

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**AÇIKDENİZ YAPILARI ÇALIŞANLARINA VERİLEN
EĞİTİMLERE YÖNELİK SİSTEMATİK
BİR ÖĞRETİM TASARIM MODELİ**

DOKTORA TEZİ

İsmail KANDEMİR

Deniz Ulaştırma Mühendisliği Anabilim Dalı

Deniz Ulaştırma Mühendisliği Programı

EYLÜL 2023

**AÇIKDENİZ YAPILARI ÇALIŞANLARINA VERİLEN
EĞİTİMLERE YÖNELİK SİSTEMATİK
BİR ÖĞRETİM TASARIM MODELİ**

DOKTORA TEZİ

İsmail KANDEMİR

(512172010)

Deniz Ulaştırma Mühendisliği Anabilim Dalı

Deniz Ulaştırma Mühendisliği Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Kadir ÇİÇEK

EYLÜL 2023

ISTANBUL TECHNICAL UNIVERSITY ★ GRADUATE SCHOOL

**A SYSTEMATIC INSTRUCTIONAL DESIGN MODEL FOR TRAINING
DELIVERED TO OFFSHORE STRUCTURES EMPLOYEES**



Ph.D. THESIS

**Ismail KANDEMİR
(512172010)**

Department of Maritime Transportation Engineering

Maritime Transportation Engineering Programme

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Kadir CICEK

SEPTEMBER 2023

İTÜ, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nün 512172010 numaralı Doktora Öğrencisi İsmail KANDEMİR, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “AÇIKDENİZ YAPILARI ÇALIŞANLARINA VERİLEN EĞİTİMLERE YÖNELİK SİSTEMATİK BİR ÖĞRETİM TASARIM MODELİ” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Doç. Dr. Kadir ÇİÇEK**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. Metin ÇELİK**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Ergün DEMİREL
Piri Reis Üniversitesi

Prof. Dr. Emre AKYÜZ
İstanbul Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. İlker AKGÜN
Marmara Üniversitesi

Teslim Tarihi : **09 Haziran 2023**

Savunma Tarihi : **12 Eylül 2023**





Eşime,



ÖNSÖZ

Öncelikle, tez çalışma sürecimin her aşamasında bana rehberlik eden, desteğini esirgemeyen tez danışmanım Doç. Dr. Kadir ÇİÇEK’e sonsuz teşekkür ederim.

Katkıları ve yaratıcı önerileri sayesinde tezimi daha iyi bir seviyeye taşıdığımı düşündüğüm tez izleme komitesi üyelerim Prof. Dr. Metin ÇELİK ve Doç. Dr. Ergün DEMİREL’e şükranlarımı sunuyorum.

Lisansüstü Tez Desteği kapsamında tezime katkı sağlayan İTÜ Rektörlüğü ve Bilimsel Araştırma Projeleri birimine ayrıca lisansüstü eğitimim boyunca bana destek olan tüm meslektaşlarıma, İTÜ Denizcilik Fakültesi yönetimine, akademisyenlerine ve çalışanlarına teşekkür ederim.

Sizlerle çalışmak benim için ayrıcalık ve onurdu.

Saygılarımla,

Eylül 2023

İsmail KANDEMİR
(Öğretim Görevlisi)



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	ix
İÇİNDEKİLER	xi
KISALTMALAR	xiii
SEMBOLLER	xv
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xvii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xix
ÖZET	xxi
SUMMARY	xxiii
1. GİRİŞ	1
1.1 Araştırmanın Kavramsal Temeli	2
1.2 Problemin İfadesi ve Çalışmanın Kapsamı	6
1.3 Çalışmanın Önemi.....	12
1.4 Teze Genel Bakış	13
2. LİTERATÜR İNCELEMESİ	15
2.1 IDM'lerin 2010 ile 2021 Tarihleri Arasındaki Yöneliminin İncelenmesi	16
3. ÖĞRETİM TASARIM MODELLERİ	23
3.1 Öğretim Tasarım Modeli Süreçleri	23
3.2 Öğretim Tasarım Modeli Örnekleri.....	25
3.2.1 ADDIE	25
3.2.2 ASSURE	26
3.2.3 DICK, CAREY VE CAREY	28
4. METODOLOJİ	31
4.1 Öğretim Tasarımı Modeli Seçme Yaklaşımı.....	32
4.1.1 Aksiyomatik tasarım (AD).....	34
4.1.2 Bulanık aksiyomatik tasarım (FAD).....	36
4.1.3 Önerilen yaklaşım	38
4.2 BOSIET Özelinde Değerlendirme Aracı Geliştirme.....	41
4.3 IDM Test Etme Araç Önerisi	47
4.3.1 Yapı testleri	55
4.3.2 Davranış testleri	56
5. SAHA UYGULAMARI	59
5.1 Öğretim Tasarımı Modeli Seçme Yaklaşımı; BOSIET UYGULAMASI.....	59
5.1.1 Sonuçların doğrulanması.....	67
5.1.2 Tartışma.....	69
5.2 BOSIET Özelinde Öğretim Tasarım Modeli	70
5.3 BOSIET Özelinde Değerlendirme Aracı Uygulaması	76
5.3.1 Genel sonuçlara ilişkin tartışmalar	78
5.4 Önerilen Öğretim Tasarım Modelinin BOSIET'e Uygulanması	79
5.4.1 Analiz	80

5.4.2 Tasarım.....	85
5.4.3 Geliştirme	88
5.4.4 Uygulama ve değerlendirme	94
5.4.5 Tartışma.....	104
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	107
6.1 Sonuçlar	107
6.2 Öneriler	112
KAYNAKLAR.....	115
EKLER	127
ÖZGEÇMİŞ	133



KISALTMALAR

AD	: Aksiyomatik Tasarım
ALARP	: Mümkün Olan En Yüksek nlem Seviyesi
AVG	: Aritmetik Ortalama
BOSIET	: Temel Açıkdeniz Emniyeti Giriş ve Acil Durum Eēitimi
CA-EBS	: Basınçlı Hava Acil Solunum Sistemi
CBT	: Yetkinliēe dayalı eēitim
DELEGE	: BOSIET kursuna katılan ērenci, kursiyer
FAD	: Bulanık Aksiyomatik Tasarım
FPSO	: Yüzer retim Depolama ve Boşaltma Tesisleri
FR	: Fonksiyonel Gereksinimler
FST	: Bulanık Küme Teorisi
GRS	: Küresel Derecelendirme leēi
HP	: Hikaye Panosu
HS	: Helikopter Simulatörü
HSE	: Saēlık ve Emniyet İdaresi
HUET	: Helikopter Sualtından Kaçış Eēitimi
ID	: ēretim Tasarımı
IDM	: ēretim Tasarım Modeli
LO	: ērenim ıktıları
MCDM	: Çok Kriterli Karar Verme
N	: Miktar
OPITO	: Açıkdeniz Petrol Endüstrisi Eēitim rgt
OSATS	: Teknik Beceri Objektif Yapılandırılmış Deēerlendirme
OSCE	: Objektif Yapılandırılmış Klinik Muayene
TFN	: Üçgen Bulanık Sayılar



SEMBOLLER

I_i	: Bilginin içeriği
FR_i	: Fonksiyonel gereksinimler
p_i	: Fonksiyonel gereksinimlere ulaşma olasılığı
pdf	: Olasılık yoğunluk fonksiyonu
$\tilde{A}$	: a,b ve c noktalarından oluşan üçgen
a	: Üçgen bulanık sayı sol nokta
b	: Üçgen bulanık sayı orta nokta
c	: Üçgen bulanık sayı sağ nokta
$f_{\tilde{A}}$	: Fonksiyon
B_i	: BOSIET Eğitimcileri
ID_i	: Öğretim tasarım uzmanları
C_i	: Öğretim tasarım modeli kriterleri
IDM_i	: Öğretim tasarım modelleri
A_i	: BOSIET değerlendirici
$inf.$	: Sonsuz



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1.1: BOISET eğitim programı.....	10
Çizelge 1.2: BOSIET genel çerçesi.....	11
Çizelge 2.1: Literatür inceleme protokolü.	16
Çizelge 2.2: 2010-2021 Yılları arası kullanılan yöntemler.	19
Çizelge 2.3: 2010-2021 Yılları arası yayınlarda kullanılan çoklu IDMler.	20
Çizelge 3.1: ADDIE aşamaları ve Örnek Görevler.....	26
Çizelge 4.1: TFN'lerin dil ölçeği.....	39
Çizelge 4.2: BOSIET küresel derecelendirme ölçekleri.	47
Çizelge 4.3: Örnek Uzman Karar Tablosu.....	56
Çizelge 5.1: BI'lerin profilleri.	61
Çizelge 5.2: ID uzman profilleri.	61
Çizelge 5.3: IDM seçim kriterleri.	62
Çizelge 5.4: IDM alternatifleri.....	63
Çizelge 5.5: BI'lerin teorik ve pratik oturumlar için birleştirilmiş değerlendirmeler.	64
Çizelge 5.6: ID'lerin teorik ve pratik oturumlar için birleştirilmiş değerlendirmeler.	65
Çizelge 5.7: Bilgi İçeriği Sonuçları.....	66
Çizelge 5.8: BOSIET için FAD-IDM değerlendirmelerinin sonucu.	67
Çizelge 5.9: ADDIE & Dick ve Carey ve Carey IDM'leri için CVI değeri hesaplaması.....	68
Çizelge 5.10: Değerlendiricilerin profilleri.	76
Çizelge 5.11: Güvenilirlik istatistikleri.....	79
Çizelge 5.12: Modül 2 Öğrenim çıktısı için başarı kriterleri.	87
Çizelge 5.13: BOSIET uzman bilgileri.....	94
Çizelge 5.14: Eğitim alanı uzman bilgileri.	96
Çizelge 5.15: Modüller için CVI değerleri.	97
Çizelge 5.16: Öğrenim çıktıları için değerlendirme sonuçları.....	98
Çizelge 5.17: Modül 1 için istatistik sonuçları.	100
Çizelge 5.18: Modül 2 için istatistik sonuçları.	100
Çizelge 5.19: Modül 3 için istatistik sonuçları.	100
Çizelge 5.20: Modül 4 için istatistik sonuçları.	101
Çizelge 5.21: Kontrol grubu değerlendirmesi.....	102
Çizelge 5.22: Deney grubu değerlendirmesi.....	103
Çizelge A.1 : BOSIET kontrol listesi.	129
Çizelge A.2 : BOSIET eğitmenleri (BI) kararları.....	131
Çizelge A.3 : Öğretim tasarım uzmanları (ID) kararları.....	132



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1 : Hibernia Platform.	3
Şekil 1.2 : Çeşitli derinliklerdeki açıkdeniz platformları.....	4
Şekil 1.3 : Piper Alpha Kazası.	5
Şekil 1.4 : Seels ve Glasgow'a göre öğretim tasarım süreci.	8
Şekil 1.5 : Teze genel bakış.	13
Şekil 2.1 : Araştırma alanlarına göre yayınların dağılımı.....	17
Şekil 2.2 : Araştırma ile alakalı yayınların yıllara göre değişimi.	18
Şekil 2.3 : Yıllara göre en çok kullanılan IDM'lerin değişimi.	18
Şekil 2.4 : Yayınların etki değerleri.	21
Şekil 3.1 : IDM Sürecinin Temelleri.	24
Şekil 3.2 : Branch'a göre ADDIE süreci.	25
Şekil 3.3 : Brown ve Green'e göre ADDIE süreci.	25
Şekil 3.4 : ASSURE Yöntem Süreci.....	27
Şekil 3.5 : Dick, Carey ve Carey Modeli Bileşenleri.	28
Şekil 3.6 : Dick,Carey ve Carey Süreç Akışı.....	28
Şekil 4.1 : Metodoloji Çerçevesi.	31
Şekil 4.2 : Bir FR'nin tasarım aralığı, sistem aralığı, ortak aralık ve olasılık yoğunluk fonksiyonu.	35
Şekil 4.3 : Sürekli bir rastgele değişken olan FR'nin tasarımı, sistemi, ortak aralığı ve pdf'si.....	36
Şekil 4.4 : Sistem ve tasarım aralıklarının ortak alanı.	37
Şekil 4.5 : TFN'lerin üyelik fonksiyonu.	37
Şekil 4.6 : Önerilen yaklaşımın çerçevesi.	39
Şekil 4.7 : TFN'lerin Üyelik Fonksiyonları.	40
Şekil 4.8 : Değerlendirme Aracı Akışı.	46
Şekil 4.9 : Model geçerliliği ve testler.....	53
Şekil 4.10 : BOSIET özelinde önerilen öğretim tasarım modeli akış diyagramı.	55
Şekil 5.1 : BOSIET'in teorik ve pratik oturumlarından fotoğraflar.	60
Şekil 5.2 : Önerilen modelin anahatları.	71
Şekil 5.3 : BOSIET özelinde önerilen öğretim tasarım modeli akış diyagramı.	75
Şekil 5.4 : Modül 2 GRS 1 Zaman ve hareket.	77
Şekil 5.5 : Renk düzeyi ayrıntıları.	78
Şekil 5.6 : Önerilen IDM analiz fazı.....	80
Şekil 5.7 : Tahmini Acil Durum Sayısı (Eğitim Sonrası 4 Yıl).	83
Şekil 5.8 : Bilgi ve Yetenek Muhafazası.	84
Şekil 5.9 : Önerilen IDM tasarım fazı.	86
Şekil 5.10 : Modül 2 Öğrenim çıktısı numara 6 için örnek renkli değerlendirme.	87
Şekil 5.11 : Önerilen IDM geliştirme fazı.	88
Şekil 5.12 : Teorik ve pratik ders kapakları örnekleri.	90
Şekil 5.13 : BOSIET uygulamalı eğitim planı.	91
Şekil 5.14 : Teorik eğitim örneği.	93

Şekil 5.15 : Önerilen IDM uygulama ve değerlendirme fazı.....	94
Şekil 5.16 : BOSIET özelinde önerilen öğretim tasarım modeli akış diyagramı. ...	105
Şekil 6.1 : Değişiklik önerisi süreci.	105



AÇIKDENİZ YAPILARI ÇALIŞANLARINA VERİLEN EĞİTİMLERE YÖNELİK SİSTEMATİK BİR ÖĞRETİM TASARIM MODELİ

ÖZET

Denizcilik sektörü, doğası gereği tehlikeli ortamlarda faaliyet gösterdiğinden, insan kaynaklarının yüksek düzeyde bilgi, beceri ve yetkinliğe sahip olması önemli bir husustur. Değişen ihtiyaçların ortaya çıktığı aynı zamanda teknik, operasyon vb. farklı gelişmelerin meydana geldiği günümüzde, denizcilik eğitimlerinin etkili, verimli, cazip ve uygun maliyetli bir şekilde tasarlanması büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, öğretimsel sorunların ve kaynakların sistematik bir bakış açısıyla çözümlenmesi aynı zamanda ince ayrıntılar göz önünde bulundurularak tasarlanması gerekmektedir. Bu açıdan denizcilik eğitim ve öğretimi özelinde, gerekli bilgi, beceri ve yetkinliklerin en üst düzeyde edinilmesini sağlayacak özgün bir öğretimsel tasarım ortaya konulması sektörün insan kaynağı kalitesinin sürdürülmesi açısından gereklidir.

Denizcilik sektöründeki insan kaynaklarının eğitim ve öğretiminin önemi, tüm deniz kazalarının büyük çoğunluğunun insan hatasından kaynaklandığı gerçeğiyle de vurgulanmaktadır. Benzer şekilde, açık denizlerde gemileri ve platformları bulunan petrol ve gaz endüstrisi personeline standartlar, yönetmelikler, acil durum prosedürleri vb. temel eğitimlerin yanı sıra uzmanlığa uygun diğer eğitimler sağlanmış olsa da insan hatası kaynaklı kazalar meydana gelmeye devam etmektedir. Açıkdeniz petrol endüstrisi, iş sağlığı ve emniyeti gibi konularda sert kurallara sahip olduğundan, çalışanların görevlerine başlamasından önce “Temel Açık Deniz Emniyet Giriş ve Acil Durum Eğitimi (BOISET)” sertifikasına sahip olması zorunluluğu getirmiştir. Bu kuralları, 1991 yılından başlayarak işgücü emniyeti ve yetkinliğinin iyileştirilmesine yardımcı olmak amacıyla petrol ve gaz endüstrisi için standartlar belirleme konularında çalışmalar yapan ayrıca personel eğitimlerini düzenleyen ve gerçekleştiren kurum olan Açıkdeniz Petrol Endüstrisi Eğitim Örgütü (OPITO) koymuştur. Günümüzde, BOSIET birçok farklı ülkede çeşitli eğitim merkezlerinde, OPITO standartlarına uygun olarak yürütülmektedir. Standartlar incelendiğinde, eğitimin modüllerden, modüllerin ise element adı verilen alt birimlerden oluştuğu görülebilmekte ayrıca verilecek eğitimler için genel kapsam, ders sonuçları, konu başlıkları vb. bilgiler elde edilebilmektedir. Bu bilgilerden yola çıkan eğitim merkezleri kendi müfredatlarını oluşturur ve seçtikleri çerçeve ile eğitimlerine devam ederler. Bu doğrultuda, eğitmenlerin konuya hakimiyeti, materyallerin ve ders görsellerinin etkinliği gibi seçeneklerle bağlantılı olarak kurs merkezleri iyi ya da kötü sonuçlar üretebilmektedir. Açıkdeniz ortamı, karadan uzak konumu, sert hava koşulları ve kazaların meydana gelme potansiyeli nedeniyle eşi benzeri olmayan emniyet sorunlarını ortaya çıkartmaktadır. BOSIET, çalışanların açık deniz ortamlarında emniyetli ve etkili bir şekilde çalışmaya yeterince hazırlanmalarını sağladığı için kurs merkezlerinin bireysel çabaların dışında da eğitimin bir sistematik bakış açısı gözden geçirilmesinin ihtiyacını barındırmaktadır.

Tez çalışmamız, açık denizde çalışmak isteyen veya halihazırda bu sektörde çalışan personelin, OPITO standartlarına uygun olarak belirtilen yetkinlikleri en üst düzeyde kazanmalarını sağlamak ve BOSIET’in etkililiğini artırmak amacıyla dört temel bakış ile derinlemesine bir inceleme sunmaktadır.

İlk olarak, öğretim tasarım modellerinin prensipleri ve öğretimin geliştirilmesi sürecindeki kritik rolleri irdelemiştir. Literatürde çok sayıda IDM'in olması ve öğretimsel probleme en uygun seçimin yapılması konusundaki belirsizlikler ve zorluklar sebebiyle tez kapsamında bir IDM seçim yaklaşımı geliştirilmiştir. Bu yaklaşım ile çok kriterli bir karar verme problemine dönüşen IDM seçimi ele alınmış ve bulanık aksiyomatik tasarım (FAD) metodolojisi kullanılarak bir karar desteği sağlanması amaçlanmıştır. Bu yeni yaklaşımın etkinliği BOSIET'e odaklanan bir vaka çalışması ile vurgulanmıştır. Vaka çalışmasında teorik ve pratik kısımlar için farklı IDM alternatifleri uzmanların değerlendirmelerine göre karşılaştırılmış, sonucunda teorik kısım için Dick, Carey ve Carey, pratik kısım için ise ADDIE modeli en iyi alternatif olarak tespit edilmiştir. İkinci olarak teorik ve pratik kısımlar için tespit edilen en iyi alternatif modellerin esneklik, revizyon kabiliyeti, biçimlendirici ve özetleyici değerlendirme özellikleri gibi güçlü yönlerinden yararlanılarak BOSIET özelinde bir IDM önerilmiştir. Üçüncü olarak, önerilen IDM'e kontrol listesi (CL) ve küresel derecelendirme ölçeği (GRS) yaklaşımları bütünleştirilerek BOSIET kursiyerlerinin bilgi ve beceri kazanım seviyelerini değerlendirmek için yeni bir araç eklenmiştir. Dördüncü ve son olarak ise ortaya konulan IDM'in etkinliğini test etme amacıyla yapı ve davranışsal testleri içeren sistem dinamiği yaklaşımından yola çıkılarak öğretim tasarımında kullanılan modellerin ve stratejilerin etkileşimi incelenmiştir. Önerilen IDM ile BOSIET'in içeriği tasarlandıktan sonra uzman ve eğitmen görüşleri alınarak düzeltmeler yapılmış daha sonra deney ve kontrol grupları üzerinde uygulanarak etkinliği test edilmiştir. Sonuçlar, yeni öğretim tasarımının geleneksel yöntemle kıyasla istenen öğrenme çıktılarına daha etkili bir şekilde ulaşmayı sağladığını göstermiştir.

Bu tezin ana bulguları, önerilen IDM vasıtasıyla ortaya konulan öğretimsel tasarıma değerlendirme aracı da birleştirildiğinde, delegelerin bilgi ve beceri kazanımlarını önemli ölçüde geliştirdiğini göstermektedir. Bulanık aksiyomatik tasarım kullanılarak öğretim tasarımı unsurlarının karşılaştırılmasına yönelik metodolojinin, BOSIET eğitimi için en uygun IDM'in belirlenmesinde etkili olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca, farklı akademik çalışmaları bir araya getirerek IDM'i test etme yaklaşımı, önerilen modelin etkinliğine dair güvenilir kanıtlar sağlamıştır. Sonuç olarak, doktora tezi, BOSIET için kapsamlı bir IDM'in yanı sıra bir değerlendirme aracı, öğretim problemi için uygun IDM'yi seçmeye yönelik bir yaklaşım ve IDM'nin etkinliğini test etmek için bir metodoloji sunmuştur.

A SYSTEMATIC INSTRUCTIONAL DESIGN MODEL FOR TRAINING DELIVERED TO OFFSHORE STRUCTURES EMPLOYEES

SUMMARY

Since the maritime sector operates in hazardous environments due to its nature, it is important that human resources have a high level of knowledge, skills and competence. In today's world, where changing needs arise and at the same time different developments such as technical, operational, etc. occur, it is of great importance to design maritime training in an effective, efficient, attractive and cost-effective manner. For this reason, instructional problems and resources need to be analysed from a systematic point of view and at the same time designed with fine details. In this respect, in maritime education and training, it is necessary to put forward a unique instructional design that will ensure the acquisition of the necessary knowledge, skills and competences at the highest level in order to maintain the quality of human resources in the sector.

The importance of education and training of human resources in the maritime sector is also emphasised by the fact that the majority of all maritime accidents are caused by human error. Similarly, even though oil and gas industry personnel with ships and platforms on the high seas are provided with basic training in standards, regulations, emergency procedures, etc., as well as other training appropriate to the specialisation, accidents due to human error continue to occur. Since the offshore oil industry has strict rules on issues such as occupational health and safety, it is mandatory for employees to have a "Basic Offshore Safety Introduction and Emergency Training (BOISET)" certificate before starting their duties. These rules were introduced by the Offshore Petroleum Industry Training Organisation (OPITO), an organisation that has been working on setting standards for the oil and gas industry to help improve workforce safety and competence, as well as organising and conducting personnel training since 1991.

Today, BOSIET is carried out in various training centres in many different countries in accordance with OPITO standards. When the standards are analysed, it can be seen that the training consists of modules and modules consist of sub-units called elements, and information such as general scope, course results, topics, etc. can be obtained for the trainings to be given. The BOSIET curriculum is divided into four main modules: safety introduction, helicopter safety and abandonment, first aid and survival at sea, fire fighting and individual rescue methods. The safety introduction module covers general safety principles and procedures including hazard identification, risk assessment and personal protective equipment. The helicopter safety and abandonment module covers safety procedures for boarding and landing helicopters as well as emergency procedures in the event of a helicopter accident. This module also covers the use of emergency breathing systems and the correct use of helicopter safety equipment. The Survival at Sea training module covers survival techniques in the event of landing or abandoning ship, as well as basic first aid. This module includes practical applications on the use of life rafts, life jackets and other safety equipment. Fire fighting and personal survival module covers understanding the different types and

sources of fire, identifying and controlling fire hazards, fire fighting methods and personal survival techniques. This module also includes practical applications of fire extinguishing and individual rescue techniques.

Based on this information, training centres create their own curricula and continue their education with the framework they have chosen. As a result, it can produce good or bad results depending on options such as the instructors' command of the subject, the effectiveness of the materials and course visuals. The offshore environment poses unique safety issues due to its remote location from land, harsh weather conditions and the potential for accidents to occur. Since BOSIET training ensures that employees are adequately prepared to work safely and effectively in offshore environments, there is a need for a systematic review of the training beyond the individual efforts of the course centres. In this doctoral thesis, an instructional design model (IDM) is proposed to ensure that the training that is required to be successful in order for the personnel who work or are working on the high seas to acquire the competencies specified in the OPITO standards is carried out in a systematic manner. Here, instructional design refers to the systematic analysis of instructional problems and learning resources, while the visual representation of the basic components in the instructional design process and the relationships between them can be expressed as an instructional design model. With the proposed model, it is aimed to provide a systematic structure from theoretical education to practice and to ensure the competence acquisition of candidate personnel with traceable and measurable methods. In addition, with the model, academic, technical, technological, etc. current developments can be brought together to ensure continuous improvement and sustainability.

In order to increase the effectiveness of BOSIET, four main topics were addressed: developing a methodology for instructional design selection using fuzzy axiomatic design, proposing a suitable instructional design model for BOSIET, developing a knowledge and skills assessment tool compatible with the instructional design, and developing a methodology for testing the instructional design model by combining different academic studies.

In the literature survey, it was found that although there are various proposals for IDMs, there is no comprehensive model that specifically meets the requirements of BOSIET. In addition, there are more than 100 IDMs in the literature. Although most of the models basically consist of analysis, design, development, implementation and evaluation phases, they provide solutions to different instructional problems. In this way, there is a considerable amount of IDMs in the literature. With such a variety of model possibilities, choosing the most appropriate model for the instructional problem they face can turn into a complex problem for researchers and practitioners. There is no consensus in the literature on how to compare instructional design paradigms. Therefore, the identified research gap suggests that serious attention should be paid to developing a systematic IDM selection approach. Based on these arguments, it is understood that a systematic approach that enables the comparison of IDMs can be useful to support decision-making processes in selecting appropriate IDMs. In this context, the focus is on developing an IDM selection approach by comparing the characteristics of IDMs. The approach provides a systematic and quantitative IDM selection process that translates into a multi-criteria decision making (MCDM) problem and aims to minimise uncertainty, complexity and confusion in IDM selection problems. Therefore, axiomatic design under fuzzy environment (AD) is used.

In general, the BOSIET curriculum has a weight of 60% practical and 40% theoretical part. The IDM selection approach was applied to both the practical and theoretical parts of BOSIET and the most suitable potential IDMs were identified for both the practical and theoretical parts. As a result of the evaluations, Dick and Carey and Carey for the theoretical part of BOSIET and ADDIE for the practical part were found to be the most appropriate models. Since it would be advantageous to have both the theoretical and practical parts in harmony in the results, it was decided to increase the effectiveness of BOSIET by introducing a new model by utilising the strengths of the two identified models.

In addition, literature reviews also highlighted the lack of a standardised tool to assess the knowledge and skills of BOSIET participants. Based on the gaps in the literature, efforts were made to come up with a reliable and valid tool to assess their knowledge and skills. The proposed tool was applied to BOSIET through expert opinions and case study and the reliability and validity of the results were statistically demonstrated.

Testing the IDM at each stage is an important step in the instructional design process as it helps to ensure the quality and effectiveness of learning and educational experiences. Testing allows designers to collect data on how well the materials and experiences meet their objectives and whether they fulfil learners' needs, and it also provides a bird's-eye view of the whole process as it can involve collecting feedback from learners. In this context, within the scope of the studies carried out in the last section, BOSIET generated with the proposed IDM was tested both structurally and behaviourally. The test results obtained with the participation of experts in the field of BOSIET and education and, in the final stage, delegates, showed that the proposed IDM is more effective in achieving the desired learning outcomes compared to the traditional method.

The main findings of this thesis show that the instructional design through the proposed IDM, when combined with the assessment tool, significantly improves the knowledge and skills of the delegates. The methodology for comparing instructional design elements using fuzzy axiomatic design was found to be effective in identifying the most appropriate IDM for BOSIET training. Furthermore, the methodology of testing the instructional design model by bringing together different academic studies provided reliable evidence of the effectiveness of the proposed model. In conclusion, the doctoral thesis presented a comprehensive Instructional Design Model for BOSIET as well as an evaluation tool, an approach to selecting the appropriate IDM for the instructional problem and a methodology to test the effectiveness of the IDM.



1. GİRİŞ

Öğretimin etkili, verimli, ilgi çekici ve uygun maliyetli bir şekilde optimal yöntemlerle tasarlanması ve buna bağlı olarak katılımcıların elde etmesi beklenen kazanımların en üst düzeye çıkarılması gerekmektedir. Aynı zamanda öğretim problemlerinin/kaynaklarının sistematik bir bakış açısıyla analiz edilmesi ve tasarımın gerçekleştirilmesi günümüzde önemli bir konu haline gelmiştir. Tıp, havacılık, denizcilik gibi sektörlerdeki çalışanlardan, günümüzün rekabetçi ortamında var olabilmek için yalnızca teorik değil, aynı zamanda pratik bilgi de gerektiren karmaşık becerilere sahip olması beklenmektedir. Karmaşık beceriler için eğitim ve öğretim programlarının tasarımına ilişkin literatürde özel önem verilmektedir.

Bu doğrultuda denizcilik eğitimleri ele alındığında; sektörün doğası gereği tehlikeli ortamlar nedeniyle, insan kaynağının yüksek düzeyde bilgi, beceri ve yetkinliğe sahip olması esastır. Örneğin, Avrupa Deniz Emniyeti Ajansı'nın (EMSA) 2021 kaza inceleme raporuna göre, deniz kazalarının %80'i insan hatalarından kaynaklanmaktadır. Denizle ilgili tüm kazaların kabaca %80'inin insan hatasından kaynaklandığı gerçeği, denizcilik endüstrisindeki insan kaynaklarının eğitim ve öğretiminin önemini vurgulamaktadır. Benzer şekilde, açık denizlerde gemileri ve platformları bulunan petrol ve gaz endüstrisi çalışanlarına standartlar, yönetmelikler, acil durum prosedürleri vb. temel eğitimlerin yanı sıra çok çeşitli diğer eğitimlerinde sağlanmasına rağmen kazalar meydana gelmeye devam etmektedir (DNV.GL, 2016; Health & Safety Executive, 2020). Eğitim sayesinde elde edilen kazanımların çalışanlar tarafından sürekli olarak sürdürülmesi ve gerektiğinde uygulanması elzemdir.

Bu nedenle denizcilik eğitim ve öğretiminin gerekli bilgi, beceri ve yetkinliklerin en üst düzeyde kazandırılmasını sağlayacak özgün bir öğretim tasarımının yapılandırılması gerekmektedir. Bu tasarım, literatürde çok sayıda olan öğretim tasarım yöntemlerinden hangisinin daha uygun olacağı veya yeni bir yöntemin gerekip gerekmeyeceğinin belirlenmesi, öğretim materyallerinin ve araçlarının uygun seçilmesi, öğretimin önemli kısımlardan olan katılımcıların öğrenim çıktılarını

karşılayıp karşılamadığı ya da karşılama/karşılamama derecelerinin tespit edilmesi yani değerlendirme sürecinin de içine alan sistematik bir bakış açısı ile sağlanmalıdır.

1.1 Araştırmanın Kavramsal Temeli

Küresel ticaret hacminin %90'ından fazlası gemiler tarafından taşınmaktadır ve bu durum denizcilik sektörünün öneminin altını çizmektedir (Gu ve Liu,2023). Sektör, aynı zamanda fosil kaynaklı enerji endüstrisinin faaliyetlerini de içine almaktadır. Tahmin edilebileceği gibi enerjiye olan ihtiyaç Dünya nüfusu ile paralel hareket etmektedir. 2050 yılına kadar ekonomik büyüme ve nüfus artışı nedeniyle küresel enerji kullanımının yaklaşık %50 oranında artması öngörülmektedir (EIA, 2021). Günümüzde enerji ihtiyacı çoğunlukla fosil kaynaklı petrol ve gazdan karşılanmakta ayrıca bu durumun önümüzdeki 20-30 yıl daha devam edeceği düşünülmektedir (IEA, 2021). İhtiyacın karşılanması doğrultusunda petrol ve gaz endüstrisi yoğun çaba sarf ederek çeşitli faaliyetler gerçekleştirmektedir. Endüstri, son yıllarda önemli ölçüde büyüyerek dünyadaki birçok ülke için çok önemli bir konuma gelmiştir (The World Bank, 2022). Ekonomik büyümeyi yönlendiren; ulaşım, imalat ve enerji üretimi gibi çeşitli alanları destekleyen birincil enerji kaynağı konumundadır. İlaveten, dünyanın en fazla ticareti yapılan emtia olması nedeniyle küresel ticarete mühim bir rol oynamaktadır (The World Bank, 2022). Endüstri, su altı rezervlerinden petrol ve gazın araştırılmasını, üretilmesini, çıkarılmasını, depolanmasını ve taşınmasını içeren karmaşık aynı zamanda çok dinamik bir alandır. Enerji kaynakları kıta sahanlığında ve derin sularda, kıyıdan uzakta ve zorlu ortamlarda bulunmaktadır bu sebeple her bir süreç, katı emniyet önlemleri gerektiren doğası gereği risk ve tehlike içeren eylemleri içermektedir.

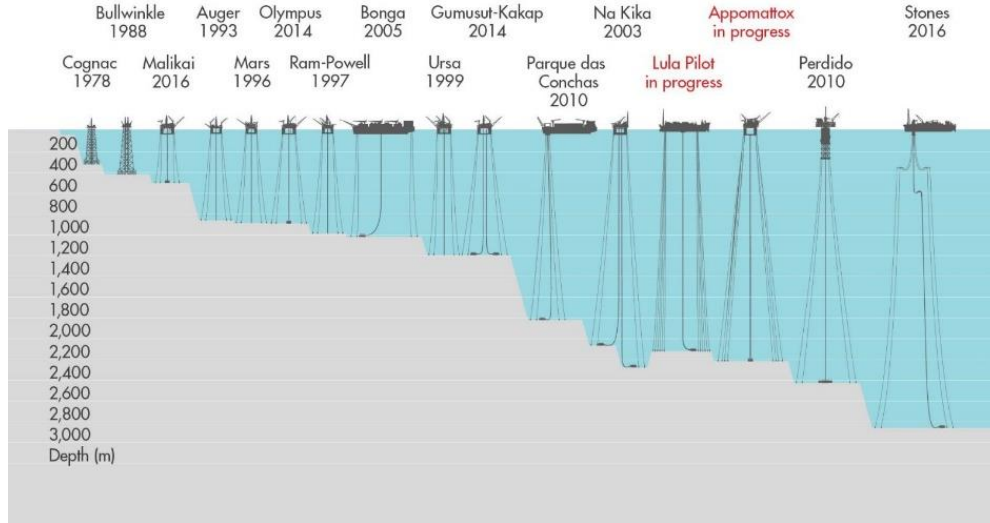
Enerji sektörü için açıkdeniz platformları (Şekil 1.1) kritik öneme sahiptir, petrol ve gaz şirketlerinin derin sularda bulunan alanlardan enerji kaynaklarına erişmesi ve çıkarması için gerekli altyapıyı sağlar. Bu platformlar, sondaj ekipmanı, işleme ekipmanı, depolama tesisleri ve işçiler için yaşam alanlarını barındırır. Genellikle zaman, para ve teknoloji açısından önemli yatırım gerektiren büyük, karmaşık yapılardır. Platformlar; ağır ve insan elinden çıkmış Dünyadaki en uzun yapılar arasındadır (Sadeghi, 2007) çalışan personel sayıları ihtiyaca göre 20 ile 200 arasında değişmektedir (Baygi ve diğ, 2022). Çalışma ortamı ve yapılan operasyonlar, personeller için hayati tehlike oluşturabilecek riskler barındırmaktadır. Denizdeki

sondaj kurulumları, ilk olarak 1890'larda Kaliforniya'daki Summerlands kıyılarında, Pasifik Okyanusu'nun sularında kara ile bağlantılı iskeleler kullanılarak işletmeye açılmıştır (Chakrabarti ve diğ, 2005). Bir süre sonra karaya bağlı kalmak derin denizlerde olan zengin enerji kaynaklarına ulaşmakta zorluk çıkarmıştır. Bu durumun sonucunda 1930'lu yıllarda hareketli platformların ortaya çıkması ile artık karadan derin deniz yataklarına hareket başlamıştır (Austin ve diğ, 2008).



Şekil 1.1 : Hibernia Platform (Url-1).

Açıkdeniz platformlarının iskelelerden ayrılması (Şekil 1.2) ile şirketler, derinlerdeki enerjiye ulaşmak için daha önce denenmemiş teknolojileri kullanmak, tehlikeli madde ve ekipmanların taşınmasını sağlamak için çözümler üretmeliydiler. Tüm bu işleri yaparlarken büyük okyanus dalgalarıyla, şiddetli rüzgarlarla, sıcak-soğuk hava koşullarında operasyon yaparak doğa ile de mücadele etmek zorundaydılar (Austin ve diğ, 2008). Bu zorluklar her süreçte emniyet sorunlarını beraberinde getirmiştir (Adumene ve Ikue-John, 2022), başlangıçta yeterli düzenlemelerin olmaması açıkdeniz operasyonlarının ölümlere, yaralanmalara, mal ve çevreye zarar vermeye neden olan birçok kazaya yol açabilen tehlikelere yatkın olduğu sonucunu ortaya koymuştur (Balisampang ve diğ, 2018).



Şekil 1.2 : Çeşitli derinliklerdeki açıkdeniz platformları (Url-2).

1970’lerde ve 1980’lerde yürürlüğe giren yönetmelikler ve standartlar, sektör operasyonlarını düzenlemeye çalışsa da (Balisampang, ve diğ, 2018) yeterli olmadığı 6 Temmuz 1988 gecesi “Piper Alpha” kazası (Şekil 1.3) ile anlaşılmıştır. Kazada, 226 açıkdeniz platformu çalışanından 165’i, onları kurtamak için gelen personellerden 2’si hayatını kaybetmiştir (Cullen, 1990). Piper Alpha kazası Dünya çapında etki yaratmış ve kamuoyunun dikkatini çekmiştir, bunun üzerine bir kamu soruşturması başlatılmış ve sonucunda emniyet gereksinimleri konusunda birçok tavsiye yayımlanmıştır. Cullen raporu (Cullen, 1990) olarak bilinen tavsiyelerden yola çıkılarak Dünya çapında çeşitli önlemler alınmıştır. Önlemlerin başında, kurulacak her açıkdeniz tesisi Sağlık ve Emniyet İdaresine (Health & Safety Executive-HSE) Emniyet Çalışmasını (Safety Case) sunmalı ve mümkün olan en yüksek önlem seviyesinde (ALARP) olduğunu kanıtlama (HSE, 2005) gereksinimi gelmektedir.



Şekil 1.3 : Piper Alpha Kazası (Url-3).

Cullen raporu sonrası yapılan uygulamalar emniyet sorunları yüzünden sektördeki rapor edilebilir durumların azalmış olduğu akademik çalışmalarda gösterilmiştir (Singh ve diğ, 2009). Bununla birlikte açıkdeniz platformlarındaki kazaların kök nedenleri incelendiğinde insan hatasının önemli bir etken olduğu görülmektedir (Visser, 2011). İnsan kaynaklı kazaları en aza indirmek için yapılması gerekenlerin başında yetkin personel yetiştirilmesi gelmektedir. Bu doğrultuda Açıkdeniz Petrol Endüstrisi Eğitim Örgütü (OPITO), 1991 yılından başlayarak işgücü emniyeti ve yetkinliğinin iyileştirilmesine yardımcı olmak amacıyla petrol ve gaz endüstrisi için standartlar belirleme konularında çalışmalar yapan ayrıca personel eğitimlerini düzenleyen ve gerçekleştiren kurum olarak ortaya çıkmıştır.

Endüstride çalışmak isteyen personel OPITO'nun belirlemiş olduğu standartlar çerçevesinde eğitim almaktadırlar. İlgili eğitimler arasında yer alan ve açıkdeniz platformlarında çalışmak isteyen personelin alması gereken eğitimler arasında yer alan Temel Açıkdeniz Emniyeti Giriş ve Acil Durum Eğitimini (BOSIET) başarı ile tamamlayan kişiler aşağıdaki yeterlilikleri kazanmaktadır (OPITO 2020):

- Açıkdeniz petrol ve gaz tesislerine özgü genel tehlikeleri, bu tehlikelerle ilişkili potansiyel riskleri ve riskleri azaltmak için kontrollerin nasıl yapıldığını anlar.
- Açık denizle ilgili emniyet yönetmeliklerini tanıy ve temel emniyet yönetimi kavramlarını anlar.

- Simüle edilmiş bir ortamda emniyet ekipmanlarını kullanabilir. Helikopter acil durumlarına hazırlık sırasında ve acil durum (özellikle denize acil inişten sonra helikopteri terk etme prosedürlerini izler.
- Denizde hayatta kalma ve ilk yardım tekniklerini öğrenir.
- Temel yangın söndürme ekipmanlarını etkin bir şekilde kullanabilir ve dumanla dolu bölgeleri içerecek şekilde düşük görüş ortamlarında kendini kurtarma tekniklerini edinir.

Eğitim içeriği ve kazanım hedefleri (Çizelge 1.2) incelendiğinde, ilk defa açıkdenizde görev alacak, helikopter ile seyahat edecek, acil durumlarla karşı karşıya kalabilecek ve deniz ortamı ile tanışacak kişiler için hayati önem taşıyan bilgiler ve beceriler içermekte ayrıca temel bilgiler ile de sektöre genel bir bakış açısı sağlamakta olduğu görülecektir. Açıkdeniz platformları üzerinde yaşanmış kazalar göstermektedir ki; karmaşık bir yapıya sahip ve pekçok farklı tehlikeyi bünyesinde barındırmakta olan kurulumlarda çalışacak olan bir kişinin alacağı eğitimlerin etkinliğinin en üst seviyede olması ilaveten kazanması beklenen yeterliliklerin istenilen düzeyde olup olmadığının tespit edilebilmesi son derece önemli bir husustur. Bu noktada, tez kapsamında yapılan çalışmalar sonucunda açıkdenizde çalışacakların almak zorunda olduğu BOSIET’e sistematik bir anlayış içerisinde yürütülmesini sağlayacak bir öğretim tasarım modeli ortaya konulmuştur.

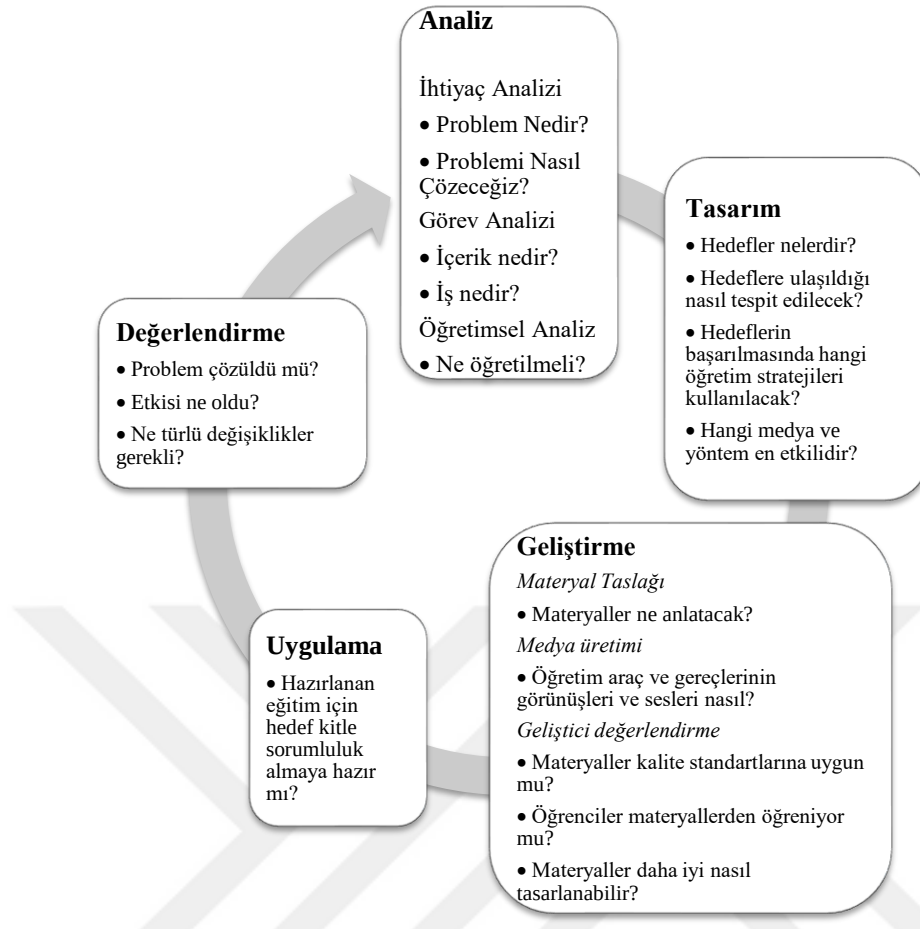
1.2 Problemin İfadesi ve Çalışmanın Kapsamı

Öğretim tasarımı, öğretim amaçları doğrultusunda belirlenen çıktılara ulaşmak ve öğrenme amaçlarını gerçekleştirmek için öğretim tasarımcılarına ve eğiticilere yol gösteren yaklaşımlardır (Reigeluth, 1999). Bu çerçevede oluşturulan tasarımlarda öğretim; net bilgilendirmeye, özenli pratiklere, bilgilendirici geri beslemelere, güçlü içsel ve dışsal isteklendirme içermelidir (Reigeluth, 1999). Smith ve Ragan (2004), öğretim tasarımı sürecindeki temel bileşenlerin görsel temsilini ve aralarındaki ilişkileri “öğretim tasarım modeli (IDM)” olarak tanımlamışlardır. Öğretim tasarımı modelleri, tasarımcının bir süreç veya sistematik eylemler kullanarak tasarım görevini istişare etmesine izin vererek mevcut probleme yapı ve anlam sağlamaktadır (İbrahim, 2015).

Hem genel hem de özel kullanıma uygun geliştirilmiş çok sayıda IDM literatürde karşımıza çıkmaktadır, her ne kadar yöntemlerin büyük çoğunluğu analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme aşamalarından oluşsa da her model kendi içinde farklı değişkenlere ayrıştığı söylenebilmektedir (Yamani, 2021). Andrews ve Goodson (1980), öğretim tasarımı modellerinin temellerinin dört amaca hizmet ettiğini belirtmiştir;

- Sistematik yaklaşımın problem çözme ve geri bildirim özellikleri aracılığıyla öğrenmeyi ve öğretimi geliştirmek.
- Sistematik yaklaşımın izleme ve kontrol işlevleri aracılığıyla öğretim tasarımı ve geliştirme yönetiminin iyileştirilmesi.
- Sistematik öğretim tasarımı modellerinin doğasında bulunan, olayların geri bildirimi ve revizyonu da dahil olmak üzere, tasarım bileşenleri ve olaylar dizisi aracılığıyla değerlendirme sürecini iyileştirmek.
- Bir sistematik öğretim tasarımı modeli içinde teoriye dayalı tasarım yoluyla öğrenme veya öğretim teorisini test etme veya oluşturma.

İhtiyaca uygun üretilen modellerin genelinde ihtiyaç analizi, hedefler, öncelikler, kaynaklar, eğitim sistemlerini etkileyen, çevresel ve sosyal unsurlar yer almaktadır (Gagne, 1992). Bu bağlamda Seels ve Glasgow (2014), üzerinde herhangi bir değiştirme ve genişletme olmadan tüm modellerin temelde; analiz, tasarım, geliştirme, uygulama, değerlendirme çalışmalarını içeren süreçlerden oluştuğunu kapsamlı öğretim tasarım süreç akışı ile aktarmıştır (Şekil 1.4).



Şekil 1.4 : Seels ve Glasgow (2014)'a göre öğretim tasarım süreci.

Bu bilgiler ile IDM'in içinde bulundurması gereken özellikler ve yapılması gereken eylemler anlaşılabilir. Özellikle denizcilik eğitimleri gibi hem teorik hem de pratik kazanımların sağlandığı alanlarda IDM'in pozitif katkısı yadsınmamaktadır. Tezimizde, pratik ve teorik kısımların yer aldığı BOSIET eğitimi ele alınmış, eğitimin temelleri üzerinde araştırma yapılarak bir IDM önerilmiştir.

BOSIET, açıkdenizde çalışacakların tamamlaması gereken temel eğitimidir. Dünya çapındaki petrol ve gaz endüstrisi çalışanlarının, açıkdeniz tesisleriyle ilgili emniyet konularını ve rejimlerini tanıtmanın ayrıca helikopterle açık deniz tesislerine gidip gelmek için temel acil durum müdahale bilgi ve becerileri ile donatmanın amaçlandığı bir eğitimidir. Çalışanlar; sektörün kendisiyle, sektörün tehlikeleriyle, riskleriyle, güvenlik ve acil durum prosedürleriyle BOSIET ile tanışır. Ayrıca BOSIET, çalışanlara açıkdeniz endüstrisinde çalışmak için yasal gereklilikleri, sağlık, emniyet, çevre politikaları ve prosedürlerini anlamalarını sağlar. BOSIET'e katılım için bir ön şart (sertifika, eğitim, tecrübe vb.) belirlenmemiştir, eğitime katılmak isteyenlerden

sadece sağlıklı olduğunu kanıtlayacak aşağıdaki OPITO onaylı belgelerden birisi olması yeterlidir.

- Geçerli, güncel bir açıkdeniz sağlık sertifikası
- Açıkdeniz sağlık sertifikasına eşdeğer işveren şirket tarafından onaylanmış sağlık sertifikası
- OPITO onaylı eğitim merkezi tarafından sağlanan uygun bir sağlık tarama formunun doldurulması

BOSIET, Çizelge 1.1’de gösterilen programa ve eğitimin amaçlarına uygun olarak düzenlenmiş aşağıda belirtilen 4 modülden oluşmaktadır.

- Modül 1 Açıkdeniz Emniyet Giriş
- Modül 2 Helikopter Emniyeti ve Terk
- Modül 3 Denizde Canlı Kalabilme ve İlk Yardım
- Modül 4 Yangınla Mücadele ve Ferdi Kurtulma Teknikleri

Daha önce de belirtildiği gibi BOSIET teorik ve pratik kısımlardan oluşmaktadır, eğitimin genel çerçevesi (Çizelge 1.2) incelendiğinde, koyu yazılmış “belirleyebilecektir” ve “açıklayabilecektir” ifadeleri dersin içeriğindeki teorik, “gösterebilecektir” ifadesi ise pratik kısımları işaret etmektedir. Teorik kısımlarda katılımcılar, endüstriye ve kurulumlara genel bakış, açıkdeniz tehlikeleri, açıkdeniz emniyet yönetimi, açıkdeniz tehlikelerini kontrol etme, açıkdeniz emniyet düzenlemelerinin anlaşılması, açıkdenizde yaşama ve çalışma konularına dayalı olarak eğitmenler tarafından sınıf ortamında eğitilirler. Uygulamalı eğitimlerde ise, helikopter seyri, helikopter acil durumları, basınçlı hava acil solunum sistemi (CA-EBS) kullanımı, helikopterden kaçış teknikleri, tahliye, yangın ve ferdi kurtarma konularında eğitmenler tarafından uygulamalı olarak eğitilirler. Bu kısımda katılımcılar, yangın söndürücü kullanma, can yeleği donanma, helikopter penceresinden kaçma gibi pratik senaryolarla becerilerini göstermektedirler.

BOSIET, OPITO standartları doğrultusunda ifa edilmektedir, bu standartlar incelendiğinde; verilecek eğitimler için genel kapsam, ders çıktıları, konu başlıkları vb. bilgiler edinilebilmektedir. Bu bilgiler ışığında, eğitim kurumları kendi müfredatlarını oluşturarak, seçtikleri çerçeve ile eğitimlerini sürdürmekte, sonucunda

eğitmenlerin konu hakimiyeti, materyallerin ve ders görselleri etkinliği gibi seçenekler ile orantılı olarak iyi ya da kötü sonuç ortaya koyabilmektedir. Bu tez çalışması ile birlikte açıkdenizde çalışacak veya halihazırda çalışan kişilerin OPITO standartlarında belirlenen yetkinlikleri kazanması ve sürdürmesi için tamamlamak zorunda olduğu eğitimlerin sistematik bir anlayış içerisinde yürütülmesini sağlayacak bir IDM önerisi gerçekleştirilmiştir. Sistematik yapı ile aday personeller teorik eğitimden başlayıp uygulamasına kadar izlenebilir ve ölçülebilir yöntemler ile yetkinlik elde edebilecekler. Tasarlanan öğretim tasarım modeli ile en yeni akademik ve teknolojik gelişmeleri içine alarak sürekli iyileşme sağlayıp sürdürülebilirlik sağlanabilecektir.

Çizelge 1.1: BOISET eğitim programı.

	Modül Elementleri	Süre (Dakika)
MODÜL 1	1.1 Endüstri ve Kurulumlara Genel Bakış	30
	1.2 Açıkdeniz Tehlikeleri	30
	1.3 Açıkdeniz Emniyet Yönetimi	10
	1.4 Açıkdeniz Tehlikelerinin Kontrolü	10
	1.5 Açıkdeniz Emniyet Düzenlemeleri	20
	1.6 Açıkdenizde Yaşam ve Çalışma	70
	Sınav	30
	TOPLAM	200
MODÜL 2	2.1 Helikopter Seyahati	25
	2.2 Helikopter Acil Durumları	40
	2.3 CA-EBS Kullanımı	90
	2.4 Helikopterden Kaçış Teknikleri	215
	2.5 İlave CA-EBS Eğitimi (Suda)	20
	TOPLAM	370
MODÜL 3	3.1 Terk (3.1.1 – 3.1.9)	35
	3.1 Terk (3.1.10 -3.1.18)	225
	3.2 Acil Durum İlk Yardım	120
	TOPLAM	380
MODÜL 4	4.1 Açıkdeniz Yangınla Mücade	110
	4.2 Ferdi Kaçış Teknikleri	135
	TOPLAM	245

Çizelge 1.2: BOSIET genel çerçesi.

BOSIET (CA-EBS ile)	Amaç	Hedef	Modüller
	Delegeleri açıkdeniz kurulumları ile ilgili özel emniyet sorunları ve usulleri ile tanıştırmak, helikopterle açıkdeniz kurulumlarına ve kurulumlarından nakilleri için temel acil durum müdahale bilgisi ve becerileriyle donatmaktır.	✓ Delegeler, açıkdeniz petrol ve gaz kurulumlarına özgü genel tehlikeleri, bu tehlikelerle ilişkili potansiyel riskleri ve riskleri ortadan kaldırmak veya azaltmak için kontrollerin nasıl uygulandığını belirleyebilecektir.	Modül 1 Açıkdeniz Emniyet Giriş Modül 2 Helikopter Emniyeti ve Kaçış Modül 3 Denizde Canlı Kalabilme ve İlk Yardım Modül 4 Yangınla Mücadele ve Ferdi Kurtulma Teknikleri
		✓ Delegeler, açık denizle ilgili önemli emniyet düzenlemelerini belirleyebilecektir ve temel emniyet yönetimi kavramlarını açıklayabilecektir.	Kimler Katılabilir?
		✓ Delegeler, simüle edilmiş bir ortamda, emniyet ekipmanını kullanabileceklerini ve helikopter acil durumlarına hazırlanırken ve acil durumlarda prosedürleri takip edebileceklerini- özellikle denize mecburi iniş sonrası helikopterden kaçmaya odaklanarak gösterebilecektir.	BOSIET'e katılım için bir ön şart(sertifika, eğitim, tecrübe vb.) belirlenmemiştir, eğitime katılmak isteyenlerde sadece sağlıklı olduğunu kanıtlayacak OPITO onaylı belgelerden birisi olması yeterlidir.
		✓ Delegeler denizde hayatta kalma ve ilk yardım tekniklerini gösterebilecektir.	Eğitim Süresi
		✓ Delegeler, temel yangınla mücadele ekipmanlarını etkili bir şekilde kullanabileceklerini ve dumanla dolu alanlar dahil olmak üzere düşük görüş koşullarında kendi kendine kurtarma tekniklerini uygulayabileceklerini gösterebilecektir.	19 saat 55 dakika
			Eğitim Kısıtları
			En fazla 16 delege katılabilmektedir.
			Eğitim Geçerlilik Süresi
			4 Yıl

1.3 Çalışmanın Önemi

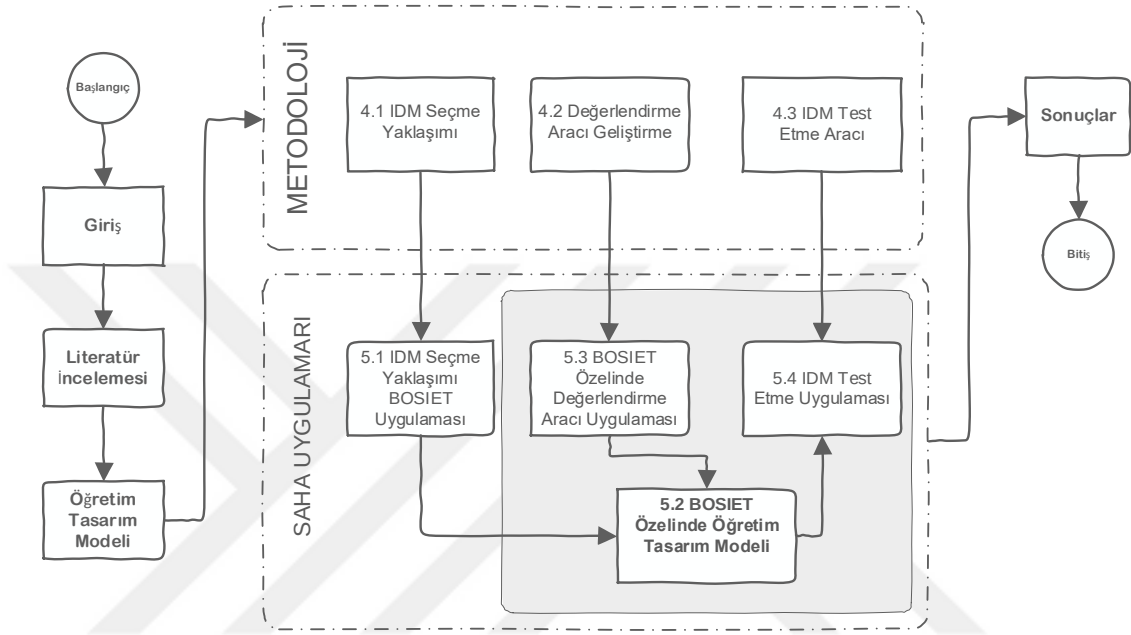
IDM, öğretim materyallerini ve etkinliklerini tasarlamak ve geliştirmek için sistematik ve yinelemeli bir yaklaşımdır (Andreea, 2023). Bu sayede, öğretim materyallerinin etkili, verimli ve katılımcıların ihtiyaçlarına uygun olmasını sağlamaya yardımcı olur. BOSIET için bir IDM'in geliştirilmesi, eğitim programının öğrenme hedeflerine ulaşmada etkili olmasına katkı sağlanması amaçlanmaktadır. IDM ile eğitim programının, öğrencilerin ihtiyaçları ile uyumlu olmasını ve öğrenme hedeflerini karşılamasına yardımcı olarak, öğretim materyallerinin, etkinliklerinin tasarımı ve geliştirilmesine yönelik sistematik bir yaklaşım sağlanması hedeflenmektedir.

BOSIET, OPITO'nun belirlemiş olduğu standart ve çerçeve ile akreditasyonu sağlanabilmiş kurs merkezlerinde sürdürülmektedir. Bu bağlamda BOSIET Dünya çapında çok farklı bölgelerde icra edilmektedir. Bir IDM'in, eğitim programının tüm sağlayıcıları arasında tutarlı ve standart olmasını sağlayan özelliğinden yola çıkarak, eğitimin nerede verildiğine bakılmaksızın tüm katılımcıların aynı kalitede sonuç almalarını sağlamaya yardımcı olmaktadır. IDM'in bir diğer özelliği ile eğitim programının verimli ve uygun maliyetli olması hedeflenmektedir. Öğretim materyallerinin, etkinliklerinin tasarımı ve geliştirilmesine yönelik sistematik bir yaklaşım sağlayarak, malzeme ve etkinliklerin tekrar tekrar geliştirilmesi ihtiyacını azalmaktadır. Ayrıca yapılacak ihtiyaç analizi ile halihazırda bulunan öğretim materyallerini de yeni tasarıma adapte ederek verim sağlayabilmektedir.

BOSIET özelindeki IDM'in bir diğer özelliği ise OPITO gerekliliklere uyum sağlanmasıdır, bu durum petrol ve gaz sektörü için kritik öneme sahiptir. Sektör, çalışanların ve çevrenin emniyetini, güvenliğini ve refahını sağlamayı amaçlayan çeşitli düzenlemelere ve yönergelere tabidir. Açıkdeniz operasyonlarını denetlemekten sorumlu düzenleyici kurumların, açıkdeniz tesislerinde çalışan personelin eğitimi ve sertifikasyonu için özel gereksinimler oluşturmuştur. OPITO sektördeki gelişmeleri yakından takip ederek periyodik aralıklarla ilgili standartlarda güncelleme çalışmaları gerçekleştirmektedir BOSIET için bir IDM, eğitim programının otorite gerekliliklerini karşılamasını sağlayarak sektörün isterlerine uyumlu öğretim tasarımı ve geliştirilmesine yönelik sistematik bir yaklaşım sağlar. Bu durum, eğitim programının gerekli konuları kapsamasını, uygun eğitim metodolojilerini kullanmasını,

katılımcıların bilgi ve becerilerini ölçen değerlendirme araçlarını içermesini de sağlamaktadır.

1.4 Teze Genel Bakış



Şekil 1.5 : Teze genel bakış.

Doktora tezi şekil 1.5’te gösterildiği gibi yapılandırılmıştır, öncelikle araştırmanın kavramsal temeli ve problemin ifadesi ele alınmıştır. Bu bölümlerde, çalışmanın kapsamı ve önemi belirtilmiş ve tezin genel bakışı sunulmuştur. Daha sonra, literatür incelemesi bölümünde IDM yöneliminin 2010 ile 2021 tarihleri arasındaki durumu, öğretim tasarım yöntemi süreçleri ve öğretim tasarım modelleri ele alınmıştır. Bu bölümde, ADDIE, ASSURE ve DICK, CAREY VE CAREY modelleri detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Metodoloji bölümünde, öğretim tasarımı modeli seçme yaklaşımı ve BOSIET özelinde değerlendirme aracı geliştirme konuları ele alınmıştır. Aksiyomatik tasarım (AD), bulanık aksiyomatik tasarım (FAD), önerilen yaklaşım incelenmiş ve öğretim tasarım modeli seçme süreci açıklanmıştır. Değerlendirme hakkında literatür araştırması yapılmış ve önerilen değerlendirme aracı detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Ayrıca, IDM

test etme aracı önerisi aktarılmış ve BOSIET için önerilen IDM'in test etme süreci açıklanmıştır.

Saha uygulamaları bölümünde, öğretim tasarım modeli seçme yaklaşımı BOSIET'e uygulanmış ve sonuçların doğrulanması yapılmıştır. BOSIET özelinde öğretim tasarım modeli ve değerlendirme aracı uygulaması ele alınmıştır. Önerilen öğretim tasarım modelinin BOSIET'e uygulanması için analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme aşamaları detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Sonuç ve öneriler bölümünde, tezin ana fikirleri, elde edilen sonuçlar ve kısıtlamalar özetlenmiştir. Ayrıca, gelecekteki çalışmalar için öneriler sunulmuştur.



2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Öğretim tasarımı, tasarımcılar ve uygulayıcılar(eğitmenler) tarafından kullanılan birçok yaklaşım ve teoriye sahiptir. Öğretim tasarımının temel amacı, farklılıkları dikkate alarak bireysel öğrenmeyi desteklemektir (Gagne, 1995). IDM'ler ise, öğretim tasarımcısına bir yol haritası sağlayarak belirlenen sorunu çözmede yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Tasarımın yapısı ve organizasyonu hem bir çerçeve hem de bir araç olarak hizmet eden bir IDM tarafından yönlendirilir (Chen ve Teh, 2013). John Barson'ın 1960'larda Michigan Eyalet Üniversitesi'ndeki çalışması, ilk önerilen IDM ayrıca Dick ve Carey (1978)'nin IDM'i, yaygın olarak kullanılan ilk model olarak belirtilmektedir (Richey, 2014). Yukarıda da bahsedildiği gibi IDM'lerin temelleri incelendiğinde dört amaca hizmet ettiği belirtilmektedir (Andrews ve Goodson,1980).

1960'lardaki ilk IDM önerilerini takiben, çok farklı alanlarda uygulamalara rastlanılmaktadır (Richey, 2014). 1970'lerde, önce askeriyede, daha sonra çeşitli endüstriyel ve ticari eğitim uygulamalarında yaygın olarak kullanılmaya başlandığı görülmektedir (Akbulut, 2007). Literatür incelendiğinde 100'den fazla IDM karşımıza çıkmaktadır (Hamdani ve diğ, 2011; Branch ve Dousay, 2015). Modellerin çoğu analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme (ADDIE) aşamalarından oluşsa da her biri özelliklerine göre farklı kategorilere ayrılabilir. Gustafson ve Branch (2002), IDM'leri (i) sınıf odaklı modeller, (ii) ürün odaklı modeller ve (iii) sistem odaklı modeller olmak üzere üç ana kategoriye ayırmıştır.

Sınıf odaklı modeller, sınıfta bir veya birkaç saatliğine düzenlenen öğretime odaklanır. Bu tür bir model, bireysel çabalarla yürütülen öğretime katkı sağlarken, IDM'lerde düşük düzeyde beceri ve deneyim gerektirdiğinden uygulaması nispeten kolaydır. Bu modeller en çok bilgisayar destekli öğretimde (Carol ve diğ, 2021; Joshua ve diğ, 2020; Yulia, 2019), mobil öğrenmede (Sdravopolou, 2021; Schneider ve diğ, 2018; Daud ve diğ, 2018) ve harmanlanmış öğrenmede (Ma ve Lee, 2021; Durrani ve Kamal, 2021; Nonthamand, 2020) kullanılmaktadır.

Ürün odaklı modeller, öğretim deneyimleri geliştirirken belirli düzeyde beceri ve deneyime sahip ekip üyeleri gerektirir. Bu tür modeller çoğunlukla uzaktan eğitimde (Kolcu ve diğ, 2020; Bates, 2019; Larmuseau ve diğ, 2018), matematik ve fizik gibi temel bilim uygulamalarında (Maddens ve diğ, 2020; Melo, 2018) kullanılmaktadır.

Sistem odaklı modeller ise genellikle önemli kaynaklar ve yetkin üyelerden oluşan bir ekip gerektiren tam ölçekli eğitimlerde kullanılmaktadır (Ab Kadir ve diğ, 2021; Dhiu ve Laksana, 2021; Almazyad ve Alqarawy, 2020; Jabaay ve diğ, 2020; Friedman ve Schneider, 2018).

Bu bölümde son yıllarda IDM yönelimini anlamak amacıyla 2010 ile 2021 tarihleri arasında literatür inceleme çalışması sonuçları ve çok kullanılan IDM'lerin temelleri aktarılmıştır.

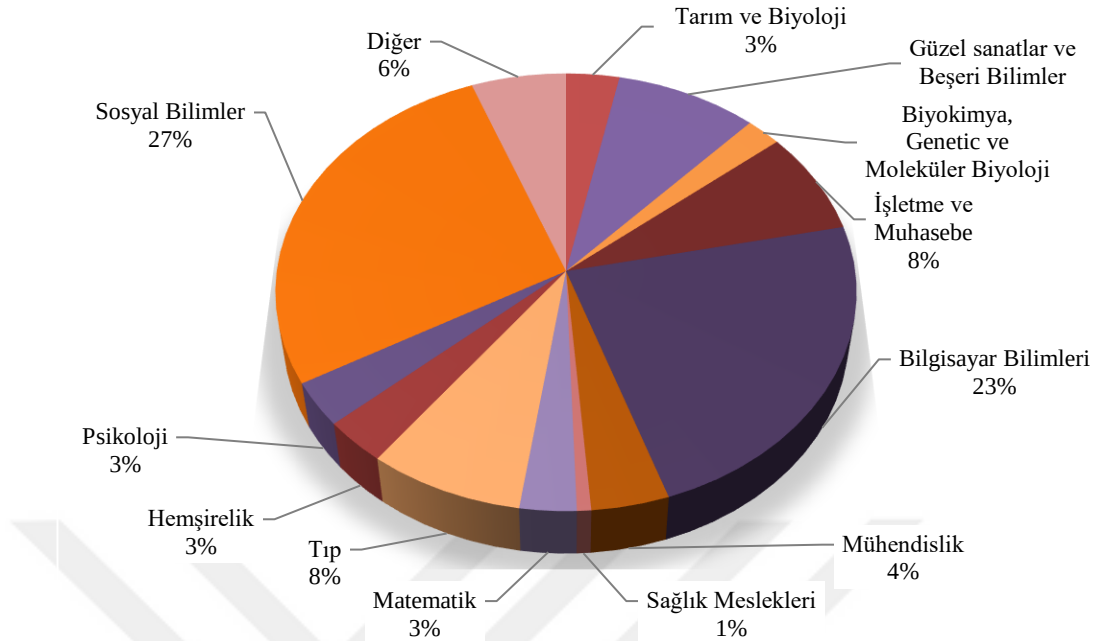
2.1 IDM'lerin 2010 ile 2021 Tarihleri Arasındaki Yöneliminin İncelenmesi

Bu bölüm, günümüzdeki IDM yönelimine hakim olabilmek amacıyla Lee ve Jang (2014)'ın literatür taraması adımlarından uyarlanmıştır. Çalışmada geniş erişimi kaynak çeşitliliğine sahip olan SCOPUS veritabanı seçilmiş ve 2010-2021 yılları arasındaki yayınlar Çizelge 2.1'de bulunan protokole göre incelenip gruplandırılmıştır.

Çizelge 2.1: Literatür inceleme protokolü.

Doküman Tipi	: Article or Review
Anahtar Kelimeler	: Instructional AND design AND model
Tarih Aralığı	: >2009 and <2021

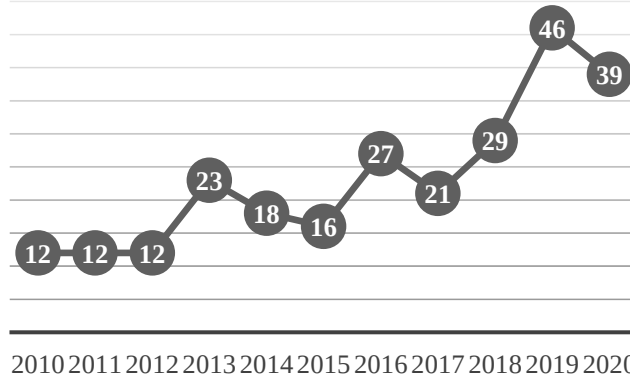
İlk yapılan incelemede 2115 adet yayın tespit edilmiş ve araştırma konusuna ilgisini tespit etmek amacıyla elemeye tabi tutulmuştur. Eleme sonucunda 270 adet yayının, konuyla alakalı olduğu belirlenmiş ve bilim alanlarına göre dağılımı Şekil 2.1'de sunulmuştur. Sosyal ve bilgisayar bilimleri, IDM'lerin uygulanmasında en popüler alanlar olarak görülmüştür ayrıca IDM'lerin ne kadar geniş bir uygulama alanına sahip olduğu da gözlemlenebilmektedir.



Şekil 2.1 : Araştırma alanlarına göre yayınların dağılımı.

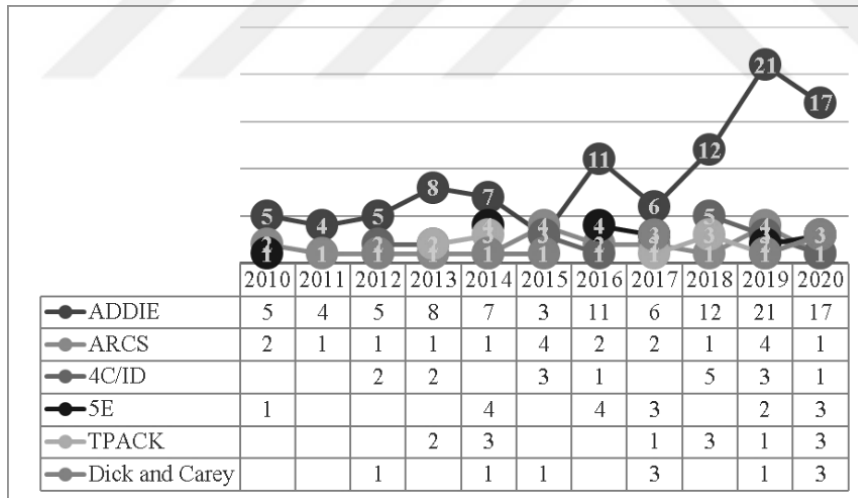
Bilgisayar bilimleri alanındaki çalışmalar ağırlıklı olarak e-öğrenme ve m-öğrenmeye odaklanmıştır. Örneğin, Bright (2020) çevrimiçi gazetecilik eğitimi ve Sumarwati ve diğ. (2020), Geometride Moodle kullanarak e-öğrenme ve Samur (2019), anaokullarını geliştirmek için tasarlanmış oyun tabanlı m-öğrenme üzerine araştırma yapmıştır. Sosyal bilimler alanındaki araştırmacılar ise temel bilimler ve lise eğitimi üzerine odaklanmıştır. Örneğin, Za'ba ve diğ. (2020) öğretmenlere matematik öğretmeye odaklanmış ve Jeter ve diğ. (2019) lise İngilizce dil eğitimi üzerine çalışmıştır.

Metodolojik incelemede, yayınların çoğunun – N:255 – ilgili öğretimsel sorunu çözmek için yalnızca bir IDM kullandığı (Çizelge 2.2), öte yandan küçük bir kısmının – N:15 - birden fazla IDM'yi birleştirerek analiz edilen soruna çözüm ürettiği görülmüştür (Çizelge 2.3). Örneğin, Tan ve diğ. (2010), Dick ve Carey ve Gagne ile birlikte bir bilgi sistemleri geliştirme kursu tasarlamayı tercih etmiş, Moore (2016) ise uzaktan eğitim için bir model önerirken ADDIE ile Dick ve Carey'i birlikte kullanmıştır



Şekil 2.2 : Araştırma ile alakalı yayınların yıllara göre değişimi.

Tüm araştırma alanlarında yapılan çalışmalar incelendiğinde 55 adet farklı IDM'in kullanıldığı ayrıca araştırma ile ilgili IDM kullanımı yıllara göre arttığı da gözlemlenebilmektedir (Şekil 2.2). Kullanım miktarları incelendiğinde N:99 ile ADDIE (%39), N:20 ile ARCS (%8), N:17 ile 4C/ID (%7), N:17 ile 5E (%7), N:13 ile TPACK (%5) ve N:10 ile Dick, Carey ve Carey (%4) IDM'lerinin belirlenen tarih aralığında en çok tercih edilenler olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 2.3 : Yıllara göre en çok kullanılan IDM'lerin değişimi.

ADDIE, literatürde en çok tercih edilen IDM olduğu ayrıca Çizelge 2.3'ten de anlaşılacağı gibi yayınlarda çoklu IDM tercihlerinin de temeli olarak görülmektedir. Bu durumun sebebi olarak analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme kısaltmalarından oluşan ADDIE; temel IDM kavramının genelleyici (generic) bir bakışı olarak gösterilebilmektedir (Spatioti ve diğ, 2022). Özellikle 2016 yılından itibaren ADDIE kullanılma frekansı artmış olduğu (Şekil 2.3) tespit edilmiştir.

Çizelge 2.2: 2010-2021 Yılları arası kullanılan yöntemler.

IDM'ler	YIL												N
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
3P				1								1	
4C/ID			2	2		3	1		5	3	1	17	
4D									1	1	1	3	
4E × 2							1					1	
4E									1			1	
4MAT									1		1	2	
5D							1					1	
5E	1				4		4	3		2	3	17	
5R						1						1	
5-Star										1		1	
6E										1		1	
7E				1		1				1		3	
6R								1			1	2	
ADDE										1		1	
ADDI										1		1	
ADDIE	5	4	5	8	7	3	11	6	12	21	17	99	
ADDIEM											1	1	
ADTRE									1			1	
A.Hoffer											1	1	
Alessi and Trollip								1				1	
ARCS	2	1	1	1	1	4	2	2	1	4	1	20	
ARCS+G						1				1		2	
AR-Quest											1	1	
ASIE											1	1	
ASSURE							2					2	
Bloom's									1			1	
CAFE											1	1	
Clicker		1										1	
DAIM											1	1	
DDD-E										1		1	
DEDEPRO	1											1	
DIME				2								2	
Dick and Carey			1		1	1		3		1	3	10	
Falkembach										1		1	
Gagne	1	1		2	1		1		1	1	2	10	
Gentry		1										1	
Hannafin and Peck								1				1	
IDDIRR									1			1	
IDEA						1	1	1		1		4	
IDEAL										1		1	
I-LEARN		1			1		1					3	
Isman		1	2	2								5	
Kemp	1								1			2	

Çizelge 2.2(Devam): 2010-2020 Yılları arası kullanılan yöntemler.

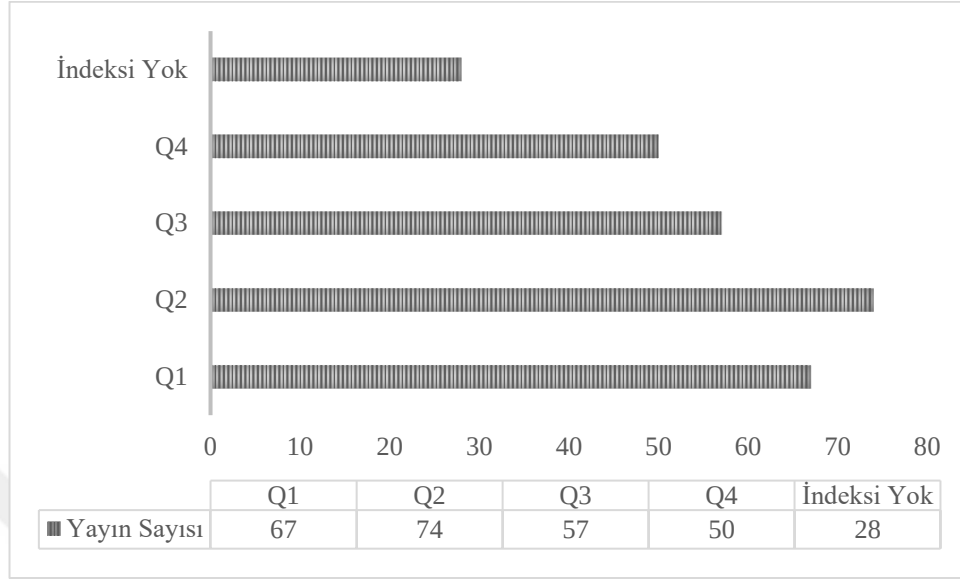
IDM'ler	Yıl											N
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
<i>Math ID</i>						1						1
<i>Merrill's</i>							1			1		2
<i>PLHET</i>			1									1
<i>Quicker</i>							1					1
<i>R2D2</i>								1				1
<i>RASE</i>				1								1
<i>Reiser's and Dick's</i>	1											1
<i>SEEP</i>		1										1
<i>Smith and Ragan</i>										1		1
<i>THEC</i>		1										1
<i>TPACK</i>				2	3			1	3	1	3	13
<i>TPD</i>								1				1
<i>Online, work based</i>				1								1
Toplam:												255

Çoklu IDM kullanımı, tek bir IDM'nin kapsamının ötesinde bir öğretimsel sorunun çözümüne katkıda bulunabileceği düşüncesi ile kullanılmaktadır. Örneğin, bir IDM öğrencilerin anlama düzeylerini artırmak için etkisi olacağı ancak motivasyonunu artırmak için başka modele de ihtiyaç duyacağı yorumu yapılabilmektedir.

Çizelge 2.3: 2010-2021 Yılları arası yayınlarda kullanılan çoklu IDMler.

Yazarlar	Kullanılan IDM
<i>Tan ve diğ. (2010)</i>	Dick and Carey + Gagne
<i>Ratliff ve diğ. (2012)</i>	Bloom's taxonomy + Gagne
<i>El-Ghalayini ve diğ. (2012)</i>	Bloom's Taxonomy+Redeker Taxonomy+Guerra scale
<i>Zin ve diğ. (2013)</i>	ADDIE + 5E
<i>Mullin (2014)</i>	ADDIE + IDEA
<i>Karakis ve diğ.(2016)</i>	ASSURE + ARCS
<i>Dimou ve Kameas (2016)</i>	Bloom's taxonomy + Kolb's + Gagne
<i>Khalil ve Elkhider (2016)</i>	ADDIE + 4C/ID + Dick and Carey
<i>Moore (2016)</i>	ADDIE + Dick and Carey
<i>Albelbisi ve diğ. (2018)</i>	Biggs + 3P
<i>Rafiq ve diğ.(2019)</i>	ADDIE + ASSURE
<i>Mohd ve diğ.(2019)</i>	ADDIE + Dick and Carey
<i>Ishak ve diğ.(2020)</i>	ADDIE + Waterfall Model(ADW)

Son olarak, incelenen 255 yayının etkisi değerlendirildiğinde, 141 adeti (%55) Q1-Q2 etki, 107 adeti(%41) Q3-Q4 etki seviyesinde olduğu sadece 28 adetinin indeksinin olmadığı kayıt (Şekil 2.4) edilmiştir.



Şekil 2.4 : Yayınların etki değerleri.

Sonuç olarak öğretim tasarımı alanında yapılan çalışmaların günümüzde hala popüler olduğu özellikle son yıllarda çalışma frekansının arttığı, 2010 ile 2021 yılları arasında en çok kullanılan 6 yöntemin sırasıyla ADDIE, ARCS, 4C/ID, 5E, TPACK ve Dick&Carey olduğu ayrıca yapılan çalışmaların etki değerlerinin yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Yıllar boyunca, her biri kendine özgü özelliklere, avantajlara ve sınırlamalara sahip birçok IDM geliştirilmiştir. IDM'lerin akademik çalışmalarda kullanımına ilişkin araştırmalar, bazı modellerin diğerlerinden daha popüler olduğu ve çok çeşitli IDM'lerin kullanıldığını göstermiştir. Çok sayıda IDM mevcut olsa da, öğretim tasarımı her öğretimsel probleme uyan tek bir yaklaşım olmadığı görülebilmektedir. Her IDM'nin kendine özgü güçlü yanları ve sınırlamaları vardır. Bu durum, akademik çalışmalarda farklı öğrenme ihtiyaçlarına ve bağlamlarına cevap vermek üzere geniş bir yelpazede öğretim tasarımı yaklaşımlarının kullanıldığını göstermektedir. Bu nedenle, öğretim tasarımcılarının her bir IDM'nin özelliklerini dikkatle değerlendirmeleri ve geliştirmekte oldukları öğrenme programının veya materyalinin özel gereksinimlerine göre en uygun olanı seçmeleri önemlidir.

Özetle, IDM'lerin akademik çalışmalarda ve saha uygulamalarında kullanımı yaygındır. Farklı özelliklerdeki öğrenenlerin ve öğrenme bağlamlarının özel ihtiyaçlarını karşılamak için çok çeşitli modeller kullanılmaktadır. Her bir IDM'nin özelliklerini ve güçlü yönlerini anlamak, öğretim tasarımcılarının projeleri için uygun bir yaklaşım seçerken bilinçli kararlar vermelerine yardımcı olabilecektir.



3. ÖĞRETİM TASARIM MODELLERİ

3.1 Öğretim Tasarım Modeli Süreçleri

Öğretim problemlerinin ve öğrenme koşullarının sistematik olarak çözümlenmesi “öğretim tasarımı” (Seels ve Glasgow, 2014), öğretim tasarımı sürecinin içerisinde geçen temel bileşenlerin ve arasındaki ilişkilerin görsel olarak gösterimi “öğretim tasarımı modeli” olarak tanımlanabilmektedir (Smith ve Ragan, 2004). Öğretim tasarımı modellerinin altmışlı yıllarda ortaya çıkışından bu yana, hem öğretim teknolojisi literatüründe hem de diğer eğitimsel müfredat literatüründe sürekli artan yayın miktarı ile karşımıza çıkmaktadır (Gustafson & Branch, 2002). Bu bağlamda Seels ve Glasgow, üzerinde herhangi bir değiştirme ve genişletme olmadan tüm modellerin temelde; analiz, tasarım, geliştirme, uygulama, değerlendirme çalışmalarını içeren süreçlerden oluştuğunu kapsamlı öğretim tasarım süreç akışı ile aktarmıştır (Şekil 1.2).

Süreç adımları aşağıdaki gibi açıklanabilmektedir;

Analiz aşaması, öğrenme ihtiyaçlarını, öğrenme hedeflerini, öğrenme ortamını ve diğer faktörleri anlamak için gerçekleştirilir. Bu aşamada, katılımcıların önceki bilgileri, öğrenme stilleri, ilgi alanları ve gereksinimleri göz önünde bulundurulur.

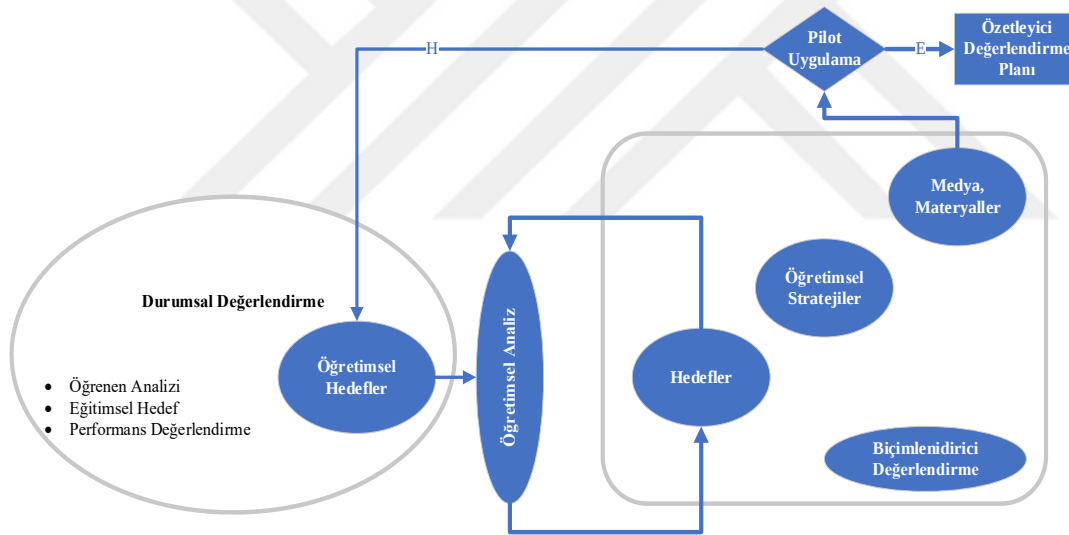
Tasarım aşaması, analiz aşamasında elde edilen bilgilere dayanarak öğrenme hedeflerine ulaşmak için öğrenme materyallerinin, aktivitelerinin ve değerlendirme araçlarının tasarlanmasıdır. Bu aşamada, öğrenme materyalleri ve aktiviteleri, katılımcıların öğrenme ihtiyaçlarına ve öğrenme hedeflerine uygun olarak tasarlanır.

Geliştirme aşaması, tasarım aşamasında belirlenen öğrenme materyallerinin ve aktivitelerinin üretilmesini içerir. Bu aşamada, materyallerin ve aktivitelerin katılımcıların ihtiyaçlarına ve öğrenme hedeflerine uygun olduğundan emin olunur.

Uygulama aşaması, öğrenme materyallerinin ve aktivitelerinin katılımcılara sunulduğu aşamadır. Bu aşamada, öğrenme materyallerinin ve aktivitelerinin katılımcılar tarafından kullanılabilirliği ve etkililiği değerlendirilir.

Değerlendirme aşaması, öğrenme hedeflerine ulaşıp ulaşılmadığının ve öğrenme materyallerinin ve aktivitelerinin etkililiğinin değerlendirilmesini içerir. Bu aşamada, katılımcıların öğrenme başarısı, materyallerin ve aktivitelerin etkililiği hakkında geri bildirimler toplanır ve gerektiğinde tasarım, geliştirme ve uygulama, değerlendirme çalışma aşamalarında revizyonlar yapılır.

Her süreç kendi içinde önem arz ettiği gibi etkileşimleri de çok önemlidir. Herhangi bir aşamada olabilecek aksaklık bir diğerini etkileyeceğinden model kapsamında belirlenen hedeflere ulaşamama olasılığı ortaya çıkabilmektedir. Bu kapsamda, Edmonds ve diğ. (1994) tarafından sunulan öğretim tasarımı sürecinin temel bileşenleri arasındaki tipik ilişkileri Şekil 3.1’te tasvir etmiştir.



Şekil 3.1 : IDM Sürecinin Temelleri (Edmonds ve diğ., 1994).

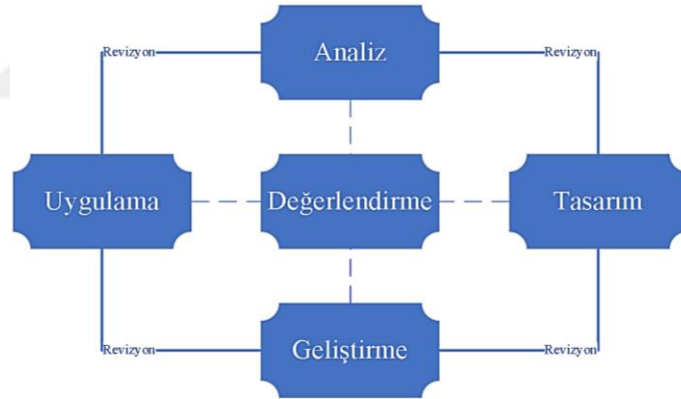
Model süreç etkileşimi, öğretim tasarımının kritik bir bileşenidir, öğrenme materyallerinin ve stratejilerinin öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayacak ilaveten istenen öğrenme çıktılarına ulaşacak şekilde tasarlanmasını sağlar. Tasarımcılar, öğretim tasarımı modellerini kullanarak ve paydaşları tasarım sürecine dahil ederek, öğrenmeyi optimize eden ve gereksiz çabayı veya zamanı en aza indiren etkili ve ilgi çekici öğrenme deneyimleri yaratabilirler. Öğretim tasarımcıları, model süreç etkileşimine odaklanarak öğrenciler için etkili, verimli ve ilgi çekici öğrenme deneyimleri yaratabilirler.

3.2 Öğretim Tasarım Modeli Örnekleri

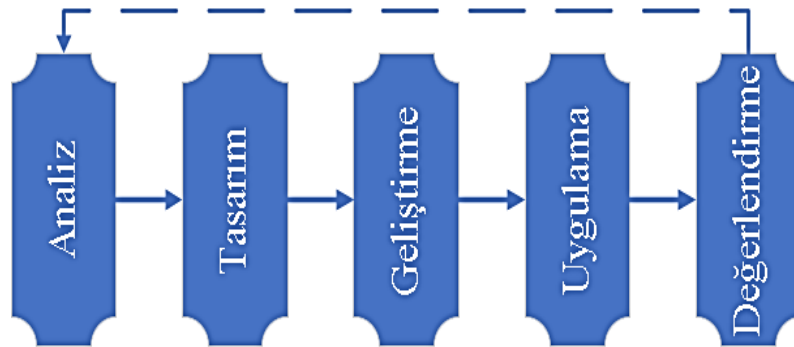
3.2.1 ADDIE

Literatür taraması sonuçlarından da anlaşılabileceği gibi öğretim tasarımcıları tarafından en çok kullanılan yöntemlerden biridir. “Analiz (Analyse)”, “Tasarım (Design)”, “Geliştirme (Development)”, “Uygulama (Implementation)” ve “Değerlendirme (Evaluation)” aşamalarından oluşmaktadır. Aslında ADDIE kendi başına bir öğretim tasarım (ID) yöntemi olmamakla beraber neredeyse tüm ID yöntemleri için kapsayıcı terimdir (Schools, 2010).

Tek bir doğru ADDIE prosedür seti veya dizisi yoktur. ADDIE'nin her aşaması ve ilişkili prosedürler; tasarımcının bakış açısına, tasarım ekibi üyelerinin geçmişlerine ve ADDIE'nin uygulandığı bağlamın özelliklerine göre değişebilmektedir (Branch, 2009). Örneğin; Branch (2009)'a göre ise süreç akışı (Şekil 3.2) “Değerlendirme” sürecinin merkezde olduğu her aşama sonrası değerlendirme yapılabileceğini göstermekteyken,



Şekil 3.2 : Branch (2009)'a göre ADDIE süreci.



Şekil 3.3 : Brown ve Green (2019)'e göre ADDIE süreci.

Brown ve Green (2019)'e göre süreç sıralı bir şekilde ilerleyip “Değerlendirme” aşaması sonrası ilk adım olan “Analiz” adımına geri dönülebilmektedir (Şekil 3.3).

Çizelge 3.1: ADDIE aşamaları ve Örnek Görevler (Chyung, 2008).

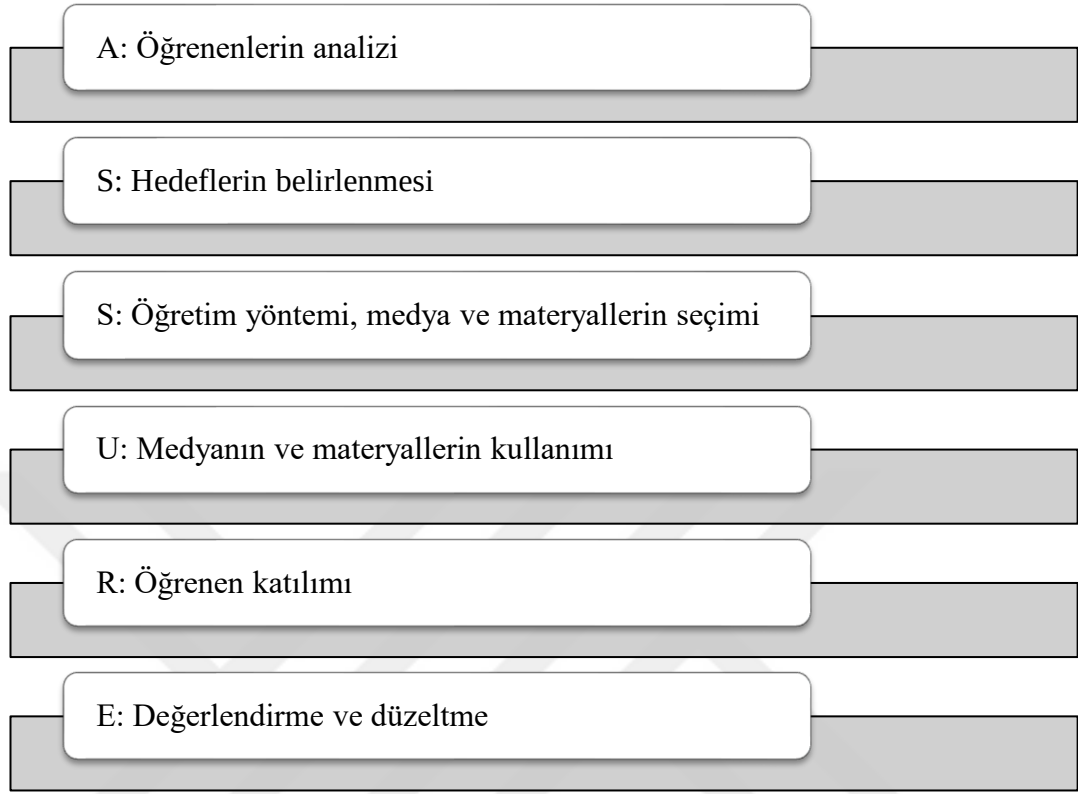
ADDIE Aşamaları	Gerçekleştirilecek Örnek Görevler
Analiz	Eğitim ihtiyaçları değerlendirme çalışmaları Öğrenen analizinin yapılması İş/görev analizi yapılması
Tasarım	Öğretim hedeflerinin belirlenmesi Test araçları tasarımı Öğretim stratejileri tasarlama Ders planı tasarlama Öğretim kaynaklarını belirleme
Geliştirme	Eğitmen kılavuzu, öğrenci kılavuzu, çalışma kitapları ve iş yardımcıları geliştirme Öğretim materyalleri ve media geliştirme
Uygulama ve Değerlendirme	Eğitimin uygulanması Uygulamayı kolaylaştıran süreçlerin belirlenmesi Biçimlendirici değerlendirme yapmak Özet değerlendirme yapın Gerekirse değişiklik/revizyon yapmak

ADDIE’e, IDM’lerin temel öğeleri eşlik etmektedir. Bunlar (a) açıkça tanımlanmış adımlar; (b) kursiyerlerin ihtiyaçlarına göre açıkça tanımlanmış hedefler; (c) istenen öğrenme çıktılarıyla (ölçülebilir, güvenilir ve geçerli) ilgili değerlendirme; (d) nasıl uygulandıkları konusunda önemli farklılıklar gösteren ortak aşamalar (analiz, uygulama ve değerlendirme); (e) temel verileri ampirik olarak tutan eğitim tasarımcılarının ekip çalışması; ve (f) öğrenme ve iş ihtiyaçlarını bağlamanın bir garantisi olarak gerçek hayattaki davranışların geliştirilmesi (Spatioti ve diğ, 2022).

3.2.2 ASSURE

Heinich (1999), öğretmenlere; sınıf öğretiminde teknoloji, medya ve materyalleri etkili bir şekilde entegre eden dersleri nasıl planlayacakları ve sunacakları konusunda

rehberlik etmek için ASSURE yöntemini önermiştir. ASSURE yöntemi, altı basamaklı sürecin baş harflerinin birleştirilmesiyle isimlendirilmiştir(Şekil 3.4).



Şekil 3.4 : ASSURE Yöntem Süreci (Heinich, 1999).

ASSURE modelindeki ilk adım öğrenenleri analiz etmektir. Bu adım, katılımcılar hakkında önceki bilgileri, öğrenme stilleri ve yetenekleri gibi bilgilerin toplanmasını içerir. İkinci adım, hedefleri belirtmektir. Bu, katılımcıların öğretimden sonra ne yapabilmeleri gerektiğini belirlemeyi içerir. Bu kısımda belirlenen hedefler spesifik, ölçülebilir ve ulaşılabilir olmalıdır. Üçüncü adım, yöntemleri seçmektir. Bu adım, hedeflere ulaşmak için uygun öğretim stratejilerini ve yöntemlerini seçmeyi içerir. Tasarımcı, derslerde tartışmalar ve etkinlikler gibi farklı yöntemleri kullanabilmektedir. Dördüncü adım, medya ve materyalleri kullanmaktır. Bu adım, öğretimi desteklemek için uygun ortam ve materyallerin seçilmesini içerir. Beşinci adımda, öğrencinin katılımına gerek duyulmaktadır. Bu adım, öğrencilerin öğretime aktif olarak katılmalarını sağlamayı içerir. Katılımı desteklemek için kullanılabilecek teknolojik araçları da kullanılmaktadır. Altıncı ve son adım ise, değerlendirmek ve gözden geçirmektir. Bu adım, öğretimin etkinliğinin değerlendirilmesini ve gerektiğinde değişiklik yapılmasını içerir. Tasarımcılar; sınavlar, kısa testler, anketler gibi farklı değerlendirme yöntemlerini kullanabilmektedir.

3.2.3 DICK, CAREY VE CAREY

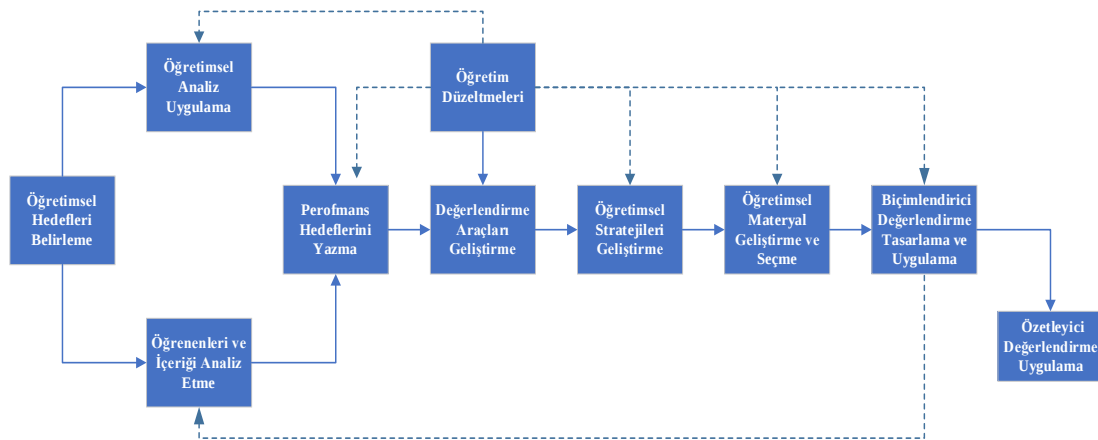
Öğrenme adımlarının planlanması ve tasarlanması için dokuz adımlı bir süreçten oluşmaktadır. Dick, Carey ve Carey (2009) tarafından “Analiz, Tasarım, Geliştirme, Uygulama ve Değerlendirme” adımları baz alınıp daha fazla derinlik ve yapı eklenerek geliştirilmiştir. Öğretim tasarımının birden çok bileşeni ve paydaşı içeren karmaşık ilaveten dinamik bir süreç olduğunu kabul eden sistem düşüncesi ilkelerine dayanmaktadır (Dick ve diğ., 2009). Bu model, öğretim programlarının bağlamını, öğrencilerini, amaçlarını ve sonuçlarını anlamının önemini vurgular ve etkili öğretimi tasarlamak ve uygulamak için yapılandırılmış bir yaklaşım sağlar (İftitah, 2023).

Dick, Carey ve Carey modeli; analiz, tasarım ve geliştirme aşamaları ile düzenlenen birbiriyle ilişkili dokuz bileşenden oluşur. Bu bileşenler aşağıdaki şekilde gibidir:

<i>Analiz Aşaması:</i>	<i>Tasarım aşaması:</i>	<i>Geliştirme aşaması:</i>	<i>Revize:</i>
Öğretim hedeflerini belirle Öğretim analizi yap Öğrencileri ve bağlamları analiz et Performans hedeflerini yaz	Değerlendirme araçları geliştir Öğretim stratejisi geliştir Öğretim materyallerini geliştir ve seç	Biçimlendirici değerlendirmeyi tasarla ve yürüt	Öğretimi revize et

Şekil 3.5 : Dick, Carey ve Carey Modeli Bileşenleri.

Modelde, Şekil 3.6’da görülebilecek akış söz konusudur, kesikli çizgiler biçimlendirici değerlendirme yapıldığını, düz çizgiler ise süreç sıralamasını göstermektedir.



Şekil 3.6 : Dick,Carey ve Carey Şürec Akışı.

Analiz aşaması, öğrenenlerin gereksinimleri ve özelliklerinin yanı sıra öğretimin yer alacağı bağlamı anlamaya odaklanır. Bu aşama, öğretim hedeflerinin belirlenmesini, öğretilecek içeriğin analiz edilmesini ve performans hedeflerinin yazılmasını içerir. Bu hedefler, öğrencilerin öğretimin sonunda neler yapabileceklerini tanımlar ve öğretimi tasarlamak ve uygulamak için net bir kılavuz sağlar.

Tasarım aşaması, değerlendirme, öğretim stratejileri ve materyalleri içeren kapsamlı bir öğretim planı geliştirmeye odaklanır. Bu aşama, öğrenci performansını ölçen değerlendirme araçları geliştirmeyi, uygun öğretim stratejilerini seçmeyi ve öğretim materyallerini tasarlamayı ve seçmeyi içerir.

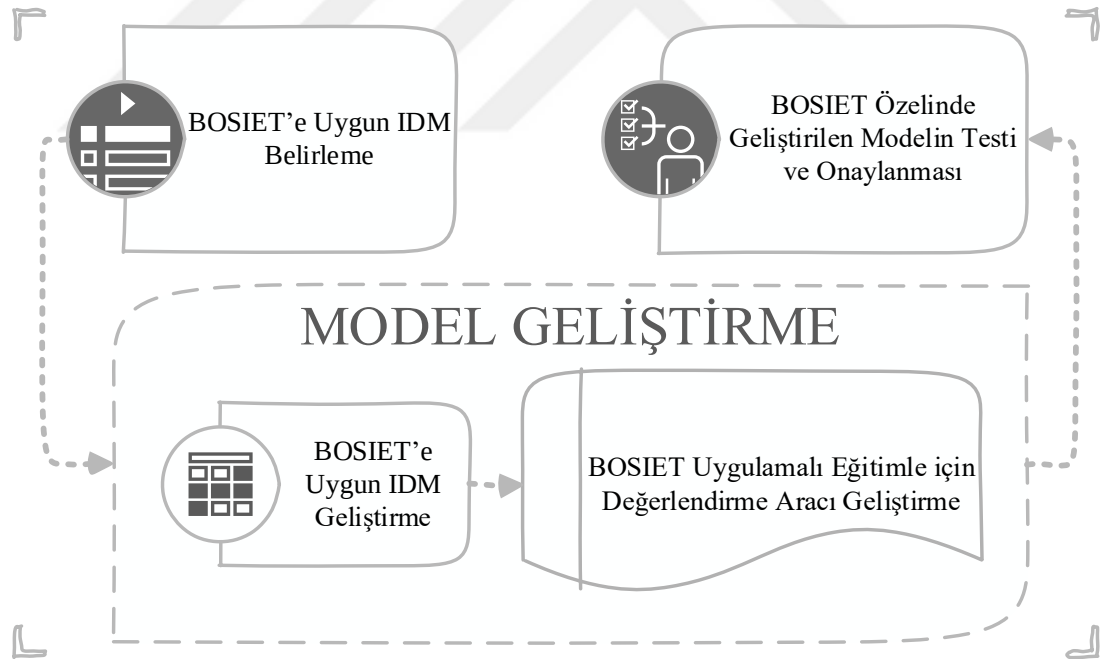
Geliştirme aşaması, öğretim materyallerinin oluşturulmasına ve rafine edilmesine ve öğretimin etkililiğini değerlendirmek için biçimlendirici değerlendirme yapılmasına odaklanır. Bu aşama, öğrencilerden ve diğer paydaşlardan gelen geri bildirimlere dayalı olarak öğretimin tasarlanmasını ve gözden geçirilmesini içerir.

Öğretim düzeltmeleri aşaması, değerlendirme aşamasından elde edilen bilgiler ile öğrenenler tarafından hedefleri kazanmada karşılaşılabilecek zorlukları belirlemek, özetleyici değerlendirme uygulama aşaması ise tarafsız bir değerlendirici ile tüm sürecin gözden geçirilmesini sağlamak için kullanılır.



4. METODOLOJİ

Bu bölümde, BOSIET'in etkinliğini artırmak amacıyla yapılan çalışmaların metodolojisi açıklanmıştır (Şekil 4.1). İlk aşamada IDM ve BOSIET entegrasyonunu sağlayabilmek amacıyla literatür incelemesi yardımıyla kullanılabilecek IDM'ler tespit edilmiş ve potansiyel en uygununu seçme aşamasında çok ölçütlü karar verme metotları ile bulanık mantık kümelerinin birleşiminden türetilen bir yaklaşım kullanılmıştır. Literatürde kullanılmış yöntemlerin BOSIET'e uygulanabilirliğini artırmak amacıyla yeni bir IDM önerisi ortaya konulması daha etkin olacağı görülmüş bu sebeple yeni bir model geliştirme aşamasına geçilmiştir. Model geliştirirken yapılan çalışmalarda BOSIET gibi eğitimler için farklı bir değerlendirme aracı olması gerekliliği tespit edilmiş ve bu konuda çalışmalar yapılmıştır. Son olarak geliştirilen modelin, etkinliğini test edecek ve kullanımına onay sağlayacak yöntemler üzerinde yoğunlaşmıştır.



Şekil 4.1 : Metodoloji Çerçevesi.

4.1 Öğretim Tasarımı Modeli Seçme Yaklaşımı

Karmaşık beceri gereksinimleri olan sektörlerde eğitim ve öğretimin önemi nedeniyle, uygun IDM'nin seçimi, tüm süreçlerin etkinliğini artırmak için uygulayıcılar için önemli bir unsur haline gelmektedir. Edmonds ve diğ. (1994) belirttiği gibi, araştırmacılara ve uygulayıcılara öğretim planlamasını geliştirmeyi amaçlayan yüzlerce model sunulmasına rağmen, belirli bir öğrenme durumunda bir modelin başarı olasılığını tahmin etmek için bir teknikten yoksundurlar. Bununla birlikte, literatürde öğretim tasarımı paradigmalarının nasıl karşılaştırılacağı konusunda bir fikir birliği de yoktur. Bazı araştırmacılar modellerin belirli öğrenme hedeflerine ulaşmadaki etkinliklerine göre değerlendirilmesi gerektiğini iddia ederken, diğerleri modellerin farklı eğitim biçimlerine uyarlanabilirliklerine göre karşılaştırılması gerektiğini söylemektedir. Literatürdeki bu tartışmalara dayanarak, IDM'lerin karşılaştırılmasını sağlayan sistematik bir yaklaşımın, araştırmacıların veya uygulayıcıların uygun IDM seçimi konusunda karar verme süreçlerini desteklemek için faydalı olabileceği anlaşılabilmektedir. Bu kapsamda, çalışmamızda IDM'lerin özelliklerinin karşılaştırılması yoluyla bir IDM seçim yaklaşımının geliştirilmesine odaklanılmıştır. Medya ve teknoloji gereksinimleri, insan kaynağı gereksinimleri, uyarlanabilirlik, sürdürülebilirlik ve maliyetlendirme gibi çok sayıda özellik ile IDM seçim problemi çok kriterli bir karar verme (MCDM) problemine dönüşmektedir.

Bir MCDM problemi, en iyi alternatifi seçmek için bir dizi kriter göz önünde bulundurularak değerlendirilmesi gereken bir dizi alternatifi içerir. MCDM problemlerine çözüm bulmak için araştırmacılar tarafından çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bu çalışmada, IDM seçim yaklaşımı geliştirilmesi için Aksiyomatik Tasarım (AD) yöntemi kullanılmıştır. AD, müşteri ihtiyaçlarının işlevsel gereksinimlere, tasarım parametrelerine ve süreç değişkenlerine dönüşümünü sistematik olarak analiz etmek için matris yöntemlerini kullanan bir sistem mühendisliği metodolojisidir (Suh, 1990). AD yönteminin yardımıyla, öğretim uygulayıcılarının ihtiyaçları işlevsel gereksinimlere dönüştürülmesi ve en uygun IDM'nin seçimi mümkün hale gelmesi amaçlanmıştır. Öğretim uygulayıcılarının ihtiyaçlarını tanımlamak için AD yöntemi bulanık küme teorisi (FST) ile de bütünleştirilmiştir. FST, düşünme ve muhakeme gibi insani bilişsel süreçlerle ilişkili belirsizlik ve muğlaklıkları yakalamak için matematiksel bir temel sağlamaktadır (Kahraman ve Çebî, 2009).

Bu bilgiler ışığında çalışmada, IDM seçimi için MCDM tekniği üzerine yapılandırılmış bir karar destek yaklaşımı geliştirilmiştir. Model, sistematik ve nicel bir IDM seçim süreci sağlamaktadır. Ayrıca, IDM seçim problemlerindeki belirsizliği, karmaşıklığı ve karışıklığı en aza indirmeyi amaçlamakta ve bu nedenle Bulanık ortam altında Aksiyomatik Tasarım (FAD) kullanılmaktadır. FAD yardımıyla, uzmanların dilsel terimlerdeki yargıları, IDM'leri değerlendirmek ve ölçmek için sayısal değerlere dönüştürülmektedir. Önerilen yaklaşım ile IDM karşılaştırma ve seçim problemi ile ilgili literatürdeki bir boşluğun giderilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, IDM seçimi yapısal bir işleme dönüştürülmüş ve böylece problemin tanımlanmasından çözümüne kadar sistematik bir problem çözme süreci sağlanmıştır. Ek olarak, bulanık küme teorisinin AD'ye uyarlanması, IDM seçim problemindeki belirsizliğin yönetilmesini sağlamaktadır. Dolayısıyla, önerilen yaklaşım ile öğretim tasarımı modelleri üzerinde çalışan araştırmacı ve uygulayıcıların karar verme süreçlerini iyileştirmek ve geliştirmek mümkün hale gelmektedir. Literatür inceleme bölümünde de görüldüğü gibi, önemli sayıda IDM bulunmaktadır. Literatürdeki bu kadar çeşitli model olanakları ile karşılaştıkları öğretim problemine en uygun modeli seçmek, araştırmacı ve uygulayıcılar için karmaşık bir soruna dönüşebilmektedir. Literatürde tespit edilen bu boşluk, sistematik bir IDM seçim yaklaşımı geliştirmeye ciddi önem verilmesi gerektiğini göstermektedir. MCDM yaklaşımı üzerine yapılan bu çalışmada, uygun IDM'nin seçimini sağlayabilecek bir yaklaşım önerisi ortaya konulmuştur. Amaç, öğretim problemleri kapsamında araştırmacılar ve uygulayıcılar tarafından ihtiyaç duyulan IDM seçimini desteklemek için bir karar destek sistemi sağlamaktır.

Takip edilen bölümlerde, AD ve FAD metodolojilerinin teorik arka planı açıklanarak önerilen IDM seçim yaklaşımının temelleri aktarılmaktadır.

4.1.1 Aksiyomatik tasarım (AD)

AD ilkeleri, tasarım için bilimsel bir temel oluşturmak amacıyla Suh (1990) tarafından oluşturulmuştur. Suh'a (1990) göre, en iyi tasarımlar iki aksiyomla tutarlıdır: Fonksiyonel gereksinimlerin (FR_s) bağımsızlığını korumayı amaçlayan *Bağımsızlık Aksiyomu* ve tasarımın bilgi içeriğini en aza indirmeye ve en iyi tasarımı belirlemeye yardımcı olan *Bilgi Aksiyomu*.

"Bilgi içeriği" terimi, en basit haliyle verilen FR'leri karşılama olasılığı ile ilgili olan bilgiyi, I_i , tanımlamak için kullanılır. I_i , en yüksek başarı olasılığına sahip tasarımın en iyi tasarım olduğunu belirler. Belirli bir FR_i için bilgi içeriği I_i aşağıda görüldüğü gibi tanımlanır:

$$I_i = \log_2 \left(\frac{1}{p_i} \right) \quad (4.1)$$

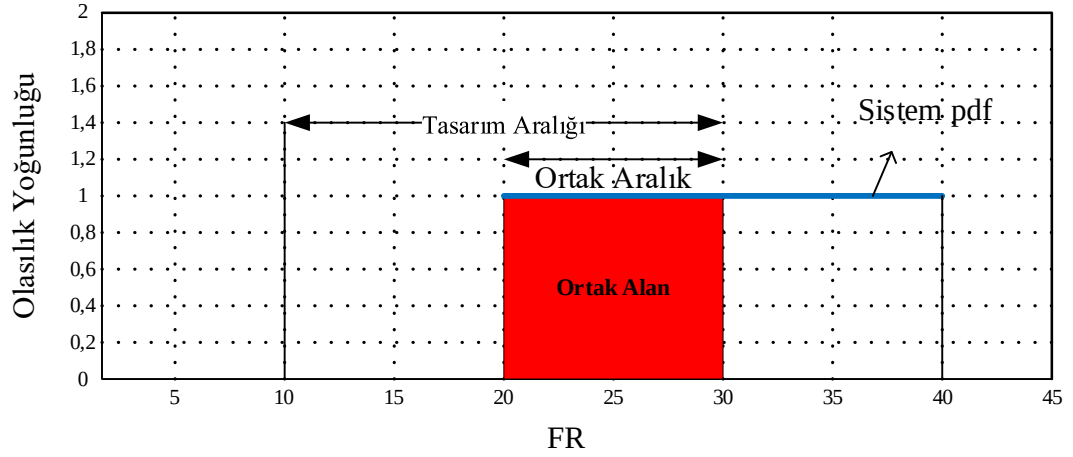
burada p_i , FR_i 'ye ulaşma olasılığıdır. Birden fazla FR varsa, bilgi içeriği aşağıdaki gibi hesaplanır;

$$I_{system} = -\log_2 p_{(m)} \quad (4.2)$$

$$I_{system} = -\log_2 \left(\prod_{i=1}^m p_i \right) \quad (4.3)$$

$$I_{system} = -\sum_{i=1}^m \log_2 p_i = \sum_{i=1}^m \log_2 (1/p_i) \quad (4.4)$$

Herhangi bir tasarım durumunda, tasarımcının tolerans açısından neyi başarmak istediği ve sistemin neyi sağlayabileceği, herhangi bir tasarım durumundaki başarı olasılığını belirler. Şekil 4.2 'de gösterildiği gibi (Kulak ve Kahraman , 2005), uygun çözümün bulunduğu alan, tasarımcı tarafından belirlenen "tasarım aralığı" ile sistem kabiliyet aralığı "sistem aralığı" arasındaki örtüşmedir.



Şekil 4.2 : Bir FR'nin tasarım aralığı, sistem aralığı, ortak aralık ve olasılık yoğunluk fonksiyonu (Kulak & Kahraman, 2005).

Bu nedenle, düzgün olasılık dağılım fonksiyonu p_i şu şekilde yazılabilir:

$$p_i = \frac{\text{uygun alan aralığı}}{\text{sistem aralığı}} \quad (4.5)$$

Ve bilgi içeriği şu şekilde ifade edilebilir:

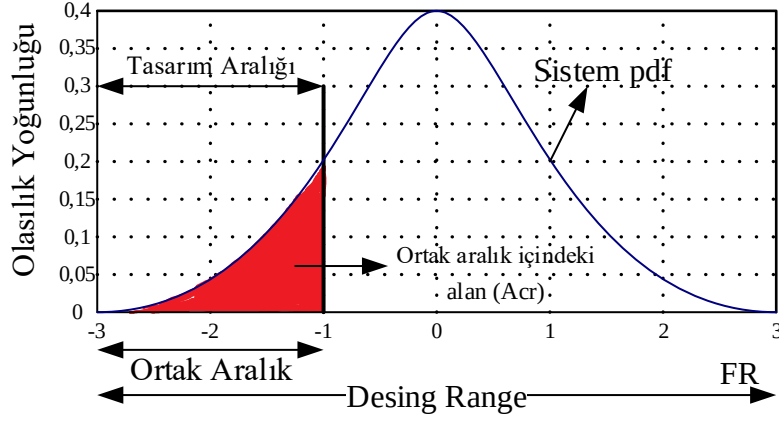
$$I_i = \log_2 \left(\frac{\text{uygun alan aralığı}}{\text{sistem aralığı}} \right) \quad (4.6)$$

FR_i sürekli rastgele değişken ise, tasarım aralığında FR_i elde etme olasılığı şu şekilde ifade edilebilir:

$$p_i = \int_{dr^l}^{dr^u} p_s(FR_i) dFR_i \quad (4.7)$$

burada $p_s(FR_i)$, FR_i için sistem pdf(olasılık yoğunluk fonksiyonu)'sidir. Araç pdf'si tüm tasarım üzerine entegre edildiğinde, denklem (4.7) başarı olasılığını verir. Şekil 4.3 'de (Kulak ve Kahraman, 2005), ortak aralığın (A_{cr}) p_i başarı olasılığına eşittir(Suh, 1990),

$$I = \log_2 \left(\frac{1}{A_{cr}} \right) \quad (4.8)$$

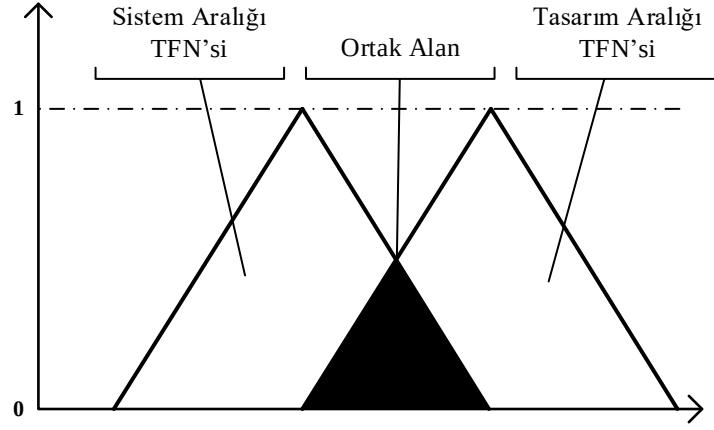


Şekil 4.3 : Sürekli bir rastgele değişken olan FR'nin tasarımı, sistemi, ortak aralığı ve pdf'si (Kulak & Kahraman, 2005).

4.1.2 Bulanık aksiyomatik tasarım (FAD)

Çoğu gerçek dünya probleminde, karar verilerinin bazıları kesin olarak değerlendirilebilirken bazıları değerlendirilemez. Kesin olarak değerlendirilemeyen karar verileri için, Zadeh'in (1965) bulanık kümeleri kullanılabilir. Bulanık küme teorisinin (FST) kullanımı, ölçülemeyen, kesin olmayan, belirsiz veya eksik bilgileri ve kısmen bilinmeyen gerçekleri karar modeline dahil etmemize yardımcı olur (Kulak ve Kahraman, 2005). Buna göre, önerilen yaklaşımda, sistemin ifadesi ve tasarım aralıkları ile ilgili olarak uzmanların yargıları üzerindeki eksik veya belirsiz bilgilerin etkisini azaltmak için FST ile entegre edilmiştir.

FST'de, ifadeleri tanımlamak için çoğunlukla üçgen veya yamuk bulanık sayılar kullanılır. Net durumda olasılık yoğunluk fonksiyonu yerine üçgen veya yamuk bulanık bir sayının üyelik fonksiyonu vardır. Çalışmada alternatiflerin tasarım amaçlarını ve özelliklerini tanımlamak için üçgen bulanık sayılar (TFN'LER) seçilmiştir. Bu nedenle, ortak alan üçgen bulanık sayıların kesişme alanıdır. Tasarım aralığı ile sistem aralığı arasındaki ortak alan Şekil 4.4'te gösterilmiştir.



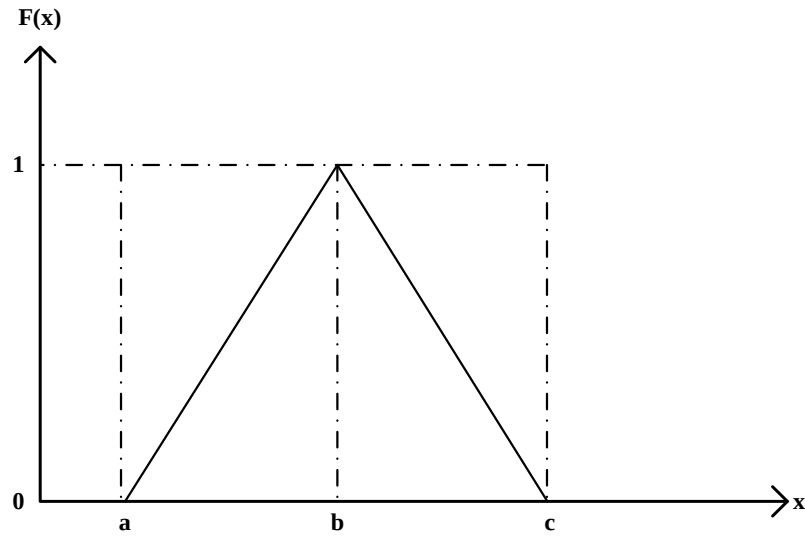
Şekil 4.4 : Sistem ve tasarım aralıklarının ortak alanı.

TFN'lerin geometrik yapısı ile ilgili olarak, bilgi içeriği Denklem (4.9) ile hesaplanır:

$$I = \log_2 \left(\frac{\text{Sistem Tasarım TFN'si}}{\text{Ortak Alan}} \right) \quad (4.9)$$

, TFN, $\tilde{A} = (a, b, c)$ olarak tanımlanabilir; Şekil 4.5'te gösterildiği gibi “a” sol noktayı, “b” orta noktayı ve “c” sağ noktayı ifade eder ve üyelik fonksiyonu aşağıdaki gibi tanımlanır:

$$f_{\tilde{A}}(x) = \begin{cases} \frac{(x-a)}{(b-a)} & , a \leq x \leq b \\ \frac{(x-c)}{(b-c)} & , b \leq x \leq c \end{cases} \quad (4.10)$$



Şekil 4.5 : TFN'lerin üyelik fonksiyonu.

İki TFN arasında toplama, çıkarma, çarpma ve bölme gibi temel cebirsel işlemler aşağıdaki gibi gösterilir:

$\tilde{A}_1 = (a_1, b_1, c_1)$ ve $\tilde{A}_2 = (a_2, b_2, c_2)$ olsun,

Toplama ve Çıkartma:

$$\tilde{A}_1 \pm \tilde{A}_2 = (a_1 \pm a_2, b_1 \pm b_2, c_1 \pm c_2)$$

Çarpma:

$$\tilde{A}_1 \times \tilde{A}_2 = (a_1 a_2, b_1 b_2, c_1 c_2); k \times \tilde{A}_2 = (k a_2, k b_2, k c_2), k \neq 0 \text{ ve sabit sayıdır.}$$

Bölme:

$$\frac{\tilde{A}_1}{\tilde{A}_2} = \left(\frac{a_1}{a_2}, \frac{b_1}{b_2}, \frac{c_1}{c_2} \right),$$

Aritmetik ortalama toplama operatörü:

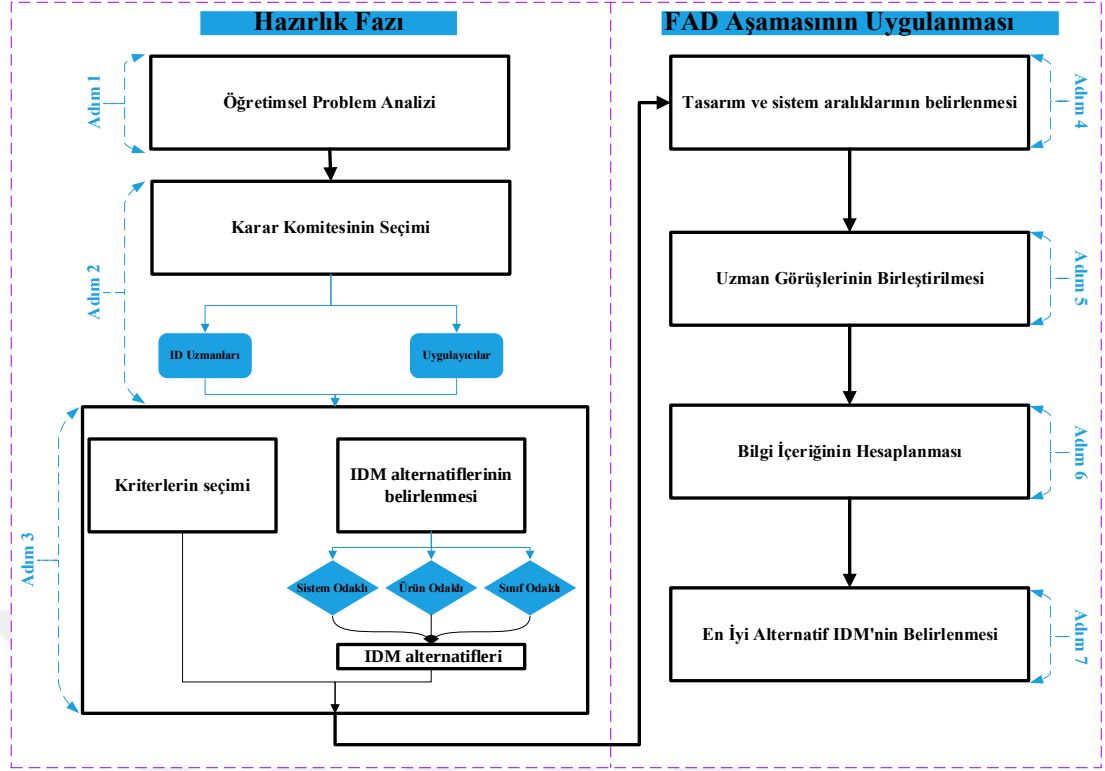
Eğer, TFNs $(a_1, b_1, c_1), (a_2, b_2, c_2), \dots, (a_n, b_n, c_n)$, birleştirilmiş bir TFN (a, b, c) dir.

Burada;

$$a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_i, b = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n b_i, c = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n c_i, "n" \text{ uzman sayısıdır.} \quad (4.11)$$

4.1.3 Önerilen yaklaşım

Çalışmanın amacı, etkili öğretim işlevleri sağlamak amacıyla IDM seçimi konusunda karar verecek uygulayıcılar/araştırmacılar için bir IDM seçim yaklaşımı geliştirmektir. Bu amaca ulaşmak için, Kulak ve Kahraman (2005) tarafından tanıtılan FAD yöntemi, bir IDM seçim yaklaşımı tasarlamak için kullanılmaktadır. Önerilen yaklaşımın çerçevesi Şekil 4.6'te sunulmaktadır.

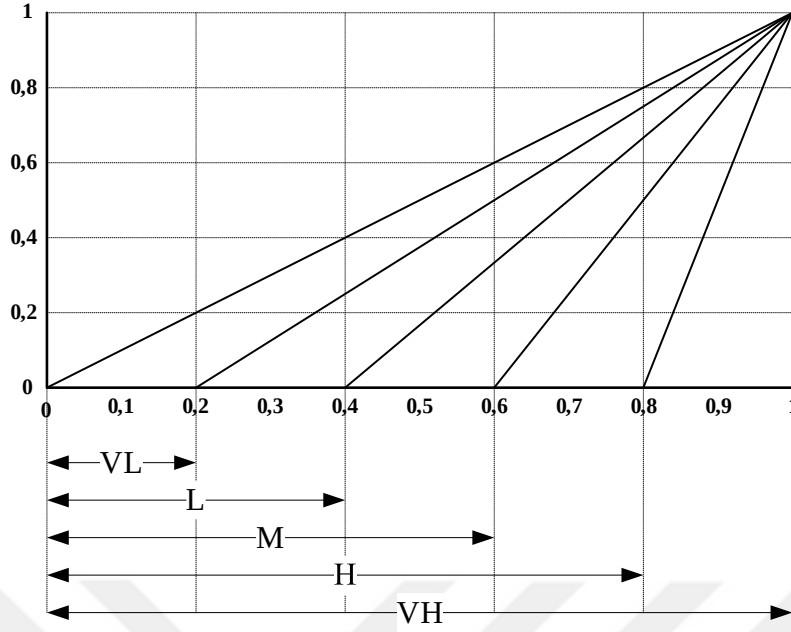


Şekil 4.6 : Önerilen yaklaşımın çerçevesi (Kandemir ve Çicek, 2023).

Bu yaklaşımda, Çizelge 4.1'te sunulan ölçek, dil uzmanlarının yargılarını TFN'lere dönüştürmek için kullanılmaktadır. Ayrıca, sunulan ölçeğin grafiksel gösterimi Şekil 4.7'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.1: TFN'lerin dil ölçeği.

Dil Terimleri	TFN'ler
Çok Yüksek (VH)	(0,1,1)
Yüksek(H)	(0,1,0,8)
Orta(M)	(0,1,0,6)
Düşük(L)	(0,1,0,4)
Çok Düşük(VL)	(0,1,0,2)



Şekil 4.7 : TFN'lerin Üyelik Fonksiyonları (Celik ve diğ, 2009; Pehlivan ve Cicek, 2021).

Yaklaşım, ilk adım olarak, analiz edilen problemin amacı tanımlanmaktadır. Ardından, ikinci adım olarak, sorunun amacı ile ilgili olarak çoğunlukla öğretim uygulayıcıları ve öğretim sistemi tasarımcıları olan karar komitesi üyeleri seçilir. Karar komitesi üyelerinin seçilmesinden sonra üçüncü adımda (i) seçim kriterleri ve (ii) IDM alternatifleri belirlenir. Seçim kriterlerinin belirlenmesi, karar komitesi üyelerinin kararlarına göre uygulanır. Öte yandan, IDM alternatiflerinin belirlenmesi için Gustafson ve Branch (2002) tarafından önerilen IDM sınıflandırma sistemi kullanılmaktadır. İlk 3 adımın tamamlanmasıyla birlikte, fad'ın uygulanması için gerekli hazırlık adımları tamamlanır.

FAD'ın uygulanmasında, FAD'ın ilk adımı ve yaklaşımın dördüncü adımı olarak, Çizelge 4.1'de sunulan TFN'lerin dil ölçeği kullanılarak karar komitesi üyelerinin görüşlerine göre her bir kriterin işlevsel gerekliliği ve her bir kriter altında her bir alternatifin yargısı belirlenir. Tasarım aralıklarının ve sistem aralıklarının belirlenmesi için uzmanların görüşleri toplandıktan sonra görüşler beşinci adımda Denklem 4.11 üzerinden aritmetik ortalama üzerinden toplanır. Uzmanların görüşlerinin toplanmasının ardından altıncı adımda, I_i ($i = 1, 2, \dots, n$) bilgi içeriği Denklem 4.9 yardımıyla hesaplanır. Yedinci adımda, her kriter altındaki alternatifler için hesaplanan bilgi içeriği, Denklem 4.4 aracılığıyla genel bilgi içeriğini hesaplamak için

kullanılır. Son adım olarak, minimum bilgi miktarına sahip alternatif, FAD ilkelerine göre en iyi seçenek olarak seçilmiştir.

4.2 BOSIET Özelinde Değerlendirme Aracı Geliştirme

Günümüzün rekabetçi iş dünyasında, sağlık, havacılık, denizcilik gibi sektörlerde çalışanların, karmaşık yeteneklere sahip olmaları ve teorik bilgi ve pratik becerileri bir arada kullanabilmeleri gerekmektedir. Bu sektörlerdeki mesleklerde eğitim, sadece teorik bilgi değil, aynı zamanda kazanılan becerilerin değerlendirilmesini de içermektedir. Çalışanların bilgi ve becerilerini çalışma hayatları boyunca kullanmalarını ve sürekli geliştirmelerini gerektiren sektörlerde akademik çalışmalar yoğun bir şekilde artmaya devam etmektedir.

Tüm eğitimlerde, en az eğitimin kendisi kadar önemli olan, eğitimin sonunda ne kazanıldığını belirlemektir. Öğrenim ve eğitim hedeflerine yönelik ilerleme hakkındaki değerli bilgiler değerlendirme ile sağlanmaktadır. Değerlendirmenin amacı sadece not vermek değildir, öğretim stratejilerinin etkinliğini belirlemelerine ve öğrenimi iyileştirmek için uygun müdahaleleri tasarlamalarına yardımcı olmaktadır. Dört temel işlevi vardır; birincisi başarıyı değerlendirmek, ikincisi akademik standartları ve kalite güvencesini korumak ayrıca sürdürmek, üçüncüsü kamuya ve mali kaynaklara karşı hesap verebilirliği yönetmek ve dördüncüsü öğrenenin öğrenmesini teşvik etmek ve desteklemektir (Chan, 2023 ;Mohan, 2023).

Bu yönleriyle değerlendirme, eğitim ve öğretimin vazgeçilmez bir parçası haline gelmektedir. Değerlendirme sürecinin tasarlanması, amaçları, öğrenme çıktıları, bağlamı, geri bildirimin nasıl düzenleneceği ve hangi değerlendirme faaliyetlerinin yapılacağı hakkında karar vermeyi içermektedir (Bearman ve diğ., 2016). Değerlendirmeler, insanların neyi bilip neyi başarabildiklerini ve bekleneni öğrenip öğrenmediklerini belirlemek için kullanılsa da (Baird ve diğ., 2017), kâğıt kalem testleri değerlendirme için en yaygın kullanılan yöntemlerdir ve bu tür geleneksel yaklaşımların üst düzey öğrenmeyi veya anlayışı tespit etme kapasitesi sınırlı görünmektedir (Burkolter ve diğ., 2010). Bu nedenle, karmaşık bilgi ve beceriler gerektiren bu tür alanlar için eğitim ve öğretim programlarının tasarlanmasına ilişkin literatüre özel bir önem verilmiştir. Denizcilik sektörü çalışanlar açısından son derece riskli olduğundan bu önemin ön saflarında yer almaktadır.

Teorik kısımlar ile elde edilen bilgi ve bu bilginin uygulanması yetkinlik kavramını ortaya çıkarmaktadır. Sağlık ve Emniyet İdaresi'ne (HSE) göre yetkinlik, bir kişinin sahip olduğu eğitim, beceri, deneyim ve bilginin birleşimi ve bir görevi güvenli bir şekilde yerine getirmek için bunları uygulama yeteneği olarak tanımlanabilir (Url-4). Yetkinliğe dayalı eğitim (CBT) 1960'lardan beri Amerika Birleşik Devletleri'ndeki performansa dayalı mesleki öğretmen eğitiminde yer almaktadır. Ancak kökeni 1920'lere kadar uzanmaktadır (Emad ve Roth, 2008). Aslında CBT, Blank'ın (1982) belirttiği gibi, becerilerin ustadan çırağa aktarılması için kişiselleştirilmiş ve bireyselleştirilmiş bir yaklaşımla yüzlerce yıl önce iş eğitiminin aktarımına baktığımızda benzerlikler göstermektedir. Bu tür eğitimlerde yetkinliğin ne ölçüde sağlandığını ya da yeterli olup olmadığını belirlemek her zaman kolay değildir.

Yeterliliğin ölçülmesi, yani değerlendirme, CBT ortaya çıktığından beri tartışma konusu olmuştur (İlgen ve diğ, 2015), en kapsamlı tanımıyla değerlendirme, uygun standart ve ölçütleri belirleyerek değerlendiricinin yargısı yoluyla kaliteyi belirlemek için kullanılmıştır (Ryall ve diğ, 2016). Örneğin, hem eğitim hem de değerlendirme için bir teknik olan simülasyon, 1900'lerin başından beri havacılık endüstrisinde ve orduda kullanılmaktadır. İlk uçuş simülatörü 1929 yılında geliştirilmiştir. Simülasyonun karmaşıklığı ve kapsamlılığı, 1950'lerden itibaren, esas olarak bilgisayar tabanlı sistemlerin entegrasyonu ile kademeli olarak gelişmiştir (Ryall ve diğ, 2016). Mevcut haliyle simülatörlerin tıp, havacılık, işletme, pazarlama ve denizcilik gibi çeşitli alanlardaki eğitim faaliyetlerine entegrasyonu son yirmi yılda hız kazanmıştır (Kandemir ve diğ, 2018). Denizcilik eğitiminde simülatörlerin kullanılmasının birincil amacı, etkili ve hedefe yönelik eğitim sağlamaktır; bu durum, yüksek performans ve etkili sonuç olarak denizde emniyet sağlamak için kritik öneme sahiptir. Denizcilikteki zorluklar ile yüksek riskli tıbbi alanlar arasında paralellikler bulunmaktadır (Homlong ve diğ, 2016).

Prosedürel eğitim sırasında objektif değerlendirme, güvenilir ve geçerli puanlama araçları gerektirir. Simülasyona dayalı değerlendirmelerin çoğunda, tıpta olduğu gibi prosedürel beceri kontrol listelerini veya küresel derecelendirme ölçeğini (GRS) ya da bu iki tekniğin kombinasyonu kullanılmaktadır (Gerard ve diğ, 2013). Bu benzerlikten yola çıkarak çalışmamızda tıp alanında yaygın olarak kullanılan değerlendirme yöntemlerinden biri olan kontrol listesi ve GRS'nin birleşiminden oluşan bir değerlendirme aracı önerilmiştir.

Önerilen değerlendirme aracı hâlihazırda kursiyerlerin sadece kontrol listesi ile değerlendirildiği BOSIET'e entegre edilmiştir. Önerilen araç iki ana bölümden oluşmaktadır; birinci bölümde günümüzde kullanılan kontrol listesinin revize edilmiş hali, ikinci bölümde ise GRS üzerinden elde edilecek puanların renk kodlarına dönüştürülmesi yer almaktadır. Renk kodları, kursiyerin BOSIET'teki başarı veya başarısızlık düzeyini yansıtmak için kullanılmaktadır.

Daha önce de bahsedildiği üzere dünya genelinde petrol ve gaz şirketleri, üretim platformları, sondaj kuleleri, FPSO'lar vb. sahalarda çalışanlarını BOSIET eğitimlerine katılımlarını sağlayarak sertifikalandırmak zorundadır (OPITO, 2020). Bu tür eğitimler, kursiyerlere açıkdeniz yapılarına helikopterle seyahat etme ve açık deniz tesislerinde çalışma ile ilgili bir dizi bilgi ve beceri sağlar (OPITO, 2020). Bu eğitimde mekanik helikopter simülatörü (HS) gibi çeşitli uygulama araçları kullanılmaktadır. HS ile kursiyerlerin kaza anındaki tutumları değerlendirmeye yetkin eğitmenler tarafından izlenmektedir. OPITO tarafından çerçevesi belirlenen bu eğitimde kursiyerlerin başarı seviyeleri sadece 0 veya 1 olarak değerlendirilmektedir. Kursiyer herhangi bir LO'da başarısız olmuşsa 0, temel düzeyde tüm LO'larda başarılı olmuşsa 1 olarak değerlendirilir. Ancak, başarısız veya başarılı kursiyerler arasında bilgi ve beceriler açısından genellikle farklılıklar vardır ve bu farklılıklar mevcut kurslarda açıkça gösterilememektedir. Bu bağlamda, aracımız BOSIET'e detaylı geri bildirim verme özelliği getirerek Chan (2022) tarafından sunulan değerlendirmenin dört yönüne de katkıda bulunabilmektedir. Geri bildirim ile hem kursiyerin hem de işverenin eğitim sonrasında personel hakkında alabileceği kararlara rehberlik edebilecektir.

Eğitim faaliyetleri, çalışanları çeşitli sektörlerin ihtiyaçlarına göre eğitmek ve geliştirmek için tasarlanmıştır. Sürdürülebilir ve kaliteli değerlendirme yöntemleri, kursiyerlerin eğitim çıktılarını karşılayıp karşılamadığı ve daha iyi geri bildirim alıp almadığı konusunda eğitim faaliyetlerini destekler. Ayrıca yöntemler, katılımcıların eğitim çıktısını ne ölçüde sağladığını ölçmek için gerekli çalışmaların yapılması için ortam yaratmaktadır (Hannigan ve diğ, 2022).

Değerlendirme yöntemleri çok çeşitli bilimsel alanlarda yapılan çalışmalarla literatürde karşımıza çıkmaktadır. Sağlık, havacılık ve denizcilik gibi yüksek riskli sektörlerdeki kursiyerleri değerlendirmedeki en önemli zorluklardan biri, gerçekçi ve ilgi çekici eğitim deneyimleri sağlama ihtiyacıdır (Sam ve diğ, 2022). Sınavlar ve

küçük testler gibi geleneksel değerlendirme yöntemleri, yüksek riskli bir ortamda bir kursiyerin becerilerini tam olarak değerlendirmek için yeterli olamayabilmektedir (Schuwirth ve Vleuten, 2020). Bu doğrultuda öncü bir alan olan tıp eğitimindeki değerlendirme yöntemleri son 30 yılda önemli ölçüde gelişmiştir (Mohamed ve Mohammed , 2020). Yıllar boyunca, geleneksel sınavlar, klinik simülasyonlar ve vaka temelli öğrenme dahil olmak üzere çeşitli değerlendirme yöntemleri geliştirildiği ve üzerinde yoğun çalışıldığı izlenebilmektedir (Schuwirth ve Vleuten, 2020). Tıp eğitiminde değerlendirmenin yaygın yöntemi, Objektif Yapılandırılmış Klinik Muayene (OSCE) gibi klinik beceri araçlarının kullanılmasıdır.

OSCE'ye yönelik eleştirilerden biri, tıp uzmanlarının sahip olması gereken klinik beceri ve yetkinliklerin tamamını her zaman tespit edememesidir (Martin ve diğ., 1997). Bu endişeyi gidermek için bazı tıp eğitmenleri, OSCE'ye ek olarak Teknik becerinin objektif yapılandırılmış değerlendirmesi (OSATS) kullanımına yönelmiştir (Martin ve diğ., 1997). Tıp stajyerlerinin niteliksel değerlendirmesinin güvenilirliğini ve tekrarlanabilirliğini artırmak için çeşitli değerlendirme teknikleri geliştirilmiştir (Van Zwieten ve diğ., 2022). Değerlendirme yöntemlerinden ikisi sıklıkla kullanılmaktadır; kontrol listeleri ve OSATS'a dayanan küresel derecelendirme ölçekleri (GRS). Kontrol listeleri değerlendiricilerden performans yeterliliğini veya doğrudan gözlemlenebilir eylemlerin eksikliğini teyit etmelerini isterken, GRS'ler genellikle değerlendiricilerden katılımcıların genel performansını değerlendirmelerini veya alt görevlerdeki performansa ilişkin küresel izlenimler sağlamalarını ister.

Kontrol listeleri ve GRS'leri karşılaştıran çalışmalar literatürde çok sayıda yer almaktadır (Bartlett ve diğ., 2018; Cicero ve diğ., 2013; Kim ve diğ., 2009; Matsumoto ve diğ., 2006; Reronr, 1998), çoğu yöntemde olduğu gibi bunların da güçlü ve zayıf yönleri vardır. Kontrol listeleri tüm durumlar için ideal değerlendirme araçları değildir. Bazı öğrenme hedefleri, çoğu kontrol listesinde kullanılan ikili ya da üçlü seçeneklere kolayca dönüştürülemez (VanHeest ve diğ., 2012). Benzer şekilde, GRS'ler daha çok puanlayıcının performansa ilişkin yargısına dayanır. Literatürde, nitelikli değerlendiriciler tarafından yapılan global değerlendirmelerin, kontrol listeleri tarafından sıklıkla gözden kaçırılan performans sorunlarını yakaladığı savunulmaktadır (Ilgen ve diğ., 2015).

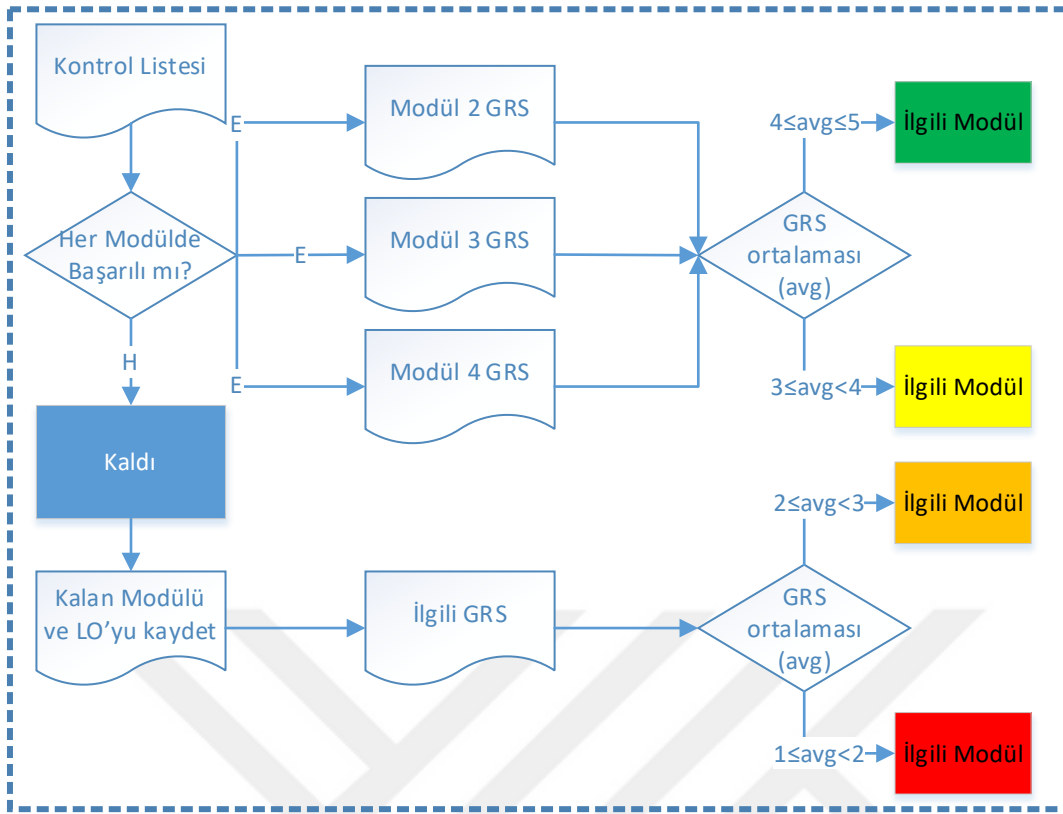
Genel olarak, tıp eğitiminde kontrol listeleri ve GRS kullanımına ilişkin mevcut çalışmalara göre, her iki yöntem de öğrencilerin bilgi ve becerilerini değerlendirmek

için etkili olabilmektedir. Bununla birlikte, iyi eğitimli değerlendiricilere ihtiyaç duyulması ve değerlendirme sürecinde önyargı veya öznellik olasılığı gibi dezavantajları ve kullanım kısıtlamaları vardır.

Ayrıca, kontrol listeleri ve GRS'nin birlikte veya ayrı ayrı kullanıldığı akademik çalışmalar da literatürde incelenebilir. Örneğin, Insel ve diğ. (2009) yayınlarında göreve özgü ve denegin verilen prosedürün hangi bileşenlerini tamamladığını ölçen bir kontrol listesi geliştirmişlerdir. Denekler belirtilen her bir görevi tamamladıkları takdirde 1 puan alabilmektedir. Ayrıca, Reznik ve diğ. (1997) çalışmasında yedi maddelik GRS uygulanmıştır. GRS, görevlerin ne kadar iyi tamamlandığını ölçmeyi amaçlamaktadır. Verilen görevleri tamamlarken genel yetkinliği değerlendirmek için 1'den 5'e kadar Likert tipi bir ölçek kullanılır. Değerlendirme, ilgili görevdeki puan değerlerini belirlemek için özel açıklamalarla 1, 3 ve 5'te sabitlenen, kursiyerin performansına dayalı ara değerler de alabilmektedir.

BOSIET için önerilen değerlendirme aracı, Insel ve diğ. (2009) tarafından sunulan kontrol listesi ile Reznik ve diğ. (1997) tarafından sunulan GRS birleştirilerek oluşturulmuştur. Bu iki değerlendirme aracının birleştirilmesiyle, açık deniz çalışanlarının eğitimlerinin değerlendirilmesine yönelik kapsamlı ve yapılandırılmış bir yaklaşım geliştirilmesi amaçlanmıştır.

BOSIET'in sadece Modül 1 derslerinin tamamı teorik olarak işlendiği için bu bölümdeki değerlendirmeler yazılı sınav ile yapılmaktadır. Açık kitap sınavları ile kursiyerlerden %100 başarı beklenmektedir. Diğer modüllerde ise kursiyerlerin bilgi ve beceri değerlendirmeleri yetkin değerlendiriciler tarafından genellikle gözleme dayalı tekniklerle (izleme, soru-cevap vb.) yapılmakta ve bu bölümlerde de kursiyerlerden %100 başarı beklenmektedir. Teorik ve pratik bilginin iç içe geçtiği bu modüllerde, değerlendiriciler genel olarak, kursiyerin yeterlilik düzeyini kontrol listesi ile başarılı ya da başarısız olarak değerlendirmektedir, bu durum çoğu zaman yeterli olmamaktadır.



Şekil 4.8 : Değerlendirme Aracı Akışı.

Eğitimin etkinliğini artırmak için kursiyerlerin yetkinlik düzeylerini tam olarak değerlendirmek önemlidir. Bu nedenle, bu çalışmada, BOSIET'e uygulanan ve %100 başarı gerektiren her bir Modül için kontrol listesi (Çizelge A.1) ve edinilen bilginin kullanıldığı gösteri bölümlerindeki yetkinlik düzeyini belirlemek için GRS'nin (Çizelge 4.2) kombinasyonuna dayanan bir değerlendirme aracı önerilmiştir. Bu şekilde kursiyerin hem başarısının hem de yetkinlik düzeyinin aynı anda ölçülmesi hedeflenmektedir. Değerlendirme aracının akışı şekil 4.8 de gösterildiği gibidir.

Akışın ilk aşamasında, halihazırda kullanılan kontrol listesi temel alınarak oluşturulan revize edilmiş liste (Çizelge A.1) uygulanmalıdır, kontrol listesindeki en önemli değişiklik LO'ların alt sekmelere ayrılmasıdır, bu şekilde değerlendiricilere kolaylık sağlanması amaçlanmıştır. Örneğin, yaygın olarak kullanılan kontrol listelerinde Modül 2 için LO1 tek bir basamak iken, yeni liste önerisinde LO 1 için LO1.1, LO1.2, LO1.3 ve LO1.4 olarak alt sekmelere ayrılmıştır.

BOSIET eğitiminde kursiyerlerin sertifika alabilmeleri için her bir LO'nun başarıyla tamamlanması gerekmektedir, bu nedenle akışın ikinci aşamasında kursiyerin ilk aşamadaki kontrol listesinden tam puan alıp almadığı kontrol edilmektedir. Her bir

LO'dan başarılı olan kursiyerler, ilgili modülün BOSIET için özel olarak önerilen GRS ile detaylı olarak değerlendirilir ve LO'ların ne ölçüde karşılandığı değerlendiriciler tarafından detaylandırılır.

Bu araç birden fazla değerlendirici tarafından değerlendirilmeye uygundur. Değerlendirici sayısı 1 veya daha fazla olsa bile, aritmetik ortalama (avg) hesaplanmalıdır. Bir modülün ortalama GRS puanı $4 \leq \text{Avg} \leq 5$ ise bu seviyede başarılı olan taşıyıcılar yeşil, $3 \leq \text{Avg} < 4$ ise sarı olarak kabul edilir. Benzer şekilde başarısız kursiyerler için yapılan detaylı incelemede $2 \leq \text{Avg} < 3$ seviyesinde başarısız olan kursiyerler turuncu, $1 \leq \text{Avg} < 2$ ise kırmızı seviye olarak nitelendirilmektedir. Daha önce de belirtildiği gibi, GRS 5 maddeden oluşmaktadır, maddelerden herhangi birinin 2 veya daha düşük bir puana sahip olması 0 olarak belirtilen durumu açıklar, 3 ve üzeri notlar başarılıdır ve kontrol listesinde 1 olarak belirtilir.

Çizelge 4.2: BOSIET küresel derecelendirme ölçekleri.

	1	2	3	4	5
Zaman ve hareket	Birçok gereksiz hareket		Verimli zaman/hareket ancak bazı gereksiz hareketler		Hareketlerde ekonomi ve maksimum verimlilik
Gösterim Akışı	Sıkça Durdurulan Gösterim		Sürekli ilerlemeli gösterim		Zahmetsiz gösterim akışı
Eğitmenden yardım	Sürekli olarak yardım		Çok az yardım		Yardım talebinde bulunmadan sonuca varma
Ekipman kullanım bilgisi	Uygunsuz kullanılan ekipman		Genel olarak uygun ekipman kullanımı		Ekipmana çok açık hakimiyet
Gösterimde riski en aza indirme davranışı	Yüksek risk alma		Orta düzeyde riski en aza indirme		Kusursuz bir şekilde riski en aza indirme

4.3 IDM Test Etme Araç Önerisi

Test, tasarlanan materyallerin ve stratejilerin amaçlanan öğrenme çıktılarına ulaşmada etkili olmasını sağlamaya yardımcı olduğu için öğretim tasarımının önemli bir yönüdür. Test, tasarımdaki kusurları tespit edip ele almanın yanı sıra tasarımın hedeflerine ulaşmadaki etkinliğini ölçmek için de bir fırsat sağlar.

Öğretim tasarımı modellerini test etmek için biçimlendirici ve özetleyici değerlendirmeler, pilot testler, uzman incelemeleri ve kullanılabilirlik testleri dahil olmak üzere çeşitli yöntem ve yaklaşımlar vardır. Biçimlendirici değerlendirme, geliştirme süreci sırasında yapılan bir değerlendirme türüdür; özetleyici değerlendirme ise tasarımın etkinliğini değerlendirmek için sürecin sonunda yapılır.

Pilot test, tasarımın daha büyük ölçekte uygulanmadan önce küçük bir kullanıcı grubuyla test edilmesini içerir. Uzman değerlendirmeleri, doğru ve etkili olduğundan emin olmak için konu uzmanlarının tasarımı gözden geçirmesini içerir. Kullanılabilirlik testi, herhangi bir kullanılabilirlik sorununu belirlemek için kullanıcıların tasarımla etkileşimini gözlemlemeyi içerir. BOSIET örneğinde, önerilen modelin doğrulanması için test süreci bu yöntemlerin bir kombinasyonunu içerecektir. Öğretim tasarımı modeli, doğruluğunu ve etkililiğini sağlamak için öncelikle konu uzmanları tarafından uzman incelemesine tabi tutulacaktır. Daha sonra model, tasarımla ilgili herhangi bir sorunu tespit etmek ve etkinliği hakkında geri bildirim toplamak için küçük bir kullanıcı grubuyla pilot teste tabi tutulacaktır. Pilot testin sonuçları, tasarımı iyileştirmek ve gerekli değişiklikleri yapmak için kullanılacaktır.

Son olarak tasarım, BOSIET'in öğrenme çıktılarına ulaşmadaki etkililiğini değerlendirmek üzere özetleyici bir değerlendirmeye tabi tutulacaktır. Bu değerlendirme, eğitimi tamamlayan öğrenciler arasında bilgi ve becerilerin seviye farklarının ölçülmesini içerebilmektedir. Genel olarak, öğretim tasarımı modellerinin amaçlanan hedeflere ulaşmada etkili olmasını sağlamak için test çok önemlidir. Öğretim tasarımcıları, test yöntemlerinin bir kombinasyonunu kullanarak tasarımdaki kusurları tespit edip giderebilir ve öğrenme çıktılarına ulaşmada etkili olmasını sağlayabilir.

IDM'in test edilmesi için kullanılabilecek çeşitli yöntem ve yaklaşımlar vardır. Yaygın bir yaklaşım, öğretim tasarımı modelinin bir grup öğrenciyle uygulandığı ve değerlendirildiği bir örneklem grubuyla pilot testler yapmaktır (İsman, 2005). Bu, öğretim tasarımının etkililiği hakkında geri bildirim ve verilerin yanı sıra ayarlamalar ve iyileştirmeler yapma fırsatları sağlayabilir. Öğretim tasarımcıları, IDM'i bir örneklem grubuyla test ederek, geri bildirim ve verileri toplayarak etkililiğini değerlendirebilmektedir (Branch ve Dousay, 2015). Bu durum, öğretim materyallerinin ve etkinliklerinin ilgi çekici, yararlı ve istenen öğrenme çıktılarına ulaşmada etkili olmasını sağlamaya yardımcı olmaktadır (Schell ve Mohan, 2013).

IDM'in test edilmesinin öğrenme ve eğitim deneyimlerinin kalitesini artırmanın yanı sıra, katkı sağladığı farklı özellikler vardır (Lee ve diğ, 2017). Örneğin, daha geniş bir öğrenci grubuyla uygulanmadan önce, IDM'le ilgili olası sorunları veya zorlukları belirlemeye yardımcı olmaktadır (Budoya ve diğ, 2019). Bu durum, zamandan ve kaynaklardan tasarruf sağlayabilir ve istenen öğrenme çıktılarına ulaşmada etkili olmayan öğretim materyallerinin ve etkinliklerinin kullanımını önleyebilir. IDM test edilmesinin bir başka yararı da öğrenciler ve diğer paydaşlar nezdinde güvenilirlik yardımcı olabilmesidir. Öğretim tasarımcıları, IDMnin test edildiğini ve değerlendirildiğini göstererek, kendilerini yüksek kaliteli öğrenme ve eğitim deneyimleri oluşturmaya adanmış olduklarını gösterebilirler (Syahri ve Rusdi, 2021). Bu, öğrenciler, öğretmenler ve diğer paydaşlar arasında güven oluşturmaya yardımcı olabilmekte ve sonucunda daha iyi öğrenme sonuçlarına yol açabilmektedir.

Diğer bir yaklaşım ise anketler, mülakatlar ve diğer yöntemlerle öğrencilerden ve öğretmenlerden geri bildirim toplamaktır (Lee ve diğ ,2017). Bu, öğretim tasarımı modelinin güçlü ve zayıf yönlerine ilişkin değerli içgörüler sağlayabilir ve iyileştirilecek alanların belirlenmesine yardımcı olabilir. Ayrıca, öğretim tasarımı modelinin etkililiğini değerlendirmek için öğrencilerin performansı ve katılımına ilişkin veriler toplanabilir ve analiz edilebilir.

Pilot testler yürütmeye ve geri bildirim toplamaya ek olarak, IDM geçerlilik testleri için kullanılabilecek başka yaklaşımlar da vardır. Örneğin, öğretim tasarımcıları, öğretim tasarımı modelinin etkililiğini değerlendirmek için öğrencilerin performansı ve katılımına ilişkin verileri analiz edebilir (Syahri ve Rusdi, 2021). Bu, öğrencilerin test ve değerlendirmelerdeki puanlarına ilişkin verilerin yanı sıra öğretim materyalleri ve etkinliklerine katılımlarına ilişkin verilerin analiz edilmesini içerebilir. Bu veriler, öğretim tasarımı modelinin etkinliğine ilişkin önemli bilgiler sağlayabilir ve öğretim tasarımcılarının iyileştirilecek alanları belirlemesine yardımcı olabilir. Başka bir yaklaşım ise öğretim tasarımcılarının öğrencilerin ihtiyaçlarını, hedeflerini ve önceki bilgi ve deneyimlerini değerlendirdiği bir ihtiyaç analizi yapmaktır. Bu, öğretim tasarımı modelinin öğrenenlerin ihtiyaçlarına göre uyarlanması ve onların amaç ve ilgi alanlarına uygun olmasını sağlamaya yardımcı olabilmektedir (Schott ve Seel, 2015). Öğretim tasarımcıları, ihtiyaç analizinin sonuçlarını öğretim tasarımı modeline dahil ederek, öğrenciler için daha etkili ve ilgi çekici öğrenme ve eğitim deneyimleri yaratabilirler.

Sonuç olarak IDM'in her aşamasında test edilmesi, öğrenme ve eğitim deneyimlerinin kalitesini ve etkililiğini sağlamaya yardımcı olduğundan, öğretim tasarımı sürecinde önemli bir adımdır. Test, tasarımcılara materyallerin ve deneyimlerin amaçlarına ne kadar iyi uyduğu ve öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayıp karşılamadığı hakkında veri toplamasına olanak tanmakta, ayrıca öğrenenlerden geri bildirim toplamayı içerebildiğinden tüm sürece kuş bakışı bir görüş sağlamaktadır.

IDM test edilmesindeki anahtar teorilerden biri, dört değerlendirme düzeyi öneren Kirkpatrick modelidir: tepki, öğrenme, davranış ve sonuçlar (Kirkpatrick, 1959). Bu model, öğretim materyallerinin öğrenciler tarafından ne kadar iyi karşılandığına (tepki), öğrencilerin bilgi ve becerilerini ne kadar geliştirdiğine (öğrenme), öğrencilerin öğrendiklerini gerçek dünyada ne kadar iyi uyguladıklarına göre değerlendirilmesi gerektiğini önermektedir. durumlar (davranış) ve öğrenme hedeflerine ne kadar iyi ulaşıldığı (sonuçlar). Kirkpatrick modeli, eğitim ve öğretim alanında etkili olmuş, yaygın olarak kullanılan ve saygın bir IDMgeçerlilik teorisidir. Öğretim materyallerinin etkililiğini değerlendirmek için kullanılabilecek dört değerlendirme düzeyi önerir: tepki, öğrenme, davranış ve sonuçlar.

Değerlendirmenin ilk düzeyi olan tepki, öğrenenlerin öğretim materyallerine ilişkin tutum ve algılarını ifade eder. Bu seviye, öğrencilerden materyallerle ilgili deneyimleri hakkında, hoşlandıkları, hoşlanmadıkları şeyler ve iyileştirme önerileri dahil olmak üzere geri bildirim toplamaya odaklanır. Bu bilgiler anketler, odak grupları veya bireysel görüşmeler yoluyla toplanabilir.

İkinci değerlendirme düzeyi olan öğrenme, öğretim materyallerinin öğrencilerin bilgi ve becerileri üzerindeki etkisini değerlendirir. Bu seviye tipik olarak, öğrencilerin materyallere maruz kalmadan önce ve sonra bilgilerini ölçmek için testler veya sınavlar gibi değerlendirmelerin kullanılmasını içerir.

Üçüncü değerlendirme düzeyi olan davranış, öğrencilerin öğrendiklerini gerçek dünya durumlarında ne kadar iyi uyguladıklarını inceler. Bu seviye, öğrencilerin işteki veya diğer ilgili bağlamlardaki performansını değerlendirmek için gözlemleri veya vaka çalışmalarını içerebilir.

Dördüncü değerlendirme düzeyi olan sonuçlar, öğretim materyallerinin öğretimin genel hedefleri üzerindeki etkisini değerlendirir. Bu, öğrencilerin işteki veya diğer

ilgili bağlamlardaki performansları hakkında veri toplamanın yanı sıra eğitimin mali veya diğer faydalarının analiz edilmesini içerebilir.

Genel olarak, Kirkpatrick modeli, öğretim materyallerinin etkililiğini birden çok düzeyde değerlendirmek için kapsamlı bir çerçeve sağlar ve eğitim ve öğretim alanında geniş çapta benimsenmiştir. Indiana Üniversitesi, bir önem hiyerarşisi olması amaçlan altı katmana dayalı bir değerlendirme taksonomisi geliştirdi. İlk (Etkinlik muhasebesi) ve son (değişen performansın toplum üzerindeki etkisi) katmanda, Kirkpatrick'in çerçevesine eklemeler sağlamıştır (Molenda ve diğ, 1996). Kraiger ve diğ. (1993) yaklaşımında ise eğitim değerlendirmesini öğrenme çıktılarıyla ilişkilendirmenin önemini vurgulamaktadır. Bir dizi eğitim hedefinden, üç farklı sonuç türünün - Bilişsel, Beceriye Dayalı ve Duyuşsal - ayırt edilmesi gerektiğini ve bunun öğretim hedeflerine farklı 'merceklerden' bakılarak yapılabileceğini öne sürmektedir. Ek olarak Kearns ve Miller (1997) değerlendiricilerin sorgulama teknikleri, mevcut eğitimi değerlendirerek ve kuruluşlara katma değeri belirlemek için süreç haritasını kullanarak nihai hedefleri belirleme sürecinde çalışmasına yardımcı olacak bir "araç seti" sağlama amacındadır.

Bu teorilere ve kriterlere ek olarak, öğretim materyallerinin etkililiğini değerlendirmek için belirli yaklaşımları ve yöntemleri inceleyen IDMtestleri üzerine çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar, vaka çalışmaları (Suartama ve diğ, 2019; Alias ve Siraj, 2012; Keller, 2010), eylem araştırması (Yamani, 2021) ve rastgele kontrollü (Aldosari ve diğ, 2022) denemeler dahil olmak üzere çeşitli araştırma tasarımları kullanmış ve anketler, görüşmeler ve gözlemler dahil olmak üzere bir dizi veri toplama yöntemi kullanmıştır.

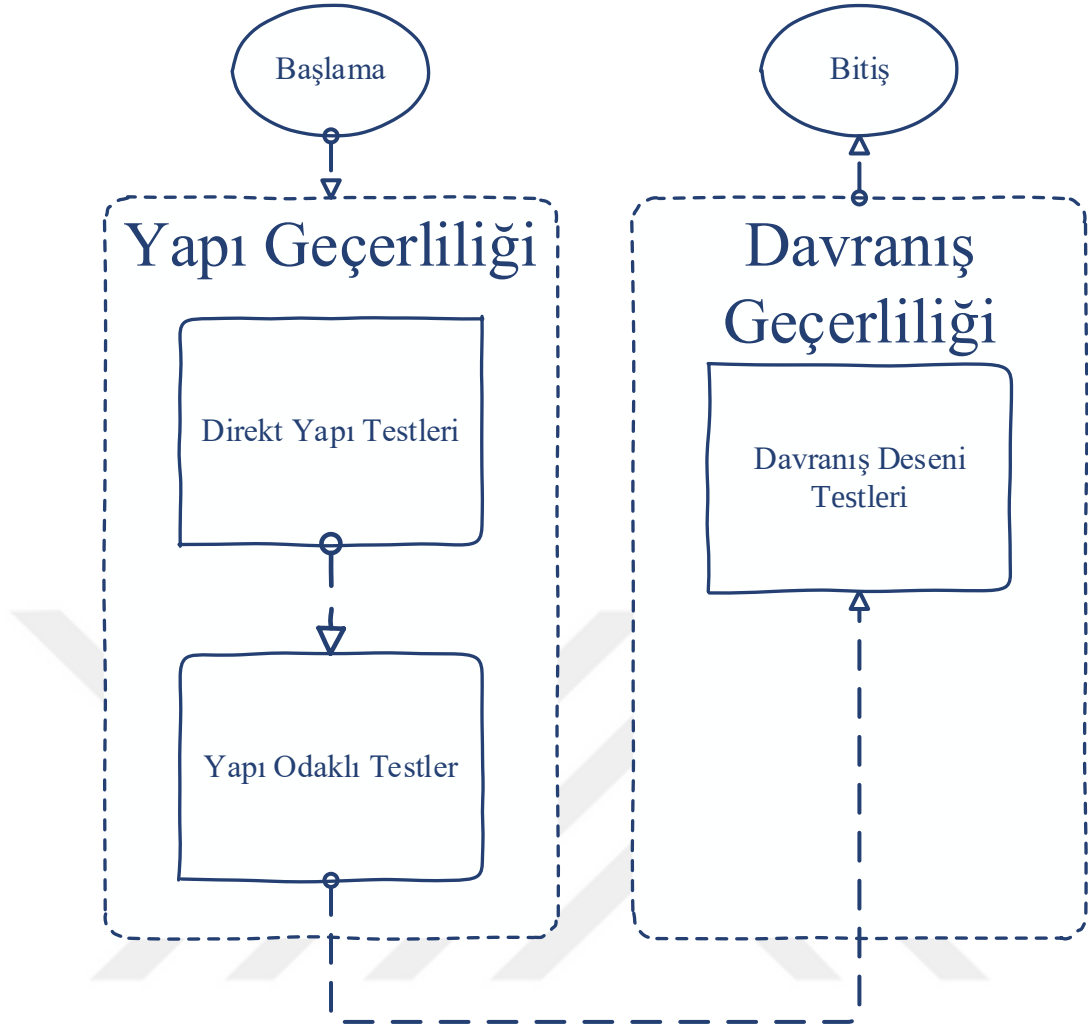
Bu literatür araştırma bölümünde, özellikle bazı akademik çalışmalar üzerinde ayrıntılı durulmuştur, ilki Lee ve diğ.(2017)'nin çalışmasında yüksek öğrenim için bir çevrilmiş öğrenme (Flipped Learning/FL) ile IDM geliştirmeyi amaçlanmıştır.

FL, öğrencilerin dersten önce bireysel olarak çevrimiçi dersleri izledikleri ardından diğer öğrenciler ve öğretmenleriyle etkileşim kurarak sınıf öğrenme etkinliklerine katıldıkları, yeni ortaya çıkan harmanlanmış öğrenme biçimini temsil etmektedir. Bu çalışmada, model geliştirme araştırması için yerleşik bir yöntem kullanılarak, teorik olarak oluşturulmuş bir başlangıç modeli yinelemeli olarak iyileştirildiği ve modelin

kullanılabilirlik testleri, uzman incelemesi, saha değerlendirmesi yoluyla dahili ve harici teste tabi tutulduğu görülmüştür. Bu bağlamda, uzman havuzu oluşturmuş ve uzmanlardan gelen gerid n şlerin işlenmesi ile model testini gerçekleştirmişlerdir.

Bir diğer örnek ise  sman (2005)'in çalışmasıdır, kendi ismi ile anılan  sman modelinin akademik başarı üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla bir deney gerçekleştirmiştir. Ellişer lisansüstü öğrenciden oluşan iki grup eşleştirilmiş; deney grubuna yönelik  ğretimi tasarlamak için  sman IDM kullanılmış, kontrol grubu için ise geleneksel  ğretim modeli ile ders tasarlanmıştır. Dönem sonunda öğrencilerin akademik başarıları deney grubu ve kontrol grubuna göre farklılık açısından karşılaştırılmıştır. Öğrencilere yapılan testlerin sonuçları SPSS yazılımı üzerinden t test yardımı ile istatistiki olarak incelenmiştir. Sonucunda  sman modeli ile tasarlanan dersin  ğrenci başarsında anlamlı bir pozitif fark olduğunu tespit etmiştir.

Bir diğer göz önünde bulundurulanan çalışma ise Davis (1994)'in  erik uygunlu indeksi (CVI)  nerisidir. CVI, bir ölçeğin, değerlendirmeyi amaçladığı kavram veya yapıyı yeterince temsil etme derecesini ifade etmektedir. CVI, belirli bir yapıyı değerlendirmek için bir ölçekteki maddelerin ilgililiği ve uygunluğu konusunda uzmanlar arasındaki anlaşmanın bir ölçüsüdür. CVI'yı hesaplamak için, bir uzman panelinden ölçülen yapıyla ilgisine göre ölçümdeki her bir öğeyi derecelendirmesi istenmektedir. Derecelendirmeler daha sonra toplanır ve CVI'yı vermek için ölçümdeki toplam öğe sayısına bölünür. CVI, 0 ile 1 arasında değişebilir ve daha yüksek değerler daha fazla içerik uygunluğunu gösterir. 0,8 veya daha yüksek bir CVI'nın genellikle iyi içerik uygunluğunu gösterdiği kabul edilir.



Şekil 4.9 : Model geçerliliği ve testler.

Son olarak incelediğimiz, bir modelin hangi aşamalarla testlerinin gerçekleştirilmesini sistem dinamiği üzerinden değerlendiren Barlas (1996)'ın çalışmasıdır. Sistem dinamiği, karmaşık sistemlerin zaman içindeki davranışını anlamak ve analiz etmek için kullanılan bir metodolojidir. Bir sistemin davranışının, parçaları arasındaki etkileşimlerin sonucu olduğu ve bu etkileşimlerin geri besleme döngüleri ve akışlar aracılığıyla temsil edilebileceği fikrine dayanır.

Barlas'ın öne sürdüğü temel fikirlerden biri, bir modelin temsil etmeyi amaçladığı gerçek dünya sistemini doğru bir şekilde temsil etme derecesini ifade eden model geçerliliği kavramıdır. Model geçerliliği, modelin davranışını gerçek dünya sistemiyle karşılaştırmak veya modeli oluşturmak için kullanılan varsayımları ve verileri incelemek de dahil olmak üzere çeşitli şekillerde değerlendirilebilir. Barlas, bir modelin doğruluğunu ve güvenilirliğini değerlendirme süreci olan model geçerlilik testlerinin önemine de odaklanmıştır (Şekil 4.9).

Çalışmanın en önemli sonuçlarından birisi ise; mantıksal sıra ile önce yapıyı test etmek ve modelin yapısı yeterli olarak algılandıktan sonra davranış durumunu test etmeye başlamak olduğudur.

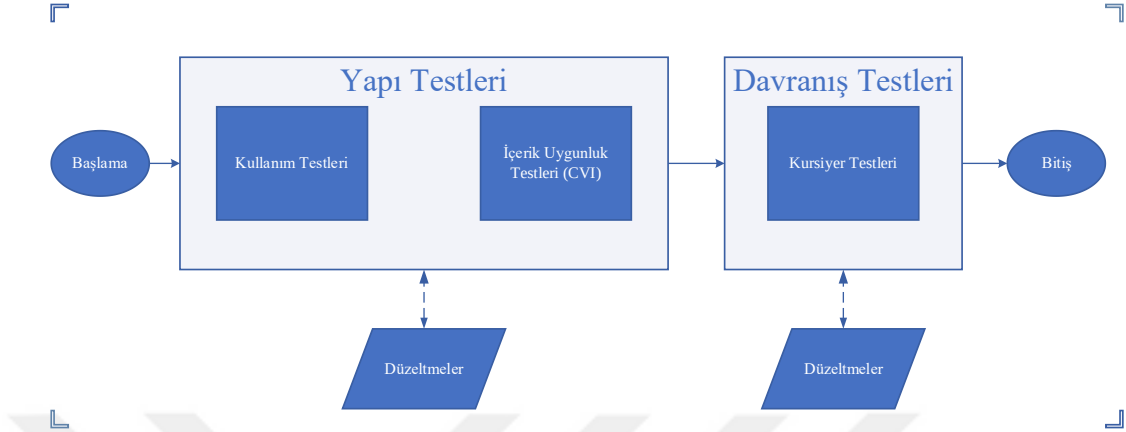
Genel olarak, IDM geçerliliği üzerine yapılan araştırmalar; etkili olmalarını ve öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamalarını sağlamak için öğretim materyallerinin etkililiğini değerlendirmenin önemini vurgulamaktadır. Ayrıca, öğretim materyallerini değerlendirmek için kullanılabilir çeşitli yaklaşımlar ve yöntemler olduğunu ve uygun bir yaklaşımın seçiminin öğretimin özel ihtiyaçlarına ve amaçlarına dayanması gerektiğini önermektedir.

IDM'in test etme sürecinde ilk olarak, doğruluğundan ve etkinliğinden emin olmak için, öğretim tasarımı modeli konu uzmanları tarafından gözden geçirilecektir. Daha sonra model, tasarım sorunlarını belirlemek ve etkililiğine ilişkin geri bildirim toplamak için küçük bir kullanıcı grubuyla pilot olarak uygulanacaktır. Pilot testin sonuçlarına göre tasarım rafine edilecek ve gerekli değişiklikler yapılacaktır. Son olarak, BOSIET'in öğrenme çıktılarına ulaşmadaki etkinliğini değerlendirmek için, tasarım özetleyici bir değerlendirmeye tabi tutulacaktır. Yapılacak testler , Barlas (1996)'in yapmış olduğu çalışmadaki mantıksal sıra ile önce yapıyı daha sonra davranış durumunun test edilmesi sonucundan yola çıkarak akış iki aşamada değerlendirilmektedir.

Bu kısımların alınacak sonuçlar oldukça önemlidir, çünkü bir modelin doğru çalışması, öncelikle modelin doğru şekilde tasarlanmış ve yapılandırılmış olmasına bağlıdır. Bir yapısal modelin test edilmesi, modelin tasarımındaki sorunları belirlemeye ve çözmeye yardımcı olabilir.

Ancak, yapısal testlerin yeterli olduğu düşünülerek doğrudan davranış testlerine başlamak, modelin gerçek dünya koşullarında başarılı olup olmadığını belirlemek için yeterli değildir. Bu nedenle, modelin davranış durumunun test edilmesi de önemlidir. Davranış testleri, modelin gerçek dünya koşullarında nasıl çalışacağını gösterir. Bu testler, modelin tasarımında ve yapılandırmasında eksiklikler olduğunu tespit etmeye yardımcı olabilir ve modelin doğru şekilde çalışması için gereken değişiklikleri yapmayı mümkün kılar. Bir modelin yapısının yeterli olduğunu düşünerek doğrudan davranış testlerine geçmek, modelin gerçek dünya koşullarında başarısız olması riskini

arttırabilir. Bu nedenle, yapısal testlerin ardından davranış testlerinin yapılması, bir modelin doğru şekilde çalışmasını sağlamak için önemli bir adımdır.



Şekil 4.10 : BOSIET özelinde önerilen öğretim tasarım modeli akış diyagramı.

Bir modelin yapısının yeterli olduğunu düşünerek doğrudan davranış testlerine geçmek, modelin gerçek dünya koşullarında başarısız olması riskini arttırabilir. Bu nedenle, yapısal testlerin ardından davranış testlerinin yapılması, bir modelin doğru şekilde çalışmasını sağlamak için önemli bir adımdır. Bu sebeple şekil 4.10’ daki akış tasarlanmıştır ve çalışmaların bu doğrultuda yapılması amaçlanmıştır.

4.3.1 Yapı testleri

Bu aşamada önerilen model yardımıyla üretilen BOSIET’in yapısal durumu incelenecektir. Yapısal durum Barlas (1996)’ın da belirttiği gibi temel kısımlardan birisidir, yapının güçlü olması diğer aşamaları da etkileyecektir. Bu kısımda 2 test uygulanacaktır,

İlki BOSIET eğitmenlerinden oluşan gruptan önerilen modele göre demo ders vermeleri istenecek, verdikleri dersler sırasında tespit ettikleri iyi yönler ve geliştirme talepleri kayıt altına alınacaktır. Bu aşada her geridönüş üzerinden yapılan çalışmalar ile kullanım testleri tamamlanacaktır.

İyileştirmeleryapıldıktan sonra Davis (1994)’in çalışmasına göre uzmanlardan her bir öğretim çıktısına karşı oluşturulan materyalin uygunluğunun CVI metodolojisine göre puanlamaları istenecektir.

Puanlama;

A= "Uygun ",

B= "Uygun, ancak ufak değişiklik gerek "

C= "Maddenin uygun şekilde değiştirilmesi gerek"

D= "Uygun değil "

şeklindedir. Bu çalışmanın 3 ile 20 uzman ile yapılması tavsiye (Davis, 1994) edildiğinden bu aralıkta kalarak yeterli sayıda uzmana erişilecektir. Bu bilgilere göre her bir maddenin CVI'si belirlenecektir. CVI değeri; A ve B seçeneklerini işaretleyen uzman sayısının toplam uzman sayısına bölünmesiyle hesaplanacaktır. Örneğin, 5 kişilik bir uzman grubu ile yapılan çalışmada aşağıdaki tablo oluşabilecektir;

Çizelge 4.3: Örnek Uzman Karar Tablosu.

Uzmanlar(N=5)	A	B	C	D
1. Uzman	X			
2. Uzman		X		
3. Uzman		X		
4. Uzman	X			
5. Uzman			X	
Toplam	2	2	1	

$$\text{Örnek Hesaplama; } CVI = \frac{N_A + N_B}{N} \gg \gg \frac{2+2}{5} = 0,8$$

İlgili örnek madde için sonuç 0,8 olarak hesaplanmıştır 0,8 veya daha yüksek bir CVI'nın genellikle iyi içerik geçerliliğini gösterdiği kabul edilmektedir. Kullanım testleri ve İçerik Geçerlilik İndeksi(CVI) testlerinden sonra yapılacak iyileştirmeler ile yapısal testler sonuçlandırılacaktır.

4.3.2 Davranış testleri

Bu aşamada ise yukarıda özerdığımız iki test, model yapısının geçerliliğini değerlendirmek için tasarlanmıştır. Bu testlerin bir sonucu olarak, model yapısının geçerliliğine yeterince güven sağlandıktan sonra, modelin gerçek uygulama ile sergilenen ana davranışları ne kadar doğru bir şekilde karşılayabildiğini ölçmek için tasarlanmış belirli testler bu kısımda uygulanmaya başlanacaktır. Bu kısımda ise Isman(2005)'in aslında yine kendi öğretim tasarım modelinin uygulanmasını konu alan çalışmasından yararlanılarak bir saha uygulaması gerçekleştirilecektir. Isman

öğretim tasarım modeli, bir öğretim programının tasarımı sırasında kullanılan bir yaklaşımdır. Bu model, öğrenme hedeflerine ulaşmak için gereken öğretim stratejilerini ve araçlarını belirlemek için kullanılmaktadır. Çalışmasında önerdiği yöntem kendi bu kısımda davranış testlerini yapmak için uygulanacaktır süreç aşağıdaki gibidir.

Benzer özelliklere sahip ve aynı sayıda kişi barındıran iki grup oluşturulacaktır; Deney ve Kontrol. Deney grubu BOSIET özelinde önerilen model ile tasarlanmış derse katılacak, kontrol grubu ise halihazırda olan derse katılım gösterecektir. Dersler sonrası kursiyerler, her bir öğrenim çıktısını karşılayacak şekilde değerlendirmeye tabi tutulacaklardır. Modül 1 için çoktan seçmeli test sınavı ile, diğer modüller de ise soru/cevap ve gösterim ile değerlendirmeler gerçekleştirilecektir.

Hipotezin çerçevesi “İki grup arasında anlamlı herhangi bir bilgi/beceri farkı var mı?” sorusu ile çizilerek aşağıdaki hipotezlere göre araştırma yapılacaktır.

Sıfır hipotezi ($H_0: \mu_1 = \mu_2$); Deney ve kontrol grubu arasında bilgi/beceri açısından fark yoktur.

Alternatif Hipotez ($H_1: \mu_1 \neq \mu_2$); Deney ve kontrol grubu arasında bilgi/beceri açısından fark vardır.



5. SAHA UYGULAMARI

5.1 Öğretim Tasarımı Modeli Seçme Yaklaşımı; BOSIET UYGULAMASI

Bu kısım, metodoloji bölümünde ayrıntıları aktarılan Öğretim Tasarımı Modeli Seçme Yaklaşımının BOSIET üzerinde uygulanma adımlarını ve sonuçlarını içermektedir. BOSIET, petrol ve gaz endüstrisi personeli için zorunlu eğitim kurslarından biridir. Eğitimin amacı şu şekilde tanımlanmıştır:

"Katılımcılara açık deniz tesisleriyle ilgili özel güvenlik konularını ve rejimlerini tanıtmak ve onları açık deniz tesislerine helikopterle gidip gelmeleri için temel acil durum müdahale bilgi ve becerileriyle donatmak."

OPITO tarafından düzenlenmektedir. OPITO, 6 Temmuz 1988'de meydana gelen PIPER Alpha kazasının ardından, acil durum müdahale ve eğitim standartlarını belirleyerek petrol ve gaz endüstrisinde güvenlik önlemlerini arttırmak amacıyla 1991 yılında kurulmuş, endüstriye ait kar amacı gütmeyen bir kuruluştur.

OPITO standartlarına göre, BOSIET delegelere iki ana oturumda aktarılmaktadır: (i) teorik (bilgi, anlayış ve yeterlilik), (ii) pratik (yeterliliği gösterme yöntemleri). Teorik eğitimde, delegeler sınıf ortamında eğitmenler tarafından sektöre ve tesislere genel bakış, açıkdeniz tehlikeleri, açıkdeniz emniyetini yönetme, açıkdeniz tehlikelerini kontrol etme, açık denizde yaşama ve çalışma konularına dayalı olarak teorik olarak eğitilir. Uygulamalı eğitimde, katılımcılar eğitmenler tarafından helikopter yolculuğu, helikopter acil durumları, basınçlı hava acil solunum sistemi (CA-EBS) kullanımı, helikopterden kaçış teknikleri, tahliye, yangın ve ferdi kurtulma konularında uygulamalı olarak eğitilir. Katılımcılar, söndürücülerin kullanımı, can yeleği giyme, helikopter penceresinden kaçma gibi pratik senaryolarla bilgi, anlayış ve becerilerini uygulamalı oturumlarda göstermelidir. Şekil 5.1'te teorik ve pratik oturumlardan fotoğraflar sunulmaktadır.



Sınıf eğitimi
(Teorik Oturum)



Tahliye Eğitimi
(Uygulama Oturumu)



Helikopterden Kaçış
Eğitimi
(Uygulama Oturumu)

Şekil 5.1 : BOSIET'in teorik ve pratik oturumlarından fotoğraflar.

Önerilen yaklaşım potansiyel IDM'ler için verileri yedi adımda verebilmektedir. Bu adımlarda yapılan çalışmalar aşağıdaki gibidir;

Adım 1: Öğretim probleminin analizi

BOSIET 4 modülden oluşur: (i) emniyet eğitimi, (ii) helikopter emniyeti ve kaçış, (iii) denizde hayatta kalma ve ilk yardım ve (iv) yangınla mücadele ve ferdi kurtulma. Bu uygulamanın amacı, uygun IDM(ler)i seçerek ve uygulayarak BOSIET'in etkinliğini arttırmaktır. Eğitimin hem teorik hem de pratik oturumları ayrı ayrı incelenecek ve potansiyel en uygun IDM belirlenecektir.

Adım 2: Karar komitesinin seçimi

Karar komitesi üyeleri, analiz edilen sorunla ilgili deneyimlerine göre seçilmiştir. Kurulan komite Çizelge 5.1'da profilleri verilen 5 BOSIET eğitmeninden (BI) ve Çizelge 5.2'da profilleri verilen 4 öğretim tasarım uzmanından (ID) oluşmuştur.

Çizelge 5.1: BI'lerin profilleri.

	Yaş	Deneyim	Yeterlilik Kanıtı
BI₁	25-30	0-5 yıl	OPITO Yetkinlik Değerlendiricisi, OPITO Dahili Doğrulayıcı
BI₂	31-35	0-5 yıl	OPITO Yetkinlik Değerlendiricisi, OPITO Dahili Doğrulayıcı
BI₃	25-30	0-5 yıl	OPITO Yetkinlik Değerlendiricisi, OPITO Dahili Doğrulayıcı
BI₄	31-35	0-5 yıl	OPITO Yetkinlik Değerlendiricisi, OPITO Dahili Doğrulayıcı
BI₅	31-35	0-5 yıl	OPITO Yetkinlik Değerlendiricisi, OPITO Dahili Doğrulayıcı

FR'leri belirlemek için BOSIET Eğitmenleri (BI'ler) seçildi, bu nedenle AD ilkelerine göre her FR için bir tasarım aralığı oluşturulması planlandı ve FR'yi IDM'lerin özellikleriyle değerlendirmek için ID'ler seçildi . AD'ye paralel olarak, ID'lerin kararları bir sistem aralığı oluşturmayı amaçladı.

Çizelge 5.2: ID uzman profilleri.

	Yaş	Deneyim	Yeterlilik Kanıtı
ID₁	46-50	20 yıl ve üzeri	Öğretim Teknolojisi Doktora Adayı
ID₂	25-30	6-10 yıl	Öğretim Teknolojisi Mezunu
ID₃	51-55	16-20 yıl	Öğretim Tasarımı Kursu Sertifikası
ID₄	31-35	0-5 yıl	Öğretim Tasarımı Doktora Adayı

Adım 3.1: Seçim kriterlerinin belirlenmesi

IDM alternatiflerinin karşılaştırılması ve en uygun olanın seçimi için uzmanların fikir birliği ile 13 kriter belirlenmiştir. Bu kriterlerin, kısaltmaları, kriter adı ve açıklamaları Çizelge 5.3'de sunulmuştur.

Çizelge 5.3: IDM seçim kriterleri.

Kısaltma	Kriter	Açıklama
C ₁	Eğitmen katkısı	Konu alanında ustalık gösterme ve uygun öğretim yöntemlerini ve pedagojik yaklaşımları kullanma becerisi
C ₂	öğretim materyallerinin önemi	Öğretme ve öğrenme süreçlerinde öğretim materyallerinin kullanılmasının gerekliliği
C ₃	Bütünleştirilebilirlik	Gerekirse diğer IDM'ler ile entegre olabilme özelliği
C ₄	Zaman gereksinimi	Öğretme ve öğrenme süreçlerini etkin bir şekilde tasarlamak için gerekli süre
C ₅	Uyarlanabilirlik ve sürdürülebilirlik	Yeni ve yeni bir amaç için değiştirilebilme ve kolay anlaşılır ve kolay güncellenebilir olma özelliği
C ₆	Teknoloji uyarlanabilirliği	Teknolojiye bağlı olarak değiştirilebilme
C ₇	Esneklik	Tasarım sürecini etkileyen potansiyel iç veya dış değişikliklere zamanında ve uygun maliyetli bir şekilde yanıt verebilme
C ₈	Değiştirilebilirlik	Değiştirilebilirlik
C ₉	Bütçe gereksinimi	IDM'nin tasarımı ve uygulaması için bütçe gereksinimi
C ₁₀	Uzmanlık gereksinimi	Tasarımcının uzmanlığının gerekliliği
C ₁₁	Gereksinimi analiz et	Öğrencileri, kaynakları, malzemeleri, çevre koşullarını vb. analiz etme gerekliliği.
C ₁₂	Biçimlendirici değerlendirme gereksinimi	Biçimlendirici değerlendirmenin gerekliliği
C ₁₃	Özet değerlendirme gereksinimi	Özetleyici değerlendirmenin gerekliliği

Adım 3.2: IDM alternatiflerinin belirlenmesi

Seçim kriterleri belirlendikten sonra, adım 1'de öğretim problemine uygun potansiyel IDM alternatifleri belirlenmiştir. BOSIET en küçük parça olarak elementlerden oluşur. Bir veya daha fazla elementin birleşimi modülleri ortaya çıkarır. Dört modülün

kombinasyonu, eğitimin kendisini oluşturmaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda, Gustafson ve Branch'in (2002) yaklaşımına göre sistem odaklı modeller olarak nitelendirilen IDM'lerin kullanılmasının uygun olacağına karar verilmiştir. Bu amaçla, IDM uzmanları, Çizelge 5.4'de sunulan sistem odaklı 5 IDM belirlemiştir.

Çizelge 5.4: IDM alternatifleri.

	IDM'ler	Referans
IDM₁	ADDIE	Genel ID Modeli
IDM₂	Dick, Carey ve Carey	(Dick ve diğ, 2005)
IDM₃	Seçkinler	(Gentry, 1994)
IDM₄	Reiser ve Dick	(Reiser ve Dick, 1996)
IDM₅	Smith ve Ragan	(Smith ve Ragan, 2004)

Adım 4: Tasarım aralıklarının ve sistem aralıklarının belirlenmesi

13 kriter ve 5 IDM alternatifinin belirlenmesi ile alternatiflerin karşılaştırılması için FAD metodolojisi uygulanmıştır. FAD uygulamasında, her bir kriterin fonksiyonel gerekliliği ve her alternatifin her kriter kapsamındaki özellikleri, karar komitesi üyelerinin görüşlerine göre belirlenmiştir. BI'lar her bir kriterin işlevsel gerekliliğini (tasarım aralığı) tanımlar. BI'ların değerlendirmeleri Çizelge A.2'te sunulmuştur.

Kriterlerin işlevsel gerekliliklerinin belirlenmesinin ardından, ID'ler her bir kriter altında her bir alternatifin spesifikasyonunu (sistem aralığını) tanımlar. ID'lerin elde edilen değerlendirmeleri Çizelge A.3'te 'te sunulmuştur. Karar komitesi üyeleri, değerlendirmelerini yapmak için Çizelge 4.1'de sunulan ölçeği kullanmaktadır.

Adım 5: Uzman Görüşlerinin Toplanması

Beşinci adımda, karar komitesi üyelerinin yargıları, Denklem 4.11 kullanılarak toplanmaktadır. Çizelge 5.5'te BI'ların ve Çizelge 5.6'da ID'lerin toplu yargıları derlenmiştir.

Çizelge 5.5: BI'ların teorik ve pratik oturumlar için birleştirilmiş değerlendirmeler.

kriter	Teorik Oturum			Pratik Oturum		
C_1	0	1	0,52	0	1	0,76
C_2	0	1	0,8	0	1	0,76
C_3	0	1	0,48	0	1	0,36
C_4	0	1	0,48	0	1	0,64
C_5	0	1	0,68	0	1	0,68
C_6	0	1	0,52	0	1	0,52
C_7	0	1	0,52	0	1	0,52
C_8	0	1	0,52	0	1	0,6
C_9	0	1	0,48	0	1	0,64
C_{10}	0	1	0,68	0	1	0,68
C_{11}	0	1	0,64	0	1	0,64
C_{12}	0	1	0,64	0	1	0,52
C_{13}	0	1	0,72	0	1	0,72

Çizelge 5.6: ID'lerin teorik ve pratik oturumlar için birleştirilmiş değerlendirmeler.

Kriterler	Vaka 1- Teorik Oturum										Vaka 2- Pratik Oturum																			
	IDM ₁			IDM ₂			IDM ₃			IDM ₄			IDM ₅			IDM ₁			IDM ₂			IDM ₃			IDM ₄			IDM ₅		
C ₁	0	1	0,85	0	1	0,75	0	1	0,6	0	1	0,8	0	1	0,8	0	1	0,85	0	1	0,7	0	1	0,55	0	1	0,65	0	1	0,65
C ₂	0	1	0,85	0	1	0,8	0	1	0,55	0	1	0,7	0	1	0,45	0	1	0,9	0	1	0,75	0	1	0,55	0	1	0,55	0	1	0,55
C ₃	0	1	0,85	0	1	0,75	0	1	0,55	0	1	0,65	0	1	0,6	0	1	0,75	0	1	0,8	0	1	0,6	0	1	0,5	0	1	0,5
C ₄	0	1	0,7	0	1	0,8	0	1	0,7	0	1	0,65	0	1	0,65	0	1	0,9	0	1	0,75	0	1	0,65	0	1	0,55	0	1	0,6
C ₅	0	1	0,65	0	1	0,7	0	1	0,7	0	1	0,6	0	1	0,6	0	1	0,65	0	1	0,8	0	1	0,75	0	1	0,7	0	1	0,6
C ₆	0	1	0,9	0	1	0,8	0	1	0,45	0	1	0,6	0	1	0,6	0	1	0,95	0	1	0,75	0	1	0,5	0	1	0,5	0	1	0,5
C ₇	0	1	0,9	0	1	0,8	0	1	0,5	0	1	0,65	0	1	0,55	0	1	0,9	0	1	0,85	0	1	0,55	0	1	0,7	0	1	0,6
C ₈	0	1	0,9	0	1	0,75	0	1	0,5	0	1	0,65	0	1	0,55	0	1	0,9	0	1	0,85	0	1	0,5	0	1	0,7	0	1	0,7
C ₉	0	1	0,9	0	1	0,75	0	1	0,5	0	1	0,55	0	1	0,55	0	1	0,9	0	1	0,8	0	1	0,5	0	1	0,65	0	1	0,5
C ₁₀	0	1	0,85	0	1	0,75	0	1	0,45	0	1	0,75	0	1	0,55	0	1	0,85	0	1	0,75	0	1	0,55	0	1	0,7	0	1	0,5
C ₁₁	0	1	0,7	0	1	0,65	0	1	0,65	0	1	0,45	0	1	0,55	0	1	0,7	0	1	0,7	0	1	0,6	0	1	0,65	0	1	0,7
C ₁₂	0	1	0,75	0	1	0,75	0	1	0,75	0	1	0,6	0	1	0,7	0	1	0,8	0	1	0,7	0	1	0,7	0	1	0,6	0	1	0,7
C ₁₃	0	1	0,85	0	1	0,8	0	1	0,6	0	1	0,7	0	1	0,65	0	1	0,85	0	1	0,75	0	1	0,7	0	1	0,75	0	1	0,7

Adım 6: Bilgi İçeriklerinin Hesaplanması

Karar komitesi üyelerinin yargıları bir araya getirildikten sonra, (I_i) her IDM alternatifine ilişkin her bir kriterin bilgi içeriği bu adımda Denklem 4.6 kullanılarak hesaplanır. Denklem 4.6'dan elde edilen sonuçlar Çizelge 5.7'te verilmiştir.

Çizelge 5.7: Bilgi İçeriği Sonuçları.

	Teorik Oturum					Pratik Oturum				
	IDM ₁	IDM ₂	IDM ₃	IDM ₄	IDM ₅	IDM ₁	IDM ₂	IDM ₃	IDM ₄	IDM ₅
C ₁	0.709	0.528	0.206	0.621	0.621	1.161	inf.	inf.	inf.	inf.
C ₂	0.087	0.000	inf.	inf.	inf.	1.244	inf.	inf.	inf.	inf.
C ₃	0.544	0.737	0.544	0.437	0.437	2.322	1.059	0.852	0.611	0.737
C ₄	0.437	0.544	0.544	0.322	0.322	1.022	0.322	0.229	0.129	inf.
C ₅	0.404	0.234	inf.	inf.	inf.	1.482	0.141	inf.	inf.	inf.
C ₆	0.791	0.528	inf.	0.322	0.081	1.791	0.709	inf.	0.429	0.429
C ₇	0.791	0.528	inf.	0.081	0.081	1.791	0.621	inf.	0.322	inf.
C ₈	0.709	0.528	inf.	0.528	0.081	1.503	0.322	inf.	0.222	inf.
C ₉	0.544	0.437	0.437	inf.	0.196	1.129	0.129	inf.	0.022	0.129
C ₁₀	0.141	0.141	0.141	inf.	0.042	1.234	0.042	0.042	inf.	0.042
C ₁₁	0.409	0.322	inf.	0.129	0.022	1.409	0.229	0.129	0.229	0.129
C ₁₂	0.409	0.229	0.129	0.322	0.229	1.621	0.528	0.429	0.709	0.528
C ₁₃	0.322	0.059	inf.	0.152	0.059	1.239	0.059	inf.	0.152	0.059
Σ	6.297	4.815	sonsuz	sonsuz	sonsuz	18.948	sonsuz	sonsuz	sonsuz	sonsuz

Adım 7: En İyi Alternatif IDM'nin Belirlenmesi

Her bir IDM için 13 kriterin toplamına göre, analiz edilen problem için en uygun IDM'nin belirlenmesi gerçekleştirilir. Bir kriterin değeri sonsuz (inf.) ise, tüm kriterlerin toplamı da sonsuz olarak belirlenir. Sonuçlarda en küçük değere sahip olan en uygun potansiyel IDM olarak belirlenmektedir. Hesaplama sonuçları Çizelge 5.8'te gösterildiği gibi teorik oturum için “*Dick, Carey and Carey*” ve pratik oturum için “*ADDIE*” en uygun IDM olarak belirlenmiştir.

Çizelge 5.8: BOSIET için FAD-IDM değerlendirmelerinin sonucu.

	IDMs	Teorik ($\sum I_t$)	Pratik ($\sum I_t$)
IDM₁	ADDIE	6.297	18.948*
IDM₂	Dick and Carey and Carey	4.815*	<i>sonsuz</i>
IDM₃	Gentry	<i>sonsuz</i>	<i>sonsuz</i>
IDM₄	Reiser&Dick	<i>sonsuz</i>	<i>sonsuz</i>
IDM₅	Smith&Ragan	<i>sonsuz</i>	<i>sonsuz</i>

Kalın harflerle yazılan değerler en düşük bilgi içeriğine sahip olanları ifade etmektedir.

5.1.1 Sonuçların doğrulanması

IDM seçimine karar desteği sağlayan sonuçların geçerliliğini test etmek amacıyla teorik kısım için "Dick ve Carey ve Carey modeli" ile yapılan hesaplamalar sonucunda ortaya çıkan pratik kısım için "ADDIE modeli"ne uygun öğretim kaynakları üretilmektedir.

Sonuçları doğrulamak için 5 BOSIET eğitmeni seçilerek süreç hakkında bilgilendirilmiştir; bu kapsamda kontrol listeleri, materyaller ve prosedürler gibi öğretim kaynaklarını gözden geçirmelerini ve CVI kararlarını vermeleri istenmiştir. Tüm uzmanların kararlarına göre CVI değerleri hesaplanarak Çizelge 5.9 'da sunulmuştur.

Çizelge 5.9: ADDIE & Dick ve Carey ve Carey IDM'leri için CVI değeri hesaplaması.

ADDIE için Uzmanların Kararı						
Öğeler	Uzman 1	Uzman 2	Uzman 3	Uzman 4	Uzman 5	CVI
Geçerlilik	2	3	4	3	4	0,8
Açıklanabilirlik	2	3	4	4	4	0,8
Uygulanabilirlik	3	4	4	4	4	1
Genellik	3	2	3	3	4	0,8
Anlaşılabilirlik	4	4	4	4	4	1

Dick ve Carey ve Carey için Uzmanların Kararı						
Öğeler	Uzman 1	Uzman 2	Uzman 3	Uzman 4	Uzman 5	CVI
Geçerlilik	3	3	2	3	4	0,8
Açıklanabilirlik	2	3	4	3	4	0,8
Uygulanabilirlik	3	4	4	4	4	1
Genellik	3	3	2	3	3	0,8
Anlaşılabilirlik	2	3	3	3	3	0,8

Çizelge 5.9 'dan da görülebileceği gibi modellerin her bir değerlendirme maddesi için CVI değerleri 0,8'in üzerinde bulunmuş, böylece sonuçların geçerliliği açısından önerilen IDM seçim yaklaşımı ile BOSIET için belirlenen potansiyel en uygun IDM'lerin Dick ve Carey ve Carey modeli & ADDIE seçimi doğrulanmıştır.

5.1.2 Tartışma

Bu çalışmada, önerilen IDM seçim yaklaşımı BOSIET'e uygulanmıştır. Önerilen yaklaşım yardımıyla, IDM alternatifleri uzmanların yargılarına göre birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Uzmanların yargıları matematiksel verilere dönüştürülmüş ve BOSIET için hem teorik hem de pratik oturumlar için en uygun IDM belirlenmiştir. En küçük bilgi içeriği değerine sahip olan IDM, çalışmada odaklanılan eğitim için potansiyel olarak en uygun alternatif olarak değerlendirilmiştir. Kriterlerden birinin bilgi içeriği "sonsuz (inf.)" olarak hesaplanırsa, alternatifin ilgili kritere göre işlevsel gereklilikleri karşılamadığı anlamına gelir, bu nedenle alternatifin genel bilgi içeriği "sonsuz" olarak belirtilir.

BOSIET'in teorik oturumu için, IDM_1 ve IDM_2 sırasıyla "6.297" ve "4.815" bilgi içeriği ile tüm işlevsel gereklilikleri karşılamaktadır. Çıkan sonuçlara göre IDM_2 , IDM_1 'e göre en düşük bilgi içeriğine sahip uygun alternatif olarak seçilmiştir. Öte yandan, IDM_3 , IDM_4 ve IDM_5 teorik oturum için uygun bulunmamıştır. IDM_3 , C_2 , C_5 , C_6 , C_7 , C_8 , C_{11} ve C_{13} kriterlerine göre, IDM_4 C_2 , C_5 , C_9 ve C_{10} kriterlerine göre ve IDM_5 ise C_2 ve C_5 kriterlerine göre işlevsel gereklilikleri karşılamamaktadır. Elde edilen sonuçlardan, IDM_3 'ün BOSIET'in teorik oturumu için en kötü alternatif olduğu da anlaşılmaktadır.

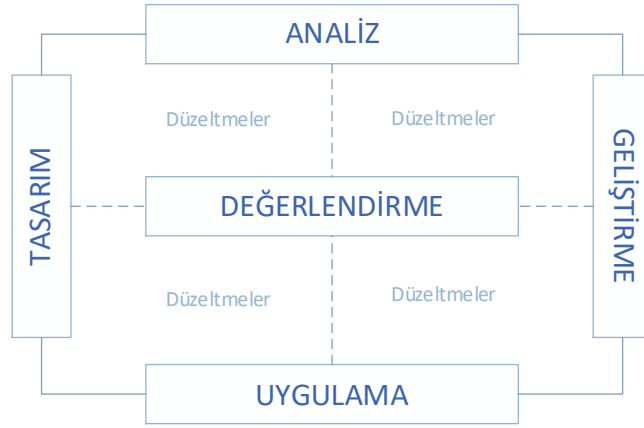
Pratik oturum için sadece IDM_1 "18.948" bilgi içeriği ile tüm işlevsel gereklilikleri karşılamaktadır. IDM_2 , IDM_3 , IDM_4 ve IDM_5 pratik oturum için uygun bulunmamıştır. IDM_3 , C_1 , C_2 , C_5 , C_6 , C_7 , C_8 , C_9 ve C_{13} kriterlerine göre işlevsel gereklilikleri karşılamamaktadır, IDM_5 C_1 , C_2 , C_4 , C_5 , C_7 ve C_8 kriterlerine, IDM_4 C_1 , C_2 , C_5 ve C_{10} kriterlerine, son olarak IDM_2 C_1 ve C_2 kriterlerine göre işlevsel gereklilikleri karşılamamaktadır. IDM_3 , BOSIET'in teorik kısmının yanı sıra pratik oturum için de en kötü alternatiftir.

Önerilen yaklaşımın uygulanması sonucunda, IDM_2 'nin BOSIET'in teorik oturum için ve IDM_1 'in ise pratik oturum için en uygun model olduğu bulunmuştur. Diğer IDM'ler BI'lerin beklenti düzeylerini önemli ölçüde karşılayamamıştır.

5.2 BOSIET Özelinde Öğretim Tasarım Modeli

BOSIET kursları; genel olarak %60 pratik ve %40 teorik kısım ağırlığına sahiptir(OPITO, 2020). Bir önceki bölümde de görüleceği gibi BOSIET'in pratik ve teorik oturumlarına FAD-IDMs uygulanmış, hem pratik kısım hem de teorik kısım için en uygun potansiyel IDM belirlenmiştir. Değerlendirmeler sonucunda, BOSIET'in teorik kısmı için Dick, Carey ve Carey, uygulama kısmı için ise ADDIE uygun bulunmuştur. Tezin amacı olan BOSIET 'i daha etkin icra edebilmek adına hem teorik hem de pratik oturumların uyum içerisinde olması gerektiği anlaşılabilmektedir. İki ayrı modelin uygulanması bu uyumu olumsuz etkileyebileceğinden, potansiyel en uygun IDM seçme yaklaşımı uygulaması sonucunda çıkan IDM'lerin güçlü yönlerinden yararlanarak yeni bir model ortaya konularak BOSIET'in etkinliği artırılması amaçlanmıştır.

Dick ve Carey ve Carey (2009) ile ADDIE modeli, öğrenme hedeflerine ulaşmak için etkili bir şekilde tasarlanmıştır. Her iki model de öğretim tasarımına sistematik bir yaklaşım sağlayarak, öğrenme hedeflerine daha etkili bir şekilde ulaşılmasını sağlar. Ayrıca, öğrenme hedeflerinin öğrenci ihtiyaçlarına göre belirlenmesine ve tasarlanmasına öncelik verirler, bu da öğrencilerin öğrenme sürecinde daha fazla motive olmalarını ve öğrenme hedeflerine daha etkili bir şekilde ulaşmalarını sağlar. Her iki model de öğretim sürecinin değerlendirilmesine vurgu yaparak, öğrenme hedeflerine ulaşıp ulaşılmadığını belirlemek için öğretim sürecinin her aşamasında değerlendirmeler yapılır ve öğrenmenin gelişmeye devam etmesi sağlanır. Son olarak, her iki model de esnek bir yaklaşım sağlar, öğrenme hedefleri öğrencilerin ihtiyaçlarına göre uyarlanabilir ve öğretim süreci adapte edilebilir. Esneklik ile birlikte kullanılabilecek düzeltme(revizyon) kabiliyeti de önemli özelliklerdendir. Bu nedenle, her iki model de öğretim sürecinin planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi için rehberlik sağlayarak, öğrenme hedeflerine daha etkili bir şekilde ulaşmayı mümkün kılar.



Şekil 5.2 : Önerilen modelin ana hatları.

Bu özelliklerden yola çıkarak BOSIET özelinde bir öğretim tasarım modeli önerilmiştir bu sayede hem teorik hem de pratik oturumlar için yapılan çalışmaların uyum içinde çalışması sağlanacaktır.

Önerilen modeli (Şekil 5.2) ana hatları ile incelediğimizde; analiz aşamasında, öğretim problemi netleştirilmeli, öğretimin amaç ve hedefleri belirlenmelidir. Ayrıca eğitime katılanların mevcut bilgi ve becerileri ayrıntılı olarak incelenmelidir. Katılanların hedeflere ulaşma yöntemleri bu aşamada belirlenmelidir. Önerilen modeli diğerlerinden ayıran kısmı otoritenin beklentilerini de analize katılması gerekliliğidir. Tasarım aşamasında, tüm hedefleri, performansı ölçmek için kullanılacak araçları, çeşitli testleri, konu analizini, planlamayı ve kaynakları belirler. Bu aşamadaki yaklaşım, proje hedeflerine ulaşmayı hedefleyen planlı stratejilerin mantıklı ve düzenli bir şekilde belirlenmesi, geliştirilmesi ve değerlendirilmesi süreciyle sistematik olmalıdır.

Geliştirme aşaması, eğitimde kullanılan metodolojinin üretimini ve test edilmesinin başladığı kısımdır. Bu aşamada, önceki iki aşamadan toplanan verileri kullanır ve bu bilgileri katılımcılara aktarılması gereken bilgi ve becerileri için bir program inşa etmek için kullanılır. Ayrıca öğrenme çıktılarının oluşturulmasını ve test edilmesini içermektedir.

Uygulama aşaması, verimliliğin en yüksek olduğunun ve yapılan çalışmalardan olumlu sonuçların elde edildiğinden emin olmak için programın sürekli değiştirilmesinin sağlandığı kısımdır. Eğitimin gerekirse yeniden tasarlamaya, güncellemeye ve düzenlemeye çalışıldığı kısımdır. Bu aşamada hem tasarımcılardan hem de katılımcılardan çok fazla geri bildirim alındığından, çok etkin davranılmalıdır. Ayrıca bu kısımda tasarım aşamasının değerlendirmesi(assessment) yapılır.

Değerlendirme aşaması ise hedeflere ulaşıp ulaşılmadığını belirlemek ve eğitimin verimliliğini ve başarı oranını artırmak için ileriye doğru nelerin gerekli olacağını belirlemesini amaçlamaktadır. Bu aşama biçimlendirici ve özetleyici değerlendirme olarak iki kısma ayrılabilir: Biçimlendirici değerlendirme yoğun olarak geliştirme aşamasında gerçekleşir ayrıca her aşamada kendi arasında bu tarz değerlendirme yapılabilmektedir. Özetleyici değerlendirme ise tüm sürecin sonunda yapılacak olup tasarımcı, eğitim ile ilgili sorunların çözülüp çözülmediğini ve istenen hedeflere ulaşıp ulaşılmadığı belirlenmektedir.

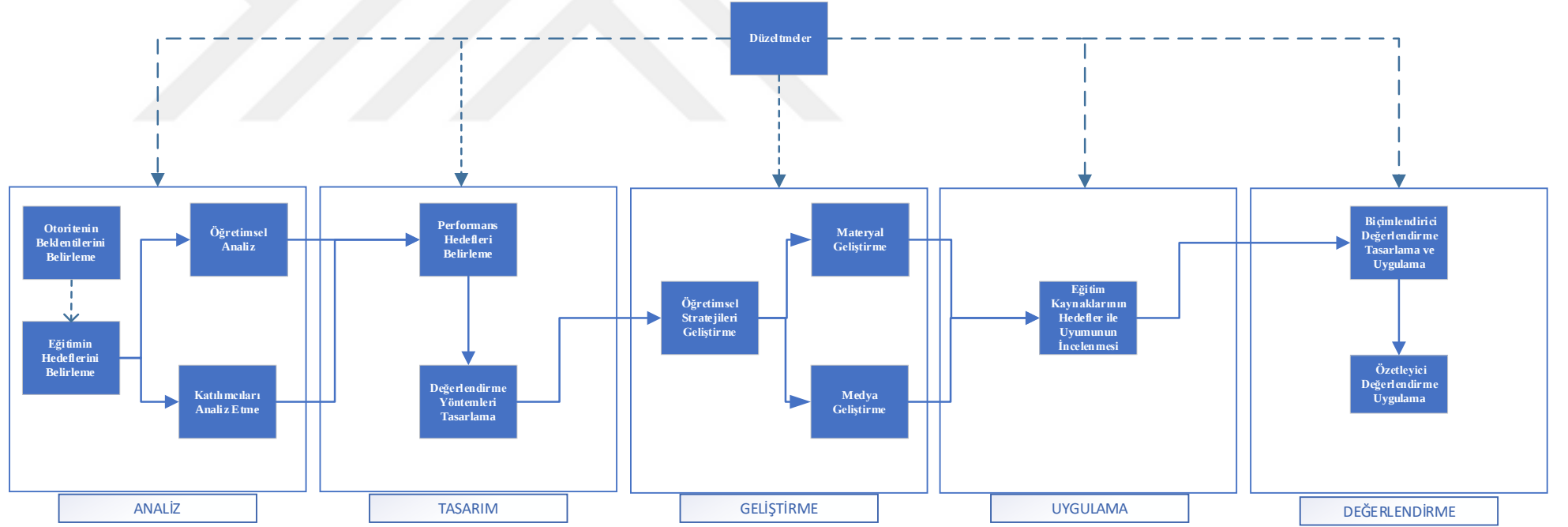
Önerilen modelin anahatları bir çerçeve sağlamaktadır tam olarak kavramam için ayrıntılı adımları incelenmelidir. Model, 11 adımda çalışmaktadır bunlar; Otoritenin Beklentilerini Belirleme, Eğitimin Hedeflerini Belirleme, Öğretimsel Analiz, Katılımcıları Analiz Etme, Performans Hedefleri Belirleme, Değerlendirme Yöntemleri Tasarlama, Öğretimsel Stratejileri Geliştirme, Materyal Geliştirme, Medya Geliştirme, Eğitim Kaynaklarının Hedefler ile Uyumunun İncelenmesi, Biçimlendirici Değerlendirme Tasarlama ve Uygulama, Özetleyici Değerlendirme Uygulama. Ayrıca 12. Adım olarak düzeltmeleri katabiliriz. Düzeltmeler her aşamada olacağı için tüm diğer adımlarla beraber çalışmaktadır.

- i. Otoritenin Beklentilerini Belirleme adımında, kural koyucular ilgili eğitimi alanlardan belli bir seviyede bilgi ve beceri elde etmelerini veya bunlara sahip olduklarını kanıtlamalarını beklemektedir. BOSIET özelinde kural koyucu OPITO'dur, OPITO'nun beklentileri bu modelin başlantıcısı olmaktadır. Eğer OPITO'nun beklentilerini en temel kabul edip daha farklı beklentileri olan Ülkeler ya da Bölgeler olabilecektir bu durumda otoritelerin beklentileri en iyi şekilde belirlenmeli ve ortak bir paydada buluşulmalıdır.
- ii. Eğitimin Hedeflerini Belirleme adımı ile süreç tamamlandığında, öğrenenin/katılımcının öğretimsel kapasitesinin ne duruma olacağını belirlemek, hangi bilgi ve becerileri elde edeceğini kararlaştırıldığı önemli bir aşamadır. Öğretimin genel hedefleri üzerinden sistematik öğretim tasarlanmadan önce parçalara bölerek özelleştirilmelidir. Bu adımda bir önceki adımın beklentilerinin karşılanıp karşılanmadığını anlayabilmek üzere biçimlendirici değerlendirme yapılmaktadır.
- iii. Öğretimsel Analiz adımı ile öğretimin hedefleri belirlendikten sonra, bu hedeflere ulaşmış katılımcıların hedefe bağlı olarak ortaya koyacağı bilgi ve

becerilerin ayrıntılı olarak belirlenmesidir. Özetle katılımcıların, aktarılması planlanan kazanımları öğrenmek için ihtiyaç duyacakları becerileri belirlenen kısımdır. Bu gibi davranışların belirlenmesini için yapılacak bir diğer analiz ise, öğrenenlerin var olan becerileri ve tercihlerinin belirlenmesidir.

- iv. Katılımcıları Analiz Etme adımı, öğrenenin mevcut beceri, tercih ve tutumlarına ek olarak, kazanılan becerilerin kullanıldığı sınıf ortamı, gerekli malzemeler ve çevresel özellikler belirlenir. Bu önemli bilgilerden hareketle modeldeki birçok adım, özellikle öğretim stratejileri belirlenir.
- v. Performans Hedefleri Belirleme adımı, öğrenenlerin, öğretimi tamamladıklarında neler yapabileceklerini özetleyen ifadelerin bütünüdür. Katılımcıların analizi sonucu ortaya çıkan bilgi ve beceriler bu aşamada da dikkate alınmalıdır. Özet olarak edinilen bilgi ver becerilerin sergilendiği koşulları ve başarı kriterlerini tanımlayan adımdır.
- vi. Değerlendirme Yöntemleri Tasarlama adımı, belirlenen özel hedeflere bağlı olarak değerlendirme araçları geliştirilir. Değerlendirilen tüm özel hedefler aslında ana hedefin parçalarından oluşmaktadır. Ayrıca değerlendirme araçları, öğrenenlerin yapabilme yeterliliklerini belirleyen performans kriterlerini ölçer. Ana hedeflerde tanımlananlar ile değerlendirme aşamasında beklenenler arasındaki ilişkinin değerlendirildiği aşamadır.
- vii. Öğretimsel Stratejileri Geliştirme adımı, daha önce belirlenen hedefler, değerlendirme yöntemleri tamamlandıktan sonra hangi süreçlerle öğretimin gerçekleşeceğinin belirlendiği aşamadır. Bu adımda eğitimin her aşamasında kullanılacak görseller, malzemeler, sunumlar, cihazlar vb. içerikler belirlenmektedir.
- viii. Materyal ve Medya Geliştirme adımları, belirlenen hedefler doğrultusunda öğrenenlerin bu hedeflere ulaşmak için kullanılan materyal ve medyalar seçilmektedir. Genellikle bu adımlar beraber olarak değerlendirilse de BOSIET özelinde hem pratik hem de teorik eğitimler olduğu için medya ve materyal seçimi farklı olarak değerlendirmek tasarımcıya avantaj sağlayabilecektir.
- ix. Eğitim Kaynaklarının Hedefler ile Uyumunun İncelenmesi adımı, taslak öğretimin tasarımının uygulanmaya başladığı adımdır, biçimlendirici değerlendirme tasarlama ve uygulama adımı ile beraber çalışmaktadır. Eğitimin küçük gruplardan başlayıp daha büyük gruplara doğru uygulanarak gerekli düzeltmelerin yapıldığı adımdır.

- x. Biçimlendirici Değerlendirme Tasarlama ve Uygulama adımı, tasarımın geliştirilmesine uygun olarak kullanılan bilgileri toplamaya yönelik bir grup değerlendirme yapısıdır. Tasarımcı ve katılımcılar bu adımda çok aktif çalışmaktadır, alınan veriler ile gerekli düzeltmeler yapılmaktadır. Bu basamaktaki değerlendirmeler üç başlık altında toplanır (Akbulut, 2007): birebir değerlendirme (one-to-one evaluation), küçük grup değerlendirmesi (small-group evaluation), alan değerlendirmesi (field trial). Bu adım tüm model sürecinde aktif olarak kullanılmaktadır.
- xi. Özetleyici Değerlendirme Uygulama adımı, değerlendirmelerden elde edilen bilgiler, öğrenenler tarafından hedefleri kazanmada karşılaşılabilecek zorlukları belirlemek için kullanılan adımdır. Bu kısımda belirlenen zorluklar öğretimdeki eksikliklerin belirlenmesi ve düzeltmelerin yapılması için özetlenir. Bu aşamadaki değerlendirici tasarım ekibinin dışından bir uzmanın ya da uzmanların olması tercih edilmektedir çünkü bu aşamada bütüne bakılmakta olası eksikler tespit edilerek özelden genele gerekli tüm düzeltmeler yapılmaktadır.
- xii. Düzeltme adımı, her aşamada yapılan biçimlendirici değerlendirmeler sonucunda yapılan işlemlerdir. Bu modelde ister özel ister genel düzeltmeler yapılabilmektedir.



Şekil 5.3 : BOSIET özelinde önerilen öğretim tasarım modeli akış diyagramı.

5.3 BOSIET Özelinde Değerlendirme Aracı Uygulaması

Değerlendirme araçlarının güvenilirliği, sürdürülebilirlik ve kalite açısından önemlidir. Bu nedenle çalışmanın vaka çalışması kısmında 33 kursiyer 4 BOSIET eğitmeni tarafından değerlendirilmiş ve sonuçlar toplanmıştır. Toplanan sonuçlar SPSS'de güvenilirlik analizine tabi tutulmuş ve sonuçlar bu çalışmada derlenmiştir

Bu çalışma için 2022 yılı Temmuz-Eylül ayları arasında BOSIET'e ilk kez katılan ve tüm modüllerde başarılı olan 33 kursiyer ile Çizelge 5.10'da nitelikleri gösterilen 4 BOSIET eğitmeni seçilmiştir. Başarısız kursiyer sayısının az olması istatistiksel olarak yetersiz olduğu için bu çalışmaya dahil edilmemiştir. Değerlendiricilere çalışma hakkında kısaca bilgi verildikten sonra, kontrol listesi uygulaması sonucunda modüllerden tam puan alan kursiyerlerden GRS'ye (Çizelge 4.2) göre değerlendirme yapmaları istenmiştir.

Çizelge 5.10: Değerlendiricilerin profilleri.

Değerlendirici (A)	Yaş	Deneyim	Yetkinlik	Yetkinlik Kanıtları
A ₁	25-30	0-5 yaş	BOSIET Eğitmeni	Eğitmenler İçin Eğitim Kursu (IMO 6.09), OPITO Yeterlilik Değerlendiricisi, OPITO İç Doğrulayıcı
A ₂	31-35	0-5 yaş	BOSIET Eğitmeni	Eğitmenler İçin Eğitim Kursu (IMO 6.09), OPITO Yeterlilik Değerlendiricisi, OPITO İç Doğrulayıcı
A ₃	25-30	0-5 yaş	BOSIET Eğitmeni	Eğitmenler İçin Eğitim Kursu (IMO 6.09), OPITO Yeterlilik Değerlendiricisi, OPITO İç Doğrulayıcı
A ₄	31-35	0-5 yaş	BOSIET Eğitmeni	Eğitmenler İçin Eğitim Kursu (IMO 6.09), OPITO Yeterlilik Değerlendiricisi, OPITO İç Doğrulayıcı

Değerlendiriciler kursiyerleri Modül 2, 3 ve 4 için GRS ile değerlendirdikten sonra sonuçlar kaydedilmiştir. Her bir değerlendirmenin ortalaması alınarak kursiyerlerin yeşil veya sarı seviye ayrımları yapılmıştır.

BOSIET'in uygulamalı oturumun ağırlıklı olduğu modülleri için önerilen değerlendirme aracı ile 33 kursiyerin yetkinlikleri değerlendirilmiş ve sonuçlar

çizelgelere aktarılmıştır. Şekil 5.4'deki Modül 2 örneğinde görüldüğü üzere, 4 değerlendiricinin verdiği puanların ortalaması hesaplandıktan hemen sonra Şekil 1'deki süreç akışı takip edilerek renk seviyeleri belirlenmiştir. GRS1 Zaman ve Hareket için Kursiyer 1'in 4,8 puanlık performansı yeşil renkte iken Kursiyer 9'un 3,5 puanlık performansı sarı renkte tabloda gösterilmiştir. Daha önce de belirtildiği üzere, başarısız kursiyerler bu çalışmaya dahil edilmemiş olsa da, önerilen değerlendirme aracının daha iyi anlaşılabilmesi için çizelge 5.12'de görülebileceği üzere hem başarılı hem de başarısız kursiyerlere ilişkin örnek bir tablo hazırlanmıştır. Ayrıca, ilgili örnek kursiyerlerin hangi GRS adımıyla başarısız veya başarılı oldukları Modül 2 için ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	Ort.		A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	Ort.
Kursiyer 1	4	4	5	5	4,5	Kursiyer 18	5	4	4	4	4,3
Kursiyer 2	4	3	3	4	3,5	Kursiyer 19	3	3	3	4	3,3
Kursiyer 3	4	5	5	4	4,5	Kursiyer 20	4	5	5	5	4,8
Kursiyer 4	3	3	4	3	3,3	Kursiyer 21	4	4	4	3	3,8
Kursiyer 5	4	4	4	4	4,0	Kursiyer 22	4	4	4	4	4,0
Kursiyer 6	3	4	4	4	3,8	Kursiyer 23	3	4	4	4	3,8
Kursiyer 7	5	4	4	5	4,5	Kursiyer 24	5	4	4	5	4,5
Kursiyer 8	3	4	4	5	4,0	Kursiyer 25	3	4	3	4	3,5
Kursiyer 9	4	3	3	4	3,5	Kursiyer 26	4	4	3	4	3,8
Kursiyer 10	4	4	4	4	4,0	Kursiyer 27	3	4	3	3	3,3
Kursiyer 11	3	4	4	4	3,8	Kursiyer 28	4	4	4	4	4,0
Kursiyer 12	4	4	4	4	4,0	Kursiyer 29	5	5	4	4	4,5
Kursiyer 13	3	3	4	3	3,3	Kursiyer 30	3	4	4	4	3,8
Kursiyer 14	5	5	5	4	4,8	Kursiyer 31	4	3	3	3	3,3
Kursiyer 15	3	3	4	3	3,3	Kursiyer 32	4	4	4	4	4,0
Kursiyer 16	4	4	3	4	3,8	Kursiyer 33	4	3	4	4	3,8
Kursiyer 17	4	4	4	4	4,0						

Şekil 5.4 : Modül 2 GRS 1 Zaman ve hareket.

Modül 2'de başarısız olan kursiyerler incelendiğinde GRS1, GRS2 ve GRS3 kursiyerlerinin herhangi bir zorluk yaşamadığı ancak "GRS4 Ekipman kullanım bilgisi" basamağında değerlendiriciler tarafından verilen puanların ortalamasının turuncu ($2 \leq \text{Avg} < 3$) seviyede olduğu, bu da başarı seviyesine yakın olduklarını göstermektedir. Ancak "GRS5 Gösteri sırasında kendi riskini en aza indirme davranışı" kısmında kursiyer performansı kırmızı ($1 \leq \text{Avg} < 2$) seviyede belirlenmiş olup başarı seviyesinden biraz daha uzak olduğu değerlendiriciler tarafından tespit edilmiştir. Aynı şekilde başarılı kursiyerler incelendiğinde GRS , GRS14 ve GRS5

değerlendirme düzeyinin yeşil ($4 \leq \text{Avg} \leq 5$) olduğu yani başarı düzeyinin yüksek olduğu, GRS2 ve GRS3 'de ise başarı düzeyinin sarı ($3 \leq \text{Avg} < 4$) olduğu yani nispeten normal bir başarı düzeyine sahip olduğu tespit edilebilmektedir.

Şekil 5.5'te verilen ayrıntılı veriler, günümüzde BOSIET'e katılan kursiyerlere veya sorumlu oldukları kuruluşlara açık değildir. Kursiyerlerin hangi koşullarda çalıştıklarına ilişkin bu ve benzeri bilgilerin elde edilmesi önemli olabilmektedir.

		Başarısız Kursiyer Örneği	Başarılı Kursiyer Örneği
Modüllerin Renk Seviyesi	Modül 2	Başarısız	Geçti
	Modül 3	Geçti	Geçti
	Modül 4	Geçti	Geçti
		Başarısız Kursiyer Detayı	Başarılı Kursiyer Detayı
GRS Modül 2'nin Renk	GRS ₁ Zaman ve hareket	Geçti	Geçti
	GRS ₂ Demonstrasyon Akışı	Geçti	Geçti
	GRS ₃ Eğitmenlerden yardım	Geçti	Geçti
	GRS ₄ Ekipman kullanımı bilgisi	Başarısız	Geçti
	GRS ₅ Gösteri sırasında öz risk minimizasyon davranışı	Başarısız	Geçti

Şekil 5.5 : Renk düzeyi ayrıntıları.

5.3.1 Genel sonuçlara ilişkin tartışmalar

Bu çalışmada, önerilen değerlendirme araçlarını gerçek BOSIET'e uyguladık. Önerilen yaklaşım yardımıyla kursiyerlerin yeterlilik seviyeleri BOSIET eğitmenleri tarafından ölçülmüş ve değerlendirmelerin güvenilirliği istatistiksel olarak hesaplanmıştır (Çizelge 5.11). Hesaplanan ortalamalara göre kursiyer yeterliliğinin renk seviyeleri tabloya işlenir.

Değerlendirmelerin güvenilirliğini ölçmek için öncelikle verilerin Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett Test yapılarında kullanılıp kullanılmayacağının anlaşılması amaçlanmıştır. KMO değeri, verilerin daha fazla analiz edilmeye uygun olup olmadığını gösteren 0 ile 1 arasında değişmektedir. KMO değeri 0,5'e eşit veya daha

büyükse ve anlamlı değerler (sig) 0,05'ten küçükse, verilerin daha fazla analiz için uygun olduğu anlamına gelir. Her modülün GRS'si için yapılan hesaplamalarda KMO testinin değeri beklenen değerden $> 0,50$ büyük, sig değeri ise beklenen değerden $<0,05$ küçük olarak bulunmuştur. Böylece verilerin güvenilirlik aşamasında bu iki göstergenin kullanılabileceği anlaşılmıştır.

Çizelge 5.11: Güvenilirlik istatistikleri.

	Cronbach Alfa				
	GRS ₁	GRS ₂	GR ₃	GRS ₄	GRS ₅
Modül 2	0,719	0,709	0,728	0,704	0,757
Modül 3	0,757	0,714	0,701	0,716	0,712
Modül 4	0,743	0,747	0,706	0,794	0,726

Alpha(CA)'nın beklenen değerin $>0,70$ 'den büyük olduğu belirlenmiştir . Bu sonuçlar, GRS'nin BOSIET eğitiminde kullanılmak üzere güçlü bir güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir. Çalışmamız sonucunda hesapladığımız CA değerleri tıp eğitimi alanındaki literatür incelendiğinde benzer sonuçlar ortaya koymuştur (Gerard ve diğ, 2013; Reronr, 1998).

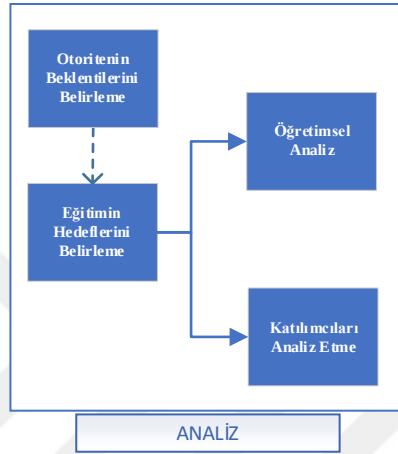
5.4 Önerilen Öğretim Tasarım Modelinin BOSIET'e Uygulanması

Temel olarak; Analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme aşamalarından oluşan BOSIET özelinde öğretim tasarım modeli(Şekil 5.13) ile katılımcıların öğrenme sürecini daha etkili ve verimli hale getirmek amaçlanmıştır . Bu modelde öğrenme ihtiyaçlarının analizi yapılarak başlanmakta, eğitim materyallerinin tasarımı gerçekleştirilmekte, geliştirme aşamasında materyaller oluşturulmakta, uygulama aşamasında materyaller öğrencilere sunulmaktadır. Son olarak da öğrenme sürecinin etkili bir şekilde değerlendirilmesi sağlanmaktadır.

Bu bölümde önerilen modelin fazlarında yapılan çalışmalar detaylı bir şekilde incelenecektir.

5.4.1 Analiz

Öğretim tasarımı analiz fazı (Şekil 5.6), eğitimdeki başarıyı etkileyen en önemli aşamalardan biridir. Bu aşama, öğretimin ihtiyaçlarını, hedeflerini belirlemek ve katılımcıların öğrenme sürecini optimize etmek için kullanılmaktadır. Özetle ,eğitim programının başarılı olmasını sağlamak için kritik bir adımdır.



Şekil 5.6 : Önerilen IDM analiz fazı.

OPITO, BOSIET eğitimini alanların bir dizi beceri ve bilgiye sahip olduğundan emin olmak için sıkı bir eğitim programının uygulanmasını istemektedir. Bu program, açıkdeniz endüstrisindeki tehlikeleri ve riskleri anlamayı, acil durumlarda hareket etmeyi, kazaları önlemeyi ve kurtarma tekniklerini öğretmektedir. Önerilen modelin ilk basamağı **Otoritenin Beklentilerini Belirleme**dir, diğer öğretim tasarımı modelleri karşılaştırıldığında bu başlangıç yönüyle diğerlerinden ayrılmaktadır. Kural koyucular, BOSIET'i tamamlayanların belirlenen bilgi ve becerileri elde etmesini beklemektedir. Bu nedenle, OPITO, eğitimler sırasında sıkı bir değerlendirme yaparak, başarı durumuna göre sertifikaları temin etmektedir. Ek olarak, farklı ülkeler veya bölgelerdeki otoritelerin farklı beklentileri olabileceğini belirtmek önemlidir. Bu nedenle, BOSIET eğitimi vermek isteyen kuruluşlar, yerel otoritelerin beklentilerini de anlamalı ve bu beklentilere uygun bir eğitim programı oluşturmalıdır. Bu, eğitimin bölgesel veya uluslararası düzeyde daha kabul edilebilir olmasını sağlayacak ve eğitim alan kişilerin daha iyi hazırlanmalarına yardımcı olacaktır. Dahası, bu yaklaşım, BOSIET eğitimi veren kuruluşların bölgesel veya uluslararası kabulünü artırarak, daha geniş bir potansiyel katılımcı kitlesine hitap etmelerine olanak tanıyacaktır.

Yapılan analizlerin sonucu otorite beklentilerine bir örnek olarak; “MODÜL 1 Emniyete Giriş Öğrenim çıktıları numara 3, Temel açık deniz tesis emniyet yönetmeliklerini tanımlamak ve bu yönetmeliklerin temel konseptini açıklamak.” için yapılan araştırmada Küresel açıdan önemli olan Birleşik Krallık Petrol Yasası karşımıza çıkmaktadır, 1998 yılında yürürlüğe giren, küresel çapta örnek olan bir mevzuattır ve şirketlerin Birleşik Krallık karasularında petrol ve gaz aramak ve çıkarmak için ruhsat ararken izlemeleri gereken prosedürleri belirlemektedir. Yasa, bu şirketlere faaliyetlerinin çevresel ve sosyal etkilerini yönetme ve yerel topluluklara danışma yükümlülükleri getirmektedir. Petrol Yasası ayrıca sektörü denetlemek ve mevzuata uyulmasını sağlamak üzere Petrol ve Gaz Kurumu adında bir düzenleyici kurum oluşturmuştur. Yasa, ekonomik büyüme ve çevrenin korunması arasında denge kurarken Birleşik Krallık'ın petrol ve gaz kaynaklarının yönetilmesinde önemli bir rol oynamıştır. BOSIET'in küresel çaptaki bilgilerinin yanında yerel bilgileri de içermesi gerekmektedir bu sebeple Ülkemiz'de icra edilecek BOSIET için Türk Petrol Kanunu ile alakalı bilgileri içermelidir. Bu kanun, ilk olarak 1954 yılında Türkiye'deki petrol kaynaklarının aranması, geliştirilmesi ve üretimini düzenlemek amacıyla çıkarılmıştır. Kanun daha sonra 1983, 2001 ve 2013 yıllarında sektördeki yeni uygulamaları ele almak ve uluslararası standartlara uyum sağlamak amacıyla değiştirilmiştir. Kanun, petrol arama ve üretim haklarının elde edilmesi için gerekli şartları, petrol kaynaklarının kullanımını çevreleyen kuralları ve hükümet ile ilgili şirketlerin görev ve sorumluluklarını ana hatlarıyla belirlemektedir. Kanun ayrıca doğal çevrenin ve yerel toplulukların haklarının korunması da dahil olmak üzere petrol faaliyetlerinin çevresel ve sosyal etkileriyle ilgili konuları da kapsamaktadır.

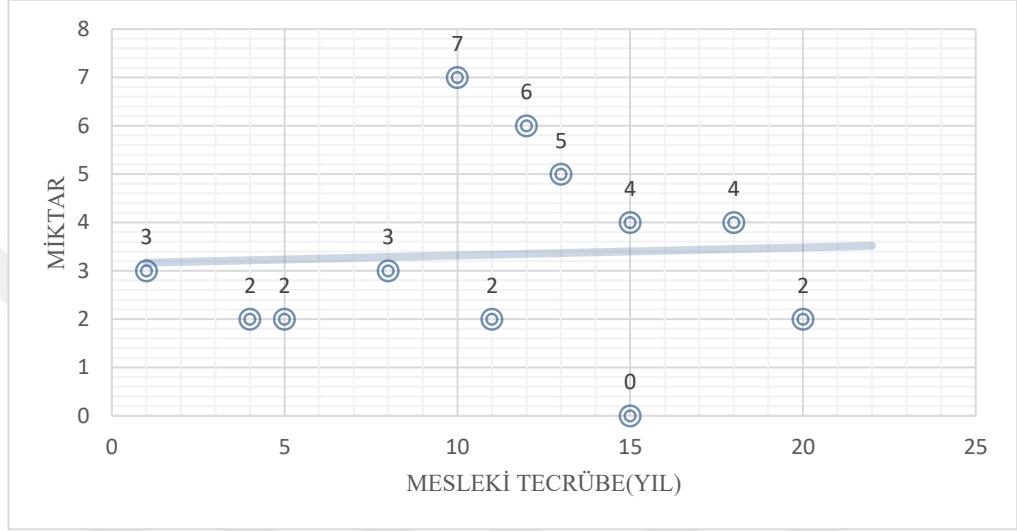
Eğitimin Hedeflerini Belirleme adımıyla öncelikle eğitimin amacı belirlenir. Amacın belirlenmesi, eğitimin neden verileceği, hangi sonuçların elde edilmek istendiği ve kimlere yönelik olduğu gibi sorulara cevap verilmesini sağlar. Bu aşamda OPITO'nun BOSIET amacı temel alınmıştır “Delegeleri açıkdeniz kurulumları ile ilgili özel emniyet sorunları ve usulleri ile tanıştırmak, helikopterle açıkdeniz kurulumlarına ve kurulumlarından nakilleri için temel acil durum müdahale bilgisi ve becerileriyle donatmaktır.” Ardından, belirlenen amaca uygun olarak genel hedefler belirlenmektedir. Genel hedefler, eğitim süreci sonunda öğrenenin ne öğreneceği ve hangi becerileri kazanacağına dair geniş bir bakış açısı sağlar. Genel hedefler, eğitim

programının ana hatlarını oluşturur ve eğitim sürecinin başarısı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu açıdan hedefler aşağıdaki değerlendirilmiştir;

- ✓ Delegeler, açıkdeniz petrol ve gaz kurulumlarına özgü genel tehlikeleri, bu tehlikelerle ilişkili potansiyel riskleri ve riskleri ortadan kaldırmak veya azaltmak için kontrollerin nasıl uygulandığını belirleyebilecektir.
- ✓ Delegeler, açık denizle ilgili önemli güvenlik düzenlemelerini belirleyebilecektir ve temel güvenlik yönetimi kavramlarını açıklayabilecektir.
- ✓ Delegeler, simüle edilmiş bir ortamda, güvenlik ekipmanını kullanabileceklerini ve helikopter acil durumlarına hazırlanırken ve acil durumlarda prosedürleri takip edebileceklerini- özellikle denize mecburi iniş sonrası helikopterden kaçmaya odaklanarak gösterebilecektir.
- ✓ Delegeler denizde hayatta kalma ve ilk yardım tekniklerini gösterebilecektir.
- ✓ Delegeler, temel yangınla mücadele ekipmanlarını etkili bir şekilde kullanabileceklerini ve dumanla dolu alanlar dahil olmak üzere düşük görüş koşullarında kendi kendine kurtarma tekniklerini uygulayabileceklerini gösterebilecektir.

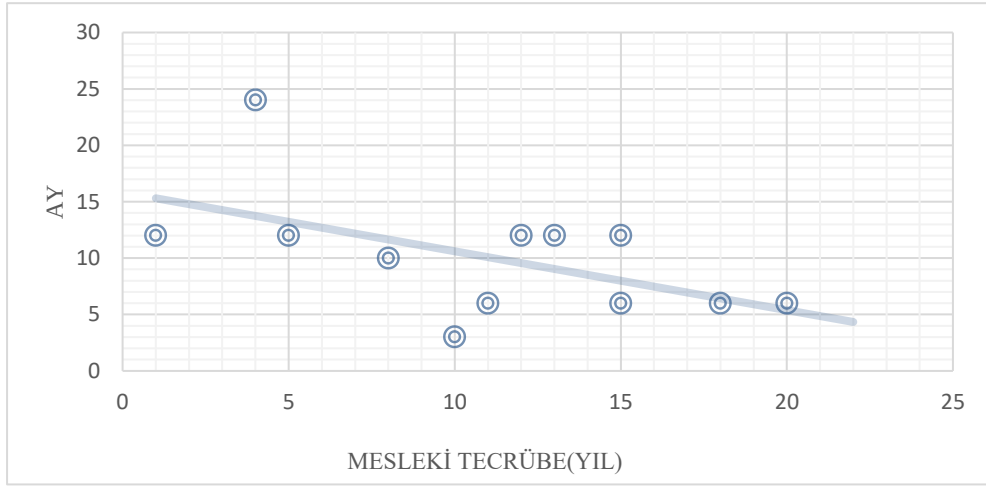
Öğretimsel Analiz öğretme ve öğrenme hedeflerine ulaşılmasını sağlamak için bir eğitim programının tasarımında kullanılan bir tekniktir. Bu teknik, öğrencilerin ihtiyaçlarına, niteliklerine ve yeteneklerine uygun öğrenme materyalleri oluşturmak için kullanılır. Öğretim analizi, öğrencilerin edinmesi gereken bilgi, beceri ve davranışları tanımlayan hedeflerin belirlenmesi sürecini içerir. Bu hedefler, öğrencilerin ne öğrenecekleri ve ne kadar öğrenecekleri konusunda net olacak şekilde tasarlanır. **Katılımcıların Analizi** kısmında ise öğrenen performansını izlemek ve öğretim materyallerini geliştirmek için kullanılır. Bu analiz, müfredatın etkinliğini ölçmeye yardımcı olur. Her iki süreç de eğitim programlarının kalitesini ve etkinliğini artırmaya yardımcı olur. Bu aşamadaki çalışmaların etkinliğini sağlamak için olabildiğince tüm paydaşlara ulaşmak önemlidir bu sebeple hem delegelerle hem de eğitmenlerle iki yönlü çalışma yapılarak görüşleri alınmıştır. Toplamda 18 delege ve 5 eğitmen ile yüzyüze mülakat yoluyla kısa ve uzun cevaplı sorular sorularak, görüşleri toplanmıştır.

Örnek olarak delegelere petrol ve doğalgaz sektöründe çalıştığı süreler, BOSIET’e kaç defa katıldıkları hakkında, yaşı, cinsiyeti vb. demografik bilgiler alınmış, ikinci kısımda kendi görüşlerine dayanarak, eğitimin bitişi itibari ile kazandıkları bilgi ve becerileri ne kadar muhafaza edebilecekleri hakkındaki tahminleri(Şekil 5.8), eğitim süresinin bu kazanımlar için yeterli olup olmadığı, eğitim kapsamında değiştirmek



Şekil 5.7 : Tahmini Acil Durum Sayısı (Eğitim Sonrası 4 Yıl).

istenilenler hakkında görüşleri, eğitimde edindikleri kazanımları sertifika geçerliliği bitene kadar(4 yıl) kullanabilecekleri acil durum sayısı hakkındaki tahminleri alınmıştır(Şekil 5.7). Sektör tecrübesi haricindeki diğer sorular eğitmenlere de sorularak görüşleri alınarak delegeler ile sonuçları karşılaştırılmıştır.



Şekil 5.8 : Bilgi ve Yetenek Muhafazası.

Uzun cevaplı sorular incelendiğinde ise ; yangın ve ilk yardım eğitimleri sektörün hem kara hem de deniz kısmında BOSIET'in ilgili modüllerine benzer olduğu, gemi kısmı özelinde ise denizde canlı kalabilme eğitimleri STCW eğitimlerine benzerlik gösterdiği hem delegeler hem de eğitmenler tarafından belirtilmiştir. Delegeler, BOSIET eğitiminde değiştirilmek istenenler kısmında sektörde aldıkları benzer eğitimlerin göz ardı edilmemesi gerekliliğini, eğitmenler ise can yeleği ile ıslak terk için atılan mesafenin artırılması gibi geri dönüşleri olmuştur.

Alınan geri dönüşler sonrası yapılan işlemlerin izlendiği yol aşağıdaki iki örnek ile açıklanabilmektedir;

Kazanılan bilgi ve becerilerin saklanması hakkında tahminlerini aldığımız delegeler Şekil 5.8'de de görülebileceği gibi ortalama 10 ay tespit edilse de sektör tecrübesi arttıkça saklama sürenin azalabileceği düşünülmektedirler, ayrıca aynı soru için eğitmenlerin tahmin ortalaması 6 ay olarak hesaplanmıştır. Literatürde, BOSIET özelinde çalışmalar sınırlı sayıda olmakla beraber Hussin'in (2012) doktora tezindeki veriler incelenebilmektedir. İlk 6 ay içinde bilginin %70'i, becerinin ise %72 si, 36. ayda bilginin %30-35, becerinin ise %50-55, 48. ayda ise bilginin %25'i, becerinin %50 muhafaza edilmekte olduğunu tespit etmiştir. Tahminler ile Hussin'in (2012) verileri yaklaşık olarak birbirlerini desteklemektedir. Bu sonuçtan yola çıkarak görselleştirmenin doğru kullanımının bilgi edinmenin bir aracı olduğunu ve konunun hatırlanmasını kolaylaştırdığını (Revina, 2019), ek olarak Fox ve diğ. (2007), görsel öğrenme yardımcılarının dahil edilmesinin öğrencilerin konuları anlamalarını ve

akılda tutmalarını geliştirdiğini tespit etmişlerdir. Böylece, eğitimde görsellerin hatırlama olasılığını artırabileceğinden BOSIET'e daha çok görsellik öğeleri katmanın gerektiği anlaşılmaktadır.

Tahmini acil durum sayısı incelendiğinde ise delegelerin sektör tecrübesi olsun ya da olmasın yaklaşık olarak doğrusal bir hatta ve az sayıda olabileceğini(ort. 3) fakat eğitmenlerin delegelere oranla daha büyük sayıda acil durumu tahmini yaptıkları(ort. 7) gözlenmiştir. Her ne kadar BOSIET benzeri eğitimler ayrıca standart, regülasyon, prosedür vb. dokümantasyonlar olsa da kazalar tahminlerin üstünde meydana gelmeye devam etmektedir(DNV.GL, 2016; Health & Safety Executive, 2020). Açık deniz çalışanları, emniyetlerini sağlamak için derhal harekete geçilmesini gerektiren acil durumlarla karşı karşıya kalmaktadır. Bu gibi durumlara ilişkin farkındalığın artırılması, çalışanların uygun şekilde müdahale etmeye hazır olmalarını sağlamak için çok önemlidir. Farkındalığı artırmanın bir yolu da görsel araçların çalışma alanlarında ve eğitimlerde daha çok kullanılmasıdır (Nowak ve Waz, 2019; Edwards ve Skiba, 2017).

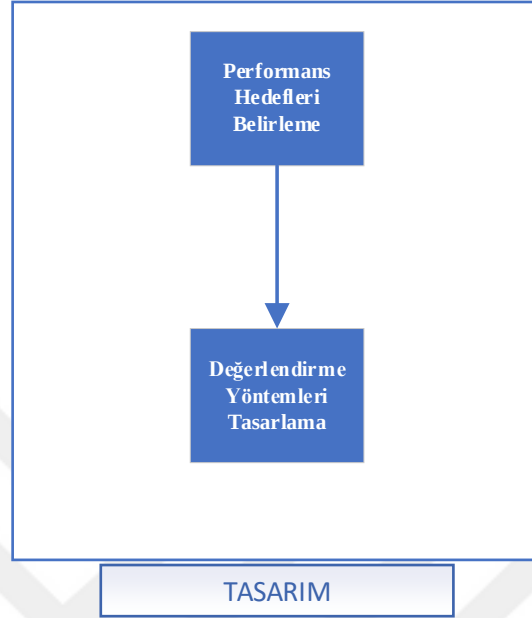
Sonuç olarak iki tespitten yola çıkıldığında eğitim süresince görsellerin hatırlama olasılığını ve farkındalığı artırması BOSIET'e daha çok görsellik öğeleri katmanın gerektiği anlaşılmaktadır.

Analiz aşamasının, mevcut veri ve bilgilerin kapsamlı bir şekilde incelenmesine olanak tanıdığı için sürecin kritik bir parçasıdır. Bu aşama, hemen fark edilemeyecek eğilimlerin, kalıpların ve içgörülerin belirlenmesine yardımcı olabilmekte ve bilinçli kararlar almak için değerli bilgiler sağlayabilmektedir. Analiz aşaması tamamlandıktan sonra, bulgulara dayalı olarak uygun eylemin gerçekleştirilmesi önemlidir.

5.4.2 Tasarım

Tasarım aşaması(Şekil 5.9), içeriğin nasıl sunulacağını, öğrenmeyi pekiştirmek için hangi etkinliklerin kullanılacağını ve öğrencilerin nasıl değerlendirileceğini belirlendiği aşamadır(Szabo, 2022). Bu aşamada ilk adımda **Performans Hedefleri Belirleme** üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Performans hedeflerini etkili bir şekilde belirlemek için, delegelerin eğitim süreci boyunca kazandıkları bilgi ve becerileri göz

önünde bulundurmak önemlidir (Khalil ve Elkhider, 2016). Bilgi ve becerilerin beklenen koşullarının yanı sıra başarı kriterlerini de açıkça ortaya koymalıdır.



Şekil 5.9 : Önerilen IDM tasarım fazı.

Performans hedefleri, öğrencilerin yeni bilgi ve becerilerini gerçek dünyadaki durumlarda etkili bir şekilde uygulayabilmelerini sağlamaya yardımcı olmakta ayrıca ilerlemelerini ve başarılarını değerlendirmek için net bir çerçeve sağlayabilmektedir (Harden, 2002). Performans hedefleri belirlemenin yanı sıra, öğrencilere hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olmak için sürekli geri bildirim ve destek sağlamak önemlidir. Bu durum, düzenli ölçme ve değerlendirmelerin yanı sıra öğrencilerin becerilerini gerçek dünya koşullarında pratik etme ve uygulama fırsatlarını da içerebilir. Bu ifadelerden yola çıkıldığında **Değerlendirme Yöntemleri Tasarlama** adımı için yapılan çalışmalar birbiri ile paraleldir. Tezin Metodoloji bölümü “BOSIET Özelinde Değerlendirme Aracı Geliştirme” başlığında ayrıntıları aktarılan yaklaşımda; geri bildirim, başarı kriterlerini açıkça ortaya koyma, gerçek dünya koşullarında pratik etme vb ifadelerin rehberliği ile oluşturulmaktadır. Örnek vererek açıklanırsa;

Günümüzde devam eden BOSIET eğitimlerinde OPITO standardında Modül 2 Helikopter Emniyeti ve Kaçış kısmındaki 6 numaralı öğrenim çıktısı(LO) “(6) *Suya inmiş bir helikopterden, belirlenmiş bir çıkışı kullanarak, bir havacılık cankurtaran salına kuru tahliye (ve, hava mürettebatının talimatları üzerine, bir itme penceresinin çalıştırılması), mümkün olduğunda diğerlerine yardım etmek ve havacılık cankurtaran*

salına binerken, aşağıdakileri içerecek şekilde ilk eylemleri gerçekleştirmek: demirleme halatları, deniz çapasının açılması, kanopinin yükseltilmesi ve sal bakımı*” şeklinde ifade edilmektedir. Başarı için cümlede geçenlerin tamamının delegeler tarafından bizzat yapılması ölçülmektedir. Başarılı veya başarısız olarak kara verildiğinden geri bildirim konusunda zayıf kalabilmektedir ayrıca tek bir LO’nun içeriğinin fazla olması başarı kriterlerinin açıkça ortaya koyması konusunda da yetersiz kalabilmektedir.

Yeni yaklaşım ile başarı kriterlerinin ve değerlendirmenin daha verimli yapmak amacıyla yukarıdaki LO(6) aşağıdaki Çizelge 5.14 deki gibi alt kırılımlara ayrıştırılmış ve daha etkin geri bildirim için başarı değerlendirmesi için renk kodları atanmıştır.

Çizelge 5.12: Modül 2 Öğrenim çıktısı için başarı kriterleri.

Modül 2 LO 6	Başarı Kriteri	Başarı Kriteri Ayrıntısı
	2LO6.1	Hava Mürettebatından Gelen Talimatlar ile Dışarı Açılan Pencerenin Çalıştırılması
	2LO6.2	Suya Düşmüş Bir Helikopterden Havacılık Can Salı’na Belirlenmiş Bir Çıkış Kullanarak Kuru Terk Yapılması
	2LO6.3	Havacılık Can Salına Binerken Mümkün Olduğunca Diğerlerine Yardımcı Olarak İlk İşlemleri Gerçekleştirmek; Demirleme Halatları, Deniz demirinin Yerleştirilmesi, Kanopinin Kaldırılması ve Sal Bakımı

2LO6.1 alt kırılım LO’sundan bir delege en yüksek puan seviyesi yani yeşil ile başarılı ya da en düşük renk seviyesi olan kırmızı ile başarısız sonuçlandırabilmektedir. Kurs veren organizasyonun yeterliliğine göre her bir LO alt kırılımı için bu değerlendirme yapılabilirken istenirse Modül 2 genelinde yapıp alt kırılımlardaki başarı ya da başarısızlıkların ayrıntıları delegelere iletebilmektedir(Şekil 5.10).

Modül 2 LO 6	Başarı Kriteri	Başarı Renk Seviyesi	Geri Bildirim Örneği
	2LO6.1	Yeşil	Pencere açılışı sorunsuz ve çok etkin
	2LO6.2	Sarı	Kuru terk sırasında can salına binişte yapılan aksiyonlarda tereddüt yaşaması
	2LO6.3	Turuncu	Kanopinin kaldırılmasında bağlantı kilitleri üzerinde çalışması gerekmekte

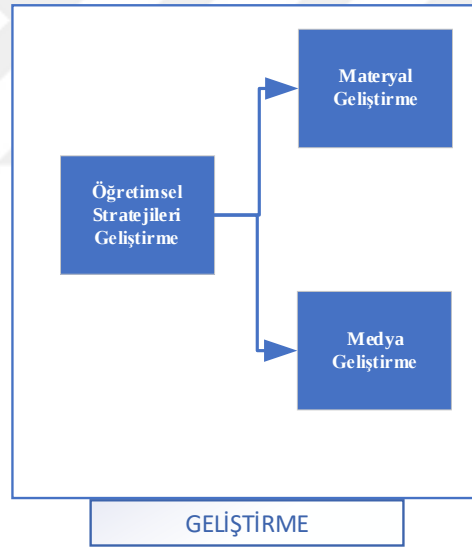
Şekil 5.10 : Modül 2 Öğrenim çıktısı numara 6 için örnek renkli değerlendirme.

Bu adımlar üzerinde yapılan çalışmalar ile “Tasarım” fazı, delegelerin istenen sonuçları elde etmelerini ve performanslarının etkili bir şekilde ölçülmesini sağlar.

Performans hedefleri belirlenirken, hedeflerin spesifik, ölçülebilir, ulaşılabilir, alakalı ve zamana bağlı olmasını sağlamak gerekmektedir. Değerlendirme araçlarını tasarlarken, aracın performansını hedefleriyle uyumlu hale getirmek, güvenilir ve geçerli olduğundan emin olmak, açık talimatlar sağlamak ve değerlendirme kriterlerini belirlemek de çok önemlidir.

5.4.3 Geliştirme

Geliştirme bölümü (Şekil 5.11), öğretim tasarımcısının kursta kullanılacak öğrenme materyallerini ve etkinlikleri oluşturduğu aşamadır (Chao ve diğ, 2010). Analiz ve tasarım aşamalarındaki fikir ve kavramların alındığı ve bunları öğrenenler tarafından kullanılabilecek somut bir ürüne dönüştürdüğü yer olduğu (Duhaney, 2004) için önemli bir fazdır. Geliştirme bölümü aynı zamanda öğretim tasarımcısının öğrenme materyallerinin ve faaliyetlerinin öğrenme hedefleriyle uyumlu olmasını ve öğrenenler için ilgi çekici ve etkili olmasını sağlayabildiği yerdir .



Şekil 5.11 : Önerilen IDM geliştirme fazı.

Önceki fazlardan gelen bilgilere dayanarak, öğrencilerin ihtiyaçlarına göre uyarlanmış **öğretim stratejileri geliştirilmektedir**. Öğretim stratejilerinin geliştirilmesi önemlidir çünkü öğrenme deneyiminin öğrenciler için ilgi çekici ve etkili olmasını sağlamaya yardımcı olur. Öğretim stratejileri dersler, tartışmalar, vaka çalışmaları, simülasyonlar ve uygulamalı etkinlikler gibi çeşitli teknikleri içerebilir.

Geliştirme fazının etkin ve verimli olabilmesi için “Hikaye Panosu -Storyboard-” tekniği kullanılarak, geliştirilen stratejiler ile **Materyal ve Medya geliştirilmesinin**

bütünleştirilmesi amaçlanmıştır. Hikaye Panosu(HP) ; senaryo yazımı, reklamcılık, teknik kılavuzlar ve eğitim dahil olmak üzere çeşitli alanlarda kullanılan bir tekniktir (Larkin, 1996). HP tekniklerinin kullanımı, belgelere daha fazla görselin dahil edilmesine, katılımcıların ihtiyaçlarını daha iyi karşılanmasına ve okuduğunu anlama becerilerinin geliştirilmesine yardımcı olabilmektedir (Abuzaid ve Kayed, 2020) . Çevrimiçi ve hibrit kurslarda kullanımı, yorumlu veya yorumsuz bir dizi görsel sahnede bir hikaye oluşturarak katılımcıların kavramları ve uygulamaları anlamasını geliştirebilmektedir (Casida ve VanderMolen, 2018). Storyboard, öğretim medyasının geliştirilmesinde de kullanılabilir (Kandriasari ve diğ, 2020). Genel olarak, storyboarding iletişimi, yaratıcılığı ve öğrenmeyi geliştirmek için çeşitli alanlarda kullanılabilecek güçlü bir araçtır.

Bu bilgiler ışığında geliştirme fazında hikaye panosu tekniği rehberliğinde öğrenim stratejilerini destekleyecek medya ve materyaller bütünleştirilmiştir. İlk adımda şeki 5.9 da görülebilecek ders kapakları derlenmiştir. Kapakta; dersin ana hatları, teorik ya da uygulamalı icra edileceği, ders için gerekli medya ve materyallerin listesi, öğrenci eğitmen oranı, eğitim için gerekli olan ekip, dersin hazırlandığı ilgili standart, bilgi ve beceri değerlendirme süreçleri ve genel uyarıların yer aldığı bilgiler bulunmaktadır. Kapak, bir dersin ve ihtiyaçların özeti olacağı için tasarımcılara yol göstermesi açısından önemli bir konumdadır.

İkinci adımda ise izlenebilirliği sağlamak ve karmaşıklığın önüne geçebilmek için derslerin HPlarına Şekil 5.12 görülebilecek notasyonlar eklenmiştir, teorik dersler için hazırlanan HPların sunum sayfa numarası ilgili sayfada verilerek takibi kolaylaştırılmıştır, örneğin Modül 1'in elementi için hazırlanan sunumun sayfa numarası dersin HPsinde de aynı şekilde bulunmaktadır. Uygulamalı dersler için oluşturulan pratik planlara da modül numarası atıf yapılarak bir notasyon uygulanmıştır. Örneğin, Modül 3'te ikinci pratik planı kullanın ifadesi geçtiğinde, Pratik plan 302'i kullanın anlamına gelmektedir. Burada; 3, BOSIET Modül 3 kısmına ait olduğunu, 2 ise iki numaralı uygulamalı egzersizi ifade etmektedir. 0 ise dokuzdan fazla sayıda pratik plan üretilmesi durumunda 1 artırılacak kısımdır.

Story Board: BOSIET – Module 1 – Safety Induction

Training Plan Name	BOSIET	Student Ratio:	1:16
Module Title	Module 1 - Safety Induction	Duration:	210 Mins.
Course Title/Information	Standard: Basic Offshore Safety Induction and Emergency Training (with Compressed Air Emergency Breathing System) Code:5750 Rev:0 Amendment 9 (January 2020)		
Module 1 Safety Induction	Target Group This training programme is designed to meet the initial offshore safety and emergency response training requirements for personnel new (or returning) to the offshore oil and gas industry who will be supplied with a compressed air emergency breathing system (CA-EBS) during offshore helicopter travel.		
Module 1 Safety Induction part is 100% theory.	Pre-requisites No training pre-requisites are required.		
The training course consists of the following modules and elements:	Materials/Equipment. Class Room. Projector. Wall Mounted Whiteboard & Markers Computer 16 Desks/16 Chairs Instructor Assessment Checklist, Exam Instructor Course Materials (Briefing Card, Power Point Presentations) Wall Mounted Pictures Delegate Biros / Course Pack. Pictures Of Offshore Installations. TRA, Stop Cards, HSA Legislation.		
Element 1.1 Industry and Installation Overview Element 1.2 Offshore Hazards Element 1.3 Managing Offshore Safety Element 1.4 Controlling Offshore Hazards Element 1.5 Regulating Offshore Safety Element 1.6 Living and Working Offshore			
Assessment Method:	1. All Points will be observed by the delegate and will confirm understanding by asking or answering questions 2. Delegates will be assessed against the learning out comes using direct observation and oral questioning. 3. 18 Question Multiple Choice Exam		

Teorik Ders Kapağı

BOSIET – Module 2 Helicopter Safety & Escape with CA-EBS Practical Plan 203			
Training Plan Name	BOSIET	Student Ratio:	1:4 Team: 1 Lead Instructor 1 HOIST 2 OPITO HUET Diver 1 Pool Safety Personnel
Module Title	Module 2 – Practical helicopter escape techniques.	Duration:	120 Mins.
Instruction Type	Practical		
Materials/Equipment.	HUET Aviation <u>Life raft</u> , FIRST Aid crash bag + defib. Staff: Shotgun-Helmet, Mask, Booties, Wetsuit. Safety Diver-Helmet, Wetsuit, Mask, Fins, BCD, Air cylinder and weights. Delegate- •Helmet to identify water confidence i.e. red/blue. •Transit suit. •Aviation Life Jacket with CAEBS. Pool Shoes.	Standard:	Basic Offshore Safety Induction and Emergency Training (with Compressed Air Emergency Breathing System) Code:5750 Rev:0 Amendment 9 (January 2020)
Assessment Method:	✓ All Points will be observed by the delegate and will confirm understanding by asking or answering questions ✓ Delegates will be assessed against the learning out comes using direct observation and oral questioning. ✓ <u>Color leveled</u> assessment list	Pre-requisites	No training prerequisites are required.
General Information			
- Training Staff must directly supervise delegates during any underwater ascent using CA-EBS equipment to ensure that the delegate exhales during the ascent. - A maximum of 2 designated weak/non-swimmer delegates are permitted for any HUET (in <u>pool</u>) exercises.			

Pratik Ders Kapağı

Şekil 5.12 : Teorik ve pratik ders kapakları örnekleri.

Ayrıca pratik planlarda aksiyon sıralaması da belirlenerek, eğitmenler için bir rehber olarak da kullanılabilir. Örneğin, şekil 5.13’ te görülebilecek 3 numaralı aksiyon öncesi 2 adet daha aksiyon olduğunu ifade etmektedir.

BOSIET – Module 2	
Helicopter Safety & Escape with CA-EBS	
Practical Plan 203	
Lesson Title: 2.5.3 Deploying CA-EBS (below the water surface, face down in a pool in shallow water, using opposite hand to previous exercise) and clearing with purge button under the water surface (at a maximum depth of 0.7m, measured at the chest).	Action No: 03
Action:	Materials/Equipment used:
<u>Instructor Actions.</u> Instructor will demonstrate the above by standing on the platform with MK 50 and CAEBS donned. He/she will hold onto the bar/rope firmly take a breath and go face down in the water, deploy, clear using purge button and breathe from the CAEBS using opposite hand used on last exercise.	Helmet MK 50 Lifejackets with CAEBS. Transit suit.
<u>Delegate Actions.</u> He/she under direction of Instructor will hold onto the bar/rope firmly take a breath and go face down in the water, deploy using opposite hand used on last exercise, clear using purge button and breathe from the CAEBS. (Instructor to observe and witness, clearing of using purge button and breathing from the CAEBS).	

Şekil 5.13 : BOSIET uygulamalı eğitim planı.

Son adımda ise analiz ve tasarım fazlarından elde edilen veriler kullanılarak, öğrenmeyi teşvik etmede ve istenen öğrenme çıktılarına ulaşmada etkili olan kaliteli materyaller ve medya oluşturulması için çalışmalar yapılmıştır. Örneğin uygulamalı bir ders için tasarlanan Şekil.. te görülebilecek aksiyonda hem eğitmenin hem de delegenin yapacağı uygulamalar ayrıntılandırılmış ayrıca hangi mazlemelerin kullanılacağı ve hangi öğrenim çıktısına bağlantılı olduğu aynı dokümanda gösterilmiştir. Benzer şekilde şekil 5.14 görülebilecek bir teorik eğitim için hazırlanan dokümanlarda HPde eğitmenin yapması, belirtilen sunum sayfa numarasında olması gerekenler gösterilmiştir. Ayrıca ders esnasında delegelere gösterilmesi için gerçekten kullanılan bir iş izni formu da ilgili kısımda gösterilmekte ayrıca bu öğrenim çıktısını karşılamak için gerekli olan değerlendirme sorusu örneği de gösterilmektedir.

Bu doğrultu, geliştirme fazında yapılan çalışmalar ile ortaya çıkan medya ve materyallerin özeti aşağıdaki gibidir.

- Modül 1 Açıkdeniz Emniyet Giriş için;

121 sayfadan oluşan hikaye panosu, 119 sayfadan oluşan sunum dosyası, 50 sayfa ek materyal

- Modül 2 Helikopter Emniyeti ve Terk için;

50 sayfadan oluşan hikaye panosu, 49 sayfadan oluşan sunum dosyası, toplamda 25 sayfadan oluşan 3 adet farklı uygulama planı, 5 sayfadan oluşan renk seviyeli değerlendirme aracı

- Modül 3 Denizde Canlı Kalabilme ve İlk Yardım için;

Toplamda 22 sayfadan oluşan 2 adet farklı hikaye panosu, toplamda 20 sayfadan oluşan 2 farklı sunum dosyası, toplamda 12 sayfadan oluşan 3 adet farklı uygulama planı, 5 sayfadan oluşan renk seviyeli değerlendirme aracı

- Modül 4 Yangınla Mücadele ve Ferdi Kurtulma Teknikleri için;

46 sayfadan oluşan hikaye panosu, 45 sayfadan oluşan sunum dosyası, toplamda 18 sayfadan oluşan 2 adet farklı uygulama planı, 5 sayfadan oluşan renk seviyeli değerlendirme aracı

Lesson Title: Living and Working Offshore Slide No: 102

Text:

Permit to Work

- Documented procedure
- Where Jobs are high risk.
- Specified time frame.
- Required Precautions
- Risk Assessment
- It Describes:
 - What work will be done and how it will be done
- Permit-to-work requires declarations

Visual Info/Media:
Hot work permit pic.

Instructor Speech:

Show class examples
Where proposed work is identified as having a high risk, strict controls are required. The work must be carried out against previously agreed safety procedures, a 'permit-to-work' system.
The permit-to-work is a documented procedure that authorises certain people to carry out specific work within a specified time frame. It sets out the precautions required to complete the work safely, based on a risk assessment. It describes what work will be done and how it will be done; the latter can be detailed in a 'method statement'.
The permit-to-work requires declarations from the people authorising the work and carrying out the work. Where necessary it requires a declaration from those involved in shift handover procedures or extensions to the work. Finally, before equipment or machinery is put back into service, it will require a declaration from the permit originator that it is ready for normal use.

Reviewer Comments:

Çalışma İzni Hikaye Panosu

HOT WORK PERMIT

The supervisor, in issuing this permit, certifies that all safety factors have been considered and cared for satisfactorily. Return this permit upon completion of the job which it is to cover to the authorising supervisor. The supervisor will write "complete", date and initial across the face of the permit.

AREA OF HOT WORK:

WORK TO BE DONE:

1. Read the Hot Work Permit Procedure	YES	NO
2. Work area and equipment has been made free of flammable, combustible, and hazardous materials.		
3. Gas Test taken.		
4. Is a fire extinguisher on the job?		
5. Smoke alarms covered?		
6. Lines disconnected and/or blanked?		
7. Is a fire watch provided?		
8. Adjacent equipment and operations considered on from standpoint of possible effect on the job.		
9. Other necessary precautions		

SPECIFY

APPROVAL
I have personally checked the conditions specified I authorize this "Hot" work

Rev 0

Permit to Work

- Documented procedure
- Where Jobs are high risk.
- Specified time frame.
- Required Precautions
- Risk Assessment
- It Describes:
 - What work will be done and how it will be done
- Permit-to-work requires declarations

Hikaye Panosundan Oluşmuş Sunum Sayfası

8. When can a job be started?
(Choose 1 Answer) (OPITO: A.5-LO 4)
- A. ☐ When the correct authorization has been obtained.
- B. ☐ At the start of your shift.
- C. ☐ When you have all the tools you need.
- D. ☐ When you see something that needs to be done.

Teorik Bilgi Ölçmek İçin Bir Değerlendirme Sorusu

Prosaf Offshore

PERMIT TO WORK COLD Permit C-1870

This permit to work is normally valid for 12 hours unless Section 5 is completed. IN THE EVENT OF AN ALARM, WORK SITE IS TO BE MADE SAFE AND PERMIT TO WORK RETURNED TO PERMIT CONTROL CENTRE

1. Installation: MSV REGALIA Work Site: Date:

Issued by (Responsible person 1): PRINT NAME & POSITION

Issued by (Responsible person 2): PRINT NAME & POSITION

Issued to (Work Group Leader 1): PRINT NAME & POSITION

Issued to (Work Group Leader 2): PRINT NAME & POSITION

Client's Representative: PRINT NAME & SIGN

Valid from: hrs to: hrs

System/ Equipment: Work to be carried out:

2. A: Precautions: ☒ Required ☐ Not Required

☐ Safety Public Announcement ☐ Lifting plan

☐ Assess internal environmental conditions ☐ Hazardous Substance Assessment/ Safety Datasheet

2. B: Isolations: ☐ Isolation Certificate required ☐ Isolation Certificate No:

Task Risk Assessment Ref No:

(How Procedure Ref. if applicable)

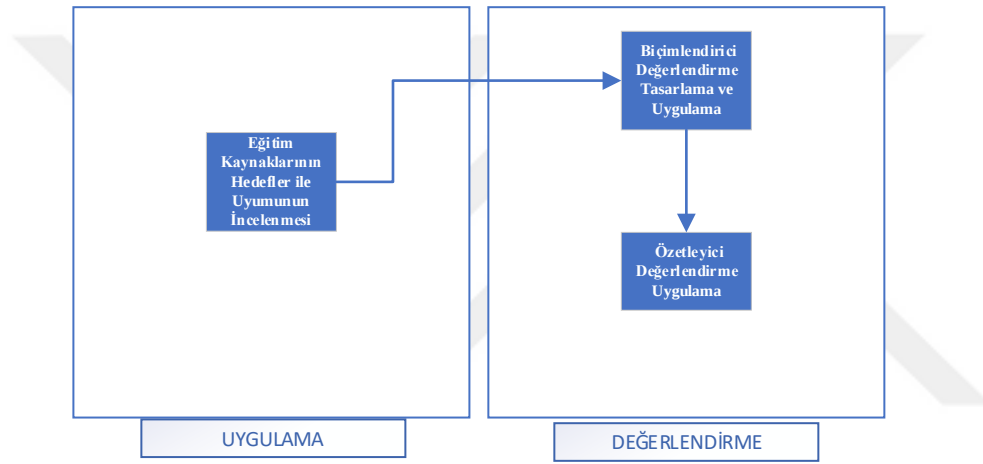
Approved by (Master Only): SIGN

Sunum Sayfasını Pekiştirmek İçin Delelelere Gösterilecek Çalışma İzni Örneği

Şekil 5.14 : Teorik eğitim örneği.

5.4.4 Uygulama ve değerlendirme

Uygulama ve değerlendirme fazları(Şekil 5.15), tasarımın etkili bir şekilde sunulmasını ve amaçlanan sonuçlara ulaşmasını sağladıkları için öğretim tasarımı sürecinin kritik bileşenleridir. Uygulama aşamasında, tasarım hayata geçirilir ve öğretim materyalleri öğrencilere ulaştırılır. Değerlendirme aşaması, tasarımın etkinliğinin değerlendirilmesini ve sonuçlarını iyileştirmek için gerekli ayarlamaların yapılmasını içerir. Bu bağlamda BOSIET özelinde önerilen modelin son iki fazı, tezin metodoloji bölümü IDM Test Etme Araç Önerisinin ayrıntıları rehberliğinde düzenlenmiştir.



Şekil 5.15 : Önerilen IDM uygulama ve değerlendirme fazı.

İlk adımda yer alan **eğitim kaynaklarının hedefler ile uyumunun incelenmesini** sağlamak adına BOSIET eğitmenlerinden oluşan 3 kişilik grup (Çizelge 5.13) , önceki fazlar vasıtasıyla ortaya konulan ders kaynaklarını demo eğitim faaliyeti ile incelemiştir.

Çizelge 5.13: BOSIET uzman bilgileri

Eğitim Verdiği BOSIET Sayısı		Yeterlilik Kanıtı
Eğitmen ₁	80'den fazla	OPITO Yetkinlik Değerlendiricisi, OPITO Dahili Doğrulayıcı
Eğitmen ₂	80'den fazla	OPITO Yetkinlik Değerlendiricisi, OPITO Dahili Doğrulayıcı
Eğitmen ₃	80'den fazla	OPITO Yetkinlik Değerlendiricisi, OPITO Dahili Doğrulayıcı

Bu kısım IDM test etme sürecinin yapı testleri içinde yer alan kullanım testlerini aşamasına denk gelmektedir. Biçimlendirici değerlendirmenin öğretim tasarımı sürecine dahil edilmesi, öğrenme hedefleri ile değerlendirme kriterlerinin uyumundan ders kaynaklarının etkinliğine kadar bir çok yönde katkısı olmaktadır. Bu sebeple, eğitim sırasında sırasında tespit edilen eksiklikler ve geliştirme talepleri **Biçimlendirici Değerlendirme** kapsamında hikaye panoları üzerinden düzeltici faaliyetler ile icra edilmiştir. Eğitimden gelen geri dönüşler ve yapılan düzeltici faaliyetlerden örnekler aşağıdaki gibidir.

Eğitmen₁ Tespit; Çalışanlar, acil durum oluşma olasılığını düşük seviyede görmektedir. Bu durum eğitim amaçlarına ulaşma konusunda motivasyon kaybına sebep olmaktadır.

Düzeltilici Faaliyet; Modül 1’de özellikle acil durumların anlatıldığı bölümü için ayrılan süreye; daha ayrıntılı kaza istatistikleri (özellikle dönemsel istatistikler), kaza videoları eklenmiş ve önem kazandırılması sağlanmıştır.

Eğitmen₂ Tespit; Modül girişlerinde genel olarak ders ile alakalı bilgiler verilse de dersin etkinliğini özellikle yeni başlayanların farkındalığını artırmak için teorik bilgilerden önce ilgili modülle bağlantılı video izletmek faydalı olacaktır.

Düzeltilici Faaliyet; Her Modülün teorik kısmı öncesi dersin içeriği ile ilgili olan videolar eklenmiştir, ayrıca HUET uygulaması öncesi videolar da eklenmiştir.

Eğitmen₃ Tespit; Her ne kadar BOSIET temel eğitim olsa da delegeler arasında bilgi ve beceri farkı oluşması olasıdır bu sebeple, Aşçı, temizlikçi, meydancı vb. görevlerde çalışmayı düşünenler sektörü BOSIET’te tanıyacakları için eğitmenlerin bu konuda daha dikkatli olması gerekmektedir.

Düzeltilici Faaliyet; Eğitimden önce delegelerin dersler başlamadan önce delegelerin tecrübeleri hakkında bilgi sahibi olması için kısa tanışma düzenleyecektir.

Özetleyici Değerlendirme Uygulama adımımda ise ilk olarak BOSIET konusunda deneyimi olmayan fakat eğitim konusunda hem yetkinliği hem de tecrübesi olan uzmanlardan destek alınmıştır, uzman özellikleri çizelge 5.14 deki gibidir.

Çizelge 5.14: Eğitim alanı uzman bilgileri.

	Kısaltma	Yaş	Eğitim Verme Deneyimi	Yeterlilik Kanıtı
Uzman₁	U ₁	46-50	20 yıl ve üzeri	Öğretim Teknolojisi Doktora Adayı
Uzman₂	U ₂	51-55	16-20 yıl	Eğitim Bilimleri Doktora
Uzman₃	U ₃	51-55	20 yıl ve üzeri	Sistem Mühendisliği Alanı Doktora

Uzmanlardan BOSIET'in her öğrenim çıktısına karşılık gelen medya, materyal, plan, kontrol listeleri vb ders kaynaklarını 2013 yılında Nam ve Jang tarafından önerilen araç kullanılarak değerlendirmeleri istenmiştir. Araç; (1) geçerlilik, (2) açıklanabilirlik, (3) uygulanabilirlik, (4) genellik ve (5) anlaşılabilirlik olmak üzere beş maddeden oluşmaktadır. *Geçerlilik*; içeriğin doğruluğunu ve yerine getirmesi amaçlanan görev için yeterli olup olmadığını, *açıklanabilirlik*; içeriğin anlaşılma ve kavranma kabiliyetini, *uygulanabilirlik*; içeriğin kullanılabilirliğini ve anlamlı bir şekilde uygulanıp uygulanamayacağını, *genellik*; içeriğin birden fazla bağlam ve duruma yayılma kabiliyetini değerlendirir. Son olarak, *anlaşılabilirlik*; içeriğin anlaşılma kabiliyetini test eder.

Araç, Davis tarafından 1994 yılında geliştirilen içerik uygunluk endeksi'nin (CVI) hesaplanmasında kullanılır. CVI, bir enstrümanı değerlendirmek üzere tasarlandığı içerik alanını ne kadar iyi kapsadığının bir ölçüsüdür. CVI yazılı materyaller, ses kayıtları ve dijital medya gibi çeşitli içerikleri değerlendirmek için kullanılabilir. İçeriklerin yüksek kaliteli olduğundan ve belirli standartları karşıladığından emin olmak için faydalı bir hesaplama. Ayrıca Davis (1994) dört seviyeden oluşan bir değerlendirme ölçeği önermiştir: (1) İlgili değil, (2) Biraz alakalı, (3) Alakalı, (4) Oldukça alakalı. CVI'yi hesaplamak için toplam uzman sayısı, görüşleri (3) ve (4) olan uzman sayısına bölünür. 0,80 veya daha yüksek bir CVI genellikle uygun kabul edilir.

Bu kısımda, uzmanlarda oluşan bir panel kullanılarak, öğretim tasarımının karşılaması gereken toplam 36 adet öğrenme çıktısı(LO) için CVI hesaplanmış ve çizelge 5.18 görülebileceği şekilde kaydedilmiştir. Sonuçlar, 36 LO'nun tamamı için CVI'nin 1 olarak hesaplandığını (çizelge 5.15) ve yüksek derecede içerik uygunluğuna işaret ettiğini göstermiştir. CVI değerinin 0,8 veya daha yüksek olması, uzmanlar arasında yüksek düzeyde bir mutabakat olduğunu gösterdiğinden, araştırma amaçları için genellikle kabul edilebilir olarak değerlendirilmektedir.

Çizelge 5.15: Modüller için CVI değerleri.

BOSIET Modülleri	CVI Değeri
Modül 1 LO(1-9)	1
Modül 2 LO(1-16)	1
Modül 3 LO(1-7)	1
Modül 4 LO(1-4)	1

CVI ne kadar yüksekse, uzmanlar arasında öğrenme çıktılarının uygunluğu ve açıklığı konusunda fikir birliği o kadar yüksektir. Dolayısıyla, bu kısımdaki çalışmanın sonuçları, öğretim tasarımı ile üretilen materyallerin amaçlanan öğrenme çıktılarıyla iyi bir şekilde uyumlu olduğunu ve istenenlere ulaşmada etkili olabileceğini göstermektedir. Bu çalışma, öğretim materyallerinin amaçlanan alanı doğru bir şekilde temsil ettiğinden ve öğrenme çıktılarını etkili bir şekilde destekleyebildiğinden emin olmak için öğretim tasarımında içerik geçerliliğinin titizlikle değerlendirilmesinin önemini vurgulamaktadır.

Çizelge 5.16: Öğrenim çıktıları için değerlendirme sonuçları.

Modül	Öğretim Çıktıları (LO)	Geçerlilik			Açıklanabilirlik			Uygulanabilirlik			Genellik			Anlaşılabilirlik		
		U ₁	U ₂	U ₃	U ₁	U ₂	U ₃	U ₁	U ₂	U ₃	U ₁	U ₂	U ₃	U ₁	U ₂	U ₃
Modül 1	Modül 1 LO 1	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3
	Modül 1 LO 2	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3
	Modül 1 LO 3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3
	Modül 1 LO 4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3
	Modül 1 LO 5	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3
	Modül 1 LO 6	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4
	Modül 1 LO 7	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3
	Modül 1 LO 8	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3
	Modül 1 LO 9	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
Modül 2	Modül 2 LO 1	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4
	Modül 2 LO 2	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4
	Modül 2 LO 3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4
	Modül 2 LO 4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4
	Modül 2 LO 5	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4
	Modül 2 LO 6	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4
	Modül 2 LO 7	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4
	Modül 2 LO 8	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3
	Modül 2 LO 9	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4
	Modül 2 LO 10	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3
	Modül 2 LO 11	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4
	Modül 2 LO 12	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3
	Modül 2 LO 13	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3
	Modül 2 LO 14	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4
	Modül 2 LO 15	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3
	Modül 2 LO 16	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3
Modül 3	Modül 3 LO 1	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3
	Modül 3 LO 2	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4
	Modül 3 LO 3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3
	Modül 3 LO 4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4
	Modül 3 LO 5	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3
	Modül 3 LO 6	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3
	Modül 3 LO 7	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3
Modül 4	Modül 4 LO 1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3
	Modül 4 LO 2	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4
	Modül 4 LO 3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4
	Modül 4 LO 4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3

BOSIET ve eğitim alanındaki uzmanlar ile yapılan çalışmalar sonrası IDM test etmenin son aşaması olan davranış testlerine geçilmiştir. Bu adım, Isman(2005)'in çalışmasında izlediği yöntemden esinlenerek gerçekleştirilmiştir. Ana çerçeve olarak hipotez testi yapılmış olup aşağıda aktarılan süreçleri kapsamında çalışmalar sürdürülmüştür.

Öncelikle, farklı durumlardaki bilgi-beceri karşılaştırması yapmak amacıyla deney ve kontrol olarak adlandırılan 2 grup oluşturulmuştur; kontrol grubu, geleneksel olarak BOSIET eğitim süreçlerinden geçenleri, deney grubu ise yeni IDM ile ortaya konulmuş eğitimden yararlananları ifade etmektedir. Gruplar arasında olası bilgi ve beceri farkını en aza indirmek için benzer özelliklere - BOSIET'e ilk defa katılmış ve tüm LO'lardan başarılı olması- sahip kişiler seçilerek eşleştirme yapılmıştır. Toplamda 70 kişi seçilmiş; N:35 kontrol ve N:35 deney olmak üzere iki eşit gruba bölünmüştür.

Daha sonra, hipotezin çerçevesi çizilerek “İki grup arasında anlamlı herhangi bir bilgi/beceri farkı var mı?” sorusu ile araştırmaya başlanmıştır.

Sıfır hipotezi ($H_0: \mu_1 = \mu_2$); Deney ve kontrol grubu arasında bilgi/beceri açısından fark yoktur.

Alternatif Hipotez ($H_1: \mu_1 \neq \mu_2$); Deney ve kontrol grubu arasında bilgi/beceri açısından fark vardır.

Bu amaç doğrultusunda, bilinen bir ortalamaya sahip popülasyondan gelip gelmediğini belirlemek için kullanılabilen hipotez test türü olan t-test kullanılmıştır. Örnek ortalamasının popülasyon ortalamasına eşit olduğu sıfır hipotezini(H_0) ayrıca örneklem ortalamasının popülasyon ortalamasından farklı olduğu alternatif hipotezi(H_1) test etmek için kullanılır. Bu durum, testin iki olası sonucu olduğu anlamına gelir: ya sıfır hipotez reddedilir ya da reddedilmez.

Ardından, veriler toplanıp ve istatistiki olarak değerlendirilmiştir. Veriler toplanırken iki BOSIET eğitmeninden (E1 ve E2) destek alınmıştır. İlk olarak kontrol grubu ile çalışmalar başlamıştır. Modül 1 için 18 soruluk çoktan seçmeli sınav soruları gruba dağıtılmış 30 dakika içinde tamamlanması istenmiştir sınav sonunda eğitmenler tarafından doğru cevap sayıları kayıt altına alınarak 100 üzerinden belirlenen puan ortalaması hesaplanmıştır. Diğer modüllerde de geleneksel yöntemler ile bilgi ve beceri ölçülmesinde sadece başarılı veya başarısız olarak değerlendirme yapılabildiği

için, tezde önerilen renkli değerlendirme aracı kullanılmış ve alınan puanlar kaydedilip ortalamalar hesaplanmıştır. İkinci aşamada deney grubu ile çalışmalar yapılmış olup Modül 1 için çoktan seçmeli, diğer modüller için ise değerlendirme aracı kullanılarak sonuçlar kayıt altına alınmıştır.

Çizelge 5.21 de kontrol grubunda bulunan delegelerin(D1-35), iki BOSIET eğitmeni(E1 ve E2) tarafından değerlendirmelerinin GRS formları ile yapıp kayıt altına aldığı verileri göstermektedir. Benzer şekilde Çizelge 5.22 ise deney grubu için verilerin derlenmesinden oluşmaktadır. Elde edilen bu veriler SPSS 28.0.0.0 kullanılarak analiz edilmiştir. Bu süreçte, sıfır hipotezini test etmek için %95 güven aralığı düzeyi kullanılmıştır. İki grubun akademik başarı ortalamaları arasında karşılaştırmalar yapmak için t test kullanılmıştır.

Çizelge 5.17: Modül 1 için istatistik sonuçları.

Modül 1	Kontrol Grubu(N:35)	Deney Grubu(N:35)	P değeri
Ortalama	77.66	88.37	<.001
Standart Sapma	8.04	7.98	

Çizelge 5.17 de görüldüğü gibi , Modül 1 için kontrol (ort = 77.66, SS = 8.04) ve deney grubu (ort = 88.37, SS = 7.98) puanları ayrıca p değerinin < .05 den düşük olması göstermektedir ki gruplar arasında anlamlı bir fark vardır.

Çizelge 5.18: Modül 2 için istatistik sonuçları.

Modül 2	Kontrol Grubu(N:35)	Deney Grubu(N:35)	P değeri
Ortalama	3,91	4,5	<,001
Standart Sapma	0,272	0,159	

Çizelge 5.18 de görüldüğü gibi , Modül 2 için kontrol (ort = 3.91, SS = 0.27) ve deney grubu (ort = 4.5, SS = 0.15) puanları ayrıca p değerinin < .05 den düşük olması göstermektedir ki gruplar arasında anlamlı bir fark vardır.

Çizelge 5.19: Modül 3 için istatistik sonuçları.

Modül 3	Kontrol Grubu(N:35)	Deney Grubu(N:35)	P değeri
Ortalama	3,84	4,52	<,001
Standart Sapma	0,39	0,13	

Benzer şekilde Çizelge 5.19 de görüldüğü gibi , Modül 3 için kontrol (ort = 3.84, SS = 0.39) ve deney grubu (ort = 4.52, SS = 0.13) puanları ayrıca p değerinin < .05 den düşük olması göstermektedir ki gruplar arasında anlamlı bir fark vardır.

Çizelge 5.20: Modül 4 için istatistik sonuçları.

Modül 4	Kontrol Grubu(N:35)	Deney Grubu(N:35)	P değeri
Ortalama	3,95	4,51	<,001
Standart Sapma	0,31	0,19	

Son olark Çizelge 5.20 de görüldüğü gibi , Modül 3 için kontrol (ort = 3.95, SS = 0.31) ve deney grubu (ort = 4.51, SS = 0.19) puanları ayrıca p değerinin < .05 den düşük olması göstermektedir ki gruplar arasında anlamlı bir fark vardır.

Bu sonuçlardan yol çıkıldığında tüm modüller için ortalama puanlar yeni IDM ile icra edilen BOSIET'in anlamlı derecede daha yüksek başarıya sahip olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, yeni öğretim tasarım modelinin yukarıdaki belirtilen şartlar altında BOSIET'in etkinliğini artırdığına işaret etmektedir.

Çizelge 5.21: Kontrol grubu değerlendirilmesi.

	Modül 2			Modül 3			Modül 4		
	E1	E2	Ort	E1	E2	Ort	E1	E2	Ort
D1	3,5	3,5	3,5	4	4	4,0	3,5	4	3,8
D2	3,5	4	3,8	3,5	3,5	3,5	4	4,5	4,3
D3	4	3,75	3,9	4,5	4,25	4,4	4	4,25	4,1
D4	4,25	4	4,1	3	4,25	3,6	4,25	4,5	4,4
D5	4,25	3,25	3,8	3,75	3,5	3,6	4,25	3,5	3,9
D6	4,25	3,25	3,8	3,5	4,25	3,9	5	3,5	4,3
D7	4,5	4,5	4,5	3	4,75	3,9	4,5	4,25	4,4
D8	3,5	4,5	4,0	4,5	3,25	3,9	4,25	4,75	4,5
D9	4	3,5	3,8	4,25	4	4,1	3,75	4	3,9
D10	4	3,5	3,8	3,75	4,5	4,1	4,75	3,5	4,1
D11	4	3,5	3,8	3,75	3	3,4	4	4,5	4,3
D12	4,5	4	4,3	4,75	3,75	4,3	3,75	4,75	4,3
D13	4,25	4	4,1	3,5	3,5	3,5	4	3,5	3,8
D14	4,25	4,25	4,3	4,5	4	4,3	3,25	4,5	3,9
D15	3,5	4,25	3,9	4,25	3,75	4,0	3,25	3	3,1
D16	3,5	5	4,3	5	3,75	4,4	4,5	3,75	4,1
D17	4	4,5	4,3	4,5	4,5	4,5	4,5	3,5	4,0
D18	3,25	4,25	3,8	3,25	3,75	3,5	3,5	4	3,8
D19	4	3,75	3,9	3,75	3,5	3,6	3,5	3,75	3,6
D20	4,25	3,5	3,9	4,25	4	4,1	4	3,75	3,9
D21	4	4,75	4,4	3,75	4	3,9	3,75	4,5	4,1
D22	3,75	3,75	3,8	3,5	3,5	3,5	3,75	3,75	3,8
D23	3,75	3,5	3,6	3,5	3,75	3,6	4,5	3,5	4,0
D24	3,75	4,5	4,1	4	4	4,0	3,75	4	3,9
D25	4,25	3	3,6	4	3,5	3,8	3,5	4	3,8
D26	3	3,75	3,4	3,5	3,75	3,6	4	3,5	3,8
D27	3,5	3,5	3,5	4,25	3,75	4,0	4	4,25	4,1
D28	4	4	4,0	4,25	4	4,1	3,5	3,75	3,6
D29	3,75	3,75	3,8	4,25	3,75	4,0	4,25	4,5	4,4
D30	3,75	3,75	3,8	5	4	4,5	4,5	3,5	4,0
D31	4,75	3,25	4,0	3	3,25	3,1	3,25	3,75	3,5
D32	4,75	3,25	4,0	3,75	4,25	4,0	3,75	3,25	3,5
D33	4	4	4,0	3,5	4	3,8	3,5	4,25	3,9
D34	3,75	3	3,4	3	3	3,0	3,75	3,75	3,8
D35	3,75	3,75	3,8	3	3	3,0	3,5	3,5	3,5

Çizelge 5.22: Deney grubu değerlendirilmesi.

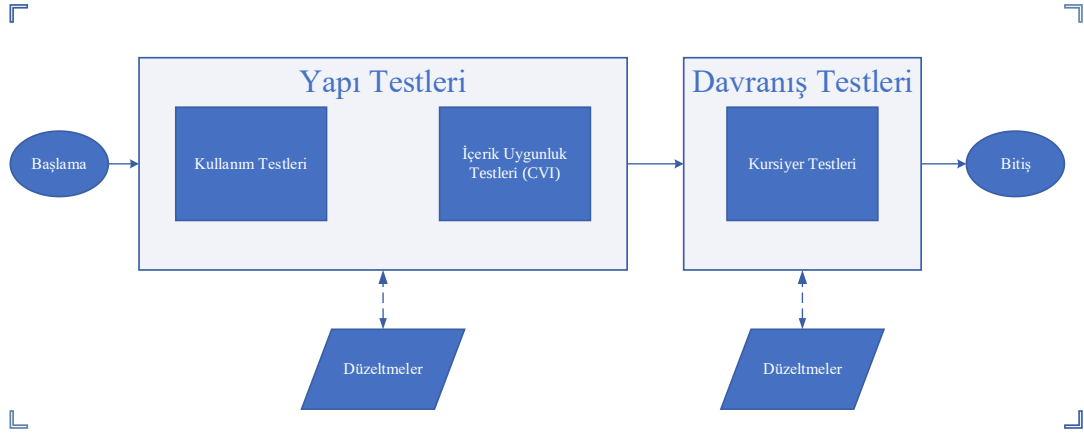
	Modül 2			Modül 3			Modül 4		
	E1	E2	Ort	E1	E2	Ort	E1	E2	Ort
D1	4,75	4,5	4,6	4,5	4,25	4,4	4,5	4	4,3
D2	4,5	4,25	4,4	4,5	4,75	4,6	4,5	5	4,8
D3	4,5	4,25	4,4	4,75	4,5	4,6	4,25	4,25	4,3
D4	4,5	4,5	4,5	4,5	4	4,3	4,5	5	4,8
D5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,25	4,4	4,5	4,5	4,5
D6	4,5	5	4,8	4,25	4,75	4,5	4,75	4,5	4,6
D7	4,5	4	4,3	4,25	4,5	4,4	4,5	4,5	4,5
D8	4,5	4,5	4,5	4,25	4,75	4,5	4,5	4,25	4,4
D9	4	4	4,0	4,5	4,5	4,5	4,75	4,75	4,8
D10	4,5	4,25	4,4	4,75	4,5	4,6	4,5	4,75	4,6
D11	4,25	4,5	4,4	4,75	4,5	4,6	4,25	4,25	4,3
D12	4,5	4,5	4,5	4,5	4,75	4,6	4,25	4,5	4,4
D13	4,25	4,75	4,5	4,5	4,75	4,6	4,75	4,75	4,8
D14	4,75	4,25	4,5	4,5	4,5	4,5	4,25	5	4,6
D15	4,25	4,5	4,4	4,25	4,5	4,4	4,5	4,75	4,6
D16	4,5	4,5	4,5	4,75	4,5	4,6	4,5	4,5	4,5
D17	4,5	4,5	4,5	4,25	4,75	4,5	4,5	4,5	4,5
D18	4,5	4,75	4,6	4,5	4,5	4,5	4,25	4	4,1
D19	4,75	4,75	4,8	4,75	4	4,4	4,75	4,25	4,5
D20	4,75	4,5	4,6	4,75	4	4,4	4,25	4,5	4,4
D21	4	4,5	4,3	4,75	4,75	4,8	4,75	4	4,4
D22	4,5	4,5	4,5	4,75	4,25	4,5	4,25	4,5	4,4
D23	4,75	4,25	4,5	4,5	4,25	4,4	4,5	4,25	4,4
D24	4,25	4,75	4,5	4,75	4,5	4,6	4,25	4,25	4,3
D25	4	4,5	4,3	4,75	4,75	4,8	4,75	5	4,9
D26	4,5	5	4,8	4,5	4,5	4,5	4,5	4,75	4,6
D27	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	5	4,25	4,6
D28	4,5	4,5	4,5	4,25	4,5	4,4	4,25	4,75	4,5
D29	4,75	4,75	4,8	4,25	4,25	4,3	4,5	4	4,3
D30	4,75	4,5	4,6	4,25	4,5	4,4	4,25	4,75	4,5
D31	4,5	4,75	4,6	4,75	4,75	4,8	4,75	4,5	4,6
D32	4,75	4,25	4,5	4,75	4,5	4,6	4,25	4,5	4,4
D33	4,25	4,5	4,4	4,5	4,75	4,6	4,25	4,5	4,4
D34	4,75	4,5	4,6	4,75	4,75	4,8	4,75	5	4,9
D35	4,25	4,5	4,4	5	4	4,5	4,5	4,5	4,5

5.4.5 Tartışma

Genel olarak, BOSIET büyük bir kısmı uygulamalı oturumlardan oluşan teorik bölümlerinin de çok önemli olduğu bir eğitim programıdır. BOSIET'in pratik ve teorik oturumlarına öğretim tasarım modeli seçimi yaklaşımı uygulanmış ve hem pratik hem de teorik bölümler için en uygun potansiyel IDM'ler daha önceki bölümde belirlenmiştir. Değerlendirmeler sonucunda BOSIET'in teorik kısmı için Dick, Carey ve Carey, pratik kısmı için ise ADDIE uygun olabileceği tespit edilmiştir. Tezin amacı olan BOSIET'in daha etkili olabilmesi için hem teorik hem de pratik oturumların uyum içinde olması gerektiği ve iki farklı yöntemin kullanılmasının bu uyumu olumsuz etkileyebileceğinden, tespit edilen IDM'lerin güçlü yönlerinden yararlanılarak yeni bir modelin devreye alınması ile BOSIET'in etkinliğinin artırılması hedeflenmiştir. Bu modelin etkinliğini anlamak için temelde analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme aşamalarından oluşan bir dizi çalışma gerçekleştirilmiştir.

Bu aşamalarda yapılan çalışmaların etkililikleri uygulama ve değerlendirme fazlarında değerlendirilmiştir. Uygulama ve değerlendirme fazların amacı, Temel Açık Deniz Emniyet Giriş ve Acil Durum Eğitimi (BOSIET) için yeni öğretim tasarımını test etmek ve doğrulamaktır. Bunu doğrultuda, yeni öğretim tasarımının etkinliğini sağlamak üzere çeşitli adımlar atılmıştır. İlk adımda, öğretim tasarımında gerekli revizyonları yapmak için BOSIET eğitmenlerinden geri bildirimler alınarak tasarımın eğitmenlerin ihtiyaçlarına uygun ve dersler icra edilirken daha etkili olmasını sağlamıştır. Bu kısım şekil 5.16 daki yapı testleri içerisindeki **kullanım testlerini** ifade etmektedir.

İkinci adımda, toplam 36 öğrenme çıktısı için eğitim bilim alanı uzmanlarının yardımı ile CVI hesaplamaları yapılmıştır. Sonuçlar, CVI hesaplamalarının 0,8'den büyük olduğunu ve öğretim tasarımının yüksek içerik uygunluğuna sahip olduğunu göstermiştir. Bu adım, öğretim tasarımının gerekli tüm öğrenme çıktılarını kapsadığını ve eğitim hedefleriyle uyumlu olduğunu göstermiştir. Bu kısım ise, şekil 5.13 deki yapı testleri içerisindeki **içerik uygunluk testlerini** ifade etmektedir.



Şekil 5.16 : BOSIET özelinde önerilen öğretim tasarım modeli akış diyagramı.

Bu iki adım ile yeni öğretim tasarım modelinin yapı testleri başarılı bir şekilde sonuçlandırılarak, davranış testleri uygulamasına geçilmiştir. Son adımda, delegelerden 2 farklı (deney ve kontrol) grup oluşturulmuştur. Deney grubundaki öğrencilere yeni öğretim tasarımı ile üretilen eğitim uygulanırken, kontrol grubundaki öğrencilere geleneksel yöntemle eğitim verilmiştir. Çalışmanın sonuçları, yeni öğretim tasarımıyla eğitilen deney grubunun başarı düzeyinin, geleneksel yöntemle eğitilen kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu, böylelikle yeni öğretim tasarımının geleneksel yöntemle kıyasla istenen öğrenme çıktılarına ulaşmada daha etkili olduğunu göstermiştir.

Genel olarak uygulama ve değerlendirme fazları kısmında yapılan çalışmalar, BOSIET eğitimi için yeni öğretim tasarımının etkinliğine dair kanıtlar sunmaktadır. Çalışma, konu uzmanlarının tasarım sürecine dahil edilmesinin, içerik geçerliliği kontrollerinin yapılmasının ve öğretim tasarımının etkinliğini değerlendirmek için deneysel çalışmalar gerçekleştirilmesinin önemini de vurgulamaktadır.



6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6.1 Sonuçlar

Öğretim Tasarım Modelleri(IDM), etkili eğitim materyalleri ve programları geliştirme sürecine rehberlik etmek amacıyla akademik çalışmalarda ve sahada yaygın olarak kullanılmaktadır. IDM'ler, öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayan ve istenen öğrenme çıktılarını elde etmeye yönelik sistematik bir yaklaşım sağlamaktadır. İlk kullanımlarından günümüze, her biri kendine has özelliklere, faydalara ve sınırlamalara sahip olan birçok IDM kullanılmıştır. Her IDM'nin kendine özgü güçlü yanları aynı zamanda sınırlamaları vardır.

Karmaşık becerilere yönelik eğitim ve öğretim programlarının tasarımı, nükleer, kimya, imalat, sağlık hizmetleri, havacılık ve denizcilik gibi sektörlerdeki eğitimciler ve öğretim tasarımcıları için önemli bir husustur. Bu nedenle, uygun IDM'nin seçilmesi tüm öğretim tasarımı sürecini önemli ölçüde etkilemektedir. Ancak, IDM'ler arasında en uygun alternatifin belirlenmesi net değildir, daha ziyade bulanık bir çerçeveye sahiptir ayrıca öğretim tasarımı paradigmalarının nasıl karşılaştırılacağı konusunda bir fikir birliği yoktur. Bu sebeple tez kapsamında yapılan ilk çalışma bu boşluğu doldurmak üzere gerçekleştirilmiştir. IDM'lerin medya ve teknoloji gereksinimleri, insan kaynağı gereksinimleri, uyarlanabilirlik, sürdürülebilirlik ve maliyet gibi özelliklerini karşılaştırarak bir IDM seçim yaklaşımının geliştirilmesine odaklanılmıştır. IDM seçim problemi, farklı sayıda özelliklerin karşılaştırılması gereksinimi nedeniyle çok kriterli bir karar verme (MCDM) problemine dönüşmektedir. IDM seçim yaklaşımının geliştirilmesi için MCDM yöntemlerinden biri olan Aksiyomatik Tasarım (AD) kullanılmıştır.

AD, ihtiyaçların işlevsel gereksinimlere, tasarım parametrelerine ve süreç değişkenlerine dönüşümünü sistematik olarak analiz etmek için matris yöntemlerini kullanan bir sistem mühendisliği metodolojisidir. Eğitim uygulayıcılarının ve öğretim tasarımcılarının ihtiyaçlarını tanımlamak için AD yöntemi bulanık küme teorisi (FST) ile de bütünleştirilmiştir. Böylece, IDM seçimi için MCDM tekniği üzerine yapılandırılmış bir karar destek yaklaşımı ortaya konulmuştur. Bu yaklaşımla, IDM seçim problemlerindeki belirsizliği, karmaşıklığı ve karışıklığı en aza indirmeyi

amaçlanmakta ve bu sebeple bulanık ortamda aksiyomatik tasarımı (FAD) kullanılmaktadır.

Önerilen yaklaşımın etkinliği, denizcilik eğitimi ve öğretimi ile ilgili bir vaka çalışması ile de vurgulanmıştır. Bu doğrultuda, önerilen IDM seçim yaklaşımı BOSIET'e uygulanmıştır. Önerilen yaklaşım yardımıyla, IDM alternatifleri uzmanların yargılarına göre birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Uzmanların yargıları matematiksel verilere dönüştürülmüş ve BOSIET için hem teorik hem de pratik oturumlar için en uygun IDM belirlenmiştir. En küçük bilgi içeriği değerine sahip olan IDM, çalışmada odaklanılan BOSIET için potansiyel olarak en uygun alternatif olarak değerlendirilmiştir. ADDIE'nin BOSIET'in teorik ve Dick, Carey ve Carey'in ise pratik oturumu için potansiyel en uygun IDM olduğu bulunmuş, diğer IDM'ler beklenti düzeylerini önemli ölçüde karşılayamamıştır.

Tez kapsamında yapılan ikinci çalışma ise, BOSIET'in etkinliğini artıracak bir IDM önerilmesidir, bu bağlamda hem teorik hem de pratik oturumların uyum içinde olması gerektiği ve iki farklı yöntemin kullanılmasının bu uyumu olumsuz etkileyebileceğinden, IDM seçme yaklaşımı sonunda tespit edilen iki modelin güçlü yönlerinden yararlanılarak yeni bir önerinin ortaya konulmasına karar verilmiştir. Dick, Carey ve Carey ile ADDIE modeli, öğrenme hedeflerine ulaşmak için etkili bir şekilde tasarlanmıştır. Her iki model de öğretim tasarımına sistematik bir yaklaşım sağlayarak, öğrenme hedeflerine daha etkili bir şekilde ulaşılmasını sağlar. Ayrıca, öğrenme hedeflerinin öğrenci ihtiyaçlarına göre belirlenmesine ve tasarlanmasına öncelik verirler, bu da öğrencilerin öğrenme sürecinde daha fazla motive olmalarını ve öğrenme hedeflerine daha etkili bir şekilde ulaşmalarını sağlar. Her iki model de öğretim sürecinin değerlendirilmesine vurgu yaparak, öğrenme hedeflerine ulaşıp ulaşılmadığını belirlemek için öğretim sürecinin her aşamasında değerlendirmeler yapılır ve öğrenmenin gelişmesine devam etmesi sağlanır. Son olarak, her iki model de esnek bir yaklaşım sağlar, öğrenme hedefleri öğrencilerin ihtiyaçlarına göre uyarlanabilir ve öğretim süreci adapte edilebilir. Esneklik ile birlikte kullanılabilecek düzeltme(revizyon) kabiliyeti de önemli özelliklerdendir. Bu nedenle, her iki model de öğretim sürecinin planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi için rehberlik sağlayarak, öğrenme hedeflerine daha etkili bir şekilde ulaşmayı mümkün kılar. Bu modelin etkinliğini anlamak için temelde analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme aşamalarından oluşan bir dizi çalışma gerçekleştirilmiştir.

yardımcı olduğundan, öğretim tasarımı sürecinde önemli bir adımdır. Önerilen IDM test süreci, sistemin davranışının ve parçaları arasındaki etkileşimlerin sonucu olduğu, bu etkileşimlerin geri besleme döngüleri ve akışlar aracılığıyla temsil edilebileceği sistem dinamiği görüşünden yola çıkılarak temellendirilmiştir. Bu bağlamda, önce modelin yapısı daha sonra davranışı test edilmiştir. İlk aşamada, öğretim tasarımı gerekli revizyonları yapmak için BOSIET eğitmenlerinden geri bildirimler alınarak tasarımın daha etkili olmasını sağlamıştır. İkinci aşamada, toplam 36 öğrenme çıktısı için eğitim bilim alanı uzmanlarının yardımı ile içerik uygunluğuna sahip olduğunu gösterilmiştir. Bu iki adım ile yeni öğretim tasarım modelinin yapı testleri başarılı bir şekilde sonuçlandırılarak, davranış testleri uygulamasına geçilmiştir. Burada, kursiyerlerden 2 farklı (deney ve kontrol) grup oluşturulmuştur. Deney grubundaki öğrencilere yeni öğretim tasarımı ile üretilen eğitim uygulanırken, kontrol grubundaki öğrencilere geleneksel yöntemle eğitim verilmiştir. Çalışmanın sonuçları, yeni öğretim tasarımıyla eğitilen deney grubunun başarı düzeyinin, geleneksel yöntemle eğitilen kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu, böylelikle yeni öğretim tasarımının geleneksel yöntemle kıyasla istenen öğrenme çıktılarına ulaşmada daha etkili olduğunu gösterilmiştir.

Tez, sistematik bir yaklaşım kullanarak BOSIET için başarılı bir öğretim tasarımı modeli geliştirmiş olsa da, çalışmanın bazı sınırlamaları vardır.

İlk olarak, IDM seçim yaklaşımı söz konusu problemin yapısına uygun olarak revize edilebilir olması ID'lere büyük esneklik sağlasa da uzman görüşüne ihtiyaç duyması önemli bir kısıttır. Bu nedenle, yapılan analizlerde doğru ve tutarlı sonuçlar elde etmek için analiz edilen problemle ilgili uzmanlığa sahip uzmanların seçilmesi önemli ve zorunlu bir adımdır. Tasarım kriterlerinin seçimine uzmanlardan oluşan bir panelin dahil edilmesiyle nesnelliğin sağlanması için çaba gösterilmiş olsa da, bulanık kümelerin ve ağırlıkların yorumlanması yine de öznel olabilmektedir. İkinci olarak, tez kapsamında BOSIET için bir öğretim tasarımı modeli geliştirmeye odaklanılmıştır, bu sebeple diğer sektörlerdeki eğitim programlarına uyumu ile alakalı ilave çalışmaların yapılması gerekmektedir. Modelin gerçek dünya bağlamında etkinliğini değerlendirmek için daha uzun vadeli ve fazla sayıda kursiyer ile ampirik çalışma yapılması faydalı olacaktır. Üçüncü olarak, BOSIET için geliştirilen bilgi ve beceri değerlendirme aracı kontrollü bir ortamda test edilmiştir, bu da açıkdeniz çalışanlarının karşılaştığı eğitimlerdeki gerçek durumlarını birebir yansıtmayabilir. Bu

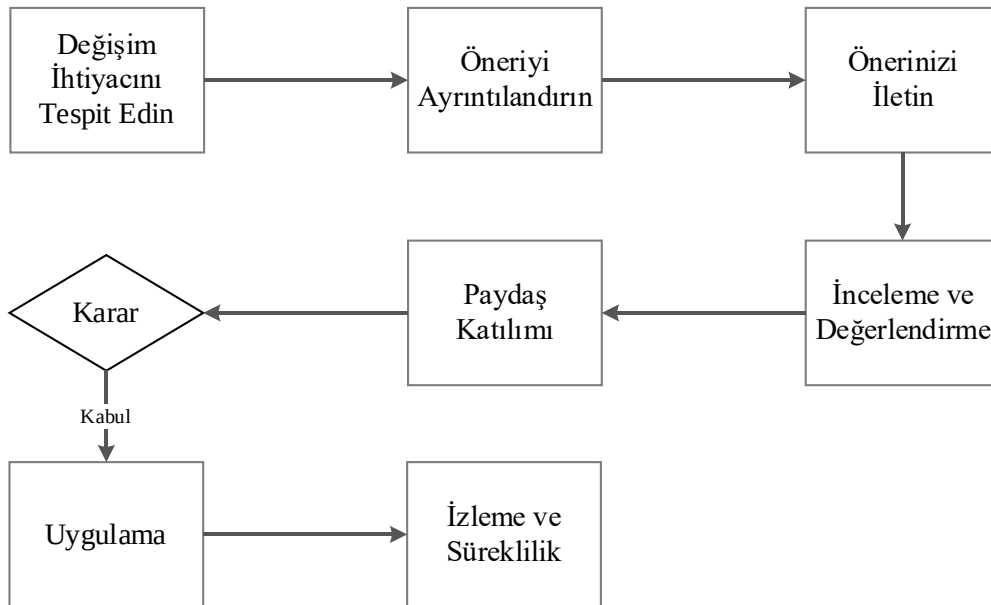
nedenle, aracın gerçek yaşam koşullarında test edilmesi için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Ayrıca değerlendiricilerin yetkinliği ve tecrübesi aracın etkililiğini doğrudan etkilediği için değerlendirici seçimi ayrıntılı olarak düşünülmelidir. Son olarak, öğretim tasarımı modelinin test edilmesine yönelik metodoloji, genellenebilirlik açısından sınırlılıkları olabilecek farklı akademik çalışmaların bir araya getirilmesini içermektedir. Genel olarak, bu tez öğretim tasarımı alanına ve BOSIET'e katkılarda bulunmuş olsa da, bulguların genellenebilirliğini ve uygulanabilirliğini artırmak için gelecekteki araştırmalarda bu sınırlamalar dikkate alınmalıdır.

Gelecekte yapılacak araştırmalar için ise tezin sınırlamaları rehber olarak kabul edilebilir. Örneğin; Açıkdeniz çalışanlarının edindikleri bilgi ve becerileri, işlerinde ne ölçüde uyguladıklarını ve emniyet performansında sürekli bir iyileşme olup olmadığını belirlemek için takip değerlendirmeleri ve anketler kullanılabilir. Önerilen IDM ile üretilmiş eğitime katılan açıkdeniz çalışanları ile katılmayanların emniyet performansını karşılaştırmak için olay ve kaza verileri kullanılarak bir analiz yapılabilir. Ayrıca olay ve kazaların doğrudan ve dolaylı maliyetlerinin azaltılması açısından öğretim tasarımı modelinin maliyet etkinliği de değerlendirilebilir. Son olarak, IDM'in test edilmesine yönelik metodolojinin diğer bağlamlara ve sektörlerle uygulanarak geliştirilebilirliği incelenebilir. Bulanık aksiyomatik tasarım yaklaşımı üzerine kurulan IDM seçme önerisinde uzman kaynaklı kısıtlamaları en az indirmek için konsensus ölçeği yaklaşımı kullanıldıktan sonra uzman görüşleri derlenebilir. Metodolojinin farklı alanlara ve ortamlara ne ölçüde uyarlanabileceği ve bunun sonuçların geçerliliği ve güvenilirliği üzerindeki etkisi araştırılabilir. Önerilen IDM ile oyunlaştırma prensiplerinin harmanlandığı bir BOSIET eğitimi üretilebilir.

6.2 Öneriler

Önerilen IDM’de otorite beklentileri bölümü OPITO isterlerine atıf yapmaktadır. Yapılan öğretim tasarımında OPITO’nun beklentilerinin yetersiz, uygulanamaz, değişiklik gerekesinimi vb. olduğu durumlarda sürekli iyileştirme politikası doğrultusunda OPITO’nun kendi prosedürlerinden yararlanılabilir. Standartlar, endüstri işverenleri, konu uzmanları, düzenleyiciler, ticaret birlikleri, OPITO onaylı merkezler ve işgücü temsilcilerinden oluşan “Endüstri Çalışma Grupları” (IWG’ler) tarafından geliştirilir. IWG’ler, öğrenme ve değerlendirme çıktıları, eğitim programı içeriği, personel/tesis gereksinimleri ve geçerlilik süreleri dahil olmak üzere bir endüstri standardının içeriğini bütünüyle geliştirmektedir. Bu süreç boyunca paydaşlarla birlikte çalışmak, OPITO standartlarının güncel, aktif ve sektörün ihtiyaçlarıyla ilgili olmasını sağlamaktadır. Paydaşlar ile ortaklaşa olarak en az dört yılda bir resmi olarak standartlar gözden geçirilmektedir. Buna ek olarak OPITO, standartlarının resmi inceleme dönemleri arasında güncel kalmasını sağlamak için bir “Değişiklik Talebi” süreci de uygulamaktadır. Bir OPITO standardı için olası bir talebi iletmek için bölgesel OPITO ofisi (örneğin, Avrupa ofisi) ile iletişime geçilerek çalışmalara başlanabilmektedir.

Bir değişim önerisi için aşağıdaki adımlar takip edilebilir.



Şekil 6. 1: Değişiklik önerisi süreci.

Değişim İhtiyacını Tespit Edin: İlk olarak, mevcut standartlarda değişiklik yapılması için gerekli ihtiyacı belirleyin. İçeriğinde; sektördeki gelişmeler, yönetmeliklerdeki değişiklikler, gelişen teknolojiler veya standartların güncellenmesini gerektiren diğer faktörler olabilir.

Öneriyi Ayrıntılandırın: Değişiklik ihtiyacını belirledikten sonra, değişikliğin nedenlerini, beklenen faydaları ve mevcut standartlarda önerilen değişiklikleri özetleyen resmi bir teklif hazırlayın. Öneriniz; veriler, araştırmalar veya sektördeki en iyi uygulamalarla desteklenmelidir.

Önerinizi İletin: Önerinizi sunmak için resmi kanalları aracılığıyla OPITO bölgesel ofisleri ile iletişime geçin.

İnceleme ve Değerlendirme: OPITO önerinizi gözden geçirecektir. Bu inceleme teknik bir değerlendirmeyi, teklifin sektörün ihtiyaçlarıyla uyumunun değerlendirilmesini ve sektör uzmanları, eğitim sağlayıcıları ve düzenleyici makamlar dahil olmak üzere ilgili paydaşlarla çalışmalar düzenleyebilecektir.

Paydaş Katılımı: Önerilen değişikliğin niteliğine bağlı olarak OPITO, girdi ve geri bildirim toplamak için çalıştaylar, komiteler veya sektör forumları aracılığıyla paydaşlarla etkileşime girebilir. Bu işbirlikçi yaklaşım, herhangi bir değişikliğin pratik, etkili ve sektörde geniş çapta kabul görmesini sağlamaya yardımcı olabilmektedir.

Karar: OPITO incelemenin sonuçlarına, paydaş geri bildirimlerine ve teklifin genel durumuna bağlı olarak kabul ya da ret kararını verecektir.

Uygulama: Öneri kabul edilirse, OPITO güncellenmiş standardı üretecek ve yayımlayacaktır. Eğitim sağlayıcılar, işverenler ve açık deniz petrol endüstrisindeki ilgililer değişiklikler hakkında bilgilendirilecek, uyum için gerekli zaman çizelgeleri sağlanacaktır.

İzleme ve Süreklilik: Yeni standart uygulandıktan sonra OPITO standardın etkinliğini ve uygunluğunu izlemeye devam edecek gerektiğinde güncelleyebilecektir.



KAYNAKLAR

- Ab Kadir, W., Huda, W. N., Abdullah, N. S. Y., & Mustapha, I. R.** (2021). The Effectiveness of Form Four STEM-Based Physics Interactive Laboratory (I-Lab) by Employing Isman Instructional Design Model. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 20(2), 140-145.
- Abuzaid, H., & Al Kayed, M.** (2020). The impact of using storyboards on Improving reading skills of third-grade students with reading disabilities in Jordanian context. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 19(1), 172-187.
- Adumene, S., & Ikue-John, H.** (2022). Offshore systems' safety and operational challenges in harsh Arctic operations. *Journal of safety science and resilience*, 3(2), 153-168.
- Akbulut, Y.** (2007). Implications of two well-known models for instructional designers in distance education: Dick-Carey versus Morrison-Ross-Kemp. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 8(2), 62-68.
- Albelbisi, N., Yusop, F. D., & Salleh, U. K. M.** (2018). Mapping the factors influencing success of Massive Open Online Courses (MOOC) in higher education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(7), 2995-3012.
- Aldosari, A. M., Eid, H. F., & Chen, Y. P. P.** (2022). A proposed strategy based on instructional design models through an LMS to develop online learning in higher education considering the lockdown period of the COVID-19 pandemic. *Sustainability*, 14(13), 7843.
- Alias, N., & Siraj, S.** (2012). Design and Development of Physics Module Based on Learning Style and Appropriate Technology by Employing Isman Instructional Design Model. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 11(4), 84-93.
- Almazyad, R., & Alqarawy, M.** (2020). The Design of Dick and Carey Model. In Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (pp. 544-547). *Association for the Advancement of Computing in Education (AACE)*.
- ANDREEA, E. A.** (2023). INSTRUCTIONAL DESIGN IN EDUCATION. *IJAEDU-International E-Journal of Advances in Education*, 8(24), 219-224.
- Andrews, D. H., & Goodson, L. A.** (1980). A comparative analysis of models of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 3(4), 2–16. <https://doi.org/10.1007/BF02904348>

- Austin, D., Priest, T., Penney, L., Pratt, J., Pulsipher, A. G., Abel, J., & Taylor, J.** (2008). History of the Offshore Oil and Gas Industry in Southern Louisiana: Volume 1. *Papers on the Evolving Offshore Industry*.
- Baalisampang, T., Abbassi, R., & Khan, F.** (2018). Overview of marine and offshore safety. In *Methods in chemical process safety* (Vol. 2, pp. 1-97). Elsevier.
- Baird, J. A., Andrich, D., Hopfenbeck, T. N., & Stobart, G.** (2017). Assessment and learning: Fields apart. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 24(3), 317-350.
- Barlas, Y.** (1996). Formal aspects of model validity and validation in system dynamics. *System Dynamics Review: The Journal of the System Dynamics Society*, 12(3), 183-210.
- Bartlett, J. D., Lawrence, J. E., Stewart, M. E., Nakano, N., & Khanduja, V.** (2018). Does virtual reality simulation have a role in training trauma and orthopedic surgeons, *Bone Joint J*, 100(5), 559-565.
- Bates, A. T.** (2019). Media theory. In *Open and distance education theory revisited* (pp. 95-104). Springer, Singapore.
- Baygi F, Mohammadian Khonsari N, Seif E, Asayesh H and Qorbani M** (2022), The mental health status of offshore oil platform workers during the COVID-19 pandemic. *Front. Psychiatry* 13: 1009602. doi: 10.3389/fpsyt.2022.1009602
- Bearman, M., Dawson, P., Boud, D., Bennett, S., Hall, M., & Molloy, E.** (2016). Support for assessment practice: developing the Assessment Design Decisions Framework. *Teaching in Higher Education*, 21(5), 545-556.
- Blank, W. E.** (1982). *Handbook for developing competency-based training programs* (p. 378). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Branch, R. M.** (2009). *Instructional design: The ADDIE approach* (Vol. 722). New York: Springer.
- Branch, R. M., & Dousay, T. A.** (2015). *Survey of instructional design models*. Association for Educational Communications and Technology (AECT).
- Bright, A. C.** (2020). Making Instant Adjustments in Online Journalism Education: Responding to Continuous Needs Assessments in Asynchronous Courses. *Online Learning*, 24(2), 245-253.
- Brown, A. H., & Green, T. D.** (2019). *The essentials of instructional design: Connecting fundamental principles with process and practice*. Routledge.
- Budoya, C., Kissaka, M., & Mtebe, J.** (2019). Instructional design enabled Agile method using ADDIE model and Feature Driven Development method. *International Journal of Education and Development using ICT*, 15(1).
- Burkolter, D., Meyer, B., Kluge, A., & Sauer, J.** (2010). Assessment of structural knowledge as a training outcome in process control environments. *Human factors*, 52(1), 119-138.

- Carol, C., Saara, L., Tiina, P., Gregor, Š., Eva, S., & Esther, C.** (2021). Integration of the ASSURE Model for Bachelor of Nursing Training: *An International Project. Интеграция образования*, 25(3 (104)), 372-386.
- Casida, D., & VanderMolen, J.** (2018). Using storyboarding pedagogy to promote learning in a distance education program. *Journal of Nursing Education*, 57(5), 319-319.
- Celik, M., Kahraman, C., Cebi, S., & Er, I. D.** (2009). Fuzzy axiomatic design-based performance evaluation model for docking facilities in shipbuilding industry: The case of Turkish shipyards. *Expert Systems with Applications*, 36(1), 599–615.
<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2007.09.055>
- Chakrabarti, S.** (2005). *Handbook of Offshore Engineering (2-volume set)*. Elsevier.
- Chan, C. K. Y.** (2023). *Assessment for Experiential Learning*. Taylor & Francis.
- Chao, I. T., Saj, T., & Hamilton, D.** (2010). Using collaborative course development to achieve online course quality standards. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 11(3), 106-126.
- Chen, C. J., & Teh, C. S.** (2013). Enhancing an instructional design model for virtual realitybased learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(5), 699–716. <https://doi.org/10.14742/ajet.247>
- Chyung, S. Y.** (2008). Foundations of instructional and performance technology. Human Resource Development.
- Cicero MX, Riera A, Northrup V, Auerbach M, Pearson K, Baum CR.,** (2013) *Design, validity, and reliability of a paediatric resident JumpSTART disaster triage scoring instrument*. Acad Pediatr 2013;13:48–54.
- Cullen, L. W.** (1993). *The public inquiry into the Piper Alpha disaster*. Drilling Contractor;(United States), 49(4).
- Daud, W. A. A. W., Teck, W. K., & Ghani, M. T. A.** (2018). A conceptual framework for mobile application in learning Arabic language proficiency. *The Journal of Social Sciences Research*, 66-70.
- Davis, L. L.** (1994). Instrument review: Getting the most from a panel of experts. *Applied nursing research*, 5(4), 194-197.
- Dhiu, K. D., & Laksana, D. N. L.** (2021). Child Development Aspects in Early Children Education Curriculum. *Journal of Education Technology*, 5(1).
- Dick, W. & Carey, L.M.** (1978). *The systematic design of instruction. (Editions 1 through 4.)* New York.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O.** (2009). A model for the systematic design of instruction. *Instructional Design: International Perspectives: Theory, Research, and Models*, 1, 361-370.
- Dimou, H., & Kameas, A.** (2016). Quality assurance model for digital adult education materials. *Quality Assurance in Education*, 24(4), 562-585.

- DNV.GL.** (2016). The World Wide Offshore Accident Databank (WOAD). Safeti WOAD White Paper. Retrieved from www.dnvgl.com
- Duhaney, D. C.** (2004). Blended learning in education, training, and development. *Performance improvement*, 43(8), 35-38.
- Durrani, U. K., & Kamal, M. M.** (2021). Application of ARCS Model for a Blended Teaching Methodologies: A Study of Students' Motivation amid the COVID-19. *EAI Endorsed Transactions on e-Learning*, 7(21), e2.
- Edmonds, G. S., Branch, R. C., & Mukherjee, P.** (1994). A conceptual framework for comparing instructional design models. *Educational technology research and development*, 42(4), 55-72.
- Edwards, R., & Skiba, A.** (2017). *ER: Are We Really Keeping People Safe? In Offshore Technology Conference*. OnePetro.
- EIA, 2021** (Energy Information Administration), *International Energy Outlook 2021*, U.S. Department of Energy, 6 Ekim 2021.
- El-Ghalayini, H., & El-Khalili, N.** (2012). An approach to designing and evaluating blended courses. *Education and Information Technologies*, 17(4), 417-430.
- Emad, G. and Roth, W.M.** (2008), "Contradictions in the practices of training for and assessment of competency: A case study from the maritime domain", *Education + Training*, Vol. 50 No. 3, pp. 260-272. <https://doi.org/10.1108/00400910810874026>
- Fox, L. M., Pham, K. H., & Dollar, M.** (2007), Using interactive digital images of products to teach pharmaceuticals. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 2007, 71.3.
- Friedman, A., & Schneider, E.** (2018). Developing a visualization education curriculum in the age of big data using the dick and carey model. *Visual Communication Quarterly*, 25(4), 250-256.
- Gagné, R. M.** (1995). Learning processes and instruction. *Training Research Journal*, 1(1), 17-28.
- Gentry, C. G.** (1994). *Introduction to instructional development: Process and technique*. Cengage Learning., 1994.
- Gerard, J. M., Kessler, D. O., Braun, C., Mehta, R., Scalzo, A. J., & Auerbach, M.** (2013). Validation of global rating scale and checklist instruments for the infant lumbar puncture procedure. *Simulation in Healthcare*, 8(3), 148-154.
- Gu, B., & Liu, J.** (2023). A systematic review of resilience in the maritime transport. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 1-22.
- Gustafson, K. L., & Branch, R. M.** (2002). *Survey of instructional development models*, 4. edition. ERIC, Vol. 45, pp. 48-50. <https://doi.org/10.1007/bf02763388>
- Hamdani, M., Gharbaghi, A., & Rio, R. S.** (2011). Instructional design approaches, types and trends: A foundation for postmodernism instructional design. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5(8), 1-7.

- Hannigan, C., Alonzo, D., & Oo, C. Z.** (2022). Student assessment literacy: indicators and domains from the literature. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 29(4), 482-504.
- Harden, R. M.** (2002). Learning outcomes and instructional objectives: is there a difference?. *Medical teacher*, 24(2), 151-155.
- Health & Safety Executive.** (2020). *Annual Offshore Statistics & Regulatory Activity Report 2018-2019*. (September), 1–23. Retrieved from <http://www.ewea.org/statistics/offshore-statistics/>
- Heinich, R.** (1999). The proper study of instructional technology. *Educational Communications and Technology Journal*, 32(2), 67–87.
- Homlong, E., Pan, Y., Vederhus, L., & Hildre, H. P.** (2016). *Simulation-based learning: comparative review between maritime simulation and other domains*. In 13th International Conference on Probabilistics Safety Assessment and Management, Seoul.
- HSE.** (2005). *Offshore Installations (Safety Case) Regulations*. Offshore (Conroe, TX), 15(2), 1–32.
- Hussin, M. F., Wang, B., & Hipnie, R.** (2012). The reliability and validity of Basic Offshore Safety and Emergency Training knowledge test. *Journal of King Saud University-Engineering Sciences*, 24(2), 95-105.
- Ibrahim, A. A.** (2015). Comparative analysis between system approach, Kemp, and ASSURE instructional design models. *International Journal of Education and Research*, 3(12), 261-270.
- IEA,** (2022) *International Energy Agency*. 2022. World Energy Outlook 2022
- Iftitah, S. L.** (2023). Designing Effective Instructional Media in Early Childhood Education: A Comparative Review of the ADDIE and Dick and Carey Instructional Design Models. *Advances in Educational Technology*, 2(1), 46-67.
- Ilgen, J. S., Ma, I. W., Hatala, R., & Cook, D. A.** (2015). A systematic review of validity evidence for checklists versus global rating scales in simulation-based assessment. *Medical education*, 49(2), 161-173.
- Insel, A., Carofino, B., Leger, R., Arciero, R., & Mazzocca, A. D.** (2009). The development of an objective model to assess arthroscopic performance. *JBJS*, 91(9), 2287-2295.
- Ishak, A., Din, R., & Mohamed, H.** (2018). ID NO. Ukm001 Topic: ReSt Module using a Four-Steps Approach Based on Case Study Example and Infographic for SPSS Novice Users. UNIVERSITY CARNIVAL on e-LEARNING (IUCEL) 2018, 166.
- Isman, A.** (2005). The Implementation Results of New Instructional Design Model: Isman Model. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 4(4), 47-53.
- Jabaay, M. J., Grcevich, L. O., Marotta, D. A., & Reynolds, J. H.** (2020). Trauma and triage: applying the dick and carey instructional design model to a primary survey clinical workshop. *Cureus*, 12(6).

- Jeter, G., Baber, J., & Heddy, B.** (2019). Students at the Center: Insights and Implications of Authentic, 5E Instruction in High School English Language Arts. In *Frontiers in Education* (Vol. 4, p. 91). *Frontiers*.
- Joshua, C. E., Eyitayo, B. A., Hammed, A. A., & Samaila, D.** (2020). A Review of Instructional Models for Effective Teacher Education and Technology Integration. *Sumerianz Journal of Education. Linguistics and Literature*, 3(6), 86-95.
- Kahraman, C., & Çebi, S.** (2009). A new multi-attribute decision-making method: Hierarchical fuzzy axiomatic design. *Uzman Systems with Applications*, 36 3 PART 1), 4848–4861. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2008.05.041>
- Kandemir, C., Soner, O. & Celik, M.** (2018) *Proposing a practical training assessment technique to adopt simulators into marine engineering education.* WMU J Marit Affairs 17, 1–15. <https://doi.org/10.1007/s13437-018-0137-4>
- Kandemir, I., & Cicek, K.** (2023). Development an instructional design model selection approach for maritime education and training using fuzzy axiomatic design. *Education and Information Technologies*, 1-22.
- Kandriasari, A., Situmorang, R., Muslim, S., & Siang, J. L.** (2020). *How To Develop A Bread Processing Video Storyboard.* Asia Proceedings of Social Sciences, 5(2), 137-141.
- Karakış, H., Karamete, A., & Okçu, A.** (2016). The effects of a computer-assisted teaching material, designed according to the assure instructional design and the ARCS model of motivation, on students' achievement levels in a mathematics lesson and their resulting attitudes.
- Kearns P, Miller T** (1997), ‘Measuring the impact of training and development on the bottom line’, FT Management Briefings, *Pitman Publishing, London*
- Keller, J. M.** (2010). *Motivational Design for Learning and Performance.* *Motivational Design for Learning and Performance.* <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1250-3>
- Khalil, M. K., & Elkhider, I. A.** (2016). Applying learning theories and instructional design models for effective instruction. *Advances in physiology education*, 40(2), 147-156.
- Kim, J., Neilipovitz, D., Cardinal, P., & Chiu, M.** (2009). A comparison of global rating scale and checklist scores in the validation of an evaluation tool to assess performance in the resuscitation of critically ill patients during simulated emergencies (abbreviated as “CRM simulator study IB”). *Simulation in Healthcare*, 4(1), 6-16.
- Kirkpatrick, D. L.** (1959). Techniques for evaluating training programs: Pt.1. Reactions. *Journal of the American Society for Training and Development*, 13(11), 3–9.
- Kolcu, M. İ. B., Öztürkçü, Ö. S. K., & Kaki, G. D.** (2020). Evaluation of a distance education course using the 4C-ID model for continuing endodontics education. *Journal of dental education*, 84(1), 62-71.

- Kraiger K, Ford J K, Salas E** (1993), 'Application of cognitive, skill-based, and affective theories of learning outcomes to new methods of training evaluation', *Journal of Applied Psychology*, Vol. 78(2), pp. 311-328
- Kulak, O., & Kahraman, C.** (2005). Multi-attribute comparison of advanced manufacturing systems using fuzzy vs. crisp axiomatic design approach. *International Journal of Production Economics*, 95(3), 415–424. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2004.02.009>
- Larkin, G.** (1996). *Storyboarding: A concrete way to generate effective visuals. Journal of technical writing and communication*, 26(3), 273-289.
- Larmuseau, C., Elen, J., & Depaepe, F.** (2018). *The influence of students' cognitive and motivational characteristics on students' use of a 4C/ID-based online learning environment and their learning gain.* In Proceedings of the 8th International Conference on Learning Analytics and Knowledge (pp. 171-180).
- Lee, J., & Jang, S.** (2014). A methodological framework for instructional design model development: Critical dimensions and synthesized procedures. *Educational Technology Research and Development*, 62(6), 743–765. <https://doi.org/10.1007/s11423-014-9352-7>
- Lee, J., Lim, C., & Kim, H.** (2017). Development of an instructional design model for flipped learning in higher education. *Educational Technology Research and Development*, 65(2), 427-453.
- Ma, L., & Lee, C. S.** (2021). Evaluating the effectiveness of blended learning using the ARCS model. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(5), 1397-1408.
- Maddens, L., Depaepe, F., Raes, A., & Elen, J.** (2020). The Instructional Design of a 4C/ID-Inspired Learning Environment for Upper Secondary School Students' Research Skills. *International Journal of Designs for Learning*, 11(3), 126-147.
- Martin, J. A., Regehr, G., Reznick, R., Macrae, H., Murnaghan, J., Hutchison, C., & Brown, M.** (1997). Objective structured assessment of technical skill (OSATS) for surgical residents. *British journal of surgery*, 84(2), 273-278.
- Matsumoto, E. D., Pace, K. T., & D'A HONEY, R. J.** (2006). Virtual reality ureteroscopy simulator as a valid tool for assessing endourological skills. *International journal of urology*, 13(7), 896-901.
- Melo, M.** (2018). The 4C/ID-Model in Physics Education: Instructional Design of a Digital Learning Environment to Teach Electrical Circuits. *International Journal of Instruction*, 11(1), 103-122.
- Mohamed Elimam, M. A., & Mohammed, O. A.** (2020). Comparison of a Task-Specific Checklist and End Exam Global Rating Scale for Scoring the Objective Structured Clinical Examination Used To Evaluate Sixth Year Medical Students in Surgery at Shendi University. *Eas J Humanit Cult Stud*, 6, 257-2.
- Mohan, R.** (2023). *Measurement, evaluation and assessment in education.* PHI Learning Pvt. Ltd..

- Mohd, C. K. N. C. K., Shahbodin, F., Maria, M., Sedek, M., Nurul, S., & Mohamad, M.** (2016) Integrating an Instructional Design Model in Video Development for Autism Spectrum Disorder.
- Molenda, M.** (2010). *In Search Of The Elusive Addie Model*. 49(2), 46–47. <https://doi.org/10.1002/pfi>
- Molenda, M., Pershing, J. A., & Reigeluth, C. M.** (1996). Designing instructional systems. In Craig, R. L. (Ed.), *The ASTD training & development handbook: A guide to human resource development* (pp. 266-293). New York, NY: McGraw-Hill.
- Moore, R. L.** (2016). Developing distance education content using the TAPPA Process. *TechTrends*, 60(5), 425-432.
- Mullins, K.** (2014). Good IDEA: Instructional design model for integrating information literacy. *The Journal of Academic Librarianship*, 40(3-4), 339-349.
- Nam, C. W., & Jang, S. Y.** (2013, August). *The development of an ID model for collaborative learning in mobile learning environments*. In Proceedings of 2013 IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering (TALE) (pp. 207-212). IEEE.
- Nonthamand, N.** (2020). Guideline to Develop an Instructional Design Model Using Video Conference in Open Learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(3).
- Nowak, D., & Wąz, M.** (2019). ERRV as an emergency protection components in the offshore sector activities. *Maritime Technical Journal*, 216(1), 59-67.
- OPITO.** (2020). *Basic Offshore Safety Induction and Emergency Training (with Compressed Air Emergency Breathing System)* standards Revision 0, Amendment 9 (January 2020)
- Pehlivan, D., & Cicek, K.** (2021). Quality in Higher Education A knowledge-based model on quality management system compliance assessment for maritime higher education institutions. *Quality in Higher Education*, 00(00), 1–25. <https://doi.org/10.1080/13538322.2021.1905654>
- Rafiq, K. R. M., Hashim, H., Yunus, M. M., & Pazilah, F. N.** (2019). Developing a MOOC for Communicative English: A Battle of Instructional Designs. *International Journal of Innovation, Creative and Change*, 7(7), 29-39.
- Ratliff, M., Masen, N., Sullivan, S., Fleming, M. F., & Carney, P.** (2012). RCR online course: Build an online course to augment RCR training using evidenced-based learning theory. *Accountability in research*, 19(4), 247-266.
- Reigeluth, C. M.** (1999). *What is instructional-design theory and how is it changing. Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory*, 2, 5-29.
- Reiser, R. A., & Dick, W.** (1996). *Instructional planning A guide for teachers*. Allyn and Bacon.

- Reronr, R.** (1998). Comparing the psychometric properties of checklists and global rating scales for assessing performance on an GSCE-format examination. *Acad Med*, 73, 993-7.
- Revina, E. V.** (2019). The role of visualization in learning a foreign language. *Vestnik of Samara State Technical University Psychological and Pedagogical Sciences*, 16(2), 145-154.
- Reznick, R., Regehr, G., MacRae, H., Martin, J., & McCulloch, W.** (1997). Testing technical skill via an innovative “bench station” examination. *The American journal of surgery*, 173(3), 226-230.
- Richey, R. C.** (2014). *Encyclopedia of Terminology for Educational Communications and Technology*. In Reference Reviews (Vol. 28, Issue 5). <https://doi.org/10.1108/rr-03-2014-0052>
- Ryall, T., Judd, B. K., & Gordon, C. J.** (2016). Simulation-based assessments in health professional education: a systematic review. *Journal of multidisciplinary healthcare*, 9, 69–82. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S92695>
- Sadeghi, K.** (2007). An overview of design, analysis, construction and installation of offshore petroleum platforms suitable for Cyprus oil/gas fields. *GAU J. Soc. Appl. Sci*, 2(4), 1-16.
- Sam, O., Le, D., Ang, G. A., Liu, Y., & Zhang, D.** (2022, July). *Objective and intelligent training assessment package for maritime training in simulator*. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2311, No. 1, p. 012014). IOP Publishing.
- Samur, Y.** (2019). Kes Sesi: A mobile game designed to improve kindergarteners' recognition of letter sounds. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(2), 294-304.
- Schell, E. M., Mohan, A., & The Instructional Materials and Professional Development Committee.** (2013). Road map for 21st century geographic education: Instructional materials and professional development. *The Geography Teacher*, 10(1), 6-14.
- Schneider, T., Janson, A., & Schöbel, S.** (2018). Understanding the Effects of Gamified Feedback in Mobile Learning—An Experimental Investigation.
- Schools, S.** (2010). *Models of instructional design*. 45–107.
- Schott, F., & Seel, N. M.** (2015). Instructional design. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences: Second Edition*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.92032-4>.
- Schuwirth, L. W., & van der Vleuten, C. P.** (2020). A history of assessment in medical education. *Advances in Health Sciences Education*, 25(5), 1045-1056.
- Sdravopoulou, K., Muñoz González, J. M., & Hidalgo-Ariza, M. D.** (2021). Assessment of a location-based mobile augmented-reality game by adult users with the ARCS model. *Applied Sciences*, 11(14), 6448.
- Seels, B., & Glasgow, Z.** (2014). Making instructional design decisions. *Merrill*.

- Singh, B., Jukes, P., Wittkower, R., & Poblete, B.** (2009). *Offshore Integrity Management 20 Years On—Overview of Lessons Learnt Post Piper Alpha*. 1–30. <https://doi.org/10.4043/otc-20051-ms>
- Smith, P. L., & Ragan, T. J.** (2004). *Instructional design*. John Wiley & Sons.
- Spatioti, A. G., Kazanidis, I., & Pange, J.** (2022). A comparative study of the addie instructional design model in distance education. *Information*, 13(9), 402.
- Suartama, I. K., Setyosari, P., Sulthoni, & Ulfa, S.** (2019). Development of an instructional design model for mobile blended learning in higher education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(16), 4–22. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i16.10633>
- Suh N.P.** (1990). *The Principles of Design*. New York: Oxford University Press.
- Sumarwati, S., Fitriyani, H., Setiaji, F. M. A., Amiruddin, M. H., & Jalil, S. A.** (2020). Developing Mathematics Learning Media Based on E-Learning using Moodle on Geometry Subject to Improve Students' Higher Order Thinking Skills. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*, 14(04), 182-191.
- Syahri, W., & Rusdi, M.** (2021). Development of an Instructional Design Model for Physical Chemistry Based on Multiple Representatives. *International Journal of Instruction*, 14(2), 517-534.
- Szabo, D. A.** (2022). Adapting The Addie Instructional Design Model In Online Education. *Studia Universitatis Babes-Bolyai-Psychologia-Paedagogia*, 67(1), 125-140.
- Tan, C. H., Tan, W. K., & Teo, H. H.** (2010). Designing an information systems development course to incorporate agility, flexibility, and adaptability. *Communications of the Association for Information Systems*, 26(1), 10.
- The World Bank**, (2022), *The World Bank's Commodity Markets Outlook 2022*
- Url-1** <<https://www.hibernia.ca/>>, erişim tarihi 05.03.2023.
- Url-2** <<https://www.offshore-technology.com/features/feature-piper-alpha-disaster-anniversary-offshore-safety/>>, erişim tarihi 05.03.2023.
- Url-3** <<https://www.shell.com/>>, erişim tarihi 05.03.2023.
- Url-4** <<https://www.hse.gov.uk/competence/>>, erişim tarihi 07.05.2023
- Van Zwieten, T. H., Okkema, S., Kramp, K. H., de Jong, K., Van Det, M. J., & Pierie, J. P. E.** (2022). Procedure-based assessment for laparoscopic cholecystectomy can replace global rating scales. *Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies*, 31(6), 865-871.
- VanHeest, A., Kuzel, B., Agel, J., Putnam, M., Kalliainen, L., & Fletcher, J.** (2012). Objective structured assessment of technical skill in upper extremity surgery. *The Journal of hand surgery*, 37(2), 332-337.
- Visser, R. C.** (2011). *Offshore accidents, regulations and industry standards*. Society of Petroleum Engineers Western North American Regional Meeting 2011, (May), 59–67. <https://doi.org/10.2118/144011-ms>

- Yamani, H. A.** (2021). A Conceptual Framework for Integrating Gamification in eLearning Systems Based on Instructional Design Model. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(4).
- Yulia, E.** (2019). The Feasibility and Effectiveness of Interactive Multimedia using Gerlach and Ely Model in Learning Planning Courses. In *ACEIVE 2019: Proceedings of the the 3rd Annual Conference of Engineering and Implementation on Vocational Education, ACEIVE 2019, 16 November 2019, Universitas Negeri Medan, North Sumatra, Indonesia* (p. 375). European Alliance for Innovation.
- Za'ba, N., Ismail, Z., & Abdullah, A. H.** (2020). Preparing Student Teachers to Teach Mathematics with GeoGebra. *Universal Journal of Educational Research*, 8(5A), 29-33.
- Zadeh, L. A.** (1965). Fuzzy Sets*. *Information and Control*, 8, 338–353. [https://doi.org/http://doi.org/10.1016/S0019-9958\(65\)90241-X](https://doi.org/http://doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X)
- Zin, N. A. M., & Yue, W. S.** (2013). Design and evaluation of history digital game based learning (DGBL) software. *Journal of Next Generation Information Technology*, 4(4), 9.



EKLER

EK A: Çizelgeler





EK A: Çizelgeler

Çizelge A.1 : BOSIET kontrol listesi.

			Skor
Modül	Öğrenme Çıktıları (LO)		0 1
Modül 2	A.5 Modül 2 LO 1	2LO1.1	Havacılık Transit Kıyafetinin Giyilmesi
		2LO1.2	Havacılık Can Yeleği Giymek
		2LO1.3	Basınçlı Hava Acil Solunum Sistemi (CA-EBS) Ekipmanlarının Donatılması
		2LO1.4	CA-EBS Ekipmanının Bütünlük Kontrollerinin Yapılması, Buddy Kontrolleri Dahil Tansit elbisesi / can yeleği.
	A.5 Modül 2 LO 2	2LO2.1	Kuru Koşullarda Atmosferik Basınçta Sağ Elin Açılması ve CA-EBS Ekipmanından Solunum
		2LO2.2	Sol Elin Açılması ve Kuru Koşullarda Atmosferik Basınçta CA-EBS Ekipmanından Solunum
	A.5 Modül 2 LO 3	2LO3.1	Bir Helikopterin Acil İnişine Hazırlanırken Yapılması Gerekenler
	A.5 Modül 2 LO 4 (Kuru Karada)	2LO4.1	Mürettebattan Gelen Talimatları Takip Etmek
		2LO4.2	CA-EBS Ekipmanının Yeri
		2LO4.3	Belirlenmiş Bir Çıkış Kullanılarak Helikopterden Tahliye
		2LO4.4	Kuru İnişe Kontrollü Acil İniş
	A.5 Modül 2 ÖÇ 5 (Kuru Karada)	2LO5.1	Çıkış Yeri de Dahil Olmak Üzere Su İçi Hendek Açmaya Hazırlanırken Yapılması Gerekenler
		2LO5.2	Kuru Koşullarda Atmosferik Basınçta CA-EBS Ekipmanından Konuşlandırma ve Solunum
	A.5 Modül 2 ÖÇ 6	2LO6.1	Mürettebatın Talimatları Üzerine, Dışarı İtmeli Pencerenin Çalıştırılması
		2LO6.2	Suya İnmiş Bir Helikopterden Havacılık Can Salına, Belirlenmiş Bir Çıkış Kullanılarak Kuru Tahliye
		2LO6.3	Mümkün Olan Yerlerde Diğerlerine Yardım Etmek ve Havacılık Can Salına Binerken İlk Eylemleri Gerçekleştirmek: Bağlama Halatları, Deniz Çapasının Yerleştirilmesi, Kanopinin Kaldırılması ve Salın Bakımı
	A.5 Modül 2 ÖÇ 7	2LO7.1	Bir İtme Penceresi Çalıştırılmadan, Kısmen Suyu Batmış Bir Helikopterden Suyun Altındaki Bir Pencere Açıklığından Kaçış

Çizelge A.1(Devam): BOSIET kontrol listesi.

			Skor	
Modül	Öğrenme Çıktıları (LO)		0	1
Modül 3	A.5 Modül 2 ÖÇ 8	2LO8.1	Bir İtme Penceresinin Çalıştırılmasıyla, Kısmen Suya Batmış Bir Helikopterden Suyun Altındaki Bir Pencere Açıklığından Kaçış	
	A.5 Modül 2 ÖÇ 9	2LO9.1	Bir İtme Penceresi Çalıştırılmadan, Alabora Olan Bir Helikopterden Suyun Altındaki Bir Pencere Açıklığından Kaçış	
	A.5 Modül 2 ÖÇ 10	2LO10.1	Bir Havacılık Can Yeleğinin Şişirilmesi	
		2LO10.2	Sprey Vizörün Yerleştirilmesi	
		2LO10.3	Bir Havacılık Can Salına Sudan Biniş	
	A.5 Modül 3 ÖÇ 1	3LO1.1	Acil Durumda Kullanılmadan Önce Kalıcı Yüzdürme Can Yeleğinin Giyilmesi.	
	A.5 Modül 3 ÖÇ 2	3LO2.1	Toplanma Sırasında Doğru Eylemler	
		3LO2.2	Denize İndirme Operasyonları Sırasında Bir Hayatta Kalma Teknesine (TEMPSC) Yolcu Olarak Binme	
	A.5 Modül 3 ÖÇ 3	3LO3.1	Bir Kurtarma Cihazının Takılması	
		3LO3.2	Vinç Çekme Sırasında Doğru Vücut Duruşu	
	A.5 Modül 3 ÖÇ 4	3LO4.1	Suya Giriş (Havuz Kenarından Çıkış, Maksimum Yükseklik 1 Metre)	
		3LO4.2	Suya Girerken Alınması Gereken Önlemler.	
	A.5 Modül 3 LO 5	3LO5.1	Bireysel Denizde Hayatta Kalma Teknikleri,	
		3LO5.2	Grup Denizde Hayatta Kalma Teknikleri,	
	A.5 Modül 3 LO 6	3LO6.1	Sudan Bir Deniz Yaşamı Salına Binmek.	
Modül 4	A.5 Modül 3 LO 7	3LO7.1	Hava Yollarının ve Solunumun Kontrol Edilmesi Dahil Acil İlk Yardım Eylemleri	
		3LO7.2	Sektörde Tanınan İlk Yardım Uygulaması	
	A.5 Modül 4 LO 1	4LO1.1	El Tipi Portatif Yangın Söndürücülerin Doğru Kullanımı	
		4LO1.2	Taşınabilir Yangın Söndürücülerin Doğru Kullanımı Farklı Yangın Sınıfları İçin Hangilerinin Kullanılacağı.	
	A.5 Modül 4 LO 2	4LO2.1	Delegenin Görüş Alanının Azaldığı Alanlardan Duman Başlığı veya Kısmi Göz Bağı ile Kendini Kurtarma Teknikleri.	
	A.5 Modül 4 LO 3	4LO3.1	Delege Görüşünün Tamamen Engellendiği Alanlardan Duman Başlığı veya Kısmi Göz Bağı ile Kendini Kurtarma Teknikleri.	
	A.5 Modül 4 LO 4	4LO4.1	Katılımcı Görüşünün Tamamen Engellendiği Alanlardan Duman Başlığı veya Kısmi Göz Bağı ile Küçük Grup Kaçış Teknikleri.	

Çizelge A.2 : BOSIET eğitmenleri (BI) kararları.

	Vaka 1-Teorik Oturum					Vaka 2-Pratik Oturum				
	Bl ₁	Bl ₂	Bl ₃	Bl ₄	Bl ₅	Bl ₁	Bl ₂	Bl ₃	Bl ₄	Bl ₅
C ₁	M	L	VL	M	H	H	H	H	M	H
C ₂	H	H	H	H	H	H	H	H	M	H
C ₃	M	L	VL	H	H	M	M	H	L	M
C ₄	L	M	VL	H	L	VL	M	L	L	VL
C ₅	L	M	VL	H	L	L	M	H	M	H
C ₆	M	H	M	H	M	H	M	M	M	H
C ₇	L	L	M	L	M	L	M	M	L	L
C ₈	M	L	M	L	M	L	H	M	L	L
C ₉	L	M	VL	M	H	L	M	H	VL	M
C ₁₀	M	M	VL	M	M	M	H	M	VL	H
C ₁₁	M	VL	L	M	M	M	H	M	L	H
C ₁₂	H	M	H	M	M	M	H	M	M	H
C ₁₃	M	L	M	H	H	VL	M	H	H	H

Çizelge A.3 : Öğretim tasarım uzmanları (ID) kararları.

		Vaka 1-Teorik Oturum					Vaka 2-Pratik Oturum				
		IDM ₁	IDM ₂	IDM ₃	IDM ₄	IDM ₅	IDM ₁	IDM ₂	IDM ₃	IDM ₄	IDM ₅
C₁	ID ₁	M	M	M	M	H	M	H	M	H	H
	ID ₂	VH	VH	VH	VH	VH	VH	L	L	L	L
	ID ₃	VH	M	VL	H	M	VH	H	M	M	M
	ID ₄	H	H	M	H	H	H	H	M	H	H
C₂	ID ₁	M	H	L	M	L	M	H	M	H	H
	ID ₂	VH	H	M	H	M	VH	M	L	L	L
	ID ₃	VH	H	M	H	VL	VH	H	M	L	L
	ID ₄	H	H	M	M	M	VH	H	M	M	M
C₃	ID ₁	M	H	H	H	M	M	VH	M	H	H
	ID ₂	L	H	VH	M	VH	VH	M	M	M	M
	ID ₃	VH	H	L	M	VL	VH	M	M	VL	VL
	ID ₄	H	H	M	M	H	VH	H	H	M	H
C₄	ID ₁	M	H	L	H	H	M	H	H	M	M
	ID ₂	L	M	H	L	M	L	H	H	H	H
	ID ₃	VH	H	H	M	L	VH	H	M	M	L
	ID ₄	M	M	H	M	M	M	H	H	H	M
C₅	ID ₁	M	H	M	M	H	M	H	M	H	H
	ID ₂	VH	H	M	VH	H	VH	M	L	L	L
	ID ₃	VH	H	VL	VL	VL	VH	H	L	VL	VL
	ID ₄	VH	H	L	M	M	VH	H	M	M	M
C₆	ID ₁	M	H	M	H	M	M	VH	M	H	H
	ID ₂	VH	M	M	H	M	VH	H	M	H	M
	ID ₃	VH	H	VL	H	VL	VH	H	VL	L	M
	ID ₄	H	H	M	H	H	VH	H	M	H	H
C₇	ID ₁	M	H	M	M	H	M	H	M	H	H
	ID ₂	VH	M	L	H	M	VH	H	M	H	L
	ID ₃	VH	H	L	VL	VL	VH	H	VL	L	VL
	ID ₄	VH	H	M	M	M	VH	H	M	M	M
C₈	ID ₁	M	H	M	H	H	M	H	H	H	H
	ID ₂	VH	M	L	H	M	VH	M	L	H	L
	ID ₃	VH	H	VL	M	VL	VH	H	VL	L	VL
	ID ₄	H	H	M	H	M	H	H	H	H	M
C₉	ID ₁	M	M	H	M	M	M	H	M	H	H
	ID ₂	L	M	H	L	H	L	M	M	L	H
	ID ₃	VH	H	L	VL	VL	VH	H	M	M	M
	ID ₄	H	M	M	M	M	H	M	M	H	M
C₁₀	ID ₁	M	L	H	M	H	M	L	H	H	H
	ID ₂	H	VH	H	H	H	H	H	H	M	H
	ID ₃	VH	H	M	L	L	VH	H	L	L	L
	ID ₄	M	H	H	M	H	H	H	H	M	H
C₁₁	ID ₁	M	VH	L	H	H	M	H	M	H	H
	ID ₂	VH	M	M	H	L	VH	M	M	H	L
	ID ₃	VH	H	M	M	M	VH	H	H	H	H
	ID ₄	H	H	H	M	H	H	H	H	M	H
C₁₂	ID ₁	M	H	H	H	H	M	H	M	H	H
	ID ₂	VH	M	L	H	M	H	M	M	H	M
	ID ₃	VH	H	H	H	H	VH	H	H	H	H
	ID ₄	H	H	H	H	H	H	H	H	VH	H
C₁₃	ID ₁	M	H	H	H	H	M	H	M	H	H
	ID ₂	VH	M	L	H	M	H	M	M	H	M
	ID ₃	VH	H	H	H	H	VH	H	H	H	H
	ID ₄	VH	H	H	H	H	VH	H	H	H	H

ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : İsmail KANDEMİR

ÖĞRENİM DURUMU:

- Lisans** : 2010, Gebze Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik
- **Yüksek Lisans** : 2015, İstanbul Teknik Üniversitesi, Deniz Ulaştırma Müh. Deniz Ulaştırma Müh.

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- İstanbul Teknik Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Gemi Teçhizatı Test Merkezi (yeni adı ile İTÜ DETAM)
2013- Devam
- İstanbul Teknik Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Öğretim Görevlisi
2019-Devam

DOKTORA TEZİNDEN TÜRETİLEN YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- **Kandemir, I., Cicek, K.** Development an instructional design model selection approach for maritime education and training using fuzzy axiomatic design. Education and Information Technologies (2023). <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11623-w>