

ÖĞRETİM VE ARAŞTIRMADA YENİ ORTAMLARIN ENTEGRASYONU

*Wolfgang HELLENTHAL**
*Çeviren: Mehmet KURT***

Giriş

Son on onbeş yıl içindeki teknolojik gelişmeler hesap makinesi, çalışma projektörleri ve fotokopi gibi yardımcı araçların öğretim ve öğrenim alanında kullanıma girmesini sağlamıştır. Video cihazı daha dar alanlarda rutin amaçlarla kullanılan "normal demirbaş donatım" sınıfındadır, başka alanlarda ise mikro elektronik tekniğine dayalı özel öğretim ortamları görülmektedir.

Bilgi işlem, araştırma alanında araç-gereç ayarlama tertibatı, ölçme ve değerlendirme gibi birçok alanda oldukça geniş bir yer edinmiştir. Yüksek teknoloji ile çalışan endüstri kuruluşlarındaki hizmet için eğitim birimlerindeki yeni ortamların kullanımının büyük ölçüde artacağı göz önünde bulundurulmalıdır. Gelişme perspektiflerinin değerlendirilmesi için aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir:

* Geçmişteki durumlara göre belirli problem çözümlerinin başarı ve zayıf yön analizlerinin sonuçları nelerdir ve bunlardan ne tür talep profilleri ya da hedef profilleri çıkartılabilir?

* Belirli görevlerin her biri için ne tür çözüm yolları bulunmaktadır ve buna ilave olarak neler sağlanmaktadır?

* Fayda ve zarar mevcut olan rakip durumdaki çözümlerle ne tür ilişki içindedir?

* Mevcut problemler ne sıklıkta ortaya çıkacaktır, (ihtiyaçlar muhtemel önveriler)?

* Wolfgang Helleenthal. "Integration neuer Medien in Lehre und Forschung" Die Neuen Medien An Den Hochschulen. Hrsg. S. Hollinger. Veröffentlichung des Bundesministeriums for Wissenschaft und Forschung, Wien: 1986. s.19-28.

** Uzman, Ank. Üni. Eğitim Bil. Fak. EPÖ Bölümü, Eğitim Teknolojisi Anabilim Dalı.

2. Entegrasyon

Ortalama motive kişilerin alışılmış çalışma ortamlarında kullanılmaları durumunda entegrasyona ulaşır.

Uyarılama Kategorileri Şunlardır:

- * Özel durumlarda kullanılan alışılmış ortamlara ilave olarak kullanmak, muhtemelen diğer ortamlardan farklı ağırlıkta;
- * Aynı görev için alışılmış ortamların yerine kullanmak;
- * Yeni ortamları farklı içeriklerde, farklı eğitim bölümlerinde, farklı araştırma etkinliklerinde v.s. yüklerini hafifleterek kullanıma sokmak;
- * Yeniliklerin ilave edilmesi

3. Geleneksel ve Yeni Öğretim-Öğrenim Ortamları

Bu alanda "ortam kavramı aşağıdakilerin sınıf ve sistemlerini kapsamaktadır:

ENFORMASYONUN kazanılması ve/veya alınması ve/veya depolanması ve/veya işlenmesi ve/veya aktarılması ve/veya verilmesi.

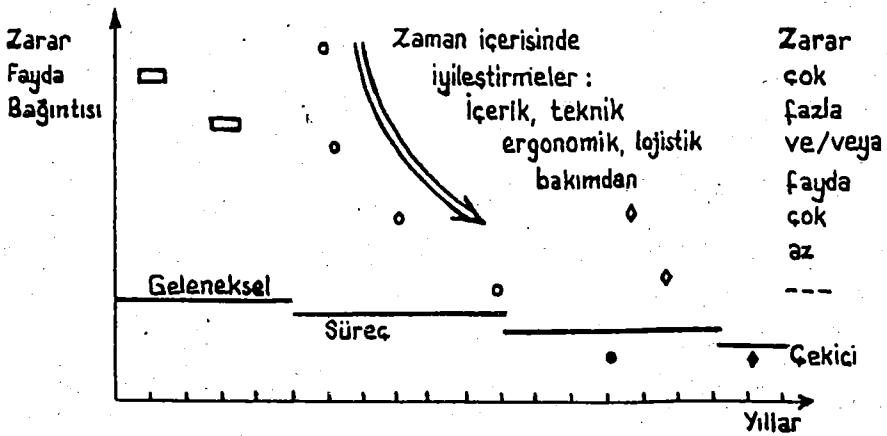
Bu işlevler somut sınıflandırmalarda pekçok kez gerçekleşebilir, örneğin, bir video bandının, anten veya kablo şebekesi aracılığıyla yayınlanması ve içeriğinin farklı zamanlarda tekrar kullanılabilmesi için alıcı ve kaydedici cihaz ile kaydedilmesi gibi. Çeşitli kapalı devreli araçlar, örneğin veri ya da video kaseti gibi görüntülü ortamlar, aynı kapsam içindedir.

Geleneksel Ortamlar	Yeni Ortamlar
Kitaplar, süreli yayınlar, teksirler	Fotokopi
Tahta/tebeşir	Tepegöz ve saydamı
Gerçeklemeler, özgün modeller gösteri-yapma tekniği	Modeller, optik ya da video gösterimi için deneyler ya da mikroelektronik problem çözümleri
Logaritma cetveli, hesap makinesi	Küçük hesap makinesi, el bilgisayarları, bilgisayar ve bilgisayar sistemleri
Dialar	Saydamlar (Tepegöz için)
Filmler	Video kasetleri, Görüntü diskleri, bilgisayar simülasyon sistemleri, kulaklık ve mikrofonlu konuşma sistemleri
Ansiklopedi ve kaynak kitaplar	Online bilgisayar hizmetleri (internet)
Doğrudan ya da elektronik-akustik cihazlarla konuşma	Telefon, görüntülü telefon
Televizyon	Video kasedi dağıtımı, kablolu televizyon
Basit ortamlarla bilgi alış-veriş	Telekomünikasyon (telefon, telgraf, faks, görüntülü, telefon

Sağ ya da sol kısımdaki örneklerin sınıflandırılması teknolojik gelişmeye göredir, fakat somut durumlara uygunlukları kesin değildir.

4. Öğretim Ortamları Teknolojisi, Gelişim Deneyimleri

Yıllar boyunca bilim adamları, mühendisler tarafından pek çok kez çözümlenmeye çalışılmış bir dizi problem, tasarımı bilinmektedir. Çoğu kez ilk önce bir çalışmanın ya da prototip geliştirilmesinin ürünü gibi olan, genellikle uygulanabilir bir imkan olarak gerçekleştirilen bir varyant ortaya çıkar genellikle de ortalama çalışma şartlarına rekabet edebilecek ve kabul görecektir duruma gelmesi için zaman içinde pek çok kelime aşamasından geçmesi gerekir.



Teknik olarak mümkün olan ve izin verilen yeni varyantların oluşumu

Şekil 1: Belirli bir konu, içerik için geliştirilmiş olan enformasyon ortamları imkanları, önce uygun olmayan fayda-zarar bağıntısı ile (içi boş işaretler) rekabet edebilecek duruma gelene kadar (içi dolu işaretler), muhtemelen diğer ortamlarla beraber (şematik olarak).

Böyle rekabet şartları ve buna bağlı olarak entegrasyon imkanı, ilgili senaryonun durumuna bağlıdır. Yüksek teknoloji toplumundaki çağdaş bir yüksek okul, açıköğretim sistemi ya da daha az gelişmiş bir bölgedeki eğitim donanımı gözönüne alındığında öğretim ortamları varyantı ya da araştırma ortamları için sonuçlar farklı olabilir. Bilfiil mevcut oluşun yanı sıra mevcut senaryo içerisinde kullanıcı/talep edenin çalışma şartları ve içerikle ilgili talepler tercihlerde önemli rol oynarlar.

5. Talep Eden Bakımından En Uygun Şekle Getirme

Mevcut somut yeni problem çözümlerinin entegrasyon görünümü tahmini için:

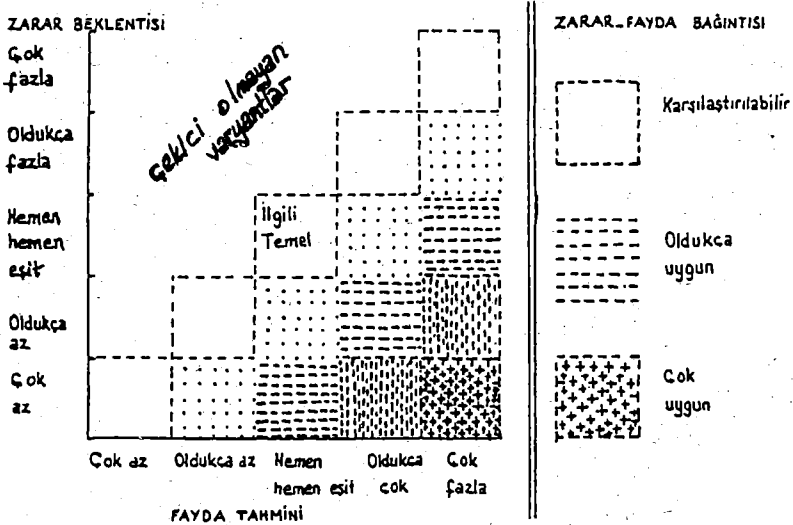
* Yeni varyantların mevcut olması;

* İhtiyaç durumu (ön veriler ve/veya talep eden ilgisi dolayısıyla);

* Genellikle mevcut imkanlara karşı rekabet edebilmesi; gözönünde bulundurulmalıdır.

Öğrenim ve araştırmadaki kişilerin davranışlarının izlenmesi alternatiflerin seçiminde genellikle günlük yaşamdaki gibi davranıldığı göstermektedir. Mevcut kişi tarafından tahmin edilen büyük fayda için aynı zamanda kayda değer bir zarar beklentisi ve tam tersi görülmektedir. Şekil 2 rekabet durumunu karşılaştırmalı olarak göstermektedir.

Yeni problem çözümü entegrasyonu görüntüleri fayda-zarar bağıntısının talep eden açısından kavranabildiği ölçüde daha iyi tahmin edilebilir. Bu mevcut senaryoda bulunan geleneksel ve yeni imkanlar için geçerlidir. Bir yenilemenin kabulü bunların Şekil-2'de sağ alt tarafa sınıflandırılabilmesi oranında uygundur. Köşegen boyunca denenmiş olan ve yeni olan değiştirilmeli, bu arada fayda-zarar bağıntısı iyileştirilmeye çalışılmamalı. Bu tür yer değiştirmelerde kullanıcı gözönüne alınmaz.



Şekil 2: Fayda tahmini ve zarar beklentisinin karşılaştırılması. Yenilikler taralı alanın ne kadar aşağısına yerleştirilirse ilgili temele karşı rekabet edebilirliği o ölçüde artar.

Öğretim ortamlarının kabulü konusunda yapılan birçok araştırma öğretici ve öğrencinin planlama aşamasında fayda ve zarar için şu hususlar rol oynamaktadır:

Fayda Katkıları	Zarar Katkıları
*İçeriğin uygunluğu	*Masraflar
* Enformasyon sunuşu	* Zaman ihtiyacı
*Duygusalılık	*Çaba
*Uyum	*destek ihtiyacı
*Şartların iyileştirilmesi	* Faydalanan-işletme zararı
* Alıcının etkinliği	*Risk

Bu kriterler sonradan somut problem çözümlerinin geniş kapsamlı analizlerinde kullanılmak üzere çok basamaklı bir çizelge ile gösterilebilir. Rekabet edebilirlikte yine şekil 2'ye göre gösterilip değerlendirilebilir. Temelde mevcut olan imkanların kullanımı ile ilgili kararlarda öğretici ve öğrenciler genelde bu tür kriterleri bilinçsizce sistematik olarak incelerler. Buna uygun olan düşünceler yukarıdaki şemada genişlik ölçüde formal olarak düzenlenebilir.

Şemanın daha geniş açıklaması daha sonra hedef perspektifi bağlamında verilecektir (bölüm 11).

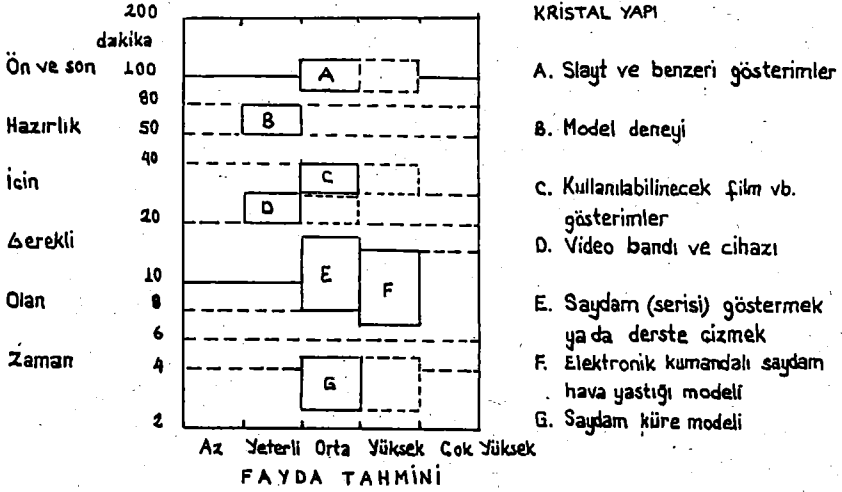
Bazı somut durumlarda görüşlerin yalnızca bir bölümü kayda değer bir roldedirler. Bu örneğin, öğretim ortamlarının temin edilip işletme masrafları talep edeni zorlamadığı durumlarda geçerlidir. Bu sebeplerden dolayı aşağıdaki maddeler ele alınır.

* Temin etme ve işletme masrafları finanse edilmiş ve planlamayı diğer kriterlerin belirlediği durumlar (Şekil 3 ve 4)

* Masrafları faydaya bağlı olan ortamların kullanımı; örnek olarak genel sistemlerden veri alınması gösterilebilir.

6. Rekabet Alanları Analizi, Durum İncelemesi

Bir dizi fen bilimi ve teknik dallarında kristal maddenin, örneğin atomun yapısı incelenir. Bunun için çeşitli öğretim ortamları varyantları vardır.



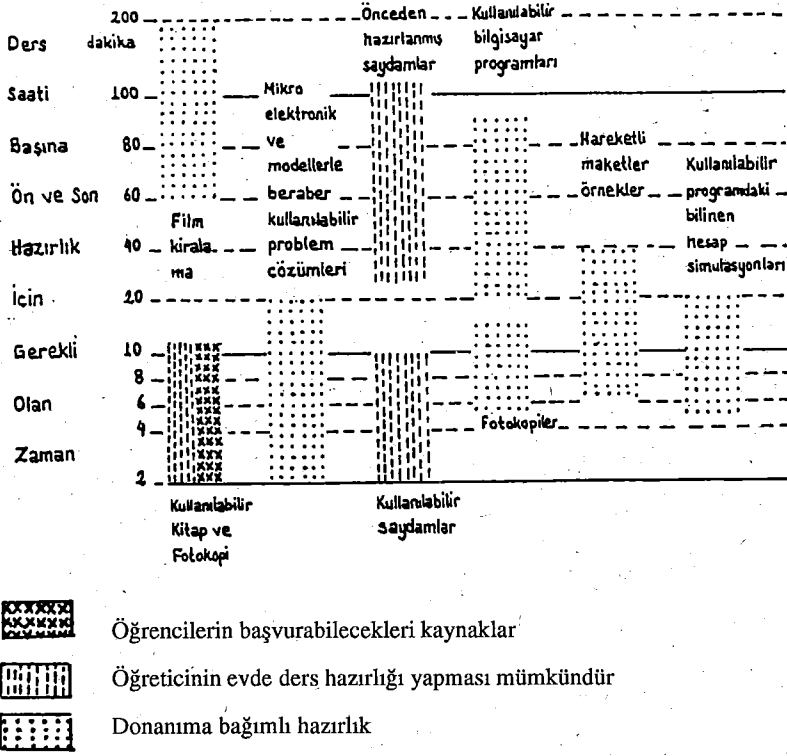
Şekil 3: Durum İncelemesi: Maddenin kristal yapısı konusunda derste kullanılacak çeşitli öğretim ortamları varyantlarının anlaşılabilmesi için tipik bir zaman çizelgesi gösterilmiştir.

Bunlardan biri veya bir kaçını mevcut olduğunda ve kullanıcı kendi hesabına konuyla ilgili kiralamadığı müddetçe bunların kullanımını kullanıcıyı masrafa sokmaz. Diğer kriterler incelendiğinde kullanılarak zamanın önemli sonuçlar doğurduğu görülür. Uygulamalardan alınan tipik zaman değerleri karşılaştırılabilir. Lineer olmayan (logaritmik) zaman çizelgesi zorluk derecesine göre sınıflandırılması bakımından öğreticilerin beyanlarına oldukça yakındır.

Fayda değerlendirmesi düzenli bir kitaba göre kabaca sınıflandırılmıştır. Bu görüşe sınıflandırma zaman ihtiyacında büyük farklılıklar olduğundan önemli değildir. Çünkü sonuçta örneğe göre çalışma çerçevesindeki öğreticilerin rekabet edebilirliğe etkileri çok daha güçlüdür. Başka kriterlerde gözönüne alındığında kullanıcı açısından yapılan değerlendirme sırasında aynı şekilde geçersiz olacaktır.

7. Birkaç Ders Ortamı İçin Zaman İhtiyacı Karşılaştırması

Aşağıdaki durum incelemesi rakip varyantların karşılaştırılmasında doğrudan doğruya ön ve son hazırlık sürelerinin hangi önemli rolde olduklarını açıkça göstermektedir. Beşinci bölümde belirtilen kriterlerde de karşılaştırmalı olarak kolayca miktarları belirlenebilir. Bu yüzden şekil 4'teki değer alanları, ders ortamı olarak verilen enformasyon aktarıcılarının kullanımı sırasında ortaya çıkan sistem zincirine tipik bir örnek teşkil ettikleri için bir arada verilmişlerdir.



Şekil 4: Ders saati başına ön ve son hazırlık için gerekli olan tipik zaman değerleri. Enformasyona erişebilirlik (fayda kriteri: "enformasyon sunuşu") dikkate alınmıştır.

Grafikte, az zaman gerektiren ve en uygun koşullarda bulunan ortamların en iyi derecede entegre oldukları görülmektedir. Bu yüzden uygulamaya yönelik eğitimde bilgisayar/veri işlem temel eğitimine yönelik veri sağlanması veya video text (tele text) mülakatlarında sıklıkla kağıt üzerine alınan görüntü kopyaları ve/veya saydamlı ifadeler kullanılır. Bu tür uyarlamalar diğer ortamlarla bir simülasyon oluştururlar.

Ayrıca büyük ölçüde değişen ya da hareketlilik gösteren ortamlar grup olarak belirir. Fakat bu problem çözümü çerçevesinde mutlaka gerekli ise ve tikel sekanslı bir yaklaşım mümkün olmadığında yukarıda belirtilen durum sağlama imkanları göz önüne alınmaz. İddialı bir önveri yalnızca verim profili kendini koruyan grupların kendi içlerindeki rekabet söz konusudur.

Ergonomik zıtlıklar çerçevesinde başka bakış açıları göz önüne alınır. Buna ilişkin tablolar Bölüm 5 ve 11'de verilmiştir.

8. Veri İşlemleri Uygulamaları

Araştırmalarda doğrudan yardımcı ortam olarak ve hatta müfredatlı öğretim kurumlarında da sıklıkla rastlanır. Birçok işlem programlanabilir. cihaz/sistemlerle yapılır. Bu duruma yaygın olarak işyerlerinde (PC, bazende HC), vergilendirme problemleri çözümünde, hesap merkezlerinde ve veri aktarma sistemlerinde terminal olarak kullanılmalarına rastlanır. Öğretme etkinliklerinin organizasyonu ve idari desteklenmesi işlerinde uzun süredir bilgi işlem yöntemleri kullanılmaktadır. (Öğrenci mevcudu, organizasyon, sınav sorularının hazırlanması, test değerlendirilmesi v.s.)

S İ P A R İ Ş L E R

SABİT FİYAT

FİYAT FAKTÖRÜ

FAİZ-VE DEPO FİYAT DEĞİŞİMİ

OPTİMAL SİPARİŞLER

Şekil 5: Bir hesap makinesinin projeksiyona hazır sonuç düzenlemesi saydamı tepegöz aracılığıyla duvara yansıtılmıştır.

Farklı teknolojik boyutta hesap makineleri el bilgisayarları, özel amaçlar için mikro işlemci veya diğer mikro elektronik varyantlarla donatılmış cihazlar yaygın olarak görülmektedir. Bu arada hesap makineleri kullanım alanlarında çoktan doyuma ulaşmışlar ve nicelik bakımından tam entegre olmuşlardır.

Burada bahsedilen bir dizi imkanlar ortamların kullanım şekillerini ortaya koymaktadır. Sistemin her yerde yaygınlaşması insana akraba olan bir kişi içindir, bilgisayar ekranından birden çok kişi faydalanabilir ve monitör sistemleri ya da projeksiyon teknikleri ile büyük kitlelere erişilebilir. Son zamanlarda gaz ışın görüntüsünü optik olarak duvara yansıtan özel televizyon tüpleri bulunmaktadır. Ayrıca bir lamba ışığının enformasyonu taşıyan diyaframdan geçirilerek açık-koyu dağılımını gösteren düzeneklerde mevcuttur. Buna ait basit bir örnek Şekil 5'te gösterilmiştir.

Giriş verileri değiştirildiğinde yine basit bir interaktif sistem işletmesi ile karşı karşıya kalınır.

Gösterilen örnek, derste gerekli miktarın en uygun biçimde kullanılmasına yönelik bir problem çözümü olarak ele alınabilir. Görme şartları çok yüksek katılımcı sayısında ve mekanın yeterli aydınlatılmasında da sağlanabilir. Aynı içerik programlanabilir bilgisayar ve ekran görüntüsü ilerde gerçekleştirilebilir. Büyük gruplar için görüntünün video projektörlerle

verilmesi gerekir. Bu imkanlardan bir kaçını mevcut olduğunda, öncelikli olan ana hatlara göre değerlendirilir ve probleme uygun bir plan yapılabilir.

Bilgisayarlı öğretim durumlarında materyalin her satırda genişletilmiş 80 karakterlik bir format kullanılarak verildiğinde arka sıralardan normal projeksiyon şartlarında bunların görülemeyeceğini hesaba katmak gerekir (eğimli oturma alanlarında altı kez büyütülebilir). İnsanın göz hassasiyetinden dolayı “enformasyon sunuşu” sınırlandırılmıştır. Materyalin tamamının standart şartlar altında gösterilebilmesi için ortam değiştirmek (örneğin saydam) yeterli değildir; yine sınırlandırılmış olan bölüm gösterme durumunda olay daha farklıdır.

9. Online Hizmetleri

Yüksekokullarda veri bankalarından faydalanma yeni yeni kullanıma girmiştir. Halen büyük ölçüde basılı enformasyon (literatür ve konu dökümantasyonu) kaynaklarına rakiptir. Tıp e kimya alanındaki kullanımı en gelişmiş düzeydedir, fakat bütün olarak ancak günümüzde kayda değer bir kapsama ulaşmıştır.

Şimdiki bilgilere göre kaynak karşılaştırması (elektronik veya baskı) ve bunların kullanımlarına ait fayda zarar bağıntısına dayalı görüşler önemini yitirmektedir. Görüldüğü üzere günümüzde şu görüşler önem kazanmıştır:

* Fayda imkanlarının işyerine yakınlığı; bu, muhtemelen bir enformasyon aktarma ortamları ilede gerçekleştirilebilir;

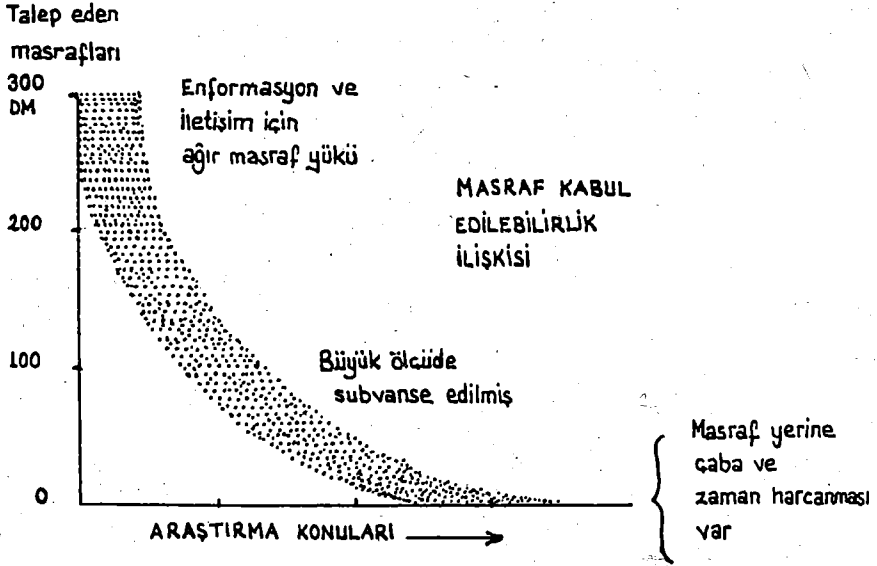
* Günümüzün veri bankası sistemlerine ulaşma/girme/faydalanma isteği;

* Eletronik olarak sağlanabilen bilgilerin, “masraf” çaba, zaman bakımından gerekenleri karşılamaya hazır olma;

* Ulaşılabilir kaynaklardaki en yeni enformasyonu edinebilme oranı;

* Kullanılacak içeriklerden beklenen fayda.

subvansiyonlar vardır. Ayrıca talep eden için fiyat indirimi sağlayacak mali teşvik seçenekleri bulunmaktadır (Şekil 6).



Şekil 6: Yüksek okullardaki elektronik enformasyon histemlerinin ve talebinin masraf-kabul edilebilirlik fonksiyonu; şema gözlemlere dayanılarak yapılmıştır.

Yukarıda (Şekil-3 ve 4) yatırımda yükün azaltılmasına ilişkin ergonomik görüşlerin söz konusu olduğu durumlar incelenmişti. Fakat buna karşın elektronik enformasyon sistemlerinin kullanımı masraf bileşenleri ile ilişkilidir. Araştırma ve öğretime daha çok tele iletişim ve enformasyon ile uğraşırız.

Veri iletişimi, grafik ve görüntü aktarımı ve uzak veri işlemlerinde benzer ilişkiler vardır. Bu alanda teknik olarak pekçok şey mümkündür. Talep/faydalanma alıcı için büyük ölçüde kullanılabilirlik ve subvansiyon imkanlarına bağlıdır. Belirli değişiklikler benzer seçeneklerin iptal edilmesi ile sağlanabilir, yani literatür hizmetleri basılmayıp elektronik olarak bulunur, bu durumda tekelleşme ortaya çıkar.

Böyle bir enformasyon ve iletişim hizmetinin entegrasyonundan ancak potansiyel kullanıcıların planları çerçevesinde tercih edilmeleri durumunda bahsedilebilir. Alıcı tarafı için yapılan subvansiyon ölçümlerinde öğrenci ve bazen de kullanıcıların profesyonel talep edenlerden daha fazla zamana ihtiyacı olduklarını ve daha sık hata yaptıkları göz önünde bulundurulmalıdır.

10. Yenileme ve Güncelleştirme İhtiyacı

Mevcut cihaz/donanımlara her yıl yenileri katılmaktadır; diğerleri arz yelpazesinden kayboluyor. Sistem normlarını incelersek, burada da büyük aralıklarla bir değişim yaşanmaktadır. Örnek olarak pekçok kişinin

hatırlayabildiği VCRI video kasetlerinin piyasaya girmesi ve sonrada yok olması gösterilebilir.

Materyallerin ortaya konulabilmesi zaten mevcut teknolojiye bağlıdır. Dersin belirli bir kitapta sınırlandırılmasından daha büyük bir etki sağlayan ortamların faydası genellikle içeriğin güncel olmasındandır. Oldukça önemli fire oranlarında göstermektedirler. Eğitim kitaplarında bir kaç yıl içinde yeni başki (masraflı) gerektiği bilinmektedir. Yani kısa ömürlü bir pazar. Böylece branş konularındaki, tematik çerçevedeki, ortaya koyma şekillerindeki, normlardaki v.s. gelişmeler hedef kitleye uygun olarak güncelleştirilir. Bu bağlamda televizyon ve gelişen ortamlar sayesinde öğrencinin birkaç on yıl önce alışılmış olandan daha farklı görüntü ve grafik talebi olduğu gözönünde bulundurulmalıdır.

Filmlerde/videokasetlerde ve transperant kayıtları, fenbilimlerinde/teknikte durumların gelişimi v.s. gibi görüntülere rastlıyoruz. Kaynak araştırma çerçevesindeki kullanım gözardı edilirse diğer fayda talepleride değişir. Bu arada mevcut konu için üzerinde çalışılan seçenek, yorumlama, talep ertelenmesi gibi etkilerde vardır.

Şayet bu gibi objeler yerine gelişim materyalleri sektörüyle uğraşıyorsak, bir yıl içerisinde yeni bir güncelleştirme gereklidir. Örnek olarak motorlu araçlar branşı gösterilebilir; benzer içerikteki fire oranları başka alanlarda da vardır. Tüm benzer durumlarda öncelikle kullanılan araç sistemi değil de, enformasyon zincirindeki taşıyıcılar etkilenir. Fakat diğer belirgin güncel içerikli ve bu yüzden daha uygun fayda beklentisi mevcut olan diğer sistemler mevcut olduklarında rekabet durumu değişebilir.

Bilgisayar programlarında temelleri belirli olan, örneğin dikey-yatay atış olaylarının fiziksel süreçleri gibi olayların içeriği sözkonusu olduğunda belli bir değişim gözlemlenebilir. Kullanıcı memnuniyeti açısından da büyük ölçüde gelişme tespit edilebilir. Bu, kullanıcı memnuniyeti öncelikle menü ve maske tekniğinde ortaya çıkar, fakat sonra kullanıma uygun (başlangıç) verilerde kullanıma sunulmasında ortaya çıkar. Buna ilaveten aralarında veri taşıyıcıları v.s. gibilerin de bulunduğu normların ve sistemlerin değişimide söz konusudur.

11. Hedef Perspektifleri

Bilgi işlem kullanımı araştırma alanındaki bazı şeyleri mümkün kılar. Bu alanda mikro elektronığın çalışmasının gerçekleştirilmesi sağlanır.

Öğretme ve öğrenmedeki enformasyon ortamlarında/ortamlarda genellikle auidovisuel veya bilgisayar grafiği verileri veya modern öğretim ortamları tercih edilir. Başka imkanların olmadığı seyrek durumların haricinde, çoğu içeriklerde rekabet alanı içindeki talep edenin kararı önemli-

dir. Kabul edilebilirlik sınırında kullanan seçilmiş birkaç öneri ve yönlendirme verileri aşağıda verilmiştir; kriter katoloğu 5. bölümdeki tabloya göredir.

- * Fayda tahminlerinin iyileştirilmesi;
- * İçeriğin uygunluğu: amaç kitleye uygun içerik, güncellik, algıyı artırmak;
- * Enformasyon sunuşu: anlaşılabilirlik, özellikle geniş görüş açısı sağlamak, aydınlık alan kullanımına erişmek;
- * Duygusalılık: İçerik olarak etkileyebilme, etkin şekillendirmeyi sağlamak;
- * Uyum: süreç ve/veya erişimi yönlendirmek;
- * Şartların iyileştirilmesi: Faydayı içerik ile veya yan enformasyonlarla belirtmek;
- * Alıcı etkinliği: opsiyonları sağlamak;
- * Zarar beklentisini azaltmak (kullanıcı memnuniyetini arttırmak)
- * Masraflar: düzenleyiciler açısından zarar sınırının altına indirmek;
- * Zaman ihtiyacı: rutin kullanımda mümkün mertebe 20 ile 10 dakika arası, lojistik tedbirlere de varılabilir;
- * Çaba: deneme ihtiyacını azaltmak; işletmedeki dolaysız kullanımı sağlamak; özel kurs ya da talimatlar olmadan kullanabilme;
- * Destek ihtiyacı: yardımcı kişiler olmadan kullanabilme imkanı; yan enformasyonlara fazla ihtiyaç duymadan kullanabilme;
- * Kullanıcı-işletme zararı: cihazların az kullanılması durumunda çalıştırma ve idare fonksiyonlarının az olması;
- * Risk: olası hizmete hazır olamama durumu %5 civarı ve aşağısında olmalı; buna ilaveten öngörülme beklenen süreleri teknik arıza ve yanlış planlama.

12. Çoğaltılmış Ortam Entegrasyonu Şansı

Öğrencilerin bir öğrenim kurumundan mezun olmalarına kadar yaklaşık 8000 ile 10000 iş saati içerisindeki hesap makinesi kullanımı ihtiyaçlara uygun olarak gerçekleşir. Öğretme durumlarında tepegöz sık sık kullanılır. Hareketli değişkenlik durumlarında tepegöz sık sık kullanılır.

Hareketli değişkenlerin (Film, video, bilgisayar simülasyonu, demonstrasyon ortamları v.s.) birinin veya daha fazlasının kullanıldığı ders saati sayısı yukarıda verilen sayıların ortalama olarak ancak yüzde sınırına ulaşabilmiştir. Buna karşın şüphesiz belirli ihtiyaçlar çerçevesinde bir yapılandırma potansiyeli de vardır.

Yeni cihazların/sistemlerin ve materyallerin rekabet edebilirliği uygun ölçüde etkilenebilen bağlamlar içerisinde görülür. Yukarıda açıklanmış hedef perspektiflerine göre ortalama çalışma şartlarındaki ve motivasyon durumlarındaki mevcut hedef grubu için:

* Materyal-arzının talebe göre yönlendirilip yeniden geliştirilmesi ve/veya üzerinde çalışılması;

* Öğretme-öğrenme ortamlarının ergonomisinin daha çok göz önünde bulundurulması halinde ilginç şanslar mevcuttur.

KAYNAKÇA

Hellenthal, W. Neue Medien als Ergaenzung und in Konkurrenz zu bisherigen Informations- und Lernmitteln. VISODATA 83. Kongressdokumentation. TR-Verlagsunion, München 1983. s.795-811.

Bauer, W. Die Versorgung des Bildstellenwesens mit AV-Medien in einer sich verändernden Medienlandschaft: Im Spannungsteig von Politik und Paedagogik. Hrsg. J. Meister u. E. Weidler. TR-Verlagsunion, München 1981. s. 273-293.

Dizi: Buradaki diziliş önem sırasına göre değildir.

Ruvenstroth, G. et al. Fahrrad im Nahverkehr, Heft der Schriftenreihe, Staedtebauliche Forschung. des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Staedebau. Bonn 1978.

Kleipzig, H.J. Kosten-Nutzen-Analyse technischer Unterrichtsmittel. Beltz, Weinheim 1976.

Hellenthal, W. Medienverwendung im unterricht, schulbetriebliche Belastung und didaktische Möglichkeiten in Bildschirm-Bildung. gpi-Reihe Bd. 5, Zebisch-Verlag, Alsbach 1984. s.284-270.

Subvansiyonlar: "Bedavaya" kadar olan subvansiyonlar hedeflenmemiş gelişmeler ortaya çıkabileceğinden amaca daha uygundur.

Hellenthal, W. Innovationsraten bei Lehr und Lehrmitteln. "Dokumentation Strukturveränderungen in den Universitaeten durch neue Information- und Kommunikationsmöglichkeiten." FU Berlin, ZEAM. Berlin 1985. s.102-107.

Ergonomi: Burada öğreten ve öğrenen insanların sisteme (ve ilgili lojistiğe) uyumlarını işler.