

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
TIBBİ BİYOKİMYA ANABİLİM DALI**

**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ MERKEZ LABORATUVARI
BİYOKİMYA ANALİZLERİNDE
ONAY DESTEK SİSTEMİ GELİŞTİRİLMESİ VE VALİDASYONU**

Dr. Furkan YILDIZ

**UZMANLIK TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır**

**ANKARA
2020**

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
TIBBİ BİYOKİMYA ANABİLİM DALI**

**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ MERKEZ LABORATUVARI
BİYOKİMYA ANALİZLERİNDE
ONAY DESTEK SİSTEMİ GELİŞTİRİLMESİ VE VALİDASYONU**

Dr. Furkan YILDIZ

**UZMANLIK TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Aslı PINAR**

**ANKARA
2020**

TEŞEKKÜR

Uzun ve zorlu eğitim hayatımda, beni her konuda koŐulsuz destekleyen aileme, uzmanlık eğitimim suresince bana her konuda destek olan, tezimin tamamlanmasında bilgi ve deneyimleriyle katkıda bulunan tez danıŐmanım Prof. Dr. Aslı Pınar'a, Anabilim Dalımızın tüm öğretim üyelerine, tez süresince yoğun emek veren MONAD Yazılım ve Danışmanlık çalışanlarına katkılarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Yıldız F., Hacettepe Üniversitesi Merkez Laboratuvarı Biyokimya Analizlerinde Onay Destek Sistemi Geliştirilmesi ve Validasyonu, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Uzmanlık tezi, Ankara, 2020. Tıbbi laboratuvarlarda onay destek sistemi (ODS), önceden tanımlanmış kurallar çerçevesinde laboratuvar çalışanları tarafından manuel müdahaleye ihtiyaç duyulmadan, bilgisayar tabanlı algoritmaların laboratuvar test sonuçları üzerinde otomatik olarak eylemler gerçekleştirdiği bir süreç ya da daha gelişmiş algoritmalar ile sonuçların değerlendirilmesini sağlayan sistemdir. Uzun süredir üzerinde tartışılan bir konu olmasına rağmen, ODS standardizasyonunda eksiklikler bulunmaktadır. Literatürde de ODS'ler ile ilgili kuralların ve algoritmaların nasıl uygulanacağını detaylandıran çalışma sayısı çok azdır. Bu nedenlerle bu tez çalışmasında, laboratuvarımızda bir ODS kurulması, geliştirilmesi ve validasyonu süreciyle ilgili verilerin ortaya konması hedeflendi. Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri Merkez ve Acil Laboratuvarlarında Laboratuvar Bilgi Yönetim Sistemi içinde tasarlanan, laboratuvar modülü ile entegre çalışan Laboratuvar Sonuç Validasyon Modülü içinde ODS yazılımı geliştirildi. Toplam 29 biyokimya testi için tanımlanan kurallar, simülasyon ve gerçek hasta sonuçları ile değerlendirilerek geliştirilen ODS'nin validasyonu yapıldı. Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri Laboratuvarlarında 1 Mayıs 2020 – 1 Temmuz 2020 tarihleri arasında çalışılan 24 115 hastaya ait sonuçlar ODS tarafından değerlendirildi. Toplam 793 300 test sonucundan 676 083 (% 85.22) sonuç ODS tarafından onaylanırken 117 217 (% 14.78) test sonucu onaylanmadı. ODS kuralları içinde 59 413 test sonucu ile (%7.49) “Beklenmeyen sonuç” kriterinin en yüksek onaylanmama oranı olduğu saptandı. Toplam 138 029 adet ODS kaldı uyarısının içinde, ayaktan başvurularda beklenmeyen sonuç (%24.89) ile delta kontrol (%14.08) ve yatan hastalarda beklenmeyen sonuç (%18,15) ile serum indeks değerlendirmesi (%18.15) sonuçlarının en yüksek oranda olduğu belirlendi. Uzman ve ODS onaylarının karşılaştırılması için 4 710 test sonucu 2 kullanıcı ve ODS tarafından değerlendirildi. ODS onay sürecinin standardizasyonunun sağlanması ve sonuçların güvenilirliğinin artırılması için önemli bir araçtır. Çalışma kapsamında belirlenen kurallarla başlangıç için iyi düzeyde onay oranları elde edilmiştir. ODS'nin geniş test panellerinde verimli olarak kullanılması, detaylı kuralların ve algoritmalarının geliştirilmesi ve yaygın olarak kullanılması için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Onay destek sistemi, algoritma, klinik laboratuvar bilgi yönetim sistemleri, hastane bilgi yönetim sistemleri, yazılım validasyonu

ABSTRACT

Yıldız F., Development and Validation of Autoverification System for Biochemistry Analysis in Hacettepe University Central Laboratory, Hacettepe University Faculty of Medicine, Thesis in Medical Biochemistry, Ankara, 2020.

The autoverification (AV) system in medical laboratories is a process in which computer-based algorithms automatically take actions on laboratory test results without the need for manual intervention by laboratory employees within the framework of predefined rules, or it is a system that enables the evaluation of results with more advanced algorithms. Although it has been a topic of discussion for a long time, there is a lack of standardization in AV systems. There are very few studies in the literature detailing how the rules and algorithms related to AV systems will be implemented. For these reasons, in this study, we aimed to reveal data on the establishment, development and validation of an AV system in our laboratory. AV system software was developed in the Laboratory Result Validation Module, which was designed within the Laboratory Information System in Hacettepe University Hospitals Central and Emergency Laboratories, and integrated with the laboratory module. Validation of the AV system was performed by simulated and real patient results. Defined rules were evaluated for a total of 29 biochemistry tests. The results of 24 115 patients at Hacettepe University Hospitals Laboratories between 1 May 2020 and 1 July 2020 were evaluated by AV system. Out of a total of 793 300 test results, 676 083 (85.22%) results were verified by AV system, while 117 217 (14.78%) test results were not. Among the unverified results, the "Unexpected results" criterion was the highest with 59 413 test results (7.49%). Among 138 029 results unverified by the AV system, unexpected results (24.89%) and delta control (%14.08) were found to be highest in outpatient admissions and unexpected results (%18,15) and serum index assessment (%18.15) in hospitalized patients. 4 710 test results were evaluated by 2 users and AV system to compare expert and AV system verifications. AV system is an important tool to standardize the verification process and increase the reliability of the results. Good initial autoverification rates were obtained with the rules determined in the study. More studies are needed to use AV system more efficiently in wider test panels, to develop more detailed rules and algorithms, and to use AV system more widely.

Key words: Autoverification, algorithm, clinical laboratory information systems, hospital information systems, software validation

İÇİNDEKİLER

	SAYFA
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
ŞEKİLLER	x
TABLolar	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Tıbbi Laboratuvarlarda Toplam Test Süreci	4
2.1.1. Toplam Test Sürecinde Hata Kaynakları	5
2.1.2. Test Onay Süreci	7
2.2. Bilişim Teknolojileri ve Laboratuvar	8
2.2.1. Bilgi Yönetim Sistemleri	9
2.2.1.1. Laboratuvar Bilgi Yönetim Sistemi	9
2.2.1.2. Hastane Bilgi Yönetim Sistemi	9
2.2.1.3. Uzman Sistemler ve Ara Yazılımlar	9
2.3. Onay Destek Sistemleri	10
2.3.1. Onay Destek Sistemlerinde Veri Elementleri	11
2.3.1.1. Preanalitik Evre İlişkili Veri Elementleri	11
2.3.1.2. Analitik Evre İlişkili Veri Elementleri	11
2.3.1.2.1. Serum İndeksleri	14
2.3.1.2.2. Kalibrasyon	15
2.3.1.2.3. Kalite Kontrol	16
2.3.1.2.4. Cihaz ve Test Uyarı İşaretleri	17
2.3.1.3. Postanalitik Evre İlişkili Veri Elementleri	18
2.3.1.3.1. Delta Kontrol	18
2.3.1.3.2. Onay Aralıkları	20

2.4. Onay Destek Sistemlerinde Yazılım Özellikleri	21
2.4.1. Algoritma Geliştirilmesi	21
2.4.2. Algoritma Validasyonu	25
3. GEREÇ ve YÖNTEM	28
3.1. Çalışma Planı	28
3.2. Onay Destek Sistemi İçin Kuralların Belirlenmesi	28
3.2.1. Çalışmada Kullanılan Testler	28
3.2.2. Yazılımın Geliştirilmesi	29
3.2.3. Onay Destek Sistemi Onay Kuralları	31
3.2.3.1. Kalibrasyon ve Kalite Kontrol	31
3.2.3.2. Cihaz ve Test Uyarı İşaretleri	32
3.2.3.3. Serum İndeksleri	34
3.2.3.4. Analitik Ölçüm Aralığı	35
3.2.3.5. Delta Kontrol	35
3.2.3.6. Beklenmeyen Sonuçlar	39
3.2.3.7. Tekrar Çalışmaları	39
3.2.3.8. Kritik Sonuçlar	40
3.3. Onay Destek Sistemi Validasyonu	40
3.3.1. Simülasyon Verilerinin Kullanılması	40
3.3.2. Gerçek Hasta Verilerinin Kullanılması	43
3.3.3. Uzman ve Onay Destek Sistemi Onaylarının Karşılaştırılması	43
3.4. İstatistiksel Analiz	43
4. BULGULAR	44
4.1. Simülasyon Verileri ile Validasyon	44
4.2. Hasta Verileri ile Validasyon	59
4.2.1. Hastalar ile İlgili Tanımlayıcı Özellikler	59
4.2.2. Gerçek Hasta Verileri ile Validasyon	59
4.2.3. Kurallara Göre Onay Durumları	60
4.2.4. Testlere Göre Onay Durumları	71
4.3. Uzman ve ODS Onaylarının Karşılaştırılması	76
5. TARTIŞMA	77

6. SONUÇ VE ÖNERİLER	86
7. KAYNAKLAR	88
8. EKLER	93
EK 1. BİYOKİMYA PARAMETRELERİ İÇİN ALGORİTMA ÖZETLERİ	
EK 2. GERÇEK HASTA SONUÇLARI İLE KURAL VALİDASYONLARI	

SİMGELER VE KISALTMALAR

AAD:	Analitik aralık dışında
AST:	Aspartat aminotransferaz
ALT:	Alanin aminotransferaz
BUN:	Blood urea nitrogen (Kan üre azotu)
CK:	Kreatin kinaz
GGT:	Gama glutamil transferaz
HDL:	Yüksek yoğunluklu lipoprotein
LDL:	Düşük yoğunluklu lipoprotein
HBYS:	Hastane bilgi yönetim sistemi
LDH	Laktat dehidrogenaz
LIH:	Lipemi-ikter-hemoliz
LBYS:	Laboratuvar bilgi yönetim sistemi
MD:	Mutlak değişim
MDH:	Mutlak değişim hızı
ODS:	Onay destek sistemi
YD:	Yüzde değişim
YDH:	Yüzde değişim hızı

ŞEKİLLER

	SAYFA
Şekil 2.1. Onay destek sistemi genel çalışma şeması	11
Şekil 2.2. Onay destek sistemi çoklu kural genel algoritması	22
Şekil 2.3. Basit algoritma örneği	23
Şekil 2.4. Kompleks algoritma örneği	24
Şekil 3.1. ODS yazılımını onay durumu ekranı	30
Şekil 3.2. ODS yazılımını onay aktivite görüntüleme ekranı	31
Şekil 3.3. ODS yazılımında kullanılan algoritma	32
Şekil 4.1. Delta kontrol (Ayaktan hastalar için) simülasyon değerlendirmeleri	49
Şekil 4.2. Delta kontrol (Yatan hastalar için) simülasyon değerlendirmeleri	53
Şekil 4.3. Analitik ölçüm aralığı simülasyon değerlendirmeleri	57
Şekil 4.4. Beklenmeyen sonuçlar simülasyon hasta 1 ve 2 değerlendirmeleri	58
Şekil 4.5. Beklenmeyen sonuçlar simülasyon hasta 3,4 ve 5 değerlendirmeleri	58
Şekil 4.6. Beklenmeyen sonuçlar simülasyon hasta 6 ve 7 değerlendirmeleri	59
Şekil 4.7. Beklenmeyen sonuçlar simülasyon hasta 8 ve 9 değerlendirmeleri	59
Şekil 4.8. Beklenmeyen sonuçlar simülasyon hasta 10 ve 11 değerlendirmeleri	60
Şekil 4.9. Beklenmeyen sonuçlar simülasyon hasta 12 ve 13 değerlendirmeleri	60
Şekil 4.10. Beklenmeyen sonuçlar simülasyon hasta 14, 15 ve 16 değerlendirmeleri	61
Şekil 4.11. Beklenmeyen sonuçlar simülasyon hasta 17, 18 ve 19 değerlendirmeleri	62
Şekil 4.12. Beklenmeyen sonuçlar simülasyon hasta 20, 21 ve 22 değerlendirmeleri	62
Şekil 4.13. Belirlenen kurallara göre ODS kaldı uyarılarının yüzde dağılımları	65
Şekil 4.14. ODS kaldı uyarılarının laboratuvarlara göre yüzde dağılımları	65
Şekil 4.15. ODS kaldı uyarılarının başvurulara göre yüzde dağılımları	68
Şekil 4.16. ODS onaylanmayan sonuçların başvuruya LIH değerlendirmeleri	68
Şekil 4.17. ODS onaylanmayan sonuçların laboratuvarlara göre LIH yüzdeleri	69
Şekil 4.18. Delta kontrollerin başvuru ve laboratuvarlara göre yüzdeleri	69
Şekil 4.19. Tekrar çalışmalarının laboratuvarlara göre yüzdeleri	71
Şekil 4.20. Analitik aralık dışında uyarılarının yüzde dağılımları	74
Şekil 4.21. Otomatik onay yüzdelerine göre test sayılarının dağılımı	75
Şekil 4.22. Testlerin en sık ODS onaylanmama yüzdeleri	79

TABLOLAR

	SAYFA
Tablo 2.1. Tıbbi laboratuvarıda toplam test süreci	4
Tablo 2.2. Toplam test sürecinde hata kaynakları	6
Tablo 2.3. Test onay sürecinde değerlendirilen veriler	8
Tablo 2.4. Onay destek sistemlerinde kullanılan bilgiler	13
Tablo 2.5. Delta kontrol hesaplama yöntemleri	18
Tablo 2.6. ODS validasyonu için önerilen numuneler	26
Tablo 3.1. Çalışma planı	28
Tablo 3.2. Çalışma kapsamındaki testler ve analiz yöntemleri	29
Tablo 3.3. Kullanılan cihaz uyarı işaretleri	34
Tablo 3.4. Serum indeks değerleri	35
Tablo 3.5. Serum indeksi uyarı işaretleri ve yaklaşık konsantrasyonları	36
Tablo 3.6. Çalışmada kullanılan analitik ölçüm aralıkları	37
Tablo 3.7. Yatan hastalar için delta kontrol değerleri	38
Tablo 3.8. Ayaktan hastalar için delta kontrol değerleri	39
Tablo 3.9. Beklenmeyen sonuç tanımları	40
Tablo 3.10. Kritik sonuç tanımları	41
Tablo 3.11. Delta kontrol için üretilen simülasyon hastaları	42
Tablo 3.12. Analitik ölçüm aralığı için üretilen simülasyon hastaları	43
Tablo 3.13. Beklenmeyen sonuçlar için üretilen simülasyon hastaları	43
Tablo 3.14. Kappa değerinin yorumlanması	45
Tablo 4.1. Test sonuçlarının yaş ve cinsiyet dağılımları	63
Tablo 4.2. Test sonuçlarının laboratuvarlara ve hasta başvurularına göre dağılımları	63
Tablo 4.3. ODS onay değerlendirme oranları	64
Tablo 4.4. ODS kurallarına göre onaylanmayan testlerin dağılımları	64
Tablo 4.5. Beklenmeyen sonuçlar için kural tanımları	66
Tablo 4.6. Beklenmeyen sonuçların değerlendirmeleri	67
Tablo 4.7. Serum indekslerinin değerlendirme sonuçları	67
Tablo 4.8. Delta kontrol değerlendirme sonuçları	69
Tablo 4.9. Delta kontrol kuralına göre onaylanmayan test sonuçları	70
Tablo 4.10. Cihaz ve test uyarılarının değerlendirme sonuçları	71

Tablo 4.11. Tekrar çalışması değerlendirme sonuçları	72
Tablo 4.12. Analitik ölçüm aralığı değerlendirme sonuçları	73
Tablo 4.13. Kritik sonuç değerlendirmeleri	74
Tablo 4.14. Testlere göre otomatik onay oranları	76
Tablo 4.15. Testlerin en sık ODS onaylanmama nedenleri	78
Tablo 4.16. Uzman ve ODS onay oranları	80
Tablo 4.17. Uzman ve ODS onay durumlarının karşılaştırılması	80
Tablo 4.18. Uzman 1 ve 2'nin onay durumlarının karşılaştırılması	80
Tablo 4.19. Uzmanlar ve ODS onaylarının uyumun değerlendirmesi	80
Tablo 5.1. Farklı çalışmalardaki otomatik onay oranları	82

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Tıbbi laboratuvarların rolü sadece analiz yapılması olarak görünse de aslında analiz sonuçlarının zamanında, doğru ve güvenilir biçimde elde edilerek klinisyene aktarılmasıdır. Bu nedenle tıbbi laboratuvar uzmanından laboratuvarda üretilen bilgilerin doğru biçimde yönetimi beklenmektedir. Sağlıkta kalitenin iyileştirilmesi için tıbbi laboratuvar test süreçlerinin kalitesinin iyileştirilmesi kritik öneme sahiptir. Sonuçların onaylanması, sonucun kayıtlara geçmesinden önce yapılan son kalite güvencesi uygulamasıdır. Test sürecinde daha önce meydana gelen hatayı tespit etmek için son fırsattır. Bu nedenle onay sürecinin güvenilirliğinin sağlanması çok önemlidir (1-3).

Tıbbi laboratuvarlarda çalışılan test sayısının ve tıbbi laboratuvarlara gelen numune sayısının artması, kalite kontrol alanındaki gelişmelerle birlikte kalite beklentisinin yükselmesi, daha kısa sonuç sürelerinin hedeflenmesi gibi birçok nedenle tıbbi laboratuvarların iş yükü her geçen gün artmaktadır. Tıbbi laboratuvarlar daha az sayıda personel ile daha büyük iş yüklerinin üstünden gelmesi yoluyla üretkenliklerini artırmak için sürekli baskı altındadır. Toplam test süreci içinde sonuçların değerlendirilmesi ve onaylanması, hedeflenen sürele ulaşılmasında kısıtlayıcı bir basamak oluşturmaktadır. Onay sürecini laboratuvar hatalarını azaltarak hızlandırmak amacı ile günümüzde tıbbi laboratuvarlarda yazılım desteğine gereksinim duyulması nedeni ile bu konuda birçok çalışma ve uygulama yapılmaktadır (4, 5).

Tıbbi laboratuvarlarda onay destek sistemi (ODS), önceden tanımlanmış kurallar çerçevesinde laboratuvar çalışanları tarafından manuel müdahaleye ihtiyaç duyulmadan, bilgisayar tabanlı algoritmaların laboratuvar test sonuçları üzerinde otomatik olarak eylemler gerçekleştirdiği bir süreçtir ya da daha gelişmiş algoritmalar ile sonuçların değerlendirilmesini sağlayan sistemdir (1, 2). Bu sistemde, yazılımlar aracılığıyla önceden belirlenmiş kriterler kullanılır. Belirlenen kriterleri karşılayan sonuçların manuel müdahaleye gerek olmadan onaylanması sağlanır. Bu kriterleri karşılamayan sonuçlar ise manuel olarak değerlendirilir. Kullanıcı tarafından ODS yazılımı programlanabilir. Her laboratuvar, bir sonucun ne zaman otomatik olarak doğrulanacağını belirlemek için farklı kriterler ve değerler kullanabilir (1, 6).

Onay sürecinde çeşitli zorluklar bulunmaktadır. Özellikle yoğun laboratuvarlar için, belirli bir örneğe ve test sonucuna verilebilecek önemin derecesinde önemli kısıtlamalar bulunmaktadır. Bekleyen çok sayıda sonucu incelerken kolayca yorgunluk gelişebilir ve bu da şüphesiz laboratuvar hataları için bir risk faktörüdür. Çoğu durumda onay işlemine yeterli zaman ayrılmadan hızlıca bir gözden geçirme yapılır. Ayrıca test onay sürecinde hangi kriterlerin kullanılması gerektiği konusunda genellikle çok az yönlendirme vardır. Bu nedenle test doğrulama süreci çoğunlukla subjektiftir ve test sonuçlarını onaylayanlar arasında deneyime veya kişisel değerlendirmeye bağlı olarak ortaya çıkan belirgin farklılıklar vardır. Birçok laboratuvarda manuel onayın genel etkinlik derecesi bilinmemektedir, ancak özellikle çalışan yorgun, dikkati dağınık veya deneyimsizse onay süreci maliyetli ve hataya açıktır. Bu da laboratuvar sonuçlarının güvenilirliğini önemli derecede etkilemektedir. Öte yandan, ODS kullanımı ile her sonucun belirlenen standart kurallarla aynı şekilde değerlendirilmesi hasta güvenliği açısından önemli kazanım olacaktır.

Laboratuvar onay sürecinde ODS kullanımı, karar alma süresini hızlandırmaktadır. Problemlenmeyen numunelerin, uyumlu sonuçların büyük bir veri grubu içinden ayıklanması sağlanmaktadır. Onaylanması için uzmanın daha yoğun değerlendirme ve yorumuna ihtiyaç duyulan numunelerin diğerleri arasından hızlı ayrımı yapılabilmektedir. Böylelikle bu sonuçlar uzmanın dikkatine sunulmuş olarak yanlılıkla onaylanmasının önüne geçilmektedir. Laboratuvar onay süresi bu sayede kısalmaktadır. Sonuçların iyi tanımlanmış kriterlerle otomatik olarak değerlendirilmesiyle, özel dikkat gerektiren sonuçların incelenmesi için daha çok zaman kazanılmaktadır. Laboratuvarın sonuç verme süreleri kısılacak, klinisyen ve hasta memnuniyeti artacaktır. Her sonuç aynı şekilde incelenecek, böylece manuel onayın subjektif niteliğinin neden olduğu değişkenlik azalmış olacaktır. Onayın güvenilirliği artacak, hata oranları azalacaktır. Ayrıca zamanla laboratuvar uzmanları tarafından daha sofistike algoritmalar geliştirilmesi ve ODS etkinliğinin artırılması mümkün olacaktır (1, 6-8).

Toplam test süreci içindeki basamaklarda gerçekleştirilebilecek birçok hatanın ODS ile saptanması mümkündür. Hatalı sonuçların onaylanmasının önüne geçecek olan ODS'nin zaman içinde tıbbi laboratuvar uzmanının en önemli yardımcısı olacağı aşikardır.

Uzun süredir üzerinde tartışılan bir konu olmasına rağmen, ODS standardizasyonunda eksiklikler bulunmaktadır. Literatürde de ODS'ler ile ilgili kuralların ve algoritmaların nasıl uygulanacağını detaylandıran çalışma sayısı çok azdır. Bu nedenlerle bu tez çalışmasında, laboratuvarımızda bir ODS kurulması, geliştirilmesi, validasyonu ve uygulanması süreciyle ilgili verilerin ortaya konması hedeflenmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tıbbi Laboratuvarlarda Toplam Test Süreci

Tıbbi laboratuvarlarda sonuçların onaylanması, test sürecinde daha önce meydana gelen hatayı tespit etmek için son kalite güvencesi uygulamasıdır. Toplam test süreci laboratuvarla ilişkili olan ve olmayan eylemlerin toplamı olup her aşama hataya açıktır. Onay süreci, laboratuvar uzmanının sonuçların kayıtlara geçmesinden önceki değerli bilgi yönetimi basamağıdır.

Tablo 2.1. Tıbbi laboratuvarlarda toplam test süreci.

Süreç aşamaları	Gerçekleştiği yer	İlişkili basamaklar
Pre-Preanalitik	Laboratuvar öncesi	<ul style="list-style-type: none"> Klinik soru oluşturulması Uygun test seçimi Test istemi
Preanalitik	Laboratuvar öncesi	<ul style="list-style-type: none"> Hastanın bilgilendirilmesi ve hazırlanması Hastadan numune alınması Numune kimliklendirilmesi Laboratuvara taşıma
Preanalitik	Laboratuvar	<ul style="list-style-type: none"> Kabul Örneğin hazırlanması Örneğin muhafazası Analiz öncesi hazırlık
Analitik	Laboratuvar	<ul style="list-style-type: none"> Analitik yöntem hazırlığı Analiz yapılması Sonucun üretilmesi Kalite kontrol ve güvencesi Sonuç onaylanması
Postanalitik	Laboratuvar ve sonrası	<ul style="list-style-type: none"> Sonuç raporlanması
Post-postanalitik	Laboratuvar sonrası	<ul style="list-style-type: none"> Klinisyenin sonucu değerlendirmesi Klinik yanıt oluşturulması

Tıbbi laboratuvarlarda toplam test süreci geleneksel olarak preanalitik, analitik ve postanalitik olarak adlandırılan üç evrede incelenmektedir (Tablo 1.1). Preanalitik evre, test istemi, örneğin toplanması ve analizinden önceki hazırlık işlemlerini içeren evredir. Analitik evre numunelerin hazırlık aşamasından yorumlama aşamasına kadar olan analiz süreçlerinin tümüdür. Postanalitik evre alışılan testlerin değerlendirilmesi, yorumlanması, onaylanması, raporlanması ve sonuçların iletilmesi süreçleridir. Oysa,

bu süreç hastanın klinisyen tarafından değerlendirilmesi ile başlamakta ve test sonucunun doğru biçimde yorumlanması ile tamamlanmaktadır. Bu süreçlerin de laboratuvar test sürecine dahil edilmesi amacı ile analiz öncesi ve analiz sonrası evreler laboratuvar dışı ve laboratuvar da gerçekleşen basamaklar olarak iki bölüme ayrılmıştır (9-11). Tıbbi laboratuvar testlerinin gerçek başarısı bu sürecin hatasız tamamlanmasında gizlidir.

2.1.1. Toplam Test Sürecinde Hata Kaynakları

Günümüzde, klinik karar verme sürecinde laboratuvar test sonuçlarının % 70 oranında etkin olduğu ve tanısal hataların yaklaşık %40 kadarının laboratuvar tıbbı ile ilişkili olduğu kabul edilmektedir (12, 13). Laboratuvar tıbbının klinik karar vermedeki rolü nedeni ile toplam test sürecindeki değişkenlerin kalite indikatörleri ile değerlendirilmesi ve hataların azaltılması hasta güvenliği açısından da büyük önem taşımaktadır.

Laboratuvarların genel kalitesini iyileştirmek için tüm çabalara rağmen hatalar devam etmekte, maliyetlerde artışa neden olmakta ve hasta güvenliğini tehlikeye atmaktadır (13). Toplam test süreci içinde hata kaynakları Tablo 1.2’de verilmiştir (3, 14). Laboratuvarlarda analitik evre kalitesine odaklanmış olunmakla birlikte, laboratuvar hatalarının çoğunun numune toplanması, işlenmesi, taşınması, hazırlanması ve saklanması dahil olmak üzere preanalitik evrede ortaya çıktığı bildirilmiştir (15). Bunlardan uygunsuz numune tanımlaması ve yetersiz kalite / miktar, analitik evre öncesi başlıca iki hata türüdür. En önemli numune tanımlama hataları etiketleme eksikliği, yanlış etiketleme veya yetersiz etiketleme, belirsiz veya yanlış hasta tanımlama ve transfüzyon ürünleri etiketlemesindeki düzensizliklerdir. Başlıca kalite ve miktar hataları hemoliz, ikter, lipemi veya pıhtılaşma gibi numune bütünlüğünü etkileyen faktörler, uygun olmayan numune türü, yanlış dolun seviyesi, yetersiz numune miktarı, kontaminasyon ve kayıp veya alınmayan numuneler gibi hatalardır.

Preanalitik evrede numune alınmadan önceki evreye ait değişkenlere yaş, cinsiyet, ırk gibi biyolojik değişkenler, çevresel etkenler, gebelik, stres, travma gibi tıbbi durumlar, alınan tedaviler, sigara, alkol, kullanımı gibi faktörler, egzersiz, postür gibi fizyolojik değişkenler örnek verilebilir.

Tablo 2.2. Toplam test sürecinde hata kaynakları.

Preanalitik	
Test istemi ile ilgili	<ul style="list-style-type: none"> • Uygun olmayan test istemi • Hatalı test istemi • Test isteminde eksik/yanlış bilgi • İstek formunun düzenlenmemesi • Kayıtsız numune • Hatalı kayıt • Hastadan numune alınmaması nedeni ile kaydın iptal edilmesi
Numune ilişkili	<ul style="list-style-type: none"> • Hatalı kimliklendirilmiş numune • Yanlış hastadan numune alınması • Kaybolan numune • Tekrar alınan numune • Hatalı numune kabı/tüpü • Boş numune kabı/tüpü (içinde numune yok) • Son kullanma tarihi geçmiş tüplere numune alınması • Barkodsuz numune • Uygunsuz alınmış numune • Yetersiz numune • Hemolizli numune • Pıhtılı numune • Lipemik numune • İkterik numune • Numune alma zamanının kaydedilmemesi • Laboratuvarda teslim edilmeyen numune • Uygunsuz transfer koşulları • Belirlenen maksimum numune transfer süresinin aşılması • Numunelerin karışması • Reddedilmesi gereken numunenin kabulü
Analitik	
	<ul style="list-style-type: none"> • Otomasyon arızası • Uygunsuz saklanmış numune • Miadı geçmiş kit tespiti • Malzeme transferinin uygun şartlarda yapılmaması • Malzemenin uygun koşullarda saklanmaması • Laboratuvar ortam ısısının uygunsuzluğu • Cihaz bakımlarının yapılmaması • Cihaz arızası • Cihaz pipetasyon hatası • Numunenin yetersiz homojenizasyonu • Test çalışma prosedürlerine uyulmaması • Dış kalite kontrol çalışmalarında uygunsuzluk • İç kalite kontrol çalışılmaması • Uygunsuz inkübasyon sıcaklığı/süresi • Uygunsuz inkübasyon süresi
Postnalitik	
	<ul style="list-style-type: none"> • Sonucun yanlış değerlendirilmesi • Hesaplamalı testlerde formül hatası • Hatalı teknik onay • Hatalı kayıt • Sonuçların sisteme hatalı girilmesi • Hatalı rapor • Hasta raporlarının kaybedilmesi • Zamanında verilmeyen sonuç • Panik değerini geç bildirilmesi

Numune alma ile ilgili olarak, numune alım zamanı, numune tipi, kullanılan tüp ve antikoagülan tipi gibi değişkenler bulunur(3). Preanalitik hatalar

laboratuvarlarda en sık görülen hata nedenidir (16). Test sonuçlarında belli bir kalite elde etmek için tanımlama veya kalite / miktar hataları olan numuneler reddedilmelidir (15).

Analitik evre ile ilgili hata kaynakları yönteme, cihaz bağlı hatalar, interfere eden faktörler, prosedürün izlenmemesi, kalite kontrol problemleri olarak sınıflandırılabilir. Postanalitik evrede hata kaynakları veri hesaplama ve girişinde hatalar, yorumlama ve raporlama ilişkili hatalardır.

Bu hataların önlenmesi için ilk olarak klinisyenin istem yapması, numune alınması, laboratuvara taşınması, laboratuvarda hazırlanarak analiz edilmesi, sonuçların değerlendirilerek onaylanması ve istendiğinde klinik yorumlanması sürecinin planlanması gerekmektedir. Ardından, bu basamaklarda oluşabilecek değişkenleri belirlemek ve önleyici faaliyetleri planlamak gerekmektedir.

2.1.2. Test Onay Süreci

Test onay süreci geleneksel olarak, bireysel deneyime dayalı mental algoritmalar eşliğinde değerlendirildiği tek veya grup olarak test sonuçlarının hastanın elektronik medikal kayıtlarına gönderilmeden önceki son kalite güvencesi basamağıdır.

Sonuç onayı, laboratuvardaki en önemli süreçlerden biridir. Bir sonucun onaylanması, o sonucun laboratuvar tarafından belirlenen kriterleri karşıladığını, hastaların değerlendirilmesi ve tedavisi için uygun olduğunu gösterir. Laboratuvar test sonuçları, mevcut hasta ve numune bilgileri (klinik ve demografik veriler ile analitik ve analitik olmayan süreçlerden kalite göstergeleri) ile ilgili yapısal tutarlılık ve uyum açısından kontrol edilir. Test süreci ile ilgili değişkenlerin ve hataların saptanmasında son kontrol noktasıdır. Bu aşamada, numune ve test sonuçları ile ilgili bilgilerin değerlendirilerek sonucun raporlanmaya uygun olup olmadığına karar verilir. Numune tipi, kalitesi, uygunluğu, kimliklendirmesi gibi incelemeler yapılır. Aynı zamanda, diğer numuneler, diğer analizler ile birlikte diğer hasta sonuçlarının da sistemsel olarak değerlendirmesi yapılmaktadır. Manuel test onay sürecinde değerlendirmeye alınan veriler Tablo 2.3'te özetlenmiştir (5). Test sonuçlarının onaylanması, hata tespiti ve ayrıca klinisyenlere sağlanan bilgilerin iyileştirilmesi için yararlıdır, çünkü nihai rapora yazılı yorumlar eklenebilir veya uygun olduğunda ek testler yapılabilir.

Deneyime dayalı olarak manuel onaylama basamağında toplam test süreci ile ilişkili hataların belirlenmesinde farklı yaklaşımlar mümkündür, standardize edilmesi zordur.

Tablo 2.3. Test onay sürecinde değerlendirilen veriler (5).

Odak noktası	İlişkili basamaklar
Numune	<ul style="list-style-type: none"> • Numune tipi • Alınma yeri • Numune alım zamanı • Antikoagülan, koruyucu • Santrifüj koşulları • Serum indeksleri (LIH) • İnterfere edici bileşenler
Hasta	<ul style="list-style-type: none"> • Yaş, cinsiyet • Yatan/Ayaktan • Tedavi geçmişi • Tanı/Öntanı • Birlikte alınan diğer numuneler
Analitik yöntem / cihaz	<ul style="list-style-type: none"> • Cihaz durumu • Ortam koşulları • Kalite kontrol • Kalibrasyon durumu • Sonuçların ortalaması
Test sonucu	<ul style="list-style-type: none"> • Sonuç değişimi (Delta değişim) • Referans aralık • Kritik değer • Yaşam ile bağdaşma • Beklenmeyen sonucun şiddeti

2.2. Bilişim Teknolojileri ve Laboratuvar

Klinik laboratuvarlar tarafından üretilen bilgilerin karmaşıklığı gün geçtikçe artmakta ve büyük ölçekli analitik tekniklerin ortaya çıkmasıyla üretilen veri miktarı hızla büyümektedir. Bu büyük veri kümelerinin klinik olarak faydalı olabilmesi için veri yönetimi ve biyoinformatik alanındaki gelişimlerin laboratuvar süreçlerine dahil edilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Ayrıca veri madenciliği gibi uygulamalar sağlık hizmeti sunumunun kalitesini ve verimliliğini artırmak için giderek daha fazla kullanılmaktadır. Laboratuvarların kalitesini artırmaya yönelik çabaların odağı, özellikle tam otomasyonla çalışan sistemler tarafından gerçekleştirilen testler için analitik aşamadan laboratuvar sürecinin preanalitik ve postanalitik yönlerine kaymaktadır. Gelişmiş bilgi yönetim sistemleri ve ilişkili veri tabanı sistemleri,

yenilikçi yaklaşımların uygulanmasıyla laboratuvar testlerinin preanalitik ve postanalitik aşamalarının kalitesini artırmak için kritik olacaktır (17).

2.2.1. Bilgi Yönetim Sistemleri

2.2.1.1. Laboratuvar Bilgi Yönetim Sistemi

Laboratuvar Bilgi Yönetim Sistemi (LBYS), laboratuvar çalışmalarının ve laboratuvar test sonuçları arasındaki ilişkilerin yönetimi için kullanılan bilgisayarlı fonksiyonlar sistemidir. LBYS, tıbbi laboratuvarların sağlık hizmeti kuruluşunun diğer birimleri ve tıbbi çalışanlarla entegrasyonunu sağlar (3).

2.2.1.2. Hastane Bilgi Yönetim Sistemi

Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS), hastane içinde hasta bakımı ve hastane yönetimi için kullanılan bilgisayarlı fonksiyonlar sistemidir (3).

LBYS, test istemlerinin cihazlara aktarılması, cihazlardan sonuçların alınması gibi işlevlerden sorumludur ve laboratuvar içi ve laboratuvar ile hastanenin diğer birimleri arası iletişimi sağlar. HBYS ise hastanenin tüm birimleriyle ilgili bir sistemdir ve medikal, finansal ve yönetsel işlevleri vardır.

HBYS ve LBYS ODS için kritik öneme sahiptir. HBYS ve LBYS'den numune tipi, numune alım zamanı, hastanın yaşı, cinsiyeti, yatan/ ayaktan bilgisi, tanısı, önceki sonuçları ve LBYS'ye tanımlanmış referans aralıkları, panik değerler gibi bilgiler alınıp ODS'de kullanılabilir. LBYS'ye entegre olarak hazırlanan ODS'lerde algoritmaların çalışması ve sonucun otomatik onaylanması da LBYS aracılığıyla sağlanır (5, 18, 19).

2.2.1.3. Uzman Sistemler ve Ara Yazılımlar

Uzman sistemler, bir tıbbi laboratuvar uzmanının karar verme yeteneğini taklit eden bilgisayar sistemleridir. Bu sistemler, belirli bir problem hakkındaki bilgiyi çözümleyen, problemlere çözümler sağlayan, tasarımına bağlı olarak düzeltmeleri yapmak için bir iş dizisi öneren sistemlerdir (20).

Uzman sistemlerin temel bileşenleri, bilgi tabanı, kullanıcı ara birimi ve çıkarım mekanizmasıdır. Temel çalışma prensibi ise programı kullanan kişi uzman

sisteme gerçekleşen durum bilgisini verecek ve karşılığında uzman tavsiyesi alacak şekilde düzenlenmiştir. Uzman sistemlerde bulunan bilgi tabanı, veri tabanı ve kurallar tabanından oluşur. Eldeki veriyi kullanarak kullanıcıya uzman bilgisini sunmak için kurallar tabanındaki kurallardan faydalanır. Çıkarım mekanizması ise, bilgi tabanında bulunan bilgiyi kullanarak kullanıcının sorduğu soruya uygun cevapların oluşturulduğu yerdir. Ayrıca kullanıcı ile sıkı temas halinde olan uzman sistemler, kullanıcıdan sadece gerçekleşen duruma ilişkin bilgiyi alır. Bu kullanıcı ara birimi sayesinde mümkündür. Ele aldığı bu bilgiyi çıkarım mekanizmasında işler ve bilgi tabanından çıkarabileceği sonuçları yine kullanıcı ara birimi ile kullanıcıya aktarır (21).

Onay desteği için özel olarak geliştirilmiş Instrument Manager (Data Innovations), VALAB ve DNSev gibi uzman sistemler (22-25) bulunmaktadır. Onay sürecine destek olarak geliştirilen çeşitli ticari ara yazılımlara Roche Middleware Solutions Roche Diagnostics), CentraLink (Siemens Healthcare Diagnostics), Sysmex WAM (Sysmex America), Remisol Advance (Beckman Coulter) ve AlinIQ (Abbott Laboratories) ve Myla (BioMerieux) örnek verilebilir (6, 7, 24-26).

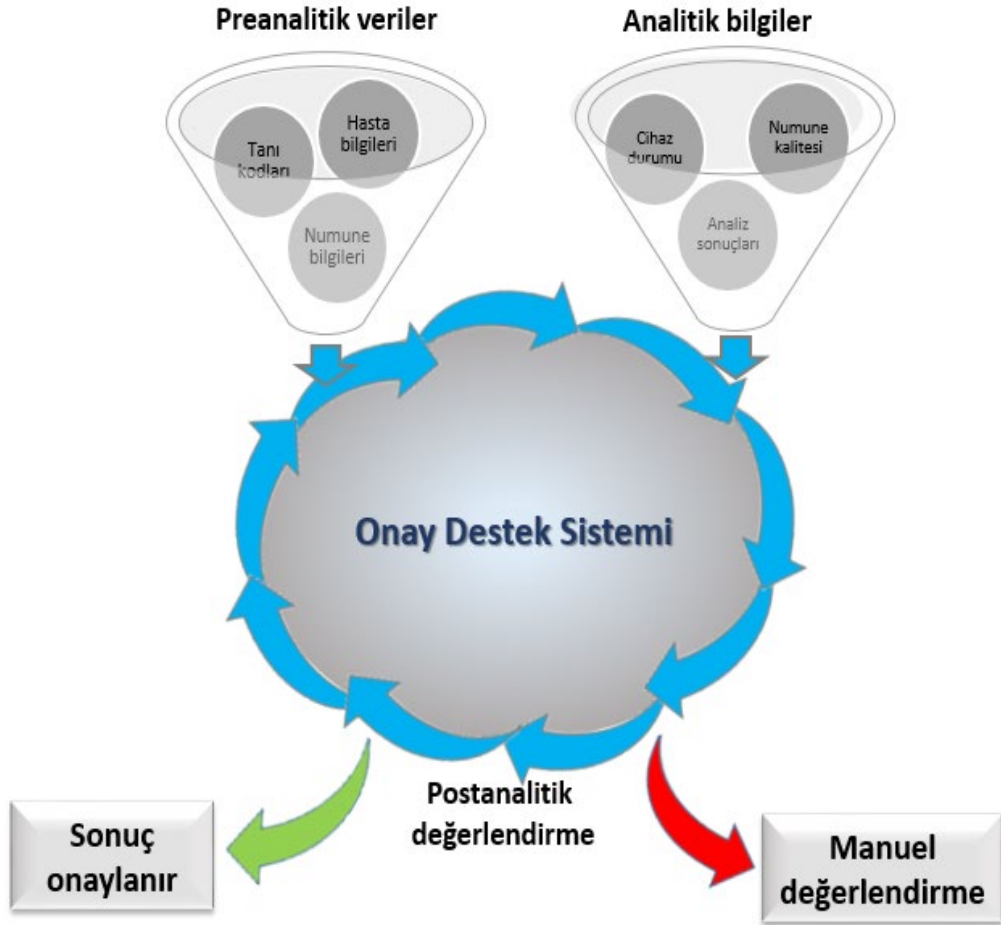
2.3. Onay Destek Sistemleri

Onay destek sistemi (ODS), tıbbi laboratuvarlar tarafından test sonuçlarının manuel olarak onaylanmasında kullanılan algoritmalara benzer ya da daha gelişmiş algoritmalar ile sonuçların değerlendirilmesini sağlayan sistemdir (1, 2). Sağlık Bakanlığı Tetkik ve Teşhis Hizmetleri Dairesi Başkanlığı kılavuz dökümanında,

“Tıbbi laboratuvar uzmanlıkları tarafından güncel ve kanıta dayalı uygulamalar kapsamında önceden belirlenmiş değerlendirme kriterlerini kullanan, test çalışması ile üretilen tüm sonuçların benzer standartlar dahilinde değerlendirilmesi ve onaylanmasını sağlayan bilgisayar tabanlı algoritmalar bütünüdür”

olarak tanımlanmıştır (19).

Bilişim teknolojisinin kullanımı ile ODS'de yazılımlar aracılığıyla önceden belirlenmiş kriterler kullanılır ve bu kriterleri karşılayan sonuçların laboratuvar çalışanının müdahalesine gerek olmadan otomatik onaylanması sağlanır. Belirlenen kriterleri karşılamayan sonuçlar ise manuel olarak değerlendirilir (Şekil 2.1) (1).



Şekil 2.1. Onay destek sistemi genel çalışma şeması(1).

Muhtemelen laboratuvar onayına yardımcı olacak bir bilgisayarın kullanımını açıklayan ilk rapor 50 yıl önce Lindberg tarafından yayınlanmıştır. Daha sonra bilgisayar destekli onay için diğer benzer sistemler geliştirilmiştir. Bu sistemler kompleks algoritmalar içeriyordu ve bu algoritmalar gittikçe gelişme gösterdi (5).

ODS'nin laboratuvarlar arasında kabul edilme derecesi hakkında yakın zamanda yayınlanmış bir bilgi yoktur, yapılan çalışmaların sonuçları ODS kullanımının yetersiz olduğunu göstermektedir (27). 2013 yılında İspanya'da ODS üzerine yapılan bir araştırmanın sonuçları laboratuvarların sadece % 64'ünün kullandığını göstermiştir (27). Aynı dönemde, ABD'deki ODS kullanımı nispeten daha azdı ve çoğunlukla sadece bir laboratuvar bölümünde kullanılıyordu (28).

ODS'nin pratik uygulamaya geçirilmesinde karşılaşılan zorluklar destekleyici bilgi işlem personelinin eksikliği, yazılımın ve LBYS'nin kısıtlılıkları, laboratuvar

personelinin çekinceleri ve personel sayısına olumsuz etki korkusu, yazılım harcamalarının ve algoritma geliştirme ve uygulama personelinin maliyetinin kazanıma oranındaki belirsizlik, karar kriterlerinin kesinleştirilmesinin karmaşıklığı, bilgi eksikliği ve kural yazma güçlüğü gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte, ODS tarafından sunulan kalite ve verimliliğin yararları göz önüne alındığında, kullanımının artırılması ve otomatik onay oranlarının iyileştirilmesine yönelik çabaların sürdürülmesi bir öncelik olmalıdır.

2.3.1. Onay Destek Sistemlerinde Veri Elementleri

ODS yazılımında kurallar, hangi bilgilerin nasıl değerlendirileceği laboratuvar uzmanı tarafından belirlenmektedir. Her tıbbi laboratuvar, bir sonucun ne zaman otomatik olarak doğrulanacağını belirlemek için farklı kriterler ve değerler kullanabilir (1, 6). Geliştirilmesi planlanan ODS’de kullanılacak veri elementleri hastane/laboratuvar bilgi yönetim sisteminden elde edilebilecek bilgilerdir. Bu bilgiler preanalitik, analitik ve postanalitik evreler kapsamında Tablo 2.4’de verilmiştir (1, 19).

2.3.1.1. Preanalitik Evre İlişkili Veri Elementleri

Onay sürecinde hasta demografik bilgileri, tanı kodları, medikasyonlar gibi hasta ilişkili ve numune alım zamanı, laboratuvara kabul zamanı gibi veriler çok önemlidir. Algoritmalara preanalitik evre hakkında değerli bilgiler veren Tablo 2.4’de belirtilen preanalitik evre ilişkili hasta ve numune veri elementleri mutlaka eklenmelidir. Algoritmalar bu bilgilere göre düzenlenmelidir. Örneğin hastanın örneğinin hangi klinikten geldiğine bağlı olarak farklı algoritmalar oluşturulabilir.

2.3.1.2. Analitik Evre İlişkili Veri Elementleri

Analitik evre ile ilgili olarak numune, cihaz ve sonuç ilişkili bilgiler algoritmalarda kullanılmalıdır. Onay sürecinde numune kalitesinin değerlendirilmesi amacı ile numune tipi, pıhtı oluşumu, serum indeksleri, bütünlük değerlendirmeleri gereklidir.

Analitik evrede yöntem hakkında değerlendirme için kalibrasyon durumu, kalite kontrol durumu, cihaz uyarı işaretleri ve metoda özgü interferans

değerlendirmeleri ve kalite kontrol değerlendirmeleri önemli analitik evre veri elementleridir.

Yine bu evrede sonuç ile ilişkili değerlendirme sürecinde sonuç değeri ve birimi, test uyarı işaretleri ve analitik ölçüm limitleri ele alınabilmektedir.

Tablo 2.4. Onay destek sistemlerinde kullanılan bilgiler.

Preanalitik Evre İlişkili	
Hasta Bilgileri	<ul style="list-style-type: none"> • Yaş • Cinsiyet • Tanı • İlgili klinik • Kullanılan ilaçlar • Biyolojik faktörler • Ayaktan / Yatan bilgisi
Numune Bilgileri	<ul style="list-style-type: none"> • Numune alım zamanı (Tarih ve saat) • Laboratuvar kabul zamanı
Analitik Evre İlişkili	
Numune Bilgileri	<ul style="list-style-type: none"> • Numune tipi • Pıhtı oluşumu • Serum indeksleri: Hemoliz, Lipemi, İkter • Numune bütünlük değerlendirmeleri
Cihaz Bilgileri	<ul style="list-style-type: none"> • Kalibrasyon durumu • Kalite kontrol durumu • Cihaz uyarı işaretleri • Metoda özgü interferans bilgileri
Sonuç Bilgileri	<ul style="list-style-type: none"> • Sonuç • Sonuç birimi • Test uyarı işaretleri • Değerlendirme kriterleri <ul style="list-style-type: none"> ○ Analitik ölçüm limitleri
Postanalitik Evre İlişkili	
Sonuç Bilgileri	<ul style="list-style-type: none"> • Delta kontrol değerlendirmeleri • İlişkili testler, aynı ya da farklı numune • Referans aralıkları, klinik karar düzeyi veya belirlenmiş onay aralıkları • Beklenmeyen değerler • Kritik değerler • Hesaplamalı testler

2.3.1.2.1. Serum İndeksleri

Hemoliz, ikter ve lipemi klinik laboratuvar analizlerinde endojen interferans indikatörleridir.

Hemoliz, eritrositler ve diğer kan hücrelerinin membran bütünlüğünün bozulması nedeni ile hücre içeriklerinin serbest kalması olarak tanımlanır. Hemoliz interferansı farklı mekanizmalarla oluşmaktadır. Hemoglobinin 415, 540 ve 570 nm dalga boylarında ışığın absorpsiyonuna bağlı olarak hemoliz spektrofotometrik olarak interferans nedeni olmaktadır. Bu nedenle analitik yöntemde kullanılan dalga boylarında absorpsiyona neden olarak birçok fotometrik testte interferansa yol açmaktadır. Potasyum ve LDH gibi analitler hücre içinde daha yüksektir ve hemolizli eritrositlerden bu içeriğin salınmasından serum seviyeleri önemli ölçüde etkilenir.

Ayrıca yüksek düzeylerde hücre içi bileşenlerinin açığa çıkması doğrudan yüksek sonuçlar alınmasına neden olmaktadır. Hücre içinde plazmaya göre daha düşük düzeylerde bulunan analitler için hemoliz dilüsyona neden olabilmektedir. Son olarak açığa çıkan kan hücresi bileşenleri, analitlerin ölçümünde doğrudan veya dolaylı olarak etkileşime girebilmektedir (3, 29).

Plazma (serum) bilirübin konsantrasyonları normalde 20 $\mu\text{mol/L}$ altında iken, 100 $\mu\text{mol/L}$ üzerinde olmasına ikter denilmektedir. Yükselmiş bilirübin konsantrasyonları da spektrofotometrik veya kimyasal mekanizmalar ile endojen interferans kaynağıdır. Bilirübin, 400 ile 540 nm arasındaki dalga boylarında ışığı kuvvetle absorbe ederek yüksek arka plan absorbansı, spektrofotometrik yöntemlerde lineariteyi aşan absorbans değerlerine yol açabilir. Kuvvetli asidik solüsyonlarda konjuge bilirübin absorbansı UV dalga boylarına kayarak bu dalga boylarında da bazı analitlerin ölçümü etkilenebilmektedir (3, 29).

Lipemi numunelerde görülebilir düzeyde bulanıklık olması şeklinde tanımlanmaktadır. Bulanıklık, büyük lipoprotein partiküllerinin ışık saçılımına neden olması nedeni ile oluşmaktadır. Lipemi, hasta sonuçlarında önemli birkaç mekanizma ile interferansa yol açmaktadır. Lipemi ışık saçılımı ve absorbans nedeni ile spektrofotometrik interferans nedeni olmaktadır. Lipoprotein partikülleri,

büyükliklerine göre değişen oranlarda geniş bir dalga boyu aralığında (300 - 700 nm) ışığı absorbe eden önemli endojen interferans kaynağıdır. Lipoproteinler hacim tüketme etkisi ve fiziko-kimyasal mekanizmalarla da analitik ölçümleri etkileyebilmektedir(3, 29).

Lipemi, çok yüksek seviyelerdeki lipitlerin opak veya süt beyazı bir numune oluşturması durumunda ortaya çıkar. Bu, spektrofotometrik ölçümleri tüm dalga boylarında etkileyebilir (5).

Serbest hemoglobin, trigliseritler ve bilirubin 300 ile 600 nm arasında karakteristik absorpsiyon piklerine sahiptirler. Bu dalga boyları aynı zamanda spektrofotometrik ölçümlerde kullanılması nedeni ile hemoliz, ikter ve lipemi spektral interferansa neden olmaktadır.

Serum indeksleri, hasta numunelerinde bulunan lipemi, bilirubin ve hemoliz (lipemi, ikter ve hemoliz; LIH), düzeylerinin değerlendirilmesini sağlayan çoklu spektrofotometrik absorpsiyon ölçüm sonuçlarıdır. Günümüzde birçok biyokimya analizörü, serum LIH indekslerini her numunede spektrofotometrik semikantitatif olarak ölçerek interfere edici bileşeni kategorize etmektedir. Böylelikle, numune kalitesi analiz sırasında değerlendirilebilmektedir. Farklı testler için interferans limitleri genellikle üretici tarafından sağlanır ve ODS yazılımlarına programlanabilir. Serum indeksi sonucuna göre onay kararı değişebileceğinden, LIH indeks sonuçları ODS yazılımı tarafından kontrol edilmelidir.

2.3.1.2.2. Kalibrasyon

Kalibrasyon, belirlenmiş koşullar altında, doğruluğu bilinen bir ölçüm standardını veya sistemini kullanarak diğer test ve ölçüm aletinin doğruluğunun ölçülmesi, sapmalarının belirlenmesi ve doküman haline getirilmesi için kullanılan ölçümler dizisidir(30).

ODS algoritması, kalibrasyon frekansı veya performansı laboratuvarın kabul edilebilirlik kriterlerini karşılamadığında çalışanları uyarabilmelidir. ODS uygulaması, kalibrasyon sonuçları kabul edilebilirlik kurallarını karşılamadığında yapılan düzeltici faaliyetlerin kaydedilmesine imkan vermelidir (1).

2.3.1.2.3. Kalite Kontrol

Kalite, kullanıcı veya tüketicilerin gerekli gördüklerinin yerine getirilmesi ve onların gereksinim ve beklentileri açısından tatmin edilmesidir. Bir laboratuvarında kalite kontrol, güvenilirliği yüksek olan hasta sonuçları üretmek amacı ile yapılan, tetkiklerin doğruluğunu, tekrarlanabilirliğini ölçen, laboratuvar çalışmalarının kalitesini arttıran bir program olarak tanımlanmaktadır. Kalite kontrol, iç ve dış kalite kontrol olarak ikiye ayrılır (3).

İç kalite kontrol, laboratuvarın analitik performansının bilinen materyaller ile kontrol edildiği ve bu yolla hataların belirlendiği bir sistemdir. Test değerleri bilinen kontrol numuneleri kullanılarak günlük ölçümler yapılır ve sonuçlar kalite kontrol grafiklerinde çoklu Westgard kurallarına göre değerlendirilir. Kalite kontrol verilerinin yorumlanması, testin sonucunun ne zaman kabul edilebilir veya kabul edilemez olduğuna karar verildiğini belirleyen belirli kontrol kuralları aracılığıyla sağlanır (3).

Kontrol grafikleri gözlemlerden sonra elde edilen değerlerin ortalama ve standart sapmaları kullanılarak hazırlanan grafiklerdir. Elde edilen değerler beklenen değerleri temsil ederler; üst ve alt kontrol sınırlarını gösterirler. Kontrol sınırları kontrol altındaki belirli bir analitik yöntemle konsantrasyonu bilinen örneklerin ardışık ölçümlerinden hesaplanan ortalama ve standart sapma değerleri kullanılarak belirlenir. Kontrol grafikleri gözlenen değerlerin beklenen değerlerle karşılaştırılmasını sağlar. Bu grafikler gözlenen değer Y eksenine, gözlem zamanları X eksenine işaretlenerek elde edilirler (3).

Dış kalite kontrol, bağımsız kuruluşlar tarafından yürütülen ve laboratuvarların analitik performanslarının karşılaştırmalı olarak değerlendirildiği ve ilgili laboratuvarın performansı hakkında test bazında bilgilendirildiği bir sistemdir. Bu sistemde üye olunan kalite kontrol kuruluşu sisteme dahil olmuş laboratuvarlara belirli aralıklarla dış kalite kontrol numunelerini göndererek çalışmasını ister. Elde edilen sonuçların bu kuruluş tarafından değerlendirilmesi ve karşılaştırılması laboratuvarın performansı hakkında bilgiler sağlar. Bu sistemde laboratuvar çalıştığı dış kalite kontrol numunelerindeki analit konsantrasyonlarını bilmediği için performansın daha objektif değerlendirilmesi sağlanır (3).

ODS algoritması, kalite kontrol sistemlerinin kalite kontrol için belirlenmiş kuralları sayı, sıklık ve değerlendirme dahil olacak şekilde karşılayıp karşılamadığını gösterebilmelidir. Kalite kontrol kriterlerinin karşılanmaması ya da kalite kontrol verisinin bulunmadığı durumlarda onay yapılmamalıdır. ODS’de kullanılan kalite kontrol kurallarının durumuna göre, otomatik onay oranları değişkenlik gösterebilir, bu da onay için harcanan zamanı ve onayın güvenilirliğini etkiler (1, 5, 18).

2.3.1.2.4. Cihaz ve Test Uyarı İşaretleri

Analizörler tarafından cihaz ve analitik yöntem (test) ile ilgili çeşitli bilgi, hata ve uyarı mesajları üretebilmektedir. Cihaz ve test uyarı işaretleri, analiz ile ilgili problemleri (uygun olmayan sıcaklık) ve mekanik arızalar (problardaki tıkanıklıklar gibi), barkod okuma problemleri, reaktif (yetersiz reaktif gibi) veya numune problemleri (yetersiz veya pıhtılı numune gibi) için üretilir. Bu işaretlere göre analizin tekrarı veya farklı bir numune ile yapılması gerekebilir. Bu uyarı işaretlerinin bir kısmının hasta sonuç raporunda bulunması tercih edilebilirken bir kısım işaretler sadece laboratuvar çalışanları tarafından görülüp değerlendirilmektedir. (5).

Uyarı işaretleri ODS’de kural olarak kullanılabilir. Bir algoritma tasarlanırken, meydana gelebilecek tüm cihaz ve test uyarı işaretleri için meydana geldiğinde hangi eylemlerin gerçekleştireceği eklenmelidir. Cihaz uyarıları farklı üreticiler hatta aynı üretici içinde farklı cihazlar için farklılık gösterebileceği için, tüm cihazların uyarıları için kurallar tanımlanmalıdır.

Tüm uyarı işaretleri sistem arızalarını göstermez (örneğin, referans aralığının üstünde için "H"). Ancak, cihaz arızasıyla ilgili herhangi bir uyarı işareti için otomatik onay yapılmasını engelleyecek bir kural olmalıdır. Kuralın yazılması için cihaz tarafından oluşturulabilen ve iletilebilen tüm uyarı işaretlerinin anlaşılması gerekir. Laboratuvarda ODS algoritmaları konusundaki uzmanlık geliştikçe, belirli algoritmalarda laboratuvarı potansiyel sorunlara yönlendirmek veya daha karmaşık kurallar uygulamak için farklı cihaz uyarıları kullanılabilir.

Cihaz ekranlarında ve çıktılarda görüntülenen kodlar, arayüz yoluyla gönderilen gerçek kodlardan farklı olabilir. Kullanıcı için ekran kolayca tanınabilir olmalı ve hata kodundan etkilenen testleri ve yapılacak eylemi (ör. yoksay, gözden

geçirme için beklet, tekrar) içermelidir. Bu hata kodları, kullanılan LBYS'ye bağlı olarak farklı şekilde ele alınabilir (2).

2.3.1.3.Postanalitik Evre ilişkili Veri Elementleri

Onay öncesi son olarak sonuç bilgileri ile ilişkili olarak delta kontrol, kritik değerler, hesaplamalı testler, referans aralıklar kritik karar düzeyi ya da onay aralıkları değerlendirilen veri elementleridir. Bir numunede bir test değerlendirilebileceği gibi aynı numunede test grubu veya farklı numunelerde bir veya daha fazla test değerlendirmeleri yapılabilmektedir.

2.3.1.3.1. Delta Kontrol

Delta kontrol, aynı hastanın hastaların mevcut ve önceki test sonuçlarını karşılaştıran ve iki sonuç arasındaki farkın önceden tanımlanmış kriterleri aşmadığını tespit eden bir kalite kontrol yöntemidir (31). Birden fazla delta kontrol tekniği farklı hesaplama yöntemleri, farklı eşik değerleri ve başka kriterler yoluyla geliştirilmiştir. Tablo 2.5'te çeşitli delta kontrol hesaplama yöntemleri gösterilmektedir(32).

Tablo 2.5. Delta kontrol hesaplama yöntemleri.

Yöntem	Hesaplama
Mutlak değişim	Mevcut sonuç – Önceki sonuç
Yüzde değişim	$\frac{(\text{Mevcut sonuç} - \text{Önceki sonuç}) \times 100\%}{\text{Önceki sonuç}}$
Mutlak değişim hızı	$\frac{(\text{Mevcut sonuç} - \text{Önceki sonuç})}{\text{Zaman}}$
Yüzde değişim hızı	$\frac{(\text{Mevcut sonuç} - \text{Önceki sonuç}) \times 100\%}{\text{Önceki sonuç}}$

Fark önceden tanımlanmış kriterlerden daha küçükse, sonuç otomatik olarak onaylanır ancak fark önceden tanımlanmış kriterleri aşarsa sonuç manuel olarak onaylanır.

Delta kontrol yöntemleri, yaygın olarak kullanılan kalite kontrol yöntemleri kullanılarak saptanamayan preanalitik ve rastgele hataların saptanmasını sağlar, böylece testlerin güvenilirliğini artırır. Numune kimliklendirme hatalarının saptanmasında yararlıdır. Ancak, delta kontrol yöntemlerinin aşırı veya uygunsuz kullanımı, test sonuçlarının manuel olarak onaylanması gerekliliği nedeniyle onay sürelerini geciktirebilir ve iş yükünü artırabilir.

Sağlıklı bireylerde ve stabil hastalarda, herhangi iki sonuç arasındaki delta değeri küçük olmalıdır. Kabul edilebilir delta değerleri, sağlıklı popülasyon kullanılarak hesaplanabilir ve hastalarda seri ölçümler arasında olası klinik anlamlılık farkının olup olmadığını belirlemek için bir kılavuz olarak kullanılır (33).

Delta kontrol uyarısı, önceki veya mevcut numunede meydana gelen bir test problemini tanımlayarak, daha önce bildirilen sonuç veya şu andaki sonuçla ilgili düzeltici faaliyet yapılmasını sağlayabilir. Belirlenen eşikler aşılsa, hem önceki hem de mevcut numunelerin tekrar ölçümü yapılabilir ve/veya değişikliğin gerçekten bir klinik durumdan mı yoksa örneğin yanlış etiketlenmesi gibi bir hatadan mı kaynaklandığını belirlemek için bir araştırma yapılabilir (34).

Delta kontrol yöntemlerinin seçiminde karşılaşılan en büyük zorluk, yeni testler için uygun delta kontrol yöntemlerinin seçimi için belirlenmiş bir karar kriteri bulunmamasıdır. Her ne kadar mutlak değişimin varyasyon katsayısı (%CV) bir karar kriteri olarak kullanılmış olsa da test sonuçlarındaki değişimi daha iyi yansıtan daha güvenilir bir indeks delta kontrol yöntemlerinin seçimi için yararlı olacaktır. Ayrıca, uygun bir delta kontrol yöntemi seçerken hastaların klinik özelliklerinin dikkate alınması gerekir. Yatan hastaların çoğu daha ciddi bir klinik durumda olduğu için test sonuçlarında da genellikle önemli değişiklikler görülür. Bu durum, normalde daha stabil koşullar altında olan ayaktan hastalar için kullanılan yöntemlerden farklı bir delta kontrol yönteminin kullanılmasını gerektirebilir. Ayrıca özel terapötik tedaviler alan hastalar için farklı delta kontrol yöntemleri de kullanılabilir. Örneğin, transarteriyel kemoembolizasyonun ardından, AST ve ALT gibi karaciğere özgü enzimler, tedavi sırasında meydana gelen karaciğer zedelenmesi nedeniyle hızla

artabilir. Hemodiyaliz durumunda, işlemten sonra kreatinin ve kan üre azotu (BUN) seviyeleri hızla düşebilir (33).

2.3.1.3.2. Onay Aralıkları

Onay aralıklarının belirlenmesi için farklı kriterler kullanılabilir. Popülasyon baz alınarak oluşturulan referans aralıkları, analitik ölçüm aralığı, kritik değerler ve persentil baz alınarak oluşturulan değerler kullanılabilir. Bazı laboratuvarlarda farklı testler için hatta aynı test için bile farklı kriterler kullanılabilir (35). Onay aralığı için tercih edilen kriterlerin otomatik onay oranına ve ODS etkinliğine etkisi büyüktür. Dar bir aralık onay oranını azaltabilirken, geniş bir aralık onay oranını arttırabilir ancak onaylanmaması gereken sonuçların onaylanmasına neden olabilir(36).

Onay aralıklarını belirlemek için aşağıdaki parametreler kullanılabilir:

- Referans aralığı: Referans bireyler ile oluşturulan kümülatif hasta verilerinden elde edilen referans değerlerin sınırları arasında kalan aralık referans aralığıdır. Referans değerlerin alt ve üst sınırları olarak genellikle verilerin 2.5 ve 97.5 persentilleri kullanılır.
- Kümülatif hasta verilerinin 2 ve 98 persentilleri: Onay aralığı olarak farklı hasta verilerinin farklı persentilleri de kullanılabilir.
- Kümülatif hasta verilerinin 0.05 ve 99.95 persentilleri
- Kümülatif hasta verilerinin 0.0005 ve 99.9995 yüzdelerlik değerleri
- Alt referans sınırı eksi toplam izin verilen hata ve üst referans sınırı artı toplam izin verilen hata: İzin verilen toplam hata, analitin klinik önemine ve klinik deneyimlere, analitin biyolojik değişkenliğine, ulaşılan analitik yetkinliğe veya analitik hataların düzeyine göre belirlenebilen bir değerdir.
- Uzman konsensüsü: Onay aralıkları, laboratuvar uzmanlarının görüşlerinden yararlanılarak belirlenebilir.
- Aykırı değerlerin kümülatif hasta verilerinden çıkarılmasından sonra en yüksek ve en düşük değerler
- Analitik ölçüm aralığı

- Analitik ölçüm aralığı ve otomatik dilüsyon ile genişletilmiş aralık: Otomatik dilüsyon ile analitik ölçüm aralığından daha geniş bir aralık elde edilebilir ve bu aralık onay aralığı olarak kullanılabilir (5).
- Kritik laboratuvar sonuçları: Önemli düzeyde normal sınırlar dışında kalan ve acil müdahale edilmediği takdirde hastanın hayati tehlikesi olabileceğini işaret eden laboratuvar test sonuçlarıdır. Kritik sonuçlar elde edildiğinde, hızlı ve düzeltici tıbbi müdahale yapılmazsa yaşamı tehdit edebileceği için ilgili klinisyene bildirilmesi süreci başlatılır.

2.4. Onay Destek Sistemlerinde Yazılım Özellikleri

ODS için yaygın olarak HBYS veya LBYS üzerinde çalışan programlar ve/veya analizör firmalarının ürettiği laboratuvar cihazlarıyla LBYS arasındaki bağlantıyı sağlayan ara yazılımlar kullanılır (19). ODS yazılımları HBYS, LBYS ve/veya cihazlardan elde edilen veriler ile çalışabilir.

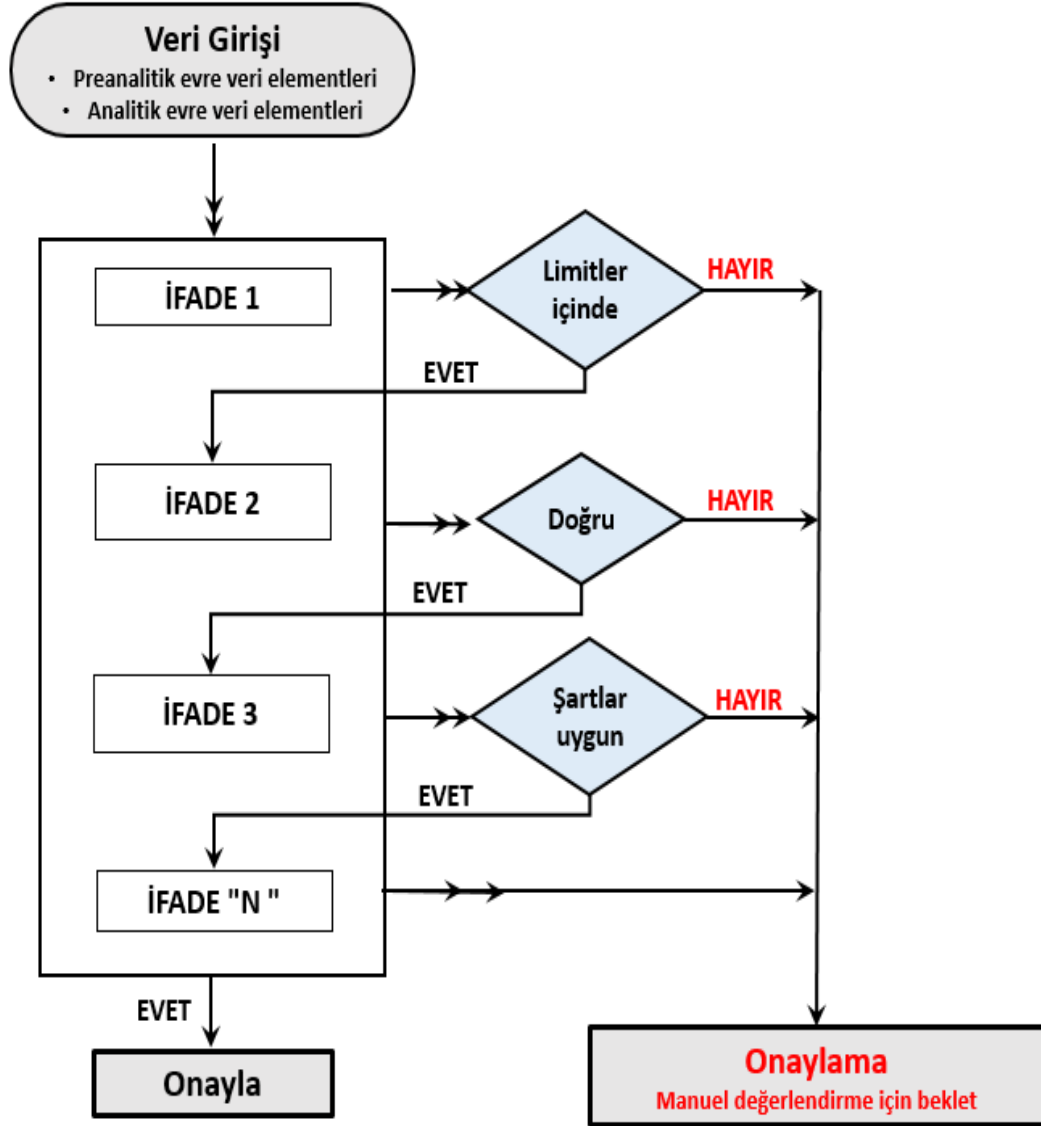
ODS yazılımları birden fazla veri elemanını herhangi bir kısıtlama olmadan kullanabilmelidir. ODS algoritmalarının tanımlanması ve değiştirilmesi kolay olmalıdır. Algoritmalar gerçek zamanlı uygulanabilmelidir.

Yazılım aracılığıyla birden fazla veri kaynağından istenilen veri elde edilebilmelidir. Yazılım otomatik onay süreciyle ilgili gerçek zamanlı bilgiler sağlayabilecek esnek bir kullanıcı arayüzüne sahip olmalıdır (1, 4).

2.4.1. Algoritma Geliştirilmesi

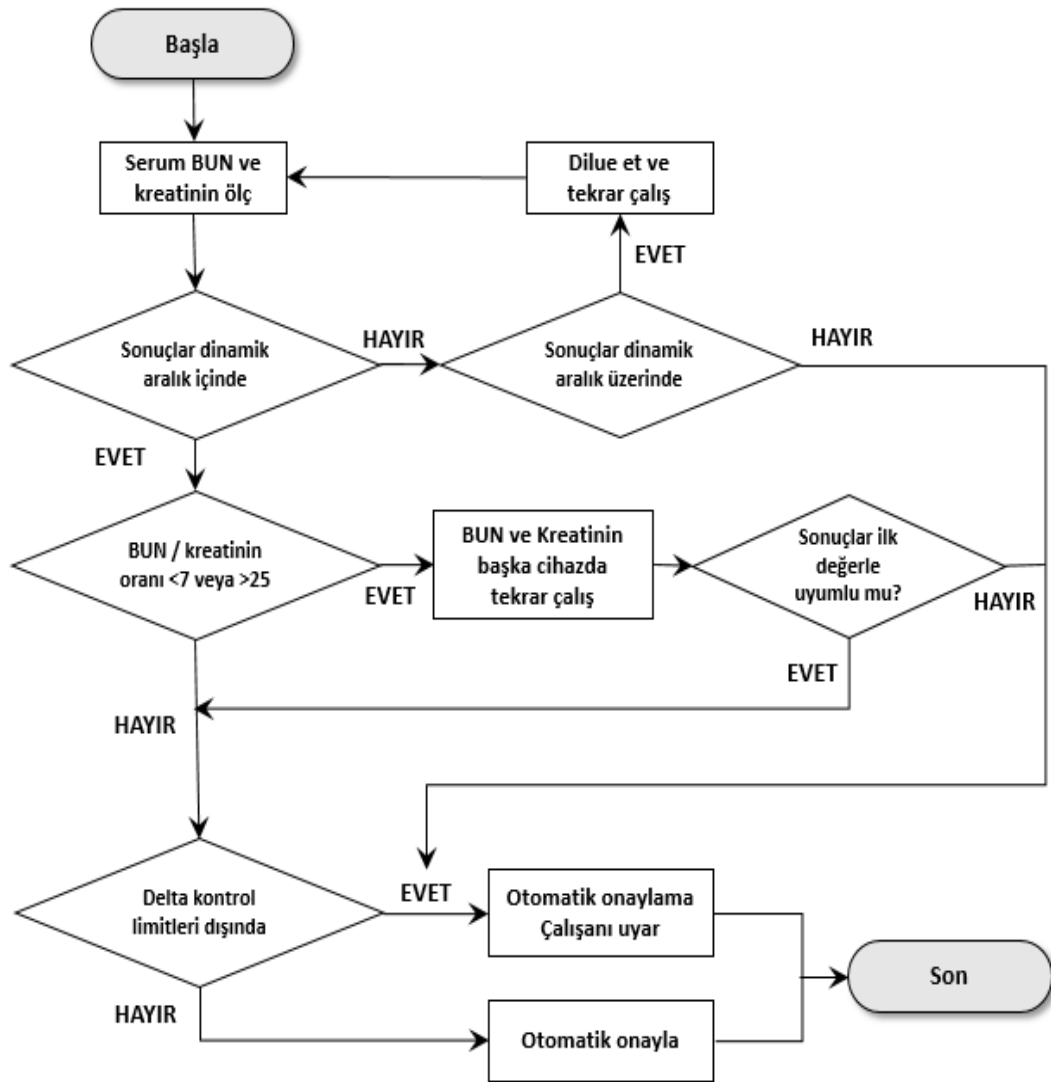
Algoritma, belirli bir konudaki problemi çözmek için geliştirilen, sınırlı sayıda adımla gerçekleştirilen süreç ya da kurallar bütünüdür. Onay destek sistemleri için geliştirilen algoritmalar iyi laboratuvar uygulamalarını yansıtmalı ve tıbbi laboratuvarın yasal düzenlemelere uyumunu kolaylaştırmalıdır. Algoritmalar yazılı talimat ve prosedürlere uygun olarak toplam test sürecinde preanalitik, analitik ve postanalitik evrelerin tümünü kalite güvencesi kapsamında izlemeli, değerlendirmeli ve gerektiğinde düzeltebilmelidir (1, 2).

ODS yazılımı, laboratuvar çalışmasının bir sonucu manuel olarak onaylama sürecine benzer bir algoritmayı taklit eder. Kullanıcı tanımlı kriterler karşılanırsa, ODS yazılımı sonucu gerçek zamanlı olarak onaylar (Şekli 2.2).



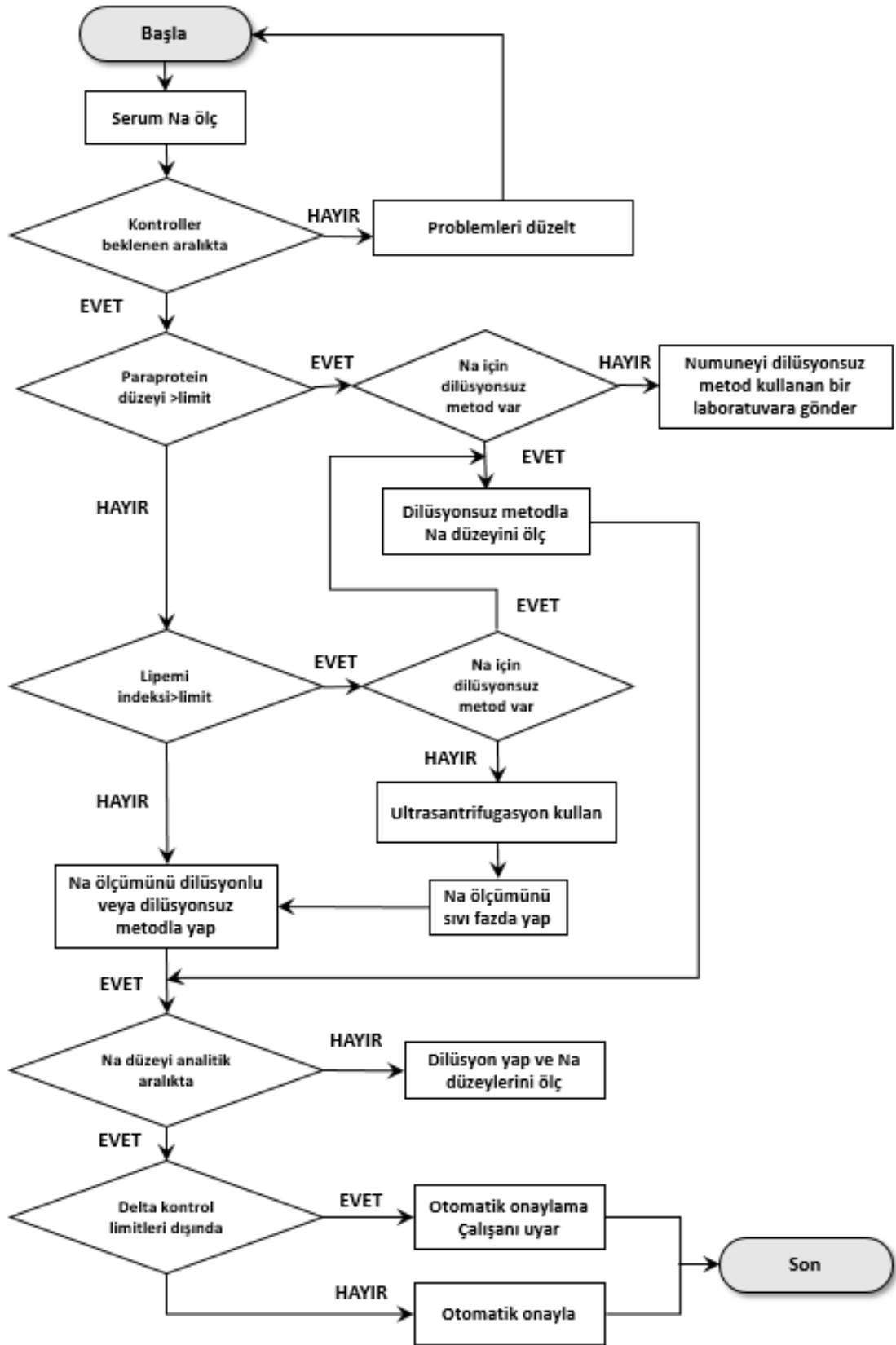
Şekil 2.2. Onay destek sistemi çoklu kural genel algoritması (1).

ODS algoritmaları, klinik laboratuvar sonuçlarını onaylamak için Boole mantığını kullanır (1). Temel Boole mantığı, mantıksal bir ifadenin (veya kuralın) oluşturulmasında “VE” veya “VEYA” kelimelerini kullanan bir ifade olarak tanımlanabilir. Bu ifadelerle basit algoritmalar oluşturulabilir (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Basit algoritma örneği (1).

Kompleks Boole mantığı, belirli bir durumun kesin analizine izin veren “VE” veya “VEYA” ile kombine edilen birkaç ifadeden oluşur. Bu mantık kullanılarak daha kompleks algoritmalar geliştirilebilir (Şekil 2.4). Daha kompleks algoritmaların dahil edilmesi genellikle daha yüksek bir oranda otomatik olarak onaylanmış sonuçlar ve artmış güvenilirlik sağlar (1, 4).



Şekil 2.4. Kompleks algoritma örneği (1).

ODS algoritmasının amacı, sonuç onaylamanın doğruluğunu, geçerliliğini ve güncelliğini sağlamaktır. ODS algoritmaları sonuçla alakalı tüm verileri içermelidir. Algoritmalar bu verileri değerlendirdikten sonra test sonucunun onaylanmasını sağlayabileceği gibi test tekrarı, dilüsyonlu çalışma, refleks test önerisi, sonucun manuel olarak değerlendirilmesi, ilave yorum eklenmesi gibi diğer önerilerde de bulunabilir (19).

ODS algoritması, ilgili kriterler ile tutarsız görünen test sonuçlarını belirleme ve değerlendirme gereksiniminin karşılamasını sağlamalıdır. ODS algoritmaları, hasta yaşı, cinsiyeti, tanısı, hasta test sonuçları ve diğer test parametreleri gibi kriterlerle tutarsız görünen test sonuçlarını tanımlamak ve değerlendirmek için önemlidir. Ayrıca otomatik olarak onaylanan sonuçların, manuel olarak onaylanan sonuçlardan ayrımının sağlanması önemlidir.

2.4.2. Algoritma Validasyonu

Bir ODS algoritmasının validasyonu, yazılı veya programlanmış algoritmanın beklenen mantığı takip ettiğini ve beklenen sonucu verdiğini doğrulamak için gereklidir. Validasyon iki aşamada gerçekleştirilebilir. Birinci aşama, algoritmanın mantığını izlemek ve gerçekleştirilebilecek tüm hesaplamaları doğrulamak için simüle edilmiş sonuçların kullanımını içerir. İkinci aşama, algoritmanın performansını doğrulamak için klinik numunelerin ve gerçek test sonuçlarının kullanımını içerir. Bir ODS algoritmasının validasyonu, bir validasyon planı, planın gerektirdiği faaliyetler ve gerçekleştirilen faaliyetlerin sonuçlarını belgelemek için bir validasyon özeti gerektirir (1, 2).

ODS algoritmalarının validasyonu, hasta sonuçlarının bu algoritmaları kullanarak otomatik onayını gerçekleştirebilmesi için gereklidir. Validasyonu sağlamanın bir yolu, LBYS aracılığıyla test sonuçlarını kullanmaktır. Validasyonun ilk aşaması, simüle edilmiş cihaz sonuçlarını ve diğer veri elemanlarını algoritmaya sunmak ve algoritma mantığının beklendiği gibi davrandığını ve tüm hesaplamaların doğrulanmasını içerir. Bu aşamada, kullanılan simüle edilmiş veriler, algoritma karar noktalarına göre veri elemanları için olası tüm anahtar değerleri taklit etmelidir. Örneğin, bir algoritmada üç karar noktası varsa, her bir karar noktasında, karar noktasının altında, karar noktasında ve karar noktasının üstünde simüle edilmiş veriler

kullanılmalıdır. Algoritmaların, algoritma davranışının beklendiği gibi olduğunu doğrulamak için karar değerlerine tam olarak eşit olan veri ögesi değerleri ile test edilmesi önemlidir (2).

Validasyonun ikinci aşaması, daha önce çalışılmış, otoverifikasyon algoritması karar kurallarını zorlayan ve onay ortamında yeniden değerlendirilebilecek hasta numunelerinin veya numune sonuçlarının kullanılmasıyla gerçekleştirilir. Validasyonu yapan kişi, kendiliğinden otomasyona geçmesi gereken numunelerin bunu yaptığını ve kendiliğinden otomasyona geçmemesi gereken numunelerin bunu yapmadığını gözden geçirebilir. Bu süreç, ODS algoritmasının doğru şekilde çalıştığını doğrulayacaktır. Geliştirilen her ODS kuralını zorlamak için uygun özelliklere sahip doğal numunelerin bulunması zor olabilir. ODS algoritmasını yeterince zorlayan numunelerin elde edilmesi için hasta numunelerinin ilgili analit veya interfere edici maddelerle takviye edilmesi gerekebilir. ODS validasyonu için CLSI AUTO-15 kılavuzunda (2) önerilen numune özellikleri Tablo 2.6'da belirtilmiştir. Genel olarak, bu kategorilerin her birinden en az bir gerçek hasta sonucunun tanımlanan ODS kurallarında çalıştığının gösterilmesi önerilmektedir.

Tablo 2.6. ODS validasyonu için önerilen numuneler.

Belirlenen kriterlerde bulunması istenen numuneler
<ul style="list-style-type: none"> • Referans aralığının altında, içinde ve üstündeki konsantrasyonda • Kritik değerlerin altında veya üstündeki konsantrasyonda • Analitik ölçüm limitinin altında, üstünde ve tam olarak limit değerlerde • Çeşitli interferans içeren (hemolitik, lipemik, ikterik) • Hesaplama ile raporlanan testleri olan • Cihaz uyarı işaretleri bulunduran

Algoritma mantığının final değerlendirmesi için faydalı olabilecek başka bir yaklaşım, ODS başlatıldıktan sonra sınırlı bir süre (örneğin, bir ekip) için ODS'ye tabi tutulan tüm sonuçları dikkatle gözden geçirmektir. Bu şekilde çok sayıda sonucun incelemesi, onay sürecindeki nadiren gerçekleşen sorunları tespit edebilir. Bu tür bir

yaklaşımına güvenmenin dezavantajı, sorunların ancak meydana geldikten sonra tespit edilmesidir (1, 7).

Validasyon için önceden bir validasyon planının oluşturulması, plan çerçevesinde yapılacak aktivitelerin belirlenmesi ve validasyon sonucunun yazılı doküman haline getirilmesi gerekmektedir. Validasyon sürecindeki tüm adımların, beklenen sonucun, gerçekleşen sonucun ve gerçekleşen sonucun beklendiği gibi gerçekleşmediği takdirde yapılan herhangi bir incelemenin veya değişikliğin sonucunun belgelenmesi gerekir. Bu dokümantasyon referans ve gelecekteki testler için saklanmalıdır. Gerçekleştirilen çalışmalar sonrasında elde edilen ve beklenen sonuçlar, düzeltme için yapılan değişiklikler mutlaka kayıt altına alınmalı ve izlenebilir olmalıdır. Cihazlar tarafından üretilen sonuçların hasta raporlarında yer alan sonuçlarla karşılaştırılarak sonuçların bütünlüğünün kontrol edilmesi de gerekmektedir.

Validasyon için analiz yapılan cihazdan çıkan sonuçları simüle edecek bir yazılımın olması kullanışlı olacaktır. Bu yaklaşım, validasyon süreci için fiziki numunelerin mevcut olmasını gerektirmeksizin, daha geniş bir senaryo çeşitliliğinin validasyonuna izin verecektir. Simülasyon yazılımının amaçlanan amacı yerine getirmesi için, çıktılarının analizörün çıktılarından ayırt edilebilmesi gerekir. Cihazdan alınabilecek tüm olası senaryoları üretilmesi de çok yönlü ve kolay olmalıdır.

İlk ODS algoritmaları onaylandıktan sonra, periyodik olarak geçerli yönetmeliklere göre veya laboratuvar politikası ile belirlenen şekilde revalidasyon yapılması gerekir. İlk mantık validasyonu ve revalidasyon sonuçları farklılıklar için karşılaştırılmalıdır. Bu, yukarıda açıklanan süreçler kullanılarak gerçekleştirilebilir. Alternatif bir yaklaşım, söz konusu süre zarfında otoverifikasyonun gerçekleştirebileceği olası senaryoların her biri ile eşleşen otomatik olarak onaylanmış sonuçları içeren raporları elde etmektir. Bu raporlar, otomatik doğrulamanın planlandığı gibi gerçekleştiğine dair kanıt sağlar. Ayrıca, otomatik onaylamaya tabi olmaması ve manuel onaylanması gereken senaryoların otomatik olarak onaylanmadığını doğrulamak için de kullanılabilir (1).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışma Planı

Çalışma için Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 25/09/2018 tarih 18/907-03 numaralı onay alındı.

Çalışmada 1 Mayıs 2020 – 1 Temmuz 2020 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastaneleri Merkez ve Acil Laboratuvarları Biyokimya analizlerine ait veriler anonim olarak kullanıldı.

Başlıca iki aşamada planlanan çalışma özeti Tablo 3.1’de verilmiştir. İlk olarak çalışma kapsamına alınacak biyokimya testleri ve kurallar belirlendi. Çalışmanın ikinci bölümünde, geliştirilen onay destek sistemi validasyonu yapıldı.

Tablo 3.1. Çalışma planı.

Aşama	Gerçekleştirilen Çalışma
I	Onay destek sistemi için kuralların belirlenmesi
II	Onay destek sistemi validasyonu
II.a	Simülasyon verileri ile kuralların denenmesi
II.b	Gerçek hasta verileri ile onay destek sistemi sonuçlarının değerlendirilmesi
II.c	Uzman ve geliştirilen sistemin onay sonuçlarının karşılaştırılması

3.2. Onay Destek Sistemi İçin Kuralların Belirlenmesi

3.2.1. Çalışmada Kullanılan Testler

Çalışmada Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri Merkez ve Acil Laboratuvarlarında Beckman AU680 ve Beckman AU5800 (Beckman Coulter, Inc., Brea, CA, USA) cihazlarında çalışılan 29 biyokimya testine ait sonuçlar değerlendirildi.

Tablo 3.2. Çalışma kapsamındaki testler ve analiz yöntemleri.

Test Adı	Birim	Test Yöntemi	Ref
Albümin	g/dL	Kolorimetrik (Bromkresol mavisi ile)	(37)
ALP	U/L	Enzimatik	(38)
ALT	U/L	Enzimatik	(39)
Amilaz	U/L	Enzimatik kolorimetrik (α -glikozidaz ile)	(40)
AST	U/L	Enzimatik	(41)
Bikarbonat	mEq/L	Enzimatik (Fosfoenolpiruvat kinaz)	(42)
BUN	mg/dL	Üreaz	(43)
CK	U/L	Enzimatik	(44)
D. Bilirubin	mg/dL	Diazo metodu	(45)
Demir	μ g/dL	Kolorimetrik (TPTZ ile)	(46)
Fosfor	mg/dL	Molibdat UV	(47)
GGT	U/L	Enzimatik	(48)
Glukoz	mg/dL	Heksokinaz	(49)
HDL	mg/dL	Enzimatik (kolesterol esteraz)	(50)
Kalsiyum	mg/dL	Kolorimetrik (Arsenazo III ile)	(51)
Klor	mEq/L	İyon selektif elektrot(ISE)	(52)
Kreatinin	mg/dL	Kinetik Jaffe	(53)
Laktat	mmol/L	Enzimatik (laktat oksidaz)	(54)
LDH	U/L	Enzimatik	(55)
LDL	mg/dL	Enzimatik kolorimetrik (4-aminoantipirin ile)	(56)
Lipaz	U/L	Kinetik kolorimetrik	(57)
Magnezyum	mg/dL	Kolorimetrik (Xilidil blue ile)	(58)
Potasyum	mEq/L	İyon selektif elektrot(ISE)	(52)
Sodyum	mEq/L	İyon selektif elektrot(ISE)	(52)
T. Bilirubin	mg/dL	3,5-dichlorophenyldiazonium tetrafluoroborate	(59)
T. Protein	g/dL	Biüret	(60)
T. Kolesterol	mg/dL	Enzimatik (kolesterol esteraz)	(61)
Trigliserit	mg/dL	Enzimatik (Gliserol fosfat oksidaz)	(62)
Ürik asit	mg/dL	Ürikaz	(54)

3.2.2. Yazılımın Geliştirilmesi

Bu çalışma kapsamında, Hacettepe Üniversitesi Hastanelerinde kullanılan HBYS ve Merkez ve Acil Laboratuvarında kullanılmakta olan LBYS yazılımı Nucleus Medikal Bilgi Sistemi (v9.21.19, MONAD Yazılım ve Danışmanlık) içinde laboratuvar modülü ile entegre çalışan Laboratuvar Sonuç Validasyon Modülü oluşturuldu. Laboratuvar Sonuç Validasyon Modülü içinde ODS onay kuralları tanımlandı. ODS, Sonuç Validasyon İşlemleri ve Sonuç Validasyon Aktivite

kısımlarından oluşmaktadır. Sonuç Validasyon İşlemleri kısmında istenilen zaman aralığındaki sonuçlar ve sonuçların onay durumu görüntülenebilmektedir. Ayrıca yazılım LBYS ve HBYS ile entegre çalıştığı için hasta bilgileri ve geçmiş sonuçlarına da ulaşılabilmektedir. Laboratuvar Sonuç Aktivite kısmında ise geçmişte otomatik olarak onaylanan veya onaylanmayan sonuçlar görüntülenebilmektedir.

ODS yazılımını kural bazlı olarak çalışacak şekilde hazırlandı. Hazırlanan yazılım aracılığıyla kalibrasyon, kalite kontrol, cihaz ve test uyarı işaretleri, serum indeksleri, analitik ölçüm aralıkları, delta kontrol, beklenmeyen sonuçlar, kritik sonuçlar ve tekrar çalışmaları ile ilgili kurallar tanımlandı. Kurallar LBYS'ye entegre edilmek üzere bilgisayar diline çevrildi. Kurallar kontrol edildi, saptanan hatalı tanımlarda düzeltmeler ve geliştirmeler yapıldı. Yazılıma ait ekran görüntüleri Şekil 3.1 ve Şekil 3.2'de verilmiştir. Otomatik olarak onaylanan sonuçlar ODS ekranında "GEÇTİ" bilgisiyle yeşil renkle gösterilirken, onaylanmayan sonuçlar "KALDI" bilgisiyle kırmızı renkle gösterildi. ODS kuralları ve bu kurallara göre değerlendirme sonuçları ayrı sütunlarda gösterilmiştir.

The screenshot displays the ODS (Otomatik Doğrulama Sistemi) software interface. The main window shows a list of test results for patient (10441691) ODS ANALITİK DEHEME 03 - (E) 01/01/1990 - 30 yıl. The interface includes a search bar, filters, and a table of test results with columns for test name, result, and status.

Seğim	SI - L	SI - I	SI - H	SI Sonucu	Test Adı	Sonuç	Cihaz Flag	Westgard Kontrol	Westgard Kural Adı	Analitik Ölçüm Aralığı	Delta Check	Beklenmeyen Sonuç	Tekrar	Otomatik Validasyon Sonucu	Re
<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	Geçti	Sodyum (Na) ...	100		Geçti		Geçti	NA	Geçti	...	Geçti	
<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	Geçti	Potasyum (K...)	5		Geçti		Geçti	NA	Geçti	...	Geçti	
<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	Geçti	Klor (Cl) (Kan)	100		Geçti		Geçti	NA	Geçti	...	Geçti	
<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	Geçti	Glukoz Açlık (...)	100		Geçti		Geçti	NA	Geçti	...	Geçti	
Sonuç Notu: 100-125 mg/dl. Bozulmuş açlık glukozu															
<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	Geçti	Kreatinin (Kan)	10		Geçti		Geçti	NA	Geçti	...	Geçti	
<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	Geçti	Üre azotu (B...)	30		Geçti		Geçti	NA	Geçti	...	Geçti	
<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	Geçti	Ürik asit (Kan)	10		Geçti		Geçti	NA	Geçti	...	Geçti	
<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	Geçti	Bikarbonat	20		Geçti		Geçti	NA	Geçti	...	Geçti	
<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	Geçti	Protein, Total...	10		Geçti		Geçti	NA	Geçti	...	Geçti	
<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	Geçti	Albumin (Kan)	3		Geçti		Geçti	NA	Geçti	...	Geçti	
<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	Geçti	ALT	100		Geçti		Geçti	NA	Geçti	...	Geçti	
<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	Geçti	AST	100		Geçti		Geçti	NA	Geçti	...	Geçti	
<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	Geçti	ALP (Alkale...	100		Geçti		Geçti	NA	Geçti	...	Geçti	

Şekil 3.1. ODS yazılımını onay durumu ekranı.

Gun	Hasta Adı	Test Adı	Sonu Birim	Referans	Analitik Ölçüm Aralığı	Delta Check	Beklenmeyen Sonuç	Westgard	SI Sonucu	Cihaz Flag Uygun	Otomatik Validasyon Sonucu
21 Haziran 2020	ODS ANALİTİK DENEME 05	İpaz	700 U/L	< 67	X Kaldı	= NA	Geçti	Geçti	Geçti	Geçti	Kaldı
22 Haziran 2020	ODS ANALİTİK DENEME 05	Sodyum (Na) (Kan)	250 mEq/L	136 - 146	X Kaldı	= NA	Kaldı	Geçti	Geçti	Geçti	Kaldı
23 Haziran 2020	ODS ANALİTİK DENEME 05	Potasyum (K) (Kan)	15 mEq/L	3,5 - 5,1	X Kaldı	= NA	Kaldı	Geçti	Geçti	Geçti	Kaldı
24 Haziran 2020	ODS ANALİTİK DENEME 05	Klor (Cl) (Kan)	220 mEq/L	101 - 109	X Kaldı	= NA	Kaldı	Geçti	Geçti	Geçti	Kaldı
25 Haziran 2020	ODS ANALİTİK DENEME 05	Glukoz Açık (Kan)	850 mg/dL*	70 - 100	X Kaldı	= NA	Geçti	Geçti	Geçti	Geçti	Kaldı
	ODS ANALİTİK DENEME 05	Kreatinin (Kan)	26 mg/dL	0,67 - 1,17	X Kaldı	= NA	Geçti	Geçti	Geçti	Geçti	Kaldı
	ODS ANALİTİK DENEME 05	Üre azotu (BUN) (Kan)	150 mg/dL	6 - 20	X Kaldı	= NA	Geçti	Geçti	Geçti	Geçti	Kaldı
	ODS ANALİTİK DENEME 05	Ürik asit (Kan)	40 mg/dL	3,5 - 7,2	X Kaldı	= NA	Geçti	Geçti	Geçti	Geçti	Kaldı
	ODS ANALİTİK DENEME 05	Bikarbonat	50 mmol/L	21 - 31	X Kaldı	= NA	Geçti	Geçti	Geçti	Geçti	Kaldı
	ODS ANALİTİK DENEME 05	Protein, Total (Kan)	15 g/dL	6,4 - 8,3	X Kaldı	= NA	Geçti	Geçti	Geçti	Geçti	Kaldı
	ODS ANALİTİK DENEME 05	Albumin (Kan)	7 g/dL	3,5 - 5,2	X Kaldı	= NA	Geçti	Geçti	Geçti	Geçti	Kaldı
	ODS ANALİTİK DENEME 05	ALT	600 U/L	< 50	X Kaldı	= NA	Geçti	Geçti	Geçti	Geçti	Kaldı
	ODS ANALİTİK DENEME 05	AST	1100 U/L	< 50	X Kaldı	= NA	Geçti	Geçti	Geçti	Geçti	Kaldı
	ODS ANALİTİK DENEME 05	ALP (Alkalen fosfataz)	1800 U/L	30 - 120	X Kaldı	= NA	Geçti	Geçti	Geçti	Geçti	Kaldı
	ODS ANALİTİK DENEME 05	CK (Kreatin kinaz), total	2100 U/L	< 171	X Kaldı	= NA	Geçti	Geçti	Geçti	Geçti	Kaldı
	ODS ANALİTİK DENEME 05	Gama glutamil Transferaz (GGT)	1300 U/L	< 55	X Kaldı	= NA	Geçti	Geçti	Geçti	Geçti	Kaldı
	ODS ANALİTİK DENEME 05	LDH (laktat dehidrogenaz)	1300 U/L	< 248	X Kaldı	= NA	Geçti	Geçti	Geçti	Geçti	Kaldı
	ODS ANALİTİK DENEME 05	Bilirubin, total	40 mg/dL	0,3 - 1,2	X Kaldı	= NA	Geçti	Geçti	Geçti	Geçti	Kaldı
	ODS ANALİTİK DENEME 05	Bilirubin, direkt	11 mg/dL	0 - 0,2	X Kaldı	= NA	Geçti	Geçti	Geçti	Geçti	Kaldı
	ODS ANALİTİK DENEME 05	Amlaz (Kan)	1600 U/L	28 - 100	X Kaldı	= NA	Geçti	Geçti	Geçti	Geçti	Kaldı

Hasta Sayısı: 44 Laboratuvar Onay Sayısı: 1033 Otomatik Validasyon Geçti Sayısı: 743
Tüp Sayısı: 79 Validasyon Onay Sayısı: 1031 Otomatik Validasyon Kaldı Sayısı: 290
Test Sayısı: 1033 Validasyon Onaylanmadı Sayısı: 2

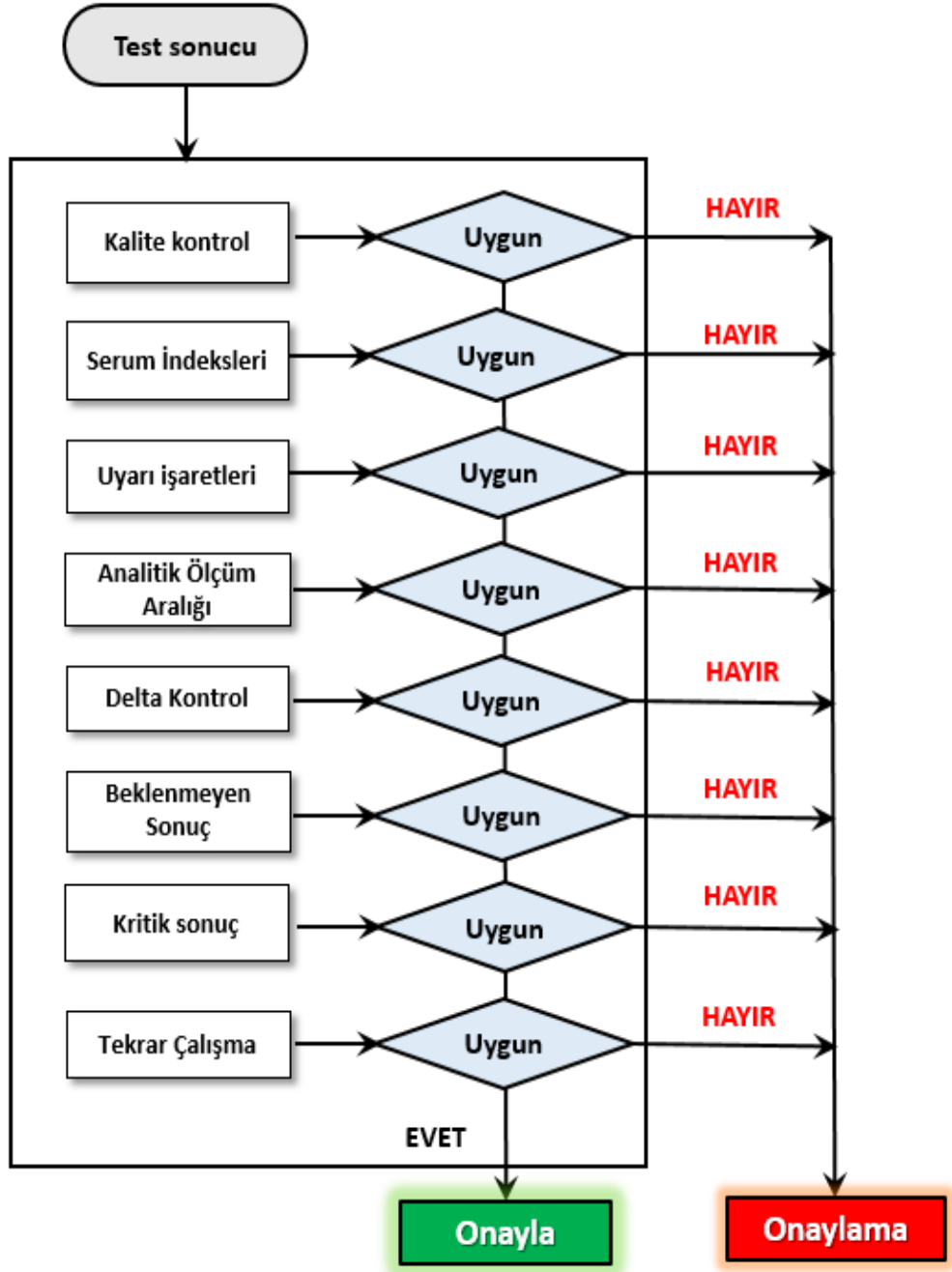
Şekil 3.2. ODS yazılımı onay aktivite görüntüleme ekranı.

3.2.3. Onay Destek Sistemi Onay Kuralları

Otomatik onay kuralları geliştirilirken CLSI AUTO 10-A, AUTO 15 kılavuzları ve Boole mantığı takip edildi. Kurallarla ilgili tanımlara uygun olmayan veya limitlerin dışında olan sonuçlar otomatik olarak onaylanmadı (Şekil 3.3).

3.2.3.1. Kalibrasyon ve Kalite Kontrol

Geliştirilen ODS yazılımında kalibrasyon ve kalite kontrol değerlendirmeleri için kurallar tanımlandı. Biyokimya analizörlerinden kalibrasyon hakkında gelen “ba: Kalibrasyon verisi yok veya süresi geçmiş” uyarısı varsa ODS yazılımında “onaylanmaz” kuralı tanımlandı. Biyokimya analizörlerinden LBYS Kalite Kontrol Modülüne aktarılarak değerlendirilen kalite kontrol sonuçlarının ODS’ye aktarılması sağlandı. LBYS’den kalite kontrolün yapıldığı tarih, ortalama ve standart sapma değerleri ve Westgard kural ihlal uyarıları ODS yazılımına aktarıldı. Westgard 1_{3s}, 2_{2s}, R_{4s}, 4_{1s}, 10_x kurallarını ihlal eden numunelerin onaylanmaması için kalite kontrol kuralı tanımlandı.



Şekil 3.3. ODS yazılımında kullanılan algoritma.

3.2.3.2. Cihaz ve Test Uyarı İşaretleri

Biyokimya Analizörleri (AU5800 ve AU 680) tarafından LBYS'ye aktarılan cihaz veya test ile ilgili uyarılardan Tablo 3.3'de belirtilen uyarılar varsa ODS tarafından sonuçlar onaylanmadı. Bu tabloda verilen uyarılara ek olarak, “r: Sonuç

çevrimiçi iletişim yoluyla LBYS'ye aktarıldı" uyarısı LBYS'ye aktarım yapılan tüm sonuçlarda bulunan bir uyarı olduğu için onaylanmama nedeni olarak alınmadı. Ayrıca, numune veya LIH solüsyonu yetersiz olduğu durumlarda alınan "n: LIH testi gerçekleştirilemedi" uyarısı ODS uyarı işaretleri içinde tanımlanmadı.

Tablo 3.3. Kullanılan cihaz uyarı işaretleri.

İşaret	Tanım
!	Konsantrasyon hesaplanamıyor
#	Yeterli numune tespit edilmedi
\$	Reaksiyonun doğrusallığını belirlemek için yeterli veri yok
%	Pıhtı tespit edildi
)	Numune analizi için kullanılan reaktif lot numarası, kalibrasyon için kullanılan lot numarasından farklı
*	Oran yönteminde doğrusallık hatası
/	Test beklemede veya analiz edilmedi
?	Bir sonuç hesaplanamıyor
@	OD 3,0'dan daha yüksek
a	Reaktifin son kullanma tarihi geçmiş
ba	Kalibrasyon verisi yok veya süresi geçmiş
B	Reaksiyon OD'si minimum OD sınırından daha düşük
c	Sonuç kullanıcı tarafından düzeltilmiş
D	Reaksiyon OD'si maksimum OD sınırından daha yüksek
e	Veriler kullanıcı tarafından düzenlenmiş
E	Oran testinde aşırı reaksiyon tespit edildi
F	Sonuç dinamik aralığın üzerinde
G	Sonuç dinamik aralığın altında
h	Sonuç hemolizden etkilenmiş olabilir
i	Sonuç ikterustan etkilenmiş olabilir
l	Sonuç lipemiden etkilenmiş olabilir
M	AU5800, Beckman laboratuvar otomasyon sistemine bağlandığında, izleme hattında AU5800'de işlemdeki bir numune kimliği ile aynı olan bir numune kimliği algılandı
n	LIH testi gerçekleştirilmedi
r	Sonuç çevrimiçi iletişim yoluyla LBYS'ye aktarıldı
R	Yeterli reaktif tespit edilmedi
u	İlk fotometrik noktadaki reaktif körlemesi/rutin OD'si düşük
U	Son fotometrik noktadaki reaktif körlemesi OD'si düşük
Wa	Sonuç hatalı bir küvette analiz edildi
Y	İlk fotometrik noktadaki reaktif körlemesi/rutin OD'si yüksek
Y	Son fotometrik noktadaki reaktif körlemesi OD'si yüksek

3.2.3.3. Serum indeksleri

Geliştirilen ODS yazılımı tarafından numunelerin hemoliz, ikter ve lipemi durumları değerlendirildi. Sonuçların üretici tarafından belirtilen değerlerin üzerinde olması durumunda otomatik onay yapılmadı (Tablo 3.4). Na, K ve Cl testleri için serum indeks (LIH) 1 ve üzeri okumalarda sonuçların ODS’de onaylanmaması için Beklenmeyen sonuç kuralları içinde “Na, K, Cl için: Serum indekslerden herhangi birinde 1 ve üzeri sonuç varsa geçmez.” kuralı tanımlandı.

Tablo 3.4. Serum indeks değerleri.

Test adı	Lipemi	İkter	Hemoliz
Albümin	800 mg/dL	40 mg/dL	4,5 g/L
ALP	1000 mg/dL	28 mg/dL	4,5 g/L
ALT	300 mg/dL	40 mg/dL	5 g/L
Amilaz	1000mg/dL	40 mg/dL	5 g/L
AST	300 mg/dL	40 mg/dL	-
BUN	500 mg/dL	20 mg/dL	2,5 g/L
CK	1000mg/dL	40 mg/dL	5 g/L
D. Bilirubin	300 mg/dL	-	-
Fosfor	800 mg/dL	40 mg/dL	3,5 g/L
GGT	900 mg/dL	40 mg/dL	5 g/L
Glukoz	700 mg/dL	40 mg/dL	5 g/L
HDL	900 mg/dL	40 mg/dL	2,5 g/L
Kalsiyum	1000mg/dL	40 mg/dL	5 g/L
Kreatinin	600 mg/dL	40 mg/dL	5 g/L
Laktat	1000 mg/dL	8 mg/dL	5 g/L
LDH	1000 mg/dL	40 mg/dL	-
LDL	-	40 mg/dL	5 g/L
Lipaz	80 mg/dL	12 mg/dL	5 g/L
Magnezyum	500 mg/dL	28 mg/dL	1,5 g/L
T. Bilirubin	1000 mg/dL	-	0,45 g/L
T. Kolesterol	1000mg/dL	8 mg/dL	5 g/L
T. Protein	1000 mg/dL	24 mg/dL	3 g/L
Trigliserit	-	40 mg/dL	5 g/L
Ürik asit	1000mg/dL	40 mg/dL	5 g/L

Tablo 3.5. Serum indeksi uyarı işaretleri ve yaklaşık konsantrasyonları.

Uyarı	İnterferan Maddenin Yaklaşık Konsantrasyonu		
	Lipemi (mg/dL Intralipid)	İkter (mg/dL Bilirubin)	Hemoliz (mg/dL Hemogloblin)
N	< 40	< 2.5	< 50
+	40 – 99	2.5 – 4.9	50 – 99
++	100 – 199	5.0 – 9.9	100 – 199
+++	200 – 299	10 – 19.9	200 – 299
++++	300 – 500	20 – 40	300 – 500
+++++	> 500	> 40	> 500

N: Normal

3.2.3.4. Analitik Ölçüm Aralığı

Analitik ölçüm aralığı, bir cihazın seyreltme veya konsantrasyon olmadan doğrudan raporlayabileceği değer aralığı olarak tanımlanır.

Onay aralığı olarak üretici firmanın belirlediği doğrusal aralıklar analitik ölçüm aralıkları olarak kullanıldı ve yazılıma tanımlandı. Analitik ölçüm aralıkları Tablo 3.6’te verilmiştir.

3.2.3.5. Delta Kontrol

Delta kontrol değerlendirmeleri için her test için delta kontrol yöntemi, önceki sonuca göre azalış ve artış değerleri ve delta kontrol kurallarının geçerli olacağı maksimum süre tanımlandı. Önceki sonuçtan mevcut sonuca kadar geçen süre tanımlanan maksimum süreden fazlaysa sonuç delta kontrol açısından değerlendirmeye alınmadı. Değerlendirmeye alınan numunelerden belirlenen değerleri geçenler otomatik olarak onaylanmadı. Yatan hastaların kliniğinin daha ciddi değişimler göstermesi nedeni ile test sonuçları poliklinik hastalarına göre daha büyük değişkenlikler göstermektedir. Bu nedenle ayaktan ve yatan hastalara Park ve ark. çalışmasında önerilen delta kontrol değerleri kullanıldı (33). Polikliniklere başvuran

hastalar ayaktan, servislere yatışı sağlanan hastalar ise yatan hasta olarak sınıflandırıldı. (Tablo 3.7 ve Tablo 3.8) (33).

Tablo 3.6. Çalışmada kullanılan analitik ölçüm aralıkları.

Test adı	Analitik ölçüm aralığı
Albümin	1,5 - 6,0 g/dL
ALP	5 - 1500 U/L
ALT	3 - 500 U/L
Amilaz	10 - 1500 U/L
AST	3 - 1000 U/L
Bikarbonat	2,0 -45,0 mmol/L
BUN	2 - 140 mg/dL
CK	10 - 2000 U/L
D. Bilirubin	0 - 10 mg/dL
Demir	10 – 1000 µg/dL
Fosfor	1 - 20 mg/dL
GGT	5 - 1200 U/L
Glukoz	10 - 800 mg/dL
HDL	2 -180 mg/dL
Kalsiyum	4- 20 mg/dL
Klor	50 - 200 mEq/L
Kreatinin	0.2 - 25 mg/dL
Laktat	2 - 120 mg/dL
LDH	25 - 1200 U/L
LDL	10- 400 mg/dL
Lipaz	3 - 600 U/L
Magnezyum	0,5 - 8 mg/dL
Potasyum	1 - 10 mEq/L
Sodyum	50 - 200 mEq/L
T. Bilirubin	0 - 30 mg/dL
T. Kolesterol	20 - 700 mg/dL
T. Protein	3 - 12 g/dL
Trigliserit	10 - 1000 mg/dL
Ürik asit	1,5 - 30 mg/dL

Tablo 3.7. Yatan hastalar için delta kontrol değerleri (33).

Test adı	Delta kontrol yöntemi	Delta kontrol azalış değeri	Delta kontrol artış değeri	Süre (gün)
Albümin	MD	-1.1 g/dL	0.8 g/dL	1.63
ALP	YDH	%-34.68/gün	%43.17/gün	1.59
ALT	YDH	%-46.13/gün	%130.19/gün	1.30
Amilaz	YD	%-65.67	%201.03	1.04
AST	YDH	%-66.34/gün	%-158.48/gün	1.30
Bikarbonat	MDH	-6.40 mEq/L/gün	6.00 mEq/L/gün	1.04
BUN	YDH	%-56.73/gün	%-86.81/gün	1.04
CK	YD	%-77.41	%509.68	1.00
D. Bilirubin	MDH	-1.74 mg/dL/gün	1.83 mg/dL/gün	1.04
Demir	MDH	-6.96 µg/dL/gün	4.35 µg/dL/gün	99.96
Fosfor	MD	-1,8 mg/dL	1.7 mg/dL	1.19
Glukoz	YD	-%51.80	%116.29	2.00
HDL	YDH	-%7.53/gün	%6.92/gün	35.37
Kalsiyum	MD	-1.20 mg/dL	1.00 mg/dL	1.95
Klor	MD	-7.00 mEq/L	7.00 mEq/L	1.04
Kreatinin	YD	%33.33	%50.00	1.10
LDL	MDH	-9.88 mg/dL/gün	5.82 mg/dL/gün	34.20
Lipaz	YD	-%64.00	%175.00	1.04
Magnezyum	MD	-0.58 mg/dL	0.68 mg/dL	1.04
Potasyum	MD	-1.00 mEq/L	1.00 mEq/L	1.04
Sodyum	MD	-6.00 mEq/L	6.00 mEq/L	1.04
T. Bilirubin	YD	-%50	%103.87	1.30
T. Kolesterol	YDH	-%36.18/gün	%35.81/gün	1.99
Trigliserit	YDH	-%53.07/gün	%99.67/gün	15.45
Ürik asit	MDH	-2.07 mg/dL/gün	1.61 mg/dL/gün	2.04

MD: Mutlak değişim

YD: Yüzde değişim

MDH: Mutlak değişim hızı

YDH: Yüzde değişim hızı

Tablo 3.8. Ayaktan hastalar için delta kontrol değerleri (33).

Test adı	Delta kontrol yöntemi	Delta kontrol düşüş değeri	Delta kontrol artış değeri	Süre (gün)
Albümin	MDH	-0.02 g/dL/gün	0.03 g/dL/gün	92.08
ALP	YDH	-%1.40/gün	%1.69/gün	92.09
ALT	YD	-%60.87	%144.44	93.04
Amilaz	YD	-%45.59	%66.67	99.04
AST	YD	-%48.35	%88.40	93.06
Bikarbonat	MDH	-0.27 mEq/L/gün	0.33 mEq/L/gün	78.00
BUN	YDH	-%1.66/gün	%2.93/gün	128.00
CK	YD	-%73.61	%148.32	172.98
D. Bilirubin	YDH	-%3.17/gün	%4.49/gün	97.01
Demir	MDH	-1.30 µg/dL/gün	1.65 µg/dL/gün	231.83
Fosfor	MDH	-0,05 mg/dL /gün	0.05 mg/dL /gün	116.05
Glukoz	YD	-%40.31	%63.46	92.99
HDL	MDH	0.23 mg/dL/gün	0.23 mg/dL/gün	173.99
Kalsiyum	MD	-0.80 mg/dL	0.80 mg/dL	92.05
Klor	MD	-6.00 mEq/L	5.00 mEq/L	75.10
Kreatinin	YD	%22.22	%33.33	93.73
LDL	YDH	-%0.59/gün	0.70/gün	175.99
Lipaz	YD	-%50.66	%93.84	102.96
Magnezyum	MD	-0.35 mg/dL	0.36 mg/dL	21.99
Potasyum	MD	-0.90 mEq/L	0.90 mEq/L	96.19
Sodyum	MD	-5.00 mEq/L	5.00 mEq/L	96.24
T. Bilirubin	YD	-%41.67	%80.00	92.08
T. Kolesterol	MDH	-2.18 mg/dL/gün	2.39 mg/dL/gün	93.09
T. Protein	MDH	-0.04 g/dL/gün	0.05 g/dL/gün	92.14
Trigliserit	YDH	-%0.89/gün	%1.56/gün	173.07
Ürik asit	MDH	-0.08 mg/dL /gün	0.09 mg/dL /gün	92.25

MD: Mutlak değişim

YD: Yüzde değişim

MDH: Mutlak değişim hızı

YDH: Yüzde değişim hızı

3.2.3.6. Beklenmeyen Sonuçlar

Tutarlılık kontrolleri, aynı hasta veya numune üzerinde gerçekleştirilen iki veya daha fazla ilişkili testin kontrolüdür. Bu kontroller, testler arasındaki öngörülebilir ilişkilere dayanır ve bir veya birden fazla test sonucunu etkileyen hatayı tespit etmek için kullanılır. ODS kural tanımlarında “Beklenmeyen Sonuçlar” olarak tanımlanan kurallar Tablo 3.9’da belirtildi. (5). Beklenmeyen sonuç içeren testler ODS2de onaylanmadı. Testlerle ilgili tutarlılık kontrollerinde beklenmeyen bir sonuç olduğunda validasyon ekranında hangi kural ihlali olduğuna ilişkin açıklama verilmesi sağlandı.

Tablo 3.9. Beklenmeyen sonuç tanımları.

Beklenmeyen sonuçlar için kurallar
<ul style="list-style-type: none"> • Albümin= veya >Total protein • AST/ALT<0.25 veya >4 • HDL+LDL+VLDL> Total Kolesterol • Tüm test parametreleri için konsantrasyonun ≤ 0 • HDL kolesterol/total kolesterol> 0.75 • Albumin/Total protein <0.25 • Total bilirubin<Direkt bilirubin • (Na+K) -Cl >45 • Na, K, Cl: LIH herhangi birinde 1 ve üzeri sonuç varsa geçmez. • Nümerik olmayan değer • Sıfır ya da sıfırdan küçük değer

3.2.3.7. Tekrar Çalışmaları

Eğer bir sonuç, cihaz arızası, cihaz uyarı işareti saptanması (yetersiz örnek gibi) sonucun kritik değerde olması, sonucun analitik ölçüm aralığının dışında olması gibi bir nedenle tekrar çalışılma ile elde edilmişse ODS validasyon ekranında “Tekrar” olarak uyarı gelmesi sağlandı. Tekrar çalışmaları yapılan testler ODS’de onaylanmadı.

3.2.3.8. Kritik Sonuçlar

Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri Merkez ve Acil Laboratuvarlarında kullanılan Kritik laboratuvar test tanımları (Tablo 3.10) ODS kuralları içinde tanımlandı. Kritik laboratuvar sonucu olan testler onaylanmadı.

Tablo 3.10 Kritik sonuç tanımları.

Test adı	Düşük Değer	Yüksek Değer
Fosfor	<1,0 mg/dL	-
Glukoz, Yenidoğan	<40 mg/dL	>200 mg/dL
Glukoz, Erişkin	<50 mg/dL	>400 mg/dL
Kalsiyum	≤6,5 mg/dL	≥13 mg/dL
Laktat	-	36 mg/dL
Magnezyum	<1,2 mg/dL	>4,9 mg/dL
Potasyum, Yenidoğan	<2,5 mEq/L	> 7,0 mEq/L
Potasyum, Erişkin	<2,5 mEq/L	> 6,5 mEq/L
Sodyum	<120 mEq/L	> 160 mEq/L
T. Bilirubin, Yenidoğan	-	>25,0 mg/dL

3.3. Onay Destek Sistemi Validasyonu

ODS yazılımında tanımlanmış kuralların beklenildiği gibi çalıştığını doğrulamak için validasyon çalışması yapıldı. Validasyon CLSI'nin AUTO 10-A ve AUTO15 kılavuzları uygulanarak gerçekleştirildi (1, 2). Validasyonda simüle ve gerçek hasta sonuçları kullanıldı.

3.3.1. Simülasyon Verilerinin Kullanılması

ODS validasyonu amacıyla analitik ölçüm aralığı, delta kontrol ve beklenmeyen sonuçlar için belirlenen limitlerde, belirlenen limitlerin içinde, altında ve üstünde olan değerleri içeren sonuçlar içeren simülasyon verileri üretildi (Tablo 3.11). Üretilen bu simülasyonların ODS'de beklenen şekilde çalışıp çalışmadığı değerlendirildi. Yazılımda validasyon sürecinde saptanan sorunların düzeltilmesi sağlandı.

Tablo 3.11. Delta kontrol için üretilen simülasyon hastaları.

Hasta Adı	Tanımlanan Kural	Beklenen ODS sonucu	
Ayaktan			
ODS DELTA DENEME 1	Gün aralığı dışında	Erkek	Değerlendirilmez
ODS DELTA DENEME 2	Gün aralığı dışında	Kadın	Değerlendirilmez
ODS DELTA DENEME 3	Düşüş aralığı içinde	Erkek	Geçer
ODS DELTA DENEME 4	Düşüş aralığı içinde	Kadın	Geçer
ODS DELTA DENEME 5	Düşüş aralığı dışında	Erkek	Geçmez
ODS DELTA DENEME 6	Düşüş aralığı dışında	Kadın	Geçmez
ODS DELTA DENEME 7	Artış Aralığı içinde	Erkek	Geçer
ODS DELTA DENEME 8	Artış Aralığı içinde	Kadın	Geçer
ODS DELTA DENEME 9	Artış Aralığı dışında	Erkek	Geçmez
ODS DELTA DENEME 10	Artış Aralığı dışında	Kadın	Geçmez
Yatan			
ODS DELTA DENEME 11	Gün aralığı dışında	Erkek	Değerlendirilmez
ODS DELTA DENEME 12	Düşüş aralığı içinde	Kadın	Değerlendirilmez
ODS DELTA DENEME 13	Düşüş aralığı içinde	Erkek	Geçer
ODS DELTA DENEME 14	Düşüş aralığı dışında	Kadın	Geçer
ODS DELTA DENEME 15	Düşüş aralığı dışında	Erkek	Geçmez
ODS DELTA DENEME 16	Artış Aralığı içinde	Kadın	Geçmez
ODS DELTA DENEME 17	Artış Aralığı içinde	Erkek	Geçer
ODS DELTA DENEME 18	Artış Aralığı dışında	Kadın	Geçer
ODS DELTA DENEME 19	Artış Aralığı dışında	Erkek	Geçmez
ODS DELTA DENEME 20	Gün aralığı dışında	Kadın	Geçmez

Tablo 3.12. Analitik ölçüm aralığı için üretilen simülasyon hastaları.

Hasta Adı	Tanımlanan Kural	Beklenen ODS sonucu
ODS ANALİTİK DENEME 1	Analitik aralığın altında	Geçmez
ODS ANALİTİK DENEME 2	Analitik aralık alt limitte	Geçer
ODS ANALİTİK DENEME 3	Analitik aralık limitleri içinde	Geçer
ODS ANALİTİK DENEME 4	Analitik aralık üst limitte	Geçer
ODS ANALİTİK DENEME 5	Analitik aralığın üstünde	Geçmez

Tablo 3.13. Beklenmeyen sonuçlar için üretilen simülasyon hastaları.

Hasta Adı	Tanımlanan Kural	Beklenen ODS sonucu
ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 1	Albümin= veya > T. Protein ise	Geçmez
ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 2	T. Protein ve Albümin geçmez	Geçmez
ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 3	AST/ALT<0.25 veya >4 ise	Geçmez
ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 4	AST ve ALT Geçmez	Geçer
ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 5		Geçmez
ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 6	HDL+LDL+VLDL > T.	Geçmez
ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 7	Kolesterol ise T.kolesterol, HDL, LDL, VLDL geçmez	Geçer
ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 8	D. Bilirubin > T. Bilirubin ise	Geçmez
ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 9	T. Bilirubin ve D. Bilirubin geçmez	Geçer
ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 10	HDL kolesterol/ T. kolesterol >	Geçmez
ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 11	0.75 ise T.kolesterol ve HDL geçmez	Geçer
ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 12	Albumin/T. Protein <0.25 ise	Geçmez
ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 13	T.protein ve Albümin geçmez	Geçer
ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 14		Geçmez
ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 15	(Na+ K) –Cl >40 ise	Geçer
ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 16	Na, K, Cl geçmez	Geçer
ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 17	Na, K, Cl için: Serum	Geçmez
ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 18	indekslerden herhangi birinde 1	Geçmez
ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 19	ve üzeri sonuç varsa geçmez.	Geçmez
ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 20	Trigliserid <150 mg/dL ve	Geçer
ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 21	Serum lipemi indeksi 3 ve üzeri	Geçmez
ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 22	ise trigliserid geçmez.	Geçmez

3.3.2. Gerçek Hasta Verilerinin Kullanılması

Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri Merkez ve Acil Laboratuvarlarında Kasım 2018 tarihinden itibaren manuel onaylanarak LBYS'ye aktarılan biyokimya test sonuçlarına otomatik onay kuralları uygulandı. Çalışma için herhangi bir dahil etme/dışlama kriteri uygulanmadı. Bu sonuçlar kullanılarak ODS'nin beklendiği şekilde çalışıp çalışmadığı değerlendirildi. Kural tanımlarında oluşan hatalar saptanarak düzeltildi.

Kural tanımlarının validasyonları tamamlandıktan sonra Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri Merkez ve Acil Laboratuvarlarında 1 Mayıs 2020 – 1

Temmuz 2020 tarihleri arasında 24115 hastaya ait 793300 test sonucu Laboratuvar Sonuç Validasyon modülünde değerlendirilerek ODS sonuçları elde edildi.

3.3.3. Uzman ve Onay Destek Sistemi Onaylarının Karşılaştırılması

Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri Merkez ve Acil Laboratuvarlarında 1 Mayıs 2020 – 1 Temmuz 2020 tarihleri arasında çalışılan 296 hastaya ait 4710 test iki laboratuvar uzmanı tarafından değerlendirildi. Uzmanlar arası ve uzmanlar – ODS arası onay oranları karşılaştırıldı ve aralarındaki uyum istatistiksel olarak değerlendirildi.

3.4. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi IBM SPSS Statistics 23 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) VE Microsoft Excel 2019 (Microsoft Corp., Redmond, WA, USA) programı kullanılarak gerçekleştirildi. Uzman ve ODS onaylarının karşılaştırılmasında uyum değerlendirmesinde Cohen'in kappa katsayısı kullanıldı (63). Landis ve Koch'a göre kappa değerlerinin yorumlanması Tablo 3.14'de belirtildi (64).

Tablo 3.14. Kappa değerinin yorumlanması.

Kappa Değeri	Uyum Derecesi
0.01 - 0.20	Zayıf
0.21 - 0.40	Ortanın altı düzeyde
0.41 - 0.60	Orta düzeyde
0.61 - 0.80	İyi düzeyde
0.81 - 1.00	Çok iyi düzeyde

4. BULGULAR

4.1. Simülasyon Verileri ile Validasyon

Delta kontrol tanımları için üretilen simülasyon verileri ile beklenen ODS sonuçları elde edildi. Tablo 3.11’de tanımlanan delta kontrol simüle hasta verileri için elde edilen ODS validasyon sonuçları ayaktan hastalar için Şekil 4.1’de ve yatan hastalar için Şekil 4.2’de verildi.

a)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10436082

HastaAdi: ODS DELTA DENEME 1

Cinsiyet: Erkek

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Başvuru	Otomatik Validasyon Sonucu	Delta Check	Sonuç - 1
85145611	Sodyum (Na) (Kan)	140	mEq/L	136 - 146	Ayaktan	Geçti	NA	139 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145673	Potasyum (K) (Kan)	4	mEq/L	3,5 - 5,1	Ayaktan	Geçti	NA	3,9 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145611	Klor (Cl) (Kan)	105	mEq/L	101 - 109	Ayaktan	Geçti	NA	104 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145611	Glukoz Açlık (Kan)	80	mg/dL	70 - 100	Ayaktan	Geçti	NA	79 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145611	Kreatinin (Kan)	1	mg/dL	0,67 - 1,17	Ayaktan	Geçti	NA	0,99 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145611	Üre azotu (BUN) (Kan)	10	mg/dL	6 - 20	Ayaktan	Geçti	NA	9 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145611	Ürik asit (Kan)	5	mg/dL	3,5 - 7,2	Ayaktan	Geçti	NA	4,9 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145611	Bikarbonat	25	mmol/L	21 - 31	Ayaktan	Geçti	NA	24 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145688	Protein, Total (kan)	7	g/dL	6,4 - 8,3	Ayaktan	Geçti	NA	6,9 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145611	Albumin (Kan)	5	g/dL	3,5 - 5,2	Ayaktan	Geçti	NA	4,9 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145611	ALT	30	U/L	< 50	Ayaktan	Geçti	NA	29 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145611	AST	30	U/L	< 50	Ayaktan	Geçti	NA	29 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145611	ALP (Alkalen fosfataz)	70	U/L	30 - 120	Ayaktan	Geçti	NA	69 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145611	CK (Kreatin kinaz), Total	100	U/L	< 171	Ayaktan	Geçti	NA	99 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145611	GGT	35	U/L	< 55	Ayaktan	Geçti	NA	34 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145611	LDH	100	U/L	< 248	Ayaktan	Geçti	NA	99 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145611	Bilirubin, total	1	mg/dL	0,3 - 1,2	Ayaktan	Geçti	NA	0,9 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145611	Bilirubin, direkt	0,1	mg/dL	0 - 0,2	Ayaktan	Geçti	NA	0,09 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145611	Amilaz (Kan)	50	U/L	28 - 100	Ayaktan	Geçti	NA	49 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145610	Lipaz	40	U/L	< 67	Ayaktan	Geçti	NA	39 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145611	Trigliserid	100	mg/dL	< 150	Ayaktan	Geçti	NA	99 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145611	Kolesterol, LDL	80	mg/dL	< 130	Ayaktan	Geçti	NA	79 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145611	Kalsiyum, Total (Kan)	10	mg/dL	8,8 - 10,6	Ayaktan	Geçti	NA	9,9 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145611	Fosfor, İnorganik (Kan)	4	mg/dL	2,5 - 4,5	Ayaktan	Geçti	NA	3,9 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145611	Magnezyum (Mg)	2	mg/dL	1,8 - 2,6	Ayaktan	Geçti	NA	1,9 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)
85145611	Demir	100	µg/dL	50 - 150	Ayaktan	Geçti	NA	99 - 01/08/19 20:50 - (85148989 - Merkez Lab AU5800)

b)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10436082

HastaAdi: ODS DELTA DENEME 2

Cinsiyet: Kadın

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Başvuru	Otomatik Validasyon Sonucu	Delta Check	Sonuç - 1
85145796	Sodyum (Na) (Kan)	140	mEq/L	136 - 146	Ayaktan	Geçti	NA	139 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	Potasyum (K) (Kan)	4	mEq/L	3,5 - 5,1	Ayaktan	Geçti	NA	3,9 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	Klor (Cl) (Kan)	105	mEq/L	101 - 109	Ayaktan	Geçti	NA	104 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	Glukoz Açlık (Kan)	80	mg/dL	70 - 100	Ayaktan	Geçti	NA	79 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	Kreatinin (Kan)	0,75	mg/dL	0,51 - 0,95	Ayaktan	Geçti	NA	0,74 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	Üre azotu (BUN) (Kan)	10	mg/dL	6 - 20	Ayaktan	Geçti	NA	9 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	Ürik asit (Kan)	5	mg/dL	2,6 - 6	Ayaktan	Geçti	NA	4,9 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	Bikarbonat	25	mmol/L	21 - 31	Ayaktan	Geçti	NA	24 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	Protein, Total (kan)	7	g/dL	6,4 - 8,3	Ayaktan	Geçti	NA	6,9 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	Albumin (Kan)	5	g/dL	3,5 - 5,2	Ayaktan	Geçti	NA	4,9 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	ALT	30	U/L	< 35	Ayaktan	Geçti	NA	29 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	AST	30	U/L	< 35	Ayaktan	Geçti	NA	29 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	ALP (Alkalen fosfataz)	70	U/L	30 - 120	Ayaktan	Geçti	NA	69 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	CK (Kreatin kinaz), Total	100	U/L	< 145	Ayaktan	Geçti	NA	99 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	GGT	35	U/L	< 38	Ayaktan	Geçti	NA	34 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	LDH	100	U/L	< 247	Ayaktan	Geçti	NA	99 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	Bilirubin, total	1	mg/dL	0,3 - 1,2	Ayaktan	Geçti	NA	0,9 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	Bilirubin, direkt	0,1	mg/dL	0 - 0,2	Ayaktan	Geçti	NA	0,09 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	Amilaz (Kan)	50	U/L	28 - 100	Ayaktan	Geçti	NA	49 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	Lipaz	40	U/L	< 67	Ayaktan	Geçti	NA	39 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	Trigliserid	100	mg/dL	< 150	Ayaktan	Geçti	NA	99 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	Kolesterol, LDL	80	mg/dL	< 130	Ayaktan	Geçti	NA	79 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	Kalsiyum, Total (Kan)	10	mg/dL	8,8 - 10,6	Ayaktan	Geçti	NA	9,9 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	Fosfor, İnorganik (Kan)	4	mg/dL	2,5 - 4,5	Ayaktan	Geçti	NA	3,9 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	Magnezyum (Mg)	2	mg/dL	1,8 - 2,5	Ayaktan	Geçti	NA	1,9 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)
85145796	Demir	100	µg/dL	35 - 145	Ayaktan	Geçti	NA	99 - 01/08/19 20:50 - (85149162 - Merkez Lab AU5800)

c)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10436083

HastaAdi: ODS DELTA DENEME 3

Cinsiyet: Erkek

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Başvuru	Otomatik Validasyon Sonucu	Delta Check	Sonuç - 1
85149217	Sodyum (Na) (Kan)	139	mEq/L	136 - 146	Ayaktan	Geçti	Geçti	140 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)
85149217	Potasyum (K) (Kan)	3,9	mEq/L	3,5 - 5,1	Ayaktan	Geçti	Geçti	4 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)
85149217	Klor (Cl) (Kan)	104	mEq/L	101 - 109	Ayaktan	Geçti	Geçti	105 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU6800)
85149217	Glukoz Açlık (Kan)	79	mg/dL	70 - 100	Ayaktan	Geçti	Geçti	80 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)
85149217	Kreatinin (Kan)	0,99	mg/dL	0,67 - 1,17	Ayaktan	Geçti	Geçti	1 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)
85149217	Üre azotu (BUN) (Kan)	9	mg/dL	6 - 20	Ayaktan	Geçti	Geçti	10 - 25/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)
85149217	Ürik asit (Kan)	4,9	mg/dL	3,5 - 7,2	Ayaktan	Geçti	Geçti	5 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)
85149217	Bikarbonat	24	mmol/L	21 - 31	Ayaktan	Geçti	Geçti	25 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)
85149217	Protein, Total (kan)	6,9	g/dL	6,4 - 8,3	Ayaktan	Geçti	Geçti	7 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)
85149217	Albumin (Kan)	4,9	g/dL	3,5 - 5,2	Ayaktan	Geçti	Geçti	5 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)
85149217	ALT	29	U/L	< 50	Ayaktan	Geçti	Geçti	30 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)
85149217	AST	29	U/L	< 50	Ayaktan	Geçti	Geçti	30 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)
85149217	ALP (Alkaleen fosfataz)	69	U/L	30 - 120	Ayaktan	Geçti	Geçti	70 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)
85149217	CK (Kreatin kinaz), Total	99	U/L	< 171	Ayaktan	Geçti	Geçti	100 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)
85149217	GGT	34	U/L	< 55	Ayaktan	Geçti	NA	35 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)
85149217	LDH	99	U/L	< 248	Ayaktan	Geçti	NA	100 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)
85149217	Bilirubin, total	0,9	mg/dL	0,3 - 1,2	Ayaktan	Geçti	Geçti	1 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)
85149217	Bilirubin, direkt	0,09	mg/dL	0 - 0,2	Ayaktan	Geçti	Geçti	0,1 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)
85149235	Amilaz (Kan)	49	U/L	28 - 100	Ayaktan	Geçti	Geçti	50 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)
85149216	Lipaz	39	U/L	< 67	Ayaktan	Geçti	Geçti	40 - 15/03/20 20:50 - (85145876 - Merkez Lab AU5800)
85149217	Trigliserid	99	mg/dL	< 150	Ayaktan	Geçti	Geçti	100 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU6800)
85149217	Kolesterol, Total	99	mg/dL	< 200	Ayaktan	Geçti	Geçti	100 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)
85149217	Kolesterol, HDL	59	mg/dL	> 40	Ayaktan	Geçti	Geçti	60 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)
85149217	Kolesterol, LDL	79	mg/dL	< 130	Ayaktan	Geçti	Geçti	80 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)
85149217	Kalsiyum, Total (Kan)	9,9	mg/dL	8,8 - 10,6	Ayaktan	Geçti	Geçti	10 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)
85149217	Fosfor, İnorganik (Kan)	3,9	mg/dL	2,5 - 4,5	Ayaktan	Geçti	Geçti	4 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)
85149217	Magnezyum (Mg)	1,9	mg/dL	1,8 - 2,6	Ayaktan	Geçti	Geçti	2 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)
85149217	Demir	99	µg/dL	50 - 150	Ayaktan	Geçti	Geçti	100 - 15/03/20 20:50 - (85145877 - Merkez Lab AU5800)

d)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10436084

HastaAdi: ODS DELTA DENEME 4

Cinsiyet: Kadın

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Başvuru	Otomatik Validasyon Sonucu	Delta Check	Sonuç - 1
85149269	Sodyum (Na) (Kan)	139	mEq/L	136 - 146	Ayaktan	Geçti	Geçti	140 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149269	Potasyum (K) (Kan)	3,9	mEq/L	3,5 - 5,1	Ayaktan	Geçti	Geçti	4 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149269	Klor (Cl) (Kan)	104	mEq/L	101 - 109	Ayaktan	Geçti	Geçti	105 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149269	Glukoz Açlık (Kan)	79	mg/dL	70 - 100	Ayaktan	Geçti	Geçti	80 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149269	Kreatinin (Kan)	0,74	mg/dL	0,51 - 0,95	Ayaktan	Geçti	Geçti	0,75 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149269	Üre azotu (BUN) (Kan)	9	mg/dL	6 - 20	Ayaktan	Geçti	Geçti	10 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149269	Ürik asit (Kan)	4,9	mg/dL	2,6 - 6	Ayaktan	Geçti	Geçti	5 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149269	Bikarbonat	24	mmol/L	21 - 31	Ayaktan	Geçti	Geçti	25 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU6800)
85149269	Protein, Total (kan)	6,9	g/dL	6,4 - 8,3	Ayaktan	Geçti	Geçti	7 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149269	Albumin (Kan)	4,9	g/dL	3,5 - 5,2	Ayaktan	Geçti	Geçti	5 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149269	ALT	29	U/L	< 50	Ayaktan	Geçti	Geçti	30 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149269	AST	29	U/L	< 50	Ayaktan	Geçti	Geçti	30 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149269	ALP (Alkaleen fosfataz)	69	U/L	30 - 120	Ayaktan	Geçti	Geçti	70 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149272	CK (Kreatin kinaz), Total	99	U/L	< 145	Ayaktan	Geçti	Geçti	100 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149269	GGT	34	U/L	< 38	Ayaktan	Geçti	NA	35 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149269	LDH	99	U/L	< 247	Ayaktan	Geçti	NA	100 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149269	Bilirubin, total	0,9	mg/dL	0,3 - 1,2	Ayaktan	Geçti	Geçti	1 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149269	Bilirubin, direkt	0,09	mg/dL	0 - 0,2	Ayaktan	Geçti	Geçti	0,1 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149269	Amilaz (Kan)	49	U/L	28 - 100	Ayaktan	Geçti	Geçti	50 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149268	Lipaz	39	U/L	< 67	Ayaktan	Geçti	Geçti	40 - 15/03/20 20:50 - (85145929 - Merkez Lab AU5800)
85149269	Trigliserid	99	mg/dL	< 150	Ayaktan	Geçti	Geçti	100 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149269	Kolesterol, Total	99	mg/dL	< 200	Ayaktan	Geçti	Geçti	100 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149269	Kolesterol, HDL	59	mg/dL	> 50	Ayaktan	Geçti	Geçti	60 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149269	Kolesterol, LDL	79	mg/dL	< 130	Ayaktan	Geçti	Geçti	80 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149269	Kalsiyum, Total (Kan)	9,9	mg/dL	8,8 - 10,6	Ayaktan	Geçti	Geçti	10 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149269	Fosfor, İnorganik (Kan)	3,9	mg/dL	2,5 - 4,5	Ayaktan	Geçti	Geçti	4 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149269	Magnezyum (Mg)	1,9	mg/dL	1,8 - 2,5	Ayaktan	Geçti	Geçti	2 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)
85149269	Demir	99	µg/dL	35 - 145	Ayaktan	Geçti	Geçti	100 - 15/03/20 20:50 - (85145930 - Merkez Lab AU5800)

e)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10436085

HastaAdi: ODS DELTA DENEME 5

Cinsiyet: Erkek

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Başvuru	Otomatik Validasyon Sonucu	Delta Check	Sonuç - 1
85149295	Sodyum (Na) (Kan)	137	mEq/L	136 - 146	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	145 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149295	Potasyum (K) (Kan)	4	mEq/L	3,5 - 5,1	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	5 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149295	Klor (Cl) (Kan)	101	mEq/L	101 - 109	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	108 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149295	Glukoz Açlık (Kan)	50	mg/dL	70 - 100	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	95 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149295	Kreatinin (Kan)	0,7	mg/dL	0,67 - 1,17	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	1,1 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149295	Üre azotu (BUN) (Kan)	7	mg/dL	6 - 20	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	18 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149295	Ürik asit (Kan)	4	mg/dL	3,5 - 7,2	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	7 - 15/03/20 20:50 - (85145967 - Merkez Lab AU5800)
85149295	Bikarbonat	22	mmol/L	21 - 31	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	30 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149295	Protein, Total (kan)	6,5	g/dL	6,4 - 8,3	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	8 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149295	Albumin (Kan)	3,6	g/dL	3,5 - 5,2	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	5 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149295	ALT	5	U/L	< 50	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	30 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149295	AST	5	U/L	< 50	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	45 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149295	ALP (Alkaleen fosfataz)	35	U/L	30 - 120	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	70 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149295	CK (Kreatin kinaz), Total	10	U/L	< 171	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	170 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149295	GGT	5	U/L	< 55	Ayaktan	Geçti	NA	35 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149295	LDH	10	U/L	< 248	Ayaktan	Geçti	NA	100 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149295	Bilirubin, total	0,5	mg/dL	0,3 - 1,2	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	1,1 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149295	Bilirubin, direkt	0,05	mg/dL	0 - 0,2	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	0,15 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149295	Amilaz (Kan)	30	U/L	28 - 100	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	95 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149294	Lipaz	10	U/L	< 67	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	60 - 15/03/20 20:50 - (85145950 - Merkez Lab AU5800)
85149295	Trigliserid	50	mg/dL	< 150	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	100 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149295	Kolesterol, Total	10	mg/dL	< 200	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	100 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149295	Kolesterol, HDL	100	mg/dL	> 40	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	60 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149295	Kolesterol, LDL	20	mg/dL	< 130	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	80 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149295	Kalsiyum, Total (Kan)	9	mg/dL	8,8 - 10,6	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	10 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149295	Fosfor, İnorganik (Kan)	3	mg/dL	2,5 - 4,5	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	4 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149295	Magnezyum (Mg)	2	mg/dL	1,8 - 2,6	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	2,5 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)
85149295	Demir	55	µg/dL	50 - 150	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	100 - 15/03/20 20:50 - (85145951 - Merkez Lab AU5800)

f)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10436086

HastaAdı: ODS DELTA DENEME 6

Cinsiyet: Kadın

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Başvuru	Otomatik Validasyon Sonucu	Delta Check	Sonuç - 1
85149320	Sodyum (Na) (Kan)	137	mEq/L	136 - 146	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	145 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	Potasyum (K) (Kan)	4	mEq/L	3,5 - 5,1	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	5 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	Klor (Cl) (Kan)	101	mEq/L	101 - 109	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	108 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	Glukoz Açlık (Kan)	50	mg/dL	70 - 100	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	95 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	Kreatinin (Kan)	0,52	mg/dL	0,51 - 0,95	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	0,94 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	Üre azotu (BUN) (Kan)	7	mg/dL	6 - 20	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	18 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	Ürik asit (Kan)	3	mg/dL	2,6 - 6	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	5 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	Bikarbonat	22	mmol/L	21 - 31	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	30 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	Protein, Total (Kan)	6,5	g/dL	6,4 - 8,3	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	8 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	Albumin (Kan)	3,6	g/dL	3,5 - 5,2	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	5 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	ALT	5	U/L	< 35	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	30 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	AST	5	U/L	< 35	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	30 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	ALP (Alkalen fosfataz)	35	U/L	30 - 120	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	70 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	CK (Kreatin kinaz), Total	10	U/L	< 145	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	140 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	GGT	5	U/L	< 38	Ayaktan	Geçti	NA	35 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	LDH	10	U/L	< 247	Ayaktan	Geçti	NA	100 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	Bilirubin, total	0,5	mg/dL	0,3 - 1,2	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	1,1 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	Bilirubin, direkt	0,05	mg/dL	0 - 0,2	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	0,15 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	Amilaz (Kan)	30	U/L	28 - 100	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	95 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149319	Lipaz	10	U/L	< 67	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	60 - 15/03/20 20:50 - (85145978 - Merkez Lab AU5800)
85149320	Trigliserid	50	mg/dL	< 150	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	100 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	Kolesterol, Total	10	mg/dL	< 200	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	100 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	Kolesterol, HDL	100	mg/dL	> 50	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	60 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	Kolesterol, LDL	20	mg/dL	< 130	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	80 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	Kalsiyum, Total (Kan)	9	mg/dL	8,8 - 10,6	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	10 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	Fosfor, İnorganik (Kan)	3	mg/dL	2,5 - 4,5	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	4 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	Magnezyum (Mg)	2	mg/dL	1,8 - 2,5	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	2,5 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)
85149320	Demir	55	µg/dL	35 - 145	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	100 - 15/03/20 20:50 - (85145979 - Merkez Lab AU5800)

g)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10436087

HastaAdı: ODS DELTA DENEME 7

Cinsiyet: Erkek

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Chaz	Referans Değer	Başvuru	Otomatik Validasyon Sonucu	Delta Check	Sonuç - 1
85149351	Sodyum (Na) (Kan)	140		136 - 146	Ayaktan	Geçti	Geçti	139 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	Potasyum (K) (Kan)	4		3,5 - 5,1	Ayaktan	Geçti	Geçti	3,9 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	Klor (Cl) (Kan)	105		101 - 109	Ayaktan	Geçti	Geçti	104 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	Glukoz Açlık (Kan)	80		70 - 100	Ayaktan	Geçti	Geçti	79 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	Kreatinin (Kan)	1		0,67 - 1,17	Ayaktan	Geçti	Geçti	0,99 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	Üre azotu (BUN) (Kan)	10		6 - 20	Ayaktan	Geçti	Geçti	9 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	Ürik asit (Kan)	5		3,5 - 7,2	Ayaktan	Geçti	Geçti	4,9 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	Bikarbonat	25		21 - 31	Ayaktan	Geçti	Geçti	24 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	Protein, Total (Kan)	7		6,4 - 8,3	Ayaktan	Geçti	Geçti	6,9 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	Albumin (Kan)	5		3,5 - 5,2	Ayaktan	Geçti	Geçti	4,9 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	ALT	30		< 50	Ayaktan	Geçti	Geçti	29 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	AST	30		< 50	Ayaktan	Geçti	Geçti	29 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	ALP (Alkalen fosfataz)	70		30 - 120	Ayaktan	Geçti	Geçti	69 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	CK (Kreatin kinaz), Total	100		< 171	Ayaktan	Geçti	Geçti	99 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	GGT	35		< 55	Ayaktan	Geçti	NA	34 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	LDH	100		< 248	Ayaktan	Geçti	NA	99 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	Bilirubin, total	1		0,3 - 1,2	Ayaktan	Geçti	Geçti	0,9 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	Bilirubin, direkt	0,1		0 - 0,2	Ayaktan	Geçti	Geçti	0,09 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	Amilaz (Kan)	50		28 - 100	Ayaktan	Geçti	Geçti	49 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	Lipaz	40		< 67	Ayaktan	Geçti	Geçti	39 - 15/03/20 20:50 - (85145989 - Merkez Lab AU5800)
85149351	Trigliserid	100		< 150	Ayaktan	Geçti	Geçti	99 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	Kolesterol, Total	100		< 200	Ayaktan	Geçti	Geçti	99 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	Kolesterol, HDL	60		> 40	Ayaktan	Geçti	Geçti	59 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	Kolesterol, LDL	80		< 130	Ayaktan	Geçti	Geçti	79 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	Kalsiyum, Total (Kan)	10		8,8 - 10,6	Ayaktan	Geçti	Geçti	9,9 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	Fosfor, İnorganik (Kan)	4		2,5 - 4,5	Ayaktan	Geçti	Geçti	3,9 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	Magnezyum (Mg)	2		1,8 - 2,6	Ayaktan	Geçti	Geçti	1,9 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)
85149351	Demir	100		50 - 150	Ayaktan	Geçti	Geçti	99 - 15/03/20 20:50 - (85145990 - Merkez Lab AU5800)

h)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10436089

HastaAdı: ODS DELTA DENEME 8

Cinsiyet: Kadın

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Başvuru	Otomatik Validasyon Sonucu	Delta Check	Sonuç - 1
85149474	Sodyum (Na) (Kan)	140	mEq/L	136 - 146	Ayaktan	Geçti	Geçti	139 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149474	Potasyum (K) (Kan)	4	mEq/L	3,5 - 5,1	Ayaktan	Geçti	Geçti	3,9 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149474	Klor (Cl) (Kan)	105	mEq/L	101 - 109	Ayaktan	Geçti	Geçti	104 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149474	Glukoz Açlık (Kan)	80	mg/dL	70 - 100	Ayaktan	Geçti	Geçti	79 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149474	Kreatinin (Kan)	0,75	mg/dL	0,51 - 0,95	Ayaktan	Geçti	Geçti	0,74 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149474	Üre azotu (BUN) (Kan)	10	mg/dL	6 - 20	Ayaktan	Geçti	Geçti	9 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149474	Ürik asit (Kan)	5	mg/dL	2,6 - 6	Ayaktan	Geçti	Geçti	4,9 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149474	Bikarbonat	25	mmol/L	21 - 31	Ayaktan	Geçti	Geçti	24 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149474	Protein, Total (Kan)	7	g/dL	6,4 - 8,3	Ayaktan	Geçti	Geçti	6,9 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149474	Albumin (Kan)	5	g/dL	3,5 - 5,2	Ayaktan	Geçti	Geçti	4,9 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149474	ALT	30	U/L	< 35	Ayaktan	Geçti	Geçti	29 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149474	AST	30	U/L	< 35	Ayaktan	Geçti	Geçti	29 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149477	ALP (Alkalen fosfataz)	70	U/L	30 - 120	Ayaktan	Geçti	Geçti	69 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149474	CK (Kreatin kinaz), Total	100	U/L	< 145	Ayaktan	Geçti	Geçti	99 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149474	GGT	35	U/L	< 38	Ayaktan	Geçti	NA	34 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149474	LDH	100	U/L	< 247	Ayaktan	Geçti	NA	99 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149474	Bilirubin, total	1	mg/dL	0,3 - 1,2	Ayaktan	Geçti	Geçti	0,9 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149474	Bilirubin, direkt	0,1	mg/dL	0 - 0,2	Ayaktan	Geçti	Geçti	0,09 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149474	Amilaz (Kan)	50	U/L	28 - 100	Ayaktan	Geçti	Geçti	49 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149473	Lipaz	40	U/L	< 67	Ayaktan	Geçti	Geçti	39 - 15/03/20 20:50 - (85146015 - Merkez Lab AU5800)
85149474	Trigliserid	100	mg/dL	< 150	Ayaktan	Geçti	Geçti	99 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149474	Kolesterol, Total	100	mg/dL	< 200	Ayaktan	Geçti	Geçti	99 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149474	Kolesterol, HDL	60	mg/dL	> 50	Ayaktan	Geçti	Geçti	59 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149474	Kolesterol, LDL	80	mg/dL	< 130	Ayaktan	Geçti	Geçti	79 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149474	Kalsiyum, Total (Kan)	10	mg/dL	8,8 - 10,6	Ayaktan	Geçti	Geçti	9,9 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149474	Fosfor, İnorganik (Kan)	4	mg/dL	2,5 - 4,5	Ayaktan	Geçti	Geçti	3,9 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149474	Magnezyum (Mg)	2	mg/dL	1,8 - 2,5	Ayaktan	Geçti	Geçti	1,9 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)
85149474	Demir	100	µg/dL	35 - 145	Ayaktan	Geçti	Geçti	99 - 15/03/20 20:50 - (85146016 - Merkez Lab AU5800)

i)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10436090

HastaAdı: ODS DELTA DENEME 9

Cinsiyet: Erkek

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Başvuru	Otomatik Validasyon Sonucu	Delta Check	Sonuç - 1
85149498	Sodyum (Na) (Kan)	145	mEq/L	136 - 146	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	137 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	Potasyum (K) (Kan)	5	mEq/L	3,5 - 5,1	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	4 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	Klor (Cl) (Kan)	108	mEq/L	101 - 109	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	101 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	Glukoz Açlık (Kan)	95	mg/dL	70 - 100	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	50 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	Kreatinin (Kan)	1,1	mg/dL	0,67 - 1,17	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	0,7 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	Üre azotu (BUN) (Kan)	18	mg/dL	6 - 20	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	7 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	Ürik asit (Kan)	7	mg/dL	3,5 - 7,2	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	4 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	Bikarbonat	30	mmol/L	21 - 31	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	22 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	Protein, Total (Kan)	8	g/dL	6,4 - 8,3	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	6,5 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	Albumin (Kan)	5	g/dL	3,5 - 5,2	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	3,6 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	ALT	30	U/L	< 50	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	5 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	AST	45	U/L	< 50	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	5 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	ALP (Alkaleen fosfataz)	70	U/L	30 - 120	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	35 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	CK (Kreatin kinaz), Total	170	U/L	< 171	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	10 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	GGT	35	U/L	< 55	Ayaktan	Geçti	NA	5 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	LDH	100	U/L	< 248	Ayaktan	Geçti	NA	10 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	Bilirubin, total	1,1	mg/dL	0,3 - 1,2	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	0,5 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	Bilirubin, direkt	0,15	mg/dL	0 - 0,2	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	0,05 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	Amilaz (Kan)	95	U/L	28 - 100	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	30 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149497	Lipaz	60	U/L	< 67	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	10 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	Trigliserid	100	mg/dL	< 150	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	50 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	Kolesterol, Total	100	mg/dL	< 200	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	10 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	Kolesterol, HDL	60	mg/dL	> 40	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	100 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	Kolesterol, LDL	80	mg/dL	< 130	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	20 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	Kalsiyum, Total (Kan)	10	mg/dL	8,8 - 10,6	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	9 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	Fosfor, İnorganik (Kan)	4	mg/dL	2,5 - 4,5	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	3 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	Magnezyum (Mg)	2,5	mg/dL	1,8 - 2,6	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	2 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)
85149498	Demir	100	µg/dL	50 - 150	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	55 - 15/03/20 20:50 - (85146063 - Merkez Lab AU5800)

j)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10436091

HastaAdı: ODS DELTA DENEME 10

Cinsiyet: Kadın

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Başvuru	Otomatik Validasyon Sonucu	Delta Check	Sonuç - 1
85149515	Sodyum (Na) (Kan)	145	mEq/L	136 - 146	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	137 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	Potasyum (K) (Kan)	5	mEq/L	3,5 - 5,1	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	4 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	Klor (Cl) (Kan)	108	mEq/L	101 - 109	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	101 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	Glukoz Açlık (Kan)	95	mg/dL	70 - 100	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	50 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	Kreatinin (Kan)	0,94	mg/dL	0,51 - 0,95	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	0,52 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	Üre azotu (BUN) (Kan)	18	mg/dL	6 - 20	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	7 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	Ürik asit (Kan)	5	mg/dL	2,6 - 6	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	3 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	Bikarbonat	30	mmol/L	21 - 31	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	22 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	Protein, Total (Kan)	8	g/dL	6,4 - 8,3	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	6,5 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	Albumin (Kan)	5	g/dL	3,5 - 5,2	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	3,6 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	ALT	30	U/L	< 35	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	5 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	AST	30	U/L	< 35	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	5 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	ALP (Alkaleen fosfataz)	70	U/L	30 - 120	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	35 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	CK (Kreatin kinaz), Total	140	U/L	< 145	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	10 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	GGT	35	U/L	< 38	Ayaktan	Geçti	NA	5 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	LDH	100	U/L	< 247	Ayaktan	Geçti	NA	10 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	Bilirubin, total	1,1	mg/dL	0,3 - 1,2	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	0,5 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	Bilirubin, direkt	0,15	mg/dL	0 - 0,2	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	0,05 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	Amilaz (Kan)	95	U/L	28 - 100	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	30 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149514	Lipaz	60	U/L	< 67	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	10 - 15/03/20 20:50 - (85146090 - Merkez Lab AU5800)
85149515	Trigliserid	100	mg/dL	< 150	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	50 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	Kolesterol, Total	100	mg/dL	< 200	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	10 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	Kolesterol, HDL	60	mg/dL	> 50	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	100 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	Kolesterol, LDL	80	mg/dL	< 130	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	20 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	Kalsiyum, Total (Kan)	10	mg/dL	8,8 - 10,6	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	9 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	Fosfor, İnorganik (Kan)	4	mg/dL	2,5 - 4,5	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	3 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	Magnezyum (Mg)	2,5	mg/dL	1,8 - 2,5	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	2 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)
85149515	Demir	100	µg/dL	35 - 145	Ayaktan	Kaldı	Kaldı	55 - 15/03/20 20:50 - (85146091 - Merkez Lab AU5800)

Şekil 4.1. Delta kontrol (Ayaktan hastalar için) simülasyon değerlendirmeleri: **a)** ODS Delta Deneme Hasta 1 (Erkek) Gün aralığı dışında olduğu için delta kontrol yapılamaz; **b)** ODS Delta Deneme Hasta 2 (Kadın) Gün aralığı dışında olduğu için delta kontrol yapılamaz; **c)** ODS Delta Deneme Hasta 3 (Erkek) Düşüş aralığı içinde olduğu için ODS'nin onay yapması beklenir; **d)** ODS Delta Deneme Hasta 4 (Kadın) Düşüş aralığı içinde olduğu için ODS'nin onay yapması beklenir; **e)** ODS Delta Deneme Hasta 5 (Erkek) Düşüş aralığı dışında olduğu için ODS'nin onay yapması beklenmez; **f)** ODS Delta Deneme Hasta 6 (Kadın) Düşüş aralığı dışında olduğu için ODS'nin onay yapması beklenmez; **g)** ODS Delta Deneme Hasta 7 (Erkek) Artış aralığı içinde olduğu için ODS'nin onay yapması beklenir; **h)** ODS Delta Deneme Hasta 8 (Kadın) Artış aralığı içinde olduğu için ODS'nin onay yapması beklenir; **i)** ODS Delta Deneme Hasta 9 (Erkek) Artış aralığı dışında olduğu için ODS'nin onay yapması beklenmez; **j)** ODS Delta Deneme Hasta 10 (Kadın) Artış aralığı dışında olduğu için ODS'nin onay yapması beklenmez.

a)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo 10436092

HastaAd ODS DELTA DENEME 11

Cinsiyet: Erkek

Site Adı Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Başvuru Türü	Otomatik Validasyon Sonucu	Delta Check	Sonuç - 1
85147544	Sodyum (Na) (Kan)	139	mEq/L	136 - 146	Yatan	Geçti	NA	140 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	Potasyum (K) (Kan)	3,9	mEq/L	3,5 - 5,1	Yatan	Geçti	NA	4 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	Klor (Cl) (Kan)	104	mEq/L	101 - 109	Yatan	Geçti	NA	105 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	Glukoz Açlık (Kan)	79	mg/dL	70 - 100	Yatan	Geçti	NA	80 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	Kreatinin (Kan)	0,99	mg/dL	0,67 - 1,17	Yatan	Geçti	NA	1 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	Üre azotu (BUN) (Kan)	9	mg/dL	6 - 20	Yatan	Geçti	NA	10 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	Ürik asit (Kan)	4,9	mg/dL	3,5 - 7,2	Yatan	Geçti	NA	5 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	Bikarbonat	24	mmol/L	21 - 31	Yatan	Geçti	NA	25 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	Protein, Total (kan)	6,9	g/dL	6,4 - 8,3	Yatan	Geçti	NA	7 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	Albumin (Kan)	4,9	g/dL	3,5 - 5,2	Yatan	Geçti	NA	5 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	ALT	29	U/L	< 50	Yatan	Geçti	NA	30 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	AST	29	U/L	< 50	Yatan	Geçti	NA	30 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	ALP (Alkaleen fosfataz)	69	U/L	30 - 120	Yatan	Geçti	NA	70 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	CK (Kreatin kinaz), Total	99	U/L	< 171	Yatan	Geçti	NA	100 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	GGT	34	U/L	< 55	Yatan	Geçti	NA	35 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	LDH	99	U/L	< 248	Yatan	Geçti	NA	100 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	Bilirubin, total	0,9	mg/dL	0,3 - 1,2	Yatan	Geçti	NA	1 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	Bilirubin, direkt	0,09	mg/dL	0 - 0,2	Yatan	Geçti	NA	0,1 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	Amilaz (Kan)	49	U/L	28 - 100	Yatan	Geçti	NA	50 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147543	Lipaz	39	U/L	< 67	Yatan	Geçti	NA	40 - 01/12/19 20:50 - (85149551 - Merkez Lab AU5800)
85147544	Trigliserid	99	mg/dL	< 150	Yatan	Geçti	NA	100 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	Kolesterol, Total	99	mg/dL	< 200	Yatan	Geçti	NA	100 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	Kolesterol, HDL	59	mg/dL	> 40	Yatan	Geçti	NA	60 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	Kolesterol, LDL	79	mg/dL	< 130	Yatan	Geçti	NA	80 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	Kalsiyum, Total (Kan)	9,9	mg/dL	8,8 - 10,6	Yatan	Geçti	NA	10 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	Fosfor, İnorganik (Kan)	3,9	mg/dL	2,5 - 4,5	Yatan	Geçti	NA	4 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	Magnezyum (Mg)	1,9	mg/dL	1,8 - 2,6	Yatan	Geçti	NA	2 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)
85147544	Demir	99	µg/dL	50 - 150	Yatan	Geçti	NA	100 - 01/12/19 20:50 - (85149552 - Merkez Lab AU5800)

b)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo 10436093

HastaAd ODS DELTA DENEME 12

Cinsiyet: Kadın

Site Adı Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Başvuru Türü	Otomatik Validasyon Sonucu	Delta Check	Sonuç - 1
85149633	Sodyum (Na) (Kan)	140	mEq/L	136 - 146	Yatan	Geçti	NA	139 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	Potasyum (K) (Kan)	4	mEq/L	3,5 - 5,1	Yatan	Geçti	NA	3,9 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	Klor (Cl) (Kan)	105	mEq/L	101 - 109	Yatan	Geçti	NA	104 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	Glukoz Açlık (Kan)	80	mg/dL	70 - 100	Yatan	Geçti	NA	79 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	Kreatinin (Kan)	0,75	mg/dL	0,51 - 0,95	Yatan	Geçti	NA	0,74 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	Üre azotu (BUN) (Kan)	10	mg/dL	6 - 20	Yatan	Geçti	NA	9 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	Ürik asit (Kan)	5	mg/dL	2,6 - 6	Yatan	Geçti	NA	4,9 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	Bikarbonat	25	mmol/L	21 - 31	Yatan	Geçti	NA	24 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	Protein, Total (kan)	7	g/dL	6,4 - 8,3	Yatan	Geçti	NA	6,9 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	Albumin (Kan)	5	g/dL	3,5 - 5,2	Yatan	Geçti	NA	4,9 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	ALT	30	U/L	< 35	Yatan	Geçti	NA	29 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	AST	30	U/L	< 35	Yatan	Geçti	NA	29 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	ALP (Alkaleen fosfataz)	70	U/L	30 - 120	Yatan	Geçti	NA	69 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	CK (Kreatin kinaz), Total	100	U/L	< 145	Yatan	Geçti	NA	99 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	GGT	35	U/L	< 38	Yatan	Geçti	NA	34 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	LDH	100	U/L	< 247	Yatan	Geçti	NA	99 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	Bilirubin, total	1	mg/dL	0,3 - 1,2	Yatan	Geçti	NA	0,9 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	Bilirubin, direkt	0,1	mg/dL	0 - 0,2	Yatan	Geçti	NA	0,09 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	Amilaz (Kan)	50	U/L	28 - 100	Yatan	Geçti	NA	49 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149632	Lipaz	40	U/L	< 67	Yatan	Geçti	NA	39 - 01/12/19 20:50 - (85147691 - Merkez Lab AU5800)
85149633	Trigliserid	100	mg/dL	< 150	Yatan	Geçti	NA	99 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	Kolesterol, Total	100	mg/dL	< 200	Yatan	Geçti	NA	99 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	Kolesterol, HDL	60	mg/dL	> 50	Yatan	Geçti	NA	59 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	Kolesterol, LDL	80	mg/dL	< 130	Yatan	Geçti	NA	79 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	Kalsiyum, Total (Kan)	10	mg/dL	8,8 - 10,6	Yatan	Geçti	NA	9,9 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	Fosfor, İnorganik (Kan)	4	mg/dL	2,5 - 4,5	Yatan	Geçti	NA	3,9 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	Magnezyum (Mg)	2	mg/dL	1,8 - 2,5	Yatan	Geçti	NA	1,9 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)
85149633	Demir	100	µg/dL	35 - 145	Yatan	Geçti	NA	99 - 01/12/19 20:50 - (85147692 - Merkez Lab AU5800)

c)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo 10436094

HastaAd ODS DELTA DENEME 13

Cinsiyet: Erkek

Site Adı Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Başvuru Türü	Otomatik Validasyon Sonucu	Delta Check	Sonuç - 1
85149640	Sodyum (Na) (Kan)	139	mEq/L	136 - 146	Yatan	Geçti	Geçti	140 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	Potasyum (K) (Kan)	3,9	mEq/L	3,5 - 5,1	Yatan	Geçti	Geçti	4 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	Klor (Cl) (Kan)	104	mEq/L	101 - 109	Yatan	Geçti	Geçti	105 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	Glukoz Açlık (Kan)	79	mg/dL	70 - 100	Yatan	Geçti	Geçti	80 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	Kreatinin (Kan)	0,99	mg/dL	0,67 - 1,17	Yatan	Geçti	Geçti	1 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	Üre azotu (BUN) (Kan)	9	mg/dL	6 - 20	Yatan	Geçti	Geçti	10 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	Ürik asit (Kan)	4,9	mg/dL	3,5 - 7,2	Yatan	Geçti	Geçti	5 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	Bikarbonat	24	mmol/L	21 - 31	Yatan	Geçti	Geçti	25 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	Protein, Total (kan)	6,9	g/dL	6,4 - 8,3	Yatan	Geçti	Geçti	7 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	Albumin (Kan)	4,9	g/dL	3,5 - 5,2	Yatan	Geçti	Geçti	5 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	ALT	29	U/L	< 50	Yatan	Geçti	Geçti	30 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	AST	29	U/L	< 50	Yatan	Geçti	Geçti	30 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	ALP (Alkaleen fosfataz)	69	U/L	30 - 120	Yatan	Geçti	Geçti	70 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	CK (Kreatin kinaz), Total	99	U/L	< 171	Yatan	Geçti	Geçti	100 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	GGT	34	U/L	< 55	Yatan	Geçti	NA	35 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	LDH	99	U/L	< 248	Yatan	Geçti	NA	100 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	Bilirubin, total	0,9	mg/dL	0,3 - 1,2	Yatan	Geçti	Geçti	1 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	Bilirubin, direkt	0,09	mg/dL	0 - 0,2	Yatan	Geçti	Geçti	0,1 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	Amilaz (Kan)	49	U/L	28 - 100	Yatan	Geçti	Geçti	50 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149639	Lipaz	39	U/L	< 67	Yatan	Geçti	Geçti	40 - 25/03/20 17:50 - (85147941 - Merkez Lab AU5800)
85149640	Trigliserid	99	mg/dL	< 150	Yatan	Geçti	Geçti	100 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	Kolesterol, Total	99	mg/dL	< 200	Yatan	Geçti	Geçti	100 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	Kolesterol, HDL	59	mg/dL	> 40	Yatan	Geçti	Geçti	60 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	Kolesterol, LDL	79	mg/dL	< 130	Yatan	Geçti	Geçti	80 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	Kalsiyum, Total (Kan)	9,9	mg/dL	8,8 - 10,6	Yatan	Geçti	Geçti	10 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	Fosfor, İnorganik (Kan)	3,9	mg/dL	2,5 - 4,5	Yatan	Geçti	Geçti	4 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	Magnezyum (Mg)	1,9	mg/dL	1,8 - 2,6	Yatan	Geçti	Geçti	2 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)
85149640	Demir	99	µg/dL	50 - 150	Yatan	Geçti	Geçti	100 - 25/03/20 17:50 - (85147942 - Merkez Lab AU5800)

d)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo 10436095

HastaAd ODS DELTA DENEME 14

Cinsiyet: Kadın

Site Adı Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Başvuru Türü	Otomatik Validasyon Sonucu	Delta Check	Sonuç - 1
85149653	Sodyum (Na) (Kan)	139	mEq/L	136 - 146	Yatan	Geçti	Geçti	140 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	Potasyum (K) (Kan)	3,9	mEq/L	3,5 - 5,1	Yatan	Geçti	Geçti	4 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	Klor (Cl) (Kan)	104	mEq/L	101 - 109	Yatan	Geçti	Geçti	105 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	Glukoz Açlık (Kan)	79	mg/dL	70 - 100	Yatan	Geçti	Geçti	80 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	Kreatinin (Kan)	0,74	mg/dL	0,51 - 0,95	Yatan	Geçti	Geçti	0,75 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	Üre azotu (BUN) (Kan)	9	mg/dL	6 - 20	Yatan	Geçti	Geçti	10 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	Ürik asit (Kan)	4,9	mg/dL	2,6 - 6	Yatan	Geçti	Geçti	5 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	Bikarbonat	24	mmol/L	21 - 31	Yatan	Geçti	Geçti	25 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	Protein, Total (kan)	6,9	g/dL	6,4 - 8,3	Yatan	Geçti	Geçti	7 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	Albumin (Kan)	4,9	g/dL	3,5 - 5,2	Yatan	Geçti	Geçti	5 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	ALT	29	U/L	< 35	Yatan	Geçti	Geçti	30 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	AST	29	U/L	< 35	Yatan	Geçti	Geçti	30 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	ALP (Alkalin fosfataz)	69	U/L	30 - 120	Yatan	Geçti	Geçti	70 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	CK (Kreatin kinaz), Total	99	U/L	< 145	Yatan	Geçti	Geçti	100 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	GGT	34	U/L	< 38	Yatan	Geçti	NA	35 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	LDH	99	U/L	< 247	Yatan	Geçti	NA	100 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	Bilirubin, total	0,9	mg/dL	0,3 - 1,2	Yatan	Geçti	Geçti	1 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	Bilirubin, direkt	0,09	mg/dL	0 - 0,2	Yatan	Geçti	Geçti	0,1 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	Amilaz (Kan)	49	U/L	28 - 100	Yatan	Geçti	Geçti	50 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	Lipaz	39	U/L	< 67	Yatan	Geçti	Geçti	40 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	Trigliserid	99	mg/dL	< 150	Yatan	Geçti	Geçti	100 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	Kolesterol, Total	99	mg/dL	< 200	Yatan	Geçti	Geçti	100 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	Kolesterol, HDL	59	mg/dL	> 50	Yatan	Geçti	Geçti	60 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	Kolesterol, LDL	79	mg/dL	< 130	Yatan	Geçti	Geçti	80 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	Kalsiyum, Total (Kan)	9,9	mg/dL	8,8 - 10,6	Yatan	Geçti	Geçti	10 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	Fosfor, İnorganik (Kan)	3,9	mg/dL	2,5 - 4,5	Yatan	Geçti	Geçti	4 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	Magnezyum (Mg)	1,9	mg/dL	1,8 - 2,5	Yatan	Geçti	Geçti	2 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)
85149653	Demir	99	µg/dL	35 - 145	Yatan	Geçti	Geçti	100 - 25/03/20 17:50 - (85148192 - Merkez Lab AU5800)

e)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo 10436096

HastaAd ODS DELTA DENEME 15

Cinsiyet: Erkek

Site Adı Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Başvuru Türü	Otomatik Validasyon Sonucu	Delta Check	Sonuç - 1
85149691	Sodyum (Na) (Kan)	137	mEq/L	136 - 146	Yatan	Kaldı	Kaldı	145 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	Potasyum (K) (Kan)	3,7	mEq/L	3,5 - 5,1	Yatan	Kaldı	Kaldı	5 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	Klor (Cl) (Kan)	101	mEq/L	101 - 109	Yatan	Kaldı	Kaldı	109 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	Glukoz Açlık (Kan)	50	mg/dL	70 - 100	Yatan	Kaldı	Kaldı	200 - 24/03/20 20:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	Kreatinin (Kan)	0,7	mg/dL	0,67 - 1,17	Yatan	Kaldı	Kaldı	1,1 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	Üre azotu (BUN) (Kan)	7	mg/dL	6 - 20	Yatan	Kaldı	Kaldı	18 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	Ürik asit (Kan)	4	mg/dL	3,5 - 7,2	Yatan	Kaldı	Kaldı	7 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	Bikarbonat	22	mmol/L	21 - 31	Yatan	Kaldı	Kaldı	30 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	Protein, Total (kan)	6,4	g/dL	6,4 - 8,3	Yatan	Kaldı	Kaldı	8,2 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	Albumin (Kan)	3,6	g/dL	3,5 - 5,2	Yatan	Kaldı	Kaldı	5 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	ALT	5	U/L	< 50	Yatan	Kaldı	Kaldı	30 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	AST	5	U/L	< 50	Yatan	Kaldı	Kaldı	45 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	ALP (Alkalin fosfataz)	35	U/L	30 - 120	Yatan	Kaldı	Kaldı	70 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	CK (Kreatin kinaz), Total	10	U/L	< 171	Yatan	Kaldı	Kaldı	170 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	GGT	5	U/L	< 55	Yatan	Geçti	NA	35 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	LDH	10	U/L	< 248	Yatan	Geçti	NA	100 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	Bilirubin, total	0,5	mg/dL	0,3 - 1,2	Yatan	Kaldı	Kaldı	2 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	Bilirubin, direkt	0,05	mg/dL	0 - 0,2	Yatan	Kaldı	Kaldı	1,9 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	Amilaz (Kan)	30	U/L	28 - 100	Yatan	Kaldı	Kaldı	95 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	Lipaz	10	U/L	< 67	Yatan	Kaldı	Kaldı	60 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	Trigliserid	10	mg/dL	< 150	Yatan	Kaldı	Kaldı	140 - 24/03/20 20:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	Kolesterol, Total	10	mg/dL	< 200	Yatan	Kaldı	Kaldı	100 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	Kolesterol, HDL	100	mg/dL	> 50	Yatan	Kaldı	Kaldı	60 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	Kolesterol, LDL	20	mg/dL	< 130	Yatan	Kaldı	Kaldı	80 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	Kalsiyum, Total (Kan)	9	mg/dL	8,8 - 10,6	Yatan	Kaldı	Kaldı	10,4 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	Fosfor, İnorganik (Kan)	2,5	mg/dL	2,5 - 4,5	Yatan	Kaldı	Kaldı	4,4 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	Magnezyum (Mg)	1,9	mg/dL	1,8 - 2,6	Yatan	Kaldı	Kaldı	2,5 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)
85149691	Demir	55	µg/dL	50 - 150	Yatan	Kaldı	Kaldı	100 - 25/03/20 17:50 - (85148320 - Merkez Lab AU5800)

f)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo 10436097

HastaAd ODS DELTA DENEME 16

Cinsiyet: Kadın

Site Adı Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Başvuru Türü	Otomatik Validasyon Sonucu	Delta Check	Sonuç - 1
85149713	Sodyum (Na) (Kan)	137	mEq/L	136 - 146	Yatan	Kaldı	Kaldı	145 - 25/03/20 17:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)
85149713	Potasyum (K) (Kan)	3,7	mEq/L	3,5 - 5,1	Yatan	Kaldı	Kaldı	5 - 25/03/20 17:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)
85149713	Klor (Cl) (Kan)	101	mEq/L	101 - 109	Yatan	Kaldı	Kaldı	109 - 25/03/20 17:50 - (85148408 - Merkez Lab AU5800)
85149713	Glukoz Açlık (Kan)	50	mg/dL	70 - 100	Yatan	Kaldı	Kaldı	200 - 24/03/20 20:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)
85149713	Kreatinin (Kan)	0,52	mg/dL	0,51 - 0,95	Yatan	Kaldı	Kaldı	0,94 - 25/03/20 17:50 - (85148422 - Merkez Lab AU5800)
85149713	Üre azotu (BUN) (Kan)	7	mg/dL	6 - 20	Yatan	Kaldı	Kaldı	18 - 25/03/20 17:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)
85149713	Ürik asit (Kan)	3	mg/dL	2,6 - 6	Yatan	Kaldı	Kaldı	5,5 - 25/03/20 17:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)
85149713	Bikarbonat	22	mmol/L	21 - 31	Yatan	Kaldı	Kaldı	30 - 25/03/20 17:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)
85149713	Protein, Total (kan)	6,4	g/dL	6,4 - 8,3	Yatan	Kaldı	Kaldı	8,2 - 25/03/20 17:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)
85149713	Albumin (Kan)	3,6	g/dL	3,5 - 5,2	Yatan	Kaldı	Kaldı	5 - 25/03/20 17:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)
85149713	ALT	5	U/L	< 35	Yatan	Kaldı	Kaldı	30 - 25/03/20 17:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)
85149713	AST	5	U/L	< 35	Yatan	Kaldı	Kaldı	30 - 25/03/20 17:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)
85149713	ALP (Alkalin fosfataz)	35	U/L	30 - 120	Yatan	Kaldı	Kaldı	70 - 25/03/20 17:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)
85149713	CK (Kreatin kinaz), Total	10	U/L	< 145	Yatan	Kaldı	Kaldı	140 - 25/03/20 17:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)
85149713	GGT	5	U/L	< 38	Yatan	Geçti	NA	35 - 25/03/20 17:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)
85149713	LDH	10	U/L	< 247	Yatan	Geçti	NA	100 - 25/03/20 17:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)
85149713	Bilirubin, total	1	mg/dL	0,3 - 1,2	Yatan	Kaldı	Kaldı	3 - 24/03/20 20:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)
85149713	Bilirubin, direkt	0,05	mg/dL	0 - 0,2	Yatan	Kaldı	Kaldı	1,8 - 25/03/20 17:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)
85149713	Amilaz (Kan)	30	U/L	28 - 100	Yatan	Kaldı	Kaldı	95 - 25/03/20 17:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)
85149713	Lipaz	10	U/L	< 67	Yatan	Kaldı	Kaldı	60 - 25/03/20 17:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)
85149713	Trigliserid	10	mg/dL	< 150	Yatan	Kaldı	Kaldı	140 - 24/03/20 20:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)
85149713	Kolesterol, Total	10	mg/dL	< 200	Yatan	Kaldı	Kaldı	100 - 25/03/20 17:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)
85149713	Kolesterol, HDL	100	mg/dL	> 50	Yatan	Kaldı	Kaldı	60 - 25/03/20 17:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)
85149713	Kolesterol, LDL	20	mg/dL	< 130	Yatan	Kaldı	Kaldı	80 - 25/03/20 17:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)
85149713	Kalsiyum, Total (Kan)	9	mg/dL	8,8 - 10,6	Yatan	Kaldı	Kaldı	10,5 - 25/03/20 17:50 - (85148406 - Merkez Lab AU5800)
85149713	Fosfor, İnorganik (Kan)	2,5	mg/dL	2,5 - 4,5	Yatan	Kaldı	Kaldı	4,4 - 25/03/20 17:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)
85149713	Magnezyum (Mg)	1,9	mg/dL	1,8 - 2,5	Yatan	Kaldı	Kaldı	2,5 - 25/03/20 17:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)
85149713	Demir	55	µg/dL	50 - 150	Yatan	Kaldı	Kaldı	100 - 25/03/20 17:50 - (85148392 - Merkez Lab AU5800)

g)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo 10436098

HastaAd ODS DELTA DENEME 17

Cinsiyet: Erkek

Site Adı Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Başvuru Türü	Otomatik Validasyon Sonucu	Delta Check	Sonuç - 1
85157025	Sodyum (Na) (Kan)	140	mEq/L	136 - 146	Yatan	Geçti	Geçti	139 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157025	Potasyum (K) (Kan)	4	mEq/L	3,5 - 5,1	Yatan	Geçti	Geçti	3,9 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157025	Klor (Cl) (Kan)	105	mEq/L	101 - 109	Yatan	Geçti	Geçti	104 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157025	Glukoz Açlık (Kan)	80	mg/dL	70 - 100	Yatan	Geçti	Geçti	79 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157025	Kreatinin (Kan)	1	mg/dL	0,67 - 1,17	Yatan	Geçti	Geçti	0,99 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157025	Üre azotu (BUN) (Kan)	10	mg/dL	6 - 20	Yatan	Geçti	Geçti	9 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157025	Ürik asit (Kan)	5	mg/dL	3,5 - 7,2	Yatan	Geçti	Geçti	4,9 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157025	Bikarbonat	25	mmol/L	21 - 31	Yatan	Geçti	Geçti	24 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157025	Protein, Total (kan)	7	g/dL	6,4 - 8,3	Yatan	Geçti	Geçti	6,9 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157025	Albumin (Kan)	5	g/dL	3,5 - 5,2	Yatan	Geçti	Geçti	4,9 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157025	ALT	30	U/L	< 50	Yatan	Geçti	Geçti	29 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157025	AST	30	U/L	< 50	Yatan	Geçti	Geçti	29 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157025	ALP (Alkaleen fosfataz)	70	U/L	30 - 120	Yatan	Geçti	Geçti	69 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157025	CK (Kreatin kinaz), Total	100	U/L	< 171	Yatan	Geçti	Geçti	99 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157025	GGT	35	U/L	< 55	Yatan	Geçti	NA	34 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157025	LDH	100	U/L	< 248	Yatan	Geçti	NA	99 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157025	Bilirubin, total	1	mg/dL	0,3 - 1,2	Yatan	Geçti	Geçti	0,9 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157025	Bilirubin, direkt	0,1	mg/dL	0 - 0,2	Yatan	Geçti	Geçti	0,09 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157025	Amilaz (Kan)	50	U/L	28 - 100	Yatan	Geçti	Geçti	49 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157024	Lipaz	40	U/L	< 67	Yatan	Geçti	Geçti	39 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157025	Trigliserid	100	mg/dL	< 150	Yatan	Geçti	Geçti	99 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157025	Kolesterol, LDL	80	mg/dL	< 130	Yatan	Geçti	Geçti	79 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157025	Kalsiyum, Total (Kan)	10	mg/dL	8,8 - 10,6	Yatan	Geçti	Geçti	9,9 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157025	Fosfor, İnorganik (Kan)	4	mg/dL	2,5 - 4,5	Yatan	Geçti	Geçti	3,9 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157025	Magnezyum (Mg)	2	mg/dL	1,8 - 2,6	Yatan	Geçti	Geçti	1,9 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)
85157025	Demir	100	µg/dL	50 - 150	Yatan	Geçti	Geçti	99 - 24/03/20 20:50 - (85148471 - Merkez Lab AU5800)

h)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo 10436099

HastaAd ODS DELTA DENEME 18

Cinsiyet: Kadın

Site Adı Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Başvuru Türü	Otomatik Validasyon Sonucu	Delta Check	Sonuç - 1
85149786	Sodyum (Na) (Kan)	140	mEq/L	136 - 146	Yatan	Geçti	Geçti	139 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149786	Potasyum (K) (Kan)	4	mEq/L	3,5 - 5,1	Yatan	Geçti	Geçti	3,9 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149786	Klor (Cl) (Kan)	105	mEq/L	101 - 109	Yatan	Geçti	Geçti	104 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149810	Glukoz Açlık (Kan)	80	mg/dL	70 - 100	Yatan	Geçti	Geçti	79 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149786	Kreatinin (Kan)	0,75	mg/dL	0,51 - 0,95	Yatan	Geçti	Geçti	0,74 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149786	Üre azotu (BUN) (Kan)	10	mg/dL	6 - 20	Yatan	Geçti	Geçti	9 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149786	Ürik asit (Kan)	5	mg/dL	2,6 - 6	Yatan	Geçti	Geçti	4,9 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149786	Bikarbonat	25	mmol/L	21 - 31	Yatan	Geçti	Geçti	24 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149786	Protein, Total (kan)	7	g/dL	6,4 - 8,3	Yatan	Geçti	Geçti	6,9 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149786	Albumin (Kan)	5	g/dL	3,5 - 5,2	Yatan	Geçti	Geçti	4,9 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149786	ALT	30	U/L	< 35	Yatan	Geçti	Geçti	29 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149786	AST	30	U/L	< 35	Yatan	Geçti	Geçti	29 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149786	ALP (Alkaleen fosfataz)	70	U/L	30 - 120	Yatan	Geçti	Geçti	69 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149786	CK (Kreatin kinaz), Total	100	U/L	< 145	Yatan	Geçti	Geçti	99 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149786	GGT	35	U/L	< 38	Yatan	Geçti	NA	34 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149786	LDH	100	U/L	< 247	Yatan	Geçti	NA	99 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149786	Bilirubin, total	1	mg/dL	0,3 - 1,2	Yatan	Geçti	Geçti	0,9 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149786	Bilirubin, direkt	0,1	mg/dL	0 - 0,2	Yatan	Geçti	Geçti	0,09 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149786	Amilaz (Kan)	50	U/L	28 - 100	Yatan	Geçti	Geçti	49 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149785	Lipaz	40	U/L	< 67	Yatan	Geçti	Geçti	39 - 25/03/20 17:50 - (85148529 - Merkez Lab AU5800)
85149786	Trigliserid	100	mg/dL	< 150	Yatan	Geçti	Geçti	99 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149786	Kolesterol, Total	100	mg/dL	< 200	Yatan	Geçti	Geçti	99 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149786	Kolesterol, HDL	60	mg/dL	> 50	Yatan	Geçti	Geçti	59 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149786	Kolesterol, LDL	80	mg/dL	< 130	Yatan	Geçti	Geçti	79 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149786	Kalsiyum, Total (Kan)	10	mg/dL	8,8 - 10,6	Yatan	Geçti	Geçti	9,9 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149786	Fosfor, İnorganik (Kan)	4	mg/dL	2,5 - 4,5	Yatan	Geçti	Geçti	3,9 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149786	Magnezyum (Mg)	2	mg/dL	1,8 - 2,5	Yatan	Geçti	Geçti	1,9 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)
85149786	Demir	100	µg/dL	35 - 145	Yatan	Geçti	Geçti	99 - 25/03/20 17:50 - (85148530 - Merkez Lab AU5800)

i)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo 10436100

HastaAd ODS DELTA DENEME 19

Cinsiyet: Erkek

Site Adı Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Başvuru Türü	Otomatik Validasyon Sonucu	Delta Check	Sonuç - 1
85149825	Sodyum (Na) (Kan)	145	mEq/L	136 - 146	Yatan	Kaldı	Kaldı	137 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	Potasyum (K) (Kan)	5	mEq/L	3,5 - 5,1	Yatan	Kaldı	Kaldı	3,7 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	Klor (Cl) (Kan)	109	mEq/L	101 - 109	Yatan	Kaldı	Kaldı	101 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	Glukoz Açlık (Kan)	200	mg/dL	70 - 100	Yatan	Kaldı	Kaldı	80 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	Kreatinin (Kan)	1,1	mg/dL	0,67 - 1,17	Yatan	Kaldı	Kaldı	0,7 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	Üre azotu (BUN) (Kan)	18	mg/dL	6 - 20	Yatan	Kaldı	Kaldı	7 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	Ürik asit (Kan)	7	mg/dL	3,5 - 7,2	Yatan	Kaldı	Kaldı	4 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	Bikarbonat	30	mmol/L	21 - 31	Yatan	Kaldı	Kaldı	22 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	Protein, Total (kan)	8	g/dL	6,4 - 8,3	Yatan	Kaldı	Kaldı	6,5 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	Albumin (Kan)	5	g/dL	3,5 - 5,2	Yatan	Kaldı	Kaldı	3,6 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	ALT	30	U/L	< 50	Yatan	Kaldı	Kaldı	5 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	AST	45	U/L	< 50	Yatan	Kaldı	Kaldı	5 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	ALP (Alkaleen fosfataz)	70	U/L	30 - 120	Yatan	Kaldı	Kaldı	35 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	CK (Kreatin kinaz), Total	170	U/L	< 171	Yatan	Kaldı	Kaldı	10 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	GGT	35	U/L	< 55	Yatan	Geçti	NA	5 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	LDH	100	U/L	< 248	Yatan	Geçti	NA	10 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	Bilirubin, total	2	mg/dL	0,3 - 1,2	Yatan	Kaldı	Kaldı	0,5 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	Bilirubin, direkt	1,9	mg/dL	0 - 0,2	Yatan	Kaldı	Kaldı	0,05 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	Amilaz (Kan)	95	U/L	28 - 100	Yatan	Kaldı	Kaldı	30 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149824	Lipaz	60	U/L	< 67	Yatan	Kaldı	Kaldı	10 - 25/03/20 17:50 - (85148733 - Merkez Lab AU5800)
85149825	Trigliserid	100	mg/dL	< 150	Yatan	Kaldı	Kaldı	50 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	Kolesterol, Total	100	mg/dL	< 200	Yatan	Kaldı	Kaldı	10 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	Kolesterol, HDL	60	mg/dL	> 40	Yatan	Kaldı	Kaldı	100 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	Kolesterol, LDL	80	mg/dL	< 130	Yatan	Kaldı	Kaldı	20 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	Kalsiyum, Total (Kan)	10,4	mg/dL	8,8 - 10,6	Yatan	Kaldı	Kaldı	9 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	Fosfor, İnorganik (Kan)	4,3	mg/dL	2,5 - 4,5	Yatan	Kaldı	Kaldı	2,5 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	Magnezyum (Mg)	2,5	mg/dL	1,8 - 2,6	Yatan	Kaldı	Kaldı	1,8 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)
85149825	Demir	100	µg/dL	50 - 150	Yatan	Kaldı	Kaldı	55 - 25/03/20 17:50 - (85148734 - Merkez Lab AU5800)

j)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo 10436101

HastaAd ODS DELTA DENEME 20

Cinsiyet: Kadın

Site Adı Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Başyuru	Türü	Otomatik Validasyon Sonucu	Delta Check	Sonuç - 1
85149838	Sodyum (Na) (Kan)	145	mEq/L	136 - 146	Yatan		Kaldı	Kaldı	137 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149838	Potasyum (K) (Kan)	5	mEq/L	3,5 - 5,1	Yatan		Kaldı	Kaldı	3,7 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149838	Klor (Cl) (Kan)	109	mEq/L	101 - 109	Yatan		Kaldı	Kaldı	101 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149838	Glukoz Açlık (Kan)	200	mg/dL	70 - 100	Yatan		Kaldı	Kaldı	80 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149838	Kreatinin (Kan)	0,94	mg/dL	0,51 - 0,95	Yatan		Kaldı	Kaldı	0,52 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149838	Üre azotu (BUN) (Kan)	18	mg/dL	6 - 20	Yatan		Kaldı	Kaldı	7 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149838	Ürik asit (Kan)	5	mg/dL	2,6 - 6	Yatan		Kaldı	Kaldı	3 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149838	Bikarbonat	30	mmol/L	21 - 31	Yatan		Kaldı	Kaldı	22 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149838	Protein, Total (kan)	8	g/dL	6,4 - 8,3	Yatan		Kaldı	Kaldı	6,5 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149838	Albumin (Kan)	5	g/dL	3,5 - 5,2	Yatan		Kaldı	Kaldı	3,6 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149838	ALT	30	U/L	< 35	Yatan		Kaldı	Kaldı	5 - 25/03/20 17:50 - (85148800 - Merkez Lab AU5800)
85149838	AST	30	U/L	< 35	Yatan		Kaldı	Kaldı	5 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149838	ALP (Alkaleen fosfataz)	70	U/L	30 - 120	Yatan		Kaldı	Kaldı	35 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149838	CK (Kreatin kinaz), Total	140	U/L	< 145	Yatan		Kaldı	Kaldı	10 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149838	GGT	35	U/L	< 38	Yatan	Geçti	NA	NA	5 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149838	LDH	100	U/L	< 247	Yatan	Geçti	NA	NA	10 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149838	Bilirubin, total	2	mg/dL	0,3 - 1,2	Yatan		Kaldı	Kaldı	0,5 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149838	Bilirubin, direkt	1,9	mg/dL	0 - 0,2	Yatan		Kaldı	Kaldı	0,05 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149838	Amilaz (Kan)	95	U/L	28 - 100	Yatan		Kaldı	Kaldı	30 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149837	Lipaz	60	U/L	< 67	Yatan		Kaldı	Kaldı	10 - 25/03/20 17:50 - (85148790 - Merkez Lab AU5800)
85149838	Trigliserid	100	mg/dL	< 150	Yatan		Kaldı	Kaldı	50 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149838	Kolesterol, Total	100	mg/dL	< 200	Yatan		Kaldı	Kaldı	10 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149838	Kolesterol, HDL	60	mg/dL	> 50	Yatan		Kaldı	Kaldı	100 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149838	Kolesterol, LDL	80	mg/dL	< 130	Yatan		Kaldı	Kaldı	20 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149838	Kalsiyum, Total (Kan)	10,5	mg/dL	8,8 - 10,6	Yatan		Kaldı	Kaldı	9 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149838	Fosfor, İnorganik (Kan)	4,4	mg/dL	2,5 - 4,5	Yatan		Kaldı	Kaldı	2,6 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149838	Magnezyum (Mg)	2,5	mg/dL	1,8 - 2,5	Yatan		Kaldı	Kaldı	1,8 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)
85149838	Demir	100	µg/dL	35 - 145	Yatan		Kaldı	Kaldı	55 - 25/03/20 17:50 - (85148791 - Merkez Lab AU5800)

Şekil 4.2. Delta kontrol (Yatan hastalar için) simülasyon değerlendirmeleri: **a)** ODS Delta Deneme Hasta 11 (Erkek) Gün aralığı dışında olduğu için delta kontrol yapılamaz; **b)** ODS Delta Deneme Hasta 12 (Kadın) Gün aralığı dışında olduğu için delta kontrol yapılamaz; **c)** ODS Delta Deneme Hasta 13 (Erkek) Düşüş aralığı içinde olduğu için ODS'nin onay yapması beklenir; **d)** ODS Delta Deneme Hasta 14 (Kadın) Düşüş aralığı içinde olduğu için ODS'nin onay yapması beklenir; **e)** ODS Delta Deneme Hasta 15 (Erkek) Düşüş aralığı dışında olduğu için ODS'nin onay yapması beklenmez; **f)** ODS Delta Deneme Hasta 16 (Kadın) Düşüş aralığı dışında olduğu için ODS'nin onay yapması beklenmez; **g)** ODS Delta Deneme Hasta 17 (Erkek) Artış aralığı içinde olduğu için ODS'nin onay yapması beklenir; **h)** ODS Delta Deneme Hasta 18 (Kadın) Artış aralığı içinde olduğu için ODS'nin onay yapması beklenir; **i)** ODS Delta Deneme Hasta 19 (Erkek) Artış aralığı dışında olduğu için ODS'nin onay yapması beklenmez; **j)** ODS Delta Deneme Hasta 20 (Kadın) Artış aralığı dışında olduğu için ODS'nin onay yapması beklenmez.

Çalışma kapsamındaki testlerin Tablo 3.6'da verilen analitik ölçüm aralıkları için ODS kurallarının değerlendirilmesi simüle veriler ile kontrol edildi. Analitik ölçüm aralıkları tanımları için üretilen simülasyon verileri ile beklenen ODS sonuçları elde edildi (Şekil 4.3). Tanımlanan analitik limit değerlerinde ve aralık içindeki sonuçların ODS'de onaylanırken aralıkların dışında kalan test sonuçlarının otomatik olarak onaylanmaması sağlandı.

a)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10441688

HastaAdi: ODS ANALITİK DENEME 01

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Otomatik Validasyon Sonucu	Analitik Ölçüm Aralığı
85431305	Sodyum (Na) (Kan)	20	mEq/L	136 - 146	Kaldı	Kaldı
85431305	Potasyum (K) (Kan)	0,5	mEq/L	3,5 - 5,1	Kaldı	Kaldı
85431305	Klor (Cl) (Kan)	10	mEq/L	101 - 109	Kaldı	Kaldı
85431305	Glukoz Açlık (Kan)	8	mg/dL	70 - 100	Kaldı	Kaldı
85431305	Kreatinin (Kan)	0,03	mg/dL	0,67 - 1,17	Kaldı	Kaldı
85431305	Üre azotu (BUN) (Kan)	1	mg/dL	6 - 20	Kaldı	Kaldı
85431305	Ürik asit (Kan)	1	mg/dL	3,5 - 7,2	Kaldı	Kaldı
85431305	Bikarbonat	1	mmol/L	21 - 31	Kaldı	Kaldı
85431305	Protein, Total (kan)	2	g/dL	6,4 - 8,3	Kaldı	Kaldı
85431305	Albumin (Kan)	1	g/dL	3,5 - 5,2	Kaldı	Kaldı
85431305	ALT	2	U/L	< 50	Kaldı	Kaldı
85431305	AST	2	U/L	< 50	Kaldı	Kaldı
85431305	ALP (Alkaleen fosfataz)	3	U/L	30 - 120	Kaldı	Kaldı
85431305	CK (Kreatin kinaz), total	5	U/L	< 171	Kaldı	Kaldı
85431305	GGT	3	U/L	< 55	Kaldı	Kaldı
85431305	LDH	10	U/L	< 248	Kaldı	Kaldı
85431305	Bilirubin, total	0	mg/dL	0,3 - 1,2	Geçti	Geçti
85431305	Bilirubin, direkt	0	mg/dL	0 - 0,2	Geçti	Geçti
85431305	Amilaz (Kan)	2	U/L	28 - 100	Kaldı	Kaldı
85431304	Lipaz	2	U/L	< 67	Kaldı	Kaldı
85431305	Trigliserid	2	mg/dL	< 150	Kaldı	Kaldı
85431305	Kolesterol, Total	10	mg/dL	< 200	Kaldı	Kaldı
85431305	Kolesterol, HDL	1	mg/dL	> 40	Kaldı	Kaldı
85431305	Kolesterol, LDL	5	mg/dL	< 130	Kaldı	Kaldı
85431305	Kalsiyum, Total (Kan)	3	mg/dL	8,8 - 10,6	Kaldı	Kaldı
85431305	Fosfor, İnorganik (Kan)	0,5	mg/dL	2,5 - 4,5	Kaldı	Kaldı
85431305	Magnezyum (Mg)	0,10	mg/dL	1,8 - 2,6	Kaldı	Kaldı
85431306	Laktik asit (Kan)	1	mg/dL	4,5 - 19,8	Kaldı	Kaldı
85431305	Demir	5	µg/dL	50 - 150	Kaldı	Kaldı

b)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10441689

HastaAdi: ODS ANALITİK DENEME 02

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Otomatik Validasyon Sonucu	Analitik Ölçüm Aralığı
85431452	Sodyum (Na) (Kan)	50	mEq/L	136 - 146	Geçti	Geçti
85431452	Potasyum (K) (Kan)	1	mEq/L	3,5 - 5,1	Geçti	Geçti
85431452	Klor (Cl) (Kan)	50	mEq/L	101 - 109	Geçti	Geçti
85431452	Glukoz Açlık (Kan)	11	mg/dL	70 - 100	Geçti	Geçti
85431452	Üre azotu (BUN) (Kan)	2,2	mg/dL	6 - 20	Geçti	Geçti
85431452	Ürik asit (Kan)	1,5	mg/dL	3,5 - 7,2	Geçti	Geçti
85431452	Protein, Total (kan)	3	g/dL	6,4 - 8,3	Geçti	Geçti
85431452	Albumin (Kan)	1,5	g/dL	3,5 - 5,2	Geçti	Geçti
85431452	ALT	3	U/L	< 50	Geçti	Geçti
85431452	AST	3	U/L	< 50	Geçti	Geçti
85431452	ALP (Alkaleen fosfataz)	5	U/L	30 - 120	Geçti	Geçti
85431452	CK (Kreatin kinaz), total	10	U/L	< 171	Geçti	Geçti
85431452	GGT	5	U/L	< 55	Geçti	Geçti
85431452	LDH	25	U/L	< 248	Geçti	Geçti
85431452	Bilirubin, total	0	mg/dL	0,3 - 1,2	Geçti	Geçti
85431452	Bilirubin, direkt	0	mg/dL	0 - 0,2	Geçti	Geçti
85431452	Amilaz (Kan)	10	U/L	28 - 100	Geçti	Geçti
85431451	Lipaz	3	U/L	< 67	Geçti	Geçti
85431452	Trigliserid	9	mg/dL	< 150	Geçti	Geçti
85431452	Kolesterol, Total	19	mg/dL	< 200	Geçti	Geçti
85431452	Kolesterol, HDL	2	mg/dL	> 40	Geçti	Geçti
85431452	Kolesterol, LDL	10	mg/dL	< 130	Geçti	Geçti
85431452	Kalsiyum, Total (Kan)	4	mg/dL	8,8 - 10,6	Geçti	Geçti
85431452	Fosfor, İnorganik (Kan)	0,99	mg/dL	2,5 - 4,5	Geçti	Geçti
85431452	Magnezyum (Mg)	0,49	mg/dL	1,8 - 2,6	Geçti	Geçti
85431453	Laktik asit (Kan)	2	mg/dL	4,5 - 19,8	Geçti	Geçti
85431452	Demir	11	µg/dL	50 - 150	Geçti	Geçti

c)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10441691

HastaAdi: ODS ANALITİK DENEME 03

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Otomatik Validasyon Sonucu	Analitik Ölçüm Aralığı
85431327	Sodyum (Na) (Kan)	100	mEq/L	136 - 146	Geçti	Geçti
85431327	Potasyum (K) (Kan)	5	mEq/L	3,5 - 5,1	Geçti	Geçti
85431327	Klor (Cl) (Kan)	100	mEq/L	101 - 109	Geçti	Geçti
85431327	Glukoz Açlık (Kan)	100	mg/dL	70 - 100	Geçti	Geçti
85431327	Kreatinin (Kan)	10	mg/dL	0,67 - 1,17	Geçti	Geçti
85431327	Üre azotu (BUN) (Kan)	30	mg/dL	6 - 20	Geçti	Geçti
85431327	Ürik asit (Kan)	10	mg/dL	3,5 - 7,2	Geçti	Geçti
85431327	Bikarbonat	20	mmol/L	21 - 31	Geçti	Geçti
85431327	Protein, Total (kan)	10	g/dL	6,4 - 8,3	Geçti	Geçti
85431327	Albumin (Kan)	3	g/dL	3,5 - 5,2	Geçti	Geçti
85431327	ALT	100	U/L	< 50	Geçti	Geçti
85431327	AST	100	U/L	< 50	Geçti	Geçti
85431327	ALP (Alkalin fosfataz)	100	U/L	30 - 120	Geçti	Geçti
85431327	CK (Kreatin kinaz), total	100	U/L	< 171	Geçti	Geçti
85431327	GGT	100	U/L	< 55	Geçti	Geçti
85431327	LDH	100	U/L	< 248	Geçti	Geçti
85431327	Bilirubin, total	10	mg/dL	0,3 - 1,2	Geçti	Geçti
85431327	Bilirubin, direkt	5	mg/dL	0 - 0,2	Geçti	Geçti
85431327	Amilaz (Kan)	100	U/L	28 - 100	Geçti	Geçti
85431326	Lipaz	100	U/L	< 67	Geçti	Geçti
85431327	Trigliserid	200	mg/dL	< 150	Geçti	Geçti
85431327	Kolesterol, Total	500	mg/dL	< 200	Geçti	Geçti
85431327	Kolesterol, HDL	100	mg/dL	> 40	Geçti	Geçti
85431327	Kolesterol, LDL	100	mg/dL	< 130	Geçti	Geçti
85431327	Kalsiyum, Total (Kan)	10	mg/dL	8,8 - 10,6	Geçti	Geçti
85431327	Fosfor, İnorganik (Kan)	10	mg/dL	2,5 - 4,5	Geçti	Geçti
85431327	Magnezyum (Mg)	5	mg/dL	1,8 - 2,6	Geçti	Geçti
85431328	Laktik asit (Kan)	100	mg/dL	4,5 - 19,8	Geçti	Geçti
85431327	Demir	100	µg/dL	50 - 150	Geçti	Geçti

d)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10441692

HastaAdi: ODS ANALITİK DENEME 04

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Otomatik Validasyon Sonucu	Analitik Ölçüm Aralığı
85431444	Sodyum (Na) (Kan)	200	mEq/L	136 - 146	Geçti	Geçti
85431444	Potasyum (K) (Kan)	10	mEq/L	3,5 - 5,1	Geçti	Geçti
85431444	Klor (Cl) (Kan)	200	mEq/L	101 - 109	Geçti	Geçti
85431444	Glukoz Açlık (Kan)	810	mg/dL	70 - 100	Geçti	Geçti
85431444	Kreatinin (Kan)	24,89	mg/dL	0,67 - 1,17	Geçti	Geçti
85431444	Üre azotu (BUN) (Kan)	140,2	mg/dL	6 - 20	Geçti	Geçti
85431444	Ürik asit (Kan)	30	mg/dL	3,5 - 7,2	Geçti	Geçti
85431444	Bikarbonat	45	mmol/L	21 - 31	Geçti	Geçti
85431444	Protein, Total (kan)	12	g/dL	6,4 - 8,3	Geçti	Geçti
85431444	Albumin (Kan)	6	g/dL	3,5 - 5,2	Geçti	Geçti
85431444	ALT	500	U/L	< 50	Geçti	Geçti
85431444	AST	1000	U/L	< 50	Geçti	Geçti
85431444	ALP (Alkalin fosfataz)	1500	U/L	30 - 120	Geçti	Geçti
85431444	CK (Kreatin kinaz), total	2000	U/L	< 171	Geçti	Geçti
85431444	GGT	1200	U/L	< 55	Geçti	Geçti
85431444	LDH	1200	U/L	< 248	Geçti	Geçti
85431444	Bilirubin, total	30	mg/dL	0,3 - 1,2	Geçti	Geçti
85431444	Bilirubin, direkt	10	mg/dL	0 - 0,2	Geçti	Geçti
85431444	Amilaz (Kan)	1500	U/L	28 - 100	Geçti	Geçti
85431443	Lipaz	600	U/L	< 67	Geçti	Geçti
85431444	Trigliserid	1000	mg/dL	< 150	Geçti	Geçti
85431444	Kolesterol, Total	697	mg/dL	< 200	Geçti	Geçti
85431444	Kolesterol, HDL	180	mg/dL	> 40	Geçti	Geçti
85431444	Kolesterol, LDL	399	mg/dL	< 130	Geçti	Geçti
85431444	Kalsiyum, Total (Kan)	20	mg/dL	8,8 - 10,6	Geçti	Geçti
85431444	Fosfor, İnorganik (Kan)	19,84	mg/dL	2,5 - 4,5	Geçti	Geçti
85431444	Magnezyum (Mg)	8,02	mg/dL	1,8 - 2,6	Geçti	Geçti
85431445	Laktik asit (Kan)	120	mg/dL	4,5 - 19,8	Geçti	Geçti
85431444	Demir	1000	µg/dL	50 - 150	Geçti	Geçti

e)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10441694

HastaAdi: ODS ANALITİK DENEME 05

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Otomatik Validasyon Sonucu	Analitik Ölçüm Aralığı
85431483	Sodyum (Na) (Kan)	250	mEq/L	136 - 146	Kaldı	Kaldı
85431483	Potasyum (K) (Kan)	15	mEq/L	3,5 - 5,1	Kaldı	Kaldı
85431483	Klor (Cl) (Kan)	220	mEq/L	101 - 109	Kaldı	Kaldı
85431483	Glukoz Açlık (Kan)	850	mg/dL	70 - 100	Kaldı	Kaldı
85431483	Kreatinin (Kan)	26	mg/dL	0,67 - 1,17	Kaldı	Kaldı
85431483	Üre azotu (BUN) (Kan)	150	mg/dL	6 - 20	Kaldı	Kaldı
85431483	Ürik asit (Kan)	40	mg/dL	3,5 - 7,2	Kaldı	Kaldı
85431483	Bikarbonat	50	mmol/L	21 - 31	Kaldı	Kaldı
85431483	Protein, Total (kan)	15	g/dL	6,4 - 8,3	Kaldı	Kaldı
85431483	Albumin (Kan)	7	g/dL	3,5 - 5,2	Kaldı	Kaldı
85431483	ALT	600	U/L	< 50	Kaldı	Kaldı
85431483	AST	1100	U/L	< 50	Kaldı	Kaldı
85431483	ALP (Alkaleen fosfataz)	1800	U/L	30 - 120	Kaldı	Kaldı
85431483	CK (Kreatin kinaz), total	2100	U/L	< 171	Kaldı	Kaldı
85431483	GGT	1300	U/L	< 55	Kaldı	Kaldı
85431483	LDH	1300	U/L	< 248	Kaldı	Kaldı
85431483	Bilirubin, total	40	mg/dL	0,3 - 1,2	Kaldı	Kaldı
85431483	Bilirubin, direkt	11	mg/dL	0 - 0,2	Kaldı	Kaldı
85431483	Amilaz (Kan)	1600	U/L	28 - 100	Kaldı	Kaldı
85431482	Lipaz	700	U/L	< 67	Kaldı	Kaldı
85431483	Trigliserid	1200	mg/dL	< 150	Kaldı	Kaldı
85431483	Kolesterol, Total	750	mg/dL	< 200	Kaldı	Kaldı
85431483	Kolesterol, HDL	200	mg/dL	> 40	Kaldı	Kaldı
85431483	Kolesterol, LDL	500	mg/dL	< 130	Kaldı	Kaldı
85431483	Kalsiyum, Total (Kan)	22	mg/dL	8,8 - 10,6	Kaldı	Kaldı
85431483	Fosfor, İnorganik (Kan)	21	mg/dL	2,5 - 4,5	Kaldı	Kaldı
85431483	Magnezyum (Mg)	10	mg/dL	1,8 - 2,6	Kaldı	Kaldı
85431485	Laktik asit (Kan)	130	mg/dL	4,5 - 19,8	Kaldı	Kaldı
85431483	Demir	1100	µg/dL	50 - 150	Kaldı	Kaldı

Şekil 4.3. Analitik ölçüm aralığı simülasyon değerlendirmeleri. **a)** ODS Analitik Deneme Hasta01 için analitik ölçüm alt sınır değerlerin altındaki test sonuçlarının ODS’de onaylanması beklenmez; **b)** ODS Analitik Deneme Hasta02 için analitik ölçüm alt sınır değerlerdeki test sonuçlarının ODS’de onaylanması beklenir; **c)** ODS Analitik Deneme Hasta03 için analitik ölçüm aralığı içindeki test sonuçlarının ODS’de onaylanması beklenir; **d)** ODS Analitik Deneme Hasta04 için analitik ölçüm üst sınır değerlerdeki test sonuçlarının ODS’de onaylanması beklenir; **e)** ODS Analitik Deneme Hasta05 için analitik ölçüm üst sınır değerlerin üzerindeki test sonuçlarının ODS’de onaylanması beklenmez.

Beklenmeyen sonuçlar için üretilen simülasyon verilerinin ODS değerlendirme sonuçları elde edildi. Tablo 3.13’de tanımlanan beklenmeyen değer kuralları için hazırlanan simüle hasta verilerinden elde edilen ODS validasyon sonuçları Şekil 4.4-4.12’de verildi. ODS onay durumları tanımlanan kurallara göre elde edildi.

a)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10442724

HastaAdi: ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 1

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Hasta Hizmet	Kod	Test Adı	Sonuç	Birim	Referan	Otomatik Validasyon	Beklenmeyen	ODS Açıklama	Cihaz Ad
85483446	498118816	388325	L-I-H							
85483446	498118577	380021	Protein, Total	5	g/dL	6,4 - 8,3	Kaldı	Kaldı	"Total Protein = veya < Albumin"	Merkez Lab AU5800
85483446	498118576	380022	Albumin (Kan)	5	g/dL	3,5 - 5,2	Kaldı	Kaldı	"Albumin = veya > Total Protein"	Merkez Lab AU5800
85483446	498118722	380023	Globulin	0	g/dL	1,5 - 4,6				
4 Kayıt										

b)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10442725

HastaAdi: ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 2

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Hasta Hizmet	Kod	Test Adı	Sonuç	Birim	Referan	Otomatik Validasyon	Beklenmeyen	ODS Açıklama	Cihaz Ad
85483517	498120198	388325	L-I-H							
85483517	498120027	380021	Protein, Total	5	g/dL	6,4 - 8,3	Kaldı	Kaldı	"Total Protein = veya < Albumin"	Merkez Lab AU5800
85483517	498120026	380022	Albumin (Kan)	6	g/dL	3,5 - 5,2	Kaldı	Kaldı	"Albumin = veya > Total Protein"	Merkez Lab AU5800
85483517	498120096	380023	Globulin	-1	g/dL	1,5 - 4,6				
4 Kayıt										

Şekil 4.4. Beklenmeyen sonuçlar simülasyon Hasta 1 ve 2 değerlendirmeleri.

“Albumin= veya > Total protein ise T.protein ve Albumin geçmez” kuralı:

- a) Albumin 5g/dL ve T. Protein 5 g/dL için ODS'nin onay yapması beklenmez;
b) Albumin 6 g/dL ve T. Protein 5 g/dL için ODS'nin onay yapması beklenmez.

a)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10442726

HastaAdi: ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 3

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Hasta Hizmet	Kod	Test Adı	Sonuç	Birim	Referan	Otomatik Validasyon	Beklenmeyen	ODS Açıklama	Cihaz Ad
85483797	498125207	388325	L-I-H							
85483797	498125028	380031	ALT	40	U/L	< 50	Kaldı	Kaldı	"ALT / AST < 0,25 ile > 4"	Merkez Lab AU5800
85483797	498125027	380030	AST	5	U/L	< 50	Kaldı	Kaldı	"AST / ALT < 0,25 ile > 4"	Merkez Lab AU5800
3 Kayıt										

b)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10442730

HastaAdi: ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 4

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Hasta Hizmet	Kod	Test Adı	Sonuç	Birim	Referan	Otomatik Validasyon	Beklenmeyen	ODS Açıklama	Cihaz Ad
85483904	498126742	388325	L-I-H							
85483904	498126564	380031	ALT	40	U/L	< 50	Geçti	Geçti		Merkez Lab AU5800
85483904	498126563	380030	AST	15	U/L	< 50	Geçti	Geçti		Merkez Lab AU5800
3 Kayıt										

c)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10442731

HastaAdi: ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 5

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Hasta Hizmet	Kod	Test Adı	Sonuç	Birim	Referan	Otomatik Validasyon	Beklenmeyen	ODS Açıklama	Cihaz Ad
85483951	498127958	388325	L-I-H							
85483951	498127833	380031	ALT	5	U/L	< 50	Kaldı	Kaldı	"ALT / AST < 0,25 ile > 4"	Merkez Lab AU5800
85483951	498127832	380030	AST	40	U/L	< 50	Kaldı	Kaldı	"AST / ALT < 0,25 ile > 4"	Merkez Lab AU5800
3 Kayıt										

Şekil 4.5. Beklenmeyen sonuçlar simülasyon hasta 3,4 ve 5 değerlendirmeleri

“AST/ALT<0.25 veya >4 ise AST ve ALT Geçmez” kuralı: **a)** AST 5 U/L ve ALT 40 U/L için ODS'nin onay yapması beklenmez; **b)** AST 15 U/L ve ALT 40 U/L için ODS'nin onay yapması beklenir; **c)** AST 40 U/L ve ALT 5 U/L için ODS'nin onay yapması beklenmez.

a)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10442734

HastaAdi: ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 6

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Hasta Hizmet	Kod	Test Adı	Sonuç	Birim	Referan	Otomatik Validasyon	Beklenmeyen	ODS Açıklama	Cihaz Ad
85484084	498130348	388325	L-I-H							
85484084	498129856	380016	Kolesterol, Total	100	mg/dL	< 200	Kaldı	Kaldı	"HDL, LDL, VLDL Kolesterol sonucu toplamın Kolesterol Total sonucundan büyük olamaz"	Merkez Lab AU5800
85484084	498129855	380017	Kolesterol, HDL	50	mg/dL	> 40	Kaldı	Kaldı	"HDL, LDL, VLDL Kolesterol sonucu toplamın Kolesterol Total sonucundan büyük olamaz"	Merkez Lab AU5800
85484084	498129857	380018	Kolesterol, LDL	40	mg/dL	< 130	Kaldı	Kaldı	"HDL, LDL, VLDL Kolesterol sonucu toplamın Kolesterol Total sonucundan büyük olamaz"	Merkez Lab AU5800
85484084	498129865	380019	Kolesterol, VLDL	50	mg/dL	< 40				Merkez Lab AU5800
5 Kayıt										

b)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10442737

HastaAdi: ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 7

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Hasta Hizmet	Kod	Test Adı	Sonuç	Birim	Referan	Otomatik Validasyon	Beklenmeyen	ODS Açıklama	Cihaz Ad
85484156	498131424	388325	L-I-H							
85484156	498131237	380016	Kolesterol, Total	150	mg/dL	< 200	Geçti	Geçti		Merkez Lab AU5800
85484156	498131236	380017	Kolesterol, HDL	50	mg/dL	> 40	Geçti	Geçti		Merkez Lab AU5800
85484156	498131238	380018	Kolesterol, LDL	30	mg/dL	< 130	Geçti	Geçti		Merkez Lab AU5800
85484156	498131240	380019	Kolesterol, VLDL	30	mg/dL	< 40				Merkez Lab AU5800
5 Kayıt										

Şekil 4.6. Beklenmeyen sonuçlar simülasyon hasta 6 ve 7 değerlendirmeleri

“HDL+LDL+VLDL > Total Kolesterol ise T.kolesterol, HDL, LDL, VLDL geçmez” kuralı:

a) T. Kolesterol 100 mg/dL, HDL 50 mg/dL, LDL 40 mg/dL ve VLDL 50 mg/dL için ODS'nin onay yapması beklenmez; **b)** T. Kolesterol 150 mg/dL, HDL 50 mg/dL, LDL 30 mg/dL ve VLDL 30 mg/dL için ODS'nin onay yapması beklenir.

a)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10442740

HastaAdi: ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 8

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Hasta Hizmet	Kod	Test Adı	Sonuç	Birim	Referan	Otomatik Validasyon Sonucu	Beklenmeyen	ODS Açıklama	Cihaz Ad
85484222	498132846	388325	L-I-H							
85484222	498132807	380025	Bilirubin, total	1	mg/dL	0,3 - 1,2	Kaldı	Kaldı	"Total Bilirubin, Direkt Bilirubin'den küçük"	Merkez Lab AU5800
85484222	498132808	380026	Bilirubin, direkt	1,5	mg/dL	0 - 0,2	Kaldı	Kaldı	"Direkt Bilirubin, Total Bilirubin'den büyük"	Merkez Lab AU5800
3 Kayıt										

b)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10442741

HastaAdi: ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 9

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Hasta Hizmet	Kod	Test Adı	Sonuç	Birim	Referan	Otomatik Validasyon Sonucu	Beklenmeyen	ODS Açıklama	Cihaz Ad
85484255	498133536	388325	L-I-H							
85484255	498133477	380025	Bilirubin, total	1	mg/dL	0,3 - 1,2	Geçti	Geçti		Merkez Lab AU5800
85484255	498133476	380026	Bilirubin, direkt	0,5	mg/dL	0 - 0,2	Geçti	Geçti		Merkez Lab AU5800
85484255	498133530	380027	Bilirubin, indirekt							
4 Kayıt										

Şekil 4.7. Beklenmeyen sonuçlar simülasyon hasta 8 ve 9 değerlendirmeleri

“D. Bilirubin > T. Bilirubin ise T. Bilirubin ve D. Bilirubin geçmez” kuralı: **a)** T. Bilirubin 1,0 mg/dL ve D. Bilirubin 1,5 mg/dL için ODS'nin onay yapması beklenmez; **b)** T. Bilirubin 1,0 mg/dL ve D. Bilirubin 0,5 mg/dL için ODS'nin onay yapması beklenir.

a)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10442742

HastaAdi: ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 10

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Hasta Hizmet	Kod	Test Adı	Sonuç	Birim	Referan	Otomatik Validasyon Sonucu	Beklenmeyen	ODS Açıklama	Cihaz Ad
85484318	498134237	388325	L-I-H							
85484318	498134202	380016	Kolesterol, Total	51	mg/dL	< 200	Kaldı	Kaldı	"HDL/Total kolesterol >0,75"	Merkez Lab AU5800
85484318	498134201	380017	Kolesterol, HDL	50	mg/dL	> 40	Kaldı	Kaldı	"HDL/Total kolesterol >0,75"	Merkez Lab AU5800
3 Kayıt										

b)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10442744

HastaAdi: ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 11

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Hasta Hizmet	Kod	Test Adı	Sonuç	Birim	Referan	Otomatik Validasyon Sonucu	Beklenmeyen	ODS Açıklama	Cihaz Ad
85484370	498134779	388325	L-I-H							
85484370	498134677	380016	Kolesterol, Total	50	mg/dL	< 200	Geçti	Geçti		Merkez Lab AU5800
85484370	498134676	380017	Kolesterol, HDL	30	mg/dL	> 40	Geçti	Geçti		Merkez Lab AU5800
3 Kayıt										

Şekil 4.8. Beklenmeyen sonuçlar simülasyon hasta 10 ve 11 değerlendirmeleri
 “HDL kolesterol/ T. kolesterol > 0.75 ise T.kolesterol ve HDL geçmez” kuralı: **a)** T. Kolesterol 51 mg/dL, HDL 50 mg/dL için ODS’nin onay yapması beklenmez; **b)** T. Kolesterol 50 mg/dL, HDL 30 mg/dL için ODS’nin onay yapması beklenir.

a)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaAdi: ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 12

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Hasta Hizmet Ref	Kod	Test Adı	Sonuç	Onay	Analitik	Otomatik Validasyon Sonucu	Beklenmeyen	ODS Açıklama	Cihaz Ad
85484416	498135647	388325	L-I-H							
85484416	498135489	380021	Protein, Total	9	Geçti	Geçti	Kaldı	Kaldı	"Albumin/Total protein <0,25 "	Merkez Lab AU5800
85484416	498135488	380022	Albumin (Kan)	2	Geçti	Geçti	Kaldı	Kaldı	"Albumin/Total protein <0,25 "	Merkez Lab AU5800
85484416	498135586	380023	Globulin	7						
4 Kayıt										

b)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10442749

HastaAdi: ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 13

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Hasta Hizmet	Kod	Test Adı	Sonuç	Birim	Referan	Otomatik Validasyon Sonucu	Beklenmeyen	ODS Açıklama	Cihaz Ad
85484487	498136961	388325	L-I-H							
85484487	498136290	380021	Protein, Total	9	g/dL	6,4 - 8,3	Geçti	Geçti		Merkez Lab AU5800
85484487	498136289	380022	Albumin (Kan)	5	g/dL	3,5 - 5,2	Geçti	Geçti		Merkez Lab AU5800
85484487	498136330	380023	Globulin	4	g/dL	1,5 - 4,6				
4 Kayıt										

Şekil 4.9. Beklenmeyen sonuçlar simülasyon hasta 12 ve 13 değerlendirmeleri
 “Albumin/Total protein <0.25 ise T.Protein ve Albümin geçmez” kuralı: **a)** Albümin 2 g/dL ve T. Protein 9 g/dL için ODS’nin onay yapması beklenmez; **b)** Albümin 5 g/dL ve T. Protein 9 g/dL için ODS’nin onay yapması beklenir.

a)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10443049

HastaAdi: ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 14

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Hasta Hizmet	Kod	Test Adı	Sonuç	Birim	Referan	Otomatik Validasyon Sonucu	Beklenmeyen	ODS Açıklama	Cihaz Ad
85494490	498348276	388325	L-I-H							
85494490	498348233	380010	Sodyum (Na) (Kan)	145	mEq/L	136 - 146	Kaldı	Kaldı	"(Sodyum + Potasyum) - Klor >40 "	Merkez Lab AU5800
85494490	498348234	380011	Potasyum (K)	5	mEq/L	3,5 - 5,1	Kaldı	Kaldı	"(Sodyum + Potasyum) - Klor >40 "	Merkez Lab AU5800
85494490	498348235	380012	Klor (Cl) (Kan)	105	mEq/L	101 - 109	Kaldı	Kaldı	"(Sodyum + Potasyum) - Klor >40 "	Merkez Lab AU5801
4 Kayıt										

b)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10443050

HastaAdi: ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 15

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Hasta Hizmet	Kod	Test Adı	Sonuç	Birim	Referan	Otomatik Validasyon Sonucu	Beklenmeyen	ODS Açıklama	Cihaz Ad
85494528	498349080	388325	L-I-H	0						
85494528	498349046	380010	Sodyum (Na) (Kan)	140	mEq/L	136 - 146	Geçti	Geçti		Merkez Lab AU5800
85494528	498349047	380011	Potasyum (K)	4	mEq/L	3,5 - 5,1	Geçti	Geçti		Merkez Lab AU5800
85494528	498349048	380012	Klor (Cl) (Kan)	104	mEq/L	101 - 109	Geçti	Geçti		Merkez Lab AU5800
4 Kayıt										

c)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10443051

HastaAdi: ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 16

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Hasta Hizmet	Kod	Test Adı	Sonuç	Birim	Referan	Otomatik Validasyon Sonucu	Beklenmeyen	ODS Açıklama	Cihaz Ad
85494553	498349585	388325	L-I-H							
85494553	498349503	380010	Sodyum (Na) (Kan)	140	mEq/L	136 - 146	Geçti	Geçti		Merkez Lab AU5800
85494553	498349504	380011	Potasyum (K)	4	mEq/L	3,5 - 5,1	Geçti	Geçti		Merkez Lab AU5800
85494553	498349505	380012	Klor (Cl) (Kan)	108	mEq/L	101 - 109	Geçti	Geçti		Merkez Lab AU5800
4 Kayıt										

Şekil 4.10. Beklenmeyen sonuçlar simülasyon hasta 14, 15 ve 16 değerlendirmeleri
“(Na+ K) – Cl >40 ise Na, K, Cl geçmez” kuralı: **a)** Na 145 mEq/L, K 5 mEq/L ve Cl 105 mEq/L için ODS’nin onay yapması beklenmez; **b)** Na 140 mEq/L, K 4 mEq/L ve Cl 104 mEq/L için ODS’nin onay yapması beklenir; **c)** Na 140 mEq/L, K 4 mEq/L ve Cl 108 mEq/L için ODS’nin onay yapması beklenir.

a)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10443053

HastaAdi: ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 17

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Hasta Hizmet	Kod	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Otomatik Validasyon Sonucu	SI Sonucu	Sİ - L	Sİ - I	Sİ - H	ODS	Cihaz Ad
85494564	498350094	388325	L-I-H						1	0	0		
85494564	498350016	380010	Sodyum (Na) (Kan)	140	mEq/L	136 - 146	Kaldı	Kaldı	1	0	0	LİPEMİK	Merkez Lab AU5800
85494564	498350017	380011	Potasyum (K)	4	mEq/L	3,5 - 5,1	Kaldı	Kaldı	1	0	0	LİPEMİK	Merkez Lab AU5800
85494564	498350018	380012	Klor (Cl) (Kan)	108	mEq/L	101 - 109	Kaldı	Kaldı	1	0	0	LİPEMİK	Merkez Lab AU5800
4 Kayıt													

b)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10443054

HastaAdi: ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 18

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Hasta Hizmet	Kod	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Otomatik Validasyon Sonucu	SI Sonucu	Sİ - L	Sİ - I	Sİ - H	ODS	Cihaz Ad
85494608	498351197	388325	L-I-H						0	1	0		
85494608	498351100	380010	Sodyum (Na) (Kan)	140	mEq/L	136 - 146	Kaldı	Kaldı	0	1	0	İKTERİK	Merkez Lab AU5800
85494608	498351101	380011	Potasyum (K)	4	mEq/L	3,5 - 5,1	Kaldı	Kaldı	0	1	0	İKTERİK	Merkez Lab AU5800
85494608	498351102	380012	Klor (Cl) (Kan)	108	mEq/L	101 - 109	Kaldı	Kaldı	0	1	0	İKTERİK	Merkez Lab AU5800
4 Kayıt													

c)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10443055

HastaAdi: ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 19

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Hasta Hizmet	Kod	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Otomatik Validasyon Sonucu	SI Sonucu	Sİ - L	Sİ - I	Sİ - H	ODS	Cihaz Ad
85494631	498351765	388325	L-I-H						0	0	1		
85494631	498351733	380010	Sodyum (Na) (Kan)	140	mEq/L	136 - 146	Kaldı	Kaldı	0	0	1	HEMOLİZ	Merkez Lab AU5800
85494631	498351735	380011	Potasyum (K)	4	mEq/L	3,5 - 5,1	Kaldı	Kaldı	0	0	1	HEMOLİZ	Merkez Lab AU5800
85494631	498351737	380012	Klor (Cl) (Kan)	108	mEq/L	101 - 109	Kaldı	Kaldı	0	0	1	HEMOLİZ	Merkez Lab AU5800
4 Kayıt													

Şekil 4.11. Beklenmeyen sonuçlar simülasyon hasta 17, 18 ve 19 değerlendirmeleri
 “Na, K, Cl için: Serum indekslerden herhangi birinde 1 ve üzeri sonuç varsa geçmez.”
 kuralı: **a)** Na 140 mEq/L, K 4 mEq/L, Cl 108 mEq/L ve Serum İndeksi Lipemi:1 için ODS’nin onay yapması beklenmez; **b)** Na 140 mEq/L, K 4 mEq/L, Cl 108 mEq/L ve Serum İndeksi İkter:1 için ODS’nin onay yapması beklenmez; **c)** Na 140 mEq/L, K 4 mEq/L, Cl 108 mEq/L ve Serum İndeksi Hemoliz:1 için ODS’nin onay yapması beklenmez.

a)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10443057

HastaAdi: ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 20

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Hasta Hizmet Ref	Kod	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Otomatik Validasyon Sonucu	ODS Açıklama	Beklenmeyen Sonuç	Sİ - L	Sİ - I	Sİ - H	Cihaz Ad
85494646	498352181	388325	L-I-H						Geçti	2	0	0	
85494646	498352083	380020	Trigliserid	140	mg/dL	< 150	Geçti		Geçti	2	0	0	Merkez Lab AU5800
2 Kayıt													

b)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10443058

HastaAdi: ODS BEKLENMEYEN SONUÇ HASTA 21

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Tüp Kodu	Hasta Hizmet Ref	Kod	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Otomatik Validasyon Sonucu	ODS Açıklama	Beklenmeyen Sonuç	Sİ - L	Sİ - I	Sİ - H	Cihaz Ad
85494662	498352670	388325	L-I-H						Geçti	3	0	0	
85494662	498352651	380020	Trigliserid	140	mg/dL	< 150	Kaldı	"Trigliserid <150 Serum Lipemi İndeksi 3 ve Üzeri Geçmez."	Kaldı	3	0	0	Merkez Lab AU5800
2 Kayıt													

c)

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: 10443059

HastaAdi: ODS

Site Adı: Hacettepe

Tüp Kodu	Hasta Hizmet Ref	Kod	Test Adı	Sonuç	Birim	Referans Değer	Otomatik Validasyon Sonucu	ODS Açıklama	Beklenmeyen Sonuç	Sİ - L	Sİ - I	Sİ - H	Cihaz Ad
85494694	498353134	388325	L-I-H					LİPEMİK	Geçti	4	0	0	
85494694	498353074	380020	Trigliserid	140	mg/dL	< 150	Kaldı	"Trigliserid <150 Serum Lipemi İndeksi 3 ve Üzeri Geçmez."	Kaldı	4	0	0	Merkez Lab AU5800
2 Kayıt													

Şekil 4.12. Beklenmeyen sonuçlar simülasyon hasta 20, 21 ve 22 değerlendirmeleri.
 “Trigliserid <150 mg/dL ve Serum lipemi indeksi 3 ve üzeri ise trigliserid geçmez.”
 kuralı: **a)** T. Kolesterol 140 mg/dL, Sİ-L:2 için ODS’nin onay yapması beklenir; **b)** T. Kolesterol 140 mg/dL, Sİ-L:3 için ODS’nin onay yapması beklenmez; **c)** T. Kolesterol 140 mg/dL, Sİ-L:4 için ODS’nin onay yapması beklenmez.

4.2. Hasta Verileri ile Validasyon

4.2.1. Hastalar ile İlgili Tanımlayıcı Özellikler

Çalışmada 1 Mayıs 2020 – 1 Temmuz 2020 tarihleri arasında toplam 24115 hastaya ait 793300 test sonucu değerlendirildi. Bu test sonuçlarının % 18'inin <18 yaşındaki hastadan (142198 test sonucu) ve % 82'sinin \geq 18 yaşındaki hastadan (651102 test sonucu) olduğu; sonuçların % 48'inin (378009) erkek ve % 52'sinin (415291 test sonucu) kadın hastadan elde edildiği saptandı. Hastaların ortalama yaşı 46 (Medyan yaş: 50, aralık: 0-98) olarak bulundu (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Test sonuçlarının yaş ve cinsiyet dağılımları.

	Yaş aralığı	Ortalama yaş	<18 yaş (%)	\geq 18 yaş (%)	Test sayısı (%)
Erkek	0-97	45.9	78237 (%55)	299772 (%46)	378009 (% 48)
Kadın	0-98	46.4	63961 (%45)	351330 (%54)	415291 (% 52)
Toplam	098	46.2	142198	651102	793300

Bu sonuçların % 45.5'inin Merkez Laboratuvarında, %54.5'inin Acil Laboratuvarında çalışıldığı, % 53.8'inin ayaktan, %46.2'sinin yatan hastalara ait olduğu saptandı (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Test sonuçlarının laboratuvarlara ve hasta başvurularına göre dağılımları.

	Ayaktan	Yatan	Toplam
Merkez Lab.	309574	51590	361164 (%45.5)
Acil Lab.	117227	314909	432136 (%54.5)
Toplam	426801 (%53.8)	366499 (%46.2)	793300

4.2.2. Gerçek Hasta Verileri ile Validasyon

Simülasyon verileri ile ODS için belirlenen kurallar kontrol edildikten sonra, gerçek hasta sonuçları ile değerlendirmeler yapılarak kuralların validasyonları sağlandı. Gerçek hastalara ait validasyon raporları Ek-2'de verilmiştir.

4.2.3. Kurallara Göre Onay Durumları

ODS için belirlenen kuralların gerçek hasta sonuçları ile değerlendirilmesinde 24115 hastaya ait toplam 793300 test sonucu içinden 676083 (% 85.22) sonuç ODS tarafından onaylanırken 117217 (% 14.78) test sonucu onaylanmadı. Tüm sonuçların ODS tarafından onaylanma oranı laboratuvarlara göre Acil Laboratuvar için % 85.26 ve Merkez laboratuvar için % 85.18 olarak bulundu. Ayaktan hastalar için % 84.68 ve yatan hastalar için % 85.85 olduğu izlendi (Tablo 4.3).

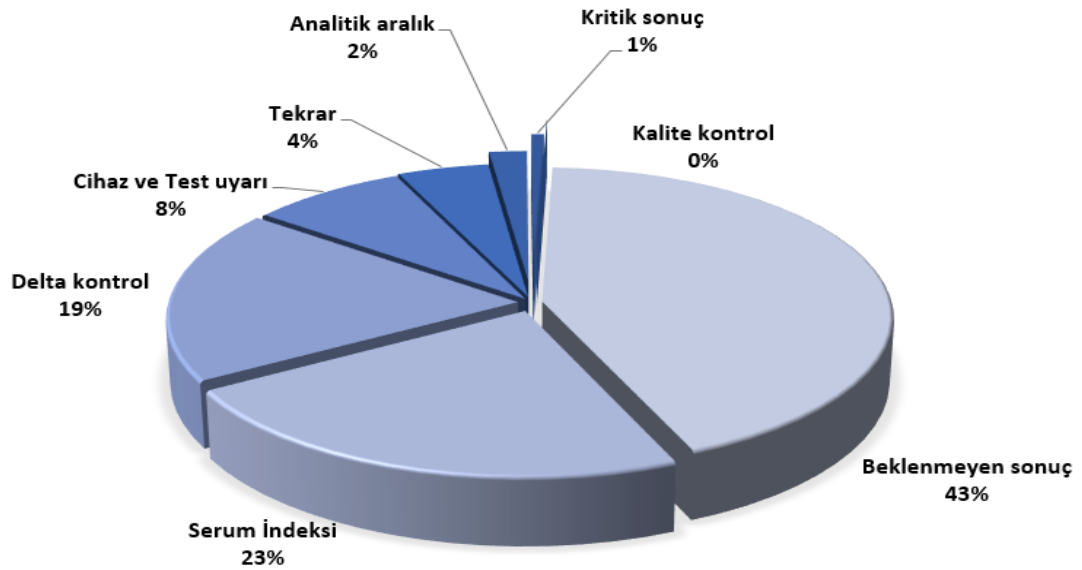
Tablo 4.3. ODS onay değerlendirme oranları.

	Onaylandı	Onaylanmadı	Toplam
Acil Lab.	368459 (% 85.26)	63677 (% 14.74)	432 136
Merkez Lab.	307624 (% 85.18)	53540 (% 14.82)	361 164
Ayaktan	361433 (% 84.68)	65368 (% 15.32)	426 801
Yatan	314650 (% 85.85)	51849 (% 14.15)	366 499
Toplam	676083 (% 85.22)	117217 (%14.78)	793 300

ODS onaylanmayan sonuçların belirlenen kurallara göre dağılımları Tablo 4.4'de verildi. Toplam test sayısına göre (793300) 59 413 test sonucu ile (%7.49) “Beklenmeyen sonuç” kriterinin en yüksek onaylanmama oranı olduğu saptandı. Aynı numunenin birden fazla kurala takılabildiği, toplam 138029 adet ODS kaldı uyarısı olduğu saptandı. Bu uyarıların yüzde dağılımları Tablo 4.4 ve Şekil 4.13’de verildiği gibidir.

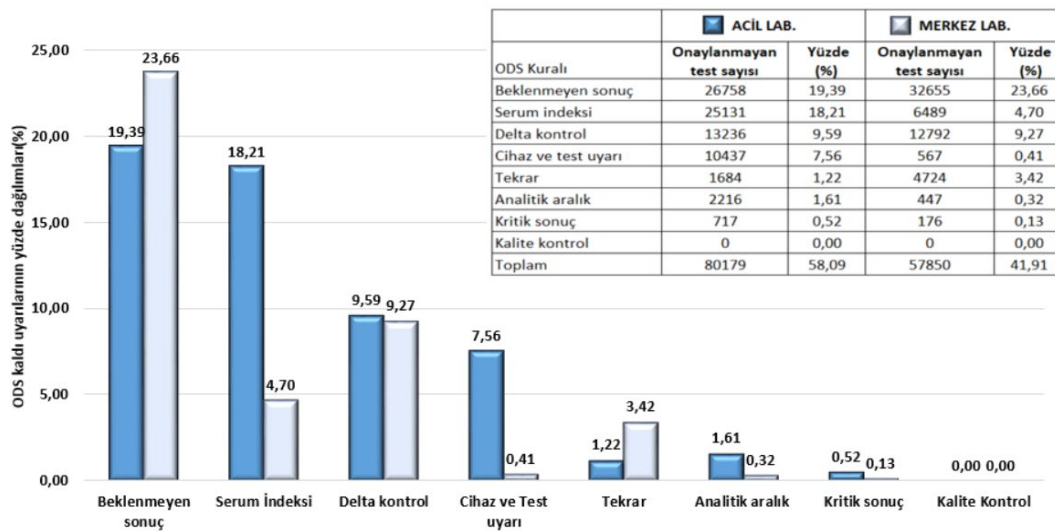
Tablo 4.4. ODS kurallarına göre onaylanmayan testlerin dağılımları.

ODS kuralı	Kalan test sonucu sayısı	Toplam test sayısına göre onaylanmama yüzdesi	ODS Kaldı Uyarılarının Yüzde Dağılımı
Beklenmeyen Sonuç	59 413	7.49	43.04
Serum İndeksi	31 620	3.99	22.91
Delta Kontrol	26 028	3.28	18.86
Cihaz ve Test uyarı	11 004	1.39	7.97
Tekrar	6 408	0.81	4.64
Analitik Aralık	2 663	0.34	1.93
Kritik Sonuç	893	0.11	0.65
Kalite Kontrol	0	0	0.0



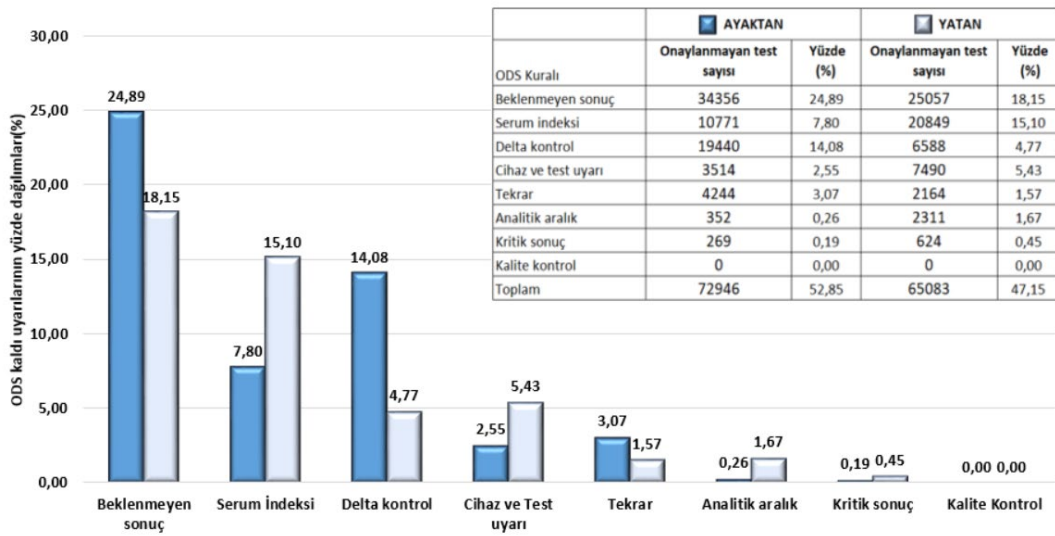
Şekil 4.13. Belirlenen kurallara göre ODS kaldı uyarılarının yüzde dağılımları.

Toplam 138029 adet ODS kaldı uyarısının içinde ODS kurallarına göre yüzdeler karşılaştırıldığında her iki laboratuvar da beklenmeyen sonuç oranlarının en yüksek oranda olduğu saptandı (Şekil 4.14).



Şekil 4.14. ODS kaldı uyarılarının laboratuvarlara göre yüzde dağılımları.

Toplam 138029 adet ODS kaldı uyarısının içinde, ayaktan başvurularda beklenmeyen sonuç (%24.89) ile delta kontrol (%14.08) ve yatan hastalarda beklenmeyen sonuç (%18.15) ile serum indeks değerlendirmesi (%15.10) sonuçlarının en yüksek oranda olduğu saptandı (Şekil 4.15).



Şekil 4.15. ODS kaldı uyarılarının başvurulara göre yüzde dağılımları.

Tablo 4.5.'de tanımlanan beklenmeyen sonuç kurallarına göre ODS onaylanmayan sonuçlar ve dağılımları Tablo 4.6'da verildi. "Na, K, Cl için: Serum indekslerden herhangi birinde 1 ve üzeri sonuç varsa geçmez." Kuralı nedeni ile kalan 921 Na, K ve Cl test sonucu da beklenmeyen sonuçlara eklendiğinde oranlar Tablo 4.6'da verildiği gibidir. Beklenmeyen sonuçlar içinde "(Na+ K) –Cl >40 ise Na, K, Cl geçmez" kuralının en yüksek oran (% 5.53) olduğu saptandı.

Tablo 4.5. Beklenmeyen sonuçlar için kural tanımları

Kural No	Kural Tanımı
1	(Na+ K) –Cl >40 ise Na, K, Cl geçmez
2	HDL+LDL+VLDL > T. Kolesterol ise T.kolesterol, HDL, LDL, VLDL geçmez
3	AST/ALT<0.25 veya >4 ise AST ve ALT Geçmez
4	Na, K, Cl için: Serum indekslerden herhangi birinde 1 ve üzeri sonuç varsa geçmez.
5	Test Sonucu Nümerik Olmadığından ODS'den Geçememiştir.
6	Trigliserid <150 mg/dL ve Serum lipemi indeksi 3 ve üzeri ise trigliserid geçmez.
7	Sıfır yada sıfırdan küçük sonuç olamaz.
8	Albümin= veya > T. Protein ise T. Protein ve Albümin geçmez
9	D. Bilirubin > T. Bilirubin ise T. Bilirubin ve D. Bilirubin geçmez
10	HDL kolesterol/ T. kolesterol > 0.75 ise T.kolesterol ve HDL geçmez

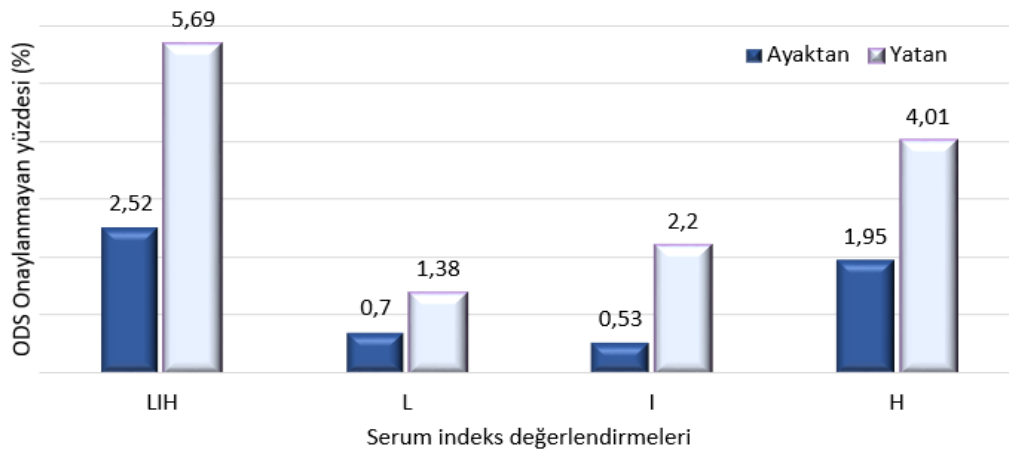
Tablo 4.6. Beklenmeyen sonuçların değerlendirmeleri.

Kural No	Onaylanmayan test sayısı	Onaylanmayan 117 217 sonuç içinde %	Toplam çalışılan 793 300 sonuç içinde %	Beklenmeyen sonuçlar içinde %
1	43 863	72.81	37.42	5.53
2	13 387	22.22	11.42	1.69
3	1 952	3.24	1.67	0.25
4	921	1.53	0.79	0.12
5	102	0.17	0.09	0.01
6	21	0.03	0.02	0.00
7	1	0.00	0.00	0.00
8	-	-	-	-
9	-	-	-	-
10	-	-	-	-
Toplam	60 247	100	51.40	7.59

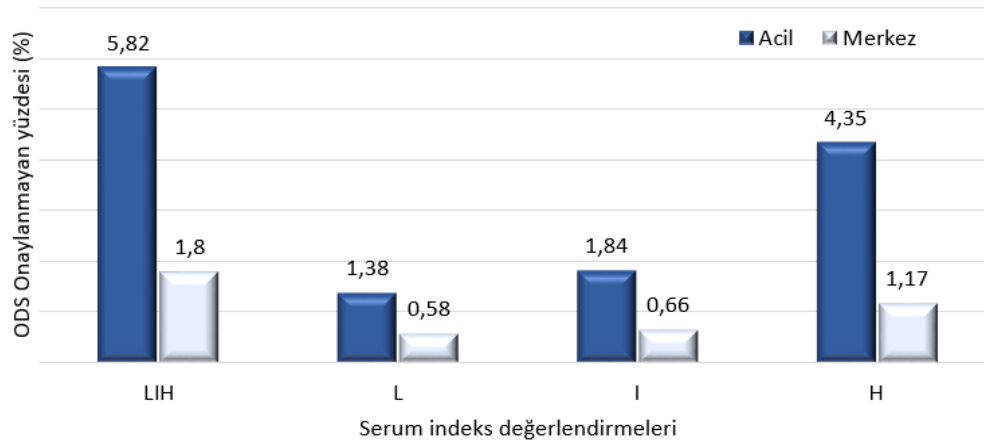
ODS tarafından onaylanmayan 117217 sonuç içinde serum indeksi değerlendirmelerinden kalan toplam 31620 test sonucunun lipemi, ikter ve hemolize göre değerlendirme sonuçları Tablo 4.7’de verildi. Bu sonuçlar içinde toplam 9813 sonucun birden fazla LIH uyarısının olduğu, en yüksek oranda uyarının hemoliz kaynaklı olduğu saptandı. Serum indeks değerlendirmeleri nedeni ile ODS’de onaylanmayan sonuçlar hasta başvuru türüne (Şekil 4.16) ve çalışılan laboratuvarlar göre (Şekil 4.17) değerlendirildi. LIH uyarılarının, yatan hastalarda (%5.69) ayaktan başvurulara göre (%2.52) ve acil laboratuvarında çalışılan sonuçlarda (%5.82) merkez laboratuvara göre (%1.80) daha yüksek oranlarda olduğu saptandı.

Tablo 4.7. Serum indekslerinin değerlendirme sonuçları.

	Onaylanmayan Test Sayısı	Onaylanmayan 117217 sonuç içinde %	Toplam çalışılan 793300 sonuç içinde %
Lipemi	8067	6.88	1.02
İkter	10345	8.83	1.30
Hemoliz	23021	19.64	2.90



Şekil 4.16. ODS onaylanmayan sonuçların başvuruya LIH yüzdeleri. (LIH: Lipemi İkter ve Hemoliz, L: Lipemi, I: İkter, H: hemoliz)

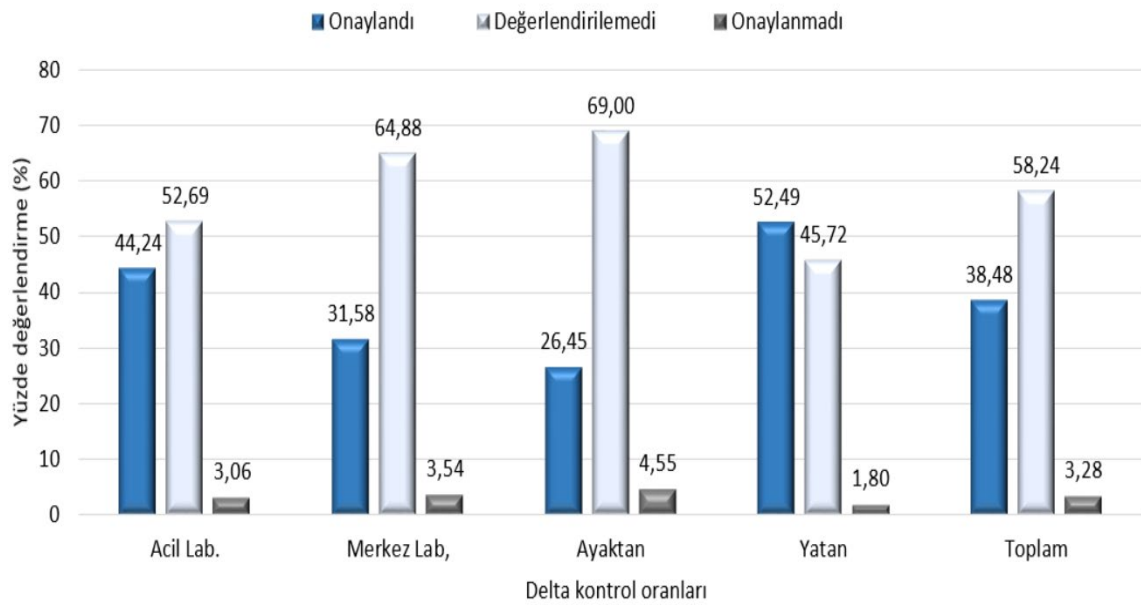


Şekil 4.17. ODS onaylanmayan sonuçların laboratuvarlara göre LIH yüzdeleri. (LIH: Lipemi İkter ve Hemoliz, L: Lipemi, I: İkter, H: hemoliz)

Delta kontrol kriteri için sonuçların % 41.76'sı değerlendirme için belirlenen süre aralığı içinde olduğundan değerlendirmeye alınırken % 58.24'ü değerlendirilmedi. Değerlendirilen sonuçlardan 96.14'ü onaylandı. Laboratuvarlara ve başvuruya göre delta kontrol değerlendirilme sonuçları Tablo 4.8 ve Şekil 4.18'de verildi. Ayaktan başvuruların % 60.00'ı ve merkez laboratuvar sonuçlarının % 64.88'i delta kontrol süre aralığı içinde olmadıkları için değerlendirilemediği saptandı. Onaylanmayan 117217 test sonucu içinde delta kontrol kuralı nedeni ile ayaktan hastaların onaylanmama yüzdesinin (% 16.58) yatan hastalara göre (% 5.62) belirgin oranda yüksek olduğu saptandı.

Tablo 4.8. Delta kontrol değerlendirme sonuçları.

	Onaylandı	Onaylanmadı	Değerlendirilemedi	Onaylanmayan tüm sonuçlar içinde % onaylanmayan
Acil Lab.	191195	13236	227705	11.29
Merkez Lab.	114056	12792	234316	10.91
Ayaktan	112888	19440	294473	16.58
Yatan	192363	6588	167548	5.62
Toplam	305251	26028	462021	22.20

**Şekil 4.18.** Delta kontrollerin başvuru ve laboratuvarlara göre yüzdeleri.

Delta kontrol kuralına göre onaylanmayan toplam 26028 sonuç içinde 2524 sonuç ile fosfor (% 9.70), 2514 sonuç ile ürik asit (% 9.66) ve 2379 sonuç ile BUN (% 9.14) testlerinin en yüksek orana sahip üç test olduğu saptandı (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Delta kontrol kuralına göre onaylanmayan test sonuçları.

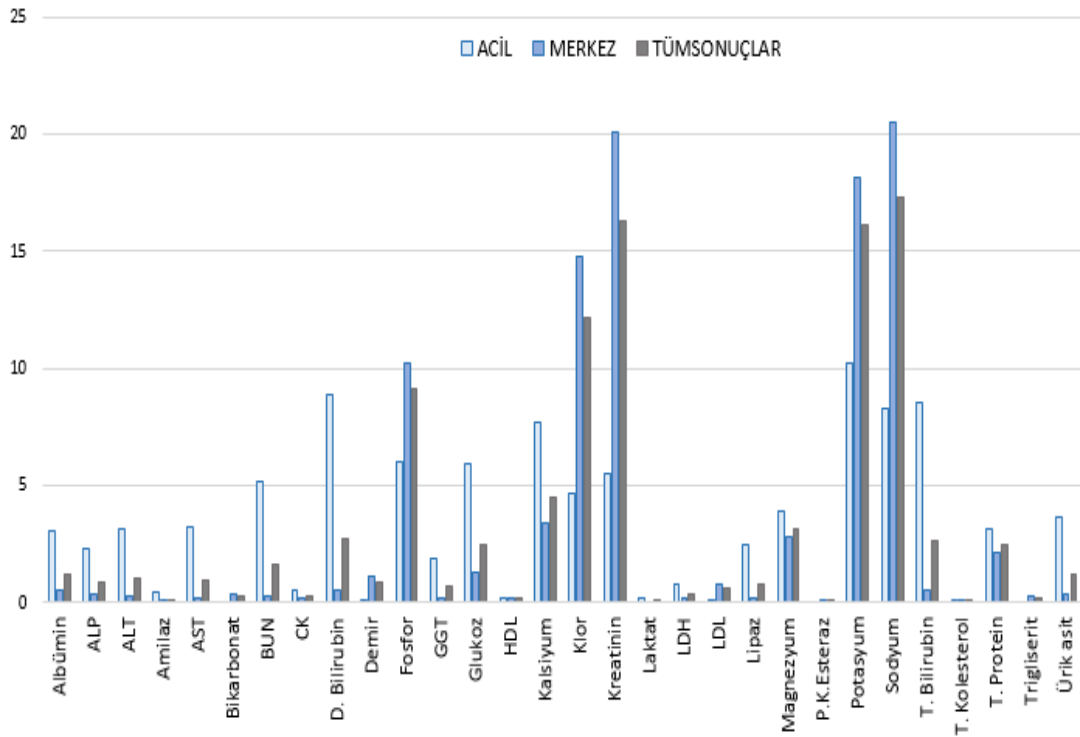
Test Adı	Onaylanmayan Sonuç Sayısı	Oran(%)
Albümin	2033	7.81
ALP	2015	7.74
ALT	790	3.04
Amilaz	43	0.17
AST	811	3.12
Bikarbonat	30	0.12
BUN	2379	9.14
CK	38	0.15
D. Bilirubin	1526	5.86
Demir	110	0.42
Fosfor	2524	9.70
Glukoz	517	1.99
HDL	286	1.10
Kalsiyum	1687	6.48
Klor	556	2.14
Kreatinin	1533	5.89
LDL	322	1.24
Lipaz	88	0.34
Magnezyum	519	1.99
Potasyum	1254	4.82
Sodyum	920	3.53
T. Bilirubin	1170	4.50
T. Kolesterol	146	0.56
T. Protein	1911	7.34
Trigliserit	306	1.18
Ürik asit	2514	9.66
Toplam	26028	100

ODS onaylanmayan 117217 sonuç içinde cihaz ve test ilişkili uyarılardan kalan toplam 11004 test sonucunun değerlendirmeleri çalışılan laboratuvarlara göre karşılaştırmalı olarak Tablo 4.10'da verildi. Buna göre Acil laboratuvarında 10437 sonuç (%94.85) ve Merkez laboratuvarında 567 sonuç (% 5.15) onaylanmamıştır. Acil laboratuvar sonuçları içinde en yüksek oranda saptanan “h: Sonuç hemolizden etkilenmiş olabilir” işareti %76.5 oranında bulundu. Merkez laboratuvarında ise % 56.3 oranında “G: sonuç dinamik aralığın altında” uyarısının alındığı saptandı.

Tablo 4.10. Cihaz ve test uyarılarının değerlendirme sonuçları.

Uyarı işareti	Acil Lab (%)	Merkez Lab (%)	Toplam (%)
G	1328 (12.72)	319 (56.26)	1647 (14.97)
h	7980 (76.46)	91 (16.05)	8071 (73.35)
i	759 (7.27)	7 (1.23)	766 (6.96)
l	50 (0.48)	3 (0.53)	53 (0.48)
M	307 (2.94)	147 (25.93)	454 (4.13)
y	13 (0.12)	0 (0)	13 (0.12)
Toplam	10 437	567	11

Tekrar çalışmasına göre kalan sonuçlar değerlendirildiğinde toplam 6404 sonuçtan 1684 analizin (% 26.28) acil laboratuvarında, 4724 analizin (%73.72) merkez laboratuvarında tekrar çalışıldığı belirlendi (Şekil 4.19 ve Tablo 4.11). Merkez laboratuvarında sodyum (% 20.53), kreatinin (% 20.08), potasyum (% 18.18) ve klor (% 14.81) testlerinin en yüksek oranda tekrar edildiği saptandı. Acil laboratuvarında ise potasyum (% 10.21), D. Bilirubin (% 8.91), T. Bilirubin (% 8.55) ve sodyumun (% 8.25) en fazla tekrar edilen testler olduğu belirlendi. Tüm tekrar sonuçları içinde sodyum, potasyum, klor ve kreatinin testlerinin en yüksek oranda olduğu saptandı.

**Şekil 4.19.** Tekrar çalışmalarının laboratuvarlara göre yüzdeleri.

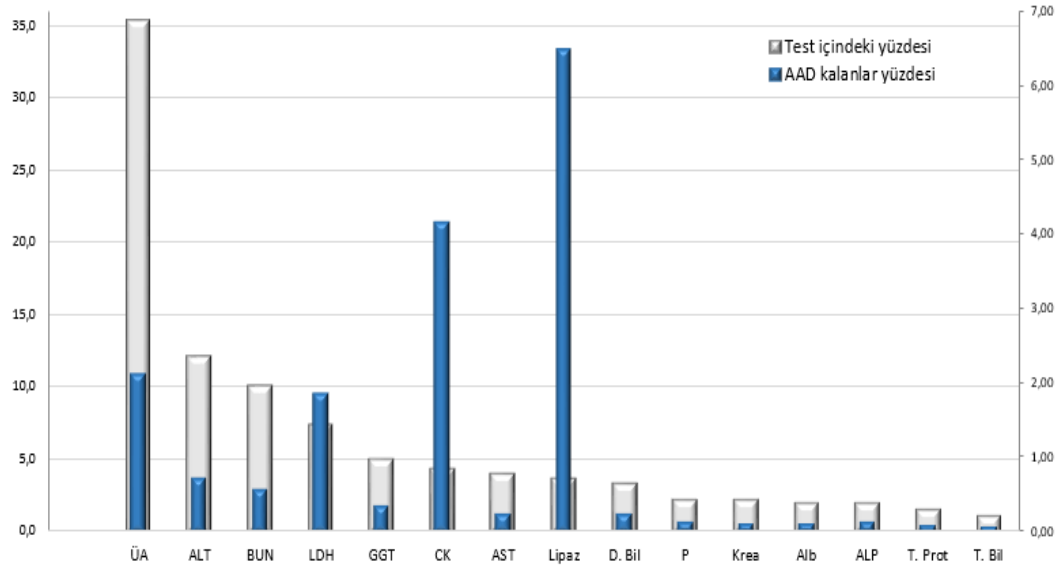
Tablo 4.11. Tekrar çalışması değerlendirme sonuçları.

	Acil Lab. Tekrar		Merkez Lab. Tekrar		Toplam Tekrar	
	Sayısı	%	Sayısı	%	Sayısı	%
Albümin	51	3,03	23	0,49	74	1,16
ALP	39	2,32	17	0,36	56	0,87
ALT	53	3,15	13	0,28	66	1,03
Amilaz	7	0,42	2	0,04	9	0,14
AST	54	3,21	8	0,17	62	0,97
Bikarbonat	0	0,00	17	0,36	17	0,27
BUN	87	5,17	14	0,30	101	1,58
CK	9	0,53	8	0,17	17	0,27
D. Bilirubin	150	8,91	25	0,53	175	2,73
Demir	1	0,06	53	1,12	54	0,84
Fosfor	101	6,00	483	10,23	584	9,12
GGT	99	5,88	60	1,27	159	2,48
Glukoz	32	1,90	10	0,21	42	0,66
HDL	3	0,18	9	0,19	12	0,19
Kalsiyum	130	7,72	158	3,35	288	4,50
Klor	79	4,69	699	14,81	778	12,15
Kreatinin	93	5,52	948	20,08	1041	16,26
Laktat	3	0,18	0	0,00	3	0,05
LDH	42	2,49	8	0,17	50	0,78
LDL	13	0,77	7	0,15	20	0,31
Lipaz	1	0,06	36	0,76	37	0,58
Magnezyum	66	3,92	133	2,82	199	3,11
Potasyum	0	0,00	2	0,04	2	0,03
Sodyum	172	10,21	858	18,18	1030	16,08
P.K.Esteraz	139	8,25	969	20,53	1108	17,30
T. Bilirubin	144	8,55	24	0,51	168	2,62
T. Kolesterol	1	0,06	6	0,13	7	0,11
T. Protein	53	3,15	102	2,16	155	2,42
Trigliserit	0	0,00	11	0,23	11	0,17
Ürik asit	62	3,68	17	0,36	79	1,23
Toplam	1684		4720		6404	

Analitik ölçüm aralığı sonuçları değerlendirildiğinde, toplam 793 300 test sonucu içinde analitik ölçüm sonuçları alınan toplam 786 634 test sonucunun (hesaplamalı VLDL hariç tutuldu) 2663'ü analitik ölçüm aralığı dışında uyarısı ile kaldığı saptandı. Her test kendi içinde onaylanmama yüzdelere göre karşılaştırıldığında lipaz (% 6.472), CK (% 4.167) ve ÜA (% 2.125) testlerinin en yüksek orana sahip olduğu bulundu. Öte yandan, analitik ölçüm aralığı dışında uyarısı ile kalan toplam 2663 sonuç içinde testler değerlendirildiğinde ise ÜA (% 35.30), ALT (% 12.7), BUN (% 10.10) ve LDH (% 7.47) testlerinin en yüksek orana sahip olduğu bulundu (Tablo 4.12 ve Şekil 4.20).

Tablo 4.12. Analitik ölçüm aralığı değerlendirme sonuçları.

	Toplam test sayısı	Onaylanmayan test sayısı	Onaylanmama yüzdesi (%)	Analitik aralık dışında kalanlar içinde yüzde (%)
Albümin	44852	56	0.125	2.10
ALP	38644	54	0.140	2.03
ALT	44754	324	0.719	12.17
Amilaz	1781	14	0.780	0.53
AST	42037	108	0.256	4.06
Bikarbonat	808	0	0.000	0.00
BUN	45979	269	0.582	10.10
CK	2668	116	4.167	4.36
D. Bilirubin	36695	92	0.250	3.45
Demir	5789	25	0.430	0.94
Fosfor	43130	62	0.144	2.33
Glukoz	28407	3	0.011	0.11
GGT	38596	136	0.351	5.11
HDL	7256	2	0.028	0.08
Kalsiyum	44544	0	0.000	0.00
Klor	40469	0	0.000	0.00
Kreatinin	50254	61	0.121	2.29
Laktat	46	0	0.000	0.00
LDL	8169	6	0.073	0.23
Lipaz	1445	100	6.472	3.76
LDH	10546	199	1.852	7.47
Magnezyum	19887	1	0.005	0.04
Potasyum	44866	0	0.000	0.00
Sodyum	45076	0	0.000	0.00
P.K.Esteraz	20	0	0.000	0.00
T. Bilirubin	38897	30	0.077	1.13
T. Kolesterol	7425	2	0.027	0.08
T. Protein	42491	42	0.099	1.58
Trigliserit	7815	21	0.268	0.79
Ürik asit	43288	940	2.125	35.30
Toplam	786634	2663		100



Şekil 4.20. Analitik aralık dışında uyarılarının yüzde dağılımları. Test içindeki yüzdesi: toplam test sayısı içinde ODS’de analitik ölüm aralığı dışında uyarısı ile onaylanmayan test yüzdesi; AAD kalanlar yüzdesi: Analitik aralık dışında uyarısı toplam sayısı içinde onaylanmayan test yüzdesi olarak hesaplandı. (AAD: Analitik aralık dışında)

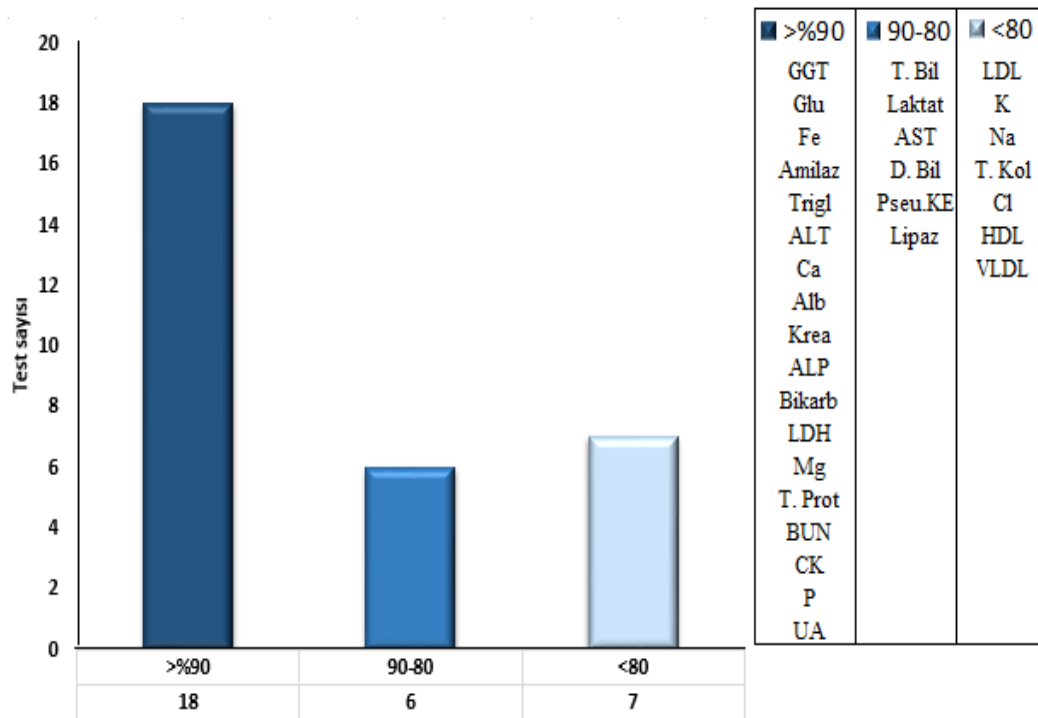
ODS onaylanmayan sonuçlar içinde 893 sonucun kritik sonuç olduğu belirlendi. Kritik sonuçların 717’sinin Acil laboratuvarında 176’sının Merkez laboratuvarında çalışıldığı ve 269’unun ayaktan başvuruların, 624’ünün yatan hastaların analizleri olduğu; Acil Laboratuvar ve yatan hasta sonuçlarında yüksek oranda olduğu belirlendi (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Kritik sonuç değerlendirmeleri.

	Acil Lab.	Merkez Lab.	Ayaktan	Yatan
Kalsiyum	174	39	23	190
Glukoz	116	42	94	64
Potasyum	129	15	32	112
Laktat	4	-	2	2
Magnezyum	104	53	35	122
Sodyum	84	7	34	57
Fosfor	56	8	15	49
T. Bilirubin	50	12	34	28
Toplam	717	176	269	624

4.2.4. Testlere Göre Onay Durumları

Çalışmamız kapsamındaki testler kendi içlerinde onaylanma duruma göre değerlendirildiğinde ODS onay oranlarının % 98.98 ile % 18.0 arasında değiştiği izlendi %90 üzerinde ODS onay oranına sahip olan testlerin GGT, Glukoz, Demir, Amilaz, Trigliserit, ALT, Kalsiyum, Albümin, Kreatinin, ALP, Bikarbonat, LDH, Magnezyum, T. Protein, BUN, CK, Fosfor ve Ürik Asit olduğu belirlendi. ODS onay oranı %90-80 olan testler T.Bilirubin, Laktat, AST, D.Bilirubin, Psuedokolinesteraz ve Lipaz olarak saptandı. ODS onay oranı <% 80 olan testler LDL, Potasyum, Sodyum, T. Kolesterol, Klor, HDL ve VLDL olarak saptandı. Endüşük onay oranına (%18.8) test VLDL olarak belirlendi (Tablo 4.14 ve Şekil 4.21).



Şekil 4.21. Otomatik onay yüzdelerine göre test sayılarının dağılımı.

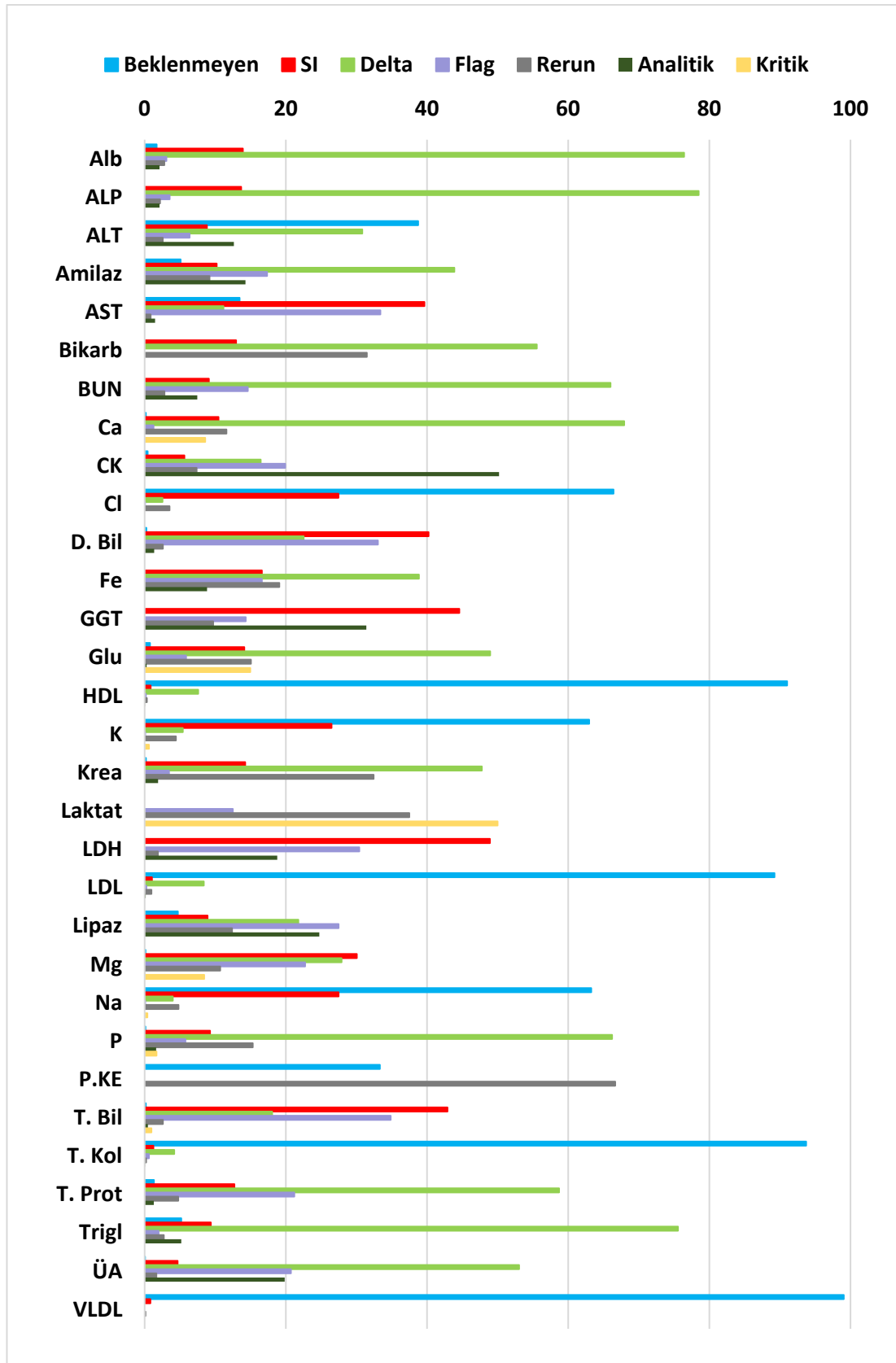
Tablo 4.14. Testlere göre otomatik onay oranları.

Test Adı	Toplam Sonuç Sayısı	Onaylanan Sonuç Sayısı	Otomatik Onay Oranı
Albümin	44908	42374	94,36
ALP	38698	36237	93,64
ALT	45078	42919	95,21
Amilaz	1795	1714	95,49
AST	42145	37498	88,97
Bikarbonat	808	755	93,44
BUN	46248	42958	92,89
CK	44544	42238	94,82
D. Bilirubin	2784	2580	92,67
Demir	40469	21006	51,91
Fosfor	36787	32338	87,91
Glukoz	5814	5569	95,79
GGT	38732	38336	98,98
HDL	28410	27529	96,90
Kalsiyum	7258	3662	50,45
Klor	44866	24763	55,19
Kreatinin	50315	47369	94,14
Laktat	46	41	89,13
LDL	10745	10028	93,33
Lipaz	8175	4514	55,22
LDH	1545	1282	82,98
Magnezyum	19888	18533	93,19
Potasyum	45076	24865	55,16
Sodyum	43192	39815	92,18
P.K.Esteraz	20	17	85,00
T. Bilirubin	38927	34792	89,38
T. Kolesterol	7427	4041	54,41
T. Protein	42533	39593	93,09
Trigliserit	7836	7462	95,23
Ürik asit	44228	40526	91,63
VLDL	4003	729	18,21
Toplam	793 300	676 083	

Çalışılan testlerin ODS onaylanmama nedenleri değerlendirilerek her test için en yüksek saptanan nedenler Tablo 4.15’de belirtildi. Delta kontrol sonucu onaylanmama yüzdeleri yüksek bulunan testler Albümin (%76.43), ALP (%78.50), Bikarbonat (%55,56), BUN (%66.01), Kalsiyum (%67.94), Demir (%38.87), Glukoz (%48.96), Kreatinin (%47.77), Fosfor (%66.23), T.Protein (%58.71), Trigliserid (%75.56) ve Ürik asit (%53.05) olarak saptandı. Serum indeks değerlendirmesi ile AST (%39,64), D. Bilirübin (%40,23), GGT (%44.57), LDH (%48,91), T. Bilirübin (%42.90) testlerinin; cihaz uyarıları nedeni ile AST (%33.41), T. Bilirübin (%34.86), D. Bilirübinin (%33.06) ve analitik ölçüm aralığı değerlendirmesi nedeni ile CK (%50.22) sonuçlarının yüksek oranda onaylanmadığı belirlendi. Beklenmeyen sonuçlarda tanımlı testlerden ALT (%38.76), sodyum (%63.27), potasyum (%62.99), klor (%66.42), HDL (%91.03), LDL (%89.23), T. Kolesterol (%93.71) ve VLDL (%99.06) sonuçlarının yüksek oranda onaylanmadığı saptandı (Şekil 4.22).

Tablo 4.15. Testlerin en sık ODS onaylanmama nedenleri.

Test Adı	Onaylanmama yüzdesi	En yüksek oranda onaylanmama nedeni (Onaylanmayan test içinde yüzdesi)
Albümin	5,64	Delta kontrol (%76.43)
ALP	6,36	Delta kontrol (%78,50)
ALT	4,79	Beklenmeyen sonuç (%38.76) ve Delta kontrol (%30.84)
Amilaz	4,51	Delta kontrol (%43.88)
AST	11,03	Serum indeksi (%39.64) ve Cihaz uyarısı (%33.41)
Bikarbonat	6,56	Delta kontrol (%55.56)
BUN	7,11	Delta kontrol (%66.01)
CK	7,33	Analitik aralık dışı (%50.22)
D. Bilirubin	12,09	Serum indeksi (%40.23) ve Cihaz uyarısı (%33.06)
Demir	4,21	Delta kontrol (%38.87)
Fosfor	7,82	Delta kontrol (%66.23)
Glukoz	3,10	Delta kontrol (%48.96)
GGT	1,02	Serum indeksi (44.57) ve Analitik aralık dışı (%31.41)
HDL	49,55	Beklenmeyen sonuç (%91.03)
Kalsiyum	5,18	Delta kontrol (%67.94)
Klor	48,09	Beklenmeyen sonuç (%66.42)
Kreatinin	5,86	Delta kontrol (%47.77) ve Tekrar (%32.44)
Laktat	10,87	Kritik sonuç (%50) ve Tekrar (%37.50)
LDH	6,67	Serum indeksi (%48.91) ve (%30.41)
LDL	44,78	Beklenmeyen sonuç (%89.23)
Lipaz	17,02	Cihaz uyarısı (%27.48) ve Analitik aralık dışı (%24.75)
Magnezyum	6,81	Serum indeksi (30.05) ve Delta kontrol (%27.90)
Potasyum	44,81	Beklenmeyen sonuç (% 62.99)
Sodyum	44,84	Beklenmeyen sonuç (% 63.27)
P.K.Esteraz	15,00	Tekrar (%66.67)
T. Bilirubin	10,62	Serum indeksi (%42.90) ve Cihaz uyarısı (%34.86)
T. Kolesterol	45,59	Beklenmeyen sonuç (%93.71)
T. Protein	6,91	Delta kontrol (%58.71)
Trigliserit	4,77	Delta kontrol (%75.56)
Ürik asit	8,37	Delta kontrol (%53.05)
VLDL	81,79	Beklenmeyen sonuç (%99.06)



Şekil 4.22. Testlerin en sık ODS onaylanmama yüzdeleri.

4.3. Uzman ve ODS Onaylarının Karşılaştırılması

Uzman ve ODS onaylarının karşılaştırılması için 296 hastaya ait 4710 test sonucu 2 kullanıcı ve ODS tarafından değerlendirildi. Uzman ve ODS onaylarının karşılaştırılmasına ait veriler Tablo 4.16, Tablo 4.17, Tablo 4.18 ve Tablo 4.19'da verildiği gibidir.

Tablo 4.16. Uzman ve ODS onay oranları.

	Onaylanan	Onaylanmayan	Onay oranı (%)
Uzman 1	4527	183	96.11
Uzman 2	4208	502	89.34
ODS	3887	923	80.40

Tablo 4.17. Uzman ve ODS onay durumlarının karşılaştırılması.

Kullanıcı	Onay Durumu	ODS Onay Durumu		Toplam
		Onaylandı	Onaylanmadı	
Uzman 1	Onaylandı	3692	835	4527
	Onaylanmadı	95	88	183
Uzman 2	Onaylandı	3666	542	4208
	Onaylanmadı	121	381	502
Toplam		3787	923	4710

Tablo 4.18. Uzman 1 ve 2'nin onay durumlarının karşılaştırılması.

Kullanıcı	Uzman 1 Onayı	Uzman 2 Onayı	
		Onaylanan	Onaylanmayan
Uzman 1	Onaylanan	4087	440
	Onaylanmayan	121	62

Tablo 4.19. Uzmanlar ve ODS onaylarının uyumun değerlendirilmesi.

	Kappa değeri	p değeri
Uzman 1 - ODS	0,101	<0,05
Uzman 2 - ODS	0,460	<0,05
Uzman 1 – Uzman 2	0,132	<0,05

5. TARTIŞMA

Günümüzde tıbbi laboratuvarlar doğru ve güvenilir biçimde çalıştıkları analizleri, insan gücüne en az gereksinim duyacak şekilde ve mümkün olan en kısa sürede onaylayarak hatasız bir biçimde raporlamanın baskısı altında çalışmaktadır. Onay sürecini standardize etme gereksinimi dünyadaki birçok tıbbi laboratuvarı onay destek sistemleri (ODS) uygulamaya yöneltmiştir. ODS tıbbi laboratuvarlarda verimliliği artırmanın önemli bir bileşenidir. Günümüzde ODS kullanımı giderek yaygınlaşmakta, ODS konusunda daha çok çalışma yapılmakta ve ODS ile ilgili daha çok veri elde edilmektedir.

Tıbbi laboratuvarlar için CLSI AUTO 15 kılavuzunda klinik kimya testleri, idrar analizi, koagülasyon, hemotoloji, immün kimya, enfeksiyon hastalıkları, toksikoloji ve idrar analizleri için de onay destek sistemi geliştirilmesi hakkında önerilerde bulunmaktadır (2). HBV gibi kalitatif sonuç verilen testlerde de ODS kullanılan çalışmalar bulunmaktadır (65). Ayrıca birçok test panelini aynı anda kullanan çalışmalar da bulunmaktadır (6). Ancak, genel olarak ODS yazılımı geliştirme sürecinde sıklıkla biyokimya testleri başlangıç olarak seçilmektedir (7,71). Biyokimya testlerinin otomasyona bağlı analizörlerde çalışılıyor olması nedeni ile kuralların tanımlanması, bu kurallar için değerlerin belirlenmesi pratik uygulamada kolaylık sağlamaktadır. Laboratuvar toplam test yükü içinde klinik kimya testleri büyük oranlardadır. Ayrıca onay sürecinde testlerin birbiri ile ilişkili olması nedeni ile onay sürecinde standart bir yaklaşım mümkün olamamaktadır. Bu nedenlerle çalışmamız kapsamında 29 adet biyokimya testi seçildi.

Çalışma kapsamında geliştirilen ODS için kalibrasyon ve kalite kontrol, cihaz ve test uyarı işaretleri, serum indeksleri, analitik ölçüm aralığı, delta kontrol, beklenmeyen sonuçlar, tekrar çalışmaları ve kritik sonuçlarla ilişkili kurallar tanımlandı. Oluşturulan ODS kuralları ilk aşamada simülasyon verileri ile üretilen test sonuçlarında denenerek kurallar kontrol edildi.

Çalışmamızın ikinci kısmında gerçek hasta verileri geliştirilen ODS kuralları ile değerlendirmeye alınarak onay yüzdeleri ve onaylanmayan kurallar belirlendi. Çalışmamızda %85.22 oranında otomatik onay oranı elde edildi. ODS onay oranlarının acil (%85.26) ve merkez laboratuvarlarda (85.18) ayaktan başvurular

(84.68) ve yatan hastalarda (%85.85) birbirine yakın olduğu bulundu. Bu onay oranları ile sonuç verme sürelerinin önemli ölçüde kısalması, laboratuvar süreçleri ile ilişkili hataların daha yüksek oranda saptanması beklenmektedir. Tıbbi laboratuvar toplam test yükü içinde büyük oranlarda bulunan biyokimya testlerinin içinden inceleme gerektirmeyen sonuçların onaylarının hızla yapılması ile ayrıntılı araştırılıp incelenmesi gereken sonuçlara daha fazla vakit ayrılması mümkün olacaktır.

Yapılan çalışmalarda otomatik onay oranı %52,4 – 99.5 arasında değişmektedir. Önceki çalışmalara ait otomatik onay oranları Tablo 5.1’de gösterilmiştir. Çalışmalar arasında otomatik onay oranlarının birbirinden büyük farklılıklar göstermesi şaşırtıcı değildir, çünkü farklı çalışmalarda farklı kurallar ve farklı limit değerleri kullanılmaktadır. Biyokimya testlerinin ODS kuralları, testlerin birbirleri ile ilişkili olmaları nedeni ile daha karmaşık algoritmalar içermektedir. Ayrıca hasta popülasyonları ve demografik özellikler de farklılık göstermektedir. Çalışmamızda elde edilen onay oranı başlangıç aşamasındaki bir ODS için iyi sayılabilecek bir orandır. Bu onay oranının, kuralların düzenlenmesi ve algoritmaların geliştirilmesi ile daha da artması beklenmektedir.

Tablo 5.1. Farklı çalışmalardaki otomatik onay oranları.

Çalışma	Test Paneli	Sistem Tipi	Otomatik onay oranı
Palmieri ve ark.(66)	İdrar analizi	Ara yazılım	%52.4
Sediğ ve ark.(67)	Tiroid fonksiyon	LBYS	%63.8
Wu ve ark.(68)	Kan gazları	LBYS	%75.5
Froom ve ark.(69)	Koagülasyon	LBYS	%96.9
Krasowski ve ark.(6)	Biyokimya	Ara yazılım	%99.5
Shih ve ark. (7)	Biyokimya	Ara yazılım	%95.6
Li ve ark.(70)	Tiroid fonksiyon ve hormon	Ara yazılım	%77.0
Rimac ve ark.(71)	Biyokimya	Ara yazılım	%78.3
Wang ve ark.(72)	Koagülasyon	LBYS	%78.8

Çalışmamızda en yüksek onaylanmama yüzdesi görülen kural beklenmeyen sonuç kuralı (%7.49), en düşük onaylanmama yüzdesi görülen kural ise kalite kontrol (0) kuralıdır. Kalite kontrol kuralı için tüm sonuçların onaylanmasının nedeni laboratuvarımızda kalite kontrol kriterlerini karşılamayan testlerin çalışılmamasıdır.

Tüm ODS yazılımı algoritmalarında kullanılmamasına rağmen, kalite kontrol sonuçlarının ODS’de kullanılması oldukça önemlidir (5, 7). Çalışmamızda çeşitli Westgard kuralları (1_{3s}, 2_{2s}, R_{4s}, 4_{1s}, 10x) kullanılarak ODS’nin etkinliğinin ve hata tespit oranının artırılması hedeflenmiştir.

ODS geliştirilirken onay aralığı olarak geniş bir aralık olan analitik ölçüm aralığı tercih edildi ve bundan dolayı oldukça yüksek bir otomatik onay oranı (%99.66) elde edildi.

ODS tarafından onaylanmayan sonuçlar arasında en büyük oranın %43 ile beklenmeyen sonuçlar kuralı olduğu belirlendi. Farklı testlerin birbirlerine oranlarının uç değerlerde olması gibi manuel onayda dikkat çekme olasılığı düşük olan sonuçların ODS tarafından tespit edilmesi hataların azaltılması için yararlı olacağı düşünülmektedir. Bir çalışmada beklenmeyen sonuçların ODS’de kullanılmasının laboratuvar hatalarını göstermede onay aralıkları ve delta kontrolden daha etkili olduğu gösterilmiştir (73).

ODS kaldı uyarısının içinde ODS kurallarına göre yüzdeler karşılaştırıldığında çalışıl biyokimya birimlerinde beklenmeyen sonuç oranlarının en yüksek oranda olduğu saptandı (acil laboratuvar %19.39 ve merkez laboratuvar %23.66).

Ayaktan başvurular ve yatan hastalar ayrı olarak değerlendirildiğinde onaylanmayan sonuçlar arasında en büyük oran yine beklenmeyen sonuçlar kuralında gözlemlendi (sırasıyla %24.89 ve %18.15). Ayaktan başvurularda ikinci sırada delta kontrol kuralı (%14.08) bulunmaktadır. Delta kontrol kuralında onaylanmama oranının yüksek olması, ayaktan başvurularda iki sonuç arasındaki sürenin yatan hastalara göre daha fazla değişkenlik göstermesi ve sonuçların örnek alma zamanına göre farklılık gösterebilmesi ile açıklanabilir (34). Yatan hastalarda ise ikinci sırada serum indeks değerlendirmesi (%15.10) nedeni ile ODS onayı yapılmadığı belirlendi.

Serum indeks kuralı nedeni ile onaylanmayan sonuçlar değerlendirildiğinde en yüksek oran %19.64 ile hemolizde gözlemlendi. Serum indeksleriyle ilgili uyarılar yatan hastalarda (%4.01) ayaktan başvurularda (%1.95) göre, acil laboratuvarında (%4.35) ise merkez laboratuvarına (%1.17) göre daha yüksek oranda saptandı. Benzer oranların elde edilmesi acil laboratuvarında yatan hastaların çalışmakta olması ile ilişkilendirildi. Serum indeks değerlendirmelerinde hemoliz oranının yüksek bulunması, yatan hastalardan örnek alınması ile ilişkili preanalitik sürecin önemini vurgulamaktadır.

(3,5). Ayrıca, geliştirilen ODS kuralları içinde LIH değerlendirmelerinin gerekli olduğunu göstermekte, hemolizin interfere edebileceği testlerin daha dikkatle değerlendirilmesinde yardımcı olması beklenmektedir. ODS kuralları içinde ISE modülü (sodyum, potasyum ve klor) için LIH tanımları olmamasına karşın, bir numune biyokimya analizöründe çalışıldığında LIH parametrelerinden herhangi biri 1 ve üzerinde bulunursa onaylanmaması yönünde kural oluşturuldu. Oluşturulan bu kural sayesinde çalışmamızda yüksek oranlarda bulduğumuz hemolizin sodyum, potasyum ve klor analizlerinde hatalı sonuçlara yol açmasını önlenebileceği düşünülmektedir.

Cihaz uyarı işaretleri içinde en yüksek oran %73.35 ile “h: Sonuç hemolizden etkilenmiş olabilir” işaretine aittir. Bu da LIH oranları içinde en yüksek oranın hemolize ait olması bulgusuyla uyumludur.

ODS kuralları içinde tanımlanan tekrar kuralı ile, çeşitli nedenlerle tekrar çalışılan numunelerin otomatik olarak onaylanmaması ve manuel onaya yönlendirilmesi sağlandı. Tekrar çalışma kuralı, ODS ile ilgili çalışmalarda çok seyrek olarak kullanılan bir özellik olmasına rağmen geliştirilen yazılımda kullanıldı. Böylece tekrar çalışma gerektiren nedenin onay sürecinde bir kez daha gözden geçirilmesi sağlandı. Tekrar çalışmasına göre kalan sonuçlar değerlendirildiğinde merkez laboratuvarında (%73.72) acil laboratuvara göre daha fazla oranda (% 26.28) tekrar yapıldığı belirlendi. Tüm tekrar sonuçları içinde sodyum, potasyum, klor ve kreatinin testlerinin en yüksek oranda olduğu saptandı. Hızlı sonuç vermenin önemli olduğu acil laboratuvarlarda tekrar analiz sıklıkla tercih edilmemesi nedeni ile, ODS kullanılmasının bu laboratuvar birimlerinde hatalı rapor onaylarını önlemede daha büyük önem kazanmakta olduğu sonucuna varıldı.

Biyokimya laboratuvarlarımızda çalışılan testler içinde çalışmaya dahil edilen 29 testten 18'i için (testlerin %62'si) % 90'dan fazla otomatik onay oranı elde edildi. Bu testlerin onaylanması için gereken zamanın çok büyük ölçüde azalması, daha çok dikkat edilmesi gereken ve laboratuvar hatalarından etkilenme olasılığı daha yüksek olan testler için zaman kazanılması beklenmektedir. Bu oran, 76 testten 62'sinde (testlerin %81.5'i) %90'dan fazla otomatik onay oranı elde eden Shih ve ark.'nın çalışmasından daha düşüktür(7). Öte yandan %78 onay oranı elde edilen Rimac ve ark.'nın çalışmasından daha yüksek bulunmuştur (71). Rimac ve ark. çalışmasında

çalışmamıza oranla çok daha az sayıda (9805) sonuç değerlendirilmiştir. Çalışmada onaylanmayan sonuçların %54.9'unu analitik ölçüm aralığı kriteri oluşturmaktadır. Çalışmamızda ise onaylanmayan sonuçların %2'sini analitik ölçüm aralığı kriteri oluşturmaktadır. Analitik ölçüm aralığı kriteri nedeniyle onaylanmayan sonuçların oranının bu kadar yüksek olması, Rimac ve ark.'nın çalışmamıza oranla daha düşük bir otomatik onay oranı elde etmesine neden olmuştur. Shih ve ark. çalışmasında daha yüksek onay oranı elde edilmesi daha az kriter (analitik ölçüm aralığı, delta kontrol, kritik değerler, beklenmeyen sonuçlar) ve daha geniş onay aralıklarının kullanılması gibi nedenlere bağlıdır. ODS'de kullanılan kriterlere ve aralıklara bağlı olarak onay oranlarında değişiklikler elde edilmektedir. Yapılan çalışmalar arasında büyük farklar saptanması aslında her laboratuvarın kendi kurallarını oluşturup valide etmesi gerekliliğinin önemini de vurgulamaktadır. Yapılacak yazılım kurallarındaki düzenlemelerle daha yüksek onay oranlarının elde edilmesi mümkündür.

En düşük üç otomatik onay oranı VLDL (%18,21), kalsiyum (%50,45) ve demir (%51,91) testlerinde izlendi. Demir ve kalsiyum sonuçlarının en yüksek oranda delta kontrol kuralı nedeni ile onaylanmadığı belirlendi.

ODS onay oranı en düşük saptanan test VLDL olarak belirlendi. VLDL onay oranının çok düşük olmasının nedeni bu testin otomatik onay oranı daha düşük olan beklenmeyen sonuç kuralıyla ilgili olmasıdır.

Beklenmeyen sonuçlar kural tanımları içinde absürd sonuçların önlenmesi amacı ile tanımlanan "HDL+LDL+VLDL > T. Kolesterol ise T.kolesterol, HDL, LDL, VLDL geçmez" kuralı nedeni ile T.Kolesterol HDL, LDL, ve VLDL sonuçlarının yüksek oranda onaylanmadığı saptandı. Ancak analitik tekrarlanabilirliklerin toplamı nedeni HDL, LDL ve trigliseridden (Trigliserid/5) hesaplama ile üretilen VLDL sonuçlarının toplamalarının büyük oranda T. kolesterolü aşması nedeni ile çalışılan testlerin büyük oranda bu kurala takıldığı saptandı. Bu kuralın "HDL+LDL+VLDL toplamının T. kolesterolün %25'inden fazla olamaz" şeklinde düzenlenerek kullanılabilceği düşünüldü.

Uzman ve ODS onaylarının karşılaştırılması için 296 hastaya ait 4710 test sonucu 2 kullanıcı ve ODS tarafından değerlendirildi. Uzman 1 ile ODS arasındaki uyum zayıf (Kappa 0.101), uzman 2 ile ODS arasındaki uyum orta düzeyde (Kappa 0.460) olarak bulundu. Uzman 1 ve uzman 2 arasındaki kappa değeri 0,132 olarak

saptandı. Önceki çalışmalarda Sediq ve ark. 4 uzman ve ODS arasındaki kappa değerlerini 0.461–0.533 ($p<0.001$) arasında, Wu ve ark. ise 2 uzman ve ODS arasındaki kappa değerini 0.92 ($p<0.01$) olarak belirtmişlerdir. Çalışmamızda uzmanlar ile ODS arasındaki uyum derecesinin büyük farklılıklar göstermesi ve uzmanlar arası uyumun zayıf olması, manuel onayın subjektifliğini ve onay sürecinde standardizasyonun gereğini göstermektedir. Patel ve ark. da manuel onay ve ODS arasında büyük oranda değerlendirme farkı olduğunu, zaman alıcı ve standardize olmayan manuel değerlendirmelerin aksine yazılımın her seferinde aynı şekilde onay yapabildiğini vurgulamaktadır (76). ODS kullanımı tıbbi laboratuvar onay sürecinde standardizasyon sağlanması ve onay sürecindeki subjektivitenin minimuma indirilmesi beklenmektedir.

Çalışmamızda kullanılan ODS ile manuel onay sürecinde göz önüne alınmayan cihaz uyarı işaretleri ve serum indeks bilgilerinin onay aşamasında kullanılması mümkün olmuş, bu bilgilerin göz ardı edilmesi sonucu onaylanabilecek hatalı sonuçların önüne geçilmiştir. Ayrıca manuel onay sürecinde tespit edilmesi çok zor olan delta kontrol ve beklenmeyen sonuç kurallarının da ODS’de kullanılmasıyla manuel onayda gözden kaçabilecek hataları değerlendirme imkanı olmuştur.

ODS’nin manuel onaya kıyasla başlıca avantajı sonuç onayı için gerekli zamanın ve iş yükünün azalmasıdır. ODS’nin birçok avantajı bulunmasına rağmen dezavantajları ve kullanımında dikkat edilmesi gereken noktalar da bulunmaktadır. ODS ile ilişkili en büyük risk, uygun inceleme olmaksızın çok sayıda sonucun onaylanma olasılığıdır. Bu durum ODS’nin yanlış planlaması, uygulanması veya hazırlanan prosedürlerin gerektiği gibi takip edilmemesi gibi durumların sonucunda meydana gelebilir (67). ODS’de kullanılan veriler ve algoritmalar düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir. ODS validasyonu zaman alıcıdır ve detaylara dikkat etmek son derece önemlidir. En kapsamlı validasyon planı bile beklenmedik cihaz uyarı işaretlerini veya örneğin yanlış etiketlenmesi gibi diğer nadir olayları kaçırabilir. Bazı yanlış etiketleme sorunları delta kontrol ile çözülebilse de her hatanın yakalanabilmesi mümkün değildir.

Laboratuvar numuneleri birçok farklı ortamdan alınır ve bir örneği etkileyen bir hata nedeni diğeri için geçerli olmayabilir. ODS kurallarının çeşitli hasta grupları için spesifikleştirilmesi ODS etkinliğinin artırılması için önemlidir. ODS

algoritmalarının farklı aşamalarındaki kurallar birbirleriyle öngörülemeyen bir şekilde etkileşime girebilir. Validasyon sırasında olası tüm durum kombinasyonlarını test etmek mümkün olmadığından, sistemin sürekli denetlenmesi ve uyumsuzlukları ve hataları düzeltmek için güncellenmesi önemlidir (6). ODS’de hangi kuralların ve algoritmaların kullanılması gerektiğine, algoritmalarının etkinliğini ölçmek için hangi ölçütlerin kalite standartlarının kullanılacağına yönelik kısıtlı oranda bilgi bulunmaktadır ve bu konuda daha fazla çalışma gerekmektedir. Ancak, sınırlılıklarına rağmen ODS’nin özellikle büyük laboratuvarlara uygulandığında manuel onaydan daha üstün olduğunu kanıtlamaktadır (5).

ODS etkinliğini değerlendirmek için turnaround time (TAT), maliyet etkinliği, hata oranı ve hasta/laboratuvar uzmanı/laboratuvar çalışanı memnuniyeti gibi parametreler kullanılabilir (74).

ODS yazılımı olarak ara yazılım kullanılan çeşitli çalışmalarda da yüksek otomatik onay oranı elde edildiği ve onay sürecinin güvenilirliğinin arttığına gösterilmesine rağmen (6, 7), çalışmamızda kullanılan ODS gibi LBYS’ye entegre yazılımların ara yazılımlara göre çeşitli avantajları bulunmaktadır:

- Hasta bilgilerinin (tanı, servis gibi) ODS’de kullanımı LBYS/HBYS ile mümkündür.
- Ara yazılımların cihaza veya test paneline özgü olmasının neden olduğu kısıtlılık ortadan kalkar. İstenilen cihaz ve test paneli için kurallar tanımlanabilir.
- Yeni algoritmalar tanımlanması, algoritmalarda değişiklik yapılması, ara yazılımlardaki paket algoritmaların sınırlılıkları olmadan mümkün olur.
- Hastaların önceki sonuçları cihazın kullanım süresinin oluşturduğu kısıtlılık olmadan, herhangi bir tarih için kullanılabilir.
- Hastanenin klinik bölümleriyle ve bilgi işlem çalışanlarıyla daha kolay bağlantı kurulur ve sorunlara daha kısa zamanda çözüm bulunabilir.

Ancak zaman zaman LBYS ve cihaz arasındaki veri aktarımında sorunlar yaşanabilmektedir (6). Yaşanan bağlantı sorunları da ODS’nin tam verimli çalışmasına engel olabilmektedir. Ayrıca yazılım LBYS’ye bağımlı olduğu için

kuralların güncellenmesi veya değiştirilmesi laboratuvar uzmanı tarafından yapılamamakta, bilgi işlem çalışanlarının müdahalesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Laboratuvarlarımız için bu çalışma kapsamında geliştirilen ODS yazılımına kurallar istenilen değerlerle tanımlanabilmiştir. Validasyon amacıyla farklı değerler kullanılabilir şekilde istenilen sayıda simülasyon hasta sonuçları üretilebilmiştir. Ayrıca belirlenmiş tarih aralıklarında gerçek hasta sonuçları kullanılabilir. Gerektiğinde kurallarda ve değerlerde kolay bir şekilde değişiklik yapılabilir, yeni kurallar ve algoritmalar eklenebilir ve yapılan değişiklikler geçmiş tarihli sonuçlar üzerinde uygulanarak sonuçların değerlendirilmesi mümkün olabilmektedir. Geliştirilen ODS yazılım arayüzünde sonucun onay durumu ve onaylanmadıysa onaylanmama nedeni tek ekranda görüntülenebilir.

Çalışmamızda kullanılan ODS yazılımı kuralların tanımlanması için yazılım bilgisine ve dolayısıyla bilgi işlem çalışanlarına gereksinim duymaktadır. Yazılımın herhangi bir yazılımın bilgisine sahip olmayan laboratuvar çalışanları tarafından da kullanılabilmesi için yazılım arayüzünün düzenlenmesi ODS'nin etkin kullanımı açısından yararlı olacaktır.

ODS kuralları laboratuvar yapısına, ihtiyaçlarına göre farklılıklar gösterebilmektedir. Her laboratuvarın kendi kurallarını belirlemesi ve bu kuralları kendi koşullarında valide etmesi gerekmektedir. Kullanılan kurallar içinde sıklıkla kalite kontrol, cihaz uyarı işaretleri, serum indeksleri, onay aralıkları ve delta kontrol kuralları ortak olarak kullanılmaktadır. Bazı çalışmalarda ise bunlara ek olarak beklenmeyen sonuçlar (75, 76), tekrar çalışması (69), kritik değerler (8) gibi kurallar da eklenmiştir.

ODS'de onay aralığı olarak referans aralığını kullanan çalışmalar olduğu gibi (77), analitik ölçüm aralığı gibi daha geniş aralıkları kullanan çalışmalar da bulunmaktadır (6). Onay aralığı olarak referans aralığını kullanmak otomatik onay oranının çok düşük olmasına ve manuel onaya ayrılan zamanın fazla olmasına neden olabilir. Analitik ölçüm aralığı gibi geniş aralıkları kullanmak ise daha yüksek otomatik onay oranına ve onaylanmaması gereken numunelerin onaylanmasına neden olabilir. Çalışmamızda başlangıç olarak analitik ölçüm aralığı kullanıldı ve %99,7 gibi çok yüksek bir otomatik onay oranı elde edildi. İleride kümülatif hasta verilerinin

2. ve 98. persentilleri veya referans aralıklarının alt ve üst sınırlarına toplam izin verilen hata değerinin dâhil edilmesi gibi yöntemler uygulanabilir.

Kritik değerlerin ODS'de kural olarak kullanıldığı çalışmalar bulunmaktadır (7, 77). Kritik değerlerin ODS'de kullanımının sonuçların güvenilirliğini arttıracaklarını savunan çalışmalar olduğu gibi (8), bazı çalışmalar da otomatik onay oranının artırılması için kritik değerlerin ODS'de kullanılmamasının daha doğru olduğunu savunmaktadır (6). Çalışmamızda ODS tarafından onaylanmayan sonuçlar içinde 893 sonucun (%0.65) kritik sonuç olduğu belirlendi. Kritik sonuçların 717'sinin (%80.29) Acil laboratuvarında 176'sının (%19.71) Merkez laboratuvarında çalışıldığı ve 269'unun (%30.12) ayaktan başvuruların, 624'ünün (%69.88) yatan hastaların analizleri olduğu belirlendi. Merkez laboratuvar ve ayaktan hastalara oranla acil laboratuvar ve yatan hasta sonuçlarında daha yüksek oranda olduğu belirlendi.

Delta kontrol, preanalitik, analitik ve postanalitik hataları saptamada diğer ODS kriterlerinden duyarlı bir yöntemdir (78). Ayrıca hastaların sonuçlarındaki klinik olarak anlamlı değişikliklerin saptanabilmesine yardımcı olabilmektedir. Ancak delta kontrol konusunda literatürde sınırlı sayıda veri bulunmaktadır. Delta kontrol değerlerini standardize etmek için daha fazla bilimsel veri gerekmektedir (27).

Günümüzde delta kontrolün faydasına dair tartışmalar bulunmaktadır. Klasik bir laboratuvar kalite kontrol aracı olmasına rağmen, numune yanlış etiketleme hataları dışındaki sorunları tespit etmek için delta kontrolün kullanılabilirliğine ilişkin sınırlı sayıda yayınlanmış veri bulunmaktadır. Bununla birlikte, mevcut veriler delta kontrolün çoğunlukla ODS prosedürlerinin bir parçası olarak kullanıldığını göstermektedir (79).

Delta kontrol için çeşitli yöntemler ve değerler kullanılmaktadır (32, 33, 80). Çalışmamızda Park ve ark.'nın çalışmalarında önerdiği delta kontrol yöntemleri ve değerleri kullanıldı (33). Bu yöntem ve değerlerin seçilmesinin nedeni ayaktan ve yatan hastalar için ayrı yöntem ve değerlerin kullanılması ve değerlerin önceki sonuca göre azalış ve artış için farklı olması gibi daha detaylı özellikler bulundurmasıdır.

Çalışmamızda ODS test bazlı olarak programlandı ve numunelerin çalışıldığı tüplerde diğer test sonuçlarının birlikte değerlendirilmesi mümkün olmadı. Oysa aynı tüpte çalışılan diğer testlerin delta kontrollerinin birlikte değerlendirilmesi örnek

kalitesi hakkında çok önemli bilgiler sağlamaktadır. Bu durum, delta kontrol değerlendirmelerinin gereken etkinlikte kullanılamamasına yol açmıştır.

Çalışmamızın kurallar henüz yeni belirlendiği için çeşitli sınırlamalar bulunmaktadır. İlerleyen zaman içinde bu sınırlamaların aşılması ve geliştirilen ODS'ye yeni kurallar ve düzenlemeler yapılması planlanmıştır. Başlangıç olarak ODS kuralları belirlenirken hasta tanısı, servis bilgisi, ilaç kullanımı gibi hasta bilgileri kurallara eklenmemiştir. Ancak, ODS geliştirilmesi sürecinde bu verilerin de eklenmesi düşünülmektedir. Delta kontrol için tanımlar yatan ve ayaktan hastalar için bulunmakla birlikte yaş, cinsiyet, tanı ya da ilişkili servise göre tanımlamalar bulunmamaktadır. ODS geliştirilmesi sürecinde, mümkün olabildiğince alt gruplandırmalara göre daha detaylı delta kontrol tanımlamalarının oluşturularak kullanıma başlanması ile ODS onay oranında artış olabileceği düşünülmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

ODS kullanımının tıbbi laboratuvarlar için birçok avantajı bulunmaktadır. ODS kullanımı ile sonuç verme süresinin kısılması beklenmektedir. Böylelikle kazanılan zamanın daha yoğun araştırma gerektiren problemler için kullanılması mümkün olabilecektir.

Çalışmamızda özellikle yatan hastalarda hemolizin büyük sorun olduğu belirlenmiştir. ODS yazılımlarında kullanılacak serum indeks değerlendirmelerinin test sonuçlarını onaylarken hatalı sonuçların belirlenmesinde destek sağlayacağı düşünülmektedir. Özellikle, hızlı sonuç verilmesi gereken tekrar analizlerine sıklıkla başvurulmayan acil laboratuvarlarda ODS kullanımı ile hatalı değerlendirmeleri azaltması beklenmektedir.

ODS, onay sürecinin standardizasyonunun sağlanması ve sonuçların güvenilirliğinin artırılması için önemli bir araçtır. Test sonuçlarının manuel onaylanması, önemli ölçüde deneyime dayanan bir süreçtir. Çalışmamızda da saptandığı gibi manuel onaylama basamağında bireysel olarak farklı değerlendirmeler, hataların belirlenmesinde farklı yaklaşımlar görülmektedir, standardize edilmesi zordur.

ODS sadece tanımlı kurallara göre çalışan ve dezavantajları ve kısıtlılıklarından dolayı onay sürecinde laboratuvar uzmanının yerini alması mümkün olmayan bir araçtır.

ODS kullanımı için planlama yapan tıbbi laboratuvarların kural ve algoritmaları kendi koşullarına göre oluşturması önerilmektedir. Mevcut teknolojik araçlar ve teknikler, laboratuvarların yüksek oranda otomatik onayları elde etmelerini sağlamaktadır. Ancak, bir ODS uygulayabilmek için laboratuvarlar sistematik bir ODS tasarım süreci oluşturmalı, validasyonunu yapmalı ve bu süreci takip etmelidir. Yapılan her düzenleme sonrası simüle veriler ve gerçek hasta sonuçları ile validasyonu tekrar yapılmalıdır. ODS uygulaması tıbbi laboratuvarlar için sürekli gelişen bir süreç olarak düşünülmelidir. Bu yüzden ODS kurulması ve uygulanması sürecinde laboratuvar uzmanlarının rolü büyüktür.

ODS'nin yaygın olarak kullanılması dünyada ve ülkemizde oldukça yeni olduğundan literatürde kısıtlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Zamanla daha geniş kapsamlı çalışmalar yapılacak ve ODS hakkında daha fazla veri elde edilecektir. Böylece ODS'nin daha geniş test panellerinde ve daha verimli kullanılması, daha detaylı kuralların ve algoritmalarının geliştirilmesi ve ODS'nin daha yaygın olarak kullanılması mümkün olacaktır.

7. KAYNAKLAR

1. CLSI. Autoverification of clinical laboratory test results : Approved Guideline. CLSI document AUTO10-A. Wayne, PA: CLSI; 2006.
2. CLSI. Autoverification of Medical Laboratory Results for Specific Disciplines. 1st ed. CLSI guideline AUTO 15. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2019.
3. Burtis CA AE, Bruns DE. . Tietz textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics. 6th Edition. 2016.
4. Johnstone LM. A practical approach to the implementation of autoverify. Accreditation and Quality Assurance. 2004;9(3):155-8.
5. Randell EW, Yenice S, Khine Wamono AA, Orth M. Autoverification of test results in the core clinical laboratory. Clin Biochem. 2019;73:11-25.
6. Krasowski MD, Davis SR, Drees D, Morris C, Kulhavy J, Crone C, et al. Autoverification in a core clinical chemistry laboratory at an academic medical center. J Pathol Inform. 2014;5(1):13.
7. Shih M-C, Chang H-M, Tien N, Hsiao C-T, Peng C-T. Building and Validating an Autoverification System in the Clinical Chemistry Laboratory. Laboratory Medicine. 2011;42(11):668-73.
8. Guidi GC, Poli G, Bassi A, Giobelli L, Benetollo PP, Lippi G. Development and implementation of an automatic system for verification, validation and delivery of laboratory test results. Clin Chem Lab Med. 2009;47(11):1355-60.
9. Lundberg GD. Acting on significant laboratory results. JAMA. 1981;245(17):1762-3.
10. Schumacher GE, Barr JT. Total testing process applied to therapeutic drug monitoring: impact on patients' outcomes and economics. Clin Chem. 1998;44(2):370-4.
11. Plebani M, Laposata M, Lundberg GD. The brain-to-brain loop concept for laboratory testing 40 years after its introduction. Am J Clin Pathol. 2011;136(6):829-33.
12. Beastall GH. Adding value to laboratory medicine: a professional responsibility. Clin Chem Lab Med. 2013;51(1):221-7.
13. Schiff GD, Hasan O, Kim S, Abrams R, Cosby K, Lambert BL, et al. Diagnostic error in medicine: analysis of 583 physician-reported errors. Arch Intern Med. 2009;169(20):1881-7.
14. Bakanlığı S. Hata Sınıflandırma Sistemi Parametre Tabloları 2020 [Available from: http://www.grs.saglik.gov.tr/BM/BM_HSSTab_LHSS.aspx].
15. Plebani M. Errors in clinical laboratories or errors in laboratory medicine? Clin Chem Lab Med. 2006;44(6):750-9.
16. Plebani M, Carraro P. Mistakes in a stat laboratory: types and frequency. Clin Chem. 1997;43(8 Pt 1):1348-51.
17. Sepulveda JL, Young DS. The ideal laboratory information system. Arch Pathol Lab Med. 2013;137(8):1129-40.
18. Jones JB. A strategic informatics approach to autoverification. Clin Lab Med. 2013;33(1):161-81.
19. Onay Destek Sistem Kılavuzu, Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Tetkik ve Teşhis Hizmetleri Dairesi Başkanlığı. Mart 2018, Ankara.
20. Jackson P. Introduction to Expert Systems: Addison-Wesley; 1999.

21. Giarratano JC, Riley G. Expert Systems: Principles and Programming: Thomson Course Technology; 2005.
22. Valdiguié PM, Rogari E, Philippe H. VALAB: Expert System for Validation of Biochemical Data. *Clinical Chemistry*. 1992;38(1):83-7.
23. Dorizzi RM, Caruso B, Meneghelli S, Rizzotti P. The DNSev™ expert system in the auto-verification of tumour markers and hormones results. *Accreditation and Quality Assurance*. 2006;11(6):303-7.
24. Online Information systems product guide: Middleware Systems. *Cap Today*; pages: 58-62 February 2012. http://www.captodayonline.com/Archives/0212/middleware_systems.
25. Online Information systems product guide: Middleware Systems. *Cap Today*; pages: 12-18 June 2014. http://www.captodayonline.com/2014/ProductGuides/06-14_CAPTODAY_Middleware.
26. Gönel A Kİ. Elimination of clinical biochemistry laboratory tests through artificial intelligence programs to increase cost-effectiveness. *J Clin Anal Med*. 2018;9(4):346-9.
27. Gomez-Rioja R, Alvarez V, Ventura M, Alsina MJ, Barba N, Cortes M, et al. Current status of verification practices in clinical biochemistry in Spain. *Clin Chem Lab Med*. 2013;51(9):1739-46.
28. Philip J. Autoverification: Current usage in southern California and an example implementation using quality tools and the Deming PDSA Cycle [M.S.Q.A.]. Ann Arbor: California State University, Dominguez Hills; 2014.
29. Grafmeyer D, Bondon M, Manchon M, Levillain P. The influence of bilirubin, haemolysis and turbidity on 20 analytical tests performed on automatic analysers. Results of an interlaboratory study. *Eur J Clin Chem Clin Biochem*. 1995;33(1):31-52.
30. Cuadros-Rodríguez L, Gámiz-Gracia L, Almansa-López E, Bosque-Sendra J. Calibration in chemical measurement processes. II. A methodological approach. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*. 2001;20:620-36.
31. CLSI. Use of Delta Checks in the Medical laboratory. 1st edition. CLSI guideline EP33. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2016.
32. Lacher DA, Connelly DP. Rate and delta checks compared for selected chemistry tests. *Clin Chem*. 1988;34(10):1966-70.
33. Park SH, Kim SY, Lee W, Chun S, Min WK. New decision criteria for selecting delta check methods based on the ratio of the delta difference to the width of the reference range can be generally applicable for each clinical chemistry test item. *Ann Lab Med*. 2012;32(5):345-54.
34. Randell EW, Yenice S. Delta Checks in the clinical laboratory. *Crit Rev Clin Lab Sci*. 2019;56(2):75-97.
35. Zhao Y, Yang L, Zheng G, Cai Y. Building and evaluating the autoverification of coagulation items in the laboratory information system. *Clin Lab*. 2014;60(1):143-50.
36. Yan C, Zhang Y, Li J, Gao J, Cui C, Zhang C, et al. Establishing and validating of an laboratory information system-based auto-verification system for biochemical test results in cancer patients. *J Clin Lab Anal*. 2019;33(5):e22877.
37. Harding JR, Keyser JW. Bromocresol Green as a Reagent for Serum Albumin. *Proceedings of the Association of Clinical Biochemists*. 1968;5(2):51-3.
38. Tietz NW, Rinker AD, Shaw LM. IFCC methods for the measurement of catalytic concentration of enzymes Part 5. IFCC method for alkaline phosphatase

(orthophosphoric-monoester phosphohydrolase, alkaline optimum, EC 3.1.3.1). *J Clin Chem Clin Biochem*. 1983;21(11):731-48.

39. Schumann G, Bonora R, Ceriotti F, Ferard G, Ferrero CA, Franck PF, et al. IFCC primary reference procedures for the measurement of catalytic activity concentrations of enzymes at 37 degrees C. International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. Part 4. Reference procedure for the measurement of catalytic concentration of alanine aminotransferase. *Clin Chem Lab Med*. 2002;40(7):718-24.

40. Lorentz K. Approved recommendation on IFCC methods for the measurement of catalytic concentration of enzymes. Part 9. IFCC method for alpha-amylase (1,4-alpha-D-glucan 4-glucanohydrolase, EC 3.2.1.1). International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (IFCC). Committee on Enzymes. *Clin Chem Lab Med*. 1998;36(3):185-203.

41. Schumann G, Bonora R, Ceriotti F, Ferard G, Ferrero CA, Franck PF, et al. IFCC primary reference procedures for the measurement of catalytic activity concentrations of enzymes at 37 degrees C. International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. Part 5. Reference procedure for the measurement of catalytic concentration of aspartate aminotransferase. *Clin Chem Lab Med*. 2002;40(7):725-33.

42. Forrester RL, Wataji LJ, Silverman DA, Pierre KJ. Enzymatic method for determination of CO₂ in serum. *Clin Chem*. 1976;22(2):243-5.

43. Talke H, Schubert GE. Enzymatische Harnstoffbestimmung in Blut und Serum im optischen Test nach Warburg. *Klinische Wochenschrift*. 1965;43(3):174-5.

44. Horder M, Elser RC, Gerhardt W, Mathieu M, Sampson EJ. International Federation of Clinical Chemistry, Scientific Division Committee on Enzymes: approved recommendation on IFCC methods for the measurement of catalytic concentration of enzymes. Part 7. IFCC method for creatine kinase (ATP: creatine N-phosphotransferase, EC 2.7.3.2). *Eur J Clin Chem Clin Biochem*. 1991;29(7):435-56.

45. Hymans van den Bergh A, Mueller P. Ueber eine direkte and indirekte diazoreaktion auf bilirubin. *Biochem Z*. 1916;77:90.

46. Goodwin JF, Murphy B, Guillemette M. Direct measurement of serum iron and binding capacity. *Clin Chem*. 1966;12(2):47-57.

47. Daly JA, Ertingshausen G. Direct method for determining inorganic phosphate in serum with the "CentrifChem". *Clin Chem*. 1972;18(3):263-5.

48. Shaw LM, Stromme JH, London JL, Theodorsen L. International Federation of Clinical Chemistry. Scientific Committee, Analytical Section. Expert Panel on Enzymes. IFCC methods for measurement of enzymes. Part 4. IFCC methods for gamma-glutamyltransferase [(gamma-glutamyl)-peptide: amino acid gamma-glutamyltransferase, EC 2.3.2.2]. IFCC Document, Stage 2, Draft 2, 1983-01 with a view to an IFCC Recommendation. *Clin Chim Acta*. 1983;135(3):315F-38F.

49. Czok R, Barthelmai W. Enzymatische Bestimmungen der Glucose in Blut, Liquor und Harn. *Klin Wschr*. 1962.

50. Herrmann W, Schütz C, Reuter W. [Determination of HDL-cholesterol]. *Z Gesamte Inn Med*. 1983;38(1):17-22.

51. Gitelman HJ. An improved automated procedure for the determination of calcium in biological specimens. *Analytical Biochemistry*. 1967;18(3):521-31.

52. Tietz N, Pruden E, Siggaard-Anderson O. Electrolytes. In: Tietz N, editor. *Fundamentals of clinical chemistry*. Philadelphia: WB Saunders Company; 1987. p. 614-24.
53. Folin O. Beitrag zur Chemie des Kreatinins und Kreatins im Harne. *Hoppe-Seyler's Zeitschrift für physiologische Chemie* 1904. p. 223.
54. Barham D, Trinder P. An improved colour reagent for the determination of blood glucose by the oxidase system. *Analyst*. 1972;97(151):142-5.
55. Bais R, Philcox M. Approved recommendation on IFCC methods for the measurement of catalytic concentration of enzymes. Part 8. IFCC Method for Lactate Dehydrogenase (L-Lactate: NAD⁺Oxidoreductase, EC 1.1.1.27). International Federation of Clinical Chemistry (IFCC). *Eur J Clin Chem Clin Biochem*. 1994;32(8):639-55.
56. Miki Y. A homogeneous assay for the selective measurement of LDL-cholesterol in serum. Enzymatic selective protection method. *Clin Lab*. 1999.
57. Imamura S, Hirayama T, Arai T, Takao K, Misaki H. An enzymatic method using 1,2-Diglyceride for pancreatic lipase test in serum. *Clin Chem*. 1989;35:1126.
58. Mann C, Yoe J. Spectrophotometric determination of magnesium with sodium 1-Azo-2-hydroxy-3-(2,4-dimethylcarboxanilido) naphthalene-1'- (2-hydroxybenzene-5-sulfonate). *Anal Chem*. 1956.
59. Tolman K, Rej R. Liver Function. In: Burtis C, Ashwood E, editors. *Tietz textbook of clinical chemistry*. Philadelphia: WB Saunders Company; 1999.
60. Weichselbaum TE. An accurate and rapid method for the determination of proteins in small amounts of blood serum and plasma. *Am J Clin Pathol*. 1946;10:40-9.
61. Allain CC, Poon LS, Chan CS, Richmond W, Fu PC. Enzymatic determination of total serum cholesterol. *Clin Chem*. 1974;20(4):470-5.
62. Koditschek LK, Umbreit WW. Alpha-glycerophosphate oxidase in *Streptococcus faecium* F 24. *J Bacteriol*. 1969;98(3):1063-8.
63. McHugh ML. Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochemia medica*. 2012;22(3):276-82.
64. Landis JR, Koch GG. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*. 1977;33(1):159-74.
65. Li J, Cheng B, Yang L, Zhao Y, Pan M, Zheng G, et al. Development and Implementation of Autoverification Rules for ELISA Results of HBV Serological Markers. *J Lab Autom*. 2016;21(5):642-51.
66. Palmieri R, Falbo R, Cappellini F, Soldi C, Limonta G, Brambilla P. The development of autoverification rules applied to urinalysis performed on the AutionMAX-SediMAX platform. *Clin Chim Acta*. 2018;485:275-81.
67. Sediq AM, Abdel-Azeez AG. Designing an autoverification system in Zagazig University Hospitals Laboratories: preliminary evaluation on thyroid function profile. *Ann Saudi Med*. 2014;34(5):427-32.
68. Wu J, Pan M, Ouyang H, Yang Z, Zhang Q, Cai Y. Establishing and Evaluating Autoverification Rules with Intelligent Guidelines for Arterial Blood Gas Analysis in a Clinical Laboratory. *SLAS Technol*. 2018;23(6):631-40.
69. Fromm P, Saffuri-Elias E, Barak M. Autovalidation rates in an outpatient coagulation laboratory. *Int J Lab Hematol*. 2015;37(5):680-5.

70. Li J, Cheng B, Ouyang H, Xiao T, Hu J, Cai Y. Designing and evaluating autoverification rules for thyroid function profiles and sex hormone tests. *Ann Clin Biochem.* 2018;55(2):254-63.
71. Rimac V, Lopic I, Kules K, Rogic D, Miler M. Implementation of the Autovalidation Algorithm for Clinical Chemistry Testing in the Laboratory Information System. *Laboratory Medicine.* 2018;49(3):284-91.
72. Wang Z, Peng C, Kang H, Fan X, Mu R, Zhou L, et al. Design and evaluation of a LIS-based autoverification system for coagulation assays in a core clinical laboratory. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2019;19(1):123.
73. Leen TK, Erdogmus D, Kazmierczak S. Statistical error detection for clinical laboratory tests. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc.* 2012;2012:2720-3.
74. Wongkrajang P, Reesukumal K, Pratumvinit B. Increased effectiveness of urinalysis testing via the integration of automated instrumentation, the lean management approach, and autoverification. *J Clin Lab Anal.* 2020;34(1):e23029.
75. Randell EW, Short G, Lee N, Beresford A, Spencer M, Kennell M, et al. Strategy for 90% autoverification of clinical chemistry and immunoassay test results using six sigma process improvement. *Data Brief.* 2018;18:1740-9.
76. Patel NR, Patel SM, Mangukiya KK, Shaherawala J, Mangukiya S, Sodavadiya K, et al. DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AUTOVERIFICATION ALGORITHM FOR OBSERVED VALUES OF EXAMINATIONS IN CL INICAL CHEMISTRY. *Journal of Evolution of medical and Dental Sciences.* 2013;2:782-94.
77. Randell EW, Short G, Lee N, Beresford A, Spencer M, Kennell M, et al. Autoverification process improvement by Six Sigma approach: Clinical chemistry & immunoassay. *Clin Biochem.* 2018;55:42-8.
78. CLSI. Risk management techniques to identify and control laboratory error sources; approved guideline – 2nd ed. CLSI EP18-A2 Wayne P, editor: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2009.
79. Schiffman RB, Talbert M, Souers RJ. Delta Check Practices and Outcomes: A Q-Probes Study Involving 49 Health Care Facilities and 6541 Delta Check Alerts. *Arch Pathol Lab Med.* 2017;141(6):813-23.
80. Lee J, Kim SY, Kwon HJ, Lee HK, Kim Y, Kim Y. Usefulness of biological variation in the establishment of delta check limits. *Clin Chim Acta.* 2016;463:18-21.

8. EKLER

EK-1 Biyokimya parametreleri için algoritma özetleri

	SAYFA
Albümin	94
ALP	95
ALT	96
Amilaz	97
AST	98
Bikarbonat	99
BUN	100
CK	101
D. Bilirubin	102
Demir	103
Fosfor	104
Glukoz	105
GGT	106
HDL	107
Kalsiyum	108
Klor	109
Kreatinin	110
Laktat	111
LDH	112
LDL	113
Lipaz	114
Magnezyum	115
Potasyum	116
Sodyum	117
T. Bilirubin	118
T. Kolesterol	119
T. Protein	120
Trigliserit	121
Ürik asit	122

Cihaz	AU 5800, AU680		
Test adı	Albumin		
Test kodu	380022		
Numune Tipi	Kan		
Minimum miktar	3 mL		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan Uygun olmayan istem, Uygun olmayan transfer koşulları, Uygun olmayan tüp, Yetersiz numune, belirgin hemoliz		
Referans değerler		Referans değer	Birim
	Yenidoğan	2,8 – 4,4	g/dL
	>1 ay	3,5 – 5,2	g/dL
Delta kontrol	Yatan hasta		
	Süre (Gün)	1.63	
	Delta kontrol azalış değeri	-1 g/dL	
	Delta kontrol artış değeri	0,8 g/dL	
	Ayaktan hasta		
	Süre (Gün)	92.08	
	Delta kontrol azalış değeri	-0.02 g/dL/gün	
	Delta kontrol artış değeri	0.03 g/dL/gün	
Serum indeks değerleri	Lipemi	800 mg/dL	
	İkter	40 mg/dL	
	Hemoliz	4,5 g/L	
Analitik ölçüm aralığı	1,5 - 6 g/dL		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h hariç)		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	Albümin= veya >Total protein olması Albumin/Total protein <0.25 olması		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir		

Cihaz	AU 5800, AU680		
Test adı	Alkalen fosfataz (ALP)		
Test kodu	380028		
Numune Tipi	Kan		
Minimum miktar	3 mL		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan		
Referans değerler		Referans değer (Erkek)	Birim
	Yenidoğan	75 - 316	U/L
	1ay - 1 yaş	82 - 383	U/L
	1 yaş- 4 yaş	104 - 345	U/L
	4 yaş- 7 yaş	93 - 309	U/L
	7 yaş- 10 yaş	86 - 315	U/L
	10 yaş - 13 yaş	42 - 362	U/L
	13 yaş - 16 yaş	74 - 390	U/L
	16 yaş - 19 yaş	52 - 171	U/L
	>19 yaş	30 - 120	U/L
		Referans değer (Kadın)	Birim
	Yenidoğan	48 - 406	U/L
	1ay - 1 yaş	124 - 341	U/L
	1 yaş- 4 yaş	108 - 317	U/L
	4 yaş- 7 yaş	96 - 297	U/L
	7 yaş- 10 yaş	69 - 325	U/L
	10 yaş - 13 yaş	51 - 332	U/L
	13 yaş - 16 yaş	50 - 162	U/L
	16 yaş - 19 yaş	47 - 119	U/L
	>19 yaş	30 - 120	U/L
Delta kontrol	Yatan hasta		
	Süre (Gün)	1.59	
	Delta kontrol azalış değeri	%34.68/gün	
	Delta kontrol artış değeri	%43.17/gün	
	Ayaktan hasta		
	Süre (Gün)	92.09	
	Delta kontrol azalış değeri	-%1.40/gün	
	Delta kontrol artış değeri	%1.69/gün	
Serum indeks değerleri	Lipemi	1000 mg/dL	
	İkter	28 mg/dL	
	Hemoliz	4,5 g/L	
Analitik ölçüm aralığı	5 - 1500 U/L		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	-		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir (n, l, i, h hariç)		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir		

Cihaz	AU 5800, AU680		
Test adı	Alanin aminotransferaz (ALT)		
Test kodu	380031		
Numune Tipi	Kan		
Minimum miktar	3 mL		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan		
Referans değerler		Referans değer (Erkek)	Birim
	0 -2 gün	0 - 31	U/L
	2 – 6 gün	0 - 52	U/L
	6 gün – 7 ay	0 - 60	U/L
	7 ay – 1 yıl	0 - 57	U/L
	1 yıl – 13 yıl	0 - 39	U/L
	13 yıl -18 yıl	0 - 26	U/L
	>18 yıl	0 - 50	U/L
		Referans değer (Kadın)	Birim
	0 -2 gün	0 - 31	U/L
	2 – 6 gün	0 - 52	U/L
	6 gün – 7 ay	0 - 60	U/L
	7 ay – 1 yıl	0 - 57	U/L
	1 yıl – 13 yıl	0 - 39	U/L
13 yıl -18 yıl	0 - 23	U/L	
>18 yıl	0 - 35	U/L	
Delta kontrol	Yatan hasta		
	Süre (Gün)	1.30	
	Delta kontrol azalış değeri	%46.13/gün	
	Delta kontrol artış değeri	%130.19/gün	
	Ayaktan hasta		
	Süre (Gün)	93.04	
	Delta kontrol azalış değeri	-%60.87	
Delta kontrol artış değeri	%144.44		
Serum indeks değerleri	Lipemi	300 mg/dL	
	İkter	40 mg/dL	
	Hemoliz	5 g/L	
Analitik ölçüm aralığı	3-500 U/L		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h hariç)		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	AST/ALT<0.25 veya >4 olması		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir		

Cihaz	AU 5800, AU680																	
Test adı	Amilaz																	
Test kodu	380033																	
Numune Tipi	Kan																	
Minimum miktar	3 mL																	
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan																	
Referans değerler	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Referans değer</th> <th>Birim</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>28-100</td> <td>U/L</td> </tr> </tbody> </table>			Referans değer	Birim		28-100	U/L										
	Referans değer	Birim																
	28-100	U/L																
Delta kontrol	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Yatan hasta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Süre (Gün)</td> <td>1.04</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol azalış değeri</td> <td>%-65.67</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol artış değeri</td> <td>%201.03</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Ayaktan hasta</th> </tr> <tr> <td>Süre (Gün)</td> <td>99.04</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol azalış değeri</td> <td>-%45.59</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol artış değeri</td> <td>%66.67</td> </tr> </tbody> </table>		Yatan hasta		Süre (Gün)	1.04	Delta kontrol azalış değeri	%-65.67	Delta kontrol artış değeri	%201.03	Ayaktan hasta		Süre (Gün)	99.04	Delta kontrol azalış değeri	-%45.59	Delta kontrol artış değeri	%66.67
Yatan hasta																		
Süre (Gün)	1.04																	
Delta kontrol azalış değeri	%-65.67																	
Delta kontrol artış değeri	%201.03																	
Ayaktan hasta																		
Süre (Gün)	99.04																	
Delta kontrol azalış değeri	-%45.59																	
Delta kontrol artış değeri	%66.67																	
Serum indeks değerleri	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Lipemi</td> <td>1000mg/dL</td> </tr> <tr> <td>İkter</td> <td>40 mg/dL</td> </tr> <tr> <td>Hemoliz</td> <td>5 g/L</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Lipemi	1000mg/dL	İkter	40 mg/dL	Hemoliz	5 g/L										
Lipemi	1000mg/dL																	
İkter	40 mg/dL																	
Hemoliz	5 g/L																	
Analitik ölçüm aralığı	10 -1500 U/L																	
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,																	
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,																	
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h hariç)																	
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	-																	
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir																	
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir																	

Cihaz	AU 5800, AU680		
Test adı	Aspartat aminotransferaz (AST)		
Test kodu	380030		
Numune Tipi	Kan		
Minimum miktar	3 mL		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan		
Referans değerler		Referans değer (Erkek)	Birim
	0 – 4 yaş	0 - 56	U/L
	4 yaş – 7 yaş	0 - 52	U/L
	7 yaş – 13 yaş	0 - 51	U/L
	13 yaş – 18 yaş	0 - 33	U/L
	>18 yaş	0 - 50	U/L
		Referans değer (Kadın)	Birim
	0 – 4 yaş	0 - 56	U/L
	4 yaş – 7 yaş	0 - 52	U/L
	7 yaş – 13 yaş	0 - 51	U/L
	13 yaş – 18 yaş	0 - 27	U/L
	>18 yaş	0 - 35	U/L
Delta kontrol	Yatan hasta		
	Süre (Gün)	1.30	
	Delta kontrol azalış değeri	%-66.34/gün	
	Delta kontrol artış değeri	158.48/gün	
	Ayaktan hasta		
	Süre (Gün)	93.06	
	Delta kontrol azalış değeri	-%48.35	
	Delta kontrol artış değeri	%88.40	
Serum indeks değerleri	Lipemi	300 mg/dL	
	İkter	40 mg/dL	
	Hemoliz	-	
Analitik ölçüm aralığı	3 - 1000 U/L		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h hariç)		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	AST/ALT<0.25 veya >4 olması		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir		

Cihaz	AU 5800, AU680																		
Test adı	Bikarbonat																		
Test kodu	382067																		
Numune Tipi	Kan																		
Minimum miktar	3 mL																		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan																		
Referans değerler		Referans değer	Birim																
	Yenidoğan	17 - 24	mmol/L																
	1 ay – 2 yaş	16 - 24	mmol/L																
	2 yaş-18 yaş	18 - 29	mmol/L																
	>18 yaş	21 - 31	mmol/L																
Delta kontrol	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Yatan hasta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Süre (Gün)</td> <td>1.04</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol azalış değeri</td> <td>-6.40 mEq/L/gün</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol artış değeri</td> <td>6.00 mEq/L/gün</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Ayaktan hasta</th> </tr> <tr> <td>Süre (Gün)</td> <td>78.00</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol azalış değeri</td> <td>-0.27 mEq/L/gün</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol artış değeri</td> <td>0.33 mEq/L/gün</td> </tr> </tbody> </table>			Yatan hasta		Süre (Gün)	1.04	Delta kontrol azalış değeri	-6.40 mEq/L/gün	Delta kontrol artış değeri	6.00 mEq/L/gün	Ayaktan hasta		Süre (Gün)	78.00	Delta kontrol azalış değeri	-0.27 mEq/L/gün	Delta kontrol artış değeri	0.33 mEq/L/gün
Yatan hasta																			
Süre (Gün)	1.04																		
Delta kontrol azalış değeri	-6.40 mEq/L/gün																		
Delta kontrol artış değeri	6.00 mEq/L/gün																		
Ayaktan hasta																			
Süre (Gün)	78.00																		
Delta kontrol azalış değeri	-0.27 mEq/L/gün																		
Delta kontrol artış değeri	0.33 mEq/L/gün																		
Serum indeks değerleri	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Lipemi</td> <td>1000 mg/dL</td> </tr> <tr> <td>İkter</td> <td>40 mg/dL</td> </tr> <tr> <td>Hemoliz</td> <td>5 g/L</td> </tr> </tbody> </table>			Lipemi	1000 mg/dL	İkter	40 mg/dL	Hemoliz	5 g/L										
Lipemi	1000 mg/dL																		
İkter	40 mg/dL																		
Hemoliz	5 g/L																		
Analitik ölçüm aralığı	2 -45 mmol/L																		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,																		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,																		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h hariç)																		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	-																		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir																		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir																		

Cihaz	AU 5800, AU680		
Test adı	Üre azotu (BUN)		
Test kodu	382348		
Numune Tipi	Kan		
Minimum miktar	3 mL		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan		
Referans değerler		Referans değer	Birim
	Yenidoğan	4 - 19	mg/dL
	1 ay – 18 yaş	5 - 18	mg/dL
	1 yaş-60 yaş	6 - 20	mg/dL
	60 – 91 yaş	8 - 23	mg/dL
	>91 yaş	10 - 31	mg/dL
Delta kontrol	Yatan hasta		
	Süre (Gün)	1.04	
	Delta kontrol azalış değeri	% -56.73/gün	
	Delta kontrol artış değeri	86.81/gün	
	Ayaktan hasta		
	Süre (Gün)	128.00	
	Delta kontrol azalış değeri	-%1.66/gün	
	Delta kontrol artış değeri	%2.93/gün	
Serum indeks değerleri	Lipemi	500 mg/dL	
	İkter	20 mg/dL	
	Hemoliz	2,5 g/L	
Analitik ölçüm aralığı	2,2 – 140,2 mg/dL		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i,h hariç)		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	-		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir		

Cihaz	AU 5800, AU680																		
Test adı	Kreatin kinaz (CK)																		
Test kodu	380035																		
Numune Tipi	Kan																		
Minimum miktar	3 mL																		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan																		
Referans değerler		Referans değer	Birim																
	Erkek	0 - 171	U/L																
	Kadın	0 -145	U/L																
Delta kontrol	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Yatan hasta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Süre (Gün)</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol azalış değeri</td> <td>%-77.41</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol artış değeri</td> <td>%509.68</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Ayaktan hasta</th> </tr> <tr> <td>Süre (Gün)</td> <td>172.98</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol azalış değeri</td> <td>-%73.61</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol artış değeri</td> <td>%148.32</td> </tr> </tbody> </table>			Yatan hasta		Süre (Gün)	1.00	Delta kontrol azalış değeri	%-77.41	Delta kontrol artış değeri	%509.68	Ayaktan hasta		Süre (Gün)	172.98	Delta kontrol azalış değeri	-%73.61	Delta kontrol artış değeri	%148.32
Yatan hasta																			
Süre (Gün)	1.00																		
Delta kontrol azalış değeri	%-77.41																		
Delta kontrol artış değeri	%509.68																		
Ayaktan hasta																			
Süre (Gün)	172.98																		
Delta kontrol azalış değeri	-%73.61																		
Delta kontrol artış değeri	%148.32																		
Serum indeks değerleri																			
	Lipemi	1000mg/dL																	
	İkter	40 mg/dL																	
	Hemoliz	5 g/L																	
Analitik ölçüm aralığı	10 - 2000 U/L																		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,																		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,																		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h hariç)																		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	-																		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir																		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir																		

Cihaz	AU 5800, AU680		
Test adı	Demir		
Test kodu	380045		
Numune Tipi	Kan		
Minimum miktar	3 mL		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan		
Referans değerler		Referans değer (Erkek)	Birim
	0 – 4 ay	72 - 203	µg/dL
	4 ay – 1 yaş	23 - 142	µg/dL
	1 yaş-4 yaş	25 - 126	µg/dL
	4 yaş – 11 yaş	15 - 128	µg/dL
	11 yaş – 15 yaş	32 - 107	µg/dL
	15 yaş – 18 yaş	30 - 130	µg/dL
	>18 yaş	50 - 150	µg/dL
		Referans değer (Kadın)	Birim
	0 – 4 ay	75 - 235	µg/dL
	4 ay – 1 yaş	60 - 192	µg/dL
	1 yaş-4 yaş	55 - 162	µg/dL
	4 yaş – 11 yaş	28 - 122	µg/dL
	11 yaş – 15 yaş	25 - 102	µg/dL
	15 yaş – 18 yaş	25 - 107	µg/dL
	>18 yaş	35 - 145	µg/dL
Delta kontrol	Yatan hasta		
	Süre (Gün)	99.96	
	Delta kontrol azalış değeri	-6.96 µg/dL/gün	
	Delta kontrol artış değeri	4.35 µg/dL/gün	
	Ayaktan hasta		
	Süre (Gün)	231.83	
	Delta kontrol azalış değeri	-1.30 µg/dL/gün	
	Delta kontrol artış değeri	1.65 µg/dL/gün	
Serum indeks değerleri	Lipemi	100 mg/dL	
	İkter	40 mg/dL	
	Hemoliz	1 g/L	
Analitik ölçüm aralığı	11 – 1000 µg/dL		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h hariç)		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	-		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir		

Cihaz	AU 5800, AU680		
Test adı	Direkt bilirubin		
Test kodu	380026		
Numune Tipi	Kan		
Minimum miktar	3 mL		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan		
Referans değerler		Referans değeri	Birim
		0 - 0,2	mg/dL
Delta kontrol	Yatan hasta		
	Süre (Gün)	1.04	
	Delta kontrol azalış değeri	-1.74 mg/dL/gün	
	Delta kontrol artış değeri	1.83 mg/dL/gün	
	Ayaktan hasta		
	Süre (Gün)	97.01	
	Delta kontrol azalış değeri	-%3.17/gün	
	Delta kontrol artış değeri	%4.49/gün	
Serum indeks değerleri	Lipemi	300 mg/dL	
	İkter	-	
	Hemoliz	-	
Analitik ölçüm aralığı	0 - 10 mg/dL		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h dahil)		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	Total bilirubin<Direkt bilirubin olması		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir		

Cihaz	AU 5800, AU680		
Test adı	Fosfor		
Test kodu	380014		
Numune Tipi	Kan		
Minimum miktar	3 mL		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan		
Referans değerler		Referans değer	Birim
	Yenidoğan	3,9 - 7,7	mg/dL
	1 ay – 1 yaş	3,5 - 6,6	mg/dL
	1 yaş-4 yaş	3,1 - 6	mg/dL
	4 yaş-7 yaş	3,3 - 5,6	mg/dL
	7 yaş-10 yaş	3 - 5,4	mg/dL
	10 yaş-13 yaş	3,2 - 5,7	mg/dL
	13 yaş-16 yaş	2,9 - 5,1	mg/dL
	16 yaş-19 yaş	2,7 - 4,9	mg/dL
	>19 yaş	2,5 - 4,5	mg/dL
Kritik değerler		Düşük Değer	Yüksek değer
		<1,0 mg/dL	
Her sonuç acil olarak bildirilir.			
Delta kontrol	Yatan hasta		
	Süre (Gün)	1.19	
	Delta kontrol azalış değeri	-1,8 mg/dL	
	Delta kontrol artış değeri	1.7 mg/dL	
	Ayaktan hasta		
	Süre (Gün)	116.05	
	Delta kontrol azalış değeri	-0,05 mg/dL /gün	
	Delta kontrol artış değeri	0.05 mg/dL /gün	
Serum indeks değerleri	Lipemi	800 mg/dL	
	İkter	40 mg/dL	
	Hemoliz	3,5 g/L	
Analitik ölçüm aralığı	0,99 – 19,84 mg/dL		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h hariç)		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	-		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir		

Cihaz	AU 5800, AU680			
Test adı	Gamaglutamil Transferaz (GGT)			
Test kodu	380029			
Numune Tipi	Kan			
Minimum miktar	3 mL			
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan			
Referans değerler		Referans değer (Erkek)	Birim	
	0 – 7 ay	12 - 122	U/L	
	7 ay – 1 yaş	1 - 39	U/L	
	1 yaş-13 yaş	3 - 22	U/L	
	13 yaş – 18 yaş	2 - 42	U/L	
	>18 yaş	0 - 55	U/L	
		Referans değer (Kadın)	Birim	
	0 – 7 ay	15 - 132	U/L	
	7 ay – 1 yaş	1 - 39	U/L	
	1 yaş-13 yaş	4 - 22	U/L	
	13 yaş – 18 yaş	4 - 24	U/L	
	>18 yaş	0 - 38	U/L	
	Serum indeks değerleri	Lipemi	900 mg/dL	
		İkter	40 mg/dL	
Hemoliz		5 g/L		
Analitik ölçüm aralığı	5 - 1200 U/L			
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,			
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,			
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h hariç)			
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	-			
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir			
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir			

Cihaz	AU 5800, AU680		
Test adı	Glukoz		
Test kodu	380001		
Numune Tipi	Kan		
Minimum miktar	3 mL		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan		
Referans değerler		Referans değer	Birim
	Yenidoğan	40 - 80	mg/dL*
	>1 ay	70 - 100	mg/dL*
Kritik değerler		Düşük Değer	Yüksek değer
	Yenidoğan	<40 mg/dL	>200 mg/dL
	Erişkin	<50 mg/dL	>400 mg/dL
	Her sonuç acil olarak bildirilir.		
Delta kontrol	Yatan hasta		
	Süre (Gün)	2.00	
	Delta kontrol azalış değeri	-%51.80	
	Delta kontrol artış değeri	%116.29	
	Ayaktan hasta		
	Süre (Gün)	92.99	
	Delta kontrol azalış değeri	-%40.31	
	Delta kontrol artış değeri	%63.46	
Serum indeks değerleri	Lipemi	700 mg/dL	
	İkter	40 mg/dL	
	Hemoliz	5 g/L	
Analitik ölçüm aralığı	11 - 810 mg/dL		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h hariç)		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	-		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir		

Cihaz	AU 5800, AU680		
Test adı	HDL		
Test kodu	380017		
Numune Tipi	Kan		
Minimum miktar	3 mL		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan		
Referans değerler		Referans değer	Birim
	Erkek	>40	mg/dL
	Kadın	>50	mg/dL
Delta kontrol	Yatan hasta		
	Süre (Gün)	35.37	
	Delta kontrol azalış değeri	-%7.53/gün	
	Delta kontrol artış değeri	%6.92/gün	
	Ayaktan hasta		
	Süre (Gün)	173.99	
	Delta kontrol azalış değeri	-0.23 mg/dL/gün	
	Delta kontrol artış değeri	0.23 mg/dL/gün	
Serum indeks değerleri	Lipemi	900 mg/dL	
	İkter	40 mg/dL	
	Hemoliz	2,5 g/L	
Analitik ölçüm aralığı	2 -180 mg/dL		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h hariç)		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	HDL+LDL+VLDL> Total Kolesterol olması, HDL kolesterol/total kolesterol > 0.75 olması		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir		

Cihaz	AU 5800, AU680		
Test adı	Total kalsiyum		
Test kodu	380013		
Numune Tipi	Kan		
Minimum miktar	3 mL		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan		
Referans değerler		Referans değer	Birim
	0 – 11 gün	7,6 - 10,4	mg/dL
	11 gün – 13 yaş	8,8 - 10,8	mg/dL
	13 yaş -18 yaş	8,8 - 10,6	mg/dL
Kritik değerler		Düşük Değer	Yüksek değer
		≤6,5 mg/dL	≥13 mg/dL
	Her sonuç acil olarak bildirilir.		
Delta kontrol	Yatan hasta		
	Süre (Gün)	1.95	
	Delta kontrol azalış değeri	-1.20 mg/dL	
	Delta kontrol artış değeri	1.00 mg/dL	
	Ayaktan hasta		
	Süre (Gün)	92.05	
	Delta kontrol azalış değeri	-0.80 mg/dL	
	Delta kontrol artış değeri	0.80 mg/dL	
Serum indeks değerleri	Lipemi	1000mg/dL	
	İkter	40 mg/dL	
	Hemoliz	5 g/L	
Analitik ölçüm aralığı	4- 20 mg/dL		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h hariç)		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	-		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir		

Cihaz	AU 5800, AU680		
Test adı	Klor		
Test kodu	380012		
Numune Tipi	Kan		
Minimum miktar	3 mL		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan		
Referans değerler		Referans değer	Birim
		101 - 109	mEq/L
Delta kontrol	Yatan hasta		
	Süre (Gün)	1.04	
	Delta kontrol azalış değeri	-7.00 mEq/L	
	Delta kontrol artış değeri	7.00 mEq/L	
	Ayaktan hasta		
	Süre (Gün)	75.10	
	Delta kontrol azalış değeri	-6.00 mEq/L	
	Delta kontrol artış değeri	5.00 mEq/L	
Serum indeks değerleri	Lipemi	-	
	İkter	-	
	Hemoliz	-	
Analitik ölçüm aralığı	50 - 200 mEq/L		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h dahil)		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	(Na+K) -Cl >45 olması		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir		

Cihaz	AU 5800, AU680		
Test adı	Kreatinin		
Test kodu	380008		
Numune Tipi	Kan		
Minimum miktar	3 mL		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan		
Referans değerler		Referans değer (Erkek)	Birim
	Yenidoğan	0,31 - 0,98	mg/dL
	1 ay – 13 ay	0,16 - 0,39	mg/dL
	13 ay-18 yaş	0,26 - 0,77	mg/dL
	>18 yaş	0,67 - 1,17	mg/dL
		Referans değer (Kadın)	Birim
	Yenidoğan	0,31 - 0,98	mg/dL
	1 ay – 13 ay	0,16 - 0,39	mg/dL
	13 ay-18 yaş	0,26 - 0,77	mg/dL
	>18 yaş	0,51 - 0,95	mg/dL
Delta kontrol	Yatan hasta		
	Süre (Gün)	1.10	
	Delta kontrol azalış değeri	%33.33	
	Delta kontrol artış değeri	%50.00	
	Ayaktan hasta		
	Süre (Gün)	93.73	
	Delta kontrol azalış değeri	-%22.22	
	Delta kontrol artış değeri	%33.33	
Serum indeks değerleri	Lipemi	600 mg/dL	
	İkter	40 mg/dL	
	Hemoliz	5 g/L	
Analitik ölçüm aralığı	0,06 – 24,89 mg/dL		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h hariç)		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	-		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir		

Cihaz	AU 5800, AU680		
Test adı	Laktat		
Test kodu	380043		
Numune Tipi	Kan		
Minimum miktar	3 mL		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan		
Referans değerler		Referans değer	Birim
		4,5 - 19,8	mg/dL
Kritik değerler		Düşük Değer	Yüksek değer
			36 mg/dL (4 mmol/L)
Her sonuç acil olarak bildirilir.			
Serum indeks değerleri	Lipemi	1000 mg/dL	
	İkter	8 mg/dL	
	Hemoliz	5 g/L	
Analitik ölçüm aralığı	2 - 120 mg/dL		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h hariç)		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	-		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir		

Cihaz	AU 5800, AU680		
Test adı	Laktat dehidrogenaz (LDH)		
Test kodu	380032		
Numune Tipi	Kan		
Minimum miktar	3 mL		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan		
Referans değerler		Referans değer (Erkek)	Birim
	0 – 5 gün	290 - 775	U/L
	5 gün – 11 gün	545 - 2000	U/L
	11 gün – 2 yaş	180 - 430	U/L
	2 yaş-13 yaş	110 - 295	U/L
	>13 yaş	0 - 248	U/L
		Referans değer (Kadın)	Birim
	0 – 5 gün	290 - 775	U/L
	5 gün – 11 gün	545 - 2000	U/L
	11 gün – 2 yaş	180 - 430	U/L
	2 yaş-13 yaş	110 - 295	U/L
	>13 yaş	0 - 247	U/L
Serum indeks değerleri	Lipemi	1000 mg/dL	
	İkter	40 mg/dL	
	Hemoliz	-	
Analitik ölçüm aralığı	25 - 1200 U/L		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h hariç)		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	-		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir		

Cihaz	AU 5800, AU680																	
Test adı	LDL																	
Test kodu	380018																	
Numune Tipi	Kan																	
Minimum miktar	3 mL																	
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan																	
Referans değerler	Referans değer	Birim																
	0 - 130	mg/dL																
Delta kontrol	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Yatan hasta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Süre (Gün)</td> <td>34.20</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol azalış değeri</td> <td>-9.88 mg/dL/gün</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol artış değeri</td> <td>5.82 mg/dL/gün</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Ayaktan hasta</th> </tr> <tr> <td>Süre (Gün)</td> <td>175.99</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol azalış değeri</td> <td>-%0.59/gün</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol artış değeri</td> <td>%0.70/gün</td> </tr> </tbody> </table>		Yatan hasta		Süre (Gün)	34.20	Delta kontrol azalış değeri	-9.88 mg/dL/gün	Delta kontrol artış değeri	5.82 mg/dL/gün	Ayaktan hasta		Süre (Gün)	175.99	Delta kontrol azalış değeri	-%0.59/gün	Delta kontrol artış değeri	%0.70/gün
Yatan hasta																		
Süre (Gün)	34.20																	
Delta kontrol azalış değeri	-9.88 mg/dL/gün																	
Delta kontrol artış değeri	5.82 mg/dL/gün																	
Ayaktan hasta																		
Süre (Gün)	175.99																	
Delta kontrol azalış değeri	-%0.59/gün																	
Delta kontrol artış değeri	%0.70/gün																	
Serum indeks değerleri	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Lipemi</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>İkter</td> <td>40 mg/dL</td> </tr> <tr> <td>Hemoliz</td> <td>5 g/L</td> </tr> </tbody> </table>		Lipemi	-	İkter	40 mg/dL	Hemoliz	5 g/L										
Lipemi	-																	
İkter	40 mg/dL																	
Hemoliz	5 g/L																	
Analitik ölçüm aralığı	10- 399 mg/dL																	
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,																	
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,																	
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h hariç)																	
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	HDL+LDL+VLDL> Total Kolesterol olması																	
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir																	
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir																	

Cihaz	AU 5800, AU680																		
Test adı	Lipaz																		
Test kodu	380034																		
Numune Tipi	Kan																		
Minimum miktar	3 mL																		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan																		
Referans değerler		Referans değer	Birim																
		0 - 67	U/L																
Delta kontrol	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Yatan hasta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Süre (Gün)</td> <td>1.04</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol azalış değeri</td> <td>-%64.00</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol artış değeri</td> <td>%175.00</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Ayaktan hasta</th> </tr> <tr> <td>Süre (Gün)</td> <td>102.96</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol azalış değeri</td> <td>-%50.66</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol artış değeri</td> <td>%93.84</td> </tr> </tbody> </table>			Yatan hasta		Süre (Gün)	1.04	Delta kontrol azalış değeri	-%64.00	Delta kontrol artış değeri	%175.00	Ayaktan hasta		Süre (Gün)	102.96	Delta kontrol azalış değeri	-%50.66	Delta kontrol artış değeri	%93.84
Yatan hasta																			
Süre (Gün)	1.04																		
Delta kontrol azalış değeri	-%64.00																		
Delta kontrol artış değeri	%175.00																		
Ayaktan hasta																			
Süre (Gün)	102.96																		
Delta kontrol azalış değeri	-%50.66																		
Delta kontrol artış değeri	%93.84																		
Serum indeks değerleri																			
	Lipemi	80 mg/dL																	
	İkter	12 mg/dL																	
	Hemoliz	5 g/L																	
Analitik ölçüm aralığı	3 - 600 U/L																		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,																		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,																		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h hariç)																		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	-																		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir																		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir																		

Cihaz	AU 5800, AU680		
Test adı	Magnezyum		
Test kodu	380054		
Numune Tipi	Kan		
Minimum miktar	3 mL		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan		
Referans değerler		Referans değer	Birim
	Erkek	1,8 - 2,6	mg/dL
	Kadın	1,8 - 2,5	mg/dL
Kritik değerler		Düşük Değer	Yüksek değer
		<1,2 mg/dL	>4,9mg/dL
Her sonuç acil olarak bildirilir.			
Delta kontrol	Yatan hasta		
	Süre (Gün)	1.04	
	Delta kontrol azalış değeri	-0.58 mg/dL	
	Delta kontrol artış değeri	0.68 mg/dL	
	Ayaktan hasta		
	Süre (Gün)	21.99	
	Delta kontrol azalış değeri	-0.35 mg/dL	
Delta kontrol artış değeri	0.36 mg/dL		
Serum indeks değerleri	Lipemi	500 mg/dL	
	İkter	28 mg/dL	
	Hemoliz	1,5 g/L	
Analitik ölçüm aralığı	0,49 – 8,02 mg/dL		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h hariç)		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	-		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir		

Cihaz	AU 5800, AU680																		
Test adı	Potasyum																		
Test kodu	380011																		
Numune Tipi	Kan																		
Minimum miktar	3 mL																		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan																		
Referans değerler	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Referans değer</th> <th>Birim</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Yenidoğan</td> <td>3,7 - 5,9</td> <td>mEq/L</td> </tr> <tr> <td>1 ay – 1 yaş</td> <td>4,1 - 5,3</td> <td>mEq/L</td> </tr> <tr> <td>1 yaş-18 yaş</td> <td>3,4 - 4,7</td> <td>mEq/L</td> </tr> <tr> <td>>18 yaş</td> <td>3,5 - 5,1</td> <td>mEq/L</td> </tr> </tbody> </table>				Referans değer	Birim	Yenidoğan	3,7 - 5,9	mEq/L	1 ay – 1 yaş	4,1 - 5,3	mEq/L	1 yaş-18 yaş	3,4 - 4,7	mEq/L	>18 yaş	3,5 - 5,1	mEq/L	
	Referans değer	Birim																	
Yenidoğan	3,7 - 5,9	mEq/L																	
1 ay – 1 yaş	4,1 - 5,3	mEq/L																	
1 yaş-18 yaş	3,4 - 4,7	mEq/L																	
>18 yaş	3,5 - 5,1	mEq/L																	
Kritik değerler	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Düşük Değer</th> <th>Yüksek değer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Yenidoğan</td> <td><2,5 mEq/L</td> <td>>7 mEq/L</td> </tr> <tr> <td>Erişkin</td> <td><2,5 mEq/L</td> <td>>7 mEq/L</td> </tr> </tbody> </table> <p>Her sonuç acil olarak bildirilir.</p>				Düşük Değer	Yüksek değer	Yenidoğan	<2,5 mEq/L	>7 mEq/L	Erişkin	<2,5 mEq/L	>7 mEq/L							
	Düşük Değer	Yüksek değer																	
Yenidoğan	<2,5 mEq/L	>7 mEq/L																	
Erişkin	<2,5 mEq/L	>7 mEq/L																	
Delta kontrol	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Yatan hasta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Süre (Gün)</td> <td>1,04</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol azalış değeri</td> <td>-1.00 mEq/L</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol azalış değeri</td> <td>1.00 mEq/L</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Ayaktan hasta</th> </tr> <tr> <td>Süre (Gün)</td> <td>96,19</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol azalış değeri</td> <td>-1.00 mEq/L</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol azalış değeri</td> <td>1.00 mEq/L</td> </tr> </tbody> </table>			Yatan hasta		Süre (Gün)	1,04	Delta kontrol azalış değeri	-1.00 mEq/L	Delta kontrol azalış değeri	1.00 mEq/L	Ayaktan hasta		Süre (Gün)	96,19	Delta kontrol azalış değeri	-1.00 mEq/L	Delta kontrol azalış değeri	1.00 mEq/L
Yatan hasta																			
Süre (Gün)	1,04																		
Delta kontrol azalış değeri	-1.00 mEq/L																		
Delta kontrol azalış değeri	1.00 mEq/L																		
Ayaktan hasta																			
Süre (Gün)	96,19																		
Delta kontrol azalış değeri	-1.00 mEq/L																		
Delta kontrol azalış değeri	1.00 mEq/L																		
Serum indeks değerleri	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Lipemi</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>İkter</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Hemoliz</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>			Lipemi	-	İkter	-	Hemoliz	-										
Lipemi	-																		
İkter	-																		
Hemoliz	-																		
Analitik ölçüm aralığı	1-10 mEq/L																		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,																		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,																		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h dahil)																		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	(Na+K) -Cl >45 ise Na, K, Cl tümünü manuel onaya getir																		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir																		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir																		

Cihaz	AU 5800, AU680																		
Test adı	Sodyum																		
Test kodu	380010																		
Numune Tipi	Kan																		
Minimum miktar	3 mL																		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan																		
Referans değerler		Referans değer	Birim																
		136 - 146	mEq/L																
Kritik değerler		Düşük Değer	Yüksek değer																
		<120 mEq/L	>160 mEq/L																
	Her sonuç acil olarak bildirilir.																		
Delta kontrol	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Yatan hasta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Süre (Gün)</td> <td>1.04</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol azalış değeri</td> <td>-6.00 mEq/L</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol artış değeri</td> <td>6.00 mEq/L</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Ayaktan hasta</th> </tr> <tr> <td>Süre (Gün)</td> <td>-5.00 mEq/L</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol azalış değeri</td> <td>5.00 mEq/L</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol artış değeri</td> <td>96.24</td> </tr> </tbody> </table>			Yatan hasta		Süre (Gün)	1.04	Delta kontrol azalış değeri	-6.00 mEq/L	Delta kontrol artış değeri	6.00 mEq/L	Ayaktan hasta		Süre (Gün)	-5.00 mEq/L	Delta kontrol azalış değeri	5.00 mEq/L	Delta kontrol artış değeri	96.24
Yatan hasta																			
Süre (Gün)	1.04																		
Delta kontrol azalış değeri	-6.00 mEq/L																		
Delta kontrol artış değeri	6.00 mEq/L																		
Ayaktan hasta																			
Süre (Gün)	-5.00 mEq/L																		
Delta kontrol azalış değeri	5.00 mEq/L																		
Delta kontrol artış değeri	96.24																		
Serum indeks değerleri	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Lipemi</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>İkter</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Hemoliz</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>			Lipemi	-	İkter	-	Hemoliz	-										
Lipemi	-																		
İkter	-																		
Hemoliz	-																		
Analitik ölçüm aralığı	50 - 200 mEq/L																		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,																		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,																		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h dahil)																		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	(Na+K) -Cl >45 olması																		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir																		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir																		

Cihaz	AU 5800, AU680																		
Test adı	Total bilirubin																		
Test kodu	380025																		
Numune Tipi	Kan																		
Minimum miktar	3 mL																		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan																		
Referans değerler		Referans değer	Birim																
	0 – 1 gün	1,4 - 8,7	mg/dL																
	1 gün – 3gün	3,4 - 11,5	mg/dL																
	3 gün – 5 gün	1,5 - 12	mg/dL																
	5 gün – 1 ay	0,3 - 1,2	mg/dL																
	>1 ay	0,3 - 1,2	mg/dL																
Kritik değerler		Düşük Değer	Yüksek değer																
			>25,0 mg/dL																
	Her sonuç acil olarak bildirilir.																		
Delta kontrol	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Yatan hasta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Süre (Gün)</td> <td>1.30</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol azalış değeri</td> <td>-%50</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol artış değeri</td> <td>%103.87</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Ayaktan hasta</th> </tr> <tr> <td>Süre (Gün)</td> <td>92.08</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol azalış değeri</td> <td>-%41.67</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol artış değeri</td> <td>%80.00</td> </tr> </tbody> </table>			Yatan hasta		Süre (Gün)	1.30	Delta kontrol azalış değeri	-%50	Delta kontrol artış değeri	%103.87	Ayaktan hasta		Süre (Gün)	92.08	Delta kontrol azalış değeri	-%41.67	Delta kontrol artış değeri	%80.00
Yatan hasta																			
Süre (Gün)	1.30																		
Delta kontrol azalış değeri	-%50																		
Delta kontrol artış değeri	%103.87																		
Ayaktan hasta																			
Süre (Gün)	92.08																		
Delta kontrol azalış değeri	-%41.67																		
Delta kontrol artış değeri	%80.00																		
Serum indeks değerleri	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Lipemi</td> <td>1000 mg/dL</td> </tr> <tr> <td>İkter</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Hemoliz</td> <td>0,45 g/L</td> </tr> </tbody> </table>			Lipemi	1000 mg/dL	İkter	-	Hemoliz	0,45 g/L										
Lipemi	1000 mg/dL																		
İkter	-																		
Hemoliz	0,45 g/L																		
Analitik ölçüm aralığı	0 - 30 mg/dL																		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,																		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,																		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h hariç)																		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	Total bilirubin<Direkt bilirubin olması																		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir																		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir																		

Cihaz	AU 5800, AU680																		
Test adı	Total Kolesterol																		
Test kodu	380016																		
Numune Tipi	Kan																		
Minimum miktar	3 mL																		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan																		
Referans değerler		Referans değer	Birim																
		0 - 200	mg/dL*																
Delta kontrol	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Yatan hasta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Süre (Gün)</td> <td>1.99</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol azalış değeri</td> <td>-%36.18/gün</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol artış değeri</td> <td>%35.81/gün</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Ayaktan hasta</th> </tr> <tr> <td>Süre (Gün)</td> <td>93.09</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol azalış değeri</td> <td>-2.18 mg/dL/gün</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol artış değeri</td> <td>-2.39 mg/dL/gün</td> </tr> </tbody> </table>			Yatan hasta		Süre (Gün)	1.99	Delta kontrol azalış değeri	-%36.18/gün	Delta kontrol artış değeri	%35.81/gün	Ayaktan hasta		Süre (Gün)	93.09	Delta kontrol azalış değeri	-2.18 mg/dL/gün	Delta kontrol artış değeri	-2.39 mg/dL/gün
Yatan hasta																			
Süre (Gün)	1.99																		
Delta kontrol azalış değeri	-%36.18/gün																		
Delta kontrol artış değeri	%35.81/gün																		
Ayaktan hasta																			
Süre (Gün)	93.09																		
Delta kontrol azalış değeri	-2.18 mg/dL/gün																		
Delta kontrol artış değeri	-2.39 mg/dL/gün																		
Serum indeks değerleri	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Lipemi</td> <td>1000mg/dL</td> </tr> <tr> <td>İkter</td> <td>8 mg/dL</td> </tr> <tr> <td>Hemoliz</td> <td>5 g/L</td> </tr> </tbody> </table>			Lipemi	1000mg/dL	İkter	8 mg/dL	Hemoliz	5 g/L										
Lipemi	1000mg/dL																		
İkter	8 mg/dL																		
Hemoliz	5 g/L																		
Analitik ölçüm aralığı	19 - 697 mg/dL																		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,																		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,																		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h hariç)																		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	HDL+LDL+VLDL> Total Kolesterol olması HDL kolesterol/total kolesterol > 0.75 olması																		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir																		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir																		

Cihaz	AU 5800, AU680		
Test adı	Total protein		
Test kodu	380021		
Numune Tipi	Kan		
Minimum miktar	3 mL		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan		
Referans değerler		Referans değer	Birim
	0 – 8 gün	4,4 - 7,6	g/dL
	8 gün – 1 yaş	5,1 - 7,3	g/dL
	1 yaş-3 yaş	5,6 - 7,5	g/dL
	3 yaş – 19 yaş	6 - 8	g/dL
	>19 yaş	6,4 - 8,3	g/dL
Delta kontrol	Yatan hasta		
	Süre (Gün)	1.71	
	Delta kontrol azalış değeri	-1.70 g/dL	
	Delta kontrol artış değeri	1.30 g/dL	
	Ayaktan hasta		
	Süre (Gün)	92.14	
	Delta kontrol azalış değeri	-0.04 g/dL/gün	
	Delta kontrol artış değeri	0.05 g/dL/gün	
Serum indeks değerleri	Lipemi	1000 mg/dL	
	İkter	24 mg/dL	
	Hemoliz	3 g/L	
Analitik ölçüm aralığı	3 - 12 g/dL		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h hariç)		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	Albümin= veya >Total protein olması Albumin/Total protein <0.25 olması		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir		

Cihaz	AU 5800, AU680																	
Test adı	Trigliserit																	
Test kodu	380020																	
Numune Tipi	Kan																	
Minimum miktar	3 mL																	
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan																	
Referans değerler	Referans değer	Birim																
	0 - 150	mg/dL*																
Delta kontrol	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Yatan hasta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Süre (Gün)</td> <td>15.45</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol azalış değeri</td> <td>-%53.07/gün</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol artış değeri</td> <td>%99.67/gün</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Ayaktan hasta</th> </tr> <tr> <td>Süre (Gün)</td> <td>173.07</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol azalış değeri</td> <td>-%0.89/gün</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol artış değeri</td> <td>%1.56/gün</td> </tr> </tbody> </table>		Yatan hasta		Süre (Gün)	15.45	Delta kontrol azalış değeri	-%53.07/gün	Delta kontrol artış değeri	%99.67/gün	Ayaktan hasta		Süre (Gün)	173.07	Delta kontrol azalış değeri	-%0.89/gün	Delta kontrol artış değeri	%1.56/gün
Yatan hasta																		
Süre (Gün)	15.45																	
Delta kontrol azalış değeri	-%53.07/gün																	
Delta kontrol artış değeri	%99.67/gün																	
Ayaktan hasta																		
Süre (Gün)	173.07																	
Delta kontrol azalış değeri	-%0.89/gün																	
Delta kontrol artış değeri	%1.56/gün																	
Serum indeks değerleri	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Lipemi</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>İkter</td> <td>40 mg/dL</td> </tr> <tr> <td>Hemoliz</td> <td>5 g/L</td> </tr> </tbody> </table>		Lipemi	-	İkter	40 mg/dL	Hemoliz	5 g/L										
Lipemi	-																	
İkter	40 mg/dL																	
Hemoliz	5 g/L																	
Analitik ölçüm aralığı	9 - 1000 mg/dL																	
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,																	
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,																	
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h hariç)																	
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	-																	
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir																	
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir																	

Cihaz	AU 5800, AU680																		
Test adı	Ürik asit																		
Test kodu	380009																		
Numune Tipi	Kan																		
Minimum miktar	3 mL																		
Red nedenleri	>30 dk beklemiş kan																		
Referans değerler		Referans değer	Birim																
	Erkek	3,5 - 7,2	mg/dL																
	Kadın	2,6 - 6	mg/dL																
Delta kontrol	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Yatan hasta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Süre (Gün)</td> <td>2.04</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol azalış değeri</td> <td>-2.07 mg/dL/gün</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol artış değeri</td> <td>1.61 mg/dL/gün</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Ayaktan hasta</th> </tr> <tr> <td>Süre (Gün)</td> <td>92.25</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol azalış değeri</td> <td>-0.08 mg/dL /gün</td> </tr> <tr> <td>Delta kontrol artış değeri</td> <td>0.09 mg/dL /gün</td> </tr> </tbody> </table>			Yatan hasta		Süre (Gün)	2.04	Delta kontrol azalış değeri	-2.07 mg/dL/gün	Delta kontrol artış değeri	1.61 mg/dL/gün	Ayaktan hasta		Süre (Gün)	92.25	Delta kontrol azalış değeri	-0.08 mg/dL /gün	Delta kontrol artış değeri	0.09 mg/dL /gün
Yatan hasta																			
Süre (Gün)	2.04																		
Delta kontrol azalış değeri	-2.07 mg/dL/gün																		
Delta kontrol artış değeri	1.61 mg/dL/gün																		
Ayaktan hasta																			
Süre (Gün)	92.25																		
Delta kontrol azalış değeri	-0.08 mg/dL /gün																		
Delta kontrol artış değeri	0.09 mg/dL /gün																		
Serum indeks değerleri																			
	Lipemi	1000mg/dL																	
	İkter	40 mg/dL																	
	Hemoliz	5 g/L																	
Analitik ölçüm aralığı	1,5 - 30 mg/dL																		
Onay aralığı alt sınır	Tekrar edilir,																		
Onay aralığı üst sınır	Tekrar edilir,																		
Cihaz uyarı kuralı	Flag varsa manuel onaya getir (n, l, i, h hariç)																		
Beklenmeyen değer için kullanılan özel formül	-																		
Tekrar	Tüm tekrarları manuel onaya getir																		
Kalite kontrol	1 _{3s} , 2 _{2s} , R _{4s} , 4 _{1s} 10x kurallarını ihlal ediyorsa manuel onaya getir																		

Ek-2 Gerçek Hasta Sonuçları ile kural validasyonları

Gerçek Hasta No	Valide edilen Kural(lar)	Sayfa
1	Kural: "Sıfır ya da numerik olmayan sonuç onaylanmaz" Kural: "Analitik aralık dışında sonuç onaylanmaz" Kural: "Cihaz veya test uyarısı varsa sonuç onaylanmaz"	124
2	Kural: "Nümerik olmayan sonuç onaylanmaz" Kural: "Tekrar edilen sonuç onaylanmaz" Kural: "Cihaz veya test uyarısı varsa sonuç onaylanmaz"	125
3	Kural: "Na, K, Cl için: Serum indekslerden herhangi birinde 1 ve üzeri sonuç onaylanmaz." Kural: "Cihaz veya test uyarısı varsa sonuç onaylanmaz"	126
4	Kural: "Analitik aralık dışında sonuç onaylanmaz" Kural: "Na, K, Cl için: Serum indekslerden herhangi birinde 1 ve üzeri sonuç onaylanmaz." Kural: "Kalite kontrol uyarısı olan sonuç onaylanmaz."	127
5	Kural: "AST/ALT<0.25 veya >4 ise AST ve ALT Geçmez" Kural: "Analitik aralık dışında sonuç onaylanmaz" Kural: "Kalite kontrol uyarısı olan sonuç onaylanmaz" Kural: "Cihaz veya test uyarısı varsa sonuç onaylanmaz"	128
6	Kural: "Na+ K) –Cl >40 ise Na, K, Cl geçmez" Kural: "Analitik aralık dışında sonuç onaylanmaz" Kural: "Cihaz veya test uyarısı varsa sonuç onaylanmaz" Kural: "Kritik sonuç varsa onaylanmaz" Kural: "Kalite kontrol uyarısı olan sonuç onaylanmaz."	129
7	Kural: "Albumin/T. Protein <0.25 ise T.protein ve Albümin geçmez" Kural: "Analitik aralık dışında sonuç onaylanmaz" Kural: "Cihaz veya test uyarısı varsa sonuç onaylanmaz" Kural: "Kritik sonuç varsa onaylanmaz" Kural: "Kalite kontrol uyarısı olan sonuç onaylanmaz." Kural: "Tekrar edilen sonuç onaylanmaz"	130
8	Kural: "Trigliserid <150 mg/dL ve Serum lipemi indeksi 3 ve üzeri ise trigliserid geçmez." Kural: "Cihaz veya test uyarısı varsa sonuç onaylanmaz"	131
9	Kural: "Kalite kontrol uyarısı olan sonuç onaylanmaz."	132
10	Kural: "LIH indeksi tanımlanan sınırların üzerinde ise sonuç onaylanmaz." Kural: "Na, K, Cl için: Serum indekslerden herhangi birinde 1 ve üzeri sonuç onaylanmaz." Kural: "(Na+ K) –Cl >40 ise Na, K, Cl geçmez" Kural: "Kalite kontrol uyarısı olan sonuç onaylanmaz." Kural: "Analitik aralık dışında sonuç onaylanmaz" Kural: "Cihaz veya test uyarısı varsa sonuç onaylanmaz"	133

Gerçek Hasta 2

Kural: "Nümerik olmayan sonuç onaylanmaz"

Kural: "Tekrar edilen sonuç onaylanmaz"

Kural: "Çihaz veya test uyarısı varsa sonuç onaylanmaz"

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: ██████████

HastaAdı: ██████████

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Hizmet Ref No	Test Adı	Yaş	Tüp Kodu	Sonuç	Referans Değer	Otomatik Validasyon Sonucu	ODS Açıklama	SI Sonucu	SI - SI - SI - L I H	Delta Check	Analiz Öcüm Aralığı	Beklenmeyen Sonuç	Westgard Kontrol	Kritik Değer	Çihaz Flag Uygun	Çihaz Flag	Tekrar	Çihaz Uyanları
95502553	Sodyum (Na) (Kan)	53	3520000	141	136 - 146	Kaldı		Geçti		Kaldı		Geçti	Geçti					Geçti
95502553	Potasyum (K) (Kan)	53	3520000	4,00	3.5 - 5.1	Geçti		Geçti		Geçti		Geçti	Geçti					Geçti
95502553	Klor (Cl) (Kan)	53	3520000	108	101 - 109	Kaldı		Geçti		Kaldı		Geçti	Geçti					Geçti
95502553	Glukoz Açlık (Kan)	53	3520000	112	70 - 100	Geçti		Geçti		NA		Geçti	Geçti					Geçti
95502553	Kreatinin (Kan)	53	3520000	0,55	0.51 - 0.66	Geçti		Geçti		Geçti		Geçti	Geçti					Geçti
95502553	Üre azotu (BUN) (Kan)	53	3520000	11,20	6 - 20	Geçti		Geçti		Geçti		Geçti	Geçti					Geçti
95502553	Ürik asit (Kan)	53	3520000	3,51	2.6 - 6	Kaldı		Geçti		Kaldı		Geçti	Geçti					Geçti
95502553	Protein, Total (kan)	53	3520000	6,57	6.4 - 8.3	Geçti		Geçti		Geçti		Geçti	Geçti					Geçti
95502553	Albumin (Kan)	53	3520000	3,83	3.5 - 5.2	Geçti		Geçti		Geçti		Geçti	Geçti					Geçti
95502553	Globulin	53	3520000	2,74	1.5 - 4.6													Geçti
95502553	ALT	53	3520000	11	< 35	Geçti		Geçti		Geçti		Geçti	Geçti					Geçti
95502553	AST	53	3520000	21	< 35	Kaldı	"Çihazdan Gelen Flag, Sonuç Validasyondan İşlemlerinden Kalmıştır."	Geçti		Geçti		Geçti	Geçti			h		Geçti
95502553	ALP (Alkaleen fosfataz)	53	3520000	85	30 - 120	Geçti		Geçti		Geçti		Geçti	Geçti					Geçti
95502553	Gama glutamil Transferaz (GGT) (kan)	53	3520000	18	< 38	Geçti		Geçti		NA		Geçti	Geçti					Geçti
95502553	Bilirubin, total	53	3520000	0,12	0.3 - 1.2	Kaldı	"Çihazdan Gelen Flag, Sonuç Validasyondan İşlemlerinden Kalmıştır.", "Rerun"	Geçti		Kaldı		Geçti	Geçti			h		Kaldı
95502553	Bilirubin, direkt	53	3520000	*	0 - 0.2	Kaldı	"Test Sonucu Nümerik Olmadığından ODS den Geçememiştir.", "Çihazdan Gelen Flag, Sonuç Validasyondan İşlemlerinden Kalmıştır.", "Rerun"	Geçti		Geçti		Geçti	Kaldı			h		Kaldı
95502553	Bilirubin, indirekt	53	3520000	*	0 - 1.2													Kaldı
95502553	Amilaz (Kan)	53	3520000	33	28 - 100	Geçti		Geçti		Geçti		Geçti	Geçti					Geçti
95502553	Amilaz, Pankreatik (Kan)	53	3520000	17,6	8 - 53													Geçti
95502553	Kalsiyum, Total (Kan)	53	3520000	8,94	8.8 - 10.6	Kaldı		Geçti		Kaldı		Geçti	Geçti					Geçti
95502553	Düzeltilmiş Kalsiyum	53	3520000	9,076														Geçti
95502553	Fosfor, İnorganik (Kan)	53	3520000	3,54	2.5 - 4.5	Geçti		Geçti		Geçti		Geçti	Geçti					Geçti

23 Kayıt

Gerçek Hasta 4

Kuralı: "Analitik aralık dışında sonuç onaylanmaz"

Kuralı: "Na, K, Cl için Serum indekslerden herhangi birinde 1 ve üzeri sonuç onaylanmaz."

Kuralı: "Kalite kontrol uyarısı olan sonuç onaylanmaz."

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo:

HastaAdı:

Site Adı:

Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Hasta Hizmet Ref No	Test Adı	Yaş	Tup Kodu	Sonuç	Referans Değer	Otomatik Validasyon Sonucu	ODS Açıklama	SI Sonu	SI - L	SI - I	SI - H	Delta Chec	Analitik Ölçüm	Beklenmeyen Sonuç	Westgard Kuralı Adı	Kritik Değer	Chaz Flag	Tekrar
491894211	L-T-H	2	491894211					0	0	0	0							Geçti
491894211	Sodyum (Na) (Kan)	2	491894211	169	136 - 146	Kaldı		Geçti	0	0	0	Kaldı	Geçti	Geçti		<120 - >160	Geçti	Geçti
491894211	Potasyum (K) (Kan)	2	491894211	3,85	3,4 - 4,7	Geçti		Geçti	0	0	0		Geçti	Geçti			Geçti	Geçti
491894211	Klor (Cl) (Kan)	2	491894211	133	101 - 109	Kaldı		Geçti	0	0	0	Kaldı	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti
491894211	Glukoz Açlık (Kan)	2	491894211	174	70 - 100	Geçti		Geçti	0	0	0	Geçti	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti
491894211	Kreatinin (Kan)	2	491894211	1,65	0,26 - 0,77	Geçti		Geçti	0	0	0	Geçti	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti
491894211	Üre azotu (BUN) (Kan)	2	491894211	54,17	5 - 18	Geçti		Geçti	0	0	0	Geçti	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti
491894211	Ürik asit (Kan)	2	491894211	4,89	3,5 - 7,2	Geçti		Geçti	0	0	0	Geçti	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti
491894211	Protein, Total (kan)	2	491894211	6,47	5,6 - 7,5	Geçti		Geçti	0	0	0	Geçti	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti
491894211	Albumin (Kan)	2	491894211	3,36	3,5 - 5,2	Geçti		Geçti	0	0	0	Geçti	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti
491894211	Globulin	2	491894211	3,11	1,5 - 4,6			0	0	0	0							Geçti
491894211	ALT	2	491894211	1812	< 39	Kaldı	*ALT Raporlanabilir Aralık 3 - 500 mg/dL*	Geçti	0	0	0	Geçti	Kaldı	Geçti			Geçti	Geçti
491894211	AST	2	491894211	1848	< 56	Kaldı	4.415.*AST Raporlanabilir Aralık 3 - 1000 U/L*	Geçti	0	0	0	Geçti	Kaldı	Geçti	4:15		Geçti	Geçti
491894211	ALP (Alkalen fosfataz)	2	491894211	157	104 - 345	Geçti		Geçti	0	0	0	Geçti	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti
491894211	CK (Kreatin kinaz), total	2	491894211	606	< 171	Geçti		Geçti	0	0	0	Geçti	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti
491894211	GGT	2	491894211	28	3 - 22	Geçti		Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti
491894211	LDH (laktat dehidrogenaz)	2	491894211	4238	180 - 430	Kaldı	*LDH Raporlanabilir Aralık 25 - 1200 U/L*	Geçti	0	0	0	NA	Kaldı	Geçti			Geçti	Geçti
491894211	Bilirubin, total	2	491894211	2,11	0,3 - 1,2	Geçti		Geçti	0	0	0	Geçti	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti
491894211	Bilirubin, direkt	2	491894211	0,608	0 - 0,2	Geçti		Geçti	0	0	0	Geçti	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti
491894211	Bilirubin, indirekt	2	491894211	1,5	0 - 1,2			0	0	0	0							Geçti
491894211	Kalsiyum, Total (Kan)	2	491894211	9,67	8,8 - 10,8	Geçti		Geçti	0	0	0	Geçti	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti
491894211	Düzeltilmiş Kalsiyum	2	491894211	10,182				0	0	0	0							Geçti
491894211	Fosfor, İnorganik (Kan)	2	491894211	1,59	3,1 - 6	Geçti		Geçti	0	0	0	Geçti	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti
491894211	Magnezyum (Mg)	2	491894211	2,52	1,8 - 2,6	Geçti		Geçti	0	0	0	Geçti	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti

24 Kayıt

Gerçek Hasta 5

Kural: "Kural"AST/ALT<0.25 veya >4 ise AST ve ALT Geçmez"

Kural: "Analitik aralık dışında sonuç onaylanmaz"

Kural: "Cihaz veya test uyarısı varsa sonuç onaylanmaz"

Kural: "Kalite kontrol uyarısı olan sonuç onaylanmaz."

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: [REDACTED]

HastaAdi: [REDACTED]

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Hasta Hizmet Ref No	Test Adı	Yaş	Tıp Kodu	Sonuç	Referans Değer	Otomatik Validasyon Sonucu	ODS Açıklama	SI Sonu	SI - L	SI - I	SI - H	Delta Chec	Analitik Ölçüm	Beklenmeyen Sonuç	Westgard Kuralı Adı	Kritik Değer	Cihaz Flag	Tekrar	
[REDACTED]	L-1-H	1	[REDACTED]					0	0	0	0							Geçti	
[REDACTED]	Sodyum (Na) (Kan)	1	[REDACTED]	136	136 - 146	Geçti		Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
[REDACTED]	Potasyum (K) (Kan)	1	[REDACTED]	2,88	4,1 - 5,3	Geçti		Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
[REDACTED]	Klor (Cl) (Kan)	1	[REDACTED]	104	101 - 109	Geçti		Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
[REDACTED]	Glukoz Açık (Kan)	1	[REDACTED]	56	70 - 100	Kaldı		Geçti	0	0	0	Kaldı	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
[REDACTED]	Kreatinin (Kan)	1	[REDACTED]	0,16	0,16 - 0,39	Geçti		Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
[REDACTED]	Üre azotu (BUN) (Kan)	1	[REDACTED]	4,27	5 - 18	Geçti		Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
[REDACTED]	Ürik asit (Kan)	1	[REDACTED]	0,67	3,5 - 7,2	Kaldı	"Cihazdan Gelen Flag, Sonuç Validasyondan İşlemlerinden Kalıngtır, Ürik asit Raporlanabilir Aralık 1,5 - 30 mg/dL"	Geçti	0	0	0	Geçti	Kaldı	Geçti			Kaldı	G	Geçti
[REDACTED]	Protein, Total (kan)	1	[REDACTED]	5,24	5,1 - 7,3	Geçti		Geçti	0	0	0	Geçti	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
[REDACTED]	Albumin (Kan)	1	[REDACTED]	3,43	3,5 - 5,2	Geçti		Geçti	0	0	0	Geçti	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
[REDACTED]	Globulin	1	[REDACTED]	1,81	1,5 - 4,6			Geçti	0	0	0							Geçti	
[REDACTED]	ALT	1	[REDACTED]	834	< 60	Kaldı	"ALT / AST < 0,25 ile > 4", ALT Raporlanabilir Aralık 3 - 500 mg/dL"	Geçti	0	0	0	NA	Kaldı	Kaldı			Geçti	Geçti	
[REDACTED]	AST	1	[REDACTED]	99	< 56	Kaldı	"AST / ALT < 0,25 ile > 4", 4_4_15	Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Kaldı	4:15		Geçti	Geçti	
[REDACTED]	ALP (Alkalen fosfataz)	1	[REDACTED]	137	82 - 383	Geçti		Geçti	0	0	0	Geçti	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
[REDACTED]	GGT	1	[REDACTED]	24	12 - 122	Geçti		Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
[REDACTED]	Bilirubin, total	1	[REDACTED]	0,33	0,3 - 1,2	Geçti		Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
[REDACTED]	Bilirubin, direkt	1	[REDACTED]	0,093	0 - 0,2	Geçti		Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
[REDACTED]	Bilirubin, indirekt	1	[REDACTED]	0,24	0 - 1,2	Geçti		Geçti	0	0	0	Geçti	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
[REDACTED]	Kalsiyum, Total (Kan)	1	[REDACTED]	8,92	8,8 - 10,8	Geçti		Geçti	0	0	0	Geçti	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
[REDACTED]	Düzeltilmiş Kalsiyum	1	[REDACTED]	9,376					0	0	0							Geçti	
[REDACTED]	Fosfor, İnorganik (Kan)	1	[REDACTED]	3,12	3,5 - 6,6	Geçti		Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
[REDACTED]	Magnezyum (Mg)	1	[REDACTED]	1,69	1,8 - 2,6	Geçti		Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	

22 Kayıt

Gerçek Hasta 7
 Kural: "Albumin/T. Protein <0.25 ise T.protein ve Albümin geçmez"
 Kural: "Analitik aralık dışında sonuç onaylanmaz"
 Kural: "Tekrar edilen sonuç onaylanmaz"
 Kural: "Kritik sonuç varsa onaylanmaz"
 Kural: "Kalite kontrol uyarısı olan sonuç onaylanmaz."
 Sonuç Validasyon İşlemi

HastalNo:
 HastaAdi:
 Site Adı:

Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Hasta Hizmet Ref No	Test Adı	Yağ	Tüp Kodu	Sonuç	Referans Değer	Otomatik Validasyon Sonucu	ODS Açıklama	SI Sonu	SI - L	SI - I	SI - H	Delta Chec	Analitik Ölçüm	Beklenmeyen Sonuç	Westgard Kural Adı	Kritik Değer	Chaz Flag	Tekrar	
442587547	L-T-H	67	8534308					0	0	0	0							Geçti	
442587547	Sodyum (Na) (Kan)	67	8534346	128	136 - 146	Geçti		Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
442587547	Potasyum (K) (Kan)	67	8534346	3,53	3.5 - 5.1	Geçti		Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
442587547	Klor (Cl) (Kan)	67	8534346	92	101 - 109	Geçti		Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
442587547	Glukoz Açık (Kan)	67	8534346	106	70 - 100	Geçti		Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
442587547	Kreatinin (Kan)	67	8534346	1,02	0.51 - 0.95	Geçti		Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
442587547	Üre azotu (BUN) (Kan)	67	8534346	26,62	8 - 23	Geçti		Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
442587547	Tahmini Glomerüler Filtrasyon	67	8534346	56,87	> 60				0	0	0							Geçti	
442587547	Ürik asit (Kan)	67	8534346	15,92	2.6 - 6	Geçti		Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
442587547	Protein, Total (kan)	67	8534346	13,58	6,4 - 8,3	Kaldı	"Albumin/Total protein <0.25", "Chazdan Gelen Flag, Sonuç Validasyondan İşlemlerinden Kalıngtır.", "Total protein Raporlanabilir Aralık 3 - 12 g/dL"	Geçti	0	0	0	NA	Kaldı	Kaldı			Kaldı	G	Geçti
442587547	Albumin (Kan)	67	8534346	2,51	3.5 - 5.2	Kaldı	"Albumin/Total protein <0.25"	Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Kaldı			Geçti		Geçti
442587547	Globulin	67	8534346	11,07	1.5 - 4.6				0	0	0							Geçti	
442587547	ALT	67	8534346	13	< 35	Geçti		Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
442587547	AST	67	8534346	44	< 35	Kaldı	4_4:15	Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti	4:15		Geçti	Geçti	
442587547	ALP (Alkalen fosfataz)	67	8534346	64	30 - 120	Geçti		Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
442587547	GGT	67	8534346	20	< 38	Geçti		Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
442587547	Bilirubin, total	67	8534346	0,84	0.3 - 1.2	Geçti		Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
442587547	Bilirubin, direkt	67	8534346	0,215	0 - 0.2	Geçti		Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	
442587547	Bilirubin, indirekt	67	8534346	0,63	0 - 1.2				0	0	0							Geçti	
442587547	Kalsiyum, Total (Kan)	67	8534346	14,17	8.8 - 10.6	Kaldı	Rerun	Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti		<6.5 - >13	Geçti	Kaldı	
442587547	Düzeltilmiş Kalsiyum	67	8534346	15,362			Rerun		0	0	0							Kaldı	
442587547	Fosfor, İnorganik (Kan)	67	8534346	4,28	2.5 - 4.5	Geçti		Geçti	0	0	0	NA	Geçti	Geçti			Geçti	Geçti	

11.04.24

Gerçek Hasta 8

Kural: "Trigliserid <150 mg/dL ve Serum lipemi indeksi 3 ve üzeri ise trigliserid geçmez."

Kural: "Çihaz veya test uyarısı varsa sonuç onaylanmaz"

Kural: "Kalite kontrol uyarısı olan sonuç onaylanmaz."

Sonuç Validasyon İşlemi

HastaNo: ██████████

HastaAdi: ██████████

Site Adı: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri

Hasta Hizmet Ref No	Test Adı	Yaş	Tıp Kodu	Sonuç	Referans Değer	Otomatik Validasyon Sonucu	ODS Açıklama	Sİ Sonu	Sİ - L	Sİ - I	Sİ - H	Delta Chec	Analytik Ölçüm	Beklenmeyen Sonuç	Westgard Kuralı Adı	Kritik Değer	Çihaz Flag	Çihaz Flag	Tekrar	
██████████	L-1-H	61	██████████				"LİPEMİK,İKTERİK,HEMOLİZ"	6	6	6	6									Geçti
██████████	Trigliserid	61	██████████	129	< 150	Kaldı	"Trigliserid <150 Serum Lipemi İndeksi 3 ve Üzeri Geçmez." "İKTERİK,HEMOLİZ" "1_1,35"	Kaldı	6	6	6	NA	Geçti	Kaldı	1:35			Geçti	İ	Geçti
██████████	Kolesterol, Total	61	██████████	147	< 200	Kaldı	"LİPEMİK,İKTERİK,HEMOLİZ"	Kaldı	6	6	6	NA	Geçti	Geçti				Geçti	İ	Geçti
██████████	Kolesterol, HDL	61	██████████	11,8	> 40	Kaldı	"LİPEMİK,İKTERİK,HEMOLİZ"	Kaldı	6	6	6	NA	Geçti	Geçti				Geçti	İ	Geçti
██████████	Kolesterol, LDL	61	██████████	84,8	< 130	Kaldı	"LİPEMİK,İKTERİK,HEMOLİZ"	Kaldı	6	6	6	NA	Geçti	Geçti				Geçti	İ	Geçti
██████████	Kolesterol, VLDL	61	██████████	25,8	< 40	Kaldı	"LİPEMİK,İKTERİK,HEMOLİZ"	Kaldı	6	6	6	NA	Geçti	Geçti				Geçti		Geçti
				8 Kayıt																

