

Kuramsal ve Uygulamalı İşleyimsel Tasarım Eğitimi Sürecinin Dizgesel İşleyiş Ölçütleri Işığında Çözümlemesi Üzerine Bir Yöntemsel Yaklaşım Önerisi

Doç. Dr. Alper Çalgüner

Makale Geliş Tarihi: 12.02.2021
Yayına Kabul Tarihi: 01.04.2021

Özet

Bu çalışmada, İşleyimsel (Industrial) Tasarım özelinde tüm tasarım etkinliklerine uyarlanabilecek olan bir eğitim süreci çözümlemesi, ilgili alanyazından alıntılanan bulgu ve çıkarımların birer bileşen haline getirilmeleri ve aralarındaki etkileşim akışının tanımlanması yoluyla edinilen veriler ışığında anlamlı önermelerin ortaya koyulması yaklaşımı üzerinden yürütülmüştür. Çalışmanın özgün bulguları, tasarım süreci ile eğitime ilişkin yöntemsel aşamaların birbirlerinden bağımsız olarak ele alındıklarına göstermiştir. Bu durum, sezgisel / bütüncül kavrayışa dayandırılan tasarım eğitimi yaklaşımlarının genel anlamda çözümlemeci bir anlayışa eğilimli olarak yürütülmediğini ortaya koyar. Araştırma sonuçları, çözümleme sürecinin alt unsurları olan ayrıştırma ve bireştirme etkinliklerinin dizgesel işleyişe ilişkin ilke ve ölçütler doğrultusunda yürütülmesi yoluyla ve sezgisel kavrayışa yönelik unsurların bu süreçte birer bileşen olarak ele alınması koşuluyla, kuramsal ve uygulamalı tasarım eğitimi süreçlerinin içerikleri ve sınırları üzerine özelleşmiş tanımlar yapılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Tasarım süreci, Dizgesel çözümleme, Tasarım eğitimi, İşleyimsel tasarım, Sezgisel düşünme.

PROPOSAL OF A METHODOLOGICAL APPROACH ON THE ANALYSIS OF THEORETICAL AND PRACTICAL INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION PROCESS IN THE LIGHT OF SYSTEMATIC TREATMENT CRITERIA

Abstract

Through the content of this study, an educative process analysis which could be implemented to all design activities as sampled with Industrial Design, has been conducted via expressive statements in the light of the data acquired by transforming the findings and deductions from the focused literature into components. Distinctive findings of the study has pointed out that design process and methodical educative steps are being handled independently. This circumstance exposes that design education approaches grounded on intuitive / holistic apprehension are not being performed with an inclination to an analytical thinking approach in general. Research findings show that the conduction of the decomposition and integration activities which are sub-factors of analysis process towards principles and criteria concerning to systemic treatment providing that intuitive factors are being handled as components of the network, specified definitions about theoretical and practical design education process context and boundaries, can be generated.

Keywords: Design process, Systematic analysis, Design education, Industrial Design, Intuitive thinking.

İnsan zekasının kazanımları, deneyimler sayesinde kurgulanmış olan öngörüler ışığında üretilen bilgiler arasındaki işleyiş akışının nesilden nesile geçişi ile uygarlığa dönüşür. Bu yolda ortaya koyulan fikrî ürün, temelde, tamamlanmamış bilgilerin yaşamsal erek doğrultusunda ilişkilendirildikleri bir bilişsel ağyapı üzerine yapılanan çıktı olarak düşünülebilir. Aydınlanma döneminin başat ürünü olan modernist düşüncenin özünü barındıran çözümleneci yaklaşım ve dizgesel düşünce çerçevesinde, söz konusu ağyapı bir dizgeyi, ağyapı üzerinde süreklilik halinde konumlandırılarak işlenen ve birbirleri ile ilişkilendirilen bilgiler ise dizgenin bileşenlerini tanımlarlar. Burada dizgeden kastedilen, belirli bir erek doğrultusunda, doğrusallığı zorunlu olmasa da, doğrusal bir zincir modeline indirgenebilecek nitelikte yapılanan ve her bir halkanın bir öncekinden türeyerek onu aştığı, yani kapsadığı bir mutlak işleyiştir. Irbide ve Strode'a (2016: 493) göre açık bir dizge içindeki iletişim, bütünleşik bir süreç olarak ele alınabilir. Aynı çalışma uyarınca, dizge bileşenleri arasındaki yeni degeç (contact) noktalarının ve bilgi akışının belirlenmesi can alıcı bir etkidir, ve büyük ölçüde hızlandırıcı rol oynayan bileşen çalıştırma dinamikleri, daha yüksek dizge modüllerinin göreceli sıradüzensel gelişimini olumlu yönde etkiler. Bu anlamda her halka arasında nedensellik bağı olması, gerekliliktir. Dizgenin işleyişinin niteliksel anlamda başat belirleyicisi ise, bileşenler arasındaki bilgi akışının niteliğidir. Ison (2008: 141), bu durumu, dizgenin ve onun alt dizgelerinin bileşenleri arasında süreklilik esasında süregiden mantıksal bağımlılığa vurgu yaparak tanımlamıştır. Bu anlamda dizgesel işleyiş, tasarımı amacına yönelik yöntemsel aşamalarla tanımlanabilen düşünüş süreçlerinin geneline uyarlanabilir. Ancak bu tür çalışmaların, ölçünlü (standard) düşünüş modellerinin uygulandığı farklı tasarımı amaçlarına yönelik olarak biçimlenecek olan kılğısal (practical) çeşitliliğe duyarlı olması beklenir. Kullanıcı deneyimine odaklanan 'Tasarımı düşüncesi' teriminin tasarımı kavramı uyarınca hem bir maddesel / maddesel olmayan degeç üretimi süreci, hem de sorun çözümüne yönelik stratejik ve dizgesel bir yaklaşım olarak yorumlandığını hatırlatan Irbide ve Strode (2016: 498), tasarımı geliştirme sürecinin bir sigortası olarak disiplinlerarası iş birliği ve araştırmanın tasarımı eğitimi için kuramsal ve yöntemsel bir zemin oluşturmasının gerekliliğinden söz eder. Bu anlatım, farklı tasarımı veya araştırma odaklarına sahip olan tasarımı süreçlerinin dizgesel çözümlenmeye dayalı bir kuramsal altyapı üzerine yapılandırılmış bir eğitsel yaklaşımı vurgular. Tasarımı alanında belirleyici bir role sahip olan çözümleneci yaklaşım, en genel anlamıyla bir yapının, saptanan amaç doğrultusunda en temel bileşenlerine kadar ayrıştırılarak, geçerliliğini yitiren bileşenlerin elenmesi, güncellenmeyi gerektiren bileşenlerin işlenmesi, ve eklenmesi gereken dışsal bileşenlerin dizge tabanına eklenmesi sonrasında yeniden tasarlanarak bileştirilmesi yoluyla yaşam bu-

lur (Belaziz, Bauras ve Brun, 2000: 377, Green, Carroll ve Goldberg, 1981: 28; Pimmler ve Eppinger, 1995: 1, Sy ve Masclé, 2011: 389) Henriksen, Mishra ve Fisser'in (2016: 27) küresel bağlamda yaratıcılık vurgusu ile onun içeriksel tümlevinin planlama ve öngörü gerektirdiği doğrultusundaki çıkarımı ışığında, amacın gerekçeli gelecek öngörülerini desteklenmesinin gereğinden söz edilebilir.

Hatchuel (2006: 2), İşleyimsel (Industrial) Tasarımı etkinliğinin, anamalcılık ve insancılığı, ilgiler ve anlamı, çekicilik ve güvenilirliği, söylemi ve gerçekliği, gelenek ve buluşu uzlaştıran yeni nesnelere ortaya konulmasını amaçlayan sıra dışı bir uygulama olarak betimlerken, içeriğinin veya sınırlarının tanımlanmasının olanaksızlığını ön plana çıkarır. Etkinlik evrenini bir dizge tabanı olarak simgeleştirecek olursak, dizgenin çevresel unsurlar ile ilişkilendirilerek anlamlandırılmasının gereğinin önemi de kavranabilir. Ison (2008: 143), dizgenin izleyici tarafından dışarıdan algılanışını dizgeyi alt ve üst dizgelerden ve çevreden ayıran sınırlar yoluyla anlamlandırırken, çağdaş dizgelerin, 'dizge' sözcüğünün günlük kullanımının getirdiği sınırlılıkları, onun anlayış, uygulama ve durumlara ilişkin değişikliklere olanak tanıyan bir etkinlik biçimi olarak algılanmasını sağlama yoluyla aşarak, ilgi alanlarına özelleşmiş dizgelerin açıklık ve kesinlikle tanımlanmasına odaklandıklarını hatırlatmaktadır. Dizgenin niteliksel etkinliğini tanımlayan sınırların koşullar koşulunda esnek olarak tasarlanmasının önemine atıfta bulunan bu değerlendirme, ilgili kavramsal, yordamsal, yönelimsel vb. bileşenleri bütünüyle içermesi nedeniyle İşleyimsel Tasarımı etkinliği özelinde, kuramsal ve uygulamalı tasarımı süreçlerinin sınırları üzerine dizgesel düşünce yoluyla geçerli bir tanımlamaya gidilmesinin olanaklı olabileceğini göstermektedir.

İşleyim Devrimi'nin başat çıktılarından biri olarak 19. yy'ın başlarında biçimlenmeye başlayan İşleyimsel Tasarımı mesleği, aradan geçen bir buçuk yüzyılı aşkın süre içinde ürün algısı, işleyim süreci, tasarımların toplum üzerindeki etkileri veya ekonomik yansımaları gibi alanlarda köklü değişimlere uğramış olsa da, ürün geliştirme sürecinin temel bileşenlerini oluşturan görsel duyarlılık, sezgisel kavrayış, planlanmış yöntem yoluyla öngörülemez veya yenilikçi çıktılara ulaşma yaklaşımı gibi kabulleri koruyarak evrilmiştir. Çeşitli işleyimlerin ürünlerini tasarlama ve geliştirme anlayışının yapılandırılmasını, temel tasarımı bilgisini aktaran tasarımı süreci eğitimine dayandıran Butt, Sharunova, Storga, Khan, ve Qureshi'nin de (2018) vurguladığı gibi, tasarımı sürecine ilişkin olarak genellenen uygulamalar, çözümleneci tasarımı eğitimi yaklaşımları ile genel anlamda bir koşulluk göstermektedir. Geçtiğimiz yüz yıllık süre içinde tüm tasarımı, sanat ve el işçiliği süreçlerini birleştirerek erişilebilir ve verim alınabilir sezgi temelli çıktılara odaklanan

yaygın geçerliliğe sahip 'İşleyimsel Tasarım' ve 'İşleyimsel Tasarım Eğitimi' öğretileri, 21. yy başlarında ürün kavramı üzerinde yaşanan hızlı dönüşüm nedeniyle yoğun olarak tartışılır ve güncellenmesi gerekir duruma gelmiştir. İşleyimsel Tasarım eğitimi özelinde yürütülen tartışmalar dizgesel işleyişin eğitim sürecine uyarlanarak yenilikçi çıktıya ulaşılması olasılığının artırılması doğrultusunda yoğunlaşırken, sezgisel kavrayışın dizgesel bir işleyiş ile uyumlu biçimde nasıl yönetileceği, öncelikli bir sorunsal olarak öne çıkmıştır. Reigeluth'a (1994: 9) göre yöneldiği toplumu tanımlayan bir içeriksel bütün olarak algılanabilecek eğitim dizgesi, aynı yerden aynı yönde, aynı anda ve aynı hızda raylı ulaşım ile taşınan bir topluluk benzetmesi ile tanımlanır. Yolda gerçekleşen zamana bağlı değişim ise, işleyim çağından bilgi çağına geçiş sürecindeki özelleşmiş işgücünden bütüncül göreve doğru uzanan dönüşüm ile örneklenir. Reigeluth ve Avers (1997: 133), bu dizgesel değişim sürecinin eğitsel gerekliliklerin yanı sıra, teknolojik gereçlerin etkisi tarafından belirlendiğini vurgular. Bu dönüşümün eğitim üzerindeki etkisi ise, sınırlıdır. Bunun anlaşılabilmesi ve tanımlanabilmesi için, dizgesel düşüncenin kullanımı önemlidir. Bireştirme ve çözümlene yordamlarının kullanıldığı bu yolla, eğitsel sorunsalların tasarım çözümleri ile karşılanmasının da önü açılacaktır. Bu bakış uyarınca, her halkanın bir öncekinden türeyerek onu içerecek kadar aştığı bir etkileşimli nedensellik bağlantısının tanımladığı dizgenin, bireştirme süreci göz ardı edilerek yalnızca ayrıştırıcı çözümlene ile bileşenlerine ayrıştırılarak tanımlanmaya çalışılması durumunda, dizgenin özsel niteliklerini yitireceği çıkarılabilir. Bu tanım ve saptamalar doğrultusunda, çözümlene ve bireştirmeci süreçleri içeren tasarım eğitiminde, tüm alt süreçlerin tasarım amacına yönelik anlamlı bir akış içinde ilişkilendirilmesini olanaklı kılacak olan dizgesel düşünmenin kullanımı önem kazanmaktadır.

Sergileme Tasarımı ve Tipografi

Bu araştırmada, alanyazında kuramsal ve uygulamalı tasarım eğitimi sürecine ilişkin olarak tanımlanmış ve yöntemle ilişkin olan unsurların dizgesel olarak tanımlanarak, gelecekte oluşturulabilecek özelleşmiş bir eğitim modelinin ilkesel anahtarlarını oluşturacak bir altyapı ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu çerçevede, sezgisel / bütüncül kavrayışı dizgesel bir işleyiş yapısı altında İşleyimsel Tasarım eğitimi sürecine yansıtılması, yaygın olarak doğal bilginin işlenmesi ve yönetilmesi gibi amaçlar doğrultusunda kullanılan (Butt vd., 2018: 339) ontolojik bir ön kabul olarak ele alınmıştır. Bu saptamanın tüm tasarım alanlarında geçerli olacak biçimde genellenmesi ile, ontolojinin bileşenlerini ilişkilendirdiği tasarım dağarcığı, kavramları ve kısıtlamalarının derlemesi olduğu söylenebilir. Alanyazında bilgi paylaşımına yönelik ontolojilerin kullanımı oldukça iyi belgelendiği halde, ürün

ontolojilerinin yapılandırılmasına yönelik kapsayıcı ve dizgesel yöntem eksikliği, tasarım eserleri ile sınırlanan ontoloji geliştirme sürecini sınırlandırmaktadır. (Nanda vd. 2006: 103) Bu nedenle, İşleyimsel Tasarım eğitimine yönelik olarak sezgisel kavrayışın bir bileşen olarak ele alındığı dizgesel bir incelemeye odaklanan bir araştırma, ontoloji geliştirme sürecine ilişkin bir yöntem uygulanmasını gerektirecektir. Bu nedenle çalışmanın yöntemsel yaklaşımı, Butt vd.'nin (2018: 340) tanımladığı ontoloji geliştirme süreci'nin aşamaları olan 'Planlama', 'Veri toplama', 'Terimce saptaması', 'Sınıflandırma', 'Biçimlendirme & uygulama', 'Aritma' ve 'Belgeleme' aşamaları temel alınarak oluşturulmuştur. Araştırma süreci kapsamında bu aşamalar çalışma amaçlarına uyarlanarak, yukarıda tanımlanan çözümlene aşamaları olan 'ayrıştırma', 'eleme', 'güncelleme / işleme', 'ekleme' ve 'bileştirme' işlemleri üzerinden kurgulanmıştır. Bu noktada, çalışmaya uyarlanan yöntemsel yaklaşımın temel aldığı aşamalar Butt vd. (2018: 340) üzerinden gidilerek, izlenen süreç işlenecektir.

Planlama: Sözü edilen çözümlene süreci, tasarım eğitimine ilişkin unsurların sınıflandırılarak, bilişsel bir ağyapı üzerindeki dizgeyi oluşturan bileşenler olarak modellenmeleri yoluyla uygulanmıştır. Bu unsurların birer bileşen olarak tanımlanmaları ve birbirleriyle ilişkilendirmeleri sürecinde, alanyazında çeşitli işleyiş süreçlerine ve onların aşamalarına ilişkin olarak ortaya koyulmuş olan bulgu ve çıkarımlardan yararlanılmıştır.

Veri Toplama: Pourdehnad, Wexler ve Wilson (2011: 2), dizgesel düşüncenin, bir şeyin yalıtılarak çözümlenmesi için bileşenlerine ayrılmasına dayanan indirgemecilik anlayışı ile belirlenimcilik (yazgıcılık) anlayışının yerine alt ve üst dizgelerin ilişkilendirilmesine dayanan genişletme ile belirlenemezliği (olasılı düşünce) koyduğunu vurgular. Bequette ve Bequette (2012: 47) ise, birer eğitim alanı olarak tasarım ile aynı ağyapı üzerinde tanımlanan sanat ve mühendislik öğretilerindeki anahtar tasarım düşüncesi bileşenlerinin kavramsallaştırılarak, çakışan bilişsel ve yöntemsel eğilimlerin yalıtılması olasılığını sorgulamıştır. Aynı doğrultuda, çalışma kapsamında, ortak bir ağyapı üzerinde tanımlanan veya tanımlanabilecek olan tasarım düşüncesi bileşenlerinin, buldukları alanyazında kullanılan anlamsal ve biçimsel tüm ölçütlerden yalıtılarak, birbirleri ile kurabilecekleri etkileşime odaklanılmıştır. Bu sürece ilişkin çıktıların, bileşenlerin birbirleri ile ilişkilendirilerek alanyazında kullanıldıkları içerikten bağımsız olarak anlamlı önermeler kurgulanmasına zemin oluşturacağı öngörülmüştür.

Terimce saptaması: Vande Zande'ye göre tasarım eğitimi, günlük yaşantılarımızdaki öğelerin yarara odaklı kullanılabilirlikleri ve taşıdıkları güzel-duyu (aesthetics) nitelikleri üzerinden tanımlanmıştır (Vande Zande, 2010:

249). Bu anlamda, işleyimsel ve yenileşimci süreçlere ilişkin çıktılar, bir dizgenin olmazsa olmaz bileşeni olan ereği karşılayan tasarım amacı ışığında geliştirilmiş bir özelleşmiş düşünceyi gerektirir. Farklı dönemlerde farklı biçimsel ve içeriksel yaklaşımlarla tanımlanmış ve yorumlanmış olan 'tasarım düşüncesi', genel anlamda gereksinim odaklı bir sorunsalın tanımlanarak, gerekçeli gelecek öngörülerini doğrultusunda saptanan görsel çözüm önerileri üzerinden ürünleştirilmesine dayandırılır. Aynı doğrultuda süregelen tasarım süreci, Massachusetts Tasarım Bölümü tarafından, 'gereksinim ya da sorunun tanımlanması', 'gereksinim ya da sorunun araştırılması', 'olası çözüm ya da çözümlerin geliştirilmesi', 'en iyi olası çözüm veya çözümlerin seçilmesi', 'bir ilkörne (prototype) yapılması', 'çözüm ya da çözümlerin sınanması ve değerlendirilmesi', 'çözüm veya çözümlerin bildirilmesi' ve 'yeniden tasarım' olarak tanımlanmıştır. (MA Department of Education, 2006: 84) Vande Zande ise, uygulamalı ve görsel bir sanat olarak tanımladığı işlevsel tasarımın şu dört genel alanı kapsadığını vurgular: 'Nesneler', 'çevreler', 'iletişim' ve 'deneyim'. (Vande Zande, 2007: 1)

Savransky (2000: 118), yordamsal tasarım etkinliğinde özgün sorun çözümlerinin, şu ilkelerden en az birinin sağlanmasını gerektirdiğini vurgular: 'Gelişim', 'tanılama', 'düzeltme', 'örneğe', 'bireşim' ve 'oluşum'. Sternberg, Kaufman ve Pretz (2002: 5), bazı yaratıcılık türlerini tanımladıkları sonra, bu doğrultudaki çıktılara ulaşılması için 'kavramsal çoğaltma', 'yeniden tanımlama', 'ileriye dönük artım', 'gelişmiş ileriye dönük artım', 'yeniden yönlendirme', 'yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme' ve 'yeniden başlatma' kavramlarını ortaya koyar. Cropley ve Cropley (2010: 351) ise bu unsurları, 'birleştirme', 'ikna edicilik', 'mutlu edicilik', 'tamlik', 'uyumluluk', 'dayanaklılık', 'aktarılabirlik', 'oluşabilirlik' ve 'öze ilişkinlik' ile özdeşleştirilebilecek olan kavramlarla destekler. Yine Cropley ve Cropley (2010: 353), yaratıcılık eğitimi sürecinde 'düşünsel özgünlük'ün yanı sıra 'artırılmış akıcılık', 'esneklik' ve 'düşünsel ayrıntılandırma' kavramlarını öne çıkarır. Cropley ve Cropley (2009: 286), yaratıcılık eğitiminin 'bilişsel', 'toplumsal', 'bireylik', 'güdüsel' yordamların yanı sıra, bileşik yordamları da içerdiğini vurgular. Dreyfus (2003a: 11), tasarım becerilerini sorunsalları 'algılama', 'yorumlama', 'yapılandırma' ve 'çözme' olarak listeler.

Dorst ve Reymen (2004: 5) tarafından yürütülen çalışmada, tasarım öğrencilerinin kişisel gelişimlerinde sorumlu oldukları 9 temel yetkinlik; 'fikirler ve kavramlar', 'tümleyici teknoloji', 'kullanıcı odağı', 'toplumsal ve ekinsel farkındalık', 'farklı disiplinleri içeren takım çalışması', 'pazar yönlendirme', 'görsel dil', 'tasarım ve araştırma süreçleri' ve 'öz denetimli öğrenme' anlamındaki kavramlar ile tanımlanır. Hill (1998: 205), Lawson (1990) ve Norman, Riley, Urry ve Whittaker (1990) tarafından kullanılan örtüşen

terimleri, bir sorunun varlığını fark etmek ve onu çözmeye karar vermek için 'sezgi', sorunu anlamaya ve çözümler üretmeye çalışmak için 'hazırlık', bilinçsiz düşünceye olanak tanıyan rahatlama süreçleri için 'kuluçka', fikrin ani gerekliliği için 'aydınlanma', ve fikrin çalışan bir çözüme dönüştürülmesi doğrultusunda bilinçli geliştirme ve sınama için 'doğrulama' olarak sıralamıştır. Irbide ve Strode (2016: 491), J.Pourdehnad ve diğerlerinden (2011: 2) alıntılanarak ortaya koyduğu listede ise, sorun çözme bağlamındaki tasarım düşüncesi kavramını 5 ölçütte çözümler: 'İşin başlama noktası / dayanak', 'koşula bağımı sonuçlar', 'tasarım süreci', 'sorunun ölçeği', 'yöntemsel süreçler'.

Biçimlendirme & uygulama: Bu sıralanış özelinde yukarıdan aşağıya olmak üzere; 'temel yeterlilikler', 'tasarım süreci kapsamındaki temel işlevler', 'tasarım süreci kapsamındaki temel işlevsel niteliklere ilişkin unsurlar' ve 'tasarım sürecine etki eden belirleyici unsurlar' başlıkları belirlenmiştir. Zwicky'nin (1969: 34) araştırmayı yapısal ilişkilere dayandıran morfolojik araştırma yaklaşımı ve herhangi bir türde çok boyutlu ve gerçekte ölçülmemiş sorun bloğunun yapılandırılmasına ve çözümlenmesine dayandırılması da göz önünde bulundurularak, belirlenen bu başlıkların altındaki unsurların, morfolojik çözümleme yöntemi kapsamındaki bileşen gruplaması yaklaşımı ışığında tanımlanması öngörülmüştür. (Álvarez ve Ritchey, 2015: 1).

Aritma: Belirtilen ölçüte göre sıradüzensel olarak en üst düzeyde yapılandırılan alıntı grupları, tasarım öğrencisinde edinilmesi gereken temel yeterlilikleri içeren Savransky (2000: 118) ile Dreyfus (2003: 11) olarak belirlenmişlerdir. İkinci düzey, tasarım süreci ile ilişkilendirilen temel işlevleri içeren Irbide ve Strode (2016: 491), Hill (1998: 205) ve MA Department of Education (2006: 84), üçüncü düzey ise, tasarım süreci ile ilişkilendirilen temel işlevsel niteliklere ilişkin unsurları içeren Sternberg (2002: 5), Cropley ve Cropley (2010: 351) / 1 ve Cropley ve Cropley (2010: 353) / 2 olarak tanımlanmıştır. Dördüncü düzey bileşenleri, tasarım sürecine etki eden belirleyici unsurları kapsayan Vande Zande (2007: 1), Dorst ve Reymen (2004: 5) ve Cropley ve Cropley (2009: 286) alıntıları altındaki unsurlar oluşturur.

Belgeleme: Çalışma kapsamında tanımlanan kavramsal bileşenlerin sıradüzensel yapılandırılması, Tablo 1'de sunulmuştur:

DÜZEYLER	ALINTILANAN BİLEŞENLER		
Birinci düzey	Savransky (2000) <ul style="list-style-type: none"> Gelişim Tanımlama Düzeltilme Örnekseme Bireşim Oluşum 	Dreyfus (2003) <ul style="list-style-type: none"> Algılama Yorumlama Yapılandırma Çözme 	
İkinci düzey	Irbide ve Strode (2016), J.Pourdehnad ve diğerleri (2011)'nden <ul style="list-style-type: none"> İşin başlama noktası / dayanak Koşula bağımlı sonuçlar Tasarım süreci Sorunun ölçeği Yöntemsel süreçler 	Hill (1998); Lawson (1990) ve Norman vd. (1990)'dan <ul style="list-style-type: none"> Sezgi Hazırlık Kuluçka Aydınlanma Doğrulama 	MA Department of Education, (2006) <ul style="list-style-type: none"> Gereksinim ya da sorunun tanımlanması Gereksinim ya da sorunun araştırılması Olası çözüm ya da çözümlerin geliştirilmesi En iyi olası çözüm veya çözümlerin seçilmesi Bir ilkörnek (prototype) yapılması Çözüm ya da çözümlerin sınanması ve değerlendirilmesi Çözüm veya çözümlerin bildirilmesi Yeniden tasarım
Üçüncü düzey	Sternberg (2002) <ul style="list-style-type: none"> Kavramsal çoğaltma Yeniden tanımlama İleriye dönük artım Gelişmiş ileriye dönük artım Yeniden yönlendirme Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme Yeniden başlatma 	Cropley ve Cropley (2010) / 1 <ul style="list-style-type: none"> Birleştirme Mutlu edicilik Tamlık Uyumluluk Dayanaklılık Aktarılabirlik Oluşabilirlik Öze ilişkinlik 	Cropley ve Cropley (2010) / 2 <ul style="list-style-type: none"> Düşünsel özgünlük Artırılmış akıcılık Esneklik Düşünsel ayrıntılandırma
Dördüncü düzey	Vande Zande (2007) <ul style="list-style-type: none"> Nesneler Çevreler İletişim Deneyim 	Dorst ve Reyman (2004) <ul style="list-style-type: none"> Fikirler ve kavramlar Tümleyici teknoloji Kullanıcı odağı Toplumsal ve ekinsel farkındalık Farklı disiplinleri içeren takım çalışması Pazar yönlendirme Görsel dil Tasarım ve araştırma süreçleri Öz denetimli öğrenme 	Cropley ve Cropley (2009) <ul style="list-style-type: none"> Bilişsel Toplumsal Bireylik Güdüsel Bileşik yordamlar

Tablo 1. Alanyazından alıntılanan kavramsal bileşenler

Ontoloji ve ontoloji tabanlı dizgelerin tanımları, bu yapıların tasarımda dizgesel karar verme sürecini nasıl desteklediklerine göre yapılır. (Chang ve Terpenny, 2010: 1) Aynı doğrultuda, sıradüzensel yapılanma içinde tanımlanan düzeylere göre gruplandırılmış bileşenlerin, dizgesel düşünme ve karar verme sürecine yönelik olarak tanımlanması ve yorumlanması amacıyla, düzeyler arası bir ilişkilendirme akışı oluşturacak biçimde kurgu-

lanması öngörülmüştür. Bu anlamda Tablo 2'den izlenebileceği gibi her bir düzey kolonunda bileşenler, önceki düzeylerin tümü göz önünde bulundurularak konumlandırılmışlardır. Sürecin sağlıklı olarak işletilebilmesi için, birinci düzey dışındaki tüm düzeyler kapsamında tanımlanan bileşenler, gerek görüldüğü durumlarda birden çok kez kullanılmışlardır. Ortaya çıkan yapılanma içindeki etkileşim akışının anlamlandırılması, yatay düzlemdeki bileşen akışının izlenmesi yoluyla gerçekleştirilebilir.

Birinci düzey	İkinci düzey	Üçüncü düzey	Dördüncü düzey	
Gelişim	Kuluçka	Yeniden başlatma	Çevreler Pazar yönlendirme Tasarım ve araştırma süreçleri Fikirler ve kavramlar Toplumsal ve ekinsel farkındalık Güdüsel Bilişsel Deneyim	
		Öze ilişkinlik	Tümleyici teknoloji Farklı disiplinleri içeren takım çalışması Tasarım ve araştırma süreçleri Fikirler ve kavramlar Öz denetimli öğrenme Bileşik yordamlar	
	Olası çözüm ya da çözümlerin geliştirilmesi	İleriye dönük artım	Tamlık	Fikirler ve kavramlar Öz denetimli öğrenme Bileşik yordamlar
		Aktarılabirlik	Çevreler	Toplumsal ve ekinsel farkındalık Güdüsel dil
		Düşünsel özgünlük	Fikirler ve kavramlar	Farklı disiplinleri içeren takım çalışması Öz denetimli öğrenme Bireylik Bilişsel
		Düşünsel ayrıntılandırma	Tümleyici teknoloji	Tasarım ve araştırma süreçleri Bilişsel
	Yeniden tasarım	Kavramsal çoğaltma	Kavramsal çoğaltma	İletişim Farklı disiplinleri içeren takım çalışması Fikirler ve kavramlar Pazar yönlendirme Bilişsel
			Yeniden tasarlama	Fikirler ve kavramlar Pazar yönlendirme Toplumsal ve ekinsel farkındalık Güdüsel dil
		Gelişmiş ileriye dönük artım	İletişim Deneyim Tümleyici teknoloji Güdüsel	
		Yeniden yönlendirme	İletişim Toplumsal ve ekinsel farkındalık Pazar yönlendirme Öz denetimli öğrenme Bilişsel	
Birleştirme		İletişim Pazar yönlendirme Tasarım ve araştırma süreçleri Bileşik yordamlar		
Oluşabilirlik		Fikirler ve kavramlar Tümleyici teknoloji Farklı disiplinleri içeren takım çalışması Güdüsel		
Tanımlama	Koşula bağımlı sonuçlar	İkna edicilik	Kullanıcı odağı Tümleyici teknoloji Pazar yönlendirme Bireylik Toplumsal	
		Uyumluluk	Çevreler Tümleyici teknoloji Farklı disiplinleri içeren takım çalışması Bileşik yordamlar Bilişsel	
	Aktarılabirlik	İletişim Pazar yönlendirme Güdüsel dil Toplumsal Bilişsel		
	Esneklik	Tümleyici teknoloji Kullanıcı odağı Toplumsal ve ekinsel farkındalık		

			Öz denetimli öğrenme	
Sorunun ölçüğü	Birleşim		Görsel dil	
			Çevreler	
Yöntemsel süreçler	Birleşim		Türlevici teknoloji	
			Farklı disiplinlerden öğrenim takım çalışması	
	Tamlak		Tasarım ve araştırma süreçleri	
			Bileşik yordamlar	
	Aktarılabirlik		Bilgi	
			Fikirler ve kavramlar	
	Dünyesel ayrıntılandırma		Toplumsal ve etniksel farkındalık	
			Görsel dil	
	Gereksinim ya da sorunun tanımlanması	Yeniden tanımlama		Görsel dil
				Bilgi
Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme		Deneyim	
			Toplumsal ve etniksel farkındalık	
En iyi olası çözüm veya çözümlerin seçilmesi	Mutlu edicilik		Fikirler ve kavramlar	
			Toplumsal ve etniksel farkındalık	
Düzeltilme	Tasarım süreci		Öz denetimli öğrenme	
			Görsel dil	
Çözüm ya da çözümlerin sunulması ve değerlendirilmesi	Yeniden tanımlama		Çevreler	
			Fikirler ve kavramlar	
Bireşim	Olası çözüm ya da çözümlerin geliştirilmesi		Toplumsal ve etniksel farkındalık	
			Öz denetimli öğrenme	

Örnekseme	Yeniden tasarım	Yeniden tanımlama	Pazar yönlendirme
			Görsel dil
Doğrulama	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	İleriye dönük artım	Bilgi
			Fikirler ve kavramlar
Gereksinim ya da sorunun araştırılması	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	Tasarım ve araştırma süreçleri
			Deneyim
Çözüm ya da çözümlerin sunulması ve değerlendirilmesi	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	Toplumsal ve etniksel farkındalık
			Öz denetimli öğrenme
Düzeltilme	Tasarım süreci	Gelişmiş ileriye dönük artım	Öz denetimli öğrenme
			Görsel dil
Çözüm ya da çözümlerin sunulması ve değerlendirilmesi	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	Çevreler
			Fikirler ve kavramlar
Bireşim	Olası çözüm ya da çözümlerin geliştirilmesi	İleriye dönük artım	Toplumsal ve etniksel farkındalık
			Öz denetimli öğrenme

İnternet Kaynakları

<https://www.pentagram.com/work/closed-worlds/story> adresinden 20.01.2020 tarihinde alınmıştır.

	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	İletişim	Deneyim
		Fazaz yönlendirme	Fazaz yönlendirme
		Tasarım ve araştırma süreçleri	Tasarım ve araştırma süreçleri
		Bilişik yordamlar	Bilişik yordamlar
	Birleştirme	Çevreler	Çevreler
		Tümeleyici teknoloji	Tümeleyici teknoloji
		Farklı disiplinleri içeren takım çalışması	Farklı disiplinleri içeren takım çalışması
		Görsel dil	Görsel dil
	Uyumluluk	Bilişik yordamlar	Bilişik yordamlar
		Çevreler	Çevreler
Farklı disiplinleri içeren takım çalışması		Farklı disiplinleri içeren takım çalışması	
Görsel dil		Görsel dil	
Olaştıbilirlik	Güdüsel	Güdüsel	
	Bilişik	Bilişik	
	Deneyim	Deneyim	
	Fikirler ve kavramlar	Fikirler ve kavramlar	
Bir ilkörnekte (prototipe) yapılması	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	
	Gelişmiş ileriye dönük aşım	Gelişmiş ileriye dönük aşım	
	Deneyim	Deneyim	
	Fazaz yönlendirme	Fazaz yönlendirme	
Çözüm veya çözümlerin bildirilmesi	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	
	Yeniden başlatma	Yeniden başlatma	
	Birleştirme	Birleştirme	
	Çevreler	Çevreler	
Oluşturma	Tamlik	Tamlik	
	Aktarılabirlik	Aktarılabirlik	
	İletişim	İletişim	
	Farklı disiplinleri içeren takım çalışması	Farklı disiplinleri içeren takım çalışması	
İşin başlama noktası / dayanak	Yeniden başlatma	Yeniden başlatma	
	Tamlik	Tamlik	
	Öze ilişkilik	Öze ilişkilik	
	Olaştıbilirlik	Olaştıbilirlik	
Hazırlık	Birleştirme	Birleştirme	
	Aktarılabirlik	Aktarılabirlik	
	Artırılmış akıcılık	Artırılmış akıcılık	
	Dışinsel ayrıntılandırma	Dışinsel ayrıntılandırma	
Bir ilkörnekte (prototipe) yapılması	İleriye dönük aşım	İleriye dönük aşım	
	Tasarım ve araştırma süreçleri	Tasarım ve araştırma süreçleri	

	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	Bilişik yordamlar	Bilişik yordamlar
		Bilişik	Bilişik
		İletişim	İletişim
		Fazaz yönlendirme	Fazaz yönlendirme
	İkna edicilik	İletişim	İletişim
		Kullanıcı odaklı	Kullanıcı odaklı
		Fazaz yönlendirme	Fazaz yönlendirme
		Görsel dil	Görsel dil
	Yeniden tasarım	Toplumsal	Toplumsal
		Deneyim	Deneyim
Toplumsal ve ekineel farkındalık		Toplumsal ve ekineel farkındalık	
Öz denetimli öğrenme		Öz denetimli öğrenme	
Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	Bilişik	Bilişik	
	Büyük	Büyük	
	Deneyim	Deneyim	
	Kullanıcı odaklı	Kullanıcı odaklı	
Yeniden başlatma	Fazaz yönlendirme	Fazaz yönlendirme	
	Birleştirme	Birleştirme	
	Çevreler	Çevreler	
	Tümeleyici teknoloji	Tümeleyici teknoloji	
Algılama	Sorunun ölçüğü	Sorunun ölçüğü	
	Birleştirme	Birleştirme	
	Çevreler	Çevreler	
	Kullanıcı odaklı	Kullanıcı odaklı	
Sezgi	Öz denetimli öğrenme	Öz denetimli öğrenme	
	Bilişik yordamlar	Bilişik yordamlar	
	Bilişik	Bilişik	
	Deneyim	Deneyim	
Aydınlanma	Gelişmiş ileriye dönük aşım	Gelişmiş ileriye dönük aşım	
	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	
	Birleştirme	Birleştirme	
	Çevreler	Çevreler	
Bir ilkörnekte (prototipe) yapılması	İletişim	İletişim	
	Kullanıcı odaklı	Kullanıcı odaklı	
	Fikirler ve kavramlar	Fikirler ve kavramlar	
	Görsel dil	Görsel dil	
Oluşturma	Bilişik	Bilişik	
	Deneyim	Deneyim	
	Dışinsel özgünlük	Dışinsel özgünlük	
	Fikirler ve kavramlar	Fikirler ve kavramlar	
Hazırlık	Öz denetimli öğrenme	Öz denetimli öğrenme	
	Büyük	Büyük	
	Bilişik	Bilişik	
	Deneyim	Deneyim	
İşin başlama noktası / dayanak	Gelişmiş ileriye dönük aşım	Gelişmiş ileriye dönük aşım	
	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	
	Birleştirme	Birleştirme	
	Çevreler	Çevreler	
Algılama	Sorunun ölçüğü	Sorunun ölçüğü	
	Birleştirme	Birleştirme	
	Çevreler	Çevreler	
	Kullanıcı odaklı	Kullanıcı odaklı	
Sezgi	Öz denetimli öğrenme	Öz denetimli öğrenme	
	Bilişik yordamlar	Bilişik yordamlar	
	Bilişik	Bilişik	
	Deneyim	Deneyim	
Aydınlanma	Gelişmiş ileriye dönük aşım	Gelişmiş ileriye dönük aşım	
	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	
	Birleştirme	Birleştirme	
	Çevreler	Çevreler	
Bir ilkörnekte (prototipe) yapılması	İletişim	İletişim	
	Kullanıcı odaklı	Kullanıcı odaklı	
	Fikirler ve kavramlar	Fikirler ve kavramlar	
	Görsel dil	Görsel dil	
Oluşturma	Bilişik	Bilişik	
	Deneyim	Deneyim	
	Dışinsel özgünlük	Dışinsel özgünlük	
	Fikirler ve kavramlar	Fikirler ve kavramlar	
Hazırlık	Öz denetimli öğrenme	Öz denetimli öğrenme	
	Büyük	Büyük	
	Bilişik	Bilişik	
	Deneyim	Deneyim	
İşin başlama noktası / dayanak	Gelişmiş ileriye dönük aşım	Gelişmiş ileriye dönük aşım	
	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	
	Birleştirme	Birleştirme	
	Çevreler	Çevreler	
Algılama	Sorunun ölçüğü	Sorunun ölçüğü	
	Birleştirme	Birleştirme	
	Çevreler	Çevreler	
	Kullanıcı odaklı	Kullanıcı odaklı	
Sezgi	Öz denetimli öğrenme	Öz denetimli öğrenme	
	Bilişik yordamlar	Bilişik yordamlar	
	Bilişik	Bilişik	
	Deneyim	Deneyim	
Aydınlanma	Gelişmiş ileriye dönük aşım	Gelişmiş ileriye dönük aşım	
	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	
	Birleştirme	Birleştirme	
	Çevreler	Çevreler	
Bir ilkörnekte (prototipe) yapılması	İletişim	İletişim	
	Kullanıcı odaklı	Kullanıcı odaklı	
	Fikirler ve kavramlar	Fikirler ve kavramlar	
	Görsel dil	Görsel dil	
Oluşturma	Bilişik	Bilişik	
	Deneyim	Deneyim	
	Dışinsel özgünlük	Dışinsel özgünlük	
	Fikirler ve kavramlar	Fikirler ve kavramlar	
Hazırlık	Öz denetimli öğrenme	Öz denetimli öğrenme	
	Büyük	Büyük	
	Bilişik	Bilişik	
	Deneyim	Deneyim	
İşin başlama noktası / dayanak	Gelişmiş ileriye dönük aşım	Gelişmiş ileriye dönük aşım	
	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	
	Birleştirme	Birleştirme	
	Çevreler	Çevreler	
Algılama	Sorunun ölçüğü	Sorunun ölçüğü	
	Birleştirme	Birleştirme	
	Çevreler	Çevreler	
	Kullanıcı odaklı	Kullanıcı odaklı	
Sezgi	Öz denetimli öğrenme	Öz denetimli öğrenme	
	Bilişik yordamlar	Bilişik yordamlar	
	Bilişik	Bilişik	
	Deneyim	Deneyim	
Aydınlanma	Gelişmiş ileriye dönük aşım	Gelişmiş ileriye dönük aşım	
	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	
	Birleştirme	Birleştirme	
	Çevreler	Çevreler	

Yorumlama	Koşula bağlı sonuçlar	Astrilmiş akıcılık	Pazar yönlendirme Öz denetimi öğrenme Bilişsel	
		İkna edicilik	İhtisim Öz denetimi öğrenme Kullanıcı odaklı Pazar yönlendirme Toplumsal	
		Uyumluluk	Çevreler Farklı disiplinleri içeren takım çalışması Öz denetimi öğrenme Bilişsel	
		Aktarılabirlik	Fikirler ve kavramlar Görsel dil Bilişsel	
		Astrilmiş akıcılık	İhtisim Pazar yönlendirme Bilişsel	
		Eseneklik	Deneyim Fikirler ve kavramlar Toplumsal ve etimsel farkındalık Öz denetimi öğrenme Güdüsel	
		Gereksininin ya da sorunun tanımlanması	Yeniden yapılandırma ve yeniden yönlendirme	Kullanıcı odaklı Toplumsal ve etimsel farkındalık Tasarım ve araştırma süreçleri Nesnel
			Öze ilişkinlik	Toplumsal ve etimsel farkındalık Öz denetimi öğrenme Güdüsel Bilişsel
			Düşünsel değirlik	Deneyim İhtisim Fikirler ve kavramlar Öz denetimi öğrenme Bilişsel
		Sezgi	Barleşirme	Fikirler ve kavramlar Farklı disiplinleri içeren takım çalışması Görsel dil Büyük yordamlar
			Tamlik	Kullanıcı odaklı Toplumsal ve etimsel farkındalık Öz denetimi öğrenme Güdüsel
			Düşünsel değirlik	Deneyim Toplumsal ve etimsel farkındalık Öz denetimi öğrenme Bilişsel Büyük
	Astrilmiş akıcılık		Farklı disiplinleri içeren takım çalışması Toplumsal ve etimsel farkındalık Toplumsal	
	En iyi olası çözüm veya çözümlerin seçilmesi	Mutha edicilik	İhtisim Deneyim Kullanıcı odaklı Pazar yönlendirme Toplumsal Bilişsel	
		Astrilmiş akıcılık	Türleyici teknoloji Tasarım ve araştırma süreçleri Büyük yordamlar	
	Çözüm ya da çözümlerin sinanması ve değirlendirilmesi	Yeniden tanımlama	Nesnel Pazar yönlendirme Tasarım ve araştırma süreçleri Bilişsel	
		Yeniden yönlendirme	İhtisim Pazar yönlendirme Tasarım ve araştırma süreçleri Bilişsel	
		Barleşirme	Çevreler Farklı disiplinleri içeren takım çalışması Öz denetimi öğrenme Büyük yordamlar	
		Düşünsel ayrıntılandırma	Fikirler ve kavramlar Tasarım ve araştırma süreçleri	

Yapılandırma	Tasarım süreci	Tamlik	Bilişsel Fikirler ve kavramlar Toplumsal ve etimsel farkındalık Güdüsel
		Gelişmiş ileriye dönük artım	Deneyim Pazar yönlendirme Bilişsel
		Barleşirme	Çevreler Türleyici teknoloji Tasarım ve araştırma süreçleri Büyük yordamlar
		Tamlik	Fikirler ve kavramlar Toplumsal ve etimsel farkındalık Bilişsel Güdüsel
		Olaşabilirlik	Deneyim Fikirler ve kavramlar Görsel dil
		Yönelimsel süreçler	Yeniden tanımlama
	Hazırlık	Yeniden başlatma	İhtisim Türleyici teknoloji Farklı disiplinleri içeren takım çalışması Görsel dil Güdüsel
		Uyumluluk	Düşünsel ayrıntılandırma
	Bir ilkörmek (prototype) yapılması	Yeniden başlatma	Farklı disiplinleri içeren takım çalışması
		Astrilmiş akıcılık	Çevreler Pazar yönlendirme Öz denetimi öğrenme Bilişsel
	Çözüm veya çözümlerin bildirilmesi	Gelişmiş ileriye dönük artım	Deneyim Tasarım ve araştırma süreçleri Görsel dil
		Yeniden başlatma	İkna edicilik
Yeniden tasarım	Aktarılabirlik	İhtisim Pazar yönlendirme Görsel dil Bilişsel Toplumsal	
	Kavramsal çöçaltma	Nesnel Toplumsal ve etimsel farkındalık Tasarım ve araştırma süreçleri Bilişsel	
	Gelişmiş ileriye dönük artım	Pazar yönlendirme Bilişsel	
	Yeniden başlatma	Türleyici teknoloji	
Çözme	Tasarım süreci	Barleşirme	Çevreler Türleyici teknoloji Görsel dil Büyük yordamlar
		Olaşabilirlik	Deneyim Fikirler ve kavramlar Toplumsal ve etimsel farkındalık
	Tamlik	Astrilmiş akıcılık	İhtisim Çevreler Kullanıcı odaklı Öz denetimi öğrenme Bilişsel
		Gelişmiş ileriye dönük artım	Deneyim İhtisim Tasarım ve araştırma süreçleri

Yöntemsel süreçler	Artırılmış akıcılık	Uyumluluk	Kullanış edağı Çevreler Farklı disiplinleri içeren takım çalışması Görsel dil Güdüsel Bilişsel	
		Aktarılabirlik	İhtisim Pazar yönlendirme Görsel dil Bilişsel	
		Artırılmış akıcılık	Pazar yönlendirme Öz denetimli öğrenme	
		Düşünsel ayrıntılandırma	Fikirler ve kavramlar Tasarım ve araştırma süreçleri Bilişsel Bireysel	
	Gereksinim ya da sorunun araştırılması	Tamlik		Kullanış edağı Tümeleyici sıklakoloji Toplumsal ve ekimsel farkındalık Görsel dil Güdüsel Bilişsel
			Öze ilişkinlik	Deneyim İhtisim Kullanış edağı Toplumsal ve ekimsel farkındalık Öz denetimli öğrenme Güdüsel Bilişsel
			Düşünsel değürlük	Deneyim Fikirler ve kavramlar Öz denetimli öğrenme Bireysel
Olası çözüm ya da çözümlerin geliştirilmesi		İleriye dönük artım		Deneyim Pazar yönlendirme
			İkna edicilik	İhtisim Kullanış edağı Pazar yönlendirme Görsel dil Toplumsal
		Uyumluluk	Çevreler Farklı disiplinleri içeren takım çalışması Görsel dil Güdüsel Bilişsel	
		Eseneklik	Deneyim Çevreler Fikirler ve kavramlar Bilişsel	
Çözüm ya da çözümlerin sınanması ve değeriendirilmesi	Yeniiden tanımlama	Tümeleyici sıklakoloji Tasarım ve araştırma süreçleri		
	Yeniiden başlatma	İhtisim		
	İkna edicilik	Kullanış edağı Pazar yönlendirme Görsel dil Bilişsel		
	Tamlik	Tümeleyici sıklakoloji Toplumsal ve ekimsel farkındalık Güdüsel		
	Düşünsel ayrıntılandırma	Sevimsiler Fikirler ve kavramlar Tasarım ve araştırma süreçleri Bilişsel Bireysel		

Tablo 2: Düzey kolonları arasında yatay olarak birbirleri ile ilişkilendirilmiş bileşenler.

Tartışma

Tablo 2'deki bileşenlerin konumlanışı üzerinden edinilen veri akışı, yatay ve dikey doğrultularda okumalar ile anlamlandırılabilir. Bu yaklaşım uyarınca, doğrudan tasarım ile ilişkili olan 2, 3 ve 4. düzeydeki bileşenlerin, 1. düzeydeki bileşenlerden ağırlıklı olarak 'Düzeltilme' 'Yapılandırma', 'Çözme', 'Gelişim', 'Bireşim' ve 'Oluşum' altında konumlandıkları görülmektedir. 1. düzeydeki diğer bileşenler olan 'Tanılama', 'Örneksleme', 'Algılama', 'Yorumlama' başlıklarının ağırlıklı olarak bütüncül / sezgisel kavrayışa dayanırılıyor olması, ayrıştırılmış parçalardan yola çıkılarak bütünü tanımladığı ilk grup 1. düzey bileşenlere göre dizgesel işleyişe uyumluluğu düşük olan başlıkların tasarım süreci ile görece düşük ölçüde ilişkilendirildiğini göstermektedir. Bu çıkarımın bir sağlaması olarak değeriendirilebilecek olan yöntemsel aşamalara ilişkin alt bileşenlerin, 1. düzey bileşenlerden ağırlıklı olarak 'Tanılama', 'Düzeltilme', 'Örneksleme', 'Bireşim', 'Oluşum', 'Çözme' ve 'Yapılandırma' başlıkları altında kümelandıkları saptanmıştır. Bu durum, araştırmayı 'Gelişim' bileşeninin bütüncül bir tasarım süreci algısı ile yorumlanması nedeniyle sürece ilişkin aşamalardan bağımsız olarak ele alındığı çıkarımına götürür. Diğer yandan bu veriler, 'Tanılama' ve 'Örneksleme' başlıklarının doğrudan tasarım sürecine ilişkin olmayan bir yöntemsel işleyiş ile ilişkilendirildiğini göstermektedir.

Gereksinim – çözüm ilişkisi, 2. düzey bileşenlerin 1. düzey üzerindeki etkileri göz önünde bulundurulduğunda 'Tanılama' ve 'Yorumlama' başlıklarıyla 4, 'Çözme' başlığıyla 3, 'Gelişim', 'Örneksleme', 'Bireşim' ve 'Yapılandırma' başlıklarıyla 2, 'Düzeltilme', 'Oluşum' ve 'Algılama' başlıklarıyla ise 1'er kez ilişkilendirilmiştir. Bu bulgu, özellikle sezgisel / bütüncül kavrayışa dayanırıldıkları bulgularan 'Tanılama' ve 'Yorumlama' başlıklarının gereksinim – çözüm ilişkisi ile en yoğun olarak ilişkilendirilmesi üzerinden okunduğunda, söz konusu ilişkilendirmenin çözümleneci bir yaklaşıma eğilimli olarak yürütülmediğini gösterir. 3. düzey bileşenler arasında, bir dizgenin erek odaklılık, türeme / kapsama, nedensellik ilkelerini tanımlayan 'Öze ilişkinlik', 'Düşünsel ayrıntılandırma', 'Birleştirmeye', 'Aktarılabirlik', 'Artırılmış akıcılık' ve '(Gelişmiş) ileriye dönük artım' bileşenlerinin 1. düzey bileşenler altındaki yoğunlukları dikkate alındığında, 9 alt bileşen ile 'Yapılandırma', 8'er alt bileşen ile 'Yorumlama' ve 'Çözme'nin öne çıktığını, bunları 6'şar alt bileşen ile 'Gelişim', 'Oluşum' ve 'Algılama', 5'er alt bileşen ile 'Tanılama', 'Örneksleme' ve 'Bireşim', 3 alt bileşen ile 'Düzeltilme' tarafından izlendiği görülmektedir. Bu durum, ağırlıklı olarak yöntemsel aşamalara ilişkin oldukları saptanan 'Yapılandırma' ve 'Çözme' başlıkların altında çözümleneci ilkelerini barındıran alt bileşenlerin de yoğun olarak konumlandığını gösterirken, aynı başlıkların doğrudan tasarımla ilişkili olan bileşenler ile de

benzer yoğunlukta ilişkilendirilmiş olması göz önünde bulundurulduğunda, tasarım süreci ile yöntemsel aşamalara ilişkin bu niceliksel koşutluğu da ortaya çıkarmaktadır.

Sonuç

Bu çalışma, çeşitli tasarım amaçları doğrultusunda farklılık gösteren tasarım süreçlerine genellenebilecek bir düşünüş modelinin, dizgesel çözümlene işleyişi içinde sezgisel / bütüncül kavrayışın bir bileşen olarak ele alındığı haliyle yorumlanarak tasarım eğitimine uyarlanması üzerine kurgulanmıştır. Bu kapsamda doğal bilginin işlenmesi ve yönetilmesi süreci ontolojik bir ön kabul olarak benimsenirken, ontolojinin bileşenlerini ilişkilendirdiği tasarım dağarcığının, kavramları ve kısıtlamalarının derlemesi üzerinden, morfolojik çözümlene yönteminde kullanılan bir bileşen gruplandırılması ile tanımlanması yoluna gidilmiştir. Bu işleyiş yapısı, bilişsel bir ağyapı üzerindeki dizgeyi oluşturan bileşenler olarak modellenmeleri yoluyla uygulanmıştır. Çalışmanın İşleyimsel Tasarım eğitime yönelik olarak özelleşmiş bulguları, aşağıdaki gibi sıralanabilir:

1. Tasarım etkinliği, zihnin doğal bilişsel işleyişi içinde bütünü tanımlama ve kavrama eylemi odağında kurgulanır.
2. Tasarım amacının ve sorunsal tanımının biçimlenişi sezgisel kavrayışın baskın etkisi altında gerçekleşiyor olmakla birlikte, tasarım amacına yönelik tutarlı çözüm önerilerinin geliştirilmesi, dizgesel olarak işleyen ayrıştırma – tekrar bileştirme süreci doğrultusunda yürütülür.
3. 2. madde İşleyimsel Tasarım eğitimi özelinde ele alındığında, biçimsel, işlevsel ve kavramsal bileşenlerin kendi içlerinde ve birbirleri ile etkileşim durumunda sorgulanmalarıyla bütüncül kavrayışa yönelik bir senaryo akışı kurgulanmasının, bilişsel ağyapının etkin kullanımını sağlayacağı görülür.
4. Amaca yönelik olarak tanımlanan İşleyimsel Tasarım sürecine ilişkin olası yöntemsel aşamalarının işletilişindeki verimlilik düzeyinin saptanmasına yönelik sağlama işlemi, bütüne ilişkin güzelduyu algısına yönelik sezgisel kavrayış çıktılarını temel alan araştırma yöntemleri ile yürütülebilir. Bu durum, çalışma kapsamında tasarım süreci ile yöntemsel aşamalara ilişkin olduğu saptanan niceliksel koşutluğun da dolaylı bir sonucudur.

Araştırma, dizgesel işleyişe ilişkin ilke ve ölçütler doğrultusunda, İşleyimsel Tasarım etkinliği özelinde, kuramsal ve uygulamalı tasarım eğitimi süreçlerinin içerikleri ve sınırları üzerine özelleşmiş tanımlar yapılabileceğini göstermektedir. Bu doğrultuda, çalışma kapsamında modellenen çözümlene süreci ile, niteliksel olarak sınıflandırılmış kavramsal, yordamsal, yönelim-

sel vb. bileşenler üzerinden 'ayrıştırma', 'eleme', 'güncelleme / işleme', 'ekleme' ve 'bileştirme' işlemleri yürütülerek bir bilişsel ağyapının etkinleştirilmesi olasıdır. Bu etkileşim sürecinde alt dizgeler olarak da kullanılacak olan bileşenlerin anlamsal ve biçimsel tüm ölçütlerden yalıtılması, işletecek olan modelin özelleşmiş çevre, katılımcı veya öğretici koşullarına uyum göstermesine katkı sağlayacaktır. Temel tasarım öğretilerine dayanan tasarım disiplinlerinin ortak işleyiş aşamaları olarak öne çıkan gereksinim saptaması, sorunsal tanımlanması, nitelikli görsel çözüm önerilerinin ortaya konulması, gerekçeli gelecek öngörülerine dayalı senaryo kurgulanması, ilkörneğin geliştirilmesi, uygulama verilerinin izlenmesi ve kullanıma dayalı geri bildirim sürecinin değerlendirilmesi gibi aşamalar bileşen olarak değerlendirildiğinde, bu çıktılar tarihsel, çevresel veya sürece ilişkin unsurların yanı sıra özdeş çözümlerle ilişkilendirilmesi, her bir özelleşmiş tasarım alanında özgün bulgulara ulaşılmasının yolunu açacaktır.

Kaynakça

- Álvarez, A. ve Ritchey, T., (2015). "Applications of general morphological analysis". *Acta Morphologica Generalis*, 4(1).
- Bequette, J.W. ve Bequette, M.B. (2012). "A place for art and design education in the STEM conversation", *Art Education*, 65(2), s. 40-47.
- Belaziz, M., Bouras, A. ve Brun, J.M. (2000). "Morphological analysis for product design", *Computer-Aided Design*, 32(5-6), s. 377-388.
- Butt, M., Sharunova, A., Storga, M., Khan, Y.I. ve Qureshi, A.J., (2018). "Transdisciplinary engineering design education- Ontology for a generic product design process", *Procedia CIRP*, 70, s. 338-343.
- Cropley, D. ve Cropley, A. (2010). "Recognizing and fostering creativity in technological design education", *International Journal of Technology and Design Education*, 20(3), s. 345-358.
- Cropley, A. J., ve Cropley, D. H. (2009). *Fostering creativity: A diagnostic approach for higher education and organizations*, Cresskill, NJ: Hampton Press.
- Dorst, K. ve Reymen, I.M.M.J. (2004). "Levels of expertise in design education", *DS 33: E&PDE 2004, the 7th International Conference on Engineering and Product Design Education*, Delft, 02.-03.09. 2004.
- Dreyfus H.L. (2003a). "From Socrates to Artificial Intelligence: The Limits of Rule-Based Rationality", *Unpublished lecture notes of the first 2003 Spinoza Lecture at the University of Amsterdam*.
- Dreyfus H.L. (2003b). "Can there be a better source of meaning than everyday practices?", *Unpublished lecture notes of the second 2003 Spinoza Lecture at the University of Amsterdam*.
- Green, P.E., Carroll, J.D. ve Goldberg, S.M. (1981). "A general approach to product design optimization via conjoint analysis", *Journal of Marketing*, 45(3), s. 17-37.
- Hatchuel, A. (2006). "A framework for analyzing design. Adornment and wit in industrial design", *In*.
- Henriksen, D., Mishra, P. ve Fisser, P. (2016). "Infusing creativity and technology in 21st century education- A systemic view for change", *Educational Technology & Society*, 19(3), s. 27-37.
- Hill, A.M. (1998). "Problem solving in real-life contexts - An alternative for design in technology education", *International journal of technology and design education*, 8(3), s. 203-220.
- Irbite, A. ve Strode, A. (2016). "Design thinking models in design research and education", *In Proceedings of the International Scientific Conference*. 4 (488), 500.
- Ison, R.L. (2008). *Systems thinking and practice for action research*. *In: Reason, Peter W. and Bradbury, Hilary eds. The Sage Handbook of Action Research Participative Inquiry and Practice* (2. baskı). London, UK: Sage Publications, s. 139-158.
- Lawson, B. (1990). *How Designers Think*. Butterworth Architecture, London.
- Massachusetts Department of Education (2006). "Massachusetts Science and Technology / Engineering Curriculum Framework", Malden, MA: MDOE.
- Norman, E., Riley, J., Urry, S. ve Whittaker, M. (1990). *Advanced Design and Technology*. Longman, Essex.
- Pimmler, T.U. ve Eppinger, S.D. (1994). *Integration analysis of product decompositions*.
- Pourdehnad, J., Wexler, E.R. ve Wilson, D.V. (2011). "Integrating systems thinking and design thinking", *The Systems Thinker*, 22(9), 2-6.
- Reigeluth, C.M. (1994). *Introduction: An imperative for system change. Systemic Change in Education*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Reigeluth, C.M. ve Avers, D. (1997). *Educational Technologists, Chameleons, and Systemic Thinking*. *Educational media and technology yearbook*, 22, s. 132-37.
- Savransky, S. D. (2000). *Engineering of creativity*. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Sternberg, R. J., Kaufman, J. C., ve Pretz, J. E. (2002). *The creativity conundrum: A propulsion model of kinds of creative contributions*. New York: Psychology Press.
- Sy, M. ve Mascle, C. (2011). "Product design analysis based on life cycle features", *Journal of Engineering Design*, 22(6), s.387-406.
- Vande Zande, R. (2007). "Design education as community outreach and interdisciplinary study", *Journal for Learning through the Arts* 3(1). Irvine, CA: University of California.
- Vande Zande, R. (2010). "Teaching design education for cultural, pedagogical, and economic aims", *Studies in Art Education*, 51(3), s. 248-261.
- Zwicky, F. (1969). *Discovery, Invention, Research - Through the Morphological Approach*, Toronto: The Macmillian Company.