**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

# MİMARLIĞIN SAYISAL EVRİMİ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**
**Mim. Metin BÜYÜKKESTELLİ**
**502041021**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 24 Aralık 2007**
**Tezin Savunulduğu Tarih : 30 Ocak 2008**

**Tez Danışmanı : Prof. Dr. Gülen ÇAĞDAŞ**
**Diğer Jüri Üyeleri: Öğr. Gör. Dr. Hakan TONG (İ.T.Ü)**
**Doç. Dr. Birgül ÇOLAKOĞLU (Y.T.Ü)**

**OCAK 2008**

**ÖNSÖZ**

Tez ile ilgili çalışmalarımda bana yardımcı olan ve kütüphanesini açan tez danışmanım sayın Prof Dr. Gülen Çağdaş' a, tez çalışmam sırasında bana yardımcı olan kuzenim Duygu Bentürker' e ve her zaman beni destekleyen aileme teşekkür ederim

OCAK, 2008 Metin BÜYÜKKESTELLİ

**İÇİNDEKİLER:**


**TABLO LİSTESİ** **v**
**ŞEKİL LİSTESİ** **vi**
**ÖZET** **vii**
**SUMMARY** **x**

**1. GİRİŞ** **1**

**2. GERÇEK, HAKİKİ ve SANAL** **3**

**3. SANATIN SANAL DENEYİMLERİ ve ÇOKLU ORTAMLARIN İLK ÖRNEKLERİ** **8**

**4. SAYISAL ORTAMLARIN GELİŞİMİ İLE SANAL DENEYİMİN SAYISAL İNŞAASI** **12**

**5. MEKAN ve ZAMANIN SİBERUZAYDA DÖNÜŞÜMÜ** **21**

**6. SİBERUZAYIN MİMARİSİ: SIVI MİMARLIK** **26**
6.1. Sıvı Mimarlık Örnekleri 29
6.1.1. Variable Data Forms (1999) 29
6.1.1. Paracube (1997-98) 30
7.1.1. 2001_future.com Biyenali 31

**7. SAYISAL MİMARLIKLAR** **32**
7.1. Transmimarlık 32
7.1.1. Transmimarlık Örnekleri 34
7.1.1.1. Kültürel Enformasyon Değişim Merkezi (1997) 34
7.1.1.2. Mayer Park Projesi (2002) 35
7.1.1.3. IUAV Mimarlık Okulu (1998) 35
7.2. Hiperyüzey Mimarlığı 36
7.1.1. Hiperyüzey Mimarlığı Örneği: H2O Expo (1994-97) 36
7.3. Programlanabilir Mimarlık 37
7.3.1 Programlanabilir Mimarlık Örnekleri 40
7.3.1.1. 2006 iWeb 40
7.3.1.2. Muscle 41

**8. MELEZ MEKAN** **42**
8.1. Melez Mekanların Kullanım Yararları 43
8.1.1. Ekonomi 43

8.1.2. Erişim 44
8.1.3. Esneklik 44
**9. SONUÇ 47**
**KAYNAKLAR 49**
**ÖZGEÇMİŞ 52**

**TABLO LİSTESİ**

**Sayfa No**


| | | |
|---|---|---|
| Tablo. 8.1 | : Fiziksel, Sanal, Melez' in mekan ve parametreleri altında karşılaştırılmalı incelenmesi..... | 45 |
| Tablo. 9.1 | :Sayısal ve Sıvı Mimarlık örneklerinin mekan ve parametreleri altında karşılaştırılmalı incelenmesi..... | 46 |

## ŞEKİL LİSTESİ

**Sayfa No**


| | | |
|---|---|---|
| Şekil 2.1 | : Platonun ideal at örneği..... | 4 |
| Şekil 2.2 | : Aristoteles' in töz örneği..... ..... | 5 |
| Şekil 3.1 | : Bauhaus tiyatrosundan projeksiyonlar ile ışık oyunu..... | 9 |
| Şekil 3.2 | : Sensorama..... | 10 |
| Şekil 3.3 | : Pepsi Pavyonu..... | 11 |
| Şekil 4.1 | : Memex..... | 12 |
| Şekil 4.2 | : Çevrimiçi sistemler (NLS) 1968' de sonbahar katılımlı bilgisayar konferansında sergilendi..... | 13 |
| Şekil 4.3 | : Myron Krueger Videoplace' den bir görünüm..... ..... | 14 |
| Şekil 4.4 | : Ted Nelson' un Computer Lib/Dream Machine' de | 15 |
| | hipermetin diyagramı..... | 16 |
| Şekil 4.5 | : *Room for St. John of the Cross* (1983) video gösterimi | |
| Şekil 4.6 | : NASA Ames' de sanal gerçeklik arayüzü..... | 17 |
| Şekil 4.7 | : Marcus Novak' ın 3 boyutlu Sıvı mimarlık yapısı..... | 19 |
| Şekil 4.8 | : CAVE sanal gerçeklik sisteminin şeması..... | 20 |
| Şekil 5.1 | : Canter' a göre Mekan aktiviteler, boşluk ve konseptin kesişimidir..... ..... | 22 |
| Şekil 6.1 | : İki ve üç boyutlu algoritmik kompozisyonların sibermekanda eşleştirerek oluşturulduğu bir tasarım örneği... | 27 |
| Şekil 6.1.1 | : Variable Data Forms..... | 30 |
| Şekil 6.1.2 | : Paracube' ün siberuzayda 3 boyutlu görünümü..... | 30 |
| Şekil 6.1.3 | : 2001_future.com Biel' den görünüm..... | 31 |
| Şekil 7.1.1.1 | : Kültürel Enformasyon değişim merkezinden görünüm..... | 34 |
| Şekil 7.1.1.2 | : Mayer Park Projesinden görünüm..... | 35 |
| Şekil 7.1.1.3 | : IUAV Mimarlık okulundan görünüm..... ..... | 35 |
| Şekil 7.2.1 | : Su pavyonundan görünüm..... | 37 |
| Şekil 7.3.1.1 | : Delfi Üniversitesinin kampusunda konumlanan ikinci yaşam 2006 iWeb..... | 40 |
| Şekil 7.3.1.2 | : Paris' te "Non Standart" Mimarlık sergisi için tasarlanan Muscle (Kas)' dan görünüm. ..... | 41 |
| Şekil 8.1 | : Sanal ve Fiziksel' in ilişki durumları..... | 42 |

**MİMARLIĞIN SAYISAL EVRİMİ**

## ÖZET

20 yy.' da bilgisayar teknolojisi bizlere içinde fiziksel sınırlardan bağımsız olarak yaşayabileceğimiz, mekana fiziksel olarak giremesek de, bilişsel olarak benzeri bir tecrübe yaşayarak formları deneyimleyebileceğimiz bir sanal gerçeklik sunuyor. Sanal gerçeklikte arayüz araçları ile sayısalın tanımlı sınırları içinde dönüşüm geçiren mekanda yaşıyoruz. Bu bildirimlerde sanal ve sanal gerçekliği sayısal ile öne çıkan iki kavram olarak görüyoruz. Tez bu kavramları gerçeklik tanımları üzerinden giderek tanımlayacaktır. Çünkü sanal, gerçeğin bir türüdür.

Sokrates ve Platon formları duyular ile değil, akıl yoluyla kavramanın öneminden bahseder ve beş duyumuza hitap eden her şeyin aslında formların (ideal' in) yoksul taklidi olduğunu bildirir. "İdeal" kavramı, Platona göre gerçeğin tanımıdır. Sokrates ve Platon' la birlikte gerçek kavramı ve içinde yaşanılan gerçeklik sorgulanır. Gerçekliğin doğasıyla ilgilenen metafizik ile filozoflar üç ayrı gerçek tanımı yaparlar. Günümüzde sayısal teknolojiler ile olağan hale gelen sanal aslında gerçeğin bir çeşitidir ve hakiki olanın karşıtıdır. Sanal olanda form hakikileşmeden başkaları ile iletişime girer. Sanal, Deleuze' a göre Platon' nun gerçek tanımını içerir ama tam anlamıyla günümüzün sayısal teknolojiler ile sunulan sanal kavramını tanımlayamaz. Tezin ilk bölümü teze bir giriş niteliği taşır. Tezin ikinci bölümünde ise gerçek ve hakiki kavramları gerçekliğin doğası ile uğraşan metafizik altında tanımlanacaktır. Bu bölümdeki amaç metafizikteki gerçek tanımlarından sanalın aslında hakikinin karşıtı olup, gerçeğin bir türü olduğunu kanıtlamak ve böylece sanal gerçekliğe bir geçiş yapmaktır.

Tümleşik, etkileşimli, daldırmalı çoklu ortamlar sanal gerçekliğin ilk örneklerini sunarlar. Bu ortamların geçmişi tarih öncesi devirlerden başlayıp Richard Wagner' dan Ivan Sutherland' e, Vanner Bush' dan Bill Viola' ya sanatçılar, şairler müzisyenler ve kuramcılardan oluşan öncü eylemleri içerir. Tezin üçüncü bölümü

bu tarihsel geçmişi sunmakla beraber aslında sanat içinde sanallığın öncülerini ortaya koyar. (Packer, Jordan, 2002)

2.dünya savaşından sonra, bilim adamları bilgisayarları ve insan bilgisayar etkileşimini; bilincin dönüşümünün, hafızanın genişletilmesinin, enformasyonun arttırılmasının, aklın kuvvetlendirilmesinin ve yaratıcılığın arttırılmasının bir aracı olarak düşünmüşlerdir. Bilgisayar tabanlı çoklu ortamlar ile sanal dünyalar olağan hale gelmiştir. Tezin dördüncü bölümünde, bilgisayarın ilk kullanımından, siberuzay kavramına, sayısal ortamların gelişimi ortaya konarak, siberuzayda organizasyon gerektiren sanal dünyalara ve onun organizasyonunu sağlayan sayısal mimarlığa giriş yapılacaktır.

Fiziksel dünyadaki günlük tecrübelerimiz mekansal tavır içinde organize yaşamları inşa eden kapsamlar ve kavramsal sınırlarla doludur. Siberuzayın fizikselden bağımsız kendi sınırları vardır. Mekan ve zaman siberuzayda bir bütündür. Tüm bedenin duyular yoluyla uyarılması ile insan, siberuzayın enformasyon tabanlı mekanına daldırılır. Bu daldırma ile insan enformasyon arası yeni bir etkileşim alanı oluşur. Bu noktadan hareketle tezin beşinci bölümünde siberuzayda mekan kavramına değinilecektir.

Mimarlık mekanın organizasyonudur. Siberuzayın enformasyon mekanı insanın içinde yaşaması için organizasyon gerektirir. Tezin altıncı bölümünde Marcus Novak' ın deyimi ile siberuzayın mimarisi olan sıvı mimarlığa değinilecektir. Sıvı mimarlık maddeden sıyrılan, uzak bulunumlara açık, mekanı algoritmik olarak sunulan küresel bir enformasyon mekanı organizasyonudur. Artık mimarlık estetiği biçim yoluyla aramaz. Estetik etkileşimdir.

Tezin yedinci bölümünde Marcus Novak' ın sıvı mimarlıktan türeyen ve siberuzay içinde, küresel enformasyon ağları üzerinden iletilen sıvı mimarlığın elektronik çiftini materyal dünyamızın üzerine bindiren Transmimarlık' ı, amacı fiziksel olarak inşa etmek olan etkiye tepki veren yüzeyler ile etkileşimin sağlandığı Hiperyüzey mimarlığını, parametrik tasarımın öne çıktığı, yapının etkiye karşı tepki veren bir organizma olarak düşünüldüğü, yapı - kullanıcı, kullanıcı - kullanıcı arası etkileşim sağlayan programlanabilir mimarlığı tanımlayıp, bu üç tip mimarlık yaklaşımını sayısal mimarlık terimi altında toplayacağız.

Tezin sekizinci bölümünde sanal ve fiziksel mekanın ilişki durumları ile ikisinin örtüştüğü melez mekan diyagramlar ile tanımlanacaktır. Bu diyagramdan ve daha önceki mekan tanımlarından fiziksel, sanal ve melez mekanı parametreler doğrultusunda kısaca tanımlama amacında olan bir tablo oluşturulacaktır.

Sonuçta melez mekanın fiziksel ve sanal arasındaki karşılıklı ilişkinin varoluşun her iki modunu destekleyen amaçlara rehberlik ettiğini ve bu mekanın organizasyonunu sağlayan sayısal mimarlıkların yönteminin bağımsız bir sanal dünyayı tasarlamak değil onun yerine sanal gerçekliğin gerçek dünya içinde nasıl yaratıldığının söz konusu olduğu bildirilecek, sayısal mimarlık örneklerinin mekan parametreleri ile sunulduğu tabloda düşünce kanıtlanacaktır.

**DIGITAL EVOLUTION OF ARCHITECTURE**

## SUMMARY

In the 20. century computer technology represents us to virtual reality which we can live inside freely without any physical limitation and create an area that can be tried the modes or modus cognitively such as living the same experience although there is no possible access inside as physically. We live in virtual reality with interface tools and the place and time transformed into the the content of defined bound of digital. We can see virtual and virtual reality concepts standing out with digital in this view of point. Thesis will define these two concepts by the way of explaining the definition of reality cause virtual is the one type of reality.

Socrates and Plato emphasize the importance of using mind for comprehension of forms and refuse to apply the sensation for understanding forms and according to them, anything that is addressed to sensoriel organs is poor imitation of forms(ideal). According to Plato, the concept of ideal means definition of reality. The concept of reality and actual that has been lived inside are examined with Plato and Socrates. The philosopher and metaphysicals interested in the nature of reality are made three different definition of reality. Today, digital technology and virtual have been become the usual thing are the part of reality and they are opposite of actual. In virtual field, form communicates with the others without becoming actual. According to Deleuze, virtual contains Plato's definition of reality but it can't define virtual representing current digital technology.(Novak, "Next Babylon, Soft Babylon") The first part of thesis carries the quality of the entrance of thesis. The second part will define the concepts of reality and ideal under metaphysics which is interested in the nature of reality. The aim of this part is to prove that virtual is oppose to the ideal looking at the definition of reality in metaphysics and one part of reality and so in this way can be passed virtual reality.

Integrated, interactive and immersive multimedia represent first examples of virtual reality. These multimedia's past started from prehistory time and contained the actions of artists, musicians, poeters and theorist starting from to Richard Wagner to

Ivan Sutherland to Vanner Bush to Bill Viola .The third part of this thesis will introduce the leader of virtual in the art besides presenting historical past. (Packer, Jordan, 2002)

After second world war, scientists thought the tools of the computer and the interaction between people and computer are the way of transformation of consciousness, expanding memory, increasing information and strengthening mind and increasing creativeness. Computer-based multimedia and virtual world have become the usual thing. The fourth part of thesis will be explained from the first use of computer to the concept of cyberspace and it will be entered the digital architecture supplied the organization for virtual media at cyberspace by putting forward to the development of thedigital media.

In physical world our daily experiences in spatial attitude are full of the extents building organized life and conceptual border. Cyberspace has its own border irrespective of physical. Place and time is whole at cyberspace. People who are poked by all human body's sense plunge into the field of information-based cyberspace. With this plunge, interaction media is formed between people and information. Moving from this point, the fifth part of thesis will be mentioned field at cyberspace.

Architecture is place's organisation. Cyberspace's information place requires the organization for people's living inside. The sixth part of thesis will be touched liquid architecture at the view of Marcus Novak. Liquid architecture is international information place's organization getting out of material, open to telepresence and its place represents algorithm

In the seventh part of thesis will be defined three architecture's approaches called trans-architecture deriving from Marcus Novak's liquid architecture and its electronic parts that are transmitted over global information network inside cyberspace lapping over material world, Hypersurfaces architecture which aims to build physically and supplies the interaction to surface given effect to reaction and programmable architecture is defined as standing parametric creation out, structure is defined as organization given effect to reaction structure-user and supplies the interaction between user to user and we will collect these three approaches under the term of architecture.

In the eight part of thesis will be explained the relationships between virtual and physical place within looking at hybrid place diagram overlapping both of there. It will be formed the picture for defining physical, virtual and hybrid place in the accordance with this diagram and previous the definition of place.

In conclusion thesis declare that hybrid space guides the aims of the reciprocal relation that support both mode of existence, among the physical and virtual and the digital architectures that organize this space, doesn' t design independent virtual world, they research how the virtual reality create in the actual reality, and so thesis proves this concept with digital architecture examples that is presented by space parameters

## 1. GİRİŞ

Sanatçılar ve filozoflar tarih öncesi çağlardan, bilgisayar teknolojilerinin gelişimine kadar olan sürede insanların duyularını uyarıp, kendilerinin ürettikleri gerçeklik içine daldırılarak insan bilincinde bir sanallık durumu yaratmışlardır. Bilgisayar teknolojisinin gelişimi ile sanal terimi, siberuzay içinde inşa edilen bir gerçeklik olarak yer almıştır Sanal ortamda formların hakikilerinden sıyrılması, bilginin hakikileşmeden başkaları ile iletişime girebilmesi ve böylece sanal mekanda duyular yoluyla değil akıl yoluyla kavramak zamanlar arası, mekanlar arası, ülkeler arası bir etkileşim ortamı doğurmuştur. İnsan artık, her an istediği her yerde olabilerek çevresi ile her an iletişim ve etkileşim içindedir. Özellikle zamanın boyutsuzluğu ile öze farklı açıdan bakabilmekte formların rastlantısallığının her anına hakim olabilmektedir.

20. yy' ın sonuna doğru siberuzaya açılımların artması, insanın siberuzaya yerleştirmek için bir takım mekan organizasyonlarının geliştirimine neden olmuştur. Novak, sıvı mimarlık terimi ile fiziksel olarak bulunma kaygısı taşımayan, sadece siberuzayda üretilen etkileşim sağlayan algoritmik olarak tasarlanan mekan organizasyonu sağlamıştır. Bu mekanlar fiziksel veriyi sanal ortama taşımaktadırlar. Tüm kaynaklarda fizikselden sanala bir dönüşüm ve yeniden bir üretim vardır. Sıvı mimarlık ile sayısal mekanda malzemeden sıyrılma (dematerialization), akıllı işlem, programlanabilme, bireye uyarlanmış yığınsal üretim (mass production), dönüşen mekan gibi sayısal mekanın avantajları ışığında Novak, sıvı mimarlıktan türeyen transmimarlığı ile; veri mekanının elektronik kopyasını fiziksel mekana taşır. Transmimarlıkla beraber sanal dünyanın deneyimlerini fiziksele taşıyan hiperyüzeyler ve amacı makine – insan – makine etkileşimini sağlayan programlanabilir mimarlık terimleri ortaya atılmıştır. Tüm bu mimarlık organizasyonları fiziksel ve sanalın birbiri ile örtüşmesi sonucu ortaya çıkan melez mekanın organizasyonudur.

Sanal gerçekliğin evrimi, sanat, bilgisayar ve mimarlık alanlarında birbirini takip eden bir dizi süreci içerir. Bu çalışmada öncelikle gerçek kavramı üzerinden gidilip

günümüzün sanal ve sanal gerçeklik kavramlarına geçiş yapılacaktır. Siberuzay bu evrimin sanal gerçekte geldiği en üst noktadır ve siberuzay fiziksel kaynakları veriye dönüştürür. Bu kaynaklar tekrar tanımlanır. Mekan da siberuzayda zaman mekan olarak dönüşmüş ve fiziksele döndüğünde farklılaşmıştır. Bu süreç fizikselden sayısala, sayısaldan fiziksele bir döngü içerir. Bu noktada tezin amacı; siberteknolojinin ve siberuzayın fiziksel mekanı etkilemesi ve iki mekan entegrasyonu ile oluşan melez mekanda mimarlık ve geleceğin mimarlığının söylemidir.

## 2- GERÇEK, HAKİKİ ve SANAL

Bir bütün olarak gerçekliğin doğasıyla ilgilenen metafizik araştırmaların çok büyük bir bölümünün felsefe tarihi boyunca üç ana gerçeklik tanımı doğrultusunda dolayısı ile üç ana metafizik düşünme kipi çevresinde kümelendikleri görülmektedir. Bunlar;

- Zihin ya da bilinç temelli metafizik (idealizm);
- Madde ya da fiziksel varlık temelli metafizik (maddeselcilik);
- Hem zihni hem de maddeyi aşan en yüksek varlık temelli metafizik (aşkınsalcılık); (Güçlü, Uzun, Yolsay, 2002)

İdealizm, dünyanın temellendirilmesinde en önemli görevin, bilince yönelik bir gerçeklik kuramı geliştirmek olduğu düşüncesi üstüne kurulmuştur. İdealizm anlayışının temelleri Platon tarafından idealar kuramı ile ortaya atılmıştır.

*"Mağaradaki mahkumlar, boyunlarından, ellerinden ve ayaklarından zincirlenmişlerdir. Doğuştan itibaren bu haldedirler ve başka hiçbir hayat mefhumları yoktur. Gardiyanlar bir gölge oyununda olduğu gibi, ateşin önünde hayvan şekillerini geçirirken, gölgeler önlerindeki duvara düşerler. Mahkum duvardaki gerçek hayvanların değil, tahtadan oyma şekillere ait gölgeleri seyreder. Bu gölgeleri mümkün kılan ışık, en iyi ışık yani güneş ışığı değil, bir ateşin ışığıdır. Ne var ki mahkumlar tutsak olduklarını bilmezler ve kendilerince tecrübe edilen dışında herhangi bir gerçekliğin var olduğundan kuşkulanmazlar. Gel gelelim mahkumlardan biri bir gün serbest bırakılır, dış dünyaya çıkarılır ve orada güneş ışığında, şeyleri bifiil olduğu gibi görür. Bencil bir şekilde dış dünyada kalmaktansa esaret içinde yaşadıklarını ötekilere anlatmak için geri döner, arkadaşları onun delirdiğine inanarak, alayla karşılık verir."* (Irwin, 2003)

Platon'un mağara alegorisini okuyucuya daha yüksek bir hakikat düzeyini, formları işaret etmek, okuyucuda bu dünyaya bir açıklığı teşvik etmek için kullanır. Biz hepimiz mahkumlara benzeriz, çünkü sık sık içinde yaşadığımız hakikatin en yüksek hakikat olduğu varsayımına düşeriz. Platon' a göre beş duyumuza hitap eden

hakikat düzeyinde tecrübe ettiğimiz her şey daha yüksek bir hakikat düzeyinin, formların yoksul taklididir.

Platonun felsefesinde, bize hiçbir zaman mutlak olanın bilgisini veremeyecek olan duyulur nesnelere karşı, bilginin saltık, değişmez, saf nesneleri olan düşünülür nesnelere, ancak düşünce yoluyla kavranabilir olan ilk örneklere verilen ad olan idea, Eski Yunanca' daki "eidos" terimine karşılık gelecek şekilde "biçim" yada "form" la eş anlamlı olarak kullanılmıştır.

Platon; örneğin at genel adının belli bir ata değil tüm atlara gönderme yaptığını söyler. Ona göre zaman ve uzamın dışında ideal bir at vardır. Bu at ideası gerçektir. Tek tek atlar ise görünüşten ibarettir (Şekil 2.1).




**Şekil 2.1** Platonun ideal at örneği (Osborne, 1999)

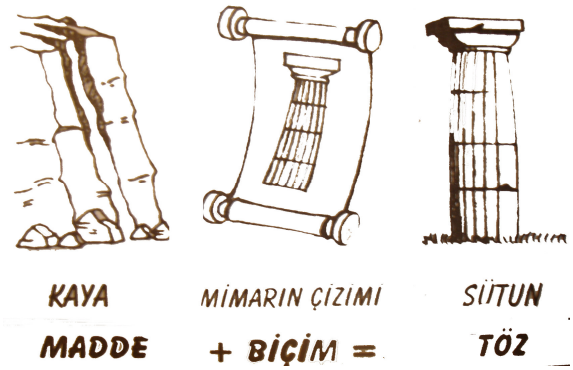
Platon; bilgi "episteme" ile sanrı "doksa" arasında ayrım yaparken, bilginin ancak saltık,değişmez bilgi nesneleri varsa olanaklı olduğunu savunur. Bunlar "Adalet", "erdem", "eşitlik", "güzellik" gibi formlar ya da ideal gerçekliklerdir.

Platonun öğretim kuramına göre bilgi anımsamaktır. Ruh yada zihin daha önce bir dizi (cisimleştiği ya da cisimleşmediği) durumdan geçmiştir. Zihnin bu önceki döngülerinden edindiği bilgi uyandırılmayı beklemekteydi. Örneğin Sokrates, hiç öğrenim görmemiş bir gencin, verili bir karenin iki katı büyüklükte bir kareyi çizebileceğini göstermiştir. Öyleyse bilgi bütünsel bir duyunun (ruh yada zihnin) rehberliğinde, algılayanla algılanan arasında bir etkileşimdir. Kimlik, farklılık varoluş ve sayı gibi şeyleri kavrayan ruhtur (Güçlü, Uzun, Yolsay, 2002).

Dünyadaki bütün öğrenmeler aslında sıradan nesnelerde bulunan bir benzerlikten yola çıkılarak, formların hatırlanma sürecidir. Örneğin bir çocuk çiçeklerin güzel olduğunu öğretilmeye ihtiyaç duymaz bunu güzellik formunu hatırlama ve çiçekteki güzellik payı vasıtası ile bilir.

Platon ve Sokrates duyular vasıtası ile değil, yanlızca akıl vasıtası ile anlamanın önemini öğretir. Platon için fiziksel olan form kadar gerçek değildir. Beden ve zihin birbirine öyle yabancıdır ki birliktelikleri daha doğuştan travmatik bir şekilde hafıza kaybına unutkanlığa neden olur (Irwin, 2003).

Aristoteles Platon gibi usçuluğu savunmakla birlikte "ilk devindirici" dışında hiçbir formun bütünüyle maddeden bağımsız ayrı bir varlığının bulunamayacağını, formun her durumda maddelere içkin bir varlık taşımak zorunda olduğunu ileri sürmüştür. Formun her durumda salt devinmek, daha doğrusu devinebilmek için maddeye gereksinimi vardır.




**Şekil 2.2** Aristoteles' in töz örneği (Osborne, 1999)

Platonun tersine Aristoteles bilgi nesnelerinin var olma alanının ne olduğu tam olarak belli olmayan idealar dünyası değil, bildiğimiz, tanıdığımız, her gün deneyimlediğimiz gerçek dünya olduğunu ileri sürmektedir. Aristoteles' e göre form ile madde doğaları gereği bütün şeylerde birbirinden ayrılmayacak bir birliktelikle var olmaktadır. Bir şeyin özü ya da bir şeyi her ne ise o yapan şey, yani değişime uğrayanda değişmeden kalan şey olan tözü oluşturmaktadır. Aristoteles değişimi gerçeklik ve olabilirlik terimleri ile açıklar. Töz olabilir nitelikler taşır ve bu nitelikler tözde gerçek haline gelir. Buna göre petrolün yanıcı olduğunu söylemek onun içinde yanma olabilirliğinin var olduğunu söylemektir. Ama bu olabilirliği gerçeğe dönüştürmek için dışarıdan ateş uygulaması gerekir. Gerçek, somut ve nesnel olarak bulunandır. Hakikatse gerçeğin bilinçteki yansısıdır. Hakiki olan objenin tözüdür. Bu töz onlara hareketlilik, durağanlık ve değişebilme özelliği verir. Algılanan objenin gerçekliğidir ve gerçeklik değişkendir ve onu algılayan kişinin algı özellikleri,

düşünce sistemi, zaman, mekan ve mekandaki farklı bileşenlere (ışık,ses) göre değişir.

Aşkınsal metafizik ise hem duyulara dayalı deneyimden elde edilen geçeklikten hem de insan aklı ile ulaşılabilir olduğu düşünülen gerçekliğin bilgisinden çok daha yüksek ve yüce bir gerçeklik olduğunu öne sürer. Bütün gerçekliğin, derinlerde yatan doğrulara ulaşılmasında sezginin us ile deneyime üstünlüğünü savunan tinin dışavurumu olduğunu savunur.

Kısacası, "Gerçek" terimi felsefe tarihinde, düşünürlerce farklı şekillerde tanımlanmıştır. Kimilerine göre de bir nesneyi nesne yapan olmazsa olmaz niteliklerin nedenini, kökenini, kaynağını oluşturduğu düşünülen gerçek öz' ü ya da idea' yı, kimilerine göre ise gerçek "varlığı kesin olan", elle tutulup göz ile görülecek biçimde varolanı; varlığı hiçbir koşulda yadsınamayan durum, olgu, olay, nesne ya da nitelik olarak varolanı, varolmak için insan bilincine ve deneyimine gerek duyan şeylerin tersine somut, olgusal, zihinden bağımsız bir varlığı bulunanı, düşlemsel ya da imgesel olmayanı; algıdan ve duyumlardan bağımsız biçimde kuramsal bir kuruluşu olmaksızın kendi başına varolanı; belli bir tözü, maddi, fiziksel ya da nesnel bir varlığı bulunanı; varlığı, geçmişten ya da gelecekten us yoluyla çıkarsamayıp şimdide verilmiş ya da sunulmuş olanı, araştırma gerektirmeyeni, doğrudan gösterilebilir olanı, zorunlu olanın varlığını anlatmak için kullanılan felsefi terimdir (Güçlü, Uzun, Yolsay, 2002).

Deleuze ve Guatri' ye göre sanal gerçeğin değil hakikinin, gerçek ise sanalın değil olasının, karşıtıdır. (Novak, 1998) Sanal yeni potansiyel gerçeklerin çıkmasında yer alan bir gerçeklik modudur. Sanallık hakikiyi aşmaktadır. Çünkü hakiki objenin ne içerdiği, ne olduğudur. Oysa sanal bir durumdan diğer bir duruma geçiş farklılaşmadır. Sanal gerçeğe yaklaşmanın yollarından biridir. Somuttan soyuta geçişte, nesneler hakikilerinden sıyrılırlar.

Bilgisayar teknolojisi forma hakikileşmeden başkaları ile iletişime girebilme olanağı sağlamıştır. Sayısal ortamda üretilen bilgi hakikileşmeden, maddeselleşmeden imgesel olarak başkaları ile iletişime geçebilmektedir.

Deleuze'a göre Platon' un ideal kuramının sanal ile benzer olduğu düşünülebilir. Fakat Platonun tavrı günümüzün sanal kavramını tam anlamı ile tariflemezken yapı olarak sanal, ideal olarak sanalı içine alır. Günümüzün sanalı ile ideal' ı karıştırmak,

sanalı görünür kılan dalmalı, deneysel ve paylaşılabilir olan, sanal varoluşun teknolojik inşasını önemsememek olur (Novak, 1998a).

Yapı olarak sanal siberuzay teknolojileri ile ortaya çıkar. İdeal olarak sanal yorum bilgisine dayanır, görecelidir. Yapı olarak sanal sanallığı bu dünya içinde onu inşa ediyoruz gibi, cisimlendirmeyi temsil eder (Novak, 1998a).

Günümüzde, sanal farklı olasılıkları bütün karmaşıklığı ile daha önceden kurulmuş bir kurallar sistemine gerek duymadan bir arada tutan bir konteynırdır. Sanal bireye mekanın dışına çıkma ve dışardan bakma özgürlüğü verir, önceden karşılaşmadığı veya nasıl cevap vereceğini bilmediği sorularla karşı karşıya getirir ve bu cevapları bulması için farklı kombinasyonlar yaratılır.

## 3- SANATIN SANAL DENEYİMLERİ ve ÇOKLU ORTAMLARIN İLK ÖRNEKLERİ

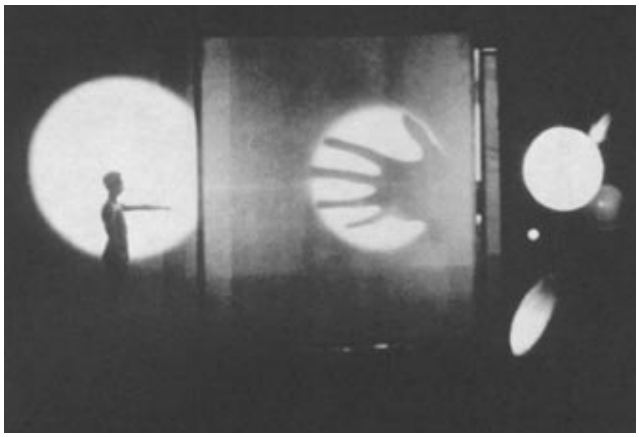
Bilgisayar tabanlı çokluortamlar ile, sanal dünyalar olağan hale gelmiştir. İnternet, sanal gerçeklik, oyunlar, etkileşimli kurulumlar günümüzün çokluortam biçimleri olarak bilinir. Çoklu ortam 21.yüzyılın tanımlı alanı gibi görünmektedir. Aslında tümleşik, etkileşimli, interaktif bir çoklu ortamın evrimi çok eskilere dayanır.

Sanal gerçeklik insan bilgisinin bilgisayar arayüzü ile etkileşiminin sağlandığı ideal bir ortamdır. Aslında insan deneyiminin bilinen en eski biçimlerinin, sanal ortamlar içine çağrışımlı yankıları vardır. Güney Fransa' da Lascaux' un mağarasında, duvarlar üzerinde M.Ö 1500' lere ait hayvan resimleri ve şamanist skeçler bulunmuştur. Joseph Cambell' ın tanımladığı gibi bu sihirli lekeler yeraltı mağarasının doğal girişinden çok uzakta karanlığın içinde uçsuz bucaksız koridorlar ve geniş odalarda meydana gelmiştir. Resimlerin görüldüğü çevre de resmedilenler kadar önemlidir. Resimlere ulaşmadan önce insan tüm gücüyle mağara gizemini deneyimler. Mağara resimleri ile karşılaşmak, insanı, kendi bilincini yükselten ve algı durumlarının değişimini tetikleyen başka bir dünyanın alanı içinde daldırır. Dalmalı çevreler filozoflar tarafından düşünülen tüm duyuları etkileyen ve ortamın tüm biçimlerini tümleştiren gösteri ayinleri için bir tiyatro olmuştur. Sanat tarihinde de bir çok dalma örneğini bulmak mümkündür (Packer, Jordan,2002).

Richard Wagner 1849' da "The Art Work of The Future" Geleceğin Sanat Çalışmaları adlı makalesinde, dans, şiir, görsel sanat, piyes, müzik, şarkının birleşimini müzikal dramda sentezleyerek tüm sanatların birleşimlerini gerçekleştirilmesi üzerinde çalışmıştır. Wagner' ın amacı insan deneyiminin tüm alanlarını kucaklayarak operaya yansıtmak ve son ürünün her yönüne eşit uyarı verilmesini sağlamaktır. Bu tür bir tümleştirme ile Wagner ifade gücünün kazanılacağına inanmıştır. Wagner, Festival evi tiyatrosu' nu 1876' da Almanya Bayreuth da ilk tamamlanmış üretimi olan The Ring Cycle ile açmıştır. Festival evinin yunan amfitiyatrolarından esinlenen oturakları, çevrenin ses akustiği, opera evinin karartılması ve müzisyenlerin orkestra alanına yerleştirilmesi seyirciyi dramatik aksiyona odaklamıştır. Böylece inandırıcılık arttırılmış, seyirci perde

önündeki hayal dünyasına sokulmuştur. Operaya bu yaklaşım sanal gerçeklik deneyiminin habercisi olmuştur. Aynı zamanda Wagner' ın "Gesamtkunstwerk" tanımı, sanatın kapsamlı tümleşmesi için kuramsal ve uygulamalı sistemler kuran modern sanata ilk girişim olmuştur (Packer, Jordan,2002).

Moholy-Nagy 1924' de "Theater, Circus, Variety" adlı makalesinde, Bauhaus' un tiyatrosunu, oyunculardan ve yazılan metinlerden uzak vurguları değiştiren, tiyatro soyutlaması olarak adlandırmış ve diğer tiyatro deneyimlerine öncülük etmiştir. Moholy-Nagy tiyatronun mekan, kompozisyon, hareket, ses, ışık ve akım gibi temel biçimsel bileşenlerinin insan deneyiminin tüm alanlarını ifade eden organik bütün içine sentezini bildirmiştir (şekil 3.1).



**Şekil 3.1** Bauhaus tiyatrosundan projeksiyonlar ile ışık oyunu (Packer, Jordan,2002)

1940' ların sonlarına doğru John Cage, Kuzey Carolina' da Black Mountain Üniversitesinde müzikal kompozisyon içinde belirsizlik ve şans işlemlerini kullanımı ile ortak performans içinde kombinasyon sağlayan bir olaylar dizisi organize etmiştir. Koreograf Merce Cunningham ve sanatçı Rauschenberg ve Jasper Johns ile Cage, sanatlar arasında sınırların erimesi ile gelişen tiyatroya ait deneyler düzenlemiştir. Böylece tiyatro, seyircinin büyük katılımına kapılarını açan, bireysel deneyime olanak veren estetik metotlar ile cazip hale getirilmiştir.

Cage' in çalışmaları, 1950' lerin sonlarında ergenlik çağındaki sanatçıların üretiminde derin etkiler bırakmıştır. Varolan biçim kavramlarına meydan okuyarak; Oluşu (Happenings), elektronik tiyatroyu, performans sanatını ve etkileşimi kompoze eden ve sınıflandıran geleneksel olmayan performans teknikleri geliştiren Allan Kaprow, Dick Higgins ve Nam June Paik Cage' den etkilenen önemli sanatçılardandır (Packer, Jordan,2002).

1950’ lerde Morton Heiling, sanatçının ifade gücünün, algının ve duyumların bilimsel olarak algılanması ile artacağını önermiştir. Sanatçının, seyircinin çoklu duyumsal uyarılmasını kontrol etmesi ile seyircide dalma hissi sağlanacağını bildirmiştir. Heiling, sinemaya genişleterek sadece görüntü ve sesle değil aynı zamanda tat, dokunma ve koklama ile filmin geleneksel dördüncü duvarının kaybolacağını ve seyircinin yaşanabilir sanal dünyaya aktarılacağına inanmıştır. 1962’ de Sensoroma izleyiciyi Brooklyn caddelerinde dolaştırmıştır (şekil 3.2).




**Şekil 3.2** Sensorama (Packer, Jordan,2002)

Allan Caprow “Happening” terimini türeterek, sanat çalışmaları ve seyirciler arasında farkı bulanıklaştırma ile ilgilenmiştir. Caprow’ a göre son tümleşik sanat seyircisizdir. Çünkü bütün katılımcılar bu bütünün parçasıdır. 1966’ da Caprow, "Untitled Guidelines for Happenings, " Oluş İçin Başlıksız Yönergeler, çalışmasında sanat ve yaşam arasındaki çizginin akıcı ve olabildiğince bulanık olarak tutulması gerektiğini ifade eder. Bu yaklaşım grup etkileşimli gösteri tarzına önderlik etmiştir. Happenings sanatçıları, katılımcılara kişisel seçimleri ve gösteriyi etkileyen, ortak kararları oluşturmak için özgürlük vererek, biçimsel elementleri düzenlemiştir. (Packer, Jordan,2002)

Bu noktada sanatçılar çalışmalarında tümleşen teknolojilere artan bir ilgi duymuşlardır. Teknoloji 20.yy’ ın sanat çalışmalarında fotoğraf, film, video gibi güzel sanatlarda önemli bir rol oynarken, Newyork’ da Bell Laboratuarının bilim adamlarından Billy Klüver, sanat ve teknolojinin tümleşik çalışmalarının büyümesi ile gelişen mühendisliğin potansiyelini sanatçının elleri içine yerleştirmiştir. Klüver, sanatçı ve mühendis arasında işbirliği kavramını tasarlayarak hayal edilemez sanat ve teknoloji biçimlerinin öncüsü olmuştur.

1966’ da Klüver “E.A.T” (Sanat ve Teknoloji içinde Deneyim)’ i kurarak mühendisleri ve sanatçıları yeni çalışmaların yaratımı için bir araya getirmiştir. E.A.T’ ın en önemli üretimi, Japonya’ da Osaka Fuar alanı için tasarlanan Pepsi Pavyonudur (Şekil 3.3). 75 mühendis ve sanatçıyı içeren çoklu ortam projesi son derece önemli bir ortak çalışmadır. Klüver’ in açıkladığı gibi, seyirci katılımı çalışmaların kalbidir. Pavyonu tasarlayan sanatçıların ilk hedefleri, ziyaretçilerin katılım, özgürlük, sorumluluk, seçim içeren deneysel nitelikleridir. Pavyon bir hikaye anlatmaz veya ziyaretçiye didaktik, otoriter deneyim yoluyla rehberlik etmez. Ziyaretçi bireysel olarak ortamı keşfeder ve kendi deneyimini oluşturur (Packer, Jordan,2002).



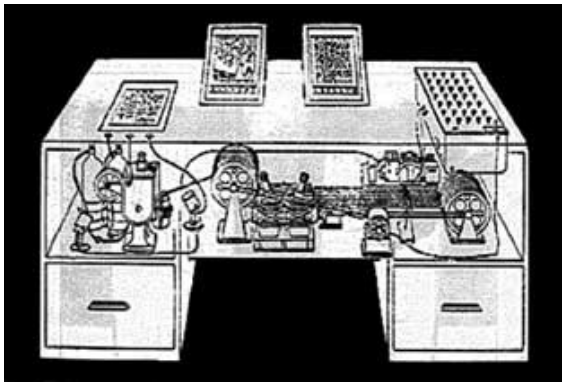
**Şekil 3.3** Pepsi Pavyonu (Packer, Jordan,2002)

İngiliz sanatçı ve kuramcı Roy Ascott ise bilgisayarın sanatsal ifade içinde kullanımını araştırmıştır. 1966-67’ de "Behavioral Art and the Cybernetic Vision," “Davranışsal Sanat ve Sibernetik Görüş” adlı makalesinde insan bilgisayar arayüzünü sanatsal uygulama ile tümleştirmiştir. Ascott, bilgisayarı teknolojinin ürettiği en önemli araç olarak tanımlar. Sentetik materyaller ile ilişkililiği kullanarak sanat içinde radikal değişimlerin yolunu açar. Ascott, insan bilgisayar etkileşiminin, deneyimin ortak ve etkileşimli biçimlerini kucaklaması ile sanatçılara önderlik ederek estetiği derinden etkilemiştir.

## 4- SAYISAL ORTAMLARIN GELİŞİMİ ile SANAL DENEYİMİN SAYISAL İNŞASI

İlk elektronik bilgisayar ENIAC, Amerikan ordusu tarafından 2. dünya savaşı sırasında ağır silahlar için balistik bir masa olarak üretilmiştir. Bilgisayar daha sonra bilimsel araştırmalar için hesap makinesi olarak kullanılmıştır.

Vannear Bush, 1945' de "As We May think" makalesinde bilgisayarı özel dosya ve kütüphane için bir çeşit makineleştirme olarak görerek, bireysel kullanım için geleceğin bir aracı olduğunun altını çizmiştir. Eniac tamamlanmadan, Vannear Bush, enformasyon teknolojisinin yaratıcı düşünme için bireysel kapasitesini arttırabileceğini düşünmüş ve enformasyonun dizin ilişkisini sağlayan ve hiperbağ kavramına temel oluşturan Memex' i önermiştir (Şekil 4.1). Aslında Bush Memex' i gerçekte inşa edememiştir fakat onun bilgisayar enformasyonunu kaydeden teknolojisi pc' ler için önemli bir adım olmuştur.



**Şekil 4.1** Memex (Packer, Jordan,2002)

1948' de Cybernetic adlı kuramında Norbert Wiener, insan varlığınının nitelikleri insanların makineye bağlı oldukları ve makine ile etkileşimin standart olduğu teknolojik toplum üzerinde durmuştur. Wiener makinelerin tasarımının ve onların bize cevap verme kabiliyetinin sosyal durum için derin bir etki olduğunu bildirir. Wiener' ın bu öngörüsü, tüm insan bilgisayar etkileşim ve arayüz tasarımının temeli olmuştur (Packer, Jordan,2002).

Bush ve Wiener, birkaç bilgisayar mühendisinin de bağlantılı olduğu Gelişmiş Araştırma Projeleri Ajansı (ARPA) adında bir vakıf kurmuşlardır. MIT psikolog ve bilgisayar mühendisi, bilim adamı ve "İnsan bilgisayar simbiyozunun yazarı" J.C.R Licklider ARPA' nın çabasına önderlik ederek bilgisayarın insanın zihinsel kapasitesini genişleten ve daha verimli bir çalışma için insanların kabiliyetini geliştiren bir araç olarak, yaratıcı bir ortak çalışma ile geliştirilmesini önermiştir.

ARPA' da iken Licklider' ın çalışmaları, bilim adamları arasında 1950' lerin ortalarından beri Bush' un Memex' inden etkilenen, sayısal enformasyon erişim sisteminin gelişimini destekleyen araştırmalar yapan, Douglas Engelbart tarafından desteklenmiştir. Engelbart ve onun meslektaşları bilgisayarı iletişim araçları gibi kullanarak düşüncenin ve enformasyonun paylaşılmasının geliştirimi ile yaratıcılığın arttırılacağını önermiştir. Çevrimiçi sistemler olarak adlandırılan NLS 1968' lerde San Francisco' daki bilgisayar konferanslarında tanıtılmıştır (şekil 4.2). Çevrimiçi sistemler, çalışanlar arasında anlamlı bir ortak çalışmayı sağlayan, yerel ağlara kablo ile bağlı bilgisayarlara sahiptir. Engelbart, pc' lerin sadece arttırılmış zeka değil arttırılmış bir iletişim olduğunu bildirmiştir. 1969' larda Engelbart' ın çevrimiçi ağ üzerine çalışmaları internetin yaratımı ile gerçekleşecektir. Engelbart' ın NLS' si pc' ler için temel bilişenlere öncülük etmiştir.



**Şekil 4. 2** Çevrimiçi sistemler (NLS) 1968' de sonbahar katılımlı bilgisayar Konferansında sergilendi (Packer, Jordan,2002).

1960' larda yüksek lisans öğrencisi Alan Key, master tezinde enformasyon yönetim işlemini önermiştir. Böylece Kay Palo Alto' da tüm sanat biçimlerinin sentezlendiği ve etkileşim için sunulan bir çokluortamın kurulduğu Xerox Park' a katılmaya davet edilmiştir.

PARC' da Alan Key Dynabook düşüncesini tasarlamıştır. Dizüstü boyutundaki bilgisayar hiperbağlantılar sağlamış, tamamiyle etkileşimli olarak tüm enformasyon ortamlarına entegrasyonu sağlanabilmiştir. Dynabook ile sayısal çokluortamlar varolmaya başlamıştır. Dynabook bir prototip olarak kalmış ve asla inşa edilmemiştir. Grafik kullanıcılı arayüzün keşfini içermiş ve çokluortam bilgisayarları tarafından kapsanan dinamik sayısallık içinde bir gelişme olmuştur.

1965' de Ivan Sutherland, matematiksel harikalar diyarı olarak adlandırdığı bir camdan bakma düşüncesi ile bilgisayar verisini görüntülemek için kullanılabilir kaynaklar üzerinde düşünmüştür. "The Ultimate Display" başlıklı yazısında veriyi 3 boyutlu, bilgisayar kontrollü, sanal dünyaların inşalarına izin veren biçimler olarak sunmanın olası olduğunu savunmuştur (Packer, Jordan,2002).

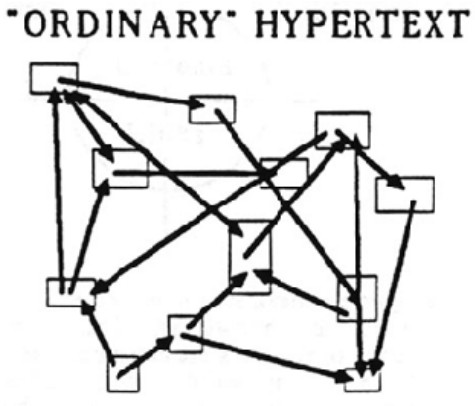


**Şekil 4.3** Myron Krueger Videoplace' den bir görünüm (Packer, Jordan,2002).

Sanal deneyimlerin sayısal inşasının olanaklarını ilk düşünenlerden biri de Myron Krueger' dir. 1970' lerin başında Krueger, "Metaplay" ve "Videoplace" çalışmaları ile bilgisayar ortamlı etkileşimin potansiyelini keşfetmiştir (Şekil 4.3). Bu çalışmalar etkileşimli sanatsal ortamlar olmuş, "Happenings" den etkilenerek katılımcılarına kişisel ifade için seçim özgürlüğü vermiştir. "Videoplace" katılımcılarını ayrıca ağ teknolojileri ile paylaşımlı mekan illüzyonları yaratarak farklı konumlara bağlamıştır. Krueger, sonraları yazılarında telekonferans parçaları hakkında yazmıştır. Telekonferans ileride paylaştığımız enformasyondan ibaret olan mekanlar yaratacak ve tümüyle fiziksel katılabileceğimiz bir dünya olası olacaktır. Bu dünya sanal gerçekliktir (Packer, Jordan,2002).

Ted Nelson bilgisayar ağı boyunca enformasyon paylaşımı için "Xanadu" olarak adlandırılan ayrıntılı bir sistem tasarlamıştır. Bu sistem bilgisayarın yaratıcı

potansiyelini büyütmüştür. Xanadu' da Nelson' ın yaklaşım merkezi hiperbağlar olmuştur. Hiperbağ terimi 1963' de Bush' un Memex' inden etkilenmiştir. Nelson lineer olmayan ardışıklık içinde farklı metinlere bağlanabilirliği önererek sıralı olmayan yazı olarak tanımladığı, hipermetinleri yaratılabilmesini gerçekleştirmiştir. 1974' de Computer Lib/Dream Machine kitabında, düşüncenin yapısının sıralı olmadığını ileri sürmüştür. Hipermetinler ve onun çoklu ortam eşi hiperortamlar ile geleneksel hiyerarşiye alternatifler sunan cezbedici bulunmalar serisi içinde sanatçılar ve yazarlar kullanıcıyı bir fikirden diğerine fırlatan çalışmaları yaratabilmiştir (Şekil 4.4).




**Şekil 4.4** Ted Nelson' un Computer Lib/Dream Machine' de hipermetin diyagramı (Packer, Jordan,2002).

Nelson' un öngörüsü, lineer anlatımın geleneksel düşüncelerine meydan okuyan avant-gard söylem içindeki deneyleri etkilemiştir. Zaten bu dönemde deneysel performanslar, "Happenings", etkileşim, performans sanatı ve lineer olmayan anlatı stratejileri içererek John Cage' den esinlenmişlerdir. Fakat bu kara parçasının en ileri görüşlü kaşifi romancı William S. Burroughs' dur.

Ted Nelson gibi Burroughs da üretilen hiyerarşinin kurulumu konusunda şüpheci olmuştur. Burroughs, özellikle eş zamanlı aklın an ve an hareketini öneren tekniklerin yazılması ve lineer olmayan yazıların okuyucunun gerçeklik algısını nasıl arttırabileceği üzerinde durmuştur. Burroughs, 1964' de The Future of Novel makalesinde tanımladığı parça parça kesme (Cut-Up) ve katlama (Fold) kullanımı yoluyla okuma deneyimine, çok yönlü ağın farklı seslerine, düşüncelerine, algılarına ve zaman periyotlarının içine giriş yapmıştır. Burroughs, parça parça kesme ile yazarlara nesneler arasında fark edilmemiş bağlantıları keşfetmeleri için olanak sağlar. Parça parça kesme ile Burroughs hipermetinlerin temel anlatım stratejilerini

ve onların okuyucusunun zaman ve mekan içinde sınırlar boyunca atlamalarını önceden canlandırmıştır.

1974' de Ted Nelson' a göre "*her şey için gerçek rüya hipermetinde olandır*" Bu Marchall McLuhan' ın etkili gözlemi ile yankılanan bir öneridir. *"Elektrik teknolojisinden bir yüzyıl sonra merkezi sinir sistemimizi küresel kapsam içine zaman ve mekanı kaldırarak dahil etmekteyiz*". Fakat onun hiperortamlar ve bilgisayar destekli telekomünikasyon ve küresel hiperortam kütüphanesi alanında çabaları ve ilerlemeleri daha ziyade hayal ürünü olarak kalmıştır.

Bu dönem süresince kökleri video ve performans da yatan enformasyon sanatçıları Lynn Hershman ve Bill Viola gibi, lineer anlatı yapılarını bilgisayarın yetenekleri ile kırmışlardır.

1970' lerde Bill Viola, zaman ve mekan algısını elektronik ortam ile inşa etmek için yeni yollar araştırmıştır. *Room for St. John of the Cross* (1983) gibi video gösterimi ile Viola, enformasyonun, kara parçası olan ve içinde tüm verilerin devamlı olarak varolduğu, mekan ve zamanın geleneksel tanımının dışında olan, veri mekanın anlatım potansiyelini kanıtlamıştır (şekil 4.5).



**Şekil 4.5** *Room for St. John of the Cross* (1983) video gösterimi
(Packer, Jordan,2002)

Viola veri mekanı kavramını, mekanı mimari formlar içinde yunan tapınaklarından gotik katedrallere kadar kültürel tarihini kaydederek devirlere göre inşa etmiş ve bu hafıza alanını, pc ile, veri mekanının depo kapasitesi, ani erişim ve verinin kaydedilmesi bakımından karşılaştırmıştır. Bilgisayar tarihi modellerin, hafızanın ve sanatsal ifadenin, enformasyon teknolojilerinin akışkan süreci ile yeniden doğmuş bir sonraki evrimsel adım olarak takdim edilmiştir.

1970 ve 80' lerde bazı mühendislik projeleri, yapay gerçeklik sunan sanal ortamların görüntüleme sistemlerini gerçekleştirmeye çalışmışlardır. Bunların en önemlisi 1980' lerde NASA- Ames Araştırma merkezinde Scott Fisher tarafından geliştirilen projedir. Fisher' ın amacı, tüm sinir sistemini, sanal mekanın çoklu duyumsal (multi-sensory), sunumu içine dahil etmek olmuştur. AMES (Sanal Arayüz Ortamlı İş İstasyonu)' in görüntüleme sistemi iki sıvı kristal görüntü birimi ekranı içeren bir başlık, konuşma tanımı için mikrofon, çevredeki sesler için kulaklık, kullanıcının hareketlerini tanımlamak ve onları sanal ortam içinde yerleştirmek için veri eldiveni içermektedir (Şekil 4.6). Böylece kullanıcıların kendilerini sanal mekanda istedikleri biçimde sanal olarak sunabilmesi mümkün olmuştur. Fisher' a göre dalmalı çevreler katılımın yeni biçimini, etkileşimli elektronik tiyatroyu doğurmuştur.



**Şekil 4.6** NASA Ames' de sanal gerçeklik arayüzü (Packer, Jordan,2002)

1984' de William Gibson "Neuromencer" adlı romanında, sanal gerçekliğin yaşamın gerçeği olduğunu, geleceğin hissedilebilir detaylarını tanımlamıştır. Echoing Myron Krueger' in telekonferans kavramı enformasyon paylaşımından ibaret olan mekanı yaratmış, Gibson' ın "cyberspace" siberuzay olarak adlandırdığı sanal çevrelerde yaşama karakteri bilgisayar ağı ile olası hale gelmiştir. Gibson' ın siberuzayı bilgisayarlar, hublar, sunucular ve onu ağın matriksi yapan veritabanları için ilk yazılı tanımlamadır. Siberuzay tüm mühendislikler için bir dönüm noktası olmuştur. Sanatçılar ve kuramcılar bu alanda çalışmışlardır. Gibson' un bilgisayar ağları arasındaki bağlantılar içinde varolan yaşanabilir daldırmalı bölgesi, sonsuz genişletilebilen akıcı mimari mekan, sayısal matrikse bağlanmanın keşfi, yeni sanatsal formların ve edebi tarzların yolunu açmış, sanal ortamda beklentilerimizi şekillendirmiştir (Packer, Jordan,2002).

Neuromencer içinde buna ek olarak Count Zero ve Mono LİSA Overdrive' da Gibson' un siberuzay görüşü, fiziksel ve sayısal dünya arasında kalan post insanı yaratmıştır. Cyborgların yeniden tanımlanması kimliğin yumuşak ve dönüşebilir olduğu "MUD", sanal toplumlar ve online chat mekanları için gibi daldırmalı siber yaşama ortamları için bir aşama olmuştur.

1989' da Tim Berners- Lee, Geneva, Swetzerland içinde partikül fiziği laboratuarı olan Cern' de çalışan genç İngiliz mühendis, onun "Ağ (Web)" diye tanımladığı organizasyon içinde çevrim içi belge paylaşım sistemi olan öneriyi ortaya atmıştır. Daha sonra "World Wide Web"' i geliştirmiştir. Ağ, internetin iletişim dili ile küresel kapsam içine genişletilmek için Nelson' ın hipermetinlerini ve hiperortamlarını birleştirilip dosyalar arasında bağ sağlanarak tasarlanmıştır. Web her dokümana veya ses dosyasına veya grafik'e ağ yoluyla lineer olmayan yolların sonsuz türü içinde bağlantıyı olası kılar ve bağlar sistem içinde katılımcılar tarafından da yaratılabilir. Web alanının açık doğası, sadece etkileşimli geniş düzeni ve çoklu ortam deneyimi ile değil hiyerarşik olmayan strüktürleri ve açık iletişim kuralları ile oluşturulur. Berners Lee' nin yenilikleri gayet popüler ve çokluortamların yaratımında bir patlama sağlamıştır. 1993' de Web gerçek bir uluslar arası fenomen olmuştur (Packer, Jordan,2002).

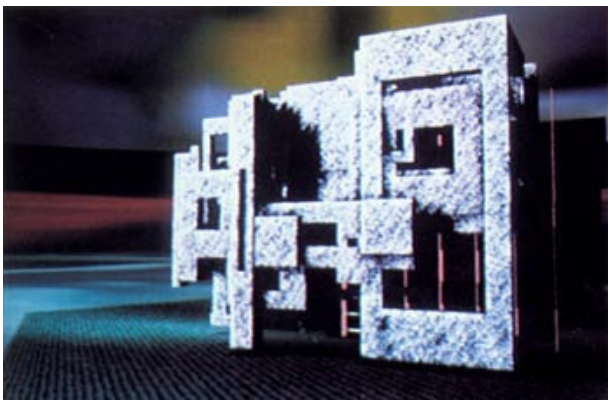
Web' in başarısı ile küresel ortamın veritabanın yeni ifade biçimlerinden esinleneceğini sayısal ortam içinde sanatçıların sezgilerinin gerçekleşmesini görebiliriz. Örneğin; Roy Ascott, 1980' den beri ağın yaratıcı olanakları üzerinde çalışmıştır. Ascott, tüm verilerin devamlı olarak mekan ve zamanın geleneksel tanımı dışında varolduğu veritabanı kavramı üzerinde durmaktadır. Ascott veritabanını "Gesamtkunstwerk' ın" bir tipi olarak adlandırır. Ascott' ın enformasyon ağı sanat çalışmalarını tümleştirmiştir. Bu tür çevrelerde anlam sanatçılar tarafından yaratılandan başka bir şey değildir ve gözlemci tarafından alınır. Anlam etkileşimin gözlemci ve sistem arasındaki bir üretimidir. İçerik akıcı durumdadır ve sonsuz değişir ve dönüşür.

Sanat çalışmaları etkileşim için bir kara parçası, toplum için iletişim yeri, Happenings' in önceki üretiminin yansımalarıdır. Toplum kuramcısı Sherry Turkle, çevrim içi iletişime işaret etmiştir. Çevrim içi partnerlerle oynanan oyun etkileşim biçimlerinin araştırılması için laboratuar olmuştur. "MUD" (Çok Kullanıcılı Zindan) ortak çalışmalı yazımların nesne paylaşımı ile performans sanatı, sokak tiyatrosu, doğaçlama tiyatrosu, komedya' nın ve betik yazımı ile yeni bir türüdür. Pavel Curtis MUD' un, LambdaMoo' nun erken örneklerden birini Xerox Parc' da yazmıştır.

“Xerox Parc”’ ın  sadece metinlerle yazıldığını düşünürsek, onun etkileşimli niteliği internet yoluyla anlatım sanatını olası hale getirir. Katılımcılarına sanal ortamda dalma ilizyonu verir. Çevrimiçi ortamlarda etkileşim, Curtis’in iddia ettiği bir tür sosyal davranış yaratımı, bazıları da gerçek hayat içine doğrudan bir aynadır (Packer, Jordan,2002).

Lynn Hershman etkileşimli ortamları kullanarak sayısal sanat çalışmalarını yaratan ilk kişidir. 1989’ dan Deep Contac’ da bir parça gibi, Hershman’ ın hiperortamları kullanımı sanat çalışmalarının dallanan strüktürleri içinde ve kişisel deneyimini biçimlendirerek seyirciye yönünü seçmesini sağlamıştır.

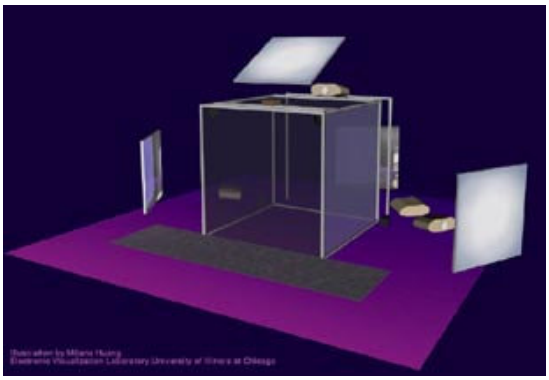
Marcus Novak Gibson’ un sanal ortamlar terimini kendi kuramsal ve sanatsal araştırmaları için başlangıç noktası olarak almıştır. Novak 1991’ de “Siberuzayda Sıvı Mimarlık makalesi” ile Sutherland, Fisher ve Gibson ve diğerlerinin çalışmalarının ve onların çıkarımlarının mimarlığa, mekan kavramına ve enformasyon organizasyonuna doğru tutumlarına olan derin etkilerine işaret etmiştir. Novak siberuzayda tüm yapıların programlanabilir, tüm ortamların akıcı olabileceğine dikkat çeker. Bu daldırmalı sayısal ortamı tasarlayan sanatçı fiziksel dünyanın sınırlarını aşar. Sonuç olarak mimari biçimler siberuzayda kışkırtıcı ve aydınlatıcı etkileşime cesaret vererek seyirciye cevap verebilir.  Siberuzayda mimarlık şiirselliğin biçimi olur (şekil 4.7).



**Şekil 4.7** Marcus Novak’ ın 3 boyutlu Sıvı mimarlık yapısı

Sanal gerçeklikte birçok araştırma seyirciyi başlık takarak görüntüleme yolu ile sayısal ortam içine atsa da, bazı mühendisler alternatif yaklaşımlar sunmuşlardır. 1990’ ların başlarında Daniel Sandin ve Thomas Defanti insan vücudunu bilgisayar oluşumlu ortamın içine doğrudan sokan sanal gerçeklik sistemlerini düşünmüşlerdir.

Sandin ve Defanti “Room With a View” makalesinde sistemlerini “CAVE” (mağara otomatik sanal sistemler) olarak adlandırmışlardır. “CAVE” katılımcıları sanal gerçeklik deneyimi için gerçek dünya içinde görüntülemelerini ve hareketlerini sınırlayan bir başlık takmak zorunda değildir. Cave içinde katılımcılar, dalmanın evrimini tüm alana getiren, tarih öncesinde Lascaux’ un mağarasını ve insanoğlunun kişisel ifade için ilk çabalarını taşıyan daldırmalı, sayısal mağara resimleri ile çevrilidirler (Şekil 4.8)



**Şekil 4.8** CAVE sanal gerçeklik sisteminin şeması (Packer, Jordan,2002)

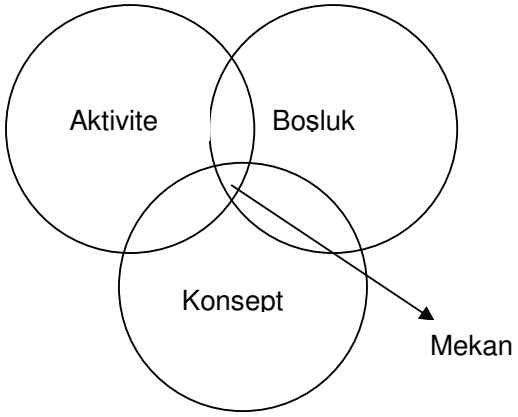
## 5- MEKAN ve ZAMAN' IN SİBERUZAYDA DÖNÜŞÜMÜ: SİBERMEKAN

Fiziksel mimarlık toplumun içinde yaşayacağı ve etkileşime girebileceği anlamlı mekanlar yaratmak için tasarlanır ve inşa edilir. Eğer bu fonksiyonu yerine getiremediyse kendi evreninde bir heykelden farkı kalmaz (Novak 'Liquid Architecture'). Fiziksel dünyadaki günlük tecrübelerimiz mekansal tavır içinde organize yaşamları inşa eden kapsamlar ve kavramsal sınırlarla doludur. Nesneler ve kendimizin yaşaması için mekanlar yaratırız, deneyimler ve düşünceler için mimariyi yaratırız (Campbell, 1996).

Mekan insanların sosyal eylemleri ve kültürel konseptler içinde kökleşir. Mekan, mimarlığa kendi bağlamında bağlantılı olmakla birlikte onu, verilen ihtiyaçlara cevap verir hale getirir. Mekan algılanabilir sınırlardan ve boşluktan oluşur. Bu sınırlar her zaman duvar, döşeme gibi fiziksel sınırlar olmak zorunda değildir. Işık, ses, renk gibi özellikler de mekanın algılanabilmesini sağlar (Ak, 2006). Yine de onlar mekanın yapı blokları olmakla beraber yeterli bileşenleri değildir. Mekan olarak nitelendirmek, boşluğun tanımlanması ve onun anlamlı şekilde düzenlenmesinden geçer. Bu tür bir anlam boşluğun kendisinin bir parçası olmamakla birlikte eklenen bir nitelik, adaptasyon yoluyla kazanılan ve onun eylemleri ve konseptleri vasıtası ile kullanıcıları tarafından boşluğu ayırandır (Lin, 1995). Mekanı geometrik bir şekilden ayıran en önemli özelliği deneyimlenmesidir.

Yücel mimarlığın merkezi olarak düşünülen mekanı insanı belli bir ölçüde çevreden ayıran ve içinde eylemlerini sürdürebilmelerini sağlayan boşluk olarak tanımlamıştır (Yücel, 1981) Mekanlar insanlar ile oluşturulan bir üretim olup deneyimle ve ait olma ile yaratılır ve toplumun kültürüne uydurulur. Mekan yapımı, oyuncularının ve karşı topluluğun sosyal ve kültürel konseptini taşırken arzu edilen aktiviteleri destekleyen ortamı yaratarak sınırları ve boşluğu tahsis ederek düzenleyen bilinçli bir süreçtir.

Mekanda yer alan aktivitelere mekanın kullanıcıları karar verir. Mekan konsepti toplum tarafından yaratılır ve kullanıcıları tarafından mekana bağlam yüklenir. Mimar bir ev tasarlayabilir, fakat onu ev yapan orda yaşayan ailedir (Şekil 5.1), (Kalay, Marx, 2006). Marcus Novak' ın deyimi ile mekan öznenin girmesi ve yaşaması ile modüle edilir ve bu mimarlık olarak adlandırılır (Lin, 1995).




**Şekil 5.1** Canter' a göre Mekan aktiviteler, boşluk ve konseptin kesişimidir. (Kalay, Marx, 2006)

Mimariyi ve mimari mekanı algılamak içinde yaşamak, hareket etmek ve deneyimlemek gerekir. Hoogstad' a göre mimari mekan, içindeki yaşam ve harekete bağlı olarak elde edilen algılarla varolur. Ölçek, sınır, hareket, zaman kavramları mekanda yerlerine oturtulmadıkça, temellendirilmiş kavramlar olarak yer alır. Bu da ancak insan algısı ve deneyimle gerçekleşebilir (Ak, 2006). Bakış açısının sürekli değişmesi ile insanlar zihinlerinde mekana dair farklı ayrıntıları bir araya getirerek toplu bir mekan izlenimi oluştururlar. Mimaride zaman, mekan içinde hareketi tanımlayan soyut bir konsepttir. Mekanda geçirilen zaman, mekanda dikkat edilen, algılanan nesnelerin farklılaşmasına neden olur. Zamanın etkisi ile mekanın algılama şekli değiştiği gibi zamanla birlikte mekanın algılanmasını sağlayan sınır, ışık gibi unsurlar da değişiklik gösterir. Zaman unsuru sadece mekanın algılama süreci ile ilgili değildir. Zaman geçmiş deneyimler olarak da algıyı etkiler.

Siberuzayda mekan sosyal ve kültürel zenginlik için fiziksel mekana rehberlik eden prensipler ile tasarlanmakla beraber mekanlar fiziksel kopyalarından farklı olarak deneyim çeşitliliği sağlar (Kalay, Marx, 2006). Siber mekanın mekan ismini alması sanal ve dokunulmaz olsa da deneyimlenebilir olması ve orada olma hissi yaratmasıdır. İnsan mekanı anlayabileceği ve yorumlayabileceği bir enformasyon

topluluğu biçiminde algılar. Algı enformasyondur. Enformasyonun gerçekliği illüzyon derecesine değil, zihinsel aktiviteye bağlıdır Siber mekanın şekillenme süreci insan zihninden belirli enformasyonun mekana aktarılması ve bu enformasyonun mekana dönüşmesidir. Mekanda enformasyon depolanabilir, bir yerden bir yere taşınabilir ya da yenilenebilir. Enformasyondaki her tür değişiklik mekanın biçimini değiştirir. (Ak, 2006). Fiziksel dünyada katılımcılar, bir diğer fizik kuralları altındaki zaman ve mekan içinde hareket ederler. Mesafeler ve zaman, biri uzayda belirli bir zaman aralığında hareket ettiği sürece entegre edilebilir ve ayrılamaz. Sanal dünyada, hiperbağ teknolojisi mekan ve zaman içinde sürekli hareket gerektirmez. Bağlar diğer veri ve katılımcılara ani erişim (kavramsal olarak) ve zaman içinde hareket etmeden mekan içinde hareket etmeyi sağlar (Kalay, Marx, 2006).

Kathy Rae Huffman' a göre. "fiziksel mekan hala zorunlu mekandır fakat mimarlık veri mekanında olduğu gibi, statik koşullar ile daha fazla sınırlandırılamaz." Veri mekanı içinde mimarlık bize yeni bir gerçeklik alanı sunar; bu gerçeklik alanı siberuzay gerçekliğidir. Bu gerçeklik alanı dilin, mekanın ve zamanın yeni kullanımlarının gerekli olduğu ortak çalışma ve iletişim ilkelerini gerektirir. Bu talepler olay denilen değişkenlik durumunu özetler. Olay o halde insanın dünyada olma durumunu bulanıklaştıran monitörler veya kontrol ekranları gibi arayüzler aracılığında enformasyon alışverişini simgeler. Zaman – mekan olaydır. Akış işleminin mekanı sonunda yer mekanının yerini almıştır. Akış işlemi zaman mekanı veya mekan zamanı simgeler (Silva, 2005).

Siberuzayda zaman ve mekan artık enformasyon ile görünür olmuştur. Önemli olan nokta enformasyonun ne zaman ve nerede işlediği değil sanal gerçeklikte nasıl hareket ettiğidir. Zaman ve mekan artık ayrılamaz. Bilgisayarın ortaya çıkarttığı enformasyon akışının yarattığı siber mekan 4 boyutlu mekan zamandır. Bilgisayarın yarattığı siber mekanı, enformasyonun bedenden bağımsız hareketini ışık hızına çıkartır. Enformasyon artık her an her yerde ulaşılabilir hale gelmiş olup, aynı zamanda etkileşimli ve değiştirilebilirdir. Zaman ve mekan arasında gelinen yer mimarlığın arayüz tasarımı olmasıdır.

Mimarlık enformasyon kaynaklarının yer aldığı ve görüntülerin birbiri üstünden transfer edildiği elektronik kara parçalarını simgeler. Virilio' a göre enformasyon, olayın gerçekliği üzerine kazanılmıştır. Siberuzay oluşumuna ne yüklenirse o iletişim arayüzüdür**.** Makine ve insan arasındaki arayüz gerçek sosyal alanların ve binaların yerini almıştır. Micheal Benedikt' e göre arayüzler insanın duyumsal dünyasına ve

enformasyonun sayısal dünyasına aracılık eder. Böylece siberuzay insan deneyiminin yeni bir biçimi olan yeni bir sanal gerçeklik gerçekleştirir. Bu gerçeklik somuttur ve bu sanal gerçeklik sayesinde ortam ile etkileşim sağlanır (Silva, 2005).

Micheal Heim' e göre, sanal gerçeklik üzerinde çalışan yapılar geri beslemeler ile oluşturulmuş enformasyondan oluşmuş bir dünyayı sunar. Micheal Heim, sanal gerçekliği, gerçekliğin bilgisayarlar ile yeniden inşası olarak görür. Bu insanın varlığını, yaşamın içine teknolojiyi, teknolojinin içine yaşamı yükleyerek sürdürmesi anlamına gelir. Sanal gerçeklik öncelikle bir teknolojidir ve teknolojinin ilerlemesi ile genişler ve deneyim çeşitliliğini artırır. İkinci olarak enformasyon çağında sürücü denemelerinden bilgisayar tabanlı turizme, birçok yaşam eylemi tanımlar (Heim, 1998).

Sanal gerçeklik dalma hissi yaratan, enformasyon tabanlı etkileşimli bir sistemdir. Bu tanımlamada dalma, hem insanın duyularını yeterince uyaran araçlar ile olduğu mekandan farklı bir mekana taşındığı hissi içinde olması hem de bedenen dalma olarak tanımlanan vücudun serbest hareketlerinin bilgisayar tarafından okunabilmesi için enformasyon olmasıdır. Etkileşim, etki altında insanın fiziksel duruşunu değiştirebildiği gibi bilgisayarın da ekranının görüntülerini değiştirmesidir. Enformasyon yoğunluğu ise sanal dünyaların insanın uzak mesafelere yakınmış gibi bulunması olarak tanımlanan uzak bulunum ve belirli derecede akıllı davranışlar gösteren yapay varoluş sunmasıdır. Bu noktada kuşkusuz enformasyonun geliştirilmesi dalmayı ve etkileşimi geliştirecektir (Heim, 1998).

Elektronik kara parçası yaratma durumu ve onun içine izleyiciyi fiziksel varlığı ile koyma yeni bir mimarlık ve sanat pratiği gerektirir. Dalma teknolojileri etkileşimli çoklu ortam sanatının bir türü anlamına gelir. Bilgisayar ortamında insan, vücudun sınırlarından uzaklaşır ve sayısal duyumların dünyası içinde meydana gelir. Böylece sanal gerçeklik insan deneyiminin yeni bir formu olur. Sanal gerçeklik vücut hareketinin özgürlüğünü arayüze taşır. Mekanlar istenildiğinde yer değiştirebilir ve vücut sadece zihnen ortaya çıkar; vücut ve aklın ayrılması simülasyon yolu ile olur.

Siber mekanda etkileşim ve sürekli bilgi akışı olduğu için algı zamanla değişir. Kişinin art arda yaşadığı mekansal algılar birbirinden farklıdır. Mekan algılanır, anlamlandırılır, etkileşime girilir ve etkileşimle bilgi akışı olur. Mekan değişmiştir, Algı da bir öncekinin aynı değildir. Her yeni bilgi akışı yeni bir mekan oluşturur. Bu

döngüsel süreç siber mekanın deneyimidir. Mekan algısı deneyimi anlıktır, sıçramalıdır. Mekanın anlık durumunun yanı sıra değişimi de deneyimlenebilir.

Peter Weibel' e göre idrak, madde ve ruhun ilişkili olmasından türemiştir. Gerçek ve hayal objeleri insanın eylemleri ile etkileşime girer. İzleyicinin görsel spektrumu ve hayalin mekanı birbirine karışır. Sonuçta bu bilinçli durum farkındalığı, insanın kendi bilincinin simülasyonunu yaratır. Sanal gerçeklik durumu, uzak bulunum durumunun tanımlanması ile son bulur. İnsanın siberuzayı farklı konumdan deneyimlemesinden beri, sanki insan oradadır. Farklı konuma giden insanın aklı değil simüle edilmiş vücududur. Micheal Benedickt' e göre bu sanal gerçeklik durumu veya uzakbulunum insanın sentetik sinir sistemine girip gelmesidir. Uzak bulunum fenomeni siberuzayın deneyimlenmesinin ana unsuru olmuştur (Silva, 2005).

## 6- SİBERUZAYIN MİMARİSİ : SIVI MİMARLIK

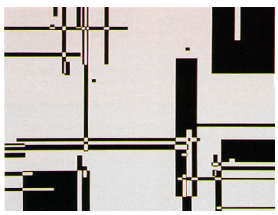
Marcos Novak, sıvı mimarlığı algılayanın ilgisine bağlı olan karşılamaya açık savunmaya kapalı, koridor ve kapılardan bağımsız, neye ihtiyaç olunursa yan odada bulanacağı, dans eden ve nabzı atan sakin ve heyecanlı olan bir mimarlık olarak tanımlar. Sıvı mimarlık, ziyaretçilerinin farklı zeminler ve peyzajlar gördüğü olgunlaşan düşünceler ile evrimleştiği ve komşuluğun düşünceler ile çeşitlendiği tepkilere göre değişen sıvı şehirler yaratır (Novak, 1997).

Novak siberuzayın sıvı mimarlığı ile maddeden sıyrılan mimarlık terimini ortaya atar. Bu mimarlık, siberuzay ve sanallığın arasındaki ilişkiler ve incelemeler serisinin kombinasyonundan meydana gelmektedir. Sıvı mimarlık insanın bilincinin inşasından meydana gelen mekan kompozisyonunun, maddesel olmayan bir gerçeklik ortamında sunumudur. Nesnenin gerçekliği siberuzaydır ve siberuzayda gerçek olarak ne algılanıyorsa bilinç ondan etkilenir. Burada akıl ve vücudun sanal ve gerçeğin katılımı vardır. Bu ayrılmazlık inşa edilmiş sanal bir gerçeklik için araçtır. İnsanın kendi amaçları sunduğu doğrultuda varolur. Akıl simüle edilmiş vücudu kontrol eder. Sonuç olarak insan amaçları değiştiği doğrultuda değişir ve bu insanın ve mimarlığın akıcı olmasıdır (Silva, 2005).

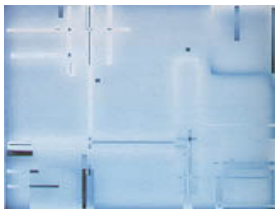
Sıvı mimarlıkta mekan yoluyla fiziksel hareket yerini görüntü ve enformasyona bırakmıştır. Novak, bunun için yeni bir terim türetmiştir. Pantopicon terimi, insanın tek bir yerden aynı anda her yeri görebilmesidir. Yeni bir merkezkaç durumu olan Pantopicon, aynı anda birçok yerde olmak olarak tanımlanır ve dünyanın tek merkezden idare edilmeyişini sunar. Siberuzay içinde bulunur. Zaman ve mekan içinde mesafe kavramı çökmeye başlar. Bununla insanın toprak anlayışı otomatik olarak temel değişimler altına girer. Mekansal konfigrasyon değiştiğinde enformasyonun kara parçası tersine çevrilir ve yer değiştirir. Mekanın sınırları dekonstrüksiyona uğrar. Ayrıca yeni teknolojiler gerçek zaman boyunca görüntü göndererek mesafe ve sürenin ortadan kaybolmasını sağlar (Novak, 1997).

Lars Spuybroek' in sıvı mimarlığı, ışıklar, sesler, renkler ve akıcı olarak düzenlenen tüm duyulardan oluşmuştur. Projelerinden birinin içine girmek duyusal yansıma gibi kendi vücudumuzla deneyimlemeye benzer. Dönüşüm olmadan hiçbir şey varolamaz. Bunu Sanford Kwint, soft sistem olarak adlandırır. Onun kapasitesi hareket etmeye, zihinsel olarak ayırt etmeye, absorbe etmeye, dönüştürmeye ve enformasyonu çevresi ile değiş tokuş etmeye yarar. Kendi üzerinde düzenin akışına odaklanan hayret edici yeteneğe sahip yaşayan organizmalar ve böylece atomik kaosun içine doğru bozulmaktan kaçar. Akış sistemi yeteneği, onun strüktürünü değiştirme yeteneğinden dolayı düzeni sürdürür. Bunun anlamı düzen mekanda zaman içindeki hareketler gibi biçim olarak varolamaz. Yön ve biçim devamlı ise, o kendi kendini dönüştürmek zorundadır. Bu hareket etmeye çalışan formla ilgili değildir, fakat hareketten ziyade formu değiştirerek nüfus etmedir (Spuybroek & Nio, 1996).

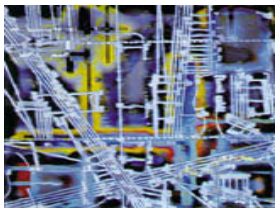
Marcus Novak siberuzay içindeki sıvı mimarlıkta mekan kavramını enformasyon organizasyonuna doğru yeni tutumlar içerecek şekilde değiştirmiştir. Novak, sanal gerçeklik çalışmalarında, müzik kompozisyonları için amaçlanan bilgisayar algoritmalarını kendi mimarlığını yaratması için kullanmasından dolayı seyir eden müzik olarak tanımlamaktadır (Silva, 2005). Sıvı mimarlık tasarımcının oluşturduğu biçimlerden oluşan bir algoritmadır ve kullanıcı onu kendince tekrar tanımlar. Bu anlamda sıvı mimarlık sadece insan tarafından yapılmış bir eser değil bir prensipler bütünüdür. Seyirci bu ilkeler doğrultusunda yerleştirilmiş formlar, kütleler, yazılar, renkler v.b elemanlardan oluşan sanal uzay parçasında dolaşırken mekanı algılar. Sürekli bir değişim içinde olan sıvı mimarlığın formu seyirciye, seyircinin baktığı noktaya ve bakış açısına göre değişir. Bu onun içinde barındırdığı dinamik karakterin sonucudur (Kayapa, 2002). Böylece Novak mimarlığı seyirciye cevap veren şekilde yaratmayı amaçlar. Bu sanki mekanın ve strüktürün müzik çalması gibi birşeydir. Onun maddeselliği ve nesneler algoritmik sürecin bir parçası olur. Aşağıda iki ve üç boyutlu algortimik kompozisyonların evreler halinde sibermekanda eşleştirilerek oluşturulduğu bir tasarım örneklenmiştir (Şekil 6.1).



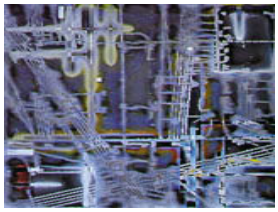
**1.evre**: Kompozisyon algoritma ile yaratılmıştır. Bu görüntü biçimlerini, enformasyon uzayının devam eden araştırmalarının temelleri biçimlendirir.



**2. evre:** 1. evredeki Yeni kompozisyonlar üst üste bindirme, maskeleme, süzme teknikleri ile bir öncekinden türetilir. Şimdi Orijinal kompozisyondaki dolaylı olarak belirtilen enformasyon, renk değişimleri ile görülür hale getirilir.



**3.evre:** Algoritmik kompozisyonlar taranmış veriler ile kaynaşmıştır. Görüntü işlemi görüntü bileşenleri strüktürü içinde saklı imaları açığa çıkartır.



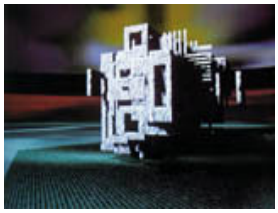
**4.evre:** Daha fazla imge işlemesiyle üretilmiş şekil 3.evredeki imgenin değişme miktarı. Bunun, önceki imgenin basit bir dönüşümü olmasına rağmen, izleyici için bu imge yeni etkili bilgi oluşturur.



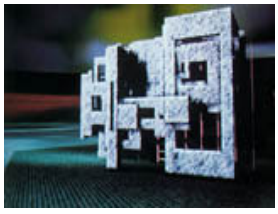
**5.evre:** 1.evrede gösterilen düzenleme ile Üç boyutlu algoritma, siber uzayın çevresine haritalanmış. .



**6.evre:** Siberuzayda algoritmik olarak düzenlenmiş iki nesne. Dinamik olarak çeşitlenmiş, algoritmik olarak düzenlenmiş, hesaplanmış ve gözden geçirilmiş verileri birleştiren dokular, hem nesnelerde hem de çevrede gösterilir.



**7. evre:** Dinamik olarak çeşitlilik gösteren, bir sıvı mimari içeren üç boyutlu düzenleme. Onun bileşenlerinin parçalarının sayısı ve çeşitleri, konum, ölçü ve diğer bileşen parçalarına yakınlık gibi etkenlere göre çeşitlilik gösterir.



**8. evre:** Bilgilendirme akıntısındaki bu nesneyi yaratan örnekler, uzaysal olarak, geçici olarak ve bağlamsallık olarak ortaya çıkmaktadır.



**9. evre:** Sıvı mimariyi siber uzayda görselleştirme.



**10. evre:** Bu dünyanın her yönü konum, zaman, bilgilendirme, izleyici ve diğer oturanların bilgileri ile çeşitlilik gösterir.



**11. evre:** Bilgiyi nesne ve çevre üzerine haritalama, onu mekanda çeşitlendirme, zaman, filtrelerin ve maskelerin içinden dikkat odaklanması ve onu yaşatma saklı örneklerin görülebilir ve bundan dolayı bilinebilir olmasına izin verir.



**12. evre:** Hesaplanmış ve rakamsallaştırılmış verinin bilgilendirme içeriği bu uzayın "siber uzay yerinin" algılanabilir niteliğini yaratmak için kullanılır.

**Şekil 6.1** İki ve üç boyutlu algortimik kompozisyonların sibermekanda eşleştirilerek oluşturulduğu bir tasarım örneği:
(http://www.zakros.com/liquidarchitecture/liquidarchitecture.html)

### 6.1 Siberuzayda Sıvı Mimarlık Örnekleri:

Bu bölüm kapsamında siberuzayda sıvı mimarlığa ve siber mekana örnek teşkil eden Novak' ın Variable Data Forms ve Paracube projeleri ve Lars Spuybroek' ın 2001_future.com Bienal tasarımları incelenecektir. Sıvı mimarlık siber mekanın organizasyonudur.

#### 6.1.1 Variable Data Forms (1999)

Novak "Variable Data Forms" projesinde sıvı, algoritmik, geçirimli, yüksek boyutta geometrilerden esinlenmiş olan mimari önerilerin yaratımını araştırır. Sıvı terimi ile siberuzay içinde fiziksel dünya içine dönüştürülebilen veri değişimleri ile oluşan tüm değişkenlikleri amaçlamaktadır. Novak' ın algoritmalar ile kastettiği biçimleri

oluşturan matematiksel formüllerin farklı sonuçları üretmek için formülasyonun sağlanmasıdır. Geçirimlik ile Novak veri biçimlerinin, üretim alanlarına, makinelere ve sanal ortamlara geçiş için algortimik kodların içine sıkıştırıldığını kasteder (Şekil 6.1.1).



**Şekil 6.1.1** Variable Data Forms (Novak, 2000)

### 6.1.2 Paracube (1997-98)

Novak "Paracube" projesinde siberuzayda tasarladığı kübü altı parametre yüzeyi ve her birinin kendi koordinat sistemleri ile tanımlar (Şekil 6.1.2). Her bir yüzeyi yöneten parametrik denklemler düzenler. Böylece belirli yüzeylerdeki değişim, bitişik yüzeyler üzerinde reaksiyonlara, permütasyonlara ve etkin yaratımlı topolojik bir küp yaratımına sebep olur. Parametrik küp, İskelet çerçeve ve pürüzsüz deri olmak üzere iki biçim yaratarak kullanılır. Parametreleşme her öğenin tanımladığı ve sayısal formüller ile oluşturduğu pürüzsüzlüğe izin verir. İskelet derinin yüksek pürüzsüzlükte hesaplandığı ve iskeletin ise düşük pürüzsüzlükte hesaplandığı aynı süreçten meydana gelmiştir. İskelet dört boyut içine her üç boyutlu noktaya dördüncü koordinatı ekleyerek matematiksel olarak uzatılmıştır. Böylece noktalar çizgi olmuş, çizgiler poligon, poligonlar küp, ve küplerde hiperküp olmuştur.



**Şekil 6.1.2** Paracube' ün siberuzayda 3 boyutlu görünümü (Novak, 2000)

### 6.1.3 2001_future.com Bienali

Lars Spuybroek' in 2001' de İsviçre' de tasarladığı 2001_future. com Bienali, kompleks mimari onun gözenekli materyali ile moleküler biyolojiye ve nano teknolojinin sergilendiği evlere referans verir (şekil 6.1.3). Sergi tamamiyle sanaldır ve projelendirilen görüntüler prizmatik lensler ile yapılmış, özel gözlüklerle donatılmış bireyler tarafından görülmektedir. Ana bilgisayar her ziyaretçinin kişisel kablosuz sinyalleri ile konumlanmasını sağlar ve gözlükler aynı zamanda bütün göz hareketlerini izler. Bilgisayar sizin nerede olduğunuzu değil hangi yöne baktığınızı da bilir. Birey, sürekli bölünen ve tekrar yeni bağlanan moleküller tarafından çevrilmiştir.



**Şekil 6.1.3** 2001_future.com Bienalin' den görünüm
(www.noxarch.com/flash_content/flash_content.html)

## 7. SAYISAL MİMARLIKLAR

Sayısal Mimarlık Marcus Novak' ın tanımı ile sanal ve gerçeğin bir araya gelmesidir. (Silva, 2005) Bu tanımdan hareketle sayısal mimarlık kapsamında sıvı mimarlıktan türüyen ve amacı sayısaldan fiziksele aktarılarak, fizikselde inşa edim olan Novak' ın "Transmimarlık", Perella 'nın Hiperyüzey mimarlığı ve Oosterhuis' in "Programlanabilir mimarlık" olarak adlandırdığı konseptleri incelenecektir.

### 7.1 Transmimarlık:

Sıvı mimarlık ile mimarlık, sanalı ve fizikseli birleştiren ve enformasyon teknolojilerini kullanarak devamlı mutasyona uğrayan mekansal yapılandırmalar yaratarak, devinim tabanlı olmuştur. Siberuzay içinde bu varış yeni bir konsept oluşturmuş ve enformasyon, sanat ve mimarlık bir potada eriyerek nitelendirilmiştir.

Marcus Novak'ın söyleminden;

- *Günümüz mimarisi algoritmik olarak kavranan, hızlı prototip üreten ve robotik olarak imal edilen bir oluşumdur. Özünde akıllı ve etkileşimli bir mimaridir. Küresel uzak bulunumlara açık, kapsanımları sadece uzak alanlara uzantılarla başaran bir mimarlık.*

- *Sayısal sanallık sadece siberuzay ile sınırlı değildir. Bununla birlikte, sonsuz hesap, hücreli telefonların elektronik konuşma dili gibi gerçekleştirmeler, fiberoptik, uydular, teknik ve süreçlerin üretiminin olanaklı kıldığı görülmemiş buluşların formları ve maddeleri ve sanallık varlığımızın her yönü içinde ortaya konulan zamanın ruhunu biçimlendirmiştir. Sadece mimarlık için sanal mekanlar yaratmakla kalmayıp aynı zamanda gerçek mekanda yaşama yollarımızı da değiştiririz.*

- *Aynı zamanda kavrama yollarımız, önceki, model ve ürettiğimiz gerçek yapılar değişmiştir. Plan öldürülmüştür. Temsil zamana uydurulmuş ve*

*dinamik simülasyon için arayüz gibi çalıştırılmıştır. Bilgisayar modelleri hızlı prototipler ve kompleks formların robotik konstrüksiyonları için tanımlayıcı ve öğretici olmaktadır.*

Sanal mekana bu üç tip yaklaşım, fiziksel zaman mekanı radikal olarak değiştirmiştir. Üretim ve algılanmanın yeni yolları, tek kişiye bağlanmak zorunda olan ve mimarlık kavramını genişleten formlar inşa etmiştir. Yeni milenyumun eşiğinde, enformasyonel ve maddi, sanal ve hakiki, olası ve gerçek gittikçe birbirine geçmiştir. Bu noktada yeni mimari için "Transmimarlık" terimi ortaya çıkmıştır (Novak,1998b )

Transmimarlık Novak tarafından yaratılan ikinci bir konseptir. Transmimarlık sıvı mimarlıktan türemiş bir öte mimarlıktır. İki katlı bir karakteri vardır. Siberuzay içinde, küresel enformasyon ağları üzerinden iletilen sıvı mimarlık olarak yer alır. Fiziksel mekan içinde, görülmez elektronik çiftini materyal dünyamızın üzerine bindirir (http://framework.v2.nl/archive/archive/leaf/other/.xslt/nodenr-131628).

Transmimarlık kendi kendine dönüşen, yabancı olan mekan düşüncesini vurgular. Novakın yabancı terimi mekansal ve zamansal fenomenler arasında hiç bir fark olmayan sanallık durumunu sunar. Novak' a göre sanallık eğilimi insanın yabancı ve benzer olarak bildiğinin dönüşümüdür. Novak her ikisini kombine eder ve duyusal modellerin değişen niteliklerini keşfettirir. O, bu durumu veri sürüm biçiminin keşfi olarak adlandırır. Bunun anlamı insanın kalıtsal malzemesinden gelen veriyi kullanarak onu belirli kalıplar doğrultusunda mimarlığa dönüştürmek için taramasıdır. Novak bu verileri harekete dönüştürmeden önce biçime dönüştürür, insan görür ve etkileşime girer. Bu tanıdık olanın ve yabancı olanın bir araya gelmesidir. Novak' ın söylediği gibi sanal ve gerçeğin birleşmesi yani sayısal mimarlıktır (Silva, 2005).

Tasarımcılar bilgisayar teknolojisi ile deneyimlerinden etkilenerek zamanın, mekanın, biçimin, yapının v.b yeni konseptlerini mimarlık ve enformasyon ortamı uygulaması ile eş zamanlı olarak ve makine ve tasarımı kombine ederek ve mekan ve zamanı, işlem ve alan' a değiştirerek geliştirmişlerdir.

Sayısal mimarlık çevresine ve izleyiciye cevap verir. Onun çizgisi sadece biçim vermek değil onun prensiplerini ve kurallarını tasarlamaktır. Biçim sadece onun

izleyicisi tarafından nasıl algılandığının bir sonucudur. O estetiği terk etmiştir. Estetik artık algıya bağlıdır. Güzelliğe bağlı değildir.

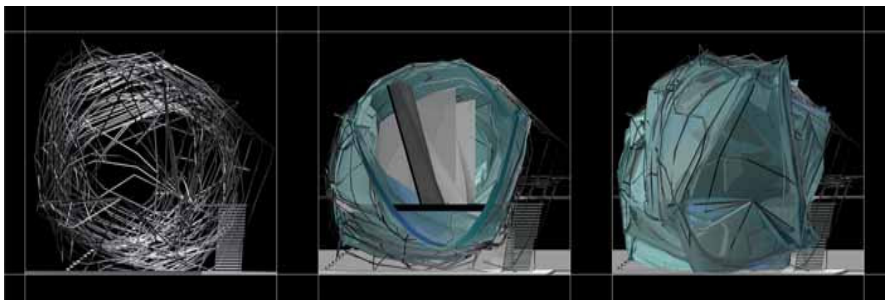
### 7.1.1 Transmimarlık Örnekleri:

Bu bölüm kapsamında Transmimarlığa örnek teşkil eden Eloueini' nin Kültürel Enformasyon Değişim Merkezi, Pimenta' nın Mayer Park ve Lars Spuybroek' ın IUAV Mimarlık Okulu tasarımları incelenecektir.

#### 7.1.1.1 Kültürel Enformasyon Değişim Merkezi (1997)

Paris' te Ammar Eloueini tarafından, Wall streetin doğusunda geçici bir strüktür olarak tasarlanan kültürel enformasyon değişim merkezinde geçicilik mimari formun oluşum yolu olmuştur (şekil 7.1.1.1). Mekan etere benzetilmiştir. Tasarımın amacı etkileyici olandan ziyade, mekanı yakalamaktır. Bu amaç tasarım sürecinin bilgisayar simülasyonlarında flock animasyonları kullanarak başlamıştır.

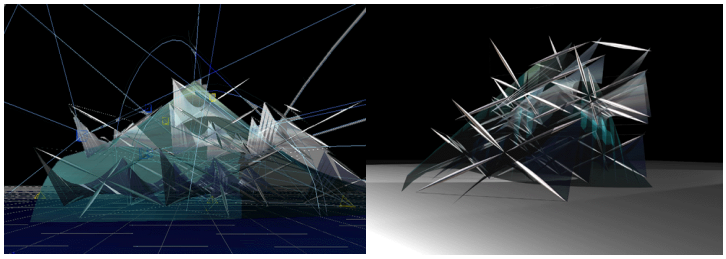
Bina, bedenin ve enformasyonun mekan yoluyla zamanın üzerinde akışı olarak düşünülmüştür. Alan üzerinde programlanabilir öğeler çekiciler olarak modellenmiştir. Ziyaretçiler, enformasyon ve değişimler ise parçacıklar olarak modellenmiştir. Parçacıklar çekiciler tarafından çekilmesiyle, yoğunlaşmanın değişim derecelerini biçimlemeye başlar. Parçacıkların ışık halkası, alan üzerinde kaydığında, son mimari mekan önerilir. Gökyüzündeki bulut gibi, parçaların ışık halkası da sanal binaları, birbiriyle ilgili mekansal alanları formlandırmaya başlamıştır. Bu takımyıldız geçici kültürel enformasyon değişimini şekillendirmeye sebep olur.



**Şekil 7.1.1.1** Kültürel Enformasyon değişim merkezinden görünüm (www.digit-all.net)

### 7.1.1.2 Mayer Park Projesi (2002)

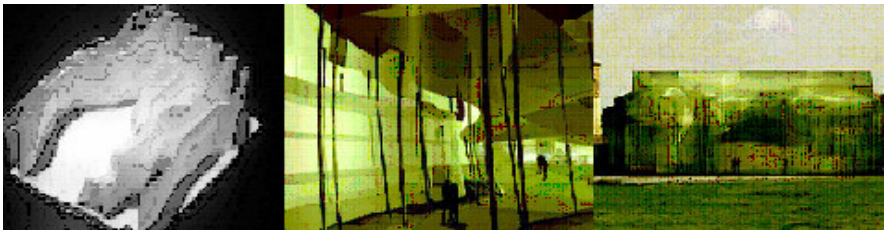
Emanuel Dimas De Melo Pimenta tarafından Lisbon' da tasarlanan Mayer Park Projesinde mekanlar günlük yaratılır, daima tekrar tasarlanır ve tekrar hayal edilir (Şekil 7.1.1.2). Ne hayal ediliyorsa; açık hava tiyatroları, konser salonu, restoranlar, sergilere, programlanarak dönüşebilir. En büyük şeffaf strüktür basit bir nesne ve ışık eskizi ve sürekli değişir. Mutant mekanlar mekan içindedir. Tekrar tekrar yaratılım mekana özgürlük verir. Böylece şehirler bürokratik zulümlerin labirent düğümü içinde ölmezler.



**Şekil 7.1.1.2** Mayer Park Projesinden görünüm
(www.asa-art.com/edmp/edmp1.htm)

### 7.1.1.3 IUAV Mimarlık Okulu (1998)

İtalya' da Venedik' de tasarlanan IUAV Mimarlık okulu projesinde deformasyonu ve kesişimleri kaydeden snapshotlardan ziyade, simülasyonlardan zaman üzerinde sürecin evrimi okunmaktadır (Şekil 7. 1.1.3). Su, su yosunları ve onların hareketleri mimari formların elementlerinin oluşumu için kullanılmakla beraber mekan hiyerarşileri, programlar ve strüktürlerin yükselip alçalma ile göz önüne serildiği akıcı, homojen bir mimari oluşturur. Su yosunlarının ve suyun kronofotografik okunması, katmanların topografik mimarisini yaratmıştır.



**Şekil 7. 1.1.3** IUAV Mimarlık okulundan görünüm (1998)
(www.digit-all.net)

### 7.2 Hiperyüzey Mimarlığı:

Hiperyüzey mimarlığı gerçek/gerçek olmayan, maddesel/ maddesel olmayan ikilemlerinin tekrar düşünülmesi üzerine kurulur. Hiperyüzey kuramı, ikilemlerin bir araya gelişi üzerine bileşenlerden birinin diğerinin dili ve malzemesi altında yok olması sonucu oluşan probleme karşı üretilmiştir. Gerçek ve gerçek olmayan v.b arasındaki ikilemlerin malzeme ve dili içinde, sınırlandırılan güçleri, enerji ve yaşamı arasında karşılıklı etkileme ve etkileşimine dayanır. Hiperyüzey kuramında hiper enformasyon ortamına, yüzey ise topolojiye referans verir (Perella, 1998).

Perrella, Hiperyüzeyler söyleminin içine geliştirdiği biçim ve görüntü arasındaki oransız ilişkilerin dinamiklerine odaklanır. Bu kuramsal yapının yüzeyleri arasındaki biçim ve işaretler arasında, birden fazla anlama gelebilen ilişkiler topoloji içermektedir. O zamandan beri mimarlıktaki topolojik stratejiler, Gilles Deleuze ve Felix Guattari' nin söylemlerine yükselen genel ilgi ve parçacık tabanlı bilgisayar yazılımları ve animasyonlar ile olası hale gelen yeni biçimler yoluyla moda olmuştur (Perella, 1998).

Hiperyüzeyler sıvı oluşumlu mimarlığın yeni kuramıdır. Eskisinin yerini değiştirerek yeniden gerçekleşenlerin yeni enformasyon ortamı teknolojilerinin mekansal kavramlarının içine taşındığı yeni bir kuramıdır. Sayısal kaynaklar, bütün işlemlerin bir çeşit dinamik dönüştürümü olarak kullanmışlardır; Akışkanlık, Topoloji, Yönlendirme. Her şey sürekli mutasyon içinde yaşayan organizmalara dönüştürülebilir. Yüzeyler mekan sınırlayıcı işlevlerinin dışında tasarım düşüncesini güçlendiren dinamik yüzeyler olarak karşımıza çıkar ve kullanıcı ile etkileşime girip canlanıp, hareket edip değişir.

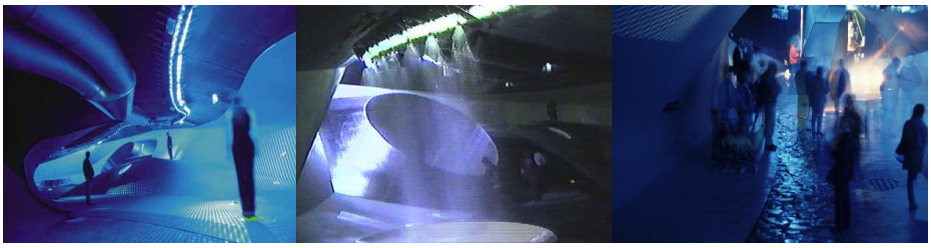
Hiperyüzey mimarlığı kullanıcıdan aldığı verileri algılayıp, onları belirli sınırlardan kurtararak formsal şekillenişlere döken bir mimaridir. Hiperyüzeyler sanal ve gerçek yüzeyler arasında kapıdırlar. Hiperyüzeyler yapı ortamı ve siberuzay arasında kapsamlı arayüzler ve etkileşimi geliştirmektedirler.

#### 7.2.1 Hiperyüzey Mimarlığı Örneği: H2O Expo (1994-97)

Lars Spuybroek tarafından Hollanda' da tasarlanan su pavyonu, su deneyiminin yeni türü içinde katılımcılar ile beraber program geliştirir. Pavyon özellikle suyun kıtlığının farkında olmayı amaçlamaktadır. Dikeyleri ve yatayları olmayan, mekan ve

geometrisi devamlı dönüşüm ve değişim içinde olan pavyonun mimarisi, duyuları içeren iç mekan etkileşimi ile eş zamanlı olarak geliştirilir. Tasarımda döşemeler duvarlar ile birleşerek ekranlara dönüşür, beden dokunma, görüntü ile etkileşime girerek sıvılaşır. Duvarların döşeme ve tavanla birleştiği dalgalı yüzeyler üzerinde yürümek düşme hissine benzemektedir. Hiçbir şey tam olarak yatay olmamakla beraber yapı içinde açıklığın olmayışı ile ufka da hakim olunamaz.

Su pavyonunda su teknolojileri, duvarın donduruculuğu, sisin püskürtülmesi, yapay yağış, su fışkırtan jetler, gerçek zamanlı elektronik etkileşimi sağlar. Binalar ziyaretçilerin ışık, ses ve projeksiyon ile etkileşimini sağlayan çok değişkenli sensörlere sahiptir. Her üç sistem, ışığın ani değişimi gibi, binanın bir ucundan diğer ucuna sıvı algoritmaları kullanarak taşınması yolu ile eş zamanlı olarak çalışır. Ziyaretçiler, sanal havuza veya nehre atlarken taşlardan atlayabilirler. Gruplar halinde ziyaretçiler büyük dalgalar halinde ses, ışık yapabilir ve tamamiyle içerinin atmosferini ve duygusallığını değiştirebilirler (Şekil 7.2.1).



**Şekil 7.2.1.1** Su pavyonundan görünüm
(www.noxarch.com/flash_content/flash_content.html)

**7.3 Programlanabilir Mimarlık:**

Programlanabilir mimarlık yakın geleceğin mimarlık pratiği ve yapı endüstrisi için bir yoldur. Programlanabilir mimarlık gerçek zamanda veri akış üretimini araştırır. Kullanıcılarının üç boyutlu hareket akışlarını biçimlendirir, maddenin akışını organize eder, üründen ürüne, üründen, kullanıcıya, kullanıcıdan kullanıcıya, iletişimi planlar. Ürünler kullanıcılarından ve kendilerinden haberdar olurlar ve tamamiyle interaktif iletişime başlarlar.

Kas Oosterhuis çalışmalarında gerçek zamanda gerçekliğin ve sanal gerçekliğin bir türü olan hipergerçekliğin birlikte çalışabilmesini araştırır. Yapılar, değişmez ve

hareketli bileşenlerden oluşan ve enformasyonu biçimlendirerek üzerinden akışını sağlayan bir sistem olup, enformasyon işleminin aracıdır. Hareketli bölümler olarak adlandırılan bileşenler kapılar, pencereler ve anahtarlardır. Yani kapılar açıldığında enformasyon akışı sağlanır, kapandığında kesilir. Enformasyon olarak tanımlanan görüntüler, yazılar, konuşmalar, elektrik, su, gaz hava, ışık, eşya v.b, tüm enformasyon biçimleri gibi kendi taşıyıcılarına sahiptir. İnsanlar dili, kitaplar yazıları, televizyon görüntüleri, tüp ve kanallar gazı, havayı ve ışığı iletir. Enformasyon böylece bir paket gibi taşınır. Sabit bir yere ait değildir. Bu veri işlem sürecindeki enformasyon akış ağında her yapı kendi içinde bir düğüm noktasıdır. Yapılar gelen enformasyonu içine çeker, onu işler ve öteki biçime bırakır. Böylece kullanıcı ve yapılar hem alıcı, hem verici olur. Harekete dayalı ortamlar bizi fiziksel ve düşünsel olarak uyarır ve bizi etkinliğin değişen dereceleri içinde iletişim davranışlarına kışkırtırlar (Oosterhuis,2002).

Etkileşim ilişkileri kullanıcılar ve inşa edilen çevreler arasında kolaylıkla büyür. Böylece, kullanıcılar ve akıllı araçlar iletişime başlar. Tüm yapı elemanları gerçek zamanda birbirine etkilerini ve birbirlerine olan konumlarını bilir. Oosterhuis, bunu, sürü içindeki kuşların davranışları ile karşılaştırır. Kuşlar içinde kendilerince programlanabilen bir dizi kurallar vardır. Onlar birbirine çok yakın uçmazlar fakat sürü tek bir varlık olarak kalır. Sürü davranışı, yoğun bir şekilde sayısal yaşamı günlük yaşama ve yapı materyallerinin dokusu içine daldırılması yönünde gelişmektedir. Yapı bileşenleri, şu an enformasyonun alıcı ve vericileri, veri alışverişi, bilgi işleme ve sonuç işlemleri gibi yeni konfügrasyonların önerimleridir. İnsanlar diğer insanlarla, insanlar binalarla ve binalar birbirleri ile iletişim halindedir. Böylece mimarlık sosyal etkileşimden türeyen veriden beslenmektedir Oosterhuis' un gerçek zamanlı makinesi bu yolla çalışır. Kullanıcı ve çevre sürünün üyesidir. Daima hareket içindedir (Oosterhuis,2002).

Harakete dayalı mimarlık hipervücutlar üretir. Hipervücutlar gerçek zamanda biçim ve içeriklerini değiştiren programlanabilir yapı vücutlarıdır. Yapı vücutları enformasyon işlemi için bir araçtır. Programlanabilirlik, arzu ettiğiniz durumu onun içinde yaratabilmemizdir. Bu aynı zamanda mimarların deneyim tasarlaması ve bu deneyimlerin kullanıcı tarafından belirli durumlarda çağrımıdır. Yapılar kullanımlarındaki değişimlere göre hareket ederler ve böylece mimarlık dinamik olur. Enformasyon hipervücutlara hiperyüzeyler olarak yerleştirildiğinde mekan algımız ve çevresindeki hipervücutlar programlanmaya başlar ve mimarlık böylece bir oyun olur ve kullanıcılar oyuncu, mimarlar ise bu oyunun programcıları olur. Programlanabilir

vücut kullanıcısına gerçek zamanda cevap verir ve enformasyonun değişen içeriği ile değişir. Her biçim farklı türlerde fonksiyonlara olanak sağlar. Yapı ile gerçek zamanda iletişim kurabilirsiniz. Böylece yapı içinde yaşamak bir çeşit yaşam performansı olur. Yapı ve kullanıcıların her ikisi de oyun oynar. İnsanın diğer insanlara davrandığı gibi yapı da insana karşı davranış gösterir. Yapı duvarlarını, tavanlarını tahmin edemeyeceğimiz yönlerde hareket ettirerek şaşırtıcı yeteneğini gösterir. Binaların genetik enformasyonu yazılımların içine yerleştirilmiştir. Yazılımlar gerçek zamanda parametrelerin seçimi ve üretimi ile planlanır.

Yapı ve mimarlık programlanır mimarlık içinde iki görüş açısına sahiptir. Birincisi bir kişi fiziksel bir çevre yaratır. İkincisi bir kişi davranışı, oyunun kurallarını, bina ve çevrenin durumunu, fiziksel mekana doğrudan doğruya bağlı olarak tasarlar. Bunu arttırılmış gerçeklik olarak adlandırabiliriz. Tasarım işi gerçekliğe ve arttırılmış gerçekliğe bağlıdır. Parametrik modeller ile çalışmak önerilen çevrelerin niteliklerini tartışarak bina gelişim süreci içinde kullanıcılar için iletişim mekanı yaratır. Bu da ortak mühendislik çalışmaları için tasarım sürecini ve kullanıcılar ile etkileşim için tasarım işlemini açar.

Parametrik tasarım bilgi ve değişkenlerden oluşan bir hesap çizelgesini ve şartları, senaryoları, etki ve tepkilerden oluşan eylemleri içeren bir tasarım setinin tümünü oluşturur. Bu model potansiyelleri bir araya getiren bir arayüz oluştururken, tasarımda uzlaşan kuralları belirler ve malzemeden kullanıcıya tüm iç ve dış etkenlere cevap veren bir dünyayı içerir. Kullanıcılardan ve çevreden geri beslenerek işler. Bu nedenle, mimarlıkta yapının tasarımına cevap veren tek bir tip veya program yoktur, süregelen bir değişim vardır. Parametrik tasarım geçicilik içerir ve mimarlığı zamanla değişen esnek bir organizasyon olarak görür. Parametrik tasarımda; özellikler, bağımlılıklar, ilişkiler, kontrol noktaları, süreç tasarımın bir parçası olmadan önce, sürecin stratejileri, etkileşimin sonucunda ortaya çıkan ilişkili ve beklenmedik sonuçlar ile bulunur. Etkileşim, iletişim ve tüm kollektif tasarımlar bir parametrik oyundur. Tasarımcılar oyunun kurallarını tasarlar ve oyunun sonunda oyunu oynarlar. Tasarım formülasyondur. Oyunu oynamak parametreler kurmaktır. 21. yüzyılın başında makineler üretim ve yapı elemanlarının doğru uygulanması için insanların yerini almıştır. Günümüz görsel olarak zengin ve kompleks fakat basit kurallara dayanan sonsuz çeşitlilikteki, farklı yapı elemanlarının üretimi için birbirileri ile iletişim kuran makine ağları kurabildiğimiz sayısal tekniklere dayanmaktadır. İnsanlar çeşitli girdi aygıtları ile ve kavramsal aracılık ile makineden makine iletişime bağlanmaktadırlar. Bu işlem dosyadan

üretim alanına [F2F] üretim metoduna dayanan, kişiye dayalı üretim (mass customization) olarak adlandırılabilir. Günümüzde her şey mutlak boyut ve durum içinde farklılaşır (Oosterhuis,2003).

### 7.3.1 Programlanabilir Mimarlık Örnekleri:

Bu bölüm kapsamında Programlanabilir Mimarlığa örnek teşkil eden Oosterhuis' ın 2006 iWeb ve Muscle tasarımları incelenecektir.

#### 7.3.1.1 2006 iWeb

Programlanabilir taşınabilir iWeb pavyonunun en önemli özelliği tarihte ilk kez, mimarlığın, dinamik tasarım işleminden sonra, daha fazla statik kalmaması yönünde karar verilmesi olmuştur (şekil 7.3.1.1). Bu düşünce milenyum değişiminde, mimarlık içinde paradigma değişimleri için temel oluşturur. Formun ve enformasyon içeriğin programlanabilirliği yoluyla, strüktür, kullanımın çeşitliliği için esneklik sağlar. Kas Oosterhuis & Ilona Lenard (ONL) Venedik 2000 Bienalinde yüklemenin 6 farklı modunu anlatmışlardır:

1). Sanat modunda yapı sanatın tam bir paçasıdır.
2). Ofis modunda yapı, proje sunumları için bir araçtır.
3). Eğitim modunda ortak tasarım çalışmaları için programlanabilir araçları, etkileşim mekanına dönüştürür.
4). Bilgi modunda, yeni yayınlar için taşınabilir araç olarak kullanılır.
5).Ticari modda şirketler, hareket mekanını, ticari ilişkileri ile beslemektedirler.
6). Dans modunda, yapı çoklu ortamın parti bölümüne dönüşür.
7). Dinlenme modunda, yapı dinlenme gereksinimi duyar.



**Şekil 7.3.1.1** Delfi Üniversitesinin kampusunda konumlanan ikinci yaşam 2006 iWeb (http://www.oosterhuis.nl/quickstart/index.php?id=457)

### 7.3.1.2 Muscle

Muscle (Kas) Oosterhuis ve Lenard, Paris' de "Non Standart" mimarlık sergisi için olarak adlandırdığı çalışır, taşınabilir bir prototip tasarımdır (Şekil 7.3.1.2). Programlanabilir bir yapı olarak tasarlanan Kas, kendi uzunluğunu değiştiren Festo kaslarının gerilme ağı içinde sarmalanan, basınç altında yumuşak bir birimdir. Bireysel kasların planlanmış hareketi, 94 kas sürüsünün içine basınç yapan değişimler ile, uzunluğu, yüksekliği, genişliği ve böylece Kas prototipinin tüm şeklini değiştirir. Dengeli basınç gerilim kombinasyonu tüm yönlerde Kas' ı eğer veya inceltir.

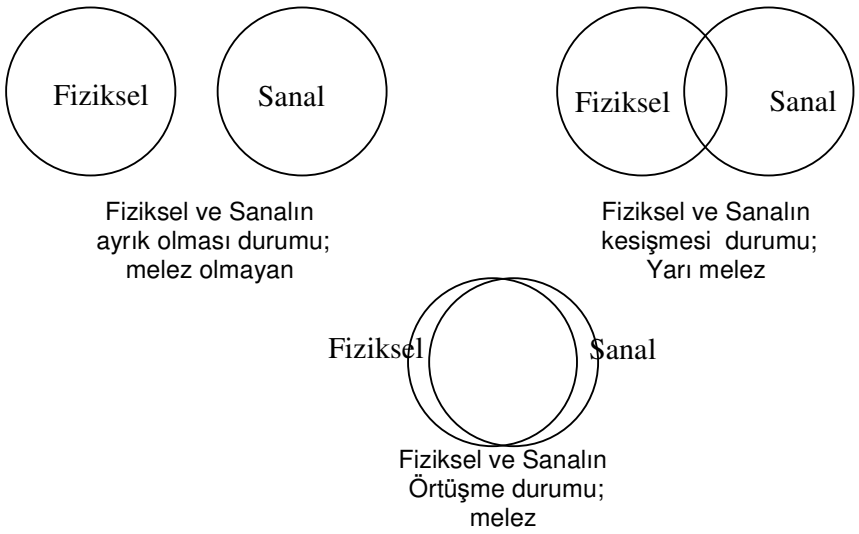
Kas ile genel iletişim sensörler ve bilgisayar ekranı üzerinde girdi yoluyla olmaktadır. Sensörler, konstrüksiyon üzerinde referans noktalara takılmaktadır. Sensörlere yaklaşım Kasın tepkilerini tümüyle tetikler. Seyirciler birkaç dakika içinde Kasın etkiler üzerine nasıl tepki verdiğini görebilirler ve oyun içinde bir amaç bulmaya başlarlar. Oosterhuis ve Lenard Kas' ı kendisinin arzularına sahip olması için tasarlamıştır. Kas bir yere gitmek istemeyebiliyorsa eskiye dönmeye çalışabilir. Böylece gerçek etkileşim başlar ve hareket işleminin sonucu tahmin edilemez. Kas açıkça kontrol dışı görünen bir çevre için prototiptir. Esas amaç Pompidou merkezinde 3 ay performans süresince, Kas için bireysel karakter geliştirmektir.



**Şekil 7.3.1.2** Paris' te "Non Standart" Mimarlık sergisi için tasarlanan Muscle (Kas)' dan görünüm (http://www.oosterhuis.nl/quickstart/index.php?id=457)

## 8. MELEZ MEKAN

Anders' e göre fiziksel ve sanal arasında üç tip durum vardır.(Şekil 8.1) Bunlar: Sanal ve fizikselin ayrık olma durumu kesişim durumu ve özdeş olma durumudur Sanal ve fiziksel' in ayrık olmaları durumunda aralarında bütünüyle bir ayrım vardır. Buna en yakın örnek ofislerdeki bilgisayar ağlarıdır. Sanal ve fiziksel' in kesişim durumunda, hakikinin içine verinin sızımı sağlanır. Bu durumu ofislerde yararlandığımız telekonferans ve uzak bulunum sistemlerinde görebiliriz. Mekan kamera görüntüsü olarak algılanır ve kullanıcı kamerayı çalıştırmadıkça yönlenemez. Bu yarı melez bir mekandır. İnternet geniş bir erişime ve daha az mimari örneklere sahiptir. Son olarak sanal ve fiziksel' in örtüşme durumunda yapı veritabanı olarak sunulur ve kamera ve sensörlerle desteklenir. Siberuzayın insan ile olan bire bir ilişkisi binaya kodlanır. Bu tam anlamı ile bir melez mekandır. Siberuzayı onun fiziksel eşleniğinin içine yerleştirir. (Anders, 1998)




Şekil 8.1 Sanal ve Fiziksel' in ilişki durumları (Anders, 1998)

Fiziksel ve sanal' ın birlikteliği mimarlığı yepyeni bir durum ile karşı karşıya bırakmıştır. Birbirlerinin uzantısı, tamamlayıcısı veya alternatifi olabilen fiziksel ve sanal mekanlar ve ikisinin karışımı olan melez mekan, mimarlığın konusu olmuştur. (Tablo 8.1)

Melez mekan bilgi tabanlıdır, insandan aldığı bilgi ile gelişip, gerçek zamanlı olarak değişir, bilgiyi alır işler, forma dönüştürür. Anlık algılar ve deneyimler oluşturur. Dinamik akışkan ve devingendir. Fiziksel, siber veya her ikisinin doğasındadır. Deneyseldir, etkileşimlidir.

Sanal mekanın malzemeden sıyrılmış olması mekanın elemanlarını farklılaştırmış böylece insanın çevresi ile olan etkileşimi değişmiştir. Melez mekan, insanın uzamsal organizasyonundaki etkileşiminden çok zamandaki etkileşimine dayanmaktadır. Buna göre sanal bir deneyim dinamik ve dönüşümlü olmalıdır.

Mimarlar bilgininin, etkileşimin, zamanın ve hareketin eklemlendiği melez mekanı tasarımları için temel olarak düşünmektedir (Tablo 8.2). Fiziksel mekanlar olanak vermese de, fiziksel mekana yerleştirilen sanal mekanlarla oluşturulan melez mekanlar bu tanımlar üzerinden gitmektedir. Artık amaç insanla etkileşime giren, anlık hareket eden, değişen, zihninin akışkanlığında mekanlar yaratmaktır. Mekanlar mimarlar tarafından değişen koşullara göre değişebilecek şekilde programlanmaktadır. Bu mekanlar gerçek zamanlı bilgi alır, onu işler, hareket ederler. Bilgi mekanın kullanıcısı yada ziyaretçi tarafından mekana aktarılır. Bilginin algısıyla mekan ve algısı da programlanabilir olmuştur.

Melez mekanlar mekanın her modunu en avantajlı şekilde kullanır. Melez mekanlar çevrim içi toplumların yaratımında ve bizim fiziksel dünyamızın tasarımında önemli etkilere sahiptir. Doğal ve kentsel çevrelerimizin gelişim etkisini indirgeyerek yeni alternatifler önerirler. Bu durum mimarlık için yepyeni fiziksel mekan organizasyonları, biçimlenmeleri yaratır. Bu mekanlar arasındaki karşılıklı ilişki, varoluşun her iki modunu destekleyen amaçlara rehberlik eder. Malzemeden sıyrılma ve soyutlama gibi kavramlar kullanışlı ve heyecanlı gerçek mimarlığın üretimini sağlar

### 8.1 Melez Mekanın Kullanım Yararları:

#### 8.1.1 Ekonomi

Maliyet analizi, melez mekanların ana avantajlarından biridir. Eğer yapı sanal teknolojiler ile sunuluyorsa, projede tatmin edici bir tasarruf vardır. Yapıların kat planları küçültülebiliyorsa, bina enerji tüketimi ve sürdürülebilirlik maliyetleri aynı

şekilde azalmış olur. Bunun yanında yapılar küreselleşir ve sadece yörelerindekilere değil, tüm kullanıcılarına hizmet eder. Böylece baştan başa tüm maliyette önemli bir yarar sağlanır.

### 8.1.2 Erişim

Yapılara elektronik olarak erişim sağlanırsa yapılarda fiziksel olarak varolmanın azalması yanında olanakların kullanılması da eşzamanlı olacaktır. Bu en son gelişmelerin telekomünikasyon ile güncel olarak dağıtılmasıdır. Böylece insanlar işe gitmekle zaman kaybetmeyip, meslektaşları ile sembolik olarak bir iş alanı paylaşacakdırlar.

### 8.1.3 Esneklik

Siberuzay, değişimlere çok çabuk cevap verir. MUD'un tüm bölümleri birdenbire görünür ve çok çabuk kaybolur. MUD'un önceki versiyonları içinde mekan yaratımında fiziksel mekanlarda olduğu gibi, tümüyle tamamlanmış mekanlara rastlamayabiliriz. Fiziksel yapıların dönüştürülme kabiliyetleri ile karşılaştırıldığında MUD' u değiştirmek ani ve maliyetsizdir. Melez mekanların bazı kısımları MUD ile benzerlikler taşır ve onu taklit eden mekansal ve sosyal çevreler yaratır.

Melez mekan kullanıcılarının gereksinimleri sınırlamalara, tek zamana, geleneksel yapılar tarafından önerilen fiziksel çözümlere karşı koyarak gerçekte buluşmaktır. Henüz melez mekanın tüm yüzleri bu yolla kullanılamamıştır. Fiziksel olmak zorunda olan bina kısımları olmaktadır. Bunların içinde dinlenme odaları, tesisat odaları ve hatta bilgisayar odalarının kendileri vardır. Hala yapıların bir çok alanı elektronik eşdeğerleri ile yer değiştirebilir nitelik taşır. Örneğin, dosya dolapları elektronik veritabanı olsaydı; her ofis % 5- 10 oranında kat alanından tasarruf ederdi (Anders, 1998).

**Tablo 8.1** Geleneksel, Sanal ve Melez' in mekan ve parametreleri altında karşılaştırılmalı incelenmesi

| | | | | Tanımlamalar |
|---|---|---|---|---|
| | **GELENEKSEL** | **MELEZ** | **SANAL** | |
| **Mekan** | Fiziksel mekan | Melez mekan<br>Fiziksel ve sanal mekanın örtüşmesi | Sanal mekan-zaman | Deneyimlenerek tanımlı hale gelen algılanan sınırlardan oluşan boşluk |
| **İşlev** | Geleneksel işlev | Veri depolama, işleme, ilişkilendirme ile Parametrik olarak tasarlanan programlanabilir tepkimeli sayısal araçlar ile fiziksel çevrede etkileşim | Veri depolama, işleme, ilişkilendirme ile Parametrik olarak tasarlanan programlanabilir sanal çevre ile etkileşim | Mekanın kullanım amacı |
| **Tasarım** | Geleneksel | Parametrik tasarım<br>,Bireye uyarlanmış F2F fiziksel veya sanal üretim, | Parametrik Tasarım,<br>Bireye uyarlanmış sanal üretim | Mekan üretim biçimi |
| **Yapı** | Geleneksel inşa yöntemleri | Gelişmiş Strüktürler ve programlanabilir tepkimeli elektronik yapı/sis, su efektleri | Malzemeden sıyrılmış, Algoritmalardan oluşan programlanabilir veri, | Mekanı oluşturan strüktür. |
| **Biçim** | Sabit, değişmez | Etkileşim ile dönüşen dinamik, akışkan fiziksel veya sanal biçim | Etkileşim ile dönüşen dinamik, akışkan sanal biçim | Yapının biçimi |
| **Biçim Topolojisi** | Geometrik(euclidean) | Geometrik olmayan değişken topoloji( noneuclidean) | Geometrik olmayan değişken topoloji( noneuclidean) | Biçimin Uzaydaki Boyutu |
| **Yönlenme** | Gerçek zaman içinde lineer hareket | Gerçek zaman içinde lineer hareket | Değişken- Gidiş Gelişli- Sıçramalı zaman içinde linner olmayan anlık haraket/uzak bulunmlara açık(global teleprence) | Mekan İçinde Hareket |
| **Mekan Algısı** | Tüm duyularla algı | Tüm duyularla algı | Görsel işitsel algı | |

**Tablo 8.2** Sayısal ve Sıvı Mimarlık örneklerinin mekan ve parametreleri altında incelenmesi

| | | SIVI MİMARLIK | SAYISAL MİMARLIK | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **TANIMLAR** | **2001_ future. com Biel Switzerland** | **Mayer Park Projesi, Portugal- 2002** | **LarH2O EXPO The Netherlands 1994-97** | **Musle NSA PARIS** |
| **Mekan** | Deneyimlenerek tanımlı hale gelen algılanan sınırlardan oluşan boşluk | Sanal mekan-zaman | Melez mekan Fiziksel ve sanal mekanın örtüşmesi | | |
| **İşlev** | Mekanın kullanım amacı | Sanal çevre ile etkileşim/insan- yapı etkileşimi | Tepkimeli sayısal araçlar ile fiziksel çevrede etkileşim/insan- yapı etkleşimi | | |
| **Tasarım** | Mekan Üretim Biçimi | Parametrik Tasarım, Bireye uyarlanmış Sanal Üretim | Parametrik Tasarım, Bireye uyarlanmış sanal veya fiziksel üretim | | |
| **Yapı** | Mekanı oluşturan strüktür. | Malzemeden sıyrılmış, Algoritmalardan oluşan programlanabilir veri, | Gelişmiş Strüktürler ve programlanabilir tepkimeli elektronik yapı | | |
| **Biçim** | Yapının biçimi | Etkileşim ile dönüşen dinamik, akışkan sanal biçim | Etkileşim ile dönüşen dinamik, fiziksel biçim | | |
| **Biçim Topolojisi** | Biçimin Uzaydaki Boyutu | Geometrik olmayan değişken topoloji( noneuclidean) | Geometrik olmayan değişken topoloji( noneuclidean) | | |
| **Yönlenme** | Mekan İçinde Hareket | Değişken- Gidiş Gelişli- Sıçramalı zaman içinde linner olmayan anlık haraket/uzak bulunmlara açık(global teleprence) | Gerçek zaman içinde lineer hareket | | |
| **Mekan Algısı** | | Görsel işitsel algı | Tüm duyularla algı | | |

## 9- SONUÇ:

İnsanın nesneleri algılaması onu bilgiye dönüştürüp, zihinsel sürecinden geçirerek, diğer bilgilerle sentezlemesi ve böylece yeni bir bilgiye ve sonuç olarak ürüne dönüştürmesi sayısal ortamların gelişiminde bir esin kaynağı olmuştur. Bilgisayarı ilk gelişiminde, insanın zihinsel kapasitesini genişleten ve insan kabiliyetini arttıracak şekilde tasarlanan bir araç olarak görüyoruz. Douglas Engelbart ile bilgisayar iletişim araçları gibi kullanarak düşüncenin ve enformasyonun paylaşılmasının geliştirimi ile yaratıcılığı arttırır. Ivan Sutherland' ın 3 boyutlu, maddenin varlığının bilgisayar ile kontrol edileceği sanal dünya önerisi, bu dönemde bir çığır açar ve insanın sinir sisteminin küresel kapsam içine zaman ve mekanı kaldırarak dahil etmesine temel oluşturur.

Scott Fisher, tüm vücut izleme yeteneği ile kullanıcılarının kendilerini sanal mekanda istedikleri biçimde sanal olarak sunabilmesini sağlar. Aslında bu tarih öncesi dönemden bu güne sanatçıların ve filozofların çoklu duyumsal uyarılımları kontrol edilerek oluşturduğu dalma ortamlarının etkileşimli elektronik tiyatrosudur ve sayısal ortamların günümüzde geldiği yer William Gibson' ın siberuzay olarak adlandırdığı sanal çevrelerdir.

Marcus Novak, Sıvı mimarlık terimi ile ,Sutherland, Fisher ve Gibson ve diğerlerinin çalışmalarının ve onların çıkarımlarının mimarlığa mekan kavramına ve enformasyon organizasyonuna doğru tutumlarına olan derin etkilerine işaret eder. (Packer & Jordan) Sıvı mimarlığı insanın bilincinin inşasından meydana gelen mekan kompozisyonunun, malzemeden sıyrılan bir gerçeklik ortamında sunumu olarak tanımlar. Bu sanal olanın gerçekliğidir. Bu ortamda İnsan bedenden sıyrılarak akıllı bir bilgi halinde arayüzler aracılığı ile siberuzaya dahil olur. Böylece makine ve insan arasındaki arayüz gerçek sosyal alanların ve binaların yerini alır.

Siberuzaya açılımın artması, bina kullanıcıların algısını siberteknoloji doğrultusunda değiştirir. Performans yükseltme ve parça değişimi günlük aktiviteler haline gelir. Böylece mimarlık anıtsal ve yıllara dayanıklı bir şeyler yaratmak yerine daha geçici ve kolaylıkla yapılandırılabilir ile meşgul olur. Mesajların dağınık bağlantısı,

depolama ve nakledim kolaylığı, kendi karmaşıklığı içinde büyük eğitim makinaları şehirleri iletişimlerin kocaman düğüm noktaları yapar.

Siberuzayda sürekli değişen güncellenen ve dönüşen bilgi fiziksel ortamda yaşama koşullarını değiştirir. Fiziksel olan ile sanal olan birbiri içinde erir. Yeni melez mekan varoluşun her iki modunu destekleyen amaçlara rehberlik eder. Mimarlığın amacı bu doğrultuda değişir. Kullanıcı ile interaktif bir etkileşime girip canlanan, deneyim çeşitliliği yaratan, geçicilik içeren mekanlar mimarlığı zamanla değişen esnek bir organizasyona dönüştürür.

Transmimarlık Novak'a göre insanın yabancı ve benzer olarak bildiğinin dönüşümü olan sanallık eğilimi ile duyusal modellerin değişen niteliklerini keşfettirir .Amaç biçim vermek değil onun prensiplerini ve kurallarını tasarlamaktır. Biçim sadece onun izleyicisi tarafından nasıl algılandığının bir sonucudur

Hiperyüzey kuramı ile sayısal kaynaklar bütün işlemlerin bir çeşit dinamik dönüştürümü olarak kullanılır; Akışkanlık, Topoloji, Yönlendirme. Herşey sürekli mutasyon içinde yaşayan organizmalara dönüştürülebilir. Kullanıcı ile interaktif bir etkileşime girip canlanıp, hareket edip değişir.

Programlanabilir yapılar enformasyonun değişen içeriği ile değişir. Binaların genetik enformasyonu yazılımların içine yerleştirilmiştir. Yazılımlar gerçek zamanda paremetrelerin seçimi ve üretimi ile planlanır.

S Anders(1999) ileride tüm mimari projelerin sanal mekanlar olarak tasarlanacağını, fiziksel mekanlara dönüştürülecek ve sanal olarak kalacak kısımlara daha sonra karar verileceğini bildirmiştir.

Böylece yöntem, bağımsız bir sanal dünyayı tasarlamak değil onun yerine sanal gerçekliğin gerçek dünya içeriği içinde nasıl yaratılabildiğidir. Fiziksel dünyada siberuzayın nasıl gerçekleştiğini anlamak yerine gerçeğin sıradan uygulamaların ve nesnelerin nasıl siberleşebileceğini sorgulamak gerekir.

**KAYNAKLAR:**


**ANDERS, P.,** 1998. *Envisioning Cyberspace*, The McGraw-Hill Companies Inc, U.S.A, s.193-200

**ARDEM A.,** 2002, *Sanal Mimarlık : Deneysel Bir Stüdyo Çalışması*, http://66.102.9.104/search?q=cache:qfANjuQZn28J:atlas.cc.itu.edu.tr/~pakbu/blog/smd.pdf+transmimarl%C4%B1k&hl=tr&ct=clnk&cd=1&gl=tr, Erişim: Kasım 2007

**AK, E.,** 2006, *Bilgisayar Teknolojisi Eşliğinde Mekan Kavramının Dönüşümü- Yeni Mekan Tanımları*, *Yüksek Lisans Tezi,* İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

**BAYKAN, C**., 2002. Mimarlık, Sanallık ve Sanal Mekanların Tasarımı, *Mimarlık ve Sanallık*, Boyut Yayınları, İstanbul, s.55-62

**BERTON, D.,** 1997, *Designing dijital space* , John Willwy & Sons Ltd., Canada sf: 72

**CAMPBELL, D., A.,** 1996, *Design in Virtual Environments Using Architectural Metaphor*, http://www.hitl.washington.edu/publications/campbell/ document, Master Thesis , A HIT Lab Gallery, Erişim: Nisan 2007

**ELOUEINI, A.,** *Cultural Exchange Information Center*, *IUAV School of Architecture,* http://www.digit-all.net, Erişim: Nisan 2007

**ENGELİ M.,** 2001, *Bits and Spaces*, Publisher for Architecture, Germany,sf.9-11

**GORCZICA, A**., *Motion as Modern Way of Expressing Architecture,*http://cgg-journal.com/2005-3/04/index.htm, , Erişim: Kasım 2007

**GÜÇLÜ, A., UZUN, E., S., YOLSAY, Ü.**., 2002, *Felsefe Sözlüğü,* Bilim ve Sanat Yayınları, Ankara, Sf: 91-103, 593-596, 712-720, 963- 975, 1138-1142, 1437

**HEIM, M.,** 1998. *Virtual Realizm*, Oxford University Press, Newyork, sf: 5-12

**IRWIN, W**., 2003. Matrix ve Felsefe, Güncel Yayıncılık, İstanbul, sf. 19-22,

**KALAY Y., E., & MARX J.,** 2006, *Architecture & the internet: Designing Places in Cyberspace,* http://firstmonday.org/issues/special11_2b/kalay/index.html, Erişim: Eylül 2007

**KAYAPA, N.,** 2002, *Sanal,sanal kültür ve mimarlık*, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

**KOZİKOĞLU, N. AKİPEK, F.Ö***., 2004, Bilgisayar Tabanlı Tasarım Teknolojileri ve Mekanla İlgili Kavramlar Üzerine*, Tasarım Dergisi, Haziran 2004, İstanbul sayı:142,sf: 138- 143,

**KÜÇÜKBAŞLAR, B.,** 2006. *Actualization of The Virtual*, Yüksek Lisans Tezi, O.D.T.Ü, Ankara

**LIN, S.,** *Metaphors, Architectures, and Cyberspaces* http://userpages.umbc. edu/ ~slin1/umbc7/ paper/page1.html, , Erişim: Mart 2006

**Li, Y.,** *Architecture in Cyberspace or Cyberspace in Architecture,* http://www.casa .ucl.ac.uk/planning/articles21/cyber1.htm, Erişim: Eylül 2007

**MENAN, Z.**, 2005, *Non Standard mimarlıklar: Bir Serginin Ardından*. Mimarlık, s.37-41.

**NOVAK, M.,** 1997, *Trans Terra Forms*, http://www.krcf.org/krcfhome/PRINT/ nonlocated/ nlonline/nonMarcos.html, Erişim, Kasım 2007

**NOVAK, M.,** 2000, *TransVienna* http://www.archilab.org/public/2000/catalog/novak/ novaken.htm, Erişim, Kasım 2007

**NOVAK, M.,** 1998a, Next Babylon, Loft Babylon, *Architectural in Cyberspace* 2, vol 68 No 11/12 , John Willwy & Sons Ltd., Usa & Canada sf 21- 27

**NOVAK, M.,** http://www.zakros.com/liquidarchitecture/ liquidarchitecture.html Erişim: Nisan 2007

**NOVAK, M.,** 1998b *Transarchitectures and The Transmoderns,* http://www.asa-art.com/virtus/textnov.htm, Erişim: Nisan 2007

**NOVAK, M.,** http://framework.v2.nl/archive/archive/leaf/other/.xslt/nodenr-131628 Erişim: Ocak 2008

**OOSTERHUIS, K.,** 2006 iWeb | TU Delft, http://www.oosterhuis.nl/quickstart/ index.php?id=457, Erişim: Nisan 2007

**OOSTERHUIS, K.,& LENARD I.,** 1998, *Visual Arts*

**OOSTERHUIS, K.,** 2002. *Architecture Goes Wild,* 010 Publishers , Rotterdam sf.30-37, 38- 53, 89

**OOSTERHUIS, K.,** 2002, *Programmable Architecture*, l'Arca Edizoni , Italy, sf: 49,

**OOSTERHUIS, K.,** *2003 Swarm Architecture* http://www.oosterhuis.nl/quickstart/ index.php?id=266, , Erişim: Nisan 2007

**OSBORNE, R.,** 1999. *Herkes İçin Felsefe*, Milliyet Yayınları

**ÖNDER, A.,** 2002. Siberuzay' da Mimarlık Sanal Dünyada Gerçek Mimarlar, *Mimarlık ve Sanallık,* Boyut Yayınları, İstanbul s.45-54

**PACKER, R., & JORDAN, K.,** 2002, *Multimedia: From Wagner to Virtual Reaility Concepts*, http://www.artmuseum.net/w2vr/concepts/concepts.html Erişim: Kasım 2007

**PERELLA S.,** *Hypersurface Theory: Architecture & Culture,* http://www.hum.ku.dk/ visuelkultur/efteraar2002/digvis/perellahypersurface.html, Erişim: Kasım 2007

**PIMENTA, E.,** 1997, *Virtual Architecture*, http://www.asa-art.com/virtus.htm, Lisbon, Erişim: Nisan 2007

**SPUYBROEK L., NIO M.,** *The Strategy of The Form,* http://synworld.t0.or.at/ level2/soft _ structures /allgemein/strategy.htm**,** Erişim: Kasım 2007

**SÖKMENOĞLU, A., & ÇAĞDAŞ G.,** *Enformasyon ve İletişim Teknolojileri Etkisinde Kentsel Yaşam, Mekan ve Sürdürülebilirlik,* http://www.be.itu.edu.tr /lisansustu/ mimarliktabilisim /content/pdfler/spo Enformasyon_ve_Iletisim_ Teknolojileri. pdf, Erişim: Eylül 2007

**SILVA, A., C.,** 2005 , *Liquid Architecture: Marcus Novak's Territory of Information,* http://etd.lsu.edu/docs/available/etd-01202005-102411/unrestricted/Silva_ thesis.pdf, Erişim: Kasım 2007

**SPUYBROEK, L.,** *H2O Expo,* http://www.noxarch.com/flash_content/flash_content.html, Erişim: Nisan 2007

**TÜRGAN, İ.**, 2005. *Dijital Ortamda Tasarımın Mekan Kavramına ve Kurumsal Kimlik Anlayışına Yansımaları*, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

**YÜCEL, A.,** 1981, Mimarlıkta Biçim ve Mekanın Dilsel Yorumu Üzerine, İ.T.Ü Mimarlık Fakültesi Yayınları

## ÖZGEÇMİŞ

1980 yılında İzmir' de doğdu. Lise öğrenimini İzmir Atatürk Lisesi' nde tamamladı. 2004 yılında 9 Eylül Mimarlık Fakültesini bitirdi. Lisans eğitimi sırasında 401 nolu dönem içi projesi 2002 – 2004 S.M.M.D tarfından teşvik ödülü ile ödüllendirildi. 2004 yılında İ.T.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü Mimari Tasarım Yüksek Lisans Programına girdi.