

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Volkan Vural TAŞ

**TÜRKİYE’DE HEMOGLOBİN VARYANLARI VE TALASEMİ
MUTASYONLARI BİLGİ SİSTEMİ**

BİYOTEKNOLOJİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2008

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TÜRKİYE'DE HEMOGLOBİN VARYANLARI VE TALASEMİ
MUTASYONLARI BİLGİ SİSTEMİ

Volkan Vural TAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOTEKNOLOJİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 19/12/2008 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği/Oy çokluğu ile Kabul Edilmiştir.

İmza.....	İmza.....	İmza.....
Prof. Dr. Zeynel CEBECİ	Prof. Dr. G. Tamer KAYAALP	Doç. Dr. M. Akif. ÇÜRÜK
DANIŞMAN	ÜYE	ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Biyoteknoloji Anabilim Dalında Hazırlanmıştır.
Kod No:

Prof. Dr. Aziz ERTUNÇ
Enstitü Müdürü
İmza Mühür

Bu Çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: ZF-2007YL-1

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TÜRKİYE’DE HEMOGLOBİN VARYANTLARI VE TALASEMİ
MUTASYONLARI BİLGİ SİSTEMİ**

Volkan Vural TAŞ

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOTEKNOLOJİ ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Zeynel CEBECİ

Yıl : 2008, Sayfa: 67

Jüri : Prof. Dr. Zeynel CEBECİ

Prof. Dr. G. Tamer KAYAALP

Doç. Dr. M. Akif ÇÜRÜK

Alfa, beta, gama globin gen kümelerinin neden olduğu hemoglobinopatiler, insanlarda görülen en yaygın genetik hastalıklardır. Tek nükleotidde meydana gelen baz değişimleri, orak hücre anemisi gibi hemolitik anemilere, dayanıksız hemoglobinlere veya oksijen affinitesinde değişimlere neden olan amino asit değişikliklerine yol açarlar. İnsanda alfa, beta veya gama globin genlerinin kodlama veya regüle edici bölgelerindeki moleküler kusurlar bu genlerin ifadesinde dramatik azalmalara yol açarak alfa, beta veya gama talasemiye neden olurlar.

Bu çalışmada amacımız Türkiye’de bulunan anormal hemoglobinler ve talasemi mutasyonlarını toplayarak bir veritabanının oluşturulmasıdır. Her mutasyon ve hemoglobin varyantı için, görüldüğü yerler, mutasyon noktaları, hematolojik parametreler, yapısal ve fonksiyonel çalışmalar ile referans bilgileri veritabanına yüklenmiştir. Konu başlıklarına göre arama sayfaları veritabanında düzenlenmiştir. Türkiye’de bulunan 50 hemoglobin varyantı ile 41 talasemi mutasyonu hemoglobin bilgi sistemine girilmiş ve www.turktalasemi.org isimli web sayfasında erişime açılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hemoglobin varyantları, Talasemi, Veritabanı

ABSTRACT

MSc THESIS

HEMOGLOBIN VARIANTS AND THALASSEMIA MUTATIONS DATABASE SYSTEM IN TURKEY

Volkan Vural TAŞ

**DEPARTMENT OF BIOTECHNOLOGY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF CUKUROVA**

Supervisor : Prof. Dr. Zeynel CEBECİ

Year : 2008, Page: 67

Jury : Prof. Dr. Zeynel CEBECİ

Prof. Dr. G. Tamer KAYAALP

Assoc. Prof. M. Akif ÇÜRÜK

The Hemoglobinopathies caused by the mutations in alfa, beta, and gamma globin gene clusters, are the most common genetic diseases in human. Single nucleotide substitutions can lead to amino acid replacements that cause hemolytic anemias, such as sickle-cell disease, or hemoglobins that are unstable or have altered oxygen affinity. In Human, molecular defects in the region of the coding and regulating sequences of alfa, beta and gamma globin gene clusters cause to dramatic decreases of the genes expression, so alfa, beta or gamma thalassemia is occurred.

In this study, our aim is to construct a database that contains abnormal hemoglobins and thalassemia mutations which are found in Turkey. For every mutation and variant, information of location, mutation points, haematologic parameters, structural and functional analysis, and their reference knowledge is loaded to database. Query pages are set up according to subject topics in our databases. Fifty haemoglobin variants and forty-one thalassemia mutations which are found in Turkey have been entered to hemoglobin information database and opened on www.turktalasemi.org website

Key Words: Haemoglobin variants, Thalassemia, Database.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca, bilgilerini ve bilim alanındaki tecrübelerini benden esirgemeyen, araştırma ve çalışma şevkini kazanmamı sağlayan, tez konumun seçiminde ve yürütülmesinde bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım tez danışmanım Prof. Dr. Zeynel CEBECİ'ye çok teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim sırasında hemoglobin varyantları ve talasemi mutasyonları hakkında bilgi ve desteğini aldığım Doç. Dr. Akif Çürük'e, teorik ve pratik derslerime katkıda bulunan değerli öğretim üyesi Prof. Dr. G.Tamer KAYAALP'e çok teşekkür ederim.

Topladığım verileri web sayfasına aktarmamda yardımcı olan Zir. Müh. Hacı Durdu ÇOBAN'a teşekkür ederim. Yüksek lisans eğitimim boyunca desteklerini esirgemeyen değerli arkadaşlarım Atilla ÖZ, Zir. Müh. Gökhan FİLİK, Ar. Gör. Nurşen YILDIRIM, Zir. Müh. Funda TÖSTEN ve Biyolog Kübra KENDİRLİ'ye teşekkür ederim.

Maddi ve manevi desteklerini benden hiç esirgemeyen değerli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca tez çalışmamı ZF2007YL1 numaralı proje olarak destekleyen Çukurova Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne maddi katkılarından dolayı teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	V
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VIII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
3. MATERYAL VE METOD.....	11
3.1. Materyal.....	11
3.1.1. Bilgisayar.....	11
3.1.2. Veritabanı.....	11
3.1.3. Programlama Dilleri.....	11
3.1.4. Tarayıcı ve Test Ortamı.....	12
3.2. Metot.....	12
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMALAR.....	24
4.1. Kullanıcı Ana Sayfa İşlemleri.....	24
4.1.1. Listeleme İşlemleri.....	25
4.1.2. Sözlük İşlemleri.....	28
4.1.3. Gelişmiş Arama İşlemleri.....	29
4.1.4. Görsel Galerisi.....	30
4.1.5. Forum İşlemleri.....	31
4.1.6. Ziyaretçi Defteri İşlemleri.....	32
4.1.7. İletişim İşlemleri.....	33
4.1.8. Üyelik İşlemleri.....	34
4.1.9. Eğitim-Öğretim Materyali.....	35
4.2. Yönetici Paneli.....	36
4.2.1. Yönetici Sayfasında Yapılabilen İşlemler.....	37
4.2.1.1. Hemoglobini İşlemleri.....	37

4.2.1.2. Referans İşlemleri.....	39
4.2.1.3. Kelime İşlemleri.....	41
4.2.1.4. Üye İşlemleri.....	43
4.2.1.5. Blog İşlemleri.....	44
4.3. Ek Yönetim Paneli.....	46
4.3.1. Eğitim-Öğretim Materyali İşlemleri.....	46
4.3.2. Görsel Galerî İşlemleri.....	49
4.3.3. İletişim İşlemleri.....	53
4.3.4. Haber İşlemleri.....	54
4.3.5. Site Ayarları.....	56
4.3.6. Yönetici Bilgisi İşlemleri.....	57
4.3.7. Hakkımızda İşlemleri.....	58
4.3.8. İstatistik İşlemleri.....	59
4.4. İstatistikler.....	60
4.4.1. Anormal Hemoglobîn İstatistikleri.....	61
4.4.2. Talasemi Mutasyonları İstatistikleri.....	62
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	63
KAYNAKLAR.....	65
ÖZGEÇMİŞ.....	68

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 2.1. Globin Gen Sunucusunun HTML görünümü.....	5
Şekil 2.2. Globin Gen Sunucusunda Hb C-Harlem in özelliklerini gösteren HTMLsayfası.....	5
Şekil 2.3. “HbVar” veritabanının Ana Sayfa görüntüsü	6
Şekil 2.4. “HbVar” veritabanında varyantların etnik dağılımlarını gösteren HTMLsayfası.....	7
Şekil 2.5. “HbVar” veritabanında GALA veritabanı ile bağlantısını gösteren HTML sayfası	7
Şekil 2.6. “HbVar- XPRbase” veritabanının HTML görüntüsü	8
Şekil 2.7. “Deniz” veritabanının Ana Sayfa görüntüsü	9
Şekil 3.1. Türkiye Hemogloblin Varyantları ve Talasemi mutasyonları Veritabanı Mimarisi.....	16
Şekil 3.2. Yönetim Panelinde Yapılabilecek İşlemler.....	20
Şekil 3.3. Kategori Yönetiminde Yapılabilecek İşlemler.....	22
Şekil 3.4. Kullanıcı Modülünde Yapılabilecek İşlemler.....	23
Şekil 4.1. TrHbVar Giriş Ekranı.....	24
Şekil 4.2. Kullanıcı Listeleme Seçenekleri.....	25
Şekil 4.3. TrHbVar veritabanından Hb Pyrogos için detaylı bilgi.....	26
Şekil 4.4. TrHbVar veritabanında Hb Pyrogos için Referans Bilgileri.....	27
Şekil 4.5. TrHbVar Sözlük Görünümü.....	28
Şekil 4.6. TrHbVar Gelişmiş Sorgu Sayfası.....	29
Şekil 4.7. TrHbVar Kullanıcı Görsel Galerisi Sayfası.....	30
Şekil 4.8. TrHbVar TalaForum Ana Sayfa Görüntüsü.....	31
Şekil 4.9. TrHbVar Ziyaretçi Defteri Formu.....	32
Şekil 4.10. TrHbVar İletişim Formu.....	33
Şekil 4.11. TrHbVar Üyelik Formu.....	34
Şekil 4.12. Eğitim-Öğretim Materyalinde hemoglobin molekülünün yapısı ile ilgili detaylı bilgi görünümü.....	35
Şekil 4.13. TrHbVar Yönetici sayfası görünümü.....	36

Şekil 4.14. Yeni Hemoglobin Kayıt Formu.....	37
Şekil 4.15. Hemoglobin Veri Düzenleme Listesi.....	38
Şekil 4.16. Hemoglobin Kaydı Düzeltme Formu.....	38
Şekil 4.17. Referans Yeni Kayıt Formu.....	39
Şekil 4.18. Referans Düzenleme Listesi.....	40
Şekil 4.19. Referans Düzeltme Formu.....	40
Şekil 4.20. Kelime Ekleme Formu.....	41
Şekil 4.21. Kelime Düzenleme Listesi.....	42
Şekil 4.22. Üye Veri Düzenleme Listesi.....	43
Şekil 4.23. Üye Veri Düzeltme Formu.....	43
Şekil 4.24. Blog Ekleme Formu.....	44
Şekil 4.25. Ek Yönetim Paneli Genel Görünümü.....	45
Şekil 4.26. Kategori Ekleme Formu.....	46
Şekil 4.27. Kategori Düzenleme ve Silme Formu.....	46
Şekil 4.28. Blog Ekleme Formu.....	47
Şekil 4.29. Blog Düzenleme ve Silme Formu.....	48
Şekil 4.30. Resim Ekleme Formu.....	49
Şekil 4.31. Resim Yükleme Formu.....	49
Şekil 4.32. Resim Düzenleme ve Silme Paneli.....	50
Şekil 4.33. Albüm Ekleme Formu.....	51
Şekil 4.34. Albüm Düzenleme ve Silme Formu.....	51
Şekil 4.35. İletişim Formu.....	52
Şekil 4.36. Kayan Haber Ekleme Formu.....	53
Şekil 4.37. Kayan Haber Düzenleme ve Silme Formu.....	54
Şekil 4.38. Site Ayarları Formu.....	55
Şekil 4.39. Yönetim Paneli Ayarlar Formu.....	56
Şekil 4.40. Hakkımızda Bilgilerini Ekleme Formu.....	57
Şekil 4.41. İstatistik Formu.....	58
Şekil 4.42. TrHbVar veritabanına eklenen hemoglobin varyantlarının globin Zincirlerinde meydana gelen mutasyonların özet grafiği.....	61

Şekil.4.43. TrHbVar veritabanına eklenen talasemi mutasyonları sonucu ortaya çıkan talasemi çeşitleri tablosu.....	62
--	----

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 3.1. Türkiye Anormal Hemoglobinleri Listesi.....	12
Çizelge 3.2. Türkiye’de gözlenen beta talasemi mutasyonları.....	15
Çizelge 3.3. Türkiye Hemoglobin Varyantları ve Talasemi Mutasyonları Bilgi Sistemi’nin özet şeması.....	18
Çizelge 4.1. TrHbVar veritabanı mutasyon kategorileri özet tablosu.....	60
Çizelge 4.2. TrHbVar veritabanına eklenen anormal hemoglobinlerde meydana Gelen mutasyonların görüldüğü zincirlerin özet tablosu.....	61
Çizelge 4.3.TrHbVar veritabanına eklenen talasemi mutasyonları sonucu ortaya çıkan talasemi çeşitleri tablosu.....	62

1. GİRİŞ

Biyolojik araştırmalarda verilerin fenomenal orandaki artışı bilgisayar kullanımını zorunlu hale getirmiştir. Biyomedikal bilimlerle bilgi teknolojilerinin etkileşimi biyoinformatik biliminin doğmasına sebep olmuştur. Günümüzde biyoinformatiğin 3 ana görevi vardır. Bunlar; biyolojik verilerin var olan bilgiler ışığında düzenlenmesi ile yeni verilerin sistemli bir şekilde eklenmesi, verilerin analizinde araçların ve sistemlerin geliştirilmesi ve en sonunda sonuçların biyomedikal alanda kullanımı ile ilgili anlamlı olacak şekilde düzenlenmesidir.

Bütün bu amaçları yerine getirmek için biyolojik bilginin veritabanlarında saklanmalarına veritabanları yardımcı olmaktadır. Biyoinformatik veritabanları biyoloji ve tıp alanlarındaki temel araştırmalara tamamen entegre olmaya başlamış, kliniğe yönelik veritabanlarının geliştirilmesiyle de klinik tıba yardımcı olarak bu sayede değerlerini arttırmışlardır.

. Biyoloji bilimlerinde; verilerin bilim adamları tarafından oluşturularak tek bir noktada toplanması ve bilim çevrelerinin hizmetine sunulması biyolojik veritabanları sayesinde gerçekleştirilmektedir. Veritabanı, en geniş anlamıyla; birbiriyle ilişkili verilerin tekrara yer vermeden, çok amaçlı kullanımına olanak sağlayacak şekilde depolanmasıdır. Bir veri tabanını oluşturmak, saklamak, çoğaltmak, güncellemek ve yönetmek için kullanılan programlara Veritabanı Yönetim Sistemi (Data Base Management System-DBMS) adı verilmektedir. Veritabanları hiyerarşik, ilişkisel ve nesnesel olmak üzere 3'e ayrılmaktadır.

İnsan hemoglobinleri ve varyantları birçok yıl boyunca temel ve klinik araştırmaların ana konusu olmuştur. İnsan hemoglobiniindeki mutasyonlar üzerinde yapılan araştırmalardan elde edilen bilgiler, hemoglobin hastalıklarının patofizyolojisini anlama, tedavi yöntemlerini geliştirme, insan popülasyonlarında diziliş alterasyonlarının dinamiğini açıklama ve protein yapısı/işlevi ilişkilerinin ayrıntılarını belirleme dahil birçok nedenle önemlidir.

Türkiye'nin Asya ile Avrupa kıtalarının arasında bir köprü vazifesi görmesi dolayısıyla birçok göç yollarını üzerinde barındırmaktadır. Bu göç yolları nedeniyle hemoglobin hastalıklarından ciddi şekilde etkilenmiş olup, talasemi ve diğer anormal

hemoglobin mutasyonları açısından dünyada yaklaşık %3.5 ile en fazla vakanın görüldüğü ülkelerden birisi olmuştur.

Hemoglobinin yapısında bulunan globin zincirlerinin yapılarındaki aminoasit değişikliği ile karakterize olaylara anormal hemoglobinler veya Hb varyantları denilmektedir (Bunn and Forget, 1986). Anormal hemoglobinler fonksiyonel karakterlerine yada yapısal anormalliklerine göre sınıflandırılabilirler. Yapısal özelliklerine göre bir veya iki aminoasit değişimi, aminoasit eklenmesi veya çıkarılması yada iki farklı polipeptidin birleşmesiyle meydana gelen hibrit zincirler (füzyon hemoglobin) şeklindedir.

Talasemiler ise hemoglobin molekülünün yapısında yer alan globin zincirlerinden birinin veya birden fazlasının sentezindeki azalma veya tamamen yokluğu ile karakterize olan genetiksel bir hastalıktır (Lukens, 1993). Talasemiler otozomal mutant genler sonucu oluşmaktadırlar. Dünyada en sık görülen genetik hastalıklardan biri olup özellikle Akdeniz, Orta Asya, Afrika'nın bazı bölümleri Hindistan ve Asya'yı içine alan kuşakta yüksek sıklıkla gözlenmektedir. En iyi tanımlanan tipleri α , β , δ , $\delta\beta$ ve $\gamma\delta\beta$ talasemilerdir (Weatherall, 1986). Değişik yörelerde yapılan araştırmalar Türkiye'de taşıyıcı insidansının %2-3 arasında olduğunu göstermiştir. Bugüne kadar moleküler düzeyde yapılan çalışmalar ile dünyada beta talasemiye neden olan yaklaşık 200 mutasyon belirlenmiştir. Bunlardan 39 adet farklı mutasyon Türkiye'de rapor edilmiştir (Huisman ve ark, 1997).

Hemoglobinopatiler ile ilgili veritabanı çalışmaları 15 yıl öncesine dayanmaktadır. Önceleri e-posta tabanlı olarak düşünülen sistemler (Hardison ve ark., 1994) daha sonra Pennsylvania State University (PSU)'de Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Bölümü (Comp Sci & Eng., CSE) tarafından yayınlanan Globin Gen Sunucusu'na (Globin Gene Server) dönüştürülmüş ve <http://globin.cse.psu.edu> adresinde (URL₁) Web üzerinden erişime açılmıştır. Hemoglobin varyantları için hizmete açılan bu ilk sistemde tüm varyantları kapsayan bir tablodaki hiper bağlantılar tıklanarak varyantlarla ilgili ayrıntılı bilgi sağlayan sayfalara erişim sağlanmıştır. Ayrıca, tek sözcük veya sözcük grubu (deyimisel) girişi ile basit sorgulama yapıları da sisteme dahil edilmiştir (Hardison ve ark., 1998; Chui ve ark., 1998).

Daha sonraki yıllarda, anormal hemoglobin ve talasemi mutasyonları Web sayfaları koleksiyonundan ileri düzey aramayı sağlayabilen, kolay erişimli bir veritabanına dönüştürülmüştür (Hardison ve ark., 2002). “HbVar” adı verilen bu veritabanı sadece diğer derlemelerdeki verileri değil aynı zamanda düzenli olarak güncelleştirmeler ve düzeltmelerine ilave olarak yeni çalışmalarda elde edilecek yeni mutasyon kayıtlarını ağ üzerinden ekleyebilecek şekilde daha esnek bir biçimde tasarlanmıştır. HbVar daha sonraları gittikçe bilgi sistemine dönüşmeye başlamış ve sadece araştırmacılara bilgi sağlayıcı bir veritabanı ve bununla ilgili esnek arama mekanizmaları dışında tanıda yardımcı olacak hekimler ve enstitülerle ilgili veriyi de sağlamaya başlamıştır.

Küresel düzeyde hizmet vermek amacıyla geliştirilmiş, açık erişimli HbVar dışında yerel çalışmalar da söz konusudur. Bunlardan biri Arap beta-talasemi mutasyonları için geliştirilen ve <http://biobase.fatih.edu.tr> adresinden (URL₂) erişime açık “Deniz” isimli elektronik veritabanıdır (Tadmouri ve Gulen, 2003).

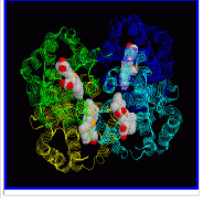
Türkiye’de hemoglobin hastalıkları ile ilgili bir veritabanını bulunmaması, 50 anormal hemoglobin varyantı ile 41 talasemi mutasyonun görülmesi ve bu bilgileri bir araya getirecek bir bilgi topluluğunun bulunmaması bizi konu üzerinde çalışmaya yöneltmiştir. Bu çalışmada, iki dilli (Türkçe ve İngilizce) olmak üzere Türk Talasemi ve Hemoglobin Varyantları ile ilgili bir veritabanının geliştirilmesi, bilgi sisteminin oluşturulması ve Web üzerinden erişime açılması amaçlanmıştır. Böyle bir sistem ile şu anda sayıları tam olarak bilinen fakat anormal hemoglobinler ve talasemi mutasyonları ile bunların birbirleriyle kombinasyonları ile ilgili bilgilere bir arada ulaşmayı sağlayan, dahası diğer ülkelerde henüz tanınmamış, ancak Türkiye’de bilinen mutasyonların daha geniş kitlelere aktarılabilmesi mümkün olabilecektir. Bu çalışma, bilindiği kadarıyla Türkiye’de biyo-informatik sistem girişimlerine de bir başlangıç teşkil edecektir. İleride yapılacak çalışmalar ve bilgi sistemlerine bir altlık oluşturma görevi de üstlenecektir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Huisman ve ark. (1997), Dünya’da anormal hemoglobinler ve talasemi mutasyonları konusunda yapılan çalışmaların en önemli iki tanesi bu konudaki çalışmalara önderlik etmiş olan Titus H.J. Huismann ve arkadaşları tarafından 1997 ve 1998 yıllarında yayınlanan iki ayrı kitap şeklinde yayınlanmıştır. Araştırmacıların her iki çalışmasında herbir mutasyon kaydı amino asit ve/veya DNA dizilişleri, hematolojik ve klinik veri, karakterizasyonda kullanılan yöntem, etnik dağılımlar, hemoglobinin işlevsel özellikleri ve stabilitesi ile ilgili literatür bildirişlerini kapsamaktadır. Araştırmacıların 1996 yılında yayınlamış oldukları “*A Syllabus of Human Hemoglobin Variants*” kitabında 693 adet anormal hemoglobin kaydı yer almıştır. Alfa-, beta-, gamma- ve delta-globin zincirlerindeki alterasyonları, çift mutasyonlar, hibrit zincirler, uzamış zincirler, silinmeler ve eklentiler gibi spesifik anormaliteler dahil yukarıda listelenen ayrıntılarla söz konusu çalışma içinde yer almıştır.

Son 10 yıl içinde bilgi teknolojilerindeki ilerlemeler ve küresel ağ yapısındaki hızlı gelişmeler kağıt tabanlı derlemelerin elektronik ağ tabanlı çalışmalara dönüştürülmesine yol açmıştır.

Hardison ve ark. (1994), önceleri e-posta tabanlı olarak düşündükleri sistemi daha sonra Pennsylvania State University (PSU)’de Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Bölümü (Comp Sci & Eng., CSE) tarafından yayınlanan Globin Gen Sunucusu’na (Globin Gene Server) dönüştürülmüş (Şekil 2.1.) ve <http://globin.cse.psu.edu> adresinde (URL₁) Web üzerinden erişime açılmıştır. Hemoglobin varyantları için hizmete açılan bu ilk sistemde 693 varyantı kapsayan ki bu varyantlar alfa, beta, gamma ve delta globin genlerindeki tek baz değişiminden kaynaklanan mutasyonlar, bir ya da birden fazla amino asit değişimi meydana gelen, uzamış ya da kısalmış polipeptit zincirlerinden ve hibrid globin zincirlerinden oluşacak şekilde düzenlenmiş olup bir tablodaki hiper bağlantılar tıklanarak varyantlarla ilgili ayrıntılı bilgi sağlayan sayfalara erişim sağlanmıştır. Ayrıca, tek sözcük veya sözcük grubu (deyimsel) girişi ile basit sorgulama yapıları da sisteme dahil edilmiştir.



Welcome to the Globin Gene Server

This site provides data and tools for studying the function of DNA sequences, with an emphasis on those involved in the production of hemoglobin. It includes information about naturally-occurring human hemoglobin mutations and their effects, experimental data related to the regulation of the beta-like globin gene cluster, and software tools for comparing sequences with one another to discover regions that are likely to play significant roles.

General:

- [Introduction](#)
- [Documents describing this WWW server](#)
- [How this site supports functional genomics](#)
- [Images of models and results](#)
- [Log of updates](#)
- [How to contact us](#)

Human Hemoglobin Mutations:

- [HbVar database](#)
A relational database of Hb variants and thalassemias, initially derived from Prof. Huisman's Syllabi (see next links) and regularly updated.
- [A Syllabus of Human Hemoglobin Variants \(1996\)](#)
- Most of [A Syllabus of Thalassemia Mutations \(1997\)](#)

Şekil 2.1. Globin Gen Sunucusunun HTML görünümü.

Hb C-Harlem		beta6(A3)Glu->Val; beta73(E17)Asp->Asn
HEMATOLOGY	Normal in the heterozygote	
ELECTROPHORESIS	Hb X moves like Hb C in standard electrophoresis at alkaline pH; at acidic pH (agar gel) Hb X occupies the position of Hb S	
CHROMATOGRAPHY	Hb X elutes with Hb A ₂ in anion exchange chromatography; Hb X also separates from Hb A on a CM-Sephadex column	
STRUCTURE STUDIES	Tryptic digestion of AE-beta ^X chain; separation of peptides by fingerprinting; amino acid analysis; sequencing	
DNA ANALYSES	Not reported; presumed mutations <u>G</u> AG-> <u>G</u> TG and <u>G</u> AT-> <u>A</u> AT at codons 6 and 73	
FUNCTION STUDIES	Normal	
STABILITY	Hb X is less stable than Hb A and Hb S	
OCCURRENCE	Found in several (10-15) Black families	
OTHER INFORMATION	Quantity in the heterozygote 40-44%; sickling when deoxygenated; when found together with Hb S the condition resembles sickle cell anemia; insoluble in concentrated phosphate; gels at higher concentrations than Hb S; the beta73 Asp->Asn replacement is characteristic for Hb Korle- Bu	
REFERENCES		
1. Bookchin, R.M., Nagel, R.L., and Ranney, H.M.: J. Biol. Chem., 242:248, 1967.		
2. Nagel, R.L. and Bookchin, R.M.: Nature, 241:143, 1973.		
3. Moo-Penn, W.F., Bechtel, K., Jue, D., Chan, M.S., Hopkins, G., Schneider, N.J., Wright, J., and Schmidt, R.M.: Blood, 46:363, 1975.		

Şekil 2.2. Globin Gen Sunucusunda Hb C-Harlem in özelliklerini gösteren HTML sayfası.

Hardison ve ark. (2002), tarafından daha sonraki yıllarda, anormal hemoglobin ve talasemi mutasyonları Web sayfaları koleksiyonundan ileri düzey aramayı sağlayabilen, kolay erişimli bir veritabanına dönüştürülmüştür.

Patrinos ve ark. (2002), tarafından hazırlanan “HbVar” adlı veritabanı sadece diğer derlemelerdeki verileri değil aynı zamanda düzenli olarak güncelleştirmeler ve düzeltmelerine ilave olarak yeni çalışmalarda elde edilecek yeni mutasyon kayıtlarını ağ üzerinden ekleyebilecek şekilde daha esnek bir biçimde tasarlanmışlardır (URL₃) (Şekil 2.3). “HbVar” veritabanı daha sonraları gittikçe bilgi sistemine dönüşmeye başlamış ve sadece araştırmacılara bilgi sağlayıcı bir veritabanı ve bununla ilgili esnek arama mekanizmaları dışında tanıda yardımcı olacak hekimler ve enstitülerle ilgili veriyi de sağlamaya başlamıştır. Dahası, doğrudan sosyal dayanışma ve bilgi alışverişi için hastalar ve ebeveynleri, genetik hizmet provizyonundaki insanlar, ecza endüstrileri vb. ilgili kişi ve kurum/kuruluş bilgilerini de kapsayacak şekilde gelişme göstermeye başlamıştır.

Araştırmacılar 2004 yılında yayınladıkları makaleye göre “HbVar” veritabanında geliştirmeler yapmışlar ve her bir varyantın etnik dağılımları ile frekanslarını belirleyen ek özellikler eklemişler GALA veritabanı ile de ilişki kurup siteye eklemişlerdir.



A Database of Human Hemoglobin Variants and Thalassemias

This is a relational database of information about hemoglobin variants and mutations that cause thalassemia. The initial data came from [Syllabi](#) authored by Prof. Titus H.J. Huisman, Mrs. Marianne F.H. Carver, Dr. Erol Baysal, and Prof. Georgi D. Efremov. This information was converted to a database, and now new entries are added and old entries are corrected by our curators, Dr. Henri Wajcman, Dr. George Patrinos and Dr. Nick Anagnou. HbVar results from a collaboration among several investigators at Penn State University (USA), INSERM Creteil (France), and Boston University Medical Center (USA). Visit our query page or summary page to see the types of information available.

To query on the database, click here.
[Query Page](#)

To access summaries of the categories of the mutations, click here.
[Summaries of mutation categories](#) has counts of the results for common queries and buttons to link to them.

[Most recent update](#)
[Difference in mass chart](#)
[XPRbase](#) has experimental protocols
[Help Page](#)
[Help with numbers](#)
[Help with HGVS nomenclature](#)
[Frequently Asked Questions](#)
[How to contact us](#)

Number of users from January 27, 2000 to August 5, 2008
 Query page 29,338
 Summary page 17,648
 Html syllabus 134,143

Şekil 2.3. “HbVar” veritabanının ana sayfa görüntüsü.

a. Human Hemoglobin Variants and Thalassemias

Query Page

Name:
 Category:
 Type of Thalassemia:
 Occurrence

Ethnic background

 Joined with ☒ OR ☐ AND

Frequency range from to %

b.

Name	Mutation	Mutation, HUGO nomenclature
IVS-I-1 (G->A), AG^GTTGGT->AGATTGGT beta0	beta nt 143 G>A	HBB g 93G>A
IVS-I-6 (T->C), the Portuguese type beta+	beta nt 148 T>C	HBB g 98T>C
IVS-I-110 (G->A) beta+, the mutation is 21 nucleotides 5' to the acceptor splice site, AG^GC	beta nt 252 G>A	HBB g 202G>A
IVS-II-745 (C->G), CAGCTACCAT->CAG^GTACCAT beta+	beta nt 1240 C>G	HBB g 1190C>G

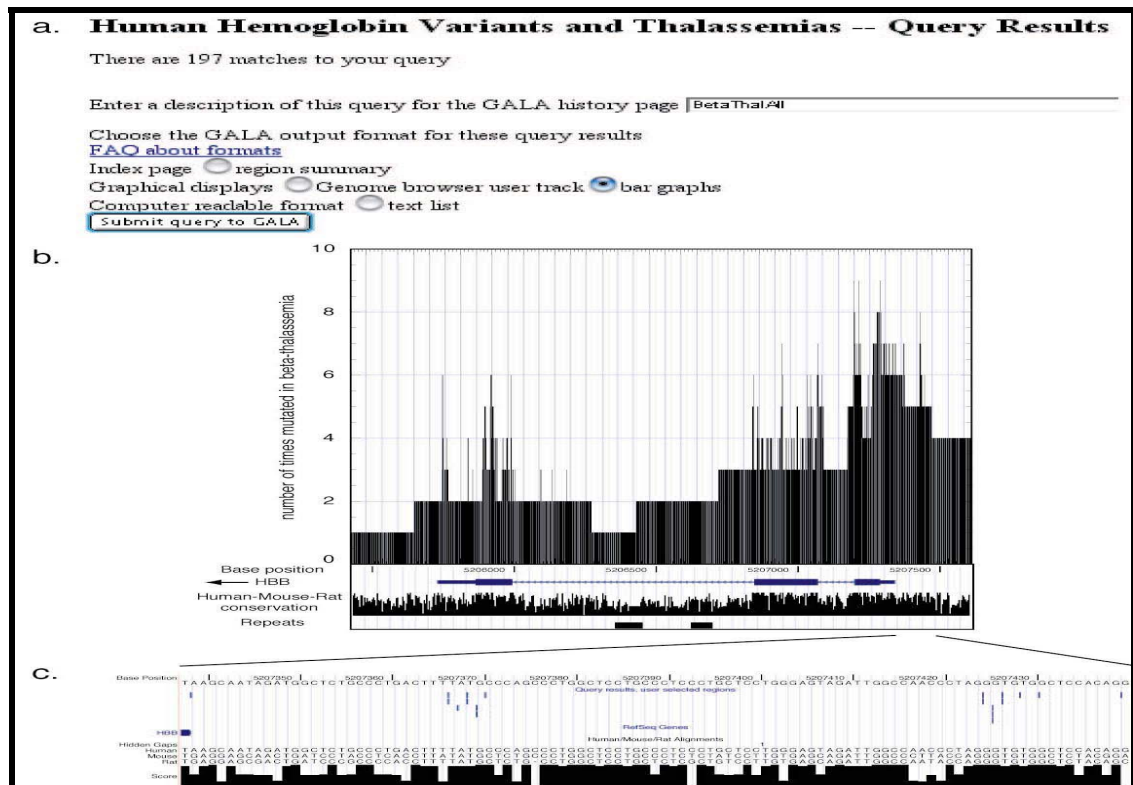
c. Occurrence

Ethnic background

Albania	.69%
Algerian	.9%
Argentine	2.35%
Azerbaijan	2.5%
Bulgarian	4.17%
Croatian	4.55%
Czechoslovakian	4.3%
Egyptian	5.6%
French	2.86%
Greek	4.35%
Greek Cypriot	5.11%
Hungarian	3.13%
Iranian	.98%
Israeli	6%
Italian	2.78%
Jordan	12%
Lebanese	1%
Macedonian	2.99%
Portuguese	36%
Sardinian	4%
Sicilian	6.16%
Spanish	2.16%
Syria	1.4%
Tunisian	4.4%
Turkish	3.42%
Turkish Cypriots	6.07%

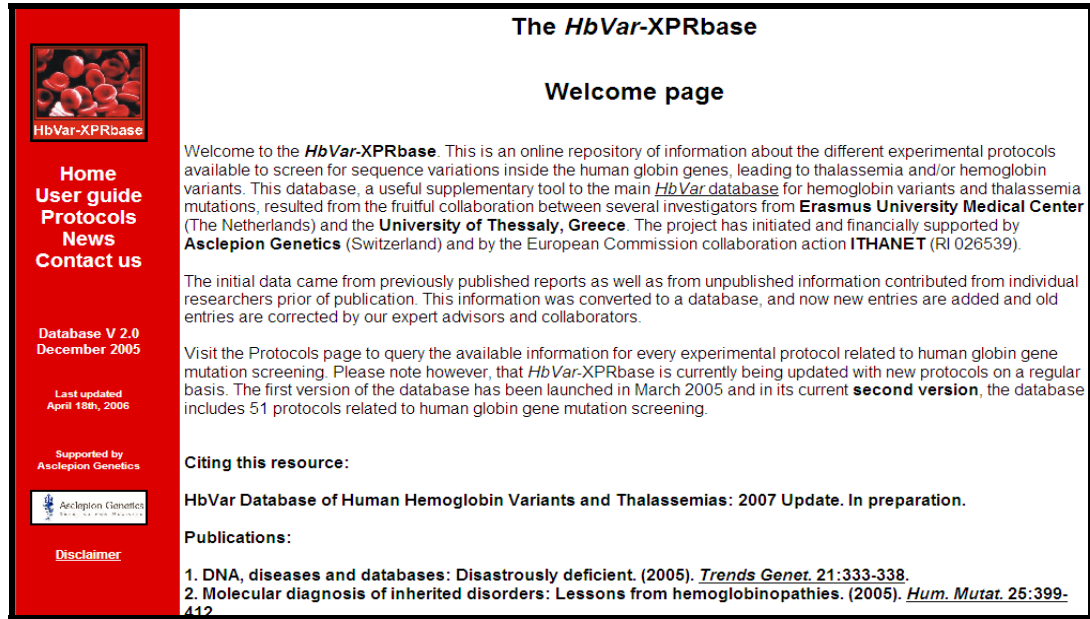
Occurrence Comment
Mediterranean countries

Şekil 2.4. “HbVar” veritabanında varyantların etnik dağılımları.



Şekil 2.5. “HbVar” veritabanında GALA (Genome Alignment and Sequence Database) veritabanı ile bağlantısını gösteren HTML sayfası

Giardine ve ark. (2007), HbVar-XPRbase adlı veritabanını geliştirmişlerdir. Bu veritabanında anormal hemoglobinler ve talasemi mutasyonlarının karakterizasyonunda kullanılan moleküler yöntemleri derleyip bir veritabanı hazırlamışlardır. Buna göre bütün gen mutasyon tarama stratejilerini içeren 51 adet protokolü veritabanlarına eklemişlerdir. XPRbase veritabanı HbVar ile birleştirilmiş ayrıca web üzerinden <http://www.goldenhelix.org/xprbase> adresinde erişime açılmıştır (URL₄).



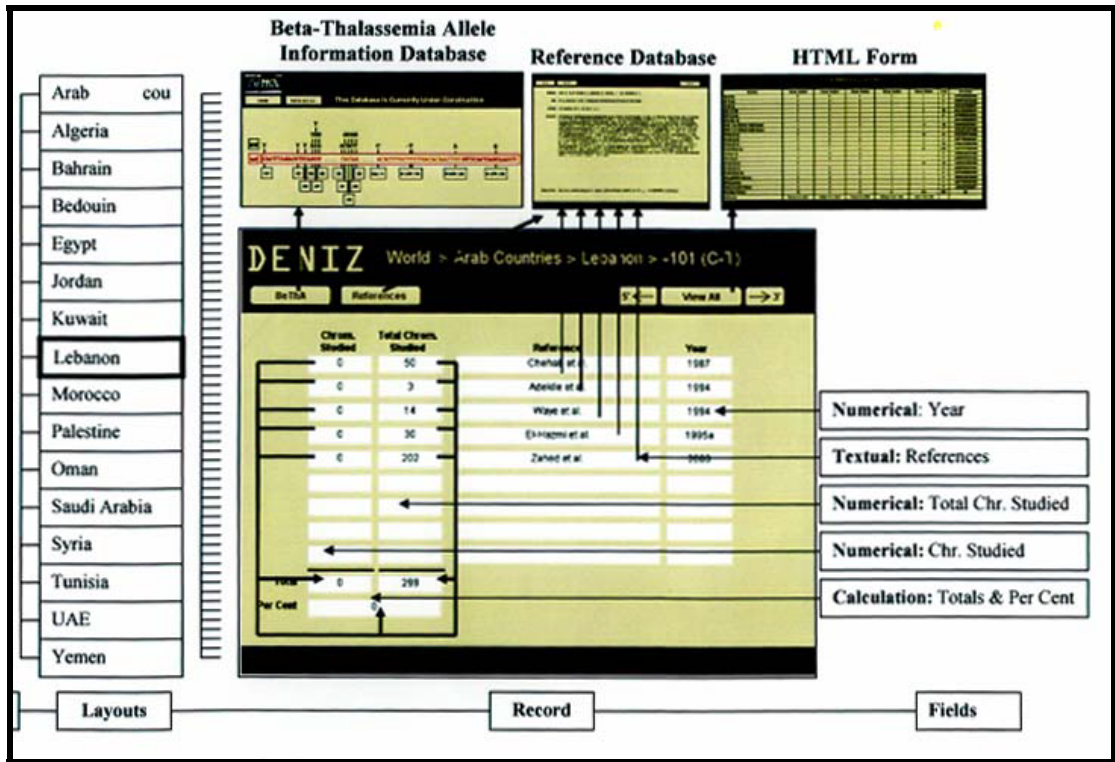
Şekil 2.6. HbVar- XPRbase veritabanının HTML görüntüsü

Küresel düzeyde hizmet vermek amacıyla geliştirilmiş, açık erişimli HbVar dışında yerel çalışmalar da söz konusudur.

Tadmouri ve ark. (2003), Arap beta-talasemi mutasyonları için geliştirdikleri ve <http://biobase.fatih.edu.tr> adresinden erişime açtıkları “Deniz” isimli elektronik veritabanını hazırlamışlardır. (URL₂) Araştırmacıların bu veritabanında 14 Arap ülkesinden (Algeria, Bahreyn, Mısır, Jordan, Kuveyt, Lübnan, Morokko, Uman, Paletsine, Suudi Arabistan, Suriye, Tunus, Birleşik Arap Emirlikleri ve Yemen) B-talasemi mutasyon frekanslarını eklemişlerdir. Deniz veritabanında 36 araştırma grubu 3,138 Arap B- talasemi kromozomunu analiz etmişler ve en az 57 B-globin gen mutasyonlarını ki bu mutasyonların 36 tanesi nokta mutasyonu, 13’ü küçük delesyonlar, 3’ü insersiyonlar ve 25 bç, 290 bç ve 619 bç lik 3 büyük delesyon tespit etmişlerdir. Araplarda en çok görülen mutasyonların IVS-I-110 (G-A), IVS-I-5 (G-C), IVS-I-6 (T-C), IVS-II-1 (G-A), ve IVS-I-1 (G-A) olduğu belirlenmiş ve bu mutasyonların bütün Arap B-talasemi kromozomlarının yaklaşık %66,2 sini oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Araştırmacılar verilerin veritabanına kaydedilmesinde tabular sayfaların düzenlenmesinin ve yönetiminin kolay olması nedeniyle ilk başlarda veritabanının orijinal ve dijital versiyonunu oluşturmak için Microsoft Excel kullanılmıştır. Daha

sonra veriler, veritabanı kurulumunda birçok avantajı olan, istatistiksel verileri hesaplayabilen ve minimum kaynaklarla World Wide Web’ deki materyallerin basılmasını sağlayan Filemaker Pro 6’ya aktarılmıştır. İlk başlarda sınırlı sayıdaki verilerin dizaynını en iyi şekilde görmek amacıyla bir prototip hazırlanmış, önceleri 15 minör veritabanı oluşturulmuş daha sonrasında bütün hepsi birleştirilerek Arap dünyasında tek bir ilişkisel veritabanı kurulmuştur.



Şekil 2.7. “Deniz” veritabanının Ana Sayfa görüntüsü.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

3.1.1. Bilgisayar

Sistem veritabanına depolamak ve web yazılım bileşenlerinin depolanarak yayınlanması için giriş düzeyinde bir masaüstü bilgisayar sistemi kullanılmıştır. İşletim sistemi olarak Microsoft Windows XP Professional işletim sistemi kullanılmıştır. Sistem üzerine Internet Information Server Web sunucusu kurulmuştur.

3.1.2. Veritabanı

Veritabanı yönetim sistemi olarak Microsoft Access veritabanı kullanılmıştır. Microsoft'un üst seviye veritabanı sistem yönetim yazılımı olan SQL Server 2000 ve ücretsiz orta-üst seviye MySQL ile de çalışabilecek şekilde tasarlanması da amaçlanmıştır.

3.1.3. Programlama Dilleri

Veritabanını genel yapısı Web sayfalarının doğası gereği HTML ile oluşturulmuştur. Ancak dinamik unsurları ve programlama aşamasında ASP Etkin Sunucu Sayfaları (Active Server Pages) teknolojisi kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra istemci taraflı çeşitli uygulamalarda da Java Script (Java Betik Dili) kullanılmıştır. Platformun metinsel biçim ve görsel unsurlarının esnekliğini sağlamak için CSS (Cascading Style Sheets) metin ve görünüm biçimleyicisi kullanılmıştır.

3.1.4. Tarayıcı ve Test Ortamı

Veritabanı doğasına uygun olarak Internet Explorer, Netscape, Mozilla ve Opera gibi tüm yaygın tarayıcılar ile test edilmiştir.

3.2. Metot

Türkiye Hemoglobin Varyantları ve Talasemi Bilgi Sistemi (TrHbVar) sadece İnternet üzerinden kullanıma sunulma amacıyla çevrim-içi denemeleri kapsar. Bu nedenle, İnternet üzerinden TrHbVar'ı sorgulayan dinamik web sayfalarını içerir. Tüm veritabanı web sayfaları ve sorgulama sayfaları <http://www.turktalasemi.org> adresine yüklenmiştir. Veritabanımıza veriler kaydedilirken 2 ana makaleden yararlanılmıştır. Bunlardan ilki Türkiye'deki anormal hemoglobinler konusunda uzun yıllar çalışmış olan Prof. Dr. Çiğdem Altay'ın makalesi, (Altay, Ç. 2002) ve talasemi mutasyonlarının kaydedilmesinde Prof. Dr. A. Nazlı Başak'ın makalelerinden yararlanılmıştır. (Tadmouri ve ark., 1998). Yalnızca bu makalelere bağlı kalınmayıp aynı zanda her bir varyant için ilgili yayınlar derlenip, bir araya getirilmiştir. Bunun yanında daha detaylı bilgi ve yayını bulunmayan hemoglobin varyantları yada talasemi mutasyonları için Titus H.J. Huisman ve arkadaşlarının “*A Syllabus of Human Hemoglobin Variants*” ve “*A Syllabus of Thalassemia Mutations*” adlı eserlerinden de yararlanılmıştır. (Huisman et al., 1997)

Yararlanılan bu eser ve makalelere göre veritabanımıza şu an için Türkiye'de gözlenen toplam 50 anormal hemoglobin varyantı eklenmiştir. Türkiye anormal hemoglobin varyantları tablosu Çizelge 3.1'de gösterilmiştir (Çürük, M. 2005).

Çizelge 3.1. Türkiye Anormal Hemoglobinleri Listesi (Çürük, 2005)

Hemoglobin Adı	Amino Asit Değişimi	Mutasyon
O-Padova	α 30 Glu→ Lys	GAG→ AAG
Hasharon	α 47 Asp→ His	GAC→ CAC
Montgomery	α 48 Leu→ Arg	CTG→ CGG
Adana	α 59 Gly→ Asp	GGC→ GAC
J-Anatolia	α 61 Lys→ Thr	AAG →ACG
Ube-2	α 68 Asn→ Asp	AAC →GAC
Q- Iran	α 75 Asp→ His	GAC→ CAC
Moabit	α 86 Leu→ Arg	CTG →CGG
M-Iwate	α 87 His→ Tyr	CAC →TAC
Çapa	α 94 Asp→ Gly	GAC→ GGC
G-Georgia	α 95 Pro→ Leu	CCG→ CTG
Strumica	α 112 His →Arg	CAC→ CGC
Meerut (J Birmingham)	α 120 Ala→ Glu	GCG→ GAG
S	β 6 Glu→ Val	GAT→ GTG
C	β 6 Glu→ Lys	GAG→ AAG
Ankara	β 10 Ala→ Asp	GCC→ GAC
E-Saskatoon	β 22 Glu→ Lys	GAA →AAA
G-Coushatta	β 22 Glu →Ala	GAA→ GCA
D- Iran	β 22 Glu →Gln	GAA→ CAA
E	β 26 Glu→ Lys	GAG→ AAG
Knossos	β 27 Ala→ Ser	GCC→ TCC
Hakkâri	β 31 Leu→ Arg	CTG →CGG
G-Copenhagen	β 47 Asp→ Asn	GAT→ AAT
SummerHill	β 52 Asp→ His	GAT→ AAT
Hamadan	β 56 Gly→ Arg	GGC→ CGC
J-Antakya	β 65 Lys→ Met	AAG→ ATG
City of Hope	β 69 Gly→ Ser	GGT→ AGT

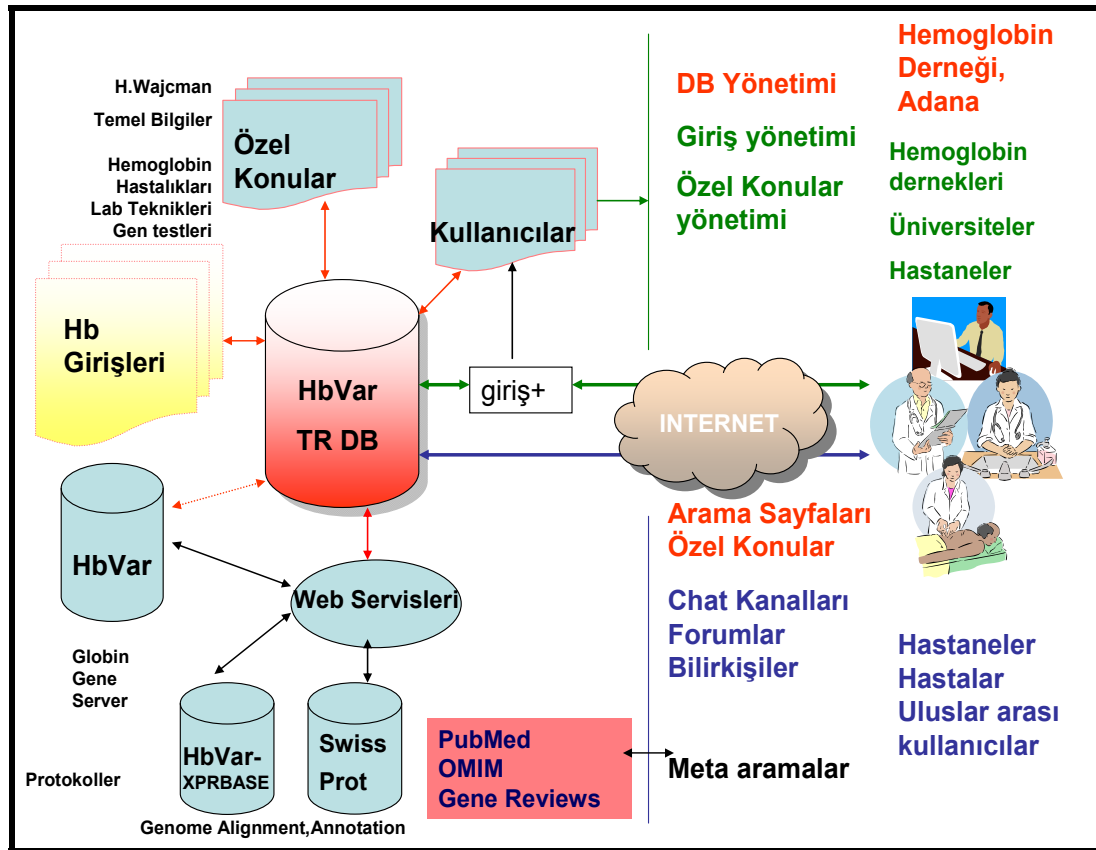
J-Iran	β 77 His→ Asp	CAC →GAC
G-Szuhu	β 80 Asn→ Lys	AAC→ AAA veya AAG
İstanbul Saint Etienne	β 92 His→ Gln	CAC→ CAA veya CAG
N-Batimore	β 95 Lys→ Glu	AAG→ GAG
Köln	β 98 Val→ Met	GTG→ ATG
Los Angeles (D-Punjab)	β 121 Glu→ Gln	GAA→ CAA
O-Arab	β 121 Glu→ Lys	GAA→ AAA
Beograd	β 121 Glu →Val	GAA→ GTA
Sarrebours	β 131 Gln→ Arg	CAG→ CGG
Bronckton	β 138 Gln→Arg	GCT→ CCT
F-Başkent	128 Ala→Thr	GCT→ACT
Lepore-Boston-Washington	Delta 87 beta 116 delesyonu	Hibrid
P- Nilotic	Delta 60 beta 22 delesyonu	Hibrid
Constant Spring	α 142	TAA→ CAA
Antalya	β Zincirinde delesyon/insersiyon	
Volga	β 27 Ala→Asp	GCC→GAC
Tyne	β 5 Pro→Ser	CCT→ TCT
Siirt	β 27 Ala→Gly	GCC→GGC
Setif	α 94 Asp→Tyr	GAC→TAC
Pyrogos	β 83 Gly→Asp	GGC→GAC
A2 Yialousa	Delta 27 Ala→Ser	GCC→TCC
Bronovo	α 103 His→Leu	CAC→CTC
D-Ouled Rabah	β 19 Asn→Lys	AAC→AAA

Bunun yanında veritabanımıza Türkiye’de bulunan 41 adet talasemi mutasyonu eklenmiştir. Türkiye talasemi mutasyonları listesi Çizelge 3.2.’de gösterilmiştir (Çürük, A. 2005).

Çizelge 3.2. Türkiye’de gözlenen beta talasemi mutasyonları (Çürük, 2005)

Mutasyonun Yeri	Mutasyon Türü	Mutasyonun Yeri	Mutasyon Türü
-101	(C→T)	IVS1-6	(T→C)
-87	(C→G)	IVS1-110	(G→A)
-30	(T→A)	IVS1-116	(T→G)
-28	(G→C)	IVS1-130	(G→A)
+22	(G→A)	IVS1-130	(G→C)
Fsc 5	(-CT)	Fsc 36/37	(-T)
Fsc 6	(-A)	Cd 37	(G→A)
Fsc 8	(-AA)	Cd 39	(C→T)
Fsc 8/9	(+G)	Fsc 44	(-C)
Cd 15	(TGG→TAG)	Fsc 74/75	(-C)
Cd 15	(TGG→TGA)	Fsc 82/83	(-G)
Fsc 22/23/24	(-AAGTTGG)	IVS2-1	(G→A)
Cd 27	(G→T)	IVS2-654	(C→T)
Cd 30	(G→C)	IVS2-745	(C→G)
IVS1-1	(G→A)	IVS2-848	(C→A)
IVS1-1	(G→C)	3’ UTR	(-13 bp)
IVS1-1	(G→T)	Poly A	(TAAA→TAAG)
IVS1-5	(G→A)	Poly A	(TAA→TGA)
IVS1-5	(G→C)	-290 bç del	
IVS1-5	(G→T)	5’ UTR	(G→A)
TurkishGamma	(-36211)		

TrHbVar veritabanında, mutasyon bilgilerinin veritabanına kayıt edilmesinde, HbVar veritabanında izlenen yöntem uygulanmış, bunun yanında OMIM (Online Mendelian in Man) veritabanından her bir varyant ile ilgili veriler toplanmış (URL₅), Swiss Prot veritabanından (URL₆) ise varyantlar ile ilgili 3 boyutlu resimler elde edilmiş, HbVar-XPRBASE (URL₄) veritabanından ise varyantların tespitinde kullanılan yöntemler elde edilerek diğer veritabanları ile ilişki kurulmuş böylece verilerin bütünlüğü garanti altına alınmıştır. Bunun yanında kayıt sağlayıcılar (hekimler, birimler), hastalar ve diğer ilgili taraflara yönelik olarak üyelik esasına göre çalışan kullanıcı modülü eklenmiş ve bu modül ile dernekler, üniversiteler ve hastaneler arasında sosyal-kültürel interaksyonu sağlayan iletişim, Talaforum bölümleri gibi ek özellikler eklenmiştir. TrHbVar veritabanı mimarisi Şekil 3.1’de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. TrHbVar veritabanı mimarisi (Cebeci, Z. Taş, V.V., Çürük, M.A., 2007)

Veritabanımıza hemoglobin varyantları ve talasemi mutasyonları kaydedilirken yönetim panelimiz her varyant için çok çeşitli bilgileri girilebilecek şekilde tasarlanmıştır. Sadece mutasyon ile ilgili amino asit çeşidi yada yer değişikliği değil aynı zamanda biyokimyası, fonksiyonel bilgileri, varyantların elde edilme yöntemleri ile referans bilgileri gibi ek özelliklerde veritabanına eklenmiştir. Eklenen bu özelliklere ek olarak hemoglobini tanımlayan hemoglobin adı, hemoglobin varyantı yada talasemi mutasyonu olduğunu tanımlayan kategorisi, mutasyonun hangi globin zincirinde meydana geldiğini belirten zincir özellikleri, mutasyonun hemoglobinin DNA yapısında ne gibi değişiklikler meydana getirdiğini gösteren ve en önemli seçenek olan DNA analizi seçeneği ki bu seçenek genotip özellikleri ve mutasyonun görüldüğü yeri ile çeşit özelliklerini içeren mutasyon yeri ve tipi olmak üzere 2 bölüme ayrılmıştır. Genotip özelliklerinde hemoglobinin homozigot yada heterozigot durumları seçilebilmekte, Mutasyon yeri ve tipinde ise 4 farklı mutasyon çeşidi (nokta mutasyonu, delesyon, insersiyon ve yer değiştirme) 6 farklı mutasyon bölgesine (intron, ekzon, 3' UTR, 5' UTR, Poli A kuyruğu ve bilinmeyen transkripsiyon ünitesi) ayrılarak kategoriler oluşturulmuştur. Bunun yanında Hb, HbA₂, HbF, HCV gibi kan parametrelerinin girilebildiği hematolojisi, hemoglobin varyantlarının ve talasemi mutasyonlarının tespit edilmesinde kullanılan moleküler yöntemlerin belirtilmesini sağlayan elektroforetik ve kromatografik yöntem özellikleri, hemoglobin varyantlarının gözlemlendiği ve tespit edildiği yerleri belirten görüldüğü yerler, yapısal çalışmalar ve her bir varyant için yapılmış çalışmaların bulunduğu referans bilgileri eklenmiştir. TrHbVar veritabanının özet şeması Çizelge 3.3'te gösterilmiştir.

Çizelge 3.3. Türkiye Hemoglobin Varyantları ve Talasemi Mutasyonları Bilgi Sistemi'nin özet şeması

Hemoglobin Adı

Kategorisi

- Hemoglobin Varyantı
- Talasemi Mutasyonu
- Talasemi/Hemoglobin Varyant kombinasyonu

Zincir

DNA Analizi

- **Genotip**
- **Mutasyon Yeri ve Tipi**
 - 1. İntron**
 - nokta mutasyonu
 - delesyon
 - insersiyon
 - yerdeğiştirme
 - 2. Ekzon**
 - nokta mutasyonu
 - delesyon
 - insersiyon
 - yerdeğiştirme
 - 3. 5' UTR (Transkript edilmeyen bölge)**
 - nokta mutasyonu
 - delesyon
 - insersiyon
 - yerdeğiştirme
 - 4. 3' UTR (Transkript edilmeyen bölge)**
 - nokta mutasyonu
 - delesyon
 - insersiyon
 - yerdeğiştirme
 - 5. PoliA kuyruğu (AATAAAA)**
 - nokta mutasyonu
 - delesyon
 - insersiyon
 - yerdeğiştirme
 - 6. Bilinmeyen transkripsiyon Ünitesi**
 - nokta mutasyonu

Çizelge 3.3. Türkiye Hemogloblin Varyantları ve Talasemi Mutasyonları Bilgi Sistemi (Devamı)

- delesyon
- insersiyon
- yerdeğiştirme

Hematolojisi

Kan Parametreleri

Elektroforetik yöntemler

- İzoelektrofokuslama
- HPLC
- Selüloz asetat elektroforezi

Görüldüğü yerler

Yapısal çalışmalar

- Hemogloblinlerin ayrıştırılması
- Protein Analizi

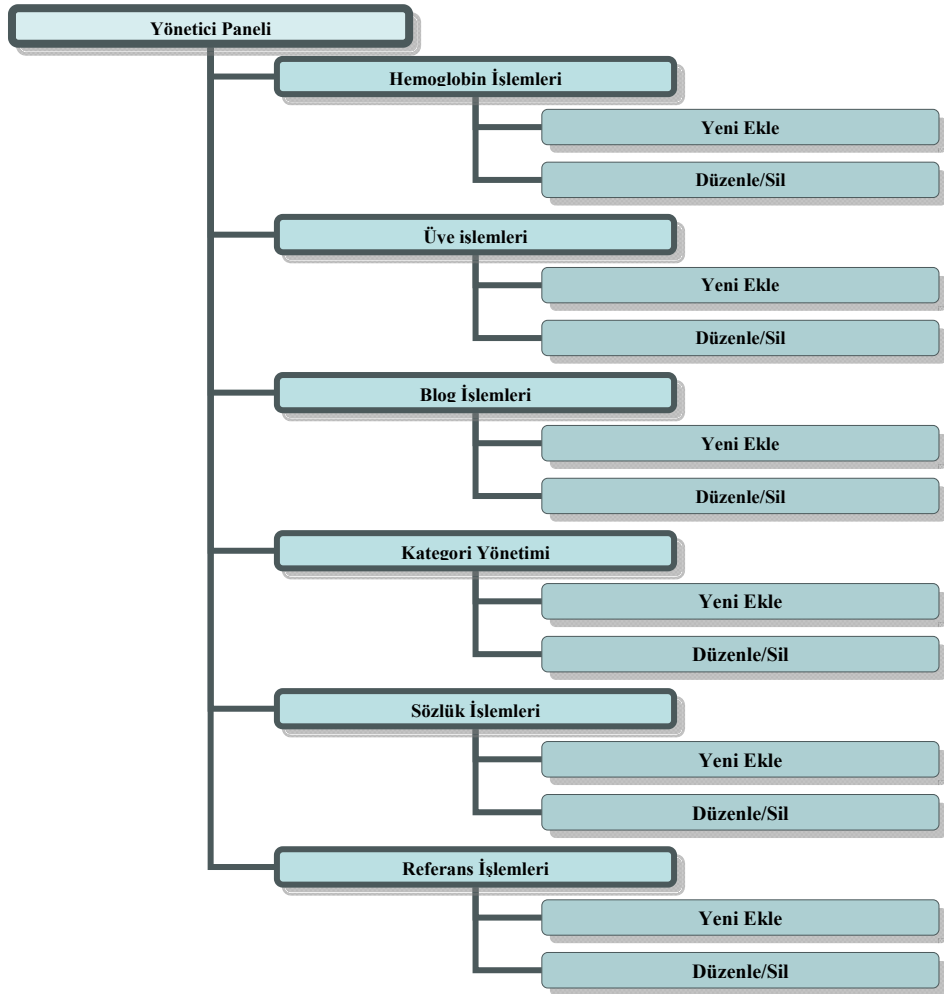
Diğer bilgiler

Referanslar

- Hemogloblin Adı
- Referans ID
- Yazar adı
- Dergi Adı
- Makale Başlığı
- Sayı
- Sayfa No
- Yıl

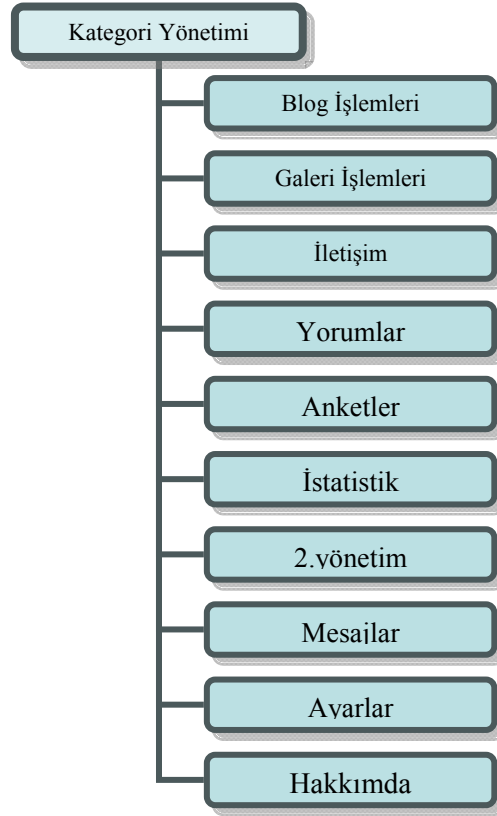
TrHbVar yönetim paneli hazırlanırken hemogloblin varyantları ve talasemi mutasyonlarının veritabanına kaydedilmesini sağlayan bütün özellikler bir arada olacak şekilde tasarlanmıştır. Veritabanımızın yönetici panelinde 6 ana kategori bulunmaktadır. Bunlar yeni hemogloblinlerin ve talasemi mutasyonlarının veritabanına kaydedilmesini ve kayıtlı varyantların düzenlenmesi gibi işlemlerin yapılabilmesini sağlayan hemogloblin işlemleri, yeni üye kaydı ve kayıtlı üyelerle ilgili işlemlerin yapılabildiği üyelik işlemleri, veritabanının diğer özelliklerinin bulunduğu kategori yönetimi, hekimlerin yada hemogloblinler konusunda uzman kişilerin blog yazılarının eklenebildiği ve bu yazılara düzenleme yapılabilmesini sağlayan blog işlemleri, hemogloblin varyantları ve talasemi mutasyonları ile ilgili

referans bilgilerinin eklenebildiği ve bu bilgilerin düzenlenebildiği referans işlemleri bölümü ile sözlüğe ait kelimelerin eklenip düzenlenebildiği sözlük işlemleri dır. Yönetim panelinde yapılabilecek işlemler Şekil 3.2’de gösterilmiştir.



Şekil 3.2. Yönetim Panelinde Yapılabilecek İşlemler

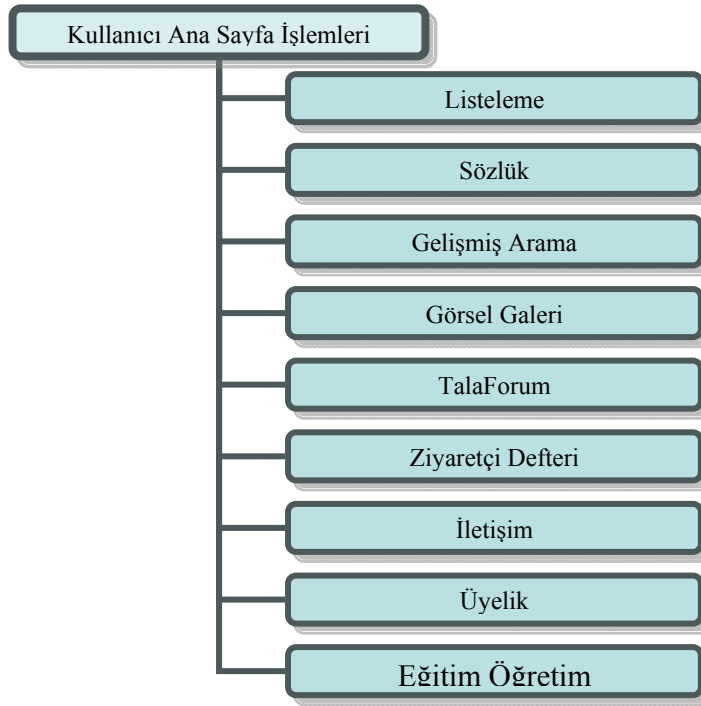
Yöneticilerin kullandığı yönetim panelinde ek olarak *kategori yönetimi* paneli eklenmiştir. Bu panel sayesinde yöneticiler eğitim-öğretim materyalinde yer alan kategorilere ve bu kategorilere ait bloglara yazılar veya her türlü powerpoint sunuları yada pdf dosyalarını ekleyebilecekleri Blog seçeneği, Görsel galeriye resim veya albüm eklemeye olanak veren Galeri işlemleri, kullanıcı sayfasındaki ziyaretçi defteri ile ilgili her türlü yönetim özelliklerinin kullanılmasını sağlayan iletişim işlemleri, ziyaretçilerin veritabanımız hakkında yaptıkları soru ve önerilerin yer aldığı yorumlar yönetimi, Sitemizde haftalık yapılacak olan anket yönetimi, veritabanı kullanıcı istatistiği ile ilgili her türlü istatistiğin bulunduğu istatistik bölümü; haberler, ve site ile ilgili ayarların yapılabildiği haberler ve istatistikler bölümü, veritabanı yöneticisi ile ilgili ayarların yapılabildiği ayarlar ve veritabanı kurucuları ile ilgili bilgilerin bulunduğu hakkımda menüsü yer almaktadır. Kategori yönetiminde yapılabilecek işlemler Şekil 3.3'te gösterilmiştir.



Şekil 3.3. Kategori Yönetiminde Yapılabilecek İşlemler

Veritabanımızın kullanıcı modülü oluşturulurken kullanışlılık, esneklik, geliştirilebilirlik ile hızlı ve kolay kullanımı sağlayacak şekilde geliştirilmesine özen gösterilmiştir. Kullanıcı modülünde veritabanındaki varyantları görüntüleyebilmek için listeleme, varyantlar hakkında daha fazla bilgi alınabilmesini sağlayan eğitim-öğretim materyali, veritabanındaki terimlerin açıklayıcı nitelikte sözlük işlemleri, istenen özelliğe göre hemoglobinin varyantlarını yada talasemi mutasyonlarını arama yapabilmeyi sağlayan gelişmiş arama, veritabanının görselliği ve varyantların bilgileriyle bütünlük sağlaması amacıyla hazırlanan görsel galeri, üyeler ile kayıt sağlayıcı hekim ve uzmanlar arasındaki iletişimi sağlayabilmek için TalaForum, üyelerimizin veritabanımız hakkında yorum ve önerilerini sunabildiği ziyaretçi

defteri paneli, üyeler arası iletişim ve üyelik paneli gibi paneller bulunmaktadır. Bunun yanında üyelerimizde yöneticiler gibi yeni bulunan hemoglobin varyantlarını ve diğer özellikleri veritabanına kaydederken yönetici panelini kullanabilmektedirler. TrHbVar veritabanının kullanıcı modülünde yapılabilecek işlemler şekil 3.4'te gösterilmiştir.



Şekil 3.4. Kullanıcı Modülünde Yapılabilecek İşlemler

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Veritabanı kullanıcı arayüzü yönetici ve üye modülleri olmak üzere 2 ayrı modülden oluşmaktadır. Her bir modül kullanıcının düzeyine göre farklı işlemleri yapabilmesini sağlamaktadır. Kullanıcı düzeyine göre arayüz modüllerinin kullanım ve özellikleri kullanıcı ana sayfa işlemleri başlığı altında, yönetici düzeyine göre arayüz modellerinin kullanımı ise yönetici paneli başlığı altında ayrı ayrı incelenmiştir.

4.1. Kullanıcı Ana Sayfa İşlemleri

Türkiye Hemoglobin Varyantları ve Talasemi Mutasyonları Bilgi Sistemi'nde (TrHbVar) kullanıcılar ve üyeler bu modülde anormal hemoglobinler ve talasemiler hakkında daha fazla bilgi edinebilme, Türkiye'deki varyantları listeleyebilme, arama, forum, konu hakkında haberleri okuyabilme, görsel galeriden yararlanma gibi işlemleri yapabilmektedirler. Veritabanı kullanıcı modülüne tüm kullanıcılar ve üyeler aynı giriş ekranından (Şekil 4.1) kullanıcı e-maili ve şifre bilgileri ile giriş yapabilmektedirler.

TÜRKİYE HEMOGLOBİN VARYANTLARI ve TALASEMİ MUTASYONLARI BİLGİ SİSTEMİ

TrHbVar

Giriş Sayfası Yapın
Favorilerinize Ekleyniz
Sitemizi Tavsiye Edin

Ana Sayfa Tala Forum Ziyaretçi Defteri Görsel Galerisi Hakkımızda İletişim

• Üye Girişi

Email

Şifre

Şifreni Unuttum | Üye Ol

• TrHbVar Veritabanı

• Eğitim-Öğretim Materyalleri

- Hemoglobin
- Talasemiler
- Anormal Hemoglobinler
- Hematolojik Yöntemler
- Moleküler Yöntemler

Hoş geldiniz

Türkiye'de kan hastalıkları ile düzenli bir bilgi topluluğunun bulunmaması ve halkımızın bu konuda yeterince bilgi sahibi olamaması nedeniyle Türkiye Hemoglobin Varyantları ve Talasemi Mutasyonları Bilgi Sistemi hazırlanmıştır. Bu sistemde Türkiye'de tespit edilen hemoglobin varyantları ve bunun sonucu ortaya çıkan hastalıklar bir araya getirilmiş, ilgili donanım ve yazılım unsurlarını sağlayarak insanların bu bilgilerden kolayca yararlanması sağlanmıştır. Böyle bir sistem ile üniversiteler, hastaneler ve dernekler arasındaki koordinasyon sağlanarak bu alanda çalışan doktorlara ve araştırmacılara ortaya çıkacak tedavi süreçlerinde yardımcı olunması, hasta insanlar ile bu hastalığı taşıyan insanların bilinçlendirilmesi amaçlanmıştır. Aynı zamanda ileride bu konuda yapılan çalışmalara öncülük etme amacıyla olan Türkiye Hemoglobin Varyantları ve Talasemi Mutasyonları Bilgi Sistemi, sağlık, eğitim gibi disiplinlere ortak bir platform sağlayacaktır.

CUBAP YLZO2005 nolu "Türkiye Hemoglobin Varyantları ve Talasemi Mutasyonları Bilgi Sistemi" başlıklı destek projesi kapsamında geliştirilen bu sağlık bilgi sistemi, 24 Kasım 2008 tarihinde <http://www.turktalasemi.org> adresinde hizmete açılmıştır. Elektronik öğrenme alanında ülkemizde ilk veritabanı mimarisi ile geliştirilen sistem şu an için Türkiye olarak hizmet vermektedir. Türkiye Hemoglobin Varyantları ve Talasemi Mutasyonları Bilgi Sistemi sağlık, genel biyoloji, biyokimya, moleküler biyoloji, genetik gibi temel yaşam bilimleri ve halk sağlığı gibi sosyal bilimler ile ilişkili disiplinlerde bilgi vermek için geliştirilen, üretilen, kullanılan veya ağ üzerinden dağıtılan her türlü sayısal öğrenme materyalinin taranması, depolanması, sorgulanması ve iletilmesi için çalışmaktadır.

• Site İçi Arama

• Haberler

♦ Hemoglobinopatileri K...

T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü...

♦ Evlendikten Önce T...

↓ ↑

Panomuzda toplam 6 haber var

• Faydalı Linkler

Şekil 4.1. TrHbVar Giriş Ekranı

4.1.1. Listeleme İşlemleri

Kullanıcılar veritabanına kayıtlı anormal hemoglobin varyantlarına ve talasemi mutasyonlarına ana sayfada sol tarafta bulunan *Listeleme* seçeneği ile erişebilmektedirler.

Listeleme ekranında kullanıcılara kayıtlı hemoglobin varyantlarını, talasemi mutasyonlarını yada Hb varyantı/talasemi kombinasyonlarını görüntülemek için 3 seçenek sunulmaktadır (Şekil 4.2). Kullanıcıların seçtikleri alana göre veritabanı kayıtlı öğeleri liste halinde görüntüleyebilmektedirler.

TÜRKİYE HEMOGLOBİN VARYANTLARI ve TALASEMİ MUTASYONLARI BİLGİ SİSTEMİ

Üye Girişi

Email:

Şifre:

Şifremi Unuttum | Üye Ol

Kategoriler

- Hemoglobin
- Talasemiler
- Anormal Hemoglobinler
- Hematolojik Yöntemler
- Moleküler Yöntemler
- Sözlük
- Listeleme

Kategorilerine Göre Listeleme

Kategori:

Toplam Ka	Hb Varyantları	Talasemiler
Detay	Her İkisinde	1-745
Detay	[Talasemiler] Kodon 8/9	
Detay	[Talasemiler] Kodon 8	
Detay	[Talasemiler] Kodon 6	
Detay	[Talasemiler] Kodon 5	
Detay	[Talasemiler] IVS-II-654	
Detay	[Talasemiler] IVS-I-130 (G-->C)	
Detay	[Talasemiler] IVS-I-5 (G-->T)	
Detay	[Talasemiler] IVS-I-1 (alfa)	
Detay	[Talasemiler] IVS-I-5 (G-->A)	
Detay	[Talasemiler] Kodon 15	
Detay	[Talasemiler] IVS-II-848	
Detay	[Talasemiler] IVS-I-1	
Detay	[Talasemiler] IVS-II-1	
Detay	[Talasemiler] IVS-I-130 (G-->A)	
Detay	[Talasemiler] IVS-I-116	

Şekil 4.2. Kullanıcı Listeleme Seçenekleri

Listeleme alandan seçilen bir hemoglobin varyantı olan Hb Pyrogos için özellikler (Şekil 4.3.)’te gösterilmiştir. Bu sayfada hemoglobin varyantı için yönetici panelinde girilen bütün özellikler görüntülenebilmektedir.

Volkan Vural Tas İşlemler Sayfası Bilgilerini Düzenle İçerik Ekle Çıkış

Kategoriler

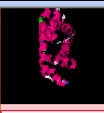
- Hemoglobin
- Talasemiler
- Anormal Hemoglobinler
- Hematolojik Yöntemler
- Moleküler Yöntemler
- Sözlük
- Listeleme

Online Sohbet Katıl

İsim

Oda: Sohbet (0)

Blog



Hemoglobin Adı:	Hb Pyrogos (Mizunami)
Kategori Adı:	Hb Varyantları
Zincir:	Ekson
Talasemi Çesidi:	
Genotipi:	Heterezigot

Mutasyon Tipi:

İntron

Ekson

Ekson I (1.-30. amino asit)

Ekson II (31.-106. amino asit)

1. nokta mutasyonu

i. Kodon

ii. Eski aminoasit

iii. Yeni aminoasit

2. delesyon

i. Kodon

ii. Delesyona uğrayan nükleotid sayısı

iii. Delesyona uğrayan nükleotid/nükleotidler

3. insersiyon

i. Kodon

ii. İnsert olan nükleotid sayısı

iii. İnsert olan nükleotid/nükleotidler

4. yer değiştirme

i. Kodon

ii. Yer değiştiren nükleotidler

iii. Yer değişimi sonucunda oluşan yeni dizi

83
GGC
GAC

Bilinmeyen transkripsiyon Ünitesi

Hematolojik:

Kan Parametreleri

Hb (g/dL)	13
RBC (10 ¹² /L)	5
MCV (fL)	82
MCH (pg)	26
MCHC	32
Hct	0
Hb A (%)	57
Hb A2 (%)	7
Hb F	7
HbX	35

Elektroforetik Yöntemler:

Selüloz Asetat Elektroforezi

Kromatografi:

DEAE Selüloz

Stabilite:

Yakın Stabilite Herhangi bir Test Normal

Görüldüğü Yerler:

İl Isparta,

Yapısal Çalışmalar:

Hemoglobin ayrışması deneme

Protein Analizi Katyon exchange HPLC

Diğer Bilgiler deneme

Heterozigot Miktar:

Diğer Bilgiler:

Şekil 4.3. TrHbVar veritabanından Hb Pyrogos için detaylı bilgi.

Kayıtlı hemoglobin varyantları yada talasemi mutasyonları için referans bilgilerine hemoglobin *detaylı bilgi* sayfasının en alt kısmında yer alan *Referans detay* seçeneği ile ulaşılabilir. Referans bilgilerinde yazar, dergi ve makale adları ile makalenin yayımlandığı yıl, sayfa numarası gibi bilgiler görüntülenmektedir (Şekil 4.4).

• Üye Girişi ■ Volkan Vural Taş İşlemleri Sayfası Bilgilerini Düzenle İçerik Ekle Çıkış	REFERANSLAR <table> <tr> <td>Hemoglobin Adı:</td><td>Hb Pyrogos (Mizunami)</td></tr> <tr> <td>Yazar Adı:</td><td>Tatsis, B., Sofroniadou, K., Stergiopoulos, C.I.</td></tr> <tr> <td>Dergi Adı:</td><td>Blood</td></tr> <tr> <td>Başlık Adı:</td><td>Hemoglobin pyrogos alpha2 beta2 83 (EF7) Gly leads to Asp: a new hemoglobin variant in double heterozygosity with hemoglobin S.</td></tr> <tr> <td>Sayı:</td><td>47</td></tr> <tr> <td>Numara:</td><td>5</td></tr> <tr> <td>Sayfa No:</td><td>827 ile 832</td></tr> <tr> <td>Tarih:</td><td>1976</td></tr> <tr> <td>Yazar Adı:</td><td>Schilliro, G., Russo-Mancuso, G., Dibenedetto, S.P., Samperi, P., di Cataldo, A., Ragusa, R., Testa, R.</td></tr> <tr> <td>Dergi Adı:</td><td>Hemoglobin</td></tr> <tr> <td>Başlık Adı:</td><td>Six rare hemoglobin variants found in Sicily</td></tr> <tr> <td>Sayı:</td><td>15</td></tr> <tr> <td>Numara:</td><td>5</td></tr> <tr> <td>Sayfa No:</td><td>431 ile 437</td></tr> <tr> <td>Tarih:</td><td>1991</td></tr> <tr> <td>Yazar Adı:</td><td>Fucharoen, S., Fucharoen, G., Sae-ung, N., Sanchaisuriya, K., Fukumaki, Y.</td></tr> <tr> <td>Dergi Adı:</td><td></td></tr> <tr> <td>Başlık Adı:</td><td>Molecular and hematological characterization of Hb Tak and Hb Pyrogos in Thailand</td></tr> <tr> <td>Sayı:</td><td>28</td></tr> <tr> <td>Sayfa No:</td><td>110 ile 114</td></tr> <tr> <td>Tarih:</td><td>1998</td></tr> <tr> <td>Yazar Adı:</td><td>Sawangareetrakul P, Svasti S, Yodsowon B, Winichagoon P, Srisomsap C, Svasti J, Fucharoen S</td></tr> <tr> <td>Dergi Adı:</td><td>Hemoglobin</td></tr> <tr> <td>Başlık Adı:</td><td>Double heterozygosity for Hb Pyrogos [beta83(EF7)Gly-->Asp] and Hb E[beta26(B8)Glu-->Lys] found in association with alpha-thalassemia.</td></tr> <tr> <td>Sayı:</td><td>26</td></tr> </table>	Hemoglobin Adı:	Hb Pyrogos (Mizunami)	Yazar Adı:	Tatsis, B., Sofroniadou, K., Stergiopoulos, C.I.	Dergi Adı:	Blood	Başlık Adı:	Hemoglobin pyrogos alpha2 beta2 83 (EF7) Gly leads to Asp: a new hemoglobin variant in double heterozygosity with hemoglobin S.	Sayı:	47	Numara:	5	Sayfa No:	827 ile 832	Tarih:	1976	Yazar Adı:	Schilliro, G., Russo-Mancuso, G., Dibenedetto, S.P., Samperi, P., di Cataldo, A., Ragusa, R., Testa, R.	Dergi Adı:	Hemoglobin	Başlık Adı:	Six rare hemoglobin variants found in Sicily	Sayı:	15	Numara:	5	Sayfa No:	431 ile 437	Tarih:	1991	Yazar Adı:	Fucharoen, S., Fucharoen, G., Sae-ung, N., Sanchaisuriya, K., Fukumaki, Y.	Dergi Adı:		Başlık Adı:	Molecular and hematological characterization of Hb Tak and Hb Pyrogos in Thailand	Sayı:	28	Sayfa No:	110 ile 114	Tarih:	1998	Yazar Adı:	Sawangareetrakul P, Svasti S, Yodsowon B, Winichagoon P, Srisomsap C, Svasti J, Fucharoen S	Dergi Adı:	Hemoglobin	Başlık Adı:	Double heterozygosity for Hb Pyrogos [beta83(EF7)Gly-->Asp] and Hb E[beta26(B8)Glu-->Lys] found in association with alpha-thalassemia.	Sayı:	26
Hemoglobin Adı:	Hb Pyrogos (Mizunami)																																																		
Yazar Adı:	Tatsis, B., Sofroniadou, K., Stergiopoulos, C.I.																																																		
Dergi Adı:	Blood																																																		
Başlık Adı:	Hemoglobin pyrogos alpha2 beta2 83 (EF7) Gly leads to Asp: a new hemoglobin variant in double heterozygosity with hemoglobin S.																																																		
Sayı:	47																																																		
Numara:	5																																																		
Sayfa No:	827 ile 832																																																		
Tarih:	1976																																																		
Yazar Adı:	Schilliro, G., Russo-Mancuso, G., Dibenedetto, S.P., Samperi, P., di Cataldo, A., Ragusa, R., Testa, R.																																																		
Dergi Adı:	Hemoglobin																																																		
Başlık Adı:	Six rare hemoglobin variants found in Sicily																																																		
Sayı:	15																																																		
Numara:	5																																																		
Sayfa No:	431 ile 437																																																		
Tarih:	1991																																																		
Yazar Adı:	Fucharoen, S., Fucharoen, G., Sae-ung, N., Sanchaisuriya, K., Fukumaki, Y.																																																		
Dergi Adı:																																																			
Başlık Adı:	Molecular and hematological characterization of Hb Tak and Hb Pyrogos in Thailand																																																		
Sayı:	28																																																		
Sayfa No:	110 ile 114																																																		
Tarih:	1998																																																		
Yazar Adı:	Sawangareetrakul P, Svasti S, Yodsowon B, Winichagoon P, Srisomsap C, Svasti J, Fucharoen S																																																		
Dergi Adı:	Hemoglobin																																																		
Başlık Adı:	Double heterozygosity for Hb Pyrogos [beta83(EF7)Gly-->Asp] and Hb E[beta26(B8)Glu-->Lys] found in association with alpha-thalassemia.																																																		
Sayı:	26																																																		
• Kategoriler - Hemoglobin - Talasemiler - Anormal Hemoglobinler - Hematolojik Yöntemler - Moleküler Yöntemler - Sözlük - Listeleme																																																			
• Online Sohbet Katıl İsim Oda: Sohbet (0) Giriş																																																			

Şekil 4.4. TrHbVar veritabanında Hb Pyrogos için Referans Bilgileri

4.1.2 Sözlük İşlemleri

Türkiye Hemoglobin Varyantları ve Talasemi Mutasyonları Bilgi Sistemi'nde kayıtlı hemoglobin bilgilerinin daha kolay anlaşılabilmesi ve veritabanının kullanışlı olabilmesi amacıyla geliştirilen sözlükte 64 adet kelime açıklamalarıyla birlikte eklenmiştir. Kullanıcılar *Sözlük* bölümüne ana sayfada sol tarafta bulunan eğitim-öğretim materyali bölümünden *Sözlük* seçeneği ile erişebilmektedirler. Sözlükte bulunan kelimeler alfabe sırasına göre listelenmiştir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. TrHbVar Sözlük Görünümü

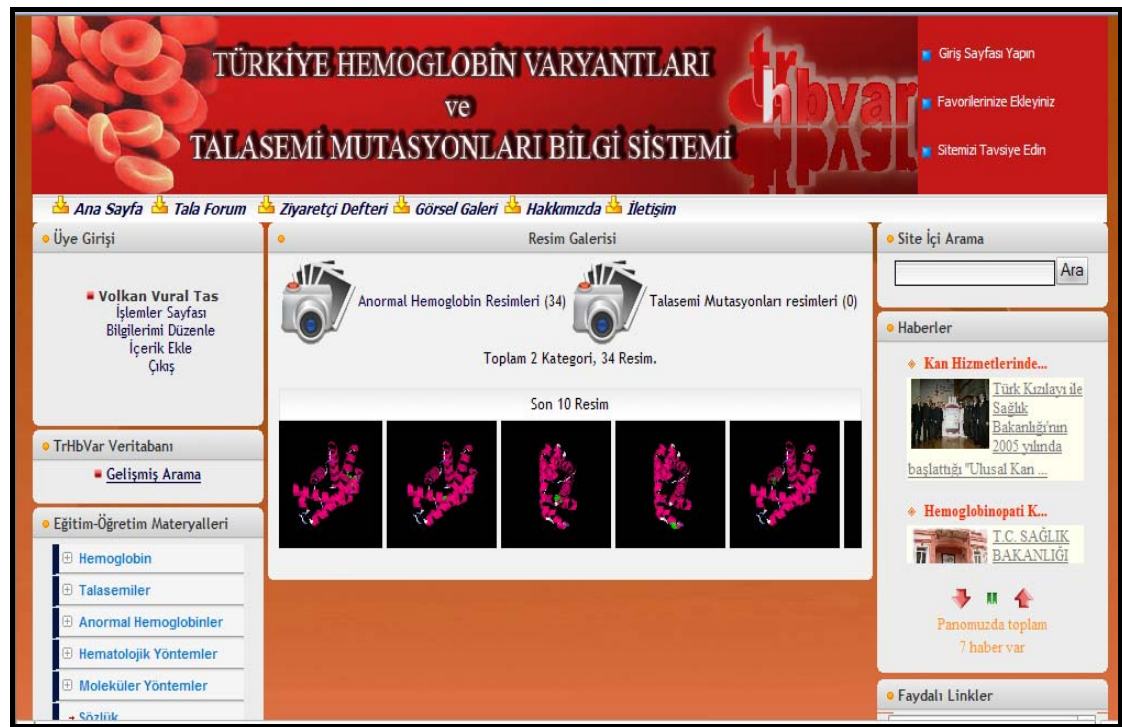
4.1.3. Gelişmiş Arama İşlemleri

Türkiye Anormal Hemoglobinleri ve Talasemi Mutasyonları Bilgi Sistemi'nde kullanıcının istediği özelliğe göre arama yapılabilmesini sağlayan gelişmiş arama sayfası bulunmaktadır. Bu arama sayfasına, ana sayfada sol menüde yer alan *TrHbVar* kategorisinde bulunan *Gelişmiş Arama* seçeneği ile erişilebilmektedir. Gelişmiş Sorgu Sayfası'nda kullanıcılar mutasyon tipine, hematolojisine, elektroforetik yöntemlerine, kromatografisine, stabilitesine, görüldüğü illere ve yapısal çalışmalarına göre ayrı ayrı arama yapabilmektedirler (Şekil 4.6).

Şekil 4.6. TrHbVar Gelişmiş Sorgu Sayfası

4.1.4. Görsel Galeri

Veritabanının görselleşmesi amacıyla kurulan görsel galeriye *Swiss Prot* veritabanından elde edilen 3 boyutlu resimler, anormal hemoglobin varyantlarını ve talasemi mutasyonlarını daha iyi kavrama açısından eklenmiştir. Anormal hemoglobin resimleri ve talasemi mutasyonları olmak üzere topla 2 adet albüm bulunmaktadır. Görsel galeri'ye erişim ana sayfada bulunan *Görsel Galeri* seçeneği ile sağlanmaktadır. TrHbVar görsel galerisi kullanıcı sayfası görünümü (Şekil 4.7)'de gösterilmiştir.



Şekil 4.7. TrHbVar Kullanıcı Görsel Galeri Sayfası

4.1.5. Forum İşlemleri

Türkiye Anormal Hemoglobinleri ve Talasemi Mutasyonları Bilgi Sistemi'nde üyelerin birbirleriyle iletişimlerini arttırmak amacıyla bir forum sayfası hazırlanmıştır (Şekil 4.8). Bu forum sayfası sayesinde bu hastalığı taşıyan veya bu hastalıktan etkilenen insanlar kendi hemoglobin varyantları veya mutasyonları hakkında detaylı bilgi alabilme imkanına sahip olacaklar, dahası doktorlar ve bu alandaki uzmanlar da burada hemoglobin varyantları ve talasemiler hakkında fikirlerini ortaya koyup serbestçe tartışma imkanı bulabileceklerdir. TalaForum'a ana sayfada üst menülerde yer alan *TalaForum* seçeneği ile erişilebilmektedir.

TÜRKİYE HEMOGLOBİN VARYANTLARI ve TALASEMİ MUTASYONLARI BİLGİ SİSTEMİ

Aktif Konular Üye Listesi Arama Yardım Kayıt Ol Giriş

Şu Anki Zaman 08-Aralık-2008 Saat 12:23.
Sizin Son Gelişiniz 05-Aralık-2008 Saat 16:42.

Giriş Göt

Forum	Konular	Gönderilenler	Son Gönderilen
Hemoglobin Varyantları			
Anormal Hemoglobinler Anormal Hemoglobinler Nedir?	0	0	Konu: 11-Mayıs-2005 Saat 01:38 yazan: Forum Yöneticisi
Talasemi Mutasyonları			
www.turktalasemi.org Türk Talasemi	0	0	Konu: 11-Mayıs-2005 Saat 01:35 yazan: Forum Yöneticisi

Forum İstatistikleri	En Son Mesaj Yazılan Konular
Toplam 0 Mesaj, 0 Konu ve 2 Forum Son Mesaj Tarihi: 11-Mayıs-2005 Saat 01:38 yazan: Forum Yöneticisi Toplam 4 Forum Üyesi En Yeni Üyemiz turkuaz	Forumda yeni mesaj yok

Bugün Forumu Ziyaret Eden Üyeler

Şekil 4.8. TrHbVar TalaForum Ana Sayfa Görüntüsü

4.1.6. Ziyaretçi Defteri İşlemleri

Üyelerimizin ve sitemizi kullanan diğer kullanıcıların veritabanımız hakkındaki görüşlerini belirttikleri ziyaretçi defteri bölümüne ana sayfadaki üst menüde yer alan *Ziyaretçi Defteri* seçeneği ile erişilebilmektedir. Ziyaretçi defteri panel formu (Şekil 4.9)'da gösterilmiştir.

TALASEMİ MUTASYONLARI BİLGİ SİSTEMİ

Siteyi Tavsiye Edin

[Ana Sayfa](#)
[Tala Forum](#)
[Ziyaretçi Defteri](#)
[Görsel Galer](#)
[Hakkımızda](#)
[İletişim](#)

[Üye Girişi](#)

Volkan Vural Tas
 İşlemler Sayfası
 Bilgilerimi Düzenle
 İçerik Ekle
 Çıkış

[TrHbVar Veritabanı](#)
[Gelişmiş Arama](#)

[Eğitim-Öğretim Materyalleri](#)

- Hemoglobin
- Talasemiler
- Anormal Hemoglobinler
- Hematolojik Yöntemler
- Moleküler Yöntemler
- Sözlük
- Listeleme

[Anket](#)

Ziyaretçi Defterine Yaz
Defteri Oku
 Bütün Alanların Doldurulması Zorunludur.

*Ad - Soyad :
 *Nerden :
 *Mail Adresi : (Gizli Kalacaktır)
 *Mesaj (Max. 400 Krktr) :
 Gönder

[Site İçi Arama](#)

[Haberler](#)

Kan Hizmetlerinde...
 Türk Kızılayı ile Sağlık Bakanlığının 2005 yılında
 Panomuzda toplam 7 haber var

Faydalı Linkler

- Dernekler
- Dünyadan hematoloji deme
- Üniversiteler
- Diğer Veritabanları

Şekil 4.9. TrHbVar Ziyaretçi Defteri Formu

4.1.7 İletişim İşlemleri

TrHbVar üyelerinin ve diğer kullanıcıların veritabanı yöneticilerine her türlü soru ve görüşlerini gönderebileceği iletişim bölümüne ana sayfadaki üst menüde yer alan *İletişim* seçeneği ile erişilebilmektedir. İletişim Formu (Şekil 4.10)'da gösterilmiştir.

The image shows the contact form of the TrHbVar website. The form is titled 'İletişim' and includes a warning: 'Başında (*) Bulunan Bütün Alanların Doldurulması Zorunludur.' The form fields are: 'Ad - Soyad*', 'Nerden?*', 'Konu*', 'Mail Adresi*', and 'Web Adresi'. Below these is a large text area for 'İleti*'. The left sidebar contains a 'Üye Girişi' section with a login form and a 'TrHbVar Veritabanı' section with a 'Gelişmiş Arama' button. The right sidebar contains a 'Site İçi Arama' section with a search bar and a 'Haberler' section showing 7 items. The bottom of the page shows a footer with '© 2010'.

Şekil 4.10. TrHbVar İletişim Formu

4.1.8. Üyelik İşlemleri

Türkiye Anormal Hemoglobinleri ve Talasemi Mutasyonları Bilgi Sistemine üyelik işlemleri sol tarafta bulunan *Üye Girişi* panelinden *Üye Ol* seçeneği ile mümkün olabilmektedir. TrHbVar veritabanına üye olurken kullanıcılar 9'u zorunlu olmak üzere toplam 12 adet alanı doldurmaları gerekmektedir. Bu alanlar kullanıcıların en genel bilgileri olup oldukça basit bilgileri kapsamaktadır. Üyelik formu (Şekil 4.11)'de gösterilmiştir.

The screenshot displays the registration form for the 'TALASEMİ MUTASYONLARI BİLGİ SİSTEMİ'. The form is located on the right side of the page. It includes the following fields: Email, Şifre, Tekrar Şifre, Ad soyad, Eğitim (dropdown menu with 'Lisans' selected), Meslek (dropdown menu with 'Doktor' selected), Adres, İlçe, İl, Telefon, Fax, and Web. A 'Kayıt' button is positioned at the bottom right of the form. On the left side, there is a sidebar with navigation links: 'Ana Sayfa', 'Tala Forum', 'Hakkımızda', 'Ziyaretçi Defteri', 'Görsel Galerisi', and 'İletişim'. Below these links are two sections: 'Üye Girişi' and 'Kategoriler'. The 'Üye Girişi' section contains fields for 'Email' and 'Şifre', along with a 'Tamam' button and a link 'Şifremi Unuttum | Üye Ol'. The 'Kategoriler' section lists various topics: 'Hemoglobin', 'Talasemiler', 'Anormal Hemoglobinler', 'Hematolojik Yöntemler', 'Moleküler Yöntemler', 'Sözlük', and 'Listeleme'. At the bottom of the sidebar, there is a section titled 'Online Sohnete Katıl' with an 'İsim' field.

Şekil 4.11. TrHbVar Üyelik Formu

4.1.9. Eğitim-Öğretim Materyali

Veritabanımızın eğitim-öğretim materyali bölümünde hemoglobinler, talasemiler, anormal hemoglobinler, hematolojik yöntemler ve moleküler yöntemler olmak üzere toplam 5 kategori bulunmaktadır. Kullanıcılar bu bölümde anormal hemoglobinler yada talasemi mutasyonları ile ilgili merak ettikleri konuları öğrenebilecekler ve isterlerse bu bilgileri kendi bilgisayarlarına *İndir* seçeneği ile kaydedebileceklerdir. 5 kategoriden oluşan bu bölüm konulara göre kendi içlerinde de alt bölümlerden oluşmaktadır. Şekil 4.12’te *Hemoglobin* kategorisinde bulunan hemoglobin molekülünün yapısı hakkında detaylı bilgi görülmektedir.

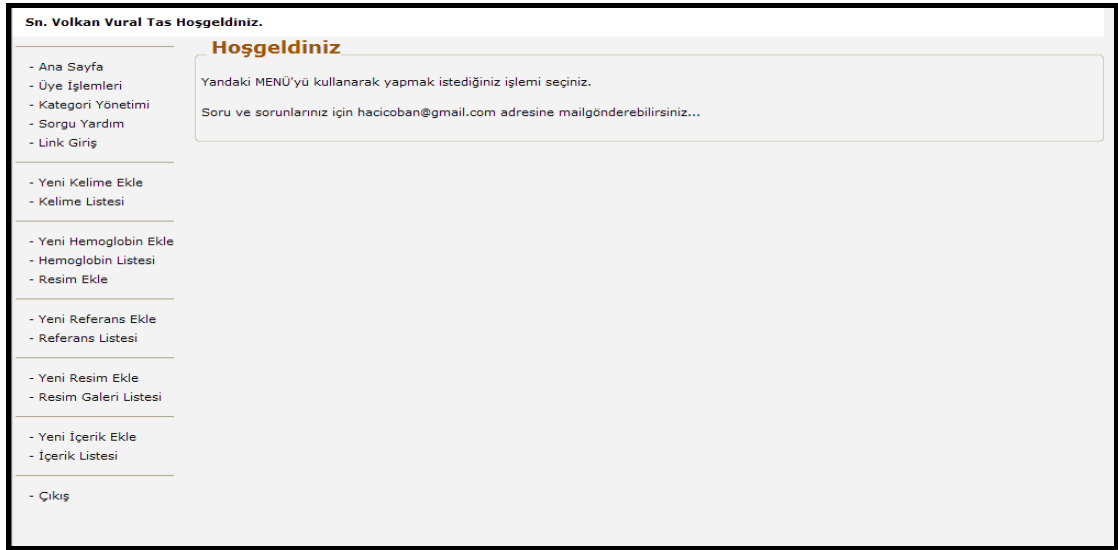
The screenshot displays the 'Hemoglobin Molekülünün Yapısı' page. The main content area includes a title, a sub-header 'İnsan Hemoglobinleri', and a detailed text description of the hemoglobin molecule's structure and function. Below the text is a 3D model of the hemoglobin molecule, labeled 'HEMOGLOBİN MOLEKÜLÜ'. The left sidebar contains navigation links for various topics, including 'Hemoglobin', 'Hemoglobin Molekülünün Yapısı', 'İnsan hemoglobinleri', 'Globin Genleri', 'Talasemiler', 'Anormal Hemoglobinler', 'Hematolojik Yöntemler', 'Moleküler Yöntemler', 'Sözlük', and 'Listeleme'. The right sidebar includes a search bar, a 'Haberler' section with a news item about '3 ARALIK DÜNYA EN...', a 'Panomuzda toplam 7 haber var' section, and a 'Faydalı Linkler' section with links to 'Dernekler', 'Dünyadan hematoloji derne', 'Üniversiteler', 'Diğer Veritabanları', and 'Yararlı Linkler'. The bottom of the page shows the date '08.12.2008' and the name 'Tekin Coşul Hit'.

Şekil 4.12. Eğitim-Öğretim Materyalinde hemoglobin molekülünün yapısı ile ilgili detaylı bilgi görünümü

4.2 Yönetici Paneli

TrHbVar yönetici panelinde; üyelik işlemleri, sözlüğe yeni kelime eklenmesi ve düzenlenmesi, veritabanına yeni hemoglobin eklenmesi ile eklenen hemoglobinlerin düzenlenmesi, hemoglobine ait referans bilgilerinin girilmesi ile blog ve haber gibi içeriklerin eklenmesi işlemleri bu panelden yapılabilmektedir. Bu panele ana sayfada bulunan üye işlemleri bölümünden kullanıcı adı ve parola bilgilerinin girilmesi durumunda giriş yapılabilmektedir.

Yönetici bilgileri ile giriş yapıldığı zaman ekrana gelen sayfa yönetici paneli giriş sayfasıdır. Bu sayfada yönetici düzeyindeki kullanıcının yapabileceği temel uygulamalar sol tarafta yer alan listede görüntülenmektedir. (Şekil 4.13)



Şekil 4.13. TrHbVar Yönetici sayfası görünümü

4.2.1. Yönetici Sayfasında Yapılabilen İşlemler

Yönetici sayfasında genel olarak kullanıcılar ile ilgili işlemler ve hemoglobin varyantlarının eklenmesi gibi işlemler yer almaktadır. Bu modülde yapılan işlemler ayrı ayrı incelenmiştir.

4.2.1.1. Hemoglobin İşlemleri

Yeni hemoglobin varyantlarının veya talasemi mutasyonlarının eklenmesi, düzeltilmesi ve silinmesi gibi işlemler bu bölümde yapılmaktadır. Kullanıcılar veritabanımıza bu konuda bilgi almak ve bu bölüme yeni varyantlar eklemek için girdiklerinden veritabanının önem gösterilmesi gereken özelliklerin başında yer almaktadır. Yeni hemoglobin varyantı veya talasemi mutasyonu eklemek için sol taraftaki menülerde yer alan *Yeni Hemoglobin Ekle* seçeneği kullanılmaktadır. Yeni hemoglobin ekleme formu (Şekil 4.14)' te gösterilmiştir.

Sn. Volkan Vural Tas Hoşgeldiniz.

Hemoglobin İşlemleri

Hemoglobinin Adı...

Kategori...

Zincir...

Talasemi Çeşidi...

DNA Analizi

Genotip...

Mutasyon Tipi:

[İntron](#)
[Ekzon](#)
[5' UTR \(Transkript edilmeyen bölge\)](#)
[3' UTR \(Transkript edilmeyen bölge\)](#)
[PolyA kuyruğu \(AATAAAA\)](#)
[Bilinmeyen transkripsiyon Ünitesi](#)

Hematoloji:

Kan Parametreleri

Hb (g/dL)

Şekil 4.14. Yeni Hemoglobin Kayıt Formu

Yönetici tarafından kaydı yapılmış hemoglobinlerin veya talasemi mutasyonlarının düzeltilmesi, değiştirilmesi veya silinmesi gibi işlemler sol tarafta yer alan menü listesinden *Hemoglobin Listesi* seçeneğine tıklanarak gerçekleştirilebilmektedir (Şekil 4.15).

Sn. Volkan Vural Tas Hoşgeldiniz.

Hemoglobin Listesi

Arama ...:

Hemoglobin Adı	Düzenle	Sil
Hb O-Padova	Düzenle	Sil
Hb Hasharon (Sinai; Sealy; L-Ferrera; Michigan-1)	Düzenle	Sil
Hb Çapa	Düzenle	Sil
Hb Montgomery	Düzenle	Sil
Hb Adana	Düzenle	Sil
Hb J-Anatolia	Düzenle	Sil
Hb Ube-2	Düzenle	Sil
Hb Q-Iran	Düzenle	Sil
Hb Moabit	Düzenle	Sil
Hb Iwata	Düzenle	Sil
Hb G-Georgia	Düzenle	Sil
Hb Strumica (Hb Serbia)	Düzenle	Sil
Hb J-Meerut (Hb J- Birmingham)	Düzenle	Sil
Hb S	Düzenle	Sil
Hb C B6(A3)Glu Lys	Düzenle	Sil
Hb Ankara B10(A7)Ala Asp	Düzenle	Sil
Hb E-Saskatoon B22(B4) Glu Lys	Düzenle	Sil
Hb G-Coushatta (G-Saskatoon, G-Hsin Chu, G-taegu) B22(B4)Glu Ala	Düzenle	Sil
Hb D-Iran B22(B4)Glu Gln	Düzenle	Sil
Hb E B26(B8)Glu Lys	Düzenle	Sil

1 2 3 4 5 6 >> >>|

Şekil 4.15. Hemoglobin Veri Düzenleme Listesi

Hemoglobin bilgisinde düzeltilmek istenen kayıt, *Düzenle* seçeneği ile, kaydı silinmek istenen herhangi bir varyant ise *Sil* seçeneği kullanılarak silinebilmektedir (Şekil 4.16).

Sn. Volkan Vural Tas Hoşgeldiniz.

Hemoglobin İşlemleri

- Ana Sayfa
- Üye İşlemleri
- Kategori Yönetimi
- Sorgu Yardım
- Link Giriş

- Yeni Kelime Ekle
- Kelime Listesi

- Yeni Hemoglobin Ekle
- Hemoglobin Listesi
- Resim Ekle

- Yeni Referans Ekle
- Referans Listesi

- Yeni Resim Ekle
- Resim Galerisi Listesi

- Yeni İçerik Ekle
- İçerik Listesi

- Çıkış

Hemoglobin Adı...:

Kategori...:

Zincir...:

Talasemi Çeşidi...:

DNA Analizi

Genotip...:

Mutasyon Tipi:

Intron

Ekzon

Ekzon 1 (1.-30. amino asit)

1. nokta mutasyonu

i. Kodon

ii. Eski aminoasit

ii. Yeni aminoasit

2. delesyon

i. Kodon

ii. Delesyona uğrayan nükleotid sayısı

Şekil 4.16. Hemoglobin Kaydı Düzeltme Formu

4.2.1.2. Referans İşlemleri

Veritabanının seçilen hemoglobin içerisindeki referans kayıtlarının oluşturulması, kaydedilen bilgilerin düzenlenmesi, değiştirilmesi veya silinmesi gibi işlemlerin yönetici tarafından yapılabildiği kısımdır. Bu işlem için sol taraftaki menü listesinden *Yeni referans ekle* seçeneği seçilmelidir. Yeni referans kaydını yapmak için gerekli sayfa (Şekil 4.17)'da gösterilmiştir.

Sn. Volkan Vural Tas Hoşgeldiniz.

Referans Girişi

- Ana Sayfa
- Üye İşlemleri
- Kategori Yönetimi
- Sorgu Yardım
- Link Giriş

- Yeni Kelime Ekle
- Kelime Listesi

- Yeni Hemoglobin Ekle
- Hemoglobin Listesi
- Resim Ekle

- Yeni Referans Ekle
- Referans Listesi

- Yeni Resim Ekle
- Resim Galerisi Listesi

- Yeni İçerik Ekle
- İçerik Listesi

- Çıkış

Hemoglobin Adı...
Yazar Adı...
Dergi Adı...
Başlık...
ISBN/ISSN...
Sayı...
Numara...
Sayfa No... ile
Referans No...
Kitap Başlığı...
Notlar...
Bölüm Başlığı...
Yıl...
☐ Aktivasyon

Kayıt

Şekil 4.17. Referans Yeni Kayıt Formu

Referans bilgisini değiştirmek veya düzeltmek amacıyla sol taraftaki menü listesinden *Referans Listesi* seçeneğine tıklanması suretiyle referans listesine ulaşılabilir (Şekil 4.18).

Hoşgeldiniz.

Referans Listesi

Toplam Kayıt..: 247

Hemoglobin Adı	Yazar		
1) Hb Q-Iran	Lorkin, P.A., Charlesworth, D., Lehmann, H., Rahbar, S., Tuchinda, S., Eng, L.I.	Düzenle	Sil
2) Hb Adana	Curuk, M.A., Dimovski, A.J., Baysal, E., Gu, L.H., Kutlar, F., Molchanova, T.P., Webber, B.B., Altay, C., Gurgey, A., Huisman, T.H.	Düzenle	Sil
3) Hb Hasharon (Sinai; Sealy; L-Ferrera; Michigan-1)	Molchanova T.P., Pobedinskaya D.D., Huisman T.H.	Düzenle	Sil
4) Hb Çapa	Dincol, G., Dincol, K., Erdem, S., Pobedinskaya, D.D., Molchanova, T.P., Ye, Z., Webber, B.B., Wilson, J.B., Huisman, T.H.	Düzenle	Sil
5) Hb Montgomery	Molchanova, T.P., Pobedinskaya, D.D., Huisman, T.H.	Düzenle	Sil
6) Hb Übe-2	Imai, K., Morimoto, H., Kotani, M., Shibata, S., Miyaji, T.	Düzenle	Sil
7) Hb Moabit	Knuth, A., Pribilla, W., Marti, H.R., Winterhalter, K.H.	Düzenle	Sil
8) Hb Iwata	Liu, G.Y., Zhang, G.X., Nie, S.Y., Luo, H.Y., Teng, Y.Q., Liu, S.P., Song, M., Son, L., Chen, S.S., Jia, P.C., Liang, C.C.	Düzenle	Sil
9) Hb G-Georgia	Huisman, T.H., Adams, H.R., Wilson, J.B., Efremov, G.D., Reynolds, C.A., Wrightstone, R.N.	Düzenle	Sil
10) Hb Strumica (Hb Serbia)	Niazi, G.A., Efremov, G.D., Nikolov, N., Hunter, E. Jr., Huisman, T.H.	Düzenle	Sil
11) Hb J-Meerut (Hb J- Birmingham)	Molchanova, T.P., Pobedinskaya, D.D., Huisman, T.H.J.	Düzenle	Sil
12) Hb S	Bunn, H.F., Forget, B.G.	Düzenle	Sil
13) Hb E-Saskatoon B22(B4) Glu Lys	Birben, E., Oner, R., Oner, C., Gumruk, F., Gurgey, A., Altay, C.	Düzenle	Sil
14) Hb G-Coushatta	Dincol, G., Dincol, K., Erdem, S.	Düzenle	Sil
15) Hb D-Iran B22(B4)Glu Gln	Rohe, R.A., Sharma, V., Ranney, H.M.	Düzenle	Sil
16) Hb E B26(B8)Glu Lys	Kazazian, H.H. Jr., Weber, P.G., Boehm, C.D., Lee, J.I., Antonarakis, S.E., Fairbanks, V.F.	Düzenle	Sil
17) Hb Knossos B27(B9)Ala Ser	Fessas, P., Loukopoulou, D., Loutradi-Anagnostou, A., Komis, G.	Düzenle	Sil
18) Hb Hakkari B31(B13) Leu-->Arg	Gurgey, A., Altay, C., Gu, L.H., Leonova, J.Y., Delibalta, A., Oner, C., Huisman, T.H.	Düzenle	Sil
19) Hb Siirt B27(B9)Ala-->Gly	Bianco, I., Cappabianca, M.P., Lerone, M., Morlupi, L., Rinaldi, S.	Düzenle	Sil
20) Hb G-Copenhagen B47(CD6)Asp-->Asn	Sick, K., Beale, D., Irvine, D., Lehmann, H., Goodall, P.T., MacDougall, S.	Düzenle	Sil

Şekil 4.18. Referans Düzenleme Listesi

Referans bilgisini düzenlemek istenen kaydın işlemler alanından *Düzenle* seçeneğinin seçilmesi ile referans düzeltme formuna ulaşılabilir (Şekil 4.19).

Bunun yanında kaydı bulunan referans bilgilerinin silinmesi işlemler Referans listesindeki işlemler alanından *Sil* seçeneği ile mümkün olabilmektedir.

Sn. Volkan Vural Taş Hoşgeldiniz.

Referans Girişi

- Ana Sayfa
- Üye İşlemleri
- Kategori Yönetimi
- Sorgu Yardım
- Link Giriş

- Yeni Kelime Ekle
- Kelime Listesi

- Yeni Hemoglobin Ekle
- Hemoglobin Listesi
- Resim Ekle

- Yeni Referans Ekle
- Referans Listesi

- Yeni Resim Ekle
- Resim Galerisi Listesi

- Yeni İçerik Ekle
- İçerik Listesi

- Çıkış

Hemoglobin Adı...: Hb Q-Iran

Yazar Adı...: Lorkin, P.A., Charlesworth, D., Lehmann, H., Rahbar, S., Tuchinda, S., Eng, L.I.

Dergi Adı: British Journal of Haematology Yeni Ekle

Başlık...: Two haemoglobins Q, alpha-74 (EF3) and alpha-75 (EF4) aspartic acid to histidine.

ISBN/ISSN...:

Sayı...: 19

Numara...: 1

Sayfa No...: 117 ile 125

Referans No...:

Kitap Başlığı...:

Notlar...:

Bölüm Başlığı...:

Yıl...: 1970

☐ Aktivasyon

Kayıt

Şekil 4.19. Referans Düzeltme Formu

4.2.1.3. Kelime İşlemleri

Veritabanında kullanıcıların terimleri tam olarak anlayabilmeleri için hazırlanan Sözlük bölümüne kelimelerin eklenmesi, değiştirilmesi veya silinmesi gibi işlemlerin yönetici tarafından yapılabilmesini sağlayan kısımdır. Yeni kelime kaydı ilgili kelimenin seçilmesi ve kelime bilgisinin girilmesi ile gerçekleşmektedir. Yeni kelime kaydı için sol tarafta yer alan menü listesinden *Yeni Kelime ekle* seçeneği seçilmelidir. Yeni kelime kaydını yapmak için gerekli kayıt formu sayfası (Şekil 4.20)'da gösterilmiştir.

Sn. Volkan Vural Tas Hoşgeldiniz.

Yeni Kelime Girişi

Kelime...:

Açıklama...:

☐ Aktivasyon

Şekil 4.20. Kelime Ekleme Formu

Kelime bilgisini değiştirmek veya düzeltmek amacıyla sol taraftaki menü listesinden *Kelime Listesi* seçeneğinin seçilmesi ile kayıtlı kelime listesine ulaşılabilir. Buradaki *Düzenle* seçeneği ile kayıtlı bulunan kelime bilgilerinin düzenlenmesi veya değiştirilmesi gibi işlemler yapılabilir. Kelime kaydını silmek istenildiğinde ise yine Kelime Listesindeki ilgili kelimenin işlemler alanından *Sil* seçeneğinin seçilmesi ile gerçekleştirilebilir (Şekil 4.21).

Sn. Volkan Vural Tas Hoşgeldiniz.

Kelime Listesi

Aranacak Kelime...:

Kelime	Düzenle	Sil
2,3-difosfoglisarat	Düzenle	Sil
Alel	Düzenle	Sil
Alel frekansı (sıklığı)	Düzenle	Sil
Alele özgü oligonükleotid (ASO)	Düzenle	Sil
Alelik heterojenite	Düzenle	Sil
Alternatif kesip çıkarma (splicing)	Düzenle	Sil
Alu ailesi	Düzenle	Sil
Amplifikasyon	Düzenle	Sil
Anlamsız mutasyon ("nonsense")	Düzenle	Sil
Antisens nükleik asitler	Düzenle	Sil
Antisipasyon	Düzenle	Sil
Ardışık gen sendromu (contagous gene)	Düzenle	Sil
Array genomik hibridizasyon	Düzenle	Sil
Bağlantı ("linkage")	Düzenle	Sil
Bakteri yapay kromozomu (bac)	Düzenle	Sil
Baskılayıcı ("repressor")	Düzenle	Sil
Başkalaşım (mutasyon)	Düzenle	Sil
Baz analogları	Düzenle	Sil
Baz çifti	Düzenle	Sil
Bazofilik noktalama	Düzenle	Sil
Birleşik heterozigotluk (compound heterozigot)	Düzenle	Sil
Biyoformatik	Düzenle	Sil
Bohr etkisi	Düzenle	Sil
Burr Hücreleri (Ekintosit)	Düzenle	Sil
Cosegregation	Düzenle	Sil
Coupling (cis)	Düzenle	Sil

Şekil 4.21. Kelime Düzenleme Listesi

4.2.1.4. Üye İşlemleri

Üyelerin onaylanması, bilgilerinin düzenlenmesi veya değiştirilmesini sağlayan işlemler bu bölümde yapılabilmektedir. Bütün bu işlemler yine yönetici tarafından yapılabilen işlemlerdir. Yönetici yeni kullanıcı kaydına onay verirken kullanıcının düzeyini de belirleyebilmektedir. Ayrıca yönetici tarafından kayıt işlemi gerçekleştirilmiş olan üyelerin listesinin yer aldığı ve kayıtlı üye bilgilerinin düzenlenmesi amacıyla hazırlanan kullanıcı bilgileri düzenleme ekranına menüde yer alan *Üye İşlemleri* seçeneği ile erişilebilmektedir (Şekil 4.22).

Sn. Volkan Vural Tas Hoşgeldiniz.

Üye İşlemleri

-->Onaylanmamış Üyeler

Ad Soyad	Email	Durum
Tüm Üyeler Listele		

-->Onaylanmış Üyeler

Ad Soyad	Email	Üye Tür	Durum
1-Volkan Vural Tas	volkan@yahoo.com	Admin	Düzenle Sil

Şekil 4.22. Üye Veri Düzenleme Listesi

Üye bilgilerini düzenlenmek istenen kullanıcının işlem alanından *Düzenle* seçeneğinin seçilmesi durumunda kayıt sırasında girmiş olduğu bilgilerin değiştirilebileceği ve üyeliklerinin onaylanmasına olanak veren bir form seçeneği gelmektedir (Şekil 4.23). Kullanıcının veritabanından üye kaydının silinmesi işlemi de yine aynı üye işlemleri listesinin işlemler alanından *Sil* seçeneğinin seçilmesi ile gerçekleşmektedir.

Şekil 4.23. Üye Veri Düzeltme Formu

4.2.1.5. Blog İşlemleri

Veritabanımıza anormal hemoglobinler ve talasemiler konusunda uzman kişiler ile diğer alanlarda uzman konukların güncel yazılar yazabildikleri Blog bölümüne yeni yazıların eklenmesi, yönetim panelinde sol menüde yer alan *Yeni İçerik Ekle* seçeneği ile mümkün olabilmektedir. Yeni blog ekleme formu (Şekil 4.24)'te gösterilmiştir.

Şekil 4.24. Blog Ekleme Formu

4.3. Ek Yönetim Paneli

Yönetim panelinde yer alan *Kategori Yönetimi* seçeneğine tıklandığında 2. yönetim paneline erişilebilmektedir. Bu panelde kategoriler, görsel galeri, yorumlar mesajlar, iletişim, anketler, haber ve istatistikler ile diğer site ayarlarının yapılmasına olanak veren seçenekler bulunmaktadır. Kategori Yönetimi genel görünümü (Şekil 4.25)'de gösterilmiştir.

Bloglar	Galeri	Yorumlar	Mesajlar	İletişim	Anketler	2.Yönetim	Ayarlar	Hakkında	İstatistik	ÇIKIŞ YAP
Menü Seçiniz										
Son Eklene Bloglar						Son Eklene Resimler				
Real-Time PCR						Hb Adana				
Hibridizasyon						Hb J-Meerut				
DNA Dizili						Hb O-Padova				
SSCP										
VNTR										
Son Yorumlar						Onay Bekleyenler				
						Yorum: 0				
						Mesaj(zd): 0				
Site İstatistikleri										
Toplam Kategori: 5					Toplam Resim: 3					
Toplam Blog: 25					Toplam Mesaj(zd): 1					
Toplam Yorum: 0					Toplam İlet: 0					
Toplam Okunma(blog): 68										

Şekil 4.25. Ek Yönetim Paneli Genel Görünümü

4.3.1. Eğitim Öğretim Materyali İşlemleri

Veritabanımızın ana sayfasında yer alan ve anormal hemoglobinler ile talasemi mutasyonları hakkında bilgiler içeren *Eğitim-Öğretim Materyali* bölümüne kategoriler ile bu kategorilere ait blog bilgilerinin eklenmesi *Kategori Yönetimi* panelinden gerçekleştirilmektedir.

Veritabanının Eğitim-Öğretim Materyali bölümüne yeni bir kategori açmak için üst menüde bulunan *Blog → Kategori Ekle* seçeneği ile gerçekleştirilmektedir (Şekil 4.26).

Şekil 4.26. Kategori Ekleme Formu

Kayıtlı bulunan kategorinin bilgileri üzerinde değişiklik yapılabilmesi üst menüde yer alan *Bloglar* → *Kategoriler* seçeneği ile mümkün olabilmektedir. Bu kategoriler bloglara göre listelenmiştir. Kategori bilgilerinin düzenlenmesi ve değiştirilmesi kategori isimlerinin üzerine tıklanarak yapılabilmektedir. Kategori silinmesi işlemi için de yine aynı sayfada yer alan *Sil* seçeneği kullanılarak yapılmaktadır (Şekil 4.27).

ID	İsim	Bloglar	İşlem
17	Hemoglobin	Blog: 3	Sil
16	Talasemiler	Blog: 3	Sil
15	Anormal Hemoglobinler	Blog: 3	Sil
14	Hematolojik Yöntemler	Blog: 8	Sil
13	Moleküler Yöntemler	Blog: 8	Sil

Toplam Kategori : 5

Şekil 4.27. Kategori Düzenleme ve Silme Formu

Kategorilerin alt başlıkları olan blog bilgilerine ise üst menüde yer alan *Bloglar* seçeneği ile erişebilmektedir. Kategorilere yeni bir blogun eklenmesi işlemi ise *Bloglar* → *Blog ekle* seçeneği ile mümkün olabilmektedir (Şekil 4.28).

Şekil 4.28. Blog Ekleme Formu

Kayıtlı blogların düzenlenmesi, değiştirilmesi veya silinmesi gibi işlemler *Bloglar* seçeneği ile gerçekleştirilmektedir. Blogların düzenlemesi için blog ismini üzerine tıklanmalıdır. Blogların silinmesi işlemi ise *Sil* seçeneği ile gerçekleşmektedir (Şekil 4.29).

Bloglar	Galeri	Yorumlar	Mesajlar	İletişim	Anketler	2.Yönetim	Ayarlar	Hakkında	İstatistik	ÇIKIŞ YAP
Blog Ekle • Bloglar • Kategori Ekle • Kategoriler • Etiketler										
Bloglar										
ID	Başlık	Etiketler	Yoruma Git	İşlem						
157	Real-Time PCR	Etiket: 0	Yorum: 0	Sil - Git						
156	Hibridizasyon	Etiket: 0	Yorum: 0	Sil - Git						
155	DNA Dizili	Etiket: 0	Yorum: 0	Sil - Git						
154	SSCP	Etiket: 0	Yorum: 0	Sil - Git						
153	VNTR	Etiket: 0	Yorum: 0	Sil - Git						
152	RFLP	Etiket: 0	Yorum: 0	Sil - Git						
151	ARMS	Etiket: 0	Yorum: 0	Sil - Git						
150	DNA İzolasyonu	Etiket: 0	Yorum: 0	Sil - Git						
149	HbF Tayini	Etiket: 0	Yorum: 0	Sil - Git						
148	HbA2 Tayini	Etiket: 0	Yorum: 0	Sil - Git						
147	İzoelektrofokusing (İEF)	Etiket: 0	Yorum: 0	Sil - Git						
146	Oraklaşma Testi	Etiket: 0	Yorum: 0	Sil - Git						
145	HPLC	Etiket: 0	Yorum: 0	Sil - Git						
144	Elektroforez	Etiket: 0	Yorum: 0	Sil - Git						
143	Hemolizat Hazırlanması	Etiket: 0	Yorum: 0	Sil - Git						
142	Kan Sayımı	Etiket: 0	Yorum: 0	Sil - Git						
141	Diğer Varyantlar	Etiket: 0	Yorum: 0	Sil - Git						
140	Beta Zincir Varyantları	Etiket: 0	Yorum: 0	Sil - Git						
139	Alfa Zincir Varyantları	Etiket: 0	Yorum: 0	Sil - Git						
138	Alfa Talasemi	Etiket: 0	Yorum: 0	Sil - Git						
137	HbH Hastalığı	Etiket: 0	Yorum: 0	Sil - Git						

Şekil 4.29. Blog Düzenlenme ve Silme Formu

4.3.2. Görsel Galeri İşlemleri

Veritabanındaki görsel galeriye resim eklenmesi, silinmesi veya değiştirilmesi ile albüm ekleme, değiştirme ve silme gibi işlemler Kategori Yönetimi panelinden yapılabilmektedir.

Görsel Galeri'ye resim eklenmesi işlemi üst menüde yer alan *Galeri* → *Resim ekle* seçeneğinin tıklanmasıyla gerçekleştirilebilmektedir. Resim ekleme paneli görünümü (Şekil 4.30)' de gösterilmiştir. Resim ekleme formunda resmin ismi, büyük ve küçük resim kaynaklarının seçilebildiği alan, açıklama ve resimlerin kaydedileceği alanlar gibi kategori seçenekleri bulunmaktadır.

Şekil 4.30. Resim Ekleme Formu

Galeriye hemoglobin varyantları ile ilgili bir resim yüklemek için *Bilgisayardan Yükle* seçeneği kullanılmaktadır. Ekrana gelen pencerede *Gözet* seçeneğine tıklanmasıyla resmin kaynağı seçilebilmekte, seçilen resmi *Yükle* butonuna tıklayarak veritabanına resmin yüklenmesi işlemi gerçekleştirilebilmektedir (Şekil 4.31).

Şekil 4.31. Resim Yükleme Formu

Resim düzenleme, değiştirme veya silme gibi işlemler üst menüde yer alan *Galeri* seçeneğinden *Resimler* ögesine tıklanarak veritabanındaki bütün resimler görüntülenebilmektedir. Resim bilgilerini değiştirmek, düzenlemek için resmin adının bulunduğu alana tıklamak suretiyle değişiklikler yapılabilir. Silme işlemi içinse *Sil* ögesi seçilmelidir (Şekil 4.32).



Şekil 4.32. Resim Düzenleme ve Silme Paneli

Görsel galeriye albüm ekleme işlemi üst menüde yer alan *Galeri* → *Albüm ekle* seçeneği ile gerçekleştirilebilmektedir. Albüm ekleme paneli görünümü (Şekil 4.33)' de gösterilmiştir.

Şekil 4.33. Albüm Ekleme Formu

Albüm düzenleme, değiştirme ve silme gibi işlemler üst menüde yer alan *Galeri* seçeneğinden *Albümler* ögesine tıklanarak veritabanına kayıtlı bütün albümleri görüntülenebilmektedir. Albüm bilgilerini değiştirmek veya düzenlemek için albüm adının bulunduğu yazıya tıklamak suretiyle değişiklikler yapılabilmekte, Albüm silme işlemi ise aynı sayfada bulunan *Sil* seçeneği ile mümkün olabilmektedir (Şekil 4.34).

ID	İsim	Resimler	İşlem
13	Talasemi Mutasyonları resimleri	Resim: 0	Sil
12	Anormal Hemoglobin Resimleri	Resim: 3	Sil

Toplam Albüm : 2

Şekil 4.34. Albüm Düzenleme ve Silme Formu

4.3.3. İletişim İşlemleri

Veritabanımıza kayıtlı olan yada olmayan kullanıcılar ile ilgili her türlü iletişim ana menüde yer alan *İletişim* bölümünden sağlanmaktadır. Bu panelde kullanıcılar tarafından sorulan soruların yanıtlanması için bir *Mail Yaz* formu bulunmaktadır. Bu forum sayesinde kullanıcıların mail adreslerine bilgi almak istedikleri soruların cevapları mail gönderme yoluyla cevaplanmaktadır. Bu forma *İletişim*→*Mail Yaz/Gönder* seçenekleri ile erişilebilmektedir (Şekil 4.35). Ayrıca geçmiş iletilerinde görüntülenebildiği *İletiler* formu da bulunmaktadır.

Şekil 4.35. İletişim Formu

4.3.4 Haber İşlemleri

Veritabanına güncel haberlerin girilmesi, varolan haberlerin değiştirilmesi veya düzeltilmesi ile eski haberlerin silinmesi gibi işlemler 2. yönetim panelindeki *2.yönetim* bölümünden yapılabilmektedir.

Yeni haber kaydı için *2.yönetim* → *Kayan Haber* → *Yeni Haber ekle* seçenekleri kullanılmaktadır. Haber ekleme formunda haberin resminin girilmesi için *Resim yolu*, haber başlığı için *Başlık* ve haberin tamamının girilmesi için *Haber* gibi alanlar bulunmaktadır. Yeni haber ekleme formu (Şekil 4.36)'de gösterilmiştir

The image shows a web application interface for managing news. At the top, there is a navigation bar with the following links: Bloglar, Galeri, Yorumlar, Mesajlar, İletişim, Anketler, 2.Yönetim, Ayarlar, Hakkında, İstatistik, and ÇIKIŞ YAP. The main content area is titled 'YÖNETİM' in red. Below this title, there is a form for adding new news. The form has three input fields: 'Resim yolu' (Image path), 'Başlık' (Title), and 'Haber:' (News content). The 'Haber:' field is a large text area. Below the input fields, there are two buttons: 'Kaydet' (Save) and 'Temizle' (Clear).

Şekil. 4.36. Kayan Haber Ekleme Formu

Kayıtlı haberlerin düzenlenmesi, değiştirilmesi gibi işlemler haber listesinin bulunduğu panelde *Düzeltil* seçeneği ile, eski haberlerin silinmesi işlemi ise *Sil* seçeneği ile yapılabilmektedir (Şekil 4.37).

Yeni Haber Ekle			
Haberin Resmi	Haber Başlığı	Haber	İşlem
	Kan Hizmetlerinde Sağlık Bakanlığı Ve Türk Kızılayı'ndan Dev İşbirliği	Türk Kızılayı ile Sağlık Bakanlığı'nın 2005 yılında başlattığı "Ulusal Kan Programı"nın 2009 sonuçları ve 2015 yılı hedefleri, Sağlık Bakanı Prof.Dr. Recep Akdağ ile Türk Kızılayı Genel Başkanı Tekin Küçükali katıldığı bir toplantıyla açıklandı. Sağlık Bakanlığı ile Türk Kızılayı'nın 2005 yılında başlattığı ve "1 milyon iyi insan arıyoruz" sloganıyla desteklenen Ulusal Kan Programı sayesinde kan bağışında bu yıl 700 bin ünite sınırına yaklaşıldı. Sağlık Bakanı Akdağ, toplantıda yaptığı konuşmada, sağlık hizmetleri konusunda kanın çok önemli bir mesele olduğunu dile getirerek, kan hizmetlerinde tüm dünyada büyük ilerlemeler sağlanmasına karşın, yapay kan üretiminin bugün için mümkün olmadığını söyledi. Akdağ, "Hala tek kaynağı insan olan bir türünden bahsediyoruz. Bu noktada birbiri.....	Düzeltil Sil

Şekil 4.37. Kayan Haber Düzenleme ve Silme Formu

4.3.5. Site Ayarları

Türkiye Anormal Hemoglobinleri ve Talasemi Mutasyonları Bilgi Sistemi web sitesi ile ilgili site başlığı, site adresi, kısa açıklama ve yönetici adı ile parolası gibi ayarların yapılabildiği ayarlar menüsü ise *Ayarlar* seçeneği ile yapılabilmektedir (Şekil 4.38).

The screenshot shows the 'Site Ayarları' (Site Settings) form. The form is titled 'Site Ayarları' and contains the following fields and labels:

- Site Başlık :** TÜRKİYE HEMOGLOBİN VARYANTLARI ve TALAS
- Site Adresi :** www.hemoglobin.org.tr
- Siteyle İlgili Açıklama :** TÜRKİYE HEMOGLOBİN VARYANTLARI ve TALAS
- Etiketler :** THVT
- Admin Kullanıcı Adı :** vural
- Admin Parolası :** ****

Below the fields is a 'Kaydet' (Save) button. The form also includes a 'ÇIKIŞ YAP' (Logout) button in the top right corner of the application interface.

Şekil 4.38. Site Ayarları Formu

4.3.6. Yönetici Bilgisi İşlemleri

Ek Yönetim paneli yönetici bilgilerinin düzenlenebileceği yönetici ayarları paneli üst menüde bulunan *2.yönetim* → *Yönetici Ayarları* seçeneği ile yapılabilmektedir. Bu panelde yöneticiyi tanımlayan yönetici adı ve soyadı ile yönetim paneline girişte kullanılacak kullanıcı adı ve parola işlemleri gibi işlemler yapılabilmektedir (Şekil 4.39).



Şekil 4.39. Yönetim Paneli Ayarlar Formu

4.3.7. Hakkımızda İşlemleri

Türkiye Hemoglobin Varyantları ve Talasemi Mutasyonları Bilgi Sistemi ana sayfasında yer alan *Hakkımızda* bölümüne bilgilerin eklenmesi işlemi ek yönetim panelindeki *Hakkımızda* seçeneği ile mümkün olabilmektedir. (Şekil 4.40).

Şekil 4.40. Hakkımızda Bilgilerini Ekleme Formu

4.3.8. Kullanıcı İstatistikleri

Veritabanı ile ilgili her türlü istatistiğin alındığı İstatistik bölümüne ek yönetim panelindeki *İstatistik* seçeneği ile giriş yapılabilmektedir.

Bu panelde veritabanımıza giriş yapan kullanıcıların günlük, haftalık, aylık ve yıllık bilgilerinin istatistiği tutulmakta bunun yanında IP işlemleri ile diğer ayarların yapılabildiği işlemler bulunmaktadır (Şekil 4.41).

06.12.2008	Tekil	Çoğul	Hit	Görünüm
Bugün	2	2	9	☒
Dün	5	6	56	☒
Bu hafta	26	46	461	☐
Geçen hafta	6	21	148	☐
Bu ay	25	45	460	☒
Geçen ay	22	82	886	☒
Bu yıl	52	159	2058	☐
Geçen yıl	0	0	0	☐
Toplam	52	159	2058	☒

Gün : 6 Hafta : 49 Ay : 12 Yıl : 2008

Güncelle

Sayacın sayfanızda hangi bölümün yada bölümlerinin gözükmesini istiyorsanız, görünümü kısmını işaretleyiniz.

Şekil 4.41. İstatistik Formu

4.4. Kayıt İstatistikleri

Türkiye Hemoglobin Varyantları ve Talasemi Bilgi Sistemine eklenen toplam veri sayısı 91'dir. Bunlardan 50'si hemoglobin varyantlarını, 41'i ise talasemi mutasyonlarından oluşmaktadır. TrHbVar veritabanına eklenen hemoglobin varyantlarını ve talasemi mutasyonlarının meydana geldiği globin zincirlerinin sayısı ile mutasyon tiplerinin sayıları da ayrı ayrı belirtilmiştir. TrHbVar veritabanı mutasyon kategorileri özet tablosu Çizelge 4.1.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. TrHbVar veritabanı mutasyon kategorileri özet tablosu

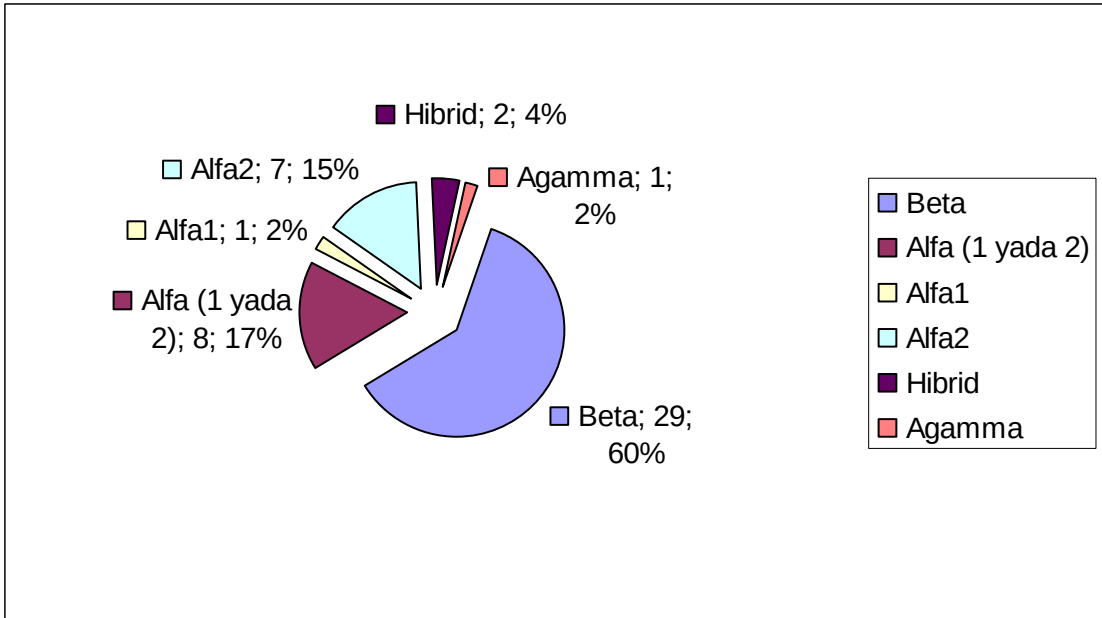
Sorgulamalar	Toplam sayısı
Veritabanına girilen toplam veri	91
Toplam hemoglobin varyantı	50
Toplam talasemi mutasyonları	41
Hb Varyant/talasemi kombinasyonu sayısı	3
Beta genine ait veriler	66
Alfa1 genine ait varyantlar	2
Alfa2 genine ait varyantlar	8
Delta genine ait veriler	1
Agamma genine ait veriler	2
Füzyon gen mutasyonuna ait veriler	2
Yer değiştirme mutasyonları verileri	76
İnversiyon mutasyonları verileri	2
Delesyon mutasyonları verileri	17

4.4.1. Anormal Hemoglobin İstatistikleri

TrHbVar veritabanına eklenen hemoglobin varyantlarında mutasyonların meydana geldiği zincirler belirlenmiş ve bunlar bir tablo ile gösterilip grafik haline getirilmiştir. Buna göre anormal hemoglobinlerde mutasyonlar %60 ile en çok beta zincirinde meydana gelmiştir. TrHbVar veritabanına eklenen hemoglobin varyantlarında mutasyonların görüldüğü globin zincirlerinin özet tablosu Çizelge 4.2’de gösterilmiştir. Ayrıca bu tabloya ait pasta grafiği Şekil 4.42’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2. TrHbVar veritabanına eklenen anormal hemoglobinlerde meydana gelen mutasyonların görüldüğü zincirlerin özet tablosu

Mutasyonun görüldüğü zincir	Toplam Sayısı
Beta	29
Alfa (1 yada 2)	8
Alfa1	1
Alfa2	7
Hibrid	2
Agamma	1



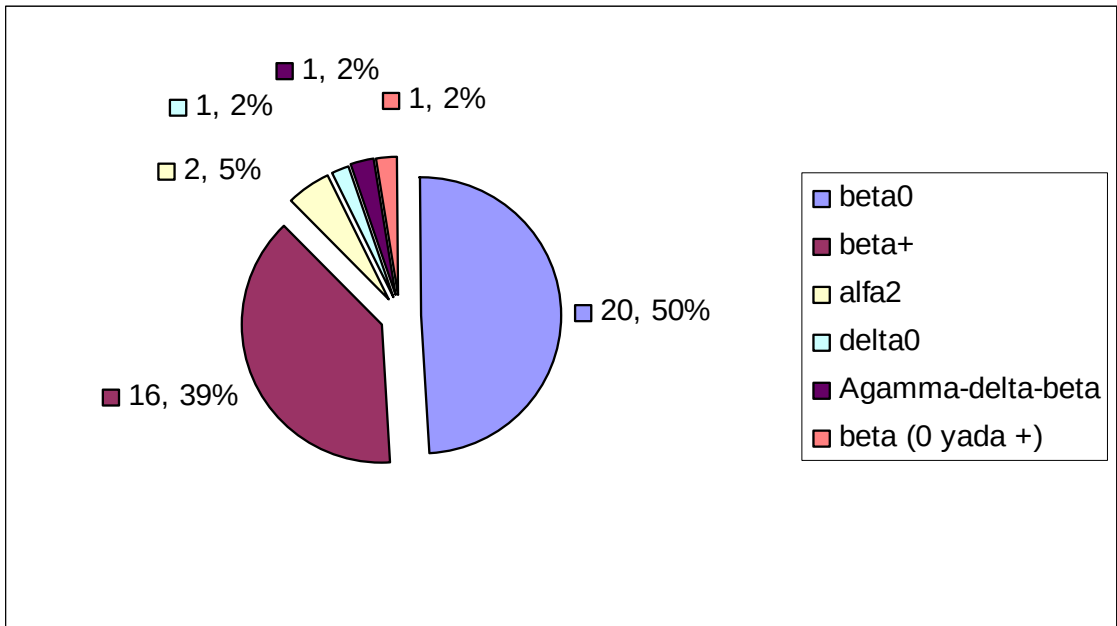
Şekil 4.42. TrHbVar veritabanına eklenen hemoglobin varyantlarının globin zincirlerinde meydana gelen mutasyonların özet grafiği

4.4.2. Talasemi Mutasyonları İstatistikleri

TrHbVar veritabanına eklenen talasemi mutasyonlarında genotipte görülen talasemi mutasyonlarının sayısı belirlenmiş ve bunlar tablo ile gösterilip grafik haline getirilmiştir. Yapılan bu istatistiklere göre Türkiye’de görülen en fazla talasemi çeşidi %50 ile Beta0 talasemidir. TrHbVar veritabanına eklenen talasemi mutasyonlarını sonucu ortaya çıkan talasemi çeşitlerinin tablosu Çizelge 4.3’te gösterilmiştir. Ayrıca bu çizelgeye ait pasta grafiği Şekil 4.43’te gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. TrHbVar veritabanına eklenen talasemi mutasyonları sonucu ortaya çıkan talasemi çeşitleri tablosu

Talasemi çeşidi	Toplam Sayısı
Beta0	20
Beta+	16
Alfa2	2
delta0	1
Agamma-delta-beta	1
Beta (0 yada +)	1



Şekil 4.43. TrHbVar veritabanına eklenen talasemi mutasyonları sonucu ortaya çıkan talasemi çeşitleri tablosu

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizde bugüne kadar hemoglobin varyantları ve talasemi mutasyonları hakkında sağlanan ve birçok araştırma makalesi içinde yayınlanmış olan yüksek hacimli bilgi bir arada kolay ve pratik biçimde izlenebilir ve karşılaştırılabilir olmaktan oldukça uzaktı. Bu nedenle, tüm çalışmaları bir araya getirmek ve tek kaynak içinde erişilebilir kılmak birçok araştırmacının olduğu kadar bizimde ilgimizi çekmiştir. Gelişen teknoloji sayesinde İnternet üzerinden kağıt tabanlı bilgilerin bilgisayar tabanlı veritabanlarına yönelik çalışmaları yaygınlaşmaktadır.

Bu tez çalışmasında ülkemizdeki araştırmacılar tarafından tespit edilmiş olan 50 anormal hemoglobin varyantı, 41 beta talasemi mutasyonu ile 3 talasemi/hemoglobin varyantı kombinasyonu veritabanına eklenmiş ve www.turktalasemi.org adresinde erişime açılmıştır. Böylece Türkiye'deki yerel mutasyonların bilgilerine derli toplu biçimde ağ üzerinden erişim sağlayabilecek bir sistem kurulmuştur. Dahası bu sistem sayesinde, sadece araştırmacılara ve hekimlere bilgi sağlayan bir veritabanı değil bunun yerine hastalık ve hastalarla ilgili bilgi sağlayabilecek bir yapıda da oluşturulmuştur. Günden güne sayıları artan hemoglobinopati mutasyonlarının tespitinde ve bundan sonra ortaya çıkacak etkili tanıda bu sistem oldukça önemlidir. Ayrıca genetik danışmanlık hizmeti verenler için de iyi bir referans olacaktır.

Ayrıca bu sistemle ülkemizdeki talasemi çeşitleri, hemoglobin varyantları ile bunların kombinasyonları veritabanına güncel olarak aktarılacak ve bu konuda çalışan araştırmacılar ve klinisyenlere yardımcı olunması sağlanacaktır.

Çalışma ideal olması gereken bir platformda bulunacak pek çok özellikten şu anda yoksun görülmekle beraber, en temel işlemler olan hemoglobin ekleme ve bu hemoglobinleri listeleme gibi işlemleri yerine getirebilmektedir. Bu çalışmanın ileride Oracle teknolojileri ile zenginleştirilerek daha fazla hemoglobin varyantını ve talasemi mutasyonunu içermesi, aynı zamanda Phyton gibi farklı betik dilleri ile de oluşturulması mümkündür. En önemlisi de varolan yapının diğer çalışmalarda sıralanan özelliklere sahip olası için gerekli yenilemelerin ve eklemelerin geliştirilmesi gerektiği açıktır. İlerde bu ve benzeri veritabanı projeleri belirli bir

zaman içerisinde olgunlaşıp ihtiyaçlar ve teknolojik olanaklar doğrultusunda geliştirilerek ideal bir ürüne dönüşebilecektir.

KAYNAKLAR

- ALTAY, Ç., 2002. Anormal hemoglobins in Turkey. Turk J Heamatology; 19(1): 63–74.
- BUNN, H.F., and FORGET, B.G., 1986. Hemoglobin In; Molecular, Genetic and Clinical Aspects. WB Saunders Com, Philadelphia.
- CEBECİ, Z., TAŞ, V.V., and ÇÜRÜK, M.A., 2007. Building a Hemoglobinopathy Database in Turkey International Conference on Actual Problems on Thalassemia, 10-11 May 2007, Baku, Azerbaijan. 263-265.
- CHUI, D.H.K, HARDISON, R.C., RIEMER, C.R., MILLER, W., CARVER, M.F.H., MOLCHANOVA, T.P. , EFREMOV, G.D. and HUISMAN, T.H.J., 1998. An Electronic Database of Human Hemoglobin Variants on the World Wide Web . Blood, Vol. 91 No. 8 (April 15), 1998: pp. 2643-2644.
- ÇÜRÜK, M.A., 2005. Anormal Hemoglobinler ve Talasemiler. Ç.Ü. Basımevi, 2005.
- GIARDINE, B., VAN BAAL, S., KAIMAKIS, P., RIEMER, C., MILLER, W., SAMARA, M., KOLLIA, P., ANAGNOU, P. N., CHUI, D. H. K., WAJCMAN, H., R. C. HARDISON, & PATRINOS. G. P., 2007. HbVar Database of Human Hemoglobin Variants and Thalassemia Mutations: 2007 Update. Human Mutation, Database in brief number 950.
- HARDISON, R., CHAO, K.-M., SCHWARTZ, S., STOJANOVIC, N., GANETSKY, M., and MILLER, W., 1994. Globin gene server: A prototype e-mail database server featuring extensive multiple alignments and data compilation. *Genomics*, 21, 344–353.
- HARDISON, R.C., CHUI, D.H., GIARDINE, B., RIEMER, C., PATRINOS, G.P., ANAGNOU, N., MILLER, W. and WAJCMAN, H., 2002. HbVar: A relational database of human hemoglobin variants and thalassemia mutations at the globin gene server. *Hum. Mutat.*, 19, 225–233.
- HUISMAN T.H.J., 1993. The structure and function of normal and abnormal hemoglobins. *Br Clin Haematol* ; 6:1.

- HUISMAN, T. H. J., CARVER, M. F. H., EFREMOV G. D., 1996. A Syllabus of Human Hemoglobin Variants Augusta: The Sick Cell Anemia Foundation.
- HUISMAN T.H.J., CARVER M.F.H., and BAYSAL, E., 1997. A Syllabus of thalassemia mutations. The Sick Cell Anemia Foundation, Augusta GA, USA.
- HUISMAN T.H.J., 1995. Human Hemoglobin In: Blood Disease of Infancy and Childhood. 7th ed, St Louis, Mosby, Inc, St Louis.
- LUKENS, J.N., 1993. The Thalassemias and Related Disorders In: Quantitative Disorders of Hemoglobin Synthesis; Eds: Lee GR, Bithell CT, Foester J, Athens JW, Lukens JN. Lea and Febiger Co, Pennsylvania.
- PATRINOS, G.P., GIARDINE, B., RIEMER, C., MILLER, W., CHUI, D.H.K., ANAGNOU, N.P., WAJCMAN, H & R. C. HARDISON, 2004. Improvements in the HbVar database of human hemoglobin variants and thalassemia mutations for population and sequence variation studies Nucleic Acids Research, Vol. 32, Database issue pp D537-D541.
- TADMOURI, G.O., TUZMEN, S., ÖZÇELİK, H., ÖZER, A., BAIG, S.M., SENG, E.B., and BAŞAK, A.N., 1998. Molecular and Population Genetic Analyses of β -Thalassemia in Turkey. American Journal of Hematology 57:215–220.
- TADMOURI, G.O. and GULEN, R.I., 2003. Deniz: the electronic database for β -thalassemia mutations in the Arab world. Saudi Med J. 24(11):1192-8.
- THOMPSON, M, MCINNES, R, R, WILLARD H F., 1991. Genetics in Medicine. 5th ed., Philadelphia: B.Saunders Comp., 247-270.
- URL₁ : Globin Gene Server <http://globin.csu.edu.tr/index.html> (08.09.2008 15.13)
- URL₂ : Deniz <http://biobase.fatih.edu.tr/index.html> (03.12.2008 16:30)
- URL₃ : HbVar <http://globin.cse.psu.edu/hbvar> (04.12.2008 17.15)
- URL₄ : HbVar XPRbase <http://www.goldenhelix.org/xprbase> (04.12.2008 18.18)
- URL₅ : OMIM <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim/> (05.12.2008 13.15)
- URL₆ : Swiss-Prot <http://us.expasy.org/sprot/> (05.12.2008 16.30)
- Sağlık Bakanlığı AÇSAP Genel Müdürlüğü. 2006
- WEATHERAL, D.J., CLEGG J.B. 1981. The Thalassaemia Syndromes. 3th ed, Blackwell Scientific Pub. Oxford.

WEATHERALL, D.J., 1986. The Thalassemia. In Hematology; Eds: Williams WJ, Beutler E, Erslev AJ, Lichtman MA. 3theds, Mc Graw-Hill, Singapore.

ÖZGEÇMİŞ

10.01.1983 yılında İskenderun'da doğdu. İlköğretimini Hatay'ın İskenderun ilçesi'nde Namık Kemal İlkokulu'nda tamamladı. Orta ve lise öğrenimlerini İskenderun'da tamamladı. 2001-2002 eğitim yılında Abant İzzet Baysal Üniversitesi Biyoloji (İngilizce) Lisans Programı'nda eğitimine başladı ve 2005 yılında mezun oldu. 2005-2006 eğitim yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoteknoloji Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans eğitimine başladı.