

HCI 'de Araştırma Yöntemleri ve Ölçüm

HCI Araştırmalarında İlk Dönemler

Görev –Merkezli Model (Task-Oriented Model)

□ İlk HCU araştırmalarında ölçümler performansını sağlamak üzere insan faktörleri psikoloji modeli (human factors psychology model) standartlarına dayanmaktaydı .

Herhangi bir kullanıcı:

❖ bir görevi-işi (task) ne hızda tamamlayabilir?

❖ kaç farklı görevi- işi (task) başarılı olarak tamamlayabilir? Kaç tanesinde hata yapar?

□ Bu ölçümler **arayüz kullanılabilirliğinin** (interface usability) ölçümü için günümüzde de temel kavramlardır.

□ HCI araştırmalarında **Görev –Merkezli Model** olarak adlandırılmaktadır.

❖ Bu modelde metrikler: *görevin doğruluğu* (task correctness) , *zaman performansı* (time performance) , hata oranı (error rate) , *öğrenme süresi* (time to learn), belli bir süre tutma (retention over time) , *kullanıcı memnuniyetini* (user satisfaction) içerir.

Görev –Merkezli Model Örnekleri

Micro-HCI (Schneiderman Sınıflandırması 2011)

- Görev odaklı modellere ait metrikler endüstriyel organizasyonlara ait standartlar tarafından uygulanmaktadır.
 - ❖ National Institute of Standards and Technology (United States)
 - ❖ International Organization for Standardization (ISO).
- Bu metrikler günümüzde de yaygın ve iyi tanımlanmış olarak kullanılmaya devam etmektedir.
 - ❖ Metriklerin bilgisayarlarda kullanımı, yapılan işin sadece belirli görevlere (tasks) bölüdüğü durumlara uygundur.
 - ✓ Bu belirli görevler nicel olarak ve ayrık biçimde ölçülebilirler.
- Bu modelin asıl amacı, iyi-tanımlanmış metrikler ve teknikler kullanarak , kullanıcının deneyimini ve böylece **görev ve zaman performansını** geliştirmektir.
 - ❖ Görev merkezli model **Shneiderman** tarafından **micro- HCI** olarak sınıflandırılmıştır.

Macro-HCI (Schneiderman Sınıflandırması-2011)

- Günümüzde pek çok HCI uygulamasında önemli olan *motivasyon, işbirliği, toplumsal katılım, güven, empati (motivation, collaboration, social participation, trust, and empathy)* gibi ölçümlerdir.
 - ❖Bunların mevcut metrik ve metotları kullanarak belirlenmesi kolay değildir.
- Günümüz HCI'sı için ayrıca *toplumsal düzeyde etkiler (societal-level impacts)* gibi oldukça kapsamlı araştırmalar da önem kazanmaktadır.
- Yukarıdaki ölçümlerin çoğu *insan faktörleri psikoloji modelini* kullanarak *laboratuvar ortamında ölçülemez.*
 - ❖Çünkü görev performansından (task performance) ziyade *memnuniyet (enjoyment)* önemlidir.
- Sonuç olarak: klasik metrikler yeni bir teknoloji kullanılırken fazla uygun olmayabilir. İsteğe bağlı olarak tercih edilebilirler.

Macro-HCI (Schneiderman Sınıflandırması-2011)

Laboratuvarda belirlenemeyen ölçüm örnekleri:

- ❖ Memnuniyet (enjoyment) ve duygusal (emotional) kazanımların ölçümü nasıl gerçekleşecektir?
- ❖ Kişilerin bilgisayarları olmadığında niçin bilgisayar kullandıkları nasıl ölçülebilir?
- ❖ Kişi yaptığı işten (task) memnun mudur? (Job satisfaction?)
- ❖ Bu görevin (task) gerçekleşmesi ile toplumsal olarak duygulanma (Feeling of community?) oluşuyor mu?
- ❖ Kişilerin yaşam misyonu nasıl ölçülebilir? (Mission in life?)

□ Günümüz HCI araştırmalarında, yani yeni sosyo-teknik sistemlerin başarılarının anlaşılması için

- ❖ Vaka incelemeleri (case studies) ,
- ❖ gözlemler (observations) ,
- ❖ röportajlar(interviews),
- ❖ veri günlüğü(logs) ve
- ❖ diğer çok yönlü yaklaşımlar

kullanılan yöntemlerdir.

□ **Computer-Supported Cooperative Work (CSCW)** araştırma alanı, bilgisayar kullanımını psikolojik bakış açısından ziyade , *sosyolojik bakış açısına* göre daha fazla inceler.

- ❖ Böylece laboratuvar çalışmalarının kontrolünden ziyade , **alan üzerinde daha fazla gözlem** yapılmasına odaklanmış olur.

Wikipedia'nın incelenmesi

işbirliğine dayalı (collaborative), açık kaynaklı (open-source) bir ansiklopedi

İngilizce sitesinde beş milyondan fazla yazı vardır

Yaklaşık 70,000 kişi aktif katkı sağlamaktadır.

❑ HCI bakış açısından incelendiğinde:

- ❖ Wikipedia'ya giren insanların profili nedir?
- ❖ Kişiler bu girişleri için zamanlarını harcamaktadır. Niçin?
- ❖ Bu deneyimlerinden ne çıkarmayı amaçlamaktadırlar?

❑ HCI bakış açısından Wikipedia girişlerini ölçümlerken görev ve zaman performansı *metriklerini* (task and time performance measurements) kullanmak için uygun mudur?

❑ Hangi metrikler kullanılmalıdır? Mutluluk? Duygu? Topluluk duygusu? Düşük kan basıncı? (gevşeme) (low blood pressure?)

- ❖ Bunların hiçbiri **laboratuvar ortamındaki incelemelerle** kontrol altında tutulamaz.

HCI Araştırmalarının Hedef Kitlesi 1

Sosyal Etkiler (social impacts) Faktörü

Diğer araştırmacılar (other researchers) : Pek çok HCI araştırması ile aslında, farkında olmadan diğer araştırmacılar hedeflenir.

□ Bir araştırma yayınının etkisini belirlemek için sıklıkla kullanılan metrikler:

- ❖ bir makalenin diğer yayınlarda gösterilme sayısı
- ❖ derginin veya konferans kitapçığının etki faktörü
- ❖ Herhangi bir araştırmacının diğer araştırmacılar üzerinde etkisi (h-index)

□ Alternatif metrikler:

- ❖ İndirme sayısını izleme (tracking number of downloads):
- ❖ microblogging kullanılması (Twitter),
- ❖ Çevrimiçi kaynak yöneticileri (online reference managers)

Zotero (<https://www.zotero.org/>) , Mendeley (<https://www.mendeley.com/>)

Dropbox, GoogleDrive

- ❖ Etkiyi izlemek için bloglama (Blogging to track impact)

Reference Management Software



	EndNote	Mendeley	Papers	Readcube	RefWorks	Zotero
Platform	Cross-platform	Desktop & Web components, cross-platform	Mac, Windows and iOS	Desktop & Web components, cross-platform	web-based, browser-access	Mac, Windows, Linux stand-alone, web-based
Cost	\$299.95, free to Uni-Tuebingen (web version free)	Free with free online storage of 2 GB, with premium features	\$79	Free app with premium features for \$55/year	\$100/year	Free with free online storage of 500 MB
Direct search of online catalogues or databases	Yes	No	Yes	Yes	Yes	No
Compatible word processors	Word, Open Office and Pages, LaTeX through BibTex	Word, Open Office and Pages, Google Docs and LaTeX through BibTex	Word, Open Office, Pages, TextEdit, HTML	Word	Any word processor or program which can save files as RTF	Word, Open Office, Google Docs, LaTeX through BibTex
Missing features/ Problems	Ease of use, affordability	Integrated search, annotations and notes not saved in exportable, cross-platform form	Stability	Many features still in beta	Dated until it starts using the Flow interface	Ease of set-up, integrated PDF viewer, integrated search, tags
Notable features	Automatic downloading of PDFs from within interface, most widely used	Excellent integration with Word to create bibliography in many journal styles, steep learning curve, works excellently with Zotero, social features	Design and excellent integration with Word and Pages	Also available for Kindle, best PDF viewer, Recommended articles based on your library	No software needed, steep learning curve,	Notes can stand alone or be attached to PDFs, registration optional, syncs with Mendeley, best meta data extraction

HCI Araştırmalarının Hedef Kitlesi 2

Endüstriyel Etki Faktörü

□ **Endüstriyel etkiyi** hedefleyen HCI araştırmasında kullanılan kontrol kriterleri, diğer araştırmacıların HCI araştırmalarındaki kontrol şekillerinden farklı olacaktır.

❖ Çünkü Őirket araştırmalarda *kendi ürünleri ile ilgili yönleri* değerlendirmek istemektedir. Örneğin:

✓ Görme engelliler için yeni yazılım geliştiren bir Őirket bu ürünün nasıl kullanılabileceğini araştırır

➤ Windows yerine sadece IOS işletim sisteminde test edebilir/ uyumlu olabilir

➤ Sadece bazı ekran okuyucularda test edebilir/uyumlu olabilir.

✓ Yazılımın konfigürasyonu da önemlidir. Gerçekçi olmayan konfigürasyonlar tehlikelidir.

➤ Kullanıcı , yazılım ya da işletim sisteminin eski versiyonunu kullanıyor olabilir.

➤ Yeni ürün ise , modern teknolojileri kullanabilen kullanıcılara yönelik odaklı olabilir

HCI Araştırmalarının Hedef Kitlesi 3

Karar Vericiler (policy makers)

- Karar vericiler , *etkilenen kişilerin sayısıyla* (temsil edilen alanda kaç çocuğun veya engellinin bulunduğu) , hangi özel yasalar veya politikaların HCI alışmaları ile ilişkili olduğu ile ilgilenir.
- Karar vericilerin araştırmaları uzun sürelidir; çünkü insanların nasıl etkilendiğiyle ilgili eğilimleri bilmekten hoşlanırlar (ör. durumun iyi ya da kötü olduğu)
- Karar vericilerin zaman çizelgelerini (timelines) anlamak önemlidir.
Örneğin:
 - ❖ kamuoyunun yorumlarının düzenleyici bir süreçten geçmesi
 - ❖ yasalar göz önüne alınması
 - ❖ yasal düzenlemelerin gerçekleşmesi
- Karar vericiler sadece yüz yüze iletişim kurar.
 - ❖ Karar vericilerle ilişki kurmak istendiğinde randevu alınmalıdır.
 - ❖ Karar verici ile iletişim eposta, skype vs .ile gerçekleşmez.

HCI'da Deneysel Araştırma

Experimental Research

- ❑ Deneysel araştırmalar varlıklar veya olaylar arasındaki nedensel ilişkiler tanımlanır .
- ❑ Başarılı deneysel araştırma, gözlemlenen bağımlı değişkenleri ve kontrol edilmesi gereken bağımsız değişkenlere dayanır.
 - ❖ Bir hipotez oluşturularak deneyin tasarımı başlatılabilir
- ❑ **Önem testi** (significance tests) , *gözlenen grup araçlarının* gerçekten farklı olup olmadığını değerlendirmek için kullanılır.
- ❑ Tüm önem testleri, Tip I ve Tip II olarak sınıflandırılan hatalardan oluşur.
 - ❖ Genellikle Tip I hataları Tip II hatalarından daha olumsuzdur.

.

Gözlem Yapmak (Observation)

Doğal ortamda ya da laboratuvar ortamında

□ Araştırmacıların kullanıcıların cep telefonlarına bilgi girişlerini nasıl gerçekleştirdiklerini araştırmak üzere gözlem yaptıkları düşünölsün.

Bu gözlemlerini aşağıdakilerden biri ya da birkaçı şeklinde yapabilirler.

- ❖ Kullanıcıların doğal ortamları olarak kabul ettikleri işyerinde, hava alanında, parkta cep telefonu kullanan kişileri gözlemlerler (**focus group**).
- ❖ Anket oluştururlar (surveys). Bunları cep telefonu kullanıcılarının cevaplamalarını isterler.
- ❖ Bazı telefon kullanıcıları ile karşılıklı görüşerek (*interview*), telefonlarına nasıl bilgi girişi yaptıklarını öğrenebilirler.
- ❖ Bazı katılımcıları seçerek laboratuvar ortamında kullanılabilirlik testi (usability tests) yapabilirler.
- ❖ Bazı koşullar belirlerler. Bu koşulları laboratuvar ortamında deneyimleyerek kontrol edebilirler (controlled experiments).

Davranışsal Araştırma Tipleri

Deneysel araştırmalarda davranışlar 3 farklı ampirik araştırma tipine sınıflandırılır.

Tanımlayıcı Araştırmalar (Descriptive Investigations)

İlişkisel Araştırmalar (Relational Investigations)

Deneysel Araştırmalar (Experimental Investigations)

Tanımlayıcı Araştırmalar

(Descriptive Investigations)

□ Araştırmacılar *tanımlayıcı açıklamalar* ile , gözlemler (observations), anketler (surveys) ve odak grupları (focus groups) ile nelerin olacağını doğru bir şekilde tanımlamaya hedeflenirler.

Örneğin:

□ Araştırmacı, bir sınıfta sık sık bir bilgisayar oyunu oynayan 10 gencin 8'ini gözlemlediğinde klavye kullanırken tüm parmaklarını kullandığını ; aynı sınıfta bilgisayar oyunu oynamayan 12 gencin sadece 2'sinin klavye kullanırken tüm parmaklarını kullanabildiğini gözlemleyebilir.

Sonuçta ilginç bir gözlem ortaya konulmuştur.

❖ Ama bu gözlem şekli **ne** oyun oynama ile 10 parmak klavye kullanabilme faktörleri arasında bir ilişki kurar; **ne de** araştırmacının böyle bir sonuç aldığını açıklamasına izin verir.

İlişkisel Araştırmalar

(Relational Investigations)

- İlişkisel araştırmalar araştırmacının ilişkilerini pek çok faktöre göre tanımlamasını sağlar. Buna göre:
 - ❖ Y faktörünün değeri değiştiğinde X faktörünün değeri değişir.
- Araştırmacı verilerini gençlerin bir haftada bilgisayar başında geçirdikleri saat cinsinden toplayabilir ve onların klavye kullanma hızlarını ölçebilir.
 - ❖ Bu değerler arasında bir korelasyon analizi yapabilir.
 - ❖ Sonuç anlamlı ise, klavye kullanma hızı ile oyun başında geçirilen süre arasında ilişki olduğu sonucuna varılır.
- İlişkisel incelemelerin sonuçları, açıklamalı incelemeler ile öğrenileceklerden daha etkindir.
 - ❖ Fakat ilişkisel incelemelerin çoklu faktörler arasında nedensel bir ilişki gösterdiğine çok sık rastlanmaz.

İlişkisel Araştırmalarda Anlamlı Korelasyon ve Saklı (Gizli) Faktörler (Significant Correlation and Hidden Factors)

- ❑ İlişkisel araştırma için verilen önceki örnekte **anlamlı korelasyon** sonucuna göre araştırmacı gözlenmiş ilişkinin nedenini belirlemeyebilir.
 - ❖ Oyun oynama süresinin klavye kullanma hızını arttırması mümkündür.
 - ❖ Aynı zamanda iyi klavye kullanan gençler bilgisayarda daha fazla zaman da geçirebilirler.
 - ✓ Gözlemlenmiş ilişkiden birden fazla ilişki çıkarılmıştır.
- ❑ Bu gözlemden (örnekte) araştırmacının göz önüne almadığı daha karmaşık nedenler olabilir: Bunlar, **saklı (gizli)** kalmış bazı faktörlerden kaynaklanır.
 - ❖ Örneğin çok kitap okuyan gençler daha hızlı klavye kullanabilir ya da çok kitap okuyan gençler daha fazla bilgisayar oyunu oynayabilir.
 - ✓ Bu gözlem sonucuna göre bilgisayar oyunu oynamanın gençlerin klavye kullanma hızlarında hiçbir etkisi yoktur.

Deneysel Araştırmalar

Experimental Investigations

- Araştırmacılar aynı yaş grubundaki gençler üzerinde araştırma yapmak isteyebilir. Gençleri iki gruba rasgele atar.
- Bir grup her hafta belli bir süre bilgisayar oyunu oynayacak ve diğer grup ise oynamayacaktır.
- Araştırmacılar belirlenen zaman diliminden sonra (3 ay veya daha uzun bir süre) her gencin klavye kullanma hızını ölçer.

SONUÇ:

- Bilgisayar oyunu oynayan gençler, oyun oynamayan gençlerden daha iyi klavye kullanıyorsa, bilgisayar oyununu oynamanın gençlerin yazı yazma becerilerini geliştirdikleri sonucunu çıkarılır.

Deneysel Araştırmalar

Experimental Investigations

Deneysel araştırmalar ayrıca **bir olayın gerçek nedenini** de belirleyebilir. Araştırmalar sonunda, araştırmacıların çalışmaları istenilenleri verebilir. Örneğin:

- Tıp alanında, ilaçların daha iyi formüle edilmesinde, hastalıkların tedavisi yaklaşımlarında deneysel araştırmalar yapılır.
- Macro –dünya problemlerinde , asit yağmurlarının bitkiler üzerindeki etkisinin belirlenmesinde deneysel araştırmalar yapılır.
- Micro-dünya problemlerinde hücrelerin ve sinirlerin fonksiyonlarının belirlenmesi için deneysel araştırmalar yapılır.

Tanımlamalı, İlişkisel , Deneysel araştırmalar arasındaki ilişkiler

Araştırma Alanı	Odak	Genel İfadesi	Metot Tipleri
Tanımlamalı Araştırmalar	Bir durum ya da bir dizi olay tanımlanır.	X tanımlanır	Gözlemler, alan çalışmaları, odak grupları, mülakatlar (Observations, field studies, focus groups, interviews)
İlişkisel Araştırmalar	Çoklu değişkenler arasında ilişkiler tanımlanır.	X , Y ile ilişkilidir	Gözlemler, alan çalışmaları, anketler (Observations, field studies, surveys)
Deneysel Araştırmalar	Bir durumun ya da bir dizi olayın oluşumunun nedenini tanımlar	X, Y nin oluşumundan sorumludur.	Kontrol edilebilen deneyler (Controlled experiments)