



ULUSLARARASI 3B YAZICI TEKNOLOJİLERİ
VE DİJİTAL ENDÜSTRİ DERGİSİ


INTERNATIONAL JOURNAL OF 3D PRINTING
TECHNOLOGIES AND DIGITAL INDUSTRY

ISSN:2602-3350 (Online)

URL: <https://dergipark.org.tr/ij3dptdi>

TASARIM EĞİTİMİNDE STÜDYO DERSLERİNİ ALAN FARKLI ZEKA TİPLERİNDEKİ ÖĞRENCİLERE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA

A RESEARCH FOR STUDENTS WITH VARIOUS INTELLIGENCE TYPES TAKING STUDIO COURSES IN DESIGN EDUCATION

Yazarlar (Authors): Mahmut Celaledin Kaleli , Ahmet Zeki Turan 

Bu makaleye şu şekilde atıfta bulunabilirsiniz (To cite to this article): Kaleli M.C., Turan A.Z., "Tasarım Eğitiminde Stüdyo Derslerini Alan Farklı Zeka Tiplerindeki Öğrencilere Yönelik Bir Araştırma" *Int. J. of 3D Printing Tech. Dig. Ind.*, 5(3): 535-549, (2021).

DOI: 10.46519/ij3dptdi.969991

Araştırma Makale/ Research Article

Erişim Linki: (To link to this article): <https://dergipark.org.tr/en/pub/ij3dptdi/archive>

TASARIM EĞİTİMİNDE STÜDYO DERSLERİNİ ALAN FARKLI ZEKA TIPLERİNDEKİ ÖĞRENCİLERE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA

Mahmut Celaleddin Kaleli^a, Ahmet Zeki Turan^b

^a Selçuk University, Fine Arts Faculty, Industrial Design Department, TURKIYE

^b Mimar Sinan Fine Arts University, Architecture Faculty, Industrial Design Department, TURKIYE

* Sorumlu Yazar: celaleddinkaleli@selcuk.edu.tr

(Geliş/Received: 12.07.2021; Düzeltme/Revised: 16.08.2021; Kabul/Accepted: 30.11.2021)

ÖZ

Bu çalışma tezde sosyal ağ örgütlenmesi olarak ele alınan, "Aktör Network Teorisi" ve "Kara Kutu" teorileri aracılığı ile çözümlenmeye çalışılan stüdyo dersinin aktörlerinden birisi olan tasarım öğrencilerine yönelik eğitim bilimlerindeki karşılığına benzer biçimde farklı zeka türlerine bakan tarafı ile bir sınıflandırma yapmayı ve stüdyo derslerinde farklı zeka türlerine sahip tasarım öğrencilerinin genel bir resmini sunabilmeyi amaçlamaktadır. Bu nedenle ilk olarak eğitim bilimleri literatüründeki konu ile ilgili çalışmalar incelendi, ardından da nitel araştırma metodu ile 30 mezun endüstri tasarımcısı ile görüşüldü. Görüşmelerde katılımcılara stüdyo derslerinde en çok tıkanıklık yaşadıkları proje süreçlerinin hangileri olduğuna ve bunun olası nedenlerine yönelik sorular soruldu. Literatürden derlenen bilgiler, nitel araştırma yöntemlerinden yüz yüze yapılan görüşmelerden elde edilen veriler ve araştırmacının deneyimleri bir arada çapraz bir şekilde okunarak tasarım eğitimi alan öğrencilerin farklı zeka ve zihinsel yapılarında olduğu ve bu durumun tasarım eğitimini yoğun bir şekilde etkilediği sonucuna ve yapay zeka alanında yapılan çalışmaların tasarım eğitiminde kullanılabileceği değerlendirilmesine ulaşıldı. Bu makale tasarım öğrencilerinin Gardner tarafından tanımlanan farklı zeka tipleri (Dilsel, Matematiksel, Görsel, Müzikal, Kinestetik, Sosyal, İçsel, Doğacı) üzerinden sınıflandırılmasına ve her bir zeka tipindeki tasarım öğrencilerine farklı müdahale stratejileri geliştirilmesine yönelik bir çalışmayı içermektedir.

Anahtar Kelimeler: Tasarım eğitimi. Çoklu Zeka Kuramı. Yapay Zeka. Dijital Eğitim

A RESEARCH FOR STUDENTS WITH VARIOUS INTELLIGENCE TYPES TAKING STUDIO COURSES IN DESIGN EDUCATION

ABSTRACT

The study aims at making a classification for design students, one of the actors of the studio course, which is considered as social network organization in the thesis, this is tried to be resolved through the "Actor-Network" and "Black Box" theories, with the side that looks at diverse types of intelligence, similar to its counterpart in educational sciences; as well as targeting to confer a general picture of design students with different types of intelligence in studio courses. For this reason, firstly the studies on the subject in the educational sciences literature were tested, then 30 graduate industrial designers were interviewed with the qualitative research method. During the interviews, the participants were asked questions about the project processes in which they had the most bottlenecks during their studio courses and the potential reasons for this. The information collected from the literature, the data obtained from the face-to-face interviews from qualitative research methods and the experiences of the researcher were read together in a cross-sectional way. It was resolved that the students who received design education had different bits of intelligence and mental structures and that this influenced design education intensely, as well as the fact that the studies in the field of artificial intelligence could be used in design education. It is considered that the most critical findings of this research are that most of the students who attend the studio courses have varying intelligence types and this is due to different reasons. It is also thought that the study has the potential to create awareness for the

classification of design students over various intelligence types (Linguistic, Mathematical, Visual, Musical, Kinesthetic, Inter personal, Intra personal, Naturalistic) and to develop distinctive intervention strategies for each intelligence type and support studies on this subject.

Keywords: Design education. Multiple intelligence Theory. Artificial Intelligence. Digital Education

1. GİRİŞ

Endüstriyel Tasarım bölümünde öğrenim görmek üzere seçilmiş öğrenciler, seçme kriterine de bağlı olarak farklı zekâ yapılarına sahip olabilirler. Tasarım eğitimleri boyunca sahip oldukları farklı zekâ alanlarının olumlu ve olumsuz yansımalarının "bilgisayar destekli tasarım", "prototip üretimi" gibi dijital tasarım araçlarının öğretildiği derslerle "stüdyo" derslerinin işleyişine, öğrenci davranışlarına ve proje çıktıklarına yansıdığı değerlendirilmektedir. Araştırmacı, araştırma görevlisi olarak çalıştığı sekiz yıl boyunca görerek idrak etmeye ve çizerek anlatmaya meyilli olan öğrencilerin arasında proje temrinlerinde öğretim elemanlarının sözel olarak yapmış olduğu eleştirileri tam olarak anlayamayan öğrencilerin bulunduğunu gözlemlemiştir. Bununla birlikte okuyarak ve dinleyerek idrak etmeye meyilli olan öğrencilerin arasında da stüdyo derslerinin araştırma-analiz kısımlarında başarılı olmalarına rağmen fikirlerini ürünleştirmede, görselleştirmede ve biçim yaratmada zorlanan öğrencilerin bulunduğunu gözlemlemiştir. Bu gözlemler; farklı zekâ, ve becerileri olan öğrenciler üzerine daha çok araştırma yapmayı gerekli kılmıştır. Öğrencilerin bilgiyi edinmede farklı becerilere sahip olması yönünde birçok çalışma yapılmıştır. Hill'in bilişsel harita modeli, Dunn'un öğrenme stilleri modeli, Myers ve Brigs'in tür gösterge modeli Grascha ve Riechman'ın öğrenme stilleri modeli, Gregorc'un düşünme stilleri modeli, Hermann'ın beyin baskınlık modeli, Kolb'un deneyimsel öğrenme modeli ve Gardner'in çoklu zekâ kuramı bu çalışmaların tanınmış olanlarından [1-2-3].

Bu çalışma Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Ürünleri Tasarımı Anabilim Dalının Doktora Programında 2019 yılının Aralık ayında kabul edilen "Tasarım Eğitiminde Proje Yürütücülerinin Davranışlarının Stüdyo Kültüründe Öğrencilerin Çalışma Motivasyonlarına ve Yaratıcılıklarına Etkisi Üzerine Bir Araştırma" adlı tezde sosyal ağ örgütlenmesi olarak ele alınan, Bruno Latour'un 1999' da tanımladığı [4] "Aktör Network Teorisi" ve "Kara Kutu" teorileri aracılığı ile çözümlenmeye çalışılan stüdyo dersinin aktörlerinden birisi olan tasarım öğrencilerine yönelik eğitim bilimlerindeki karşılığına benzer biçimde farklı zeka türlerine bakan tarafı ile bir sınıflandırma yapmayı ve stüdyo dersleri ile dijital tasarım araçlarının öğretildiği derslerde farklı zeka türlerine sahip tasarım öğrencilerinin genel bir fotoğrafını çekebilmeyi amaçlamaktadır. Bu nedenle ilk olarak eğitim bilimleri literatüründeki konu ile ilgili çalışmalar incelendi, ardından da nitel araştırma metodu ile 30 mezun endüstri tasarımcısı ile görüşüldü. Görüşmelerde katılımcılara stüdyo derslerinde en çok tıkanıklık yaşadıkları proje süreçlerinin hangileri olduğuna ve bunun olası nedenlerine yönelik sorular soruldu. Literatürden derlenen bilgiler, nitel araştırma yöntemlerinden yüz yüze yapılan görüşmelerden elde edilen veriler ve araştırmacının deneyimleri bir arada çapraz bir şekilde okunarak bir takım değerlendirmelere ulaşıldı. Bu çalışma tasarım öğrencilerinin farklı zeka tipleri üzerinden sınıflandırılmasına ve her bir zeka tipindeki tasarım öğrencilerine farklı müdahale stratejileri geliştirilmesine yönelik bir çalışmayı içermektedir. Bu çalışma tasarım eğitiminde sıklıkla karşılaşılan ve öğrencileri homojen bir yapıda kabul ederek onları muhatap alan yapısal eğitim tipine alternatif olabilecek çalışmalara katkı sunma niyetindedir. Bu çalışmayı benzer çalışmalardan ayıran taraf ise çoklu zeka teoreminin tasarım eğitiminde değerlendirilmesine olan gereksinimin nitel araştırma yöntemleri ile elde edilen bulgularla desteklenmesidir.

2. LİTERATÜR

2.1. Çoklu Zeka Kuramı

Öğrenme psikoloğu Howard Gardner 1983'te yayınlanan çalışmasında psikometrik araçlarla ölçüm yapılan geleneksel zekâ kuramına karşı çoklu zekâ kuramını geliştirmiştir. Bu kurama göre her bireyin birbirinden farklı zekâları vardır ve bunların her biri kendine özgü biçimde çalışır ve kültürel değerlerden de etkilenir. Tanımlanan bu farklı zekâ alanları, zekâyı bazı bireylere has gizemli bilgi olmaktan çıkarmış, insan yaşamında görülebilecek işlevsel içerik kazandırmıştır. Bu kurama göre, insanların yetenekleri zekâ alanı olarak tanımlanmıştır. Bu yetenekler herkeste bulunmasına rağmen

bir veya birkaçı kişide baskın olabilmektedir. Buna göre, her bireyin iyi olduğu en az bir alan vardır. Kişiler baskın zekâ alanlarına uygun meslek seçtiklerinde daha başarılı ve mutlu olabilirler. Eğitim programında farklı zekâ alanlarını destekleyecek içerikler oluşturmak, daha fazla öğrenciye ulaşabilmeyi sağlayabilir [5]. Gardner ayrıca öğrencinin baskın olan zekâ alanına yönelik öğretim stratejisi izlemenin yanı sıra öğretmenin görevlerinden birisinin de zayıf kalmış zekâ alanlarını tespit ederek o alanları, güçlendirecek çalışmalar yapmak olduğunu öne sürer [1].

Gardner sekiz adet zeka tipi tespit etmiştir. Bunlar sözel-dilsel, mantıksal-aritmetik, bedensel-kinestetik, görsel-uzamsal, müzikal-ritmik, sosyal, içsel ve doğacı zeka alanlarıdır[6].

Sözel-Dilsel Zekâ (*Verbal-Linguistic Intelligence*): Bu zekâ türünün baskın olduğu bireyler kendi dilini; gramer yapısına, sözcük dizimine, kavram telaffuzuna ve sözcüklerin anlamına uygun olarak büyük bir ustalık ve beceri ile kullanabilirler. Bu bireyler kendi ana dillerinin dışında yabancı dilleri öğrenmede de beceriklidirler. Bu bireyler okuduğunu, dinlediğini anlamada ve kendini sözlü ve yazılı olarak ifade etmede başarılıdır. Genellikle isimler, tarihler ve yerler konusunda iyi bir hafızaya sahiptirler. Kelime hazineleri yaşlılarına veya içinde yaşadıkları sosyo-kültürel çevredeki diğer insanlara göre daha zengindir. Sözel becerileri onlara kendilerini ifade etmede ve diğerlerini ikna etmede bu bireylere avantaj sağlarlar. Genellikle iyi hatipler [6].

Mantıksal-Matematiksel Zekâ (*Logical-Mathematical Intelligence*): Bu zekâ türünün baskın olduğu bireyler mantık kurallarına ve benzerliklerine, neden-sonuç ilişkilerine ve soyut işlemlere karşı duyarlıdır. Bu bireyler kategorilere veya sınıflara ayırarak, genelleme yaparak, hesaplayarak, mantık yürüterek, soyut ilişkiler üzerine çalışarak daha iyi öğrenebilirler. Bu zekâ türü baskın olan bir öğrenci olayların ya da mekanizmaların işleyişi hakkında çok soru sorar, soyut ve kavramsal düşünebilir, kavramlar arasında bağlantılar kurar. Güçlü bir muhakemesi vardır. Matematiksel problemleri çözerken zorlanmaz. Mantık ve strateji oyunları oynamaktan zevk alır [6].

Görsel-Uzamsal Zekâ (*Visual-Spatial Intelligence*): Bu zekâ türünün baskın olduğu bireyler biçimlere, renklere, çizgilere, resimlere ve mekânsal algılamalara karşı duyarlıdır. Bu bireyler varlıkları, olguları görselleştirerek daha iyi öğrenirler. Bu zekâ türünün baskın olduğu öğrenci; resimleri, haritaları, grafikleri yazılı metinlerden daha iyi okuyabilir. Genellikle hayal güçleri güçlüdür ve plastik sanatlar, mimarlık ve tasarım gibi alanlara daha çok meyillidirler [6].

Müzikal-Ritmik Zekâ (*Musical-Rhythmic and Harmonic Intelligence*): Bu zekâ türünün baskın olduğu bireyler seslere, melodiye, ritimlere, akustik düzene, müzikteki iniş ve çıkışlara karşı duyarlıdır. Müzik, ritim ve melodi ile iyi öğrenirler. Bu bireyler müziklerin melodilerini çok iyi hatırlarlar. Seslerini etkili kullanabilirler, müzik kulakları iyi gelişmiştir. Bir enstrümana eşlik ederken seslerini enstrümanın oktav aralığına ve notalarına akort etmede başarılıdır. Müzik enstrümanı kullanmayı öğrenme konusunda da genellikle beceriklidirler. Solfej eğitimi aldıkları takdirde duydukları bütün seslerin hangi notaya oturduğunu ayırt edebilmede diğer insanlardan daha başarılıdır. Bir müziğin yansıttığı duyguya duyarlıdır. Genellikle müzikal zekâsı yüksek bireyler ders çalışırken ya da başka bir iş yaparken müzik dinlemeyi severler ve müzikle motive olurlar [6].

Bedensel-Kinestetik Zekâ (*Bodily-Kinesthetic Intelligence*): Bu zekâ türü koordinasyon, güç, denge, esneklik ve hız gibi bazı fiziksel özelliklerin yanı sıra dokunsal (haptic) becerileri de içermektedir. Bu zekâ türünün baskın olduğu bireyler yaparak, yaşayarak, dokunarak ve hareket ederek öğrenmeye meyillidirler. Bedensel-kinestetik zekâsı yüksek öğrenci duygularını yansıtırken vücut dilini daha çok kullanır. El becerileri genellikle iyi düzeydedir. Dokunmaya karşı hassastır. İnsanlara, canlı ve cansız varlıklara dokunarak onları daha iyi anlayacaklarını düşünürler. Spor faaliyetlerine ve dans türlerine karşı ilgilidirler. Uzun süre hareketsiz kaldıklarında rahatsız olurlar ve hareket etme ihtiyacı hissederler. Bedensel- kinestetik- dokunsal zekâyâ sahip bireylerin öne çıkan diğer bir özellikleri de alet kullanmaya yatkın olmalarıdır [6].

Sosyal Zekâ (*Interpersonal Intelligence*): Bu zekâ türünün baskın olduğu bireyler diğer insanların yüzlerini, mimiklerini, tavır ve davranışlarını iyi analiz ederek onların duygu ve ruh hâllerini kavrarlar, ilgi, istek ve ihtiyaçlarını anlayarak ona göre en etkili davranış biçimini hızlıca geliştirerek

uygulayabilirler. Genellikle iyi insan sarrafı olarak değerlendirilirler. Empati yetenekleri çok gelişmiştir. Başkaları ile çalışmaya meyillidirler. Grup içerisinde etkin rol alabilirler. Genellikle iyi bir arkadaş çevreleri vardır. İşbirliğini ve paylaşmayı severler. Karşılaştıkları insanlara selam verirler, hatırlarını sorarlar, onları önemserler ya da en azından önemser görünürler ve genellikle kibar, sıcakkanlı davranırlar. Öğreterek, dinleyerek ve sohbet ederek öğrenmeye meyillidirler [6].

İçsel Zekâ (*Intrapersonal Intelligence*): Bu zekâ türünün baskın olduğu bireyler kendilerini objektif olarak değerlendirebilirler, güçlü ve zayıf yönlerinin farkındadırlar. Olaylara mantıklı yaklaşırlar, düşünceleri ile davranışları tutarlıdır. Bu bireylerin genellikle bağımsızlık duyguları gelişmiştir. Grup hâlinde çalışmaktan ziyade bireysel olarak çalışmaya daha çok meyillidirler. Bireysel amaç ve hedeflerine ilişkin iyi bir anlayışa sahiptirler. Kendilerine güvenirlere ve yaşadıkları olaylardan ders çıkarırlar [6].

Doğacı Zekâ (*Naturalistic Intelligence*): Bu zekâ türünün baskın olduğu bireyler doğayı ve doğada bulunan bitki, hayvan, coğrafi oluşumlar gibi varlıklara ilgi duyarlar ve onları incelemeye karşı meyillidirler. Bu zekâ alanına sahip bireyler çevreye karşı duyarlıdırlar. Bu bireyler doğa olaylarına meraklıdırlar. Bitki ve hayvan yetiştirmeyi ve beslemeyi severler. Doğa ve hayvanlarla ilgili belgeselleri izlemeyi severler [6].

2.2. Yapay Zeka ve İlgili Kavramlar

Yapay zeka çalışmalarının amaçları arasında doğadaki varlıkların davranışlarını yapay olarak üretmek de bulunur [7]. Bu nedenle yapay zeka çalışmalarında ve bu çalışmalarda kullanılan yapay sinir ağları gibi teknolojilerin geliştirilmesinde insan beyninin biyolojik yapısı, insanın algısal psikoloji yönünden nasıl öğrendiği incelenmekte ve elde edilen bilgilerden esinlenilmektedir. Dolayısı ile insanın deneyimlerinden öğrenerek davranışlarını değiştirmesi ve geliştirmesi makinelerinde deneyimlerinden öğrenebilmesi ve davranışlarını geliştirebilmesine yönelik çalışmalara rehberlik etmektedir ve bu alanda son yıllarda önemli gelişmeler yaşanmıştır. Tersine mühendislik benzeri bir yaklaşımla makinelerin nasıl daha etkili öğrenebileceklerini araştıran çalışmalardan elde edilen deneyimlerin tekrar genelde insanın özelde tasarım öğrencilerinin kendi gereksinim duydukları bilgi ve becerileri daha etkili şekilde nasıl kazanabileceklerine rehberlik edebileceği değerlendirilmektedir. Bu nedenle yapay zeka ve ilgili kavramlar hakkında literatüre bakmanın yararlı olacağı düşünülmektedir.

Yapay zeka; insan zekasının, sinir sistemi, gen yapısı gibi fizyolojik ve nörolojik yapısının ve doğal olayların modellenerek makinelere aktarılarak insana benzer şekilde akıllıca düşünen ve davranan ve de insana benzer şekilde öğrenebilen, bir insan yaptığı zaman zekice kabul edilen davranışlara sahip bilgisayar sistemleri olarak tarif edilebilir [8]. Charniak ve McDermot ise 1985 yılında yayınlanan çalışmalarında yapay zekayı doğadaki varlıkların akıllı davranışlarını yapay olarak üretmeyi amaçlayan mühendislik çalışmaları olarak tanımlamışlardır [7]. Bu bağlamda görevini en iyi şekilde yapan doğadaki yaşayan sistemleri ve insan beynini eğretilen yapay zekaya yönelik çalışmalar insanların işlerini kolaylaştıracak yada tamamen üstlenecek ürünler ve hizmetler sunmaktadır. Bunun için micro işlemcilerin işlem güçlerine bağlı olarak geliştirilen Yapay sinir ağları kullanılır.

Yapay Sinir Ağları insan beyninden eğretilenerek geliştirilmiş, özel bağlantılarla birbirine bağlanan işlem elemanlarından oluşan paralel ve dağıtılmış bilgi işlem kümeleridir [9]. Yapay sinir ağlarının makinelerle kazandırdığı öne çıkan özellik, deneyimlerden öğrenebilmektir. Yapay sinir ağları, insan beyninin özelliklerinden olan öğrenme yolu ile yeni bilgiler üretebilme gibi bir kabiliyeti insan müdahalesi olmadan kendiliğinden ortaya çıkarmak için geliştirilmişlerdir. Yapay sinir ağlarının deneyimlerden öğrenmenin yanında kazandığı bilgiler ve veriler arasında ilişkiler oluşturma kabiliyeti de vardır. Buna yönelik olarak yapay sinir ağları verileri sınıflandırma, birleştirme kümeleme, kavramsallaştırma, filtreleme, tahmin yürütme ve kontrol etme gibi eylemler gerçekleştirilmektedir.

Uzman sistemler ise çözümü bir uzmanın bilgi ve kabiliyetini gerektiren sorunları, bilgi ve mantık kullanarak o uzmana benzer şekilde çözebilen sistemlerdir [10]. Yani yapay zeka insan beynini ve insanın düşünme sistemini eğretilirken, uzman sistemler ise bir uzmanın düşünme sistemini ve mantığını eğretilmeyi amaçlamaktadır denilebilir. Uzman sistemlerde, bilgiler ileride bir problemle

karşılaştığında kullanılmak üzere kaydedilir ve bu bilgiler üzerinden yapılan çıkarımlarla sonuçlara ulaşılmaya çalışılır. Böylece insan zekasının muhakeme yeteneğine, bilgisayarın kesinlik ve hızının katılması amaçlanır [11].

Genetik algoritmalar, doğal seçim ile en iyi bireylerin hayatta kalması ilkesini taklit eden bir tekniktir. Burada yapılan, en iyi çözümün pek çok çözüm seçeneği içinden arama yapılarak belirlenmesidir. Eldeki mevcut çözümlerden hareketle en iyi çözüme ulaşılmaya çalışılır. Basit bir genetik algoritmanın işlem adımları; problemin olası çözümlerinin dizilere (kromozomlar) kodlanarak çözüm yığınının oluşturulması, kromozomların çözüme yaklaşma başarısının uygunluk fonksiyonu ile değerlendirilmesi, genetik parametrelerin belirlenmesi, seçim stratejisi ve mekanizmaları, genetik operatörler ve durdurma kriteri olarak sıralanabilir. Genetik algoritmalar, bilinen yöntemlerle çözülemeyen veya çözüm süresi problemin büyüklüğüne göre oldukça fazla olan problemlerde, kesin sonuca çok yakın sonuçlar verebilen bir yöntemdir [12].

Bulanık Mantık iki tabanlı aritmetiğin kullanıldığı, devrenin ya açık ya kapalı olduğu yada bir şeyin ya doğru ya yanlış olduğu, 1 ve 0 dan oluşan iki değerle mantığa alternatif olarak geliştirilen çok değerli bir mantığa yaslanmaktadır. Yani klasik mantıkta her şey siyah yada beyaz iken çok değerli mantıkta grinin farklı tonları tanımlanabilir. Ancak bu ara değerler muğlak kalmaktadır. Azerbaycanlı bilim insanı Prof. Dr. Lütü Ali Asker Zade 1965 yılında "Fuzzy Sets" isimli bir makale yayınlamış ve elektronikte çok değerli bir eğilim başlatmış ve bulanık mantık kavramı bilim çevrelerinin dikkatini çekmiştir [13]. Bulanık mantık, klasik mantıkta kullanılan kesin hatlarla birbirinden ayrılmış aralıklar yerine, tanımlanan fonksiyonlarla birbirine geçmiş çok sayıda aralıkları kullanmaktadır. Başka bir deyişle bulanık küme kuramı, klasik matematiğin standartlarına göre pek çok bakımdan belirsiz olan veya kesin olmayan karar süreçlerine matematiksel bir kesinlik kazandıran kavramlar ve yöntemler bütünüdür [14]. Bu hedefe yönelik olarak geliştirilen bulanık kümeler kuramı ile insana benzer bir şekilde düşünebilen, alternatif oluşturabilen, seçim yapabilen, karar alabilen akıllı sistemlerin yapılması hedeflenmektedir. Bulanık mantığı ve bulanık mantığın gerektirdiği çok değerli aritmetik iskeleti kullanan sistemlere "bulanık sistem" denilmektedir.

Makine öğrenmesi, bir problemi o probleme ait veriye göre modelleyen bilgisayar algoritmalarının genel adıdır. Mevcut veri seti ve kullanılan algoritma ile oluşturulan model, en yüksek performansı vermek üzere kurulmaktadır. Bu sebeple pek çok makine öğrenmesi yöntemi geliştirilmiş olup bunlardan bazıları; k-en yakın komşu algoritması, basit (naive) Bayes sınıflandırıcı, karar ağaçları, lojistik regresyon analizi, k-ortalamlar algoritması, destek vektör makinaları ve yapay sinir ağlarıdır. Bu yaklaşımların bir kısmı tahmin ve kestirim, bir kısmı kümeleme ve bir kısmı da sınıflandırma yapabilme yeteneğine sahiptir [11].

Yapay zeka alanındaki ilerlemelerle bilgisayarların kazandığı kendi deneyimlerinden öğrenme, sınıflandırma, seçenek oluşturma, filtreleme, arıtma, tahmin etme, kavramsallaştırma, kontrol etme, hata düzeltme gibi becerileri bilgisayar destekli tasarım ve üretim programlarına transfer edilebilir. Bu noktada sıradan ilkel eskizleri, "üretken ters ağ" yöntemini kullanarak gelişmiş fotogerçekçi manzara resimlerine dönüştürebilen, Nvidia tarafından geliştirilen "GAUGAN" [15] yazılımı ile ilkel çizimleri nöral yama algoritmasını kullanarak yağlıboya tabloları dönüştürebilen google tarafından geliştirilen "Neural Doodle" [16] yazılımı bu çalışmaya rehberlik edebilir. Bu yazılımlar yüz binlerce manzara fotoğraflarını ve yağlı boya tabloları tarayarak bunları analiz etmekte ve semantik stil transferleri yaparak ilkel çizimleri tabloları dönüştürebilmektedir.

3. YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı stüdyo derslerini alan öğrencilerin farklı zeka ve becerilere sahip olmasının tasarım eğitimini nasıl etkilediğini araştırmaktır. Bu amacı eğitim bilimsel ve yöntemsel olması arzulan çalışmayı davranış psikolojisi alanlarına yaklaştırmaktadır. Dolayısı ile bu araştırma sosyal bilimler kategorisine dâhil olan bir çalışma olacaktır. Sosyal bilimlerde son yüz yılda yükselen paradigma ise fen bilimlerinin yöntem ve kavramlarının sosyal bilimlerde sağlıklı bir şekilde uygulanamayacağını varsaymaktadır. Bunun yerine nesnellikten çok bakış açısını ön plana çıkaran, insan davranışını, içinde bulunduğu ortam içerisinde çok yönlü olarak anlamaya çalışan, araştırmacıya

esneklikler sağlayan; olaylara, durumlara ve davranışlara bütüncül yaklaşımların sergilenebildiği "Nitel Araştırma Yöntemleri"ne gereksinim duyulmaktadır. [17]. Yapılan bu çalışma sosyal bilimler kategorisinde yer alacağı için araştırma yöntemi olarak "nitel araştırma yöntemi" tercih edilmiştir.

3.1. Araştırma Deseni

Nitel araştırma yönteminin yaklaşımının nasıl olacağını belirleyen metotlara araştırma deseni adı verilir. Nitel araştırma deseni araştırmanın yaklaşımını belirleyen ve farklı safhalarının bu yaklaşım içinde tutarlı olmasını sağlayan bir strateji olarak tanımlanabilir [17]. Bu çalışmada kullanılması düşünülen araştırma desenleri ve kullanım gerekçeleri şu şekilde açıklanabilir:

Kültür Analizi Deseni: Bireysel ve toplumsal olgu ve davranışların değerler, normlar gibi kültürel öğelerin katkısı ile tanımı ve analizi üzerine odaklanır [18]. Kültür, ortak bir anlayış ve kurallar bütünü olarak bireyin ve grubun davranışını derinlemesine etkiler ve şekillendirir [17]. Bu desende amaç, belirli grubun kültürünün o grubun ve grubu oluşturan bireylerin davranışına yansımalarını incelemek ve yorumlamaktır. Stüdyo derslerinde mesleğin gereksinimleri, stüdyonun koşulları, öğrencilerin ortak özellikleri, beklentileri ve de yılların getirdiği deneyimler bir kültür oluşturur. Gardner'in çalışmasında kültürün bireylerin zeka türlerini etkilediği belirtildiği ve stüdyo dersinde aktörlerin davranışını etkilediği değerlendirildiği için "kültür analizi" deseninin çalışmada kullanılması uygun görüldü.

Olgubilim Deseni: Bu desen farkında olduğumuz ancak derinlemesine, ayrıntılı bir anlayışa sahip olmadığımız olgulara odaklanır. Olgular karşımızda tecrübeler, idrakler, meyiller, kavramlar olaylar ve koşullar gibi farklı şekillerde belirebilirler. Fakat bu tanışıklık onları gerçek mahiyeti ile kavrayabildiğimizi göstermez. Bize bütünü ile yabancı olmayan ancak tamamen açık bir şekilde anlayamadığımız olguları incelemeyi hedefleyen çalışmalar için olgubilim, uygun bir araştırma zemini oluşturur [17]. Başta yürütücü davranışları ve öğrencilerin farklı zeka tipleri olmak üzere stüdyo dersini oluşturan tüm faktörler hem açık hem de örtük birtakım olguları barındırır. Dolayısı ile farkında olduğumuz ancak tüm mahiyetine vakıf olamadığımız tasarım öğrencilerinin farklı zeka tiplerine sahip olmasını konu edinen bu çalışmada olgu bilim deseninin kullanılması uygun görüldü.

3.2. Örneklem ve Evren Seçimleri

Geleneksel bilim genelleme üzerine kuruludur. Üstünde çalışılan sınırlı sayıdaki değişkenin arasındaki ilişki değişkenlerin dâhil olduğu evrene genellenir. Bunun için üzerinde çalışılacak evrenin kesin hatları ile belirlenmesi önemli, ancak yeterli değildir. Çünkü bazen çalışılacak evreni oluşturan bireyler ya da olgular milyonlar gibi büyük sayılara ulaşabilir. Bu durumda bilim adamları "örneklem" kavramını ortaya atmış ve evrenin tümünü çalışmak yerine evreni temsil edecek sınırlı sayıda birey ya da olgu üzerinde çalışarak elde edilen sonuçları tüm evrene genelleme yolunu seçmişlerdir. Örneklem bu haliyle olasılık kuramından türetildiği için belli özelliklerin evrende homojen rastgele dağıldığını varsayar ve çan eğrisi özellikleri gösterir [17]. Dolayısıyla rastgele seçilecek örneklem grubunun tüm evreni temsil edebileceği varsayılır. Ancak nitel araştırma yöntemlerinin kullanılacağı çalışmalarda, nicel araştırma yöntemlerinin aksine olasılık temelli örneklem türleri kullanılmaz. Çünkü nitel araştırmanın nicel araştırma gibi genelleme amacı yoktur. Nitel araştırma genellemeden ziyade anlamaya, açıklamaya, yorumlamaya ve resmin bütününe elde etmeye meyillidir. Ayrıca nitel araştırmaların kullanıldığı sosyal bilimlerde özelliklerin, nicel araştırmaların kullanılacağı fen bilimleri gibi evrene homojen dağılma olasılığı düşüktür. Bu nedenle yapılacak olan nitel araştırmalarda amaçlı örneklem seçme kullanılır [19].

Bu çalışma nitel araştırma geleneğine yaslanacağı için amaçlı örneklem seçme yöntemlerinden aşırı, aykırı ve maksimum seçim yöntemleri kullanıldı. Aşırı ve aykırı bireyler ya da olgular normallerine göre daha zengin veri ortaya koyabilir ve araştırma problemini derinlemesine ve çok boyutlu anlamamızı kolaylaştırabilir [17]. Bu nedenle araştırmaya dâhil edilecek mezun tasarımcılarda başarı, karakter, davranış özellikleri bakımından aşırı ve aykırı olan bireyler çalışmaya dâhil edildi. Ayrıca çalışmaya dâhil edilen evrenin çeşitliliğini maksimum derecede yansıtmak ve araştırma sonucunun tekrarına neden olamamak için benzer bireyler araştırmaya dâhil edilmemiştir. Evreni oluşturan örneklemelerde maksimum temsili sağlamak için dengeli sayıda kadın ve erkek katılımcıya; sayısal ve özel yetenekle yerleşmiş katılımcıya; özel ve vakıf üniversitelerinden mezun olmuş katılımcıya; mezuniyetinin üzerinden farklı yıllar geçmiş katılımcıya yer verilmesine çalışılmıştır. Amaçlı

örneklem seçiminde örneklemin büyüklüğünü araştırmada elde edilen bulgular belirler. Hedefin mümkün olduğunca farklı bulguya ulaşmanın olduğu koşullarda incelenen son örneklemelerden elde edilen bulguların yeni bilgiler getirmediği görüldüğünde örneklem sayısının yeterli büyüklüğe ulaşıp ulaşıp olmadığı anlaşılır [20].

Bu araştırmada örneklem kategorisini oluşturan kişi sayısı, araştırmanın seyrine göre kararlaştırıldı. Katılımcıların sayısı 20'ye ulaştığında verilerin kendisini tekrar etme sıklığının artmaya başladığı gözlemlendi ve giderek artan tekrarın yoğunluğu 28 katılımcıya ulaşıldığında artık yeni veri vermeyecek kıvama geldiği için katılımcı sayısı 30'la sınırlandırıldı. Araştırmaya katılan katılımcıların 16'sı erkek katılımcılardan 14' ü ise kadın katılımcılardan oluşmuştur. Katılımcıların 7'si Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, 7'si Orta Doğu Teknik Üniversitesi, 6'sı İstanbul Teknik Üniversitesi, 3'ü Anadolu Üniversitesi, 3'ü Yeditepe Üniversitesi, 2'si Selçuk Üniversitesi, 1'i Marmara Üniversitesi ve 1'i Haliç Üniversitesi mezunlarından oluşmuştur. Katılımcılardan 5 kişi 0-5 yıl, 6 kişi 5-10 yıl, 11 kişi 10-15 yıl, 3 kişi 15-20 yıl, 4 kişi 20-30 yıl, 1 kişi ise 34 yıl önce mezun olan endüstri tasarımcılarından oluşmuştur. Katılımcılardan 17 kişi ÖSYM'nin merkezi yerleştirme sınavlarından sayısal puan türü ile, 12 kişi özel yetenek sınavları ile, 1 kişi ise ön lisans mezunlarına uygulanan "Dikey Geçiş Sınavı" ile mezun oldukları kuruma yerleşmiş kişilerden oluşmuştur.

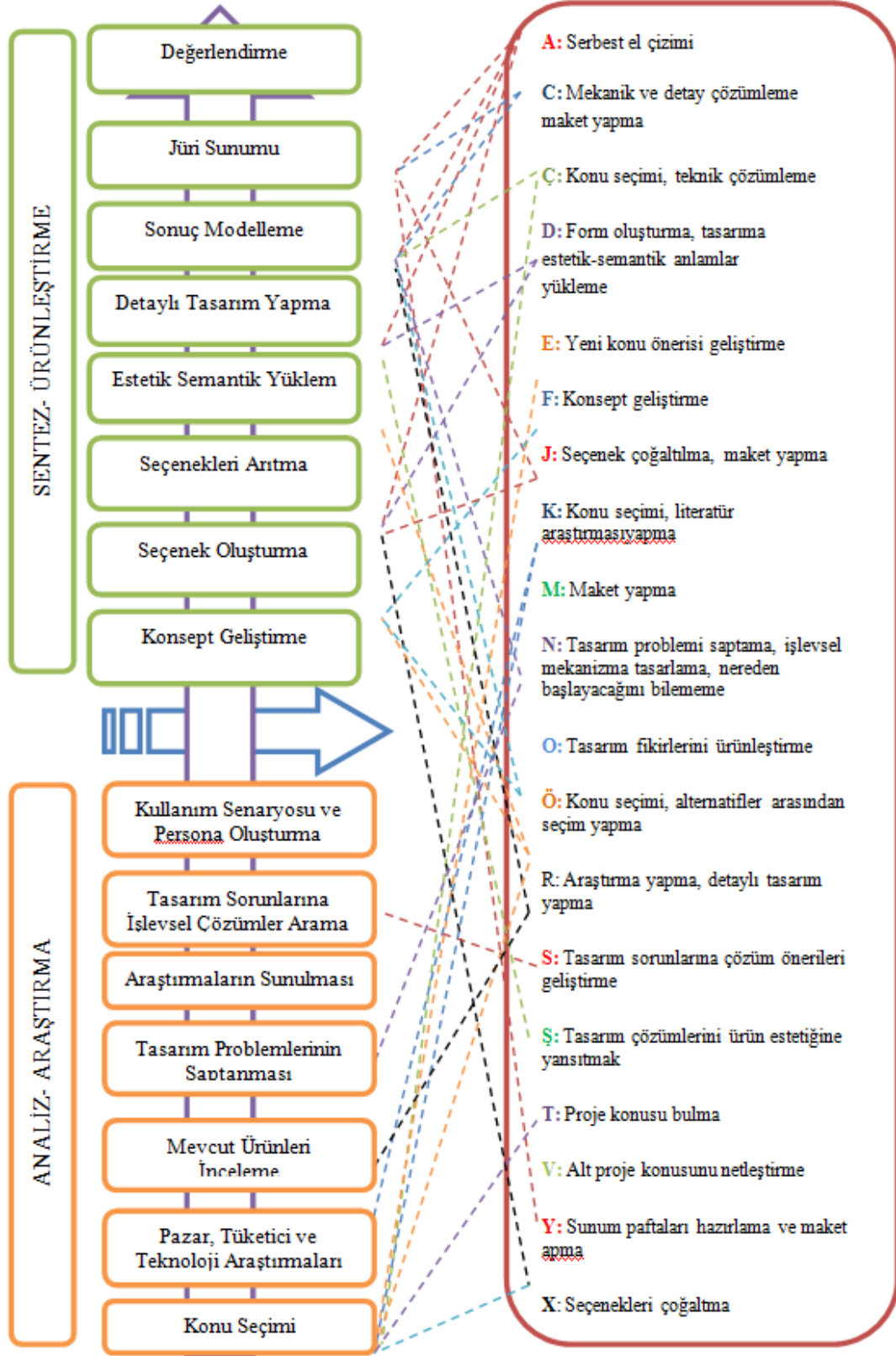
3.3. Görüşme Soruları

Nitel araştırma yöntemlerinde veri elde etmek için en çok kullanılan yöntem yüz yüze görüşme yöntemidir [17]. Görüşme yöntemi neredeyse sosyolojik yöntemle eş anlamlı kullanılır hâle gelmiştir [21]. Nitel araştırmadaki görüşmeyi Steward ve Cash (1985) [22], önceden belirlenmiş ve ciddi bir amaç için yapılan soru sorma ve yanıtlama tarzına dayalı karşılıklı ve etkileşimli bir iletişim süreci olarak tanımlamaktadır [17]. Patton'a (2002) göre görüşmenin amacı bir bireyin iç dünyasına girmek, bakış açısını anlamaktır [23]. Görüşme aracılığı ile tecrübeler, tavırlar, fikirler, amaçlar, değerlendirmeler ve reaksiyonlar gibi doğrudan görülemeyen olguları anlamaya çalışırız. Stüdyo derslerini alan tasarım öğrencilerinin sahip oldukları zeka ve öğrenme stillerinin tasarım eğitimine nasıl yansıdığını anlamak için stüdyo derslerinde bulunmak ve süreci gözlemlemek yeterli değildir. Bu nedenle bu nitel araştırma konusunun çalışılmasında sohbet tarzı görüşme yönteminin kullanılması tercih edilmiştir. Bu görüşme yönteminde katılımcıya konu ve araştırma hakkında bilgi verildikten sonra kendisi ile ilgili örneklem olarak kişisel bilgiler almak amacı ile sorular soruldu. Ardından konu ile ilgili olarak stüdyo derslerinin hangi aşamalarında rahat ve istekle çalışıp başarılı olduklarına, hangi aşamalarında ise zorlandıklarına ve de bunların sebeplerinin ne olduğuna dair sorular sorularak sahip oldukları zeka tipi deşifre edilmeye ve sahip oldukları zeka tipi ile başarılı ve başarısız oldukları tasarım aşamaları arasında korelasyon kurulmaya çalışıldı.

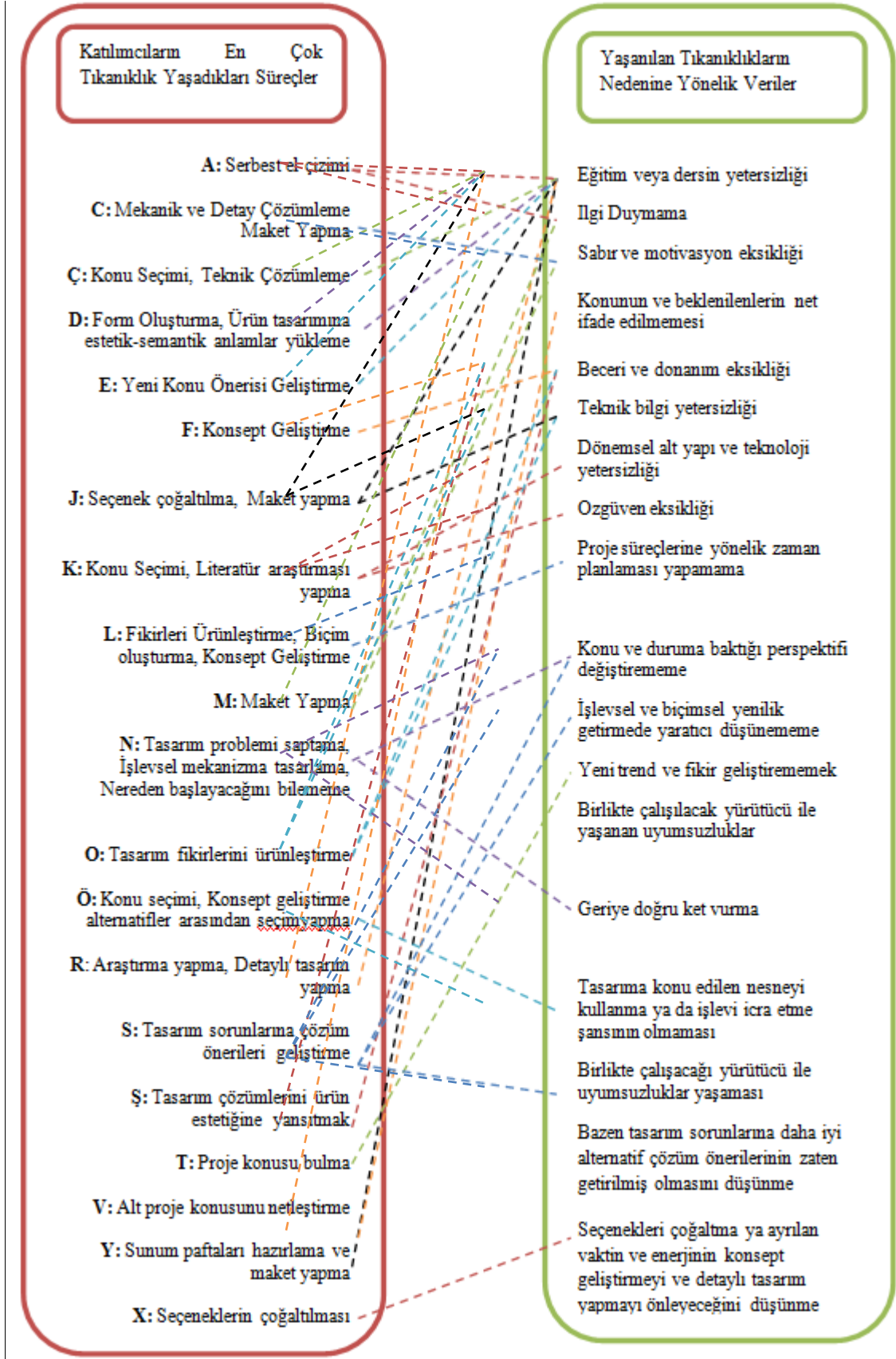
4. BULGULAR

Endüstriyel tasarım bölümünün omurgasını oluşturan stüdyo dersleri bir simülasyon olarak tıpkı profesyonel endüstriyel tasarım projelerinin geliştirilmesindeki gibi zamansallık içerisinde ilerleyen tasarım süreçlerinden oluşur. Bu süreçlerin her biri bazen benzer, bazen de farklı bilgi, beceri ve donanımlara gereksinim duyar. Diğer yandan stüdyo derslerini alan öğrencilerde kendi içlerinde yetenek, bilgi ve donanım açısından heterojen bir yapı içerisinde birçok farklılık gösterir. Bu farklılıkların nedenleri arasında; öğrencilerin özel yetenek, merkezi yerleştirme gibi farklı şekillerde seçilmiş olmaları, farklı zekâ alanlarının gelişmiş olması, tasarım becerilerini elde etmede farklı seviyelerde bulunmaları, farklı orta öğrenim süreçlerinden geçmiş olmaları, farklı sosyo-kültürel yapılardan gelmiş olmaları gibi birçok etmen sayılabilir. Stüdyo derslerinde öğretim elemanı davranışlarının öğrenci motivasyonu ve yaratıcılıklarının üzerindeki etkisini belirlemek için öğrencilerin tasarım süreçleri içerisinde en çok tıkanıklık yaşadıkları aşamaların deşifre edilmesinin yararlı olacağı değerlendirilmiştir. Bu nedenle nitel araştırma yöntemleri üzerine kurgulanan görüşme metninde katılımcılara en çok tıkanıklık yaşadıkları proje aşaması ve bu tıkanıklığı yaşamalarına neyin neden olduğuna yönelik bir soru sorulmuş, ardından da proje yürütücülerinin yaşadıkları tıkanıklıklara nasıl müdahalede buldukları sorulmuştur. Şekil 1'de katılımcıların en çok tıkanıklık yaşadıkları proje süreçleri görselleştirilmiştir. Şekil 2'de katılımcıların tıkanıklık yaşadıkları süreçlere neden olan olgulara yer verilerek resmedilmiştir. Şekil 3'de katılımcıların proje süreçleri içerisinde beceriklice

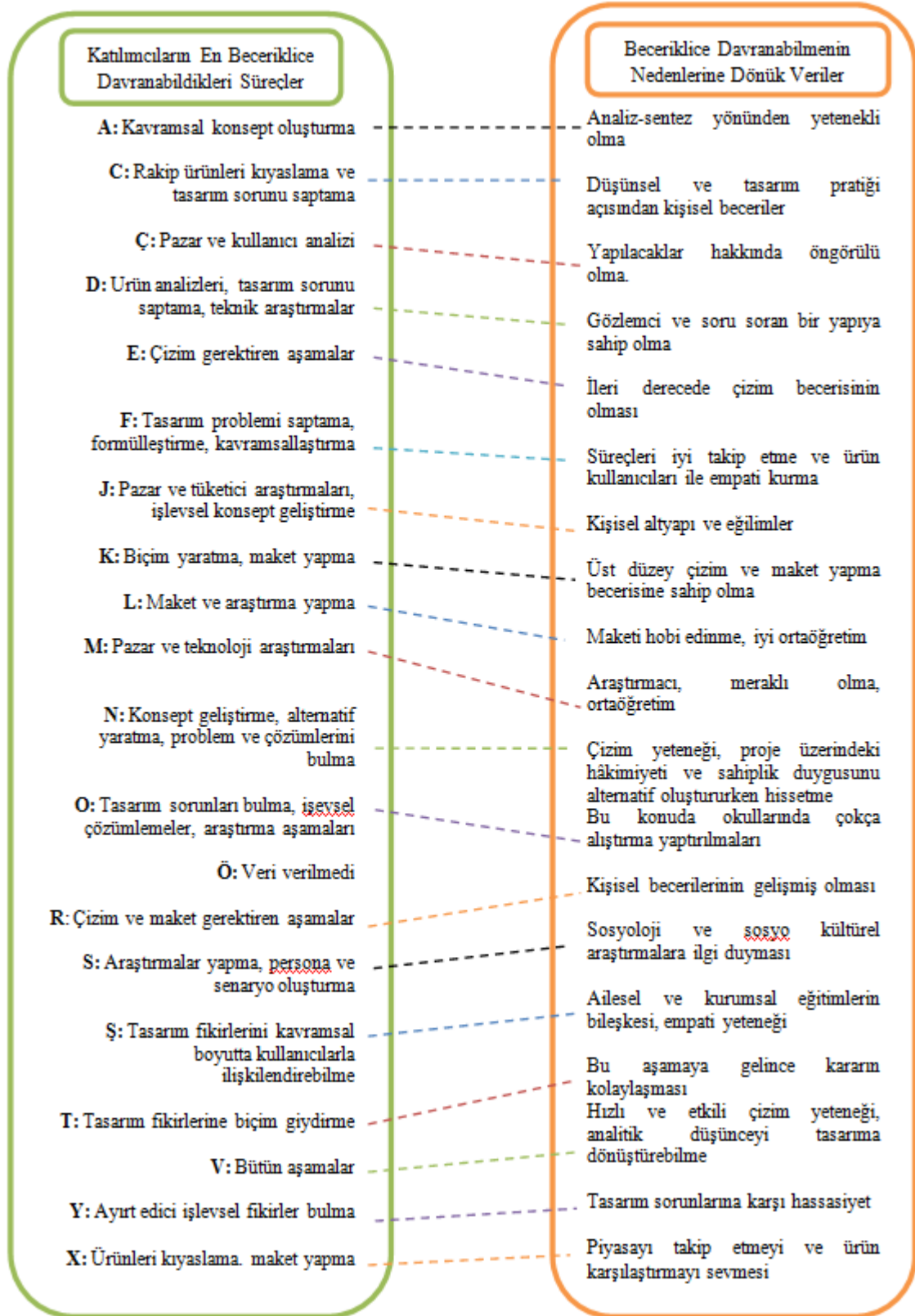
davrandıkları aşamalar ile bu becerikliliklerinin nedenlerine yönelik bulgular resmedilmiştir. Sözü edilen şekillerdeki her bir harf bir katılımcıyı temsil etmektedir.



Şekil 1. Katılımcıların en çok tıkanıklık yaşadıkları tasarım projesi geliştirme aşamaları



Şekil 2. Katılımcıların tıkanıklık yaşadıkları süreçlere neden olan olgulara dönük veriler



Şekil 3. Katılımcıların beceriklice davrandıkları tasarım süreçleri becerikliliklerinin nedenlerine yönelik veriler.

5. DEĞERLENDİRMELER

5.1. Stüdyo Derslerinde Çoklu Zekâ Kuramının Değerlendirilmesi

Bu kurama göre tanımlanan zekâlar aynı anda, birlikte çalışırlar Örneğin bir futbolcu bedensel zekâsını koşarken, topu yakalarken; görsel zekâsını sahayı ve oyuncuların konumunu mekânsal açıdan

tanımlarken; dilsel ve sosyal zekâsını arkadaşları, antrenörü ve hakemle konuşurken, içedönük zekâsını kendisini değerlendirirken; müzikal zekâsını seyircilerin söyledikleri marştan motive olurken; mantıksal zekâsını rakip takımın hamlelerine karşı defans ya da hücumla kalkıldığında strateji geliştirmek için kullanır [5]. Tasarım öğrencisi de stüdyo dersinde zekâ alanlarının tümünü iş birliği içerisinde kullanır. Zekâ alanlarının her biri proje geliştirme süreçlerinde üzerine düşen vazifeyi kendi gücü nispetinde yerine getirir. Öğrenci, mantıksal zekâsını; projesi hakkında araştırma ve analiz yaparken, kavramlarla düşünürken, projesini mantıklı temeller üzerine oturtmaya çalışırken, tasarım problemlerini çözerken kullanır. Görsel zekâsını; çizim yaparken, dijital tasarım programlarını kullanırken, estetik-semantik arayışlar gerçekleştirirken kullanır. Sözel-dilsel zekâsını; proje temrinlerinde kendisini ifade ederken, yürütücünün verdiği kritikleri dinlerken, jürilerde kendisini savunurken kullanır. Bedensel zekâsını maket için gerekli malzeme ve aletlerle çalışırken kullanır. Sosyal zekâsını arkadaşları ve öğretim elemanı ile iletişim kurabilmek için kullanır. Müzikal zekâsını çalışırken dinlediği müzikle motive olabilmek için kullanır. Doğa zekâsını biomimicri çalışmalarında kullanır. Belli zekâ alanlarındaki zayıflıkların ya da güçlülüklerin proje sürecine ve öğrenci davranışlarına farklı şekillerde yansıtıldığı değerlendirilmektedir.

Sözel-dilsel zekâsı yüksek öğrenciler stüdyo temrinlerinde kendini iyi ifade edebilir ve öğretim elemanının kritiklerini iyi anlayabilir. Bu öğrenciler literatür okumada başarılıdırlar. Sözel-dilsel zekâsı zayıf öğrenciler ise proje temrinlerinde kendini ifade ederken, öğretim elemanının kritiklerini idrak ederken, literatür okuması yaparken zorlanabilir. Ayrıca sözel-dilsel zekâsı yüksek öğrenciler jüri önüne çıktıklarında jürinin eleştirilerini iyi anlayarak projelerini savunabilirken, sözel-dilsel zekâsı zayıf öğrencilerin jüri üyelerinin eleştirilerini yoğun stres altında anlamakta ve projelerini savunmada zorlanabilirler.

Mantıksal-matematiksel zekâsı yüksek öğrenciler projelerini geliştirirken mantıksal argümanlarını iyi kurgulayabilirler, proje süreçlerinin gereksinimlerini tespit ederek daha iyi öncelik sırasına sokabilirler, tasarım problemlerinin çözümünde mantık yürütme ve neden-sonuç çerçevesi içerisinde etkili düşünerek temelleri sağlam projeler geliştirebilirler. Bu zekâ alanı zayıf öğrenciler ise tasarım sürecini yönetmede zayıf kalabilirler, tasarım problemlerinin çözümünde ise öncelik sıralamasındaki olası zafiyetten ve mantık temellerini iyi kurgulayamamaktan dolayı ergonomik, işlevsel çözümlenelerde ve kullanıcı gereksinimlerini karşılamada başarısızlık yaşayabilirler.

Görsel-Uzamsal Zekâsı güçlü öğrenciler araştırma, analiz safhalarından sonra gelen sentezleme ve ürünleştirme safhalarında hayal güçleri daha güçlü olduğu, düşündüklerini üç boyut algısına uygun olarak gerçekçi bir şekilde görselleştirebildikleri için daha beceriklice davranabilirler. Bu öğrenciler fikir ve analizlerin sentezlenerek ürünleştirilmesinde, ürünler için en doğru ve estetik biçimlere ulaşabilmesinde diğer öğrencilerden daha başarılıdırlar. Bu zekâ alanı zayıf öğrenciler tasarım fikirlerinin ürünleştirilmesinde ve olgunlaşmış formlara ulaşmada başarısızlık yaşayabilirler.

Bedensel zekâ alanı güç, denge, hız gibi fiziksel özelliklerin yanı sıra el becerisi gibi dokunsal özellikleri de kapsadığı için bu zekâ alanı yüksek olan öğrenciler proje geliştirirken maket aşamasında başarılı olabilirler. Bu bireylerin alet kullanmaya olan yatkınlıkları maket yapmalarını kolaylaştırır ve sonrasında tasarladıkları ürünü daha iyi değerlendirmelerini sağlayabilir. Kinestetik zekâsı zayıf olan öğrenciler ise el becerileri zayıf olduğu için maket yapmada zorluk yaşayabilirler.

Sosyal zekâsı yüksek öğrenciler öğretim elemanları ve arkadaşlarıyla etkili iletişim kurabilmektedir. Bu durum öğrenciye projesi hakkında verimli bir istişare ortamı hazırlar ve karşı tarafın proje dersine daha samimi şekilde katılmasını sağlayarak proje süreçlerinin sağlıklı ilerlemesini destekler. Sosyal zekâsı zayıf öğrencilerse proje temrinlerinde arkadaşlarının ve öğretim elemanının karakterine ve ruh hâline uygun yanıtlar veremeyeceği için taraflar arasındaki iletişimde zayıflık ve kopukluk olabilir.

İçsel zekâsı yüksek olan öğrenciler tasarım için gerekli olan becerilerinin ve güçlü-zayıf yanlarının farkındadırlar. Bu öğrenciler verimli öz eleştirisi yapabilirler. Bu durum proje süreçlerinde öğretim elemanının işini kolaylaştırır ve sürecin daha verimli ilerlemesine katkı sunar. İçsel zekâsı zayıf öğrencilerse kendilerini değerlendirme konusunda zayıf tutum sergiler. Bu durum öğretim elemanının

yükünü artırarak öğrenciyi öğretim elemanına daha bağımlı hâle getirir ve proje süreçlerini zorlaştırır. Bu kuramın tasarım öğrencileri üzerindeki değerlendirilmesinin daha iyi anlaşılabilmesi için karşılaştırılması olası uç öğrenci örneklerinden yararlanılacaktır. Öğrencilerin zekâ alanlarının deşifre edilebilmesi için çalışkanlık durumları ihmal edilmiştir.

1) Mükemmel Öğrenci: Bu öğrenci tipi anadilini iyi kullanan, temrinleri iyi anlayan, projesini mantıklı temeller üzerinde kurgulayan, araştırma-analiz becerisi yüksek, tasarım süreçlerini yöneten, tasarım problemlerini akıl yürüterek çözen, öğretim elemanı ve arkadaşlarıyla etkili iletişim kuran, kendisini iyi tanıyan, kendine güvenen, fikirlerini mahirce görselleştirip iyi maket yapan, çizim kabiliyeti yüksek ve ender bir öğrenci olarak tanımlanabilir ve tüm zekâ alanlarında yetkin öğrenci olarak da özetlenebilir. Bu öğrenciler stüdyo temrinlerinde tasarım yürütücüsüne düşen yükü hafifleterek başarılı projeler tasarlayabilir. Sınıflarında sürükleyen öğrenci olarak değerlendirilir. Bu öğrenciler diğer öğrencilerin kendilerindeki eksikliklerin farkına varmalarını sağlayarak ve onlara örnek olarak onların başarısını tetikleyebilir. Bu öğrenciler yarım zekâ olarak tanımlanan ve çalışmada değerlendirilmeyen ahlaki-dini zekâsı düşük olduğunda gurura kapılarak öğretim elemanlarıyla arkadaşlarına saygı göstermede zayıf kalabilir ve örnek alınan, imrenilen öğrenci olmak yerine kıskanılan ve sevilmeyen bir öğrenci konumuna düşebilir.

Ürünleştiremeyen Öğrenci: Bu öğrenci stüdyo derslerinin araştırma analiz safhalarında beceriklice davranan, tasarım problemlerini tespit edebilen, literatür okuması yapabilen, işlevsel çözümleri gerçekleştirebilen, arkadaşları ve öğretim elemanları ile etkili iletişimde bulunabilen ancak projenin sentezleme aşamalarında zayıflık yaşayan öğrencidir. Süreç içerisinde edindikleri bilgileri, işlevsel çözümleri ve tasarım fikirlerini ürünleştirmede sıkıntı yaşarlar. Biçim üretme ve tasarladıkları ürünlere estetik, semantik anlamlar yüklemeye ve de fikirlerini görselleştirmede zayıf kalırlar. Bu noktada başarısızlık yaşamalarının, görsel-uzamsal zekâlarının zayıf olmasından kaynaklandığı değerlendirilmektedir.

Mantık Hatası Yapan Öğrenci: Bu öğrenci tipi estetik/semantik bakış açısına sahip, üç boyutlu düşünebilen, görselleştirme araçlarına hâkim olan, ancak proje geliştirme süreçlerinin araştırma, analiz safhalarında tikanıklık yaşayan öğrencilerdir. Araştırma, mantık yürütme, okuma, alaka kurma, analiz gibi becerileri zayıf olduğu için görsel, açıdan tatmin edici olsa bile ayakları yere sağlam basmayan, mantıki temelleri zayıf olan, işlevsel hatalar içerebilen proje çıktıları ürettikleri gözlenebilmektedir. Bunun, mantıksal-aritmetik zekâlarının zayıf olmasından kaynaklandığı değerlendirilebilir.

Anlama Güçlüğü Çeken Öğrenci: Bu öğrenci tipi mantıksal akıl yürütme, üç boyutlu algılama, tasarım fikirlerini görselleştirebilme, kendi eksikliklerinin farkında olma gibi birtakım yeteneklere kabul edilebilir düzeyde sahip olduğu hâlde okuduğunu, dinlediğini anlamada ve kendisini ifade etmede sıkıntı yaşar. Bu durum genellikle proje yürütmenin literatür okumada, stüdyo temrinlerinde öğretim elemanlarının verdiği sözel kritikleri idrak etmede, ders esnasında öğretim elemanına karşı kendisini ifade etmede ve jürilerde projesini sözel olarak savunabilmede gözlemlenebilir. Bu öğrencilerin sözel temrinleri idrak etmede ve kendisini sözel olarak ifade etmede yaşadığı sıkıntılarının temelinde sözel-dilsel zekâsının ve kısmen sosyal zekâsının zayıf olmasının yattığı değerlendirilmektedir.

İkna Gücü Yüksek Öğrenci: Bu öğrenci tipi kabul edilebilir düzeyde mantık yürütme, fikirlerini görselleştirebilme, araştırma yapabilme yeteneklerine sahiptir ve yeteneklerine belki de çalışkanlığına da bağlı olarak vasat düzeyde proje çıktıları üretebilir. Ancak dilini etkili kullanabilme ve muhatabının duygu ve hassasiyetini hızla kavrayarak gerek sözel gerek beden dili ile etkili ve ikna edici bir tutum içerisine girerek gerek stüdyo dersinin işlenişinde gerekse jürilerde öğretim elemanlarını, arkadaşlarını ve jüri üyelerini etkilemeyi başarabilir. Bu tip öğrencilerin projeleriyle görsel yolla iletişime girildiği anda edinilen intiba ile öğrencinin sözel açıklamaları dinlendikten sonraki edinilen intiba arasında dikkate değer fark vardır. Bu öğrenciler gerek derste gerekse jürilerde ciddi mantık hataları yapmadıkça hak ettiklerinden daha fazla tezahürat toplamayı başarabilirler.

5.2. Dijital Tasarım Araçlarının Öğretildiği Derslerde Çoklu Zeka Kuramının Değerlendirilmesi
Tasarım eğitiminin omurgasını oluşturan stüdyo derslerinde tasarım fikirlerinin ürünleştirilebilmesi, gözle görünür, elle tutulur hale gelmesi için teknik resim, maket yapım, serbest el çizimi ve marker

kullanımı gibi geleneksel görselleştirme araçlarına gereksinim duyulur. Stüdyo dersinde olduğu gibi bu araçların ve becerilerin edinilmesinde de öğrencilerin farklı zeka alanlarına sahip olmalarının etkili olduğu söylenebilir. Geleneksel görselleştirme araçlarının serbest el kullanımı nedeni ile ağırlıklı olarak çalışmada kullanılan zeka alanlarından görsel-uzamsal zeka alanı ile bedensel-kinestetik zeka alanlarına bağlı olduğu değerlendirilmektedir.

2000'li yıllara gelindiğinde ise bilgisayar teknolojilerindeki gelişmeler hızlanmış ve bilgisayarların işlem gücü artmış kullanım alanları genişlemiştir. Bu gelişmeler mühendislik, mimarlık ve endüstriyel tasarım gibi disiplinlere de önemli olanaklar kazandırmıştır. İlk olarak Adobe Photoshop, Corel Draw vb. gibi iki boyutlu tasarım programları geliştirilmiş, ardından Alias, Solid Works, 3D Studio Max, Rhinoceros vb. gibi üç boyutlu tasarım programları geliştirilmiştir. 2010'lu yıllara gelindiğinde ise tersine mühendislikte de kullanılan ve üç boyutlu nesnelere tarayarak çizimlerini otomatik oluşturan ve kaydeden üç boyutlu lazer tarayıcılar ile daha önceden çizilmiş ya da taranmış modellerin baskılarını yapabilen üç boyutlu yazıcılar geliştirilmiş ve kullanımları yaygınlaşmıştır. Bu nedenle son yıllarda geleneksel endüstriyel tasarım eğitimi müfredatı revize edilmiş, tasarım programlarının eğitiminin verildiği Bilgisayar Destekli Tasarım dersleri, sayısal kontrolle üretim yapılabilen programların eğitiminin verildiği Bilgisayar Destekli Üretim dersleri ve üç boyutlu yazıcıların, tarayıcıların eğitiminin verildiği Hızlı Prototipleme dersleri müfredatlara eklenmeye başlanmıştır. Bu derslerin icrasında da öğrencilerin sahip oldukları farklı zeka alanlarının etkili olduğu değerlendirilmektedir.

Dijital tasarım araçları el-göz koordinasyonuna bağlı olduğu için bedensel kinestetik zeka bilgisayar destekli tasarım programlarının öğrenilmesini ve kullanılmasını etkilemektedir. Ayrıca yapılan tasarımlarda estetik, semantik değerlerin kazandırılmasında görsel-uzamsal zekanın el çizimlerinde olduğu gibi dijital tasarım araçlarında da benzer etkiyi sürdürdüğü söylenebilir. Ancak konu CNC tezgaha gönderilecek kalıpcılık kodlarının çıkarıldığı bilgisayar destekli üretim programlarına geldiği zaman mantık devreye girdiği için mantıksal-matematiksel zekanda öğrenmeyi derinden etkilediği söylenebilir. Bilgisayar Destekli Üretim Programlarına benzer şekilde vektörel, parametrik ve mesh modelleme ağırlıklı dijital tasarım programlarında ve özellikle bu programların komut, değer girilen kısımları ile hesaplama yapılan kısımlarında da öğrencilerin mantıksal-matematiksel zekalarının programların öğrenilmesini destekleyeceği değerlendirilmektedir. Üç boyutlu yazıcıların ve tarayıcıların eğitiminde de görsel-uzamsal zeka, bedensel-kinestetik zeka ve mantıksal-aritmetik zeka iş birliği içerisinde kendi güçleri nispetinde birlikte çalışacağı ve eğitim süreçlerini etkileyeceği değerlendirilmektedir. Son olarak dijital tasarım araçlarının eğitimi görsel iletişim araçlarının yanı sıra sözel iletişim araçları ile de destekleneceğinden bu karmaşık dijital tasarım programlarını öğrenilmesinde, ana dilinin ne kadar etkili kullanabildiği de önemli rol oynar. Bu nedenle Sözel-dilsel zekanın da dijital tasarım programlarının eğitiminde etkili olduğu değerlendirilmektedir.

5.3. Yapay Zeka Alanındaki Gelişmelerin Tasarım Eğitimi Açısından Değerlendirilmesi

Yapay zeka, makine öğrenmesi ve derin öğrenme gibi alanlarda yaşanan gelişmelerle bilgisayarların kazandığı kendi deneyimlerinden öğrenme, sınıflandırma, seçenek oluşturma, filtreleme, arıtma, tahmin etme, kavramsallaştırma, eğretileme, kontrol etme, hata düzeltme gibi becerileri bilgisayar destekli tasarım ve üretim programlarına transfer edilerek tasarım ve mühendislik disiplinlerine ve bu disiplinlerin eğitimlerine önemli ve değerli olanaklar kazandırılacağı değerlendirilmektedir. Bu noktada eğitim bilimlerindeki insanların öğrenmesi ve öğrenmeyi etkileyen algısal psikoloji üzerine yapılan çalışmalarla bilgisayar bilimlerindeki makine öğrenmesi ve bu öğrenmeyi etkileyen yapay zeka, derin öğrenme gibi ilişkili kavramlar üzerine yapılan çalışmalar arasında bilgi ve yöntem transferi yapılabileceği ve buradan edinilen deneyimlerin tasarım eğitiminde de kullanılacağı değerlendirilmektedir.

6. SONUÇLAR

- 1- Endüstriyel tasarım eğitimi alan öğrencilerin her birisi farklı bir zihinsel yapıya ve Gardner'in tanımladığı şekli ile eğitim bilimlerindeki karşılığına benzer şekilde farklı zeka türlerine sahiptir.
- 2- Endüstriyel tasarım eğitimi alan öğrencilerin farklı zeka türlerine sahip olmaları genelde tasarım eğitimini, özelde ise proje/stüdyo dersleri ile dijital tasarım programlarının eğitimini yoğun ve derinlemesine etkilemektedir.

3- Endüstriyel tasarım eğitiminin farklı süreçlerinde ve aşamalarında öğrencilerin sahip oldukları farklı zeka alanlarının tümü aynı anda iş birliği içerisinde kendi güç ve yetkinlikleri nispetinde görev yapmaktadır.

4. Öğrencilerin farklı zeka alanlarının farklı güç ve yetkinlikte olmasının farklı öğrenci profillerinin ortaya çıkmasına neden olduğu değerlendirilmektedir.

5- Proje yürütücülerinin ve diğer öğretim elemanlarının derslerin icrası sırasında öğrencilerle bire bir ilgilenmesinin öğrencilerin güçlü ve zayıf zeka alanlarının tespit edilmesini sağlayacağı değerlendirilmektedir.

6- Öğrencilerin güçlü ve zayıf zeka alanlarının tespit edilmesinin güçlü zeka alanlarından daha iyi yararlanılmasına, zayıf kalmış zeka alanlarının ise güçlendirilmesine yönelik müdahale stratejileri geliştirilebilmesine katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

7- Sözel-dilsel zeka alanı öğrencilerin derslerin icrası esnasındaki iletişim ve etkileşim becerilerini derinlemesine etkilemektedir.

8- Görsel-uzamsal zeka alanı endüstriyel tasarım eğitiminin en önemli gereksinimlerinden birisi olan serbest el çizimi, maket yapma becerisini etkilemektedir.

9- Bedensel-kinestetik zeka alanı öğrencilerin alet kullanma, maket yapma becerilerini ve ürünleri dokunarak değerlendirme becerilerini etkilemektedir.

10- Mantıksal- matematiksel zeka alanı öğrencilerin projelerini mantıksal zemine oturmalarını ve bilgisayar destekli tasarım, bilgisayar destekli üretim, üç boyutlu yazıcı ve hızlı prototip yapımının öğretildiği dersleri daha verimli bir şekilde öğrenmelerini etkilemektedir.

11- Yapay zeka alanında yapılan çalışmalardan elde edilen kavramsal ve deneysel sonuçlardan tasarım eğitiminin farklı aşama ve süreçlerinde yararlanılabileceği değerlendirilmektedir.

AÇIKLAMALAR

Bu çalışma Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından 21.10.2021 tarihinde E-96241527-302.14.99-33791 sayılı ile etik çalışma onayı alınmıştır.

KAYNAKLAR

1. Canel, A.N., "Bireysel Farklılıklar", Bölüm 6. Eğitim Psikolojisi. Nobel Yayınları. Ankara, 2014.
2. Şimşek, N., "Öğretim amaçlı bilgisayar yazılımlarının değerlendirilmesi: Kavramlar, teknikler, araçlar ve uygulama", Siyasal Kitabevi, Ankara, 1998.
3. Demirel, Ö., "Eğitimde Kuramdan Uygulamaya Program Geliştirme", Pegem Akademi Yayınları", Ankara, 2014.
4. Latour, B., "Actor Network Theory and After. Blackwell Publishers", Oxford, 1999.
5. Armstrong, T., "Multiple İntelligences in the Clasroom", ASCD, Virginia, 1994.
6. Gardner, H., "Çoklu Zekâ Yeni Ufuklar" Çevirmen: Asiye Hekimoğlu Gül. Optimist Yayınları. İstanbul, 2013.
7. Charniak, E. ve McDermott, D. "Introduction to Artificial Intelligence", Wesley Series in Computer Science. Boston, 1985.
8. Balaban, E. & Kartal, E., "Veri Madenciliği ve Makine Öğrenmesi", Çağlayan Kitabevi, İstanbul, 2015.

9. Uğur, A. & Kınacı, A.C., "Yapay Zeka Teknikleri ve Yapay Sinir Ağları Kullanılarak Web Sayfalarının Sınıflandırılması", Türkiye'de İnternet Konferansı Bildirileri. TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Ankara, 2006.
10. Harmon, P. & King, D., "Expert Systems: Artificial Intelligence in Business", John Wiley and Sons. New York, 1985.
11. Atalay, Ç & Çelik, E., "Büyük Veri Analizinde Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi Uygulamaları", Mehmet Akif Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 9, Sayı 22, Sayfa 155-172, Burdur, 2017.
12. Elmas, C., "Yapay Zeka uygulamaları", Seçkin Yayıncılık. Ankara, 2011.
13. Yang, M. & Liu, H., "Fuzzy Least-Squares Algorithms for Interactive Fuzzy Linear Regression Models". Elsevier Science Fuzzy Sts and Systems, Issue 135, Pages 305-316, 2003.
14. Yenilmez, K., "Bulanık Doğrusal Programlama Problemleri için Yeni Çözüm Yaklaşımları ve Duyarlılık Analizi", Yayınlanmamış Doktora Tezi, Osmangazi Üniversitesi, 2001.
15. "GAUGAN", <https://http://nvidia-research-mingyuliu.com/gaugan>. Accessed June, 2021.
16. "NEURAL DOODLE", <https://github.com/alexjc/neural-doodle>. Accessed June, 2021.
17. Yıldırım, A., & Şimşek, H., "Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri" (10. Baskı), Seçkin Yayın Evi, Ankara, 2016.
18. Hancock, B., "An introduction to qualitative research", <http://www.trentforus.org.uk/Resources/Qualitative%20Research.pdf>, 4.4.2005, 2004.
19. Patton, M. Q., "How to qualitative methods in evaluation", Newbury Park, CA:Sage, 1987.
20. Lincoln, Y. S. & Guba, E. G., "Naturalistic inquiry. Beverly Hills", CA:Sage, 1985.
21. Chadwick, B. A., Bahr, H. M. & Albrecht, S.L., "Social Sciences research methods". Prentice-Hall, New Jersey, 1984.
22. Stewart, C. J. & Cash, W. B., "Interviewing: Principles and practices (4 th ed.)", Dubuque, IO: Wm. C. Brown Pub, 1985.
23. Patton, M. Q., "Qualitative Research and Evaluation Methods", Thousands Oaks, CA: Sage, 2002.