

YAZILIM ERGONOMİSİ VE BİR İŞLETME YAZILIMI ÜZERİNE UYGULANMASI*

Software Ergonomics And Application On An Enterprise Software

Bihter PEKCAN
Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

S.Noyan OĞULATA
Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

ÖZET

Bu çalışmada yazılım ergonomisi kriterleri incelenmiş ve bir işletme yazılımı üzerinde uygulaması yapılmıştır.

Bilişsel ergonomi, insanların çeşitli iş ve çevre koşullarına ilişkin bedensel eğilimlerini, özelliklerini, yeteneklerini, sınırlılıklarını araştırarak, elde ettiği verilerle geliştirdiği ilkeler makine sistemlerinin tasarlanması ve düzenlenmesini yapmaktadır. Özellikle bilgisayar ve internet teknolojilerinin yaygın kullanımıyla yazılım ve web sayfaları arayüz tasarımı giderek önem kazanarak etkili ve kullanımı kolay yazılımlar ve web sayfaları hazırlamak için çaba harcanmaktadır. İnsan sistem arakesit teknolojisinin 5 ana bileşeni bulunmaktadır ve bu bileşenlerden biri insan yazılım arakesit teknolojisidir. Bu çalışmada bu teknolojiler, insan faktörleri bakımından değerlendirilmiştir. Uygulamadaki çeşitli zorluklar ve değişkenliklerin söz konusu olmasına rağmen genel bir bilişim ergonomisi yaklaşımının ana hatları oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yazılım Ergonomisi, Arayüz Tasarımı, Bilişim Teknolojileri.

ABSTRACT

In this study software ergonomics criterion is searched and it is applied on an enterprise software.

Cognitive ergonomics designs and arranges the design of machine systems with the developed rules by searching physical properties, inclinations, abilities and, limits of human. Especiallly the comman use of computer and internet technologies increases the importance of the software, and interface design. Human system interface technologies have 5 main components, and human software interface technology is one of these technologies. In this study, these arrangements will be considered in point of human factors. Although there are some difficulties in the aplication and some differencies, a general cognitive ergonomics approach is built.

Keywords: Software Ergonomy, Interface Design, Cognitive Technology.

Giriş

Bir insanın bir makineyi kullanması, o insanın makine ile iletişim kurması bir başka ifade ile etkileşimi sonucu ortaya çıkmaktadır. Kurulacak bu etkileşim

*Yüksek Lisans Tezi-MSc.Thesis

kullanıcılar açısından fiziksel ve bilişsel ergonomi olmak üzere temelde iki farklı açıdan ele alınmaktadır. Bilişsel ergonomi, zihinsel kavrama ve algılama kavramları doğrultusunda çalışanların bilgiyle, araçla ve çevreyle nasıl etkileşim içerisine girdikleriyle ilgilenecek sistemlerin tasarım ve düzenlenmesine yardımcı olmaktadır. Çalışanlar ve yaptıkları işin uyumunun sağlanarak verimliliğin artması, etkili kullanım için insan-makine etkileşimi ve bilgisayar kullanıcıları tarafından hissedilen zorlukların ortadan kaldırılması –uygulama ve arayüz tasarımı- gibi alanlarda bilişsel ergonomiden faydalanılmaktadır. Kullanıcı arayüzleri bilgi işgörenlerinin verimliliğini etkileyen en önemli faktörler arasında yer aldığından algılama, renk, bilginin görsel olarak sembolizasyonu, grafik tablolaştırma, biçim gibi unsurlar kullanıcı açısından bilgilerin anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır. Dolayısıyla bilişsel ergonomi özellikle karmaşık ve ileri teknoloji gerektiren sistemlerin tasarlanmasına yardımcı olmaktadır.

Materyal ve Metot

Materyal

Araştırmanın materyalini, Türk Telekom A.Ş.'de anket yoluyla elde edilen bilgiler ve incelenen Telekom Müşteri Sistemi yazılımı arayüzleri oluşturmaktadır.

Metot

Kullanıcı ara yüzü bilgisi ve teknolojisi sürekli gelişmekte ve ilerlemektedir ve pek tabii ki standartlar da gelişmektedir. Buna rağmen, bazı insan karakteristiklerine dayalı ana hatlar aynı kalmaktadır, diğerleri ise yeni gelişime ayak uydurmak durumundadır ve yeni araştırmalara ve geliştirilen tekniklere uygun olarak geliştirilmektedir. Öyle durumlar vardır ki standartlar oluşmadan önce tasarımcı gelişime yönelik çözüm yöntemleri oluşturmalıdır. Yazılım teknolojisi ve uygulamalarında devam eden artış ve kullanılabilir etkili yazılım tasarımında insan yazılım ara kesit teknolojisinin artan önemi nedeniyle, ergonominin bu yönü disiplin içerisinde çok güçlü bir büyüme alanı olarak gelişmeye devam etmektedir.

Bir yazılımda ergonominin oluşturulabilmesi için gerekenlerin listesi aşağıdaki gibi sıralanabilir (Aydın ve Kurt, 2002):

1. İşlevsellik: Sistem, kullanıcılar görevlerini yerine getirirken, yapılan görevin gerektirdiği ihtiyaç ve gereksinimleri karşılamalıdır.
2. Kontrol Edilebilirlik: Sistem mümkün olduğu kadar, kullanıcının kontrol edebilmesine olanak tanımalıdır.
3. Esneklik: Kullanıcı arayüzü, yapısı, bilginin sunulması ve değişik potansiyel kullanıcıların ihtiyaç ve gereksinimlerine uygunluk bakımından yeterli esnekliğe sahip olmalıdır.
4. Hata Yönetimi: Sistem, hataların önlenmesi, hata olasılığının azaltılması, hataların tolere edilmesi ve hata oluştuğunda giderilmesi amacıyla kullanıcı ile interaktif ilişki kurabilecek şekilde tasarlanmış olmalıdır.
5. Kullanıcıya Uygunluk: Sistemin yapısı ve çalışma şekli kullanıcının fiziksel, zihinsel ve psikolojik özelliklerine uygun olmalıdır.

6. Kendi Kendini Betimleme: Sistem, kullanıcıya geri-besleme, kılavuzluk ve destek sağlayacak şekilde tasarlanmış olmalıdır.

7. Tutarlılık: Sistemin çalışma şekli, yer, biçim ve format olarak kendi içinde tutarlılık arz etmelidir.

8. İş Yükü: Sistem, kullanıcının, fiziksel ve zihinsel iş yükünü kabul edilebilir sınırlar içinde tutmalı ve etkileşim hızını artırmak için mesajlar kısa, öz ve anlaşılır olmalıdır.

9. Öğrenilebilirlik: Kullanıcının sistemi kullanırken öğrenme süreci hızlı olmalı ve zaman içinde benzer uygulama adımlarını rahatlıkla hatırlayabilmelidir.

Yazılımlarda ergonomik olarak yeterli seviyeye ulaşmak ancak yukarıda belirtilen kriterlere uymakla ve aşağıdaki sorulara tasarımcı ve kullanıcı açısından en uygun cevapları bulmakla olmalıdır.

1.Hangi amaç için hangi yazılım kullanılmalıdır?

2. Kullanılacak yazılımdan beklentiler ne doğrultuda olmalıdır?

3. Yazılım Ergonomisi kurallarına uygun bir üretim yönetimi yazılımı kuruma neler kazandırabilir?

4.Kullanıcılara kendi çalışma alanlarının görünümünü veya içeriğini değiştirebilmeleri için olanak sağlanmalı mıdır?

5.Kullanıcılar içeriğin yaratılması ve tasarımın oluşturulması aşamalarında ne kadar aktif olmalıdır?

Bilişim Ergonomisi Standartlarının Oluşturulmasında Başlıca Kriterler

İnsan-bilgisayar etkileşimi standartlarını kullanarak ulaşılmak istenilen proje hedeflerinin belirlenmesi ilk aşamayı oluşturmaktadır. Hedeflerin belirlenmesinde kullanılan bazı kriterleri şu şekilde belirtilebilir:

i- Tanıdık görünüş ve his uyandıran tasarım

Bilinen görünüş ve his uyandıran bir tasarım sağlamak sureti ile kullanıcıların bir yazılımdaki becerilerini diğer yazılıma transfer etmesini sağlamış olursunuz. Eğitim maliyeti en aza indirilmiş olur.

ii- Tutarlılık

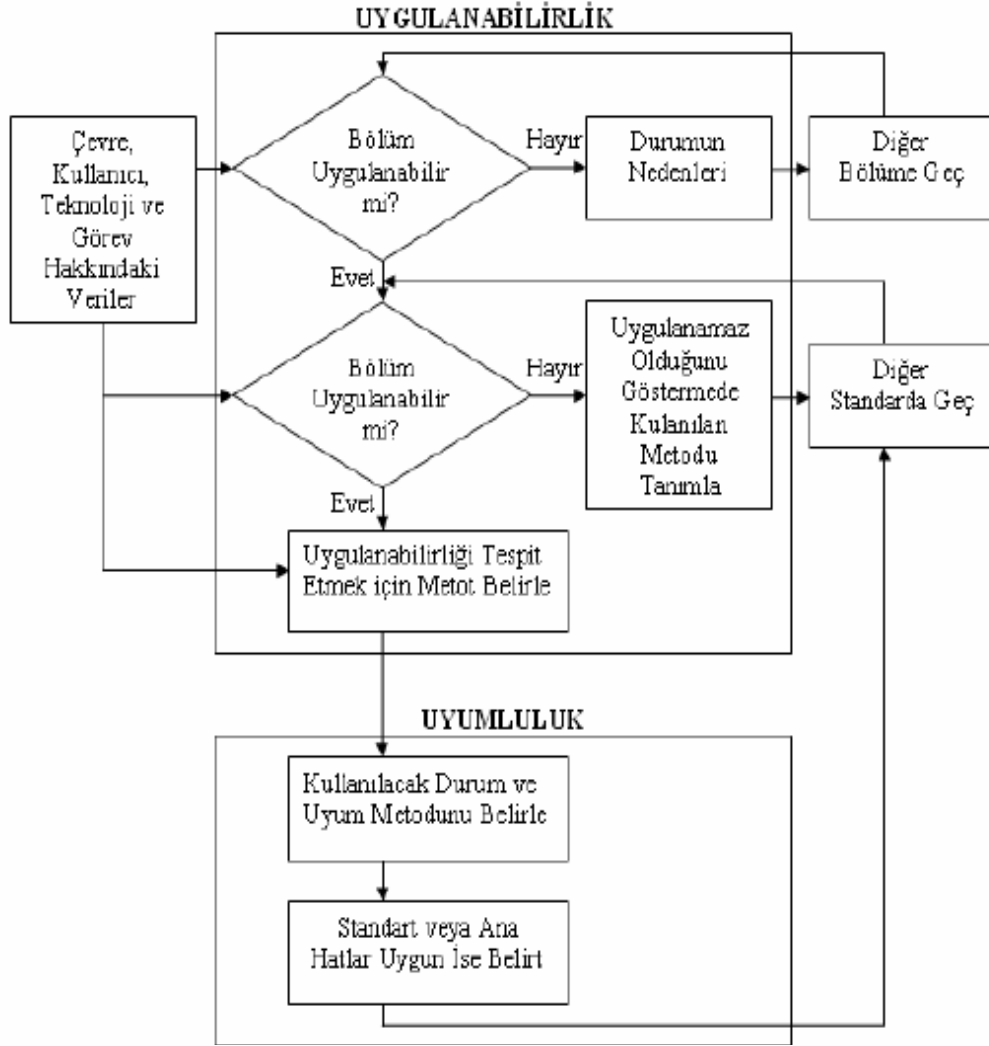
Standardizasyon pek çok alanda meydana gelebilir. Örnekler uygulamanın çeşitli bileşenlerini içerir, birlikte kullanılacak uygulamalar, işletim sistemi ve diğer kullanılan tüm yazılımlar. Daha geniş bir alanda standartlar uygulanırsa daha fazla fayda sağlanır.

iii- İnsan faktörleri bulgularının kullanımı

Standartlar insan faktörleri bulgularının ve kabul edilmiş uygulamaların sonuçlarından yararlanarak geliştirilebilir (Bainbridge, 1991).

ISO üzerine yapılan geniş çalışma temel alınarak bilişim ergonomisi standartları uygunluğunun belirlenmesi için iki aşamalı bir süreç geliştirilmiştir. Bu sürecin ilk aşaması standart veya ana hatların "uygulanabilirliğinin" belirlenmesidir ve ikinci aşama uygulama geliştiriciler tarafından gereksinimlerin/önerilerin, yani "uyumun" yerine getirilip getirilmediğinin değerlendirilmesidir. Şekil 1'de ISO 9241'de uygunluğun değerlendirilmesi, sürecin akış şeması verilmiştir. Standartlar kullanıcılara iki aşamalı süreçte şunu önermektedir; önerilerin uygulanabilir

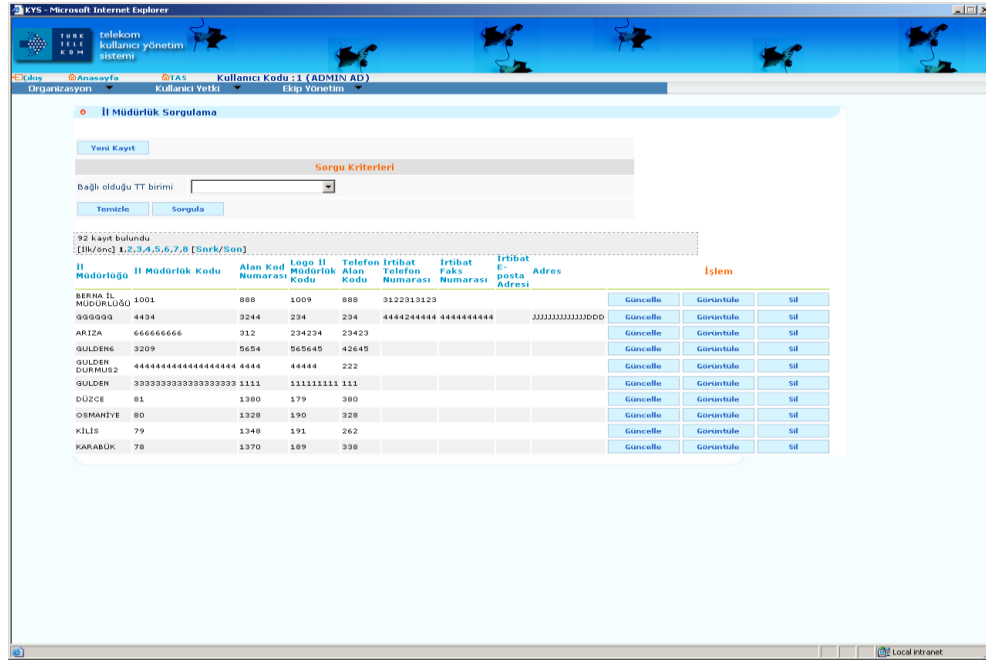
olduğunu belirlemek, sonra da uygulanabilir olarak kabul edilen önerilerin karşılanıp karşılanmadığını belirlemektir. ISO 9241'in yazılım bileşenleri değerlendiriciler gibi tasarımcılar için de tasarım ve geliştirme safhalarında kullanılabilen bir yaklaşım sunmaktadır (Ayдын ve Kurt, 2002).



Şekil 1. ISO 9241 uygunluğun değerlendirilmesi, akış şeması

Örnek Yazılım İncelemesi (Telekom Arıza Sistemi – TAS)

Bu bölümde dinamik web sayfaları olarak geliştirilen kullanıcı yönetim sistemi ve telekom arıza sisteminin arayüz standartları açıklanmıştır. TAS projesinde arayüzler belirli bir standart izlenerek oluşturulmuştur. Anasayfadan diğer menülere geçiş sağlanmaktadır. Menüler kullanıcının üye olduğu rollere verilen yetkilere göre dinamik olarak oluşmaktadır. Şekil 2’de görüldüğü gibi yetkilendirme ekranındaki seçeneklere göre kullanıcı yetkileri girilmektedir.



Şekil 2. İl müdürlüğü bazında yetkilendirme sayfası

TAS uygulaması devreye alınmadan önce sistem kullanıcılarının sisteme tanıtılması gerekmektedir. Kullanıcıların sisteme tanıtılması için gerekli temel bilgiler:

- 1- Kullanıcı Bilgileri (Adı, soyadı, kullanıcı kodu, şifresi vb),
- 2-Kullanıcının bağlı olduğu birim (Kullanıcının sisteme tanıtılmış organizasyon yapısı içinde bağlı olduğu birim),
- 3- Yetki Seviyesi,
- 4- Kullanıcının sahip olacağı roller .

Rol tanımları, kullanıcıların menü ve işlem bazında yetkilendirilmeleri için kullanılmaktadır. Bir başka deyişle kullanıcının hangi menü seçeneklerini kullanabileceği ve menü seçenekleri ile ulaşacakları formlar üzerinde hangi işlemleri (Sorgulama, Silme, Güncelleme, Yeni Kayıt) yapabileceği kendisine verilen roller ile belirlenmektedir.

Arızalar ve genel arızalar ıslah edilirken (kapatılırken) arızanın neden oluştuğunu belirten arıza nedeni de belirtilir. Bu kullanıcı arayüzleri ile arıza nedeni

- i- sorgulama ve listeleme,
- ii- tanımlama,
- iii- bilgilerini görüntüleme / güncelleme,
- iv- ve silme işlemleri yapılabilmektedir.

Bu arayüzleri kullanmaya yetkili bir kullanıcı arıza nedeni tanımlayabilecek, görüntüleyebilecek, güncelleyebilecek veya silebilecektir.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Kullanıcı merkezli tasarımı sağlayan tek bir süreç veya metot mevcut değildir. Kullanışlı bir sistem ancak her birinin kendine has metodu olan birden fazla sıralı aktivitenin başarıyla tamamlanmasıyla oluşturulabilir ve her organizasyon için uygulanması gereken aktivite ve metotlar farklıdır. Kullanıcı merkezli tasarımı bir süreç, kullanıcı merkezli olmayı ise eğilim olarak tanımlayabiliriz.

İnsan Bilgisayar Etkileşimi'ni dört ana alana ayıracak olursak bunlar sırayla; "Kullanım ve İçerik", "İnsan Karakteristiği", "Bilgisayar" ve "Geliştirme Süreci"dir. Başarılı bir tasarım oluşturabilmek için sistemin hizmet edeceği kullanıcıların geçmişleri, becerileri, limitleri ve işyerleri bilinmelidir. Ayrıca teknolojinin sunduğu olasılıklar, bunların limitleri ve geliştirme araçları araştırılmalı, gelişimi destekleyecek ve olası kılacak bir süreç oluşturulmalıdır (HFES, 1999).

Telekom Müşteri ve Arıza Sisteminin Değerlendirilmesi

Yazılımın değerlendirilmesi amacıyla hazırlanan anket soruları fonksiyonlularına göre şu şekilde gruplandırılmıştır: sistem entegrasyonu, bilgi entegrasyonu, roller, tasarım, kişiselleştirme, altyapı ve yönetim (Yılmaz, 2002).

Fonksiyonlular gruplarından tasarıma verilen başarı puanı genel olarak yüksektir. Kullanıcılar açısından bakıldığında yazılımın tasarım kullanımı kolay olarak değerlendirilebilir.

Bilgi entegrasyonu, roller ve kişiselleştirme arasından en başarılı olan grup bilgi entegrasyonudur. Kişiselleştirme ve roller, ergonomik açıdan kullanıcının programa uyumunu kolaylaştıran iş yükünü azaltan ve kullanıcının kendi iş ortamını yaratabileceği özelliklerdir. Sistemde tanımlanmış rollere göre ekran tasarımı ve menülerin değişmesi kullanıcının kendi işiyle ilgili olmayan fonksiyonları görmemesi ve dolayısıyla daha sade bir ekran tasarımıyla çalışmasını sağlamaktadır. İncelenen telekom sisteminde roller fonksiyonlular kullanıcılar tarafından başarısız bulunmuştur.

Altyapı kullanıcılar tarafından başarılı sayılırken, sistem entegrasyonu ise başarısız bulunmuştur.

Çalışma ortamının insancillaştırılması ve insanın psikolojik duyarlılıklarına cevap verilmesi bağlamında renk önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Etkin, kaliteli, verimli ve güvenli insan kullandığı donanım ve çevre sisteminin oluşturulmasında; yorgunluk, stres, iş hevesi kaybı, monotonluk, sosyal beklentiler gibi sorunların çözülmesinde rengin önemli bir katkısı vardır.

Uyarıcı tasarıma ait mevcut standartlar ve talimatlarda, kırmızı, turuncu ve sarı renkleri tehlike, uyarı ve önem sinyalleri olarak uygulanmaktadır. Yararlanma olasılığı, okunabilirlik, ürünün fark edilirliğine dayalı algılanan risk değişkenleri açısından renkle sunulan işaretlerin, etkilerin, siyah-beyaza oranla daha çok okunaklı ve fark edilir olduğu anlaşılmaktadır. Renk, görsel işlemlerde dikkati destekleyen, ekrandaki bilgileri hızla düzenleyip, yapılandıran bir faktör olarak programlarda büyük önem taşımaktadır.

Sonuçlar

Yazılım ergonomisi, işbirliği teknolojisi ve onun aracı e-işyerlerinin ergonomi açısından bulunduğu yerdir. Yazılım ergonomisi projelerin önce role sonra kişiye özel tasarlanmasını önermektedir. Böylece kullanıcı kendisine en rahat gelen çalışma ortamını yaratır. Bu da ergonominin ana amacı olan insanın yaşam kalitesinin iyileştirilmesine katkıda bulunur. İncelenen yazılımın tasarım prensiplerine büyük oranda uyduğu görülmüştür. Uyarıcı tasarım prensiplerine uygun olarak kırmızı, turuncu ve sarı renkler tehlike, uyarı ve önem sinyalleri olarak doğru bir şekilde ve kullanıcının ekranı okuyabilmesi, durumu en kısa zamanda kavrayabilmesi amacıyla uygun olarak kullanılmaktadır.

Yeni teknoloji yeni yetenek ihtiyacını da beraberinde getirmektedir. Bu da bireylerde teknoloji korkusunun oluşmasına neden olmaktadır. İş hayatında, yeni projelerin çalışanlarda bir endişeye ve belirsizliğe neden olduğunu görülmektedir.

Kullanıcılar için hazırlanan her türlü arayüz gözününe alındığında; teknolojinin ulaştığı insan sayısı, bu doğrultuda yazılım, donanım ve insan kaynağı maliyeti arttığı sürece, sağlık alanı, askeri alanlar gibi kritik alanlarda teknoloji kullanımı yaygınlaştığı sürece kullanılabilirliğin önemi artacaktır.

Kullanıcı arayüz tasarımında dikkate alınması gerekli faktörler:

- i- Uygulama programlarının kullanım kolaylığı,
- ii- Uygulama başarı oranının yüksekliği,
- iii- Uygulama süresindeki kısalık (atakılık)
- iv- Kullanıcıya sunulan yardım seviyesi,
- v- Uyarıcı tasarım prensiplerinden yeterli seviyede faydalanılmasıdır.

Ergonomik kriterlere uygun, kullanıcı ihtiyaçlarını karşılayabilen başarılı bir yazılım için izlenmesi gereken aşamalar şu şekilde belirtilebilir: her yönüyle kullanışlılığın kapsanması, kullanıcı ve görevlerinin ilk aşamada belirlenmesi, ekran tasarımı sürecinde uç kullanıcıyla ortak çalışma, tasarım aktiviteleri, tekrarlı ve aşamalı test ve etkili ve disiplinlerarası bir geliştirme takımı.

Kaynaklar

- AYDIN, A. O., KURT, M., 2002. Bilişim Ergonomisi, Gazi Üniversitesi Müh. Mim. Der., 17 (4):93-114.
- BAINBRIDGE, L., 1991. The Cognitive in Cognitive Ergonomics, Le Travail Humain, 54:337-344.

- HFES, 1999. Human Factors and Ergonomics Society Strategic Plan, Human Factors and Ergonomics Society Directory and Yearbook, 389 Sayfa, Santa Monica.
- YILMAZ, M., 2002. Elektronik İşyeri Teknolojisi ve Yazılım Ergonomisi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 188 Sayfa, İstanbul.