. Deneş	5. Deneş	Ort	S.Sapma			
Etanol 1	66	65	66	64	65	65	1	64	66	65	66	66	65	0.91	0.760	0.046	Uygun
Analit	Biyosidal 1							Biyosidal 2							Sp	Tcal	Uygunluk Durumu
	1. Deneş	2. Deneş	3. Deneş	4. Deneş	5. Deneş	Ort	S.Sapma	1. Deneş	2. Deneş	3. Deneş	4. Deneş	5. Deneş	Ort	S.Sapma			
Etanol 2	65	67	66	64	65	65	1.020	64	62	65	65	67	65	1.625	1.356	0.933	Uygun

## SHEWHART KONTROL KARTI TABLOSU

Doküman No : 2022-136

Yayın Tarihi : 10.07.2019

Revizyon No/Tarihi: 00/-

Sayfa No : 1/1

Planlanan Gözden Geçirme Tarihi:

Güncelleme No/ Tarihi : 00/-

Etanol	KALİTE KONTROL (QC) GRAFİĞİ						
	Geri Kazanım	30.00					
		x1	x2	Xort	Xort-Xort(ort)	(Xort-xort(ort)) <sup>2</sup>	
SET1	32.18	30.58	107.266667	101.933333	104.6	0.593333333	0.352044444
SET2	31.59	32.09	105.3	106.966667	106.1333	2.126666667	4.522711111
SET3	29.44	31.13	98.13333333	103.766667	100.95	-3.056666667	9.343211111
SET4	30.26	34.26	100.8666667	114.2	107.5333	3.526666667	12.43737778
SET5	30.87	29.44	102.9	98.13333333	100.5167	-3.49	12.1801
SET6	29.41	31.18	98.03333333	103.933333	100.9833	-3.023333333	9.140544444
SET7	29.02	28.89	96.76666667	96.3	96.53333	-7.473333333	55.85071111
SET8	30.60	33.45	102	111.5	106.75	2.743333333	7.525877778
SET9	31.83	33.19	106.1	110.633333	108.3667	4.36	19.0096
SET10	30.11	34.51	100.3666667	115.033333	107.7	3.693333333	13.64071111
			Ortalamaların ortalaması (Xort(ort)):	104.0067	Toplam:		144.0028889
ORT	30.532	31.872		n:	2		
SD	1.085171	1.956		$\sigma_{\text{toplam}}^{-1}$ :	19		
RSD	0.035542	0.061		s:	2.753016		

s (Ortalamaların standart sapması)=Karekök [(Toplam (X-xort(ort))<sup>2</sup>)/n<sub>ortalama</sub>]-1

n: Her bir set için ölçüm sayısı	112.2657
ÜÜL (Üst Önem Limiti)=Xort(ort) + 3S	109.5127
AÜL (Aşağı Önem Limiti)=Xort(ort)-2S	104.0067
Orta Çizgi	Xort(ort)
AÜL (Alt Üyan Limiti)= Xort(ort)-2S	98.50063
AÖL (Alt Önem Limiti)=Xort(ort)-3S	95.74762
GGK Tolerans ÜST	110
GGK Tolerans ALT	80

Geri kazanım		30.00									
1.QC	2.QC	Rec. (%)	Tarih/ yapan kişi	3s	2s	ort	2s	3s	GGK ÜT	GGK AT	KRİTERLERE UYGUNLUK
34.7784	32.352	111.884		112.265716	109.5127	104.0066667	98.50063382	95.74762	110	80	
		0		112.265716	109.5127	104.0066667	98.50063382	95.74762	110	80	
		0		112.265716	109.5127	104.0066667	98.50063382	95.74762	110	80	
		0		112.265716	109.5127	104.0066667	98.50063382	95.74762	110	80	
		0		112.265716	109.5127	104.0066667	98.50063382	95.74762	110	80	
		0		112.265716	109.5127	104.0066667	98.50063382	95.74762	110	80	
		0		112.265716	109.5127	104.0066667	98.50063382	95.74762	110	80	
		0		112.265716	109.5127	104.0066667	98.50063382	95.74762	110	80	
		0		112.265716	109.5127	104.0066667	98.50063382	95.74762	110	80	
		0		112.265716	109.5127	104.0066667	98.50063382	95.74762	110	80	
		0		112.265716	109.5127	104.0066667	98.50063382	95.74762	110	80	
		0		112.265716	109.5127	104.0066667	98.50063382	95.74762	110	80	
		0		112.265716	109.5127	104.0066667	98.50063382	95.74762	110	80	
		0		112.265716	109.5127	104.0066667	98.50063382	95.74762	110	80	
		0		112.265716	109.5127	104.0066667	98.50063382	95.74762	110	80	
		0		112.265716	109.5127	104.0066667	98.50063382	95.74762	110	80	
		0		112.265716	109.5127	104.0066667	98.50063382	95.74762	110	80	

SUDUM  
KALİTE KONTROL KARTI FORMU

Etanol

HAZIRLAYAN / İMZA :  
OSMAN BODUR

KONTROL ONAY / İMZA :  
TANER ERKAYMAZ

32.18

31.59

29.44

30.26

30.87

29.41

29.03

30.60

31.83

30.11

31.18

28.89

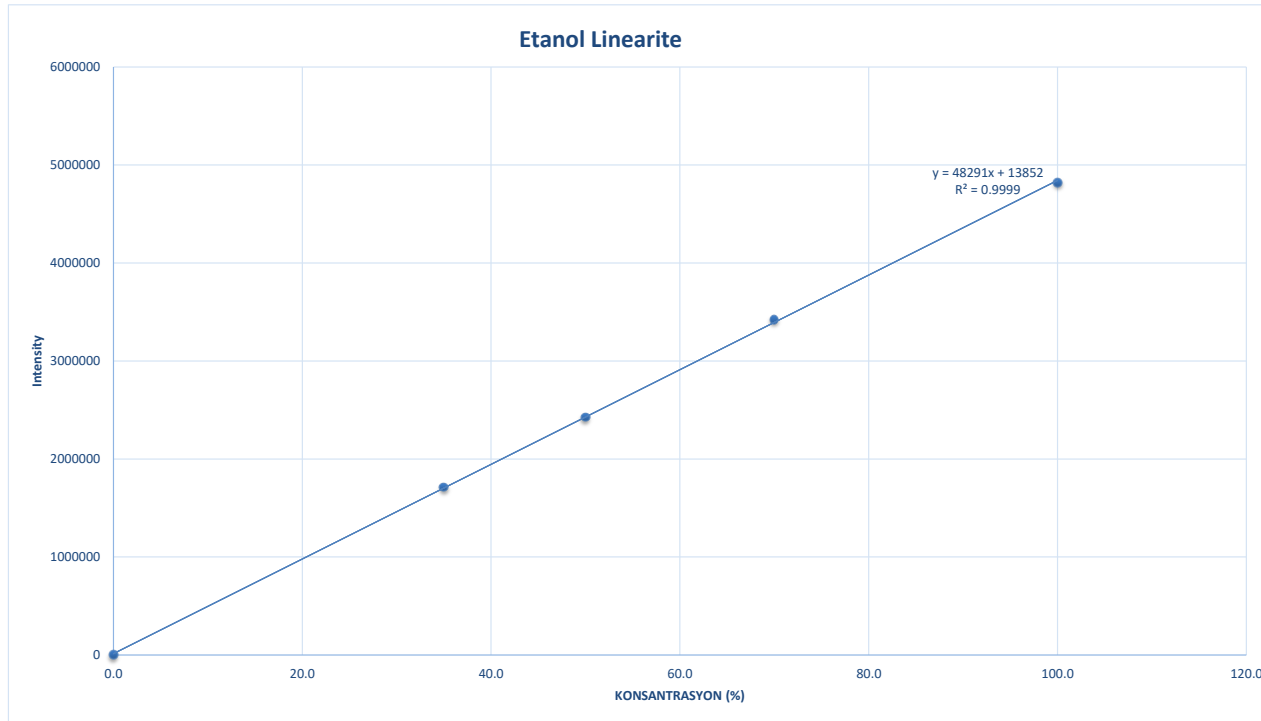
33.45

33.19

34.51

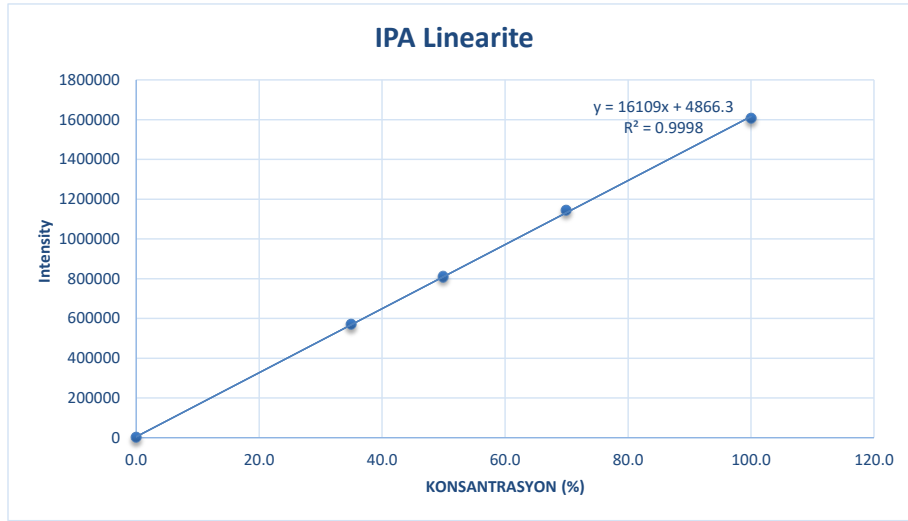
## Kalibrasyon (y=a+bx)

Kalibrasyon eğrisi:									Kalibrasyon eğrisinin belirsizliği	
Kalibrasyon verileri										
Name	KONS.	ABS	Xi	(Xi-Xort)	(Xi-Xort) <sup>2</sup>	Yi	Yi-Y	(Yi-Y) <sup>2</sup>	b (kalibrasyon doğrusunun eğimi)	48291.00
Etanol	0	226.667	10	-24.000	576.00	48291.0000	48064	2310180139	a (kalibrasyon doğrusunun kesim noktası)	226.6667
Etanol	35	1714209	20	-14.000	196.00	56224.3333	-1657985	2748913154902	S (residuel standart sapma)	3750150.90
Etanol	50	2426297	30	-4.000	16.00	59624.3333	-2366673	5601139511147	p (her bir konsantrasyon için okuma sayısı)	1
Etanol	70	3421184	50	16.000	256.00	64157.6667	-3357026	11269625802693	n (toplam okuma sayısı)	5
Etanol	100	4821632	60	26.000	676.00	70957.6667	-4750674	22568906621392	Xo	0.50
									Xort (hesaplanan Xi değerlerinin ortalaması)	34.00
									Sxx=∑(Xi-Xort) <sup>2</sup>	1720.00
									(Xo-Xort) <sup>2</sup>	1122.25
									1/p	1.000
									1/n	0.200
									1/p+1/n+((Xo-Xort) <sup>2</sup> /Sxx)	1.852
									S/b	0.000
									U(Xo)=[S/b][1/p+1/n+((Co-Cort) <sup>2</sup> /Sxx)]	0.0001
	51.000	Xort=	34.000		Sxx=	1720.00		Syy =	42190895270273.20	



## IPA Doğrusallık

STANDARTLAR	Konstrasyon (%)	İntensity	İnt.1	İnt.2	İnt.3
LEV1	0.0	164	168	163	162
LEV2	35.0	570258	570832	567380	572563
LEV3	50.0	810286	808716	812518	809624
LEV4	70.0	1144852	1152117	1130847	1151591
LEV5	100.0	1606620	1623544	1615344	1580972



Kalibrasyon eğrisi verileri:		a (kalibrasyon doğrusunun kesim noktası)		164.000	
		b (kalibrasyon doğrusunun eğimi)		16109.00	
Kalibrasyon verileri					
X <sub>i</sub> (kons)	Y <sub>i</sub> (Abs)	X <sub>i,hesaplanan</sub>	Sapma=X <sub>i,hesaplanan</sub> -X <sub>i</sub>	% Sapma	Sapma kontrolü
35	570832	35.4	0.4	1.0	uygun
35	567380	35.2	0.2	0.5	uygun
35	572563	35.5	0.5	1.2	uygun
50	808716	50.2	0.2	0.4	uygun
50	812518	50.4	0.4	0.9	uygun
50	809624	50.2	0.2	0.5	uygun
70	1152117	71.5	1.5	2.2	uygun
70	1130847	70.2	0.2	0.3	uygun
70	1151591	71.5	1.5	2.1	uygun
100	1623544	100.8	0.8	0.8	uygun
100	1615344	100.3	0.3	0.3	uygun
100	1580972	98.1	-1.9	-1.9	uygun



Biyosidal 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ORT	SD	LOD	LOQ	LoQ (SEYRELME FAKTÖRÜ)	SEYRELTME KATLARI	R.L. (%)
IPA 1 (%)	0.236	0.231	0.229	0.222	0.218	0.225	0.196	0.199	0.193	0.197	0.2146	0.016581	0.049743	0.165811	16.58	100.0	20
IPA 2 (%)	0.072	0.077	0.081	0.078	0.074	0.079	0.076	0.074	0.078	0.077	0.0766	0.002675	0.008025	0.02675	10.80	300.0	20

Biyosidal 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ORT	SD	LOD	LOQ	LoQ (SEYRELME FAKTÖRÜ)	SEYRELTME KATLARI	R.L. (%)
IPA 1 (%)	23.6	23.1	22.9	22.2	21.8	22.5	19.6	19.9	19.3	19.7	21.46	1.658111	4.974334	16.58111	16.58	100.0	20
IPA 2 (%)	29.12	31.14	32.76	31.54	29.93	31.95	30.73	29.93	31.54	31.14	30.97704	1.081765	3.245294	10.81765	10.82	300.0	20

Biyosidal 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ORT	SD	LOD	LOQ	LoQ (SEYRELME FAKTÖRÜ)	SEYRELTME KATLARI	R.L. (%)
IPA 1 (%)	0.101	0.106	0.098	0.111	0.102	0.116	0.108	0.101	0.115	0.102	0.1057	0.006233	0.018698	0.062325	12.47	200.0	15
IPA 2 (%)	0.071	0.079	0.081	0.074	0.077	0.077	0.073	0.074	0.08	0.082	0.0768	0.003706	0.011118	0.037059	14.99	300.0	15

Biyosidal 4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ORT	SD	LOD	LOQ	LoQ (SEYRELME FAKTÖRÜ)	SEYRELTME KATLARI	R.L. (%)
IPA 1 (%)	20.1	21.2	19.5	22.1	20.3	23.1	21.6	20.2	22.9	20.4	21.14	1.246506	3.739519	12.46506	12.47	200.0	20
IPA 2 (%)	28.71	31.95	32.76	29.93	31.14	31.14	29.52	29.93	32.35	33.16	31.05792	1.498646	4.495939	14.98646	14.99	300.0	20

Tekrarlanabilirlik-Gerçeklik												
Birinci konsantrasyon: 30 %												
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Gerçeklik kontrolü	Tekrarlanabilirlik kontrolü
Taner ERKAYMAZ	32.49	32.07	32.49	31.66	32.49	30.41	31.93	0.82	2.56	106.4	uygun	uygun
Osman BODUR	30.82	32.91	29.99	32.07	32.91	32.07	31.80	1.17	3.67	106.0	uygun	uygun
İkinci konsantrasyon: 70 %												
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Gerçeklik kontrolü	Tekrarlanabilirlik kontrolü
Taner ERKAYMAZ	70.99	71.71	72.34	70.11	69.20	69.44	70.63	1.26	1.79	100.9	uygun	uygun
Osman BODUR	68.56	69.47	67.04	66.14	67.31	67.76	67.71	1.17	1.73	96.7	uygun	uygun

Tekrarüretilebilirlik-Gerçeklik																	
Birinci konsantrasyon: 30 %												(RSD <sup>2</sup> )*(n-1)	RSD <sub>wr,pool</sub>				
Zaman dilimi	1.zaman	2.zaman	3.zaman	4.zaman	5.zaman	6.zaman	Genel ortalama					30.04					
Taner ERKAYMAZ	30.26	30.41	29.88	29.46	30.48	30.29	% Geri Kazanım (genel)					100.14					
Osman BODUR	30.17	29.71	29.47	30.41	30.16	29.82	Ortalamanın varyansı (S <sub>a</sub> <sup>2</sup> )					0.1015					
ort						30.22	30.06	29.68	29.94	30.32	30.06	Tekrarlanabilirlik varyansı (S <sub>rep</sub> <sup>2</sup> )					0.1577
						Zaman dilimi sayısı(k)		6		Günler arası varyans (S <sub>g</sub> <sup>2</sup> )					-0.0281		
						Analist sayısı (n)		2		Tekrarüretilebilirlik varyansı (S <sub>wr</sub> <sup>2</sup> )					0.1577		
						Tekrarüretilebilirlik standart sapması (S <sub>wr</sub> )					0.40	Tekrarüretilebilirlik kontrolü					uygun
						RSD <sub>wr</sub>					0.0132	Gerçeklik Kontrolü					uygun
						% RSD <sub>wr</sub>					1.32	Tekrarüretilebilirlik Kontrolü					uygun
						n(genel)					12						
İkinci konsantrasyon: 70 %																	
Zaman dilimi	1.zaman	2.zaman	3.zaman	4.zaman	5.zaman	6.zaman	Genel ortalama					70.21					
Taner ERKAYMAZ	69.11	70.08	69.65	70.63	70.59	70.22	% Geri Kazanım (genel)					100.30					
Osman BODUR	70.06	71.02	70.49	70.40	70.51	69.77	Ortalamanın varyansı (S <sub>a</sub> <sup>2</sup> )					0.3120					
ort						69.59	70.55	70.07	70.52	70.55	70.00	Tekrarlanabilirlik varyansı (S <sub>rep</sub> <sup>2</sup> )					0.3327
						Zaman dilimi sayısı(k)		6		Günler arası varyans (S <sub>g</sub> <sup>2</sup> )					-0.0104		
						Analist sayısı (n)		2		Tekrarüretilebilirlik varyansı (S <sub>wr</sub> <sup>2</sup> )					0.3327		
						Tekrarüretilebilirlik standart sapması (S <sub>wr</sub> )					0.58	Tekrarüretilebilirlik kontrolü					uygun
						RSD <sub>wr</sub>					0.0082	Gerçeklik Kontrolü					uygun
						% RSD <sub>wr</sub>					0.82	Tekrarüretilebilirlik Kontrolü					uygun
						n(genel)					12						
İkinci konsantrasyon: 70 %																	
Zaman dilimi	1.zaman	2.zaman	3.zaman	4.zaman	5.zaman	6.zaman	Genel ortalama					70.21					
Taner ERKAYMAZ	69.11	70.08	69.65	70.63	70.59	70.22	% Geri Kazanım (genel)					100.30					
Osman BODUR	70.06	71.02	70.49	70.40	70.51	69.77	Ortalamanın varyansı (S <sub>a</sub> <sup>2</sup> )					0.3120					
ort						69.59	70.55	70.07	70.52	70.55	70.00	Tekrarlanabilirlik varyansı (S <sub>rep</sub> <sup>2</sup> )					0.3327
						Zaman dilimi sayısı(k)		6		Günler arası varyans (S <sub>g</sub> <sup>2</sup> )					-0.0104		
						Analist sayısı (n)		2		Tekrarüretilebilirlik varyansı (S <sub>wr</sub> <sup>2</sup> )					0.3327		
						Tekrarüretilebilirlik standart sapması (S <sub>wr</sub> )					0.58	Tekrarüretilebilirlik kontrolü					uygun
						RSD <sub>wr</sub>					0.0082	Gerçeklik Kontrolü					uygun
						% RSD <sub>wr</sub>					0.82	Tekrarüretilebilirlik Kontrolü					uygun
						n(genel)					12						

Gerçeklik Belirsizliği													
Birinci konsantrasyon: 30 %												U <sub>bias</sub> = RMS <sub>bias</sub>	
Tekrarlanabilirlik	Taner ERKAYMAZ	1.083	1.069	1.083	1.055	1.083	1.014	0.0069	0.0048	0.0069	0.0030	0.0069	0.0002
Tekrarlanabilirlik	Taner ERKAYMAZ	1.027	1.097	1.000	1.069	1.097	1.069	0.0008	0.0094	0.0000	0.0048	0.0094	0.0048
Tekrarlanabilirlik	Osman BODUR	1.006	0.990	0.982	1.014	1.005	0.994	0.0000	0.0001	0.0003	0.0002	0.0000	0.0000
İkinci konsantrasyon: 70 %												0.0382	
Tekrar (n)	Taner ERKAYMAZ	1.014	1.024	1.033	1.002	0.989	0.992	0.0002	0.0006	0.0011	0.0000	0.0001	0.0001
Tekrarlanabilirlik	Taner ERKAYMAZ	0.979	0.992	0.958	0.945	0.962	0.968	0.0004	0.0001	0.0018	0.0030	0.0015	0.0010
Tekrarlanabilirlik	Osman BODUR	0.987	1.001	0.995	1.009	1.008	1.003	0.0002	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000
Tekrarlanabilirlik	Osman BODUR	1.001	1.015	1.007	1.006	1.007	0.997	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000

TOPLAM BELİRSİZLİK			
Parametre	Değer (X)	u(X)	u(X)/X
Kalibrasyon	1	0.0122	0.0122
Gerçeklik	1	0.0002	0.0002
Tekrarüretilebilirlik	1	0.0110	0.0110

Relatif birleşik belirsizlik= 0.0164  
\*Genişletilmiş relatif birleşik belirsizlik (hesaplanan)= 0.0329

Raporlama= X ± (Genişletilmiş relatif birleşik belirsizlik) \*X

\*%95 güven aralığı, k=2  
X : ölçüm sonucu (ppm)

Örnek:			
Ölçüm sonucu (X):	70 %		
Raporlama:	70 ± 2.300 %		

Tekrarlanabilirlik-Gerçeklik												
Birinci konsantrasyon: 30 %												
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Gerçeklik kontrolü	Tekrarlanabilirlik kontrolü
Taner ERKAYMAZ	30.54	30.14	30.22	30.28	29.81	29.52	30.09	0.36	1.21	100.3	uygun	uygun
Osman BODUR	29.93	30.02	29.96	30.24	30.08	29.67	29.98	0.19	0.63	99.9	uygun	uygun
İkinci konsantrasyon: 70 %												
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Gerçeklik kontrolü	Tekrarlanabilirlik kontrolü
Taner ERKAYMAZ	70.43	70.51	69.86	70.06	70.22	70.29	70.23	0.24	0.34	100.3	uygun	uygun
Osman BODUR	70.28	70.09	69.77	70.12	70.28	69.71	70.04	0.25	0.35	100.1	uygun	uygun

Tekrarüretilebilirlik-Gerçeklik													
Birinci konsantrasyon: 30 %												(RSD <sup>2</sup> )*(n-1)	RSD <sub>wr,pool</sub>
Zaman dilimi	1.zaman	2.zaman	3.zaman	4.zaman	5.zaman	6.zaman						Genel ortalama	30.12
Taner ERKAYMAZ	30.63	30.23	30.31	30.37	29.90	29.61						% Geri Kazanım (genel)	100.41
Osman BODUR	30.02	30.11	30.05	30.33	30.17	29.76						Ortalamanın varyansı (S <sub>a</sub> <sup>2</sup> )	0.1191
ort	30.32	30.17	30.18	30.35	30.03	29.68						Tekrarlanabilirlik varyansı (S <sub>rep</sub> <sup>2</sup> )	0.0466
						Zaman dilimi sayısı(k)		6				Günler arası varyans (S <sub>t</sub> <sup>2</sup> )	0.0362
						Analist sayısı (n)		2				Tekrarüretilebilirlik varyansı (S <sub>wr</sub> <sup>2</sup> )	0.0829
												Tekrarüretilebilirlik standart sapması (S <sub>wr</sub> )	0.29
												RSD <sub>wr</sub>	0.0096
												% RSD <sub>wr</sub>	0.96
												n(genel)	12
												Gerçeklik Kontrolü	uygun
												Tekrarüretilebilirlik Kontrolü	uygun
İkinci konsantrasyon: 70 %													0.0073
Zaman dilimi	1.zaman	2.zaman	3.zaman	4.zaman	5.zaman	6.zaman						Genel ortalama	70.28
Taner ERKAYMAZ	70.57	70.65	70.00	70.20	70.36	70.43						% Geri Kazanım (genel)	100.39
Osman BODUR	70.42	70.61	69.91	70.26	70.42	69.85						Ortalamanın varyansı (S <sub>a</sub> <sup>2</sup> )	0.0849
ort	70.50	70.44	69.95	70.23	70.39	70.14						Tekrarlanabilirlik varyansı (S <sub>rep</sub> <sup>2</sup> )	0.0670
						Zaman dilimi sayısı(k)		6				Günler arası varyans (S <sub>t</sub> <sup>2</sup> )	0.0090
						Analist sayısı (n)		2				Tekrarüretilebilirlik varyansı (S <sub>wr</sub> <sup>2</sup> )	0.0760
												Tekrarüretilebilirlik standart sapması (S <sub>wr</sub> )	0.28
												RSD <sub>wr</sub>	0.0039
												% RSD <sub>wr</sub>	0.39
												n(genel)	12
												Gerçeklik Kontrolü	uygun
												Tekrarüretilebilirlik Kontrolü	uygun

Gerçeklik Belirsizliği														
Birinci konsantrasyon: 30 %														
												Ger Kazanım (R)	Bias <sup>2</sup> =(R-1) <sup>2</sup>	u <sub>bias</sub> = RMS <sub>bias</sub>
Tekrarlanabilirlik	Taner ERKAYMAZ	1.018	1.005	1.007	1.009	0.994	0.984	0.0003	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0003	
	Osman BODUR	0.998	1.001	0.999	1.008	1.003	0.989	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001	
Tekrarüretilebilirlik	Taner ERKAYMAZ	1.021	1.008	1.010	1.012	0.997	0.987	0.0004	0.0001	0.0001	0.0002	0.0000	0.0002	
	Osman BODUR	1.001	1.004	1.002	1.011	1.006	0.992	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001	
İkinci konsantrasyon: 70 %													0.0075	
Tekrar (n)							Ger Kazanım (R)						Bias <sup>2</sup> =(R-1) <sup>2</sup>	
Tekrarlanabilirlik	Taner ERKAYMAZ	1.006	1.007	0.998	1.001	1.003	1.004	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
	Osman BODUR	1.004	1.001	0.997	1.002	1.004	0.996	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
Tekrarüretilebilirlik	Taner ERKAYMAZ	1.008	1.009	1.000	1.003	1.005	1.006	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
	Osman BODUR	1.006	1.003	0.999	1.004	1.006	0.998	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	

TOPLAM BELİRSİZLİK			
Parametre	Değer (X)	u(X)	u(X)/X
Kalibrasyon	1	0.0122	0.0122
Gerçeklik	1	0.0003	0.0003
Tekrarüretilebilirlik	1	0.0073	0.0073

Relatif birleşik belirsizlik= 0.0142  
\*Genişletilmiş relatif birleşik belirsizlik (hesaplanan)= 0.0284

Raporlama= X ± (Genişletilmiş relatif birleşik belirsizlik) \*X

\*%95 güven aralığı, k=2  
X : ölçüm sonucu (ppm)

Örnek:			
Ölçüm sonucu (X):	70 %		
Raporlama:	70 ± 1.991 %		

<b>GERİ KAZANIM</b>											
Birinci konsantrasyon:											<b>30</b> %
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Gerikazanım kontrolü
Taner ERKAYMAZ	31.45	31.05	31.45	30.64	31.45	29.43	30.91	0.79	2.56	103.0	uygun
% GERİ KAZANIM	105%	103%	105%	102%	105%	98%					
Osman BODUR	29.84	31.85	29.03	31.05	31.85	31.05	30.78	1.13	3.67	102.6	uygun
% GERİ KAZANIM	99%	106%	97%	103%	106%	103%					
Ortalama	30.64	31.45	30.24	30.84	31.65	30.24	30.84	0.60	1.94	102.8	uygun
% Ort.	102%	105%	101%	103%	106%	101%					
İkinci konsantrasyon:											<b>70</b> %
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Tekrarlanabilirlik kontrolü
Taner ERKAYMAZ	70.99	71.71	72.34	68.30	69.20	66.68	69.87	2.18	3.13	99.8	uygun
% GERİ KAZANIM	24%	24%	24%	23%	23%	22%					
Osman BODUR	66.86	66.59	67.04	66.14	67.31	67.76	66.95	0.56	0.84	95.6	uygun
% GERİ KAZANIM	22%	22%	22%	22%	22%	23%					
Ortalama	68.93	69.15	69.69	67.22	68.25	67.22	68.41	1.03	1.51	97.7	uygun
% Ort.	23%	23%	23%	22%	23%	22%					

<b>GERİ KAZANIM</b>											
Birinci konsantrasyon:											<b>20</b> %
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Gerikazanım kontrolü
Taner ERKAYMAZ	21.77	20.96	20.76	21.06	22.27	21.46	21.38	0.57	2.64	106.9	uygun
% GERİ KAZANIM	73%	70%	69%	70%	74%	72%					
Osman BODUR	21.06	21.06	20.36	22.07	21.87	20.36	21.13	0.72	3.42	105.6	uygun
% GERİ KAZANIM	70%	70%	68%	74%	73%	68%					
Ortalama	21.41	21.01	20.56	21.56	22.07	20.91	21.26	0.54	2.52	106.3	uygun
% Ort.	71%	70%	69%	72%	74%	70%					
İkinci konsantrasyon:											<b>50</b> %
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Tekrarlanabilirlik kontrolü
Taner ERKAYMAZ	49.73	55.41	50.74	53.31	54.46	51.22	52.48	2.25	4.29	105.0	uygun
% GERİ KAZANIM	17%	18%	17%	18%	18%	17%					
Osman BODUR	52.57	55.95	51.76	55.27	55.14	52.97	53.94	1.72	3.19	107.9	uygun
% GERİ KAZANIM	18%	19%	17%	18%	18%	18%					
Ortalama	51.15	55.68	51.25	54.29	54.80	52.09	53.21	1.95	3.67	106.4	uygun
% Ort.	17%	19%	17%	18%	18%	17%					

güven : 95%  
ttab 2.306

Analit	Biyosidal 1							Biyosidal 2							Sp	Tcal	Uygunluk Durumu
	1. Deneý	2. Deneý	3. Deneý	4. Deneý	5. Deneý	Ort	S.Sapma	1. Deneý	2. Deneý	3. Deneý	4. Deneý	5. Deneý	Ort	S.Sapma			
IPA 1	197	195	198	193	196	196	2	191	198	194	197	198	196	2.73	2.280	0.046	Uygun
Analit	Biyosidal 1							Biyosidal 2							Sp	Tcal	Uygunluk Durumu
	1. Deneý	2. Deneý	3. Deneý	4. Deneý	5. Deneý	Ort	S.Sapma	1. Deneý	2. Deneý	3. Deneý	4. Deneý	5. Deneý	Ort	S.Sapma			
IPA 2	385	401	378	396	391	390	8.085	399	396	402	392	409	400	5.748	7.014	2.119	Uygun

## SHEWHART KONTROL KARTI TABLOSU

Doküman No :	2022-136
Yayın Tarihi :	10.07.2019
Revizyon No/Tarihi:	00/-
Sayfa No :	1/1
Planlanan Gözden Geçirme Tarihi:	
Güncelleme No/ Tarihi :	00/-

KALİTE KONTROL (QC) GRAFİĞİ							
IPA							
Geri kazan	30.00						
	x1	x2	Xort	Xort-Xort(ort)	(Xort-xort(ort)) <sup>2</sup>		
SET1	29.9854512	29.2041504	99.951504	97.347168	98.649336	-4.2910944	18.41349115
SET2	29.5802424	33.6658956	98.600808	112.219652	105.41023	2.4697996	6.099910064
SET3	29.862	30.494	99.54	101.6466667	100.5933333	-2.347097067	5.50886464
SET4	31.6062864	30.42099	105.354288	101.4033	103.378794	0.4383636	0.192162646
SET5	29.5802424	31.6378296	98.600808	105.459432	102.03012	-0.9103104	0.828665024
SET6	32.0114952	31.2322164	106.704984	104.107388	105.406186	2.4657556	6.079950679
SET7	31.2010776	31.003	104.003592	103.3433333	103.6734627	0.733032267	0.537336304
SET8	30.39066	29.682	101.3022	98.94	100.1211	-2.8193304	7.948623904
SET9	29.5802424	32.8546692	98.600808	109.515564	104.058186	1.1177556	1.249377581
SET10	31.2010776	32.449056	104.003592	108.16352	106.083556	3.1431256	9.879238537
ORT	30.4998775	31.2643807	Ortalamaların ortalaması (Xort(ort):		102.9404304	Toplam:	56.73762053
SD	0.92575066	1.413	n:		2		
RSD	0.0303526	0.045	n <sub>ortalama</sub> -1:		19		
			s:		1.728059766		

s (Ortalamaların standart sapması)=Karekök [(Toplam (X-xort(ort))<sup>2</sup>/n<sub>ortalama</sub>)-1

n: Her bir set için ölçüm sayısı	
ÜÜL (Üst Önlem Limiti)=Xort(ort) + 3S	108.1246097
ÜÜL(Üst Uyarı Limiti)=Xort(ort)+2S	106.3965499
Orta Çizgi Xort(ort)	102.9404304
AÜL (Alt Uyarı Limiti)= Xort(ort)-2S	99.48431087
AÖL (Alt Önlem Limiti)=Xort(ort)-3S	97.7562511
GGK Tolerans ÜST	110
GGK Tolerans ALT	80

1.QC	2.QC	Rec.(%)	Tarih/ yapan kişi	3s	2s	ort	_2s	_3s	GGK ÜT	GGK AT	KRİTERLERE UYGUNLUK
30.87	30.41	102.1333333		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	
		0		108.1246097	106.3965499	102.9404304	99.48431087	97.75625	110	80	

## SUDUM KALİTE KONTROL KARTI FORMU



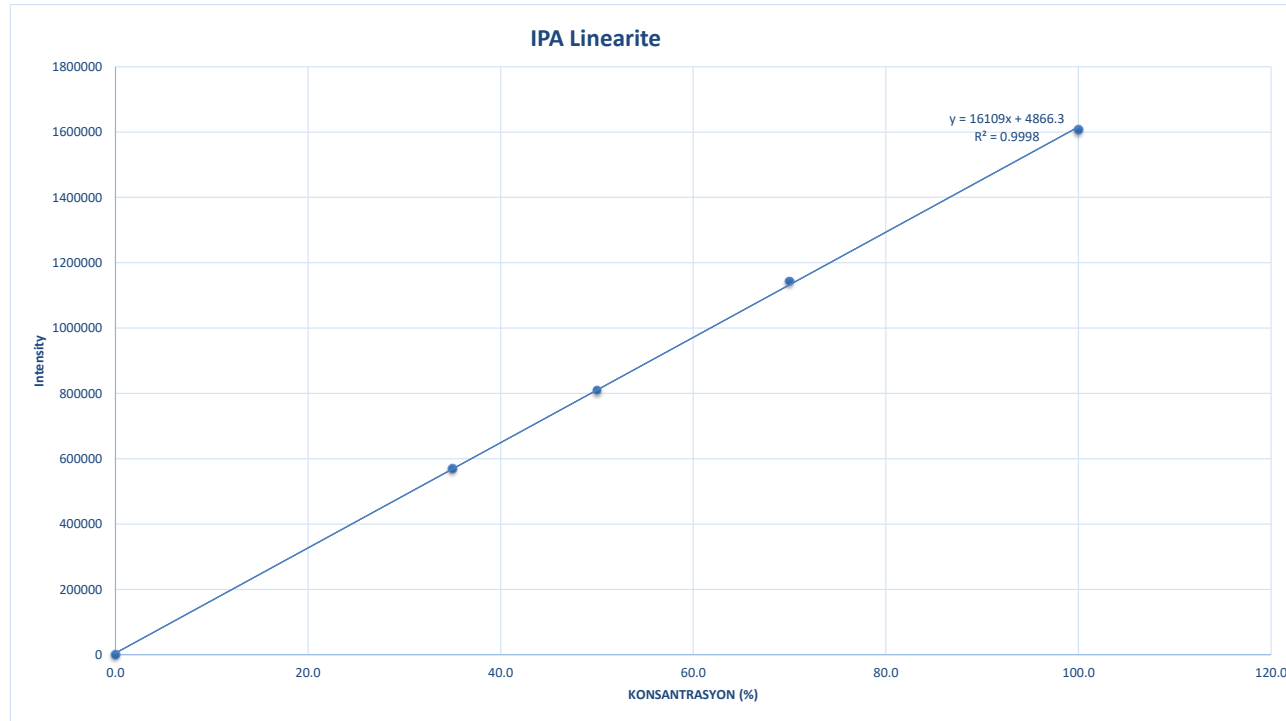
HAZIRLAYAN / İMZA :  
OSMAN BODUR

KONTROL ONAY / İMZA :  
TANER ERKAYMAZ



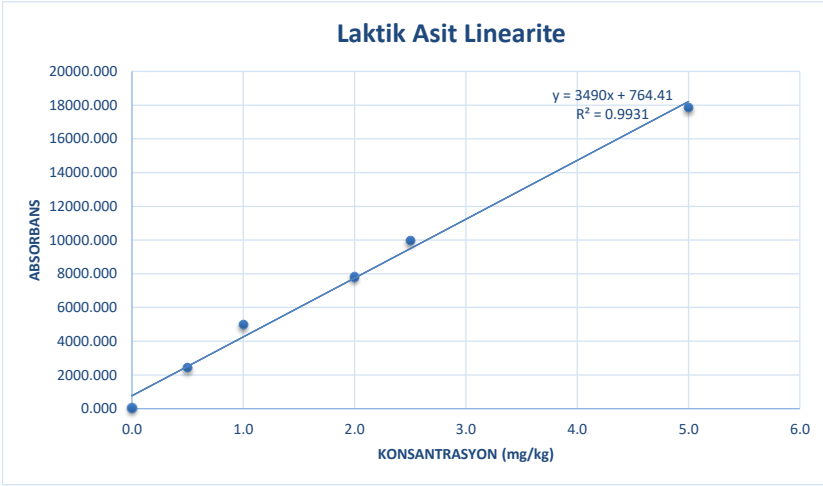
## Kalibrasyon (y=a+bx)

Kalibrasyon eğrisi:		Kalibrasyon verileri								Kalibrasyon eğrisinin belirsizliği	
Name	KONS.	ABS	Xi	(Xi-Xort)	(Xi-Xort) <sup>2</sup>	Yi	Yi-Y	(Yi-Y) <sup>2</sup>			
IPA	0	164.333	10	-24.000	576.00	16109.0000	15945	254232395		b (kalibrasyon doğrusunun eğimi)	16109.0000
IPA	35	570258	20	-14.000	196.00	21849.0000	-548409	300752796887		a (kalibrasyon doğrusunun kesim noktası)	164.0000
IPA	50	810286	30	-4.000	16.00	24309.0000	-785977	617759844529		S (residuel standart sapma)	1244302.77
IPA	70	1144852	50	16.000	256.00	27589.0000	-1117263	1248275866327		p (her bir konsantrasyon için okuma sayısı)	1
IPA	100	1606620	60	26.000	676.00	32509.0000	-1574111	2477825440321		n (toplam okuma sayısı)	5
										Xo	0.50
										Xort (hesaplanan Xi değerlerinin ortalaması)	34.00
										Sxx = $\sum (Xi-Xort)^2$	1720.00
										(Xo-Xort) <sup>2</sup>	1122.25
										1/p	1.000
										1/n	0.200
										$1/p+1/n+((Xo-Xort)^2/Sxx)$	1.852
										S/b	0.000
										U(Xo)=(S/b)[1/p+1/n+((Co-Cort) <sup>2</sup> /Sxx)]	0.0002
	51.000	Xort=	34.000	Sxx=	1720.00			Syy =	4644868180459.33000000		



## Laktik Asit Doğrusallık

STANDARTLAR	Konstrasyon (mg/kg)	Absorbans	Abs.1	Abs.2	Abs.3
LEV1	0.0	31.667	28.000	35.000	32.000
LEV2	0.5	2415.000	2415	2397.5	2432.5
LEV3	1.0	4958.333	4,987.500	4,935.000	4,952.500
LEV4	2.0	7793.333	7,770.000	7,787.500	7,822.500
LEV5	2.5	9940.000	9,940.000	9,922.500	9,957.500
LEV6	5.0	17838.333	17,815.000	17,832.500	17,867.500



Kalibrasyon eğrisi verileri:		a (kalibrasyon doğrusunun kesim noktası)	31.667		
		b (kalibrasyon doğrusunun eğimi)	3490.00		
<b>Kalibrasyon verileri</b>					
X <sub>i</sub> (kons)	Y <sub>i</sub> (Abs)	i.hesaplana	Sapma=xi-hesaplanan-yi	% Sapma	Sapma kontrolü
0.500	2415	0.5	0.0	0.0	uygun
0.496	2397.5	0.5	0.0	0.6	uygun
0.504	2432.5	0.5	0.0	-0.6	uygun
1.006	4,987.500	1.0	0.0	-0.6	uygun
0.995	4,935.000	1.0	0.0	0.5	uygun
0.999	4,952.500	1.0	0.0	0.1	uygun
1.994	7,770.000	2.0	0.0	0.3	uygun
1.999	7,787.500	2.0	0.0	0.1	uygun
2.007	7,822.500	2.0	0.0	-0.4	uygun
2.500	9,940.000	2.5	0.0	0.0	uygun
2.496	9,922.500	2.5	0.0	0.2	uygun
2.504	9,957.500	2.5	0.0	-0.2	uygun
4.993	17,815.000	5.0	0.0	0.1	uygun
4.998	17,832.500	5.0	0.0	0.0	uygun
5.008	17,867.500	5.0	0.0	-0.2	uygun

Biyosidal 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ORT	SD	LOD	LOQ	LoQ (SEYRELME <b>FAKTÖRÜ</b> ) (mg/kg)	SEYRELTME KATLARI	R.L. (%)
Laktik Asit 1 (mg/kg)	0.281	0.281	0.277	0.267	0.265	0.269	0.234	0.236	0.235	0.232	0.257609	0.020899	0.062697	0.208991	1044.96	5000.0	0.1
Laktik Asit 2 (mg/kg)	0.252	0.293	0.292	0.265	0.292	0.269	0.262	0.255	0.278	0.262	0.27194	0.015861	0.047583	0.158611	793.05	5000.0	0.1

Biyosidal 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ORT	SD	LOD	LOQ	LoQ (SEYRELME <b>FAKTÖRÜ</b> ) (mg/kg)	SEYRELTME KATLARI	R.L. (%)
Laktik Asit 1 (mg/kg)	0.298	0.298	0.294	0.283	0.281	0.285	0.248	0.25	0.249	0.246	0.273066	0.022153	0.066459	0.221531	1107.65	5000.0	0.1
Laktik Asit 2 (mg/kg)	0.267	0.311	0.31	0.281	0.31	0.285	0.278	0.27	0.295	0.278	0.288256	0.016813	0.050438	0.168127	840.64	5000.0	0.1

**Laktik Asit-Biyosidal 1****Tekrarlanabilirlik-Gerçeklik**

Birinci konsantrasyon: 1 %												
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Gerçeklik kontrolü	Tekrarlanabilirlik kontrolü
Taner ERKAYMAZ	1.05	1.04	1.05	1.02	1.05	0.98	1.03	0.03	2.56	103.3	uygun	uygun
Osman BODUR	1.00	1.06	0.97	1.04	1.06	1.04	1.03	0.04	3.67	102.9	uygun	uygun
İkinci konsantrasyon: 5 %												
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Gerçeklik kontrolü	Tekrarlanabilirlik kontrolü
Taner ERKAYMAZ	5.32	5.38	5.43	5.12	5.19	5.00	5.24	0.16	3.13	104.8	uygun	uygun
Osman BODUR	5.01	4.99	5.03	4.96	5.05	5.08	5.02	0.04	0.84	100.4	uygun	uygun

**Tekrarüretilebilirlik-Gerçeklik**

Birinci konsantrasyon: 1 %							(RSD <sup>2</sup> )*(n-1)	RSD <sub>ort,ppm}</sub>			
Zaman dilimi	1.zaman	2.zaman	3.zaman	4.zaman	5.zaman	6.zaman	Genel ortalama % Geri Kazanım (genel) Ortalamının varyansı (S <sub>a</sub> <sup>2</sup> ) Tekrarlanabilirlik varyansı (S <sub>rep</sub> <sup>2</sup> ) Günler arası varyans (S <sub>g</sub> <sup>2</sup> ) Tekrarüretilebilirlik varyansı (S <sub>wr</sub> <sup>2</sup> ) Tekrarüretilebilirlik standart sapması (S <sub>wr</sub> ) RSD <sub>wr</sub> % RSD <sub>wr</sub> n(genel) Gerçeklik Kontrolü Tekrarüretilebilirlik Kontrolü	0.0171			
Taner ERKAYMAZ	1.04	0.99	0.98	0.95	1.04	1.05			1.02	101.70	
Osman BODUR	1.02	1.03	0.96	1.03	1.04	1.08			0.0024	0.0008	
ort	1.03	1.01	0.97	0.99	1.04	1.06			0.0008	0.0016	
Zaman dilimi sayısı(k)						6	0.0394	3.94	12	uygun	0.0291
Analist sayısı (n)						2					
İkinci konsantrasyon: 5 %							5.03	100.56			
Zaman dilimi	1.zaman	2.zaman	3.zaman	4.zaman	5.zaman	6.zaman	Genel ortalama % Geri Kazanım (genel) Ortalamının varyansı (S <sub>a</sub> <sup>2</sup> ) Tekrarlanabilirlik varyansı (S <sub>rep</sub> <sup>2</sup> ) Günler arası varyans (S <sub>g</sub> <sup>2</sup> ) Tekrarüretilebilirlik varyansı (S <sub>wr</sub> <sup>2</sup> ) Tekrarüretilebilirlik standart sapması (S <sub>wr</sub> ) RSD <sub>wr</sub> % RSD <sub>wr</sub> n(genel) Gerçeklik Kontrolü Tekrarüretilebilirlik Kontrolü	0.0015			
Taner ERKAYMAZ	4.99	5.13	4.96	5.03	5.06	5.02			5.03	0.0013	
Osman BODUR	5.08	5.01	5.06	4.96	4.99	5.04			0.0035	-0.0011	
ort	5.04	5.07	5.01	5.00	5.03	5.03			0.0035	0.0018	
Zaman dilimi sayısı(k)						6	0.0118	1.18	12	uygun	0.0365
Analist sayısı (n)						2					

**Gerçeklik Belirsizliği**

Birinci konsantrasyon: 1 ppm														
Tekrarlanabilirlik	Taner ERKAYMAZ	Osman BODUR	Geri Kazanım (R)				Bias <sup>2</sup> =(R-1) <sup>2</sup>				U <sub>bias</sub> =RMS <sub>bias</sub>			
			1.051	1.038	1.051	1.024	1.051	0.984	0.0026	0.0014		0.0026	0.0006	0.0026
Tekrarlanabilirlik	Taner ERKAYMAZ	Osman BODUR	0.998	1.065	0.971	1.038	1.065	1.038	0.0000	0.0042	0.0009	0.0014	0.0042	0.0014
Tekrarüretilebilirlik	Taner ERKAYMAZ	Osman BODUR	1.040	0.990	0.980	0.950	1.038	1.050	0.0016	0.0001	0.0004	0.0025	0.0014	0.0025
			1.020	1.030	0.957	1.030	1.040	1.078	0.0004	0.0009	0.0018	0.0009	0.0016	0.0061
İkinci konsantrasyon: 5 ppm														
Tekrarlanabilirlik	Taner ERKAYMAZ	Osman BODUR	Geri Kazanım (R)				Bias <sup>2</sup> =(R-1) <sup>2</sup>				0.0365			
			1.065	1.076	1.085	1.024	1.038	1.000	0.0042	0.0057		0.0072	0.0006	0.0014
Tekrarlanabilirlik	Taner ERKAYMAZ	Osman BODUR	1.003	0.999	1.006	0.992	1.010	1.016	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0003
Tekrarüretilebilirlik	Taner ERKAYMAZ	Osman BODUR	0.999	1.026	0.992	1.006	1.012	1.004	0.0000	0.0007	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000
			1.016	1.002	1.012	0.992	0.998	1.008	0.0003	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0001

**TOPLAM BELİRSİZLİK**

Parametre	Değer (X)	u(X)	u(X)/X
Kalibrasyon	1	0.0122	0.0122
Gerçeklik	1	0.0003	0.0003
Tekrarüretilebilirlik	1	0.0291	0.0291

Relatif birleşik belirsizlik= 0.0315

\*Genişletilmiş relatif birleşik belirsizlik (hesaplanan)= 0.0631

Raporlama= X ± (Genişletilmiş relatif birleşik belirsizlik) \*X

\*%95 güven aralığı, k=2  
X: ölçüm sonucu (ppm)

Örnek:	Ölçüm sonucu (X):	1 %
Raporlama:	1 ± 0.063 %	

## Laktik Asit-Geri Kazanım

<b>GERİ KAZANIM</b>											
Birinci konsantrasyon: 1%											
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Gerikazanım kontrolü
Taner ERKAYMAZ	1.05	1.04	1.05	1.02	1.05	0.98	1.03	0.03	2.56	103.3	uygun
% GERİ KAZANIM	105%	104%	105%	102%	105%	98%					
Osman BODUR	1.00	1.06	0.97	1.04	1.06	1.04	1.03	0.04	3.67	102.9	uygun
% GERİ KAZANIM	100%	106%	97%	104%	106%	104%					
Ortalama	1.02	1.05	1.01	1.03	1.06	1.01	1.03	0.02	1.94	103.1	uygun
% Ort.	102%	105%	101%	103%	106%	101%					
İkinci konsantrasyon: 5%											
Tekrar (n)	Tekrar_1	Tekrar_2	Tekrar_3	Tekrar_4	Tekrar_5	Tekrar_6	ort	std sapma	% RSD	% R (ort)	Tekrarlanabilirlik kontrolü
Taner ERKAYMAZ	5.32	5.38	5.43	5.12	5.19	5.00	5.24	0.16	3.13	104.8	uygun
% GERİ KAZANIM	106%	108%	109%	102%	104%	100%					
Osman BODUR	5.01	4.99	5.03	4.96	5.05	5.08	5.02	0.04	0.84	100.4	uygun
% GERİ KAZANIM	100%	100%	101%	99%	101%	102%					
Ortalama	5.17	5.19	5.23	5.04	5.12	5.04	5.13	0.08	1.51	102.6	uygun
% Ort.	103%	104%	105%	101%	102%	101%					



güven : 95%  
ttab 2.306

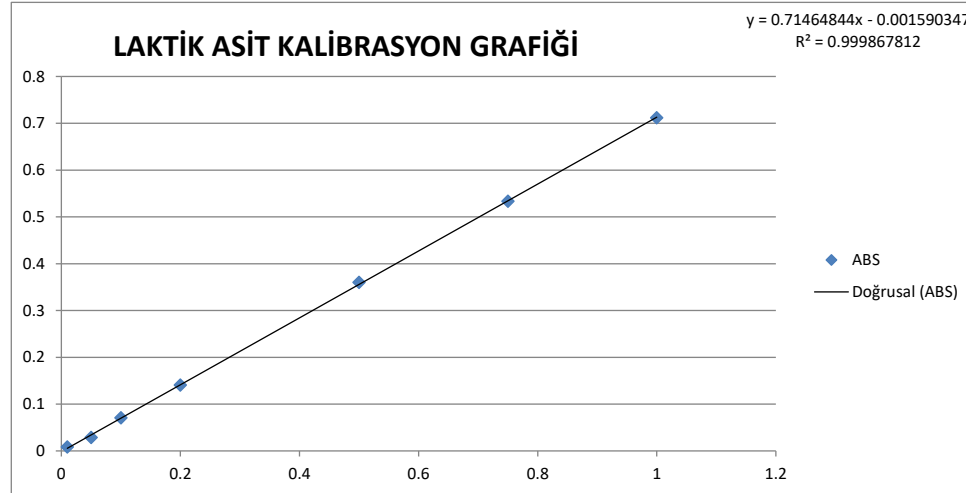
Analit	Biyosidal 1							Biyosidal 2							Sp	Tcal	Uygunluk Durumu
	1. Deneş	2. Deneş	3. Deneş	4. Deneş	5. Deneş	Ort	S.Sapma	1. Deneş	2. Deneş	3. Deneş	4. Deneş	5. Deneş	Ort	S.Sapma			
Laktik Asit 1	0.970	0.975	0.990	0.995	0.975	0.981	0.010	1.085	1.085	1.025	1.035	1.040	1.054	0.026	0.019	1.976	Uygun
Analit	Blank Domates							Blank Hıyar							Sp	Tcal	Uygunluk Durumu
	1. Deneş	2. Deneş	3. Deneş	4. Deneş	5. Deneş	Ort	S.Sapma	1. Deneş	2. Deneş	3. Deneş	4. Deneş	5. Deneş	Ort	S.Sapma			
Laktik Asit 2	1.775	1.840	1.695	1.675	1.705	1.738	0.061	1.730	1.600	1.660	1.695	1.725	1.682	0.048	0.055	1.611	Uygun





## Kalibrasyon (y=a+bx)

Kalibrasyon eğrisi:		Kalibrasyon verileri							Kalibrasyon eğrisinin belirsizliği	
Name	KONS.	ABS	$X_i$	$(X_i - X_{ort})$	$(X_i - X_{ort})^2$	$Y_i$	$Y_i - Y$	$(Y_i - Y)^2$	$b$ (kalibrasyon doğrusunun eğimi)	3490.0000
Laktik Asit	0	31.6667	0.01	-1.113	1.24	3490.0000	3458.3333	11960069.444444440	$a$ (kalibrasyon doğrusunun kesim noktası)	31.6670
Laktik Asit	0.5	2415	0.05	-1.073	1.15	3505.8335	1090.8335	1189917.72472225	$S$ (residuel standart sapma)	6672.71
Laktik Asit	1	4958.33	0.1	-1.023	1.05	3521.6670	-1436.6663	2064010.15333344	$p$ (her bir konsantrasyon için okuma sayısı)	1
Laktik Asit	2	7793.33	0.2	-0.923	0.85	3553.3340	-4239.9993	17977594.34666710	$n$ (toplam okuma sayısı)	9
Laktik Asit	2.5	9940	0.5	-0.623	0.39	3569.1675	-6370.83250	40587506.7430563000	$X_o$	0.50
Laktik Asit	5	17838.3	0.75	-0.373	0.14	3648.3350	-14189.9983	201356052.70000300	$X_{ort}$ (hesaplanan $X_i$ değerlerinin ortalaması)	1.12
			1	-0.123	0.02	3490.0000	3490.0000	12180100.00000000	$S_{xx} = \sum (X_i - X_{ort})^2$	21.76
			2.5	1.377	1.90	3490.0000	3490.0000	12180100.00000000	$(X_o - X_{ort})^2$	0.39
			5	3.877	15.03	3490.0000	3490.0000	12180100.00000000	$1/p$	1.000
									$1/n$	0.111
									$1/p + 1/n + (X_o - X_{ort})^2 / S_{xx}$	1.129
									$S/b$	0.005
									$U(X_o) = (S/b) [1/p + 1/n + ((C_o - C_{ort})^2 / S_{xx})]$	0.0050
	1.833	$X_{ort} =$	1.123		$S_{xx} =$	21.76		$S_{yy} =$	311675451.11222600	





T.C.  
ISPARTA VALİLİĞİ  
İl Emniyet Müdürlüğü



Sayı : 71961350-83777.(22119)2022/120  
Konu : Atık Su Analizi

29.09.2022

DAĞITIM YERLERİNE

Uyuşturucu, terör gibi ülkemizi geleceğimizi ve özellikle gençlerimizi tehdit eden çok yönlü ve etkin bir mücadeleyi zorunlu kılan bir tehlikedir. Bu tehlikeyi ortadan kaldırmak ancak, topyekün bir mücadele anlayışıyla mümkündür. Toplum için tehlike teşkil eden uyuşturucu maddenin ıslahı için mevzuatta yer alan tedbirlerin yerine getirilmesi amacıyla, ülkemize usulsüz yollar ile sokulan, ülkemizde üretilen veya yetiştirilmek suretiyle elde edilen uyuşturucu maddelerin ele geçirilmesi, bu suça karışan kişi veya kişilerin yakalanması amacıyla İl Emniyet Müdürlüğümüzce gerekli çalışmalar yapılmaktadır.

Bunun yanında Avrupa Birliği EMCDDA koordinesinde yürütülen Atık Su Analizi çalışmaları kapsamında; ülkemizde de 2019 yılından itibaren çalışmalara başlanmış olup şu an itibariyle ilimizin de dahil olduğu 62 ilimizde 4 dönem halinde bu çalışmalar sürdürülmektedir.

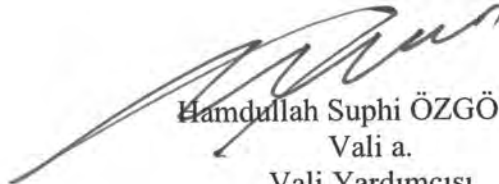
Atık Su Analizindeki temel amaç; kanalizasyondan gelen atık suların içerisinde uyuşturucu madde atıklarının tespit ederek şehrin kullanım alışkanlıklarına ilişkin tamamlayıcı nitelikte bir veri kaynağı elde etmektir.

Sonuç olarak ilimizde bölge ve mahalle bazında yapılacak Atık Su Analizinin; ilimizde uyuşturucu ile mücadele alınanda yönlendirici nitelikte veriler sağlayacağı, suçun önlenmesine yönelik uygulamalar açısından tamamlayıcı bir veri kaynağı olabileceği değerlendirilmiştir.

İlimizde yapılması planlanan Atık Su Analizi ile ilgili olarak;

- Atık sudan örnek alınması işlemlerinin Isparta Belediyesi Kanalizasyon Müdürlüğü ve Atık Su Tesisi tarafından;
- Alınacak atık su örneklerinin incelenerek raporlanmasının SDÜ YETEM'in bünyesinde bulunan SUDUM Laboratuvarı tarafından;
- Alınan örneklerin SUDUM' a ulaştırılması ve proje koordinasyonunun Isparta Emniyet Müdürlüğü Narkotik Suçlarla Mücadele Şube Müdürlüğü Tubim Büro Amirliği tarafından,
- SUDUM Laboratuvarınca yapılacak genel analiz ücretlerinin Isparta Emniyet Müdürlüğü tarafından karşılanması hususunu;

Rica ederim.

  
Hamdullah Suphi ÖZGÖDEK  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

Dağıtım :

Süleyman Demirel Üniversitesi Rektörlüğüne  
Isparta Belediye Başkanlığına

**T.C SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ**  
**DOĞAL ÜRÜNLER UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ**  
**(SUDUM)**  
**İLE**  
**ERÇETİN GÜLYAĞI TİC. SAN. A.Ş.**  
**ARASINDAKİ PROSES GELİŞTİRME HİZMET SÖZLEŞMESİ**

**AMAÇ VE TARAFLAR**

**Madde 1.**

Bu sözleşme; Süleyman Demirel Üniversitesi Doğal Ürünler Uygulama ve Araştırma Merkezi (kısaca **SUDUM**) Süleyman Demirel Üniversitesi Batı Yerleşkesi YETEM Binası C Blok Kat:1 Çünür Merkez/Isparta ile Erçetin Gülyağı Tic. San. A.Ş. (kısaca **Erçetin**) Sanayi Mah. 104.Cadde No:129 Merkez/ISPARTA arasında yapılacak olan araştırma-geliştirme teknik çalışmaların gerçekleştirilmesindeki hizmet alımı ile ilgili esas ve usulleri belirlemeyi amaçlar.

**KAPSAM**

**Madde 2.**

SUDUM ile Erçetin tarafından yürütülen araştırma-geliştirme, teknik çalışma ve bu sözleşme kapsamında yapılacak çalışmalara ait bütün iş ve işlemleri kapsar.

**DAYANAK**

**Madde 3.**

Bu sözleşme, SUDUM ve Erçetin iş birliğine istinaden hazırlanmıştır.

**SÖZLEŞMENİN KONUSU**

**Madde 4.**

İşbu sözleşmenin konusu; Erçetin firmasında bilimsel ve teknik metotlara uygun olarak üretilen/üretilmesi planlanan **“Gül Çiçeğinden Katma Değeri Yüksek Ürünlerin**



**Geliştirilmesi”** ne yönelik proseslere ait, SUDUM analiz laboratuvarlarından alınacak hizmetler ile tarafların hak ve menfaat ve yükümlülüklerinin belirlenmesidir.

## **YÜKÜMLÜLÜKLER**

### **Madde 5.**

Taraflar işbu sözleşme kapsamında hazırlanan çalışmalar üzerinde sözleşmeden kaynaklanan hakları dışında hiçbir hak talep edemezler. Taraflar doğan haklarını yazılı izin almaksızın üçüncü şahıs ve/veya kurumlara devredemez, temlik edemez.

- a) SUDUM ve Erçetin arasındaki iş birliği programı ilgili merkezlerin yönetimi tarafından planlanır ve yürütülür. Sözleşmenin bazı maddelerinde yeniden değerlendirmeye gidilmesi tarafların biri tarafından talep edilirse, ilgili talebin sözleşmenin bitiş tarihinden en az (bir) ay önce diğer tarafa yazılı olarak yapılmalıdır.
- b) İşbu sözleşme kapsamında tasarlanacak olan reaktör ve proses iyileştirilmeleri Erçetin’in üretim yerinde yapılacaktır.

## **MALİ KOŞULLAR**

### **Madde 6.**

- a) Bu sözleşme kapsamında tarif edilen işlemler için, Erçetin toplam 250.000,00 TL + KDV ödemeyi taahhüt eder.
- b) Erçetin ödemenin SUDUM’un aşağıda belirtilen hesaba yapılmasını taahhüt eder.  
**Hesap Adı:** Süleyman Demirel Üniversitesi Döner Sermaye İşletmesi Doğal Ürünler Uygulama ve Araştırma Merkezi  
**Banka Adı:** Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası  
**IBAN:** TR10 0001 0001 3296 0802 3950 01
- c) Erçetin ödemenin 4 (dört) aylık periyotlarla 3 (üç) taksit olacak şekilde yapılmasını taahhüt eder. İlk taksit 100.000,00 + KDV sözleşmenin imzalandığı tarihten itibaren 15 iş günü içerisinde, ikinci taksit 100.000,00 + KDV ilk ödeme tarihinden 4 (dört) ay sonra

ve kalan 50.000,00 + KDV ödeme ise ikinci ödeme tarihinden 4 (dört) ay sonra olacak şekilde ödenmesini taahhüt eder.

- d) Erçetin işbu sözleşme gereği, SUDUM'dan aldığı proses geliştirme altyapısı kurulumunu yapmakla yükümlüdür. Bahsi geçen altyapı için, SUDUM sorumluluk kabul etmez.

## **SÜRE**

### **Madde 7.**

- a) İşbu sözleşme, sözleşmenin imza tarihinden itibaren yürürlüğe girer.  
b) İşbu sözleşme, sözleşmenin imza tarihinden itibaren 2 (iki) yıl sonra sona erer.  
c) Sözleşmedeki yazılı hükümlerden biri yerine getirilmediği takdirde, taraflar durumu yazılı olarak bildirir ve durumun 15 iş günü içerisinde düzeltilmesini talep eder.

## **FESİH**

### **Madde 8.**

Taraflardan birinin işbu sözleşmede yazılı yükümlülüklerinden birini yerine getirmeyi reddetmesi, kaçınması ya da gereği gibi ifa etmemesi ya da sözleşme hükümlerinden herhangi birini önemli bir şekilde ihlal etmesi halinde karşı taraf, ihlal eden tarafa bu hususta yazılı bir ihtarda bulunmak hakkına haiz olacaktır. İhlal eden tarafın belirtilen kusuru veya edimi ifayı bu husustaki yazılı ihtardan itibaren 10 gün içinde gidermemesi halinde diğer taraf bu sözleşmeyi derhal feshedebilecektir.

## **GİZLİLİK**

### **Madde 9.**

- a) Gizli Bilginin Tanımı

Taraflardan birinin kendisi, personeli ya da çalışanları tarafından, diğer tarafın çalışanlarına açıklanan yazılı her türlü bilgi, buluş, iş, metot, ilerleme ve patent, telif hakkı, marka, ticari sır yasal korumaya konu olamasa bile diğer her türlü yenilik ve tarafların aralarındaki ilişki



esnasında yazılı yoldan öğrenecekleri tüm ticari, mali, teknik bilgiler gizli bilgi olarak kabul edilir.

b) Gizli Bilginin Diğer Tarafça Korunması

Taraflar ilişkilerinin gerektirdiği ölçüde gizli bilgilerini birbirlerine açıklamak durumundadırlar. Taraflardan her biri diğer tarafça kendisine açıklanan gizli bilgilerin eksik ya da hatalı olmasından sorumlu tutulamayacaklarını kabul ve taahhüt ederler. Taraflar kendilerine diğer tarafça açıklanan bu gizli bilgiyi;

- Büyük bir gizlilik içinde korumayı,
- Herhangi bir 3. Kişiye hangi suretle olursa olsun vermemeyi ve/veya alenileştirmemeyi,
- Doğrudan ya da dolaylı olarak aralarındaki ticari ilişkinin amaçları dışında kullanmamayı taahhüt ederler.

Taraflar kendi gizli bilgilerini korumakta gösterdikleri özenin aynısını karşı tarafın gizli bilgilerini korumakta da göstermeyi kabul ve taahhüt ederler. Taraflar ancak zorunlu hallerde ve işi gereği bu bilgiyi, öğrenmesi gereken alt çalışanlarına ve kendilerine bağlı olarak çalışan diğer kişilere verebilirler ancak bilginin gizliliği hususunda alt çalışanlarını ve kendilerine bağlı olarak çalışan diğer kişileri uyarırlar. Taraflar alt çalışanlarının ve kendilerine bağlı olarak çalışan diğer kişilerin işbu sözleşme yükümlülüklerine aykırı davranmayacaklarını ve böyle davranmaları halinde doğrudan sorumlu olacaklarını peşinen kabul ve taahhüt ederler.

c) Gizli Bilgi Tanımına Girmeyen Bilgiler

- Kamuya mal olmuş bilgiler
- Yürürlükte olan kanun ya da düzenlemeler ya da verilmiş olan bir mahkeme kararı, idari emir gereğince açıklanması gereken bilgiler

d) Münhasır Hak Sahipliği

Taraflardan her biri kendilerine ilişkin gizli bilgiler üzerinde münhasıran hak sahibidirler.

e) Alınması Gereken Önlemler

Taraflardan biri sorumlu olduğu kişilerce diğer tarafa ait gizli bilgilerin sözleşmeye aykırı biçimde açıklandığından haberdar olduğunda, derhal ve yazılı olarak karşı tarafa durumu bildirmekle yükümlüdür.



Gizli bilgileri sözleşmeye aykırı olarak açıklanmış taraf, bu bildirim üzerine veya kendiliğinden masrafları diğer tarafa ait olmak kaydıyla tüm yasal yollara başvurma ve uğradığı her türlü zararın giderilmesini diğer taraftan talep etme hakkına sahiptir.

f) Gizli Bilgileri İçeren Materyallerin İadesi

Gizli bilgiler içeren her türlü materyal, taraflar arasındaki ticari ilişkinin ya da iş bu gizlilik sözleşmesinin sona ermesi halinde ve karşı tarafın yazılı ihtarı üzerine, derhal bu bilgilerin ait olduğu tarafa iade edilir.

g) Gizli Bilgilerin Açıklanabilmesi

Taraflardan hiçbiri, diğerinin yazılı izni olmaksızın bu bilgiyi 3. kişilere aktaramaz herhangi bir şekilde ya da herhangi bir yolla dağıtamaz, basın yayın organları ve medya kuruluşları vasıtasıyla açıklayamaz, reklam amacıyla kullanamaz.

## **MÜCBİR SEBEPLER**

### **Madde 10.**

Tarafların hiçbiri, doğrudan doğruya veya dolaylı olarak tabii afetler, salgın hastalık, sivil veya askeri makamların eylemleri, harp, grev, yangın v.s gibi mücbir sebeplerden dolayı bu sözleşmenin herhangi bir hükmünü ifa edememesi halinde hizmetin aksamasından sorumlu tutulamaz.

## **SÖZLEŞMENİN DEVREDİLMESİ**

Taraflardan hiçbiri, diğerinin önceden yazılı izni olmaksızın işbu sözleşmeyi ve sözleşmeden doğan hak ve yükümlülüklerini diğer tarafın yazılı izni olmaksızın hiçbir surette üçüncü bir gerçek ya da tüzel kişiye devir ve temlik edemez.

## **UYUŞMAZLIKLARIN ÇÖZÜMÜ**

### **Madde 11.**

Taraflar, işbu sözleşme gereğince yapılacak her türlü bildirimlerin yazılı olması gerektiğini, ayrıca aksi yazılı olarak tebliğ edilmedikçe yukarıda yazılı adreslerinin kanuni tebligat adresleri

olduğunu beyan ile bu adreslere yapılacak yazılı bildirimlerin kanunen geçerli tebligatın tım hukuki sonuçlarını doğuracağını, adres değişikliğinin 3 gın içinde iadeli taahhıtlı mektup yoluyla veya noter aracılığı ile karşı tarafa bildirilmemesi halinde bu belirtilen adreslere yapılacak tebligatın geçerli tebligatın hıkım ve sonuçlarını doğuracağını ve bu nedenle tebligat yapılamaması halinde Tebligat Kanunu'nun 35. maddesinin uygulanacağını kabul etmişlerdir. Taraflar oluşabilecek ihtilafları sulhen halletmeye çalışırlar, ancak, sulhen anlaşılamaması durumunda Sızleşme'nin tatbik ve tefsirinden doğacak uyuşmazlıkların çözümünde Isparta Mahkemeleri ve İcra Daireleri yetkili olduğunu kabul ve beyan etmişlerdir.

## İMZA SİRKÜLERİ

### Madde 12.

SÖZLEŞME'nin taraflarını temsile yetkili kişilerin imza sirküleri SÖZLEŞME'ye eklenecek ve SÖZLEŞME'nin ayrılmaz parçası sayılacaktır.

12 maddeden oluşan işbu sızleşme \_\_\_/\_\_\_/2022 tarihinde taraflarca okunmuş, anlaşılmış ve yetkili imzaları eliyle 2 (iki) nüsha olmak üzere düzenlenmiş ve imzalanmıştır.

Ek: Orijinal/İslak Noter Onaylı İmza Sirküleri ve Yetki Belgesi

SDÜ DOĞAL ÜRÜNLER U.A.M.

Prof. Dr. Serdar SEZER

Müdür

ERÇETİN GÜLYAĞI VE TİC. SAN. A.Ő.

Nuri ERÇETİN

Yönetici

SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ





T.C. ISPARTA TİCARET BORSASI İLE  
T.C SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ DOĞAL ÜRÜNLER UYGULAMA VE  
ARAŞTIRMA MERKEZİ (SUDUM) ARASINDA YAPILAN  
COĞRAFİ İŞARET DENETİM PROTOKOLÜ

**TARAFLAR**

**Madde 1:** İş bu sözleşme T.C.ISPARTA TİCARET BORSASI ile Süleyman Demirel Üniversitesi Doğal Ürünler Uygulama ve Araştırma Merkezi (kısaca SUDUM) Süleyman Demirel Üniversitesi Batı Yerleşkesi YETEM Binası C Blok Kat:1 Çünür Merkez/Isparta arasında yapılmıştır.

**KAPSAM**

**Madde 2.** T.C.ISPARTA TİCARET BORSASI ile SUDUM tarafından yürütülen Isparta Gül Yağı Coğrafi İşareti ve Isparta Gül Suyu Coğrafi İşareti denetim komisyonu, denetim faaliyeti, proje, faaliyet ve etkinlik süreçlerini kapsar.

**SÖZLEŞMENİN ESASI**

**Madde 3:** İşbu protokolün amacı, 07.03.2019 tarihinde tescil altına alınan "Isparta Gülyağı Coğrafi İşaret (No:421) Tescil Belgesi" ve 20.09.2021 tarihinde tescil altına alınan "Isparta Gül Suyu Coğrafi İşaret (No:899) Tescil Belgesi" almak isteyen Isparta Ticaret Borsası Üyeleri yada talepte bulunan firmaları fabrikalarında denetlemek; numune almak ve SUDUM tarafından belirlenen ücret karşılığında analiz laboratuvarlarında alınacak hizmetlere ve oluşturulacak denetim komisyonunun belirlenmesine amaçlamaktadır.

**YÜKÜMLÜLÜKLER**

**Madde 4.** T.C.ISPARTA TİCARET BORSASI başvuruda bulunan üye/firmaların mevzuat gereği istenilen şartlara yerine getirmesi akabinde Isparta Ticaret Borsası tarafından belirlenen denetim komisyonu ile birlikte denetleme sürecini başlatmakla yükümlüdür.

SUDUM oluşturulan denetim komisyonuna personel görevlendirmekle ve görevli personelin denetim faaliyetlerine katılımını sağlamakla yükümlüdür.

**DENETLEME VE ÜRÜN ANALİZ ŞARTLARI**

**Madde 5.** SUDUM, T.C.ISPARTA TİCARET BORSASI'nın talep ettiği denetim ve analiz hizmetlerini, kendi laboratuvarlarında iki kurum arasındaki protokole istinaden yapmakla yükümlüdür.

**Madde 6.** Denetleme ve analiz taleplerinde gerçekleştirilme süresi, sonuçların ilgili merkeze iletilmesi, gizliliği ve güvenilirliği SUDUM'un sorumluluğundadır.

**Madde 7.** T.C.ISPARTA TİCARET BORSASI denetleme ve ürünlerden alınacak olan numunelerin analizi için SUDUM ile irtibata geçerek gerekli koordinasyonu sağlamakla yükümlüdür.

**Madde 8.** T.C.ISPARTA TİCARET BORSASI, SUDUM ile yaptığı protokole istinaden SUDUM denetleme komisyonu birlikte yapılan çalışmalar esnasında alınan fotoğraf, denetleme raporu vs. kendi web adresinde ve sosyal mecralarda tanıtıcı faaliyetler açısından kullanabilme hakkına sahiptir.



SÜLEYMAN DEMİREL  
ÜNİVERSİTESİ



**Madde 9.** Firmadan alınan numunelerin analizinin 5 iş günü içerisinde tamamlanması ve sonuçların T.C.ISPARTA TİCARET BORSASI'na iletilmesi, gizliliği ve güvenilirliği SUDUM'un sorumluluğundadır.

#### SÜRE

**Madde 10.** İşbu protokol, protokolün imza tarihinden itibaren yürürlüğe girer ve 5 yıl sürelidir.

**Madde 11.** Protokol Türk Patent ve Marka Kurumuna verilen coğrafi işaret denetim sürecine katılım taahhütnamesine istinaden 5 yıl sürelidir.

**Madde 12.** Protokoldeki yazılı hükümlerden biri yerine getirilmediği takdirde, taraflar durumu yazılı olarak bildirir ve durumun 15 iş günü içerisinde düzeltilmesini talep edilir.

12 maddeden oluşan işbu sözleşme 20/05/2022 tarihinde taraflarca okunmuş, anlaşılmış ve yetkili imzaları eliyle 2 (iki) nüsha olmak üzere düzenlenmiş ve imzalanmıştır.

Prof. Dr. İlker Hüseyin ÇARIKÇI  
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
Rektör

Ahmet ADAR  
ISPARTA TİCARET BORSASI  
Yönetim Kurulu Başkanı



**İSPARTA TİCARET VE SANAYİ ODASI**  
**ile**  
**SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ**  
**ARASINDA**  
**İŞBİRLİĞİ PROTOKOLÜ**

**Amaç**

**MADDE 1-(1)** İşbu protokolün genel amacı, Isparta'ya özgü doğal gül suyu ile sentetik gül suyu arasındaki farkı anlaşılır kılmak için SDÜ bünyesinde yapılacak analizler ile doğal gül suyu ürettiği iddiasında bulunan üreticilere ITSO tarafından verilecek SUDUM (SDÜ Doğal Ürünler Uygulama ve Araştırma Merkezi) ibaresi içeren barkod un verilmesi ve işleyişi ile ilgilidir.

**Tanımlar ve Taraflar**

**MADDE 2-(1)** İŞBİRLİĞİ PROTOKOLÜ (bundan böyle "Protokol" olarak anılacaktır), Isparta Ekonomi Kampüsü Süleyman Demirel Bulvarı 102. Cadde No:185 İSPARTA, adresinde yerleşik ITSO – Isparta Ticaret ve Sanayi Odası (bundan böyle "ITSO" olarak anılacaktır) ve 32260 Çünür/İSPARTA adresinde yerleşik Süleyman DEMİREL Üniversitesi (bundan böyle "SDÜ" olarak anılacaktır) arasında, imzalanmıştır.

"ITSO" ve "SDÜ" bundan sonra ayrı ayrı "Taraflar" ve birlikte "Taraflar" olarak anılabilecektir.

Taraflar aşağıda belirtilen hüküm ve şartlar üzerinde mutabakata varmışlardır:

**Konu**

**MADDE 3-(1)** İş bu protokolün konusu, sentetik ürünlerle mücadele kapsamında doğal gül suyu ürettiği iddiasında bulunan firmalara verilecek barkod öncesi yapılacak analizler ve doğrulama çalışmaları hakkında usûl ve esasların belirlenmesidir.

**Dayanak**

**MADDE 4- (1)** ITSO'nun 25.02.2021 tarih, 263 sayılı numaralı SUDUM protokol teklifi Hk. İsimli başvurusu uyarınca hazırlanmıştır.

**Yükümlülükler**

**Süre**

**MADDE 5-(1)** Bu Protokol, tarafların yasal temsilcileri tarafından imzalandıktan sonra yürürlüğe girer.





### **Ürünlerin Analizi ve Analiz Bedeli**

**MADDE 6-(1)** ITSO, doğal gül suyu üreten firmaların ürünlerinin analizini yaptırma talebine istinaden, firmalara Oda Faaliyet Belgesi ve konu ile ilgili firmanın talebini içeren bir üst yazı teslim ederek firmaları SUDUM'a yönlendirir.

(2) SUDUM, 2 gün içinde istenen numune sayısını firmaya bildirir. Firma 2 gün içinde SUDUM'a numuneleri SUDUM'un firmaya numune talebinde ileteceği şartlarda teslim eder. Belirtilen koşullara uygun olarak teslim edilmeyen numuneler analizi yapılmadan firmaya iade edilir. SUDUM, firma tarafından teslim edilen numuneleri, teslim-tesellüm belgesi ile teslim alır. Tesellüm belgesinin bir örneğini SUDUM, firmaya teslim eder. SUDUM teslim alınan numuneleri kendi analiz ederek, analiz sonuçlarını 2 hafta içinde hem firmaya hem de ITSO'ya bildirir.

(3) SUDUM'un ilgili analiz ücreti GC-MS metodu ile yapılacak Doğal Gül Suyu analizi için 2021 yılı itibari ile 100 TL + KDV olacaktır. İlgili ücret her sene taraflar arasında bir önceki yılın TÜFE oranına göre yeniden düzenlenir.

(4) ITSO doğal gül suyu iddiası onaylanan firmaların analiz için getirdikleri numuneler dışında, bağımsız sahadan aldığı örnekleri de SUDUM'a ileterek ürün güvenliğini kontrol edecektir.

(5) Analiz neticesinde elde edilecek sonuca göre doğal olan ürünlere konulacak olan barkodlara ilişkin çalışmalar ITSO tarafından yapılacak ve SUDUM ile ITSO isimlerini veya logolarını kapsayan içerikte olacaktır.

(6) Firmalar, barkod kullanmaya hak kazandıklarında ITSO'ya kaç adet ürün için barkod kullanacaklarını bildirecekler ve ITSO barkodun vektörel halini firmaya teslim edecektir.

### **Protokolün Feshi ve Diğer hususlar**

**MADDE 7-(1)** Protokol tarafları olan SDÜ ve ITSO protokolde yer alan yükümlülüklerini ve yetkilerini hiç bir ad altında başka bir gerçek ya da tüzel kişiye devredemez.

(2) Taraflar en az 30 gün önce feshi karşı tarafın tebligat adresine geçerli tebliğ vasıtalarıyla bildirmek koşuluyla protokolü feshedebilir. Fesih bildirimini SUDUM'a ulaştığı esnada, incelenmek üzere SUDUM'a teslim edilmiş olan numuneler varsa analizi yapılır sonuçları ITSO'ya ve firmaya bildirilir ve bu analize ilişkin analiz bedelinin muaccel olduğu ITSO tarafından kabul ve beyan olunur.

(3) Taraflardan biri bu protokolde yer alan yükümlülüklerinden birini ya da birkaçını ihlal ederse, diğer taraf yükümlülüğünü ihlal eden tarafa yükümlülüğünü yerine getirmesi için 15 gün süre tanır. Tanınan süre içinde yükümlülük yerine getirilmezse bu durum haklı fesih nedeni olarak kabul edilir. Yükümlülüklerini yerine getirmeyen taraf diğer tarafın uğradığı tüm zararları tazmin ile yükümlüdür.

(4) Taraflarca gerekli görüldüğü takdirde aynı koşullarda ek protokol yapılabilir.





(5) Protokolde yer almayan hususlarda, öncelikle 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu ile 6098 Sayılı Türk Borçlar Kanunu başta olmak üzere ilgili mevzuat geçerlidir. Mevzuatta bulunmayan durumda ise taraflar arasında iyi niyet, karşılıklı anlayış ve uzlaşma kuralları çerçevesinde uyuşmazlıklar çözümlenir.

(6) Bu protokolden kaynaklanan uyuşmazlıkların çözümünde Isparta Mahkemeleri ve İcra daireleri yetkilidir.

#### **Yürürlük**

**MADDE 8-** (1) 8 maddeden oluşan işbu protokol yukarıda tanımlanan Süleyman Demirel Üniversitesi ve Isparta Ticaret ve Sanayi Odası üst yöneticileri tarafından imzalandığında yürürlüğe girecektir.

#### **Yürütme**

**MADDE 9-** (1) Bu protokolü Süleyman Demirel Üniversitesi Rektörü ile Isparta Ticaret ve Sanayi Odası Başkanı yürütür.

<b>Isparta Ticaret ve Sanayi Odası</b>	<b>Süleyman Demirel Üniversitesi</b>
 <b>Mustafa DUTAR</b> <b>Yönetim Kurulu Başkanı</b>	 <b>Prof. Dr. İlker Hüseyin ÇARIKÇI</b> <b>Rektör</b>
<b>Tarih:</b>	<b>Tarih:</b>
<b><u>Adres</u></b> Isparta Ekonomi Kampüsü Süleyman Demirel Bulvarı Çünür Mahallesi 102. Cadde No 185 Isparta/Türkiye  <b>Tel:</b> +90 246 232 60 44 <b>Faks:</b> +90 246 232 32 31 <b>e-posta:</b> mtutar@aksuenerji.com.tr <b>Web sitesi:</b> www.itso.org	<b><u>Adres</u></b> Süleyman Demirel Üniversitesi Çünür Yerleşkesi Kampus 32100 Isparta/Türkiye  <b>Tel:</b> +90 246 211 10 00 <b>Faks:</b> +90 242 227 49 58 <b>e-posta:</b> ilkercarikci@sdu.edu.tr <b>Web sitesi:</b> www.sdu.edu.tr