

T.C.  
FIRAT ÜNİVERSİTESİ  
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ  
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ

**CGI PROGRAMLAMA İLE  
SANAL KÜTÜPHANE VE TELEFON REHBERİ  
UYGULAMALARI**

Hatice ÖZCAN  
Mücahit M. YEŞİLKAYA

**BİTİRME ÖDEVİ**  
DERS SORUMLUSU : HASAN H. BALIK

ELAZIĞ  
2001

T.C.  
FIRAT ÜNİVERSİTESİ  
MÜHEDİSLİK FAKÜLTESİ  
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ

**CGI PROGRAMLAMA İLE  
SANAL KÜTÜPHANE VE TELEFON REHBERİ  
UYGULAMALARI**

Hatice ÖZCAN  
Mücahit M. YEŞİLKAYA

**BİTİRME ÖDEVİ**

Bu bitirme ödevi, ...../...../..... tarihinde, aşağıda belirtilen jüri tarafından Oybirliği /Oyçokluğu İle Başarılı / Başarısız olarak değerlendirilmiştir.

( İmza )      ( İmza )      ( İmza )      ( İmza )      ( İmza )

**Danışman**

Ast. Prof. Dr. Hasan H. BALIK

Bu bitirme ödevi ...../...../..... tarih ve ..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

## ÖNSÖZ

HyperText Transfer Protocol (HTTP)'nin ortaya çıkışı ile Internet gerçek kimliğine kavuştu. Bu sayede web sunucusu ile etkileşimde olan bir web inceleyicinin (browser) sunucudan aldığı zengin içerikli bilgi uç kullanıcılara imaj, ses, video vs. gibi zengin içerikte ve kullanıcı dostu bir ara yüzle ulaştırılabilir hale geldi.

Bu zengin içeriğin değişmeyen sayfalar olarak tutulması kullanıcılar için çok şey ifade etmediği için onlara içeriği otomatik değişebilen, havada üretilen ve hatta veri tabanı erişimi sunan siteler oluşturmak için çok çeşitli teknolojiler geliştirildi.

Web programcıları durağan sayfalardan, akıllı dinamik sayfalara geçmek için, kısa adı CGI olan Common Gateway Interface (Ortak Geçit Arayüzü) teknolojisini geliştirdiler. Bu Programcıların asıl istediği, Web sunucusu üzerinden sunucu tarafında programlar çalıştırabilmektir. Bu yeni teknolojiye Common Gateway denilmesinin sebeplerinden en önemli üçü şuydu:

- CGI programları sunucudan bağımsız olmalıydı
- CGI programları hemen her dille yazılabilmeliydi
- Hemen her istemcide çalışabilmeliydi

Dolayısıyla, CGI bir programlama dili değildir. Piyasadaki, bir girdiyi işleyip, çıktı üretebilen her dil CGI programları geliştirmek için kullanılabilir. Örneğin Perl, C, Python, Tcl, AppleScript, Shell script'leri geliştirme için en çok tercih edilen dillerdir. Bu diller içerisinde Web programcılarının kabul ettiği standart dil Perl, daha sonra C'dir. Perl, neredeyse CGI'nin doğumundan beri kendine bu alanda pek rakip tanımamaktaydı. Perl, öğrenilmesi kolay bir dil olması, dünyada birçok geliştiricisinin olması, karakter dizilerinin işlenmesinde güçlü bir özelliğe sahip olması, piyasada birçok modül ve kütüphanesinin ücretsiz olarak temin edilebilmesi gibi özelliklerden dolayı CGI programlama için bir numaralı dil olmuştur.

## **TEŐEKKÖR**

Çalıőmalarımıza baőladıđımız andan itibaren yardım ve desteğini esirgemeyen Ast. Prof. Dr. Hasan H. BALIK'a ve tüm bölüm hocalarımıza teőekkürü borç biliriz.

Bugünlere gelebilmemiz için hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan ailelerimize őükran borçluyuz.

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ .....	3
TEŞEKKÜR.....	4
İÇİNDEKİLER .....	5
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	7
1 GİRİŞ .....	8
2 WEB YAYIMCILIĞI .....	9
2.1 Web Yayımcılığının Geçmişi .....	9
2.2 Yayım Aracı Olarak Neden Web .....	10
2.2.1 Web'in Özellikleri .....	10
2.2.2 Neler Yayım Lanabilir .....	11
2.3 Web Yayımcılık Kaynakları .....	11
2.3.1 SGML(Standart Genelleştirilmiş Anlamlandırma Dili) .....	11
2.3.2 VRML(Sanal Gerçeklik Modelleme Dili) .....	12
2.3.3 HTML (Hipermetin Anlamlandırma Dili) .....	12
2.4 Cgi İle Dinamik Dökümanlar Oluşturma .....	13
3 CGI (Common Gateway Interface) .....	14
3.1 Cgi Nedir .....	14
3.2 Cgi Programları İle Neler Yapılabilir .....	14
3.3 Cgi Programları Nasıl Çalışır .....	15
3.4 Web Sitesi ve CGI Uygulamalarının Güvenliği .....	17
3.5 Cgi Programlama İçin Kullanılan Diller .....	19
4 PERL (Practical Extraction and Report Language) .....	20
4.1 Perl Programlama Dilinin Tarihi .....	20
4.2 Perl Hangi Amaçlar İçin Kullanılır .....	21
4.3 Perl Dilinin Özellikleri Ve Avantajları.....	21
4.4 Cgi/Perl Programlarının Yapısı .....	22
4.5 Perl Programlarının Windows Tabanlı Sistemlerde Çalıştırılması .....	26
4.5.1 Apache Web Sunucusu .....	27
4.5.2 Microsoft PWS Web Sunucusu .....	28
4.5.3 Xitami Web Sunucusu .....	28
4.5.4 Omni Httpd Web Sunucusu .....	29
4.5.5 Netscape Enterprise ve Fasttrack Web Sunucuları .....	29
4.5.6 WebSite Pro Web Sunucusu .....	30
4.5.7 Zeus Web Sunucusu.....	30
5 CGI/PERL UYGULAMALARI .....	32
5.1 Cgi.pm Modülü.....	32
5.2 Sanal Kütüphane Uygulaması .....	34
5.2.1 Sanal Kütüphane Uygulamasının Amacı Ve Yapısı.....	34
5.2.2 Yeni Kullanıcı Ekleme İşlemi.....	35
5.2.3 Kütüphane İşlemleri.....	35
5.2.3.1 Kitap Ekleme İşlemi .....	36
5.2.3.2 Kitap Listeleme İşlemi .....	36
5.2.3.3 Kitap Değişikliği İşlemi .....	37
5.2.3.4 Kitap Silme İşlemi .....	37

5.2.3.5	Şifre Değiştirme İşlemi.....	37
5.2.3.6	Üyeliğe Son Verme İşlemi .....	38
5.2.4	Kitap Arama İşlemi.....	38
5.3	Telefon Rehberi Uygulaması.....	39
5.3.1	Telefon Rehberi Uygulamasının Amacı Ve Yapısı .....	39
5.3.2	Kayıt Güncelleme İşlemi .....	40
5.3.2.1	Kayıt Değişikliği İşlemi .....	40
5.3.2.2	Şifre Değiştirme İşlemi.....	41
5.3.2.3	Üyeliğe Son Verme İşlemi .....	41
5.3.3	Kayıt Arama.....	41
6	SONUÇLAR .....	43
	KAYNAKLAR .....	44

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3-1 : Web sunucusu üzerindeki CGI programının çalışma şekli .....	16
Şekil 5-1 : Kütüphane işlemleri ana sayfa .....	36
Şekil 5-2 : Kitap arama işlemi ana sayfa .....	38
Şekil 5-3 : Kayıt güncelleme ana sayfa .....	41
Şekil 5-4 : Kayıt arama işlemi ana sayfa .....	42

# 1 GİRİŞ

Bugün, bilginin çok hızlı olarak üretildiği ve kısa bir süre içerisinde geçerliliğini yitirdiği bir çağda yaşamaktayız. Bu nedenle bilgi çağı, insanlar ve kuruluşlar arasında bilgi aktarımının hızlı ve etkin olarak yapılmasını gerektirmektedir. Bu ihtiyaçları karşılamaya yönelik çabalar sonucunda 1980'li yıllarda iletişim ve bilgisayar ağları konusunda önemli gelişmeler olmuştur. İnternet'te bu gelişmelerle birlikte ortaya çıkan ve günümüzde en yaygın olarak kullanılan bilgisayar ağıdır.

Bugün bir milyondan fazla bilgisayarın bağlı olduğu İnternet, günde ortalama 7-15 milyon kullanıcıya hizmet vermektedir. Bu kullanıcılar, İnternet aracılığıyla çok büyük sayılarda ve çeşitlilikte yazılımlara, milyonlarca kitap koleksiyonu olan kütüphanelere, çok hızlı bilgisayarların bulunduğu merkezlere ulaşabilir ve İnternet üzerindeki tüm noktalarla elektronik posta sayesinde haberleşebilirler.

Bu dökümanın ilk bölümü web yayıncılığı ve web kaynakları ile ilgili bilgileri içermektedir. Daha sonraki bölümde CGI programlama hakkında genel bilgiler verilmektedir. CGI programlama hakkındaki bu bilgilerden sonra CGI programlama için kullanılan dilerden Perl programlama diline değinilecektir. Son olarak CGI/Perl programlama ile gerçekleştirilen iki uygulama (Sanal Kütüphane ve Telefon Rehberi uygulamaları) anlatılmaktadır.



## 2 WEB YAYIMCILIĞI

World Wide Web , özellikle kullanım ve doküman değiş tokuş kolaylığı düşünülerek tasarlanmış, sürekli gelişen bilgi sistemidir. World Wide Web projesi yavaş fakat şaşkırtıcı bir şekilde ilerlemiş ve kısa bir sürede doğru parçalar yerlerine oturmaya başlamıştır.

### 2.1 WEB YAYIMCILIĞININ GEÇMİŞİ

1989'lerin başlarında, CERN (European Laboratory for Particle Physics)'de çalışan Tim Berners-Lee, tüm dünyadaki bilim adamlarının birlikte çalışmasını sağlayabilmek için dünya çapında hipermetin tabanlı bir bilgi sistemini önermiştir. 1990 sonbaharında ilk salt-metin inceleyiciler geliştirilmiş ve CERN'deki bilim adamları, CERN'de, hipermetin dosyalarına ve diğer bilgilere erişimi sağlamışlardır. 1991' de, tüm dünyadaki konferansçılar hipermetinin vaat ettiklerinden ve rahatlığından haberdar olmaya başlamışlardır. 1993'ün başlarında dünyada sadece 50 Web merkezi varken NCSA tarafından Web'in grafik yeteneklerinden faydalanabilmesine imkan tanıyan bir inceleyici (Mosaic) geliştirmiş ve bu sayede Web'e olan ilginin artmasına sebep olmuştur. Böylece Web İnternet'in günümüze kadar en hızlı gelişen kısmını oluşturmuştur.

Tim Berners-Lee'nin önerisi ile hipermetin dökümanlarının yapısı HyperText Markup Language (HTML-Hipermetin Anlamlandırma Dili) olarak tanımlanan bir dille tanımlanmıştır. HTML zaten kullanılmakta olan Standart Generalized Markup Language (SGML-Standart Genelleştirilmiş Anlamlandırma Dili) isimli dilin bir alt kümesi temel alınarak hazırlanmıştır.

## 2.2 YAYIM ARACI OLARAK NEDEN WEB

Siber uzayda yepyeni bir dünya oluşmaktadır. İnternet tüm dünyada, 50 bin bilgisayar ağını ve 6 milyon ev bilgisayarını birbirine bağlamaktadır. Dünya üstündeki hemen her ülkede İnternet'e erişen bilgisayarlar bulunmaktadır ve 1996'nın sonlarına doğru 50 milyon insan İnternet'e erişebilecektir. Daha da inanılmaz olanı ise birkaç yıl içinde kullanıcı sayısının ikiye katlanmasının beklenmesidir. İnternet'teki bu inanılmaz gelişmenin kaynağı WWW'dir. Web üstündeki milyonlarca tüketiciye erişebilmekle kalınmayacak bu aklın alamayacağı sadece hayal gücü ile sınırlanan bir şekilde gerçekleştirilecektir.

Tüketiciler sadece İnternet ve Web teknolojisinin çekiciliğine kapılmış kişilerden oluşmamaktadır. İnternet ve Web ; medya , işyeri sahipleri ve devletlerin de gözüne girmiştir. Dünya da medya , İnternet ve İnternet ile ilgili konulara giderek daha fazla yer vermektedir.

### 2.2.1 Web'in Özellikleri

Web yayım yapılabilecek en dinamik ortamdır. Değişik fikirleri yayımlamak için sanal olarak sınırsız olasılıklar mevcuttur. Web yayımlarına eklenebilecek başlıca özellikler şunlardır:

- Metin ve görüntüler; Web yayımcıları mesajlarını daha güçlü yöntemlerle ifade etmek için görüntüleri kullanırlar. Örneğin, sayısallaştırılmış (digitized) fotoğraflar çok çeşitli şekillerde yayımlarda kullanılmaktadır.
- Etkileşimlilik; kullanıcılarla bağlantı kurmak için anahtar gereksinimdir. Yüksek ölçüde etkileşimli dökümanlar okuyucuları katılımcı olmaya teşvik eder. Etkileşimli dökümanlar hazırlamak için Web'de yerleşik olarak bütün özellikler vardır.
- Çoklu ortam; Web çoklu ortam dökümanları hazırlamak için en uygun ortamdır. Hareketli resimler , sayısallaştırılmış video , sayısallaştırılmış ses , Java

Applet'leri , ses ve müzik efektleri gibi çoklu ortam tipleri dökümanlara kolaylıkla eklenebilir.

- 3-D görüntüler ve sanal gerçeklik; Çoğu şirket sanal gerçeklik oyun sistemlerini yakın zaman önce piyasaya sürmüştür. Bu sistemler Web'de yaratılabilecek 3 boyutlu resimler , sanal görüntüler ve hatta sanal dünyalarla karşılaştırıldığında 3-boyutlu resimlerin ilkel temsillerini sunmaktadır.

### **2.2.2 Neler Yayınlanabilir**

Web 'de yayınlanacakların hiçbir sınırı olmadığı bilinmektedir. Web yayımcıları geleneksel baskı yayımlarının elektronik sürümlerini üretebilir ve hatta kendi yayım kategorilerini icat edebilirler.

Web'de elektronik olarak yayımlanan geleneksel yayımlar şunlardır:

- Kitaplar
- Mizah ve mizah kitapları
- Dergiler
- Haber bültenleri
- Gazeteler

## **2.3 WEB YAYIMCILIK KAYNAKLARI**

Web dökümanlarının yapısı büyük ölçüde dökümanları hazırlamak için kullanılan dile bağlıdır. Yaygın olarak kullanılan dilleri SGML ,HTML ve VRML oluşturur.

### **2.3.1 SGML(Standart Genelleştirilmiş Anlamlandırma Dili)**

Web dökümanlarının çoğunun yapısı SGML diline dayanan bir dili kullanarak yapılmaktadır. SGML standart metinlerle açıklanan ve genelleştirilmiş anlamlandırma

kullanan karmaşık dökümanları paylaşmak için yöntemler tanımlar. Karmaşık yapıları düz metinlerle tanımlamak, dökümanın her tipte bilgisayara dağıtılablmesini sağlar ve formatı anlamlandırma ismi verilen ve insanlar tarafından okunabilen bir yapıda sunar. Anlamlandırmada standart karakterler kullanıldığı için herhangi bir kişi ayrıca bir yazılım kullanmaya gerek kalmadan dökümanları anlamlandırma dilinde hazırlayabilir.

SGML, güçlü bir anlamlandırma dili olmasına rağmen, Web’de yaygın olarak kullanılmaz. SGML’nin temelini oluşturduğu anlamlandırma dillerinden en önemli iki tanesi VRML ve HTML’dir.

### **2.3.2 VRML(Sanal Gerçeklik Modelleme Dili)**

Web üstündeki teknoloji hızla gelişmektedir. En son gelişmelerden biri de VRML’dir. VRML, standartlaştırılmış anlamlandırma dilini kullanarak karmaşık modeller ve çok boyutlu dökümanlar yapılablmesine olanak sağlar.

VRML kullanılarak, 10MB’lık disk alanını kullanacak olan hesaplar ve veriler birkaç yüz satırlık anlamlandırma koduna dönüştürülebilir. Böylelikle sadece VRML dosyalarının bilgisayara alınma süresi azaltılmakta ve ağın bant genişliği israf edilmemekle kalınmaz, karmaşık bir mod anlaşılabilir ve okunabilir formata dönüştürülmüş olur.

### **2.3.3 HTML (Hipermetin Anlamlandırma Dili)**

HTML en yaygın olarak kullanılan anlamlandırma dilidir. HTML popülerliği, kullanım kolaylığı ve sempatikliği sayesinde daha da kök salmaktadır. HTML ile çabucak ve kolaylıkla Web dökümanları oluşturulabilir ve bu dökümanlar geniş bir okuyucu kitlesine sunulabilir. HTML metin ve görüntülerin görsel niteliklerini kontrol etmeye imkan sağlar. Başlıkların ve metinlerin büyüklükleri ve hatta metinlerin stilleri-koyu, alt çizgili, eğik-belirlenebilir. Web merkezlerinin büyük kısmında tercih edilen yayım dili HTML’dir.

## 2.4 CGI İLE DİNAMİK DÖKÜMANLAR OLUŞTURMA

Web'in popülarlığı büyük ölçüde etkileşimli yapısından ileri gelir. Web kullanıcıları Web dökümanlarına, görüntülerine ve çoklu ortam dosyalarına erişmek için hiper bağlantıları kullanırlar. Dahası hiper bağlantılardaki URL'ler statik kaynaklardan daha fazlasıyla ilişkilendirilebilir. URL'ler kullanıcı isteklerini işleyip sonucu kullanıcının inceleyicisine döndüren programlara da işaret edebilir. Web sunucusundaki dosyalar belirlenerek Web yayımları yüksek derecede etkileşimli ve dinamik hale getirilebilir. Kullanıcının girdilerine ve kullanılan inceleyicinin tipine bağlı olarak özdeşleştirilmiş dökümanlar oluşturulabilir.

URL'lerde belirtilen programlara geçit yolu programları (gateway scripts)adı verilir. Bu terim UNIX ortamından gelmektedir. Geçit yolları bir arabirim sunan program ve cihazlardır. Burada , geçit yolu veya arabirim kullanıcının inceleyicisi ile sunucu arasındadır.

Geçit yolu programlarının sunuculara bilgiyi nasıl geçireceği ile ilgili özelliklere Ortak Geçityolu Arabirimi (Common Gateway Interface – CGI) adı verilir. CGI, etkileşimli yapılar , görüntü haritaları adı verilen grafik menüler ve başka şeyler içerebilen dinamik dökümanlar oluşturmak için gerekenleri sağlar. CGI'in gücü Web yayımcılarının Web sunucuları üstündeki programlara ortak bir arabirim ile erişebilme imkanını sağlamasından kaynaklanmaktadır. Bu ortak arabirimi kullanarak ,yayımcı ve kullanıcının kullandığı sisteme bakmaksızın, Web yayımcıları ,Web kullanıcılarına dinamik dökümanlar sunabilir.

### **3 CGI (COMMON GATEWAY INTERFACE)**

CGI, Common Gateway Interface (Ortak Geçit Arayüzü) kelimelerinin kısaltılmışıdır. CGI terim olarak, bir web sunucusu üzerinden, verileri veritabanlarından, dökümanlardan ve diğer programlardan elde etme ve verileri hazırlayıp yine web üzerinden web tarayıcılara sunma metodudur.

#### **3.1 CGI NEDİR**

CGI istemcide bulunan (İlgili İnternet sitesine bağlanıldığı zaman artık bu dosyanın bir kopyası inceleyicide bulunur) HTML dosyalarındaki Web formlarıyla host'ta bulunan programlar arasındaki haberleşmeyi web üzerinden sağlayan protokoldür.

CGI'nin en büyük özelliği, web sitesi ziyaretçisiyle karşılıklı diyaloga girmesidir. Kullanıcının istekleri doğrultusunda dinamik olarak HTML sayfaları yaratılır, operasyonlar gerçekleştirilir, email gönderilir vs. Böylece web siteleri kuru HTML sayfası görünümünden kurtularak, etkileşimli bir hale gelir.

CGI, web tabanlı programlama metodudur. Web tabanlı programlamayı ana hatlarıyla ikiye ayırabiliriz: Sunucu (server) tarafında programlama ve istemci (client) tarafında programlama. (yada her ikisi aynı anda.) İstemci tarafında programlama için Java, JavaScript veya VBScript iyi bir seçim olabilir. Sunucu tarafında programlama için en uygun seçenek (UNIX platformu için ve Windows NT için de) CGI'dir. Bir CGI programı kısıtlama olmaksızın istenilen herhangi bir programlama dili ile yazılabilir.

#### **3.2 CGI PROGRAMLARI İLE NELER YAPILABİLİR**

Tasarlanan web sayfalarında bazen sayfayı kaç kişinin ziyaret ettiği öğrenilmek istenebilir, ziyaretçilerin mesaj bırakmaları istenebilir yada bir sipariş geçmelerini

sağlamak ve buna benzer şeyler istenebilir. CGI, tüm bunları ve fazlasını yapmak için bir takım imkanlar sunar. Günümüzde CGI, basit bir sayaç veya elektronik posta programından, daha karmaşık ve veri tabanı kullanan pek çok siteye kadar her yerde kullanılmaktadır. Örneğin; Amazon, Yahoo veya Hotmail gibi sitelerin gerisinde CGI programlamanın olduğu görülür.

Bir CGI programı Kullanıcıdan bilgi alma Alınan verilerin bir veri tabanına işlenmesi, istenen verilerin veri tabanından bir sorgu sonucu alınması, kullanıcıya işlenmiş bilgilerin gönderilmesi gibi adımlardan geçer. Bu adımları kullanabilecek uygulama sayısı sınırsız gibidir. Örneğin;

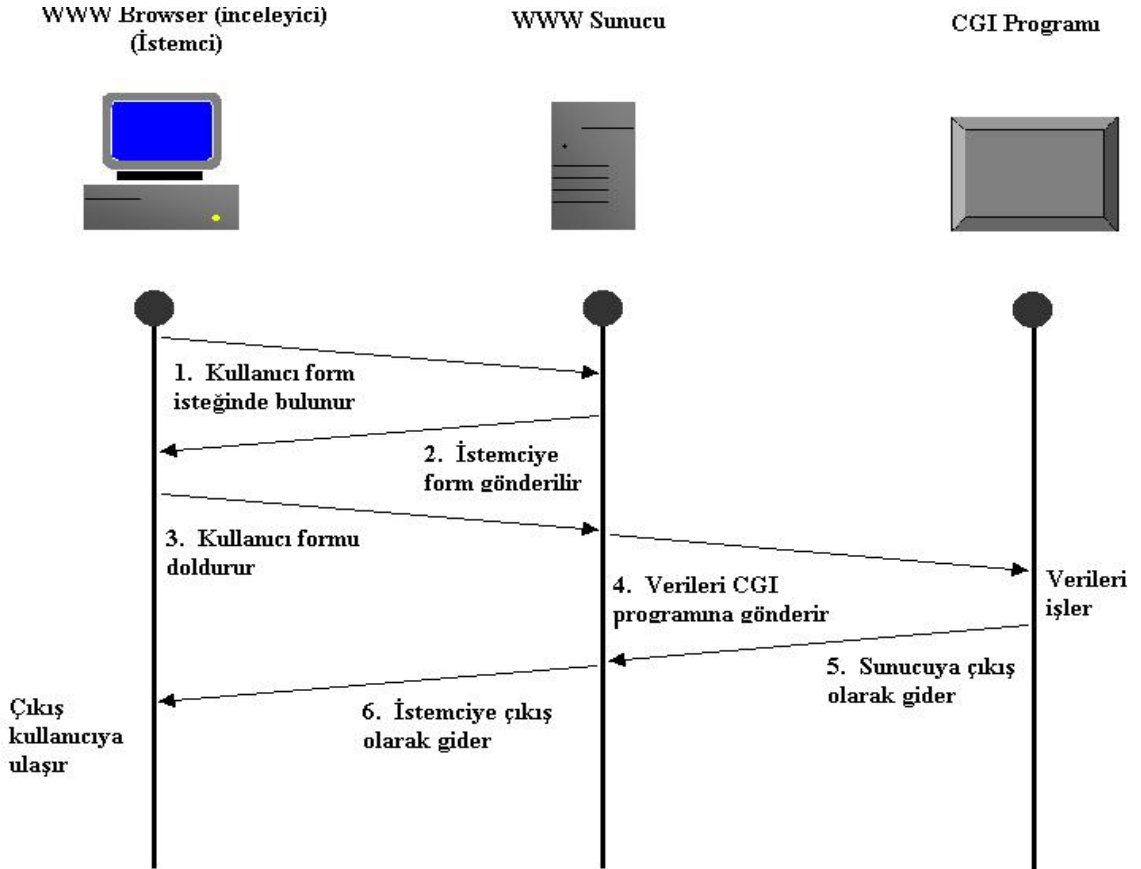
- Siteyi ziyaret eden kişilerin bırakacağı e-posta adreslerine, sitedeki yeniliklerin düzenli olarak postalanması
- Ziyaretçilerin, site hakkında görüşlerini bildirebileceği bir erişim formu
- Site hakkında anketler
- Yerel ağın bir program tarafından sürekli gözlenerek, sorunların bir Web sayfasında gerçek zamanlı yayınlanması
- Site içi arama motorları
- Web tabanlı e-posta, haber öbekleri okuma/gönderme
- Web tabanlı stok yönetimi, muhasebe, iş akışı, proje yönetimi
- İçerik oluşturucuların, Web sayfalarını sunucuya koyması için, dosya yöneticisi tarzı bir arabirim

### **3.3 CGI PROGRAMLARI NASIL ÇALIŞIR**

CGI programları, Web yayınlarının okuyucuları tarafından geri yollanan girişlerinin işlenmesi için kullanılır. Giriş genellikle Web sunucusu tarafından CGI

programına aktarılan ortam değişkenleri biçimindedir. Ortam değişkenleri sunucunun kullandığı CGI programlarının sürüm bilgisi, veri tipi, veri boyutu gibi aktarılmakta olan bilgi hakkında bazı değişkenleri tanımlar. CGI programı girişleri bir komut satırı ifadesinden ve standart bir girişten de alabilir. Bir CGI programı çalıştırmak için sunucu üzerinde kaynak olarak alınabilecek bir program mevcut olmalıdır. Sunucu bir CGI programını çalıştıracak ve onu kullanılması planlanan amaca uygun olarak konfigüre etmeyi sağlayacak yetenekte olmalıdır.

Okuyucu, programcıya bir referans içeren bağlantıyı etkinleştirerek CGI programına bilgi aktarır. CGI programı girişi işler ve sonucu Web sunucusunun kullanabileceği şekilde biçimlendirir. Web sunucusu sonucu alır ve okuyucunun Web inceleyicisine (web browser) geri gönderir. İnceleyici çıkışı ekranda görüntüler.



Şekil 3-1 : Web sunucusu üzerindeki CGI programının çalışma şekli



Bir CGI programı çıkışı sunucuya bir yönlendirme taşıyan bir başlıkla başlar. Şu anda geçerli olan üç sunucu yönlendirmesi :Content\_Types (içerik tipi), Location (konum) ve Status (durum)' dur. Başlık, HTML başlığı gibi boş bir satırla izlenecek şekilde bir yönlendirme taşıyabilir. Boş satırlar başlığı, okuyucuya aktarılan veriden ayırır. Location ve Status yönlendirmesi içeren çıkışlar genellikle tek satırdır. Bu nedenle sunucunun ihtiyacı olan Location ve Status bilgilerinin hepsi bu satırdadır ve veri içeren satırlar bulunmadığından boş satıra da ihtiyaç yoktur. Sunucu sonucu yorumlar, ortam değişkenleri belirler ve çıkışı istemciye iletir.

Bu nedenle sunucu ve istemci arasında gerçekleşen olaylar birçok aşamalar içerir. Bu aşamalar şu şekilde özetlenebilir :

1. İstemci, girişi sunucuya geçirir.
2. Sunucu, girişe uygun olacak şekilde ortam değişkenleri ayarlar.
3. Sunucu, girişin CGI programının adı ile bir değişken gibi geçirir.
4. Sunucu, eğer varsa, komut satırının girişini ya da giriş katarını CGI programına geçirir.
5. Program, girişi işler.
6. Program, çıkışı sunucuya döndürür. Bu çıkış daima belirli bir başlığı taşır ve eğer ek veri varsa, bir de gövdesi bulunur.
7. Sunucu, ortam değişkenlerini çıkışa uygun olarak ayarlar.
8. Sunucu, çıkışı istemciye geçirir.

### **3.4 WEB SİTESİ VE CGI UYGULAMALARININ GÜVENLİĞİ**

Bir bilgisayarın güvenlik riskleri fişi takıldığı andan itibaren başladığı halde, güvenlik hala ihmal edilmektedir. Bunun birkaç sebebini saymak gerekirse:

- Yetersiz bilgi
- Makinenin kırılmaz olduğunu varsayma

- Hiç kimsenin sunucuyla uğraşmaya tenezzül etmeyeceği düşüncesi
- Programların yazılırken yeterli bir şekilde sınanmaması
- Tembellik

Bütün bilgisayarların ve programların insan elinden çıktığı düşünülürse, onlara zorla girebilecek başka kişilerin varolması da çok normaldir. Web sunucuları gibi çoklu kullanıcı ve dış dünyaya açık olması zorunlu sistemlerdeyse bu risk katlanmaktadır. Genel olarak bir Web sunucusunun güvenlik açıklarının sebepleri şunlardan bir kısmı veya hepsidir:

- Karşı uç
- Kullanıcı verileri
- Web sunucusu
- Web tarayıcısı
- CGI, ya da genel olarak sunucu tarafı çalışan programlar ve onların çağırdığı programlar

Karşı uç, hattı dinleyen, sistemdeki açıkları taratan bir saldırgan da olabilir, virüs gibi sisteme istenmeden yerleşen bir program da.

Kullanıcı verileri, istemciden alınan veriler; bu verilerin her ne şekilde işlenirse işlensin, bir kontrolden geçirilmelidir.

Web sunucusu, kullanılan Web sunucusunun çeşitli açıkları biliniyor olabilir. Güvenlik sitelerinde araştırma yaparak, kullanılan sunucu sürümüne özel, ya da eski sürümlerde olup, mevcut sürümde hala kapatılmamış açıkların bir listesinin çıkarılması gerekmektedir.

Web tarayıcısı, 2. maddeyle birleşik düşünülebilir. Güvenlik, kullanıcıdan gelen verileri doğrulamak için istemci tarafı tekniklere (ör. JavaScript'le form doğrulama) dayandırılmamalıdır.

Sunucu tarafı programlar ile, Web sunusu saldırıya daha açık hale gelebilir, ancak bu her zaman daha güvensiz olacaktır şeklinde de yorumlanmamalıdır.

### 3.5 CGI PROGRAMLAMA İÇİN KULLANILAN DİLLER

CGI programları normal bir program formatında olmak zorunda değildir. CGI programları çalıştırılabilir bir dosya yaratabilen herhangi bir programlama dilinde yazılabilir. En çok kullanılan diller şunlardır :

- Perl
- Bourne Shell
- C Shell
- C/C++
- Python
- Tel
- Visual Basic

CGI programı yazmak için kullanılacak en iyi programlama dili Web sunucusu üzerinde kullanılabilen ve ihtiyaca cevap verebilen bir dil olacaktır. Tercihen bu dil Web sunucusu üzerinde mevcut olmalıdır ve bu dil profesyonel bir şekilde kullanılabilir olmalı ya da bu dil hakkında bir bilgi birikimine sahip olunmalıdır. Çoğu kullanıcı bilgilerini metin olarak girer. Bu nedenle kullanılan dil karakter dizisini desteklemeli ve onlarla ilgili önemli işleri yapabilmelidir.

Yukarıda belirtilen programlama dillerinden CGI programlama için en çok tercih edileni Perl'dür. Bunun en önemli sebebi dilin kullanımındaki kolaylık, hızlı çalışma ve karmaşık problemleri halledebilecek kadar güçlü olması gibi pratik özellikler üzerine kurulmuş olmasıdır. Tez dahilinde değinilen CGI uygulamaları Perl programlama dili ile gerçekleştirilmiştir.

## 4 PERL (PRACTICAL EXTRACTION AND REPORT LANGUAGE)

CGI programlama için istenen birçok dil kullanılabilir. Ancak İnternet geliştiricilerinin kabul ettiği de facto standart Perl'dür.

### 4.1 PERL PROGRAMLAMA DİLİNİN TARİHİ

Perl dili ilk olarak Larry Wall tarafından ortaya çıkarılmıştır. İnternet'in gelişinden önce tasarlanmış olan bu dil aslında Unix sisteminin yönetim görevleri için oluşturulmuştur. Daha sonraları Perl dili belirgin özellikleri ile Unix sistemleri ve CGI programlama için iyi bir seçim haline gelmiştir. İsmi "Practical Extraction and Report Language" kelimelerinin kısaltılmış halinden almıştır. Bunun anlamı; çeşitli kaynaklardan verileri (text dosyaları, veri tabanı) almak, istenilen şekilde (örneğin Web sunucudan gelen HTTP biçiminde kodlanmış bilgiyi kodu çözülmüş hale getirme) ve bir rapor (örneğin istenilen bilgiyi içeren HTML biçimli sayfa) oluşturmak. Bu dil kullanımındaki kolaylık, hızlı çalışma ve karmaşık problemleri halledebilecek kadar güçlü olması gibi pratik özellikler üzerine kurulmuştur.

Perl dili ilk olarak oluşturulduktan sonra çok hızlı bir gelişme yaşamıştır. Zaman içerisinde pek çok gönüllü programcı tarafından geliştirilmiş, kütüphane ve modülleri oluşturulmuştur. Hatta Microsoft da Activestate projesi dahilinde Perl'ü Unix ortamından Win32 ortamına taşımıştır.

Perl dili C, Sed, Awk ve Sh gibi dillerin iyi özellikleriyle birleşmiş bir dildir. Bu sebeple bu dillere yakınlığı bulunan programcılar dili öğrenirken çok az bir zorlukla karşılaşılırlar. Bazı programlama dili tarihçileri bu dil üzerinde Csh, Pascal ve hatta Basic gibi programlama dillerinin de izlerinin olduğunu vurgulamışlardır.

## 4.2 PERL HANGİ AMAÇLAR İÇİN KULLANILIR

Perl birçok yorumlanan dil gibi sınırlamalar içermez. Çok büyük miktarlarda veriyi işlemek, çok karmaşık desen uyurma tekniklerini kullanmak için Perl kullanılabilir, dosyalarda çok hızlı bir şekilde tarama işlemi yapılabilir.

Perl genel olarak aşağıdaki amaçlar için kullanılabilir :

- Dosyaları, metinleri ve işlemleri kolayca işlemek.
- Metinlerden veri çıkarmak ve onları karmaşık yollarla işlemek.
- Kolay ve hızlı bir şekilde dosya, veri tabanı ve indeks aramak.
- Veri sorgulama sonuçları ile ilgili ileri düzeyde rapor basmak.

## 4.3 PERL DİLİNİN ÖZELLİKLERİ VE AVANTAJLARI

Perl dilinin özellikleri ve kullanımındaki avantajlar şu şekilde sıralanabilir :

- Perl kullanımı kolay ve karmaşık problemleri halledecek kadar güçlü bir dildir. Şu an perl dili için oluşturulmuş yüzlerce modül bulunmaktadır. Bu modüller özel amaçlı görevlerde kullanılmak (HTML dökümanına çıkış olarak gidecek verinin formatlı hale getirilmesi, veri tabanı ile bağlantı kurulması vs.) için tasarlanmıştır. Bu modüllerin kullanımı ücretsizdir. Bu modüller sayesinde çoğu zor görünen problemler kolayca çözülmektedir.
- Perl veriyi formatlı hale getirme, verileri işleme ve web sunucudaki soket ve portlarla iletişim kurma yönünden çok yeteneklidir. Bu özellikleri ile CGI programlama için mükemmel bir seçim haline gelmiştir.
- Perl prosedürel bir dildir. Bu yönüyle pascal ve C gibi dillerle benzer özelliktedir. Fakat C++, Java gibi nesne tabanlı programlama dillerinden farklıdır. Bununla birlikte, perl'ün son versiyonları bazı nesne tabanlı programlama tekniklerini desteklemektedir.

- Perl yorumlayıcı bir dildir. Bunun anlamı, yazılan script'lerin derlenmesine gerek yoktur. Bir Perl programı koştığı zaman, program Perl yorumlayıcısına gönderilir. Perl programları derleyici programlardan daha yavaş çalışırlar, fakat uygulama geliştirme ve karmaşık problemleri çözmesi bakımından diğer dillere göre daha hızlıdır.
- Perl popüler bir dildir. Perl, CGI programlama için en çok tercih edilen bir dil özelliğindedir. Web'de birçok bedava Perl programları ve modülleri bulmak mümkündür.
- Perl ücretsiz bir dildir. Perl'ün son versiyonları Web'den ücretsiz indirilebilir ve kullanılabilir.
- Perl portatif bir dildir. Perl başlangıçta Unix için geliştirilmiştir ve şimdi DOS, Windows ve Machintosh sistemler için de uyumlu hale getirilmiştir. Yapılacak birkaç değişiklikle program bir platformdan diğerine taşınabilir.
- Perl öğrenilmesi kolay ve kullanımı kolay bir dildir. Çoğu Perl programlama kuralları diğer dillere nazaran daha esnek bir özelliktedir (örneğin bağımsız veri tipleri). Bunun anlamı Perl programlamaya yeni başlayanlar daha az hata yapmaktadırlar.

#### 4.4 CGI/PERL PROGRAMLARININ YAPISI

Bir CGI/Perl programının yapısının nasıl olduğunu bir örnekle anlatmak yerinde olacaktır. Verilen örnek program Web inceleyicisine “merhaba dünya” yazan bir sayfa oluşturmaktadır. Programın kodu aşağıda gibidir.

```
#!/usr/bin/perl
# merhaba.cgi
print "Content-type: text/html", "\n\n";
print "<HTML><HEAD><TITLE>Deneme Sayfası</TITLE></HEAD>\n";
print "<BODY BGCOLOR=\"WHITE\" TEXT=\"BLACK\">\n";
print "<CENTER><H1>Merhaba Dünya</H1></CENTER>\n";
print "</BODY></HTML>\n";
```

Programın ilk satırı örnekte belirtildiği gibi bir yapıda olmak zorundadır. Bu satırın yazılması programın çalışması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu satır programı çalıştıracak Perl yorumlayıcısının adresini göstermektedir. Bu satırın örnekteki şekliyle “#!/usr/bin/perl” olması gerekmektedir. Perl yorumlayıcısı nerede ise o yolun belirtilmesi gerekmektedir. Unix/Linux sistemlerde bu yolun nerede olduğu komut satırında “whereis perl” yazılarak öğrenilebilmektedir. Windows tabanlı sistemlerde is perl yorumlayıcısının kurulduğu klasör yer olarak belirtilmelidir. Bu satır haricinde program içerisine yazılan diyez (#) işaretleriyle başlayan satırlar açıklama satırları için kullanılmaktadır. Örnekteki “#merhaba.cgi” satırı açıklama satırındır.

Yazılmasında zorunluluk bulunan diğer bir satır “print "Content-type: text/html", "\n\n"; “ satırındır. Bu satırda belirtilen MIME header (başlık) olarak adlandırılmaktadır. Bu satır, alıcı durumunda olan Web inceleyicisine gelen verinin ne tür bir veri olduğunu belirtmektedir. Bu satırda Web inceleyicisine gönderilen verinin HTML tipinde bir döküman olduğu belirtilmektedir.

Daha sonraki satırlar HTML kodlarını içermektedir. Burada CGI/Perl programlarının HTML kodlarının programın içerisine gömülebilmesi özelliği görülebilmektedir. Bu özellik sayesinde HTML dosyalar oluşturulmadan programlar yazılabilmektedir.

Bu yazılan programın çalıştırılması için, programın ilk olarak Unix sistemlerde Pico, Vi gibi editörler ve Windows sistemlerde Notepad, Wordpad benzeri editörler kullanılarak kodların yazılması ve “merhaba.pl” veya “merhaba.cgi” uzantısı ile kaydedilmesi gerekmektedir. Bu işlemden sonra program dosyası Web sunucunun “cgi-bin” dizinine atılmalıdır. Daha sonra Web inceleyici ile programın bulunduğu yol girilerek program çalıştırılabilmektedir.

CGI/Perl programları yazarken bazı kurallara dikkat etmek gerekmektedir. Perl programlama dili büyük-küçük harf ayırımına duyarlıdır. Perl için “a” karakteri ile “A” karakteri farklı manalara gelmektedir. Ayrıca Perl deyimleri noktalı virgül (;) ile sonlanmaktadır. Bu kural döngüler ve şartlı dallanma deyimleri için geçerli değildir.

CGI/Perl programlarında kullanılan ve programın çalıştığı ortamda çeşitli görevler yerine getiren görünmeyen işletim sistemi değişkenleri bulunmaktadır. Bunlar CGI Ortam Değişkenleri (CGI ENVIRONMENT VARIABLES) olarak adlandırılmaktadırlar. Bu değişkenler CGI/Perl programına Web inceleyici tarafından gönderilen bir takım gizli bilgilerdir. Bu bilgiler CGI/Perl yorumlayıcısı tarafından yorumlanmakta ve kullanılmaktadır. Bu ortam değişkenleri Perl programlama dilinde” %ENV” adlı özel bir tabloda tutulmaktadır. Bu ortam değişkenlerinden bazıları şöyle sıralanabilir :

<b>Ortam Değişkeni</b>	<b>Görevi</b>
CONTENT_LENGTH	POST yoluyla formdan yollanan bilginin boyutu
DOCUMENT_ROOT	Web sayfasının barındırdığı yerin kök dizini
http_COOKIE	Çerez yollamaya veya okumaya yarar
http_HOST	Sunucunun adı
http_REFERER	Değişkenlerin çağrıldığı adres
http_USER_AGENT	Tarayıcı türü ve versiyonu
HTTPS	Secure Server olarak bilinen Güvenlik bildirgesidir. Programın çağrıldığı adres Secure Server ise HTTPS on olur.
PATH	Sunucunun sisteminin yolu
PATH_INFO	Programın çalıştırıldığı yere göre yol bilgisi
PATH_TRANSLATED	Programın bulunduğu yerin gerçek disk ve dizine göre yol olarak ifadesi
QUERY_STRING	GET ile sorgulama bağı
REMOTE_ADDR	IP adresini bulur
REMOTE_HOST	Bilgisayarın DNS adı veya IP numarası
REMOTE_PORT	Bağlanılan Port
REMOTE_USER	Şifreli sayfalarda kullanılan .htaccess dosyasında belirtilen kullanıcı adı
REQUEST_METHOD	Action görevini yapanlar (GET ,POST yada diğerleri...)
REQUEST_URL	Çalıştırılan ve çağrılan dosyanın yolu
SCRIPT_FILENAME	Çalıştırılan veya çağrılan dosyanın tam fiziksel yolu



Bazı sunucular daha farklı ortam değişkenleri de sunabilmektedirler. Bunun için sunucu dökümanlarına bakmak gerekmektedir. Bazı ortam değişkenleri ise sunucu hakkında bilgi verirler (SERVER\_NAME, SERVER\_ADMIN vs.) ve bunlar değişmemektedirler. Bazıları ise kullanıcılar hakkında bilgi verirler ve bunlar değişiklik gösterebilmektedirler.

Web sayfalarının en güzel imkanlarından biri, kullanıcıların sayfa üzerinde çeşitli bilgiler girerek bunları web sunuculara gönderebilmesidir. Örneğin, ticari amaçlı bir sayfa tasarlanıyorsa, bu sayfa üzerine bir sipariş formu yerleştirebilir ve siparişlerin bu form aracılığıyla gerekli yerlere ulaşması sağlayabilir.

Eğer bir veri tabanı kullanılıyorsa ve bu bir web sayfası aracılığıyla hizmete sunulmak isteniyorsa, oluşturulacak bir arama formu ile kullanıcıların bu veri tabanı üzerinde etkin sorgulamalar yapması sağlanabilir.

Form üzerinde çeşitli seçenekler yerleştirilerek kullanıcıların radyo butonları veya işaretleme kutucukları aracılığıyla bu seçeneklerden birini seçmeleri sağlanabilir. Hatta oyun oynama mekanizmaları bile oluşturulabilmektedir.

Formlar üzerinde aşağıdaki nesne tiplerini kullanılabilir :

- Seçenek butonları (radio button)
- İşaretleme kutucukları (check box)
- Bilgi giriş alanları (text box)
- Çok satırlı bilgi giriş alanları (memo)
- Tekli yada çoklu seçim yapılabilen menüler (combo box)
- Dosya arama pencereleri
- Sıfırlama (reset) ve gönderme (submit) butonları
- Gizli alanlar (hidden fields)

Web sayfaları üzerinde formlar oluşturmak için FORM komutu (tag) kullanılmaktadır. İç içe formlar oluşturulamamaktadır. Fakat bir döküman içinde birden fazla form kullanılabilir. FORM komutunun yapısı şöyledir:

```
<FORM ACTION="URL/script.cgi" METHOD="POST|GET" ENCTYPE="encryp-
type">
```

```
.....
```

```
.....
```

```
.....
```

```
</FORM>
```

Eğer METHOD belirtilmezse varsayılan metot “GET” olmaktadır, ancak POST metodu da tercih edilebilmektedir. Bu iki metot arasındaki fark ; GET ile bazı kısıtlamalar söz konusu olmaktadır, POST daha güçlüdür ve veri güvenliği için kullanılması şarttır. POST metodu ile gönderilen veriler, application/x-www-form-urlencoded olarak tanımlanan MIME formatında gönderilirler. Ayrıca POST metodu ile daha uzun veriler gönderilebilmektedir.

#### **4.5 PERL PROGRAMLARININ WINDOWS TABANLI SİSTEMLERDE ÇALIŞTIRILMASI**

Perl programları ilk olarak Unix sistemler için dizayn edilmiştir. Fakat daha sonraları Perl ,Unix haricinde hemen tüm sistemlerde kullanılır duruma gelmiştir. Şu anda Windows tabanlı sistemlerde perl programlarının çalıştırılması mümkün kılınmıştır. Hatta İlk olarak Microsoft Activestate projesi dahilinde Perl’ü Unix ortamından Windows ortamına taşımıştır. Bu amaçla Windows sistemlerde Perl programlarının yorumlanmasını sağlayan ActivePerl programını geliştirmiştir.

ActicePerl programı Web üzerinden ücretsiz temin edilebilmektedir. Programın diğer başka sistemler için de versiyonları mevcuttur. Program kurulurken c:\usr dizini

altına yüklenmesi kolaylık sağlamaktadır. Bu sayede Perl programlarının ilk satırı olan “#!/usr/bin/perl” satırına uygun olmaktadır. Kurulumdan sonra “Perl.exe” yorumlayıcı program kendini “c:\usr\bin\perl.exe” yoluna kopyalamaktadır. Programın yüklendikten sonra Windows sistemlerin Registry (kayıt) ayarlarında birtakım ayarlamalar yapılması gerekmektedir. Bu işlem için ise Windows Registry Editor programı kullanılmaktadır. “HKEY\_LOCAL\_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\W3SVC\Parameters\ScriptMap” bölümüne aşağıdaki string değerlerinin (string values) eklenmesi gerekmektedir :

- .pl → c:\usr\bin\perl.exe %s %s
- .cgi → c:\usr\bin\perl.exe %s %s

Bu değişiklik ile “ .pl ” ve “ .cgi ” uzantılı dosyaların “ Perl.exe ” program tarafından yorumlanması sağlanmaktadır. Bu ayar hem Windows95/98/ME hem de WindowsNT/2000 sistemler için aynıdır.

Windows95/98/ME sistemlerde bu işlem yapıldıktan sonra Perl programlarının çalıştırılabilmesi için, sistem üzerine bir Web Sunucu programının kurulması gerekmektedir. Web üzerinde ücretsiz bulunabilecek birçok Web Sunucu program mevcuttur. Bunlardan en çok kullanılanlar şunlardır :

#### 4.5.1 Apache Web Sunucusu

Dünya üzerinde en yaygın olarak kullanılan web sunucusu Apache'dir. İlk aşamada Unix üzerinde çalışmasına karşın zamanla tüm işletim sistemlerini destekler hale gelmiştir.

Apache ile en iyi performansı Unix ve türevi işletim sistemlerinde alabilmektedir. NT performansı değişik bir programlama tekniğine gereksinim duyduğundan henüz bu işletim sistemi üzerinde Apache için performans geliştirici çalışmalar bitirilmemiştir.

Bir web sunucusunun performansını donanım açısından etkileyen en önemli etken bellektir. Diğer donanım elemanları bu açıdan ikinci sırada gelmektedir. Bu durum Apache için de geçerlidir. Apache sürekli geliştirilen ve ücret ödmeden kullanılabilir bir Web sunucusudur. Bu sunucunun bir başka özelliği ise C ile yazılmış program kodlarının açık olması yani her isteyen bu kodlara ulaşabilmesidir. Şubat 2000 tarihi itibarıyla dünyada 6 milyonu aşkın Apache kullanıcısı bulunmaktaydı. Apache 1.3 Windows NT 4.0 üzerinde çalışacak şekilde de tasarlanmıştır. Ancak Windows 95, Windows 98 and Windows NT 3.5.1 ile çalışabilmesine karşın Windows NT 4.0'da alacağınız performans ve güvenilirliği bu işletim sistemlerinde bulunmamaktadır. Eğer Apache'yi Windows 95 üzerinde çalıştırılacaksa Winsock2'yi güncelleştirilmesi önerilmektedir.

Apache Web sunucusu “<http://www.apache.org>” İnternet adresinden ücretsiz temin edilebilmektedir.

#### **4.5.2 Microsoft PWS Web Sunucusu**

Windows 98 kurulum CD'si içerisinde "add-on" dizini içindeki kurulum dosyasını çalıştırarak Windows 98'de Asp programlarını da çalıştıran bir web sunucusu elde edilebilmektedir. IIS kadar gelişmiş olmasa da PWS ile Web sayfaları içerisinde çalışan "visual basic" programlarının çıktılarını görülebilmektedir.

#### **4.5.3 Xitami Web Sunucusu**

Hemen hemen bütün platformlarda çalışabilen bir sunucudur. Kurulumu ve kullanımı oldukça basittir. Ve özellikle Perl programlarının çalıştırılması ve denenmesi için ideal bir Web Sunucusudur.

Xitami Web sunucusu.”<http://www.imatix.com>” İnternet adresinden ücretsiz temin edilebilmektedir.

#### 4.5.4 Omni Httpd Web Sunucusu

Php desteğini 2.06 versiyonunda sağlayan OmniHttpd de gittikçe ilgi gören web sunucularındandır. Alternatif arayanlar için takip edilmesi gereken seçeneklerden biridir.

Omni Httpd Web sunucusu “<http://www.omnicron.ab.ca>” İnternet adresinden ücretsiz temin edilebilmektedir.

#### 4.5.5 Netscape Enterprise ve Fasttrack Web Sunucuları

Netscape, istemci tarafında başlattığı gelişmeyi sürdürememesine rağmen, sunucu tarafında daha başarılı olmuştur. Netscape sunucularının iki sürümü vardır ve her ikisi de varolan birçok işletim sisteminde çalışabilirler. Bu ailenin birincisi, küçük firmalar ve İnternet'ler için tasarlanan Fasttrack'dir. Fasttrack, aşağıda da bahsedilen SSJS teknolojisiyle birlikte gelmektedir. Bütün yönetimi Web tabanlı bir arayüzden yapılabilmektedir.

Enterprise (yeni adıyla iPlanet Web Server) ise durağan sayfa performansı yüksek, ancak CGI performansı aynı oranda yüksek olmayan bir sunucudur. Ayrıca birden fazla sanal alanın (virtual domain) olduğu bir ortamda performansı gittikçe düşmektedir. Dünyadaki kullanım açısından, Apache ve IIS'in arkasından, 3. sıradadır. Her iki sunucu da multi-threaded çalışmaktadır.

Bu iki Web sunucusu “<http://www.iplanet.com>” İnternet adresinden temin edilebilmektedir.

#### 4.5.6 WebSite Pro Web Sunucusu

O'Reilly firmasının yazdığı birçok özelliği destekleyen ancak yeterince taraftar toplayamamış bir sunucudur. 2.0 sürümüyle beraber özel (custom) sunucu tarafı HTML etiketleri, ISAPI (Microsoft'un IIS için geliştirdiği bir API) desteği, Java Server Pages ve Servlet, VBScript, JScript, Perl ve Python desteği de sunmaktadır. WebSite'in benzeri olan IIS'in gerisinde kalmasının en büyük nedeni, IIS'in bedava, WebSite'ınsa 800\$ dolar civarında olmasıdır. WebSite Pro üzerinde, CGI programları orta denebilecek bir performansla çalışmaktadır.

WebSite Pro Web Sunucusu "<http://www.oreilly.com/catalog/webpro2>" İnternet adresinden temin edilebilmektedir.

#### 4.5.7 Zeus Web Sunucusu

Zeus, Web sunucusu, yanına bile yaklaşılamayan yüksek bir performans sunmaktadır. CGI/Fast CGI, ISAPI, NSAPI, Servlet, RMI, Frontpage Eklentileri, 128 bit güvenlik vb gibi birçok teknolojiyi desteklemektedir. Zeus, son araştırmalara göre pazar payını gittikçe yükseltmektedir. 30 günlük bir deneme sürümü mevcuttur.

Zeus Web Sunucusu "<http://www.microsoft.com/iis/http://www.zeus.co.uk>" İnternet adresinden temin edilebilmektedir.

Çalışmada gerçekleştirilen uygulamaların Windows95/98/ME sistemlerinde denenip çalıştırılması yukarıda bulunan Web Sunucu programları içerisinde Xitami Web Sunucusu ile yapılmıştır. Bu Web Sunucunun yukarıda da belirtildiği gibi kurulum ve kullanım kolaylığı avantajları ve ActivePerl programı ile son derece uyumlu çalışması gibi özellikler nedeniyle bu seçim yapılmıştır.

Xitami Web Sunucusu kurulduktan sonra bilgisayarın 80. portunu kullanmaktadır. Bu programın kurulmasıyla Perl programlarının çalıştırılması gerçekleştirilmektedir. Perl programı yazıldıktan sonra Web Sunucu programının oluşturduğu "Cgi-bin"

klasörüne bu programların atılması gerekmektedir. Bu işlemden sonra herhangi bir web inceleyici satırına “http://localhost/cgi-bin/hello.cgi” ya da “http://127.0.0.1/cgi-bin/hello.cgi” yazılması gerekmektedir. Bu işlemden sonra program çalışmaktadır

Xitami Web Sunucusunun ayarlarında değişiklik yapılabilir. Bu sayede dosyaların tutulacağı klasörler, maksimum bağlantı sayısı, FTP ayarları, güvenlik ayarları vs. değişiklik yapılabilir.

WindowsNT/2000 sistemlerde yukarıda bulunan web sunucuların kullanılması gerekmemektedir. Bu sistemler bu iş için IIS (İnternet Information service)’i kullanmaktadırlar. Perl programlarının çalışması için, programların IIS’in kullandığı “inetpub” dizini içerisindeki “scripts” dizinin içine atılması gerekmektedir. Ayrıca IIS ayarlarından Application Configuration (uygulama konfigürasyonu) bölümünde ayrıca “.pl” ve “.cgi” uzantılarının tanımlanması gerekmektedir.

Bu ayarlarında yapılmasından sonra “http://localhost/scripts/hello.cgi” yazılarak ilgili program ya da programlar çalıştırılabilirler.

## 5 CGI/PERL UYGULAMALARI

Bu bölümde Perl programlama dili ile gerçekleştirilmiş iki uygulamanın çalışma yapısı anlatılmaktadır. Bu uygulamalardan ilki Sanal Kütüphane uygulaması, ikincisi ise Telefon Rehberi uygulamasıdır. Bu uygulamalarda Perl modüllerinden CGI.pm modülü kullanılmaktadır. Bu modül, Perl programlama dili ile daha kolay ve daha fonksiyonel CGI programları oluşturmak için tasarlanmıştır. Bu modülün pozitif özellikleri kullanımının yaygın olmasını sağlamaktadır.

### 5.1 CGI.PM MODÜLÜ

Bu modül Lincoln Stein tarafından oluşturulmuştur. Oluşturulmasındaki amaç Perl ile CGI programlamayı daha kolay bir hale getirmek ve karmaşık problemlerin çözümünü kolaylaştırmaktır.

Bu modül ile yapılabilecekler şunlardır :

- Dinamik Web sayfaları oluşturmak
- Etkileşimli formlar oluşturmak ve bunları işlemek
- Dosya transferi yapmak
- Web sayfası elemanları oluşturmak (HTML başlıkları, HTML komutları vs.)
- CGI parametrelerini daha etkili yöntemlerle işlemek

Bu modül iki türlü programlama stiline sahiptir : nesne tabanlı stil ve fonksiyonel tabanlı stil. Nesne tabanlı stilde bir veya daha fazla CGI nesneleri oluşturulabilmekte ve nesne tabanlı metotlar kullanılarak çok sayıda sayfa için gerekli elemanlar



oluşturulabilmektedir. Oluşturulan bu nesnelere düzenlenebilmekte, dosya ya da veri tabanına kaydedilebilmekte ve yeniden oluşturulabilmektedirler. Çünkü her nesne CGI programının durumuna uygun bir yapıdadır ve her nesnenin parametre listesi diğerlerinden bağımsızdır. Bu da programın durumunu kaydetmeye ve sonradan geri yüklemeye olanak sağlamaktadır.

Örneğin nesne tabanlı stili kullanarak “merhaba dünya” diye bir sayfa oluşturulmak istensin :

```
#!/usr/bin/perl -w
    use CGI                               #CGI modülü rutinleri yüklenir
    $q = new CGI;                          #yeni CGI nesnesi oluşturulur
    print $ -> header,                    #HTTP header oluşturulur
    $q->start_html('merhaba dünya'),     #HTML kodları başlar
    $q->h1('merhaba dünya'),            #Başlık oluşturulur
    $q->end_html;                          #HTML kodları biter
```

Fonksiyonel tabanlı stilde geçerli bir tane CGI nesnesi vardır. Bu stilde gerekli parametrelere ulaşım fonksiyonlar yoluyla yapılmaktadır. Bu da daha düzenli bir programlama arayüzü sağlamaktadır. Fakat bir CGI nesnesinin kullanımını kısıtlamaktadır. Aşağıda verilmiş olan örnek yukarıda verilmiş olan örnekle aynıdır, fakat tek fark fonksiyon tabanlı arayüz kullanılmasıdır. Ayrıca bu stilde fonksiyon kümelerine ihtiyaç duyulmaktadır ve CGI nesnesi oluşturma zorunluluğu bulunmamaktadır.

```
#!/usr/bin/perl -w
    use CGI qw/:standard;                 #standart CGI rutinlerini yüklenir
    print header,
        start_html('merhaba dünya'),
        h1('merhaba dünya'),
        end_html;
```

Anlatılacak olan uygulamalarda nesne tabanlı stil kullanılmıştır.

Bu modül ilk oluşturulduktan sonra programcılar tarafından geliştirilmiştir ve geliştirilmeye devam edilmektedir. Modül içerisinde belirli amaçlara yönelik oluşturulmuş çok sayıda fonksiyon ve rutin bulunmaktadır. Bu modül Web üzerinden ücretsiz olarak temin edilebilmektedir.

## **5.2 SANAL KÜTÜPHANE UYGULAMASI**

Bu bölümde CGI/Perl programlama ile gerçekleştirilen uygulamalardan ilki olan Sanal Kütüphane uygulaması hakkında bilgiler verilmiştir.

### **5.2.1 Sanal Kütüphane Uygulamasının Amacı Ve Yapısı**

Bu uygulamadaki amaç Web üzerinde yani sanal ortamda kullanıcıların etkileşimde olabileceği bir kütüphane oluşturmaktır. Program kullanıcıların kitaplarını kütüphaneye eklemeye ve bunlarla işlem yapmaya olanak sağlamaktadır. Ayrıca programda kitap arama bölümü sayesinde kişiler istedikleri konuları içeren kitaplar hakkında bilgiye sahip olabileceklerdir.

Kütüphane işlemlerini yapabilmek (kitap ekleme, çıkarma, değişiklik vs.) için program üyelik şartı istemektedir. Üyelik işlemi yetkili (yeni kullanıcı ekleme izni) kullanıcılar tarafından yapılabilmektedir. Kitap arama işlemi için üyelik şartı gerekmemektedir.

Uygulama çalışan iki programdan oluşmaktadır. Bunlardan biri arama işlemlerini gerçekleştiren program, diğeri ise kütüphane işlemlerinin yapılmasında rol oynayan program. Kullanıcı bilgileri ve kitap bilgileri veri dosyalarında tutulmaktadır.

Sanal Kütüphane uygulamasında üç ana işlem yapılmaktadır. Bunlar :

- Yeni kullanıcı ekleme işlemi
- Kütüphane işlemleri
- Kitap arama işlemi

### **5.2.2 Yeni Kullanıcı Ekleme İşlemi**

Sanal Kütüphaneye Yeni Kullanıcı Ekleme işlemi sadece Yeni Kayıt Ekleme İzni olan kullanıcılar tarafından yapılabilmektedir. Yetkili kişi bu sayede veri tabanında kaydı olmayan kullanıcıyı veri tabanına eklemiş olmaktadır. Yetkili kişi yeni kullanıcı eklemek için kullanıcı adını ve şifresini kullanmaktadır. Yeni kayıt ekleme işlemi sırasında program tarafından yeni eklenen kullanıcıya bir kullanıcı adı verilmektedir. Yetkili kişi eklediği kişinin şifresini kendisi belirlemektedir ve eklediği kişiye iletmektedir. Daha sonra eklenen kişi, şifresini değiştirebilmektedir. Ayrıca yetkili kişi eklediği kullanıcıya Yeni Kayıt Ekleme İzni verilip verilmemesini de belirleyebilmektedir.

Kullanıcı Ekleme işleminde kullanıcıya ekleyeceği kişinin bilgilerini gireceği bir form sunulmaktadır. Kullanıcıya sunulan bu formda şu alanlar bulunmaktadır: Ad, Soyad, Fakülte/Yüksekokul (Kurum), Bölüm (Birim), Görev/Ünvan, Dahili Telefon, Harici Telefon (İş), Harici Telefon (Ev), Fax ve E-mail. Bu alanlardan Ad, Soyad, Fakülte/Yüksekokul (Kurum), Bölüm (Birim), Görev/Ünvan alanlarının doldurulması program tarafından zorunlu kılınmaktadır. Ayrıca alanlara uygun verilerin girilip girilmediği de yine program tarafından kontrol edilmektedir. Yanlış veri girilmesi durumunda program kullanıcıyı uyarmaktadır.

### **5.2.3 Kütüphane İşlemleri**

Kütüphane işlemleri, Sanal Kütüphaneye üye kullanıcılar tarafından yapılabilmektedir. Kütüphane işlemleri Kitap Ekleme, Kitap Listeleme, Kitap

Değişikliği, Kitap Silme, Şifre Değiştirme ve Üyeliğe Son Verme işlemlerini kapsamaktadır.

Kullanıcılar kütüphane işlemlerine girmek için kullanıcı adı ve şifrelerini kullanmaktadırlar. Kullanıcılar, kullanıcı adı ve şifrelerini doğru bir biçimde girdikten sonra kütüphane işlemleri ana sayfasına giriş yapmaktadırlar.

Şekil 5-1 : Kütüphane işlemleri ana sayfa

Kütüphane işlemlerinde yapılan işlemler sırasıyla şunlardır :

### 5.2.3.1 Kitap Ekleme İşlemi

Kullanıcılar bu bölümde veri dosyasına kitaplar ekleyebilmektedirler. Ve bu kitapların sahibi durumunda olmaktadır. Dolayısıyla kitaplar üzerindeki işlemler kitabın sahibi tarafından yapılabilmektedir. Kullanıcılar ekleyecekleri kitapların Kitap Adı, Kitap Yazarı, Basım Yeri, Basım Yılı, Anahtar Kelimeler bilgilerini girmektedirler.

### 5.2.3.2 Kitap Listeleme İşlemi

Kitap listeleme bölümünde kullanıcılar kayıtlı bulunan kitaplarının tümünü listeledebilmektedirler. Bu sayede kullanıcılar ekledikleri kitapların bilgilerini kontrol edebilmekte ve hatalı bilgileri görebilmektedirler.

#### **5.2.3.3 Kitap Değişikliği İşlemi**

Bu bölümde kullanıcılar bilgilerini yanlış girdikleri kitapların üzerinde değişiklik yapabilmektedirler. Bu işlemi yapmaları için ilk olarak değişiklik yapacakları kitapla ilgili bir arama kriter değeri girmektedirler. Bu sayede değişiklik yapacakları kitaplara daha hızlı bir şekilde ulaşabilmektedirler. Kullanıcı bu arama kriter değerini girdikten sonra ilk olarak uygun kayıtlar listelenecektir. Kullanıcı bulunan kayıtlar arasından değişiklik yapacağı kitabı seçmektedir. Kitap seçildikten sonra kullanıcının karşısına kitabı değiştirmesi için bir form sunulmaktadır. Kullanıcı artık gerekli değişiklikleri yapabilmektedir

#### **5.2.3.4 Kitap Silme İşlemi**

Bu bölümde kullanıcılar ekledikleri kitapları silebilmektedirler. Bu işlemi yapmaları için ilk olarak silecekleri kitapla ilgili bir arama kriter değeri girmektedirler. Bu sayede silecekleri kitaplara daha hızlı bir şekilde ulaşabilmektedirler. Kullanıcı bu arama kriter değerini girdikten sonra ilk olarak uygun kayıtlar listelenecektir. Kullanıcı bulunan kayıtlar arasından sileceği kitabı seçmektedir. Ve program kullanıcının seçtiği kitabı veri dosyasından silmektedir

#### **5.2.3.5 Şifre Değiştirme İşlemi**

Bu bölümde kullanıcılar şifrelerinde değişiklik yapabilmektedirler. Kullanıcıların karşısına şifre değiştirmeleri için bir form çıkmaktadır. Kullanıcılar burada formdaki alanlara yeni şifrelerini girerek eski şifrelerini değiştirmiş olmaktadır.

### 5.2.3.6 Üyeliğe Son Verme İşlemi

Bu bölümde kullanıcılar Sanal Kütüphane için kullandıkları tüm kayıtlarını silmektedirler. Kayıtlı bulunan kitapları ve kullanıcı bilgileri silinmektedir. Bu işlemi yapmak isteyen kullanıcının karşısına bir uyarı mesajı gelmektedir. Kullanıcı üyeliğe son verme işlemini onayladığı zaman tüm kayıtları silinmektedir. Bu işlemden sonra kullanıcının Sanal Kütüphane üyeliği sona ermektedir.

### 5.2.4 Kitap Arama İşlemi

Kitap arama işlemi için üyelik şartı gerekmemektedir. Bu işlem herkese açıktır. Kişiler belirtilen arama kriterleri sayesinde kitap arama işlemini yapabilmektedirler. Bu esasa uygun olarak kişilere bir form sunulmaktadır. Formda bulunan arama kriterleri şunlardır : Kitap Adı, Kitap Yazarı, Basım Yeri, Basım Yılı, Anahtar Kelime.

Kişiler bu arama kriterlerinden bir veya daha fazlasını girerek uygun kayıtlara ulaşabilmektedirler. Bulunan kayıtlarda kitap ile ilgili veriler bulunmaktadır. Ayrıca kişilerin kitabın sahibi ile ilgili bilgilere ulaşabilmeleri için kullanıcı arama formu da bulunmaktadır. Kişiler kitabın sahibinin kullanıcı adını forma girerek kitap sahibinin bilgilerine ulaşabilmektedirler.

**Kriterlere Göre Arama**

Aşağıda belirtilen kriterlere göre kitap arama işlemini yapabilirsiniz. Bulunan kayıtların listelendiği bölümde kitabın kullanıcıasını da sorgulayabilirsiniz. Kullanıcı sorgulaması KULLANICI ADI ile yapılmaktadır. Bu şekilde kitap sahibinin bilgilerine ulaşabilirsiniz. Arama sonucunda eğer çok fazla kayıt bulunmuşsa, sonuçları azaltmak için arama formuna birden fazla kriter yazınız.

<p><a href="#">Kitap Arama</a></p> <p><a href="#">Kütüphane İşlemleri</a></p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #008080; color: white; padding: 2px;">Kitap Adı :</td> <td><input type="text" value="perl"/></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #008080; color: white; padding: 2px;">Kitap Yazarı :</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #008080; color: white; padding: 2px;">Basım Yeri :</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #008080; color: white; padding: 2px;">Basım Yılı :</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #008080; color: white; padding: 2px;">Anahtar Kelime :</td> <td><input type="text" value="perl.cgi"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding: 5px;"> <input type="button" value="Kitap Ara"/> <input type="button" value="Temizle"/> </td> </tr> </table>	Kitap Adı :	<input type="text" value="perl"/>	Kitap Yazarı :	<input type="text"/>	Basım Yeri :	<input type="text"/>	Basım Yılı :	<input type="text"/>	Anahtar Kelime :	<input type="text" value="perl.cgi"/>	<input type="button" value="Kitap Ara"/> <input type="button" value="Temizle"/>	
Kitap Adı :	<input type="text" value="perl"/>												
Kitap Yazarı :	<input type="text"/>												
Basım Yeri :	<input type="text"/>												
Basım Yılı :	<input type="text"/>												
Anahtar Kelime :	<input type="text" value="perl.cgi"/>												
<input type="button" value="Kitap Ara"/> <input type="button" value="Temizle"/>													

Şekil 5-2 : Kitap arama işlemi ana sayfa

## **5.3 TELEFON REHBERİ UYGULAMASI**

Bu bölümde CGI/Perl programlama ile gerçekleştirilen uygulamalardan ikincisi olan Telefon Rehberi uygulaması hakkında bilgiler verilmiştir.

### **5.3.1 Telefon Rehberi Uygulamasının Amacı Ve Yapısı**

Bu uygulamadaki amaç Web üzerinde etkileşimli bir telefon rehberi oluşturmaktır. Program kullanıcıların bilgileri üzerinde işlemler yapmaya olanak sağlamaktadır. Ayrıca programda kayıt arama bölümü sayesinde kişiler istedikleri kişiye ait bilgilere ulaşabilmektedirler.

Telefon Rehberinde kullanıcıların kayıtları üzerinde işlem yapabilmeleri için üyelik şartı gerekmektedir. Üyelik işlemi yetkili (yeni kayıt ekleme izni) kullanıcılar tarafından yapılabilmektedir. Sanal Kütüphane uygulamasında bu işleme değinildiğinden bu kısımda değinilmeyecektir.

Uygulama çalışan iki programdan oluşmaktadır. Bunlardan biri arama işlemlerini gerçekleştiren program, diğeri ise kullanıcıların kayıtlarında değişiklik yapmasında rol oynayan program. İki program da gibi CGI.pm modülünün avantajlarını kullanmaktadır. Kullanıcı bilgileri ve kitap bilgileri veri dosyalarında tutulmaktadır.

Telefon Rehberi uygulamasında üç ana işlem yapılmaktadır. Bunlar :

- Yeni kullanıcı ekleme işlemi (Bu bölüme Sanal Kütüphane uygulaması anlatılırken değinilmiştir.)
- Kayıt güncelleme işlemi
- Kayıt arama işlemi

### **5.3.2 Kayıt Güncelleme İşlemi**

Kayıt güncelleme işlemi Telefon Rehberinde kaydı bulunan kullanıcılar tarafından yapılabilmektedir. Kayıt güncelleme bölümünde Kayıt Değişikliği, Şifre Değişikliği ve Üyeliğe Son Verme işlemleri bulunmaktadır.

Kullanıcılar kayıt güncelleme işlemine girmek için kullanıcı adı ve şifrelerini kullanmaktadırlar.

Kullanıcılar, kullanıcı adı ve şifrelerini doğru bir biçimde girdikten sonra kayıt güncelleme işlemi ana sayfasına giriş yapmaktadırlar.

Kayıt Güncelleme İşleminde yapılanlar sırasıyla şunlardır :

#### **5.3.2.1 Kayıt Değişikliği İşlemi**

Kullanıcılar bu bölümde kişisel kayıtlarında değişiklik yapmaktadırlar. Bu işlem Sanal Kütüphane uygulaması için de geçerli olmaktadır. Kayıtlar aynı veri dosyalarında tutulmaktadır. Kullanıcılara Kayıt Değişikliği işleminde değişiklik yapmaya uygun bir form sunulmaktadır.





Şekil 5-3 : Kayıt güncelleme ana sayfa

### 5.3.2.2 Şifre Değiştirme İşlemi

Bu bölümde kullanıcılar şifrelerinde değişiklik yapabilmektedirler. Kullanıcıların karşısına şifre değişimleri için bir form çıkmaktadır.

Kullanıcılar burada formdaki alanlara yeni şifrelerini girmektedirler. Kullanıcılar formları doldurduktan sonra şifre değiştirme işlemi tamamlanmış olacaktır.

### 5.3.2.3 Üyeliğe Son Verme İşlemi

Bu bölümde kullanıcılar hem sanal kütüphane hem de telefon rehberi için kullandıkları tüm kayıtlarını silmektedirler. Ayrıca kayıtlı bulunan kitapları da silinmektedir.

Bu işlemle birlikte kullanıcının karşısına bir uyarı mesajı gelmektedir. Kullanıcı işlemi onayladığı takdirde tüm kayıtları silinmektedir. Bu işlemden sonra kullanıcının sanal kütüphane ve telefon rehberi üyeliği sona ermektedir.

### 5.3.3 Kayıt Arama

Kayıt arama işlemi için üyelik şartı gerekmemektedir. Kişiler belirtilen iki arama kriteri (Ad ve Soyad) sayesinde telefon rehberi veri dosyasında kayıtlı kullanıcıların bilgilerine ulaşabilmektedirler. Bu esasa uygun olarak kişilere bir form sunulmaktadır.

Formda bulunan arama kriterleri iki tanedir : Ad ve Soyad arama kriterlerinden birini veya ikisini girerek uygun kayıtlara ulaşabilmektedirler.

**Kayıt Arama**

Telefon rehberinde bulunan kayıtlara ulaşmak için kişinin Ad veya Soyad bilgisini giriniz..  
Arama sonucunda eğer çok fazla kayıt bulunmuşsa, sonuçları azaltmak için arama formunda hem Ad hem de Soyad bilgisini birlikte giriniz.

**UYARI : Alanlara yazacağınız bilgilerde TÜRKÇE KARAKTER kullanmayınız !!!!**

Kayıt Arama  
Kayıt Güncelleme

Adı :

Soyadı :

Ara Temizle

Şekil 5-4 : Kayıt arama işlemi ana sayfa

Bulunan kayıtlarda şu bilgiler bulunmaktadır : Ad, Soyad, Fakülte/Yükseköğretim Kurumu (Kurum), Bölüm (Birim), Görev/Ünvan, Dahili Telefon, Harici Telefon (İş), Harici Telefon (Ev), Fax, E-mail.

## 6 SONUÇLAR

Site tasarımı, çoklu disiplin isteyen bir konudur. Sadece görsel tasarım, güzel görünen efektler eklemek, beğenilen programın en son sürümünün yapabildiği her şeyi site içine gömmek, site tasarımı yapmaktan çok bir sunum yapmaya benzer. Bilindiği gibi, sunumlar sonunda beğenilse de, iş sunulan olguyu kullanmaya gelince, memnuniyetsizlikler de başlar. Unutulmaması gereken ilk nokta, teknoloji tanıtımı amaçlı sayfalar dışında, bütün sitelerin ilk hedefi kullanılmak olmalıdır.

Ortak geçit arayüzleri Web yayınlarına ileri nitelikler eklemek için kapılar açmaktadır. Bu dolap beygiri arka planda çalışarak form doldurma, veri tabanı sorgulamaları, indeks üzerinde aramalar ve istenilen biçimde dökümanlar yaratmaya olanak sağlar. Okuyucu ile çift yönlü bir iletişim kanalı kurmak istendiğinde CGI kullanılır. CGI olanakları çoğu kullanıcı için kolayca erişilebilir olmasına rağmen bu kolaylıklar Web yayımcılarına fazladan iş yükü getirmektedir. Ancak getirdikleri iş yüküne nazaran çok yüksek bir performans kazancı sağlamaktadırlar.

**KAYNAKLAR**

R. L. Schwartz , 1997, Learning Perl, 2nd Edition, O'Reilly & Associates, USA.

E. Kim, 1996, CGI Programming Unleashed, EarthWeb Inc.

J. Hagey, 1996, CGI Web Pages for Microsoft Windows, EarthWeb Inc., Paris.

D. Harlan, 1996, Special Edition Using Perl 5 for Web Programming, EarthWeb

J. Pinyan, 1999, Things to Know About CGI, TLC Perl Articles.

S. Cozens, 2000 ,Ten Perl Myths, TLC Perl Articles.

A. Couch, 2000, CGI Concepts.

J. D. Hamilton, 1999, CGI Programming 101, USA.

J. Marshall, 1996, CGI Made Really Easy.

A. Güneş, 1999, Perl İle CGI Programlama, Konya.

W. Bontrager, 2000, Programmer & Publisher , How CGI Works.

G. Johnson, 1999, Introduction to Perl, University of Missouri - Columbia .

D. J. Young, 2000, An Introduction to CGI Programming with Perl, Presented at the local Chicago Uniforum.