

# EKO-SİSTEM EFEKTİF KÜTÜPHANE OTOMASYONU SİSTEMİ

Effective Library Automation System

Ahmet ÖZMEN\*  
Gültekin KUVAT\*

## ÖZET

EKO Sistem olarak adlandırılan, Efektif Kütüphane Otomasyonu Sistemi , küçük veya orta ölçekli kitap birikimi olan okullar ve diğer kütüphaneler için tasarlanmıştır. C++ dilinde yazılan otomasyon programı, Linux İşletim Sistemi altında Intel 486 ve üstü donanıma sahip bir bilgisayara kurulabilmektedir. İlave donanım ve yazılım modülleriyle kısa zamanda piyasadaki profesyonel otomasyon sistemlerine eşdeğer hale gelen sistemin, donanım kaynakları kullanımında (disk alanı, CPU gibi) efektif olmasına dikkat edilmiştir. EKO Sisteme ait prototip şu anda Dumlupınar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Kütüphanesinde başarı ile kullanılmaktadır.

## ABSTRACT

A software library automation system, which is called as "EKO System", has been developed in this research. EKO System is designed for schools or other libraries with a few or moderate amount of books. The system is written in C++, developed and compiled in Linux environment. It runs effectively computers with Intel 486 and better CPU. EKO-System is designed to be effective in usage of CPU and disk space, and it can easily be as functional as professional programs in the market with additional hardware-software modules. Now, a successful text based prototype runs at the Engineering Library of Dumlupınar University.

**Anahtar Kelimeler:** Kütüphane Otomasyonu, Linux İşletim Sistemi, Yazılım Geliştirme.  
**Key Words:** Library Automation, Linux Operating System, Software Development.

\* Dumlupınar Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği, Kütahya

## 1.GİRİŞ

Kitaplar en değerli hazinemizdir sözü kitapları efektif olarak kullandığımız sürece doğrudur. Eskiden birçok, bugün ise bazı küçük ve orta ölçekli kitap birikimi olan yerlerde, kitaplar sirkülasyona kataloglar yardımıyla sokulur. Bu tür kütüphanelerde, kitabın başlığı veya yazarı bilinmiyorsa konuyla ilgili herhangi bir kaynağa ulaşmak güçtür. Başlık veya yazar bilindiğinde ise sınırlı arama kriterleri ile ancak zahmetli bir uğraşından sonra kaynağa ulaşılabilir. Daha sonra, kütüphane çalışanı ödünç alınan kitaplar için kitap almak isteyeninin kimlik bilgilerini bir yere not eder, kitaplar geri geldiğinde ise üzerinden düşer. Verimi düşük bu arama, ödünç alma ve iade işlemleri nedeniyle birçok kaynak raflarda kullanıcıları beklerken, ihtiyaç sahipleri ile buluşamamış ve kaynaklar israf edilmiş olur.

Biz bu çalışmada, kütüphanelerin daha verimli çalışmasına imkan sağlayacak fonksiyonel bir otomasyon sistemini tasarladık ve prototipini gerçekleştirdik. EKO Sistem olarak adlandırdığımız Efektif Kütüphane Otomasyon Sistemi, küçük ve orta ölçekli kitap birikimi olan okullar veya diğer kütüphaneler için, yukarıda sözü edilen problemleri düşük maliyetle çözmek üzere tasarlanmıştır. Yazılım ve donanımdan parçalarından oluşan EKO Sistem, metin ve grafik tabanlı olarak çalışabilmekte ve kısa zamanda öğrenilip kolaylıkla kullanılabilir. EKO Sistem ölçeklenebilir yapıda tasarlanmıştır, bu nedenle, kitap sayısının zamana bağlı olarak arttığı küçük ve orta ölçekli kütüphanelere çok uygundur.

Bu çalışmada sunulan sistem üç safhada gerçekleşmiştir. İlk safhada kütüphane çalışanlarının ve öğretim elemanlarının görüşleri alınarak, fakülte kütüphane yönergesi çerçevesinde otomasyon programı kağıt üzerinde tasarlandı. İkinci safhada ise bir bilgisayarlara Linux işletim sistemi yüklendi ve donanım ile otomasyon programı tek bir sistem olacak şekilde ayarlandı. Bu aşamada kullanılan bilgisayar bir kütüphane otomasyon servisi sunucusuna dönüştürülmüş oldu. Son safhada ise otomasyon yazılımını C++ programlama dili kullanılarak gerçekleştirildi ve sisteme yüklendi. Sistem sadece tuş takımıyla kullanılabilir gibi, servis süresini azaltmak için donanımlar (barkod okuyucu, manyetik kart okuyucu, ve yazıcı gibi) eklenilebilmektedir.

## 2.EKO SİSTEM TASARIMI

EKO Sistem, Dumlupınar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Kütüphanesinin ihtiyacını karşılamak için tasarlanmış, geliştirilebilir, farklı ortamlara göre kolaylıkla ayarlanabilen, yazılım ve donanım kısımlarından oluşan bir sistemdir. Sistem başlıca üç parçadan oluşmaktadır: (1) Otomasyon yazılımı, (2) Linux İşletim sistemi ve (3) Donanım.

Otomasyon programının çalışma ilkelerini belirlerken kullanıcı (öğretim elemanları ve öğrenciler) ve yürütücülerin (kütüphane görevlileri) görüşleri alındı, farklı kütüphanelerin yönergeleri incelendi ve minimum gayretle sistemin uyarlanabilir olmasına dikkat edildi. Yazılım bu şekilde kağıt üzerinde tasarlandıktan sonra, metin tabanlı çalışabilecek bir prototipin gerçekleştirilmesine karar verildi ve C++ programlama dili ile koda dönüştürüldü (Kernighan,1999; Wilson,1997; Humphrey,1997). Yedekleme gereksinimlerini azaltmak için sistem, binlerce kitabın kaydını küçük bir sabit disk alanına sığdıracak şekilde geliştirildi (5700 kitap kaydını 1.44 Mbyte'lık diskete sığdırabilmektedir). Alandaki efektif kullanım, arama hızını artırdığı gibi yedekleme maliyetini de düşürdü. Günlük yedekleme yapılan sistemde, yedekleme işlemleri için 5 adet disket kullanılmaktadır. Şekil 1.'de prototip sistemde kullanılan kitap kayıt veri yapısı

görülmektedir. Şu anda Dumlupınar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Kütüphanesi'nde kullanılmakta olan prototip sistem, yorumlar hariç yaklaşık 400 satırdan oluşmaktadır. EKO Sistem tamamlandığında aşağıdaki özellikleri gerçekleyecektir:

- Kayıt, ödünç ve iade işlemlerinde servis süresini azaltmak için esnek, kolaylıkla değiştirilebilen alanlar
- Grafik/metin tabanlı ekran
- Kişi ya da kitap bazlı ekrana veya yazıcıya rapor üretme

```
struct kitapKayit {
    unsigned no;                // Kitap numarası
    double ogrNo;              // Kitap alan
    ogrencinin/personel numarası
    double isbn;                // ISBN numarası
    short kopya;               // Aynı kitaptan birden
    fazla var ise kopya nosu
    short rafNo;               // Kitabın bulunduğu raf
    numarası
    short durum;               // kitaplıkta, öğrencide,
    kayıp
    short baski;                // Kacinci baskı
    short basimYili;           // Basım yılı

    char baslik[51];           // Kitap'in başlığı
    char alanAdi[16];          // Kitabın alanın ismi
    char alanSoyadi[16];       // Kitabın alanın soy ismi
    char cikisTarihi[11];      // Rezervasyon tarihi
    char donusTarihi[11];     // Donus tarihi
    char yazarBir[21];         // Kitabın birinci yazarı
    char yazarIki[21];         // Kitabın ikinci yazarı
    char yazarUc[21];          // Kitabın üçüncü yazarı
};
```

### Şekil 1. Kitap-Kayıt Veri Yapısı

- Tek bilgisayar veya ağa bağlı bilgisayarlar ile çalışabilme
- Kitaplar üzerindeki bar-kod etiketlerini okuyabilmek için taşınabilir bar-kod okuyucu modülü
- Öğrenci kimlik bilgilerini okumak için sabit manyetik kart okuyucu modülü
- Anahtar kelime, yazar, başlık, konu bazlı arama
- Kütüphane ile ilgili istatistikler: dönemlik borç alınan kitap sayısı, iade edilen kitap sayısı, rezervasyon sayısı gibi
- Amaç dışı kullanımına karşı donatılmış güvenlik modülü
- Linux işletim sisteminin getirdiği avantajlar (güvenilirlik, bedava işletim sistemi)
- Aranabilir geçmiş ödünç listesi
- Sık ödünç alınan kitapları tespit edebilme
- Farklı kütüphane yönergelerini gerçekleyebilecek esnek tasarım, kolay adaptasyon.

Otomasyon programının yapısını belirledikten sonra ikinci aşamada, bu yazılımın çalışacağı işletim sistemini belirlemek gerekiyordu. Geniş bir işlemci spektrumu içinde



çalışabilmesi (Intel 486'dan Pentium IV'e kadar veya diğer marka ve model işlemciler gibi), zaman içinde çeşitli donanımların ilave edilebilmesi (bar-kod okuyucu, magnetik kart okuyucu, çeşitli yazıcı ilavesi gibi), ağa bağlanabilme, güvenilir olma, çok kullanıcı ve çok görevli çalışabilme özellikleri, kolaylıkla sunucu haline getirilebilir olması ve üstelik tüm bunları bedavaya yapması bizi Linux işletim sistemini seçmeye yöneltti (Parker,1996). Program geliştirme, hata giderme ve performans analiz çalışmaları için Linux işletim sistemi paketinde verilen GNU C++ derleyicisi ve debugger'ı kullanıldı (Sawitch,1999). Grafik tabanlı versiyonlar için yapılan geliştirme çalışmaları da yine aynı pakette verilen TCL/TK yazılım araçları ile yürütülmektedir (Harrison, McLennan,1998).

EKO-Sistem'in donanım ihtiyaçları da işletim sistemi gibi pahalı değildir. Metin tabanlı veya grafik tabanlı olarak çalışabilen sistem için minimum bilgisayar donanımı şöyle olmalıdır: Metin tabanlı sistem için gerekli minimum donanım, 486 veya üstü bir işlemcisi olan 16Mbyte bellek ve 2GByte sabit disk ile donatılmış bir bilgisayar yeterlidir. Örneğin, tuş takımından verilerin girildiği prototip metin tabanlı olarak çalışmaktadır. Grafik tabanlı bir sistem için biraz daha hızlı ve daha fazla belleği olan bir bilgisayar gereklidir (Örneğin; Pentium-II 400MHz., 64Mbyte RAM ve 4Gbyte sabit disk gibi). Sisteme, servis süresini azaltacak donanımlar ilave etmek de mümkündür. Örneğin, barkod okuyucular ve manyetik kart okuyuculardan oluşan donanımlar ilave edilebilir. Benzer şekilde sisteme ilave edilecek yazıcılarla arama sonuçları veya diğer çıktılar alınabilir. Bu tür ihtiyaçlara kolaylıkla cevap verebilmesi için EKO Sistem ayarlanabilir bir yapıda tasarlanmıştır. Ayrıca, EKO Sistem ağa bağlı farklı donanımlara sahip bilgisayarların oluşturduğu heterojen ortamlarda da çalışacak şekilde tasarlanmıştır. Bu sayede kitap kayıt, arama, ödünç verme ve iade işlemleri aynı anda birden fazla noktada paralel olarak yapılabilmektedir.

### 3.LINUX İŞLETİM SİSTEMİ

Linux, çok görevli ve çok kullanıcı özelliklere sahip bir işletim sistemidir. Ticari bir işletim sistemi olan UNIX'in hemen tüm özelliklerini birçok donanım için gerçekleştirmektedir. Kısaca Linux, Internet üzerinden ilgili ve meraklı birçok kişi tarafından ortak olarak geliştirilmekte ve başta IBM-PC uyumlu kişisel bilgisayarlar olmak üzere birçok platform altında çalışabilen ve herhangi bir maliyeti olmayan bir işletim sistemidir.

UNIX 1970'li yılların ortalarında büyük bilgisayarlar üzerinde çok kullanıcı bir işletim sistemi olarak geliştirilmiştir. Zaman içerisinde yayılmış ve birçok türevi ortaya çıkmıştır. UNIX ismi UNIX Research Laboratories INC şirketinin tescilli markası olduğundan dolayı birçok şirket, aynı temele dayanan işletim sistemleri için değişik isimler kullanmışlardır. Bugün kişisel bilgisayarlardan süper bilgisayarlara kadar birçok bilgisayar için yazılmış bulunan UNIX türevleri mevcuttur.

Linux, temel olarak Finlandiya Üniversitesi'nde öğrenci olan Linus Torvalds'ın ve Internet üzerinde meraklı birçok yazılımcının katkıları ile geliştirilmiştir. Linux gelişimi açık bir şekilde yapılmaktadır. Bunun anlamı, işletim sisteminin her aşaması açık olarak internet üzerinde yayınlanmakta, dünyanın dört bir yanında kullanıcılar tarafından test edilmekte, hataları ve eksikleri tespit edilerek düzeltilmekte ve geliştirilmektedir. Aralıklarla bu deneme aşamaları belirli bir noktada durdurulur ve güvenilir bir işletim sistemi sunulup geliştirme için ayrı bir seriye devam edilir. Geliştirmede yer alan bu açıklık Linux'un en

büyük avantajlarından biridir. Gelişim evrenseldir, hatalar anında kullanıcılar tarafından tespit edilip rapor edilmekte birçok kişinin katkısıyla düzeltilmektedir. Linux işletim sisteminin desteklediği donanımlar aşağıda listelenmiştir:

- IBM uyumlu kişisel bilgisayarlar üzerinde 80386 ve üzeri (80486, Pentium, Pentium II-III, AMD K5 K6 Athlon ve benzerleri) değişik üreticilerin işlemleri ile sorunsuz olarak çalışmaktadır.
- PCI, VESA, ISA ve MCA mimarilerinde her türlü anakartı desteklemektedir.
- AT uyumlu diskler (IDE, EIDE ve 16 bitlik MFM, RLL veya ESDI) desteklenmektedir. Kontrol kartına uyumlu destek bulunduğu sürece SCSI diskler ve diğer cihazlar desteklenmektedir.
- IDE-ATAPI CD-ROM sürücüleri ve bazı özel CD-ROM kontrol kartları desteklenmektedir. Teorik olarak 4 Gbyte'a yakın RAM desteklenmektedir.
- Metin ekranlarda CGA, EGAS, VGA Hercules veya uyumlu kartlar desteklenmektedir. X Window ortamında genel VGA ve SVGA uyumlu kartlar ve S3, ET4000, 8514/A, ATI, Nvidia serisi gibi birçok görüntü kartı desteklenmektedir.
- Birçok 10 ve 100 Mbit ethernet kartı, ISDN, ATM, FDDI, SLIP, CSLIP, PPP desteği verilmektedir.
- Başta Sound-Blaster ve uyumluları, Gravis Ultrasound gibi birçok ses kartı desteklenmektedir.

Linux işletim sistemi için uygulamalara bağlı olarak en az bir 386SX işlemci, 4 MByte RAM ve 40 MByte'lık bir sabit disk alanı gerekir.

### **3.1.X-Window ile Grafik Ekran**

Linux işletim sistemi altında X-Window sistemi ile Microsoft Windows altındaki gibi grafik arabirimiyle çalışılabilir. Windows ile uğraşan herkes rahatlıkla X Window'a geçiş yapabilir. X ile ekranda aynı anda birden fazla pencere açabilir, fare yardımıyla birden fazla uygulama aynı anda kontrol edilebilir.

Pekçok uygulamanın (özellikle internet tabanlı) X üzerine çalışan sürümleri vardır. Bu sayede metin tabanlı ekrana dönmeden her işi X yardımıyla tamamlayabilme şansı olur. Bu sayede Linux, bir iş istasyonu görünümüne ve kullanışlılığına sahip olur.

### **3.2.Linux ve Diğer İşletim Sistemleri**

Linux ve diğer işletim sistemleri arasındaki ilişkiyi, benzerlikleri ve farklılıkları bilmek yapılan çalışmayı anlamak açısından çok önemlidir. Linux işletim sistemi, diğer sistemlerle aynı sabit diski paylaşabilir. İnternet servis sağlayıcıların büyük çoğunluğu, Linux kullanmakta, İnternet bağlantıları, e-posta ve haber öbeği alış-verişini Linux sayesinde yapmaktadır. Genellikle kişisel bilgisayar MS-DOS veya türevi bir işletim sistemi ile satışa sunulur. Bu nedenle MS-DOS, üzerinde en fazla program yazılan işletim sistemi olmuştur. Fakat MS-DOS, çok kullanıcı bir sistem değildir ve aynı anda birden çok işi yapamaz. Linux sadece üzerindeki hafıza ile sınırlıdır, 80x86 tabanlı mikroişlemcinin her özelliğini sonuna kadar kullanır.

Profesyonel bir yatırım sayılabilecek Windows NT'nin çok görevlilik ve hafızayı mükemmel kullanma gibi özellikleri vardır. Buna karşılık fiyatı oldukça yüksektir ve çalışmak için yüksek kapasiteli bir makine ister. IBM firmasının geliştirdiği OS/2'de NT'ye benzer şekilde çok görevli işletim sistemi olup fiyat/performans oranı açısından makul sayılabilecek bir işletim sistemidir. Ancak IBM firması Warp 4.0'dan itibaren bu işletim sistemine verdiği desteği kesmiştir.

RedHat, Mandrake, Caldera gibi çeşitli Linux sürümleri de piyasada satılmakta, çok zengin bir doküman ve arşiv kaynağı ile kullanıcılara sunulmaktadır. 80386+ tabanlı işlemciler üzerine kurulabilen ve Internet üzerinde bedava dağıtılan diğer işletim sistemlerinden biride FreeBSD'dir. FreeBSD, bir grup programcı tarafından BSD standardını 80x86 bilgisayarlara taşımak üzere geliştirilmiştir.

### 3.3.Linux İşletim Sisteminin Avantajları

Linux işletim sistemi ücretsizdir ve verdiği performans için ihtiyaç duyduğu donanım da ucuzdur. Çok kullanılan ve bol yedek parçası bulunan bir platform altında çalıştığı için belirli bir Linux sisteminin performansını arttırmak için yapılması gereken yatırım, başka bir UNIX iş istasyonunu aynı oranda geliştirmek için gereken yatırıma göre çok düşüktür. Ayrıca, Linux hızla geliştirilmektedir. Bu gelişmenin en büyük yararı, eksikliklerin kullanıcıların talepleri ve çalışmaları sonucunda hızla giderilmesidir. Linux diğer tüm işletim sistemlerine göre belirli bir donanım için daha hızlı destek verebilmektedir.

### 4.TARTIŞMA ve SONUÇ

EKO-Sistem, elde var olan atıl bilgisayarlarla gerçekleştirilebildiğinden maliyeti oldukça düşük, buna karşılık kütüphanede genel paylaşıma sunulmuş kıymetli kitap kaynaklarının kullanım oranını arttırdığı için çok değerlidir. Diğer sistemlerle karşılandığında fiyat-performans açısından oldukça başarılıdır. Dumlupınar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi'nde çalışmakta olan prototip sistem uzun zamandır başarı ile hizmet vermektedir. Şu anki geliştirme çalışmaları: grafik desteği, ağa bağlanabilme ve bar-kod okuyucu donanımı ilave etme aşamasındadır. Bu özellikleri devreye girdiğinde servis süresi daha da düşecek ve öğrenciler bağımsız arama yapabileceklerdir.

### 5.KAYNAKLAR

- Kernighan B. W., Pike, B.,** The Practice of Programming, *Addison-Wesley*, 1999.  
**Wilson, R. C., Software:** Secrets of Engineering Quality Software, *Prentice Hall PTR*, 1997.  
**Humphrey, W. S.,** Introduction to the Personal Software Process , *Addison-Wesley*, 1997.  
**Parker T.,** Linux, System Administrator's Survival Guide, *Sams Publishing*, 1996.  
The Complete Red-Hat Linux Installation Guide.5.2., 1998.  
**Savitch W.,** Problem Solving with C++, The Object of Programming, Second Edition, 1999.  
**Harrison, M. McLennan, M.,** Effective Tcl/Tk Programming. Addison Wesley, 1998.