

**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİLİŞSEL FARKLILIKLARIN VE MEKANSAL
DENEYİMLERİN İLK YIL MİMARLIK
ÖĞRENCİLERİNİN TASARIM SÜREÇLERİNE
ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Mimar Yasemin ERKAN YAZICI

FBE Mimarlık Anabilim Dalı Bilgisayar Ortamında Mimarlık Programında Hazırlanan

DOKTORA TEZİ

Tez Savunma Tarihi : 06.10.2010
Tez Danışmanı : Doç. Dr. Meral ERDOĞAN (YTÜ)
Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Ahsen ÖZSOY (İTÜ)
Prof. Dr. Oya PAKDİL (YTÜ)
Prof. Dr. Arzu ERDEM (İTÜ)
Doç. Dr. Şebnem YALINAY ÇİNİCİ (YTÜ)

İSTANBUL, 2010

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
KISALTMA LİSTESİ	iv
ŞEKİL LİSTESİ	v
ÇİZELGE LİSTESİ	vi
ÖNSÖZ	viii
ÖZET	ix
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ: PROBLEMİN TANIMLANMASI	1
1.1 Çalışmanın Amacı	5
1.2 Çalışmanın Kapsamı	6
1.3 Çalışmanın Yöntemi	6
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	9
2.1 Mimari Tasarım Eğitimi: Bilişsel Farklılık ve Mekansal Deneyim Açısından Bakış	10
2.2 Mimari Tasarım Süreci: Bilişsel Farklılık ve Mekansal Deneyim Açısından Bakış	16
2.2.1 Mimari Tasarım Süreci	17
2.2.2 Mimari Tasarım Süreci Sınıflamaları	20
2.2.3 Mimari Tasarım Sürecinin Değerlendirilmesi	21
2.3 Mimari Tasarım Kuramları: Bilişsel Farklılık ve Mekansal Deneyim Açısından Bakış	23
2.3.1 Sistemci Tasarım Kuramı	25
2.3.2 Katılımcı Tasarım Kuramı	26
2.3.3 Bilimsel Tasarım Araştırmaları Kuramı	27
2.3.4 Biliş Bilimsel Kuramlar	28
2.4 Bilişsel Farklılık ve Mekansal Deneyimin Mimari Tasarım Sürecine Etkileri	29
2.4.1 Bilişsel Farklılığı Oluşturan Bilişsel Süreçler	29
2.4.1.1 Öğrenmeye Dayalı Kuramlar	30
2.4.1.2 Bilişsel Süreçler	43
2.4.1.3 Bilişsel Farklılık	49
2.4.2 Mimari Tasarımda Mekansal Deneyim	52
2.4.3 Bilişsel Farklılık ve Mekansal Deneyimin Mimari Tasarım Sürecine Etkileri	55
2.5 Kuramsal Çerçevenin Değerlendirilmesi ve Araştırma Soruları	61
3. BİLİŞSEL FARKLILIK ve MEKANSAL DENEYİMİN MİMARLIK EĞİTİMİNDE TASARIM SÜRECİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI	63
3.1 Alan Çalışmasının Veri Toplama Yöntemleri	63
3.1.1 Anket	63
3.1.2 Kayıt	67

3.1.3	Görüşme	73
3.1.4	Deney	73
3.1.4.1	Deneysel Çalışma	74
3.2	Alan Çalışmasının Verilerinin Değerlendirilmesi	78
3.2.1	Bilişsel Farklılık Ölçeğinin Değerlendirilmesi	78
3.2.2	Kişisel Bilgi Formlarının Değerlendirilmesi	79
3.2.3	Çalışma Anketlerinin Değerlendirilmesi	82
3.2.4	Sesli Kayıtlar ve Öğrenci Görüşmelerinin Mekansal Deneyimin Sabitlik Etkileri Açısından Değerlendirilmesi	84
3.2.5	Görsel Kayıtların Mekansal Deneyimin Sabitlik Etkileri Açısından Değerlendirilmesi	90
3.2.6	Deneysel Çalışma Sürecinin Değerlendirilmesi	94
3.2.7	Deneysel Çalışma Sürecinin Bilişsel Farklılığa Göre Değerlendirilmesi	98
3.2.8	Protokol Analizi Çalışmalarının Değerlendirilmesi	105
3.2.9	Protokol Analizi Çalışmalarının Bilişsel Farklılığa Göre Değerlendirilmesi.....	108
3.3	Alan Çalışmasının Bilişsel Farklılık ve Mekansal Deneyim Açısından Değerlendirilmesi	118
4.	SONUÇLAR ve ARAŞTIRMANIN KATKILARI	125
	KAYNAKLAR.....	131
	TERİMLER SÖZLÜĞÜ	139
	EKLER	
Ek 1	Bilişsel Farklılık Ölçeği Formu	140
Ek 2	Kişisel Bilgi Formu	141
Ek 3	Kod Tabanlı Tasarım ve Mekan Tabanlı Tasarım Çalışmalarının Görsel Kayıtları	142
Ek 4	Kod Tabanlı Tasarım ve Mekan Tabanlı Tasarım Çalışma Anketleri	144
Ek 5	Kod Tabanlı Tasarım ve Mekan Tabanlı Tasarım Çalışmalarının Protokol Analizleri	147
	ÖZGEÇMİŞ.....	196

KISALTMA LİSTESİ

KTT	Kod Tabanlı Tasarım
MTT	Mekan Tabanlı Tasarım
BİM	Bilgi İşleme Modeli
DFE	Düşünme Farklılıkları Envanteri
BF	Bilişsel Farklılık
B	Bütünsel
A	Analitik
K	Karma (Bütünsel + Analitik)
TDK	Türk Dil Kurumu
PÇ	Parça çözümü
PD	Parça değişikliği
BD	Bütün değişikliği
PDL	Parça değerlendirmesi
BDL	Bütün değerlendirmesi
AÇ	Ara çözüm
SÇ	Sonuç çözüm.
İE	İlişkilerin kurulması

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1	Christopher Alexander'ın örüntü dili kuramı 19
Şekil 2.2	Markus ve Maver'in tasarım süreci modeli 22
Şekil 2.3	Bruce L. Archer'ın tasarım süreci modeli 26
Şekil 2.4	Davranışçı öğrenme kuramı modeli 31
Şekil 2.5	Pavlov'un koşullama deneyi..... 32
Şekil 2.6	Newel ve Simon'un bilgi işleme modeli 43
Şekil 2.7	Atkinson ve Shiffrin'in bilgi işleme modeli 44
Şekil 2.8	Lynn Curry'nin soğan modeli 51
Şekil 2.9	9 Nokta problemi 59
Şekil 3.1	Tasarımların görsel kayıtları..... 67
Şekil 3.2	Tasarım süreçlerinin görsel kayıtları 68
Şekil 3.3	Deney düzeneği 74
Şekil 3.4	Kod tabanlı tasarım çalışmalarının diyagramları..... 92
Şekil 3.5	Mekan tabanlı tasarım çalışmalarının diyagramları 93
Şekil Ek 3.1	Kod tabanlı tasarım çalışmalarının görsel kayıtları 142
Şekil Ek 3.2	Mekan tabanlı tasarım çalışmalarının görsel kayıtları..... 143

ÇİZELGE LİSTESİ

	Sayfa
Çizelge 3.1	Bütünsel bilişsel farklılık puanlama tablosu -öğrenci yetişkinler için 65
Çizelge 3.2	Analitik bilişsel farklılık puanlama tablosu -öğrenci yetişkinler için 66
Çizelge 3.3	Protokol analizinde kullanılan kodlar ve tasarım eylemleri 73
Çizelge 3.4	Bilişsel farklılık ölçeği diyagramı 80
Çizelge 3.5	Kişisel bilgi formları diyagramı 81
Çizelge 3.6	Çalışma anketleri diyagramı 83
Çizelge 3.7	Kod tabanlı tasarım çalışmalarının ilişki düzeni oluşturma sıraları 94
Çizelge 3.8	Mekan tabanlı tasarım çalışmalarının ilişki düzeni oluşturma sıraları 95
Çizelge 3.9	Kod tabanlı tasarım ve mekan tabanlı tasarım çalışmalarının tamamlanma süreleri..... 97
Çizelge 3.10	Bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, kod tabanlı tasarım çalışmalarının ilişki düzeni oluşturma sıraları 98
Çizelge 3.11	Analitik bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, kod tabanlı tasarım çalışmalarının ilişki düzeni oluşturma sıraları 99
Çizelge 3.12	Karma bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, kod tabanlı tasarım çalışmalarının ilişki düzeni oluşturma sıraları 99
Çizelge 3.13	Bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, mekan tabanlı tasarım çalışmalarının ilişki düzeni oluşturma sıraları 100
Çizelge 3.14	Analitik bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, mekan tabanlı tasarım çalışmalarının ilişki düzeni oluşturma sıraları 100
Çizelge 3.15	Karma bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, mekan tabanlı tasarım çalışmalarının ilişki düzeni oluşturma sıraları 101
Çizelge 3.16	Bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, kod tabanlı tasarım ve mekan tabanlı tasarım çalışmalarını tamamlama süreleri 102
Çizelge 3.17	Analitik bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, kod tabanlı tasarım ve mekan tabanlı tasarım çalışmalarını tamamlama süreleri 102
Çizelge 3.18	Karma bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, kod tabanlı tasarım ve mekan tabanlı tasarım çalışmalarını tamamlama süreleri 102
Çizelge 3.19	Kod tabanlı tasarım çalışmalarının, bilişsel farklılık, oluşturma yöntemi ve oluşturma sırasının karşılaştırılması 104
Çizelge 3.20	Mekan tabanlı tasarım çalışmalarının, bilişsel farklılık, oluşturma yöntemi ve oluşturma sırasının karşılaştırılması 105
Çizelge 3.21	Kod tabanlı tasarım çalışmalarında toplam sürenin tasarım eylemlerine göre diyagramı 107
Çizelge 3.22	Mekan tabanlı tasarım çalışmalarında toplam sürenin tasarım eylemlerine göre diyagramı 107
Çizelge 3.23	Tasarım eylem adımları (1. Öğrenci) 108
Çizelge 3.24	Tasarım eylem adımları (3. Öğrenci) 109
Çizelge 3.25	Tasarım eylem adımları (11. Öğrenci) 109
Çizelge 3.26	Tasarım eylem adımları (13. Öğrenci) 110
Çizelge 3.27	Tasarım eylem adımları (14. Öğrenci) 110
Çizelge 3.28	Tasarım eylem adımları (17. Öğrenci) 110
Çizelge 3.29	Tasarım eylem adımları (5. Öğrenci) 111
Çizelge 3.30	Tasarım eylem adımları (6. Öğrenci) 111
Çizelge 3.31	Tasarım eylem adımları (7. Öğrenci) 112
Çizelge 3.32	Tasarım eylem adımları (8. Öğrenci) 112
Çizelge 3.33	Tasarım eylem adımları (18. Öğrenci) 113
Çizelge 3.34	Tasarım eylem adımları (20. Öğrenci) 113

Çizelge 3.35	Tasarım eylem adımları (2. Öğrenci)	114
Çizelge 3.36	Tasarım eylem adımları (4. Öğrenci)	114
Çizelge 3.37	Tasarım eylem adımları (9. Öğrenci)	114
Çizelge 3.38	Tasarım eylem adımları (10. Öğrenci)	115
Çizelge 3.39	Tasarım eylem adımları (12. Öğrenci)	115
Çizelge 3.40	Tasarım eylem adımları (15. Öğrenci)	116
Çizelge 3.41	Tasarım eylem adımları (16. Öğrenci)	116
Çizelge 3.42	Tasarım eylem adımları (19. Öğrenci)	117
Çizelge Ek 5.1	Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (1. Öğrenci)	147
Çizelge Ek 5.2	Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (1. Öğrenci)	148
Çizelge Ek 5.3	Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (2. Öğrenci)	149
Çizelge Ek 5.4	Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (2. Öğrenci)	150
Çizelge Ek 5.5	Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (3. Öğrenci)	151
Çizelge Ek 5.6	Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (3. Öğrenci)	153
Çizelge Ek 5.7	Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (4. Öğrenci)	154
Çizelge Ek 5.8	Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (4. Öğrenci)	155
Çizelge Ek 5.9	Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (5. Öğrenci)	156
Çizelge Ek 5.10	Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (5. Öğrenci)	157
Çizelge Ek 5.11	Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (6. Öğrenci)	158
Çizelge Ek 5.12	Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (6. Öğrenci)	159
Çizelge Ek 5.13	Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (7. Öğrenci)	160
Çizelge Ek 5.14	Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (7. Öğrenci)	161
Çizelge Ek 5.15	Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (8. Öğrenci)	163
Çizelge Ek 5.16	Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (8. Öğrenci)	164
Çizelge Ek 5.17	Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (9. Öğrenci)	165
Çizelge Ek 5.18	Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (9. Öğrenci)	166
Çizelge Ek 5.19	Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (10. Öğrenci)	167
Çizelge Ek 5.20	Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (10. Öğrenci)	168
Çizelge Ek 5.21	Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (11. Öğrenci)	169
Çizelge Ek 5.22	Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (11. Öğrenci)	170
Çizelge Ek 5.23	Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (12. Öğrenci)	172
Çizelge Ek 5.24	Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (12. Öğrenci)	174
Çizelge Ek 5.25	Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (13. Öğrenci)	176
Çizelge Ek 5.26	Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (13. Öğrenci)	177
Çizelge Ek 5.27	Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (14. Öğrenci)	178
Çizelge Ek 5.28	Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (14. Öğrenci)	179
Çizelge Ek 5.29	Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (15. Öğrenci)	180
Çizelge Ek 5.30	Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (15. Öğrenci)	181
Çizelge Ek 5.31	Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (16. Öğrenci)	182
Çizelge Ek 5.32	Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (16. Öğrenci)	183
Çizelge Ek 5.33	Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (17. Öğrenci)	184
Çizelge Ek 5.34	Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (17. Öğrenci)	185
Çizelge Ek 5.35	Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (18. Öğrenci)	186
Çizelge Ek 5.36	Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (18. Öğrenci)	187
Çizelge Ek 5.37	Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (19. Öğrenci)	188
Çizelge Ek 5.38	Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (19. Öğrenci)	189
Çizelge Ek 5.39	Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (20. Öğrenci)	191
Çizelge Ek 5.40	Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (20. Öğrenci)	193

ÖNSÖZ

Tasarımcının eylemlerini oluşturan zihinsel süreçler, 1980'lerden itibaren araştırılmaktadır. Bu araştırmalarda tasarımcının zihinsel işlemleri dışlaştırılmaya çalışılmaktadır. Ancak tasarımı oluşturan zihinsel işlemlerin tümü açıklanamamaktadır. Bunun nedeni tasarım eylemini etkileyen ve nedeni tam olarak açıklanamayan etkenlerin olmasıdır. Çalışma konusunun belirlenmesine de bu belirsiz yapının oluşturacağı araştırma potansiyeli yön vermiştir. Tez çalışmasında, bilişsel farklılık ve mekansal deneyimin tasarım süreçlerine etkileri araştırılmıştır.

Doktora çalışmamın her aşamasında soruları, eleştirileri ve önerileri ile yol gösteren, tez danışmanım Doç. Dr. Meral Erdoğan'a ve katkılarından dolayı, jüri üyeleri Prof. Dr. Oya Pakdil, Prof. Dr. Ahsen Özsoy, Prof. Dr. Arzu Erdem ve Doç. Dr. Şebnem Yalınay Çinici'ye teşekkür ederim.

Çalışmamın farklı aşamalarında destekleriyle yanımda olan Prof. Dr. Mehmet Şener Küçükdoğu'ya, İstanbul Kültür Üniversitesi Mimarlık Bölümü öğretim üyelerine, çalışma arkadaşlarıma ve tezin alan çalışması bölümüne katkı sağlayan öğrencilerime teşekkür ederim.

Anlayışı ve sevgisiyle her zaman yanımda olan eşim Gökhan Yazıcı'ya, sevgileriyle bana güç veren kızım Naz Yazıcı'ya ve aileme sonsuz teşekkürler.

ÖZET

Mimari tasarım eğitimine yeni başlayan öğrenciler, ilk tasarım süreçlerinde, daha önce deneyimledikleri mekanlardan veya nesnel yargılardan etkilenebilmektedir. Bu da kendi mekansal deneyimlerinin bir çıktısı olan çözümlere ulaşp bu çözümün dışında yeni arayışlara gidememelerine neden olabilmektedir. Bu nedenle, ilk yıl mimari tasarım eğitiminin amaçlarından biri de, farklı bilişsel yapılara ve mekansal deneyimlere sahip öğrencilerin yaratıcılıklarını açığa çıkarabilmeleri için kendi tasarım stratejileri, karar mekanizmaları ve bunlara yön veren etkiler hakkında farkındalık kazandırmaktır. Bu çalışmada eğitim bilimleri ve psikoloji disiplinlerinin çalışma alanlarından olan bilişsel süreçler ile mimari tasarım süreçleri arasında bağlantılar kurularak mekansal deneyimlerin ve bilişsel farklılıkların tasarım süreçlerine olan etkileri araştırılmaktadır.

Tez çalışması dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde problemin tanımlanması, çalışmanın amacı, kapsamı ve yöntemi anlatılmaktadır. İkinci bölümde çalışmanın kuramsal çerçevesi; mimari tasarım eğitimi, mimari tasarım süreci ve mimari tasarım kuramlarının bilişsel farklılık ve mekansal deneyim açısından incelenmesiyle oluşturulmaktadır. Üçüncü bölümde, öğrencilerin tasarım eylemini gerçekleştirirken oluşan bilişsel süreçlerin incelenmesi için yapılan alan çalışması anlatılmaktadır. Bu bölümde alan çalışmasının veri toplama yöntemlerine ve verilerin değerlendirilmesine yer verilmektedir. Dördüncü bölümde, alan çalışmasının sonuçları kuramsal çerçeveye dayandırılarak değerlendirilmekte ve araştırmanın ilk yıl mimari tasarım eğitimine yönelik katkıları açıklanmaktadır. Tezin ekler bölümünde, bilişsel farklılık ölçeği formları, kişisel bilgi formları, deneysel çalışmanın görsel kayıtları, çalışma anketleri ve protokol analizlerine yer verilmektedir.

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF COGNITIVE STYLES AND SPATIAL EXPERIENCES ON THE DESIGN PROCESSES OF FIRST YEAR ARCHITECTURE STUDENTS

Beginning students of architecture can be influenced by their previous spatial experiences or their subjective preconceptions in their early design processes. Consequently, they may resort to solutions which are products of their existing spatial experiences instead of exploring new solutions. Therefore, one primary aim of the first year architectural design education is to raise the self awareness of students, with varying cognitive styles and spatial experiences, of their design strategies and decision mechanisms, to unleash their creative potential. In this study, effects of spatial experience and cognitive styles on the design processes are investigated by establishing links among cognitive processes, the study of which is generally associated with the disciplines of psychology and educational science, and the architectural design processes.

The dissertation is organized in four sections. Section one begins by presenting an introduction to the subject as well the aim, scope and the essential features of the research methodology used in the study. Section one presents the description of the problem, the aims and scope of the study as well as the research methodology. The theoretical framework of the study is established in the section two by examining architectural design education, architectural design processes and the architectural design theories from the perspectives of cognitive styles and spatial experience. Section three deals with the field study which investigates the cognitive processes of students during a design session. This section covers the data collection methodology and the evaluation of experimental data from the perspectives of cognitive styles and spatial experience. Section four presents the evaluation of the results of the field study with respect to the theoretical framework and the implications of these results on the first year architectural design education. Cognitive style index forms, personal background surveys, photographs of the experimental study, post-experiment student surveys and protocol analyses are provided in the annexes section.

1. GİRİŞ: PROBLEMİN TANIMLANMASI

Karmaşık doğaları nedeniyle mimari tasarım problemleri, kısıtlar içerebilmektedir ve iyi tanımlanmamış problemler kategorisi altında bulunmaktadır (Simon, 1996). Bu tip problemlerde; problem, problemin olası çözümleri ve bu çözümleri elde etmekte kullanılacak yöntemler hakkında oldukça az bilgi bulunmaktadır. Çözümün bulunması çoğu zaman gerçek problemin keşfedilmesini gerektirmektedir. Bunun ötesinde, elde edilen çözümleri doğrulamak da her zaman mümkün değildir. Problemin yeteri kadar tanımlandığına karar vermek tasarımcıya kalmaktadır. Tasarım problemlerinin çözümü ve tanımlanması, eşzamanlı yürütülen faaliyetlerdir (Özkaya ve Akin, 2006).

Eastman (1970), incelediği mimari tasarım protokol analizi kayıtlarında tasarımcıların, problemi soyut ilişkiler düzenleri oluşturarak açıkça formüle etmeden önce çözüm veya kısmi çözümler için fikirler oluşturduklarını gözlemlemiştir. Eastman, bu durumun tasarımcıların “probleme-yönelik” değil de “çözüme yönelik” olarak çalışmalarından kaynaklandığını ifade etmiştir (Cross, 2001).

Tasarımcıların çözüme odaklı çalışmaları, iyi tanımlanmamış problemlerin çözümü için uygun bir davranış şekli olarak gözükmemektedir. Zira, bu tip problemlerin iyi tanımlanmış problemlere çevrilmesi neredeyse mümkün olmamaktadır. Bundan dolayı, tasarımcılar doğal olarak iyi tanımlanmış bir problem için optimum sonucu elde etmeyi beklemek yerine daha gerçekçi bir strateji olan “kabul edilebilir bir çözüm arama” yoluna gitmektedir. Dolayısıyla, problemin analizinden çok sonucun değerlendirilmesi ön plana çıkmaktadır (Cross,2001).

Ancak bu çözüme odaklı davranış bazı potansiyel tehlikeleri de beraberinde getirmektedir. Bu tehlikelerden biri de mevcut çözümlerin etkisi altında kalma nedeniyle ortaya çıkan sabitleme veya takılma etkisidir. Bazı tasarımcılar problemi araştırmak ve yeni tasarım özellikleri üretmek yerine mevcut tasarım çözümlerinin belli özelliklerini yeniden kullanmaya eğilimli olabilmektedir. Yaratıcı fikir üretiminde kullanılan ön bilgilerin veya varsayımların, üretilen fikirlerin kapsamı üzerinde kısıtlayıcı etkileri olabilmektedir. Bu nedenle, problem çözme ve yaratıcı fikir üretiminde kullanılan bilgi aktarım mekanizmalarının anlaşılması önemlidir. Gick ve Holyoak (1980,1983) ve Holyoak (1984), bireylerin daha önce edindikleri bilgi ve becerilere dayalı olumlu bilgi aktarımının, problem çözümüne yardımcı olabildiğini belirtmektedir. Bununla beraber, Gertner (1983) ve Sternberg (1996), bireylerin problemlerarası yüzeysel benzerliklerden yola çıkarak aslında varolmayan benzerlikler

kurgulaması durumunda oluşan bilgi aktarımının olumsuz olduğunu ve problem çözümlemesini zorlaştırdığını tespit etmiştir (Chrysikou ve Weisberg, 2005).

Kovotsky vd. (1985), problem çözümünü zorlaştıran etmenlerden birinin de problemin temsilinde kullanılan ve bireyin deneyimleriyle şekillenen modeller olduğunu belirtmektedir. Dolayısıyla, sabitlik etkisi altında birey, problem çözümünde işe yaramayabilecek örneklere veya geçmiş çözümlere bağlı kalmaktadır. Smith vd. (1993), sabitlik etkilerinin hatırlama, problem çözme veya yaratıcı fikir üretilmesi gibi farklı bilişsel süreçlerin başarı ile tamamlanmasını engellediğini veya zorlaştırdığını belirtmektedirler.

Sabitlik etkileri, görsel örneklerden öğrenme bağlamında da oluşabilmektedir. Smith vd. (1993), problem çözümünde yol gösterici görsel örneklerin, yaratıcılığa dayalı bilişsel faaliyetlerde deneklerin üzerinde kısıtlayıcı etkiler oluşturabildiğini göstermiştir (Smith, 2008). Jansson ve Smith (1991), Purcell ve Gero (1996), Purcell vd. (1993) ve Chrysikou ve Weisberg (2005) tarafından yapılan araştırmalar görsel örneklerin mühendislik tasarımı problemlerinin çözümünde de sabitlik etkileri oluşturabildiğini göstermektedir (Cross, 2001).

Jansson ve Smith (1991), son sınıf makina mühendisliği öğrencileri ve deneyimli makina mühendisleri üzerinde yaptıkları çalışmada, sabitlenmenin tasarım üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Bu çalışmada, katılımcıların bir bölümüne sadece tasarım problemini açıklayan bir metin sunulmuş, diğer bölümüne ise tasarım problemini açıklayan metine ek olarak örnek bir çözümün çizimi de verilmiştir. Çizimin sunulduğu katılımcı grubunun verilen örnek çözüme sabitlendiği ve üretilen tasarımların verilen çözümün birçok özelliğini üzerinde barındırdığı gözlenmiştir. Jansson ve Smith, bu tip sabitlenme etkilerinin kavramsal tasarım sürecini olumsuz olarak etkileyeceğini belirtmektedirler.

Purcell vd. (1993), Jansson ve Smith'in sabitlenme etkisi üzerindeki bulgularını doğrulamak ve genişletmek amacıyla bir dizi tasarım deneyleri düzenlemiştir. Bu deneylerde son sınıf makina mühendisliği ve endüstriyel tasarım öğrencilerinin üzerinde sabitlenme etkileri incelenmiştir. İlk inceleme sonuçlarında, makina mühendisliği öğrencilerinde sabitlenme etkilerine maruz kalmaya daha yatkın olduğu, endüstriyel tasarım öğrencilerinin verilen örneklerden daha az etkilendiği ve değişik tasarım alternatifleri oluşturabildiği gözlenmiştir. Purcell vd., bu durumun mühendislik ve endüstriyel tasarım eğitimi programlarının yapılarındaki farklılıklardan kaynaklanabileceğini, endüstriyel tasarım eğitiminde farklı tasarım alternatiflerinin üretilmesinin teşvik edildiğini belirtmiştir.

Purcell ve Gero (1996) çalışmalarında, verilen çözüm örneğinin alışılmış veya yenilikçi olması durumlarında, mühendislerde ve tasarımcılarda gözlenen sabitlenme etkilerini

incelemişlerdir. Bu çalışmada, sıradan bir tasarım çözümünün sunulması durumunda mühendislerin doğrudan verilen çözüme sabitlendiği, fakat yenilikçi veya sıradışı bir örnek verilmesi durumunda ise çözümün altında yatan kavramlara ve tasarım düşüncesine sabitlendiği tespit edilmiştir. Endüstriyel tasarımcıların ise her iki durumda da verilen örneklerden fazla etkilenmeyen tasarımlar ürettiği gözlemlenmiştir Purcell ve Gero, endüstriyel tasarım öğrencilerinin “farklı olmaya” sabitlendiğini ve sabitlik etkisinin farklı biçimlerde ortaya çıkabildiğini ifade etmiştir.

Jansson ve Smith (1991) ve Purcell vd. (1993) farklı deneyim düzeylerindeki deneklerde yaptıkları araştırmalarda sabitlik etkilerinin deneyimli deneklerde bile gözlenebildiğini belirtmektedir (Chrysikou ve Weisberg, 2005).

Sabitlik etkileri mimari tasarım problemlerinin çözümü üzerinde de etkili olabilmektedir. Lawson (2005), tasarımcıların geçmiş deneyimlerinden kaynaklanan zihinsel engellemelerin, etkili tasarım çözümleri oluşturabilmelerini zorlaştırdığını belirtmektedir. Lawson söz konusu zihinsel engellemeleri, “tasarım tuzakları” başlığı altında ele almıştır.

Lawson, söz konusu tasarım tuzaklarından birinin de, kısıtlayıcı veya örtülü varsayımlar olduğunu belirtmiştir. Tasarım problemi ile ilgili geçmişten gelen bilgilerden ve deneyimlerden kaynaklanan örütülü varsayımlar bazı durumlarda problemin farklı yönleriyle incelenmesini engelleyebilmektedir. Tasarımcıların, yaratıcı fikirler ortaya çıkarabilmeleri için söz konusu örtülü varsayımların üstesinden gelmeleri gerekmektedir. Örtülü varsayımlar söz konusu olduğunda en can sıkıcı durum, örtülü varsayımların bireyin bilincinden saklı ve adeta görünmez olmalarıdır (Lawson, 2005).

Örtülü varsayımların oluşumunu, yaratıcı tasarım sürecine olan etkilerini ve bunlarla başa çıkmanın yollarını anlayabilmek için örtülü ve açık bilişsel süreçler ve bu süreçlerin işleyiş şekillerine bakmak gerekmektedir. Tasarımcı üzerinde yapılan bilimsel çalışmalar incelendiğinde, bilginin kişinin belleğine ilk kodlanmasından geri çağırılmasına kadar olan süreçleri içeren bilgi işleme süreçlerinin tasarım problemlerinin çözümü üzerinde etkisi olduğu görülmektedir. İnsan, çevresinden duyu organları aracılığıyla algıladıklarını belleğinde saklamaktadır. Gerekliğinde bu bilgileri geri çağırarak hatırlamakta ve kullanmaktadır (Smith, 2008).

Geçmiş bilgi ve deneyimlere açık bellek ve örtülü bellek aracılığı ile erişebilmektedir. Açık bellek, bilinç düzeyinde hatırlanan genel bilgileri veya geçmiş olayları, kişisel yaşantıları içeren; bilinçli, niyetli bir çabayla hatırlanabilen şeylere ilişkin bellektir. Bireylerin geçmiş yaşantıları ile ilgili zaman, mekan veya bağlam gibi bilgileri aktarmakta kullandığı bellek

biçimi açık bellektir. Örtülü bellek ise bilinçli hatırlamaya, sözel bileşenlere dayanmayan bilgilere, genellikle motor becerilere, alışkanlıklara ve işlemlere ilişkin uzun süreli bellektir (Budak, 2001).

Örtülü bellek, tekrar eden bir uyarıcının bilişsel olarak daha akıcı olarak işlenmesine izin vermektedir. Bireylerin daha önce karşılaştıkları uyarıcılara veya fikirlere dayalı olarak kelimeleri ve isimleri daha akıcı olarak okuyabilmesi, problemleri rahat çözebilmesi veya yaratıcı fikirler türetebilmesi bu duruma örnek gösterilebilir. Bu vakalarda, yakın zamanda karşılaşılan kelime, isim, problem, sima veya fikrin anımsanması başarılı olarak gerçekleşiyorsa, birey durumu doğru olarak nesnel bir yapıya sahip olan akıcılığa dayandırmaktadır (Smith, 2008).

Bilişsel yanlısamaların birçoğu, örtülü belleğin başarılı bir şekilde çalışırken açık belleğin hatalı olarak çalışmasından kaynaklanmaktadır. Başka bir deyişle, örtülü bellek aracılığıyla zihne getirilen bir bilginin veya anının kaynağı açık bellek tarafından tanımlanamayabilir. Böyle durumlarda, bireyler söz konusu anıların kaynağı ve bağlamı hakkında bilgileri çıkarsama yoluyla üretebilmektedir. Çıkarsama yoluyla üretilen bu bilgiler doğru veya yanlış olabilir. Yanlış çıkarsamalar biliş yanlısamları ile sonuçlanmaktadır. Örtülü bellek süreçleri üzerine kelime tamamlama gibi dolaylı ölçümlerle yapılan araştırmalar, örtülü bellek süreçlerinin bilişsel engellerin oluşmasına zemin hazırladıklarını göstermektedir. Örtülü bellek süreçleri yakın zamanda karşılaşılan bilgilerin yeniden kullanımını kolaylaştırabilmesine rağmen, orjinal bilginin karşılaşılan yeni bir işi gerçekleştirmekte kullanılabilecek bilgilere benzer fakat uygun olmadığı durumlarda performansı düşürebilmekte veya engelleyebilmektedir (Smith, 2008).

Bununla beraber, aynı görseli farklı iki kişi, belleklerinde farklı yapılandırıp, aynı problem karşısında farklı çağırıp, probleme farklı şekillerde yansıtabilmektedir. Bu farklılıklar, bireylerin bilgi işleme mekanizmalarındaki değişikliklerden kaynaklanabilmektedir. Dunn ve Dunn (1978), çevresel, duygusal, fiziksel, psikolojik ve sosyolojik faktörlerin, bireylerin bilişsel süreçleri üzerinde etkili olduğunu belirtmiştir. Bireylerin karşılaştıkları farklı problemlere, olaylara, olgulara ve değişkenlere karşılık, zihinsel adımlar sonucu ortaya çıkan yaklaşım ve eğilimler “bilişsel farklılıklar” başlığı altında incelenmektedir (Sünbül, 2004). Witkin vd. (1977), bilişsel farklılığı, bireylerin bilgiyi alma, düzenleme, kaydetme ve gerektiğinde geri çağırma için bellekte tuma sürecinde tercih ettikleri yol olarak tanımlamıştır.

İnsanlar tasarım yaparken, bilinç altındaki mekansal deneyimlerinden etkilenmektedirler. Bu yaptıkları tasarımları, kimi zaman olumlu yönde etkilerken, kimi zamanda olumsuz yönde etkilemektedir. Mekansal deneyim, kişinin tasarım problemini çözerken zihninde oluşan adımların farklılaşmasına neden olmaktadır. Bu etkiler özellikle mimarlık formasyonu almamış ilk yıl mimarlık öğrencilerinin yaptıkları tasarımlarda açığa çıkabilir. İlk yıl mimari tasarım eğitiminde amaç öğrencinin yaratıcılığının ortaya çıkarılması, göz ve elin birlikte çalışma yeteneğinin geliştirilmesi olmalıdır. Çünkü mimarlık eğitimi diğer bilim alanlarından farklı olarak öğrencinin tüm duyuları ve varlığı ile çalışmasını gerektirmektedir. Bu bağlamda, mimarlık eğitiminde akıl ve sezginin birlikte değerlendirilerek yaratıcılığın ortaya çıkarılması amaçlanmalıdır. Yaratıcılığın ortaya çıkarılması ise “öğrendiklerinden vazgeçebilme” süreci ile mümkün olabilmektedir (Türkün Dostoğlu, 2003). Bu doğrultuda, kişinin sahip olduğu bilişsel farklılık ve yaşam süresince oluşan mekansal deneyimin tasarım süreçlerini etkilediği söylenebilir.

1.1 Çalışmanın Amacı

Yaşam boyunca farklı mekanların deneyimlenmesiyle oluşan mekansal deneyim, tasarım sürecini kimi zaman olumlu yönde etkilerken, kimi zaman da önceden yaşanan deneyime yönlendirip diğer seçeneklerin görülmesine engel olabilmekte ve yaratıcılığı kısıtlayabilmektedir. Mekansal deneyimlerin tasarım üzerindeki olumsuz etkileri, kalıplaşmış fikirlerin dışına çıkamama, farklı seçenekler üretememe ve kendince doğru gördüğü düşüncelerden vazgeçememe şeklinde kendini gösterebilmektedir.

Mimari tasarım eğitimine yeni başlayan öğrenciler, ilk tasarım süreçlerinde, daha önce deneyimledikleri mekanlardan veya nesnel yargılardan etkilenebilmektedir (Erdem, 1996). Tasarım sürecinde de mekansal deneyimlerinden kaynaklanan imgelerden veya diğer bilgilerden soyutlanmakta zorlanabilmektedirler. Bu da kendi mekansal deneyimlerinin bir çıktısı olan çözümlere ulaşip bu çözümün dışında yeni arayışlara gidememelerine neden olabilmektedir. Bu nedenle, ilk yıl mimari tasarım eğitiminin amaçlarından biri de, farklı bilişsel yapılara ve mekansal deneyimlere sahip öğrencilerin yaratıcılıklarını açığa çıkarabilmeleri için kendi tasarım stratejileri, karar mekanizmaları ve bunlara yön veren etkiler hakkında farkındalık kazandırmaktır.

Bu doğrultuda; bilişsel farklılıkların ve mekansal deneyimlerin tasarım süreçlerine etkileri bir alan çalışması ile araştırılmaktadır. Bu çalışmada, ilk yıl mimarlık bölümü öğrencilerinin geçmiş mekansal deneyimleriyle edindikleri kavramları tasarımlarına nasıl yansıttıkları ve bilişsel farklılıklarının tasarım süreçlerini nasıl etkilediği protokol analizi yöntemiyle

incelenmektedir. Ayrıca öğrencilerin belirledikleri tasarım kararlarını ve gerekçelerini, yapılan alan çalışması aracılığıyla sözel olarak dışa vurmaları, tasarımda kullandıkları stratejiler ve varsayımlar hakkında bilgi sahibi olmaları amaçlanmaktadır.

1.2 Çalışmanın Kapsamı

Kuramsal çerçevede tezin amacına yönelik, mimari tasarım eğitimi, mimari tasarım süreçleri ve mimari tasarım kuramları, bilişsel farklılık ve mekansal deneyim açısından incelenmekte, bu konudaki kuramlar, modeller, paradigmlar ve daha önce yapılmış çalışmalar ele alınmaktadır.

Bilişsel farklılık ve mekansal deneyimin tasarım süreçlerine etkisi alan çalışması ile araştırılmaktadır. Alan çalışması, mimarlık formasyonu almadıkları için ilk yıl mimarlık öğrencilerine yönelik yapılandırılmaktadır. Bilişsel farklılıklarının değişmiş ve mekansal deneyimlerinin gelişmiş olabileceği düşüncesiyle üst yarıyıl öğrencileri çalışmanın kapsamı dışında tutulmuştur. Mimari tasarım eğitimcilerine ilişkin kişisel bilgiler, öğretme farklılıkları ve tasarım yaklaşımları çalışmanın kapsamında yer almamaktadır.

1.3 Çalışmanın Yöntemi

Tezin yöntemi belirtilen amaç ve kapsam doğrultusunda, mimari tasarım eğitimi, mimari tasarım süreçleri ve mimari tasarım kuramları ile ilgili literatür incelemelerinin yapılması, elde edilen verilerin bilişsel farklılık ve mekansal deneyim açısından değerlendirilerek kuramsal çerçevenin oluşturulması, yapılan inceleme ve değerlendirmelerin alan çalışması ile araştırılmasıdır.

Mimari tasarım süreçlerinde bilişsel farklılık ve mekansal deneyimin etkisinin araştırılması için, alan çalışmasında, anket, kayıt, öğrenci görüşmeleri ve bir deneysel çalışma yapılmıştır. Alan çalışması, İstanbul Kültür Üniversitesi Mimarlık bölümü ilk yıl, birinci yarıyıl öğrencilerinden 20 kişi ile yapılmıştır.

Deneysel çalışmaya başlamadan önce öğrencilerin hangi bilişsel farklılığa sahip olduklarını belirlemek için Sternberg ve Wagner (1992) tarafından geliştirilen *Düşünme Farklılıkları Envanteri*'nin düzeyler boyutu altındaki *Bütünsel ve Analitik* alt ölçekleri kullanılmıştır. Daha sonra kişisel bilgi formları ile öğrencilerin sosyal, kültürel, eğitim vb. durumları hakkında bilgilere ulaşılmıştır.

Deneysel çalışma kapsamında, bilişsel farklılık ve mekansal deneyimin tasarım süreçlerinde oluşturduğu etkiler incelenmek üzere, 20 öğrenciye aynı tasarım problemi verilmiş ve iki

farklı yaklaşımla çözümlenmesi istenmiştir. İlk yaklaşım, kişinin mekansal deneyimlerini kullanmamasına yönelikken, ikinci yaklaşım, bu deneyimleri geri çağırmaya yöneliktir. Tasarım çalışmasının sonunda, öğrencilerle, iki farklı yaklaşımı karşılaştırdıkları, tasarım süreçlerini içeren anket çalışması yapılmıştır. Deneysel çalışma süresince, tasarım süreçleri kamera ile kaydedilmiş ve sonuç ürünlerin fotoğrafları çekilmiştir. Çalışma sonunda, kayıtlar öğrenci ile birlikte izlenerek adım adım süreç anlatılmıştır. Sözlü ifadeler yazılı kayıt haline işlem sıraları ve dağılımları analiz edilmiştir. Protokol analizi yöntemi, tasarım faaliyetlerinin incelenmesinde en yaygın olarak kullanılan bir araştırma yöntemi olması nedeniyle, bu çalışmada, tasarım süreçlerinin incelenmesinde protokol analizi tekniği kullanılmıştır (Cross, 2001).

Tasarım araçlarına ilişkin sınırlamalar

Deneysel çalışmada ele alınan tasarım problemi, öğrencilerin yaşamları boyunca deneyimledikleri mekansal organizasyon olan konuta ilişkin mekansal ilişkilerin kurulmasıdır. Her öğrenci kendine göre verilen konut mekanları arasında ilişkiler tanımladığında kurulan ilişki biçimleri arasında karşılaştırma yapılamayacağı için, konut mekanları arasındaki ilişkiler çalışmanın başında tanımlanmıştır. Öğrencilerin mekan isimlerine göre ilişkilendirme yapabilmeleri için diğer değişkenler (mekanları temsil eden geometrik şekillerin büyüklükleri, renkleri ve biçimleri) sabit tutulmuştur.

Deneysel çalışmada, başlangıçta, mekanların soyut geometrik kütlelerle temsil edilmesinin, bu soyut modeller ve deneye katılan öğrencilerin geçmiş deneyimlerinden edindikleri konut imgeleri arasında ilişkilerin kurulmasını zorlaştıracığı ve tasarım sürecinde, bilişsel farklılık ve mekansal deneyimi açığa çıkarmayı olumsuz etkileyeceği düşünülmüştür. Bu varsayıma karşın, deneysel çalışmanın sonunda bilişsel farklılık ve mekansal deneyimin tasarım sürecine etkisi gözlenmiştir. Bu sonuç, mekanların soyut geometrik kütlelerle temsilinin ilişki kurmayı zorlaştırdığını fakat eylemi engellemediğini göstermektedir.

Öğrenci profiline ve sayısına ilişkin sınırlamalar

Alan çalışması sadece ilk yıl, birinci yarıyıl mimari tasarım öğrencilerinin katılımıyla sınırlandırılmıştır. Daha sonraki yarıyılarda, öğrencilerin bilişsel farklılıklarının değişmiş ve mekansal deneyimlerinin gelişmiş olabileceği düşüncesiyle, sonraki yıl öğrencileri bu araştırmanın kapsamı dışında bırakılmıştır.

Alan çalışmasına katılan, İstanbul Kültür Üniversitesi, Mimarlık Bölümü, 08-09 öğretim yılı, birinci sınıf, güz yarıyılı, öğrenci sayısı 80 kişidir. Çalışmaya toplam öğrenci sayısının %25'i katılmıştır.

Deneysel çalışmanın sonunda her öğrencinin tasarım süreçleri, protokol analizi ile değerlendirilmiştir. Protokol analizleri 20 öğrenci ile sınırlandırılmıştır.

Deney düzeneğine ilişkin sınırlamalar

Deney ortamı olarak öğrencinin çalışmaya odaklanabileceği uygun bir mekan kullanılmıştır. Ses, ışık, konsantrasyon etkileri farklılık göstereceğinden deney stüdyo ortamında yapılmamıştır. Ortamda sadece, öğrencinin deneye katılabileceği donatılar ve düzenekler kullanılmıştır. Deneysel çalışma sonrasında, öğrencinin protokol analizinde değerlendirilmek üzere, tasarım sürecini kayıt eden iki farklı konumda sabit video kamera ve fotoğraf makinası kullanılmıştır.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

Gestalt araştırmacıları, özgün çözümlerin elde edilebilmesi için problemi çözen bireyin eski çağrışımların etkisinden kurtulması ve problemi farklı açılardan yeniden değerlendirmesi gerektiğini savunmaktadır (Davidson ve Sternberg, 2003). Gestalt araştırmacılarına göre eski çağrışımlar, yaratıcı problem çözümlene süreçleri üzerinde zihinsel engeller yaratmaktadır. Söz konusu zihinsel engeller, “sabitlik etkisi” altında değerlendirilmiştir. Duncker (1945), düzenlediği problem çözme deneyinde, deneklerden kutular içerisinde verdiği mum, kibrit ve raptiyeler ile mumu duvara tutturmalarını istemiştir. Problemin çözümü için söz konusu malzemelerin kutulardan boşaltılması ve mum yakıldıktan sonra eriyen damlacıklarla kutuya tutturulması ve kutunun duvara raptiyeler aracılığıyla sabitlenmesi gerekmektedir. Deneklerin önemli bir çoğunluğu, kutuların sadece malzeme muhafaza etme işlevine sahip olduğunu düşündüğü için çözüme ulaşmakta zorlanmıştır. Malzemelerin kutuların dışında verilmesi durumu için deney tekrarlandığında deneklerin çözüme çok daha rahat ulaştıkları gözlemlenmiştir. Duncker, objelerin sadece görünen işlevleri ile ele almanın problem çözümü üzerinde yarattığı zihinsel engellemeyi “işlevsel sabitlik” etkisi ile açıklamıştır Gestalt araştırmacılarına göre işlevsel sabitlik etkisine ek olarak daha önce kullanılan çözüm yöntemleri de yaratıcı problem çözme süreci önünde zihinsel engeller yaratmaktadır. Luchins ve Luchins (1959), düzenledikleri bir deneyde, ilk aşamada deneklerin aynı yöntemle çözülebilecek bir dizi problemi çözmelerini istemiştir. Daha sonra, deneklere daha önce verilen problemlere benzeyen ama çok daha basit bir şekilde çözülebilecek başka bir problem verilmiştir. Deneklerin önemli bir çoğunluğu kolay çözüm yolunu farketmeden, daha önceki problemleri çözmek için gereken karmaşık çözüm yolunu takip ettiği görülmüştür (Davidson ve Sternberg, 2003). Bu deney, sabitlik etkisinin, insanların problem çözümünde kullandıkları yöntemleri gözden geçirmelerini zorlaştırdığını göstermektedir.

Mimari tasarım problemlerini çözme sürecinde de birtakım faktörler tasarım sürecini etkilemektedir. Kişinin bilişsel yapısına göre değişiklik gösteren bilişsel farklılık ve yaşam süresince makana dair verilerle oluşan mekansal deneyim bu faktörlerden ikisidir ve tez kapsamının araştırma alanını oluşturmaktadır.

Bilişsel farklılık ve mekansal deneyimin tasarım süreçlerine etkilerini açığa çıkarmayı ve bu etkilere karşın öğrencilerin farkındalık kazanmalarını amaçlayan tezin kuramsal çerçevesinde; mimari tasarım eğitimi, mimari tasarım kuramları ve mimari tasarım süreçleri, bilişsel farklılık ve mekansal deneyim açısından ele alınmıştır.

2.1 Mimari Tasarım Eğitimi: Bilişsel Farklılık ve Mekansal Deneyim Açısından Bakış

Mimari tasarım eğitimi, mimarlık eğitiminin mekezinde yer alan bir süreçtir. Diğer disiplinler mimari tasarım eğitimine eklenir ve mimari tasarım temel alınarak kurgulanır. Mimarlık eğitiminde, kuram ve yöntemlerin en çok denendiği ve tartışıldığı ortamlar, mimari tasarım eğitimi içinde yer alır (Gökmen ve Süer, 2003).

Mimari tasarım eğitiminin temel amacı, öğrencinin tasarım yapabilme becerilerini, içinde yaşadığımız çevrenin şartlarına uygun, farklı alanlardan katılım ve eleştirileri içerecek biçimde geliştirmektir. Bir yandan öğrencinin eğitim süreci boyunca elde ettiği bilgi ve becerilerin sentezinin ve uygulamalı entegrasyonun yapılması; mimari tasarım probleminin matematik problemi çözme mantığına benzer çözüm bilincinin geliştirilmesi; öğrencinin dış dünya ile ilişkisinin güçlendirilmesi, düşünce geliştirme, fikir yürütme ve karar verme süreçlerinin, yöntemlerinin, becerilerinin elde edilmesi ve en önemlisi tasarım felsefe ve kuramına dayalı tasarım yapabilme becerilerinin geliştirilmesi esastır (Hacıhasanoğlu, Hacıhasanoğlu ve Erem, 2003).

Diğer yandan, yaratıcılığın açığa çıkarılması, akıl, göz ve elle eşgüdümlü çalışma yeteneğinin geliştirilmesi esas olmaktadır (Türkün Dostoğlu, 2003).

Mimari tasarım eğitiminde tasarım süreci, öğrencinin bilişsel yapısının kurulması, yaratıcılığının ve becerilerinin geliştirilmesi için varsayımsal tasarım problemlerinin çözümüne odaklanarak örgütlenir. Burada tasarım problemleri, düşünmek, öğrenmek, denemek, araştırmak için birer araçtır. Süreç, tasarım problemlerine çözüm alternatifleri üretmek ve bunları mimari proje düzeyinde oluşturmak üzere ele alınır.

Mimarlık eğitim kurumlarının gelişimi ve modelleri

Türkiye'deki mimarlık eğitiminin gelişimine bakıldığında, Batı dünyasının gelişmelerine paralel olarak üç önemli dönüm noktası dikkat çekmektedir. Birincisi, Osmanlı'nın son yüzyıllarında geleneksel öğrenme biçimlerini içeren Ecole des Beaux-Arts sisteminin benimsenmesi, İkincisi, Cumhuriyet'in ilk yıllarında Türkiye'ye gelen Alman eğitimcilerin etkisiyle mimarlık eğitiminin modern temellere oturtulmaya çalışılması ve sonuncusu, 1950'li yıllardan itibaren Bauhaus'un Amerika bağlamında ortaya çıkan kurumsal yapısının Türkiye'yi etkilemesidir (Sey ve Tapan, 1983).

1671'de Paris'de Kraliyet Mimarlık Akademisi'nin kurulmasıyla mimarlık mesleği, bağımsız bir sanat etkinliği olmaya başlamıştır. Osmanlı Devleti ise 19.yy.'a kadar bu uygulamadan etkilenmemiş, yapı-imar faaliyetleri Hassa Mimarlar Ocağı tarafından geleneksel sistemle sürdürülmüştür. Kraliyet Mimarlık Akademisi'nin kurulmasından yaklaşık iki yüz yıl sonra 1879 yılında İstanbul'da Sanayi-i Nefise Mektebi kurulmuştur. Böylece eğitim sivil bir örgütlenmeye kavuşmuştur. Sanayi-i Nefise Mektebi Ecole des Beaux-Arts modelini benimsemiştir. Sanayi-i Nefise Mektebi'nin ardından 1883 yılında Hendese-i Mülkiye kurulmuştur. Hendese-i Mülkiye Mektebi'nin, 1928 yılında, Yüksek Mühendis Mektebi (İTÜ), Sanayi-i Nefise Mektebi'nin ise 1927 yılında, Güzel Sanatlar Akademisi (MSÜ) olmasıyla mimarlık, bilim ve teknoloji ağırlıklı bir meslek haline gelmiştir. Güzel Sanatlar Akademisi'nin eğitim anlayışı Ecole des Beaux Arts'a, Yüksek Mühendis Mektebinin eğitim anlayışı ise Ecole Polytechnique'e (1795) dayandırılmıştır (Erdenen, 1967).

Yüksek Mühendis Mektebinde, 1946'da Almanya'dan gelen öğretim üyelerinin etkisiyle Bauhaus eğitim anlayışının izleri görülmeye başlamıştır. Burada Güzel Sanatlar Akademisi'nden farklı olarak, teknikle ilgili bir altyapı oluşturulmuştur. Ernst Egli, Bruno Taut, Seyfi Arkan gibi mimarlar modern mimarlık düşüncesinin ve eğitiminin, mimari tasarım eğitimine girmesini sağlamaya çalışmışlardır (Yürekli ve Yürekli, 2002).

Eğitimde Bauhaus etkisinin en yoğun görüldüğü yer, 1957'de kurulan Tatbiki Güzel Sanatlar Yüksek Okulu'dur. Üslup ve kuruluş bakımından Almanya ve Orta Avrupa'daki yaratıcı birey yetiştirmeyi hedefleyen eğitim modellerine yakın bir yaklaşımı benimsemiştir. İlk yıl uygulanacak Temel Sanat Eğitimi çalışmaları için ilk çekirdek kadroyu oluşturan öğretim elemanları Almanya'dan gelmiştir. Tüm bölümlerle ortak yapılan Temel Sanat Eğitiminin ardından bir sonraki yılda öğrenciler mesleki eğitimlerine göre bölümlere ayrılmaktaydılar (Aslier, 1970).

Mimarlık eğitim modellerine, bilişsel farklılık ve mekansal deneyim açısından bakış

Mimarlık eğitimine bakıldığında, eğitim tarihini yönlendiren iki model dikkat çekmektedir. Beaux-Arts eğitim modeli, geçmiş dönemlerin mimari yaklaşımlarını kopya etmeye dayalı olan eğitim yaklaşımı, tasarım süreci ve mekan üretimi için benimsediği yöntemler nedeniyle tez kapsamı dışında bırakılmıştır (Carlhian, 1979). Öğrenciyi koşullandırmadan kurtarıp, yaratıcılığını, hayal gücünü ön plana çıkarmayı amaçlaması, yaparak öğrenme tasarım anlayışını benimsemesi, öğrencinin bilişsel farklılık ve mekansal deneyiminin tasarım

sürecine etkisinin gözlemlenmesi, nedeniyle Bauhaus eğitim modeli tez kapsamında daha ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Bauhaus

17. ve 18. yüzyıllarda, Almanya'da sanat akademilerinde, resim ve heykel eğitimleri, sanat eğitiminin içinde yer alırken, mimarlık eğitimi uygulamalı bir sanat eğitimi olarak ele alınmaktaydı. 19. yüzyılın sonunda sanat akademilerinden Berlin Teknik Üniversitesi'nin bünyesine alınan mimarlık eğitimi, giderek mühendislik eğitiminin içinde ağırlığını yitirmeye başladı. Bu nedenle mimarlar ve eğitim çevreleri tarafından uygulamalı sanatlarla mimarlığı birarada ele alan deneme okulları açıldı. Bu deneme okullarından biri de Bauhaus'dur (Aslıer, 2008). Açılan deneme okulları arasında Bauhaus'un öne çıkmasının nedeni, eğitim programı ve hedefleri açısından yenilikçi olmasıdır.

Bauhaus, insan faktörünün, seri üretimden önemli görüldüğü, tasarım ve üretim sürecinin tamamının gözlenebildiği pedagojik bir yaklaşımı savunuyordu. Bu nedenle, radikal eğitim sistemlerini uygulayan pedagoğlar, zanaatkarlar ve seçkin modernist sanatçılar Bauhaus'un bünyesinde yer almaktaydı (Forgacs, 1997).

1914 yılında yapılan bir etkinlik, Alman mimarisi için bir dönüm noktası olmuştur. Köln'de düzenlenen Deutscher Werkbund Kongresine katılan mimarlar, sanatçılar, zanaatkarlar, hafif sanayi üreticileri ve kültür eleştirmenleri arasında karşıt iki görüş oluşmuştur. Bu görüşlerden biri, tasarımda ve endüstride tipler oluşturulmasını önermekte diğeri ise, sanatçının bireysel yaratıcı özgürlüğünü savunmaktaydı. Werkbund girişimleri, üretimde tipler yaratılmasına dayanan bir programa işaret etmiş ancak 1. Dünya savaşı, Werkbund'un planını uygulamasını engellemiştir (Conrads, 1970).

Diğer görüşün destekleyicisi Walter Gropius, 1919'da Weimar'da, güzel sanatlar yüksek okulu ile uygulamalı sanatlar okulunu birleştirerek Bauhaus'u kurmuştur. Bauhaus, 1919'da Weimar'daki sanat okulu ile Tatbiki Sanatlar Okulu'nun birleşmesi sonucu oluşmuştur. Bauhaus'ta eğitim mimarlık, resim ve yontu eğitimlerini kapsamaktaydı. Gropius, uygulamalı sanatlarla güzel sanatlar arasındaki ortak yanları görerek, bu okulda, sanatçı, mimar, zanaatkar ve endüstri arasındaki etkileşimin artması için uygun bir ortam hazırlamayı ve böylece endüstri ve sanatı birleştirmeyi amaçladı. Bauhaus, bu nedenle endüstri çağı düşüncesiyle oluşan bir eğitim merkezi oldu. İlk defa Bauhaus'da endüstrinin ihtiyaçlarını karşılamak için

tasarımlar yapıldı, önce tekstil, cam ve seramik atölyelerinde prototipleri üretildi daha sonra fabrika üretimleri yapıldı (Erkmen, 2008).

Geçmiş dönemlerin mimari yaklaşımlarından yararlanmaya dayalı bir mimarlık eğitim sistemi olan Ecole Des Beaux-Art'a tepki olarak kurulan ve deney yapmayı mimarlık eğitiminin temel ilkesi olarak benimseyen Bauhaus okulu, modern tasarım anlayışını giderek dünya da yaygınlaştırmıştır. Bauhaus'da mimarlık eğitimi, sanat dallarının mimarlıkla bütünleşmesini hedefleyen "yaparak öğrenme" üzerine temellendirilmiştir (Türkün Dostoğlu, 2003).

Bauhaus düşüncesi, geleneksel sanat eğitimine karşı çıkmakta ve sanatın gündelik yaşamla ilişkisinin güçlendirilmesi gerekliliğini benimsemiştir. Bauhaus eğitim anlayışını Ecole Des Beaux Arts'dan ayıran en önemli fark, öğrenciyi koşullandırmadan kurtarıp yaratıcılığını, hayal gücünü ön plana çıkarmayı amaçlamasıdır (Aliçavuşoğlu, 2009).

Uluslararası tarz olarak adlandırılan Bauhaus düşüncesi, Fransa'da Kübizm/Pürizm/Art Deco, Almanya'da Bauhaus, İtalya'da Fütürizm, Hollanda'da De Stijl, Rusya'da Konstruktivizm/Süprematizm gibi soyutlamanın insan yaşamındaki olumlu etkisine duyulan inancı ve makina estetiği diyebileceğimiz geometrik biçim dilini paylaşıyorlardı (Droste, 1990).

Bauhaus, 1919'da kuruluşu ve 1933'de kapatılışına kadar geçen sürede, kurulduğu yere ve taşındığı kentlere göre Weimar (1919-1925), Dessau (1925-1932) ve Berlin (1932-1933) olmak üzere üç döneme ayrılmaktadır. Bauhaus, Weimar dönemine (1919-1925), Johannes Itten'in Vorkurs eğitimi ile başlamaktadır. Itten yaratıcılığı ön plana çıkaran, şartlanmışlıkları yıkmayı hedefleyen bir yöntem geliştirmiştir. Gropius'un 1922'de yayınlanan eğitim programında, 1919'daki ilk programa ek olarak, kuramsal derslere de verilmiştir. Zanaattan endüstriye, yumuşak köşeli formlardan keskin geometrik formlara, sınırlı sayıda üretimden seri imalata yönelik tasarımlar, bu dönemde başlatılmıştır. 1925'te Dessau'ya taşınan Bauhaus, okul kimliğinden sıyrılıp, üniversite statüsüne geçmiştir. Gropius'un 1928'de Bauhaus'tan ayrılmasıyla eğitim programını yürüten Hannes Meyer, estetikten çok sosyal ve bilimsel sorunlarla ilgilenerek mimarlık derslerini işlevsel bir yaklaşım ve sistematik analizlerle, yaşam sorunlarına çözüm aranmasına yönelik düzenlemiştir. 1930'da politik nedenlerle Meyer'in yerine Ludwig Mies van der Rohe getirilmiştir. Rohe, okulu 1930'da kapatır ve kazanılmış hakları yok sayarak yeniden açar. Bauhaus'un hedefini iyice daraltarak amacını, öğrencilerin zanaat, teknik ve sanat eğitimi almasına indirger. Mimarlığı, sosyal

programlardan arındırılmış mekan, oran ve malzemeyle ilgilenen bir sanat disiplini olarak görür. Rohe, Bauhaus'un en temel öğelerinden biri olan, teori ve pratiğin bütünleşmesi ilkesini terk etmiştir. Teoriye ağırlık verilirken, pratik ihmal edilmiştir. 1932'de Dessau Belediye Meclisi Bauhaus'u kapatır. Bauhaus, Berlin'de özel bir enstitü olarak eğitime devam ederken Gestapo 1933'de Bauhaus'u kapatır (Whitford, 1984).

Bauhaus eğitim modeli

Bauhaus eğitim modelinde ilk yıl ve ilk iki yıl temel sanat eğitimi verildikten sonra burada başarılı olan öğrenciler dört yıl uygulamalı sanat dallarından birine devam ediyorlar, üç yılın sonunda başarılı olan öğrenciler, mimarlık eğitimine başlayabiliyorlardı (Ashier, 2008).

Eğitim planında ilk yıl içinde yer alan Temel Tasarım dersi (*Vorkurs*), bir sanatçı ve ilkökul öğretmeni olan Itten'in tasarımıdır. Itten, bu dersin kişinin konvansiyonel düşünce kalıplarını kırarak kişinin özgür olmasını amaçlamıştır (Itten, 1964).

Vorkurs eğitimcileri arasında Itten ile birlikte Schlemmer, Kandinski, Klee gibi sanatçılarda yer almıştır. Sanatın temel öğeleri ile malzemenin olanakları zorlanarak yapılan deneysel çalışmalar bu dönemde öne çıkmıştır.

Johannes Itten, 1919-1923 yılları arasında *Vorkurs*'da, çocuk eğitimcisi Friedrich Fröbel'in anlayışına yakın, eğitbilimsel bir yaklaşım uygulamıştır. 1923'de Itten'in Bauhaus'dan ayrılmasıyla, okulda Walter Gropius'un öncülüğünde mantıksal pozitivistmeye kayan bir anlayış benimsenmiştir (Raleigh, 1968).

Kazys Varnelis (1998), "The Education of the Innocent Eye-Masum Gözün Eğitilmesi" başlıklı yazısında, bir çocuğun masum gözleriyle görmenin tüm önyargılardan sıyrılarak, mekansal algıların yükünü ve tarihin ağırlığını üzerinden atarak görmek anlamına geldiğini işaret eder. Varnelis, başlangıcını John Ruskin'in felsefesinde bulduğu, öğrencinin bir çocuğun masum gözleriyle görmesini sağlama iddiasının, Itten'in Bauhaus'taki ilk yıl Temel Tasarım dersinde ortaya çıktığını öne sürer. Varnelis'e göre Itten, Jean Jacques Rousseau'nun Emile başlıklı yapıtıyla ilişkilendirdiği, Johann Heinrich Pestalozzi ve Friedrich Fröbel'in yaklaşımlarına dayanan teknikleri benimsemiştir. Varnelis, Itten'in 1922 *Vorkurs* sergisi için yaptığı değerlendirmede, "Öğrenciler, mekanı deneyimleyebilmek, mekan konusunda farkındalık kazanabilmek için önceden öğrendiklerinin yükünden kurtulmak zorundadırlar." görüşü ile Itten'in bu konu hakkındaki düşüncesini öne çıkarmaktadır.

Rousseau'nun "yaparak öğrenme"ye dayalı öngördüğü pedagojik çerçevenin etkileri günümüzde de görülmektedir. Emile'in basılmasından hemen sonra Johann Heinrich Pestalozzi, Rousseau'nun fikirlerinden yola çıkarak yeni bir pedagojik sistem geliştirmiştir. Bu sistemde Pestalozzi, evren içindeki uyumun geometrik ilişkiler ile varolduğuna inanarak, gerçek bilginin sadece "formların kanunlarının temel parçaları" üzerinde alınacak bir eğitimle elde edilebileceğini düşünüyordu. Eğitime geometrik formların (çizgi, şekil, açı...) bir alfabesi öğretilerek başlanıyordu. Böylelikle öğrencilerin gözlemlene ve soyutlama yapmayı öğrenebilecekleri ve becerilerini geliştirebilecekleri düşünülüyordu. Pestalozzi'nin çalışmalarının değeri ve yaygınlığı, 19. yüzyılda Friedrich Froebel'in anaokulu eğitimi için geliştirdiği uygulamalarla daha da artmıştır. Froebel, uygulamalarında, çocukların oyun aracılığıyla kendilerini nasıl ifade edebileceklerini öğretmeyi amaçlamıştır. İlk kez okul öncesi eğitimle ilgilenen ve ilk anaokulunu kuran Froebel'in yaklaşımları, 19. yy. ve erken 20. yy. çocuk eğitimi üzerinde etkili olmuştur. Frank Lloyd Wright, Le Corbusier ve Wassily Kandinsky gibi birçok mimar ve sanatçı, çocukluklarında bu sistemin öğrencileri olmuşlardır (Varnelis, 1998).

Bauhaus'un dönüşümü ve etkileri

Bauhaus, akademik çatışma ve dönemin politik gelişmeleri nedeniyle, 1933'de Naziler tarafından kapatılır. Eğitim kadrosu Avrupa'nın ve Almanya'nın değişik okullarına, önemli bir bölümü de Amerika'ya gider.

Böylelikle Bauhaus düşüncesi, 1930'lu yıllarda Amerika'ya göç eden Bauhaus üyeleri tarafından Amerika'daki mimarlık okullarında ve eğitim modellerinde etkisini sürdürmüştür. Bauhaus ilkeleri, Amerika'da kimi zaman kabul görmüş, kimi zamansa dirençle karşılanmıştır. Harvard Tasarım Yüksek Okulu'nda, 1930-1950 yılları arasında, Beaux-Arts geleneğinden uzaklaşarak modern mimarlık ve tasarım anlayışının benimsenmesinde ve Amerika'daki mimarlık okulları için bir model oluşturmasında Harvard Tasarım Yüksek Okulu'na giden Walter Gropius'un etkisi olmuştur (Pearlman, 1997).

Gropius'un yanı sıra, bir çok Bauhaus üyesi Amerika'da farklı yüksek öğretim kurumlarında görev alarak tasarım eğitiminde Bauhaus ilkelerini uygulamışlardır. Bu üyeler arasında, 1937-1946 yılları arasında Harvard Tasarım Yüksek Okulu'nda bulunan Marcel Breuer, 1938'de Chicago'da Armour Teknoloji Enstitüsü'nde bulunan Mies van der Rohe, Ludwig Hilberseimer ve Walter Peterhans, 1933-1949 yılları arasında Black Mountain Yüksek Okulunda, 1936-1940 yılları arasında Harvard Tasarım Yüksek Okulu'nda ve Yale

Üniversitesi Sanat Okulu'nda bulunan Joseph Albers ve 1937'de Chicago Enstitüsü'nün parçası olarak kurulan ve Yeni Bauhaus adıyla anılan okulun kurucusu Laszlo Moholy Nagy sayılabilir. Ancak Amerika'da Bauhaus etkisini sürdüren mimarlar ve eğitimcilerin, Almanya'daki Bauhaus okulunda olduğu gibi, ortak bir Bauhaus düşüncesinden hareket etmedikleri, Amerika'ya göçten sonra daha çok bireysel fikirlerini ön plana çıkardıkları görülmüştür (Grawe, 2000).

Moholy-Nagy ve Albers, kendi görsel mekansal ilişki dilini oluştururken anaokulu sanat eğitimcilerinin çalışmalarını ve Kandinsky'nin nesnelere temel görsel birimlerine, kuvvetlere ve çekimlerine ayırma yöntemini kullandılar. Görsel algının özelliklerinden türetilen bu yeni görsel dil ile bir çocuğun masum gözleriyle görme anlayışı artık sadece gözlem için kullanılmaktan çıkıp, tasarım için bir temel oluşturmaktaydı. Moholy-Nagy ve Albers, 19. yy çocuk eğitimcileri gibi, sanatçıları yetiştirmenin ötesine geçmek istiyorlardı. Öğrencilerin önyargılarını ve alışkanlıklarını ortadan kaldırmak için kullandıkları yöntemlerle dünyayı algılamada radikal ve yeni bir bakış açısı oluşturmak istediler. Modern dünyadaki koşulların hızlı değişimine ayak uydurabilmenin ancak devrimsel bir algı aracılığıyla olanaklı olabileceğine inanıyorlardı. Özellikle, Moholy-Nagy bu yeni görüş ile kaotik değişim dönemine denge getirebileceğine inanıyordu (Varnelis, 1998).

Moholy-Nagy herkesin yetenekli olduğunu ve temelleri anlaşıldığında tasarımın herkes tarafından yapılabileceğini savunmuştur. Fiziksel dünyanın yapı birimleri olarak adlandırdığı yedi elementi (üçgen prizma, küre, koni, plaka, şerit, çubuk ve burğu) işlevsel tasarımlar için kullanılacak anahtar formlar olarak tanımlamıştır (Findeli, 1990).

2.2 Mimari Tasarım Süreci: Bilişsel Farklılık ve Mekansal Deneyim Açısından Bakış

Kesiksiz eylemler ve olaylar dizisi olarak tanımlanan süreç kavramı, mimari tasarım açısından bakıldığında, teknik ve araçlardan oluşan bir dizi tasarlama eylemini ifade etmektedir. Bu yönüyle tasarım süreci, tasarım probleminin ortaya çıkışından, çözülmesine kadar geçen sürede kullanılan teknik ve araçlardan kurulu bir düzen olarak tanımlanabilir (Bayazit, 2004a). Tasarım süreci, kuramsal çalışmalardaki gelişmelere dayalı olarak sezgisel olmaktan sistematik olmaya yönelmiştir.

Tasarım süreci yaklaşımlarında, tasarım sürecini bir problem çözme eylemi olarak kabul eden ortak görüşlerin yanında, aynı süreci farklı yöntem, araç ve terimlerle ifade ettikleri görülmüştür.

Gugelot'a göre tasarım süreci; bilgi, araştırma, tasarlama, karar verme, hesaplama ve model-yapma aşamalarından, Christopherson'a göre; kavramlaştırma, gerçekleştirme ve haberleşme aşamalarından, Page ve Jones'a göre; analiz, sentez ve değerlendirme aşamalarından, Thornley'e göre; bilgi toplama, genel bir kavramın veya biçimin ayırılması, formun son eskiz haline dönüştürülmesi ve son eskizin sunumu aşamalarından oluşmaktadır. Tasarım sürecinde her zaman analiz, sentez ve değerlendirme aşamalarıyla sonuca gidilemeyebilir, süreç içinde çok çeşitli evrelerden sonra da sonuca ulaşılabilir (Öke vd., 1978).

Mimari tasarım sürecinde problemin çözümüne ulaşmada ve değerlendirmede kullanılan yöntemler ve araçlar; genel olarak ele alınan mimari tasarım süreci, bilişsel yapıyı içeren mimari tasarım süreci sınıflamaları ve mimari tasarım sürecinin değerlendirilmesinde kullanılan yaklaşımlar olarak 3 grupta açıklanmıştır.

2.2.1 Mimari Tasarım Süreci

Mimari tasarım süreçleri genel olarak; bilgi toplama, analiz, sentez ve değerlendirme aşamalarını içermektedir. Tasarım sürecini oluşturan aşamalar birbiriyle girişim halindedir. Mimari programlama, bilgi toplama, analiz, sentez, değerlendirme aşamalarının çıktıları birbirleriyle etkileşim ve girişim halindedir.

Veri ve bilgi toplama aşaması: Tasarım sürecinin ilk aşamasıdır. Bu aşamada tasarım problemi ile ilgili veriler toplanır. Veri ve bilgi kaynakları; yazılı kaynaklar, kitap-film-proje-elektronik bilgi kayıtları-ses kayıtları v.b., eğitimciler-uzmanlar, yapılı çevre ve tasarımcının kendi gözlem görgü ve deneyimleridir (Arcan ve Evcı 1999).

Analiz aşaması: Bu aşamada tasarım problemlerinin sınırları belirli değildir. Doğru ve gerekli dökümantasyon bu aşamada önem kazanmaktadır. Problemin belirlenmesi, işlev şemalarının ve leke etüdlerinin hazırlanması bu aşamada olur.

Sentez aşaması: Analizden sonraki aşamadır, bu evrede veriler tasarım için değerlendirilir. Yaratıcılık, geçmiş yaşantı deneyimlerinden gelen birikimin tasarım problemiyle karşılaşmasından doğan fikirler, yeni çözüm alternatifleri bu aşamada ortaya çıkmaktadır. Analiz aşamasında elde edilen verilerle çözüm önerilerine gidilir, karmaşık fikirler basitleştirilir ve tasarım geliştirilerek alternatif projeler üretilir. Problemlerin alt problemlere ayrılabilir olması bu aşamanın başarısını göstermektedir (Bayazıt, 2004a). Bu aşamada hayal

gücü, yaratıcılık, mekansal deneyimlerden yararlanılarak, ön proje ve etüdler taslak olarak hazırlanır.

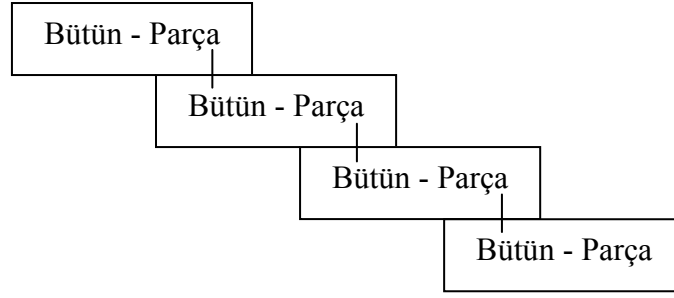
Değerlendirme aşaması: Son tasarım aşamasına geçmeden önce çözümün eksik ve yanlış yanları kontrol edilir. Uygulama için en olumlu tasarım seçilir, geliştirilir ve sunulur (Arcan ve Evcı 1999).

Mimari tasarım sürecine yaklaşımlar

Ledewitz (1985), analiz-sentez modelinin olumsuzluklarını eleştirerek, bu olumsuzlukları şöyle sıralamaktadır. Analiz-sentez modeliyle öğrencilerin tasarım yapması durumunda, analiz ve sentez çalışmalarını birbirine bağlanamadığını, diyagramlarla yapılan ifadelerin fiziksel biçime dönüştürülemediği, tasarıma ne zaman son verileceğinin saptanamadığı, öğrencilerin tasarım sürecini kontrol edemedikleri hissine kapıldıklarını belirtmektedir. Ledewitz bu modelin yerine anafikir-deneme modelini önermektedir. Bu modelin varsayımlar ve bunların denenmesine dayalı gelişime açık bir süreç olduğunu belirtmektedir.

Mimari biçimin dilini oluşturan kuralları ortaya çıkarmak ve bu kuralları türetici bir niteliğe kavuşturmak için bir takım çalışmalar yapılmıştır. Leonardo da Vinci'nin geometrik biçimlerden yararlanarak merkezi plan tipli kilise için oluşturduğu planlar, bu tür yaklaşımların çok eskiden beri devam ettiğinin bir kanıtıdır. Aynı şekilde, Ecole des Beaux-Arts eğitiminde de bu anlayışın izleri görülmektedir. Alexander'ın, kuramı bu konuya örnek olarak gösterilebilir.

Christopher Alexander (1964), tasarlanacak bir ürünün bağlamı içinde bir bütün olduğunu ve ürünün bağlamına uyması gerektiğini savunmaktadır. Alexander'ın kuramı, biçimlerin dili anlamına gelen "örüntü dili" kavramıyla açıklanmaktadır. Bu kuramda her örüntü bir çözümü oluşturmaktadır. Kesişme alanları, çözümlerin birbirleriyle kurdukları ilişkilerdir. Kesişme alanlarındaki problemler, birlikte çözülmesi gereken alanları göstermektedir. Bir problem bir çok parçaya ayrılabilir. Her parçanın altında başka alt parçalar vardır. Bütünü oluşturan parçaların ayrıştırılmasında, her parça diğer parçalar arasında bütün konumundadır. (Şekil 2.1)



Şekil 2.1 Christopher Alexander'ın örüntü dili kuramı (Kaynak: Alexander, 1964)

Alexander'a göre, kavrama ve biliş farklılıkları nedeniyle insanlar, bütünü parçalara ayırarak algılamak durumundadır. Probleme ait detaylar ne kadar az olursa, çözümünde o kadar kolay olacağını öne sürmektedir.

Stiny ve Mitchell'in (1978) Palladio ve (1980) Moğol bahçeleri, Knight'ın (1981) Japon çay evleri, Koning ve Eizenberg'in (1981) Frank Lloyd Wright için geliştirdikleri gramerler, mevcut dillerden yola çıkılarak yapılan tasarım çalışmalarına örnek gösterilebilir. Woodbury (1987) ise, mevcut diller yerine geometrinin ilkelerinden yararlanarak tasarım çalışmaları yapmıştır. Bilgisayarla tasarım alanındaki gelişmelerden sonra türetici gramerler bilgisayarla tasarım çalışmalarında kullanılmaya başlamıştır (Cagan, 2001).

Noam Chomsky bir çok tasarım kuramcısının çalışmalarından yararlandığı bir dil bilimcisidir. Chomsky'nin dil öğreniminde yeterlilik ve performans kavramlarını ele alışını Rivka Oxman tasarım eğitimi alanında uygulamıştır. Chomsky'e göre yeterlilik, bir dilin sentaktik kurallarını yönlendirebilme yeteneğini performans ise, uygulama yeteneğini göstermektedir. Başka bir deyişle, yeterlilik kişinin örtülü olarak ne bildiğini, performans ise ne yaptığını göstermektedir. Oxman, bilmek ve yapmak arasındaki ilişkinin mimari tasarım eğitimindeki belirsizliğine değinmiştir. Oxman'a göre öğrenmenin bazı aşamalarında bilme, yapmadan önce gelmektedir. Bu nedenle mimari biçimlerin oluşturulmasının altında yatan kurallar, mimarlık bilgisi için önemli bir veridir (Oxman, 1986).

Ömer Akın'ın (1988), bir tasarım probleminin kurgulanmasında, farklı formasyon grupları arasındaki farklılıkları saptamak üzere mimarlar, mimarlık öğrencileri ve mimar olmayan kişilerle yaptığı çalışmadan elde ettiği sonuçlara göre, her grup farklı bilgi modeline sahiptir. Mimarlar bir senaryoya dayalı olarak, mimar olmayanlar gerçek örneklerden hareketle, mimarlık öğrencileri ise bütün yerine parçaları çözmeye dayalı olarak çalışmaktadırlar. Akın'ın bu çalışmadan elde ettiği diğer sonuç, mimarlar ürünü biçimlendirirken problemi

defalarca yeniden yapılandırmakta, mimar olmayan kişiler ve mimarlık öğrencileri ise bütünü fazla değiştirmeden parçacıl değişiklikler yapmaktadırlar.

2.2.2 Mimari Tasarım Süreci Sınıflamaları

Tasarım kuramcıları, kişisel tasarım sürecinin, başlangıçta sezgisel olduğunu düşünürken, daha sonraki çalışmalarda tasarım sürecinin sistemli adımlarla örgütlendiğini düşünmüşlerdir. Tasarımcıları birer kara kutu olarak kabul eden ilk kurama göre, tasarım sürecinin önemli bir bölümü tasarımcının belleğinin içinde oluşmaktadır. Bu sürecin bir bölümü tasarımcının kontrolü dışında gelişir. Tasarımcıları birer saydam kutu olarak kabul eden kurama göre de, tasarımcının belleğinin içinde olanlar ve tasarım süreci boyunca verdikleri kararlar açıklanabilir olarak kabul edilmektedir. Her iki kuramın da zayıf yönü, tasarımcının önceden bilmediği farklı sonuçları yaratmaya çalışmasıdır. Bu durum karşısında tasarımcı, sonuçlar arasından seçim yapmakta zorlanır. Uygun tasarımların araştırılması ve arama kalıplarının kontrolüyle alternatiflerin kapalı gözle aranması önlenmiş olur. Bu metodun diğerlerine kıyasla en güçlü yanı, tasarımın durumuna göre, farklı stratejiler arasından en uygun olanının seçilmesine yardım etmesidir (Bayazıt, 2004a).

Mimari tasarım süreci kişisel tasarım olarak ele alındığında, kara kutu kuramı, saydam kutu kuramı ve kendini organize eden sistemler olarak sınıflandırılabilir.

Kara kutu kuramı

Tasarımcıları birer kara kutu olarak kabul eden kurama göre, tasarım sürecinin önemli bir bölümü, tasarımcının belleğinin içinde oluşur. Bu sürecin bir bölümü, tasarımcının kontrolü dışındadır. Bu kuramda belleğe giren ve çıkan veriler belirlidir. Ancak belleğin içinde oluşan süreçlerde hangi yöntem ve tekniklerden yararlandığı konusu tam olarak bilinmemektedir.

Kara kutu kuramına sağduyu ya da sezgisel kuram da denilebilir. Bu kuram, genellikle, yöneme dayalı bir kuramın uygulanmadığı ya da uygulanamadığı durumlarda uygulanır. Tasarım araştırmacıları, tasarımcıların tasarım yaklaşımlarını öğrenmek için bilişsel bilim yöntemlerinden yararlanarak, tasarım eylemi ve tasarım düşüncesi hakkında araştırmalar yapmaktadır (Bayazıt, 2004a). Kara kutu kuramında tasarımcının çıktılarını, problemden alınan girdiler, önceki problemler ve mekansal deneyimler oluşturmaktadır (Bayazıt, 1977).

Saydam kutu kuramı

Tasarımcıları birer saydam kutu olarak kabul eden kurama göre, tasarımcının belleğinin içinde olanları açıklayabilmek için, bazı psikolojik araştırmalardan yararlanılır. Bu kuramda, uygulayıcı tasarımcıların, tasarlama süreci boyunca bütün verdikleri kararlar, tümüyle açıklanabilir olarak kabul edilmektedir. Saydam kutu kuramcıları, tasarımcının neyi neden yaptığının bilincinde olduğunu savunmaktadırlar (Bayazıt, 2004a).

Kendini organize eden sistemler

Çok karmaşık problemler karşısında, kara kutu ve saydam kutu kuramlarının zayıflıkları ortaya çıkmaktadır. Kara kutu kuramında, tasarımcıyı kısıtlayan etkenler kaldırılarak, farklı sonuçlar elde edilmeye çalışılır. Saydam kutu kuramında ise, dışlanmış sembollerle geliştirme yapılarak, sonuç sayısı arttırılmaya çalışılır. Her iki kuramın da zayıf yönü, tasarımcının önceden bilmediği farklı sonuçları ortaya çıkarmaya çalışmasıdır. Bu durum karşısında tasarımcı, sonuçlar arasından seçim yapmakta zorlanır. Sorunun çözümü olarak tasarım çalışmalarını ikiye ayırmak gerekmektedir. Bunlar;

- Uygun tasarımların araştırılması
- Arama kalıplarının kontrolü ve değerlendirilmesidir.

Bu şekilde alternatiflerin kapalı gözle aranması önlenmiş olur. Dışarıdaki kriterler hesaba katılır ve kısmi aramaların sonuçlarıyla bilinmeyen alanlara kolay yöntemlerle erişilebilir. Bu yöntemin diğerlerine kıyasla en güçlü yanı, tasarıma göre, farklı stratejiler arasından en uygun olanının seçilmesine yardım etmesidir (Bayazıt, 2004a).

2.2.3 Mimari Tasarım Sürecinin Değerlendirilmesi

Tez çalışmasında mimari tasarım sürecinin, sürecine ve zihinsel etkinlik olması yönüne vurgu yapıldığından, bu bölümde mimari tasarım sürecinin değerlendirilmesinde kullanılan yaklaşımlar, ürün, süreç ve zihinsel etkinlik olarak değerlendirilmiştir.

Ürün olarak tasarım

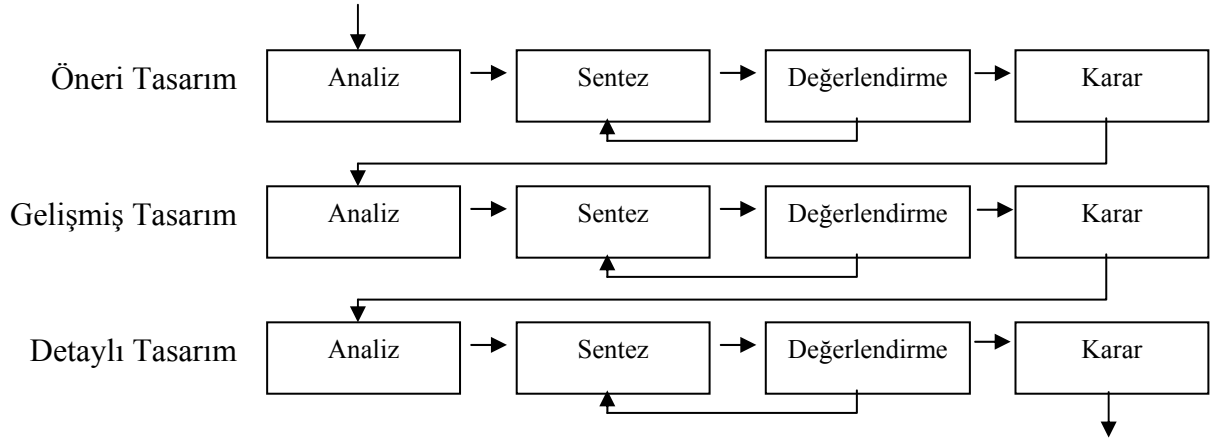
Mimarlık eğitiminde tasarımı sonuç ürün anlamında ele alan yaklaşımlar, 17. yy. Beaux-Arts akademi geleneğinde görülmüştür. Bu eğitim anlayışında sonuç ürün önemsenmiş, tasarımda problem çözmekten çok çözüm üretilmeye çalışılmıştır. İşlevi ve ekonomiyi gözardı ettiği,

kuralcı ve üslupçu bir kağıt mimarisi olduğu için Beaux-Arts eğitim modeline karşı çıkılması ve 20.yy. mimarlığının yeniden tanımlanarak tasarımın “ürün” olma boyutunun sorgulanması Bauhaus eğitim modeliyle gerçekleşmiştir. Bauhaus, Beaux-Arts’ın tasarım sürecinin yalnız çizime dayandırılmasını eleştirirken çözüme ulaşmada etkin yolun kişisel deneyim olduğunu, eğitimin atölye ve şantiyelerde yaparak yürütüleceği savunmuştur (Ulus Uraz, 1993).

Süreç olarak tasarım

1960’lardan önce mimarlık eğitiminde tasarım, çözüme ulaştıran sezgisel yol olarak tanımlanırken, 1960’lardan sonra sezgiselliğe karşı çıkılmış, bu şekilde elde edilen ürünler eleştirilmiş ve sezgiselliğin yerini bilimselliğin alması gerektiği düşünülmüştür. Buna göre tasarım, çözüme ulaştıran en doğru yol, yani sürecin tasarlanmasıdır. Doğru girdilerden doğru sonuçlara ulaşmak için bilimsel yöntemlerden yararlanılması gerektiği öngörülmektedir.

Markus (1969) ve Maver’in (1970) önerdiği tasarım yöntemini süreç ve karar aşamaları yönlendirmektedir. Tasarımcı her süreç aşamasında analiz, sentez ve değerlendirme yaparak karar aşamasına ulaşmakta ve bu karar aşaması bir sonraki sürecin başlangıcını oluşturmaktadır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2 Markus ve Maver’in tasarım süreci modeli
(Kaynak: Markus, 1969; Maver, 1970)

İnsanların sistematik bir yöntemle oldukça iyi çözümlere varabileceği düşüncesi, mimarlık eğitiminde bilimsel yöntem ve matematiksel ve sistematik tasarım yöntemlerinin öğretilmesini etkili kılmıştır. Ancak tasarımın karmaşık doğası nedeniyle bu yaklaşım uzun sürmemiş, tasarımın bu kadar tekrara dayalı ve doğrusal bir kuramla açıklanamayacağı, tasarımın zihinsel bir etkinlik ve düşünme biçimi olduğu anlaşılmıştır (Ulus Uraz, 1993).

Zihinsel etkinlik olarak tasarım

Lawson, en iyi tasarımcıların tasarım yöntemi konusunda yazmaktan çok tasarım yaptıklarını belirtmektedir. Zeisel ise, tasarımcının çalışmasını, masada tasarım yapmak gibi doğrusal bir aktivite değil, çocuk büyütme ve kitap yazmak gibi bir gelişme süreci olduğunu düşünmektedir. Bu kuramda tasarım, problem çözmek yerine problemin tanımlanması olarak görülmektedir. Ayrıca Zeisel tasarımı, zihinde canlandırma, deneme gibi aktiviteleri içeren bir düşünme eylemi olarak da tanımlamaktadır. Darke bu süreci, problem-yanıt-değerlendirme şeklinde tanımlamaktadır. Tasarlama etkinliğini oluşturan zihinsel işlemlerin belirlenmesi için tasarımcının tasarlama süreci boyunca gözlenmesi gerekmektedir. Ancak bu işlemlerin belirlenmesi, tasarım etkinliğinin zenginliği nedeni ile çok zordur. Tasarlama sürecindeki düşünme biçimi, düşünme yolları, öğrenme davranışları, yaratıcılık ve problem çözme ile ilişkili olarak açıklanabilmektedir. Tasarım sadece önceden tanımlanmış bir ürünün üretilmesi ya da önceden tanımlanmış bir yoldan gidilerek ulaşılan bir sonuç değildir. Bu nedenle tasarım, ne ürün ne de süreç odaklıdır. Hem ürün hem de sürecin birbirini etkilediği bir düşünce ve biçimlendirme etkinliktir (Ulus Uraz, 1993).

2.3 Mimari Tasarım Kuramları: Bilişsel Farklılık ve Mekansal Deneyim Açısından Bakış

Tasarım araştırması sistematik bir araştırmayı gerektirmekte ve insan yapımı nesnelere görünüşün, strüktürün, kompozisyonun, amaçların ve değerlerin belirlenmesini amaçlamaktadır (Archer, 1965). 1920'lerden günümüze bir çok disiplinde yapılan tasarım araştırmalarının kökleri, tasarım eğitimi için bir temel oluşturmak üzere kurulmuş olan Bauhaus'a dayanmaktadır (Bayazit, 2004b).

Tasarım kavramı, "tasar" kökünden türetilmiş olan "tasarı" kavramından gelmektedir. Tasarı ise, yapılması düşünülen şeyin tasarlama sonucu zihinde aldığı biçim olarak kullanılmaktadır (Akkurt, 2001).

TDK sözlüğünde tasarım, zihinde canlandırılan biçim; bir sanat eserinin, yapının veya teknik ürünün ilk taslağı, desen, tasar çizim, dizayn; bir araştırma sürecinin çeşitli aşamalarında izlenecek yol ve işlemleri tasarlayan çerçeve; daha önce algılanmış olan bir nesne veya olayın bilinçte sonradan ortaya çıkan kopyası; bir sürecin nasıl yapılacağını, hangi birimlerden oluşacağını tasarlayıp ayrıntıları düzenleme işi olarak tanımlanmaktadır (tdk.org.tr, 2009).

İnan'a (1998) göre tasarım, soyut biçimlenmenin somut yorumudur ve soyut düşünce boyutundan çıkararak somut algılama ve formsal sunular dünyasına ait fonksiyonel önerileri içermektedir.

Farklı tasarım kuramcıları da tasarıma farklı tanımlar getirmişlerdir; Archer (1965) tasarımı, amaca yönelmiş bir problem çözme eylemi, Alexander (1964), fiziksel bir yapının en uygun fiziksel bileşenlerini bulmak, Reswick (1965), önceden olmayan bir şeyi meydana getirmeyi kapsayan yaratıcı bir eylem, Brooker (1964), yapmak istediğimiz şeyi meydana getirmeden önce, yaptığımız simülasyonlar olarak tanımlamaktadır.

Silahların ve savaş araçlarının tasarımında ve bir çok buluşun yapılmasında kullanılmış olan yeni teknikler, II. Dünya Savaşından sonra bir çok tasarımcının ilgisini çekmiştir. 1960'lı yıllarda tasarımcıların sadece kendi yeteneklerini kullanarak tasarım yapmalarının mümkün olmadığı anlaşılmıştır. Teknolojik gelişmeler ve seri üretimin gereklilikleri nedeniyle donanımdan insan ihtiyaçlarına doğru bir yönelme olmuştur. Bu yönelme tasarım kuramlarına yeni bir bakış açısı getirmiştir.

Tasarım kuramlarına bakıldığında ilk olarak 1. kuşak olarak adlandırılan ve farklı bilimlerin kuramlarından etkilenen sistemci kuramlar görülmektedir. 1960'larda başlayan bu kuram bugünde süregelmektedir. Daha sonra 1960'ların sonlarında, Horst Rittel tarafından 2. kuşak olarak adlandırılan katılımcı kuram ortaya çıkmıştır. Bu kuramın genel ilkesi kullanıcıların kendilerini etkileyen yapma çevre kararlarında rol almasıdır. Her iki kuramı birleştiren bilimsel tasarım araştırmaları kuramı, diğer iki kuramda eleştirilen yanların ortadan kalkmasını sağlamıştır. Bu kuramla, bina ve ürün kullanımıyla ilgili performanslar, toplum ve doğa bilimleri açısından ortaya konulmuştur.

Diğer taraftan iletişim teknolojilerindeki gelişmeler tasarım eylemini etkilemektedir. Bugüne kadar tasarım üzerinde yapılan yöntem çalışmalarının tasarımı tam olarak açıklayabildiği söylenemez. Tasarıma bilişsel açıdan yaklaşma gerekliliği, biliş bilimsel kuramların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Tasarım büyük ölçüde insan beyninde oluşan bir süreçle ortaya çıkmakta, insanın psikolojik ve toplumsal yönden dünyaya bakışı, çevresini etkileyişi ve etkilenişi tasarıma yansımaktadır. Bundan dolayı, insanın tasarım yaparken ortaya çıkan davranışları tasarım yöntemlerini açıklamakta önem kazanmaktadır. Bu da ancak, tasarımcı üzerinde yapılacak bilimsel çalışmalarla gerçekleştirilebilmektedir (Bayazıt, 2004a).

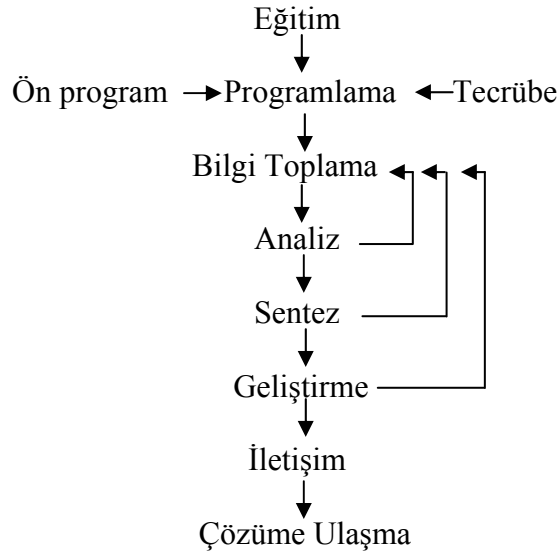
2.3.1 Sistemci Tasarım Kuramı

20. yüzyılın başından günümüze, sistemlerin ve eylemlerin tasarlanması, ergonomi ve iş etüdü ile uğraşan kişilerin geliştirip uyguladıkları konular olmuştur. II. Dünya Savaşı'nın etkisiyle ergonomi, sibernetik, uygulamalı psikoloji, sistem analizi, yöneylem araştırması gibi bu alanlardaki gelişmeler, 1950'lerden sonra mühendislik, 1960'larda da endüstri ürünleri tasarımı ve mimarlık alanlarındaki tasarım ve araştırma çalışmalarını etkilemiştir.

Sistemci tasarım kuramında üç özellik dikkat çekmektedir. Birincisi, bir tasarım probleminin alt parçalarının birbirlerine ve bütüne göre ilişkilerinin belirlenmesidir. Böylece tasarım probleminin strüktürü ortaya çıkarılmaktadır. İkinci özellik, tasarımcının düşünme olgusunun dışlaştırılmasıyla ilgilidir. Bu dışlaştırmada tasarımın bir bölümü ya da tümü çizimlerle anlatılırken kimi kez sözler, kimi kez matematik semboller kullanılmaktadır. Buradaki amaç, tasarımcının eylemini anlaşılabilir, tekrarlanabilir ve denetlenebilir hale getirmektir. Sistemci kuramın üçüncü özelliği, tasarım konusundaki bilgilerin incelenmesi, toplanması, işlenmesi ve depolanmasıyla ilgilidir. Bilgilerin işlenmesi ve depolanması için bilgisayarla tasarım yazılımları geliştirilmiştir (Bayazıt, 2004a).

Tasarım araştırmacıları kuramlarını, benzer, fakat farklı şekillerde açıklamışlardır. Bu kuramlar genellikle bilgi, analiz, sentez, değerlendirme ve karar verme gibi temel işlemler olup, doğrusal bir sıra izlenmesi gerekmediği görülmektedir. Archer'ın (1965) sistemci tasarım kuramında bütün aşamalar ayrıntılı bir şekilde sıralanmıştır. Tasarımcı kendisi için gerekli olan aşamaları bu sıralama içinden seçmektedir. Analiz, sentez ve değerlendirme aşamaları tasarımcıların tasarlama sürecinin başından sonuna kadar devamlı olarak tekrarlanmaktadır. Archer'da bu dönüşler, şekildeki okların bilgi toplamaya dönüşüyle açıklanmaktadır (Şekil 2.3).

Thornley, analiz, sentez ve değerlendirme aşamalarını dışlaştırılmış olarak eğitimde ilk uygulayanlardandır. Tasarımcıların kendi kuramını sistematize etmeye ve onu tasarım metodu olarak dışlaştırmaya çalışmaları, Jones ve Thornley (1963) tarafından organize edilen "Conference on Design Methods", bilimsel toplantıda olmuştur.



Şekil 2.3 Bruce L. Archer'ın tasarım süreci modeli (Kaynak: Archer, 1965)

Birmingham'da 1965'de yapılan, "The Design Method" başlıklı kongrede Sidney Gregory, ilk defa "design science" kavramından söz etmiştir. Bu yıldan sonra; 1966'da Ulm'da "The Teaching of Design-Design Methods in Architecture" kongresi, 1967'de Portsmouth'da "Design Methods in Architecture" sempozyumu, 1968'de MIT'de "Design Methods Group International Congress", 1973'de Londra'da "The Design Activity International Conference" ve 1977'de California-Berkeley'de "Design Methods in Action Conference", bilimsel toplantılarında bu kavram ve kuram geliştirilmiştir (Bayazıt, 2004b).

2.3.2 Katılımcı Tasarım Kuramı

Sistemci tasarım kuramının eleştirilen konularından biri kullanıcının ihmal edilmesidir. Katılımcı tasarım kuramında, kullanıcıya önem verilerek sistemci tasarım kuramının eleştiri alan yönü geliştirilmeye çalışılmıştır. Bilgi toplama, toplanan bilgileri kullanıcıya haber verme, kullanıcıyı eğitme, kullanıcıya danışma, kullanıcı ile birlikte ve problemlere tartışarak karar verme gibi çeşitli derecelerde kullanıcıyla etkileşim sağlanmaktadır (Bayazıt, 2004a).

1971'de Manchester'da Nigel Cross tarafından organize edilen "Design Participation Conference" ile bu kuram tartışılmaya başlanmıştır. Bu kurama göre, kullanıcı katılımının başarısı tasarımcının, sosyal bilimcilerle ve antropologlarla birlikte çalışmasına bağlıdır (Bayazıt, 2004b).

2.3.3 Bilimsel Tasarım Araştırmaları Kuramı

II. Dünya Savaşı sırasındaki bilimsel gelişmeler, özellikle mühendislik alanındaki tasarım problemlerinin çözümlüne katkı sağlamıştır. Norbert Wiener tarafından savaş sonrasında geliştirilmiş olan sibernetik, ekonomideki rasyonel davranışa, bilgi almaya ve bilgisayar kullanarak karar vermeye model olmuştur (Simon, 1956). Yaşanan deneyimler 1950'li yıllarda tasarım araştırmalarına olan ilgiyi arttırmıştır. Cornell, MIT, Sydney, Carnegie Mellon, ve California Üniversiteleri tasarımda bilgisayarlardan yararlanma konusunda gelişme göstermişlerdir. 1966'da Londra'da "Design Research Society" kurulmuştur. 1980 yılında tasarım araştırmaları ve bilimin tasarıma katkısını tartışan "Design: Science: Method Conference" Portsmouth Polytechnic'de organize edilmiş, 1982'de Royal College of Art'da yapılan "Design Policy Conference" tasarım araştırmacılarını biraraya toplamıştır (Bayazıt, 2004b).

Bilimsel tasarım araştırmaları kuramı tasarımın teknolojik ve bilimsel bulgulara dayanması gerektiğini düşünenlerin kabul ettiği bir kuramdır. Genellikle bilimsel araştırma yapan mimarlık ve mühendislik laboratuvarları tarafından benimsenmektedir. Özellikle Karl Popper, Thomas Kuhn, Hebert Simon, Imre Lakatos, Paul Feyerabend gibi filozofların kuramlarının tasarıma uygulanabilirliği tartışma konusu olmuştur. Bilimsel kuramlar, sistemci kuramı ve katımlı tasarım kuramının ikisini birden gerçekleştirmeye ve bu kuramların eksikliklerini çözmeye çalışmışlardır. Bu kuram hem çevreyi bir sistem olarak ele alma, hemde kullanıcı gereksinmelerine cevap verme özelliğini taşımaktadır (Bayazıt, 2004a).

1960'ların sonunda ortaya çıkan bilimsel tasarım araştırmaları kuramıyla, tasarım sürecinde uygulanabilecek uygun metotlar araştırılmıştır. Bu anlayışa göre, doğru metotlar uygulandığında, herhangi bir kişinin geçerli olan mimarlık çözümlerine ulaşabileceğidir. Bu görüşe göre tasarım süreci yaratıcı bir evre olmaktan çıkıp, bilimsel nitelik kazanmış bir sistem haline gelir. Bu dönemde tek bir yöntem değil farklı denemeler yapılmıştır. Özellikle temel tasarım dersinde yapılan bu denemelerde genellikle Gestalt psikolojik kuramı temel alınmıştır. Bu dönemde ilk defa mimarlık ve tasarım metodlarının bilimselleştirilmesinden söz edilerek mimarın yaratıcı kimliğinden uzaklaşarak, toplumsal sorunlara çözüm arayan bir bilim adamı kimliğine yakınladıştırılmaya çalışılmadıştır. Bu yaklaşım ülkenin değişik mimarlık kurumlarınca benimsenmiştir (Pultar, 1978).

2.3.4 Biliş Bilimsel Kuramlar

Tasarım araştırmalarıyla bilişim teknolojileri, yapay zeka ve uzman sistemlerin gelişmesi arasında yakın ilişki vardır. Yapay zeka konusunda yapılan araştırmalar, tasarımcının tasarım yaparken zihninde geçenler, dūřünme, algılama ve öğrenme konularını da etkilemişdir. Sesli dūřünme teknikleri ve protokol analizi tasarımcılar tarafından uygulandı (Ericsson ve Simon, 1993).

Bilgisayar destekli tasarımla ilgilenen bilim adamları, uzman tasarımcıların bilişsel yönlerinin incelenmesi için çalışmalar yapmıştır. Bu alandaki ilk yayınlardan biri Ömer Akın tarafından 1978’de “Architectural Design: Interrelations among Theory, Research and Practice” kongresinde yapılmıştır (Akin, 1979). Akın’ın 1986’da Carnegie Mellon Üniversitesinde yaptığı “Psychology of Architects” başlıklı doktora tezi, bu konuda yapılmış ilk araştırmalardandır.

1980’lerden günümüze daha çok önem kazanmaya başlamış olan bu kuramlarda, tasarımcının eylemlerini oluşturan zihinsel süreçler incelenmektedir. Bu incelemelerde tasarımcının zihinsel işlemleri dışlaştırılmaya çalışılmaktadır. Tasarımcı çevreden bilgi alan ve bu aldığı bilgileri kendi bilgileri haline getiren bir kişi olarak nitelendirilmektedir. Yani tasarımcı çevresini algılayan, algıladıklarını öğrenen ve öğrendiklerini tasarımlarında kullanan kişidir. Özellikle bilgisayar destekli tasarımın yaygınlaştığı ve bir çok tasarım probleminin bilgisayarda özölüğü bir devrede biliş bilimi kuramlarının ortaya çıktığı görölmektedir. Ayrıca, bilgisayara uzman bilgisinin aktarılmasında bilişsel bilimin verilerinden yararlanılabilir (Bayazıt, 2004a).

Zihinsel süreçlerle ilgilenen biliş bilimsel kuramcılar, insanı bilgi işleyen bir sistem olarak tanımlayan dūřünce modeliyle açıklamaya çalışmıştır. Bu model tasarımcının çevreden aldığı farklı tasarım bilgilerini belleğinde depolayışını, dönüştürmesini, daha sonra tasarımda kullanmak üzere bir tasarlama bilgisi şeklinde kaydetmesini ve bu bilgileri aktarabilmek için sözlü ya da grafik anlatımlara dönüştürmesini açıklamaktadır (Esin ve Thijssen, 1991).

80’ler ve 90’larda ABD’nin ve Amerikan endüstrisinin tasarım araştırmalarına fon ayırmasıyla bir çok tasarım bölümünde akademik araştırma merkezleri kurulmuştur. Nitekim, 1998’de ABD’de “Ohio Conference on Doctoral Education in Design” konferansı, tasarım eğitimi konusunda, doktora eğitiminin mevcut durumunu ve yapısını, doktora eğitimi ile

mesleki uygulama arasındaki ilişkileri ve tasarımın araştırma alanını sorgulamıştır (Buchanan, 1998).

Mimari tasarım alanında, günümüzde giderek gelişen dijital teknolojilerle Bauhaus arasında form açısından bir takım benzerlikler kurulabilir. Bauhaus'ta form, tarihsel bir sürekliliğin ifadesi olmamıştır. Bauhaus eğitimcilerinden Itten formu, fiziksel, psişik ve zihinsel hareketin sonucu olarak tanımlamıştır. Burada form, sanatçının her şeyden bağımsız olarak oluşturduğu bir biçim değil, ürünün maddeselliğinden ortaya çıkan bir sonuçtur. Bauhaus okulunda ortaya çıkan ürünler, biçimi maddeselliğinden türeyen ve seri üretime uygun tasarlanmış ürünler olarak adlandırılmaktadır. Bu maddesellik, malzeme, renk, ışık, ses gibi pek çok ögenin etkileri olabilir (Itten, 1964).

Bugün de dijital teknolojinin yardımıyla oluşturulan çarpıcı formlar, bu formların nasıl ortaya çıktığından daha çok ilgi toplamaktadır. Dijital Teknoloji alanında benzer yaklaşımları farklı düzeylerde uygulayan mimarlar arasında, Frank Gehry, Greg Lynn, Karl Chu, Kolatan ve Mac Donald sayılabilir. Mimarlar arasında dijital teknolojilerin kullanımında farklı eğilimler bulunmaktadır. Bu eğilimlerden ilki, tasarlanmış formların dijital ortama taşınarak yapılabilir hale getirilmesi, diğeri ise formun dijital ortamda üretilmesidir. İkinci eğilimde dijital ortamda tasarım mantığı ön plandadır. Dijital yaklaşımlarda, tasarımdan üretime kadar olan ve geleneksel yöntemlerde birbirinden kopuk olabilen süreçler bütün olarak ele alınabilmektedir (Kolarevic, 2003).

2.4 Bilişsel Farklılık ve Mekansal Deneyimin Mimari Tasarım Sürecine Etkileri

Tasarımcının bireysel özelliklerine göre değişen bilişsel farklılığı ve yaşam boyunca mekana dair imgeler ve verilerle oluşan mekansal deneyimleri tasarım sürecini etkilemektedir. Bilişsel farklılık ve mekansal deneyimin mimari tasarım sürecine etkisini araştırmak için öncelikle bilişsel farklılığın oluşmasına neden olan bilişsel süreçlerin ve mimari tasarımda mekansal deneyimin bellek, zaman ve mekana göre etkisinin incelenmesi gerekmektedir.

2.4.1 Bilişsel Farklılığı Oluşturan Bilişsel Süreçler

Sternberg (1997) bilişsel farklılığı, "Bireylerin bir şeyi yaparken ya da düşünürken kullanmayı tercih ettiği yol" olarak tanımlamaktadır. Kimi birey analitik ya da bütünsel düşünürken, kimi bireyler de hem analitik hem de bütünsel düşünmektedirler. Düşünme öğrenme sürecinin önemli bir bölümüdür ve öğrenme üzerinde etkileri vardır. Bireyler

düşünürken olduğu gibi, öğrenirken de kişisel özellikleri nedeniyle farklı yöntemler kullanmaktadırlar (Fer, 2005).

Sternberg'in bilişsel farklılık tanımına göre, her birey bir şey yaparken ya da düşünürken farklı yollar tercih etmektedir. Bu tanıma tasarım açısından baktığımızda, her birey tasarım problemini çözerken farklı yollar tercih etmektedir. Bu benzetmeden yola çıkarak her öğrencinin değişik bilişsel farklılıklara sahip olduğu ve bu farklılıkların da onun tasarım sürecini etkilediği söylenebilir.

İnsanın yaşamı boyunca çevresi ile etkileşimlerinden yaşantısal bilgi birikimi oluşur. Öğrenmenin temelini bu yaşantılar oluşturur. Öğrenme, kişilerde oluşan genellikle kalıcı değişimler olarak tanımlanabilir. Öğrenme dinamik bir süreçtir. İnsanlar yaşadığı sürece yeni şeyler öğrenir. Öğrendikçe farklılaşır, bu farklılaşma onun davranışlarını, kişiliğini, düşünmesini etkiler.

Öğrenmenin hangi şartlarda oluşacağını ya da oluşmayacağını, öğrenme kuramları açıklamaktadır. Her bir öğrenme kuramı farklı bir öğrenme türünü en iyi şekilde açıkladığı için, hiç bir öğrenme kuramı öğrenme türlerinin hepsini ve öğrenme ile ilgili problemleri açıklamak için yeterli değildir. Bu nedenle öğrencinin öğrenme yoluna, öğrenilen bilginin yapısına göre bütün kuramlardan yararlanılabilir (Senemoğlu, 2007).

2.4.1.1 Öğrenmeye Dayalı Kuramlar

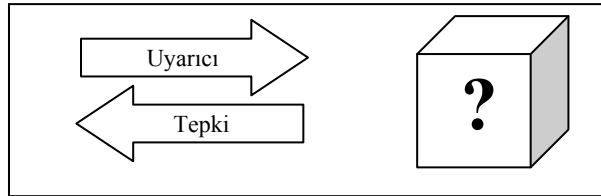
Öğrenme kuramları farklı kaynaklarda değişik şekilde sınıflandırılmıştır. Öğrenme psikolojisinde temel olarak üç ana öğrenme kuramı bulunmaktadır. Bunlar davranışçı, bilişsel ve yapılandırmacı öğrenme kuramlarıdır. Ayrıca, hem davranışçı hem de bilişsel özellikleri taşıyan kuramlar vardır, bunlar bilişsel ağırlıklı davranışçı kuramlar olarak adlandırılabilir.

Davranışçı öğrenme kuramı

Davranışçı kuramlar 19. yüzyıl sonları, 20. yüzyılın başlarında ortaya çıkmıştır. Davranışçılar, insan davranışlarının ölçülebilir, gözlenebilir olması üzerine çalışmalar yapmışlardır. Gözlenemeyen ve ölçülemeyen davranışları yok saymışlardır. Davranışçı yaklaşım, Rusya'da Ivan Pavlov'un, Amerika Birleşik Devletler'inde Edward Thorndike'in çalışmaları ile başlamıştır. Watson, Guthrie, Skinner diğer önemli davranışçılar arasında yer almaktadırlar (Ormrod, 1990).

Davranışçı kuramının genel felsefi temelleri ve ilkeleri, ana başlıklar altında sıralanabilir.

- Davranışçı kuramcılarının felsefi kökeni, genel olarak pragmatist (yararcı) felsefeye dayanır.
- Güdüleme (motivasyon), öğrenmede itici bir öğedir. Öğrenmenin oluşmasında önemli bir etkidir.
- Öğrenmede süreçten çok, ürün önemlidir (Topses, 2006).
- İnsanın öğrenmesi ile diğer canlıların öğrenmesi birbirine benzemektedir. İnsan ve hayvanın her ikisi için de organizma terimi kullanılabilir.
- İnsanın öğrenmesi, hayvanlar üzerinde yapılan deneylerle açıklanabilir.
- John Locke'un insan zihni anlayışındaki gibi, insan zihni doğduğunda boş bir levhadır.
- Öğrenme, fiziksel konularda olduğu gibi, ölçme ve gözleme yoluyla incelenebilir. Bireyin algılaması, kararları ve bilişsel özelliklerinin önemi yoktur.
- İnsanın duygu, düşünce gibi özellikleri doğrudan ölçülemez veya gözlemlenemez. Bu nedenle bilimsel olarak araştırılamaz. Organizma bir "kara kutu" dur. Kutuya giren (uyarıcı) ve kutudan çıkan (tepki) ölçülebilir ve gözlemlenebilir.



Şekil 2.4 Davranışçı öğrenme kuramı modeli (Kaynak: Frolov, 2007;1937)

- Davranışçı öğrenmede öğrenmenin kuralları "Uyarıcı ile Tepki" arasındaki bağlantılara dayalıdır (Şekil 2.4). Davranışçılara bu yüzden U-T kuramcıları da denir.
- Davranışçılar öğrenme yerine şartlanma (koşullama) terimini kullanırlar. Öğrenme organizmanın kontrolü dışında oluşur. Öğrenmede organizma çevresel uyarıcılar tarafından tepki vermeye şartlandırılmaktadır.

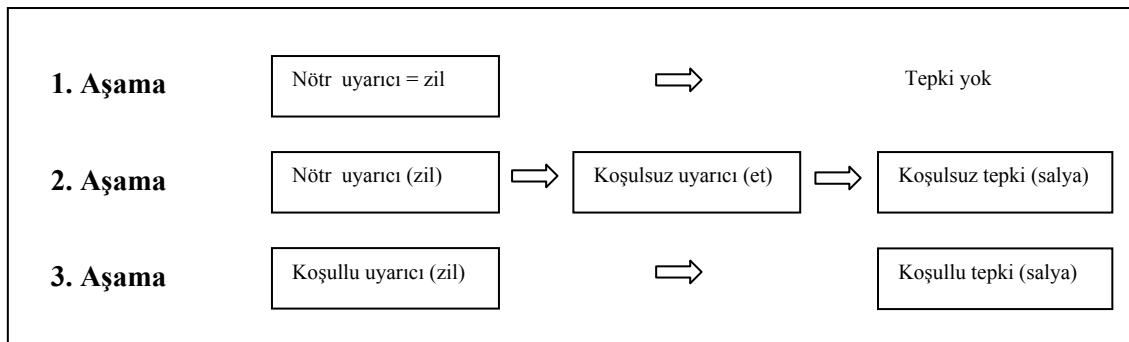
- Öğrenme, organizmanın gözlemlenen davranışında bir değişiklik olduğunda gerçekleşir. Eğer davranışta bir değişiklik oluşmıyorsa, öğrenme gerçekleşmemiştir.
- Basit ya da karmaşık, bütün öğrenmeler aynı basit kurallarla açıklanabilir (Frolov, 2007;1937).

Klasik koşullama kuramı

Klasik koşullama, 20. yüzyılın başında Rus fizyolog Ivan P. Pavlov tarafından yapılan deneysel çalışmalar sırasında gündeme gelmiştir. Öğrenmenin karmaşık yapısını açıklamaya çalışan bu deneysel çalışmalar, tıp, fizyoloji ve psikoloji alanlarında önemli katkı sağlamıştır (Aydın, 2003).

Pavlov'un köpekler üzerinde yaptığı koşullama deneyleri, refleks düzeyindeki davranışçı kuramın ilk örneğidir. Pavlov, köpeklerdeki mide ve tükrük salgıları ile ilgili deney yaparken, köpeğin eti görmeden deneyi yapan kişinin ayak seslerini duyduğunda da aynı ölçüde salya salgıladığını fark etmiştir. Bu deneyimden sonra, psişik refleks ya da koşullu refleks adını verdiği bu tepkiyi ayrıntılı olarak incelemiştir. Pavlov, bu tepkiyi ölçen deneyini laboratuvar koşulları altında gerçekleştirmiştir. Köpek ses yalıtımlı bir deney odasına koyularak, tükrük bezi kanalına ameliyatla bir tüp bağlanmıştır. Önce metronomla ses verilmiş, köpek bu uyarıcıya sadece başını çevirmiş ve kulaklarını dikmiştir. Sesi verdikten hemen sonra et tozu içeren bir eriyik verilmiştir. Ses ile etin verilmesi işlemi birkaç kez art arda tekrarlandıktan sonra, sesin tek başına verildiği durumda da salya tepkisinin oluştuğu görülmüştür (Bower ve Hilgard, 1981).

Koşullama süreci aşağıdaki gibi özetlenebilir.



Şekil 2.5 Pavlov'un koşullama deneyi (Kaynak: Frolov, 2007;1937)

Uyarıcı organizmada her hangi bir tepkiye yol açmıyorsa, nötr uyarıcı; her hangi bir geçmiş yaşantı olmadan, organizmada belirli bir tepki oluşturuyorsa, koşulsuz uyarıcı; eğer bir yaşantısal deneyim sonucunda, kendisine daha önce gösterilmeyen bir tepki gösterilmeye başlanmışsa, koşullu uyarıcı denilmektedir. Uyarıcıya gösterilen tepkiye de uyarıcıya göre isim verilmektedir. Koşulsuz uyarıcıya karşı gösterilen tepki, koşulsuz tepki; koşullu uyarıcıya karşı gösterilen tepkiye de koşullu tepki denilmektedir (Şekil 2.5) (Frolov, 2007;1937).

Klasik koşullama ilkelerinin, sınıfta öğretme-öğrenme ortamında kullanılma alanının sınırlı olduğu ileri sürülmektedir, fakat bunun yanı sıra, duygusal ve duyuşsal özelliklerin kazandırılması açısından önemli rol oynamaktadır (Hergenhahn, 1988).

Pavlov'un klasik koşullama ilkeleri, eğitimden çok reklamcılık alanında ürün satışlarını arttırmak için kullanılmaktadır. Örneğin, bir reklamda otomobil, sevilen, güven veren bir kişiyle eşleştirildiğinde, kişinin uyandırdığı sevgi ve güveni bir süre sonra otomobil tek başına uyandırabilmektedir (Senemoğlu, 2007).

Bitişiklik kuramı

Bitişiklik kuramının kuramcılarında olan Watson, Pavlov'un koşullu refleksle ilgili görüşlerini kendine örnek almıştır. Klasik koşullamayı, insanın refleksif olmayan karmaşık davranışlarının öğretilmesinde de kullanılabilecek bir yapı olarak görmüştür (Bower ve Hilgard, 1981).

Watson öğrenmede, sadece bitişiklik ve sıklık ilkelerini kabul etmekte, Pavlov'un önem verdiği pekiştirmenin gerekliliğini düşünmemektedir. Watson'a göre öğrenme koşullu ve koşulsuz uyarıcıların birbirlerine çok yakın zamanlarda verildiğinde oluşmaktadır. Koşullama, koşulsuz uyarıcı önce, koşullu uyarıcı sonra verildiği zaman oluşmamakta, ancak, koşullu uyarıcı önce, koşulsuz uyarıcı hemen sonra verildiğinde oluşmaktadır. Bu uyarıcıların sık olarak birlikte verilmesi, aralarındaki ilişkiyi kuvvetlendirmektedir (Senemoğlu, 2007).

Watson yaptığı deneyde; Albert isimindeki on bir aylık bir bebeğe, koşullama yoluyla korku tepkisi kazandırmayı hedeflemiştir. Albert beyaz fareyle ilgilenirken, arka bölümde güçlü bir çekiç sesi oluşturulmuştur. Yani koşulsuz uyarıcı verilmiştir. Albert, bu sesle birlikte korku duygusunu geliştirmiştir. Bebeğin çekiç sesine duyduğu korku fareye geçmiş, bebek zamanla fareden korkmaya başlamıştır. Sonuç olarak, güçlü bir ses olmasa bile, Albert fareden

korkmaya başlamıştır. Kısaca, Watson'a göre; koşullu olmayan uyarıcılar, koşullanmış tepkileri oluşturabilmektedirler (Topses, 2006).

Davranışçı kuramcılarında olan Guthrie ise; Thorndike, Skinner, Hill, Pavlov ve Watson'ın subjektif olduğunu düşünerek, öğrenmenin tek bir ilke ile açıklanabileceğini savunmaktadır. Ona göre, bu ilke bitişikliklerdir. Guthrie'ye göre, bir uyarıcıya karşı yapılan tepki, daha sonra aynı uyarıcıyla karşılaşıldığında da gösterilebilir (Senemoğlu, 2007).

Öğrenme, uyarıcıyla tepki arasındaki bitişikliğin sonucu olarak oluşmakta ve uyarıcının yapısıyla, tepki yapısı arasındaki eşleşmeden sonra tamamlanmaktadır. Tekrarlamalar ise bağın gücünü arttırmaz, azaltır. Guthrie ayrıca, öğretim ortamında, hedef davranışların önceden belirlenmesinin, öğrencinin hedef davranışlar konusunda bilgilenmesini sağlayacağından, onun dikkatini artıracığını, bitişiklik kuramına göre de, uyarıcı niteliğindeki dikkate oranlı, tepkinin oluşacağını vurgulamaktadır (Atkinson ve Hilgard, 1995).

Bağlaşımçılık kuramı

Bağlaşımçılık kuramının önemli temsilcilerinden Edward Thorndike'nin yirminci yüzyılın ilk çeyreğinde yaptığı çalışmalar hala geçerliliğini sürdürmektedir. Çalışmaları arasında, egzersiz ve etki kanunu olarak adlandırdığı iki öğrenme kanunu vardır. Egzersiz kanunu uyarıcı tepki bağının egzersiz yapıldıkça güçleneceğini ifade eder. Etki kanunu ise organizmanın gösterdiği tepkinin etkisinin rahatlatıcı ve doyuma ulaştırıcı olduğu sürece tepkinin gösterileceğini ifade eder (Bacanlı, 2006).

Thorndike, aynı zamanda deneme ve yanılma yoluyla öğrenmeyi savunan ilk öğrenme kuramcılarındandır. Uyarıcı ve tepkinin sinirsel bir bağla ilişkilendiğini düşünmektedir. Bu ilişkiye, daha sonra, seçme ve bağlama yoluyla öğrenme adını vermiştir. Bir deneyinde kediyi dar bir kafese koymuş ve onun kafesten çıkma çabalarını gözlemlemiştir. Kafesin açılabilmesi için kedinin pedala basması ya da zinciri çekmesi gerekmektedir. Kedi kafese konulduktan sonra, parmaklıklar arasından sıyrılarak çıkmaya çalışmış, pedalı ve demirleri ısırarak, kafesin içindeki herşeye saldırmıştır. Bu çaba sekiz-on dakika kadar devam etmiştir. Ancak sonunda kedi, zinciri tırmalarken tesadüfen çekmiş ya da tesadüfen pedala basarak kafes dışına çıkabilmiştir. Aynı koşullar altında bir çok kez deney tekrar edilmiştir. Bu denemelerde kedi, kendisini amaca ulaştırmayan, ısırma ve tırmalama gibi tepkileri bırakarak, bir kaç denemenin sonunda, zinciri çekerek ya da pedala basarak dışarı çıkmıştır. Thorndike'ye göre hayvan ne kadar çok problem çözme durumu ile karşılaşarsa, problemi çözme süresi o kadar

kısaltılmaktadır. Deneğe daha fazla deneme yapabilmesi için olanak verilmesi, daha hızlı problem çözmesini sağlamaktadır. Thorndike. öğrenmede akıl yürütmeyi reddetmektedir. Ona göre, öğrenmede doğrudan seçme ve bağlaşım vardır (Senemoğlu, 2007).

Edimsel koşullama kuramı

Edimsel koşullama kuramının kuramcısı Burrhus Frederic Skinner, öğrenme kuramlarının gelişimine katkıda bulunan en etkili psikologlardan biridir. Skinner'e (1953) göre tepkisel ve edimsel olmak üzere iki tür davranış vardır. Tepkisel davranışlar bir uyarıcı tarafından oluşturulmaktadır ve tüm refleksleri kapsamaktadır. Karanlıkta göz bebeğinin büyümesi tepkisel davranışa bir örnektir. Edimsel davranış ise, organizma tarafından ortaya koyulmaktadır. Ayağa kalkma, konuşma, yürüme edimsel davranış örnekleridir. Bu iki davranışla ilgili olarak iki tür koşullama vardır. Tepkisel koşullama, Pavlov'un klasik koşullaması gibidir. Tepkisel koşullamada pekiştireç tepkiye bağılı olarak verilmez. Pekiştireç, tepkiden önce verilen koşulsuz uyarıcıdır. Edimsel koşullamada ise pekiştirme tepkiye bağılı olarak yapılmaktadır. Bu koşullamada tepki önemlidir. Tepki doğru olduğunda pekiştirici uyarıcı verilmektedir.

Skinner yaptığı deneyde, Skinner Kutusu denilen bir araç geliştirmiştir. Kutu, altında elektrik şoku verilebilecek bir ızgara, yiyeceğin düşmesi için bir kol ve yiyeceğin düştüğü bir delikten oluşmaktadır. Skinner aç bir fareyi bu kutunun içine koymuştur. Fareden beklenen kola basarak yiyeceğin düşmesini sağlamasıdır. Fare farklı davranışlar gösterir ve bir süreden sonra kola basar ve yiyeceği düşürür. Bu olaydan sonra fare kola basıp yiyeceği düşürme hareketini birkaç kez tekrarlar. Böylece fare kola basıp yiyeceği düşürebileceğini öğrenmiş olur. Edimsel koşullamada davranışın sonucunda dört durumdan birisi söz konusu olmaktadır. Bunlar olumlu pekiştirme-ödül, olumsuz pekiştirme, pekiştirmeme ve cezalandırmadır. Davranışçı yaklaşıma göre, bu dört durum kullanılarak organizmanın davranışı biçimlendirilebilir (Bacanlı, 2006).

Aynı kutuda yapılan farklı bir deneyde iki gruba ayrılan sekiz fareye önce kola basıldığında yiyecek gelmesi davranışı öğretilmiştir. Daha sonra her iki grubun kola basma davranışı sönmeye tabi tutulmuştur. İlk seansta grupların birinde yiyeceğin ortamdaki çekilmesiyle sönmeye tabi tutulmuştur. Diğer grupta hem yiyecek kaldırılmış, hem de kola basınca ortalama dokuz kez şok verilmiştir. İkinci ve üçüncü seansta ise her iki grupta aynı sönmeye tabi tutulmuş, yani hiçbir grup şok almamıştır. Deney sonuçlarına göre, ilk seansta cezalandırılan grup, cezalandırılmayan gruba göre daha az tepkide bulunmuştur. İkinci seansta ise, her iki

grup benzer tepki göstermiştir. Ancak üçüncü seansta, cezalandırılan grup daha çok tepkide bulunmuştur. Sonuç olarak, alışkanlıkları söndürmede sadece tepkiyi pekiştirmeme, pekiştirmeyle birlikte ceza verme kadar etkilidir. Skinner cezanın, geçici bir süre için etkili olduğunu, ceza kaldırıldığı zaman cezalandırılan davranışın eski haline döndüğünü savunmaktadır. Ayrıca Skinner, eğitimde cezadan uzak durulması gerektiğini vurgulamaktadır. Ona göre öğrencinin uygun davranışları pekiştirilmeli, uygun olmayan davranışları ise görmezden gelinmelidir (Senemoğlu, 2007).

Sistemik davranış kuramı

Sistemik davranış kuramcısı Clark Leonard Hull, öğrenme kuramını 1943 yılında ortaya koyduğu kuramından geliştirmiştir. 1943'te Hull, pekiştirme gücünü öğrenme değişkeni olarak almış ve "pekiştirmenin miktarı ne kadar büyükse, dürtü azalması o kadar büyüktür, bu durumun sonucu olarak da alışkanlık gücü o kadar artar" demiştir. Ancak, deney sonuçları, öğrenme tamamlandıktan sonra pekiştirmenin büyüklüğü değiştirildiğinde, performansın büyük derecede değiştiğini göstermiştir. Pekiştirmenin derecesi artırılınca hayvanın performansında yükselme olmuş, pekiştirme derecesi azaltılınca da hayvanın performansı düşmüştür. Örnek olarak, hayvana ne kadar büyük derecede bir pekiştirici verilirse hayvanın ona ulaşmak için koşma hızı o kadar artmaktadır.

Hull, 1952'de, "davranış zincirindeki pekiştirme ne kadar geç yapılırsa, reaksiyon gücü de o kadar zayıf olur" önermesini yapmıştır. Örnek olarak, bir labirentte yiyeceğe giden en kısa yol, pekiştirmeyi en az gecikmeyle sağladığından en yüksek reaksiyon gücünü meydana getirmektedir. Ayrıca, pekiştirece ulaşma süresi çok az olduğu için yorulma sebebiyle oluşan ve reaksiyon gücünü düşüren tepkisel engelleme ve koşullu engelleme de en az seviyededir. Sonuç olarak, labirentte yiyeceğe giden en kısa yol en kolay öğrenilen yoldur.

Hull'un öğrenme kuramının, bilimsel ve sistemik bir davranış kuramı olarak psikolojiye önemli katkıları olmuştur. Ancak laboratuvar koşullarının dışında davranışı açıklamada yetersiz olması nedeniyle eleştiri almaktadır. Hull'dan sonra Kenneth Spence, bu kuram üstünde çalışmalar yaparak kuramı geliştirmiştir. Neal Miller, bu kuramı, kişilik, çatışma, sosyal davranış ve psikoterapi alanlarında uygulamıştır. Hobart Mowrer, kişilik dinamikleri ve öğrenmenin özel niteliklerini incelerken Hull'ın düşüncelerinden yararlanmıştır (Senemoğlu, 2007).

Bilişsel Ağırlıklı - Davranışçı Öğrenme Kuramı

Bu yaklaşım, hem bilişsel hem de davranışçı kuramın bazı özelliklerini taşımaktadır. Edward Chace Tolman ve Albert Bandura bu grup altında değerlendirilebilecek kuramcılardandır.

İşaret – Gestalt kuramı

Edward Chace Tolman, “Hayvanlarda ve İnsanlarda Amaçlı Davranış” (*Purposive Behavior in Animals and Men-1932*) adlı temel çalışmasında kuramını “Amaçlı Davranışçılık” olarak adlandırmıştır. Daha sonra bu adı “İşaret-Gestalt” olarak değiştirmiştir. Tolman’ın öğrenme kuramı davranışçılık ve Gestalt’ı birleştirmektedir (Senemoğlu, 2007). Bu nedenle, bu kurama bilişsel ağırlıklı-davranışçı öğrenme kuramı başlığı altında yer verilmiştir.

Tolman’ın davranışçı kuramcılarından farkı, işaret kuramını geliştirmiş olmasıdır. Tolman’a göre öğrenme uyarıcıya bir tepki değil, uyarıcının anlattığı işarete ya da tasarlamaaya olan tepkidir (Topses, 2006).

Tolman davranışların ölçülmesi gerektiğini ve davranışçıların, davranışın bilişsel yönüne çok az önem verdiğini düşünmüştür. Bu nedenle, davranışçı yaklaşıma farklı boyutlar eklemek gerektiğini savunmuştur. Bunlardan birisi “amaçlı davranış”tır. Tolman’a göre davranış, amaca yönelik etkinliklerdir. Davranışı küçük parçalara bölerek çalışmak, davranışın anlamını kaybettirmektedir. Bazı davranışçı kuramcılar, davranışı kas hareketlerine kadar indirgeyerek analiz etmişlerdir. Bu indirgeme sonucu bir davranış yüzlerce moleküler hareketten oluşabilir. Tolman, bu hareketler üzerinde ayrı ayrı çalışıldığı zaman, davranışın bütünlüğünden uzaklaşabileceğini savunmaktadır.

Tolman, çevresel değişkenleri ve bireysel farklılık değişkenlerini, öğrenmenin bağımsız değişkenleri olarak ele almaktadır. Tolman ayrıca psikoloji bilimine ara değişken kavramını getirmiştir. Organizma, verilen bir hedefe tek bir yolu kullanarak değil, alternatif yolları değerlendirerek ulaşmaktadır. Tolman, bu durum için, amaca ulaşmada kullanılan karmaşık, davranış çeşitliliğinin sebeplerini açıklamaya çalışmıştır. Bunu açıklarken, ara değişken kavramından yararlanmıştır. Bireysel farklılık değişkenleri, çevresel değişkenlerle etkileşimde bulunur ve ara değişkenlerin de etkisiyle birlikte, bağımlı değişken olan davranış meydana gelmektedir (Senemoğlu, 2007).

Bilişsel sosyal öğrenme kuramı

Albert Bandura, “Gözlem Yoluyla Öğrenme” ya da “Sosyal Öğrenme” adını verdiği kuramını, çocuklar üzerinde yaptığı deneysel çalışmalarla geliştirmiştir. Bandura, bilişsel süreçlere önem vermedikleri için, kendinden önceki öğrenme kuramcılarını eleştirmiştir. Ona göre, öğrenme sadece uyarım-tepki ilişkisinin birbirine bağlanma süreci değil, bununla birlikte, öğrenen kişinin algılaması da öğrenmede önemli rol oynayan temel bir etkidir.

Bandura’ya göre öğrenme, gözlem, taklit ve deney yaşantılarıyla oluşmaktadır. Gözlem sürecinde, öğrenme aşamasındaki kişinin etkin katılımı söz konusudur. Yani özümleyici ve algılayıcı bilinç, gözlemlenen olay ve nesnelere etkileşim içindedir. Birey davranışıyla çevreyi etkilerken, çevre de bireyi ve davranışlarını etkilemektedir. Bandura, bu ilkenin adına, “karşılıklı belirleyicilik” adını vermiştir (Topses, 2006).

Gözlem yoluyla öğrenme, sadece kişinin bir başkasının etkinliklerini taklit etmesi değil, aynı zamanda çevredeki olayları bilişsel olarak işlemesiyle kazanılan bilgidir. Ona göre, gözlem yoluyla öğrenme ve taklit yoluyla öğrenme birbirinden farklıdır. Örneğin, bir öğrenci sınavda kopya çeken bir arkadaşının yakalandığını gördüğünde, kendisi kopya çekmez. Bu olayda gözlem vardır, fakat taklit yoktur. Gözlem yoluyla öğrenmede dört temel süreç vardır. Bunlar; dikkat etme süreci, hatırdaki tutma süreci, davranışı meydana getirme süreci ve güdülenme sürecidir (Senemoğlu, 2007).

Bilişsel öğrenme kuramı

Bilişsel öğrenme kuramında, Gestalt psikolojisinin temel ilke ve yöntemlerinden yararlanılmıştır. Christian von Ehrenfels, Max Wertheimer, Wolfgang Köhler, Kurt Lewin gibi çoğunluğu sosyal psikoloji disiplininin gelen bu kuramcılar, daha sonra Jerome Bruner, Robert Gagne, David Ausubel gibi öğrenme kuramcılarıyla eğitim psikolojisi alanında yer almışlardır (Topses, 2006).

Bilişsel öğrenme kuramına göre; bütün öğrenmeler, koşullama yoluyla açıklanamaz. Bilişsel kuramlar, davranışçı kuramlara tepki olarak ortaya çıkmıştır. Bilişsel yaklaşıma göre öğrenme, ön bilgilerin yeni bağlantılar kazanması, probleme ilişkin bilgilerin depolanması ve uygun çözüm seçeneklerinin belirlenmesi şeklinde üç süreçten oluşmaktadır. Davranışçı yaklaşımda organizma edilgen konumdadır ve yalnızca kendisine sunulan uyarıcılara verdiği

tepkilere göre koşullandırılmaktadır. Bilişsel yaklaşımda ise, organizma aktif bir şekilde öğrenme etkinliğine katılmaktadır (Aydın, 2003).

Bilişsel kuramcılar, öğrenmenin insanın dünyayı anlama çabasının bir sonucu olduğu düşüncesini savunmaktadırlar. İnsan bunu zihninde oluşan birtakım olaylarla gerçekleştirmektedir. Davranışçılar bilimsel olarak ölçülemediğini düşündükleri için, hayal, bilinç gibi zihinsel süreçlerle ilgilenmemişlerdir. Bilişselciler ise, bu süreçlerin hafıza, dikkat, algı, problem çözme ve kavram öğrenme gibi konular şeklinde incelenebileceği görüşündedirler (Bacanlı, 2006).

Bilgi işleme kuramı, öğrenmeyi bilişsel açıdan inceleyen kuramlardan biridir. Bu yaklaşım genel olarak dört soruya cevap aramaktadır: Dışarıdan yeni bilgi nasıl alınmaktadır?, Alınan yeni bilgi nasıl işlenmektedir?, Uzun süreli olarak bilgi nasıl depolanmaktadır?, Depolandıktan sonra bilgi nasıl geritirilir?

Bilgi işleme kuramına göre öğrenme, bilgisayarların çalışma mantığındaki gibi girdilerin işlendikten sonra çıktılara dönüştürülmesi olarak görülmektedir (Senemoğlu, 2007).

Davranışçı yaklaşımla, bilişsel kuramı karşılaştırdığımızda;

- Davranışçı kuramcılar, davranışın gerçekleşmesine neden olan ve davranışı takip eden uyarıcıları incelerken; bilişsel kuramcılar, uyarıcının birey tarafından algılanmasıyla birlikte bireyde oluşan içsel süreçlerle ve öğrenmeye etki eden bireysel özelliklerle ilgilenmişlerdir.
- Davranışçı öğrenme kuramının düşüncesine göre *davranış* öğrenilir. Bilişsel öğrenme kuramına göre ise *bilgi* öğrenilir ve bilgide meydana gelen değişim davranışa yansır.
- Davranışçı kuramda pekiştireç (ödül) davranışı kuvvetlendirmektedir ve dıştan verilen pekiştireçler öğrenmede önemli rol oynamaktadır. Bilişsel yaklaşımda ise dıştan verilen pekiştireçler öğrenen için, yaptığı davranışın doğruluğu konusunda geri bildirim sağlamaktadır.
- Davranışçı kuramda öğrenen, uyarıcılarla etkileşimde bulunmak ve pekiştireç almak için aktif olmalıdır. Bilişsel yaklaşımda ise öğrenen, dikkatini kontrol ederek, uyarıcıları seçerek, kodlayarak öğrenme sürecine aktif olarak katılmaktadır.

- Davranışçı kuramcılar, öğrenmeyi açıklayan genel kuralları bulabilmek için, genellikle hayvanlar üzerinde araştırmalar yapmışlardır. Bilişsel kuramcılar ise insanların doğal çevre içinde farklı durumlarda nasıl öğrendikleri üzerinde çalışmışlardır (Ergün, 2001).

Gestalt kuramı

Gestalt kuramı Wertheimer öncülüğünde başlatılmış, Max Wertheimer, Wolfgang Köhler ve Kurt Koffka tarafından geliştirilmiştir. Gestalt'a göre biçim, form ya da şekil, parçaların sadece toplamı değil aynı zamanda tümleşik bütün anlamına gelmektedir. Gestalt kuramcılarına göre bütün, parçaların toplamından daha fazladır ve kişi, bütünü parçalarına ayırıştırarak değil, bütünlük içinde algılamaktadır (Hill, 1990). Gestalt kuramına göre kişi dünyayı bütün olarak algılamaktadır. Gelen uyarıcılar parça parça değil, anlamlı bütünler halinde algılanmaktadır (Hergenhahn, 1988).

Gestalt kuramcılarını için algılama ve problem çözme süreçleri de önemlidir. Öğrenme, algı ve bellek sistemlerinin yeni bir içerik kazanması için gerekli olan yaşantısal deneyimleri kapsamaktadır. Organizma tarafından, problem çözme sürecinde elde edilen bilgi ve izlenimlerden çok, o problemin çözümüne yardımcı olan ilkelerin öğrenilmesi daha önemlidir (Aydın, 2003). Gestaltçılar, şekil-zemin ilişkisi, yakınlık, benzerlik, tamamlama, devamlılık ve basitlik yasası gibi öğrenmeyi açıklamaya yardım eden, algısal örgütlenme yasaları belirlemiştir (Bower and Hilgard, 1981).

Şekil-zemin ilişkisi

Kişide algılama sistemi şekil ve zemin arasında bir ayırım yapmaktadır. Şekil, üzerinde odaklanılan şey iken zemin, şeklin arka planıdır. Çoğu zaman şekil, zeminden daha dikkat çekicidir, bazen şekille zeminin birbirine karıştığı durumlar olmaktadır. Böyle durumlarda hangisinin şekil, hangisinin zemin olduğuna karar verilemez, bireylerde farklı algılar oluşur.

Yakınlık yasası

Kişi, nesnelere genellikle birbirlerine olan yakınlıklarına göre algılar. Görsel olarak yakınlığın dışında, zaman ve mekan bakımından yakın olan öğeler birbirleriyle ilişkili ise hatırlamak daha kolay olmaktadır.

Benzerlik yasası

Renk, doku, şekil, cinsiyet vb. özellikler bakımından birbirine benzer öğeler genellikle birlikte gruplanarak algılanır.

Tamamlama yasası

Kişi, tamamlanmamış şekilleri, çizgileri, sesleri vb. tamamlamaya çalışmaktadır.

Devamlılık yasası

Aynı yönde devam eden noktalar, çizgiler vb. öğeler genellikle birlikte gruplanarak algılanır.

Basitlik yasası

Kişi genellikle basit, düzenli bir şekilde organize edilmiş şekilleri algılar. İç içe geçmiş şekillerde öncelikli olarak tam olan şekiller bütünüyle algılanır.

Bilgi işleme kuramı

Bilişsel öğrenme kuramında kuramcılar, gözlenebilen davranışlarla birlikte öğrenenin kafasında olan süreçlerle de ilgilenmektedirler. Öğrenmeyi bilişsel açıdan inceleyen kuramlardan biri de bilgi işleme kuramıdır. Bilgi işleme kuramcıları, bilgi işleme modelini kullanmaktadırlar. Bu yaklaşım “Bilgi işleme modeli” başlığı altında daha ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı

Yapılandırmacı öğrenme kuramı, bilginin aktarılarak öğrenilmesi yerine yaparak yaşayarak bilişsel alanda yapılandırılması üzerine odaklanmaktadır. Öğrencinin öğrenmesinde geçmiş deneyimleri temel oluşturmaktadır (Boyacı, 2008).

Öğrenme, öğrencinin duyu organları vasıtasıyla dış dünyadan algıladığı belirli bir olgu, olay, nesne ya da kavramla ilgili şeyleri zihninde yapılandırması ya da geçmiş deneyimlerine dayalı olarak yorumlaması sürecidir. Öğrenme sürecinde öğrenciler, yeni bilgileri zihinsel yapılarında varolan bilgilerle karşılaştırarak, yeni bilgiyi uygun bir yere yerleştirmeyi denerler. Eğer yeni bilgi önceden varolan bilgilerle çelişmiyor ve öğrenci yeni bilgiyle önceki

bilgiler arasında çeşitli ilişkiler kurabiliyorsa, bu yeni bilgi zihinsel yapı içinde uygun bir yerde konumlandırılarak öğrencinin zihinsel yapısının bir parçası olur (Gülbahar, 2008).

Yapılandırmacılığın, öğrenme ve eğitim alanındaki anlamı bilginin yapılandırılmasıdır. Yapılandırmacı kurama göre bilgi kişiden bağımsız olarak doğada var değildir. Kişi, bilgiyi diğer kişilerle birlikte etkileşime girerek yapılandırır. Bilginin yapılandırılması bireysel ve içsel bir kavramdır ve yapılandırma sırasında zihinsel süreçlerden geçilir (Güneş, 2007).

John Dewey, Jean Piaget, Lev S. Vygotsky, Jarome Bruner, Ernst von Glasersfeld yapılandırmacılığın gelişimine katkıda bulunan kuramcılardır. Piaget'in bilişsel yapılandırmacı kuramı ve Vygotsky'nin sosyal-kültürel yapılandırmacı kuramı, yapılandırmacı kuram içerisinde ön plana çıkmaktadır.

Bilişsel yapılandırmacı kuram

Bilişsel yapılandırmacılar, öğrenmede bilişsel süreçlerin önemini vurgulamaktadır. Piaget bilişsel yapılandırmacılığın geliştiricisidir ve ona göre öğrenme sürecinin başlangıcı kişinin o ana kadar sahip olduğu bilgiler ve bilgilerle oluşan bilişsel yapıdır. Öğrenme süreci özümleme, düzenleme ve denge teorileriyle açıklanır (Sözbilir, 2008).

Piaget, bireyin bilişsel gelişimiyle çevresi arasında ilişki kurmuş, bilginin bu ilişkiden doğduğunu ve bireyin kendisi tarafından bilinçli bir şekilde oluşturulduğunu belirtmiştir. Bilişsel yapılandırmacı kuramda öğrenmenin temeli keşfetmektir. Basit bir olguyu anlamak için çocuklar daha sonra yanlış olarak adlandıracakları bazı düşünce süreçlerinden geçmek zorundadırlar (Güneş, 2007).

Sosyal yapılandırmacı kuram

Sosyal yapılandırmacılar, Vygotsky'nin sosyal bağlamda öğrenme kavramını vurgulamışlardır. Bu yaklaşımda öğrenmenin gerçekleşebilmesi için, bulunulan ortamdaki toplum, kültür ve dil önemlidir. Sosyal yapılandırmacılar öğrenenin gerçek yaşam ile ilgili problemlerini çözmesine ve sosyal ilişkilerin önemine odaklanmışlardır (Liaw, 2001). Vygotsky, öğrenmede toplum kültürü ve sosyal etkileşimin rolünü vurgulamaktadır (Sözbilir, 2008). Çocukların öğrenme sürecinde bilimsel kavramları ve günlük düşüncelerini yetişkinlerle olan ilişkileriyle oluşturduğunu belirtmektedir. Ona göre çocuk çevresinden kaynaklanan problemleri tek başına çözmez, yetişkinlerden yardım alır (Güneş, 2007).

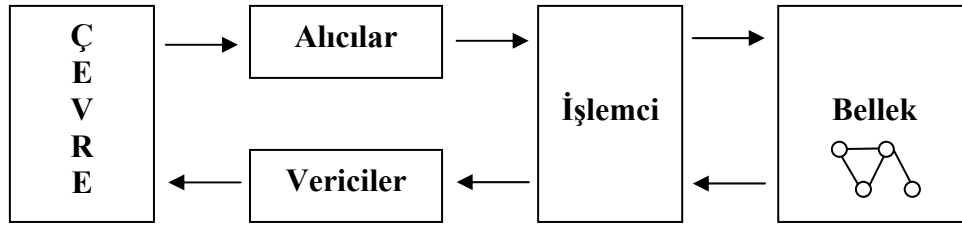
2.4.1.2 Bilişsel Süreçler

Bilişsel alanda yapılan çalışmalarda, bilişsel eylemleri açıklamak için bilgi işleme modeli geliştirilmiştir. Bu model, üç tür bellekten oluşan bilgi depoları ve bilginin bir depodan diğerine aktarılmasını sağlayan dikkat, algı, kodlama, geri getirme gibi bilişsel süreçlerden oluşmaktadır.

Bilgi işleme modelinde açıklanan bilgi işleme süreci zihinsel bir süreçtir ve tasarımcının zihninde oluşan dönüşümleri açıklamaktadır. Modele tasarım süreci açısından baktığımızda, her tasarımcının farklı zihinsel yapıya sahip olduğu görülebilmektedir. Tasarım problemi hakkında aynı bilgilere sahip olan bir grup tasarımcının zihinsel yapılanma süreçleri birbirinden farklı olacağı gibi, her biri bu bilgiyi işlerken, farklı süreçlerden geçecek ve sonuç olarak farklı çözümler üretecektir (Esin ve Thijssen, 1991).

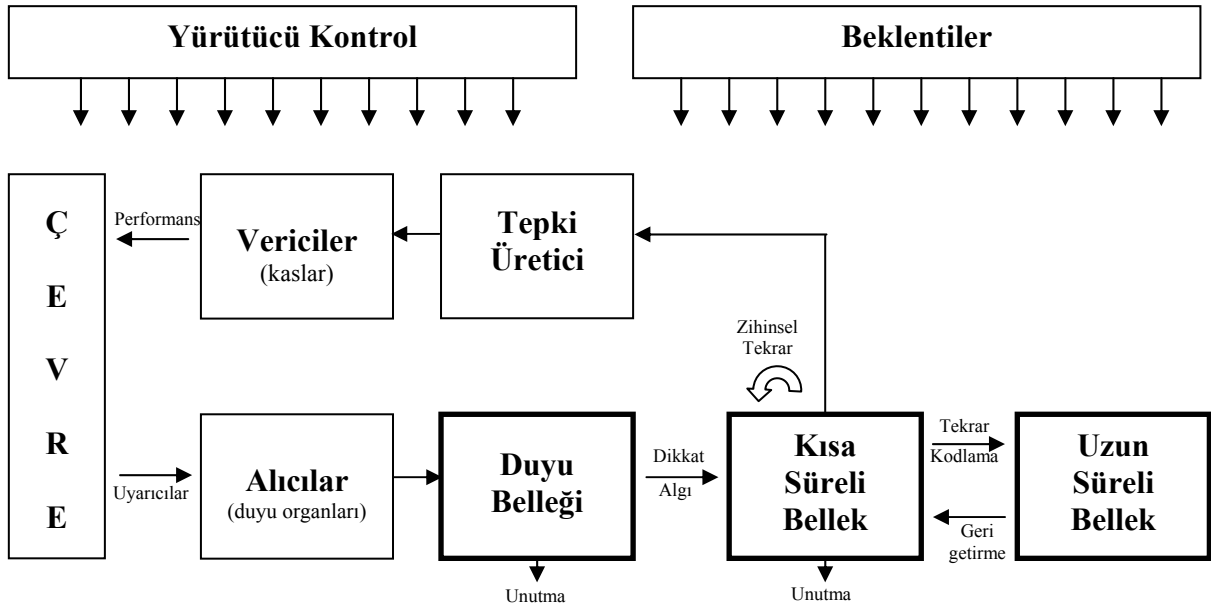
Bilgi işleme modeli

Newell ve Simon (1972), problem çözme için enformasyon (bilgi) işleme kuramı'nın temelini oluşturan bilgi işleme sistemini basit bir şema ile anlatmışlardır (Şekil 2.6). Bu şemaya göre, alıcılar aracılığıyla çevreden gelen etkiler, işlemci tarafından kodlanarak belleğe ulaşmakta, bellekteki sembolik yapılar bu yeni enformasyonla dönüşüme uğrayarak ve işlemci tarafından yeniden kodlanarak, vericiler aracılığıyla çevreye iletilmektedir.



Şekil 2.6 Newell ve Simon'ın bilgi işleme modeli
(Kaynak: Newell ve Simon, 1956, 1972)

Daha sonra bu model geliştirilerek belleğin yapısı, duyu belleği, kısa süreli bellek ve uzun süreli bellek olarak ele alınmıştır. Bu model iki temel ögeye sahiptir. Biri, üç tür bellekten oluşan bilgi depolarıdır, diğeri ise, bilginin bir depodan diğerine aktarılmasını sağlayan bilişsel süreçlerdir (Şekil 2.7) (Atkinson ve Shiffrin, 1968).



Şekil 2.7 Atkinson ve Shiffrin'in bilgi işleme modeli
(Kaynak: Atkinson ve Shiffrin, 1968)

Çevredeki uyarıcılar, duyu organları aracılığı ile alınır, duyu belleği vasıtasıyla kaydedilir. Duyu belleğindeki bilgi dikkat ve seçici algı süreçlerinden geçerek kısa süreli belleğe gelir. Bilginin kısa süreli bellekte bir müddet kalabilmesi için zihinsel tekrarın yapılması gerekmektedir. Bilginin uzun süreli bellekte depolanabilmesi için kısa süreli bellekte anlamlı olarak kodlanması gerekmektedir. Bilgi anlamlı olarak kodlandığı zaman, gerekli durumlarda, uzun süreli bellekten kısa süreli belleğe geri getirilebilir. Kısa süreli belleğe gelen bilgi tepki üreticiye gönderilir. Tepki üretici bilgiyi kaslara gönderir. Böylece öğrenen çevresinde performansını gösterebilir. Tüm bu süreçler yürütücü kontrol tarafından kontrol edilir (Atkinson ve Shiffrin, 1968).

Bellek türleri

Biliş biliminde, insan belleğindeki bilgilerin nasıl depolandığını ve geri çağrıldığını açıklayan çeşitli modeller geliştirilmiştir. Atkinson ve Shiffrin tarafından öne sürülen modelde bellek; duyu belleği, kısa süreli bellek ve uzun süreli bellek olarak ele alınmaktadır (Atkinson ve Shiffrin, 1968).

Duyu belleğinde yer alan girdilerin tümü, 5 duyu organı tarafından elde edilmektedir. Bu bilgilerin sadece küçük bir bölümü kısa süreli belleğe aktarılmaktadır (Aydın, 2000). Yeni bir çevreye ilk bakıldığında bir saniye içinde duyu belleğinde gerçekleşir. Dikkat ve algı belleğin ilk aşamasının oluşmasına yardım etmektedir (Topses, 2006). Bilgi işleme süreci dikkat ile

başlamaktadır. Dikkat hangi bilginin kısa süreli belleğe geçip geçmeyeceğini belirlemektedir. Algı ise duyuusal bilginin yorumlanması ya da anlamlandırılması işlemidir. Algı geçmiş yaşantılar, beklentiler, gibi içsel faktörlerden etkilenmektedir (Madi, 2006).

Bilgiler duyu belleğinden kısa süreli belleğe gelir. Anlık zihnimiz kısa süreli belleğimizdir. Bu bellek bilgisayarlardaki RAM'e (*Random Access Memory*) benzetilebilir (Bacanlı, 2006). Kısa süreli belleğin önemli özelliklerinden biri kapasitesinin sınırlı olmasıdır. Bu bellekteki bir bilgi silindiği zaman hatırlanması mümkün değildir (Aydın, 2000). Yapılan araştırmalar sonucu kısa süreli belleğin koruma süresi yaklaşık 30 saniye bulunmuştur. Bazı bilgiler kodlanarak bu süreç sonunda uzun süreli belleğe geçebilir. Veriler arasında tekrar, ilişkilendirme ya da gruplama yapıldığında kısa süreli belleğin kapasitesi ve bilginin kalma süresi arttırılabilir (Topses, 2006).

Bilgilerin asıl depolandığı yer uzun süreli bellektir. Buradaki bilgiler tekrar tekrar kullanılabilir. Bilgisayarla karşılaştırıldığında hard diske benzetilebilir. Kapasitesi çok geniştir. Yapılan çalışmalarda bir sınırdan söz edilmemektedir. Bu bellekteki bilgiler kodlanmış bir biçimde saklanmaktadır (Bacanlı, 2006). Uzun süreli bellek, bilginin her istenildiğinde kullanılabileceği bir sisteme sahiptir. Bu bellek, anısal, anlamsal ve işlemsel bellek olarak adlandırılan üç bölümden oluşmaktadır. Anısal bellekte kişisel yaşantılara ait veriler saklanır. Anıların birbirine karışma ve zamanla yeniden organize olma gibi riski vardır. Bu nedenle geri getirmede sorun yaşanabilir. Anlamsal bellekte veriler şemalar ve önerme ağları şeklinde depolanır. İşlemsel bellekte belirli bir işlemin nasıl yapıldığına ait bilgiler saklanır. Geri getirme çok kolaydır (Madi, 2006).

Bilişsel süreçler

Bilginin bir bellekten diğerine aktarılmasını sağlayan bilişsel etkinliklere, bilişsel süreçler denir. Bunlar; duyu belleğinden kısa süreli belleğe geçişi sağlayan dikkat ve algı, kısa süreli bellekte depolamak için tekrar ve gruplama, uzun süreli belleğe geçiş için kodlama ve uzun süreli bellekten geri getirme süreçleridir.

Dikkat

Öğrenme, dikkat süreciyle başlamaktadır. Dikkat süreci başlamadan bilgi işleme süreci başlayamaz (Senemoğlu, 2007). Kişi her zaman bir çok uyarıcıyla karşılaşır, fakat hepsine aynı ölçüde tepki vermez. Sinir sisteminin sınırlı bir kapasiteye sahip olması ve amaçlara göre

davranış göstermesi nedeniyle kişi, uyarıcıları algımlarken seçici davranır. Duyusal bellekteki bilgilerin, ne kadarının önce kısa süreli belleğe ve daha sonra uzun süreli belleğe aktarılıp aktarılmayacağı dikkat sürecine bağlıdır.

Algı

Algı, duyu organları vasıtasıyla alınan uyarıların organizmanın gereksinim, beklenti ve dikkat süreçleriyle birlikte anlamlandırma ve yorumlama süreçleridir. Her uyarı bütün bireyler tarafından aynı şekilde algılanmaz. Bireyin geçmiş deneyimleri, beklentileri, o anki psikolojik durumu gibi bir çok faktör bireyin algısında farklılaşmaya neden olmaktadır (Aydın, 2000). Gestalt kuramında açıklandığı gibi birey, çevresel uyarıları parçalar olarak değil, bütünler halinde algılama eğilimindedir. Ayrıca birey, odaklandığı uyarıcıyı algılayıp, diğerlerini elemektedir.

Tekrar ve gruplama

Daha önce açıklandığı gibi bilginin kısa süreli bellekte korunma süresi yaklaşık 30 saniyedir. Ancak bu süre tekrar yoluyla arttırılabilir. Tekrar edilmeyen ya da kodlanıp uzun süreli belleğe aktarılmayan bilgi kısa süreli bellekten silinir. Ayrıca kısa süreli belleğin kapasite sınırı vardır. 7 ± 2 birimlik olan bu kapasite gruplama yöntemiyle arttırılabilir. Bazı bilgiler eğer yeteri kadar tekrara edilirlerse uzun süreli belleğe aktarılabilirler. Aralıklı yapılan tekrarlar bilgiyi uzun süreli bellekten geri getirmede kolaylık sağlamaktadır.

Kodlama

Kodlamada yeni bilgiyi, eski bilgilerle tamamlama ve anlamlandırma söz konusudur. Yeni bilginin, eski bilgiyle nasıl ilişkilendirilip eklendiği bilgi işleme sürecinde önem kazanmaktadır. Bunu yanı sıra yeni bilgi her zaman eski bilgiyle anlamlı bir şekilde ilişkilendirilip kodlanmamaktadır. Bilgiler anlamlı olarak kodlandırıldığında, geri getirilme süreci daha kolay olmaktadır.

Geri getirme ve unutma

Uzun süreli bellekte varolan bilginin ihtiyaç duyulduğunda çağrılmasına geri getirme denir. Bilginin uzun süreli bellekte bir yerde olduğunun bilinmesiyle nasıl ulaşılacağıın bilinmesi birbirinden farklıdır. Bilgi öğrenilirken bireyin beklentileri, geçmiş deneyimleri, vb.

tarafından değişikliğe uğratarak ve kişiyeye özgü farklı anlamlar katılarak, uzun süreli belleğe gönderilir.

Sonuç olarak bilgi uzun süreli belleğe gönderilmeden önce değişikliğe uğratıldığından, geri getirilen bilgi orjinal bilgi değildir. Geri getirme sürecinde, bilginin nasıl kaydedildiği önemlidir (Senemoğlu, 2007). Geçmiş deneyimlere ait bilgilerin bir kısmı geri getirilirken unutma sürecine girer ve bellekten kendiliğinden silinir. Geri getirmede ilk öğrenilen bilgiler daha sonra öğrenilenleri olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle yanlış öğrenilen bir bilginin düzeltilmesinde sorun yaşanmaktadır (Aydın, 2000). Unutma, insanların yaşamını sürdürmesi için önemli bir süreçtir. Unutma duyu belleğinde ve kısa süreli bellekte meydana gelmektedir.

Yürütücü biliş

Yürütücü biliş bilginin alıcılardan duyu belleğine, ordan kısa süreli belleğe ve daha sonra uzun süreli belleğe aktarılması ve uzun süreli bellekten geri getirilmesindeki tüm bilişsel süreçleri kontrol eden sistemdir (Senemoğlu, 2007).

Problem çözme

Problem çözme sürecindeki aşamalar tasarım süreci aşamalarına benzemektedir. Bingham (1983), John Dewey'in üzerinde çalıştığı problem çözme süreci aşamaları ile ilgili düşüncelerini geliştirerek aşağıdaki aşamaları oluşturmuştur.

- Problemi teshiş etme
- Problemi tarif etme
- Bilgi ve veri toplama
- Veriler belirleme
- Alternatif çözümler üretme
- Çözüm şekillerini değerlendirme
- Seçimleri uygulama
- Sonuçları değerlendirme

Bingham'ın belirttiği aşamalar öğrenciyeye eğitimsel anlamda deneyim kazandıran sistematik bir süreçtir. Bu model aynı zamanda öğrencinin tekil ya da grup olarak çalışmasına izin

vermekte, çalışma sonunda ortaya çıkan ürünün öğrenci tarafından sunulmasını ve tartışılmasını gerektiren bir yapıda olmasından dolayı sosyal beceriler, muhakeme ve güçlü iletişim becerilerini arttırmaktadır (Bingham, 1983).

Problem, bireyin bir amaca ulaşırken karşılaştığı engellerdir. Problemi çözmeye bu engelleri aşmak için en iyi yolu bulmaktır. Probleme tasarım problemi bağlamında baktığımızda iyi tanımlanmış ve tanımlanmamış olarak iki tür problemden söz edilebilir. İyi tanımlanmış problemlerin sonuçları ve amaçları belirlidir. Horst Rittel iyi tanımlanmış problemleri iyi huylu olarak tanımlamaktadır ve iyi formüle edildiklerini ifade etmektedir. İyi tanımlanmış problemlere örnek olarak mühendislik alanlarındaki problemler gösterilebilir. Genellikle bilim iyi tanımlanmış problemlerle ilgilenirken tasarım problemi özellikle tasarılmanın başında iyi tanımlanmamış olabilmektedir. İyi tanımlanmamış problemlerde çözüme götüren amaçlar ve çözüm için gerekli araçlar problem çözme sürecinin başında tam olarak belirli değildir. İyi tanımlanmamış problemler açık uçlu problemler olarak da adlandırılabilir. Olası çözümler doğru ya da yanlış olarak değil, iyi, kötü, daha iyi, daha kötü, tatmin edici ya da yeterli şeklinde değerlendirilir (Rittel ve Weber, 1984).

Tasarım problemlerinin çözümü, matematiğe dayalı disiplinlerdeki problemlerin çözümüne göre farklılık göstermektedir. Bu farklardan birisi tasarım problemlerinin çözümünün kişilerin bilişsel süreçleriyle ilgili olmasıdır. Tasarımcıların bilgi işleme mekanizmaları problem çözümünü etkilemektedir. İnsan çevresinden duyu organları aracılığıyla aldığı bilgileri belleğinde saklamaktadır. Gerektiği zaman bu bilgileri geri çağırabilmekte ve kullanabilmektedir (Bayazıt, 2004a). Duyu organları, mekansal deneyimler ve zihin arasında kurulan bağlantı sayesinde, olgular ve nesnelere arasındaki ilişkilerin doğru tanımlanması sağlanmaktadır (Hançerlioğlu, 1976).

Tasarım problemleri başlangıçta iyi tanımlanmadığından bütün amaçları kapsayan en uygun çözümü bulmak mümkün olamamaktadır. Ancak bir çok kabul edilebilir çözüme ulaşılabilir. Problem çözümlerinin, ne kadar iyi ya da kötü olduğuna karar veren bir değerlendirme yöntemi de yoktur. Çözümün değerlendirilmesindeki ana kriter, tasarımcının tasarlamadaki etkili olan kararı, yargısı ve düşüncesidir (Ulus Uraz, 1993).

İnsanın çeşitli duyu organları aracılığıyla algılaması ile ilgili olarak farklı bellek türleri vardır. Bunların içinde görsel bellek tasarımcı açısından önem taşımaktadır. Tasarımcı çevresinde gördüğü objeleri, tasarımları, doğadaki canlıları sürekli olarak görsel belleğine kaydetmesi gereken bir kişidir. Tasarımcının görsel belleğinin zenginliği tasarım yaparken yardımcı

olmaktadır. Tasarım problemleri çözülrken bir takım yöntemler uygulanmaktadır. Bu yöntemlerden bazen biri uygulanırken, bazı durumlarda birçoğu bir arada uygulanmaktadır. Uygulanan yöntemlerle, bireylerin kişilik yapıları arasında ilişki olduğu saptanmıştır. Bu nedenle her tasarımcının diğerinden farklı düşünmesi, farklı kişilik yapısına sahip olmalarından kaynaklanmaktadır. Tasarımcılar, çevreden aynı bilgileri almalarına rağmen, bireysel farklılıkları nedeniyle farklı çözümlere ulaşabilmektedirler (Bayazıt, 2004a).

Tasarım, basit bir problemi çözmeye eyleminden çok daha karmaşıktır. Sonuçları birbirini etkileyen, bir dizi kararın verilmesi gerekmektedir. Bu da, bir dizi problemin çözümü anlamına gelir. Elde edilen çözümler arasından uygun olanı seçmek için değerlendirmeler yapılır. Tüm bu bilgi, tasarım sırasında kullanılmak üzere tasarımcının düşünme sistemine girer, dönüşüme uğrayarak tasarım bilgisi biçiminde yeniden ortaya çıkar.

Bilgi İşleme Kuramı'ndan yola çıkarak, Akın (1986), "Mimari Tasarım için Bilgi İşleme Sistemi Modeli"ni geliştirmiştir. Akın, tasarımı amaçların yerine getirilmesi için bireysel kararların verildiği bir çeşit problem çözmeye süreci olarak tanımlamaktadır. Tasarımcı dış çevreden aldığı tasarım bilgisini ve enformasyonu belleğinde depolamakta, bu bilgileri kendi problemine göre dönüştürmekte, belleğine kaydetmekte ve daha sonra bu bilgiyi aktarabilmek için yazılı, çizili anlatımlar oluşturmaktadır.

Bilgi işleme kuramı ve Akın'ın mimari tasarım için geliştirdiği model, problem çözmeyi temelde "bireysel bir süreç" olarak incelemektedir. Aynı problemin verildiği bir grup tasarımcının zihinsel yapılanma, bilgiyi işleme ve dönüştürme süreçleri birbirinden farklı olacağından, her biri farklı bir sentez bilgiye ulaşacaktır. Matematik probleminden farklı olarak mimari tasarımda tek doğru çözüm yoktur. Bu nedenle aynı tasarım problemi için önerilen çözümler de birbirinden farklı olacaktır.

2.4.1.3 Bilişsel Farklılık

Kalıtımsal eğilimlerle birlikte her birey, yaşam boyunca çevresi ile ilişkisinde, algılamak, amaçlarına ulaşırken ve problem çözerken belirli kuramlar geliştirir. Bu süreçte birey; farklı yollarla veri toplar, bu verileri farklı şekillerde sınıflar, bunlardan farklı sonuçlara ulaşır, farklı kararlar verir ve bu kararları farklı biçimde uygular. Böylece her bireyde farklı bilgi işleme biçimleri ve bir iş yapılırken kullanılan farklı yöntemler gelişir.

Eğitim psikolojisi alanında farklılık, öğrenmede oluşan bireysel farklılıklarda kullanılmaktadır. Bu alanda üç değişik farklılık bulunmaktadır. Bunlar; öğrenme farklılığı,

bilişsel farklılık ve düşünme farklılığıdır. Farklı adlandırılan bu terimler bazen birbirinin yerine de kullanılmaktadır (Buluş, 2005).

Bilişsel farklılık, kişinin yeteneklerini kullanırken tercih ettiği yoldur. Kişinin sahip olduğu bilişsel farklılık iyi ya da kötü şekilde değil sadece farklı olarak adlandırılır (Sünbül, 2004).

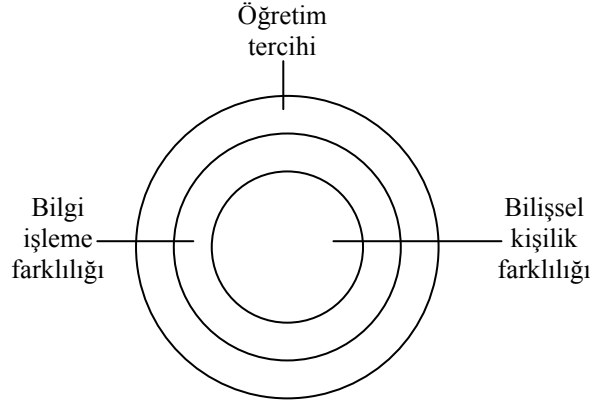
Witkin vd. (1977), bilişsel farklılığı, bireylerin bilgiyi alma, düzenleme, kaydetme ve gerektiğinde geri getirmek için bellekte tutma sürecinde tercih ettikleri yol olarak tanımlamışlardır. Enwistle'e (1981) göre bilişsel farklılık ve öğrenme farklılığı aynıdır ve birbirlerinin yerine kullanılabilirler. Das'a (1988) göre ikisi farklı kavramlardır. 1970'lerde bilişsel farklılık yerine öğrenme farklılığı kullanılmıştır. Ayrıca, öğrenme farklılığı terimi daha çok uygulamaya yönelik alanlarda kullanılmış, teoride ve akademik tanımlarda bilişsel farklılık terimi tercih edilmiştir. Bilişsel farklılık ve öğrenme farklılığı arasındaki temel fark, dikkate alınan öge sayısıdır. Bilişsel farklılıkta iki öge varken (örneğin, analitik ya da bütünsel), öğrenme farklılığında ikiden fazla öge bulunmaktadır (Riding ve Cheema, 1991).

Bilişsel farklılıklarla ilgili bir çok çalışma yapılmıştır. Riding ve Cheema (1991) bilişsel farklılık çalışmalarının 1960'lardan 1970'lerin sonlarına kadar ve 1980'lerden günümüze kadar olan dönem olarak iki bölümde yoğunlaştığını belirtmiştir. 1960- 1970'ler arasındaki dönemde bilişsel farklılıklara; Witkin'in (1962) alan bağımlı-alan bağımsız bilişsel farklılıkları, Kagan'ın (1965) atılganlık-dikkatlilik bilişsel farklılıkları, Pask'ın (1972) bütünsel-sıra izleyen bilişsel farklılıkları, ve Hudson'ın (1966) iraksak-yakınsak bilişsel farklılıkları örnek verilebilir. 1980'lerden günümüze kadar olan döneme baktığımızda üç çalışma dikkat çekmektedir.

Lynn Curry'nin üç katmanlı ampul-soğan modeli

Curry (1983) bilişsel farklılık ve öğrenme farklılığı ölçeklerini üç başlıkta incelemiş ve yaptığı bu sınıflandırmayı soğanın katmanlarına benzetmiştir (Şekil 2.8). 1. katman öğretim tercihidir. En dışta olduğu için kolaylıkla gözlemlenebilir. Çevresel etkiye açık olduğu için en az sağlam olan katmandır, değişime açıktır. Ana kuram, Dunn ve Dunn (1978) tarafından önerilen beş uyaran grubunun (çevresel, duygusal, fiziksel, psikolojik, sosyolojik) bireyin algılamasını etkilediğini savunduğu kuramdır. 2. katman bilgi işleme farklılığıdır. Orta katman olduğu için çevreyle olan ilgisi azdır. Bu nedenle öğretim tercihinine göre daha istikrarlı ve daha değişmezdir. Bu katmana dahil kuramlar; Kolb'un yaşayarak öğrenme döngüsü (1984), Honey ve Mumford modeli (1992), MacCarthy'nin 4MAT sistemi (1982), Gregorc'un

zihinsel farklılıklar kuramı (1982) ve Gardner'ın çoklu zeka kuramı (1993) dir. 3. katman bilişsel kişilik farklılığıdır. Diğer boyutlara göre en sabit ve değişmezdir. Bu katmana dahil kuramlar; Felder ve Silverman'ın öğrenme farklılığı modeli (2000), Witkin'in alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel farklılıkları (1962), Myers-Briggs'in kişilik modeli (1961) ve Riding ve Rayner'in bilişsel farklılık aileleri (1998) dir.



Şekil 2.8 Lynn Curry'nin soğan modeli (Kaynak: Curry, 1983)

Riding ve Cheema'nun iki boyutlu bilişsel farklılık modeli

Riding ve Cheema (1991) bilişsel farklılık alanında yapılmış tüm çalışmalarını incelemiş ve bunları iki grupta toplamışlardır. Bunlar; Bütünsel-Analitik ve Sözel-İmgesel'dir. Bütünsel-Analitik bilişsel farklılıkları, bireyin bilgiyi bütün olarak ya da parçalara ayırarak işleme yönelimine göre adlandırılmaktadır. Bu alandaki kuramlar; Holzman ve Klein'in ingirgemeci-güçlendirici (1954), Witkin'in alan bağımlı-alan bağımsız (1962), Kagan'ın atılganlık-dikkatlilik (1964), Pask'ın bütünsel-sıra izleyen (1972), Das'ın eş zamanlı-sıralı (1988), Guilford (1967) ve Hudson'ın (1966) ıraksak-yakınsak, Gardner'ın tahammüllü-tahammülsüz (1959), Kaufman'ın benzetici-keşfedici (1989) ve Kirton'un uyarlayıcı-yenilikçi (1994) modelidir.

Sözel-İmgesel bilişsel farklılıkları, bireyin düşünürken bilgiyi nasıl temsil ettiğine göre adlandırılmaktadır. Sözel bilişsel farklılığa sahip kişiler bilgileri sözcükler halinde işlerken, imgesel bilişsel farklılığa sahip kişiler zihinsel resimlere dönüştürerek işlerler. Bu alandaki kuramlar; Bartlett'in duyuusal tercihler (1932), Riding ve Taylor'ın sözel-imgesel (1976), Richardson'ın sözel-görsel (1977) modelidir (Riding ve Cheema, 1991).

Sternberg'in zihinsel özyönetim kuramı

Bilişsel farklılıklarla ilgili yapılmış kapsamlı çalışmalardan biri Sternberg'in (1988) Zihinsel Özyönetim kuramıdır. Sternberg, insanların düşünürken, problem çözerken, algılamak, kullandıkları yolları açıklamada zihinsel özyönetim kuramını kullanmış ve beş boyutta bir araya getirdiği 13 farklılığa düşünme farklılıkları adını vermiştir. Sternberg'e göre bilişsel farklılık, düşünürken tercih edilen yoldur. Yetenek değildir. Bireyde var olan yetenekleri kullanırken tercih ettiği yöntemdir. Bu önemli bir ayrımdır. Yetenek bir şeyi ne kadar iyi yaptığımızla ilgili iken, bilişsel farklılık, bir şeyi yaparken yaptığımız tercihtir.

Sternberg (1997), bir ülkeyi idare etmek için hükümetlerin farklı işlevlerinin (yasa koyucu, yürütücü, yargılayıcı), yönetme şekillerinin (monarşik, hiyerarşik, oligarşik, anarşik), yönetme düzeylerinin (küresel, yerel), kapsamının (içe dönük, dışa dönük) ve eğilimlerinin (liberal, tutucu) olduğu gibi insanların hayatlarını sürdürmelerinde kullandığı farklı yollar olduğunu savunmuştur. Bu yolları düşünme farklılıkları olarak adlandırmıştır.

Sternberg ve Wagner (1992) düşünme farklılıklarını ölçmek için Düşünme Farklılıkları Envanterini (DFE) geliştirmiştir. Buluş (2003) ve Fer (2005) tarafından envanter Türkçe'ye çevirilmiştir. Bu tezde Sternberg ve Wagner tarafından geliştirilen DFE'nin Bilişsel Farklılık Ölçeği bölümü kullanılmıştır. Geçerlik-güvenirlik çalışmaları ve puanların hesaplanması konusunda 3. bölümde, Bilişsel Farklılık Ölçeği başlığı altında daha detaylı bilgi verilmiştir.

2.4.2 Mimari Tasarımda Mekansal deneyim

Tasarım süreci boyunca tasarımcının neyi neden yaptığı, nasıl düşündüğünün belirlenmesi için, tasarımcının eskizlerinin ve çalışmalarının adım adım izlenmesi gerekmektedir. Tasarımcı soyut olan ilk öneriden, somut sonuç ürüne ulaşıncaya kadar düşünme evresi devam etmektedir (Laseau, 1980).

Tasarım düşüncesi, bireyin problem çözerken ya da bir amaca doğru ilerlerken neler yaptığı ile ilgilidir. Önceden var olan eski bilgiler ile ihtiyaç duyulan yeni bilgilerin birlikte kullanılarak ortaya çıkarılması amaçlanan fikirler, çözümler, olasılıklar, görsel imgeler ve kararlar tasarımcı düşüncenin öğelerini oluşturmaktadır (Tarman, 1998).

Genel olarak tasarımda iki tür düşünme biçimi vardır. İlki, detaylara inmeyen, bütüncü ve çok seçenekli özelliğe sahipken, diğeri detaycı, parçalara yönelen ve aşamalı olarak gelişen özelliğe sahiptir. Tasarımcılar bu iki düşünme biçimini birlikte kullanmakta fakat birisine

daha yatkın olmaktadırlar. Birinci grupta anlatılan, literatürde bütünsel olarak adlandırılan düşünme biçiminin yaratıcı ve sezgisel; ikinci grupta anlatılan, literatürde analitik olarak adlandırılan düşünme biçiminin ise bilimsel ve rasyonel özelliği ile dikkat çekmektedir (Ulus Uraz, 1993).

Tasarım, öğrenme, algılama süreçlerindeki deneysel çalışmaları inceleyen Cross ve Nathenson (1981) öğrenme ve algılama faaliyetlerinde geçerli olan, bütüncü-aşamalı, atak-dikkatli, genişleyen-daralan ve alandan bağımsız-alana bağımlı gibi dört bilişsel farklılık ortaya koymuş ve bunları tasarlama eylemi çevresinde açıklamıştır. Bu bilişsel farklılıklar, tasarım düşüncesinin gelişmesini sağlayan teknikler olarak tasarımcının düşünürken hangi zihinsel işlemlere başvurduğunu göstermektedir.

Bütüncü-Aşamalı

Bütüncü düşünme, küçük parçaları birbirine ekleyerek bütün hakkında düşünmedir, aşamalı düşünme ise zincirleme giden bir düşünce sisteminde mantıklı adımlarla ilerlenerek düşünmedir.

Dikkatli-Atak

Dikkatli davranış, tüm alternatiflerin değerlendirilmesi, atak davranış ise akla ilk gelen çözümün uygulanmasıdır.

Genişleyen-Daralan

Genişleyen düşünme, verilerin bir çok çözüm üretmeye yönelik kullanılması, daralan düşünme ise, tek bir çözüm üretmeye yönelik kullanılmasıdır.

Alandan Bağımsız-Alana Bağımlı

Alandan bağımsız düşünme, çevreden etkilenmeden düşünme, alana bağımlı düşünme ise, çevreden etkilenerek düşünmedir (Cross ve Nathenson (1981). Kişilerin, varolan iki karşıt düşünme türlerinin bileşkesine sahip oldukları düşünülürse, herkesin farklı özelliklerinin ağır bastığı sonucuna varılabilir. Yaratıcı olarak tanımlanan kişilerin genişleyen düşünme yeteneklerinin ağır bastığı ve zihinsel etkinliklerinde bütüncü, atak ve alandan bağımsız davrandıkları söylenebilir (Ertürk, 1981).

Düşünmedeki kısıtlar

Biliş; öğrenme, geleceğe ilişkin plan yapma, sorun çözme gibi karmaşık zihinsel süreçleri içerir. Bilişsel süreçler de; düşünme, karar verme, yargılama, kavramlaştırma yeteneği, sorun çözümü, dil yeteneği gibi karmaşık zihinsel süreçler ve dikkat, algı, kodlama, geri getirme gibi daha basit olduğu düşünülen süreçleri içermektedir (Akkurt, 2001).

Bilişsel süreçlerin bir bölümü olan düşünme de, karmaşık zihinsel süreçleri içermektedir. Bunlar; problem ile karşılaşma, problemin sınırlarını belirleme ve netleştirme, olası çözüm bulma, çözümü mantıksal olarak uygulama ve sonuçları elde etme gibi aşamalarıdır. Düşünme bir eylem ise, düşünce bu eylemin sonucu ile ilgilidir. İstem dışı düşünme, istemli düşünme, istenmeyen düşünce, isteyerek düşünme, mantıklı düşünme, mantık dışı düşünce, bilimsel düşünme, kuşkucu ya da paranoid düşünce, majik düşünce, somut düşünce, otistik düşünce, kalıplaşmış düşünce, hezeyan, vb düşüncenin patolojik olan ve olmayan örnekleri sayılabilir. Derinlemesine düşünme ise, düşüncenin bir adım ilerisinde önyargılardan uzak olma, açık fikirli olma ve şüpheli olma aşamalarını içerir (Ağargün, 2007).

Guilford, *konverjant* ve *diverjant* olarak adlandırılan farklı iki düşünceden söz etmektedir. *Konverjant* düşünce, mevcut bilgilerden yararlanılarak, tek bir doğruya ulaşılan düşünce tarzıdır. *Diverjant* düşünce ise, mevcut bilgilerden yararlanılarak farklı çözümlerin üretilmesidir. *Diverjant* düşünme çeşitli bilgileri farklı alternatiflere ulaşmak için bir sıçrama tahtası olarak kullanarak değişik cevaplar çıkarabilme yeteneğini gerektirir. *Konverjant* düşünme eğitim sistemimizde öğretmenlerin sorduğu sorularda olduğu gibi tek bir doğru cevabın arandığı düşünme tarzıdır. Bu tip düşüncede öğrenciye verilen bilgi tek bir doğru cevabı bulabilmek için kullanılır. Bu iki düşünce tarzı arasında, öğrencileri problemlere farklı potansiyel çözümler aramaya ve karşılaştıkları problemlere alternatif çözümlerin yeterliliğini değerlendirmeye teşvik etmekle denge kurulabilir (Arık, 1990).

Düşünme sürecini etkileyen, farklı doğrultulara yönlendiren bir takım engeller vardır. Bunlar; duygusal engeller, kültürel engeller, geçmiş deneyimlerin etkisi, algısal engeller, eğitim sistemi, fiziksel ortam gibi etkenlerdir. Kişinin yaşamındaki geçmiş deneyimleri; kültürel etkiler, kişisel özellikler, zihnin o anda değişik etkiler altında olması, problem çözmede soruna tarafsız bakmasını engeller (egitek.meb.gov.tr, 2004). Probleme ilişkin geçmiş deneyimlere başvurmak, çözüm alternatifleri için başlangıç noktası belirlemeyi kolaylaştıracaktır. Ancak, geçmiş deneyimlere ait verilerin bağlayıcı bir unsur olarak kullanılması farklı çözümler üretmeyi engelleyecektir (Akkurt, 2001).

Algılamada oluşan sınırlamalar doğruyu görmeyi engelleyebilir. Bunun sonucu olarakta düşünme süreci etkilenir (egitek.meb.gov.tr, 2004). Yaşamımız süresince bulunduğumuz mekanların, duygu, düşünce ve eylemlerimiz üzerinde hissedilir bir etkisi vardır. Fiziksel ortamdaki konforu belirleyen, sıcaklık, nem, aydınlatma, gürültü seviyesi gibi etkenler düşünme sürecinde farklı yönlenmelere neden olabilmektedir (genbilim.com, 2007).

Bellek, zaman ve mekan

Yaşanılan zamanda geçmiş zamanlardaki imgelere bakabilme, bellek sayesinde gerçekleşmektedir. Geçmiş, yaşanılan zamanla etkileşim içindedir ve içinde bulunulan ortama göre yeniden kurgulanmaktadır. Kişi yaşadığı mekanlardan belleğine anlamlı birikimler kaydetmektedir. Bir mekan deneyimlenirken ortaya çıkan o mekanın anlamı değil, kişinin içinde uyandırdıklarıdır. Dolayısıyla bir mekan zaman içerisinde anlamını kaybetse, hatta yok olsa bile kişinin belleğindeki varlığını sürdürebilmektedir.

Varoluşsal mekan kavramı sayesinde, mekanın biçimsel boyutunun önemini yitirdiği, mekana dair bellekte oluşturulan imgenin, o mekanda elde edilen deneyimle oluştuğu sonucuna varılabilir (Turgay, 2010). Mekan, geleneklerin ve alışkanlıkların zamanla deneyime dönüştüğü, boşluğun bellekle anlam kazandığı alandır. Mekan, yalnızca fiziksel olarak bir alanın sınırlandırılması ile oluşturulamaz, aynı zamanda mekanın görsel ve sembolik boyutu da vardır. Mimarlık ürününü, plan, kesit ve görünüşle temsil edilen bir kütle düzeni olarak kavramak mümkün değildir, üç boyutlu oluşum ancak bir mekan kavramıyla anlaşılır olmaktadır. Mimari mekan kendi başına var olan bir gerçeklik değil, aynı zamanda kendi gerçekliğini kavramak için başvurulacak kavramsal bir araçtır (Yücel, 1981).

İnsan mekanla kurduğu ilişkide öncelikle onun en somut boyutlarıyla karşılaşır ve bu somutluk zaman içindeki deneyimleriyle kavramsallaşır (Schulz, 1971). İçinde bulunulan mekanın yaşanılan zamanla ilişkisi, geçmiş zamanın hatırlanması ve gelecek zamanın sezinlenmesi ile birlikte mekan, mekansal olana dönüşür (Aydınlı, 2009).

2.4.3 Bilişsel Farklılık ve Mekansal Deneyimin Mimari Tasarım Sürecine Etkileri

Mimari tasarım, yüksek seviyede bilişsel kaynak kullanımı gerektiren karmaşık bir süreçtir. Tasarımcılar, bu sürecin karmaşık yapısından kaynaklanan zorluklarla başa çıkabilmek için ele alınan tasarım probleminin yapısına göre değişen farklı stratejilere başvurmaktadır. Bu stratejilerden biri de analogi yoluyla akıl yürütmedir (Mubarak, 2004). Analogi yoluyla akıl

yürütme, iki veya daha fazla olgunun bazı açılardan benzeşmesi halinde, diğer açılardan da benzeşeceği varsayımına dayanmaktadır (Budak, 2001).

Mimari tasarım sürecinde tasarımcılar, tasarım problemlerinin çözümlerine ulaşmak için çoğu zaman geçmiş deneyimlerine başvurmaktadır. Geçmiş mekansal deneyimlerden kaynaklanan bilgiler, benzer bir tasarım probleminin çözümüne ulaşmakta kullanılan yöntem, problemin doğrudan çözümü veya çözümün belli yönleri ile ilgili olabilmektedir. Söz konusu bilgiler, yeni karşılaşılan tasarım probleminin çözümünde kullanılacak kavramsal çerçevenin oluşturulmasında önemli rol oynamaktadır (Mubarak, 2004).

Ancak, yeni karşılaşılan tasarım problemi ile tasarımcının belleğinde bulunan geçmiş çözümler ve deneyimler arasında analogilerin kurulması tuzaklarla dolu bir süreçtir. Herşeyden önce sınırları hayal gücüyle belirlenen analoginin keyfi olmak gibi bir tehlikesi vardır. Yeterli zamanın ve uğraşının ortaya koyulmasıyla herhangi iki olgu arasında analogi kurmak mümkündür. Buna ek olarak, tasarım problemleri oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir ve doğal olarak farklı tasarım problemleri arasında gizli veya analogi yoluyla ele alınmayan birçok önemli farklılıklar olabilmektedir (Budak, 2001). Geçmiş mekansal deneyimlerin bellekte işleme süreçlerinin, analogiye dayalı akıl yürütme yoluyla yeni karşılaşılan bir tasarım probleminin çözümü üzerinde olumlu veya olumsuz etkileri olabilmektedir.

Tasarımcı üzerinde yapılan bilimsel çalışmalar incelendiğinde, bilginin kişinin belleğine ilk kodlanmasından geri çağırılmasına kadar olan süreçleri içeren bilgi işleme süreçlerinin tasarım problemlerinin çözümü üzerinde etkisi olduğu görülmektedir. İnsan çevresinden çeşitli duyu organları yoluyla algıladığı bilgileri belleğinde saklamaktadır. Gerektiğinde bu bilgileri geri çağırarak hatırlamakta ve kullanmaktadır (Bayazıt, 2004a). Biliş biliminde, insan belleğindeki bilgilerin nasıl depolandığını ve geri çağırıldığını açıklayan çeşitli modeller geliştirilmiştir. Atkinson ve Shiffrin (1968) tarafından öne sürülen modelde bellek, duyu belleği, kısa süreli bellek ve uzun süreli bellek olarak üç parçalı olarak ele alınmaktadır. Kısa süreli (bir iki saniye) olan duyu belleği, duyu sinyallerini olduğu gibi saklayarak biliş sistemine iletmektedir. Kısa süreli bellek, 'kullanılmakta' olan bilgileri hatırlamak için kullanılır. Bu belleğin kapasitesi oldukça kısıtlıdır. Kısa süreli bellekte bilgiler yaklaşık 30 saniye kadar saklanmaktadır. Kısa süreli bellekte daha sonra kullanılacak bilgiler tekrarlama ve gruplama yollarıyla uzun süreli belleğe aktarılmaktadır. Uzun süreli belleğin bilgi kapasitesi oldukça yüksektir (Budak, 2001).

Öymen Özak ve Pulat Gökmen (2009), mekansal belleğin, mekanın duyum aşaması, mekanın algılanması ve mekanın bellekte kodlanması olarak üç süreçte oluştuğunu öne sürmüştür. Mekanın duyum aşamasında, görme, işitme, koklama, tat alma, dokunma ve denge gibi duyumlar aracılığıyla mekanın fiziksel bileşenlerinin, mekanın içinde gerçekleşen olguların ve tüm bağlamın insan tarafından duyumsanmasını sağlar. Mekanın algılanması sürecinde, birey, duyum sürecinde elde edilen verileri kendi değerlendirme sürecinden geçirerek bir takım yargılara erişmekte ve mekanı algılamaktadır. En son aşamada, algılanan mekan, ilişkilendirme, eşleştirme, karşılaştırma, yönelme gibi işlemlerle uzun süreli belleğe kodlanmaktadır. Mekanın algılanmasında bilişsel farklılıklar öne çıkmaktadır.

Bilişsel farklılıklar, aynı tasarım probleminin çözümünde farklı tasarım süreçlerine neden olabilmektedir. Demirbaş ve Demirkan (2003), tasarım öğrencilerinin öğrenme farklılıklarının, tasarımın farklı aşamalarındaki başarıları üzerindeki etkilerini deneysel bir çalışma ile araştırmışlardır. Deneysel çalışmaya Bilkent Üniversitesi İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı bölümüne kayıtlı 88 birinci sınıf öğrencisi katılmıştır. İlk olarak, öğrencilerin öğrenme farklılıkları, “Kolb Öğrenme Farklılığı Envanteri”ne göre belirlenmiştir. Deneysel çalışma 4 aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada öğrencilerin merdiven tasarımı konusunda araştırma yapmaları ve bulgularını 1 hafta içinde bir rapor olarak sunmaları istenmiştir. İkinci aşamada, öğrencilere merdiven tasarımı hakkında genel bilgiler bir saat içerisinde verilmiş ve bunu takip eden 3 saat içerisinde öğrencilerin kendilerine plan ve kesitleri verilen bir yapı için merdiven yerine ve tipine karar vermeleri istenmiştir. Üçüncü aşamada, öğrencilerin ödev olarak tasarladıkları merdivenin 1/20 ölçeğinde maketini yapmaları istenmiştir. Dördüncü aşamada, öğrencilerin daha önceki aşamalarda tasarladıkları merdiven çözümü için 1/50 ölçeğinde kesit ve plan çizimlerini hazırlamaları istenmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlarda, öğrenmede tercih edilen yaklaşımın tasarımın farklı aşamalarındaki başarısı üzerinde etkili olduğu ifade edilmiştir. Öğrenme farklılıkları göz önüne alındığında “özümseyen”lerin tasarım süreci boyunca en çok ilerlemeyi kaydeden grup olduğu, “yerleştirici”lerin ise ilk aşamada daha yüksek başarı göstermelerine rağmen daha ileri aşamalarda performanslarının azaldığı belirtilmiştir. Demirbaş ve Demirkan, tasarım stüdyosunda etkili öğrenimin sağlanması için öğrencilerin öğrenme farklılığı profilinin anlaşılması ve eğitim programının buna göre şekillendirilmesinin gerektiğini belirtmektedirler.

Uzun süreli bellekteki bilgiler, yıllarca saklanabilmekte ve kullanılmaları gerektiğinde geri çağrılarak kısa süreli belleğe aktarılmaktadır. Ancak, uzun süreli bellekte bulunan bilgi ve

deneyimlerin, değişmez bir şekilde saklanmadığı, zaman içerisinde başka bilgilerle birleştirilerek değişime uğradığı bilinmektedir. Uzun süreli bellek, örtülü ve açık olmak üzere iki alt bölümde incelenebilir. Açık bellek içerisinde geçmiş olaylar ve kişisel yaşantıları içeren bilgiler olaysal bellek içerisinde saklanmaktadır. Ne zaman, nerede, nasıl kazanıldığından bağımsız olan genel, tanımsal bilgiler açık bellek içerisinde bulunan anlamsal bellekte saklanmaktadır. Kelimeler, anlamlar, ilişkiler, nitelikler, kavramlar, kurallar, stratejiler, vb. anlamsal bellekte saklanan bilgi tiplerine örnek gösterilebilir. Belli bir zaman-mekan bağlamında öğrenilen veya yaşanan şeylere ilişkin bilgiler ise açık bellek içerisinde bulunan olaysal bellekte saklanmaktadır. Bireylerin geçmiş yaşantıları ile ilgili zaman, mekan veya bağlam gibi bilgileri aktarmakta kullandığı bellek biçimi açık bellektir. Örtülü bellek ise bilinçli hatırlamaya, sözel bileşenlere dayanmayan bilgileri; genellikle motor becerilere, alışkanlıklara, işlemlere ilişkin uzun süreli bellektir. Hatırlama sıklıkla otomatiktir, bilinçli çaba gerektirmez; bilinç düzeyinde incelemeye açık değildir (Budak, 2001).

Bilişsel yanılsamaların birçoğu, örtülü belleğin başarılı bir şekilde çalışırken açık belleğin hatalı olarak çalışmasından kaynaklanmaktadır. Başka bir deyişle, örtülü bellek aracılığıyla getirilen bir bilginin veya anının kaynağı açık bellek tarafından tanımlanamayabilir. Böyle durumlarda, bireyler söz konusu anıların kaynağı ve bağlamı hakkında bilgileri çıkarsama yoluyla üretebilmektedir. Çıkarsama yoluyla üretilen bu bilgiler doğru veya yanlış olabilir. Yanlış çıkarsamalar biliş yanılsamaları ile sonuçlanmaktadır. Örtülü bellek süreçleri üzerine kelime tamamlama gibi dolaylı ölçümlerle yapılan araştırmalar, bu süreçlerin bilişsel engellerin oluşmasına zemin hazırladıklarını göstermektedir. Örtülü bellek süreçleri yakın zamanda karşılaşılan bilgilerin yeniden kullanımını kolaylaştırabilmesine rağmen, orjinal bilginin karşılaşılan yeni bir işi gerçekleştirmekte kullanılabilecek bilgilere benzer fakat uygun olmadığı durumlarda performansı düşürebilmekte veya engelleyebilmektedir (Smith, 2008).

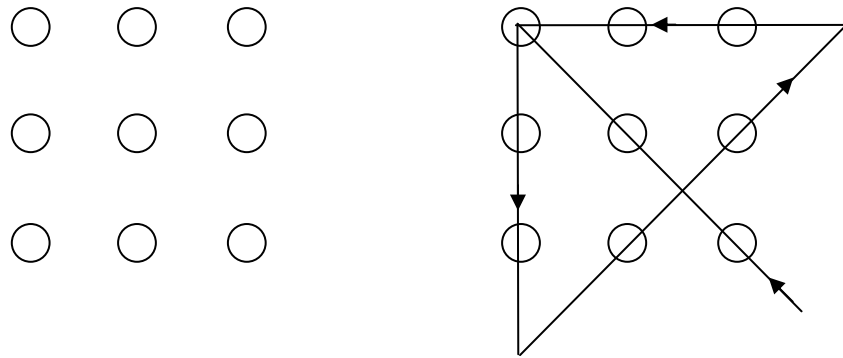
Analoji yoluyla akıl yürütme ile geçmiş deneyimlerden gelen çözümlerle yeni karşılaşılan problem arasında bağlantılar kurulurken; mekansal deneyim bilgilerinin saklandığı uzun süreli belleğin zamanla değişmiş olabileceği, açık bellekteki eksik bilgilerin çıkarsama yoluyla elde edilebileceği veya geçmiş çözümler ile ilgili tüm bağlamsal bilgilerin bellekte saklanmış olmayabileceği her zaman göz önünde bulundurulmalıdır.

Mekansal deneyimler, yeni karşılaşılan tasarım problemlerinin çözümü için bir başlangıç noktası teşkil etmektedir ve kavramsal tasarım sürecinde tasarımcıların çözümde

kullanacakları çerçevenin oluşturulmasında yardımcı olmaktadır (Downing, 1992). Ancak bazı durumlarda bu etki çok kuvvetli olmaktadır. Tasarımcılar mevcut problemlerin çözümlerinden etkilenebilmektedir. Bu nedenle, yeni bir problemle karşılaştıklarında, fonksiyonel gereksinimleri karşılamak için yeni yollar aramak yerine eski çözümlere ait prensipleri veya özellikleri yeni çözümde de uygulamaya yönelebilmektedir (Pertulla ve Sipilla, 2007).

“Tasarımda sabitletme” (*design fixation*) konusunda yapılan deneysel çalışmalar bu olguları desteklemektedir. Söz konusu deneysel çalışmalarda örnek çözümlerden yararlanarak çözüm üretmesi istenen deney gruplarının oluşturduğu tasarımların, örneklere oldukça yakın olduğu görülmüştür. Jansson ve Smith (1991), tasarımcıların mevcut çözümlerin zayıf yönlerini kendi çözümlerine kattığını belirtmiştir.

Tasarımda sabitletme etkisi sadece geçmiş tasarım çözümlerinden veya tasarım örneklerinden kaynaklanmamaktadır. Geçmişte kullanılan problem çözme yöntemleri ve yaklaşımlarından doğan bir takım kısıtlayıcı örtülü varsayımlar da tasarım üzerinde sabitletme etkileri yaratabilmektedir. Örtülü varsayımlar hakkındaki en can sıkıcı durum ise, söz konusu varsayımların tanım itibarıyla bireyin bilincinden saklı ve adeta görünmez olmalarıdır. Örtülü varsayımlar için en sık verilen örneklerden biri de klasik 9 nokta problemidir (Şekil 2.9). Bu problemde, kare düzeninde verilen 9 noktanın kalem kaldırılmaksızın 4 düz çizgi ile birleştirilmesi istenmektedir. İnsanlar bu problemi ilk çözmeye kalkıştıklarında, genellikle zihinlerinde oluşturdukları örtülü varsayım ve kurallar nedeniyle çözümde kullanabilecekleri yaklaşımları kısıtlamaktadır. Çizgilerin problemde verilen noktalarda başlaması ve bitmesi veya çözümün karenin dışına taşmaması örtülü varsayımlara örnek olarak gösterilebilir. Şekilde gösterilen çözüm, her iki varsayıma da aykırı düşmektedir (Smith, 2008).



Şekil 2.9 9 Nokta problemi (Kaynak: Smith, 2008)

Günümüz mimari tasarım eğitiminin başlangıcında öğrencilerin, yaratıcı çözümler ortaya koyabilmeleri için önyargılarından uzaklaşmaları istenmektedir. Eğitimde önyargılardan uzak olma fikrinin öncülerinden John Ruskin, “Elements of Drawing” kitabında çizimi öğrenmek için öğrencinin bir çocuğun bakışındaki saflığı yakalamasının gerektiğini belirtmektedir. Ruskin’e göre, çocukların görüşündeki saf saydamlık, zamanla yerini toplum içerisinde öğrenilen geleneklere bırakmaktadır ve bu gelenekler doğayı olduğu gibi anlamayı engellemektedir. Ruskin’in geliştirdiği eğitim, doğrudan gözleme yerine soyut formal derslerle başlamaktadır. Ruskin eğitim sisteminde çizime, karelerin eşit olarak gölgelendirilmesiyle başlamaktadır. Daha sonra, tonların yavaşça değişimi gösterilmektedir. Işık ve gölgelerin temsili, renkler ve kompozisyon ilerleyen aşamalarda ele alınmaktadır. Ruskin ve onun önerdiği modeli benimseyen ressamalarda, dünyayı gerçekten olduğu gibi görebilme kaygıları, “görme” süreci üzerinde bir saplantı oluşmasına yol açmıştır. Ruskin’in öne sürdüğü görme şekli bünyesinde, temsile dayalı olmayan soyut tasarımlar yaratılabilme potansiyelini barındırıyordu (Varnelis, 1998).

Erdem (1996), mimarlık eğitiminin farklı aşamalarındaki öğrencilerin mimari tasarım problemlerini çözerken kullandığı arama stratejilerini deneysel bir çalışma ile incelemiştir. Çalışmaya, 2 İngilizce hazırlık, 2 birinci sınıf, 2 dördüncü sınıf ve 2 doktora öğrencisi olmak üzere toplam 8 mimarlık öğrencisi katılmıştır. Yapılan çalışmada, farklı eğitim düzeylerindeki deneklerin, mimari tasarım problemini çözerken, seçtiği çözüm yolları arasındaki benzerlikler ve farklılıklar incelenmiştir. Buna ek olarak, eğitim veya meslek hayatı boyunca elde edilen bilgi birikiminin tasarım problemlerinin çözüm sürecini nasıl etkilediğini araştırılmıştır. Deneysel çalışma 15 dakika süreli iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada, her katılımcıya farklı boyut ve renklerde lego parçaları verilmiş ve bunların belli kurallar çerçevesinde birleştirilmesi istenmiştir. İkinci aşamada, aynı lego parçalarına mekan isimleri verilmiş ve herhangi bir kural veya kısıtlama belirtilmeden bunların birleştirilerek bir konut planı oluşturmaları istenmiştir. Bu çalışmada gözlem yöntemi olarak protokol analizi kullanılmıştır. Bu doğrultuda, öğrencilerin deneysel çalışma boyunca zihinsel faaliyetlerini, sözel açıklamalar, eskizler veya 3 boyutlu temsiller ile dışa vurmaları istenmiştir. Söz konusu yaklaşım ile deneklerin tasarım problemini nasıl yeniden ifade ettiğini, çözüm sürecine nasıl başladığı, çözüm sürecinde kullandıkları stratejilere nasıl karar verdiği ve çözüm sürecini nasıl sonlandırdığı incelenmiştir. Mimarlık eğitimine yeni başlayacak iki öğrenci haricinde diğer tüm deneklerin başlangıçta zihinlerinde bir kavram veya imaj oluştuğu ve problemi bu doğrultudaki önceliklere göre yeniden ifade ettikleri belirtilmiştir. Daha deneyimli deneklerin oluşturduğu imaj ve kavramların protokollerde daha açık olarak ifade edildiği ve verilen

problem için öngördükleri “ideal çözüm” ile tasarıma başladıkları belirtilmiştir. Deneyimsiz deneklerin ise genellikle “kendi evleri” gibi bildikleri bir çözümden yola çıktıkları belirtilmiştir. Ayrıca, deneyimsiz öğrencilerin daha bütünsel çözüm yaklaşımı kullandıkları, deneyimli öğrencilerin ise problemi yeniden yapılandırarak parçalar üzerinde çalıştığı belirtilmiştir.

2.5 Kuramsal Çerçevenin Değerlendirilmesi ve Araştırma Soruları

Bilişsel farklılık ve mekansal deneyimin tasarım süreçlerine etkilerinin araştırılması amacına yönelik kuramsal çerçevede; mimari tasarım eğitimi, mimari tasarım süreçleri ve mimari tasarım kuramları, bilişsel farklılık ve mekansal deneyim açısından ele alınmıştır. Bu konudaki kuramlar, modeller, paradigmlar ve daha önce yapılmış çalışmalar bilişsel farklılık ve mekansal deneyim yönünden değerlendirilmiştir.

Mimari Tasarım eğitiminin gelişimine bakıldığında dikkat çeken iki etkin modelden biri olan Bauhaus eğitim modeli, eğitim yaklaşımı ve öğrencinin bilişsel farklılık ve mekansal deneyiminin tasarım sürecine etkisini gözetmesi nedeniyle tez çalışmasında daha kapsamlı olarak ele alınmıştır.

Bauhaus'daki ilk derste öğrencilerin önyargılardan kurtulması için çalışmalar yapılmıştır. Günümüze kadar bu çalışmalar farklılaşarak süregelmiştir. Tüm yapılan çalışmaların ortak yanı, tasarım eğitiminin başında öğrencilerde varolan önyargıların, şartlanmışlıkların kırılmaya çalışılmasıdır.

1980'lerden sonra yapılan tasarım araştırmalarının yoğunluğuna rağmen, tasarımcının düşüncesinin dışlaştırılması konusundaki belirsizlik yapılan deneysel çalışmaların yeterli olmadığını göstermektedir. Tasarımcılar tasarım problemini ve çözümünü, soyuttan somuta doğru giden bir tasarım dili kullanarak ele almaktadırlar. Tasarım süreci boyunca tasarımcının yoğunlaşması ve düşünceleri değişiklik gösterebilir. Tasarımcı bu değişiklikler arasındaki uygun çözümü bulmaya çalışır ve işlevin tasarım probleminin en önemli belirleyicisi olması nedeniyle, çözüm ararken en fazla işlev üzerinde durur. İşlev faktörüyle birlikte, mekansal deneyimin tasarıma etkisi söz konusu olmaya başlar (Bayazıt, 2004a).

Bilişsel farklılık ve mekansal deneyimin tasarım süreçlerine etkisinin araştırılması için, tasarım sürecine bakışta, bilişsel farklılık ve mekansal deneyimin zamanla farklılaşan ve kişiden kişiye değişebilen bireysel özellikleri içermesi nedeniyle, bilişsel bilim (*cognitive science*) alanıyla ilişki kurulmuştur. Bilişsel farklılık ve mekansal deneyimlerin tasarım

süreçlerini farklılaştırması söz konusu olacağından, sürecin dışlaştırılması için, tasarımcıların ayrı ayrı değerlendirilmesi gerekmektedir.

Kuramsal alanla kurulan ilişkide de, bilişsel farklılık ve mekansal deneyimin tasarım sürecini etkilediği görülmüştür. Bu etkiye daha yakından bakabilmek ve bilimsel verilere ulaşabilmek için alan çalışmasına yön verebilecek alt hipotezler tanımlanmıştır:

Kişinin bilişsel farklılık ve mekansal deneyimi, tasarım sürecinde nasıl bir etki yaratır?

Bu etki, tasarım sürecini olumlu mu olumsuz mu etkilemektedir?

Bu etki ölçülebilir mi? Nasıl ölçülebilir?

Bu etkinin derecesi nedir?

Kişinin bilişsel farklılık ve mekansal deneyiminin tasarım sürecine etki düzeyinin bilinmesi, eğitim açısından nasıl değerlendirilebilir?

Bu sorulardan yola çıkarak, kişinin bilişsel farklılığı ve mekana dair imgeler ve verilerle oluşan mekansal deneyiminin mimari tasarım süreçlerine olan etkilerinin belirlenmesi için tek tek kişilerin tasarım süreçlerinin incelendiği bir alan çalışması yapılmıştır. Elde edilen veriler her öğrenci için ayrı değerlendirilmiştir.

3. BİLİŞSEL FARKLILIK ve MEKANSAL DENEYİMİN MİMARLIK EĞİTİMİNDE TASARIM SÜRECİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Mekana dair imgeler ve verilerle oluşan mekansal deneyim, tasarım sürecini kimi zaman olumlu yönde etkilerken, kimi zaman da önceden yaşanan deneyime yönlendirip diğer seçeneklerin görülmesine engel olabilmekte ve yaratıcılığı kısıtlayabilmektedir. Mekansal deneyimler, kişinin sahip olduğu bilişsel farklılıklarla birlikte tasarım süreçlerini etkileyip, tasarım eylem, yöntem, yaklaşım, adım, sıra ve sürelerinde farklılaşmalara neden olmaktadır.

Bilişsel farklılıkların ve mekansal deneyimlerin tasarım süreçlerine etkisini açığa çıkarmak yapılan alan çalışması, veri toplama yöntemleri, verilerin değerlendirilmesi ve alan çalışmasının bilişsel farklılık ve mekansal deneyim açısından değerlendirilmesi olarak ele alınmıştır.

3.1 Alan Çalışmasının Veri Toplama Yöntemleri

Mimari tasarım süreçlerinde bilişsel farklılık ve mekansal deneyimin etkisinin araştırılması için yapılan alan çalışmasında farklı veri toplama yöntemlerinden yararlanılmıştır. Bunlar; yazılı form şeklinde uygulanan anket, görsel ve hareketli-sesli görsel kayıt, öğrenci ile yapılan birebir görüşme ve iki farklı tasarım çalışmasını içeren deneydir.

3.1.1 Anket

Alan çalışmasında üç farklı anket formu kullanılmıştır. Bunlar; bilişsel farklılığın belirlenmesi için bilişsel farklılık ölçeği formu, alan çalışmasına katılan öğrenci profilinin belirlenmesi için kişisel bilgi formu ve öğrencinin tasarım sürecine dair görüşlerinin toplandığı çalışma anketleridir.

Bilişsel farklılık ölçeği formu

Sternberg (1988)'in Zihinsel Özyönetim Kuramı'na dayalı olarak Sternberg ve Wagner (1992) tarafından Düşünme Farklılıkları Envanteri (DFE) geliştirilmiştir. Bu envanter, bireyin öğrenirken ve öğrendikten sonra nasıl düşünmeyi tercih ettiği ile ilgili oldukça kapsamlı ve çok boyutlu bir modeldir. Literatürde biliş merkezli, kişilik merkezli ve etkinlik merkezli olarak adlandırılan farklılıkların hepsi DFE'nde yer almaktadır. DFE'nde beş temel boyut altında 13 alt ölçek bulunmaktadır. Amaç bireylerin baskın oldukları düşünme farklılıklarını ortaya çıkarmaktır. Alt ölçekler birbirinden bağımsız olarak değerlendirilmektedir.

Bu çalışmada DFE'nin düzeyler boyutu altındaki bütünsel ve analitik alt ölçekleri kullanılmıştır. Bütünsel bilişsel farklılığa sahip kişilerin temel özelliği, parçalarla değil bütünle, genel çevreyle ve soyut düşüncelerle uğraşmasıdır. Analitik bilişsel farklılığa sahip kişilerin temel özelliği ise, bir bütünü çözümleyebilmesi, bütünü oluşturan parçaları ayırt edebilmesi, somut düşüncelerle ve ayrıntılarla uğraşmasıdır. Karma bilişsel farklılığa sahip kişiler her iki bilişsel farklılığa birden sahiptirler, bu kişilerde iki grubun özellikleri de görülebilmektedir.

Bütünsel ve analitik farklılıklar literatürde “bilişsel farklılıklar” olarak adlandırılmaktadır. Tez kapsamında DFE'nin düzeyler boyutundaki 16 soruluk (8 bütünsel + 8 analitik) bölüm alınarak “bilişsel farklılık ölçeği” adı verilmiştir. (Bilişsel farklılık ölçeği formu EK 1’de yer almaktadır.)

Bilişsel farklılığı belirlemek için yapılan bir çok çalışma vardır. Araştırmada bu envanterin kullanılmasının nedeni; DFE'nin literatürde genel kabul görmüş olması, farklı kültürlerdeki üniversite öğrencileri üzerinde yeterince denenmiş olması ve Türkçe dil eşdeğerlik - güvenilirlik çalışmalarının yapılmış olmasıdır (Sternberg ve Wagner, 1992). Bilişsel farklılık ölçeği formu EK 1’de yer almaktadır.

Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları

Fer (2005) tarafından, DFE'nin Türkçeye uyarlanması için dilsel eşdeğerlik, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmayı Fer, YTÜ İngilizce Öğretmenliği sertifika programı ile İstanbul'daki çeşitli üniversitelerin Eğitim Bilimleri Bölümleri; Matematik, Fizik ve Kimya Öğretmenliği tezsiz yüksek lisans programlarına katılan 402 kişilik aday öğretmenden oluşan gruba uygulamıştır. DFE'nin orjinal (ingilizce) formu ile Türkçe formu arasındaki tutarlılığı kontrol etmek için Pearson korelasyon katsayıları incelenmiş; 4. ve 73. maddeler dışındaki tüm maddelerde 0,40 ile 0,99 arasında değişen ve 0,00 ya da 0,01 düzeyinde pozitif değerlere ulaşılmıştır.

Envanterin tümünde iç tutarlılık güvenilirliği 0,89 alpha katsayısıdır. Sonuçlar, alt ölçek maddelerinin iç tutarlılık güvenilirliğinin 0,37 – 0,88 arasında değişen madde-toplam korelasyonu olduğunu göstermiştir. Alt ölçeklerin dış tutarlılık güvenilirliği için yapılan test-tekrar test tekniğinden 0,63 – 0,78 arasında korelasyon değerlerine ulaşılmıştır.

Bilişsel farklılık ölçeği, Yıldız Teknik Üniversitesi Temel İngilizce Bölümü uzmanları tarafından türkçeye uyarlanmıştır. Önce envanter üç uzman tarafından ingilizceden türkçeye çevrilmiştir. Daha sonra aynı uzmanlar tarafından üç türkçe çeviri karşılaştırmalı olarak incelenip tek çeviri haline getirilmiştir. Üç farklı uzman bu türkçe çeviriyi ingilizceye çevirmiştir. Aynı uzmanlar tarafından üç ingilizce çeviri karşılaştırmalı olarak incelenip tek çeviri haline getirilmiştir. Elde edilen ingilizce çeviri ile orjinal envanter karşılaştırılmış, anlam bakımından önemli farklılıklara rastlanmamıştır. İngilizce ve türkçe formlar YTÜ, İngilizce Öğretmenliği sertifika programına katılan ve İngiliz Dili Edebiyatı bölümlerinden olan 28 aday öğretmene üç hafta ara verilerek uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar ölçeğin iki uygulaması arasındaki tutarlığın kabul edilebilir düzeyde olduğunu ve formlarda dil eşdeğerliğinin sağlandığını göstermektedir (Fer, 2005).

Puanların hesaplanması

Puanların analizi alt ölçek düzeyinde yapılmaktadır. Bilişsel farklılığın belirlenmesi için, sorulara verilen 1 ile 7 arasındaki puanların (1: bana hiç uygun değil, 7: bana tamamen uygun) aritmetik ortalaması alınmaktadır. 16 sorudan ilk 8 soruya verilen puanların ortalaması bütünsel, sonraki 8 soruya verilen puanların ortalaması ise analitik bilişsel farklılığı belirlemektedir.

1,0 ile 7,0 arasında alınan puan bireyin hangi bilişsel farklılığa sahip olduğunu göstermektedir. Bilişsel farklılığa, cinsiyete ve deneğin öğrenci olup olmamasına göre değerlendirme tabloları değişmektedir. Bu çalışmada dikkate alınan öğrenci yetişkinler için kullanılan puanlama tabloları aşağıda verilmiştir (Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2).

Çizelge 3.1 Bütünsel bilişsel farklılık puanlama tablosu -öğrenci yetişkinler için
(Kaynak: Sternberg, 1997)

Kategori	Erkek	Kız
En Yüksek	5,3 – 7,0	5,5 – 7,0
Yüksek	4,5 – 5,3	4,8 – 5,4
Orta – Yüksek	4,0 – 4,4	4,1 – 4,7
Orta – Düşük	3,5 – 3,9	3,6 – 4,0
Düşük	3,1 – 3,4	2,9 – 3,5
Çok Düşük	1,0 – 3, 0	1,0 – 2,8

Çizelge 3.2 Analitik bilişsel farklılık puanlama tablosu -öğrenci yetişkinler için
(Kaynak: Sternberg, 1997)

Kategori	Erkek	Kız
En Yüksek	4,9 – 7,0	4,5 – 7,0
Yüksek	4,4 – 4,8	4,3 – 4,4
Orta – Yüksek	3,8 – 4,3	4,0 – 4,2
Orta – Düşük	3,2 – 3,7	3,5 – 3,9
Düşük	2,8 – 3,1	2,9 – 3,4
Çok Düşük	1,0 – 2,7	1,0 – 2,8

Puanların değerlendirilmesinde şu sonuçlara varılabilir:

- Alınan puan “en yüksek” kategorisinde ise, kişi o bilişsel farklılığın tüm özelliklerine sahiptir.
- “Yüksek” kategorisinde ise, kişi o bilişsel farklılığın çoğu özelliğine sahiptir.
- “Orta yüksek” kategorisinde ise, kişi o bilişsel farklılığın bazı özelliğine sahiptir.
- Alınan puan son üç kategori içine giriyorsa, bu kişinin tercih etmediği bir bilişsel farklılıktır demektir (Sternberg, 1997).

Kişisel bilgi formu

Öğrencinin yaptığı tasarım çalışmasını etkilediği düşünülen sosyal ve kültürel yapının belirlenmesi için bir anket çalışması yapılmıştır. Bu ankette; öğrencinin bitirdiği lise, anne-baba mesleği, yaşadığı çevreler ve evler, mimarlık mesleğini seçme nedenleri gibi kişisel bilgilerini içeren sorular bulunmaktadır. Kişisel bilgi formu EK 2’de yer almaktadır.

Çalışma anketi

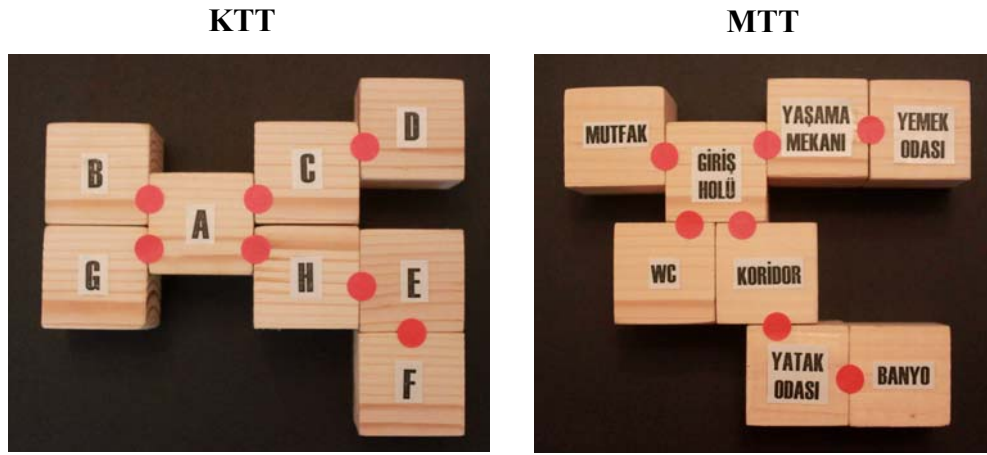
Deneysel çalışma sonrasında, öğrencinin yaptığı iki tasarım çalışmasının karşılaştırıldığı, tasarım sürecine dair sorular içeren bir anket çalışması yapılmıştır. Çalışma anketi Ek 4’de yer almaktadır.

3.1.2 Kayıt

Alan çalışmasında, görsel kayıt ve sesli ve hareketli görsel kayıtlar olmak üzere iki farklı kayıt yöntemi kullanılmıştır.

Görsel kayıtlar

Deneysel çalışmanın sonrasında üretilen tasarımların fotoğrafları çekilmiştir. Şekil 3.1’de tasarımların görsel kayıtlarından birer örnek yer almaktadır. Görsel kayıtların tamamı Ek 3’dedir.



Şekil 3.1 Tasarımların görsel kayıtları

Sesli ve hareketli görsel kayıtlar

Tasarım çalışmalarını iki farklı açıdan sabit iki video kamerayla kaydedilmiştir. Birinci (üst) kamera tasarıma odaklanarak, sadece el hareketleri ve tasarım görülecek şekilde, ikinci (yan) kamera ise daha geniş bir perspektifle, öğrencinin tasarımı, el ve yüz hareketlerini içerecek şekilde konumlandırılmıştır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2 Tasarım süreçlerinin görsel kayıtları

Protokol analizi yöntemi

Tasarım düşüncesinin araştırılmasında farklı tasarımcı tipolojileri yer almaktadır. Bunlar; öğrenci tasarımcılar, meslek deneyimleri az tasarımcılar, uzman tasarımcılar ve hatta insan tasarımcıların yer almadığı yapay zeka alanıdır. Tasarım düşüncesinin araştırılmasında kullanılan metodları Cross (1999) beş grupta toplamaktadır. Bunlar;

Tasarımcılarla yapılan görüşmeler: Tasarımcıların, tasarım süreçlerine ait bazı kabullerini ortaya çıkarmak ya da belirli bir tasarım çalışmasına ait referanslar elde etmek için yapılan karşılıklı görüşmelerin sonunda elde edilen kayıtların verileri üzerine yapılan çalışmalardır. Lawson'un (1994), Santiago Calatrava, Michael Wilford, Denise Scott Brown ve Robert Venturi gibi tasarımcıların belli bir tasarım ürününe ait analizleri üzerine kurguladığı "Design in Mind" çalışması örnek olarak gösterilebilir.

Gözlemler ve alan çalışmaları: Belirli bir zaman dilimi içerisinde ve belirli bir tasarım projesine odaklanılarak yapılan çalışmalardır. Bu çalışmalarda gözlemci, tasarım projesinin katılımcısı olabilir ya da olmayabilir. Proje konusu, gerçek ya da sanal olabildiği gibi mevcut tasarım projelerinin yeniden yapılandırılması da olabilir. Candy ve Edmonds (1996)'un Lotus yarış bisikletlerinin tasarımı üzerine, tasarım bilgi setlerini bilgisayar ortamına aktarmayı hedefleyen çalışmaları örnek olarak gösterilebilir.

Protokol çalışmaları: Bu yöntem genellikle tasarım stüdyolarındaki tasarım eyleminin açığa çıkarılması için kullanılmakla birlikte, uzman tasarımcıların belirli bir tasarım üzerindeki

çalışmalarının ve grup çalışmalarının analizinde de kullanılmaktadır. Bu metod, tasarım düşüncesinin araştırılmasında kullanılan diğer metodlara göre daha formal bir yapıdadır. Protokol çalışması için, tasarım probleminin çözümü sırasındaki her eylemin soru-cevap diyaloguna dönüştürülebilmesi veya tek bir tanıma indirgenebilmesi gerekmektedir. Tasarım alanında protokol analizi çalışmalarının deneysel olarak denenmesi ilk olarak, Eastman (1970), Eckersley (1988), Schön (1988), Goldschmidt (1991) ve Akın (1993) tarafından yapılmıştır (Cross vd., 1996).

Yansıma ve kuramlaştırma çalışmaları: Tasarım eyleminin analizine yönelik deneysel çalışmaların yanı sıra, tasarlama eyleminin doğasını ortaya koymaya çalışan teorik analizler ve tasarlama eyleminin modellenmesine yönelik yansıma çalışmaları da yapılmaktadır. Bunlara örnek olarak Simon ve Schön'ün çalışmaları gösterilebilir. Simon (1981) çalışmasında, tasarım için verilen alternatifler arasından seçim yapılmasını sağlayacak ve hangisinin optimum çözüm olduğunu belirleyecek bir uzman sistem algoritması ortaya koymaktadır. Schön (1983) ise tasarımcıların kavram aşamalarındaki eskizlerinden yararlanarak, bir tasarımcının düşünme eyleminin doğasını araştırmaya çalışmaktadır.

Tasarım simülasyonu denemeleri: Cross bu grup altında, tasarım alanındaki yapay zeka çalışmalarını ele almaktadır. Uzmanlar, insanın düşünce yapısının yapay zeka tekniklerine aktararak simule edilmesine çalışarak, yeni bir araştırma yönteminin gelişmesini sağlamışlardır (Cross, 1999).

Bu tezde tasarım düşüncesinin araştırılmasında yukarıda sıralanan yöntemlerden; tasarımcılarla yapılan görüşmeler, gözlemler ve protokol çalışmaları kullanılmıştır.

Tasarım gerek karmaşıklığı gerekse toplum üzerindeki etkileri nedeniyle önemli bir entelektüel faaliyet olarak kabul edilmektedir. Tasarımcıların nasıl tasarım yaptığını anlamaya olan ilgi giderek artmaktadır. Bu ilginin bir kısmı tasarımcılar için uygun hesaplamalı tasarım araçlarının geliştirilmesi ihtiyacından kaynaklanmaktadır. Bilgisayarların tasarımcılara yardımcı olabilme potansiyelini değerlendirme amacıyla tasarım araştırmalarında son 30 yıl içerisinde ağırlıklı olarak bilgisayar destekli tasarım modelleri üzerinde odaklanılmıştır. Tasarım araştırmaları alanında yapılan yoğun çalışmalara rağmen tasarım faaliyeti hakkındaki bilgiler oldukça sınırlı kalmaktadır (Gero ve Mc Neill, 1998).

Son yıllarda, tasarım eğitiminin temelini oluşturması için tasarımın bilişsel yönlerinin incelenmesine olan ilgi artmaktadır. Schön'ün çalışmaları tasarım düşüncesinin, bilişsel çalışmaların ve tasarım pedagojisi araştırmalarında ampirik çalışmaların önemini vurgulaması bakımından bir dönüm noktasıdır. Bilişsel farklılık, bireyin bilgiyi düşünme, organize etme ve

temsil etmede tercih ettiği yöntemler ile ilgilidir. Bireyin bilişsel farklılığı öğrenmede kullanacağı yöntemleri etkileyebileceği gibi problem çözme ve çeşitli faaliyetlerinde de etkili olabilmektedir (Riding ve Raynor, 1998).

Roberts (2006), bireylerin bilişsel farklılıklarının, yani bilgileri algılama veya işleme tercihlerine göre sınıflandırılabilceğini belirtmiştir. Roberts, farklı bilişsel farklılıklara sahip mimarlık öğrencilerinin mimarlık eğitiminin çeşitli aşamalarındaki proje çalışmalarındaki performanslarını incelemiştir. Roberts, öğrencilerin bilişsel farklılıklara göre sınıflandırılmasında “Riding Biliş Farklılıkları Analiz Yöntemini” kullanmıştır. Bu çalışmada, bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin mimarlık eğitiminin ilk aşamalarında emsallerine göre daha az başarılı oldukları ancak eğitimlerinin ilerleyen aşamalarında başarılarının arttığı gözlenmiştir.

Ampirik çalışmalarda belli tasarım süreçlerinin incelenmesinde gözleme dayalı yöntemler kullanılmaktadır (Oxman, 2004). Rowe (1987), tasarımcıların gerçek yaşamdaki proje çalışmalarının incelenmesinin, tasarım düşüncesinin genel bir portresinin çıkartılmasında kullanılabilecek en etkili yöntemlerden biri olduğunu belirtmektedir. Bununla beraber, gerçek yaşamdaki problemlerin karmaşık yapısı ele alındığında, adım-adım takip edilerek sonuca götüreceğ ideal bir tasarım tekniğinin olamayacağını savunmaktadır. Tasarım süreci bazı durumlarda, yapının sosyal amacı veya inşa edileceği alan gibi problemin kurulmasında ortaya çıkan kısıtlardan ağırlıklı olarak etkilenmektedir. Başka durumlarda da, tasarımcının kişisel yaklaşımı veya önyargıları tasarım sürecinin şekillenmesinde daha etkili olmaktadır. Çoğu zaman tasarım sürecinin şekillenmesinde her iki yaklaşımın karışımı kullanılmaktadır ve tasarımcı, kendisine verilen problem ile aklındaki geçici çözüm önerileri arasında gidip gelmektedir.

Rowe (1987), tasarımcı düşüncedeki farklılıkları göz önüne sermek amacıyla 3 ayrı vaka çalışması sunmuştur. Her vaka çalışmasında, tasarımcıların tasarım süreci esnasında verdiği kararlar protokol analizi yöntemiyle incelemiştir. Protokol analizleri, tasarımcıların çalışma esnasında izlenerek içsel tasarım mantığı ve karar verme süreçlerinin incelenmesinde kullanılmaktadır. Bir vaka çalışmasının ağırlıklı olarak tasarım problemi ile ilgili bağlamsal bilgiler ile yönlendirildiği görülmüştür. Başka bir vaka çalışmasında tasarım süreci, belli bir bina tipinin tasarım probleminin çözümünde kullanılması ile yönlendirilmiştir. Üçüncü vaka çalışmasında ise tasarım süreci iki ana tasarım fikri doğrultusunda yönlendirilmektedir.

Protokol analizi, tasarımın anlaşılması için en yaygın olarak kullanılan yöntem haline gelmiştir. Protokol analizleri, eş zamanlı ve geriye dönük olmak üzere iki kategoride

incelenebilir. Eş zamanlı protokollerde, tasarımcılardan eş zamanlı olarak tasarım yapmaları ve düşüncelerini sözlü olarak ifade etmeleri istenmektedir. Geriye dönük protokollerde ise tasarımcılardan tasarımlarını tamamladıktan sonra tasarım sürecinde düşüncelerini adım adım anlatmaları istenmektedir. Çalışmanın amaçlarına uygun olarak video kayıtları gibi görsel yardımcılar sunulmakta veya sunulmamaktadır. Genel olarak, eş zamanlı protokoller tasarımın sürece yönelik yönleri ele alındığında kullanılmaktadır. Bu yaklaşım Schön tarafından ortaya atılan “eylemde yansıma” kuramı ile ilgilidir. Tasarım araştırmacıları iki yöntemden birini araştırma hedeflerine göre seçmektedir (Gero ve Tang, 2001).

Gero ve Tang (2001), iki yaklaşım ile üretilen sonuçların benzerliklerini, farklılıklarını ve her iki yöntemin avantajlı yönlerini deneysel bir çalışma ile incelemiştir. “Sesli düşünme yöntemi” olarak da bilinen eş zamanlı protokollerde tasarımcının kısa dönem hafızasını yansıtan bilgi süreci bölümlerinin detayları ortaya çıkmaktadır. Ericsson ve Simon (1993), doğru uygulanırsa eş zamanlı protokollerin tasarımcıların bilişsel süreçlerini değiştirmediklerini savunmaktadır. Ancak bazı araştırmacılar da sesli düşünme yönteminin düşünme süreçlerini etkilediği ve bu yüzden tasarım sürecinin bazı yönlerinin bu yöntemle açığa çıkarılamayacağını savunmaktadır (Lloyd vd., 1995).

Geriye dönük protokollerde, tasarımcılar bilişsel süreçlerin izlerini takip etmekte ve kısmen kısa dönem hafızada ve kısmen uzun dönem hafızada saklanan bilgileri ortaya çıkartmaktadır. Ancak geçen süre içerisinde hafızadaki bilginin zarar görme ihtimali bulunmaktadır. Bazen uzun dönem hafızadan elde edilen bilgilerde detayların ihmal edildiği veya geri çağırma yerine muhakeme yoluyla türetildiği görülmektedir. Bu nedenle, bazı araştırmacılar tasarım oturumunun video kayıtlarını izletme yoluyla tasarım bilgilerini hafızadan geri çağırma işlemine yardımcı olmaktadır (Gero ve Tang, 2001).

Bu tezdeki çalışmada öğrencilerin tasarımlarına odaklanabilmelerini sağlamak için geriye dönük protokoller kullanılmıştır. Hafızalarındaki bilgilerin zarar görmemesi için çalışmanın hemen sonunda video kayıtları izletilerek tasarım sürecine ait bilgilerin hafızadan geri çağırılmasına çalışılmıştır. Ayrıca sesli düşünme yönteminin düşünme süreçlerini etkileyeceği düşünüldüğünden, öğrenciler tasarım yaparken sesli ya da sessiz düşünerek tasarımlarını yapma konusunda serbest bırakılmışlardır.

Protokol çalışmasının analiz edilebilmesi için elde edilen bilgilerin belli bir çerçeveye oturtulması gerekmektedir. Bu çerçeve, tasarımcıların problem alanı ile etkileşiminin gözlenmesi ve tasarım düşüncesi modellerinden elde edilmektedir (Gero ve McNeill, 1998).

Bunun için tasarım oturumu ile ilgili bilgilerin toplanmasından sonra protokol, kullanılacak kodlama şemasının özelliklerine göre parçalara ayrılmaktadır (Gero ve Tang, 2001).

Kodlama şemaları, tasarım süreçlerine odaklı veya tasarım içeriğine odaklı olabilmektedir. Gero ve McNeill tarafından geliştirilen kodlama şeması tasarımın süreçlere yönelik yönlerini incelemek için hazırlanmıştır. Gero ve McNeill, kavramsal tasarım sürecinde tasarımcının soyut bir problem alanı üzerinde hareket ettiğini ve çeşitli stratejilere başvurarak problemi daha iyi tanımlamaya çalıştığını belirtmektedir. Bu noktadan hareket ederek, Gero ve McNeill (1998), hazırladıkları kodlama şemasında tasarımcının problem alanı üzerindeki yeri ve tasarım sürecinde kullandığı stratejiler göz önünde bulundurulmaktadır. Suwa vd. (1998), tarafından hazırlanan kodlama şeması ise tasarımın içeriğe yönelik yönlerini incelemek için hazırlanmıştır. Söz konusu kodlama şeması, Suwa ve Tversky (1997) tarafından öne sürülen bilgi kategorileri üzerine inşa edilmiştir.

Protokolün kodlama şemasına göre parçalara ayrılması, tasarım verilerinin organize edilmesi ve analiz edilmesini mümkün kılmaktadır. Parçalama işlemi, tasarımcının sözlü ifadelerine veya sentaktik işaretlere göre (Ericsson ve Simon, 1993; van Someren vd., 1994) veya tasarımcının tasarım niyetlerinde ve hareketlerinde olan değişime göre de yapılabilmektedir. Her parça tasarım sürecinde bir tasarım niyetine karşılık gelmektedir. Tasarım niyetindeki değişim yeni parçanın başlangıcını işaret etmektedir (Suwa vd., 1998).

Goldschmidt, geliştirdiği parçalama yönteminde tasarım sürecini “hareketlere” ve “argümanlara” ayırmaktadır. Hareketler, birbirini takip eden tasarım faaliyetini olabilecek en küçük tasarım düşüncelerine indirgemektedir. Genel olarak bir hareket bir veya iki argümandan oluşmaktadır. Argümanlar ise bir hareket ile ilgili olan ve tasarım veya herhangi bir yönü hakkında anlamlı en küçük ifadelerdir. Gero ve McNeill (1998) tarafından önerilen parça ölçeği, argümanlar ölçeğine benzemektedir. Suwa vd. (1998), tarafından önerilen parça ölçeği ise hareketler ölçeğine benzemektedir.

Gero ve McNeill’in (1998) çalışmasında her parçaya bir kod karşılık gelmektedir. Suwa vd., tarafından yapılan çalışmada ise bir parça birden fazla kod içerebilmektedir. Başka bir farklılık kaynağı da, kodlamanın yapılmasında esas alınan kayıtlardır. Gero ve McNeill tarafından yürütülen çalışmada kodlama, tasarımcının sözlü ifade kayıtlarına göre yapılmaktadır. Suwa vd., tarafından yapılan çalışmada ise kodlama tasarımcının video kayıtlarından gözlenen hareketlerine göre yapılmaktadır.

Bu çalışmada da video kayıtları protokol analiz yöntemiyle incelenmiştir. Bunun için tasarım süreci birbirini takip eden tasarım eylemlerine ayrılmıştır (Çizelge 3.3). Her tasarım eylemi

farklı bir kodla adlandırılmıştır. Böylece her öğrenciye ait video kayıtları bu kodlar referans alınarak analiz edilmiştir. Protokol analizleri Ek 5’de yer almaktadır.

Çizelge 3.3 Protokol analizinde kullanılan kodlar ve tasarım eylemleri

KODLAR	TASARIM EYLEMLERİ
PÇ	Tasarımı adım adım çözmek. Parçalar üzerinde işlem yapmak.
PD	Parçalar üzerinde değişiklik yapmak.
BD	Bütünü etkileyecek değişiklikler yapmak. Tümünü bozup yeniden yapmak.
PDL	Ulaştığı çözümün bir parçası üzerinde değerlendirme yapmak.
BDL	Ulaştığı çözümün tümü üzerinde değerlendirme yapmak.
AÇ	Ulaşılan ara çözümler.
SÇ	Ulaşılan sonuç çözüm.
İE	İlişki etiketlerinin yapılandırılması.

3.1.3 Görüşme

Çalışma esnasında bazı öğrenciler süreci anlatırken, bazıları sessiz kalmayı tercih etmiştir. Her öğrencinin problem çözme tekniği farklı olduğundan, çalışma esnasında konuşulması konusunda zorunluluk getirilmemiştir. Deney sonrasında öğrencilerle tasarım sürecini anlatmaları için birebir görüşmeler yapılmıştır. Yapılan görüşmelerde video kayıtları öğrenci ile birlikte izlenerek her adımı nedenleriyle birlikte anlatması istenmiştir. Daha sonra sözlü ifadeler, yazılı dökümanlara dönüştürülmüştür.

3.1.4 Deney

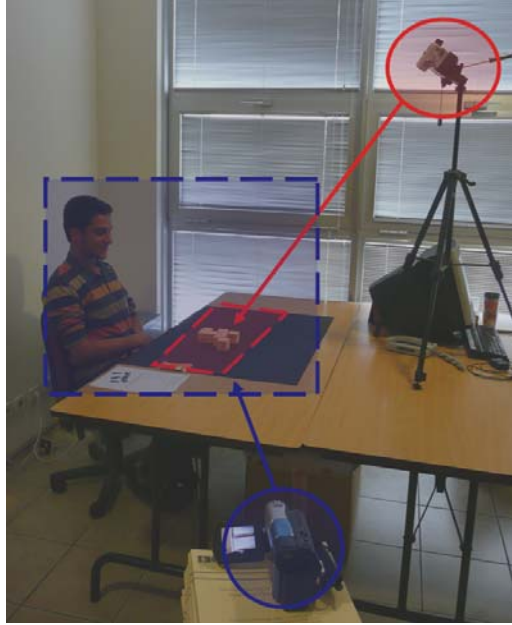
Bilişsel farklılık ve mekansal deneyimin tasarım süreçlerine etkilerinin araştırıldığı alan çalışması kapsamında deney yapılmıştır.

Deney grupları

DeneySEL çalışmaya İstanbul Kültür Üniversitesi, Mimarlık Bölümü, 08-09 öğretim yılı, güz yarıyılı, birinci sınıf öğrencilerinden 20 kişi katılmıştır. Deney grubunun seçilmesinde, araştırmacının 2000 yılından itibaren ilgili üniversitede araştırma görevlisi olarak çalışması ve ilk yıl mimari tasarım derslerine girmesi etken olmuştur.

Deney düzeneği

Deney; alışma düzeni, 2 sabit kamera ve fotoğraf makinasının bulunduğu bir odada yapılmıştır. Yapılan alışmalar, tasarımcının el-yüz hareketlerini ve tasarımını alacak şekilde iki farklı açıdan sabit video kamerayla kaydedilmiştir (şekil 3.3).



şekil 3.3 Deney düzeneği

Çalışmanın sonuç görselleri sabit bir fotoğraf makinasıyla çekilmiştir. Deneysel alışma süresince ğrenci araştırmacıyla birlikte çalışma odasında yalnızdır. Deney ortamının dış ortamlarla bağlantısı kesilerek sessiz olması sağlanmıştır. (Ses izolasyonu yoktur). Doğal ve yapay aydınlatma kullanılmıştır.

3.1.4.1 Deneysel alışma

Deneysel çalışmada ele alınan tasarım problemi, öğrencilerin yaşamları boyunca deneyimledikleri mekansal organizasyon olan konuta ilişkin mekansal ilişkilerin kurulmasıdır. Konuta ait herkes farklı mekansal deneyimlere sahiptir. Bu deneyimlerin tasarıma yansıması da herkeste farklı olacaktır. Deneyin başlangıcında öğrenciye verilen tasarım problemi; “verilen kütelleri aşağdaki kurallara uyarak ilişkilendirip, bir MEKAN İLİşKİ DÜZENİ / KONUT MEKAN İLİşKİ DÜZENİ oluşturulmasıdır..

Öğrencinin kendisini kısıtlanmış olarak hissetmemesi için çalışma süre ile sınırlandırılmamıştır. Deneyde aynı uygulama, kod tabanlı tasarım (KTT) ve mekan tabanlı

tasarım (MTT) olarak adlandırılan iki farklı yöntem kullanılarak yapılmıştır. Her iki uygulama da elle yaptırılmıştır.

Deneysel çalışma, birinci sınıf öğrencilerinin kolayca uygulayabilecekleri bir şekilde düzenlenmiştir. Bu nedenle çizim yapılması istenmemiştir. Kısa sürede, istediği kadar değişiklik yapmasına olanak vermesi için, konutu oluşturan mekanların her biri 3 boyutlu kütlelerle ifade edilmiştir.

Mimarlıkta kütle çalışmalarında, üç boyutlu formların işlenmesi ve düzenlenmesi yoluyla, birleşik, tutarlı mimari biçimler elde edilmektedir. Kütle çalışması sürecinde, yapının çevresi ve bileşenleri arasındaki ilişkiler ele alınmaktadır. Yapının dış formu ile ilgili kararların önemli bir bölümü yine bu süreç içerisinde verilmektedir. Kütle çalışmasının, tasarımın en hayati parçalarından biri olmasının nedeni bu süreç içerisinde tasarımcının yapının kimliğini tanımlamasıdır.

Akin ve Moustapha (2004), kütle çalışması sürecine katkıda bulunan kavrama stratejilerini incelemiştir. Bu çalışma kapsamında, 6 mimarın erken tasarım aşamasında üç boyutlu kütle modellerini oluşturmaları sırasında yerine getirdikleri tasarım faaliyetleri protokol analizi yoluyla araştırılmıştır. Toplanan protokol verileri, bazı mekanizmaların tekrarlı ve tutarlı bir şekilde oldukça bilinen kavrama stratejilerinin vazgeçilmez parçaları olduğunu göstermiştir. Bu kavrama stratejilerinden bazıları, parça-bütün ilişkilerinin, tasarım hiyerarşisinin, topoloji-geometri ilişkilerinin yönetimi; tasarım sürecinin iskeletinin oluşturulması, kötü-tanımlanmış problemlerin yeniden yapılandırılması ve problem parametrelerinin yeniden yapılandırılmasıdır.

Bazı tasarımcılar tek bir tasarım çözümü üzerinde çalışırken, diğer tasarımcılar ise ilk aşamada çok sayıda tasarım alternatifi üretmekte ve daha sonra bu alternatifler içerisinde uygun olmayanları eleyerek uygun olan tasarım çözümü seçmektedir (Lawson, 2005).

Heylighen vd. (2007), deneysel bir çalışma ile bu iki çalışma yönteminin öğrenci tasarımları üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Bu çalışma kapsamında, öğrencilerin sınırlı bir süre içerisinde belli elemanları kullanarak kompozisyonlar yaratmaları istenmiştir. Çok sayıda tasarım çözümü elde edilmesi için kullanılacak zamanın belirlenen tek bir tasarım çözümünün yeniden yapılandırılmasına ayrılmasının daha orijinal kompozisyonların ortaya çıkmasını sağladığı görülmüştür. Bu nedenle deneysel çalışmada öğrencilerden tek bir çözüm üretmeleri istenmiştir.

Deneysel çalışmanın sonunda da, öğrencilerin denedikleri farklı alternatifler içerisinde en uygun olduğunu düşündükleri tek bir çözüm istenmiştir. Tasarımda farklı algılara neden olmamak için, deneyde kullanılmak üzere ebatları ve renkleri aynı olan küpler seçilmiştir. Deneyde 5 cm'lik 8 adet küp, ilişkileri göstermek için ise kırmızı daire şeklinde etiketler kullanılmıştır. Küplerdeki tek değişken üzerlerinde yazan kod/mezan isimleridir. Kodlar/mezanlar arasındaki geçiş ilişkileri öğrenciye hazır olarak verilmiştir. Öğrenciden kurallara göre mezanlar arasında ilişki kurması ve ilişkilendirilen mezanlar arasındaki bağlantıyı gösteren etiketler yapıştırması istenmiştir. Mezanlar arasındaki yakınlık-uzaklık, bağlantı şekline öğrenci kendi karar vermiştir.

Tasarımcı deneye başlamadan önce, kendisine çalışma ile ilgili açıklama yapılmıştır. Kişisel farklılıkları önlemek ve karşılaştırma yapabilmek amacıyla bir öğrenciye her iki yöntemle tasarım yaptırılmıştır. Deneye önce kod tabanlı tasarım çalışmasıyla başlanmıştır. Önce mezan tabanlı tasarımla başlanması durumunda, öğrenci hangi kodun hangi mekana ait olduğunu bileceğinden, deneyin sonucunu olumsuz yönde etkileyeceği düşünülmüştür. Her iki deney içinde süre kısıtlaması yapılmamıştır. Öğrenci istediği zaman deney sonlandırılmıştır.

Her deney sonrasında yapılan tasarımların fotoğrafları çekilmiştir. Her iki deneyin sonunda tasarımların sürecine ilişkin bilgiler içeren anket, öğrenciyle birlikte yapılmıştır. Bazı öğrenciler çalışma esnasında, süreci sözel aktarmış, bazıları ise aktarmamıştır. Video kayıtları çalışma sonunda öğrenciyle birlikte izlenmiştir. Öğrenci bu kayıtları seyrederken kendi tasarım sürecini, neler düşündüğünü, yaptığı değişikliklerin nedenlerini anlatmıştır. Bu sözlü ifadeler, yazılı kayıtlara dönüştürülmüştür.

Kod tabanlı tasarım çalışması

Bilgisayar programlarının problem çözümlerinde kullanılmasına paralel olarak hesaplamalı yöntemlerin kullanımı mimari tasarım alanına da girmiş, mimarlık pratiğinde ve eğitiminde yaygınlaşmıştır. Hesaplamalı yöntemlerde, problemin çözüm sürecine sistematik olarak yaklaşmakta ve sonuca kural tabanlı akıl yürütme yoluyla ulaşılmaktadır. Sonuca ulaşmak için takip edilecek çözüm algoritmasının bilgisayar üzerinde gerçekleştirilme zorunluluğu bulunmamaktadır. Ancak bilgisayarlar sonuca daha hızlı ulaşılabilmesine ve değişikliklerin etkilerinin kolayca gözlenebilmesine olanak vermektedir. Bilgisayar teknolojilerindeki hızlı gelişim, hesaplamalı yöntemlere ve dolayısıyla kural tabanlı sistematik çözüm yaklaşımlarına olan ilgiyi arttırmıştır. Ancak söz konusu yaklaşım, her tip problem için aynı etkinlikle ve kolaylıkla sonuç edilmesini sağlamamaktadır. İyi tanımlanmış problemlerin çözümleri

bilgisayar destekli hesaplamalı yöntemlerle doğrudan ve hızlı bir şekilde elde edilebilmesine rağmen, karmaşık ve belirsiz yapıları nedeniyle tasarım problemleri gibi iyi tanımlanmamış problemlerin çözümlerine benzer şekilde ulaşılamamaktadır. Kural tabanlı çözüm yöntemleri ile doğrudan sonuca ulaşabilmek için algoritmalar aracılığıyla, kullanılacak kuralların açık bir biçimde tanımlanması gerekmektedir. Ancak yaratıcı tasarım sürecinde kullanılan kurallar genellikle örtülü olarak ifade edilmektedir. Hatta bazı durumlarda, ortaya koyulan kurallar birbirleriyle çelişebilmektedir. Tasarım süreci boyunca, problemin ve çözümün yeniden yapılandırılmasıyla beraber değişen perspektiflerle kurallar tasarımcı tarafından değiştirilebilmekte ve gerekli görülürse devre dışı bırakılabilmektedir. Tasarım sürecinde kuralların oluşturulmasındaki bu belirsizlik yenilikçi ve beklenmeyen sonuçların elde edilebilmesine olanak vermektedir. Tasarım sürecinde ilerledikçe oluşturulan kurallar daha açık olarak ifade edilebilir hale gelmektedir. Kuralların tasarım sürecinin herhangi bir aşamasında değiştirilebilmesi, tasarımcının tasarım bilgisini sistematik bir biçimde açığa vurabilmesine izin vermektedir. Pedagojik bir strateji olarak kural tabanlı çerçeveler, karar verme sürecinde öğrencilerin tasarım adımlarının takip edilebilmesine olanak sağlamaktadır. Bu sayede, tasarım sürecine yön veren tasarım bilgileri ve varsayımları gerek öğrenciler ve gerek öğretmenler tarafından sistematik olarak incelenebilmektedir (Pantazi, 2008).

Deneysel çalışmanın bu bölümünde, kural tabanlı tasarım yönteminden yararlanılarak hazırlanan ve kod tabanlı tasarım olarak adlandırılan bir yöntem kullanılmıştır. İlk yapılan uygulamada, öğrencilere konut tasarımı yaptıkları söylenmemiş, herhangi bir mekana ait ilişki düzeni oluşturdukları söylenmiştir. Yapılan kod tabanlı deneysel çalışmada öğrencide geçmişe ait çağrışımlar uyandıracak mekan isimleri (giriş holü, mutfak,...)yerine kod isimleri (A, B,...) kullanılarak çağrışım kurulması engellenmiştir. Böylece mekansal deneyimin tasarımları etkileyip etkilemediği ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Mekanların bir araya gelişlerine dair kurallar belirtilmiştir. KTT çalışmasında öncelikle öğrencileri içinde var oldukları somut gerçekliklerden uzaklaştırarak soyut düşünmeye yönlendirmek hedef alınmıştır. Öğrencilerden verilen mekanları kurallara uyarak ilişkilendirip mekan ilişki düzeni oluşturmaları istenmiştir. İlişkili olan mekanların arasına etiket yapıştırmaları istenmiştir. Bu etiket bir mekandan diğerine geçişi gösteren ara elemandır. Deneysel çalışma sonunda ortaya çıkan ürün, form ile ilgili değil, mekan ilişki düzeni ile ilgilidir.

Mekan tabanlı tasarım çalışması

İkinci yapılan uygulamada, öğrencilerden konut ilişki düzeni oluşturmaları istenmiştir. Konuta ait mekanlar, mekan isimleriyle adlandırılmıştır. Mekanların bir araya gelişlerine dair

kurallar belirtilmiştir. İlişkilerin tanımlanması, öğrencinin en çok deneyimlemiş olduğu ortamları (yaşama mekanı, yemek odası, mutfak, yatak odası, banyo) kavramlarla düşünmeye ve bu hacimleri yeniden tanımlamaya zorlamaktadır. Öğrencilerden istenen, sosyo-kültürel çevrelerine, üniversite öncesindeki eğitimlerine ve kişisel deneyimlerine dayalı algılama süreçlerini belirli bir sistematik içerisinde, çalışma için gerekli “tanımlı bilgiye” dönüştürmeleridir.

Söz konusu çalışmada öğrencilerin kendi mekansal deneyimlerinden elde ettikleri ipuçları, ait oldukları kültürel çevre, yaşadıkları fiziksel ortam ve bilişsel farklılıklarının tasarım süreçleri üzerinde etkili olacağı düşünülmektedir. MTT çalışmasında öğrencilerden verilen kütleleri kurallara uyararak ilişkilendirip konut düzeni oluşturmaları ve ilişkili olan mekanların arasına etiket yapıştırılmaları istenmiştir. Bu etiket bir mekandan diğerine geçişi gösteren ara elemandır.

MTT çalışmasındaki mekanlararası ilişkileri belirleyen kurallar oluşturulurken, konutu oluşturan mekanlar, konuttaki ana eylem gruplarına göre sınıflandırılmıştır. Bunlar, yaşama bölümü, yatma bölümü ve ortak bölümlerdir. Yaşama bölümünde, yaşama mekanı, mutfak ve yemek odası; yatma bölümünde, yatak odası ve banyo; ortak bölümlerde ise, giriş holü, koridor ve wc yer almaktadır.

Buna göre MTT çalışmasında kural olarak; mutfak ve giriş holü, yaşama mekanı ve yemek odası, yaşama mekanı ve giriş holü, wc ve giriş holü, banyo ve yatak odası, koridor ve giriş holü, koridor ve yatak odası mekanlararası ilişkiler verilmiştir.

Mutfak ve Yemek Odası, Banyo ve wc arasında ilişki tanımlanmamıştır. Bu mekanların yakın ya da uzak olarak tanımlanması öğrenciye bırakılmıştır.

3.2 Alan Çalışmasının Verilerinin Değerlendirilmesi

Anket, kayıt, görüşme ve deney veri toplama yöntemleriyle elde edilen veriler, bilişsel farklılık ve mekansal deneyimin tasarım süreçlerine etkilerine göre değerlendirilmiştir.

3.2.1 Bilişsel Farklılık Ölçeğinin Değerlendirilmesi

Bilişsel farklılık ölçeğindeki ilk ve sonraki 8 soruya verilen değerler ayrı ayrı toplanarak aritmetik ortalaması alınmıştır. Elde edilen sonuçlar cinsiyetlerle birlikte değerlendirilerek, çizelge 3.1 ve 3.2’de verilen değer aralıklarına göre, öğrencinin bütünsel, analitik ya da karma bilişsel farklılığa sahip olduğu tespit edilmiştir (çizelge 3.4). Bu değerlendirmeye göre, 6

öğrencinin bütünsel, 6 öğrencinin analitik ve 8 öğrencinin karma bilişsel farklılığa sahip olduğu görülmüştür.

3.2.2 Kişisel Bilgi Formlarının Değerlendirilmesi

Alan çalışmasına katılan öğrencilerin profilini belirlemek için öğrencilere, aile eğitim düzeyi, mimarlık mesleği hakkındaki bilgisi, farklı zamanlarda yaşadığı yerler gibi soruların olduğu kişisel bilgi formları uygulanmıştır (çizelge 3.5).

Aile eğitim düzeyi, 1 – ilk, 2 – orta, 3 – lise, 4 – lisans, 5 - yüksek lisans ve 6 – doktora olarak puanlandırılarak, ortalaması alınmıştır. Bu değerlendirmeye göre, çalışmaya katılan öğrencilerin anne eğitim düzeyi lise-lisans arası, baba eğitim düzeyi ise lisans düzeyindedir.

Mimarlık mesleği hakkında bilgi edindiği kaynaklar, 5 – çok, 1 – hiç olarak puanlandırılarak, ortalaması alınmıştır. En çok internet kaynaklarından bilgi edinilirken, en az meslek tanıtım seminerlerinden bilgi edinilmiştir. Bu sonuçlara göre, çalışmaya katılan öğrencilerin, mimarlık eğitimine başlamadan önce meslek hakkında orta düzeyin üzerinde (3 üzeri) bilgi sahibi olduğu söylenebilir.

Alan çalışmasında mekansal deneyime dair verilerin tasarıma etkisinin ölçülmesi konut tasarım çalışması üzerinden yapılmıştır. Kişisel bilgi formunda yer alan, farklı zamanlarda yaşadığı yerler, başlığında öğrencinin yaşamı süresince içinde yaşayarak deneyimlediği konut mekanları sorulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre, çalışmaya katılan öğrenciler yaşamı süresince ortalama 3 farklı konutta yaşamışlardır. 11 öğrenci 3 ve üzeri konutu içinde yaşayarak deneyimlerken, 9 öğrenci 1 ya da 2 konut deneyimlemiştir.

Çizelge 3.4 Bilişsel farklılık ölçeği diyagramı

BF	No	Bilişsel Tercihler \ Öğrenci Sırası	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B Ü T Ü N S E L	1	Detaylara odaklanmayacağım durum ve işleri tercih ederim.	6	4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	4	5	2	3	3	1	4	2
	2	Yapmam gereken işin detaylarından çok, genel etkileriyle (durumlarıyla) daha fazla ilgilenirim.	4	4	3	4	3	4	3	3	4	5	5	4	6	6	3	5	2	2	3	2
	3	Bir işi yaparken, tamamladığım kısmın bütün içinde nasıl yer aldığımı görmek isterim.	5	7	6	6	4	5	5	5	6	7	5	7	7	7	7	7	6	7	7	7
	4	Bir projede konuların genel görünümünü ya da bütünsel etkisini vurgulamaya eğilimliyim.	5	5	7	3	4	5	4	5	5	5	4	7	7	5	6	7	7	5	6	3
	5	Spesifik ya da özel yerine, genel konulara odaklanabileceğim durumları tercih ederim.	5	4	3	5	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	2
	6	Fikirlerimi konuşurken ya da yazarken, kapsamını ve sınırlarını bütün içinde göstermeyi severim.	6	7	6	5	4	6	3	6	6	6	4	7	5	6	7	7	5	6	6	7
	7	Detaylara az dikkat etmeye eğilimliyim.	3	3	3	4	2	1	2	2	2	2	5	2	4	5	2	3	2	2	3	2
	8	Gereksiz detaylar yerine, genel konuları içeren projelerle çalışmayı tercih ederim.	7	5	4	6	2	2	2	2	4	6	6	5	5	7	4	5	4	1	5	4
1-8 soruya verilen değerlerin aritmetik ortalaması			5,1	4,8	4,2	4,3	3,1	3,6	3	3,5	4,1	4,6	4,6	4,7	5,2	5,6	4,3	5,1	4,1	3,2	4,7	3,6
A N A L İ T İ K	9	Genel sorular yerine spesifik problemlerle uğraşmayı tercih ederim.	3	4	4	5	5	4	5	6	4	6	3	4	2	3	5	5	3	4	4	5
	10	Genel ya da birçok problem yerine, somut olan tek bir problemle ilgilenmeyi isterim.	3	4	2	7	4	6	3	5	4	7	4	5	4	2	6	3	4	4	6	5
	11	Probleme bütün olarak bakmak yerine, çözebileceğim küçük parçalara ayırmaya eğilimliyim.	5	5	6	6	4	3	5	6	5	4	3	6	4	4	6	6	2	4	6	4
	12	Üstünde çalıştığım proje ile ilgili tüm detayları ve bilgileri toplamayı severim.	7	7	7	4	4	7	6	6	6	5	4	6	2	6	7	7	6	7	5	6
	13	Detaylara dikkat etmem gereken problemleri tercih ederim.	2	5	5	3	5	6	5	6	6	5	2	5	2	2	6	5	3	6	3	5
	14	Bir işin genel görünümünden ya da etkisinden çok, işin ayrıntılarına dikkat ederim.	3	5	2	2	5	3	3	6	4	3	3	4	3	2	5	3	6	4	4	5
	15	Bir konuyu (durumu) tartışırken ya da yazarken, ayrıntıları bütünden daha önemli görürüm.	2	4	2	4	5	6	3	5	4	5	4	3	4	1	3	3	4	4	5	4
16	Belirli bir özel kapsam gözetmeden, bilgileri ve olguları ezberlemeyi severim.	2	3	2	4	5	2	3	3	5	1	2	1	1	3	1	7	1	1	1	1	
9-16 soruya verilen değerlerin aritmetik ortalaması			3,3	4,6	3,7	4,3	4,6	4,6	4,1	5,3	4,7	4,5	3,1	4,2	2,7	2,8	4,8	4,8	3,6	4,2	4,2	4,3
Cinsiyet			K	E	K	E	K	E	K	K	E	K	K	K	K	K	K	E	E	K	K	K
BİLİŞSEL FARKLILIK – B: bütünsel A: analitik K: karma			B	K	B	K	A	A	A	A	K	K	B	K	B	B	K	K	B	A	K	A

Çizelge 3.5 Kişisel bilgi formları diyagramı

Kişisel Bilgiler \ Öğrenci Sırası		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Ort.	
Aile Eğitim Düzeyi	Bitirdiği lise 1 – genel 2 – anadolu 3 – fen 4 – meslek 5 - özel	5	1	1	2	2	5	1	5	2	1	2	2	5	1	2	3	2	1	1	2	-	
	Anne eğitim düzeyi 1 – ilk 2 – orta 3 – lise 4 – lisans 5 - yüksek lisans 6 - doktora	3	1	4	5	4	4	3	3	3	3	4	4	3	2	5	2	4	3	5	4	3,4	
	Baba eğitim düzeyi 1 – ilk 2 – orta 3 – lise 4 – lisans 5 - yüksek lisans 6 - doktora	3	3	4	4	4	4	4	4	5	3	4	6	4	4	3	6	4	4	3	4	4	4
Mimarlık Mesleği Hakkında Bilgi Edindiği Kaynaklar	Tanıdığı mimarlar	4	3	2	4	5	3	5	5	4	3	1	4	3	3	4	4	2	3	4	4	3,5	
	Kitaplar	4	4	1	4	4	3	3	2	4	1	3	3	3	3	1	3	1	4	4	5	3	
	Dergiler	5	1	1	3	1	3	4	2	3	2	3	3	4	2	3	3	3	4	4	5	2,9	
	TV yayınları	4	1	1	3	1	5	2	1	3	2	4	3	4	1	4	2	3	4	3	3	2,7	
	İnternet kaynakları	5	5	1	3	4	4	5	1	5	2	3	4	4	4	5	2	4	4	4	5	3,7	
	5 – çok 1 - hiç	Meslek tanıtım seminerleri / programları	5	1	1	2	2	2	3	1	2	3	5	4	2	1	1	1	1	3	2	1	2,1
	Aile mesleği	3	1	1	1	5	3	4	5	2	1	1	4	2	1	1	4	2	1	2	1	2,2	
Farklı zamanlarda yaşadığı yer sayısı		2	12	5	2	3	4	3	2	3	2	2	3	1	1	3	5	2	3	2	4	3,2	

3.2.3 Çalışma Anketlerinin Değerlendirilmesi

KTT ve MTT çalışmaları sonunda yapılan, iki çalışmanın karşılaştırıldığı anketler değerlendirildiğinde çizelge 3.6'daki diyagram elde edilmiştir. KTT çalışması, MTT çalışmasına göre farklı alternatifler üretme açısından daha “olumlu” olarak değerlendirilmiştir. Bireysel olarak bakıldığında, 13 öğrenci KTT çalışmasını daha olumlu, 2 öğrenci MTT çalışmasını daha olumlu, 5 öğrenci ise her iki çalışmayı aynı ölçüde değerlendirmiştir.

MTT çalışmasının, KTT çalışmasına göre sonuca ulaşılması daha zor olmuştur. Bireysel olarak bakıldığında, 11 öğrenci MTT çalışmasını daha zor, 3 öğrenci KTT çalışmasını daha zor, 6 öğrenci ise her iki çalışmayı aynı ölçüde değerlendirmiştir. MTT çalışmasında, KTT çalışmasına göre daha çok beklenen sonuç çıkmıştır. Bireysel olarak bakıldığında, 10 öğrenci MTT çalışmasının sonucunu daha tahmin edilebilir, 4 öğrenci KTT çalışmasının sonucunu daha tahmin edilebilir, 6 öğrenci ise her iki çalışmayı aynı ölçüde değerlendirmiştir.

MTT çalışmasında, KTT çalışmasına göre daha çok bütüne odaklanılmıştır. Bireysel olarak bakıldığında, 13 öğrenci MTT çalışmasını daha çok bütün odaklı, 4 öğrenci KTT çalışmasını daha çok bütün odaklı, 3 öğrenci ise her iki çalışmayı aynı ölçüde değerlendirmiştir. 10 öğrenci MTT çalışmasını yaparken daha önce gördüğü-yaşadığı ya da gördüğü bir ev projesini zihninde canlandırırken, diğer 10 öğrencinin zihninde bir şey belirmemiştir. 17 öğrenci MTT çalışmasını içinde yaşadığını düşünerek yaparken, geri kalan 3 öğrenci içinde yaşadığını düşünmeden yapmıştır.

Her öğrencinin KTT ve MTT çalışmasına verdiği değerler toplamının ortalaması alındığında, MTT çalışması, KTT çalışmasına göre, farklı alternatif üretme açısından daha olumsuz, sonuca ulaşma açısından daha zor, sonucun tahmin edilebilirliği yönünden daha beklenen, tasarımda odaklanılan yönünden daha bütün odaklıdır. Çalışma anketlerinin sonuçlarına göre, tezin amaçlar bölümünde değinilen, mekansal deneyimin etkilerini açığa çıkarmayı amaçlayan KTT ve MTT çalışmalarının amaca uygun hazırlandığı söylenebilir.

Çizelge 3.6 Çalışma anketleri diyagramı

T	Anket soruları \ Öğrenci Sırası	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Ort.	
K T T	Farklı alternatifler üretme açısından / 5 – olumlu 1 – olumsuz	5	5	5	4	4	5	5	3	5	3	3	5	5	4	5	3	3	5	3	5	4,2	
	Sonuca ulaşma açısından / 5 – kolay 1 – zor	4	5	4	5	4	5	4	4	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	2	4,4
	Sonucun tahmin edilebilirliği / 5 – beklenmeyen 1 – beklenen	4	2	4	1	4	1	3	2	2	4	3	1	5	3	4	2	1	4	1	5	5	2,8
	Tasarımda odaklanılan / 5 – parçalar 1 – bütün	4	3	3	2	4	1	4	2	2	4	2	2	5	4	1	4	3	3	1	5	5	2,9
	Toplam	17	15	16	12	16	12	16	11	14	14	12	13	20	16	15	14	12	16	10	17	14,4	
M T T	Farklı alternatifler üretme açısından / 5 – olumlu 1 – olumsuz	1	5	4	2	2	4	3	3	3	3	2	3	3	4	5	2	4	3	5	3	3,2	
	Sonuca ulaşma açısından / 5 – kolay 1 – zor	3	3	5	5	5	3	2	4	3	2	2	3	5	5	5	5	4	2	4	4	3,7	
	Sonucun tahmin edilebilirliği / 5 – beklenmeyen 1 – beklenen	3	1	4	4	2	2	3	1	1	2	1	1	5	3	1	4	1	2	3	1	2,2	
	Tasarımda odaklanılan / 5 – parçalar 1 – bütün	1	2	2	4	3	2	1	1	1	2	2	1	5	3	2	3	3	1	2	1	2,1	
	Toplam	8	11	15	15	12	11	9	9	8	9	7	8	18	15	13	14	12	8	14	9	11,2	
	MTT Çalışmasını Yaparken Görülen-Yaşanılan Bir Mekanı Zihinde Canlandırma E – evet H – hayır	H	E	H	E	E	H	H	H	E	H	H	E	H	E	E	E	H	E	H	E	-	
MTT Çalışmasını Yaparken İçinde Yaşadığını Düşünerek Tasarlama E – evet H – hayır	E	E	E	E	E	E	E	H	E	E	E	E	E	H	E	E	H	E	E	E	-		

3.2.4 Sesli Kayıtlar ve Öğrenci Görüşmelerinin Mekansal Deneyimin Sabitlik Etkileri Açısından Değerlendirilmesi

KTT ve MTT çalışmasından sonra her öğrenciyle birebir görüşülerek, unutmadan kaynaklanan veri kaybına neden olmamak için çalışma süresince çekilen video kayıtları eşliğinde tasarım süreçlerinin anlatılması istenmiştir. Aşağıda deneye katılan öğrencilerin tasarım süreçlerinin kendi sözleriyle anlatımı yer almaktadır. MTT çalışmalarında mekansal deneyimin sabitlik etkileri yaratabileceği düşünülen durumlar italik bold ile vurgulanmıştır.

1. Öğrenci :

KTT: İlişkileri grup grup biraraya getirdim. Önce yan yana birleştirdim. Eklemelere yer açabilmek için daha sonra kaydurdım. İlişkisi olmayan mekanları değdirmemeye çalıştım.

MTT: Koridor ve girişı yan yana koydum. Kullanımın kolay olmasına dikkat ettim. *Mutfağın yatak odasının yanına gelmemesine* dikkat ettim. Tasarımı yaparken belirli bir ev düşünmedim. İçinde yaşadığımı düşünerek tasarladım. Gece ve gündüz kullanımlarına göre evi düzenlemeye çalıştım. Bunları düzenlerken *misafir ve evde yaşayanların dolaşacağı mekanları ayrı* düşünerek tasarım yaptım.

2. Öğrenci :

KTT: Verilen kurallar arasında öncelikle üçlü kurallıları bir araya getirdim. Merkezin hangisi olabileceğini düşündüm. A'lar çoğunlukta olduğu için merkezin A olduğuna karar verdim. Üçlü kurallılar iki grup halinde, bunlardan birini alta, diğerini üste almaya çalıştım. C ve H'nin ikincil merkezler olduğuna karar verdim. Bağlantıları düz yapınca diğer bağlantılara yer kalmıyordu. Bu nedenle çapraz ilişkilendirmeler yaptım.

MTT: *Giriş holünü merkez* olarak, *kafamda oluşturduğum şablonu* yaptım. Kod tabanlı tasarım çalışmasını önce yapmasaydım, yemek odası-yaşama mekanı ve mutfak-giriş holü bağlantılarını düz yapardım. Bu dört mekanın KTT çalışmasında çaprazda bağlanabildiğini gördüğüm için çapraz bağlantı yaptım. *Mutfak, banyo ve WC'yi tesisat açısından kolaylık* olsun diye *aynı hizaya* getirdim. Bütünü, içinde yaşadığımı düşünerek en mantıklı işleyiş olacak şekilde tasarladım.

3. Öğrenci :

KTT: Sırayla ilişkileri okudum. Ortak ilişkili olanları görmeye çalıştım. Önce ikili ilişkileri ayrı ayrı bir araya getirdim. Daha sonra grupların hepsini birleştirdim. Bittikten sonra şekli klasik ve basit geldi. Biraz karıştırdım. İlişkisiz mekanları birbirine değdirmemeye çalıştım. A'nın dört bağlantısı olduğuna dikkat ettim.

MTT: Kendi evimi düşünmedim. İçinde yaşadığımı düşünerek tasarladım. İlişkili mekanları ayrı ayrı yerlerde grupladım. Sonra hepsini bir araya getirmeye çalıştım. Kendimden kural katmadım. Sadece verilen kuralları uyguladım. Bittikten sonra çok düz olduğu için bazılarının kaydırarak yerlerini değiştirdim. Dikkat çekici hale dönüştürmek istedim. Yerleri sabit tutarak sadece kaydırmalar yaptım. Giriş için boşluk bıraktım.

4. Öğrenci :

KTT: Kuralları sırayla okuyarak bütün üzerine tek tek eklemeler yaptım. F-E-H birlikteliğini ayrı bir yerde düşündüm. Daha sonra bütüne ekledim. Son kontrolleri yapınca bazı mekanların bütünde dengesini kurabilmek için yönlerini değiştirdim.

MTT: Tasarımı yaparken kendi evimi düşündüm. Benim evimde *mutfak, banyo ve WC*, sanırım *tesisat nedeniyle birbirine yakın* düzenlenmiş. Bende bu nedenle onları yaklaştırdım. Kendi evimde eve girince *bir kol yaşama mekanına, diğeri koridorla yatak odasına* yöneliyor. Bende buna benzer tasarım yapmaya çalıştım.

5. Öğrenci :

KTT: Sırayla kuralları uyguladım. Bazı kuralların uymadığımı farkedip değişiklikler yaptım.

MTT: Babam mimar olduğu için bazı projeleri inceleme fırsatım olmuştu. Bu tasarımı yaparken daha önce gördüğüm bir ev pojesinden etkilendim. Gördüğüm projede giriş holü evin tam ortasındaydı. Bende *giriş holünü ortada* çözmeye çalıştım. Verilen kurallar dışında ilişki düşünmedim. Yine o projede hatırladığım kadarıyla yatak odası evin sonundaydı. Bende *yatak odasını banyoyla beraber koridorun sonunda* olacak şekilde alt kısma yerleştirdim.

6. Öğrenci :

KTT: Kuralları sırasıyla uygulayarak ilişki düzenini oluşturdum.

MTT: Mekanların içinde dolaştığımı düşündüm. İlk yaptığım düzende *WC ve mutfak yan yana* oldu. Bu *düzeni beğenmedim*. Bu nedenle mutfak giriş holünün diğer yanına aldım. *Yemek odasının mutfaka yakın olması* gerektiğinden, bu yeni yerleşimin daha doğru olduğunu düşündüm.

7. Öğrenci :

KTT: Kuralları sırayla uyguladım.

MTT: Tasarımı yaparken aklıma daha önce gördüğüm bir ev gelmedi. *WC ve banyonun mutlaka yan yana* olması gerektiğini düşündüğüm için bu şekilde konumlanması için çok uğraştım. Ayrıca *banyo ve WC mekanlarını mutfaktan uzak* bir konuma yerleştirmeye çalıştım. Bir kaç kez tamamını bozup yeniden yaptım. Giriş holünün bir kenarının tamamen açık olması için bazı mekanları değiştirmek zorunda kaldım. Sonuç şekil çok düz olduğundan, biraz hareket sağlamak, dikdörtgen halinden uzaklaştırmak için WC'yi biraz dışarı çektim. Yemek odasını da çapraz yerleştirdim.

8. Öğrenci :

KTT: Kuralları sırayla uyguladım. Bütünde dengeyi sağlayabilmek için bazı değişiklikler yaptım.

MTT: Giriş holü - yaşama mekanı - yemek odası ve koridor - yatak odası - banyo bağlantılarını ayrı ayrı düşünerek birleştirdim. Kuralları uyguladım. Önceden gördüğüm bir evi zihnimde canlandırmadım.

9. Öğrenci :

KTT: A-C-D üçlü ilişki grubundan başlayarak sırayla diğerlerini ekledim.

MTT: *Giriş holünü merkez* olarak tasarıma başladım. Yemek odası ve yaşama mekanını, giriş holü ile direkt ilişkili olacak şekilde birleştirdim. *Giriş holünün bir yanına mutfak, diğer yanına WC*'yi yerleştirdim. Bu yerleştirme şekli daha önce bir ev projesinde dikkatimi çekmişti. Kendi evimde ve gördüğüm diğer evlerde *yatak odaları daha gizli bölümde* olduğundan, giriş holü – koridor - yatak odası bağlantısını L şeklinde yaptım.

10. Öğrenci :

KTT: En çok hangi mekanların eşleştiğine baktım. A'nın dört farklı mekanla eşleştiğini farkettim, bu nedenle onu orta merkeze yerleştirdim. KTT çalışmasında, MTT çalışmasına göre daha kolay sonuca ulaştım. Sadece mekanlararası geçişleri düşündüm. Görsel olarak güzel olmasına çalıştım. Çok düz istemedim. Bana göre çapraz yerleşim daha estetik oldu.

MTT: Mutfağın sadece giriş holü ile eşleştiğini farkettim ve diğer mekanların kaç farklı mekanla eşleştiğine baktım. Giriş holü dört mekanla eşleştiği için ortaya aldım. **Mutfağın yanına WC'yi getirmemeye** çalıştım. Önce giriş holü ile bağlantılı olan mekanları birleştirdim. **WC'yi banyoya yaklaştırmaya** çalıştım. **Yemek odası ve mutfak arasında servis bağlantısı** kurabilmek için yan yana getirdim.

11. Öğrenci :

KTT: C, D ve A üçlü grubu merkez olarak düşündüm ve düzeni oluşturmaya onlardan başladım. İlişki gruplarını ikili ve üçlü olarak ayrı gruplar halinde düşündüm. Önce C'nin merkez olduğunu düşündüm. Daha sonra A'nın merkez olduğuna karar verdim. Tasarımımı yaparken yakın-uzak mekanlar olarak düşünerek yaptım. H'yi A'ya eklerken simetrik olmamasına dikkat ettim.

MTT: Tasarıma başlarken en kullanışlı ev nasıl olur diye düşündüm. Mekanlar arasındaki geçişlerin kolay olmasına dikkat ettim. Mutfak ve yemek odası ilişkisi kurallarda yoktu ama ben **mutfak ve yemek odasının yakın** olması fikrine saplandım. Giriş holü ve WC bağlantısını yaparken zorlandım. **Giriş holüyle koridor bağlantısını evin iskeleti gibi** düzenledim. **Yaşama mekanıyla yemek odası arasında direkt bir geçiş** olması gerektiğini düşündüm. Olmazsa olmaz fikirlere takıldığım için KTT çalışmasına kıyasla daha fazla zorlandım.

12. Öğrenci :

KTT: A ile ilişkili dört mekan olduğu için ilişkili dört mekanı kuralları sırayla takip ederek yerleştirdim. Bitirdikten sonra bütün olarak dengeye ve estetik açıdan nasıl görüldüğüne baktım. Bunu sağlamak için bir takım değişiklikler yaptım.

MTT: **Giriş holü ile koridor arasında direkt bağlantı** olması gerektiğini düşündüm. **Banyo ve WC'yi yan yana ve mutfaktan uzakta** konumlandırabilmek için tasarımda değişiklik yapmak zorunda kaldım. Gördüğüm evlerde ve projelerde **banyo ve WC yan yanaydı**. Tesisat

açısından bunun daha uygun olacağını önceden biliyordum. *Mutfak ve yemek odasının yan yana* olması gerektiğini düşündüm. Böyle bir kural verilmemişti ama bence yan yana olması kullanım açısından daha uygun. Daha önce gördüğüm bir evde iki mekan arasında servis penceresi vardı.

13. Öğrenci :

KTT: B ile A bağlantısını yapmadan önce, A ve C bağlantısını önceden düşünmüştüm. A ve H bağlantısını düşünerek, H, E ve F 'yi ayrı bir yerde birleştirdim. Daha sonra bütün olarak H'yi A'ya ekledim.

MTT: Kuralları sırayla uyguladım. Başka bağlantılara olanak sağlayabilmek için genellikle çapraz yerleştirdim. Sadece ilişkilerin kurallara uyup uymadığına baktım. Daha önce yaşadığım bir evi düşünmedim.

14. Öğrenci :

KTT: İlk önce B ile A ilişkisini düşündüm. Daha sonra A-C-D, G-A ilişkisini ve son olarak F-E-H ilişkisini grup olarak düşünüp A ile birleştirdim.

MTT: Mutfak ve giriş holü ilişkisini kurarak tasarıma başladım. Yemek odası – yaşama mekanı - giriş holü mekanlarını birlikte düşündüm ve kuralları sırayla uygulayarak tasarımı tamamladım.

15. Öğrenci :

KTT: Tasarıma B-A ilişkisini kurarak başladım. A'yı odak noktası olarak belirledim. Önce A ile bağlantılı olan mekanları, daha sonra geri kalan mekanları birleştirdim.

MTT: Önce mutfak ve giriş holü ilişkisini kurdum. Mutfağın başka mekanlarla ilişkisi olmadığı için, giriş holünü referans kabul edip onun ilişkili olduğu mekanları birleştirdim. Daha sonra geri kalan mekanları ekledim.

16. Öğrenci :

KTT: Tasarımı kuralların veriliş sırasına göre yaptım. Daha sonra bozup karışık şekilde grupladım. Önce A ile ilişkili olan mekanları birleştirdim.

MTT: *Giriş holü ve koridorun evin iskeleti* olduğunu düşünerek tasarımı yaptım. Giriş holünde giriş için boşluk bıraktım. Kendi evimde *mutfak ve yemek odası arasında servis bağlantısı* var. Kullanışlı olduğunu düşündüğümden bu tasarımda da bu bağlantıyı kurmak istedim.

17. Öğrenci :

KTT: Sadece kuralları uyguladım, başka birşey düşünmedim.

MTT: Sadece kuralları uyguladım, başka birşey düşünmedim.

18. Öğrenci :

KTT: Kuralları karışık uyguladım. Doğru ilişkileri kurmaya çalıştım.

MTT: *Banyo ve WC'yi birbirine yakın ve mutfaktan uzak* konumlandırmak için bazı değişiklikler yaptım. Bu ilişkiyi kendi evimden esinlenerek oluşturdum.

19. Öğrenci :

KTT: En çok A mekanı ile ilişki kurulduğu için onu merkeze yerleştirdim. İlişkisiz mekanları biraraya getirmemeye çalıştım.

MTT: *Banyo ve WC'nin birbirine yakın ve mutfaktan uzak* olmalarını sağlamaya çalıştım. *Mutfak ve yemek odasının arasında servis bağlantısı* kurabilmek için yan yana getirmeye çalıştım. *Ev halkının kullanacağı alanlarla misafir kullanım alanlarını ayrı bölgelere* yerleştirmek için uğraştım.

20. Öğrenci :

KTT: Öncelikle mekanların hepsini kurallara uygun olarak ilişkilendirip alt alta ve yan yana olacak şekilde birleştirdim. Sonuç çok düz bir görüntü olduğundan, hepsini bozup yeniden yaptım. Yeni oluşturduğum form simetrik olunca, tekrar değiştirdim.

MTT: Kurallara uygun olarak tasarımı yaptığımda *mutfakla yemek odasının arasındaki mesafenin* uzak olduğunu farkettim ve *daha yakına* getirmeye çalıştım. Fakat, yapamadım. *WC ve yemek odasını birbirine yakın* konumlandırmak için uğraştım. WC ve yaşama mekanının arasında mesafe bıraktım. *Mutfağın evin en önemli mekanı olduğunu*

düşündüğümden eve girer girmez onun karşılaşmasını istedim. Ortak alanlarla özel alanları ayrı yönlere yerleştirerek birbirinden uzaklaştırdım. WC ve mutfağın aynı tarafta olmasını istemediğimden zıt yönlere yerleştirdim.

3.2.5 Görsel Kayıtların Mekansal Deneyimin Sabitlik Etkileri Açısından Değerlendirilmesi

KTT ve MTT çalışmaları sonunda oluşturulan ilişki düzenlerinin fotoğrafları çekilmiştir (Ek3). Görsel kayıtların daha rahat değerlendirilebilmesi ve tasarımların üst üste çakıştırılabilmesi için çizimleri yapılmıştır (Şekil 3.4 ve Şekil 3.5).

2. 4. 5. 9. 12. 14. 15. 16. 18. ve 20. öğrenciler tasarım yaparken daha önce gördükleri evleri ya da projeleri düşünmüşler, 8 öğrenci etkilendiği detayları kendi tasarımlarında uygulamıştır.

- 2. öğrenci mutfak, banyo ve WC'yi aynı hizada olacak şekilde,
- 4. öğrenci mutfak, banyo ve WC'yi aynı hizada olacak şekilde,
- 5. öğrenci giriş holünü merkez olacak şekilde,
- 9. öğrenci giriş holü, koridor ve yatak odasını L şeklinde, giriş holünün bir tarafına WC ve diğer tarafına mutfak olacak şekilde,
- 12. öğrenci banyo ve WC'yi yan yana ve mutfaktan uzak, mutfak ve yemek odasını yan yana, giriş holü ve koridoru direkt bağlantılı olacak şekilde,
- 16. öğrenci mutfak ve yemek odasını yan yana olacak şekilde,
- 18. öğrenci banyo ve WC'yi yan yana ve mutfaktan uzak,
- 20. öğrenci mutfak ve yemek odasını yan yana, WC ve yemek odasını yakın (düşündü fakat uygulayamadı) olacak şekilde, düzenlemiştir.
- 14. ve 15. öğrenciler sadece verilen kuralları uygulamıştır.

1. 3. 6. 7. 8. 10. 11. 13. 17. ve 19. öğrenciler tasarım yaparken daha önce gördükleri ev ya da projelerden etkilenmediklerini ifade etmiştir. Ancak deney sonrasında yapılan görüşmelerde mekansal deneyimlerinin tasarımlarını etkilediği görülmüştür. 6 öğrenci mekansal deneyimlerinden etkilendiği detayları kendi tasarımlarında uygulamıştır.

- 1. öğrenci gece ve gündüz kullanım alanlarını ayrı olacak şekilde,
- 6. öğrenci mutfak ve yemek odasını yakın, WC ve mutfağı giriş holüne farklı yönlerden bağlanacak şekilde,

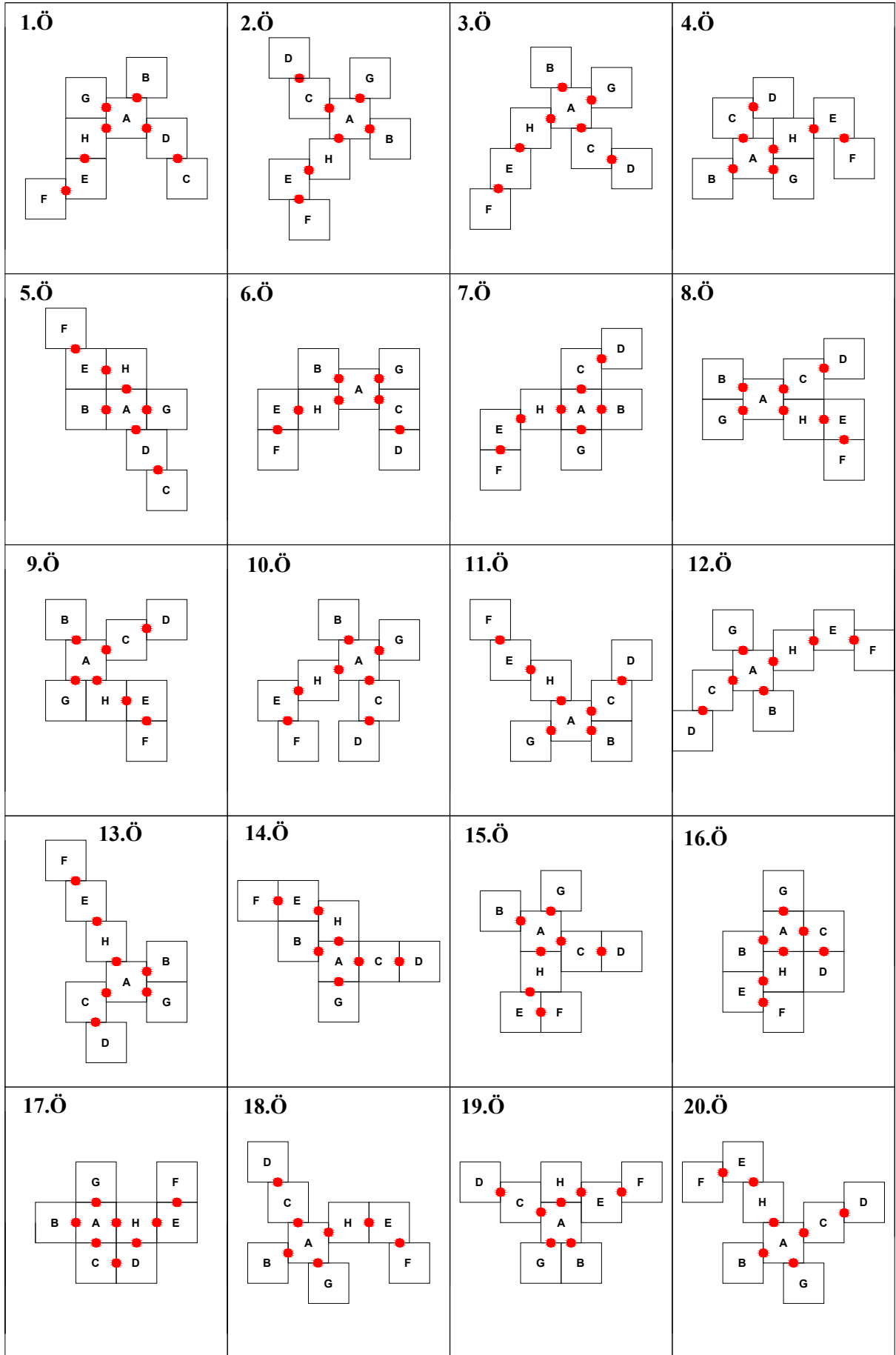
- 7. öğrenci banyo ile WC'yi yan yana ve mutfaktan uzak olacak şekilde,
- 10. öğrenci banyo ve WC'yi yakın, mutfak ve yemek odasını yanyana olacak şekilde,
- 11. öğrenci mutfak ve yemek odasını yanyana (düşündü fakat uygulayamadı), yaşama mekanından yemek odasına direkt geçiş olacak şekilde,
- 19. öğrenci banyo ile WC'yi yan yana ve mutfaktan uzak, mutfak ve yemek odasını yanyana olacak şekilde, düzenlemiştir.
- 3. 8. 13. ve 17. öğrenciler sadece verilen kuralları uygulamıştır.

MTT çalışmasında oluşturulan görseller bilişsel farklılığa bağlı olarak değerlendirildiğinde;

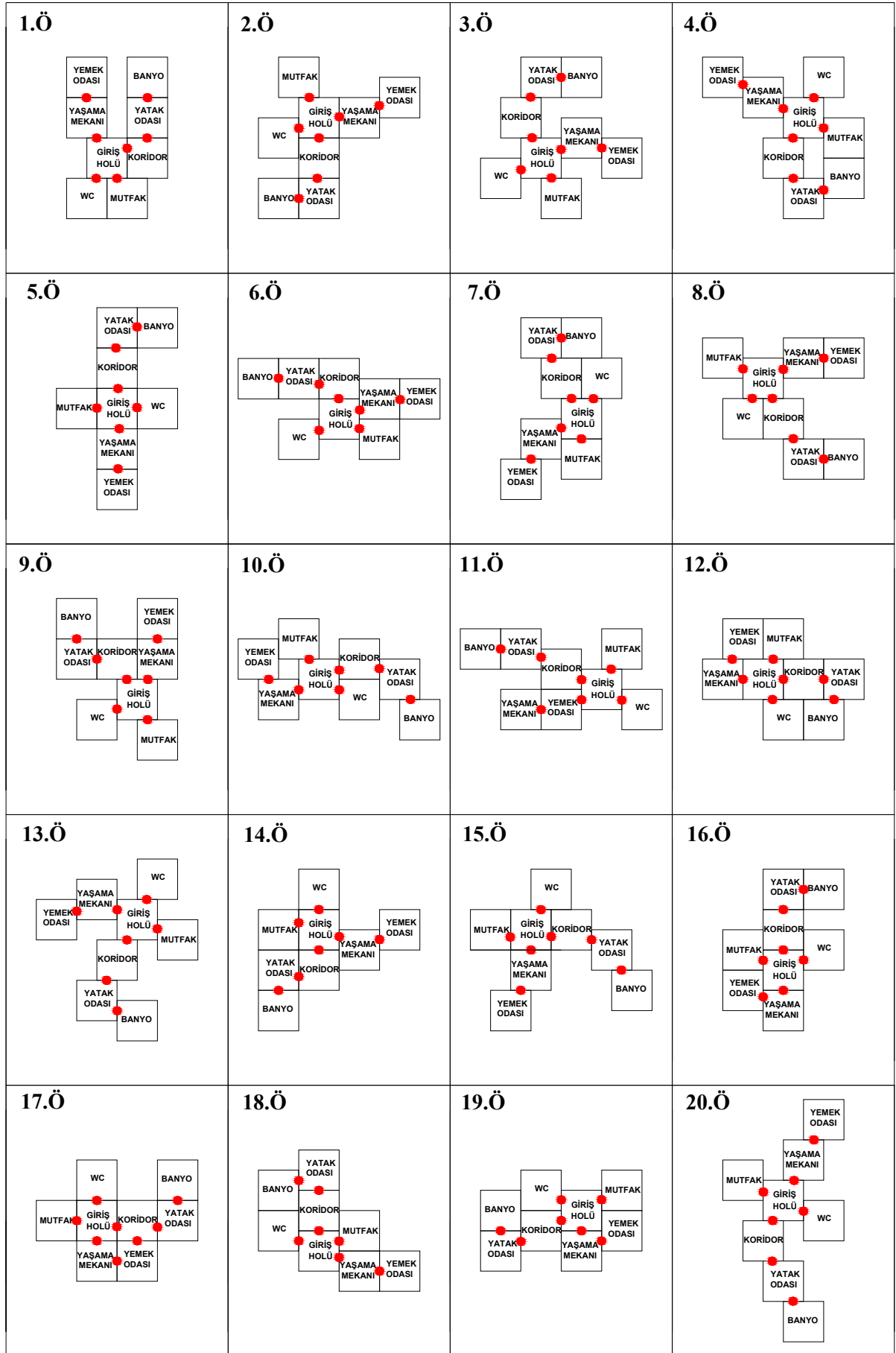
- 1B, 6K ve 3A öğrenci tasarım yaparken daha önce gördükleri evleri ya da projeleri düşünmüşler, bu öğrencilerden 5K ve 3A öğrenci etkilendikleri detayları kendi tasarımlarında uygulamış, 1B ve 1K öğrenci sadece verilen kuralları uygulamıştır.
- 5B, 3A ve 2K öğrenci tasarım yaparken daha önce gördükleri ev ya da projelerden etkilenmediklerini ifade etmiştir. Bu öğrencilerden 2B, 2A ve 2K öğrencinin deney sonrasında yapılan görüşmelerde mekansal deneyimlerinin tasarımlarını etkilediği görülmüş, 3B ve 1 A öğrenci sadece verilen kuralları uygulamıştır.

MTT çalışmasında mekansal deneyimin sabitlik etkisi yarattığı mekanlar, KTT çalışması ile karşılaştırıldığında;

- 6. öğrenci MTT çalışmasında, WC (G) ve mutfak (B) giriş holüne (A) farklı yönlerden bağlanacak şekilde yerleştirmişti. Aynı düzeni bu öğrencinin KTT çalışmasında da görmekteyiz.
- 9. öğrenci MTT çalışmasında, giriş holü (A), koridor (H) ve yatak odasını (E) L şeklinde, giriş holünün (A) bir tarafına WC (G) ve diğer tarafına mutfak (B) olacak şekilde yerleştirmişti. Aynı düzeni bu öğrencinin KTT çalışmasında da görmekteyiz.
- Diğer öğrenciler MTT çalışmasında mekansal deneyimin sabitlik etkisi yarattığı mekanları, KTT çalışmasında kurallara göre farklı düzenlemişlerdir.



Şekil 3.4 Kod tabanlı tasarım çalışmalarının diyagramları



Şekil 3.5 Mekan tabanlı tasarım çalışmalarının diyagramları

3.2.6 Deneysel Çalışma Sürecinin Değerlendirilmesi

Öğrenci yeni bir kompozisyona geçtiğinde ya bir öncekini tamamen bozarak yeniden oluşturmuştur ya da önceki kompozisyonun bir kısmını koruyarak devam etmiştir. Öğrencinin her denediği kompozisyon ayrı bir satırda gösterilmiştir. Son satırdaki deneme tasarım problemi için öğrencinin en uygun bulduğu çözümdür (Çizelge 3.7 ve Çizelge 3.8). Toplamda, KTT çalışmasında 46, MTT çalışmasında 59 deneme yapılmıştır.

Çizelge 3.7 Kod tabanlı tasarım çalışmalarının ilişki düzeni oluşturma sıraları

Ö	1	2	3	4	5	6	7
1.Ö	B-A	C-D	G-A	F-E	H-E	H-A	D-A*
2.Ö	H-E	H-A	B-A	G-A	F-E	C-A	C-D
3.Ö	B-A	C-A	H-A	H-E	C-D		
	C-A	H-A	H-E	C-D	G-A	F-E	B-A
	C-A	H-A	H-E	C-D	F-E	B-A	G-A
	B-A	G-A	D-A*	C-A	C-D	H-A	
	G-A	D-A*	C-A	C-D	H-A	H-E	F-E
	G-A	H-A	H-E	F-E	B-A	C-D	C-A
4.Ö	B-A	C-A	C-D	G-A	H-E	F-E	
	B-A	C-A	C-D	G-A	F-E	H-A	
	B-A	C-A	C-D	G-A	H-A	H-E	F-E
5.Ö	B-A	C-D	G-A	H-E			
	B-A	C-D	H-E	G-A			
	C-D	D-A*	H-A	B-A	H-E	F-E	
	C-D	D-A*	H-A	H-E	F-E	B-A	G-A
6.Ö	B-A	C-A	C-D	G-A			
	B-A	C-A	C-D	G-A	H-A	H-E	F-E
7.Ö	B-A	C-D	C-A	G-A	H-A	H-E	F-E
8.Ö	B-A	C-D	G-A	H-A	H-E	F-E	C-A
9.Ö	C-A	C-D	B-A	G-A	H-A	H-E	F-E
10.Ö	H-A	C-A	B-A	C-D	H-E	F-E	G-A
11.Ö	C-D	C-A	B-A	G-A			
	C-D	C-A	B-A	G-A	H-A	H-E	F-E
12.Ö	B-A	C-A	C-D				
	B-A	C-A	C-D	H-E	F-E	G-A	
	B-A	C-A	C-D	F-E	G-A	H-A	
	C-A	C-D	F-E	G-A	H-A	A-E*	B-A
	C-A	C-D	F-E	G-A	A-E*	B-A	H-E
	C-A	C-D	F-E	G-A	B-A	H-A	H-E
	C-A	C-D	G-A	B-A	H-A	H-E	F-E
13.Ö	B-A	C-A	C-D	G-A	H-E	F-E	H-A

14.Ö	B-A	C-A	C-D	G-A	F-E	H-E	H-A
15.Ö	B-A	C-A	C-D				
	B-A	C-A	C-D	G-A	H-A	H-E	F-E
16.Ö	B-A	C-A	G-A				
	B-A	C-A	C-D	G-A	H-E	F-E	
	G-A	H-A	B-A	C-A	C-D	H-E	F-E
17.Ö	B-A	C-D					
	B-A	C-A	C-D	G-A	H-A	H-E	F-E
18.Ö	H-E	H-A	F-E	B-A	G-A	C-A	C-D
19.Ö	B-A	C-D	D-A*	G-A	H-E	F-E	H-A
	B-A	D-A*	C-D	G-A	A-E*	F-E	H-A
20.Ö	G-A	C-A	C-D	H-A	H-E	F-E	B-A
	H-A	H-E	F-E	G-A	C-A	C-D	B-A
	G-A	C-A	D-A*	B-A	H-A	H-E	F-E
	H-E	H-A	F-E	G-A	C-A	C-D	B-A

Çizelge 3.8 Mekan tabanlı tasarım çalışmalarının ilişki düzeni oluşturma sıraları

Ö	1	2	3	4	5	6	7	8
1.Ö	M-GH	YM-YO	YM-GH	WC-GH	K-YaO	B-YaO	K-GH	
2.Ö	YM-GH	YM-YO	M-GH	K-GH	K-YaO	WC-GH	B-YaO	
3.Ö	K-YaO	B-YaO	WC-GH	K-GH	YM-YO	YM-GH		
	K-YaO	B-YaO	K-GH	YM-YO	YM-GH	M-GH		
	K-YaO	K-GH	YM-YO	YM-GH	M-GH	B-YaO	WC-GH	
4.Ö	YM-GH	YM-YO	M-GH	WC-GH	K-GH	K-YaO	B-YaO	
5.Ö	M-GH	YM-GH	YM-YO	WC-GH	YaO-GH*			
	M-GH	YM-GH	YM-YO	WC-GH	K-GH	K-YaO	B-YaO	
6.Ö	K-YaO	K-GH	M-GH	YM-GH	YM-YO			
	K-YaO	K-GH	M-GH	YM-YO	WC-GH	YM-GH	B-YaO	
	K-YaO	K-GH	M-GH	YM-YO	YM-GH	B-YaO	WC-GH	
7.Ö	K-GH	B-YaO	K-YaO	WC-GH				
	WC-GH	M-GH	K-GH	K-YaO	B-YaO			
	WC-GH	K-GH	K-YaO	B-YaO	YM-GH	M-GH	YM-YO	
	WC-GH	K-YaO	B-YaO	YM-GH	M-GH	YM-YO		
	WC-GH	M-GH	YM-GH	YM-YO				
	WC-GH	M-GH	K-GH	YM-GH	YM-YO	K-YaO	B-YaO	
8.Ö	M-GH	YM-GH	YM-YO	WC-GH	K-YaO	B-YaO		
	M-GH	YM-GH	YM-YO	WC-GH	B-YaO	K-GH	K-YaO	
9.Ö	M-GH	YM-GH	YM-YO					
	M-GH	YM-GH	YM-YO	WC-GH	K-GH	K-YaO	B-YaO	

10.Ö	K-GH	WC-GH	M-GH	YM-GH	YM-YO	K-YaO	B-YaO	
11.Ö	M-GH	YM-GH	YM-YO					
	M-GH	YM-GH	YM-YO	WC-GH				
	K-GH	K-YaO	B-YaO	YM-GH	YM-YO	M-GH	WC-GH	
	WC-GH	M-GH	YM-GH	YM-YO	K-GH	K-YaO	B-YaO	YO-GH*
12.Ö	M-GH							
	YM-GH	YM-YO	WC-GH	K-GH	K-YaO	B-YaO	M-GH	
	YM-YO	WC-GH	K-GH	K-YaO	B-YaO	M-GH		
	M-GH	K-GH	YM-GH	YM-YO	WC-GH	K-YaO	B-YaO	
13.Ö	M-GH	YM-GH	YM-YO	WC-GH	K-YaO	B-YaO	K-GH	
14.Ö	M-GH	YM-YO	YM-GH	WC-GH	K-YaO	B-YaO	K-GH	
15.Ö	M-GH	WC-GH	K-GH	K-YaO	YM-GH	YM-YO	B-YaO	
16.Ö	M-GH	YM-YO	YM-GH	WC-GH	K-YaO	B-YaO	K-GH	
17.Ö	M-GH	YM-GH	YM-YO	WC-GH	K-YaO	B-YaO		
	M-GH	YM-GH	YM-YO	WC-GH	B-YaO	K-GH		
	M-GH	YM-GH	YM-YO	WC-GH	K-GH	K-YaO	B-YaO	
18.Ö	M-GH	YM-GH	YM-YO					
	WC-GH							
	M-GH	WC-GH	YM-GH	YM-YO	WC-YaO*	K-YaO	B-YaO	
	M-GH	WC-GH	YM-GH	YM-YO	WC-YaO*	WC-B*	K-GH	B-YaO
	M-GH	WC-GH	YM-GH	K-GH	B-YaO	K-YaO	YM-YO	
19.Ö	YM-B*							
	M-GH	K-GH						
	M-GH	YM-GH	YM-YO	WC-GH				
	M-GH	WC-GH	K-GH	K-YaO				
	WC-GH	K-GH	K-YaO					
	K-GH	K-YaO	M-GH	K-B*	K-YM*	YM-YO	WC-GH	B-YaO
	K-GH	K-YaO	YM-YO	WC-GH	B-YaO	YM-GH	M-YO*	
	K-GH	K-YaO	WC-GH	B-YaO	M-GH	YM-GH	YM-YO	
M-GH	YM-GH	YM-YO	K-GH	WC-GH	K-YO	B-YaO		
20.Ö	M-GH	YM-YO	YM-GH	WC-GH	K-YaO	B-YaO	K-GH	
	M-GH	YM-YO	YM-GH	K-YaO	B-YaO	K-GH	GH-YO*	
	YM-YO	YM-GH	M-GH	WC-GH	K-YaO	B-YaO		
	YM-YO	YM-GH	M-GH	WC-GH	B-YaO	K-GH		
	YM-YO	YM-GH	M-GH	WC-GH	K-GH			
	YM-YO	YM-GH	WC-GH	K-GH	K-YaO	M-GH	B-YaO	
	YM-YO	YM-GH	K-GH	K-YaO	M-GH	B-YaO	WC-GH	
	YM-YO	YM-GH	K-GH	K-YaO	M-GH	B-YaO	WC-GH	

* (Tanımlanmamış ilişki): Öğrenciye verilen tasarım probleminde tanımlanan ilişkilerin dışında yapılan kompozisyonlar.

Bireysel olarak KTT ve MTT çalışmalarının tamamlanma sürelerini karşılaştırdığımızda;

- 9 öğrenci KTT çalışmasını MTT çalışmasına göre daha uzun sürede tamamlamıştır.
- 11 öğrenci MTT çalışmasını KTT çalışmasına göre daha uzun sürede tamamlamıştır.

20 öğrencinin toplamda KTT ve MTT çalışmalarının tamamlanma sürelerini karşılaştırdığımızda;

- Toplamda MTT çalışması KTT çalışmasına göre daha uzun sürede tamamlanmıştır (Çizelge 3.9).

Çizelge3.9 Kod tabanlı tasarım ve mekan tabanlı tasarım
Çalışmalarının tamamlanma süreleri

Ö	KTT	MTT
1. Ö	4 dk. 55 sn.	6 dk. 53 sn.
2. Ö	6 dk. 33 sn.	9 dk. 08 sn.
3. Ö	9 dk. 33 sn.	7 dk. 26 sn.
4. Ö	4 dk. 30 sn.	3 dk. 50 sn.
5. Ö	5 dk. 01 sn.	3 dk. 32 sn.
6. Ö	4 dk. 13 sn.	4 dk. 43 sn.
7. Ö	8 dk. 13 sn.	18 dk. 23 sn.
8. Ö	4 dk. 52 sn.	3 dk. 08 sn.
9. Ö	2 dk. 46 sn.	3 dk. 49 sn.
10. Ö	4 dk. 33 sn.	3 dk. 57 sn.
11. Ö	6 dk. 03 sn.	7 dk. 13 sn.
12. Ö	16 dk. 18 sn.	13 dk. 18 sn.
13. Ö	3 dk. 20 sn.	3 dk. 42 sn.
14. Ö	2 dk. 53 sn.	3 dk. 10 sn.
15. Ö	5 dk. 19 sn.	5 dk. 13 sn.
16. Ö	4 dk. 48 sn.	3 dk. 23 sn.
17. Ö	2 dk. 08 sn.	2 dk. 27 sn.
18. Ö	8 dk. 42 sn.	10 dk. 00 sn.
19. Ö	9 dk. 14 sn.	8 dk. 17 sn.
20. Ö	9 dk. 26 sn.	17 dk. 13 sn.
Toplam	123 dk. 19 sn.	138 dk. 43 sn.

3.2.7 Deneysel Çalışmalarının Sürecinin Bilişsel Farklılığa Göre Değerlendirilmesi

20 öğrenciye yapılan BF ölçeği anketi sonucunda, 6 öğrenci bütünsel (B), 6 öğrenci analitik (A) ve 8 öğrenci karma (K) (hem bütünsel hem de analitik) bilişsel farklılığa sahip olduğu tespit edilmiştir.

Genel olarak bilişsel farklılıklara göre KTT ve MTT çalışmalarındaki deneme yapma sayıları karşılaştırıldığında, her iki çalışmada da en fazla denemeyi karma bilişsel farklılığa sahip öğrenciler yapmıştır (Çizelge 3.12 ve Çizelge 3.15). Analitik ve bütünsel farklılığa sahip öğrencilerin KTT çalışmasında yaptıkları deneme sayıları eşittir (Çizelge 3.10 ve Çizelge 3.11). MTT çalışmasında ise analitik bilişsel farklılığa sahip öğrenciler, bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencilere göre 2 kat daha fazla deneme yaparak sonuca ulaşmıştır (Çizelge 3.13 ve Çizelge 3.14).

Çizelge 3.10 Bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, kod tabanlı tasarım çalışmalarının ilişki düzeni oluşturma sıraları

Ö	1	2	3	4	5	6	7
1.Ö	B-A	C-D	G-A	F-E	H-E	H-A	D-A*
3.Ö	B-A	C-A	H-A	H-E	C-D		
	C-A	H-A	H-E	C-D	G-A	F-E	B-A
	C-A	H-A	H-E	C-D	F-E	B-A	G-A
	B-A	G-A	D-A*	C-A	C-D	H-A	
	G-A	D-A*	C-A	C-D	H-A	H-E	F-E
	G-A	H-A	H-E	F-E	B-A	C-D	C-A
11.Ö	C-D	C-A	B-A	G-A			
	C-D	C-A	B-A	G-A	H-A	H-E	F-E
13.Ö	B-A	C-A	C-D	G-A	H-E	F-E	H-A
14.Ö	B-A	C-A	C-D	G-A	F-E	H-E	H-A
17.Ö	B-A	C-D					
	B-A	C-A	C-D	G-A	H-A	H-E	F-E

Çizelge 3.11 Analitik bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, kod tabanlı tasarım çalışmalarının ilişki düzeni oluşturma sıraları

Ö	1	2	3	4	5	6	7
5.Ö	B-A	C-D	G-A	H-E			
	B-A	C-D	H-E	G-A			
	C-D	D-A*	H-A	B-A	H-E	F-E	
	C-D	D-A*	H-A	H-E	F-E	B-A	G-A
6.Ö	B-A	C-A	C-D	G-A			
	B-A	C-A	C-D	G-A	H-A	H-E	F-E
7.Ö	B-A	C-A	C-D	G-A	H-A	H-E	F-E
8.Ö	B-A	C-D	G-A	H-A	H-E	F-E	C-A
18.Ö	H-E	H-A	F-E	B-A	G-A	C-A	C-D
20.Ö	G-A	C-A	C-D	H-A	H-E	F-E	B-A
	H-A	H-E	F-E	G-A	C-A	C-D	B-A
	G-A	C-A	D-A*	B-A	H-A	H-E	F-E
	H-E	H-A	F-E	G-A	C-A	C-D	B-A

Çizelge 3.12 Karma bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, kod tabanlı tasarım çalışmalarının ilişki düzeni oluşturma sıraları

Ö	1	2	3	4	5	6	7
2.Ö	H-E	H-A	B-A	G-A	F-E	C-A	C-D
4.Ö	B-A	C-A	C-D	G-A	H-E	F-E	
	B-A	C-A	C-D	G-A	F-E	H-A	
	B-A	C-A	C-D	G-A	H-A	H-E	F-E
9.Ö	C-A	C-D	B-A	G-A	H-A	H-E	F-E
10.Ö	H-A	C-A	B-A	C-D	H-E	F-E	G-A
12.Ö	B-A	C-A	C-D				
	B-A	C-A	C-D	H-E	F-E	G-A	
	B-A	C-A	C-D	F-E	G-A	H-A	
	C-A	C-D	F-E	G-A	H-A	A-E*	B-A
	C-A	C-D	F-E	G-A	A-E*	B-A	H-E
	C-A	C-D	F-E	G-A	B-A	H-A	H-E
	C-A	C-D	G-A	B-A	H-A	H-E	F-E
15.Ö	B-A	C-A	C-D				
	B-A	C-A	C-D	G-A	H-A	H-E	F-E
16.Ö	B-A	C-A	G-A				
	B-A	C-A	C-D	G-A	H-E	F-E	
	G-A	H-A	B-A	C-A	C-D	H-E	F-E
19.Ö	B-A	C-D	D-A*	G-A	H-E	F-E	H-A
	B-A	D-A*	C-D	G-A	A-E*	F-E	H-A

Çizelge 3.13 Bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, mekan tabanlı tasarım çalışmalarının ilişki düzeni oluşturma sıraları

Ö	1	2	3	4	5	6	7	8
1.Ö	M-GH	YM-YO	YM-GH	WC-GH	K-YaO	B-YaO	K-GH	
3.Ö	K-YaO	B-YaO	WC-GH	K-GH	YM-YO	YM-GH		
	K-YaO	B-YaO	K-GH	YM-YO	YM-GH	M-GH		
	K-YaO	K-GH	YM-YO	YM-GH	M-GH	B-YaO	WC-GH	
11.Ö	M-GH	YM-GH	YM-YO					
	M-GH	YM-GH	YM-YO	WC-GH				
	K-GH	K-YaO	B-YaO	YM-GH	YM-YO	M-GH	WC-GH	
	WC-GH	M-GH	YM-GH	YM-YO	K-GH	K-YaO	B-YaO	YO-GH*
13.Ö	M-GH	YM-GH	YM-YO	WC-GH	K-YaO	B-YaO	K-GH	
14.Ö	M-GH	YM-YO	YM-GH	WC-GH	K-YaO	B-YaO	K-GH	
17.Ö	M-GH	YM-GH	YM-YO	WC-GH	K-YaO	B-YaO		
	M-GH	YM-GH	YM-YO	WC-GH	B-YaO	K-GH		
	M-GH	YM-GH	YM-YO	WC-GH	K-GH	K-YaO	B-YaO	

Çizelge 3.14 Analitik bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, mekan tabanlı tasarım çalışmalarının ilişki düzeni oluşturma sıraları

Ö	1	2	3	4	5	6	7	8
5.Ö	M-GH	YM-GH	YM-YO	WC-GH	YaO-GH*			
	M-GH	YM-GH	YM-YO	WC-GH	K-GH	K-YaO	B-YaO	
6.Ö	K-YaO	K-GH	M-GH	YM-GH	YM-YO			
	K-YaO	K-GH	M-GH	YM-YO	WC-GH	YM-GH	B-YaO	
	K-YaO	K-GH	M-GH	YM-YO	YM-GH	B-YaO	WC-GH	
7.Ö	K-GH	K-YaO	B-YaO	WC-GH				
	WC-GH	M-GH	K-GH	K-YaO	B-YaO			
	WC-GH	K-GH	K-YaO	B-YaO	YM-GH	M-GH	YM-YO	
	WC-GH	K-YaO	B-YaO	YM-GH	M-GH	YM-YO		
	WC-GH	M-GH	YM-GH	YM-YO				
	WC-GH	M-GH	K-GH	YM-GH	YM-YO	K-YaO	B-YaO	
8.Ö	M-GH	YM-GH	YM-YO	WC-GH	K-YaO	B-YaO		
	M-GH	YM-GH	YM-YO	WC-GH	B-YaO	K-GH	K-YaO	
18.Ö	M-GH	YM-GH	YM-YO					
	WC-GH							
	M-GH	WC-GH	YM-GH	YM-YO	WC-	K-YaO	B-YaO	
	M-GH	WC-GH	YM-GH	YM-YO	WC-	WC-B*	K-GH	B-YaO
	M-GH	WC-GH	YM-GH	K-GH	B-YaO	K-YaO	YM-YO	

20.Ö	M-GH	YM-YO	YM-GH	WC-GH	K-YaO	B-YaO	K-GH	
	M-GH	YM-YO	YM-GH	K-YaO	B-YaO	K-GH	GH-YO*	
	YM-YO	YM-GH	M-GH	WC-GH	K-YaO	B-YaO		
	YM-YO	YM-GH	M-GH	WC-GH	B-YaO	K-GH		
	YM-YO	YM-GH	M-GH	WC-GH	K-GH			
	YM-YO	YM-GH	WC-GH	K-GH	K-YaO	M-GH	B-YaO	
	YM-YO	YM-GH	K-GH	K-YaO	M-GH	B-YaO	WC-GH	
	YM-YO	YM-GH	K-GH	K-YaO	M-GH	B-YaO	WC-GH	

Çizelge 3.15 Karma bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, mekan tabanlı tasarım çalışmalarının ilişki düzeni oluşturma sıraları

Ö	1	2	3	4	5	6	7	8
2.Ö	YM-GH	YM-YO	M-GH	K-GH	K-YaO	WC-GH	B-YaO	
4.Ö	YM-GH	YM-YO	M-GH	WC-GH	K-GH	K-YaO	B-YaO	
9.Ö	M-GH	YM-GH	YM-YO					
	M-GH	YM-GH	YM-YO	WC-GH	K-GH	K-YaO	B-YaO	
10.Ö	K-GH	WC-GH	M-GH	YM-GH	YM-YO	K-YaO	B-YaO	
12.Ö	M-GH							
	YM-GH	YM-YO	WC-GH	K-GH	K-YaO	B-YaO	M-GH	
	YM-YO	WC-GH	K-GH	K-YaO	B-YaO	M-GH		
	M-GH	K-GH	YM-GH	YM-YO	WC-GH	K-YaO	B-YaO	
15.Ö	M-GH	WC-GH	K-GH	K-YaO	YM-GH	YM-YO	B-YaO	
16.Ö	M-GH	YM-YO	YM-GH	WC-GH	K-YaO	B-YaO	K-GH	
19.Ö	YM-B*							
	M-GH	K-GH						
	M-GH	YM-GH	YM-YO	WC-GH				
	M-GH	WC-GH	K-GH	K-YaO				
	WC-GH	K-GH	K-YaO					
	K-GH	K-YaO	M-GH	K-B*	K-YM*	YM-YO	WC-GH	B-YaO
	K-GH	K-YaO	YM-YO	WC-GH	B-YaO	YM-GH	M-YO*	
	K-GH	K-YaO	WC-GH	B-YaO	M-GH	YM-GH	YM-YO	
	M-GH	YM-GH	YM-YO	K-GH	WC-GH	K-YO	B-YaO	

Öğrencilerin bilişsel farklılıklarına göre KTT ve MTT çalışmalarındaki mekanları oluşturma sürelerini sıraladığımızda,

KTT çalışmasını, en fazla karma, sonra analitik ve en az sürede bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler, MTT çalışmasını ise, en fazla analitik, sonra karma ve en az sürede bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler tamamlamıştır (Çizelge 3.16-3.18).

Çizelge 3.16 Bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, kod tabanlı tasarım ve mekan tabanlı tasarım çalışmalarını tamamlama süreleri

Ö	BF	KTT	MTT
1. Ö	B	4 dk. 55 sn.	6 dk. 53 sn.
3. Ö	B	9 dk. 33 sn.	7 dk. 26 sn.
11. Ö	B	6 dk. 03 sn.	7 dk. 13 sn.
13. Ö	B	3 dk. 20 sn.	3 dk. 42 sn.
14. Ö	B	2 dk. 53 sn.	3 dk. 10 sn.
17. Ö	B	2 dk. 08 sn.	2 dk. 27 sn.
Ortalama		4 dk. 48 sn.	4 dk. 48 sn.

Çizelge 3.17 Analitik bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, kod tabanlı tasarım ve mekan tabanlı tasarım çalışmalarını tamamlama süreleri

Ö	BF	KTT	MTT
5. Ö	A	5 dk. 01 sn.	3 dk. 32 sn.
6. Ö	A	4 dk. 13 sn.	4 dk. 43 sn.
7. Ö	A	8 dk. 13 sn.	18 dk. 23 sn.
8. Ö	A	4 dk. 52 sn.	3 dk. 08 sn.
18. Ö	A	8 dk. 42 sn.	10 dk. 00 sn.
20. Ö	A	9 dk. 26 sn.	17 dk. 13 sn.
Ortalama		6 dk. 44 sn.	9 dk. 29 sn.

Çizelge 3.18 Karma bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, kod tabanlı tasarım ve mekan tabanlı tasarım çalışmalarını tamamlama süreleri

Ö	BF	KTT	MTT
2. Ö	K	6 dk. 33 sn.	9 dk. 08 sn.
4. Ö	K	4 dk. 30 sn.	3 dk. 50 sn.
9. Ö	K	2 dk. 46 sn.	3 dk. 49 sn.
10. Ö	K	4 dk. 33 sn.	3 dk. 57 sn.
12. Ö	K	16 dk. 18 sn.	13 dk. 18 sn.
15. Ö	K	5 dk. 19 sn.	5 dk. 13 sn.
16. Ö	K	4 dk. 48 sn.	3 dk. 23 sn.
19. Ö	K	9 dk. 14 sn.	8 dk. 17 sn.
Ortalama		6 dk. 45 sn.	5 dk. 06 sn.

Öğrencilerin KTT ve MTT çalışmalarının video kayıtları incelendiğinde, tasarım sürecinde bir takım farklılıklar saptanmıştır. Bu farklılıklar tasarım problemiyle ilişkilendirilerek

değerlendirilmeye çalışılmıştır. Tasarım problemiyle birlikte verilen kurallardan bazıları 3'lü bazıları ise 2'li ilişkilendirilerek tanımlanmıştır.

Tasarım sürecinde kimi öğrenciler 3'lü ve 2'li verilen kuralları ayrı ayrı “gruplayarak” bir araya getirmeye çalışırken, kimi öğrenciler ise kuralları tek tek “ekleyerek” bir bütün oluşturmuşlardır.

Ayrıca kuralları, kimi öğrenciler “sırayla” uygulamaya çalışırken, kimi öğrenciler ise verilmiş sırasından farklı olarak “karışık” uygulamayı tercih etmiştir.

Bu tercihler, bilişsel farklılıklarla birlikte değerlendirildiğinde anlamlı sonuçlara ulaşılmıştır (Çizelge 3.19 ve Çizelge 3.20).

Çizelge 3.19 ve Çizelge 3.20’de ki oluşturma sırası sütunu, 3.10’dan 3.15’e kadar olan çizelgelerden elde edilen verilere göre düzenlenmiştir. Oluşturma yöntemi sütunu ise çalışmaların video kayıtlarına göre düzenlenmiştir.

Oluşturma yöntemi:

Gruplayarak: KTT ve MTT çalışmalarında verilen kuralları gruplayarak oluşturma yöntemini kullanarak mekanların biraraya getirilmesi.

Ekleyerek: KTT ve MTT çalışmalarında verilen kuralları ekleyerek oluşturma yöntemini kullanarak mekanların biraraya getirilmesi.

Oluşturma sırası:

Sırayla: KTT ve MTT çalışmalarında verilen kuralları sırayla uygulayarak mekanların biraraya getirilmesi.

Karışık: KTT ve MTT çalışmalarında verilen kuralları karışık uygulayarak mekanların biraraya getirilmesi.

KTT çalışmasında oluşturma yöntemi,

- 6 bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencinin 4’ü verilen kuralları gruplayarak, 2’si ekleyerek oluşturma yöntemini kullanarak mekanları biraraya getirmiştir.
- 6 analitik bilişsel farklılığa sahip öğrencinin 2’si verilen kuralları gruplayarak, 4’ü ekleyerek oluşturma yöntemini kullanarak mekanları biraraya getirmiştir.
- 8 karma bilişsel farklılığa sahip öğrencinin 4’ü verilen kuralları gruplayarak, 4’ü ekleyerek oluşturma yöntemini kullanarak mekanları biraraya getirmiştir.

KTT çalışmasında oluşturma sırası,

- 6 bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencinin 5'i verilen kuralları sırayla, 1'i karışık şekilde uygulayarak mekanları biraraya getirmiştir.
- 6 analitik bilişsel farklılığa sahip öğrencinin 1'i verilen kuralları sırayla, 5'i karışık şekilde uygulayarak mekanları biraraya getirmiştir.
- 8 karma bilişsel farklılığa sahip öğrencinin 3'ü verilen kuralları sırayla, 5'i karışık şekilde uygulayarak mekanları biraraya getirmiştir (Çizelge 3.19).

Çizelge 3.19 Kod tabanlı tasarım çalışmalarının, bilişsel farklılık, oluşturma yöntemi ve oluşturma sırasının karşılaştırılması

Ö	BF	Oluşturma Yöntemi	Oluşturma Sırası
1.Ö	B	Gruplayarak	Sırayla
2.Ö	K	Ekleyerek	Karışık
3.Ö	B	Gruplayarak	Karışık
4.Ö	K	Gruplayarak	Sırayla
5.Ö	A	Gruplayarak	Karışık
6.Ö	A	Ekleyerek	Karışık
7.Ö	A	Ekleyerek	Karışık
8.Ö	A	Gruplayarak	Sırayla
9.Ö	K	Ekleyerek	Karışık
10.Ö	K	Ekleyerek	Karışık
11.Ö	B	Ekleyerek	Sırayla
12.Ö	K	Gruplayarak	Karışık
13.Ö	B	Gruplayarak	Sırayla
14.Ö	B	Ekleyerek	Sırayla
15.Ö	K	Ekleyerek	Sırayla
16.Ö	K	Gruplayarak	Karışık
17.Ö	B	Gruplayarak	Sırayla
18.Ö	A	Ekleyerek	Karışık
19.Ö	K	Gruplayarak	Sırayla
20.Ö	A	Ekleyerek	Karışık

MTT çalışmasında oluşturma yöntemi,

- 6 bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencinin 5'i verilen kuralları gruplayarak, 1'i ekleyerek oluşturma yöntemini kullanarak mekanları biraraya getirmiştir.
- 6 analitik bilişsel farklılığa sahip öğrencinin 2'si verilen kuralları gruplayarak, 4'ü ekleyerek oluşturma yöntemini kullanarak mekanları biraraya getirmiştir.
- 8 karma bilişsel farklılığa sahip öğrencinin 1'i verilen kuralları gruplayarak, 7'si ekleyerek oluşturma yöntemini kullanarak mekanları biraraya getirmiştir.

MTT çalışmasında oluşturma sırası,

- 6 bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencinin 4'ü verilen kuralları sırayla, 2'si karışık şekilde uygulayarak mekanları biraraya getirmiştir.
- 6 analitik bilişsel farklılığa sahip öğrencinin 1'i verilen kuralları sırayla, 5'i karışık şekilde uygulayarak mekanları biraraya getirmiştir.
- 8 karma bilişsel farklılığa sahip öğrencinin 2'si verilen kuralları sırayla, 6'sı karışık şekilde uygulayarak mekanları biraraya getirmiştir (Çizelge 3.20).

Çizelge 3.20 Mekan tabanlı tasarım çalışmalarının, bilişsel farklılık, oluşturma yöntemi ve oluşturma sırasının karşılaştırılması

Ö	BF	Oluşturma Yöntemi	Oluşturma Sırası
1.Ö	B	Gruplayarak	Sırayla
2.Ö	K	Ekleyerek	Karışık
3.Ö	B	Gruplayarak	Karışık
4.Ö	K	Ekleyerek	Karışık
5.Ö	A	Ekleyerek	Karışık
6.Ö	A	Ekleyerek	Karışık
7.Ö	A	Ekleyerek	Karışık
8.Ö	A	Gruplayarak	Sırayla
9.Ö	K	Ekleyerek	Sırayla
10.Ö	K	Ekleyerek	Karışık
11.Ö	B	Ekleyerek	Karışık
12.Ö	K	Ekleyerek	Karışık
13.Ö	B	Gruplayarak	Sırayla
14.Ö	B	Gruplayarak	Sırayla
15.Ö	K	Ekleyerek	Karışık
16.Ö	K	Gruplayarak	Sırayla
17.Ö	B	Gruplayarak	Sırayla
18.Ö	A	Ekleyerek	Karışık
19.Ö	K	Ekleyerek	Karışık
20.Ö	A	Gruplayarak	Karışık

3.2.8 Protokol Analizi Çalışmalarının Değerlendirilmesi

Protokol analizi, Çizelge 3.3'de belirtilen tasarım eylemlerine göre değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeye göre,

PÇ - Tasarımı adım adım çözmek. Parçalar üzerinde işlem yapmak

PD - Parçalar üzerinde değişiklik yapmak

BD - Bütünü etkileyecek değişiklikler yapmak. Tümünü bozup yeniden yapmak

PDL - Ulaştığı çözümlün bir parçası üzerinde değerlendirme yapmak

BDL - Ulaştığı çözümlün tümü üzerinde değerlendirme yapmak

AÇ - Ulaşılan ara çözümler

SÇ - Ulaşılan sonuç çözüml

İE - İlişki etiketlerinin yapıştırılması

olarak temsil edilmiştir.

Çizelge 3.21 ve izelge 3.22'de KTT ve MTT çalışmalarında toplam sürenin tasarım eylemlerine göre diyagramı yer almaktadır. Bu diyagrama göre,

Aynı öğrencinin her iki çalışmasında da (KTT ve MTT) en fazla süre harcadığı tasarım eylemlerinin aynı olduğu görölmektedir. Ayrıca, öğrencilerin tümüne baktığımızda, bazı öğrenciler 1, bazıları 2, bazıları ise aynı 3 tasarım eyleminde en fazla süre harcadığı görölmektedir. Bunlar,

13 öğrencinin en fazla süre harcadığı 3 tasarım eylemi aynıdır. 1 ve 11. öğrencilerin en fazla süre harcadığı tasarım eylemleri PÇ, PD ve PDL; 2, 3, 4, 7, 9, 12, 15, 17, 18, 19 ve 20. öğrencilerin en fazla süre harcadığı tasarım eylemleri PÇ, PD ve BDL'dir.

4 öğrencinin en fazla süre harcadığı 2 tasarım eylemi aynıdır. 10, 13 ve 14. öğrencilerin en fazla süre harcadığı tasarım eylemleri PÇ ve BDL; 6 öğrencinin en fazla süre harcadığı tasarım eylemleri PÇ ve PD'dir.

3 öğrencinin en fazla süre harcadığı tasarım eylemi aynıdır. 5, 8 ve 16. öğrencilerin en fazla süre harcadığı tasarım eylemleri PÇ'dir.

Çizelge 3.21 Kod tabanlı tasarım çalışmalarında toplam sürenin tasarım eylemlerine göre diyagramı

Tasarım eylemi \ öğrenci sırası	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PÇ	33%	61%	41%	29%	55%	53%	17%	39%	37%	32%	23%	15%	50%	36%	35%	45%	39%	16%	22%	40%
PD	24%	5%	28%	8%	5%	18%	11%	20%	14%	9%	18%	45%	0%	7%	12%	4%	4%	12%	14%	22%
BD	0%	0%	3%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	1%	2%
PDL	3%	0%	6%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	23%	11%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
BDL	0%	11%	8%	32%	17%	0%	59%	0%	9%	42%	14%	19%	13%	18%	34%	14%	14%	51%	47%	17%
AÇ	0%	0%	1%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	2%
SÇ	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	1%	1%	1%	2%	2%	1%	1%	2%	1%	1%	1%
İE	39%	22%	12%	30%	19%	28%	9%	39%	38%	16%	21%	8%	35%	29%	18%	31%	41%	20%	14%	16%

Çizelge 3.22 Mekan tabanlı tasarım çalışmalarında toplam sürenin tasarım eylemlerine göre diyagramı

Tasarım eylemi \ öğrenci sırası	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PÇ	31%	39%	28%	40%	66%	36%	27%	42%	46%	37%	39%	23%	32%	46%	27%	42%	30%	30%	23%	27%
PD	20%	13%	28%	11%	0%	27%	28%	1%	14%	12%	14%	25%	2%	0%	21%	24%	10%	16%	35%	33%
BD	0%	0%	0%	0%	5%	0%	6%	0%	0%	0%	9%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%
PDL	19%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	14%	9%	14%	7%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	5%
BDL	8%	18%	31%	23%	0%	11%	26%	18%	22%	27%	8%	19%	23%	43%	26%	0%	26%	19%	19%	27%
AÇ	0%	0%	0%	0%	0%	1%	2%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	0%	1%	0%	0%	1%	1%	1%
SÇ	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	1%	2%	2%	1%	1%	1%
İE	21%	29%	12%	25%	28%	24%	3%	37%	17%	9%	19%	16%	35%	9%	24%	32%	32%	22%	20%	5%

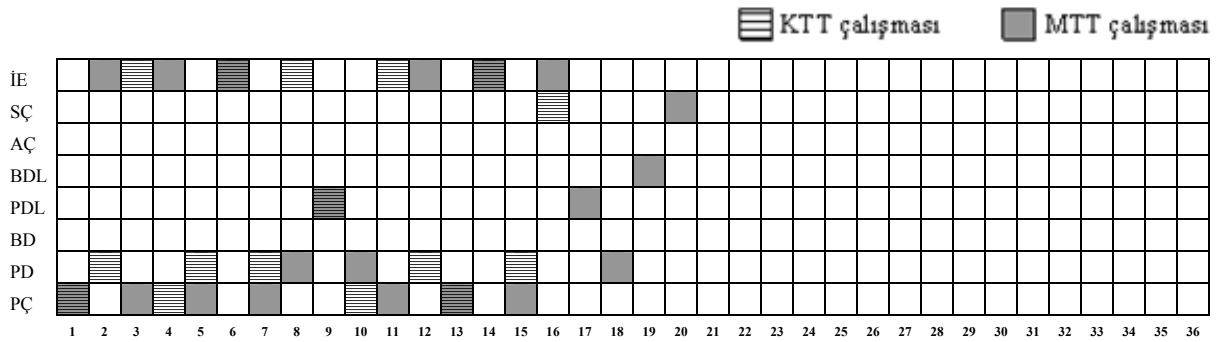
3.2.9 Protokol Analizi Çalışmalarının Bilişsel Farklılığa Göre Değerlendirilmesi

Her öğrencinin KTT ve MTT çalışmasındaki tasarım eylem adımları üst üste çakıştırılarak bir grafik elde edilmiştir. Grafikler öğrencilerin bilişsel farklılıklarına göre kendi içinde gruplandırılmıştır. Tasarım eylemlerinin açıklama ve süreli çizelgeleri Ek 5’de yer almaktadır.

Bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin tasarım eylem adımları:

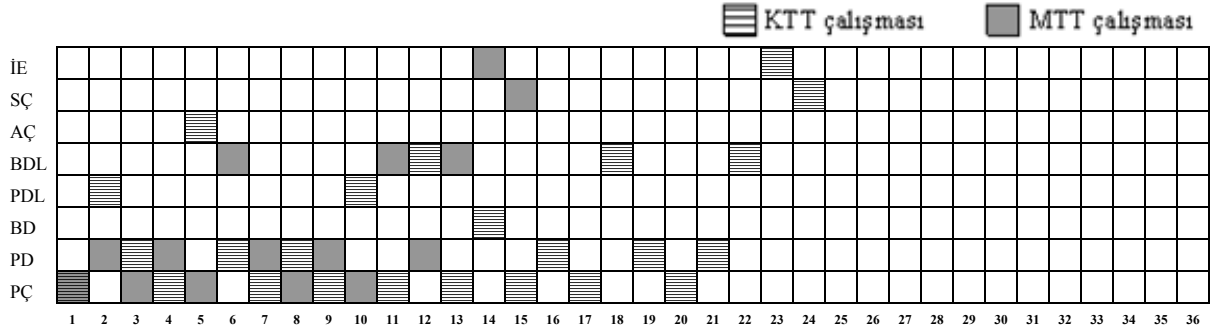
1.öğrenci, KTT çalışmasını 16, MTT çalışmasını 20 eylem adımında tamamlamıştır. Öğrenci kararlı bir şekilde, her iki çalışmada da tasarımı benzer şekilde adım adım çözerken, parçalar üzerinde değişiklik yaparak, parça ve bütün üzerinde değerlendirme yaparak sonuca ulaşmıştır (Çizelge 3.23).

Çizelge 3.23 Tasarım eylem adımları (1.Öğrenci)



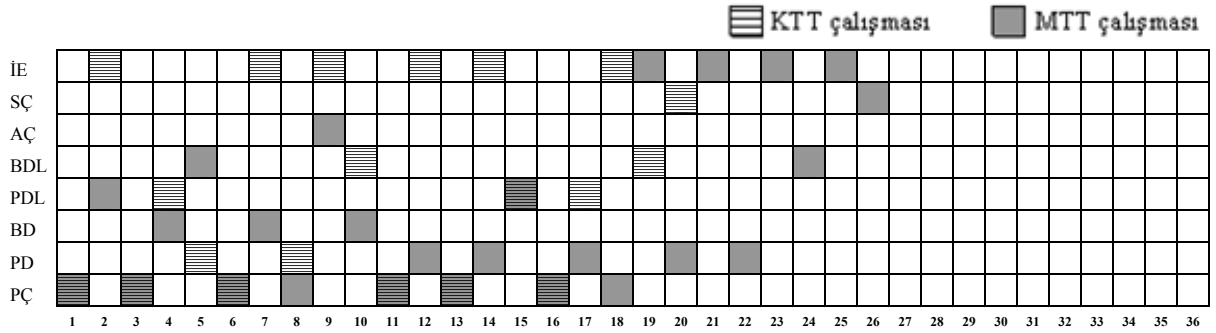
3.öğrenci, KTT çalışmasını 24, MTT çalışmasını 15 eylem adımında tamamlamıştır. Öğrenci MTT çalışmasında son derece kararlı bir şekilde, tasarımı adım adım çözerken, parçalar üzerinde değişiklik yaparak, bütün üzerinde değerlendirme yaparak sonuca ulaşmıştır. KTT çalışmasında ise MTT çalışmasına göre daha kararsız bir şekilde, tasarımı adım adım çözerken, hem parçalar hem de bütün üzerinde değişiklik yaparak, parça ve bütün üzerinde değerlendirme yaparak sonuca ulaşmıştır. KTT çalışmasında 1 kere ara çözüme ulaşmış, üzerinde değişiklikler yaparak farklı bir sonuç elde etmiştir (Çizelge 3.24).

Çizelge 3.24 Tasarım eylem adımları (3.Öğrenci)



11.öğrenci, KTT çalışmasını 20, MTT çalışmasını 26 eylem adımında tamamlamıştır. Öğrenci KTT çalışmasında kararlı bir şekilde, tasarımı adım adım çözerken, parçalar üzerinde değişiklik yaparak, parça ve bütün üzerinde değerlendirme yaparak sonuca ulaşmıştır. MTT çalışmasında ise KTT çalışmasına göre daha kararsız bir şekilde, tasarımı adım adım çözerken, hem parçalar hem de bütün üzerinde değişiklik yaparak, parça ve bütün üzerinde değerlendirme yaparak sonuca ulaşmıştır. MTT çalışmasında 1 kere ara çözüme ulaşmış, üzerinde değişiklikler yaparak farklı bir sonuç elde edilmiştir. Ayrıca 3 kere bütün çalışmayı bozup yeniden yapmıştır (Çizelge 3.25).

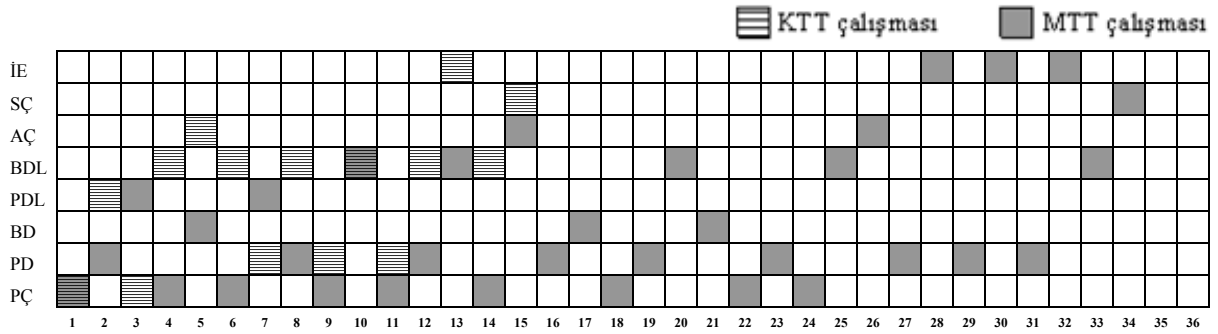
Çizelge 3.25 Tasarım eylem adımları (11.Öğrenci)



13.öğrenci, KTT çalışmasını 14, MTT çalışmasını 16 eylem adımında tamamlamıştır. Öğrenci kararlı bir şekilde, her iki çalışmada da tasarımı benzer şekilde adım adım çözerken, sadece MTT çalışmasında 1 kere parça üzerinde değişiklik yaparak, parça ve bütün üzerinde değerlendirme yaparak sonuca ulaşmıştır (Çizelge 3.26).

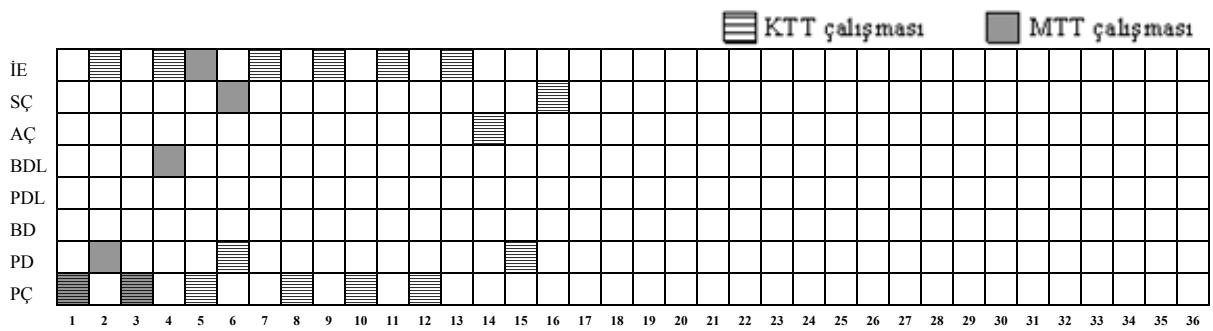
7.öğrenci, KTT çalışmasını 15, MTT çalışmasını 34 eylem adımında tamamlamıştır. Öğrenci KTT çalışmasında, tasarımı adım adım çözerken, parçalar üzerinde değişiklik yaparak, parça ve bütün üzerinde değerlendirme yaparak sonuca ulaşmıştır. Ayrıca 1 kere ara çözüme ulaşmış, üzerinde değişiklikler yaparak farklı bir sonuç elde etmiştir. MTT çalışmasında ise tasarımı adım adım çözerken, parçalar üzerinde değişiklik yaparak, parça ve bütün üzerinde değerlendirme yaparak sonuca ulaşmıştır. Ayrıca 2 kere ara çözüme ulaşmış, 3 kere de bütün çalışmayı bozup yeniden yapmıştır (Çizelge 3.31).

Çizelge 3.31 Tasarım eylem adımları (7.Öğrenci)



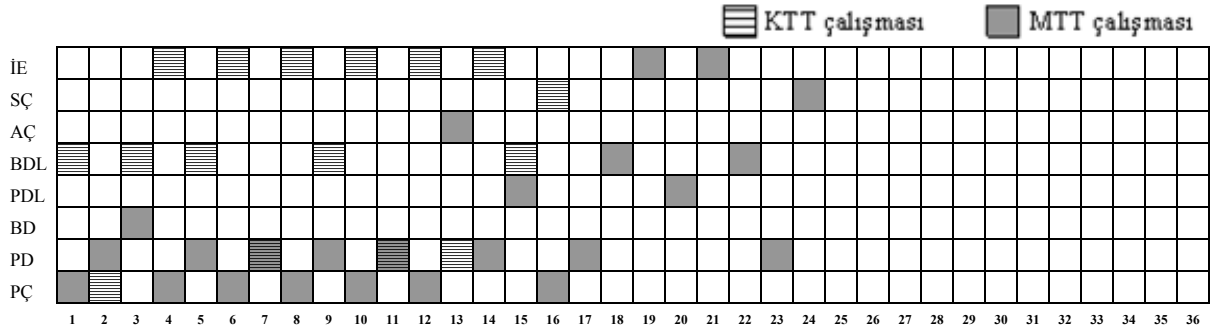
8.öğrenci, KTT çalışmasını 16, MTT çalışmasını 6 eylem adımında tamamlamıştır. Öğrenci kararlı bir şekilde, her iki çalışmada da tasarımı benzer şekilde adım adım çözerken, parçalar üzerinde değişiklik yaparak sonuca ulaşmıştır. MTT çalışmasında 1 kere bütün üzerinde değerlendirme yapmış, KTT çalışmasında ise 1 kere ara çözüme ulaşmış, üzerinde değişiklikler yaparak farklı bir sonuç elde etmiştir (Çizelge 3.32).

Çizelge 3.32 Tasarım eylem adımları (8.Öğrenci)



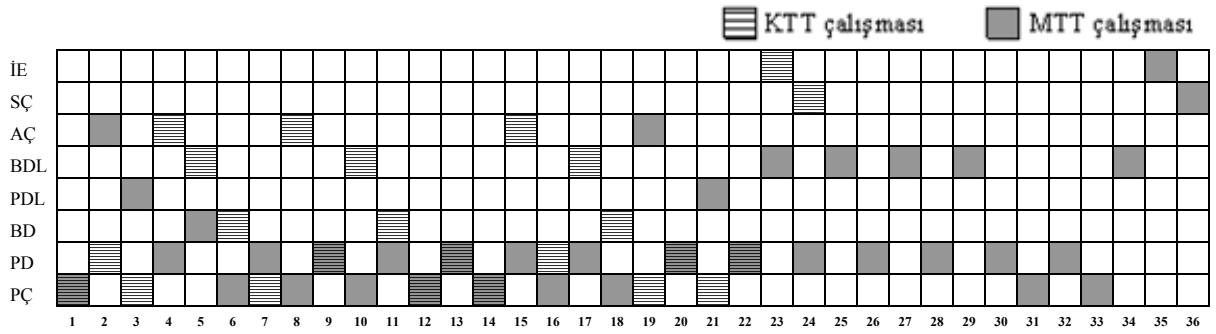
18.öğrenci, KTT çalışmasını 16, MTT çalışmasını 24 eylem adımında tamamlamıştır. Öğrenci KTT çalışmasında, tasarımı adım adım çözerken, parçalar üzerinde değişiklik yaparak, bütün üzerinde değerlendirme yaparak sonuca ulaşmıştır. MTT çalışmasında ise tasarımı adım adım çözerken, parçalar üzerinde değişiklik yaparak, parça ve bütün üzerinde değerlendirme yaparak sonuca ulaşmıştır. Ayrıca 1 kere ara çözüme ulaşmış, 1 kere de bütün çalışmayı bozup yeniden yapmıştır (Çizelge 3.33).

Çizelge 3.33 Tasarım eylem adımları (18.Öğrenci)



20.öğrenci, KTT çalışmasını 24, MTT çalışmasını 36 eylem adımında tamamlamıştır. Öğrenci KTT çalışmasında, tasarımı adım adım çözerken, parçalar üzerinde değişiklik yaparak, bütün üzerinde değerlendirme yaparak sonuca ulaşmıştır. Ayrıca 3 kere ara çözüme ulaşmış, 3 kere de bütün çalışmayı bozup yeniden yapmıştır. MTT çalışmasında ise tasarımı adım adım çözerken, parçalar üzerinde değişiklik yaparak, parça ve bütün üzerinde değerlendirme yaparak sonuca ulaşmıştır. Ayrıca 2 kere ara çözüme ulaşmış, 1 kere de bütün çalışmayı bozup yeniden yapmıştır (Çizelge 3.34).

Çizelge 3.34 Tasarım eylem adımları (20.Öğrenci)



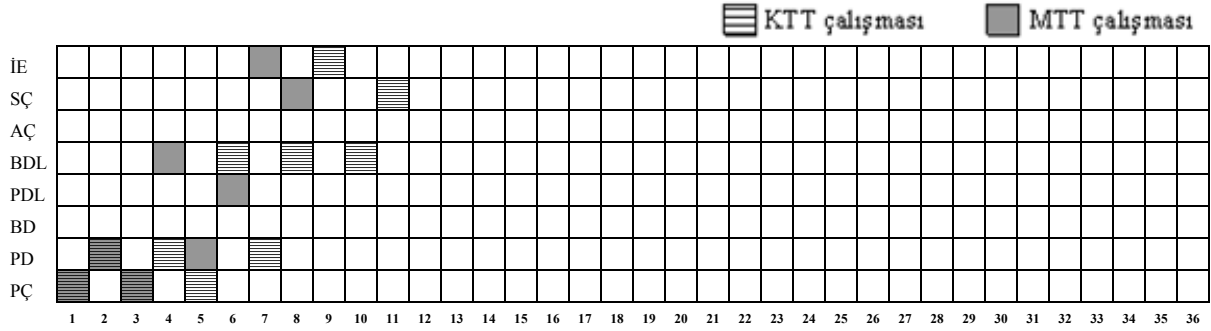
Genel olarak analitik bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, 3'ü KTT çalışmasını daha çok adımda tamamlarken, 3'ü MTT çalışmasını daha çok adımda tamamlamıştır. Tasarım eylem adımlarına baktığımızda, toplamda 11 çalışmada ara çözüme ulaşılmış ve 7 çalışmada bütün bozulup yeniden yapılmıştır.

Karma bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin tasarım eylem adımları:

2.öğrenci, KTT çalışmasını 17, MTT çalışmasını 13 eylem adımında tamamlamıştır. Öğrenci kararlı bir şekilde, her iki çalışmada da tasarımı benzer şekilde adım adım çözerken, parçalar üzerinde değişiklik yaparak, bütün üzerinde değerlendirme yaparak sonuca ulaşmıştır (Çizelge 3.35).

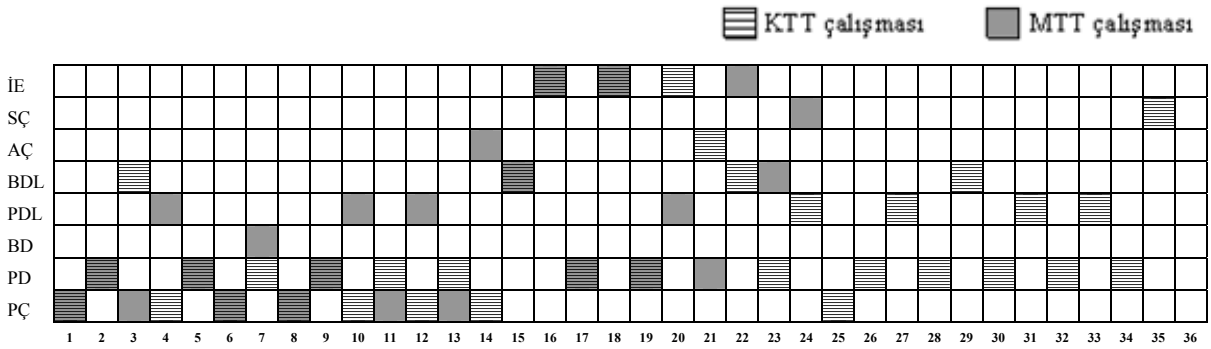
10.öğrenci, KTT çalışmasını 11, MTT çalışmasını 8 eylem adımında tamamlamıştır. Öğrenci kararlı bir şekilde, her iki çalışmada da tasarımı benzer şekilde adım adım çözerken, parçalar üzerinde değişiklik yaparak, parça ve bütün üzerinde değerlendirme yaparak sonuca ulaşmıştır. (Çizelge 3.38).

Çizelge 3.38 Tasarım eylem adımları (10.Öğrenci)



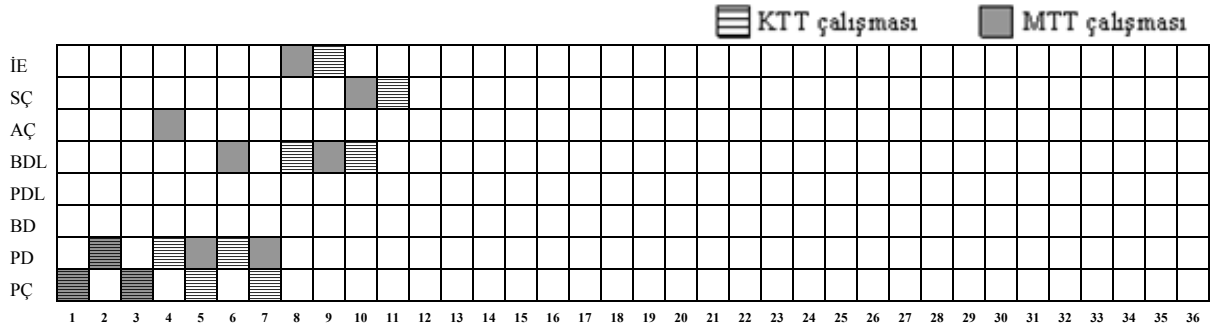
12.öğrenci, KTT çalışmasını 35, MTT çalışmasını 24 eylem adımında tamamlamıştır. Öğrenci KTT çalışmasında, tasarımı adım adım çözerken, parçalar üzerinde değişiklik yaparak, parça ve bütün üzerinde değerlendirme yaparak sonuca ulaşmıştır. Ayrıca 1 kere ara çözüme ulaşmış, üzerinde değişiklikler yaparak farklı bir sonuç elde etmiştir. MTT çalışmasında ise tasarımı adım adım çözerken, parçalar üzerinde değişiklik yaparak, parça ve bütün üzerinde değerlendirme yaparak sonuca ulaşmıştır. Ayrıca 1 kere ara çözüme ulaşmış, 1 kere de bütün çalışmayı bozup yeniden yapmıştır (Çizelge 3.39).

Çizelge 3.39 Tasarım eylem adımları (12.Öğrenci)



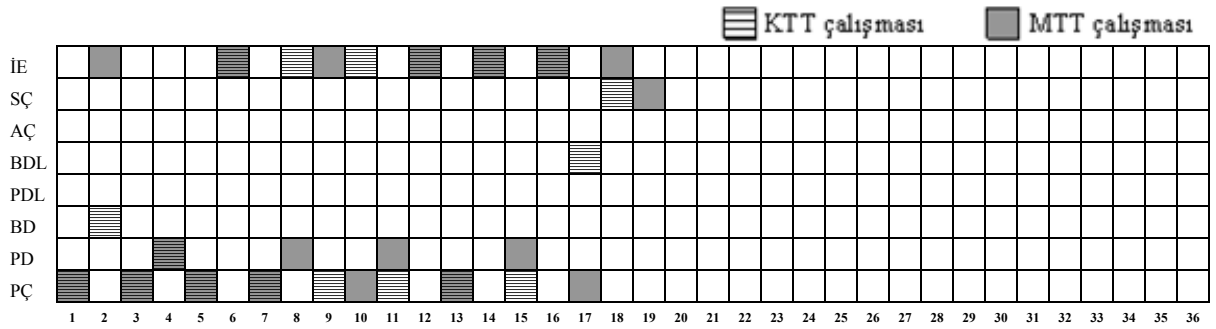
15.öğrenci, KTT çalışmasını 11, MTT çalışmasını 10 eylem adımında tamamlamıştır. Öğrenci kararlı bir şekilde, her iki çalışmada da tasarımı benzer şekilde adım adım çözerken, parçalar üzerinde değişiklik yaparak, bütün üzerinde değerlendirme yaparak sonuca ulaşmıştır. Ayrıca MTT çalışmasında 1 kere ara çözüme ulaşmış, üzerinde değişiklikler yaparak farklı bir sonuç elde etmiştir (Çizelge 3.40).

Çizelge 3.40 Tasarım eylem adımları (15.Öğrenci)



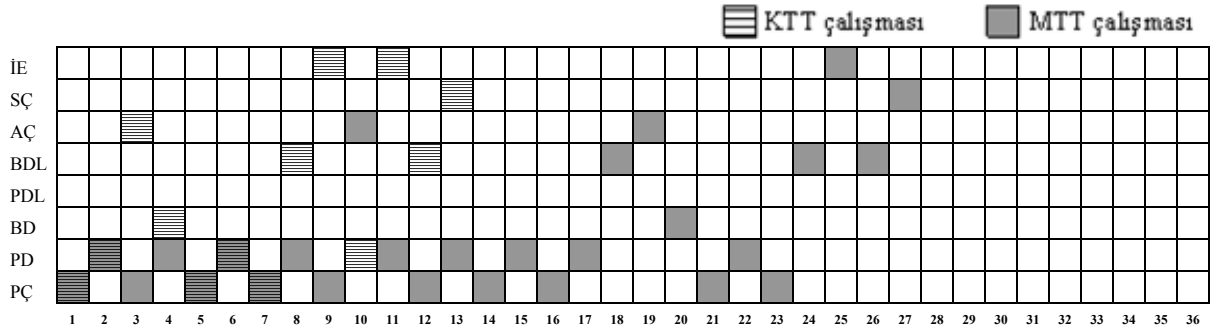
16.öğrenci, KTT çalışmasını 18, MTT çalışmasını 19 eylem adımında tamamlamıştır. Öğrenci kararlı bir şekilde, her iki çalışmada da tasarımı benzer şekilde adım adım çözerken, parçalar üzerinde değişiklik yaparak sonuca ulaşmıştır. Ayrıca KTT çalışmasında, bütün üzerinde değerlendirme yapmış ve 1 kere bütün çalışmayı bozup yeniden yapmıştır. (Çizelge 3.41).

Çizelge 3.41 Tasarım eylem adımları (16.Öğrenci)



19.öğrenci, KTT çalışmasını 13, MTT çalışmasını 27 eylem adımında tamamlamıştır. Öğrenci KTT çalışmasında, tasarımı adım adım çözerken, parçalar üzerinde değişiklik yaparak, bütün üzerinde değerlendirme yaparak sonuca ulaşmıştır. Ayrıca 1 kere ara çözüme ulaşmış, 1 kere de bütün çalışmayı bozup yeniden yapmıştır. MTT çalışmasında ise tasarımı adım adım çözerken, parçalar üzerinde değişiklik yaparak, bütün üzerinde değerlendirme yaparak sonuca ulaşmıştır. Ayrıca 2 kere ara çözüme ulaşmış, 1 kere de bütün çalışmayı bozup yeniden yapmıştır (Çizelge 3.42).

Çizelge 3.42 Tasarım eylem adımları (19.Öğrenci)



Genel olarak karma bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, 5'i KTT çalışmasını daha çok adımda tamamlarken, 3'ü MTT çalışmasını daha çok adımda tamamlamıştır. Tasarım eylem adımlarına baktığımızda, toplamda 6 çalışmada ara çözüme ulaşılmış ve 4 çalışmada bütün bozulup yeniden yapılmıştır.

Bütünsel, analitik ve karma bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin tasarım eylem adımlarının sayısına genel olarak baktığımızda, bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin çoğu MTT çalışmasını daha çok adımda yaparken, analitik bilişsel farklılığa sahip öğrencilerde oran eşittir. Karma bilişsel farklılığa sahip öğrencilerinin çoğu KTT çalışmasını daha çok adımda tamamlamıştır. Sonuç olarak bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler MTT çalışması gibi mekansal deneyimlerin etkilediği çalışmalarını daha çok tasarım eylem adımında tamamlamaktadır.

Protokol analizi değerlendirmelerine göre, bilişsel farklılığa bağlı olarak tasarım eylem adımlarının detaylarına baktığımızda;

Parça değerlendirme eylemini KTT çalışmasında, en fazla bütünsel, daha sonra karma ve en az analitik bilişsel farklılığa sahip öğrenciler, MTT çalışmasında ise en fazla analitik, daha sonra karma ve en az bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler yapmıştır. İki çalışmanın toplamına baktığımızda, en fazla bütünsel, daha sonra analitik ve en az karma bilişsel farklılığa sahip öğrenciler yapmıştır.

Bütün değerlendirme eylemini KTT çalışmasında, en fazla karma, daha sonra analitik ve en az bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler, MTT çalışmasında ise en fazla analitik, daha sonra karma ve en az bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler yapmıştır. İki çalışmanın toplamına baktığımızda, en fazla analitik, daha sonra karma ve en az bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler yapmıştır.

Ara çözüme her iki çalışmada da, en fazla analitik, daha sonra karma ve en az bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler ulaşmıştır.

Bütünü bozup yeniden yapmayı KTT çalışmasında, en fazla analitik, daha sonra karma ve en az bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler, MTT çalışmasında ise en fazla analitik, daha sonra bütünsel ve en az karma bilişsel farklılığa sahip öğrenciler yapmıştır. İki çalışmanın toplamına baktığımızda, en fazla analitik, daha sonra karma ve en az bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler bütünü bozup yeniden yapmıştır.

3.3 Alan Çalışmasının Bilişsel Farklılık ve Mekansal Deneyim Açısından Değerlendirilmesi

Yapılan alan çalışmasında farklı veri toplama yöntemlerinden yararlanılmıştır. Bunlar; bilişsel farklılık ölçeği formları, kişisel bilgi formları, çalışma anketleri, görsel kayıtlar, sesli ve hareketli görsel kayıtlar ve deney sonrası yapılan öğrenci görüşmeleri ve deneysel çalışmadır.

Deneysel çalışma öncesi öğrencilerin doldurdıkları bilişsel farklılık ölçeği formları, Sternberg'in (Sternberg, 1997) puanlama tablolarına göre değerlendirilerek, öğrencilerin bilişsel farklılıkları (bütünsel, analitik ya da karma) belirlenmiştir. Kişisel bilgi formları ile deneysel çalışmaya katılan öğrencilerin profili hakkında bilgi edinebilmek amacıyla; anne-baba mesleği, yaşadığı çevreler ve evler, mimarlık mesleğini seçme nedenleri gibi bilgiler içeren sorular sorulmuştur.

Deneysel çalışma kapsamında 20 öğrencinin verilen tasarım problemini iki farklı yöntemle çözmesi istenmiştir. İlk yöntem kişinin mekansal deneyimlerini en az açığa çıkaracak şekilde düzenlenirken (KTT), ikinci yöntem bu bilgileri geri çağırarak kullanmaya yönelik (MTT) düzenlenmiştir. Aynı problemin iki farklı teknikle çözülmesi sonucunda, kişinin mekansal deneyimlerine ait bilgilerin ve bilişsel farklılıkların tasarımın sürecine etkisi incelenmiştir.

Deneysel çalışma süresince çalışmaların video görüntüleri kaydedilmiştir. Çalışma sonrasında bu kayıtlardan yararlanılarak öğrencilerin tasarım süreçleri, protokol analizi tekniği ile incelenmiştir. Her deneysel çalışmanın sonunda çalışmaların fotoğrafları çekilmiştir. Bu fotoğraflar dijital ortama aktarılarak, görsel değerlendirmelerde kullanılmıştır. Öğrenciler, iki tasarım çalışmasını tamamladıktan sonra çalışma ile ilgili görüşlerini içeren bir anket yapılmıştır. Mekansal deneyimlerin tasarım süreci üzerinde oluşturabileceği sabitlik etkilerinin belirlenebilmesi için video kayıtlar eşliğinde öğrencilerle birebir görüşmeler yapılmıştır ve sesli kayıtlar yazılı döküman haline dönüştürülmüştür.

Farklı veri toplama yöntemlerinden yararlanılarak elde edilen veriler, bilişsel farklılık ve mekansal deneyim açısından değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlara baktığımızda:

- Deneysel çalışmanın sonunda yapılan, mekansal deneyimi açığa çıkaran (MTT) ve mekansal deneyimi açığa çıkarmayan (KTT) iki yöntemin karşılaştırıldığı çalışma anketlerinin değerlendirmelerine göre;

MTT çalışması KTT çalışmasına kıyasla,

Farklı alternatifler üretme açısından daha olumsuz, sonuca ulaşma açısından daha zor, sonucun tahmin edilebilirliği açısından daha beklenen, tasarımda odaklanılan açısından daha bütüne odaklı olduğu düşünülmüştür. Ayrıca MTT çalışmasını yaparken, 20 öğrencinin 10'u daha önce gördüğü-yaşadığı evi ya da gördüğü bir ev projesini zihninde canlandırmış ve 17'si içinde yaşadığını düşünerek tasarımı yapmıştır.

Bu sonuçlardan mekansal deneyimin tasarım yaparken alternatif üretme konusunda engel olduğu ve bellekte mekana dair varolan imgeler nedeniyle beklenen sonuçlar elde edildiği söylenebilir. 10 öğrencinin MTT çalışmasını yaparken mekansal deneyimlerine ait imgeleri belleğinden geri çağırması ve 17 öğrencinin tasarımı içinde yaşadığını düşünerek yapması, MTT çalışmasının mekansal deneyimi açığa çıkaran bir yöntem olarak düzenlenebildiğini göstermektedir.

- Çalışma anketleri bilişsel farklılığa göre değerlendirildiğinde;

Genel değerlendirmelerle aynı sonuca ulaşılmıştır. Bilişsel farklılıklar arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

- Görsel kayıtlar karşılaştırıldığında,

Bazı öğrencilerin MTT çalışmalarında mekansal deneyimlerine bağlı olarak sabitlik etkileri görülmüştür. Bu etkiler;

2. 4. 5. 9. 12. 14. 15. 16. 18. ve 20. öğrenciler tasarım yaparken daha önce gördükleri evleri ya da projeleri düşünmüşler, bu 10 öğrencinin 8'i etkilendikleri detayları kendi tasarımlarında uygulamıştır.

1. 3. 6. 7. 8. 10. 11. 13. 17. ve 19. öğrenciler ankette, tasarım yaparken daha önce gördükleri ev ya da projelerden etkilenmediklerini ifade etmiştir. Ancak deney sonrasında yapılan görüşmelerde mekansal deneyimlerinin tasarımlarını etkilediği görülmüştür. 6 öğrenci mekansal deneyimlerinden etkilendiği detayları kendi tasarımlarında uygulamıştır.

Genel olarak baktığımızda 20 öğrencinin 14'ünün tasarımlarında mekansal deneyimlerinin etkileri görülmektedir.

- Görsel kayıtlar bilişsel farklılığa göre değerlendirildiğinde;

1B, 6K ve 3A öğrenci tasarım yaparken daha önce gördükleri evleri ya da projeleri düşünmüşler, bu öğrencilerden 5K ve 3A öğrenci etkilendikleri detayları kendi tasarımlarında uygulamış, 1B ve 1K öğrenci sadece verilen kuralları uygulamıştır.

5B, 3A ve 2K öğrenci tasarım yaparken daha önce gördükleri ev ya da projelerden etkilenmediklerini ifade etmiştir. Bu öğrencilerden 2B, 2A ve 2K öğrencinin deney sonrasında yapılan görüşmelerde mekansal deneyimlerinin tasarımlarını etkilediği görülmüş, 3B ve 1 A öğrenci sadece verilen kuralları uygulamıştır.

Sonuç olarak, analitik bilişsel farklılığa sahip öğrenciler, bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencilere göre mekansal deneyimlerini tasarımlarında daha çok kullanmışlardır.

- MTT çalışmasında mekansal deneyimin sabitlik etkisi yarattığı mekanlar, KTT çalışması ile karşılaştırıldığında;

9. öğrenci MTT çalışmasında, giriş holü (A), koridor (H) ve yatak odasını (E) L şeklinde, giriş holünün (A) bir tarafına WC (G) ve diğer tarafına mutfak (B) olacak şekilde yerleştirmiştir. Aynı düzen bu öğrencinin KTT çalışmasında da görülmektedir.

6. öğrenci MTT çalışmasında, WC (G) ve mutfağı (B) giriş holüne (A) farklı yönlerden bağlanacak şekilde yerleştirmiştir. Aynı düzen bu öğrencinin KTT çalışmasında da görülmektedir.

Diğer öğrenciler MTT çalışmasında mekansal deneyimin sabitlik etkisi yarattığı mekanları, KTT çalışmasında kurallara göre farklı düzenlemişlerdir.

- KTT ve MTT çalışmalarının tamamlanma süreleri karşılaştırıldığında;

9 öğrenci KTT çalışmasını, 11 öğrenci MTT çalışmasını daha uzun sürede tamamlamıştır. 20 öğrencinin toplamda KTT ve MTT çalışmalarının tamamlanma sürelerini karşılaştırdığımızda, MTT çalışması KTT çalışmasına göre daha uzun sürede tamamlanmıştır.

MTT çalışmasında bazı öğrenciler belleklerdeki mekansal deneyimlerini geri çağırdıkları için, KTT çalışmasına göre MTT çalışmasını daha uzun sürede tamamlamışlardır.

- Bilişsel farklılıklara göre KTT ve MTT çalışmalarının tamamlanma süreleri karşılaştırıldığında;

KTT çalışmasını, en fazla karma, sonra analitik ve en az sürede bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler, MTT çalışmasını ise, en fazla analitik, sonra karma ve en az sürede bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler tamamlamıştır.

KTT ve MTT çalışmalarındaki mekanların oluşturulma sürelerine genel olarak bakıldığında, analitik bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencilere göre her iki çalışmada da daha fazla süre harcadığı görülmektedir. Analitik bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin her iki çalışmada da daha fazla süre harcamasının bilişsel farklılıklarının özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Analitik bilişsel farklılığa sahip öğrenciler, bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencilere göre daha detaylı düşünerek, ayrıntılı bir şekilde irdeleyerek problem çözmeye çalışmaktadır. Bu özelliklerinden dolayı daha fazla zamana ihtiyaçları olabilir.

- KTT ve MTT çalışmalarında toplam sürenin tasarım eylemlerine göre oranlarına bakıldığında;

Aynı öğrencinin her iki çalışmasında da (KTT ve MTT) en fazla süre harcadığı tasarım eylemlerinin aynı olduğu görülmektedir. Ayrıca, öğrencilerin tümüne baktığımızda, bazı öğrenciler 1, bazıları 2, bazıları ise aynı 3 tasarım eyleminde en fazla süre harcadığı görülmektedir. Bunlar,

13 öğrencinin en fazla süre harcadığı 3 tasarım eylemi aynıdır. 1 ve 11. öğrencilerin en fazla süre harcadığı tasarım eylemleri PÇ, PD ve PDL; 2, 3, 4, 7, 9, 12, 15, 17, 18, 19 ve 20. öğrencilerin en fazla süre harcadığı tasarım eylemleri PÇ, PD ve BDL'dir.

4 öğrencinin en fazla süre harcadığı 2 tasarım eylemi aynıdır. 10, 13 ve 14. öğrencilerin en fazla süre harcadığı tasarım eylemleri PÇ ve BDL; 6 öğrencinin en fazla süre harcadığı tasarım eylemleri PÇ ve PD'dir.

3 öğrencinin en fazla süre harcadığı tasarım eylemi aynıdır. 5, 8 ve 16. öğrencilerin en fazla süre harcadığı tasarım eylemleri PÇ'dir.

Aynı öğrencinin her iki tasarım çalışmasında da en fazla süre harcadığı tasarım eyleminin aynı olması, aynı problemin farklı yöntemlerle çözülmesi durumunda da aynı öğrencinin benzer davranışlar göstereceği, benzer tasarım eylemleriyle, benzer sürelerde tasarımını tamamlayacağını göstermektedir.

- Çalışmalarındaki deneme yapma sayılarına bakıldığında;

Toplamda, KTT çalışmasında 46, MTT çalışmasında 59 deneme yapılmıştır. Mekansal deneyimin geri çağırılmasına yönelik çalışmalar daha fazla deneme yapılmasına neden olmaktadır.

- Bilişsel farklılıklara göre KTT ve MTT çalışmalarındaki deneme yapma sayıları karşılaştırıldığında;

Her iki çalışmada da en fazla denemeyi karma bilişsel farklılığa sahip öğrenciler yapmıştır. Analitik ve bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin KTT çalışmasında yaptıkları deneme sayıları eşittir. MTT çalışmasında ise analitik bilişsel farklılığa sahip öğrenciler, bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencilere göre 2 kat daha fazla deneme yaparak sonuca ulaşmıştır.

Bu verilere dayanarak, mekansal deneyimin geri çağırılmasına yönelik tasarımlarda, analitik bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencilere göre daha fazla deneme yaparak sonuca ulaştığı söylenebilir.

Yukarıda yapılan süre değerlendirmelerine baktığımızda, analitik bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin MTT çalışmalarını daha uzun sürede tamamladıkları görülmektedir. Deneme yapma değerlendirmelerine baktığımızda ise, MTT çalışmasında analitik bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin daha fazla deneme yaparak sonuca ulaştıkları görülmektedir. Bu iki sonucu birlikte değerlendirdiğimizde, deneme yapma sayılarının, harcanan süre ile doğru orantılı olduğu sonucuna varılabilir.

- Bilişsel Farklılığa Göre Çalışmaların Süreci değerlendirildiğinde;

Tasarım sürecinde bir takım farklılıklar saptanmıştır. Bu farklılıklar tasarım problemiyle ve bilişsel farklılıklarla ilişkilendirilerek değerlendirilmeye çalışılmıştır. Tasarım problemiyle birlikte verilen kurallardan bazıları 3'lü bazıları ise 2'li ilişkilendirilerek tanımlanmıştır.

Tasarım sürecinde kimi öğrenciler 3'lü ve 2'li verilen kuralları ayrı ayrı "gruplayarak" bir araya getirmeye çalışırken, kimi öğrenciler ise kuralları tek tek "ekleyerek" bir bütün oluşturmuşlardır. Ayrıca kuralları, kimi öğrenciler "sırayla" uygulamaya çalışırken, kimi öğrenciler ise veriliş sırasından farklı olarak "karışık" uygulamayı tercih etmiştir. Bu tercihler, bilişsel farklılıklarla birlikte değerlendirildiğinde anlamlı sonuçlara ulaşılmıştır.

Genel olarak baktığımızda, bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler gruplayarak oluşturma yöntemini kullanarak mekanları biraraya getirmiş ve verilen kuralları sırayla uygulamıştır. Analitik ve karma bilişsel farklılığa sahip öğrenciler ekleyerek oluşturma yöntemini kullanarak mekanları biraraya getirmiş ve verilen kuralları karışık uygulamıştır. Bu çalışmaya

katılan karma bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, analitik bilişsel farklılık etkisinin bütünsel görece daha ağır olduğu söylenebilir.

- Protokol analiz çalışmalarının değerlendirmelerine göre, bilişsel farklılığa bağlı olarak tasarım eylem adımlarına bakıldığında;

Bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, 2'si KTT çalışmasını daha çok adımda tamamlarken, 4'ü MTT çalışmasını daha çok adımda tamamlamıştır.

Analitik bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, 3'ü KTT çalışmasını daha çok adımda tamamlarken, 3'ü MTT çalışmasını daha çok adımda tamamlamıştır.

Karma bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, 5'i KTT çalışmasını daha çok adımda tamamlarken, 3'ü MTT çalışmasını daha çok adımda tamamlamıştır.

Bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin çoğu MTT çalışmasını daha çok adımda tamamlarken, analitik bilişsel farklılığa sahip öğrencilerde oran eşittir. Karma bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin ise çoğu KTT çalışmasını daha çok adımda tamamlamıştır. Sonuç olarak bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler MTT çalışması gibi mekansal deneyimlerin geri çağırılmasına yönelik çalışmaları, mekansal deneyimin dikkate alınmadığı çalışmalara göre daha çok eylem adımında tamamladığı söylenebilir.

- Protokol analiz çalışmalarının değerlendirmelerine göre, bilişsel farklılığa bağlı olarak tasarım eylem adımlarının detaylarına bakıldığında;

Parça değerlendirme eylemini KTT çalışmasında, en fazla bütünsel, daha sonra karma ve en az analitik bilişsel farklılığa sahip öğrenciler, MTT çalışmasında ise en fazla analitik, daha sonra karma ve en az bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler yapmıştır. İki çalışmanın toplamına bakıldığında, parça değerlendirme eylemini, en fazla bütünsel, daha sonra analitik ve en az karma bilişsel farklılığa sahip öğrenciler yapmıştır.

Bütün değerlendirme eylemini KTT çalışmasında, en fazla karma, daha sonra analitik ve en az bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler, MTT çalışmasında ise en fazla analitik, daha sonra karma ve en az bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler yapmıştır. İki çalışmanın toplamına bakıldığında, bütün değerlendirme eylemini, en fazla analitik, daha sonra karma ve en az bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler yapmıştır.

Ara çözüme her iki çalışmada da, en fazla analitik, daha sonra karma ve en az bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler ulaşmıştır.

Bütünü bozup yeniden yapmayı KTT çalışmasında, en fazla analitik, daha sonra karma ve en az bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler, MTT çalışmasında ise en fazla analitik, daha sonra bütünsel ve en az karma bilişsel farklılığa sahip öğrenciler yapmıştır. İki çalışmanın toplamına bakıldığında, bütünü bozup yeniden yapmayı, en fazla analitik, daha sonra karma ve en az bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler yapmıştır.

Sonuç olarak, analitik bilişsel farklılığa sahip öğrenciler, bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencilere göre, bütünü bozup yeniden yapma ve ara çözüme ulaşma eylemini daha çok yapmaktadır.

Ayrıca, analitik bilişsel farklılığa sahip öğrenciler, her iki çalışmada da, bütün değerlendirme eylemini, bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencilere göre daha çok yapmaktadır.

Parça değerlendirme eylemini, bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler KTT çalışmasında daha çok yaparken, analitik bilişsel farklılığa sahip öğrenciler MTT çalışmasında daha çok yapmaktadır. Başka bir deyişle, parça değerlendirme eylemini, mekansal deneyimi açığa çıkaran tasarım çalışmalarında analitik düşünen öğrenciler daha çok yaparken, mekansal deneyimi açığa çıkarmayan tasarım çalışmalarında bütünsel düşünen öğrenciler daha çok yapmaktadır.

4. SONUÇLAR ve ARAŞTIRMANIN KATKILARI

Tasarımcılar, mekansal deneyimlerine bağlı olarak, belleğinde farklı imgeler taşımaktadır. Bu imgeler tasarım sürecine katkı sağlayabileceği gibi, özellikle mimari tasarım eğitiminin başında olan ilk yıl mimarlık öğrencilerinin tasarım süreci üzerinde olumsuz etkiler bırakabilir. Öğrenciler tasarım eylemine başlarken belleklerinde bulunan bu imgelerden soyutlanmakta zorlanabilirler. Bunun sonucu olarak kendi mekansal deneyimlerinin çıktısı olan çözümlere ulaşip bu çözümün dışında yeni arayışlara gitmekte güçlük çekebilirler. Ayrıca her tasarımcı geçmiş yaşantılarla şekillenen bilişsel farklılıklara sahiptir. Bilişsel farklılık da mekansal deneyim gibi tasarım sürecini etkileyebilecek faktörlerden biridir.

Bu tez kapsamında bu iki faktör ele alınarak; ilk yıl mimarlık öğrencilerinin, bilişsel farklılıklarının ve mekansal deneyimlerinin tasarım süreçlerine etkisi araştırılmıştır. İlk yıl mimarlık öğrencilerinin tasarım süreçleri üzerinde bu etkinin ölçülmesi için bir alan çalışması yapılmıştır.

Mekansal deneyimin problem çözme üzerindeki etkileri hakkında yapılan çalışmalarda, önceden edinilen bilginin olumlu (Gick ve Holyoak, 1980,1983; Holyoak, 1984) ve bazı durumlarda olumsuz etkilerinin olduğuna (Gertner, 1983; Sternberg, 1996) dair farklı görüşler vardır.

Yapılan alan çalışmasında, mekansal deneyimin tasarım süreçlerine etkileri değerlendirildiğinde mekansal deneyimin, bellekte mekana dair varolan imgeler nedeniyle sabitlik etkileri oluşturabildiği görülmüştür. Lawson (2005), tasarımcıların geçmiş deneyimlerinden kaynaklanan zihinsel engellemelerin, etkili tasarım çözümleri oluşturabilmelerini zorlaştırdığını belirtmektedir. Alan çalışması kapsamında yapılan deneysel çalışmada, sabitlik etkileri nedeniyle, öğrenciler genellikle “bekledikleri” sonuçlara odaklanmışlardır. Bu durumda öğrenciler, verilen fonksiyonel kısıtları sağlayacak yeni yöntemler araştırmak yerine, zihinlerinde canlandırdıkları sonuç ürünü söz konusu kısıtları sağlayacak bir hale dönüştürmeye çalışabilmektedir. Bunun sonucu olarak, öğrencilerin tasarım alternatifleri üretmekte sıkıntı çekebildiği ve beklenen sonuca ulaşmak için çok sayıda deneme yapılması nedeniyle çalışmaların daha uzun sürede tamamlandığı görülmüştür.

Purcell vd. (1993), son sınıf makina mühendisliği ve endüstriyel tasarım öğrencileri üzerinde yaptıkları sabitleme etkileri deneyi sonucunda, makina mühendisliği öğrencilerinin sabitleme etkilerine maruz kalmaya daha yatkın olduğu, endüstriyel tasarım öğrencilerinin

ise verilen örneklerden daha az etkilenecek, değişik tasarım alternatifleri oluşturabildiğini gözlemlemişlerdir. Bu durumun mühendislik ve endüstriyel tasarım eğitimi programlarının yapılarındaki farklılıklardan kaynaklanabileceğini, endüstriyel tasarım eğitiminde farklı tasarım alternatiflerinin üretilmesinin teşvik edildiğini belirtmişlerdir. Tezin deneysel çalışmasında mimarlık öğrencilerinde mekansal deneyimin sabitlik etkisi yaratmasının nedeni henüz mimarlık formasyonu almadıklarından kaynaklanabilir. Jansson ve Smith (1991) ve Purcell vd. (1993) farklı deneyim düzeylerindeki deneklerde yaptıkları araştırmalarda sabitlik etkilerinin deneyimli deneklerde bile gözlenebildiğini belirtmektedir. Alan çalışması sadece ilk yıl, birinci yarıyıl mimari tasarım öğrencilerinin katılımıyla sınırlandırılmıştır. Daha sonraki yarıyıllarda, öğrencilerin bilişsel farklılıklarının değişmiş ve mekansal deneyimlerinin gelişmiş olabileceği düşüncesiyle, sonraki yıl öğrencileri bu araştırmanın kapsamı dışında bırakılmıştır.

Yapılan deneysel çalışmada, mekanların biraraya getirilmesi sırasında uygulanan, oluşturma yöntemi (gruplayarak-ekleyerek) ve oluşturma sırası (sırayla-karışık), bilişsel farklılıklara göre değişiklik göstermektedir. Mekansal deneyimin, mekanları oluşturma yöntemi ve sırası üzerinde belirgin bir etkisi görülmemektedir.

Alan çalışması sonuçlarına göre, bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler genellikle verilen kuralları sırayla uygulamıştır. Eğer tasarım probleminin kuralları farklı sıralansaydı, bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin farklı sırada mekanları biraraya getirmeleri söz konusu olacaktı. Ayrıca bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler verilen kuralları 3'lü ve 2'li oluşlarına göre gruplandırarak mekanları biraraya getirmişlerdir. Yine verilen kurallar farklı şekilde gruplandırılırsa, bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler farklı şekilde gruplamalar yaparak mekanları ilişkilendirmiş olacaktı. Bu da tasarım probleminin tanımının, bu farklılıklar nedeniyle, tasarım sürecini ve sonucunu etkileyebileceğini göstermektedir.

Çalışmada genellikle bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler verilen kuralları gruplayarak ve sırayla uygulamışlardır. Fakat bazı analitik ve karma bilişsel farklılığa sahip öğrenciler de verilen kuralları gruplayarak ve/veya sırayla uygulamışlardır. Bu nedenle tasarım probleminin nasıl tanımlandığı en çok bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencileri etkilediği gibi analitik ve karma bilişsel farklılığa sahip öğrencileri de etkileyebilmektedir. Deneye 20 öğrenci katılmıştır. Genellemeler sadece 20 öğrenci üzerinden yapılmıştır. Deneye farklı orta eğitim kurumlarından ve sosyal, kültürel, ekonomik yapılardan gelen çok sayıda ilk yıl mimarlık öğrencilerin katılımı, genellemelerin daha sağlıklı olmasını sağlayacaktır.

Tezin kuramsal bölümünde, Duncker (1945), ele aldığı problem çözme deneyinde, aynı problemi iki farklı şekilde tanımlamış ve farklı sonuçlar elde etmiştir. Bu çalışmada da elde edilen sonuçlara bakıldığında, tasarım probleminin tanımlanma şeklinin, tasarımı etkileyebileceği savını destekler niteliktedir.

Purcell vd. (1993), sabitlik etkilerinin problem çözüm alanına bağlı olarak değişebildiğini gözlemlemiş ve bu durumun problem çözümünde sunulan örneklerin karmaşıklık seviyesi ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Problem çözümü için verilen örneklerin karmaşılaşmasıyla, deneklerin daha çok sabitlik etkileri ile karşı karşıya kaldıkları görülmüştür. Bu çalışmada ele alınan tasarım problemi karmaşık yapıdan arındırılarak, öğrenciye sunulmuştur. Öğrencinin mimarlık eğitimi süresince karşılaşacağı tasarım problemleri daha karmaşık yapıya sahip olacağından, sabitlik etkilerinin daha çok olabileceği söylenebilir.

Bilişsel farklılıkların tasarım sürecine etkileri değerlendirildiğinde, aynı bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin çözüme ulaşmak için bazı ortak stratejileri uyguladıkları tespit edilmiştir. Analitik bilişsel farklılığa sahip olan öğrencilerin mekansal deneyimlerini tasarımlarında daha çok kullandığı görülmüştür. Analitik bilişsel farklılığa sahip öğrenciler, mekansal deneyimlerden daha çok etkilendiklerinden, belleklerinde varolan imgeye ulaşmak için daha fazla deneme yapmakta ve çözüme daha uzun sürede ulaşabilmektedir. Buna ek olarak, analitik bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin, “ekleyerek oluşturma” yöntemini kullanarak mekanları biraraya getirdiği, bütün değerlendirme eylemini, bütünü bozup yeniden yapma ve ara çözüme ulaşma eylemini daha çok uyguladığı ve verilen kuralları karışık olarak uyguladığı gözlemlenmiştir. Bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin ise, “gruplayarak oluşturma” yöntemini kullanarak mekanları biraraya getirdiği ve verilen kuralları sırayla uyguladığı görülmüştür. Bütünsel bilişsel farklılığa sahip öğrenciler, mekansal deneyimlerin geri çağırılmasına yönelik çalışmaları, mekansal deneyimin dikkate alınmadığı çalışmalara göre daha çok eylem adımında tamamlamaktadır. Parça değerlendirme eylemi, mekansal deneyimi açığa çıkaran tasarım çalışmalarında analitik bilişsel farklılığa sahip öğrenciler tarafından daha çok kullanılmakta; mekansal deneyimi açığa çıkarmayan tasarım çalışmalarında ise bütünsel düşünen öğrenciler tarafından daha çok kullanılmaktadır. Karma bilişsel farklılığa sahip öğrencilerin ise, “ekleyerek oluşturma” yöntemini kullanarak mekanları biraraya getirdiği ve verilen kuralları karışık uyguladığı görülmüştür. Bu nedenle bu öğrencilerde analitik bilişsel farklılık etkisinin bütünsel göre daha etkili olduğu düşünülmektedir.

Elde edilen sonuçlara göre, her öğrencinin farklı sürelerde tasarımlarını tamamlaması, aynı problemi farklı eylemlerle çözmeleri, her öğrencinin probleme yaklaşım ve çözüm sürecinin farklı olduğunu, bazı öğrencilerin süre kısıtlaması olan tasarım problemlerinde başarılı olamayacağını, öğrencilere göre farklı yaklaşılması gerektiği söylenebilir.

Bilişsel farklılık ve mekansal deneyim etkileri dışında, aynı öğrencinin her iki çalışmasında da en fazla süre harcadığı tasarım eylemleri aynıdır. Bu veri, aynı problemin farklı yöntemlerle çözülmesi durumunda da aynı öğrencinin benzer tasarım eylemleriyle, benzer davranışlar göstereceği sonucunu verebilir.

Deneysel çalışmanın MTT bölümünde, öğrencilerin tasarım yaparken mekansal deneyimlerinden yararlandığı, fakat bazı öğrencilerin sahip oldukları mekansal deneyimlerin tasarımlarında sabitlik etkileri yarattığı görülmüştür. Gestalt araştırmacıları, özgün çözümlerin elde edilebilmesi için problemi çözen bireyin eski çağrışımların etkisinden kurtulması ve problemi farklı açılardan yeniden değerlendirmesi gerektiğini savunmaktadır (Davidson ve Sternberg, 2003). Özellikle mimarlık eğitiminin başında olan öğrencilerin bu kısıtlamalardan etkilenmemeleri için, tasarım problemlerinin bu etkinin en aza indirilecek şekilde tasarlanması gerekmektedir.

KTT ve MTT çalışmasında farklı tasarım eylemlerinin (PD, BD, PDL, BDL,...) kullanılmasına bilişsel farklılık ve mekansal deneyim neden olurken, tasarım sürecinde probleme yaklaşım biçimini, “gruplayarak, ekleyerek, sırayla, karışık”, sadece bilişsel farklılık etkilemiştir.

İlk yıl mimarlık öğrencilerinin bilişsel farklılıklarının ve mekansal deneyimlerinin tasarım süreçlerine etkilerinin araştırıldığı bu tezde, yapılan alan çalışmasında, bilişsel farklılık ve mekansal deneyimin tasarım süreçleri üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tezin kuramsal çerçevesinde incelenen çalışmalar bu sonucu destekler niteliktedir.

Yapılan deneysel çalışmada, kurallarla kısıtlanmış bir tasarım problemi, kurma tasarım ortamı, mekanların aynı büyüklükte kütlelerle temsili olduğu halde, yapılan tasarımlarda mekansal deneyimin etkisi görülmüştür. Bu durumda, doğal tasarım ortamında, farklı girdilerle mekan büyüklüğü, derinliği, biçim, çevre gibi farklı tasarım girdileriyle, mekansal deneyimin etkisinin artabileceği söylenebilir.

Bu tez, ilk yıl mimari tasarım yürütücülerinin, tasarımcı öğrencilerin bilişsel farklılıklarının ve mekansal deneyimlerinin tasarım süreçlerinin hangi aşamasında, ne kadar etkili olduğunu bilmelerini ve ona göre tasarım problemini şekillendirmeleri yönünde mimarlık eğitime katkı sağlayabilir. Bu çalışma ileride her dönem mimari tasarım öğrencilerine uygulanabilir ve yıllara göre bilişsel farklılıkların ve mekansal deneyimlerin tasarım sürecini etkileme düzeylerindeki değişiklikler saptanabilir.

İlk yıl mimari tasarım eğitiminde öğrencilere bilişsel farklılıklarının ve mekansal deneyimlerinin tasarımları üzerinde oluşturabileceği etkiler ile ilgili farkındalık yaratacak tasarım yaklaşımlarının geliştirilmesi, öğrencilerin kendi tasarım süreçlerinin farkına varmalarını sağlayacaktır. Nitekim, Bauhaus eğitimcilerinden Itten (1964), öğrencilerin mekan konusunda farkındalık kazanabilmeleri için önceden öğrendiklerinin yükünden kurtulmaları ve konvansiyonel düşünce kalıplarını kırmaları gerektiği düşüncesini savunmuştur. Albers (1946) ise, öğrencilerin istediklerinden daha fazlasını görmek için önyargılarından kurtulup, bir üslupları varsa bunları unutmaları gerektiğini belirtmiştir (Füssl, 2006).

Tasarım eğitimi ile ilgili günümüze kadar yapılan çalışmalara bakıldığında, bilişsel farklılık ve mekansal deneyimin tasarım süreçlerini etkileyeceği söylenebilir. Bu etkileri yok sayarak tasarım yapılamaz. Önemli olan bu etkilerin varlığını yok edecek yöntemler deneyerek tasarım yapmak değil, bunların tasarımı ne kadar etkileyeceğinin farkında olmaktır. Özellikle ilk yıl öğrencilerine bu konuda farkındalık kazandırılması gerekmektedir. Özgün bir tasarım yapabilmesi için kişinin öncelikle kendini tanıması, kendi tasarım sürecini etkileyen kriterleri bilmesi gerekmektedir. Her birey farklı kişisel özelliklere, farklı deneyimlere sahiptir. Herkesin sahip olduğu bu farklılıkların tasarımlar üzerinde farklı etkileri olabilir. Kişi kendini tanıyıp potansiyellerini daha çok açığa çıkarmak için çalışabilir. Kişinin sahip olduğu bu potansiyeller yok sayılıp, tasarım eğitiminde bunun gözetilmemesi, kişiden kaynaklı potansiyellerin tasarıma aktarımını engelleyecektir. Bu farklılıkların öğrenciler tarafından farkedilmesi de sağlanıp, farklılıkları daha da arttırarak, tasarımlarına daha çok yansıtılması sağlanabilir. Bu farklılıklar negatif etkenler olarak değil, potansiyeller olarak değerlendirilebilir. Mimari tasarım eğitiminin diğer bir çok disiplinlerden farklı olarak küçük gruplar halinde yürütülmesi, tasarım eğitiminin kitlesellikten bireysel, kişiye özgü, birebir eğitime doğru evrilmesini olanaklı kılmaktadır. Birebir eğitim yöntemlerinde kişinin potansiyelleri daha çok açığa çıkarılabilir. Bu nedenle, tasarım yürütücüleri, öğrencilerin kendilerini daha iyi tanımlarını sağlayacak, tasarımda öğrencilerin bilişsel farklılıklarından

ve geçmiş deneyimlerinden kaynaklı çözüm önerilerini değerlendirebilecek tasarım problemleri tanımına, problem çözümünde kullanılacak yöntemlere ve öğrenme psikolojisine gitmelidirler. Bu bağlamda, ilk yıl mimarlık öğrencilerinin yaratıcılıklarını açığa çıkarabilmeleri, geçmiş deneyimlerinin etkilerinden olumlu yönde faydalanabilmelerini sağlamak için öğrencilerin bilişsel düzeyleri dikkate alınarak eğitim programlarının yapılandırılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Akin, O. ve Moustapha, H., (2004), "Strategic use of Representation in Architectural Massing", *Design Studies*, 25, 31-50.

Akin, O., (1988), *Expertise of the Architect*, in *Expert Systems for Engineering Design*, M. Rychener (ed), Academic Press, New York, 173-196.

Akin, O., (1986), *Psychology of Architectural Design*, Pion Limited, London.

Akin, O., (1979), "An Exploration of the Design Process", *Design Methods and Theories*, 13: 115-119.

Alexander, C., (1964), *Notes on the Synthesis of Form*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

Aliçavuşoğlu, E., (2009), "Bauhaus: Modernleşmenin Tasarımı", İletişim Yayınları.

Arcan, E.F. ve Evcı, F., (1999), *Mimari Tasarıma Yaklaşım*, Tasarım Yayın Grubu, İstanbul.

Archer, L.B., (1965), *Systematic Methods for Designers*, The Design Council, London.

Arık, İ.A., (1990), *Yaratıcılık, Kültür Bakanlığı, Kültür Eserleri, Metropol Matbaası, Ankara.*

Aslıer, M., (2008), "Tatbiki Güzel Sanatlar Okulu Eğitim İlkelerinin ve Çalışma Yöntemlerinin Uygulanmasında Alman Bauhaus ve Werkkunstschule Adlı Okulların Etkinlikleri", *Türkiye'de Mimarlık, Sanat, Tasarım Eğitimi ve Bauhaus Sempozyumu*, 14-16 Mayıs 2008.

Aslıer, M., (1970), "Tatbiki Güzel Sanatlar Yüksek Okulu", *Türkiyemiz*, İstanbul, 1.

Atkinson, R.L. ve Hilgard, R.L., (1995), *Psikolojiye Giriş*, Çev: K. Atakay, M. Atakay, A. Yavuz, Sosyal Yayınlar, İstanbul.

Atkinson, R.C. ve Shiffrin, R.M., (1968), Chapter: Human Memory: A Proposed System and its Control Processes, in Spence, K.W.; Spence, J.T. *The Psychology of Learning and Motivation*. New York: Academic Press., 2: 89-195.

Aydın, A., (2003), *Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi*, Alfa Yayınları, 4. baskı, Şubat 2003.

Aydınlı, S., (2009), "Mekandan Mekansal'a: Mekanın Zamansallığı/Zamanın Mekansallığı", *Felsefe Ekibi Dergisi*, 13.

Bacanlı, H., (2006), *Gelişim ve Öğrenme*, Nobel Yayınları, 12. baskı, Ekim 2006.

Bayazıt, N., (2004a), *Tasarlama Kuramları ve Metotları*, Birsen Yayınevi.

Bayazıt, N., (2004b), "Tasarımı Keşfetme: Tasarım Araştırmalarının Kırk Yılı", *İTÜ dergisi/a Mimarlık, Planlama, Tasarım*, 3(1):3-15, Mart 2004.

- Bayazıt, N., (1977), “Mimarlıkta Tasarlama İleri Yöntem ve Teknikleri”, Ders Notları, İTÜ Mimarlık Fakültesi, Mimari Tasarım Yöntemleri Kürsüsü.
- Bingham, A., (1983), Çocuklarda Problem Çözme Yeteneklerinin Geliştirilmesi, Çev: F.A Oğuzkan, MEB Basımevi, İstanbul.
- Boyacı, A., (2008), “Sınıf Yönetim Süreçleri ve Öğrenme Kuramları”, Ders Notları, Anadolu Üniversitesi.
- Bower, G.H. ve Hilgard, E.R., (1981), Theories of Learning, Englewood Cliffs, Nj.: Prentice-Hall.
- Buchanan, R. ve Margolin, V., (1998), “Doctoral Education in Design”, Proceedings of the Ohio Conference, 8-11 Ekim, Ohio.
- Budak, S., (2001), Psikoloji Sözlüğü, Bilim ve Sanat Yayınevi.
- Buluş, M., (2005), “İlköğretim Bölümü Öğrencilerinin Düşünme Stilleri Profili Açısından İncelenmesi”, Ege Eğitim Dergisi, 1:1-24.
- Cagan, J., (2001)., Engineering Shape Grammars, Formal Engineering Design Synthesis, E.K. Antonsson ve J. Cagan (ed), Cambridge University Press, 65-93.
- Candy, L., ve Edmonds, E.A., (1996), “Creative Design of the Lotus Bicycle: Implications for Knowledge Support Systems Research”, Design Studies, 17(1), 71-90.
- Carlhian, J.P., (1979), “The Ecole des Beaux-Arts: Modes and Manners”, Journal of Architectural Education 2.
- Chrysikou, E.G. ve Weisberg, R.W., (2005), “Following the Wrong Footsteps: Fixation Effects of Pictorial Examples in a Design Problem-Solving Task”, Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 31:1134-1148.
- Conrads, U., (1970), Programs and Manifestoes on 20th-century Architecture, Cambridge, MIT Press.
- Cross, N., (2001), Design Cognition: Results from Protocol and Other Empirical Studies of Design Activity, in C. Eastman, M. McCracken and W. Newstatter (eds.) Design Knowing and Learning: Cognition in Design Education, Elsevier, Oxford, 79-103.
- Cross, N., (1999), “Natural Intelligence in Design”, Design Studies, 20: 25-39.
- Cross, N., Christiaans, H. ve Dorst, K., (1996), Analysing Design Activity, Wiley, Chichester, UK.
- Cross, N. ve Nathenson, M., (1981), Design Methods and Learning Methods, R. Jacques ve J.A.Powell (ed), Design, Science, Method., Surrey: Westbury House, 281-294.
- Curry, L., (1983), An Organization of Learning Style Theory and Constructs, L. Curry (Ed) Learning Style in Continuing Education, Dalhousie University, Canada.

Davidson, J. ve Sternberg, R. J., (2003), *The Psychology of Problem Solving*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Demirbas, O. ve Demirkan, H., (2003), "Focus on Architectural Design Process Through Learning Styles", *Design Studies*, 24(5):437-456.

Downing, F., (1992). "Image Banks: Dialogues Between the Past and the Future", *Environment and Behavior*, 24:441-470.

Droste, M., (1990), *Bauhaus, Bauhaus Archiv 1919-1933*, Çev:Karen Williams, Benedikt, Taschen, Almanya.

Duncker, K., (1945) "On problem solving", *Psychological Monographs*, 58(5):113.

Erdem, A. (1996), " A Design Puzzle to Highlight Potential Pathways to Potential Solutions", *DMD-96 Sempozyumu*, 1-3 Temmuz 1996, Taşkışla, İstanbul, Türkiye.

Ericsson, K.A. ve Simon, H.A., (1993), *Protocol Analysis: Verbal Reports as Data (Revised Edition)*, MIT Press, Cambridge, MA.

Ertürk, Z., (1981), *Mimari Tasarlama; Süreçler, Görsel Modeller ve Teknikler Açısından Bir İnceleme*, Doçentlik Tezi, KTÜ İnş-Mim. Fak., Trabzon.

Esin, N. ve Thijssen, A.P., (1991) "Stüdyo Çalışması Üzerine Çözömler: SAR Metodolojisi ile Esnek Konut Tasarımı", *Yapı Dergisi*, Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul, 110: 46-52.

Erdenen, O., (1967), "Osmanlılarda Mimarlık Teşkilatı", *Tarih Mecmuası* 12.

Ergün, M., (2001), "Bilişsel Öğrenme Teorileri", *Ders Notları*, Afyon Kocatepe Üniversitesi.

Erkmen, N., (2008), "Bauhaus ve Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi", *Türkiye'de Mimarlık, Sanat, Tasarım Eğitimi ve Bauhaus Sempozyumu*, 14-16 Mayıs 2008.

Findeli, A., (1990), "Moholy-Nagy's Design Pedagogy in Chicago, 1937-1946", *Design Issues*, 7(1).

Fer, S., (2005), "Düşünme Stilleri Envanterinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması", *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 5:433-461.

Forgacs, E., (1997), *The Bauhaus Idea and Bauhaus Politics*, Çev. John Batkı, Central European University Press, Budapeşte.

Frolov, Y.P., (2007), *Pavlov and His School: The Theory of Conditioned Reflexes*, Published by Young Press, (First Published 1937).

Füssl, K.H., (2006), "Pestalozzi in Dewey's Realm? Bauhaus Master Josef Albers among the German-speaking Emigres Colony at Black Mountain College (1933-1949)", *Paedagogica Historica*, 1-2(42).

Gentner, D., (1983), "Structure-Mapping: A Theoretical Framework for Analogy", *Cognitive Science*, 7:155-170.

Gero, J.S. ve Tang, H., (2001), "The Differences Between Retrospective and Concurrent Protocols in Revealing the Process-Oriented Aspects of the Design Process", *Design Studies*, 22:283-295.

Gero, J.S. ve Mc Neill, T., (1998), "An Approach to the Analysis of Design Protocols", *Design Studies*, 19:21-61.

Gick, M.L. ve Holyoak, K.J., (1983), "Schema Induction and Analogical Transfer", *Cognitive Psychology*, 15:1-38.

Gick, M.L. ve Holyoak, K.J., (1980), "Analogical Problem Solving", *Cognitive Psychology*, 12:306-355.

Gökmen, H. ve Süer, D., (2003), "Mimari Tasarım Stüdyosunun Elemanları", *Ege Mimarlık Dergisi*, 47:6-7.

Grawe, G.D., (2000), *Continuity and Transformation: Bauhaus Pedagogy in North America, Teaching at the Bauhaus*, Almanya: Hatje Cantz Publishers.

Gülbahar, Y., (2008), "Davranışçı-Bilişsel-Yapılandırmacı Kuramlar", *Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Öğretim İlke ve Yöntemleri Dersi, Ders Notları, Başkent Üniversitesi*.

Güneş, M., (2007), "Yapılandırmacılık", *Ders Notları, Yeditepe Üniversitesi*.

Hacıhasanoğlu, O., Hacıhasanoğlu, I. ve Erem, Ö., (2003), "Tasarım Stüdyosundaki Amaçlar", *Ege Mimarlık Dergisi*, 47:29-31.

Hançerlioğlu, O., (1976), *Felsefe Ansiklopedisi, Cilt 1, Remzi Kitabevi, İstanbul*.

Hergenhahn, B.R., (1988), *An Introduction to Theories of Learning*, New Jersey: Prentice Hall.

Heylighen, A., Deisz, P. ve Verstijnen, I., (2007), "Less is more original?", *Design Studies*, 28(5): 499-512.

Hill, W.F., (1990), *Learning: A Survey of Psychological Interpretations*, New York: Harper and Row.

Holyoak, K.J., (1984), "Analogical Thinking and Human Intelligence", *Advances in the Psychology of Human Intelligence*, Hillside, NJ: Erlbaum, 2:199-230.

Itten, J., (1964), *Design and Form: The Basic Course at the Bauhaus*, Çev.Mass, J., New York: Van Nostrand Reinhold.

İnan, Ç., (1998), *Soyut ve Somut Tasarım Olgusunda Anlatım Yöntemleri*, Emek Matbaacılık, Maltepe Üniversitesi Yayınları : I.

- Jansson, D.G. ve Smith, S., (1991), "Design fixation", *Design Studies*, 12(1): 3-11.
- Jones, J.C. ve Thornley, D.G., (1963), *Conference on Design Methods*, Oxford University Press.
- Kolarevic, B., (2003), *Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing*, Taylor and Francis, New York.
- Kotovsky, K., Hayes, J.R. ve Simon, H.A., (1985), "Why are Some Problems Hard? Evidence from the Tower of Hanoi", *Cognitive Psychology*, 17:248-294.
- Laseau, P., (1980), *Graphic Thinking for Architects and Designers*, New York, Van Nostrand Reinhold.
- Lawson, B., (2005), *How Designers Think: The Design Process Demystified*, Architectural Press, 4th Edition, 320 pages.
- Lawson, B., (1994), *Design in Mind*, Oxford : Butterworth Architecture.
- Ledewitz, S., (1985), "Models of Design in Studio Teaching", *Journal of Architectural Education* 2.
- Liaw, S. S., (2001), "Designing The Hypermedia-Based Learning Environment", *International Journal of Instructional Media New York*, 28:43-56.
- Lloyd, P., Lawson, B. ve Scott, P., (1995), "Can Concurrent Verbalization Reveal Design Cognition?", *Design Studies*, 16:237-259.
- Luchins, A.S. ve Luchins, E.H., (1959), *Rigidity of behavior: A variational approach to the effect of Einstellung*, University of Oregon Books, Eugene, OR.
- Madi, B., (2006), *Öğrenme Beyinde Nasıl Oluşur?*, Morpa Kültür Yayınları.
- Markus, T.A., (1969), *The Role of Building Performance Measurement and Appraisal in Design Method*, in Broadbent and Ward (eds), *Design Methods in Architecture*, Lund Humphries, London.
- Maver, T.W., (1970), *Appraisal in the Building Design Process*, in Moore (ed), *Emerging Methods in Environmental Design and Planning*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Mubarak, K., (2004), *Case Based Reasoning for Design Composition in Architecture PhD Dissertation*, School of Architecture, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, Pennsylvania, USA.
- Newell, A., ve Simon, H.A., (1972), *Human Problem Solving*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.
- Newell, A., Shaw J.C. ve Simon H.A., (1957), "Preliminary Description of the General Problem Solving Program 1 (GPS 1)", *CIP Working Paper No.7*, Carnegie Institute of Technology, Pittsburg, P.A.

Ormrod, J.E., (1990), *Human Learning: Theories, Principles, and Educational Applications*, Columbus, OH: Merrill.

Oxman, R., (2004), "Think-maps: Teaching Design Thinking in Design Education", *Design Studies*, 25(1), 63-91.

Oxman, R., (1986), "Towards a New Pedagogy", *Journal of Architectural Education* 4:22-28.

Öke, A., Bayazıt, N., İnceoğlu, M. ve Tapan, M., (1978), "Mimarlıkta Tasarlama Metotlarına Giriş", *Ders Notları, İTÜ Mimarlık Fakültesi, Mimari Tasarım Yöntemleri Kürsüsü*.

Öymen Özak., N. ve Pulat Gökmen, G., (2009), "Bellek ve Mekan İlişkisi Üzerine Bir Model Önerisi", *İTÜ Dergisi*, 2(8):145-155.

Özkaya, I. ve Akin, Ö., (2006), "Requirement-Driven Design: Assistance for Information Traceability in Design Computing", *Design Studies*, 27:381-398.

Pantazi, M.E., (2008), "Dissecting Design: Exploring the Role of Rules in the Design Process", *Master's Thesis, Massachusetts Institute of Technology*.

Pearlman, J., (1997), "Joseph Hudnut's Other Modernism at the Harvard Bauhaus", *Journal of the Society of Architectural Historians*, 56(4):452-477.

Pertulla, M. ve Sipilla, P., (2007) "The idea exposure paradigm in design idea generation", *Journal of Engineering Design*, 18(1):93-102.

Pultar, M., (1978), "Mimarlık Bilimi Kavram ve Sorunları", *Çevre ve Mimarlar Derneği Yayınları, Ankara*.

Purcell, A.T. ve Gero, J.S., (1996), "Design and Other Types of Fixation", *Design Studies*, 17:363-383.

Purcell, A.T., Williams. P., Gero, J S. ve Colbron, B., (1993), "Fixation Effects: Do They Exist in Design Problem Solving?", *Environment and Planning B: Planning and Design*, 20:333-345.

Raleigh, H.P., (1968), "Johannes Itten and the Background of Modern Art Education", *Art Journal*, 27(3):284-302.

Riding, R. ve Cheema, I., (1991), "Cognitive Styles – An Overview and Integration", *Educational Psychology*, 11:193-215.

Riding, R.J. ve Rayner, S., (1998), *Cognitive Styles and Learning Strategies*, David Fulton, London.

Rittel, H.J. ve Webber, M.M., (1984), *Planning Problems are Wicked Problems*, In: N. Cross, Editor, *Developments in Design Methodology*, John Wiley, New York, 135-144.

Roberts, A., (2006), "Cognitive Styles and Student Progression in Architectural Design Education", *Design Studies*, 27(2):167-181.

- Roth, L.M., (1993), *Understanding Architecture: Its Elements, History and Meaning*, Boulder, CO: Westview Press.
- Rowe, P. G., (1987), *Design Thinking*, The MIT Press Cambridge, Massachusetts.
- Schön, D., (1983), *The Reflective Practitioner*, Basic Books, New York, USA.
- Schulz, N., (1971), *Existence, Space and Architecture*, Studio Vista, Londra.
- Senemoğlu, N., (2007), *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim*, Gönül Yayıncılık, Eylül 2007.
- Sey, Y. ve Tapan, M., (1983), "Architectural Education in Turkey: Past and Present", *Mimar* 10.
- Simon, H. A., (1996), *The Sciences of the Artificial*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Simon, H.A., (1956), "Rational Choice and the Structure of the Environment", *Psychological Review* 63:129-138.
- Skinner, B.F., (1953), "Science and Human Behavior", New York: Mcmillan.
- Smith, S.M., (2008), "Invisible Assumptions and the Unintentional Use of Knowledge and Experiences in Creative Cognition", *Lewis and Clark Law Review*, 12(2):509-525.
- Smith, S.M., Ward, T.B. ve Schumacher, J.S., (1993), "Constraining effects of examples in a creative generation task", *Memory&Cognition*, 21:837-845.
- Sözbilir, M., (2008), "İnsan Nasıl Öğrenir?", *Bilim Etik ve Eğitim Dersi Ders Notları*, Atatürk Üniversitesi.
- Sternberg, R.J., (1997), *Thinking Styles*, Cambridge University Press, New York.
- Sternberg, R.J., (1996), *Cognitive Psychology*, Harcourt-Brace, Orlando, Florida.
- Sternberg, R.J. ve Wagner, R.K., (1992), *Thinking Styles Inventory*, Unpublished test, Yale University.
- Sternberg, R.J., (1988), "Mental self-government: A theory of intellectual styles and their development", *Human Development*, 31:197- 224.
- Suwa, M., Purcell, T. ve Gero, J.S., (1998), "Macroscopic Analysis of Design Processes Based on a Scheme for Coding Designers' Cognitive Actions" *Design Studies*, 19:21-61.
- Suwa, M. ve Tversky, B., (1997), "What Do Architects and Students Perceive in their Design Sketches? A Protocol Analysis", *Design Studies*, 18:385-403.
- Sünbül, A. M., (2004), "Düşünme Stilleri Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirliği", *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 29(132):25-42.
- Tarman, S., (1998), "Çoklu Zeka Teorisi ve Zekanın Yedi Türü", *Yasadıkça Eğitim Dergisi*, 58:15-16, Mayıs-Haziran 1998.

Topses, G., (2006), Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi, Nobel Yayınları, 2. baskı, Mart 2006.

Turgay, O., (2010), “Bellek-Zamansallık Etkileşimi Bağlamında Mekan”, Nesneyi Okumak, İzmir Ekonomi Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, 13-14 Mayıs 2010.

Türkün Dostoğlu, N., (2003), “Mimarlık Eğitiminde İlk Yıl Mimari Tasarım Stüdyosu: Uludağ Üniversitesi Örneği”, Ege Mimarlık Dergisi, 47:15-19.

Ulus Uraz, T., (1993), Tasarlama Düşünme Biçimlendirme, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi, Birinci Baskı, İstanbul.

van Someren, M.W., Bernard, Y.F. ve Sandberth, J.A.C., (1994), The Think Aloud Method: A Practical Guide to Modelling Cognitive Processes, Academic Press, London.

Varnelis, K., (1998), “The Education of the Innocent Eye”, The Journal of Architectural Education, 51(4):212-223.

Yücel, A., (1981), Mimarlıkta Biçim ve Mekanın Dilsel Yorumu Üzerine, Doçentlik Tezi, İstanbul.

Yürekli, H. ve Yürekli, F., (2002), “1970’lerden Günümüze Mimari Tasarım ve Eğitimi: Kara Kutudan, Kara Deliğe”, Yapı Dergisi, 250:116-120.

Whitford, F., (1984), Bauhaus, Thames & Hudson, Londra.

http://egitek.meb.gov.tr/aok/Aok_Kitaplar/AolKitaplar/Psikoloji_1/3.pdf, Açıköğretim Lisesi, Psikoloji 1 Ders Kitabı, (2004), III. Ünite: Öğrenme, Düşünme, Bellek, Erişim Tarihi: 18.04.2010.

<http://www.ak-kurt.com/dy.html>, Akkurt, D., (2001), “Düşünme ve Yaratıcılık”, Erişim Tarihi: 16.04.2010.

http://www.genbilim.com/index.php?option=com_content&task=view&id=1564, “Düşünme ve Yaratıcılığı Öğrenme”, (2007), Erişim Tarihi: 22.04.2010.

<http://www.kritik-analitik.com/NewsPopUp.aspx?Id=39>, Ağargün, M. Y., (2007), “Düşünme Üzerine Düşünceler”, Erişim Tarihi: 16.04.2010.

<http://www.tdk.org.tr>, Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlük.

TERİMLER SÖZLÜĞÜ - Türkçe / İngilizce Karşılıkları

Tasarım / *Design*: Bir şeyin biçimini zihinde oluşturma, tasarlama, yapılan ve devamlı olarak geliştirilen plan veya taslak.

Tasarım düşüncesi / *Design thinking*: Deneyimlerden elde edilen eski bilgiler ile ihtiyaç duyulan yeni bilgiler kullanılarak ortaya çıkarılması amaçlanan fikirler, çözümler, olasılıklar, görsel imgeler, kararlar tasarım düşüncesini oluşturmaktadır.

Kod tabanlı tasarım / *Code based design*: Mekan isimlerinin yerine kod (A,B,...) isimlerinin ve kuralların verildiği tasarım yöntemidir.

Mekan tabanlı tasarım / *Space based design*: Mekan isimlerinin ve kuralların verildiği tasarım yöntemidir.

Mekansal deneyim / *Spatial Experience*: Yaşam boyunca farklı mekanların deneyimlenmesiyle mekana dair oluşan imgeler ve verilerdir.

Biliş / *Cognition*: Duyu, algı, hayal, kaydetme, hatırlama, problem çözme ve düşünme kavramlarını kapsamaktadır.

Bilişsel bilim / *Cognitive science*: Zihin ve zekanın işleyişini ele alan disiplinlerarası bir bilim dalıdır. Psikoloji, biyoloji, nöroloji, felsefe, antropoloji, yapay zeka, sinirbilim, dilbilimi ve eğitim bilişsel bilim konusunda uygulamaları ve araştırmaları olan farklı disiplinlerdir.

Bilişsel Süreç / *Cognitive process*: Bilginin bir depodan diğerine aktarılmasını sağlayan içsel ve bilişsel etkinlikleri kapsayan süreçtir.

Bilgi işleme modeli/ *Information processing model*: Bir bilgi birikiminden diğerine bilgi akışını sağlayan zihinsel adımların (dikkat, algı, tekrar, kodlama ve geri getirme) oluşturduğu modele denir.

Bilişsel farklılık / *Cognitive style*: Kişinin bilgiyi alma, düzenleme, kullanma, hatırlama ve gerektiğinde geri getirmek için bellekte depolama sürecinde tercih ettiği yöntemlerdir. Bunlar analitik ve bütünsel bilişsel farklılıklardır.

Bütünsel bilişsel farklılık / *Global cognitive style*: Kişinin düşünürken, detaylara fazla odaklanmamayı, problemi bütün olarak algılamayı tercih etmesidir.

Analitik bilişsel farklılık / *Local cognitive style*: Kişinin düşünürken, detaylara odaklanmayı, problemin bütünü oluşturulan parçaları ayırt etmeyi tercih etmesidir.

Ek 1 Bilişsel Farklılık Ölçeği Formu

Bilişsel Farklılık Ölçeği

Adınız Soyadınız:

Bu anket formundan elde edilen bilgiler yalnızca tez çalışmasında kullanılacaktır. Yapılacak çalışmada isimler gizli tutulacaktır. Bilimsel bir çalışmaya yaptığınız katkı için teşekkür ederim.

Yasemin ERKAN YAZICI
YTÜ, Mimarlık Ana Bilim Dalı, BOM Doktora Prog.

Aşağıdaki cümlelerin size uygunluğuna göre **1 ile 7 arasında** puan veriniz.

- 1: Bana hiç uygun değil 5: Bana oldukça uygun
2: Bana pek uygun değil 6: Bana çok uygun
3: Bana çok az uygun 7: Bana tamamen uygun
4: Bana biraz uygun

1	Detaylara odaklanmayacağım durum ve işleri tercih ederim.	
2	Yapmam gereken işin detaylarından çok, genel etkileriyle (durumlarıyla) daha fazla ilgilenirim.	
3	Bir işi yaparken, tamamladığım kısmın bütün içinde nasıl yer aldığını görmek isterim.	
4	Bir projede konuların genel görünümünü ya da bütünsel etkisini vurgulamaya eğilimliyim.	
5	Spesifik ya da özel yerine, genel konulara odaklanabileceğim durumları tercih ederim.	
6	Fikirlerimi konuşurken ya da yazarken, kapsamını ve sınırlarını bütün içinde göstermeyi severim.	
7	Detaylara az dikkat etmeye eğilimliyim.	
8	Gereksiz detaylar yerine, genel konuları içeren projelerle çalışmayı tercih ederim.	
9	Genel sorular yerine spesifik problemlerle uğraşmayı tercih ederim.	
10	Genel ya da birçok problem yerine, somut olan tek bir problemle ilgilenmeyi isterim.	
11	Probleme bütün olarak bakmak yerine, çözebileceğim küçük parçalara ayırmaya eğilimliyim.	
12	Üstünde çalıştığım proje ile ilgili tüm detayları ve bilgileri toplamayı severim.	
13	Detaylara dikkat etmem gereken problemleri tercih ederim.	
14	Bir işin genel görünümünden ya da etkisinden çok, işin ayrıntılarına dikkat ederim.	
15	Bir konuyu (durumu) tartışırken ya da yazarken, ayrıntıları bütünden daha önemli görürüm.	
16	Belirli bir özel kapsam gözetmeden, bilgileri ve olguları ezberlemeyi severim.	

Ek 2 Kişisel Bilgi Formu

Kişisel Bilgi Formu

Bu anket formu doktora tezi kapsamında hazırlanmıştır. Elde edilen bilgiler yalnızca tez çalışmasında kullanılacaktır. Yapılacak çalışmada isimler gizli tutulacaktır. Bilimsel bir çalışmaya yaptığınız katkı için teşekkür ederim.

Yasemin ERKAN YAZICI
YTÜ, Mimarlık Ana Bilim Dalı, BOM Doktora Prog.

Ad, Soyad:

Bitirdiği lise : (Genel, Anadolu, Fen, Meslek, Özel)

Anne eğitim düzeyi: (ilk-orta-lise-lisans-yüksek lisans-doktora)

Baba eğitim düzeyi: (ilk-orta-lise-lisans-yüksek lisans-doktora)

Mimarlık mesleğini tercih nedeni?

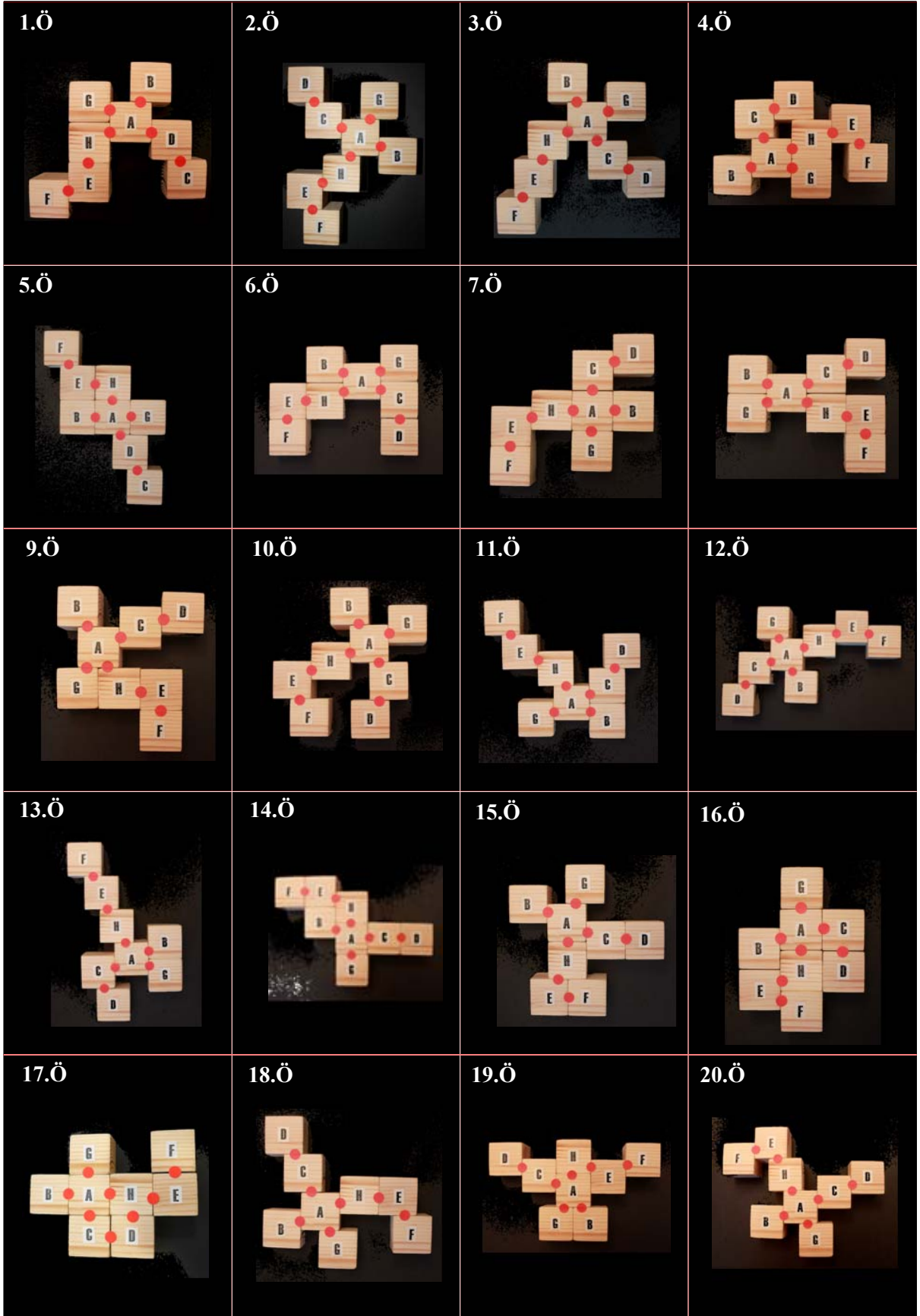
Üniversiteye başlamadan önce mimarlık mesleği hakkında bilgi edindiği kaynaklar :

	çok		hiç	
Tanıdığı mimarlar:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mimarlık ile ilgili;				
Kitaplar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dergiler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TV yayınları	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İnternet kaynakları	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Meslek tanıtım seminerleri/programları	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aile mesleği	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diğer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

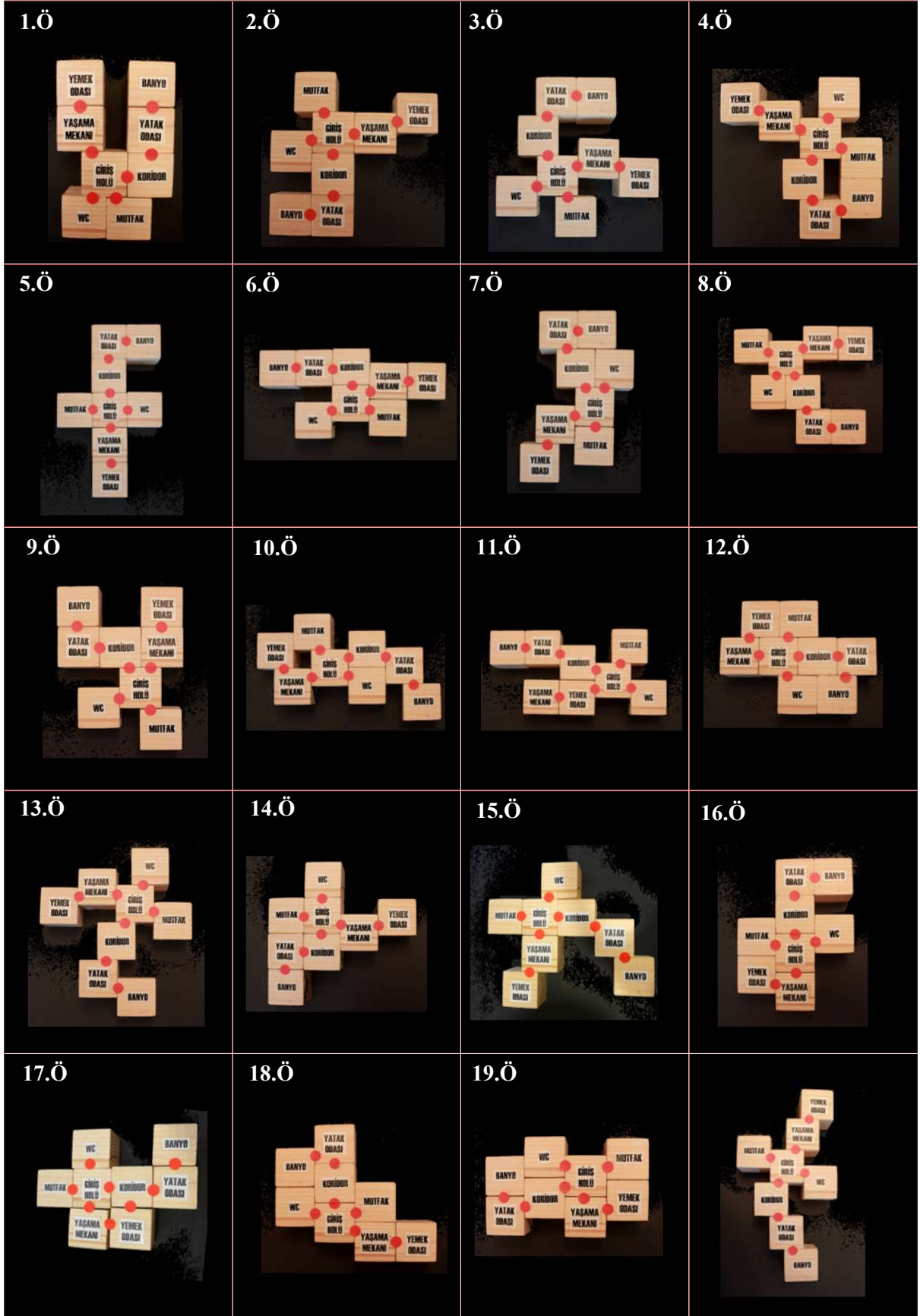
Yaşadığı yerler hakkında bilgiler :

	<u>Yıl aralığı</u>	<u>İl-ilçe</u>	<u>Ev tipi (Apt. dairesi, müstakil, oda sayısı, vb.)</u>
1.
2.
3.
4.

Ek 3 Kod Tabanlı Tasarım ve Mekan Tabanlı Tasarım Çalışmalarının Görsel Kayıtları



Şekil Ek 3.1 Kod tabanlı tasarım çalışmalarının görsel kayıtları



Şekil Ek 3.2 Mekan tabanlı tasarım çalışmalarının görsel kayıtları

Ek 4 Kod Tabanlı Tasarım ve Mekan Tabanlı Tasarım Çalışma Anketleri

Kod Tabanlı Tasarım Çalışması

Verilen kütleleri aşağıdaki kurallara uyarak ilişkilendirip, bir MEKAN İLİŞKİ DÜZENİ oluşturunuz. Aralarında ilişki olan kütlelere ortak etiket yapıştırınız.

B ↔ A

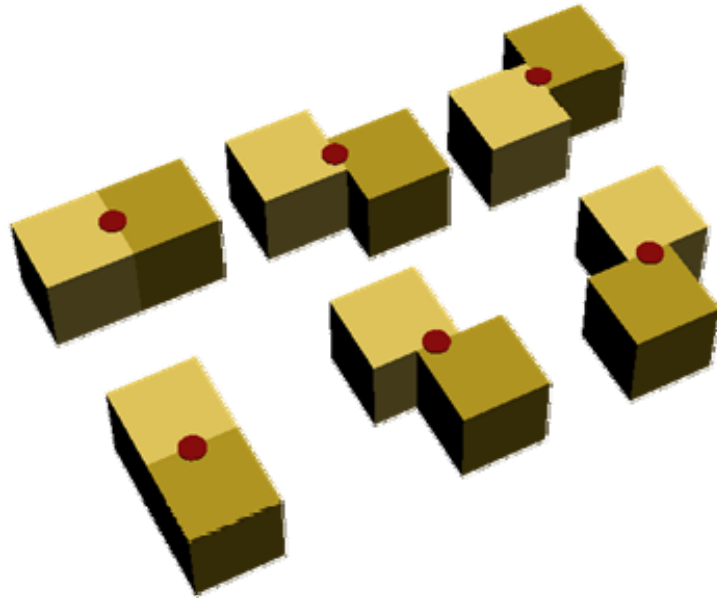
C ↔ D
C ↔ A

G ↔ A

F ↔ E

H ↔ A
H ↔ E

↔ Kütleler arasındaki ilişkiyi gösterir. Bu işaretin olmadığı kütleler ilişkilendirilmeyecektir. İlişki düzeni için aşağıdaki kompozisyonlardan yararlanılacaktır. İlişkili olan iki kütle arasına aşağıdaki gibi etiket yapıştırılacaktır.



Mekan Tabanlı Tasarım Çalışması

Verilen kütleleri aşağıdaki kurallara uyarak ilişkilendirip, bir KONUT MEKANLARI İLİŞKİ DÜZENİ oluşturunuz. Aralarında ilişki olan kütlelere ortak etiket yapıştırınız.

Mutfak ↔ Giriş Holü

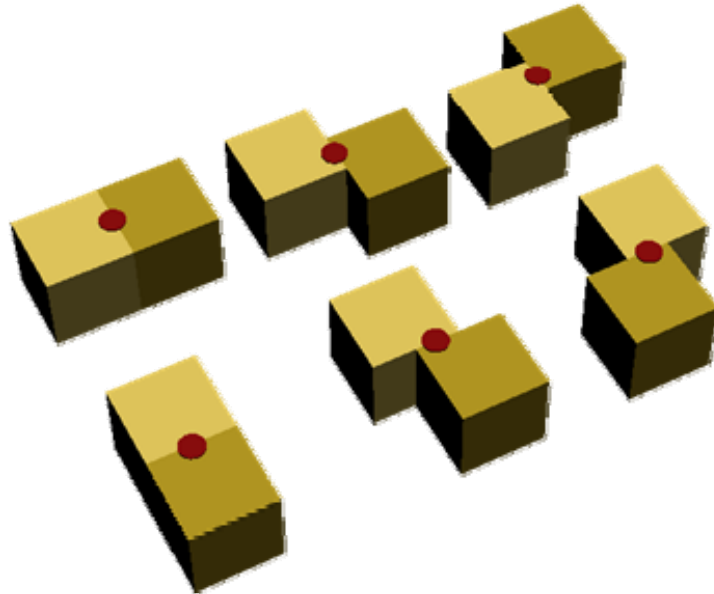
Yaşama Mekanı ↗ Yemek Odası
↘ Giriş Holü

WC ↔ Giriş Holü

Banyo ↔ Yatak Odası

Koridor ↗ Giriş Holü
↘ Yatak Odası

↔ Kütleler arasındaki ilişkiyi gösterir. Bu işaretin olmadığı kütleler ilişkilendirilmeyecektir. İlişki düzeni için aşağıdaki kompozisyonlardan yararlanılacaktır. İlişkili olan iki kütle arasına aşağıdaki gibi etiket yapıştırılacaktır.



Çalışma Anketi

Bu anket formu doktora tezi kapsamında hazırlanmıştır. Elde edilen bilgiler yalnızca tez çalışmasında kullanılacaktır. Yapılacak çalışmada isimler gizli tutulacaktır. Bilimsel bir çalışmaya yaptığınız katkı için teşekkür ederim.

Yasemin ERKAN YAZICI
YTÜ, Mimarlık Ana Bilim Dalı, BOM Doktora Prog.

Adınız Soyadınız :

Kod Tabanlı Tasarım Çalışması

Cevaplarınızı 1 - 5 arasındaki derecelendirmeleri kullanarak, “X” ile işaretleyiniz.

Başlık	5	4	3	2	1
Farklı alternatifler üretme açısından	olumlu				olumsuz
Sonuca ulaşma açısından	zor				kolay
Sonucun tahmin edilebilirliği	beklenmeyen				beklenen
Tasarımda odaklanılan	bütün				parçalar

Mekan Tabanlı Tasarım Çalışması

Cevaplarınızı 1 - 5 arasındaki derecelendirmeleri kullanarak, “X” ile işaretleyiniz.

Başlık	5	4	3	2	1
Farklı alternatifler üretme açısından	olumlu				olumsuz
Sonuca ulaşma açısından	zor				kolay
Sonucun tahmin edilebilirliği	beklenmeyen				beklenen
Tasarımda odaklanılan	bütün				parçalar

- **Mekan tabanlı tasarım çalışmasını yaparken gördüğünüz-yaşadığınız bir mekanı zihninizde canlandırdınız mı?**

Evet Hayır
 Kendi eviniz
 Gördüğünüz bir ev
 Gördüğünüz bir ev projesini
 Diğer

- **Mekan tabanlı tasarım çalışmasını, içinde yaşadığınızı düşünerek mi yaptınız?**

Evet Hayır

Ek 5 Kod Tabanlı Tasarım ve Mekan Tabanlı Tasarım Çalışmalarının Protokol Analizleri

Çizelge Ek 5.1 Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (1. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.15	PÇ	B ve A'yı yan yana olacak şekilde birleştirdi.
2	0.15 – 0.27	PÇ	C ve D'yi diğerlerinden ayrı bir yerde çapraz olacak şekilde birleştirdi.
3	0.27 – 0.41	PÇ	G ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
4	0.41 – 0.51	PÇ	F ve E'yi diğerlerinden ayrı bir yerde çapraz olacak şekilde birleştirdi.
5	0.51 – 0.53	PD	G ve A'nın çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
6	0.53 – 1.05	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (F-E)
7	1.05 – 1.35	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B-A)
8	1.35 – 1.38	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (G-A)
9	1.38 – 1.45	PÇ	H ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
10	1.45 – 1.53	PD	H ve E'nin alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
11	1.53 – 2.00	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-E)
12	2.00 – 2.12	PD	B ve A'nın çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
13	2.12 – 2.30	PD	C ve D'nin farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
14	2.30 – 2.35	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-D)
15	2.35 – 2.39	PDL	F ve E arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
16	2.39 – 2.43	PDL	H ve E arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
17	2.43 – 2.56	PÇ	H ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
18	2.56 – 3.12	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-A)
19	3.12 – 3.35	PD	C ve D'nin farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
20	3.35 – 4.01	PÇ	D ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi. (Tanımlanmamış ilişki)
21	4.01 – 4.43	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (D-A) (Tanımlanmamış ilişki)
22	4.43 – 4.52	PD	B ve A'nın farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
23	4.52 – 4.55	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.2 Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (1. Öğrenci)

İşlem adı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.18	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
2	0.18 – 0.22	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (M.-G.H.)
3	0.22 – 0.35	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
4	0.35 – 0.43	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
5	0.43 – 1.05	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-G.H.)
6	1.05 – 1.22	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-Y.O.)
7	1.22 – 1.42	PÇ	WC ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
8	1.42 – 1.51	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (WC-G.H.)
9	1.51 – 2.05	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını yan yana olacak şekilde diğerlerinden ayrı bir yerde birleştirdi.
10	2.05 – 2.30	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını alt alta olacak şekilde diğerlerinden ayrı bir yerde birleştirdi.
11	2.30 – 2.45	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
12	2.45 – 3.00	PD	WC ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
13	3.00 – 3.20	PDL	Koridor ve Yatak Odası arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
14	3.20 – 3.40	PDL	Banyo ve Yatak Odası ve arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
15	3.40 – 3.45	PDL	Yaşama Mekanı ve Giriş Holü arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
16	3.45 – 4.00	PD	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
17	4.00 – 4.11	PD	WC ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
18	4.11 – 4.28	PD	Mutfak ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
19	4.28 – 4.45	PÇ	Koridor ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
20	4.45 – 4.55	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-G.H.)
21	4.55 – 5.00	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını alt alta olacak şekilde birleştirdi.
22	5.00 – 5.12	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-Ya.O.)
23	5.12 – 5.20	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını alt alta olacak şekilde birleştirdi.
24	5.20 – 5.32	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B.-Ya.O.)
25	5.32 – 5.50	PDL	Mutfak ve Giriş Holü arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
26	5.50 – 6.05	PDL	WC ve Giriş Holü arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
27	6.05 – 6.15	PD	Mutfak ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
28	6.15 – 6.50	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
29	6.50 – 6.53	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.3 Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (2. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 1.00	PÇ	H ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
2	1.00 – 1.15	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-E)
3	1.15 – 2.00	PÇ	H ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
4	2.00– 2.20	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-A)
5	2.20 – 2.40	PÇ	B ve A'yı yan yana olacak şekilde birleştirdi.
6	2.40 – 2.50	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B-A)
7	2.50 – 3.20	PÇ	G ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
8	3.20 – 3.30	PD	B ve A'nın çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
9	3.30 – 3.40	PD	G ve A'nın çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
10	3.40– 3.45	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (G-A)
11	3.45 – 4.25	PÇ	F ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
12	4.25 – 4.40	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (F-E)
13	4.40 – 5.10	PÇ	C ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
14	5.10 – 5.15	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-A)
15	5.15 – 5.25	PÇ	C ve D'yi alt alta olacak şekilde birleştirdi.
16	5.25 – 5.35	PÇ	C ve D'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
17	5.35 – 5.45	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-D)
18	5.45 – 6.30	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
19	6.30 – 6.33	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.4 Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (2. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.45	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü ve yan yana olacak şekilde birleştirdi.
2	0.45 – 1.30	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-G.H.)
3	1.30 – 1.50	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını ve çapraz olacak şekilde birleştirdi.
4	1.50 – 2.00	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-Y.O.)
5	2.00 – 2.20	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
6	2.20 – 3.15	PÇ	Koridor ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
7	3.15 – 3.40	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
8	3.40 – 4.00	PÇ	WC ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
9	4.00 – 4.20	PD	Koridor ve Yatak Odasını alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
10	4.20 – 4.25	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını yan yana olacak şekilde birleştirdi.
11	4.25 – 5.52	PD	Mutfak ve Giriş Holünün alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
12	5.52 – 5.55	PD	WC ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
13	5.55 – 5.58	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (WC.-G.H.)
14	5.58 – 6.35	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-G.H.)
15	6.35 – 7.00	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-Ya.O.)
16	7.00 – 7.13	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B.-Ya.O.)
17	7.13 – 7.23	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (M.-G.H.)
19	7.23 – 8.25	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
20	8.25 – 8.35	PD	WC ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
21	8.35 – 8.40	PD	Mutfak ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
22	8.40 – 9.05	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
23	9.05 – 9.08	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.5 Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (3. Öğrenci)

İşlem adı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.10	PÇ	B ve A'yı yan yana olacak şekilde birleştirdi.
2	0.10 – 0.20	PÇ	C ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
3	0.20 – 0.33	PÇ	H ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
4	0.33 – 0.45	PÇ	H ve E'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
5	0.45 – 1.10	PÇ	C ve D'yı yan yana olacak şekilde birleştirdi.
6	1.10 – 1.20	PDL	G ve A arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
7	1.20 – 1.25	PD	B ve A arasındaki ilişkiyi bozdu.
8	1.25 – 1.31	PÇ	G ve A'yı yan yana olacak şekilde birleştirdi.
9	1.31 – 2.01	PÇ	F ve E'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
10	2.01 – 2.30	PÇ	B ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
11	2.30 – 2.32	AÇ	Ara çözüme ulaştı.
12	2.32 – 2.38	PD	G-A ve B-A arasındaki ilişkiyi bozdu.
13	2.38 – 2.46	PÇ	B ve A'yı diğerlerinden ayrı bir yerde alt alta olacak şekilde birleştirdi.
14	2.46 – 2.51	PÇ	G ve A'yı diğerlerinden ayrı bir yerde yan yana olacak şekilde birleştirdi.
15	2.51 – 2.58	PD	B-A ve C-A dışındaki tüm ilişkileri gruplara ayırdı.
16	2.58 – 3.02	PD	C ve A'nın çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
17	3.02 – 3.06	PÇ	C ve D'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
18	3.06 – 3.33	PDL	H-E-F arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
19	3.33 – 3.50	PÇ	H ve E'yı diğerlerinden ayrı bir yerde yan yana olacak şekilde birleştirdi.
20	3.50 – 4.10	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
21	4.10 – 4.20	PÇ	F ve E'yı diğerlerinden ayrı bir yerde alt alta olacak şekilde birleştirdi.
22	4.20 – 4.38	BD	Tüm ilişkileri bozdu.
23	4.38 – 4.42	PÇ	B ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
24	4.42 – 4.45	PÇ	G ve A'yı yan yana olacak şekilde birleştirdi.
25	4.45 – 4.50	PÇ	D ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
26	4.50 – 4.59	PÇ	C ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
27	4.59 – 5.05	PÇ	C ve D'yı yan yana olacak şekilde birleştirdi.
28	5.05 – 5.10	PÇ	H ve A'yı yan yana olacak şekilde birleştirdi.
29	5.10 – 5.13	PD	B ve A arasındaki ilişkiyi bozdu.
30	5.13 – 5.17	PÇ	H ve E'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
31	5.17 – 5.26	PÇ	F ve E'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
32	5.26 – 5.38	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
33	5.38 – 5.40	PD	C ve D arasındaki ilişkiyi bozdu.
34	5.40 – 5.44	PD	C ve A arasındaki ilişkiyi bozdu.
35	5.44 – 5.46	PD	G ve A'nın çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
36	5.46 – 5.48	PD	H ve A'nın çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
37	5.48 – 6.00	PD	B ve A'nın alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
38	6.00 – 6.04	PD	G ve A'nın çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
39	6.04 – 6.19	PÇ	C ve D'yı diğerlerinden ayrı bir yerde yan yana olacak şekilde birleştirdi.
40	6.19 – 6.35	PD	C-D ilişkisini koruyarak C ve A'nın yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
41	6.35 – 7.08	PD	B-A ilişkisini koruyarak C ve A'nın alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
42	7.08 – 7.17	PD	B ve A'nın çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
43	7.17 – 7.24	PD	G ve A'nın farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
44	7.24 – 7.38	PD	C-D ilişkisini koruyarak C ve A'nın çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
45	7.38 – 7.49	PD	H ve A'nın farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
46	7.49 – 7.56	PD	H ve E'nin çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
47	7.56 – 8.04	PD	F ve E'nin çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
48	8.04 – 8.06	PD	C ve D'nin çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
49	8.06 – 8.20	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
50	8.20 – 8.30	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (G-A)
51	8.30 – 8.40	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-D)
52	8.40 – 8.49	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B-A)
53	8.49 – 8.59	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-A)
54	8.59 – 9.08	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-E)
55	9.08 – 9.22	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (F-E)
56	9.22 – 9.30	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-A)
57	9.30 – 9.33	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.6 Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (3. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.55	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını yan yana olacak şekilde birleştirdi.
2	0.55 – 0.59	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını yan yana olacak şekilde birleştirdi.
3	0.59 – 1.17	PÇ	WC ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
4	1.17 – 1.23	PD	WC ve Giriş Holü ilişkisini koruyarak Koridor ve Giriş Holünün alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
5	1.23 – 1.40	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını yan yana olacak şekilde diğerlerinden ayrı bir yerde birleştirdi.
6	1.40 – 1.49	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odası ilişkisini koruyarak Yaşama Mekanı ve Giriş Holünün yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
7	1.49 – 2.16	PD	WC ve Giriş Holü arasındaki ilişkiyi bozdu.
8	2.16 – 2.19	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
9	2.19 – 2.30	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
10	2.30 – 2.33	PD	Banyo ve Yatak Odası arasındaki ilişkiyi bozdu.
11	2.33 – 2.36	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını alt alta olacak şekilde birleştirdi.
12	2.36 – 2.42	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını yan yana olacak şekilde birleştirdi.
13	2.42 – 2.58	PD	Mutfak ve Giriş Holünün yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
14	2.58 – 3.15	PÇ	WC ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
15	3.15 – 4.05	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
16	4.05 – 4.12	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
17	4.12 – 4.19	PD	Banyo ve Yatak Odasının çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
19	4.19 – 4.38	PD	Mutfak ve Giriş Holünün alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
20	4.38 – 4.40	PD	WC ve Giriş Holünün yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
21	4.40 – 4.47	PD	Koridor ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
22	4.47 – 4.54	PD	Mutfak ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
23	4.54 – 4.56	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
24	4.56 – 4.58	PD	WC ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
25	4.58 – 5.05	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
27	5.05 – 5.10	PD	Banyo ve Yatak Odasının yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
28	5.10 – 6.30	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
29	6.30 – 6.36	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-Y.O.)
30	6.36 – 6.42	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (M.-G.H.)
31	6.42 – 6.55	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-G.H.)
32	6.55 – 6.59	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (WC-G.H.)
33	6.59 – 7.10	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-G.H.)
34	7.10 – 7.15	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-Ya.O.)
35	7.15 – 7.23	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B.-Ya.O.)
36	7.23 – 7.26	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.7 Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (4. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.15	PÇ	B ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
2	0.15 – 0.20	PÇ	C ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
3	0.20 – 0.29	PÇ	C ve D'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
4	0.29 – 0.34	PÇ	G ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
5	0.34 – 0.45	PÇ	H ve E'yi diğerlerinden ayrı bir yerde çapraz olacak şekilde birleştirdi.
6	0.45 – 0.54	PÇ	F ve E'yi diğerlerinden ayrı bir yerde çapraz olacak şekilde birleştirdi.
7	0.54 – 1.05	PD	H ve E arasındaki ilişkiyi bozdu.
8	1.05 – 1.10	PÇ	H ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
9	1.10 – 1.21	PD	F ve E arasındaki ilişkiyi bozdu.
10	1.21 – 1.25	PÇ	H ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
11	1.25 – 1.30	PÇ	F ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
12	1.30 – 1.40	PÇ	F ve E'yi farklı yönde çapraz olacak şekilde birleştirdi.
13	1.40 – 2.55	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
14	2.55 – 3.05	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B-A)
15	3.05 – 3.16	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (G-A)
16	3.16 – 3.28	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (F-E)
17	3.28 – 3.39	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-E)
18	3.39 – 3.54	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-D)
19	3.54 – 4.06	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-A)
20	4.06 – 4.17	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-A)
21	4.17 – 4.27	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
22	4.27 – 4.30	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.8 Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (4. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.28	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
2	0.28 – 0.40	PD	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
3	0.40 – 0.54	PD	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
4	0.54 – 1.10	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
5	1.10 – 1.18	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
6	1.18 – 1.26	PÇ	WC ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
7	1.26 – 1.38	PÇ	Koridor ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
8	1.38 – 1.46	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
9	1.46 – 1.58	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
10	1.58 – 2.50	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
11	2.50 – 2.54	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-Y.O.)
12	2.54 – 3.03	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (WC-G.H.)
13	3.03 – 3.15	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-G.H.)
14	3.15 – 3.22	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-Ya.O.)
15	3.22 – 3.30	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B.-Ya.O.)
16	3.30 – 3.35	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (M.-G.H.)
17	3.35 – 3.47	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-G.H.)
19	3.47 – 3.50	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.9 Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (5. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.06	PÇ	B ve A'yı yan yana olacak şekilde birleştirdi.
2	0.06 – 0.21	PÇ	C ve D'yi diğerlerinden ayrı bir yerde çapraz olacak şekilde birleştirdi.
3	0.21 – 0.49	PÇ	G ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
4	0.49 – 1.06	PÇ	H ve E'yi diğerlerinden ayrı bir yerde yan yana olacak şekilde birleştirdi.
5	1.06 – 1.15	PD	G ve A arasındaki ilişkiyi bozdu.
6	1.15 – 1.27	PÇ	G ve A'yı önceki gibi alt alta olacak şekilde birleştirdi.
7	1.27 – 1.36	BD	Tüm ilişkileri bozdu.
8	1.36 – 1.38	PÇ	C ve D'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
9	1.38 – 1.40	PÇ	D ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi. (Tanımlanmamış ilişki)
10	1.40 – 1.45	PÇ	H ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
11	1.45 – 1.56	PÇ	B ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
12	1.56 – 2.15	PÇ	H ve E'yi yan yana olacak şekilde birleştirdi.
13	2.15 – 2.29	PÇ	F ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
14	2.29 – 3.20	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
15	3.20 – 3.25	PD	B ve A arasındaki ilişkiyi bozdu.
16	3.25 – 3.28	PÇ	B ve A'yı yan yana olacak şekilde birleştirdi.
17	3.28 – 3.30	PD	B ve A'yı farklı yönde yan yana olacak şekilde birleştirdi.
18	3.30 – 4.00	PÇ	G ve A'yı yan yana olacak şekilde birleştirdi.
19	4.00 – 4.08	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B-A)
20	4.08 – 4.15	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-D)
21	4.15 – 4.22	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (D-A) (Tanımlanmamış ilişki)
22	4.22 – 4.30	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (G-A)
23	4.30 – 4.36	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-E)
24	4.36 – 4.43	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (F-E) İE
25	4.43 – 4.58	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-A)
26	4.58 – 5.01	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.10 Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (5. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.20	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
2	0.20 – 0.32	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
3	0.32 – 0.39	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
4	0.39 – 0.49	PÇ	WC ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
5	0.49 – 1.10	PÇ	Yatak Odası ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi. (Tanımlanmamış ilişki)
6	1.10 – 1.20	BD	Tüm ilişkileri bozdu.
7	1.20 – 1.24	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
8	1.24 – 1.50	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
9	1.50 – 2.02	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını alt alta olacak şekilde birleştirdi.
10	2.02 – 2.09	PÇ	WC ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
11	2.09 – 2.14	PÇ	Koridor ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
12	2.14 – 2.20	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını alt alta olacak şekilde birleştirdi.
13	2.20 – 2.29	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını yan yana olacak şekilde birleştirdi.
14	2.29 – 2.40	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (M.-G.H.)
15	2.40 – 2.47	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-Y.O.)
16	2.47 – 2.55	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-G.H.)
17	2.55 – 3.09	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (WC-G.H.)
19	3.09 – 3.17	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-Ya.O.)
20	3.17 – 3.22	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B.-Ya.O.)
21	3.22 – 3.29	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-G.H.)
22	3.29 – 3.32	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.11 Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (6. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.38	PÇ	B ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
2	0.38 – 0.55	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B-A)
3	0.55 – 1.15	PÇ	C ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
4	1.15 – 1.25	PÇ	C ve D'yi alt alta olacak şekilde birleştirdi.
5	1.25 – 1.35	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-A)
6	1.35 – 1.47	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-D)
7	1.47 – 2.02	PÇ	G ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
8	2.02 – 2.07	PD	G ve A'nın çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
9	2.07 – 2.33	PD	B-A ve C-D ilişkilerini koruyarak tümünü bozdu.
10	2.33 – 2.38	PÇ	B-A ve C-D ilişkilerini koruyarak C ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
11	2.38 – 2.47	PD	B-A ve C-D ilişkilerini koruyarak C ve A'nın alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
12	2.47 – 2.53	PD	B-A ve C-D ilişkilerini koruyarak C ve A'nın çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
13	2.53 – 2.55	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-A)
14	2.55 – 3.00	PÇ	G ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
15	3.00 – 3.10	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (G-A)
16	3.10 – 3.30	PÇ	H ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
17	3.30 – 3.36	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-A)
18	3.36 – 3.48	PÇ	H ve E'yi yan yana olacak şekilde birleştirdi.
19	3.48 – 3.55	PÇ	F ve E'yi alt alta olacak şekilde birleştirdi.
20	3.55 – 4.02	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-E)
21	4.02 – 4.10	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (F-E)
22	4.10 – 4.13	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.12 Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (6. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.18	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
2	0.18 – 0.27	PÇ	Koridor ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
3	0.27 – 0.38	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
4	0.38 – 0.50	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
5	0.50 – 0.55	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını alt alta olacak şekilde birleştirdi.
6	0.55 – 1.02	PD	Mutfak ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
7	1.02 – 1.07	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
8	1.07 – 1.09	PD	Mutfak ve Giriş Holünün alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
9	1.09 – 1.11	PD	Mutfak ve Giriş Holünün yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
10	1.11 – 1.15	PD	Mutfak ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
11	1.15 – 1.21	PD	Mutfak ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
12	1.21 – 1.30	PD	Yaşama Mekanı ve Giriş Holü arasındaki ilişkiyi bozdu.
13	1.30 – 1.33	PÇ	WC ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
14	1.33 – 1.36	PÇ	WC ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
15	1.36 – 1.42	PÇ	WC ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
16	1.42 – 1.48	PD	Mutfak ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
17	1.48 – 2.00	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
19	2.00 – 2.04	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
20	2.04 – 2.20	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını yan yana olacak şekilde birleştirdi.
21	2.20 – 2.50	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
22	2.50 – 2.53	AÇ	Ara çözüme ulaştı.
23	2.53 – 3.02	PD	WC ve Giriş Holü arasındaki ilişkiyi bozdu.
24	3.02 – 3.05	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
25	3.05 – 3.08	PD	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
26	3.08 – 3.10	PD	Mutfak ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
27	3.10 – 3.15	PÇ	WC ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
28	3.15 – 3.28	PD	WC ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
29	3.28 – 3.33	PD	Banyo-Yatak Odası ilişkisini koruyarak Koridor ve Yatak Odasının yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
30	3.33 – 3.41	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (M.-G.H.)
31	3.41 – 3.49	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (WC-G.H.)
32	3.49 – 3.54	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-Ya.O.)
33	3.54 – 4.06	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B.-Ya.O.)
34	4.06 – 4.13	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-G.H.)
35	4.13 – 4.22	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-Y.O.)
36	4.22 – 4.40	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-G.H.)
37	4.40 – 4.43	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.13 Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (7. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.15	PÇ	B ve A'yı yan yana olacak şekilde birleştirdi.
2	0.15 – 0.35	PÇ	C ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
3	0.35 – 0.43	PÇ	C ve D'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
4	0.43 – 1.02	PÇ	G ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
5	1.02 – 1.08	PDL	F ve E arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
6	1.08 – 1.12	PDL	H ve E arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
7	1.12 – 1.21	PÇ	H ve A'yı yanyana olacak şekilde birleştirdi.
8	1.21 – 1.28	PÇ	H ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
9	1.28 – 1.36	PÇ	F ve E yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
10	1.36 – 2.10	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
11	2.10 – 2.13	AÇ	Ara çözüme ulaştı.
12	2.13 – 3.20	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
13	3.20 – 3.25	PD	F-E-H'yi grup olarak diğerlerinden ayırdı.
14	3.25 – 4.40	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
15	4.40 – 4.45	PD	F-E-H'yi tekrar gruptaki yerine getirdi.
16	4.45 – 5.05	PD	C-D ilişkisini koruyarak C ve A'nın farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
17	5.05 – 6.15	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
18	6.15 – 6.20	PD	C-D ilişkisini koruyarak C ve A'nın alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
19	6.20 – 6.38	PD	F ve E'nin alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
20	6.38 – 7.07	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
21	7.07 – 7.14	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-E)
22	7.14 – 7.18	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (F-E)
23	7.18 – 7.23	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (G-A)
24	7.23 – 7.27	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-A)
25	7.27 – 7.37	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-A)
26	7.37 – 7.45	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B-A)
27	7.45 – 7.52	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-D)
28	7.52 – 8.10	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
29	8.10 – 8.13	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.14 Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (7. Öğrenci)

İşlem adımları	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.55	PÇ	Koridor ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
2	0.55 – 1.13	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını yan yana olacak şekilde birleştirdi.
3	1.13 – 1.25	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
4	1.25 – 1.30	PD	Banyo ve Yatak Odasının alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
5	1.30 – 2.13	PDL	Giriş Holü-Yaşama Mekanı-Yemek Odası arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
6	2.13 – 2.28	PÇ	WC ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
7	2.28 – 3.02	BD	WC-Giriş Holü ilişkisini koruyarak diğer tüm ilişkileri bozdu.
8	3.02 – 3.11	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
9	3.11 – 3.27	PÇ	Koridoru ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
10	3.27 – 3.49	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını yan yana olacak şekilde birleştirdi.
11	3.49 – 3.56	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını çapraz olacak şekilde birleştirildi.
12	3.56 – 4.25	PDL	Giriş Holü-Yaşama Mekanı-Yemek Odası arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
13	4.25 – 4.40	PD	Mutfak ve Giriş Holü arasındaki ilişkiyi bozdu.
14	4.40 – 4.50	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
15	4.50 – 5.57	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
16	5.57 – 6.26	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
17	6.26 – 7.00	PD	WC ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde değiştirdi.
18	7.00 – 7.14	PD	WC ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde değiştirdi.
19	7.14 – 7.41	PD	Banyo ve Yatak Odasının birbiri ile yerini değiştirdi.
20	7.41 – 9.15	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
21	9.15 – 9.25	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını yan yana olacak şekilde birleştirdi.
22	9.25 – 9.30	AÇ	Ara çözüme ulaştı.
23	9.30 – 9.37	PD	Koridor ve Giriş Holü arasındaki ilişkiyi bozdu.
24	9.37 – 9.43	PD	WC ve Giriş Holünü alta alta olacak şekilde değiştirdi.
25	9.43 – 10.02	BD	WC ve Giriş Holü ilişkisini koruyarak diğer tüm ilişkileri bozdu.
26	10.02 – 10.10	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
27	10.10 – 10.13	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
28	10.13 – 10.17	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını alt alta olacak şekilde birleştirdi.
29	10.17 – 10.22	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
30	10.22 – 11.30	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
31	11.30 – 11.45	BD	WC ve Giriş Holü dışında tüm ilişkileri bozdu.
32	11.45 – 11.53	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
33	11.53 – 12.04	PÇ	Koridor ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
34	12.04 – 12.40	PD	Mutfak ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde değiştirdi.
35	12.40 – 12.48	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
36	12.48 – 13.08	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını alt alta olacak şekilde birleştirdi.
37	13.08 – 13.21	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını alt alta olacak şekilde birleştirdi.
38	13.21 – 13.29	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
39	13.29 – 14.50	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
40	14.50 – 14.55	AÇ	Ara çözüme ulaştı.
41	14.55 – 15.35	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını çapraz olacak şekilde değiştirdi.
42	15.35 – 16.50	PD	Koridor ve Giriş Holünü farklı yönde çapraz olacak şekilde değiştirdi.
43	16.50 – 16.55	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (M.-G.H.)

İşlem adı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
44	16.55 – 17.05	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
45	17.05 – 17.10	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-G.H.)
46	17.10 – 17.15	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-Y.O.)
47	17.15 – 17.25	PD	Koridor ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
48	17.25 – 17.35	PD	Banyo ve Yatak Odasının yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
49	17.35 – 17.41	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-G.H.)
50	17.41 – 17.48	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-Ya.O.)
51	17.48 – 17.51	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B.-Ya.O.)
52	17.51 – 17.55	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (WC-G.H.)
53	17.55 – 18.20	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
54	18.20 – 18.23	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.15 Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (8. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.15	PÇ	B ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
2	0.15 – 0.25	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B-A)
3	0.25 – 0.40	PÇ	C ve D'yi diğerlerinden ayrı bir yerde çapraz olacak şekilde birleştirdi.
4	0.40 – 0.50	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-D)
5	0.50 – 1.08	PÇ	G ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
6	1.08 – 1.18	PD	G ve A'nın çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
7	1.18 – 1.24	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (G-A)
8	1.24 – 1.36	PÇ	H ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
9	1.36 – 1.50	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-A)
10	1.50 – 2.04	PÇ	H ve E'yi yan yana olacak şekilde birleştirdi.
11	2.04 – 2.50	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-E)
12	2.50 – 2.57	PÇ	F ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
13	2.57 – 3.30	PÇ	C-D ilişkisini koruyarak C ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
14	3.30 – 3.57	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-A)
15	3.57 – 4.00	AÇ	Ara çözüme ulaştı.
16	4.00 – 4.25	PD	G ve A'nın farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
17	4.25 – 4.38	PD	H ve A'nın farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
18	4.38 – 4.49	PD	F ve E'nin alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
19	4.49 – 4.52	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.16 Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (8. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.10	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
2	0.10 – 0.35	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
3	0.35 – 0.46	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını yan yana olacak şekilde birleştirdi.
4	0.46 – 0.52	PÇ	WC ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
5	0.52 – 1.05	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını alt alta olacak şekilde diğerlerinden ayrı bir yerde birleştirdi.
6	1.05 – 1.16	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını yan yana olacak şekilde birleştirdi.
7	1.16 – 1.18	PD	Koridor ve Yatak Odası arasındaki ilişkiyi bozdu.
8	1.18 – 1.20	PÇ	Koridor ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
9	1.20 – 1.23	PÇ	Banyo ve Yatak Odası ilişkisini koruyarak Koridor ve Yatak Odasının çapraz olacak şekilde birleştirdi.
10	1.23 – 1.56	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
11	1.56 – 2.06	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B.-Ya.O.)
12	2.06 – 2.16	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-Ya.O.)
13	2.16 – 2.23	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-G.H.)
14	2.23 – 2.30	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (WC-G.H.)
15	2.30 – 2.40	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (M.-G.H.) İE
16	2.40 – 2.52	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-G.H.)
17	2.52 – 3.05	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-Y.O.)
19	3.05 – 3.08	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.17 Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (9. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.06	PÇ	C ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
2	0.06 – 0.10	PÇ	C ve D'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
3	0.10 – 0.20	PÇ	B ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
4	0.20 – 0.26	PD	B ve A'nın farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
5	0.26 – 0.30	PÇ	G ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
6	0.30 – 0.38	PÇ	H ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
7	0.38 – 0.47	PÇ	H ve E'yi yan yana olacak şekilde birleştirdi.
8	0.47 – 1.07	PÇ	F ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
9	1.07 – 1.15	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B-A)
10	1.15 – 1.24	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-D)
11	1.24 – 1.40	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-A)
12	1.40 – 1.46	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (G-A)
13	1.46 – 1.56	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-A)
14	1.56 – 2.06	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-E)
15	2.06 – 2.24	PD	F ve E'nin alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
16	2.24 – 2.28	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (F-E)
17	2.28 – 2.43	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
18	2.43 – 2.46	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.18 Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (9. Öğrenci)

İşlem adımları	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.22	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
2	0.22 – 0.27	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
3	0.27 – 0.45	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını yan yana olacak şekilde birleştirdi.
4	0.45 – 0.52	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odası arasındaki ilişkiyi bozdu.
5	0.52 – 0.54	PD	Yaşama Mekanı ve Giriş Holü arasındaki ilişkiyi bozdu.
6	0.54 – 0.55	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
7	0.55 – 0.58	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını alt alta olacak şekilde birleştirdi.
8	0.58 – 1.02	PD	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
9	1.02 – 1.08	PD	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
10	1.08 – 1.24	PÇ	WC ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
11	1.24 – 1.26	PD	Mutfak ve Giriş Holünün alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
12	1.26 – 1.28	PD	Mutfak ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
13	1.28 – 1.45	PÇ	Koridor ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
14	1.45 – 1.53	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
15	1.53 – 2.05	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını alt alta olacak şekilde birleştirdi.
16	2.05 – 2.15	PD	Banyo ve Yatak Odası ilişkisini koruyarak Koridor ve Yatak Odasının yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
17	2.15 – 3.06	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
19	3.06 – 3.11	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-Y.O.)
20	3.11 – 3.15	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (M.-G.H.)
21	3.15 – 3.20	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (WC-G.H.)
22	3.20 – 3.26	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-G.H.)
23	3.26 – 3.32	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-Ya.O.)
24	3.32 – 3.37	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B.-Ya.O.)
25	3.37 – 3.46	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-G.H.)
26	3.46 – 3.49	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.19 Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (10. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.20	PÇ	H ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
2	0.20 – 0.38	PÇ	C ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
3	0.38 – 0.44	PÇ	B ve A'yı yan yana olacak şekilde birleştirdi.
4	0.44 – 0.55	PÇ	C ve D'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
5	0.55 – 1.00	PD	C ve D'nin yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
6	1.00 – 1.05	PÇ	B ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
7	1.05 – 1.20	PÇ	H ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
8	1.20 – 1.27	PÇ	F ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
9	1.27 – 1.36	PD	B ve A'nın çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
10	1.36 – 1.40	PÇ	G ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
11	1.40 – 2.20	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
12	2.20 – 2.24	PD	C ve D'nin çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
13	2.24 – 2.30	PD	C ve A'nın farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
14	2.30 – 3.20	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
15	3.20 – 3.27	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B-A)
16	3.27 – 3.32	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (G-A)
17	3.32 – 3.40	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-A)
18	3.40 – 3.45	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-A)
19	3.45 – 3.50	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-E)
20	3.50 – 3.58	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-D)
21	3.58 – 4.04	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (F-E)
22	4.04 – 4.30	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
23	4.30 – 4.33	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.20 Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (10. Öğrenci)

İşlem adımları	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.10	PÇ	Koridor ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
2	0.10 – 0.30	PÇ	WC ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
3	0.30 – 0.38	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
4	0.38 – 0.41	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
5	0.41 – 0.45	PD	Mutfak ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
6	0.45 – 1.00	PD	Mutfak ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
7	1.00 – 1.20	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
8	1.20 – 1.35	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
9	1.35 – 1.46	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
10	1.46 – 2.50	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
11	2.50 – 2.55	PD	Banyo ve Yatak Odasının alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
12	2.55 – 3.00	PD	Banyo ve Yatak Odasının çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
13	3.00 – 3.33	PDL	Yemek Odası-Yaşama Mekanı ve Giriş Holü arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
14	3.33 – 3.38	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-Y.O.)
15	3.38 – 3.41	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (M.-G.H.)
16	3.41 – 3.44	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-G.H.)
17	3.44 – 3.47	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (WC-G.H.)
19	3.47 – 3.50	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-G.H.)
20	3.50 – 3.52	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-Ya.O.)
21	3.52 – 3.54	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B.-Ya.O.)
22	3.54 – 3.57	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.21 Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (11. Öğrenci)

İşlem adı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.07	PÇ	C ve D'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
2	0.07 – 0.13	PÇ	C ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
3	0.13 – 0.20	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-D)
4	0.20 – 0.30	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-A)
5	0.30 – 0.52	PÇ	B ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
6	0.52 – 1.05	PÇ	G ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
7	1.05 – 1.30	PDL	A-H ve E arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
8	1.30 – 1.32	PD	G ve A arasındaki ilişkiyi bozdu.
9	1.32 – 1.34	PD	B ve A arasındaki ilişkiyi bozdu.
10	1.34 – 1.45	PÇ	B ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
11	1.45 – 1.50	PÇ	G ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
12	1.50 – 2.10	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B-A)
13	2.10 – 3.10	PD	G ve A'nın farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
14	3.10 – 3.20	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (G-A)
15	3.20 – 3.50	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
16	3.50 – 3.58	PÇ	H ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
17	3.58 – 4.10	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-A)
18	4.10 – 4.18	PÇ	H ve E'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
19	4.18 – 4.25	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-E)
20	4.25 – 4.50	PDL	A-H ve E arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
21	4.50 – 4.58	PÇ	F ve E'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
22	4.58 – 5.30	PDL	A-H ve E arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
23	5.30 – 5.40	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (F-E)
24	5.40 – 6.00	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
25	6.00 – 6.03	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.22 Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (11. Öğrenci)

İşlem adımları	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.18	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
2	0.18 – 0.38	PDL	Yemek Odası - Yaşama Mekanı ve Giriş Holü arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
3	0.38 – 0.48	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
4	0.48 – 0.53	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını yan yana olacak şekilde birleştirdi.
5	0.53 – 1.13	BD	Tüm ilişkileri bozdu.
6	1.13 – 1.28	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
7	1.28 – 1.36	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
8	1.36 – 1.46	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
9	1.46 – 1.49	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını yan yana olacak şekilde birleştirdi.
10	1.49 – 1.59	PÇ	WC ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
11	1.59 – 2.07	BD	Tüm ilişkileri bozdu.
12	2.07 – 2.13	PÇ	Koridor ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
13	2.13 – 2.17	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
14	2.17 – 2.30	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını yan yana olacak şekilde birleştirdi.
15	2.30 – 2.57	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
16	2.57 – 2.59	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını yan yana olacak şekilde birleştirdi.
17	2.59 – 3.08	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
19	3.08 – 3.11	PÇ	WC ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
20	3.11 – 3.14	AÇ	Ara çözüme ulaştı.
21	3.14 – 3.24	BD	Tüm ilişkileri bozdu.
22	3.24 – 3.27	PÇ	WC ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
23	3.27 – 3.29	PD	WC ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
24	3.29 – 3.32	PD	WC ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
25	3.32 – 3.34	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
26	3.34 – 3.40	PD	WC ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
27	3.40 – 4.01	PDL	WC ve Giriş Holü ve Mutfak arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
28	4.01 – 4.06	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
29	4.06 – 4.11	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını yan yana olacak şekilde birleştirdi.
30	4.11 – 4.15	PÇ	Koridor ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
31	4.15 – 4.17	PD	Mutfak ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
32	4.17 – 4.19	PD	WC ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
33	4.19 – 4.28	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
34	4.28 – 4.41	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını yan yana olacak şekilde birleştirdi.
35	4.41 – 4.59	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (M.-G.H.)
36	4.59 – 5.07	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (WC-G.H.)
37	5.07 – 5.28	PD	Yemek Odası ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi. (Tanımlanmamış ilişki)
38	5.28 – 5.33	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını farklı yönde yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
39	5.33 – 5.58	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-G.H.)
40	5.58 – 6.15	PD	Banyo ve Yatak Odasının çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
41	6.15 – 6.19	PD	Banyo ve Yatak Odasının yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
42	6.19 – 6.22	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-Ya.O.)
43	6.22 – 6.30	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B.-Ya.O.)
44	6.30 – 6.48	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
45	6.48 – 7.03	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.O.-G.H.) (Tanımlanmamış ilişki)
46	7.03 – 7.10	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-Y.O.)
47	7.10 – 7.13	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.23 Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (12. Öğrenci)

İşlem adı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.15	PÇ	B ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
2	0.15 – 0.30	PÇ	C ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
3	0.30 – 0.40	PÇ	C ve D'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
4	0.40– 0.53	PÇ	G ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
5	0.53 – 1.08	PD	G ve A arasındaki ilişkiyi bozdu.
6	1.08 – 1.35	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
7	1.35 – 1.45	PÇ	H ve E'yi diğerlerinden ayrı bir yerde çapraz olacak şekilde birleştirdi.
8	1.45 – 1.55	PÇ	F ve E'yi diğerlerinden ayrı bir yerde çapraz olacak şekilde birleştirdi.
9	1.55 – 2.05	PÇ	G ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
10	2.05 – 2.20	PD	H ve E arasındaki ilişkiyi bozdu.
11	2.20 – 2.30	PÇ	H ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
12	2.30 – 2.38	PD	C-D ilişkisini koruyarak C ve A'nın farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
13	2.38 – 2.40	PD	B ve A arasındaki ilişkiyi bozdu.
14	2.40 – 2.45	PÇ	A ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi. (Tanımlanmamış ilişki)
15	2.45 – 2.55	PD	C ve A'nın yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
16	2.55 – 3.00	PÇ	B ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
17	3.00 – 3.05	PD	C ve D'nin farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
18	3.05 – 3.15	PD	H ve A arasındaki ilişkiyi bozdu.
19	3.15 – 3.20	PD	A ve E'nin farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
20	3.20 – 3.27	PÇ	H ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
21	3.27 – 3.30	PD	A-E ve H arasındaki ilişkiyi bozdu.
22	3.30 – 3.33	PÇ	H ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
23	3.33– 3.39	PÇ	H ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
24	3.39 – 3.49	PÇ	F ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
25	3.49 – 4.50	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
26	4.50 – 4.56	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B-A)
27	4.56 – 5.10	PD	C ve D'nin farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
28	5.10 – 5.25	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-A)
29	5.25– 5.40	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-D)
30	5.40 – 5.50	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (G-A)
31	5.50 – 6.02	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-E)
32	6.02 – 6.10	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (F-E)
33	6.10 – 6.55	PD	B ve A'nın çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
34	6.55 – 7.03	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-A)
35	7.03 – 7.06	AÇ	Ara çözüme ulaştı.
36	7.06 – 8.10	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
37	8.10 – 8.15	PD	F-E ve H arasındaki ilişkiyi bozdu.
38	8.15 – 8.30	PDL	F-E ve H arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
39	8.30 – 8.39	PÇ	H ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
40	8.39 – 8.44	PÇ	F ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
41	8.44 – 8.48	PD	H ve E'nin farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
42	8.48 – 8.50	PD	F ve E'nin farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
43	8.50 – 9.24	PDL	F-E ve H arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
44	9.24 – 9.26	PD	H ve E'nin farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
45	9.26 – 9.28	PD	F ve E'nin farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.

İşlem adı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
46	9.28 – 10.15	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
47	10.15 – 10.20	PD	F ve E'nin farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
48	10.20 – 10.40	PD	F ve E'nin farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
49	10.40 – 11.10	PDL	C ve D arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
50	11.10 – 11.18	PD	C ve D'nin yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
51	11.18 – 11.48	PDL	C ve D arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
52	11.48 – 11.54	PD	C ve D'nin çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
53	11.54 – 11.57	PD	F ve E'nin farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
54	11.57 – 12.10	PD	F ve E'nin farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
55	12.10 – 12.52	PD	G ve A'nın alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
56	12.52 – 12.54	PD	C ve A'nın yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
57	12.54 – 12.56	PD	B ve A'nın alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
58	12.56 – 13.00	PD	F-E-H ilişkisini koruyarak H ve A'nın yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
59	13.00 – 13.06	PD	C ve D'nin farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
60	13.06 – 13.33	PD	G ve A'nın çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
61	13.33 – 13.37	PD	B ve A'nın çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
62	13.37 – 13.39	PD	C-D ilişkisini koruyarak C ve A'nın çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
63	13.39 – 13.42	PD	F-E-H ilişkisini koruyarak H ve A'nın çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
64	13.42 – 13.58	PD	C ve D'nin yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
65	13.58 – 14.07	PD	F ve E'nin farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
66	14.07 – 14.30	PD	C ve D'nin çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
67	14.30 – 15.00	PD	F ve E'nin yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
68	15.00 – 15.15	PD	C ve D'nin alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
69	15.15 – 15.20	PD	C ve D'nin çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
70	15.20 – 15.25	PD	F ve E'nin çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
71	15.25 – 16.07	PD	F ve E'nin farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
72	16.07 – 16.15	PD	C ve D'nin farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
73	16.15 – 16.18	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.24 Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (12. Öğrenci)

İşlem adı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.35	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
2	0.35 – 0.40	PD	Mutfak ve Giriş Holü arasındaki ilişkiyi bozdu.
3	0.40 – 0.48	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
4	0.48 – 1.00	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını alt alta olacak şekilde birleştirdi.
5	1.00 – 1.03	PÇ	WC ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
7	1.03 – 1.14	PÇ	Koridor ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
8	1.14 – 1.22	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını alt alta olacak şekilde birleştirdi.
9	1.22 – 1.30	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
10	1.30 – 2.00	PDL	Mutfak ve Giriş Holü arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
11	2.00 – 2.05	PD	Yaşama Mekanı ve Giriş Holü arasındaki ilişkiyi bozdu.
12	2.05 – 2.27	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
13	2.27 – 2.35	BD	Tüm ilişkileri bozdu.
14	2.35 – 2.40	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
15	2.40 – 2.50	PÇ	Koridor ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
16	2.50 – 3.00	PD	Mutfak ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
17	3.00 – 3.03	PD	Koridor ve Giriş Holünün yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
18	3.03 – 3.23	PDL	Koridor ve Giriş Holü arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
19	3.23 – 3.33	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
20	3.33 – 3.43	PDL	Giriş Holü - Yaşama Mekanı ve Yemek Odası arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
21	3.43 – 3.47	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını alt alta olacak şekilde birleştirdi.
22	3.47 – 4.05	PÇ	WC ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
23	4.05 – 4.30	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını yan yana olacak şekilde birleştirdi.
24	4.30 – 4.32	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
25	4.32 – 4.35	AÇ	Ara çözüme ulaştı.
26	4.35 – 4.50	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
27	4.50 – 5.00	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (M.-G.H.)
28	5.00 – 5.25	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-G.H.)
29	5.25 – 5.43	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-Y.O.)
30	5.43 – 6.14	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (WC-G.H.)
31	6.14 – 6.34	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-G.H.)
32	6.34 – 6.48	PD	Koridor ve Yatak Odasının çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
33	6.48 – 6.52	PD	Banyo ve Yatak Odasının yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
34	6.52 – 6.54	PD	Banyo ve Yatak Odasının çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
35	6.54 – 7.13	PD	WC ve Giriş Holünün alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
36	7.13 – 7.18	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odası ilişkisini koruyarak Yaşama Mekanı ve Giriş Holünün yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
37	7.18 – 7.27	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-Ya.O.)
38	7.27 – 7.55	PD	Koridor ve Yatak Odasının yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
39	7.55 – 8.35	PD	Banyo ve Yatak Odasının farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
40	8.35 – 8.45	PD	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
41	8.45 – 9.00	PD	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünün yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
42	9.00 – 9.06	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
43	9.06 – 9.37	PD	WC ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
44	9.37 – 10.30	PDL	Banyo ve Yatak Odası arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
45	10.30 – 10.36	PD	Banyo ve Yatak Odasının alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
46	10.36 – 10.40	PD	Banyo ve Yatak Odasının çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
47	10.40 – 10.55	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B.-Ya.O.)
48	10.55 – 13.15	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
49	13.15 – 13.18	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.25 Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (13. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.10	PÇ	B ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
2	0.10 – 0.32	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B-A)
3	0.32 – 0.46	PÇ	C ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
4	0.46 – 0.54	PÇ	C ve D'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
5	0.54 – 1.00	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-A)
6	1.00 – 1.07	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-D)
7	1.07 – 1.35	PÇ	G ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
8	1.35 – 1.42	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (G-A)
9	1.42 – 2.02	PÇ	H ve E'yi diğerlerinden ayrı bir yerde çapraz olacak şekilde birleştirdi.
10	2.02 – 2.10	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-E)
11	2.10 – 2.17	PÇ	F ve E'yi diğerlerinden ayrı bir yerde çapraz olacak şekilde birleştirdi.
12	2.17 – 2.32	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (F-E)
13	2.32 – 2.47	PÇ	H-E-F ilişkisini koruyarak H ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
14	2.47 – 2.52	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-A)
15	2.52 – 3.17	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
16	3.17 – 3.20	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.26 Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (13. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.11	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
2	0.11 – 0.16	PD	Mutfak ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
3	0.16 – 0.21	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (M.-G.H.)
4	0.21 – 0.36	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
5	0.36 – 0.42	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
6	0.42 – 0.54	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-Y.O.)
7	0.54 – 1.06	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-G.H.)
8	1.06 – 1.21	PDL	Giriş Holü - Yaşama Mekanı ve Yemek Odası arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
9	1.21 – 1.26	PÇ	WC ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
10	1.26 – 1.36	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (WC-G.H.)
11	1.36 – 1.51	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını çapraz olacak şekilde diğerlerinden ayrı bir yerde birleştirdi.
12	1.51 – 2.01	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-Ya.O.)
13	2.01 – 2.14	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
14	2.14 – 2.26	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
15	2.26 – 2.33	PÇ	Banyo ve Yatak Odası ilişkisini koruyarak Koridor ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
16	2.33 – 2.46	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-G.H.)
17	2.46 – 2.59	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B.-Ya.O.)
19	2.59 – 3.39	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
20	3.39 – 3.42	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.27 Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (14. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.21	PÇ	B ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
2	0.21 – 0.29	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B-A)
3	0.29 – 0.36	PÇ	C ve A'yı yan yana olacak şekilde birleştirdi.
4	0.36 – 0.43	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-A)
5	0.43 – 0.58	PÇ	C ve D'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
6	0.58 – 1.07	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-D)
7	1.07 – 1.18	PÇ	G ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
8	1.18 – 1.21	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (G-A)
9	1.21 – 1.35	PDL	H – E ve F arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
10	1.35 – 1.37	PÇ	F ve E'yi yan yana olacak şekilde birleştirdi.
11	1.37 – 1.43	PÇ	H ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
12	1.43 – 1.50	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (F-E)
13	1.50 – 1.57	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-E)
14	1.57 – 2.09	PD	H- E-F ilişkisini koruyarak H ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
15	2.09 – 2.18	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-A)
16	2.18 – 2.50	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
17	2.50 – 2.53	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.28 Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (14. Öğrenci)

İşlem adımları	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.16	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
2	0.16 – 0.28	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını çapraz olacak şekilde diğerlerinden ayrı bir yerde birleştirdi.
3	0.28 – 0.34	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odası ilişkisini koruyarak Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
4	0.34 – 0.41	PÇ	WC ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
5	0.41 – 0.46	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını yan yana olacak şekilde diğerlerinden ayrı bir yerde birleştirdi.
6	0.46 – 0.49	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını alt alta olacak şekilde diğerlerinden ayrı bir yerde birleştirdi.
7	0.49 – 0.59	PÇ	Koridor - Yatak Odası ve Banyo ilişkisini koruyarak Koridor ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
8	0.59 – 1.22	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
9	1.22 – 1.27	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-Y.O.)
10	1.27 – 1.41	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (M.-G.H.)
11	1.41 – 1.48	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-G.H.)
12	1.48 – 1.56	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (WC-G.H.)
13	1.56 – 2.08	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-Ya.O.)
14	2.08 – 2.23	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B.-Ya.O.)
15	2.23 – 2.34	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-G.H.)
16	2.34 – 3.07	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
17	3.07 – 3.10	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.29 Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (15. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.33	PÇ	B ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
2	0.33 – 0.38	PD	B ve A'nın farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
3	0.38 – 0.48	PD	B ve A'nın farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
4	0.48 – 1.02	PÇ	C ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
5	1.02 – 1.09	PÇ	C ve D'yi alt alta olacak şekilde birleştirdi.
6	1.09 – 1.29	PD	A-C ve D arasındaki ilişkiyi bozdu.
7	1.29 – 1.37	PÇ	C ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
8	1.37 – 1.41	PÇ	C ve D'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
9	1.41 – 1.43	PD	C ve D'nin yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
10	1.43 – 1.51	PÇ	G ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
11	1.51 – 2.01	PÇ	H ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
12	2.01 – 2.13	PÇ	H ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
13	2.13 – 2.30	PÇ	F ve E'yi yan yana olacak şekilde birleştirdi.
14	2.30 – 3.39	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
15	3.39 – 3.45	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B-A)
16	3.45 – 3.55	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (G-A)
17	3.55 – 4.04	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-A)
18	4.04 – 4.10	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-D)
19	4.10 – 4.17	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-A)
20	4.17 – 4.28	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-E)
21	4.28 – 4.36	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (F-E)
22	4.36 – 5.16	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
23	5.16 – 5.19	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.30 Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (15. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.27	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
2	0.27 – 0.31	PÇ	WC ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
3	0.31 – 0.42	PÇ	Koridor ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
4	0.42 – 0.54	PD	Mutfak ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
5	0.54 – 1.02	PD	Koridor ve Giriş Holünün yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
6	1.02 – 1.09	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
7	1.09 – 1.28	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
8	1.28 – 1.32	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını alt alta olacak şekilde birleştirdi.
9	1.32 – 1.47	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
10	1.47 – 1.50	AÇ	Ara çözüme ulaştı.
11	1.50 – 2.00	PD	Mutfak ve Giriş Holünün yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
12	2.00 – 2.02	PD	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
13	2.02 – 2.04	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
14	2.04 – 2.19	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
15	2.19 – 2.21	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
16	2.21 – 2.40	PD	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünün alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
17	2.40 – 2.42	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
19	2.42 – 2.44	PD	Mutfak ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
20	2.44 – 2.50	PD	Mutfak ve Giriş Holünün yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
21	2.50 – 3.02	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (M.-G.H.)
22	3.02 – 3.13	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (WC-G.H.)
23	3.13 – 3.25	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-G.H.)
24	3.25 – 3.33	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-Y.O.)
25	3.33 – 3.46	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-G.H.)
26	3.46 – 3.56	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-Ya.O.)
27	3.56 – 4.04	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B.-Ya.O.)
28	4.04 – 5.10	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
29	5.10 – 5.13	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.31 Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (16. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.07	PÇ	B ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
2	0.07 – 0.12	PÇ	C ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
3	0.12 – 0.18	PÇ	G ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
4	0.18 – 0.32	BD	Tüm ilişkileri bozdu.
5	0.32 – 0.36	PÇ	B ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
6	0.36 – 0.40	PÇ	C ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
7	0.40 – 0.48	PÇ	C ve D'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
8	0.48 – 0.53	PÇ	G ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
9	0.53 – 1.03	PÇ	H ve E'yi diğerlerinden ayrı bir yerde çapraz olacak şekilde birleştirdi.
10	1.03 – 1.13	PÇ	F ve E'yi diğerlerinden ayrı bir yerde çapraz olacak şekilde birleştirdi.
11	1.13 – 1.25	PD	G-A ilişkisini koruyarak tümünü bozdu.
12	1.25 – 1.29	PÇ	H ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
13	1.29 – 1.43	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (G-A)
14	1.43 – 1.54	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-A)
15	1.54 – 2.09	PÇ	B ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
16	2.09 – 2.18	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B-A)
17	2.18 – 2.35	PÇ	C ve A'yı yan yana olacak şekilde birleştirdi.
18	2.35 – 2.56	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-A)
19	2.56 – 3.09	PÇ	C ve D'yi alt alta olacak şekilde birleştirdi.
20	3.09 – 3.19	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-D)
21	3.19 – 3.28	PÇ	H ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
22	3.28 – 3.41	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-E)
23	3.41 – 3.55	PÇ	F ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
24	3.55 – 4.05	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (F-E)
25	4.05 – 4.45	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
26	4.45 – 4.48	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.32 Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (16. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.10	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
2	0.10 – 0.20	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (M.-G.H.)
3	0.20 – 0.42	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını yan yana olacak şekilde diğerlerinden ayrı bir yerde birleştirdi.
4	0.42 – 0.50	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının çapraz olacak yerini değiştirdi.
5	0.50 – 1.00	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odası arasındaki ilişkiyi bozdu.
6	1.00 – 1.05	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
7	1.05 – 1.10	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-G.H.)
8	1.10 – 1.20	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
9	1.20 – 1.30	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
10	1.30 – 1.36	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-Y.O.)
11	1.36 – 1.50	PÇ	WC ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
12	1.50 – 1.54	PD	WC ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
13	1.54 – 2.00	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (WC-G.H.)
14	2.00 – 2.20	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını yan yana olacak şekilde diğerlerinden ayrı bir yerde birleştirdi.
15	2.20 – 2.25	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını çapraz olacak şekilde diğerlerinden ayrı bir yerde birleştirdi.
16	2.25 – 2.35	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-Ya.O.)
17	2.35 – 2.46	PD	Banyo ve Yatak Odasının alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
18	2.46 – 2.51	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B.-Ya.O.)
19	2.51 – 3.05	PÇ	Koridor - Yatak Odası ve Banyo ilişkisini koruyarak Koridor ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
20	3.05 – 3.20	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-G.H.)
21	3.20 – 3.23	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.33 Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (17. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.06	PÇ	B ve A'yı yan yana olacak şekilde birleştirdi.
2	0.06 – 0.10	PÇ	C ve D'yi diğerlerinden ayrı bir yerde yan yana olacak şekilde birleştirdi.
3	0.10 – 0.13	PD	C ve D'nin alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
4	0.13 – 0.15	PD	C ve D arasındaki ilişkiyi bozdu.
5	0.15 – 0.17	PÇ	C ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
6	0.17 – 0.21	PÇ	C ve D'yi yan yana olacak şekilde birleştirdi.
7	0.21 – 0.26	PÇ	G ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
8	0.26 – 0.48	PÇ	H ve A'yı yan yana olacak şekilde birleştirdi.
9	0.48 – 0.51	PÇ	H ve E'yi yan yana olacak şekilde birleştirdi.
10	0.51 – 0.55	PÇ	F ve E'yi alt alta olacak şekilde birleştirdi.
11	0.55 – 1.13	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
12	1.13 – 1.19	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B-A)
13	1.19 – 1.23	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (G-A)
14	1.23 – 1.27	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-A)
15	1.27 – 1.30	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-A)
16	1.30 – 1.35	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-D)
17	1.35 – 1.45	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-E)
18	1.45 – 1.54	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (F-E)
19	1.54 – 2.05	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-D) (Tanımlanmamış ilişki)
20	2.05 – 2.08	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.34 Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (17. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.09	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
2	0.09 – 0.13	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
3	0.13 – 0.23	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını yan yana olacak şekilde birleştirdi.
4	0.23 – 0.26	PÇ	WC ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
5	0.26 – 0.55	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
6	0.55 – 0.58	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını alt alta olacak şekilde diğerlerinden ayrı bir yerde birleştirdi.
7	0.58 – 1.03	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını yan yana olacak şekilde diğerlerinden ayrı bir yerde birleştirdi.
8	1.03 – 1.09	PD	Koridor ve Yatak Odası arasındaki ilişkiyi bozdu.
9	1.09 – 1.11	PÇ	Koridor ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
10	1.11 – 1.20	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
11	1.20 – 1.28	PD	Banyo ve Yatak Odası arasındaki ilişkiyi bozdu.
12	1.28 – 1.30	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını yan yana olacak şekilde birleştirdi.
13	1.30 – 1.36	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını alt alta olacak şekilde birleştirdi.
14	1.36 – 1.46	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (M.-G.H.) İE
15	1.46 – 1.50	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (WC-G.H.)
16	1.50 – 1.54	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-G.H.)
17	1.54 – 1.57	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-Y.O.) (Tanımlanmamış ilişki)
18	1.57 – 2.03	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B.-Ya.O.)
19	2.03 – 2.07	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-Ya.O.)
20	2.07 – 2.11	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-G.H.)
21	2.11 – 2.24	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-Y.O.)
22	2.24 – 2.27	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.35 Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (18. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.33	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
2	0.33 – 0.41	PÇ	H ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
3	0.41 – 0.45	PÇ	H ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
4	0.45 – 1.02	PÇ	F ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
5	1.02 – 1.13	PÇ	B ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
6	1.13 – 1.31	PÇ	G ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
7	1.31 – 1.47	PÇ	C ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
8	1.47 – 1.53	PÇ	C ve D'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
9	1.53 – 2.13	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
10	2.13 – 2.18	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B-A)
11	2.18 – 2.48	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-D)
12	2.48 – 5.36	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
13	5.36 – 5.43	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-A)
14	5.43 – 6.05	PD	H-E-F ilişkisini koruyarak H ve A'nın farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
15	6.05 – 6.46	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-A)
16	6.46 – 7.18	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
17	7.18 – 7.27	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (G-A)
18	7.27 – 7.51	PD	H ve E'nin yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
19	7.51 – 7.55	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-E)
20	7.55 – 8.11	PD	F ve E'nin farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
21	8.11 – 8.15	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (F-E)
22	8.15 – 8.39	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
23	8.39 – 8.42	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.36 Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (18. Öğrenci)

İşlem adımları	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.16	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
2	0.16 – 0.25	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
3	0.25 – 0.30	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını alt alta olacak şekilde birleştirdi.
4	0.30 – 0.43	PD	Mutfak ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
5	0.43 – 0.50	BD	Tüm ilişkileri bozdu.
6	0.50 – 0.53	PÇ	WC ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
7	0.53 – 1.21	PD	WC ve Giriş Holü arasındaki ilişkiyi bozdu.
8	1.21 – 1.32	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
9	1.32 – 1.41	PÇ	WC ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
10	1.41 – 2.01	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
11	2.01 – 2.05	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
12	2.05 – 2.09	PD	WC ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
13	2.09 – 2.39	PÇ	WC ve Yatak Odasını alt alta olacak şekilde birleştirdi. (Tanımlanmamış ilişki)
14	2.39 – 3.00	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
15	3.00 – 3.20	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını alt alta olacak şekilde birleştirdi.
16	3.20 – 3.25	PD	Koridor – Yatak Odası ve Banyo arasındaki ilişkiyi bozdu.
17	3.25 – 3.33	PÇ	WC ve Banyoyu alt alta olacak şekilde birleştirdi. (Tanımlanmamış ilişki)
19	3.33 – 3.51	PÇ	WC ve Koridoru çapraz olacak şekilde birleştirdi. (Tanımlanmamış ilişki)
20	3.51 – 4.06	PD	Koridor ve Giriş Holünün alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
21	4.06 – 4.10	PD	WC ve Banyonun farklı yönde alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi. (Tanımlanmamış ilişki)
22	4.10 – 4.14	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
23	4.14 – 4.17	AÇ	Ara çözüme ulaştı.
24	4.17 – 4.24	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odası arasındaki ilişkiyi bozdu.
25	4.24 – 4.28	PD	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
26	4.28 – 4.32	PD	Mutfak ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
27	4.32 – 5.05	PDL	Giriş Holü - Yaşama Mekanı ve Yemek Odası arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
28	5.05 – 5.11	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
29	5.11 – 5.18	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
30	5.18 – 5.50	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
31	5.50 – 6.01	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (M.-G.H.)
32	6.01 – 6.21	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-Y.O.)
33	6.21 – 6.33	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (WC-G.H.)
34	6.33 – 6.42	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-Ya.O.)
35	6.42 – 7.11	PDL	Koridor – Yatak Odası ve Banyo arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
36	7.11 – 7.21	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B.-Ya.O.)
37	7.21 – 7.57	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-G.H.)
38	7.57 – 8.28	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-G.H.)
39	8.28 – 9.50	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
40	9.50 – 9.57	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
41	9.57–10.00	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.37 Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (19. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.18	PÇ	B ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
2	0.18 – 0.32	PÇ	C ve D'yi diğerlerinden ayrı bir yerde çapraz olacak şekilde birleştirdi.
3	0.32 – 0.35	PÇ	C-D ilişkisini koruyarak D ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi. (Tanımlanmamış ilişki)
4	0.35 – 0.49	PÇ	G ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
5	0.49 – 0.52	PÇ	H ve E'yi diğerlerinden ayrı bir yerde çapraz olacak şekilde birleştirdi.
6	0.52 – 0.58	PÇ	F ve E'yi diğerlerinden ayrı bir yerde yan yana olacak şekilde birleştirdi.
7	0.58 – 1.08	PÇ	H-D ve F ilişkisini koruyarak H ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
8	1.08 – 1.13	PD	H ve E'nin farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
9	1.13 – 1.22	PD	F ve E'nin alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
10	1.22 – 1.33	PD	F ve E'nin çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
11	1.33 – 1.36	AÇ	Ara çözüme ulaştı.
12	1.36 – 1.38	BD	Tüm ilişkileri bozdu.
13	1.38 – 1.42	PÇ	B ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
14	1.42 – 1.45	PÇ	D ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi. (Tanımlanmamış ilişki)
15	1.45 – 1.47	PÇ	C ve D'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
16	1.47 – 1.57	PÇ	G ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
17	1.57 – 2.03	PD	B ve A'nın farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
18	2.03 – 2.13	PÇ	A ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi. (Tanımlanmamış ilişki)
19	2.13 – 2.15	PÇ	F ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
20	2.15 – 2.41	PÇ	H ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
21	2.41 – 3.32	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
22	3.32 – 3.42	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B-A)
23	3.42 – 3.51	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (G-A)
24	3.51 – 4.33	PD	C ve A'nın çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
25	4.33 – 4.36	PD	C ve D'nin çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
26	4.36 – 4.40	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-A)
27	4.40 – 5.00	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-D)
28	5.00 – 5.17	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-E)
29	5.17 – 5.24	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-A)
30	5.24 – 5.35	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (F-E)
31	5.35 – 9.11	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
32	9.11 – 9.14	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.38 Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (19. Öğrenci)

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.07	PÇ	Yaşama Mekanı ve Banyoyu yan yana olacak şekilde birleştirdi. (Tanımlanmamış ilişki)
2	0.07 – 0.18	PD	Yaşama Mekanı ve Banyo arasındaki ilişkiyi bozdu.
3	0.18 – 0.23	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
4	0.23 – 0.26	PÇ	Koridor ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
5	0.26 – 0.38	PD	Koridor ve Giriş Holü arasındaki ilişkiyi bozdu.
6	0.38 – 0.44	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
7	0.44 – 0.49	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını yan yana olacak şekilde birleştirdi.
8	0.49 – 0.53	PÇ	WC ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
9	0.53 – 1.13	PD	Giriş Holü - Yaşama Mekanı ve Yemek Odası arasındaki ilişkiyi bozdu.
10	1.13 – 1.15	PÇ	Koridor ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
11	1.15 – 1.17	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
12	1.17 – 1.19	PD	Mutfak ve Giriş Holü arasındaki ilişkiyi bozdu.
13	1.19 – 1.21	PD	Koridor ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
14	1.21 – 1.27	PD	WC ve Giriş Holü arasındaki ilişkiyi bozdu.
15	1.27 – 1.30	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
16	1.30 – 1.41	PÇ	Koridor ve Banyoyu yan yana olacak şekilde birleştirdi. (Tanımlanmamış ilişki)
17	1.41 – 1.47	PÇ	Koridor ve Yaşama Mekanını yan yana olacak şekilde birleştirdi. (Tanımlanmamış ilişki)
19	1.47 – 1.50	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
20	1.50 – 1.54	PÇ	WC ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
21	1.54 – 1.57	AÇ	Ara çözüme ulaştı.
22	1.57 – 2.09	PD	Koridor ve Yatak Odasının yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
23	2.09 – 2.14	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
24	2.14 – 2.23	PD	Banyo ve Yatak Odasının farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
25	2.23 – 2.42	PD	Mutfak ve Giriş Holü arasındaki ilişkiyi bozdu.
26	2.42 – 2.49	PD	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünün yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
27	2.49 – 2.51	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
28	2.51 – 2.53	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
29	2.53 – 2.56	PÇ	Mutfak ve Yemek Odasını alt alta olacak şekilde birleştirdi. (Tanımlanmamış ilişki)
30	2.56 – 3.16	PD	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
31	3.16 – 3.18	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının altalta olacak şekilde yerini değiştirdi.
32	3.18 – 3.21	PD	Giriş Holü - Yaşama Mekanı ve Yemek Odası arasındaki ilişkiyi bozdu.
33	3.21 – 3.23	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
34	3.23 – 3.41	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
35	3.41 – 3.43	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını alt alta olacak şekilde birleştirdi.
36	3.43 – 3.53	PD	WC ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
37	3.53 – 3.55	PD	Koridor ve Yatak Odasının çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
38	3.55 – 3.58	PD	Banyo ve Yatak Odasının alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
39	3.58 – 4.21	PD	Banyo ve Yatak Odasının çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
40	4.21 – 4.23	PD	Banyo ve Yatak Odasının alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.

İşlem adı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
41	4.23 – 4.48	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
42	4.48 – 4.51	AÇ	Ara çözüme ulaştı.
43	4.51 – 4.53	BD	Tüm ilişkileri bozdu.
44	4.53 – 4.57	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
45	4.57 – 4.59	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
46	4.59 – 5.02	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
47	5.02 – 5.06	PÇ	Koridor ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
48	5.06 – 5.10	PÇ	WC ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
49	5.10 – 5.15	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını alt alta olacak şekilde birleştirdi.
50	5.15 – 5.21	PD	Koridor ve Yatak Odasının yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
51	5.21 – 5.23	PD	Koridor ve Yatak Odasının çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
52	5.23 – 5.25	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını alt alta olacak şekilde birleştirdi.
53	5.25 – 6.15	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
54	6.15 – 6.25	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (WC-G.H.)
55	6.25 – 6.37	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-G.H.)
56	6.37 – 6.46	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-Ya.O.)
57	6.46 – 7.13	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B.-Ya.O.)
58	7.13 – 7.29	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-G.H.)
59	7.29 – 7.40	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (M.-G.H.)
60	7.40 – 7.54	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-G.H.)
61	7.54 – 8.14	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
62	8.14 – 8.17	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.39 Kod tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (20. Öğrenci)

İşlem adımları	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.10	PÇ	G ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
2	0.10 – 0.15	PÇ	C ve A'yı yan yana olacak şekilde birleştirdi.
3	0.15 – 0.23	PÇ	C ve D'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
4	0.23 – 0.44	PÇ	H ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
5	0.44 – 0.49	PÇ	H ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
6	0.49 – 1.01	PÇ	F ve E'yi alt alta olacak şekilde birleştirdi.
7	1.01 – 1.08	PD	F ve E'nin yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
8	1.08 – 1.32	PD	F ve E'nin alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
9	1.32 – 1.40	PÇ	B ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
10	1.40 – 1.43	AÇ	Ara çözüme ulaştı.
11	1.43 – 2.11	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
12	2.11 – 2.14	BD	Tüm ilişkileri bozdu.
13	2.14 – 2.23	PÇ	H ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
14	2.23 – 2.25	PÇ	H ve E'yi alt alta olacak şekilde birleştirdi.
15	2.25 – 2.35	PÇ	F ve E'yi yan yana olacak şekilde birleştirdi.
16	2.35 – 2.44	PÇ	G ve A'yı yan yana olacak şekilde birleştirdi.
17	2.44 – 2.54	PÇ	C ve A'yı yan yana olacak şekilde birleştirdi.
18	2.54 – 3.00	PÇ	C ve D'yi alt alta olacak şekilde birleştirdi.
19	3.00 – 3.03	PÇ	B ve A'yı alt alta olacak şekilde birleştirdi.
20	3.03 – 3.06	AÇ	Ara çözüme ulaştı.
21	3.06 – 3.09	PD	C ve D'nin farklı yönde alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
22	3.09 – 3.32	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
23	3.32 – 3.35	BD	Tüm ilişkileri bozdu.
24	3.35 – 3.44	PÇ	G ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
25	3.44 – 3.56	PÇ	C ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
26	3.56 – 4.05	PÇ	D ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi. (Tanımlanmamış ilişki)
27	4.05 – 4.15	PÇ	B ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
28	4.15 – 4.35	PD	D ve A'nın farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi. (Tanımlanmamış ilişki)
29	4.35 – 4.38	PÇ	H ve A'yı yan yana olacak şekilde birleştirdi.
30	4.38 – 4.42	PÇ	H ve E'yi yan yana olacak şekilde birleştirdi.
31	4.42 – 4.46	PÇ	F ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
32	4.46 – 4.49	AÇ	Ara çözüme ulaştı.
33	4.49 – 4.52	PD	B ve A'nın farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
34	4.52 – 5.37	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
35	5.37 – 5.40	BD	Tüm ilişkileri bozdu.
36	5.40 – 5.45	PÇ	H ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
37	5.45 – 5.50	PÇ	H ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
38	5.50 – 6.00	PÇ	F ve E'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
39	6.00 – 6.11	PÇ	G ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
40	6.11 – 6.34	PÇ	C ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
41	6.34 – 6.39	PÇ	C ve D'yi çapraz olacak şekilde birleştirdi.
42	6.39 – 6.41	PD	C ve D'nin farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
43	6.41 – 6.45	PÇ	B ve A'yı çapraz olacak şekilde birleştirdi.
44	6.45 – 7.08	PD	F ve E'nin yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
45	7.08 – 7.55	PD	F ve E'nin çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
46	7.55 – 8.14	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B-A)
47	8.14 – 8.30	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (G-A)
48	8.30 – 8.45	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-A)
49	8.45 – 8.52	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (C-D)
50	8.52 – 9.02	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-A)
51	9.02 – 9.13	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (H-E)
52	9.13 – 9.23	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (F-E)
53	9.23 – 9.26	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

Çizelge Ek 5.40 Mekan tabanlı tasarım çalışması protokol analizi (20. Öğrenci)

İşlem adı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
1	0.00 – 0.12	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
2	0.12 – 0.18	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını yan yana olacak şekilde diğerlerinden ayrı bir yerde birleştirdi.
3	0.18 – 0.43	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odası ilişkisini koruyarak Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü yan yana olacak şekilde birleştirdi.
4	0.43 – 0.59	PÇ	WC ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
5	0.59 – 1.05	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını yan yana olacak şekilde diğerlerinden ayrı bir yerde birleştirdi.
6	1.05 – 1.23	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını alt alta olacak şekilde diğerlerinden ayrı bir yerde birleştirdi.
7	1.23 – 1.37	PÇ	Koridor – Yatak Odası ve Banyo ilişkisini koruyarak Koridor ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
8	1.37 – 1.40	AÇ	Ara çözüme ulaştı.
9	1.40 – 2.16	PDL	Mutfak ve Yemek Odası arasındaki ilişkiyi değerlendirdi. (Tanımlanmamış ilişki)
10	2.16 – 2.22	PD	WC ve Giriş Holü arasındaki ilişkiyi bozdu.
11	2.22 – 2.26	PD	Giriş Holü ve Yemek Odasını alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi. (Tanımlanmamış ilişki)
12	2.26 – 2.43	PD	Mutfak ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
13	2.43 – 2.47	PD	Mutfak ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
14	2.47 – 2.49	PD	Giriş Holü ve Yemek Odasını çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi. (Tanımlanmamış ilişki)
15	2.49 – 2.58	BD	Tüm ilişkileri bozdu.
16	2.58 – 3.27	PÇ	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
17	3.27 – 3.39	PÇ	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
18	3.39 – 3.56	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
19	3.56 – 4.19	PD	Mutfak ve Giriş Holünün yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
20	4.19 – 4.27	PD	Mutfak ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
21	4.27 – 4.36	PÇ	WC ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
22	4.36 – 4.39	PD	WC ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
23	4.39 – 4.46	PD	Mutfak ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
24	4.46 – 4.59	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
25	4.59 – 5.10	PD	WC ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
26	5.10 – 5.40	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını yan yana olacak şekilde diğerlerinden ayrı bir yerde birleştirdi.
27	5.40 – 5.44	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını yan yana olacak şekilde diğerlerinden ayrı bir yerde birleştirdi.
28	5.44 – 5.47	PD	Koridor ve Yatak Odası arasındaki ilişkiyi bozdu.
29	5.47 – 5.49	PÇ	Koridor ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
30	5.49 – 5.55	PD	WC ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
31	5.55 – 6.07	PD	Banyo ve Yatak Odası arasındaki ilişkiyi bozdu.
32	6.07 – 6.15	PD	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
33	6.15 – 6.18	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
34	6.18 – 6.31	PD	Mutfak ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.

İşlem adı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
35	6.31 – 6.33	PD	Mutfak ve Giriş Holü arasındaki ilişkiyi bozdu.
36	6.33 – 6.56	PÇ	Koridor ve Yatak Odasını çapraz olacak şekilde birleştirdi.
37	6.56 – 7.08	PD	Koridor ve Yatak Odasının farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
38	7.08 – 7.24	PD	Koridor ve Yatak Odasının yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
39	7.24 – 7.49	PÇ	Mutfak ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
40	7.49 – 7.55	PD	WC ve Giriş Holünün yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
41	7.55 – 8.06	PÇ	Banyo ve Yatak Odasını yan yana olacak şekilde birleştirdi.
42	8.06 – 8.09	AÇ	Ara çözüme ulaştı.
43	8.09 – 8.12	PD	Banyo ve Yatak Odasının alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
44	8.12 – 8.17	PD	Banyo ve Yatak Odasının çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
45	8.17 – 8.37	PDL	Yaşama Mekanı - Giriş Holü ve Mutfak arasındaki ilişkiyi değerlendirdi.
46	8.37 – 8.47	PD	Mutfak ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
47	8.47 – 9.34	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
48	9.34 – 9.42	PD	Koridor ve Yatak Odasının çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
49	9.42 – 9.47	PD	Banyo ve Yatak Odasının yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
50	9.47 – 11.00	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
51	11.00 – 11.09	PD	Banyo ve Yatak Odasının çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
52	11.09 – 11.27	PD	Banyo ve Yatak Odasının yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
53	11.27 – 11.34	PD	Banyo ve Yatak Odasının çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
54	11.34 – 12.22	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
55	12.22 – 12.34	PD	Koridor ve Yatak Odasının alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
56	12.34 – 12.36	PD	Banyo ve Yatak Odasının alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
57	12.36 – 12.39	PD	Mutfak ve Giriş Holünün yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
58	12.39 – 12.44	PD	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünün alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
59	12.44 – 12.46	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının alt alta olacak şekilde yerini değiştirdi.
60	12.46 – 12.54	PD	Mutfak ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
61	12.54 – 12.56	PD	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
62	12.56 – 12.58	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
63	12.58 – 13.00	PD	WC ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
64	13.00 – 13.02	PD	Koridor ve Yatak Odasının çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
65	13.02 – 13.04	PD	Banyo ve Yatak Odasının çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
66	13.04 – 13.06	PD	Koridor ve Giriş Holünün çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
67	13.06 – 13.09	PD	Koridor ve Yatak Odasının farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
68	13.09 – 13.12	PD	Banyo ve Yatak Odasının farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
69	13.12 – 13.20	PD	WC ve Giriş Holünün yan yana olacak şekilde yerini değiştirdi.
70	13.20 – 13.55	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
71	13.55 – 14.07	PD	WC ve Giriş Holü arasındaki ilişkiyi bozdu.
72	14.07 – 14.17	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odası ilişkisini koruyarak Yaşama Mekanı ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
73	14.17 – 14.22	PÇ	WC ve Giriş Holünü alt alta olacak şekilde birleştirdi.
74	14.22 – 14.30	PD	WC ve Giriş Holü arasındaki ilişkiyi bozdu.
75	14.30 – 14.33	PD	Yaşama Mekanı ve Giriş Holünün farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.

İşlem adımı	Zaman akışı dk-sn	İşlem tipi	İşlemin açıklaması
76	14.33 – 14.36	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
77	14.36 – 14.47	PD	Yaşama Mekanı ve Yemek Odasının farklı yönde çapraz olacak şekilde yerini değiştirdi.
78	14.47 – 14.58	PÇ	WC ve Giriş Holünü çapraz olacak şekilde birleştirdi.
79	14.58 – 16.20	BDL	Bütün ilişkileri değerlendirdi.
80	16.20 – 16.32	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (M.-G.H.)
81	16.32 – 16.42	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (WC-G.H.)
82	16.42 – 16.46	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-G.H.)
83	16.46 – 16.52	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (K.-Ya.O.)
84	16.52 – 16.57	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (B.-Ya.O.)
85	16.57 – 17.03	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-G.H.)
86	17.03 – 17.10	İE	İlişki etiketlerini yapıştırdı. (Y.M.-Y.O.)
87	17.10 – 17.13	SÇ	Sonuç çözüme ulaştı.

ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi	21.05.1980	
Doğum yeri	İstanbul	
Lise	1993-1996	Sabri Çalışkan Lisesi
Lisans	1996-2000	Trakya Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü.
Yüksek Lisans	2000-2002	İstanbul Kültür Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Ana Bilim Dalı, İnşaat ve Proje Yönetimi Yüksek Lisans Programı.
Doktora	2003-2010	Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Ana Bilim Dalı, Bilgisayar Ortamında Mimarlık Doktora Programı.

Çalıştığı kurumlar

2000-Devam ediyor	İstanbul Kültür Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Araştırma Görevlisi
-------------------	---