



TARSUS  
ÜNİVERSİTESİ

TARSUS ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**YAPI İŞLERİNDE KULLANILAN ASMA İSKELELERİN İŞ  
SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**İlker GÖKÇE**

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANA BİLİM DALI

TARSUS-2019

TARSUS ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**YAPI İŞLERİNDE KULLANILAN ASMA İSKELELERİN İŞ  
SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**İlker GÖKÇE**


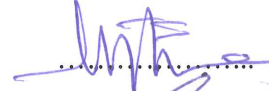
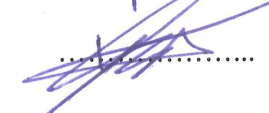
**Danışman  
Prof. Dr. Mustafa Kemal KÜLEKÇİ**

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANA BİLİM DALI

TARSUS-2019

## ONAY

İlker GÖKÇE tarafından Prof. Dr. Mustafa Kemal KÜLEKÇİ danışmanlığında hazırlanan “Yapı işlerinde kullanılan Asma İskelelerin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi” Başlıklı çalışma aşağıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından 26/09/2019 tarihinde yapılan Tez Savunma Sınavı sonucunda oy birliği ile Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Görevi	Ünvanı, Adı ve Soyadı	İmza
Başkan	Prof.Dr. Mustafa Kemal KÜLEKÇİ	
Üye	Prof.Dr. Uğur EŞME	
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Cem BOĞA	

Yukarıdaki Jüri kararı Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 03.10.2019 tarih ve 58/234 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Doç. Dr. Osman Murat ÖZKENDİR  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü



Bu tezde kullanılan özgün bilgiler, şekil, tablo ve fotoğraflardan kaynak göstermeden alıntı yapmak 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu hükümlerine tabidir.

## ETİK BEYAN

Tarsus Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinde belirtilen kurallara uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlâk kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak kullandığımı,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü Tarsus Üniversitesi veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı,
- Tezin tüm telif haklarını Tarsus Üniversitesi'ne devrettiğimi beyan ederim.

## ETHICAL DECLARATION

This thesis is prepared in accordance with the rules specified in Tarsus University Graduate Education Regulation and I declare to comply with the following conditions:

- I have obtained all the information and the documents of the thesis in accordance with the academic rules.
- I presented all the visual, auditory and written informations and results in accordance with scientific ethics.
- I refer in accordance with the norms of scientific works about the case of exploitation of others' works.
- I used all of the referred works as the references.
- I did not do any tampering in the used data.
- I did not present any part of this thesis as an another thesis at Tarsus University or another university.
- I transfer all copyrights of this thesis to the Tarsus University.

26 Eylül 2019 / 26 September 2019

İmza / Signature



İlker GÖKÇE

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
TABLolar DİZİNİ	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
KISALTMALAR ve SİMGELER	vi
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	<b>4</b>
2.1. Yapı İşlerinde İş Kazaları	4
2.2. Yapı İşlerinde Kullanılan İskeleler	10
2.2.1. Asma İskeleler	11
2.2.1.1. Karşı Ağırlıklı Asma İskele Sistemleri	11
2.2.1.2. İşkenceli Parapet Askı Sistemi	12
2.2.1.3. Karşı Ağırlıklı Asma İskele Sisteminin Temel Elemanları	13
2.2.1.4. Karşı Ağırlıklı Asma İskele Sistemi Yardımcı Güvenlik Elemanları	17
2.2.2. Asma İskele Kurulumu	19
2.2.2.1. Mobil Askı Sistemi Kurulumu	19
2.2.2.2. Platform Kurulumu	20
2.2.2.3. Motor, Emniyet Freni ve Kumanda Kontrol Kutusu Kurulumu	20
2.2.2.4. Halatların Kurulumu	20
2.2.3. Asma İskele Kullanımı	21
2.2.4. Asma İskele Bakımı	22
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM</b>	<b>23</b>
<b>4. BULGULAR ve TARTIŞMA</b>	<b>24</b>
4.1. A Şantiyesi	25
4.2. B Şantiyesi	34
4.3. C Şantiyesi	43
4.4. A, B ve C Şantiyeleri Kontrol Listesi Bulguları	51
4.5. A, B ve C Şantiyeleri Kontrol Listesi Genel Uygunluk Oranı	52
4.6. A, B ve C Şantiyelerindeki Uygunsuzlukların Oranları	52
<b>5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER</b>	<b>54</b>
KAYNAKLAR	57
ÖZGEÇMİŞ	60

## ÖZET

### YAPI İŞLERİNDE KULLANILAN ASMA İSKELELERİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dünyanın gelişmekte olan ülkeleri arasında yer alan ülkemizde başarılı olunan tekstil, ziraat ve madencilik gibi sektörlerin yanında son yıllarda yapı işlerinden olan inşaat sektöründe de gelişmeler yaşanmıştır. Birçok iş kalemini içerisinde barındıran inşaat sektörü ekonomiye yaptığı katkı açısından önemli bir sektördür. Yapı işlerinden olan inşaat sektörü madencilik ve metal sektörleri ile birlikte iş sağlığı ve güvenliği açısından en tehlikeli sektörleri oluşturmaktadır. İnşaat işlerinde meydana gelen iş kazalarının nedenleri arasında çalışanların yüksekte düşmesi önemli bir paya sahiptir. Yüksekte düşme şeklinde meydana gelen iş kazalarının önemli bir kısmı ise iskelelerden düşme şeklindedir. Bu araştırmanın amacı yapı işlerinde kullanılan asma iskelelerin iş sağlığı ve güvenliği açısından eksikliklerinin neler olduğunu bulmak ve bu eksikliklerin nasıl giderileceği konusunda önerilerde bulunularak yüksekte yapılan çalışmalarda çalışanların karşılaştıkları tehlikeleri önlemektir. Bu çalışmada inşaat sektöründe kullanılan asma iskelelerin iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi için yirmi maddeden oluşan kontrol listesi hazırlanmıştır. Hazırlanan kontrol listesi kapsamında Mersin, Yenişehir mevkiinde devam etmekte olan üç tane konut inşaatında saha araştırmaları yapılmıştır. Yüksekte yapılan çalışmalarda kullanılan asma iskelelerin iş sağlığı ve güvenliği açısından kurulum ve kullanım aşamaları ile çalışanların sağlık ve güvenlikleri noktasında uygunlukları ve eksiklikleri tespit edilip asma iskelelerin kontrol listesi açısından uygunluk oranları belirlenmiştir. Ayrıca yapı işlerinde iskele kullanımı ile ilgili daha önceden yapılmış literatür araştırmalarından da yararlanılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda asma iskelelerde cephe tekerlekleri ile eğim algılayıcı mekanizmaların bulunmadığı belirlenmiştir. Bu eksikliklerin giderilmesi için asma iskele kullanımında yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliği ve asma iskele kullanım talimatları doğrultusunda hareket edilip gerekli emniyet ve güvenlik tedbirleri alınmalıdır. Böylece çalışanların ve işyerinin güvenliği sağlanabilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** İş Sağlığı Ve Güvenliği, Yapı İşleri, İnşaat Sektörü, Asma İskele, Tehlikeler.

**Danışman:** Prof. Dr. Mustafa Kemal KÜLEKÇİ, Tarsus Üniversitesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, Tarsus-Mersin.

## ABSTRACT

### EVALUATION OF SUSPENDED SCAFFOLDINGS IN TERMS OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY USED IN CONSTRUCTION WORKS

Our country is among the developing countries of the world and there have been developments in our country at construction sector in recent years beside the successful sectors such like textile, agriculture and mining. The construction sector, which contains many business items, is an important sector in terms of its contribution to the economy. Construction, mining and metal sectors are the most dangerous sectors in terms of occupational health and safety. Among the reasons of the work accidents occurring in construction works, the fact that the employees fall from the high has a significant share. A significant part of the work accidents, in the form of falling from the high, is occurring in the form of falling from the scaffoldings. The aim of this research is to find out what are the deficiencies of suspended scaffoldings used in construction works in terms of occupational health and safety and to prevent the dangers faced by employees working at high places by making recommendations on how to overcome these deficiencies. In this study, a checklist consisting of twenty items was prepared in order to evaluate the suspended scaffoldings used in build sector in terms of occupational health and safety. Within the scope of the prepared checklist, field surveys were made at three residential buildings in Mersin, Yenişehir. In terms of occupational health and safety, the installation and the use stages of the suspended scaffoldings used at high work places and the health and safety of the employees are researched in order to find out the deficiencies and inappropriate situations. After that the compliance rates of the suspended scaffolds in terms of the checklist were determined. In addition, previous literature surveys about the scaffoldings used in construction works have also been utilized. As result of this research, it has been determined that the facade wheels and the slope sensing mechanisms are not present at the suspended scaffoldings. In order to eliminate these deficiencies, during the use of suspended scaffoldings, the necessary safety and security measures should be taken in terms of the occupational health and safety regulation at construction works and suspended scaffolding using instructions. Thus, the safety of the employees and the workplace can be ensured.

**Keywords:** Occupational Health And Safety, Construction Works, Build Sector, Suspended Scaffolding, Dangers.

**Advisor:** Prof. Mustafa Kemal KÜLEKÇİ, Department of Occupational Health And Safety, Tarsus University, Tarsus-Mersin.

## ÖNSÖZ

Tarsus Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İş Sağlığı Ve Güvenliği Ana Bilim Dalı bünyesinde hazırladığım ve yapı işlerinde kullanılan asma iskelelerin iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirildiği bu tez çalışmasında tez konumun seçiminden başlayarak, çalışma süreci içinde değerli katkı ve eleştirileri ile bana yol gösteren danışman hocam sayın Prof. Dr. Mustafa Kemal KÜLEKÇİ'ye teşekkür ederim.





## TABLolar DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Tablo 2.1..Türkiye genelinde ve inşaat sektöründe 2005-2009 arası iş kazası sayıları	5
Tablo 2.2. İncelenen 5239 iş kazasının “kaza tipleri” ne göre dağılımı (Ana Gruplar)	8
Tablo 2.3. İnsan düşmesi tipindeki kazaların alt grupları	9
Tablo 2.4. Karşı ağırlıklı asma iskele mobil askı sistemi kurulum verileri	20
Tablo 4.1. A şantiyesine ait kontrol listesi bulguları	25
Tablo 4.2. B şantiyesine ait kontrol listesi bulguları	34
Tablo 4.3. C şantiyesine ait kontrol listesi bulguları	43
Tablo 4.4. A, B ve C şantiyelerinde kontrol listesi ile elde edilen bulgular	51



## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 2.1. Karşı ağırlıklı asma iskele sistemi ana elemanları	12
Şekil 2.2. İşkenceli parapet askı sistemli asma iskelenin ana elemanları	12
Şekil 2.3. Karşı ağırlıklı asma iskele platformu	13
Şekil 2.4. Karşı ağırlıklı asma iskele motoru (vinç)	14
Şekil 2.5. Karşı ağırlıklı asma iskele emniyet freni (Bloctop)	14
Şekil 2.6. Karşı ağırlıklı asma iskele mobil askı sistemi	15
Şekil 2.7. Karşı ağırlıklı asma iskele sistemi motor (tırmanma) çelik halatları	15
Şekil 2.8. Karşı ağırlıklı asma iskele sistemi emniyet çelik halatları	16
Şekil 2.9. Karşı ağırlıklı asma iskele sistemi karşı yükleri	16
Şekil 2.10. Karşı ağırlıklı asma iskele kumanda kontrol kutusu	17
Şekil 2.11. Karşı ağırlıklı asma iskele sistemi aşırı yük mekanizması	17
Şekil 2.12. Karşı ağırlıklı asma iskele sistemi halat sonu sınır anahtarı	18
Şekil 2.13. Karşı ağırlıklı asma iskele sistemi cephe tekerleri	18
Şekil 2.14. Karşı ağırlıklı asma iskele mobil askı sistemi kısımları	19
Şekil 4.1. Karşı ağırlıklı asma iskele sistemi	26
Şekil 4.2. Halat gergi ağırlıkları olmayan asma iskele	27
Şekil 4.3. Halat gergi ağırlıkları	27
Şekil 4.4. Asma iskele çatı konsolları, makaralar ve bağlantı elemanları	28
Şekil 4.5. Emniyet freni ve emniyet çelik halatı olmayan asma iskele	29
Şekil 4.6. Aşırı yük mekanizması olmayan asma iskele	30
Şekil 4.7. Sınır anahtarı, cephe tekeri, yük levhası, eğim algılayıcısı olmayan asma iskele	32
Şekil 4.8. Sağlık ve güvenlik işaretleri olmayan şantiye ve sağlık ve güvenlik işaretleri	33
Şekil 4.9. A şantiyesi için kontrol listesi uygunluk oranı	33
Şekil 4.10. Karşı ağırlıklı asma iskele sistemi	35
Şekil 4.11. Halat gergi ağırlıkları olmayan asma iskele	36
Şekil 4.12. Halat gergi ağırlıkları	36
Şekil 4.13. Asma iskele çatı konsolları, makaralar ve bağlantı elemanları	37
Şekil 4.14. Emniyet freni ve emniyet çelik halatı olmayan asma iskele	37
Şekil 4.15. Aşırı yük mekanizması olmayan asma iskele	38
Şekil 4.16. Sınır anahtarı, cephe tekeri, yük levhası, eğim algılayıcısı olmayan asma iskele	40
Şekil 4.17. Baret ve eldiven kullanmayan çalışanlar	41
Şekil 4.18. Kişisel koruyucu donanımlar	41
Şekil 4.19. Sağlık ve güvenlik işaretleri	41
Şekil 4.20. B şantiyesi için kontrol listesi uygunluk oranı	42
Şekil 4.21. Karşı ağırlıklı asma iskele sistemi	44
Şekil 4.22. Asma iskele çatı konsolları ve bağlantı elemanları	45
Şekil 4.23. Emniyet freni (Blocstop) ve emniyet çelik halatları	46
Şekil 4.24. Asma iskele aşırı yük mekanizması	46
Şekil 4.25. Cephe tekeri olmayan iskele ve cephe tekeri olan iskele	48
Şekil 4.26. Eğim algılayıcı mekanizma olmayan asma iskele	48
Şekil 4.27. Asma iskele dikey yaşam hatları	49
Şekil 4.28. Sağlık ve güvenlik işareti olmayan şantiye ve sağlık ve güvenlik işaretleri	50
Şekil 4.29. C şantiyesi için kontrol listesi uygunluk oranı	50
Şekil 4.30. A, B ve C şantiyelerinin kontrol listesi genel uygunluk oranı	52
Şekil 4.31. A, B ve C şantiyeleri kontrol listesi uygunsuzlukların oranları	53

## KISALTMALAR ve SİMGELER

Kısaltma/Simgesi	Tanım
AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
CE	Conformite European
İTÜ	İstanbul Teknik Üniversitesi
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
TS EN	Türk Standartları Enstitüsü



## 1. GİRİŞ

İş sağlığı ve güvenliği, çalışanların işyerinde çalışmaları sırasında işyerindeki fiziki çevre şartları nedeniyle maruz kaldıkları sağlık sorunları ve meslek hastalıklarının ortadan kaldırılması veya tamamen kaldırılamıyorsa azaltılması içi yapılan çalışmalardır. Günümüzde çalışma hayatında iş sağlığı ve güvenliği kavramının oluşması uzun yıllar almıştır. Sanayi devrimi ilk 1850'li yıllarda İngiltere'de başlayıp 18. Ve 19. yüzyıllarda Batı Avrupa'ya, Kuzey Amerika'ya ve Japonya'ya sıçrayıp en sonunda tüm dünyaya yayılmıştır. Sanayi devrimi ile birlikte rüzgar, su ve hayvan enerjisi gibi doğal güçlerin yerini makine ve buhar gücü almıştır. Böylece buhar gücünü kullanan makinalar inşa edilerek küçük tezgah ve atölye üretiminin yerini makinalarla donatılmış fabrikalar almıştır. Sanayi devrimi sonucu insanların çalışma hayatlarında köklü değişiklikler meydana gelmiştir. İnsan gücüne dayalı üretim şeklinin yerini makine gücüne dayalı üretimin almasıyla birlikte üretim miktarı da artmıştır. Bu duruma paralel olarak çalışan istihdam miktarı da artmıştır. İstihdam ihtiyacının artması kırsal kesimde yaşayan insanların kentlere göç etmesine neden oldu ve göç eden bu insanlar fabrika ve maden ocağı gibi işyerlerinde kötü çalışma koşullarında günde 16 ile 18 saate varan uzun çalışma sürelerinde çalıştırıldılar. İleri teknoloji makine kullanma eğitimi almama ve çalışma ortamında bulunan kimyasallar gibi nedenlerle işçiler iş kazaları yaşayıp meslek hastalıklarına yakalandılar. Sanayi devrimi ile birlikte çalışma ortamında artan bu ve bunlara benzer tehlike ve riskler sonucunda 19. Yüzyıl başlarında aydınlar, hekimler, teknik elemanlar ve işverenler çalışma koşullarının düzeltilmesi için çalışmalar yaparak işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği kavramını oluşturmaya başlamışlardır. İş sağlığı ve güvenliği ile tıp alanında çalışmalar yapmış olan ve Padova Üniversitesi'nde öğretim görevlisi olarak çalışmış olan Bernardino Ramazzini 1713 yılında hazırladığı "De Morbis Artificum Diatriba" başlıklı kitabında işyerlerinde iş kazalarını önlemek için iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin alınması gerektiğini belirtmiştir. Bernardino Ramazzini iş sağlığı ve güvenliğinin kurucusu olarak bilinmektedir. Hipocrates çağından bu yana hastalara sorulan geleneksel sorular içerisinde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili soruları da eklettirmiştir.

Türkiye dünyanın gelişmekte olan ülkeleri arasında yer almaktadır ve son yıllarda tekstil, ziraat ve madencilik gibi başarılı olunmuş sektörlerin yanında inşaat sektöründe de gelişmeler yaşanmıştır. İnşaat sektörü bünyesinde birçok iş kalemini ve iş gücünü barındırarak ekonominin gelişmesine katkıda bulunan önemli bir sektördür. İnşaat iskelelerinde iş sağlığı ve güvenliğinin araştırıldığı bir çalışmada, inşaat sektörü üretim ve hizmet sektörü ile doğrudan etkileşim halindedir ve Türkiye'de inşaat sektörü yaklaşık 300 sektörü (cam sanayi, demir-çelik sanayi, yapı kimyasalları, çimento vb.) etkilemektedir denilmiştir [1]. Ülkemizde kırsal alanlardan büyük şehirlere gerçekleşen göçler şehirlerde konut ve altyapı alanlarında gereksinimler oluşturmuştur. Yapı işlerinde inşaat sektöründe en fazla şantiye ve çalışan iş gücüne sahip olan alan bina inşaatlarıdır. Bina inşaatları tehlikelerin anlık yenilenmesi ve üretim yapısındaki karmaşıklık nedeniyle iş kazası yaşanma olasılığı ve kaza sonuçları bakımından tüm

sektörler arasında en riskli olan sektörlerdendir. Bu nedenle inşaat sektöründe iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması önemlidir. İnşaat işlerinde güvenlik öncelikle korkuluk, bariyer, hava yastığı ve güvenlik ağı gibi toplu koruma önlemleri ile sağlanmaktadır. Toplu koruma önlemlerinin uygulanmasının mümkün olmadığı ya da yetersiz kaldığı durumlarda çeşitli iş ekipmanları kullanılır. Ülkemiz inşaat sektöründe yaşanan iş kazaları bakımında dünya genelinde üst sıralarda yer almaktadır. Yapı işlerinde kullanılan iskelelerin araştırıldığı çalışmalardan biri olan, Sabit Yasin Bostancı'nın "İnşaatlarda Standartlara Uygun Cephe İskelesi Kullanımının İş Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi" başlıklı iş sağlığı ve güvenliği uzmanlık tezinde, yapı işlerinin yükselerek ilerleyen türden işler olduğu ve bu nedenle oluşan seviye farkının çalışanların ve malzemelerin düşmesine zemin hazırladığı belirtilmiştir [2]. İnşaat işlerinde meydana gelen iş kazaları arasında yüksekten düşme şeklinde yaşanan iş kazaları önemli bir paya sahiptir. Yüksekten düşme şeklinde yaşanan iş kazalarının ise önemli kısmı yapı kenar boşluklarından ve iskelelerden düşme şeklindedir. Bu iş kazalarının yaşanmasının sebeplerinden biri yönetmelikte belirtilen standartlara ve özelliklere sahip olmayan iskele kullanımudur. Bu durum işverenlerin iş güvenliği ile ilgili harcamaları yeterince yapmadıklarını göstermektedir. İş kazalarının bir başka sebebi ise çalışanların uygun olmayan bu tür iskelelerde çalışmayı sorun olarak görmemeleridir. Çalışanların işlerini iyi bildiklerini düşünmeleri ve daha önce iş kazası geçirmemiş olmalarının verdiği rahatlıkla gereğinden fazla cesaretli davranmaktadırlar. Bu durum çalışanların iş güvenliği açısından yeterli bilince sahip olmadıklarını göstermektedir. Bu nedenle çalışanların iş güvenliği eğitimi almaları önemlidir. Ercan Erdiş ve arkadaşlarının, 2011 yılında yapı işlerinde iskele kurulumu ile ilgili yaptıkları araştırmada, yüz yüze anket yöntemi ile yapı işlerinde iskelelerin kurulumu ve iş güvenliği ilişkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu araştırma sonucunda iskelelerin kurulumu, kullanımı ve sökümü konularında yaşanan temel problemlerden birinin, bu konuda yapılan ve var olan yasal düzenlemelere rağmen iskelelerin, asıl işveren, alt işveren ve devlet tarafından yeterince denetiminin sağlanmaması olduğu belirtilmiştir [3]. Devlet iş teftiş kurulu gibi idari yapılarla inşaat şantiyelerindeki sağlık ve güvenlik planlarını ve yapılan çalışmaları denetlemelidir. İnşaat sektöründe yaşanan bu kazaların sonucunda çalışanlar sürekli iş göremeyecek şekilde yaralanabiliyor veya hayatlarını kaybedebiliyorlar. İnşaat işlerinde yüksekte çalışmalarda toplu korunma önlemlerinin uygulanmasının mümkün olmadığı ya da yetersiz kaldığı durumlarda iskele, merdiven, sütunlu çalışma platformu, yükseltilebilen seyyar iş platformları, hareketli iskeleler, erişim kuleleri ve kişisel koruyucu donanım gibi çeşitli yüksekte çalışma ekipmanları kullanılmaktadır. Bu ekipmanlardan olan asma iskeleler inşaat işlerinde boya, sıva, izolasyon, inşa, bakım ve onarım gibi işlerde kullanılmaktadır. Asma iskelelerin kurulum, kullanım ve bakımları yetkili teknik çalışanlar tarafından yapılmalıdır ve asma iskele çalışmaları yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğinde belirtilen hususlar dikkate alınarak yapılmalıdır. Bu çalışmanın amacı yapı işlerinde kullanılan asma iskelelerin iş sağlığı ve güvenliği açısından eksikliklerinin neler olduğunu bulmak ve bu eksikliklerin nasıl giderilebileceği

konusunda önerilerde bulunarak yüksekte yapılan çalışmalarda çalışanların karşılaştıkları tehlikeleri önlemektir.

Bu çalışmada Mersin, Yenişehir mevkiinde devam etmekte olan üç tane konut inşaatı saha araştırmaları kapsamında ziyaret edilip yirmi maddeden oluşan kontrol listesi ile bu üç konut inşaatında kullanılan asma iskeleler iş sağlığı ve güvenliği bakımından incelenerek uygunsuzlukları ve eksiklikleri belirlenmiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda inşaatlarda kullanılan asma iskelelerde cephe tekerleklerinin ve eğim algılayıcı mekanizmaların bulunmadığı ve çalışanların sağlık ve güvenlik işaretlerine uygun davranmadığı belirlenmiştir. Çalışma kapsamında belirlenen bu eksikliklerin giderilmesi için önerilerde bulunulmuştur. Ayrıca yapı işlerinde iskele kullanımları ile ilgili daha önceden yapılmış literatür araştırmalarından da yararlanılmıştır. Elde edilen bilgiler doğrultusunda yapı işlerinde kullanılan asma iskelelerin iş sağlığı ve güvenliği açısından eksikliklerinin giderilip yüksekte yapılan çalışmalarda çalışanların karşılaştıkları tehlikelerin nasıl önlenebileceği tartışılmıştır.



## 2. GENEL BİLGİLER

İş sağlığı ve güvenliği kavramının önemi gelişen teknolojinin çalışma hayatını değiştirmesiyle daha da artmıştır. İlerleyen teknoloji üretim kapasitesini ve çalışan istihdamını arttırmıştır ancak aynı zamanda çalışma ortamlarındaki tehlikeleri de arttırmıştır. Zamanla çalışanların çalışma ortamındaki fiziki çevreden kaynaklı iş kazaları yaşayıp meslek hastalıklarına yakalanmaları hekimler, teknik elemanlar ve işverenlerin bu durumu önlemek için çalışmalar yapmalarına neden olmuştur. Yapı işlerinden olan inşaat sektörü, madencilik ve metal sektörleri ile birlikte iş güvenliği açısından en tehlikeli sektörleri oluşturmaktadır. İnşaat sektöründe yaşanan iş kazalarının büyük kısmı yüksekte düşme şeklindedir. Yüksekte yapılan çalışmalarda çalışanlar iskele, platform, merdiven, çatı, yapı kenar boşlukları ve yüksek ara geçitlerden düşerek iş kazaları geçirmektedirler.

### 2.1. Yapı İşlerinde İş Kazaları

Yapı işlerinden olan inşaat sektöründe en sık karşılaşılan şantiye türü bina inşaatlarıdır. Bina inşaatları şantiye sayısı ve bünyesinde çalıştırdığı işçi sayısı bakımından yapı işlerinde ilk sırada yer almaktadır. Bu nedenle bina inşaatlarında karşılaşılan iş kazaları sayısı fazladır. İş kazaları sonucunda birçok çalışan yaralanmakta, sakatlanmakta ve yaşamlarını yitirmektedir. Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) verilerine göre 2005 ile 2009 yılları arasında Türkiye genelinde yaşanan toplam iş kazaları sayısı ve bu iş kazalarından inşaat sektöründe yaşananların sayısı aşağıda tablo 2.1’de gösterilmiştir. Türkiye genelinde iş kazaları sonucu yaşanan toplam sürekli iş göremezlik durumu ve bunların inşaat sektöründe yaşananlarının sayısı ile Türkiye genelinde iş kazaları sonucu yaşanan toplam ölüm vakası sayısı ve bunların inşaat sektöründe yaşananlarının sayısı yine tablo 2.1’de gösterilmiştir [4]. Tablonun en alt kısmındaki ortalama değerler incelendiğinde Türkiye genelinde yaşanan toplam iş kazalarının % 9’nun inşaat sektöründe meydana geldiğini görmekteyiz. Ayrıca Türkiye genelinde iş kazaları sonucu yaşanan toplam sürekli iş göremezlik durumlarının % 22’sinin inşaat sektöründe yaşandığını görmekteyiz. Bu durumda ülkemizde iş kazaları sonucu yaşanan yaklaşık her dört sürekli iş göremezlik durumunun bir tanesi inşaat sektöründe meydana gelmektedir. Ayrıca Türkiye genelinde iş kazaları sonucu yaşanan toplam ölüm vakalarının % 26’sının yine inşaat sektöründe meydana geldiğini görmekteyiz. Bu durumda ülkemizde iş kazaları sonucu yaşanan her dört ölüm vakasından birinin inşaat sektöründe meydana geldiğini görmekteyiz. Bu azımsanmayacak büyüklükteki oranlar inşaat sektörünün çalışanlar açısından çok tehlikeli olduğunu göstermektedir.

**Tablo 2.1.** Türkiye genelinde ve inşaat sektöründe 2005-2009 arası iş kazası sayıları [4]

Yıl	Toplam Sayı		Sürekli İş Göremezlik		Ölüm	
	Türkiye Geneli	İnşaat Sektörü	Türkiye Geneli	İnşaat Sektörü	Türkiye Geneli	İnşaat Sektörü
2005	73923	6480	1374	322	1072	290
2006	79027	7143	1953	425	1592	397
2007	80602	7615	1550	359	1043	359
2008	72963	5574	1452	373	886	297
2009	64316	6891	1668	282	1171	156
<b>Ort.</b>	<b>74166</b>	<b>6441</b>	<b>1599</b>	<b>352</b>	<b>1153</b>	<b>300</b>

Yapı işlerinde yaşanan iş kazalarının birçok sebebi vardır. Ancak genel olarak iş kazalarının sebebinin iş sağlığı ve güvenliğinin tarafları olan devlet, işveren ve çalışanların 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununca kendilerine itaf edilen yükümlülükleri yerine tam olarak getirmemeleri olarak belirtebiliriz. İş sağlığı ve güvenliği kanunu olan 20.06.2012 tarihli ve 6331 sayılı kanunun 30. maddesine dayanılarak devlet çalışma hayatında çeşitli sektörlerde iş sağlığı ve güvenliğini sağlamak için düzenlemeler içeren yönetmelikler hazırlamıştır. İş sağlığı ve güvenliği kanunu olan 6331 sayılı kanunda belirtildiği üzere devlet iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yönetmelik ve mevzuat hazırlayacak kurumlar kurmak ve bu kurumlar vasıtasıyla teknik çalışmaların alt yapısını oluşturmak ve yapılan çalışmaları denetlemekle yükümlüdür. İşverenler işyerlerinde yönetmelik ve mevzuata uygun teknik çalışmalar yapıp emniyetsiz durumları gidererek güvenliği sağlamakla yükümlüdür. Çalışanlar ise iş güvenliği ile ilgili hazırlanan kural ve talimatlara uygun çalışma düzenini korumakla yükümlüdür. Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğinde iskele sistemleri ve teknik önlemlerin ayrıntıları, iş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliğinde ise el merdivenler, halat ve iskele gibi ekipmanların kullanımı ile ilgili hususlar belirtilmiştir. Yapı işlerinde kullanılan cephe iskeleleri TS EN 12810-1'e, asma iskeleler TS EN 1808'e uygunluk sağlamalıdır. İşverenler bu ve benzeri teknik çalışmaları yaparak işyerlerinin ve çalışanların güvenliğini sağlamalıdır.

Yapı işlerinden olan inşaat sektörü şantiyelerinde birden fazla işveren ve altişveren bünyesinde çok çeşitli iş kalemleri aynı anda çalışma yapabilmektedir. Taşeron firma ve iş kaleminin fazla olmasından dolayı bina inşaatlarında kullanılan ekipman sayısı da fazladır ve genel olarak şantiye sahalarında karmaşıklık ve düzensizlik hali vardır. Kazı, hafriyat, inşa, kaynak işleri, tuğla örme, tesisat işleri, bakım, onarım, boya, sıva ve izolasyon inşaatlarda yapılan işlere örnek olarak verilebilir. Şantiye alanındaki karmaşıklık ve düzensizlik iş sağlığı ve güvenliği açısından tehlike ve riskler yaratmaktadır. Birbirlerine yakın çalışan ve farklı işler yapan çalışanlar, yaptıkları işin niteliğinden dolayı diğer çalışanların iş kazası geçirmelerine neden olabilmektedirler. İnşaat sektöründe en fazla şantiye ve çalışana sahip olan tür bina inşaatlarıdır. Bina inşaatlarında iş kalemi ve geçici çalışan sayısı fazladır. İşverenlerin işleri çabuk ve az maliyetle bitirmek istemeleri karmaşıklığa ve düzensizliğe yol açan bir başka faktördür. Çalışanlar geçici olduğu için işyerinde iş sağlığı ve güvenliği bilinci ve kültürü tam olarak oluşmamaktadır.



İnşaat işlerinde çalışma ortamındaki gürültü, toz, titreşim ve sıcaklık gibi fiziksel çevre faktörleri çalışanları etkilemektedir. Çalışanlar fiziki çevre faktörlerinin etkileri sonucunda işitme kaybı, pnömokonyoz ve akciğer hastalıkları ile beyaz parmak sendromu gibi meslek hastalıklarına yakalanabilmektedirler. Çalışanların malzeme taşıma ve kaldırma sırasında bel fıtığı gibi mesleki kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarına yakalanmamaları için işyerinde görevli iş güvenliği uzmanlarından malzemeleri ergonomik şekilde kaldırma ve taşıma konularında eğitim almalıdırlar. İşyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği çalışmaları kapsamında öncelikle tehlike kaynakları ortamdaki yok edilmelidir. Eğer bu yapılamıyorsa sonraki aşamada tehlike kaynağı tehlikesiz ya da daha az tehlikeli olanla ikame edilmeli yani yer değiştirilmelidir. Daha sonra ortama yönelik çalışmalar kapsamında tehlike kaynağını izole etme gibi teknik çalışmalar ya da çalışanlara iş güvenliği eğitimi verilmesi gibi mühendislik ve idari önlemler alınmalıdır. Son aşamada ise çalışanlar kişisel koruyucu donanımlar kullanmalıdır. İş güvenliği kapsamında yapılan bu çalışmalarla çalışanlar iş kazaları ve meslek hastalıklarından korunabilmektedir.

Bina inşaatlarında çalışan işçilerin iş güvenliği eğitimleri kapsamında yüksekte çalışma ve mesleki eğitim almış olmaları iş kazalarını önleyen önemli faktörlerdir. İnşaatlarda yapılan işler tehlikeli ve ağırdır. İnşaatta çalışacak işçiler iş güvenliği eğitimi aldıklarında daha dikkatli ve bilinçli hareket ederek tehlike ve risklere karşı kendilerini daha iyi koruyabilmektedir. Mesleki eğitim almış ve mesleki yeterlilik belgeleri olan çalışanlar işlerini usul ve yöntemlerine uygun yaparak ortaya daha kaliteli ve sağlam ürünler çıkarırlar. Bu durum işyerinde iş güvenliğinin sağlanmasına yardımcı olur. İnşaat işlerinde yapılacak işler işe başlamadan önce planlanmalı ve yüksekte düşme ile ilgili durumlara acil durum planında yer verilmelidir. İskelelerin kurulum, kullanım ve söküm planları inşaat mühendisleri ya da inşaat teknikerleri tarafından hazırlanmalıdır. İskelelerin kurulumunu yapacak çalışanlar tecrübeli ve iskele kurulum elemanı (seviye 3) belgesine sahip olmalıdır. Yapılan çalışmalar tecrübeli bir çalışanın gözetiminde gerçekleştirilmelidir.

İnşaatlarda çalışan işçilerin sağlık durumları iş kazalarının önlenmesi açısından önemlidir. İnşaat işleri tehlikeli, ağırdır ve açık hava koşullarında yapıldığı için çalışma ortamlarında termal konfor şartları uygun değildir. Bu nedenle çalışanların işe girişte sağlık raporları işyeri hekimleri tarafından kontrol edilerek yapacakları işe fiziksel ve mental olarak uygun olup olmadıkları belirlenmelidir. Sağlık açısından yapacağı işe uygun olmayan çalışanların işe girişleri işyeri hekimleri tarafından önlenmelidir. Ayrıca çalışanların çalıştıkları süre boyunca belli aralıklarla işyeri hekimi tarafından periyodik sağlık kontrolleri yapılmalıdır. Çalışanların mental yani psikolojik sağlıkları da önemlidir. Uzun ve yoğun çalışma saatleri, işi kısa zamanda bitirme baskısı ve ücretlerin yeterli ve zamanında ödenmemesi gibi durumlar çalışanları psikolojik olarak olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle işverenler ile çalışanlar arasındaki iletişim iyi sağlanmalı ve bu tür stres yaratan durumların çözümü için çalışmalar yapılmalıdır.

Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğinde aralarında seviye farkı bulunan ve düşme sonucu yaralanma ihtimali olan yerlerde yapılan çalışma “yüksekte çalışma” olarak tanımlanmıştır.

Burada seviye farkı için ülkemizdeki mevzuatta belirli bir sayısal değer yoktur. Ancak Avrupa Birliği (AB) ülkeleri, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Avustralya gibi farklı ülkelerde seviye farkı için belirlenmiş sayısal değerler vardır. Yapı işlerinden olan bina inşaatlarında inşa, bakım, onarım, boya, sıva ve izolasyon gibi yüksekte yapılan geçici işlerde iskeleler kullanılmaktadır. Yüksekte yapılan çalışmalarda alınan yetersiz emniyet ve güvenlik önlemleri çalışanların iş kazaları geçirmelerine neden olmaktadır. Yüksekte yapılan çalışmalarda meydana gelen iş kazalarının çeşitli nedenleri vardır. İskelelerin kurulum, kullanım ve söküm işlemlerinde yapılan hatalar, çalışanların yüksekte çalışma eğitimi almaması ve yetersiz toplu koruma önlemleri alınması iş kazalarının nedenleri arasındadır. İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) İnşaat Fakültesi Yapı İşleri Ana Bilim Dalı'nın şantiyelerde 1979-2011 yılları arasında meydana gelen iş kazaları ile ilgili analizinde 5239 iş kazası incelenmiş ve iş kazalarının kaza tiplerine göre dağılımı aşağıda tablo 2.2.'de gösterilmiştir. Tablo 2.2.'de 5239 inşaat iş kazası kaza tiplerine göre sayısal olarak ayırt edilmiş ve her kaza tipinde gerçekleşen ölüm vakaları ile yaralanma vakaları sayısal ve oransal olarak belirtilmiştir. [4]. Tablodaki veriler incelendiğinde, yaşanan toplam 5239 iş kazasının içerisinde 1962 tane insan düşmesi şeklinde gerçekleşen kaza, toplam iş kazaları sayısının %37,4'nü oluşturarak ilk sırada yer almaktadır. Bu durumda ülkemizde inşaat sektöründe en çok yaşanan iş kazası türünün yüksekten düşme şeklinde olduğu görülmektedir. Yine tablodaki verileri incelediğimizde yaralanma ile sonuçlanan toplam 2841 iş kazasının içerisinde 934 tanesinin yani % 32.9'nun insan düşmesi şeklinde gerçekleştiği ve ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Tablodaki verilere göre ölümlü sonuçlanan toplam 2398 iş kazasının içerisinde 1028 tanesinin yani % 42,9'nun da insan düşmesi sonucu gerçekleştiği ve ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Bu bilgiler ışığında ülkemizde inşaat sektörünün çalışanlar için çok tehlikeli olduğu ve iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının mutlaka yapıp özellikle en çok yaşanan iş kazası türü olan yüksekten düşmeye karşı önlemlerin alınmasının gerekli olduğunu söyleyebiliriz. Ülkemiz dışında dünyanın çeşitli ülkelerinde de benzer durumların olduğu görülmektedir. İngiltere, ABD ve Avustralya'da da inşaat sektöründe yaşanan ölümlü iş kazalarının büyük kısmı yüksekten düşme şeklindedir.

**Tablo 2.2.** İncelenen 5239 iş kazasının “kaza tipleri” ne göre dağılımı (Ana Gruplar) [4]

No	Ana Gruplar	Ölüm		Yaralanma		Toplam	
	Kaza Tipi	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1	İnsan Düşmesi	1028	42,9	934	32,9	1962	37,4
2	Malzeme Düşmesi	251	10,5	278	9,8	529	10,1
3	Malzeme Sıçraması	10	0,4	211	7,4	221	4,2
4	Kazı Kenarının Göçmesi	138	5,8	53	1,9	191	3,6
5	Yapı Kısımının Çökmesi	167	7,0	73	2,6	240	4,6
6	Elektrik Çarpması	293	12,2	80	2,8	373	7,1
7	Patlayıcı Madde Kazaları	50	0,2	82	2,9	132	2,5
8	Yapı Makinası Kazaları	206	8,6	97	3,4	303	5,8
9	Uzuv Kaptırma	1	0,0	604	21,3	605	11,5
10	Uzuv Sıkışması	1	0,0	200	7,0	201	3,8
11	El Aleti İle Ele Vurma	0	0,0	42	1,5	42	0,8
12	Sivri Uçlu Keskin Ken Cis. Yara.	0	0,0	75	2,6	75	1,4
13	Şantiye İçi Trafik Kazaları	168	7,0	38	1,3	206	3,9
14	Diğer Tip kazalar	85	3,5	74	2,6	159	3,0
	<b>Toplam</b>	<b>2398</b>	<b>100,0</b>	<b>2841</b>	<b>100,0</b>	<b>5239</b>	<b>100,0</b>

İTÜ İnşaat Fakültesi Yapı İşleri Ana Bilim Dalı'nın şantiyelerde meydana gelen iş kazaları ile ilgili yaptığı araştırmada elde edilen diğer bulgularda ana grup olarak tanımlanan kaza tiplerinin oluş biçimlerine göre alt grupları da saptanmıştır. Buna göre insan düşmesi tipindeki kazaların alt grupları, bu alt gruplarda gerçekleşen iş kazalarının toplam sayısı ve oranı, alt gruplarda gerçekleşen yaralanmalı iş kazalarının toplam sayısı ve oranı ile alt gruplarda gerçekleşen ölümlü iş kazalarının toplam sayısı ve oranı aşağıda tablo 2.3.'de gösterilmiştir [4]. Tablodaki veriler incelendiğinde iskeleden düşme şeklinde gerçekleşen kazalar, yaşanan 1481 iş kazasının 375'ni yani %25,3'nü oluşturduğu ve ilk sırada yer alan döşeme ve platform kenarından düşme şeklinde meydana gelen kazalardan sonra ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. Bu durumda ülkemizde inşaat sektöründe insan düşmesi şeklinde yaşanan iş kazalarının büyük çoğunluğunun iskelelerden düşme şeklinde yaşandığı görülmektedir. Yine tablodaki veriler incelendiğinde, yaralanma ile sonuçlanan 787 iş kazasının içerisinde 236 tanesinin yani %30'nun iskeleden düşme sonucu gerçekleştiği ve ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. Tablodaki verilere göre ölümlü sonuçlanan toplam 694 iş kazasının içerisinde 139 tanesinin yani %20'sinin yine iskeleden düşme sonucu gerçekleştiği ve ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. Bu bilgiler ışığında ülkemizde yapı işlerinden olan inşaat sektörünün çalışanlar için çok tehlikeli olduğu ve iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının mutlaka yapıp özellikle büyük oranda yaşanan ve insan düşmesi şeklindeki kazaların alt gruplarından olan iskeleden düşme şeklinde yaşanan iş kazalarına karşı önlemlerin alınmasının gerektiğini söyleyebiliriz.

**Tablo 2.3.** İnsan düşmesi tipindeki kazaların alt grupları [4]

No	İnsan Düşmesi - Alt Gruplar	Ölüm		Yaralanma		Toplam	
	Kaza Tipi	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1	Döşeme-Platform Kenarından	248	35,7	190	24,1	438	29,6
2	İskeleden	139	20,0	236	30,0	375	25,3
3	Yapıdaki Boşluklara	99	14,3	71	9,0	170	11,5
4	Çatılardan	76	11,0	71	9,0	147	9,9
5	Hemzemin Düşmeler	11	1,6	61	7,8	72	4,9
6	El Merdivenlerinden	21	3,0	40	5,1	61	4,1
7	Elek. – Telefon Direklerinden	19	2,7	38	4,8	57	3,8
8	Sabit İnşaat Merdivenlerinden	14	2,0	22	2,8	36	2,4
9	Yük Asansörlerinden	11	1,6	4	0,5	15	1,0
10	Zemindeki Boşluklara, Çukurlara	9	1,3	6	0,8	15	1,0
11	Diğer Tip Düşmeler	47	6,8	48	6,1	95	6,4
	<b>Toplam</b>	694	100,0	787	100,0	1481	100,0

Yüksekte yapılan çalışmalar sırasında meydana gelen ciddi yaralanmalı ve ölümlü iş kazalarının önlenmesi için iş güvenliği çalışmaları mutlaka yapılmalıdır. Yüksekte yapılan çalışmalarda toplu koruma için kullanılan araçlara önem ve öncelik verilmelidir [5]. Toplu koruma tedbirleri olarak korkuluklar, bariyerler, güvenlik ağları ve hava yastıkları kullanılmaktadır. Toplu koruma tedbirlerinin uygulanmasının mümkün olmadığı ya da yetersiz kaldığı durumlarda çalışanların yüksekte çalışma yaptıkları yere güvenli şekilde erişimlerini sağlayan ve çalışma yerlerinde güvenli bir şekilde çalışmalarını sağlayan iş ekipmanları kullanılmaktadır. Yüksek çalışma iş ekipmanı olarak iskele, merdiven, sütunlu platform, yükseltilebilen seyyar iş platformları, hareketli iskele, erişim kulesi ve kişisel koruyucu donanımlar kullanılmaktadır. Bu ekipmanların kurulum ve kullanımlarında ekipmanın temin edildiği firmanın ekipmanla ilgili talimatları dikkate alınmalıdır. Ekipmanların bakımı yapılmalı, bakımsız ekipmanlar kullanılmamalıdır. İskelelerin kurulum, kullanım ve söküm planları inşaat mühendisi, inşaat teknikeri veya yüksek teknikeri tarafından hazırlanmalıdır [6]. İskelenin kurulumunu iskele kurulum elemanı (seviye 3) belgesi olan tecrübeli çalışanlar yapmalıdır. Cephe iskeleleri TS EN 12810-1, asma iskeleler TS EN 1808 standartlarına uygun olmalıdır.

Ülkemizde cephe iskelelerinin kullanımında genellikle karşılaşılan birçok hata vardır. Standartlara uygun donanım kullanmanın yanında bu donanımın standartlara uygun şekilde kurulması da önemlidir [7]. Cephe iskelelerinde çalışanların üzerinde rahatça ve güvenli bir şekilde hareket edebilecekleri platformların bulunmaması karşılaşılan hatalardandır. Cephe iskelelerinde paslanmış, deforme olmuş, çatlak ve dayanıksız malzemeler kullanılması ve cephe iskelelerinin ayaklarının altına uygun olmayan malzeme konularak cephe iskelesinin zemine uygun şekilde oturtulmaması cephe iskelelerinin kullanımında genellikle karşılaşılan diğer hatalardır. Standartlara uygun olmayan iskele malzemeleri, hasar görmüş, darbe almış, yamulmuş, uygun ebatlarda olmayan ve dayanımı yetersiz her türlü malzeme çalışma alanında bulundurulmamalıdır [8]. Asma iskelelerin kullanımında genellikle karşılaşılan hatalar ise yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğinde belirtilen ve asma iskelenin standart donanımda bulunması gereken özelliklerin bulunmamasıdır. Asma iskelede çalışanların

yetersiz kişisel koruyucu donanım kullanması ve sağlık ve güvenlik işaretlerine uygun davranmamaları asma iskele kullanımında genellikle karşılaşılan diğer hatalardır.

## 2.2. Yapı İşlerinde Kullanılan İskeleler

İnşaat ve çeşitli mühendislik işlerinin yürütüldüğü, yerüstü veya yeraltında, su üstünde veya su altında yapılan, insanların, hayvanların ve bitkilerin ihtiyaçlarını karşılamak için çeşitli yapı malzemeleri ile yapılan çalışmalara yapı işleri denir. Yapı işlerinden olan inşaat sektöründe en çok şantiyeye ve çalışana sahip olan tür bina inşaatlarıdır. Bina inşaatlarında yüksekte yapılan çalışmalarda karşılaşılan birçok tehlike vardır. Bu tehlikelerin içerisinde en önemlilerinden birisi iskelelerden insan düşmesi tehlikesidir. Yapı işlerinin birçoğunda ya hiç önlem alınmıyor ya da alınan yetersiz önemler ile bu kazaların önüne geçmede yetersiz kalmaktadır [9]. Bina inşaatlarında iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için öncelikle korkuluk, bariyer, güvenlik ağları ve hava yastıkları gibi toplu koruma tedbirleri alınır. Toplu koruma tedbirlerinin uygulanmasının mümkün olmadığı ya da yetersiz kaldığı durumlarda çalışanların yüksekte güvenli bir şekilde çalışmasını sağlayan çeşitli iş ekipmanları kullanılır. İskeleler inşa, bakım, onarım, boya, sıva, izolasyon ve cam temizliği gibi yüksekte yapılan geçici işler sırasında çalışanların üzerinde güvenli bir şekilde çalışma yapabilmeleri için çeşitli malzemelerden oluşturulan çalışma platformlarıdır. İskele kullanımında yapılacak işe uygun iskele seçimi çalışanların iş güvenlikleri açısından önemlidir. Eğer işyerinde iskele kurulacak ise sağlık ve güvenlik planında iskelenin standardı belirtilmelidir [10].

İskeleler yapıldığı materyalin türüne göre 2 sınıfa ayrılmaktadır:

Çelik Veya Boru İskeleler (Metal İskeleler): Çelik ve boru iskeleler kendi içinde üç sınıfa ayrılmaktadır. Bunlar;

- Çelik Sehpa İskele
- Çelik Çıkma İskele
- Boru İskele'dir

Ahşap İskeleler: Ahşap iskeleler kendi içinde beş sınıfa ayrılmaktadır. Bunlar;

- Sehpa İskele
- Merdiven İskele
- Seren İskele
- Takma İskele
- Çıkma (Konsol) İskele'dir

İskeleler sistem özellikleri bakımından 5 sınıfa ayrılmaktadır. Bunlar;

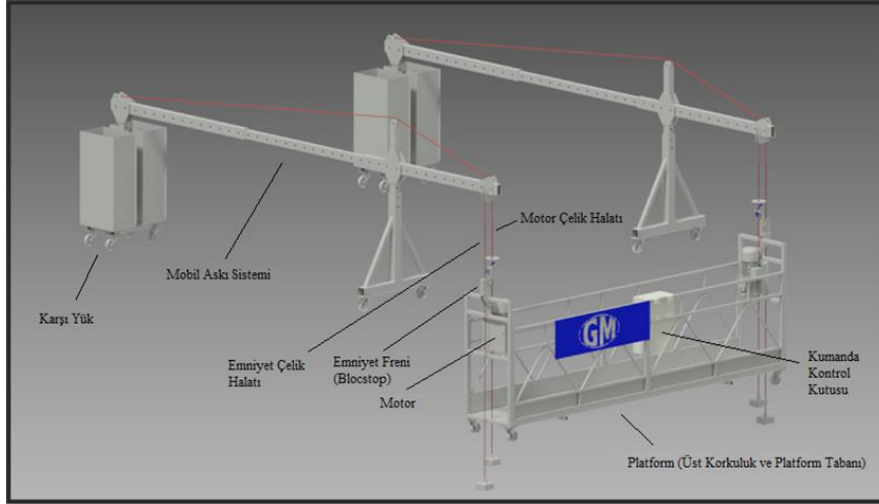
- Cephe İskelesi
- Asma İskele
- Hareketli İskele
- Tekerlekli İskele
- Sepetli İskele'dir

### 2.2.1. Asma İskeleler

İnşaat işlerinde yüksekte yapılan geçici işlerde asma iskeleler kullanılmaktadır. Asma iskeleler, basit iskele kurmanın maliyetli olduğu ve uzun zaman gerektirdiği yüksek binalarda kullanılır [11]. Kolay kurulumu, sökümü ve hareketli olması gibi avantajları sayesinde inşaat işlerinde çalışanlar tarafından tercih edilip kullanılmaktadır. Genel olarak işçilerin üzerinde çalıştığı bir platform ve platformun aşağı ve yukarı hareketini sağlayan çelik halatlar ve iki adet motordan oluşan bir iskele sistemidir. İnşaat terasındaki konumun genişliğinin uygunluğuna göre asma iskeleler genellikle karşı ağırlıklı askı sistemi ya da işkenceli parapet askı sistemi ile kurulmaktadır.

#### 2.2.1.1. Karşı Ağırlıklı Asma İskele Sistemi

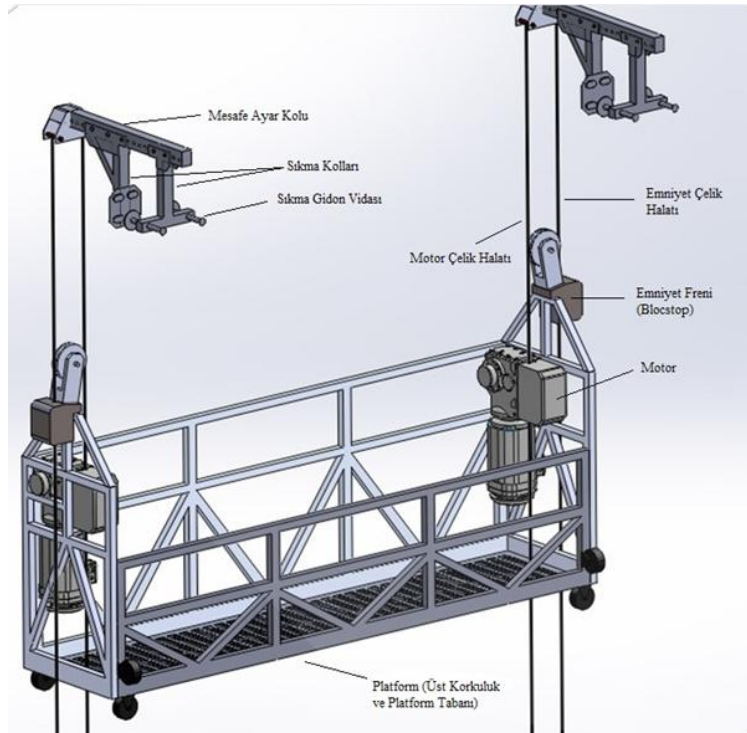
Karşı ağırlıklı asma iskele sistemi, inşaatın terasında iskele sisteminin kurulacağı konum yeterli genişlikte olduğunda kullanılmaktadır. Bu sistemin kurulumunda kullanılan iki adet motor, platformun sağ ve sol tarafına monte edildiği gibi inşaatın teras katına da kurulabilmektedir. İnşaat terasına kurulmasındaki amaç çalışanları motorlardan kaynaklanabilecek elektrik çarpmalarından korumak, çalışanlara asma iskele platformunda daha geniş bir çalışma alanı sağlamak ve platformu aşırı yüklerle yüklememektir. Karşı ağırlıklı asma iskele sistemini oluşturan ana elemanlar aşağıda şekil 2.1'de gösterildiği üzere; platform, motor, emniyet freni (Blocstop), mobil askı sistemi, motor (tırmanma) çelik halatı, emniyet çelik halatı, karşı yük ve kumanda kontrol kutusudur.



Şekil 2.1. Karşı ağırlıklı asma iskele sistemi ana elemanları [12]

### 2.2.1.2. İşkenceli Parapet Askı Sistemi

İşkenceli parapet askı sistemli asma iskeleler, inşaat terasında karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin kurulabileceği kadar geniş bir alan olmadığı zamanlarda kullanılır. Kurulumun yapıldığı parapet (Beton Duvar) sağlam olmalı, askı sisteminin sıkma kolları ile betonarme duvar arasında boşluk kalmamalıdır. Sıkma gidon vidaları tam olarak sıkılmalı ve platform asıldıktan sonra vidalarda oynama olmamalıdır. İşkenceli parapet askı sistemli asma iskelelerin ana elemanları aşağıda şekil 2.2’de gösterildiği üzere; platform, motor, emniyet freni (Blocstop), motor (tırmanma) çelik halatı, emniyet çelik halatı, mesafe ayar kolu, sıkma kolları ve sıkma gidon vidalarıdır.



Şekil 2.2. İşkenceli parapet askı sistemli asma iskelenin ana elemanları [13]

### 2.2.1.3. Karşı Ağırlıklı Asma İskele Sisteminin Temel Elemanları

- Platform: Platform, platform tabanı, yüksek korkuluk, alçak korkuluk ve yan çerçevelerden oluşmaktadır. Platform yüksekte çalışma yapan işçiler için çalışma alanı sağlar. Asma iskele platformu, farklı uzunluklar elde edilebilmesi için değişik bölümlerin birleştirilebilmesini sağlayan esnekliğe sahiptir. Platformlar 2, 4, 6 metre boyunda, maksimum 4 kişilik ve 630 kg a kadar taşıma kapasitesinde olabilirler. Platformun boyu kısaltıldıkça taşıma kapasitesi, azalan platform kısmının ağırlığı kadar artar. Aşağıda şekil 2.3'de görüldüğü üzere platformun yan çerçevelerinde motorlar (vinçler) ve motorların üzerinde emniyet frenleri (Blocstop), yüksek korkuluğun ortasında da kumanda kontrol kutusu bulunmaktadır. Platformun alçak korkuluğu işçilerin çalışma yaptıkları taraftır ve cephe tekerleri bu kısma monte edilir.



Şekil 2.3. Karşı ağırlıklı asma iskele platformu

- Motor (Vinç): Asma iskele platformunun yan çerçevelerinde her iki tarafta da her biri genelde 630 kg yük kaldırma kapasiteli ve platformun aşağı ve yukarı hareketini sağlayan aşağıda şekil 2.4'de görüldüğü üzere 2 adet motor (Vinç) bulunmaktadır. Motorlar, yaylı makaraların halatı ana kanallı kasmağa doğru iterek oluşturduğu basınç ve bunun sonucunda ortaya çıkan sürtünme kuvveti prensibiyle çalışmaktadır. Motor çalıştığında motor miline bağlı elektromanyetik fren açılır ve harekete izin verir. Motorun çalışması durduğunda ise elektromanyetik frendeki akım ortadan kalkar ve balatalı kaplin ile motor milini frenler. Motorlara tırmanma çelik halatları yerleştirilerek kullanıma hazır hale getirilirler. Elektrik kesintisi ya da kumanda sisteminde meydana gelebilecek bir arıza gibi acil durumlarda asılı platformun sabit hızda yavaşça aşağıya inebilmesi için manuel iniş mekanizması kullanılır. Önce elektrik geldiğinde olası bir kazayı önlemek için kumanda kontrol kutusundaki acil stop butonuna basılır. Sonra motor üzerinde bulunan manuel iniş kolu (Pim) hafifçe yukarı kaldırıldığında elektromanyetik fren devreden çıkar ve platform kendi ağırlığının yardımıyla hızlanmadan yavaşça aşağı doğru iner.





**Şekil 2.4.** Karşı ağırlıklı asma iskele motoru (vinç) [14]

- Emniyet Freni (Blocstop): Asma iskele platformunda içinden emniyet çelik halatlarının geçtiği iki adet aşağıda şekil 2.5’de görüldüğü üzere emniyet freni (Blocstop) vardır. Normal çalışma sırasında emniyet freninin içinde bulunan halat yakalama çeneleri, tırmanma halatındaki yük vasıtasıyla uyarılan makara grubunun hareketi ile açık durumdadır. Bu yakalama çenelerinin kapanıp fren yapılması; tırmanma halatının kopması, platformun iniş sırasında bir engele takılması ve platform yatay eğiminin 14 dereceyi geçmesi gibi farklı durumlarda gerçekleşir. Emniyet freninin emniyet çelik halatını bloke etmesinden sonra tekrar açık konuma getirmek için tırmanma çelik halatının tekrar üzerinde yük bulunduğu gergin duruma getirmek gerekir.



**Şekil 2.5.** Karşı ağırlıklı asma iskele emniyet freni (Blocstop)

- Mobil Askı Sistemi: Mobil askı sistemi inşaat terasına monte edilen ağır hizmet çelik çerçeve destek ekipmanıdır. Aşağıda şekil 2.6’da görüldüğü üzere inşaat terasına yerleştirilen mobil askı sistemi ayaklarına çalışma platformu bağlanmaktadır. Mobil askı sistemi ayaklarının arkasına platformu dengelemeyi sağlayan iki adet her biri 350 kg olan ve toplamda 700 kg karşı ağırlık yerleştirilebilmektedir. Karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin konumlandırılacağı inşaat terasındaki alan zemini düz ve yeterli genişlikte olmalıdır.



Şekil 2.6. Karşı ağırlıklı asma iskele mobil askı sistemi

- Motor Çelik Halatı (Tırmanma Çelik Halatı): Karşı ağırlıklı asma iskele platformunda bulunan iki adet tırmanma motorunun her birinde en az 8 mm çapında ve güvenlik katsayısı en az 6 olan aşağıda şekil 2.7’de görüldüğü üzere galvanizli çelik halat kullanılmaktadır. Her motorun halatı askı sistemine bağlanmaktadır. Motor çelik halatlarında olası gevşeme, açılma ve burulma gibi deformasyon durumlarının önlenmesi için halatlar düzenli aralıklarla kontrol edilmeli ve bakımları yapılmalıdır.



Şekil 2.7. Karşı ağırlıklı asma iskele sistemi motor (tırmanma) çelik halatları

- Emniyet Çelik Halatı: Karşı ağırlıklı asma iskele platformunda bulunan iki adet emniyet freninin (Blocstop) her biri için aşağıda şekil 2.8’de görüldüğü üzere en az 8 mm çapında galvanizli emniyet çelik halatı kullanılmaktadır. Emniyet frenlerindeki emniyet çelik halatları terasta bulunan askı sistemine bağlanmaktadır. Emniyet çelik halatlarında olası gevşeme, açılma ve burulma gibi deformasyonların önlenmesi için halatlar düzenli aralıklarla kontrol edilmeli ve bakımları yapılmalıdır.



**Şekil 2.8.** Karşı ağırlıklı asma iskele sistemi emniyet çelik halatları

- Karşı Yük: Karşı ağırlıklı asma iskele sisteminde mobil askı ayaklarının arkasına aşağıda şekil 2.9'da görüldüğü üzere platformu dengelemeyi sağlayan her biri 350 kg ve toplamda 700 kg olabilen iki adet karşı yük yerleştirilmektedir.



**Şekil 2.9.** Karşı ağırlıklı asma iskele sistemi karşı yükleri

- Kumanda Kontrol Kutusu: Karşı ağırlıklı asma iskele sistemi platformunda yüksek korkuluk üzerinde asılı duran aşağıda şekil 2.10'de görüldüğü üzere bir adet kumanda kontrol kutusu bulunmaktadır. Kumanda panosunun ön yüzünde bulunan anahtarlı şalter kullanılarak panoya enerji verilmektedir. Kumanda panosu üzerinde bulunan üç adet lamba fazların (elektriğin) mevcut olduğunu göstermektedir. Pano üzerinde bulunan yaylı mandalın sağa ve sola çevrilmesi platformun aşağı ve yukarı hareketini sağlamaktadır. Sağ ya da sol motorlardan birini tek başına çalıştırmak için kalıcı mandal kullanılmaktadır. Kalıcı mandal çalıştırılmak istenen motora doğru çevrilir ve yaylı mandal kullanılarak motora hareket verilir. Kontrol dışı acil durumlarda acil stop butonuna basılarak kumanda sistemi devre dışı bırakılır ve platformun durması sağlanır. Oluşan arıza ya da tehlikeli durum giderildiğinde acil stop butonu sağa doğru çevrilerek eski konumuna getirilir ve kumanda sistemi tekrar devreye alınır. Kumanda kontrol

kutusuna bağlı el kumandası da kullanılarak platformun aşağı ve yukarı hareketi sağlanabilmektedir.



Şekil 2.10. Karşı ağırlıklı asma iskele kumanda kontrol kutusu.

#### 2.2.1.4. Karşı Ağırlıklı Asma İskele Sistemi Yardımcı Güvenlik Elemanları

- Aşırı Yük Mekanizması: Karşı ağırlıklı asma iskele sistemi platformuna belirtilenden fazla yük yüklenmesi veya platformun yukarı çıkışı sırasında bina cephesinde olası bir engelleme takılıp zorlanması durumunda devreye aşağıda şekil 2.11’de görüldüğü üzere aşırı yük mekanizması girerek kumanda akımını keser ve platformun hareketini durdurur. Aşırı yük mekanizması, platformun her iki tarafında emniyet freni (Blocstop) ile motor arasında tırmanma çelik halatına monte edilir.



Şekil 2.11. Karşı ağırlıklı asma iskele sistemi aşırı yük mekanizması

- Eğim Algılayıcı Mekanizma: Karşı ağırlıklı asma iskele platform korkuluğuna bir adet eğim algılayıcı mekanizma yerleştirilebilir. Eğim algılayıcı mekanizma platformun yatay eğiminin en az 14 dereceye ulaşması durumunda devreye girer ve kumanda akımını keserek platform hareketini durdurur.
- Halat Sonu Sınır Anahtarı: Karşı ağırlıklı asma iskele platformunun her iki tarafında emniyet frenlerinin (Blocstop) üst kısımlarına monte edilen aşağıda şekil 2.12’de görülen halat sonu sınır anahtarları, platform üst sınır noktasına geldiğinde çatı konsollarının ucundaki dairesel kesitli metal saca temas eder ve kumanda akımını kesip platformun hareketini durdururlar.



Şekil 2.12. Karşı ağırlıklı asma iskele sistemi halat sonu sınır anahtarı

- Cephe Tekerlekleri: Karşı ağırlıklı asma iskele platformunun bina cephesinden tarafına aşağıda şekil 2.13’de görülen iki adet cephe tekerleği monte edilebilir. Cephe tekerlekleri platformun bina cephesinde olası bir engele takılıp dengesinin bozulmasını önler.



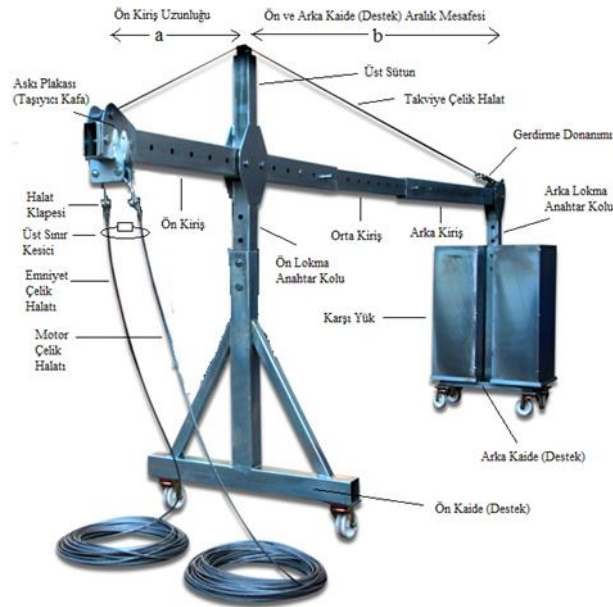
Şekil 2.13. Karşı ağırlıklı asma iskele sistemi cephe tekerleri

### 2.2.2. Asma İskele Kurulumu

Karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin kurulumunda dikkat edilmesi gereken bazı genel hususlar vardır. Sistemin kurulumu ve işletmeye alınması yetkili teknik elemanlar tarafından firma talimatlarına uygun bir şekilde yapılmalıdır. Sistemin ve karşı ağırlıkların yerleştirileceği konum önceden kontrol edilerek zeminin düz ve yeterli genişlikte olup olmadığı belirlenmelidir. Asma iskele platformu, çalışma sırasında sağa sola ya da ileri geri hareket etmeden asılı kalacak şekilde kurulumu yapılmalıdır. Asma iskelenin parça ve bileşenleri tam ve eksiksiz olmalıdır. Pim, cıvata, segman, somun ve vida gibi bağlantı elemanları sağlam olmalıdır. Kanca ve çengel gibi askı işlerinde kullanılan parçaların ağızları, güvenlik mandalı veya uygun güvenlik tertibatı ile kapatılarak emniyet sağlanmalıdır. Enerji kablolarının bağlandığı priz ve soketler sağlam olmalıdır. Asma iskele, yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğine, TS EN 1808 standartlarına uygun ve Confirmite European (CE) belgeli olmalıdır.

#### 2.2.2.1. Mobil Askı Sistemi Kurulumu

Karşı ağırlıklı asma iskele mobil askı sistemi kurulumu belirli bir oran dahilinde aşağıda tablo 2.4.'de belirtilen verilerde olduğu gibi kurulumu yapılabilir. Mobil askı sisteminin kısımları şekil 2.14'de gösterilmiştir.



Şekil 2.14. Karşı ağırlıklı asma iskele mobil askı sistemi kısımları

**Tablo 2.4.** Karşı ağırlıklı asma iskele mobil askı sistemi kurulum verileri

Denge (Karşı) Ağırlığı (kilogram)	Çalışma Yüksekliği (metre)	Ön Kiriş Uzunluğu (a) metre	Ön ve Arka Kaide (Destek) Aralık Mesafesi (b) metre	Maximum Ağırlık Kapasitesi (kilogram)
1000	50	1,5	4,6	630
		1,7	4,4	630
	100	1,3	4,6	630
		1,5	4,6	630
		1,7	4,4	610

### 2.2.2.2. Platform Kurulumu

Zemin tabliyesi, yüksek ve alçak korkuluklar ile yan çerçeveleri düzgün şekilde monte edilmiş karşı ağırlıklı asma iskele platformu park halinde bulunduğu yerden alınarak çalışmanın yapılacağı alanda, terasta daha önceden kurulumu yapılmış olan mobil askı sisteminin altına konulur.

### 2.2.2.3. Motor, Emniyet Freni ve Kumanda Kontrol Kutusu Kurulumu

Karşı ağırlıklı asma iskele sistemi platformundaki motor bağlantı şaseslerine motorlar cıvatalar kullanılarak monte edilir ve sabitlenir. Motor bağlantı şasesinin üst kısmında bulunan bağlantı yerine cıvatalar kullanılarak emniyet freni (Blocstop) monte edilir. Daha sonra platform yüksek korkuluğunun orta kısmına kumanda kontrol kutusu (elektrikli kontrol paneli) kendi üzerinde bulunan iki adet kanca vasıtasıyla asılarak sabitlenir. Motorların (Vinç) fişleri kumanda kontrol kutusunda bulunan güç prizlerine takılır.

### 2.2.2.4. Halatların Kurulumu

Karşı ağırlıklı asma iskele sisteminde 2 adet motor (tırmanma) çelik halatı ve 2 adet emniyet çelik halatı olmak üzere toplamda 4 adet çelik halat vardır. Halatları kullanıma hazır hale getirmek için önce motor çelik halatının kancası terasta kurulmuş olan mobil askı sisteminin ucundaki mapada (Askı Plakası) bulunan iki adet halat takılma cıvatalarından birine takılır ve aynı işlem diğer motor çelik halatı için de yapılır. Daha sonra aşağı sarkmış olan motor çelik halatı, emniyet freninin (Blocstop) makarasından geçirilerek motora sokulur. Motora yukarı çıkış yönünde hareket verilir ve halat gerilip yük altına girinceye kadar bu işleme devam edilir. Sistem yük altına girdikten sonra emniyet freninin açıldığından emin olunmalıdır.

Terasta kurulmuş olan mobil askı sisteminin ucundaki mapada (Askı Plakası) bulunan iki adet halat takılma cıvatalarından diğerine emniyet çelik halatının kancası takılır ve zemine kadar sarkıtılır. Sarkıtılan emniyet çelik halatı açılmış olan emniyet freninden (Blocstop) geçirilir ve altından çekilerek gergin hale getirilir. Motor ve emniyet çelik halatlarının birbirine dolanmaması için halatların uçlarına

halat gergi ağırlıkları takılarak halatların gergin olması sağlanır. Halat gergi ağırlığının zeminden 5-10 cm yüksekte olması yeterlidir.

### 2.2.3. Asma İskele Kullanımı

Karşı ağırlıklı asma iskele kullanımında dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır;

- Platformun yük taşıma kapasitesi, platformun kendi ağırlığı dışındaki kişiler ve yüklerin toplamını ifade eder. Platformda belirlenen yük taşıma kapasitesi aşılmamalıdır ve yükler platform üzerinde dengeli bir şekilde dağıtılmalıdır. Platformda uygun sayıda çalışan bulunmalıdır.
- Asma iskele platformu yük taşıma ve asansör amaçlı kullanma gibi kullanım amacı dışında kullanılmamalıdır. Aksi halde yük kapasitesi aşılabılır ya da platformun dengesi bozulabilir.
- Platformda daha yüksek bir konuma ulaşmak için merdiven kullanılmamalı ve bulundurulmamalıdır.
- Platformun bina cephesindeki iniş ve çıkış yolunda herhangi bir engel bulunmamalıdır.
- Platform kullanım sırasında sağa sola ya da ileri geri hareket etmeden asılı kalmalıdır ve platformun yatay eğiminde bozulma olmamalıdır. Eğer platformun yatay eğimi bozulmuşsa kumanda kullanılarak aşağı tarafta kalan motor tek çalıştırılmalı ve platformun yatay dengesi düzeltilmelidir.
- Elektrikli kaynak işlerinin yapılacağı platformda platformun topraklaması yapılmış olmalıdır. Kumanda kontrol kutusuna elektrik gelmemişse elektrik panosunda sigortalar ve acil stop butonu kontrol edilmelidir. Asma iskelenin 10 m dahilinde yüksek voltaj hattı bulunmamalıdır. Platformun elektrik hattına platformun ekipmanından başka bir cihaz bağlanmamalıdır. Bir cihaz bağlanacaksa farklı bir kaynak kullanılmalıdır.
- Asma iskele aşırı yağmurda ve kuvvetli rüzgar varken kullanılmamalıdır.
- Asma iskele motor ve emniyet çelik halatları kontrol edilmeli, çelik halatlarda kırılma ve ezilme gibi deformasyonlar varsa bakımı yapılmadan kullanılmamalıdır. Halat gergi ağırlıkları takılı olmalıdır. Aksi halde halatların uç kısımları birbirine dolanabilmektedir.
- Asma iskele kullanımında çalışan sayısı kadar dikey yaşam hattı oluşturulur. Çalışanlar paraşütcü tipi emniyet kemeri kullanmalı ve enerji sönmüleyici bulunan lanyardlar vasıtasıyla paraşütcü tipi emniyet kemerleri dikey yaşam hattına bağlanmalıdır.
- Çalışma bitince platform güvenli bir noktaya indirilip sabitlenmelidir. Acil stop butonuna basılmalı ve sigortalar kapatılıp elektrik panosu kilitlemelidir. Motor, emniyet freni (Blocstop) ve kumanda kontrol kutusu su, kir ve yabancı maddelere karşı korunmalıdır.



#### 2.2.4. Asma İskele Bakımı

Asma iskelenin periyodik kontrolü ve bakımı iş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliğinde belirtildiği üzere 6 ayda bir makine ve inşaat mühendisi, makine ve inşaat teknikeri, yüksek tekniker ve yetkili firma tarafından yapılmış olmalıdır [15]. Uzun süre kullanılmayan asma iskele, kullanılmaya başlamadan önce bakımı yapılmalı, hareketli parçaları yağlanmalı ve motor redüktör yağı kontrol edilip azalmışsa tamamlanmalıdır. Asma iskele sisteminde öncelikle bakımı yapılması gereken ekipmanlar; motor, emniyet freni (Blocstop), motor ve emniyet çelik halatları, enerji kabloları, kumanda butonları ve sepet şasisidir. Ayrıca asma iskelelerin her gün kullanılmaya başlamadan önce ustabaşı veya formenler tarafından kontrol formları ile kontrolleri yapılmalıdır. Elde edilen bilgiler işyerinde yetkili teknik elemanlara bildirilmelidir.



### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma kapsamında yapı işlerinde kullanılan asma iskelelerin iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi için yirmi maddelik kontrol listesi oluşturulmuştur. Kontrol listesindeki yirmi madde hazırlanırken yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliği, asma iskele güvenlik talimatları, asma iskele kontrol formları ve asma iskele kullanım kılavuzlarından yararlanılmıştır. Kontrol listesi ile Mersin, Yenişehir mevkiinde devam etmekte olan üç tane konut inşaatında çalışanlarla yüz yüze konuşularak saha araştırmaları yapılmıştır. Konut inşaatlarında kullanılan asma iskelelerin iş sağlığı ve güvenliği açısından kurulum ve kullanım aşamaları ile çalışanların sağlık ve güvenlikleri açısından uygunlukları ve eksiklikleri tespit edilerek asma iskelelerin oluşturulan kontrol listesine uygunluk oranları belirlenmiştir. Araştırma kapsamında yapı işlerinde iskele kullanımları ile ilgili önceden yapılmış literatür araştırmalarından da yararlanılmıştır. Elde edilen bilgiler doğrultusunda yapı işlerinde kullanılan asma iskelelerde ilgili yönetmelik ve standartlar kapsamında iş sağlığı ve güvenliği açısından eksiklikler belirlenmiş ve bunların nasıl giderileceği tartışılmıştır.

#### 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırma kapsamında Mersin, Yenişehir mevkiinde devam etmekte olan üç tane konut inşaatında kullanılan asma iskeleler iş sağlığı ve güvenliği açısından yirmi maddelik kontrol listesi kapsamında incelenip uygunluklar ve eksiklikler belirlenmiştir. Kontrol listesindeki her maddede, araştırma yapılan inşaatta kullanılan asma iskele, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili özelliği taşıyorsa “uygun”, taşıyamıyorsa “uygun değil” şeklinde belirtilmiştir. Uygun olmayan durumlar açıklanmış ve bu durumların düzeltilmesi için neler yapılması gerektiği konusunda önerilerde bulunulmuştur. Kontrol listesi ile yapılan saha araştırması sonuçları kısmında, ilgili şantiyede asma iskele kullanımında kontrol listesi açısından uygunluk oranı belirtilmiştir.



#### 4.1. A Şantiyesi

- Kontrol listesi ile yapılan saha araştırması sonucunda elde edilen bulgular şunlardır;

**Tablo 4.1.** A şantiyesine ait kontrol listesi bulguları

<b>Asma İskele Kurulumunda İş Sağlığı Ve Güvenliği İle İlgili Kontrol Listesi</b>	
1. Sistemin ilk kurulumu ve işletmeye alınması yetkili teknik elemanlar tarafından yapılmalıdır	Uygun
2. Terasta kurulacak askı sisteminin kurulum öncesi bağlantı elemanlarının (pim, cıvata, segman, somun, vida vb.) sağlamlıkları kontrol edilmelidir	Uygun
3. Karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin kurulum öncesi, karşı ağırlıkların ve sistemin kurulacağı uygun konum önceden belirlenmelidir	Uygun
4. Enerji kablolarının bağlandığı priz ve soketlerin sağlamlığı ve çalışması kontrol edilmelidir	Uygun
5. Halat gergi ağırlıkları kullanılmalıdır	Uygun Değil
<b>Asma İskele Kullanımında İş Sağlığı Ve Güvenliği İle İlgili Kontrol Listesi</b>	
6. Çatı konsolları sağlam olmalıdır	Uygun
7. Çatı konsollarında halatlarının asılı olduğu makaralar ve bağlantı elemanları sağlam olmalıdır	Uygun
8. Motor (tırmanma) çelik halatları sağlam olmalıdır	Uygun
9. Emniyet fren tertibatı (Blocstop) ve emniyet çelik halatları kullanılmalıdır	Uygun Değil
10. Aşırı yük mekanizması (svici) kullanılmalıdır	Uygun Değil
11. Halat sonu sınır anahtarları kullanılmalıdır	Uygun Değil
12. Motorlar ve el kumandası sağlam ve çalışır durumda olmalıdır	Uygun
13. İskele platformunda cephe tekerlekleri kullanılmalıdır	Uygun Değil
14. Azami yük levhası iskele platformunda asılı olmalıdır	Uygun Değil
15. Eğim algılayıcı mekanizma kullanılmalıdır	Uygun Değil
<b>Çalışanların İş Sağlığı Ve Güvenliği İle İlgili Kontrol Listesi</b>	
16. Çalışanların sağlık raporları olmalıdır	Uygun
17. Çalışanlar iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri almalıdır	Uygun
18. Çalışanlar kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır	Uygun
19. Çalışanların mesleki eğitim belgeleri olmalıdır	Uygun
20. Çalışanlar için sağlık ve güvenlik işaretleri bulunmalıdır	Uygun Değil

- Asma iskele sisteminin kurulumunda iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili kontrol listesi bulguları şunlardır;

A şantiyesinde iş sağlığı ve güvenliği kontrol listesi kapsamında yapılan saha araştırmaları sonucunda şantiyede kullanılan karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin kurulum aşaması hakkında bilgiler elde edilmiştir. Şantiyede aşağıda şekil 4.1’de görülen karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin kurulumu, asma iskelenin temin edildiği firmanın yetkili teknik elemanları tarafından yapılmıştır. Bu sayede asma iskelede kurulum aşamasında, iş kazalarına neden olabilecek teknik sorunların oluşması önlenmiştir. Emre Artun Bayraktar ve Deniz Bayraktar’ın, “Yapım İşlerinde Dış Cephe İş İskelelerine Yönelik Yasal Düzenlemeler Ve Uygulama Örnekleri” başlıklı makalelerinde, ülkemizde güvenli iskele kurulumu amacıyla ekipman ve yetkin iş gücü erişiminde problem yaşanmadığı belirtilmiştir [16].



**Şekil 4.1.** Karşı ağırlıklı asma iskele sistemi

A şantiyesinde karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin kurulumu sırasında kullanılacak civata, somun, vida vb. bağlantı elemanları kontrol edilerek sağlam oldukları belirlenmiştir. Böylece deforme olmuş bağlantı elemanlarının kırılması nedeniyle meydana gelebilecek iş kazalarının önüne geçilmiştir. A şantiyesinde karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin kurulumu öncesinde karşı ağırlıkların ve sistemin yerleştirileceği konumun genişliği ve parapetin (duvarın) sağlamlığı kontrol edilmiş ve uygun olduğu belirlenmiştir. Enkel asma iskele firmasına ait kullanım kılavuzunda, karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin kurulumundan önce karşı ağırlıkların ve sistemin yerleştirileceği konumun önceden belirlenmesi gerektiği belirtilmiştir [17]. Bu sayede karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin temin edildiği firma yetkilileri iskeleyi kurmak için geldiklerinde kurulumun yapılacağı yer konusunda problem yaşamamışlardır. A şantiyesinde iskele kurulumu sırasında, enerji kablolarının bağlandığı priz ve soketler kontrol edilerek sağlam ve çalışır durumda oldukları belirlenmiştir. Asma iskele sepetinin aşağı ve yukarı hareketini sağlayan iki tırmanıcı motor ve el kumandası elektrikle çalıştığı için tırmanıcı motor ve el kumandasına enerji veren kabloların bağlandığı priz ve soketlerin çalışır ve sağlam durumda olması önemlidir. A şantiyesinde kurulan karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin iki tırmanıcı motoru bina

terasında monte edildiği için motor (tırmanma) çelik halatları iskele platformundan zemine doğru sarkmamaktadır ve bu nedenle motor çelik halatlarının alt uçlarına bağlanan halat gergi ağırlıklarının kullanılmadığı gözlemlenmiştir. Motor çelik halatları ile birlikte asma iskele sisteminde kullanılan ve güvenlik açısından önemli olan emniyet çelik halatlarının da sistemde mevcut olmadığı gözlemlenmiştir. İskele platformundan zemine sarkan emniyet çelik halatlarının alt uçlarına bağlanan ve halatın gergin olmasını sağlayan ve zeminden 5-10 cm yüksekte bulunan şekil 4.3’de görüldüğü üzere halat gergi ağırlıklarının da dolayısıyla aşağıda şekil 4.2.’de görüldüğü üzere bulunmadığı gözlemlenmiştir. Bu durumda motor çelik halatlarının ve emniyet çelik halatlarının alt uçlarının birbirine dolaşarak iş kazası meydana getirme ihtimalleri bulunmamaktadır.



**Şekil 4.2.** Halat gergi ağırlıkları olmayan asma iskele



**Şekil 4.3.** Halat gergi ağırlıkları

- Asma iskele sisteminin kullanımında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili kontrol listesi bulguları şunlardır;

A şantiyesinde iş sağlığı ve güvenliği kontrol listesi kapsamında yapılan saha araştırmaları sonucunda şantiyede kullanılan karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin kullanım aşaması hakkında bilgiler elde edilmiştir. Her gün çalışmaya başlamadan önce asma iskele ustabaşı veya formenler tarafından

kontrol formları ile kontrol edilmeli ve kontroller ile ilgili şantiyede görevli yetkili teknik çalışanlara belli aralıklarla bilgi verilmelidir. A şantiyesinde saha araştırması kapsamında yapılan gözlemlerde şantiyede kullanılan karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin terastaki demir çatı konsollarının platformu ve platforma yüklenen ağırlıkları taşıyabilecek sağlamlıkta olduğu belirlenmiştir. Böylece çalışma alanında iş güvenliği sağlanmıştır. A şantiyesinde çatı konsollarının ucundaki, tırmanma çelik halatların asılı olduğu makaraların çalışır ve sağlam durumda olduğu gözlemlenmiştir. Makaraların, konsolun ucuna monte edilmesinde kullanılan vidaların ve somunların da aşağıda şekil 4.4’de görüldüğü üzere sağlam olduğu gözlemlenmiştir. Bu durumda deforme olmuş makaraların, somun ve vidaların kırılıp iş kazasına neden olması önlenerek asma iskele sisteminde iş güvenliği sağlanmıştır.



**Şekil 4.4.** Asma iskele çatı konsolları, makaralar ve bağlantı elemanları

A şantiyesinde asma iskelenin iki çatı konsoluna monte edilmiş dört makarada asılı olan ve sepetin aşağı, yukarı hareketini sağlayan dört tane tırmanma çelik halatında herhangi bir deforme olma, kırılma ya da ezilme tespit edilmemiştir. Bu durumda tırmanma halatlarının kopması nedeniyle meydana gelebilecek olası iş kazalarına karşı iş güvenliği sağlanmıştır. A şantiyesinde kullanılan karşı ağırlıklı asma iskele sisteminde emniyet freni (blocstop) ve emniyet çelik halatlarının bulunmadığı aşağıda şekil 4.5’de görüldüğü üzere belirlenmiştir. El kumandası ile kontrol edilen tırmanıcı motorlardaki elektromanyetik frenlerin sepetin hareketini durduran tek fren sistemi olarak kullanıldığı görülmüştür. Bu durumda asma iskele sisteminde tırmanma halatının kopması, platformun iniş sırasında bir engele takılması ya da sepetin yatay eğiminin 14 dereceyi aşır çalışanların ya da malzemelerin aşağı düşmesiyle yaralanmalı veya ölümlü iş kazalarının meydana gelmesi riskine karşı yeterli fren güvenliği yoktur. Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğinde, asma iskelelerde, çalışma sırasında devreye sokulabilecek durdurma fren sistemleri ve düşmeyi önleyici teçhizat ile ikincil fren sistemleri bulunmalıdır denilmiştir [18]. Bu nedenle yapı işlerinde kullanılan asma iskele sistemlerinde emniyet freni (Blocstop) ve emniyet freninin içinden geçen ve fren sisteminin çalışmasını sağlayan emniyet çelik halatları mutlaka bulunmalıdır. Böylece yüksekte çalışan veya malzeme düşmesi sonucu meydana gelebilecek yaralanmalı veya ölümlü iş kazaları önlenebilir. Emniyet freninin tırmanma halatını bloke

etmesinden sonra tekrar açık konuma getirebilmek için tırmanma halatının yeniden gergin ve üzerinde yük bulunacak duruma getirilmesi gerekmektedir.



**Şekil 4.5.** Emniyet freni ve emniyet çelik halatı olmayan asma iskele

A şantiyesinde karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin tırmanıcı motorlarının terasa monte edildiği sistemde, terasta demir çatı konsollarına destek görevi yapan çatal ayakların ve çatal ayaklar üzerine monte edilen aşırı yük mekanizmasının aşağıda şekil 4.6’da görüldüğü üzere sistemde mevcut olmadığı belirlenmiştir. Tırmanma motorlarının sepetin iki yanına monte edildiği sistemlerde, aşırı yük mekanizması emniyet freni (Blocstop) ile tırmanma motoru arasında tırmanma halatına monte edilir. Asma iskele sepetine azami yük miktarını geçen bir yükleme yapılması sonucu tırmanma halatlarının kopması ya da sepetin yukarı çıkış pozisyonunda bina cephesinde herhangi bir engele takılıp zorlanması durumunda asma iskele hareketini durduracak aşırı yük mekanizması bulunmazsa aşağı çalışan veya malzeme düşmesi sonucu yaralanmalı veya ölümlü iş kazaları meydana gelebilir. Sungurlar asma iskele firmasının kullanım kılavuzunda asma iskele platformuna azami yük miktarından fazla yükleme yapıldığında ya da platformun yukarı çıkış pozisyonunda bina cephesinde bir engele takılıp zorlanması gibi durumlarda aşırı yük mekanizmasının devreye girip kumanda akımını kestiği ve platformun yukarı çıkışını durdurduğu belirtilmiştir [19]. Bu nedenle aşırı yük mekanizması asma iskele sistemlerinde iş güvenliği açısından bulunması gereken bir mekanizmadır. Böylece asma iskele platformunda çalışanların güvenliği sağlanmış olur.





**Şekil 4.6.** Aşırı yük mekanizması olmayan asma iskele

A şantiyesinde karşı ağırlıklı asma iskele sisteminde sepetin altına ve çatı konsollarının uç kısımlarına monte edilen halat sonu sınır anahtarlarının aşağıda şekil 4.7’de görüldüğü üzere mevcut olmadığı tespit edilmiştir. Bu durumda platformun aşağı veya yukarı doğru aşırı hareketi halinde platformun zemine ya da çatı konsollarına sert ve hızlı bir şekilde çarpmasıyla iş kazaları meydana gelebilir. Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğinde, asma iskele sistemlerinde en düşük ve en yüksek çalışma seviyelerinde devreye girecek halat sonu sınır anahtarlarının bulunması gerektiği belirtilmiştir. Halat sonu sınır anahtarları, asma iskele platformu alt ve üst sınır seviyeye geldiğinde sistemin otomatik olarak enerjisini keserek durmasını sağlar. Bu nedenle halat sonu sınır anahtarları iş güvenliği açısından asma iskele sistemlerinde bulunmalıdır. Böylece olası iş kazaları önlenmiş olur.

A şantiyesinde karşı ağırlıklı asma iskele sisteminde terasa yerleştirilen iki adet tırmanma motorunun ve tırmanma motorlarını kontrol eden el kumandasının sağlam ve çalışır durumda olduğu belirlenmiştir. Tırmanma motorlarından tırmanma halatlarının sarıldığı tamburlara hareket sağlayan dişlilerin olduğu kayışların ve tırmanma halatlarının sarıldığı tamburların sağlam olduğu belirlenmiştir. Tırmanma motorlarının içerisinde bulunan elektromanyetik frenler sistemin hareketini durdurabilmektedir ancak elektromanyetik frenler tek başlarına fren güvenliği için yeterli değildir. Bu nedenle emniyet freni (Blocstop) ve aşırı yük mekanizması gibi diğer fren sistemleri de asma iskelelerde kullanılmalıdır. El kumandası ile çalışanlar sepeti aşağı ve yukarı doğru kolaylıkla hareket ettirebilmektedirler. El kumandası ve kumanda kontrol panosu üzerinde bulunan acil stop butonuna basılarak, olası tehlikeli bir durumda ya da herhangi bir arıza olması halinde sepetin hareketi durdurulabilmektedir. Tehlikeli durum ya da arıza giderildiğinde buton çevrilerek asma iskele sistemi tekrar çalışır duruma getirilebilmektedir. Tırmanma motorlarına ve el kumandasına enerji veren elektrik panosunun da sağlam ve çalışır durumda olduğu belirlenmiştir. Bu durumda karşı ağırlıklı asma iskele sisteminde iş güvenliği sağlanmıştır.

A şantiyesindeki karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin platform zeminin demirden ve sağlam olduğu, platform zemininde çalışanların takılıp düşmesine neden olabilecek atık malzemelerin bulunmadığı ve temiz olduğu belirlenmiştir. Asma iskele platform korkuluklarının demirden, sağlam

olduğu ve platformda ana korkuluk ve ara korkuluk bulunduğu belirlenmiştir. Platform zemininin ve korkuluklarının sağlam olması sepet üzerinde çalışanların iş güvenliği için önemli ve gereklidir. Asma iskele platform genişliği işçilerin sıva işlerinde rahatça çalışabileceği kadar geniş olduğu ve asma iskele platformunda kullanılması doğru olmayan merdiven vb. başka ekipmanların bulunmadığı belirlenmiştir. Asma iskele platformunun bina cephesinde iniş ve çıkış yollarının uygun olduğu ve asma iskele platformunun çalışma sırasında güvenlik açısından tehlike yaratabilecek bir şekilde sağa sola ya da ileri geri hareket etmediği belirlenmiştir. Asma iskele platformunda çalışma sırasında aşağı ve yukarı hareket sırasında platformun binaya temas edip takılarak olası bir iş kazası yaşanmasını önlemek için gerekli olan cephe tekerlerinin aşağıda şekil 4.7’de görüldüğü üzere mevcut olmadığı belirlenmiştir. Bu durumda asma iskele platformunun bir engele takılması sonucu çalışanların yüksekten düşüp yaralanma ve ölme riskleri vardır. Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğinde asma iskele sistemlerinde yapıdan kaynaklanan tehlikeli durum varsa çarpışmayı önleyici düzenekler bulundurulur denilmiştir. Asma iskele platformuna cephe tekerleri monte edilerek platformun bina cephesinde iniş ve çıkış yollarında herhangi bir engele takılması önlenir. Böylece çalışanların iş güvenlikleri sağlanmış olur.

A şantiyesinde karşı ağırlıklı asma iskele sisteminde aşağıda şekil 4.7’de görüldüğü üzere asma iskele sisteminin taşıyabileceği azami yük miktarını gösteren levhanın platformda asılı olmadığı belirlenmiştir. Asma iskele platformuna azami yük miktarını geçen yükleme yapılırsa halat kopması sonucu yaralanmalı ve ölümlü iş kazası meydana gelebilir. Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğinde iskelelerin taşıyabilecekleri azami ağırlıklar, levhalar üzerine yazılarak iskelelerin uygun ve görülebilir yerlerine asılır ve iskelelere belirtilen bu ağırlıkları aşan yüklemeler yapılmaz denilmiştir. Böylece asma iskele sisteminde iş güvenliği sağlanmaktadır.

A şantiyesinde karşı ağırlıklı asma iskele sisteminde platform korkuluğuna monte edilen eğim algılayıcı mekanizmanın aşağıda şekil 4.7’de görüldüğü üzere bulunmadığı belirlenmiştir. Bu durumda asma iskele platformunun yatay dengesinin bozulması nedeniyle sepette aşağı çalışan ya da malzeme düşmesi sonucu yaralanmalı veya ölümlü iş kazaları meydana gelebilir. Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğinde, asma iskele sistemlerinde platformun yatay düzlemde kalmasını sağlayacak eğim algılayıcı gibi güvenlik sistemlerinin bulunması gerektiği belirtilmiştir. Eğim algılayıcı mekanizma, asma iskele platformunun sağ ya da sol tarafında yatay dengedeki bozulmanın en fazla 14 dereceye ulaşması sonucunda devreye girer ve asma iskele sisteminin enerjisini keserek durmasını sağlar. El kumandası yardımıyla platform tekrar dengeli duruma getirildikten sonra asma iskele sistemi çalışmaya devam edebilir. Bu nedenle eğim algılayıcı mekanizmalar iş güvenliği açısından asma iskele sistemlerinde bulunmalıdır. Böylece asma iskele çalışanlarının iş güvenlikleri sağlanmaktadır.



**Şekil 4.7.** Sınır anahtarı, cephe tekeri, yük levhası, eğim algılayıcısı olmayan asma iskele

- Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili kontrol listesi bulguları şunlardır;

A şantiyesinde iş sağlığı ve güvenliği kontrol listesi kapsamında yapılan saha araştırmaları sonucunda şantiyede karşı ağırlıklı asma iskele sistemini kullanan çalışanlarla ilgili iş sağlığı ve güvenliği açısından bilgiler elde edilmiştir. Şantiyedeki asma iskele çalışanlarının sağlık raporlarının mevcut olduğu belirlenmiştir. Çalışanların aldıkları sağlık raporları, çalışanların fiziksel ve mental sağlıklarının yapacakları işe uygun olduğunu göstermektedir. Bu sayede çalışanların iş sağlığı ve güvenlikleri sağlanmaktadır. A şantiyesindeki asma iskele çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri aldıkları belirlenmiştir. İş sağlığı ve güvenliği eğitimleri işyerindeki görevli iş güvenliği uzmanları tarafından verilir. İş sağlığı ve güvenliği eğitimleri çalışanların şantiyedeki tehlike ve risklere karşı bilinçlenerek çalışma sırasında daha dikkatli hareket etmelerini sağlar. Böylece çalışanların işyerinde güvenlikleri sağlanmaktadır. A şantiyesindeki asma iskele çalışanlarının kişisel koruyucu donanımlar kullandıkları belirlenmiştir. Kişisel koruyucu donanımlar çalışanları bir ya da daha fazla tehlikeye karşı koruyan araç, gereç ve ekipmanlardır. Çalışanların çelik uçlu ayakkabı, eldiven ve baret gibi temel kişisel koruyucu donanım kullandıkları belirlenmiştir. Asma iskele sepetinde, çalışan sayısı kadar dikey yaşam hattının bulunduğu, çalışanların tam vücut kemer sistemi kullandıkları ve çalışanların çalışma sırasında lanyardlar vasıtasıyla dikey yaşam hatlarına bağlı oldukları belirlenmiştir. Böylece çalışanların yüksekten düşme vb. tehlikelere karşı iş güvenlikleri sağlanmıştır. A şantiyesindeki asma iskele çalışanlarının, sıvacı mesleki yeterlilik belgelerinin mevcut olduğu belirlenmiştir. Mesleki yeterlilik belgesi olan çalışanlar işlerini usul ve yöntemlerine uygun yaparlar. Böylece ortaya sağlam ve kaliteli ürünler çıkar. Bu durum iş güvenliğinin sağlanmasına yardımcı olur. A şantiyesinde yapılan saha araştırmaları sonucunda işyeri sahasında sağlık ve güvenlik işaretlerinin aşağıda şekil 4.8’de görüldüğü üzere bulunmadığı belirlenmiştir. Sağlık ve güvenlik işaretlerinin bulunmaması çalışanların çalışma esnasında dikkatsiz ve bilinçsiz bir şekilde çalışıp iş kazaları geçirmelerine neden olabilir. Sağlık ve güvenlik işaretleri yönetmeliğinde, işveren işyerinde

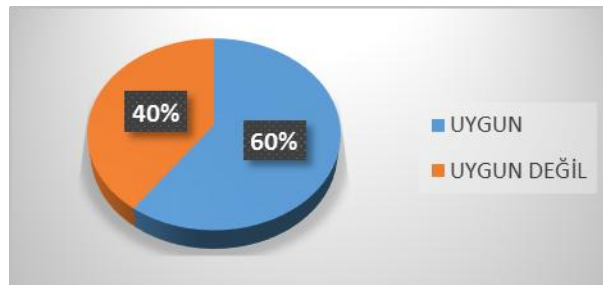
gerçekleştirilen risk değerlendirmesi sonuçlarına göre; işyerindeki risklerin ortadan kaldırılamadığı veya toplu korumaya yönelik teknikler veya işin organizasyonunda kullanılan önlem, yöntem veya süreçlerle yeterince azaltılamadığı durumlarda, yönetmelikte yer aldığı şekliyle sağlık ve güvenlik işaretlerini bulundurur ve uygun yerlerde kullanılmasını sağlar denilmiştir [20]. Şantiye girişinde sağlık ve güvenlik işaretlerinin bulunduğu levhalar çalışanların görebileceği bir yerde asılı olmalıdır. Sağlık ve güvenlik işaretlerinden kırmızı renkli olanlar yasaklayıcı, mavi renkli olanlar emredici ve sarı renkli olanlar uyarıcı işaretlerdir. Böylece işyerinde iş güvenliği sağlanabilmektedir.



Şekil 4.8. Sağlık ve güvenlik işaretleri olmayan şantiye ve sağlık ve güvenlik işaretleri

- Kontrol listesi ile yapılan saha araştırması sonuçları şunlardır;

A şantiyesinde kontrol listesi kapsamında yapılan araştırmalar sonucunda 12 maddenin uygun, 8 maddenin uygun olmadığı belirlenmiştir. Bu durumda şantiyede kullanılan asma iskelenin kontrol listesi açısından aşağıda şekil 4.9’da görüldüğü üzere %60 oranında uygun olduğu belirlenmiştir. A şantiyesinde belirlenen iş sağlığı ve güvenliği açısından uygunsuzluklar, emniyet fren tertibatı (Blocstop), emniyet çelik halatlarının ve halat gergi ağırlıklarının kullanılmamasıdır. A şantiyesinde belirlenen iş sağlığı ve güvenliği açısından uygun olmayan diğer faktörler aşırı yük mekanizmasının, halat sonu sınır anahtarlarının, cephe tekerleklerinin, azami yük levhasının, eğim algılayıcı mekanizmanın ve sağlık ve güvenlik işaretlerinin olmamasıdır.



Şekil 4.9. A şantiyesi için kontrol listesi uygunluk oranı

#### 4.2. B Şantiyesi

- Kontrol listesi ile yapılan saha araştırması sonucunda elde edilen bulgular şunlardır;

**Tablo 4.2.** B şantiyesine ait kontrol listesi bulguları

<b>Asma İskele Kurulumunda İş Sağlığı Ve Güvenliği İle İlgili Kontrol Listesi</b>	
1. Sistemin ilk kurulumu ve işletmeye alınması yetkili teknik elemanlar tarafından yapılmalıdır	Uygun
2. Terasta kurulacak askı sisteminin kurulum öncesi bağlantı elemanlarının( pim, cıvata, segman, somun, vida vb.) sağlamlıkları kontrol edilmelidir	Uygun
3. Karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin kurulum öncesi, karşı ağırlıkların ve sistemin kurulacağı konumun uygunluğu önceden belirlenmelidir	Uygun
4. Enerji kablolarının bağlandığı priz ve soketlerin sağlamlığı ve çalışması kontrol edilmelidir	Uygun
5. Halat gergi ağırlıkları kullanılmalıdır	Uygun Değil
<b>Asma İskele Kullanımında İş Sağlığı Ve Güvenliği İle İlgili Kontrol Listesi</b>	
6. Çatı konsolları sağlam olmalıdır	Uygun
7. Çatı konsollarında halatlarının asılı olduğu makaralar ve bağlantı elemanları sağlam olmalıdır	Uygun
8. Motor (tırmanma) çelik halatları sağlam olmalıdır	Uygun
9. Emniyet fren tertibatı (Blocstop) ve emniyet çelik halatları kullanılmalıdır	Uygun Değil
10. Aşırı yük mekanizması (svici) kullanılmalıdır	Uygun Değil
11. Halat sonu sınır anahtarları kullanılmalıdır	Uygun Değil
12. Motorlar ve el kumandası sağlam ve çalışır durumda olmalıdır	Uygun
13. İskele platformunda cephe tekerlekleri kullanılmalıdır	Uygun Değil
14. Azami yük levhası iskele platformunda asılı olmalıdır	Uygun Değil
15. Eğim algılayıcı mekanizma kullanılmalıdır	Uygun Değil
<b>Çalışanların İş Sağlığı Ve Güvenliği İle İlgili Kontrol Listesi</b>	
16. Çalışanların sağlık raporları olmalıdır	Uygun
17. Çalışanlar iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri almalıdır	Uygun
18. Çalışanlar kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır	Uygun Değil
19. Çalışanların mesleki eğitim belgeleri olmalıdır	Uygun
20. Çalışanlar için sağlık ve güvenlik işaretleri bulunmalıdır	Uygun

- Asma iskele sisteminin kurulumunda iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili kontrol listesi bulguları şunlardır;

B şantiyesinde iş sağlığı ve güvenliği kontrol listesi kapsamında yapılan saha araştırmaları sonucunda şantiyede kullanılan karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin kurulum aşaması hakkında bilgiler elde edilmiştir. Şantiyedeki yapılan inceleme sonucunda aşağıda şekil 4.10’da görüldüğü üzere karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin kurulumunun A şantiyesinde olduğu gibi asma iskelenin temin edildiği firmanın yetkili teknik elemanları tarafından yapıldığı belirlenmiştir. Böylece olası teknik aksaklıklar önlenmiştir. Beste Ardıç’ın “İnşaat Sektöründe Yüksekte Çalışma” başlıklı bildirisinde, üretilen toplu ve kişisel koruyucular, yüksekte çalışmada kullanılacak olan iskeleler gibi her türlü ekipman standartlara uygunluğu açısından değerlendirme sürecinden geçmeli ve standardında olmayan ürünlerin üretilmesinin engellenmesi gerektiği belirtilmiştir [21].



**Şekil 4.10.** Karşı ağırlıklı asma iskele sistemi

B şantiyesi terasına kurulan karşı ağırlıklı asma sisteminin kurulum aşamasında civata, somun, vida vb. bağlantı elemanlarının sağlamlığı kontrol edilerek bağlantı elemanlarında oluşabilecek deforme sonucu olası kırılma ya da yerinden çıkma gibi iş kazaları önlenmiştir. B şantiyesinde karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin firmanın yetkili teknik elemanları tarafından kurulmasından önce terasta asma iskelenin kurulacağı yer, alan genişliği ve parapet (duvar) sağlamlığı açısından kontrol edilerek firma yetkililerine şantiyeye geldiklerinde zorluk yaşanmaması için önceden uygun yer ayarlaması yapılmıştır. B şantiyesinde karşı ağırlıklı asma iskelenin enerji kablolarının bağlandığı priz ve soketlerin çalışması ve sağlamlığı kontrol edilerek terasa monte edilen tırmanıcı motorların ve el kumandası gibi elektrikle çalışan ekipmanların güvenli şekilde çalışması sağlanmıştır. B şantiyesindeki karşı ağırlıklı asma iskele sisteminde A şantiyesinde olduğu gibi tırmanıcı motorlar terasa monte edilmiştir ve bu nedenle tırmanma halatları zemine sarkmadığı için tırmanma halatlarında gergi ağırlıklarının kullanılmadığı belirlenmiştir. B şantiyesindeki karşı ağırlıklı asma iskele sisteminde emniyet halatlarının da mevcut olmadığı belirlenmiştir ve bu nedenle emniyet halatlarının alt uçlarına bağlanan

aşağıda şekil 4.12’de görüldüğü üzere halat gergi ağırlıklarının da bulunmadığı aşağıda şekil 4.11’de görüldüğü üzere belirlenmiştir. Bu nedenle tırmanma halatlarının ve emniyet halatlarının alt uçlarının birbirine dolaşması ile oluşacak iş kazası ihtimali bulunmamaktadır.



Şekil 4.11. Halat gergi ağırlıkları olmayan asma iskele



Şekil 4.12. Halat gergi ağırlıkları

- Asma iskele sisteminin kullanımında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili kontrol listesi bulguları şunlardır;

B şantiyesinde iş sağlığı ve güvenliği kontrol listesi kapsamında yapılan saha araştırmaları sonucunda şantiyede kullanılan karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin kullanım aşaması hakkında bilgiler elde edilmiştir. B şantiyesinde terasa monte edilen karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin çatı konsollarının demirden ve sağlam olduğu belirlenmiştir. Böylece çatı konsolları platformu ve çalışanları güvenli bir şekilde taşıyabilmektedir. Böylece asma iskelede iş güvenliği sağlanmıştır. B şantiyesinde çatı konsollarında tırmanma çelik halatlarının asılı olduğu makaraların aşağıda şekil 4.13’de görüldüğü üzere sağlam ve çalışır durumda olduğu belirlenmiştir. Makaraları çatı konsollarına monte etmede bağlantı elemanı olarak kullanılan somun ve vidalarda deforme olma ya da kırılma görülmemiş ve sağlam oldukları belirlenmiştir. Böylece asma iskele çalışmalarında iş güvenliği sağlanmıştır.



**Şekil 4.13.** Asma iskele çatı konsolları, makaralar ve bağlantı elemanları

B şantiyesinde de A şantiyesinde olduğu gibi platformun aşağı ve yukarı hareketini sağlayan dört tane motor (tırmanma) çelik halatında deforme olma ya da ezilme gözlemlenmemiştir. Böylece halat kopması gibi olası iş kazaları önlenmiştir. B şantiyesi karşı ağırlıklı asma iskele sisteminde emniyet freni (blocstop) ve emniyet çelik halatlarının aşağıda şekil 4.14’de görüldüğü üzere mevcut olmadığı belirlenmiştir. Tırmanıcı motorlarda bulunan ve el kumandası ile kontrol edilen elektromanyetik frenlerin asma iskelede kullanılan tek fren sistemi olduğu görülmüştür. Bu durum asma iskeledeki mevcut fren sisteminin halat kopması gibi tehlikeli durumları önlemek açısından yeterli düzeyde olmadığını göstermektedir. Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğinde, asma iskelelerde, çalışma sırasında devreye sokulabilecek durdurma fren sistemleri ve düşmeyi önleyici teçhizat ile ikincil fren sistemleri bulunmalıdır denilmiştir. Bu nedenle karşı ağırlıklı asma iskele sisteminde emniyet freni (blocstop) ve emniyet freninin içinden geçen ve emniyet freninin çalışmasını sağlayan emniyet çelik halatları mutlaka bulunmalıdır. Ademsan asma iskele firması kullanım kılavuzunda, güvenlik halatı (emniyet halatı) ve emniyet kilitleri (Blocstop) güvenli bir çalışma ortamı sağlar denilmiştir [22]. Böylece asma iskele çalışmalarında iş güvenliği sağlanabilmektedir.



**Şekil 4.14.** Emniyet freni ve emniyet çelik halatı olmayan asma iskele



B şantiyesinde de A şantiyesinde olduğu gibi karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin tırmanma motorlarının terasa monte edildiği belirlenmiştir. Sistemde terasta demir çatı konsollarına destek görevi yapan çatal ayakların ve çatal ayaklar üzerine monte edilen aşırı yük mekanizmalarının aşağıda şekil 4.15’de görüldüğü üzere mevcut olmadığı görülmüştür. Bu durumda sepete aşırı yüklemeye yapıldığında halatın kopması ya da sepetin yukarı çıkışı sırasında bina cephesinde bir engele takılıp zorlanması gibi olası iş kazalarını, sistemin enerjisini kesip durdurarak önleyen aşırı yük mekanizmasının olmaması asma iskele sisteminin güvenlik açısından bir eksikliği olarak belirlenmiştir. Bu nedenle aşırı yük mekanizması karşı ağırlıklı asma iskele sistemlerinde bulunması gereken bir güvenlik tertibatıdır. Böylece asma iskele çalışanlarının iş güvenliği sağlanmaktadır.



**Şekil 4.15.** Aşırı yük mekanizması olmayan asma iskele

B şantiyesinde karşı ağırlıklı asma iskelede çatı konsollarının ucuna ve platformun altına monte edilen halat sonu sınır anahtarlarının bulunmadığı aşağıda şekil 4.16’da görüldüğü üzere belirlenmiştir. Sepetin aşağı ve yukarı hareketini sınırlandırıp durmasını sağlayarak sepetin çatı konsollarına ya da zemine çarpıp olası iş kazalarını önleyen halat sonu sınır anahtarlarının olmaması iş güvenliği açısından eksiklik oluşturmaktadır. Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğinde, asma iskele sistemlerinde en düşük ve en yüksek çalışma seviyelerinde devreye girecek halat sonu sınır anahtarlarının bulunması gerektiği belirtilmiştir. Halat sonu sınır anahtarları, asma iskele sepeti alt ve üst sınır seviyeye geldiğinde sistemin enerjisini otomatik olarak keser ve durmasını sağlar. Böylece asma iskelede iş güvenliği sağlanmaktadır.

B şantiyesinde de A şantiyesinde olduğu gibi karşı ağırlıklı asma iskele sisteminde terasa yerleştirilen iki adet tırmanma motorunun ve tırmanma motorlarını kontrol eden el kumandasının sağlam ve çalışır durumda olduğu belirlenmiştir. Tırmanma motorlarından tırmanma halatlarının sarıldığı tamburlara hareket ileten dişlilerin sağlam olduğu gözlenmiştir. Tırmanma halatlarının sarıldığı tamburların da sağlam olduğu belirlenmiştir. Tırmanma motorlarında bulunan elektromanyetik frenler sistemin hareketini durdurabilmektedir ancak elektromanyetik frenler tek başlarına asma iskelenin fren güvenliği için yeterli değildir. Destek iskele firmasının asma iskele kullanıcı eğitimi

belgesinde kaldırma motorunun elektromanyetik freni, asılı platformu durdurmak ve desteklemek için gerekli fren torkunu üretmek için otomatik olarak ta devreye girebilir denilmiştir [23]. Ancak yeterli fren güvenliğini sağlamak için asma iskele sisteminde emniyet freni (Blocstop) ve emniyet çelik halatları da ayrıca kullanılmalıdır. El kumandası vasıtasıyla çalışanlar sepeti aşağı ve yukarı hareket ettirebilmektedirler. El kumandasında bulunan acil stop butonu, tehlikeli bir durumda ya da bir arıza olması halinde sepetin hareketi durdurulabilmektedir. Asma iskele sistemine enerji veren elektrik panosunun da sağlam ve çalışır durumda olduğu gözlemlenmiştir. Böylece asma iskele sisteminde çalışanların güvenliği sağlanmaktadır.

B şantiyesi karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin platform zemininin demirden ve sağlam olduğu ancak zeminin sıva artıklarıyla kaplı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca sepette çalışanların takılıp düşmesine neden olabilecek ve sıva işleri için gerekli alanı azaltan tahta kalasların bulunduğu gözlemlenmiştir. Asma iskele sepetinde kullanılması doğru olmayan merdiven vb. başka ekipmanların bulunmadığı belirlenmiştir. Platform korkuluklarının demirden, sağlam olduğu ve platformda ana korkuluk ve ara korkuluk bulunduğu belirlenmiştir. Platform zemininin ve korkuluklarının sağlam olması çalışanların yüksekten düşme sonucu yaralanmalı veya ölümlü iş kazaları geçirmemeleri açısından önemli ve gereklidir. Asma iskele platformunun bina cephesinde iniş ve çıkış yollarının uygun olduğu ve asma iskele platformunun çalışma sırasında güvenlik açısından tehlike yaratabilecek bir şekilde sağa sola ya da ileri geri hareket etmediği belirlenmiştir. Ancak A şantiyesinde de olduğu gibi platformun cephe tekerleklerinin aşağıda şekil 4.16'da görüldüğü üzere bulunmadığı gözlemlenmiştir. Bu durumda platformun bina cephesine temas etmesi sonucu dengesi bozularak iş kazalarına neden olabilir. Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğinde asma iskele sistemlerinde yapıdan kaynaklanan tehlikeli durum varsa çarpışmayı önleyici düzenekler bulundurulur denilmiştir. Bu durumda asma iskele sepetine cephe tekerlekleri monte edilerek bina cephesinde iniş ve çıkış yollarında herhangi bir engele takılması önlenmelidir. Böylece çalışanların iş güvenlikleri sağlanmaktadır.

B şantiyesinde karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin platformunda aşağıda şekil 4.16'da görüldüğü üzere azami yük levhasının asılı olmadığı belirlenmiştir. Asma iskele platformuna azami yük üzerinde bir yükleme yapılırsa halat kopması sonucu iş kazaları meydana gelebilir. Azami yük miktarını gösteren levha asma iskele platformunda uygun ve görülebilir bir yerde asılı olmalıdır ve asma iskele platformuna belirtilen yük miktarını geçen yükleme yapılmamalıdır. Böylece çalışanların iş güvenliği sağlanmaktadır.

Asma iskele sistemlerinde platformun korkuluklarına monte edilen eğim algılayıcı mekanizmanın A şantiyesinde olduğu gibi B şantiyesindeki karşı ağırlıklı asma iskele sisteminde de aşağıda şekil 4.16'da görüldüğü üzere mevcut olmadığı belirlenmiştir. Bu durumda sepetin yatay dengesinin bozulup sepet üzerindeki çalışanların veya malzemelerin aşağı düşmesi sonucu iş kazaları meydana gelebilmektedir. Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğinde, asma iskele sistemlerinde platformun yatay düzlemde kalmasını sağlayacak eğim algılayıcı gibi güvenlik sistemlerinin bulunması gerektiği belirtilmiştir. Bu nedenle asma iskele sisteminde çalışanların

güvenliği için eğitim algılayıcı mekanizma bulunmalıdır. Böylece çalışmalar sırasında iş güvenliği sağlanmaktadır.



Şekil 4.16. Sınır anahtarı, cephe tekeri, yük levhası, eğim algılayıcısı olmayan asma iskele

- Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili kontrol listesi bulguları şunlardır;

B şantiyesinde iş sağlığı ve güvenliği kontrol listesi kapsamında yapılan saha araştırmaları sonucunda şantiyede karşı ağırlıklı asma iskele sistemini kullanan çalışanlarla ilgili iş sağlığı ve güvenliği açısından bilgiler elde edilmiştir. B şantiyesinde yapılan araştırmalar sonucunda çalışanların A şantiyesinde olduğu gibi yaptıkları işe uygun olduklarını gösteren sağlık raporlarının olduğu belirlenmiştir. Böylece şantiyede çalışanların iş güvenliği sağlanmaktadır. B şantiyesinde çalışanların iş güvenliği uzmanları tarafından verilen iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerini aldıkları belirlenmiştir. Böylece çalışanların çalışma sırasında daha bilinçli ve dikkatli hareket etmeleri sağlanarak iş kazalarının önüne geçilmiştir.

B şantiyesinde karşı ağırlıklı asma iskelede çalışan sayısı kadar dikey yaşam hattı olduğu belirlenmiştir. Çalışanlar dikey yaşam hatlarına lanyardlar ile bağlı tam vücut kemer sistemleri kullanmaktadırlar. Çalışanların aşağıda şekil 4.18'de görüldüğü üzere temel kişisel koruyucu donanımlardan çelik uçlu ayakkabı kullandıkları ancak baret ve eldiven kullanmadıkları aşağıda şekil 4.17'de görüldüğü üzere belirlenmiştir. Bu durumda çalışanlar başlarına yüksekten cisim düşmesi ya da başlarına alabilecekleri sert darbeler sonucu veya ellerine kesici aletlerle alabilecekleri darbeler sonucu iş kazaları geçirebilirler. Kişisel koruyucu donanımların işyerlerinde kullanılması hakkında yönetmelikte, kişisel koruyucu donanımlar, risklerin, toplu korunmayı sağlayacak teknik önlemlerle veya iş organizasyonu ve çalışma yöntemleriyle önlenemediği, tam olarak sınırlandırılmadığı durumlarda kullanılır denilmiştir. Ayrıca yönetmelikte kişisel koruyucu donanımlar, iş kazası ya da meslek hastalığının önlenmesi, çalışanların sağlık ve güvenlik risklerinden korunması, sağlık ve güvenlik koşullarının iyileştirilmesi amacıyla kullanılır denilmiştir [24]. Böylece çalışanların işyerlerinde güvenlikleri sağlanmaktadır.



Şekil 4.17. Baret ve eldiven kullanmayan çalışanlar



Şekil 4.18. Kişisel koruyucu donanımlar [25]

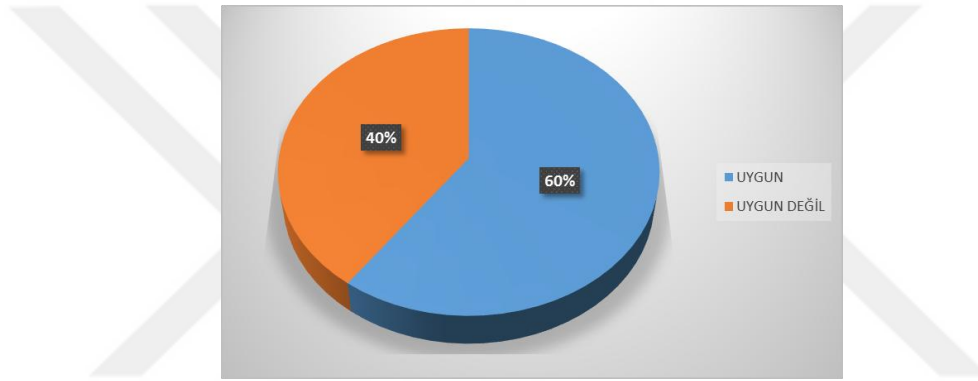
B şantiyesinde karşı ağırlıklı asma iskele çalışanlarının, sıvacı mesleki yeterlilik belgelerinin mevcut olduğu belirlenmiştir. Mesleki eğitim belgesi olan çalışanlar işlerini daha sağlam ve kaliteli yaptıkları için iş kazaları azalmaktadır. B şantiyesinde yapılan saha araştırmaları sonucunda şantiye girişinde aşağıda şekil 4.19’da görüldüğü üzere sağlık ve güvenlik işaretlerinin bulunduğu belirlenmiştir. Sağlık ve güvenlik işaretlerinden kırmızı renkli olanlar yasaklayıcı, mavi renkli olanlar emredici ve sarı renkli olanlar uyarıcı işaretlerdir. Şantiyede bulunan sağlık ve güvenlik işaretleri çalışanların daha dikkatli ve bilinçli olmasını sağlayıp iş kazalarını azaltır.



Şekil 4.19. Sağlık ve güvenlik işaretleri

- Kontrol listesi ile yapılan saha araştırması sonuçları şunlardır;

B şantiyesinde kontrol listesi kapsamında yapılan araştırmalar sonucunda 12 maddenin uygun, 8 maddenin uygun olmadığı belirlenmiştir. Bu durumda şantiyede kullanılan asma iskelenin kontrol listesi açısından aşağıda şekil 4.20’de görüldüğü üzere %60 oranında uygun olduğu belirlenmiştir. B şantiyesinde belirlenen iş sağlığı ve güvenliği açısından uygunsuzluklar emniyet fren tertibatı (Blocstop), emniyet çelik halatlarının ve halat gergi ağırlıklarının bulunmamasıdır. B şantiyesinde belirlenen iş sağlığı ve güvenliği açısından uygun olmayan diğer faktörler; aşırı yük mekanizmasının, halat sonu sınır anahtarlarının, cephe tekerleklerinin, azami yük levhasının, eğim algılayıcı mekanizmanın bulunmaması ve çalışanların kişisel koruyucu donanımlardan baret ve eldiven kullanmamalarıdır.



Şekil 4.20. B şantiyesi için kontrol listesi uygunluk oranı

### 4.3. C Şantiyesi

- Kontrol listesi ile yapılan saha araştırması sonucunda elde edilen bulgular şunlardır;

**Tablo 4.3.** C şantiyesine ait kontrol listesi bulguları

<b>Asma İskele Kurulumunda İş Sağlığı Ve Güvenliği İle İlgili Kontrol Listesi</b>	
1. Sistemin ilk kurulumu ve işletmeye alınması yetkili teknik elemanlar tarafından yapılmalıdır	Uygun
2. Terasta kurulacak askı sisteminin kurulum öncesi bağlantı elemanlarının (pim, cıvata, segman, somun, vida vb.) sağlamlıkları kontrol edilmelidir	Uygun
3. Karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin kurulum öncesi, karşı ağırlıkların ve sistemin kurulacağı konumun uygunluğu önceden belirlenmelidir	Uygun
4. Enerji kablolarının bağlandığı priz ve soketlerin sağlamlığı ve çalışması kontrol edilmelidir	Uygun
5. Halat gergi ağırlıkları kullanılmalıdır	Uygun
<b>Asma İskele Kullanımında İş Sağlığı Ve Güvenliği İle İlgili Kontrol Listesi</b>	
6. Çatı konsolları sağlam olmalıdır	Uygun
7. Çatı konsollarında halatlarının asılı olduğu makaralar ve bağlantı elemanları sağlam olmalıdır	Uygun
8. Motor (tırmanma) çelik halatları sağlam olmalıdır	Uygun
9. Emniyet fren tertibatı (Blocstop) ve emniyet çelik halatları kullanılmalıdır	Uygun
10. Aşırı yük mekanizması (svici) kullanılmalıdır	Uygun
11. Halat sonu sınır anahtarları kullanılmalıdır	Uygun
12. Motorlar ve el kumandası sağlam ve çalışır durumda olmalıdır	Uygun
13. İskele platformunda cephe tekerlekleri kullanılmalıdır	Uygun Değil
14. Azami yük levhası iskele platformunda asılı olmalıdır	Uygun
15. Eğim algılayıcı mekanizma kullanılmalıdır	Uygun Değil
<b>Çalışanların İş Sağlığı Ve Güvenliği İle İlgili Kontrol Listesi</b>	
16. Çalışanların sağlık raporları olmalıdır	Uygun
17. Çalışanlar iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri almalıdır	Uygun
18. Çalışanlar kişisel koruyucu donanımlar kullanmalıdır	Uygun
19. Çalışanların mesleki eğitim belgeleri olmalıdır	Uygun
20. Çalışanlar için sağlık ve güvenlik işaretleri bulunmalıdır	Uygun Değil

- Asma iskele sisteminin kurulumunda iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili kontrol listesi bulguları şunlardır;

C şantiyesinde iş sağlığı ve güvenliği kontrol listesi kapsamında yapılan saha araştırmaları sonucunda şantiyede kullanılan karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin kurulum aşaması hakkında bilgiler elde edilmiştir. Şantiyede yapılan araştırmalar sonucu aşağıda şekil 4.21’de görüldüğü üzere karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin kurulumunun A ve B şantiyelerinde olduğu gibi firmanın yetkili teknik elemanları tarafından yapıldığı belirlenmiştir. Böylece teknik aksaklıklar önlenmiştir.



**Şekil 4.21.** Karşı ağırlıklı asma iskele sistemi

C şantiyesinde karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin kurulumu yapılırken pim, cıvata, segman vb. bağlantı elemanlarının sağlam olduğu belirlenmiştir. Böylece bağlantı elemanlarının kırılması ya da yerinden çıkması gibi olası iş kazaları önlenmiştir. C şantiyesinde de A ve B şantiyelerinde olduğu gibi firma yetkilileri asma iskeleyi kurmak için gelmeden önce asma iskelenin kurulacağı alanın genişlik ve duvarın (parapet) sağlamlığı kontrol edilip uygun alan ayarlaması yapılarak firma yetkililerine kolaylık sağlanmıştır. Sungurlar cephe ulaşım sistemleri firması kullanım kılavuzunda, terası düz binaların cephelerine platform asmanın en pratik ve uygun yöntemi olan karşı ağırlıklı mobil askı sistemi kolay montaj ve demontaj imkanı verir ve karşı ağırlıkların askı kolları, tekerlekli sehpaları sayesinde kolay deplase edilir denilmiştir [26]. C şantiyesinde karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin enerji kablolarının bağlandığı priz ve soketlerin sağlamlıklarının kontrol edildiği belirlenmiştir. Böylece tırmanma motorları ve el kumandası gibi elektrikle çalışan ekipmanların çalışmasında yaşanabilecek sorunlar önlenmiştir. C şantiyesindeki karşı ağırlıklı asma iskele sisteminde tırmanma motorları A ve B şantiyelerinden farklı olarak sepetin yanlarına monte edilmiş olduğu belirlenmiştir. Motor (tırmanma) çelik halatları ve emniyet çelik halatlarının gergin olmasını ve halatların uçlarının birbirlerine dolanmamasını sağlayan halat gergi ağırlıklarının iki halatın da alt uçlarına bağlandığı belirlenmiştir. Böylece halatların alt uçlarının birbirine dolanması sonucu gerçekleşebilecek iş kazaları önlenmiştir.

- Asma iskele sisteminin kullanımında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili kontrol listesi bulguları şunlardır;

C şantiyesinde iş sağlığı ve güvenliği kontrol listesi kapsamında yapılan saha araştırmaları sonucunda şantiyede kullanılan karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin kullanım aşaması hakkında bilgiler elde edilmiştir. Şantiyedeki karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin demirden çatı konsollarının sağlam olduğu belirlenmiştir. Böylece çatı konsollarının taşıdığı iskele platformunda çalışanlar güvenli bir şekilde çalışabilmektedirler. Çatı konsollarına motor (tırmanma) ve emniyet çelik halatlarının bağlantısı için kullanılan pim ve klemens gibi bağlantı elemanlarının aşağıda şekil 4.22’de görüldüğü üzere sağlam olduğu belirlenmiştir. Bağlantı elemanlarının sağlam olması sayesinde olası halat kopması gibi iş kazaları önlenmiştir.



**Şekil 4.22.** Asma iskele çatı konsolları ve bağlantı elemanları

C şantiyesindeki asma iskele sisteminde iki çatı konsoluna monte edilmiş ve sepetin aşağı yukarı hareket etmesini sağlayan iki tırmanma çelik halatında herhangi bir deforme olma ya da kırılma gibi durumların olmadığı ve sağlam oldukları gözlemlenmiştir. Shenxi firması asma iskele kullanım kılavuzunda, aşınım ve kirlenmeyi önlemek için çelik halat düzgün bir şekilde korunmalı ve bakılmalıdır, aynı zamanda çelik halat düzenli aralıklarda deformasyon ve kırılma olup olmadığını belirlemek için kontrol edilmelidir denilmiştir [27]. Böylece halat kopması gibi olası iş kazaları önlenmektedir. C şantiyesinde kullanılan karşı ağırlıklı asma iskele sisteminde emniyet freni (blocstop) ve emniyet çelik halatlarının aşağıda şekil 4.23’de görüldüğü üzere mevcut olduğu belirlenmiştir. Bu durumda asma iskele sisteminde tırmanma halatının kopması, sepetin iniş sırasında bir engele takılması ya da sepetin yatay eğiminin 14 dereceyi aşır çalışanların ya da malzemelerin aşağı düşmesiyle yaralanmalı veya ölümlü iş kazalarının meydana gelmesi riskine karşı yeterli fren güvenliği sağlanmıştır. Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğinde, asma iskelelerde, çalışma sırasında devreye sokulabilecek durdurma fren sistemleri ve düşmeyi önleyici teçhizat ile ikincil fren sistemleri bulunmalıdır denilmiştir. Bu nedenle yapı işlerinde kullanılan asma iskele sistemlerinde emniyet freni



(Blocstop) ve emniyet çelik halatları mutlaka bulunmalıdır. Böylece asma iskele çalışanlarının iş güvenliği sağlanmaktadır.



**Şekil 4.23.** Emniyet freni (Blocstop) ve emniyet çelik halatları

C şantiyesinde karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin tırmanıcı motorlarının sepete monte edildiği sistemde, emniyet fren tertibatı (Blocstop) ile tırmanma motorları arasında tırmanma çelik halatlarına bağlanan aşırı yük mekanizmasının aşağıda şekil 4.24’de görüldüğü üzere mevcut olduğu belirlenmiştir. Aşırı yük mekanizması sepete aşırı yüklemeye yapıldığında ya da sepet yukarı çıkarken engele takılıp zorlanması gibi durumlarda devreye girerek tırmanma çelik halatını yakalayıp sepetin hareketini durdurur. Aşırı yüklemeye sonucu halat kopması durumunda asma iskele hareketini durduracak aşırı yük mekanizması bulunmazsa aşağı çalışan veya malzeme düşmesi sonucu yaralanmalı veya ölümlü iş kazaları meydana gelebilir. Bu nedenle aşırı yük mekanizması karşı ağırlıklı asma iskele sistemlerinde bulunması gereken bir güvenlik tertibatıdır. Böylece çalışanların iş güvenliği sağlanmaktadır.



**Şekil 4.24.** Asma iskele aşırı yük mekanizması

C şantiyesinde karşı ağırlıklı asma iskele sistemi platformunun her iki tarafında emniyet frenlerinin (Blocstop) üst kısmına birer adet halat sonu sınır anahtarı monte edildiği belirlenmiştir. Çatı konsollarının her iki ucunda, halat sonu sınır anahtarlarının temas edip devreye girmesini sağlayan, dairesel kesitli birer sacın monte edildiği belirlenmiştir. Platform üst sınıra ulaştığında halat sonu sınır anahtarı devreye girerek olası bir çarpma sonucu iş kazasını önlemek için kumanda akımını keser ve platformun hareketini durdurur. Böylece asma iskelede iş güvenliği sağlanmaktadır. C şantiyesinde karşı ağırlıklı asma iskele sisteminde tırmanma motorları ve el kumandasının sağlam ve çalışır durumda olduğu belirlenmiştir. Tırmanma motorlarının içerisinde bulunan elektromanyetik frenler asma iskele sistemin hareketini durdurabilmektedir ancak tek başlarına fren güvenliği için yeterli değildir. Ademsan Makine firmasının asma iskele kullanım kılavuzunda, platformlar motor freni (elektromanyetik fren) ve blok stop fren sistemi ile korunmaktadır denilmiştir [28]. C şantiyesi asma iskele sisteminde emniyet freni (Blocstop) ve aşırı yük mekanizması gibi fren sistemlerinin de mevcut olduğu belirlenmiştir. El kumandası sayesinde çalışanlar platformu aşağı ve yukarı doğru kolaylıkla hareket ettirebilmektedirler. El kumandasında bulunan acil stop butonu sayesinde, tehlikeli bir durumda ya da bir arıza olması halinde asma iskelenin hareketi durdurulabilmektedir. Tehlikeli durum ya da arıza sona erdiğinde acil stop butonu çevrilerek asma iskele sistemi tekrar çalışır hale getirilebilmektedir. Tırmanma motorlarına ve el kumandasına enerji veren kumanda kontrol panosunun da sağlam ve çalışır durumda olduğu belirlenmiştir. Böylece asma iskele sisteminde iş güvenliği sağlanmaktadır.

C şantiyesindeki karşı ağırlıklı asma iskele sisteminin platform zemininin demirden ve sağlam olduğu belirlenmiştir. Platformun korkuluklarının demirden ve sağlam olduğu ancak yan çerçevelerden birinin bulunmadığı ve yan çerçeve yerine geçici olarak ince demir konsol ve demir tel bağlandığı belirlenmiştir. Platformda ana korkuluk ve ara korkulukların mevcut olduğu belirlenmiştir. Platform zemininin ve korkuluklarının sağlam olması platform üzerinde çalışanların güvenliği için önemlidir. Asma iskele platform genişliği işçilerin sıva işlerinde rahatça çalışabileceği kadar geniş olduğu ve asma iskele platformunda kullanılmaması gereken merdiven vb. ekipmanların bulunmadığı belirlenmiştir. Platformun iniş ve çıkış yolunun ise uygun olduğu görülmüştür. Asma iskele platformunda aşağıda şekil 4.25’de görüldüğü üzere cephe tekerleklerinin bulunmadığı belirlenmiştir. Bu durumda platform aşağı ve yukarı hareket ederken bina cephesindeki muhtemel engellere takılıp iş kazasına neden olabilir. Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğinde asma iskele sistemlerinde yapıdan kaynaklanan tehlikeli durum varsa çarpışmayı önleyici düzenekler bulundurulur denilmiştir. Bu nedenle asma iskele platformunda cephe tekerlekleri bulunmalıdır. Böylece çalışanların iş güvenliği sağlanmaktadır.



**Şekil 4.25.** Cephe tekeri olmayan iskele ve cephe tekeri olan iskele

C şantiyesinde karşı ağırlıklı asma iskele sisteminde azami yük levhasının asılı olduğu belirlenmiştir. Azami yük miktarından fazla yükleme yapıldığında halat kopması gibi iş kazaları yaşanabilir. Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğinde iskelelerin taşıyabilecekleri azami ağırlıklar belirtilir ve iskelelere belirtilen bu ağırlıkları aşan yüklemeler yapılmaz denilmiştir. Böylece çalışanların iş güvenliği sağlanmaktadır.

C şantiyesinde de A ve B şantiyelerinde olduğu gibi karşı ağırlıklı asma iskele sisteminde platform korkuluğuna monte edilen eğim algılayıcı mekanizmanın aşağıda şekil 4.26’da görüldüğü üzere bulunmadığı belirlenmiştir. Bu durumda asma iskele platformunun yatay dengesinin bozulması nedeniyle platformdan aşağı çalışan ya da malzeme düşmesi sonucu iş kazaları meydana gelebilir. Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğinde, asma iskele sistemlerinde platformun yatay düzlemde kalmasını sağlayacak eğim algılayıcı gibi güvenlik sistemlerinin bulunması gerektiği belirtilmiştir. Eğim algılayıcı mekanizma, asma iskele sepetinde yatay dengedeki bozulmanın en fazla 14 dereceye ulaşması sonucunda devreye girer ve asma iskele sisteminin enerjisini keserek durmasını sağlar. El kumandası yardımıyla sepet tekrar dengeli duruma getirildikten sonra asma iskele sistemi çalışmaya devam edebilir. Bu nedenle eğim algılayıcı mekanizmalar çalışanların güvenlikleri açısından asma iskele sistemlerinde bulunmalıdır. Böylece asma iskelede iş güvenliği sağlanmaktadır.



**Şekil 4.26.** Eğim algılayıcı mekanizma olmayan asma iskele

- Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili kontrol listesi bulguları şunlardır;

C şantiyesinde iş sağlığı ve güvenliği kontrol listesi kapsamında yapılan saha araştırmaları sonucunda şantiyede karşı ağırlıklı asma iskele sistemini kullanan çalışanlarla ilgili iş sağlığı ve güvenliği açısından bilgiler elde edilmiştir. C şantiyesinde A ve B şantiyelerinde de olduğu gibi asma iskele çalışanlarının sağlık raporlarının mevcut olduğu belirlenmiştir. Çalışanların sağlıklarının yaptıkları iş için uygun olması önemlidir. Uygun işe uygun çalışan yönlendirildiğinde iş kazaları önlenmektedir. C şantiyesindeki asma iskele çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği eğitimi aldıkları belirlenmiştir. Böylece çalışanlar daha bilinçli hareket etmekte ve olası iş kazaları önlenmektedir. C şantiyesinde asma iskele kullanan çalışanlarının kişisel koruyucu donanımlar kullandıkları belirlenmiştir. Çalışanların eldiven, çelik uçlu ayakkabı ve baret gibi temel kişisel koruyucu donanım kullandıkları belirlenmiştir. Asma iskele platformunda aşağıda şekil 4.27’de görüldüğü üzere çalışan sayısı kadar dikey yaşam hattının oluşturulduğu, çalışanların tam vücut kemer sistemi kullandıkları ve çalışanların çalışma sırasında lanyardlar vasıtasıyla dikey yaşam hatlarına bağlantılarının yapıldığı belirlenmiştir. Böylece yüksekten düşme gibi tehlikeli durumlar önlenmiştir.



**Şekil 4.27.** Asma iskele dikey yaşam hatları

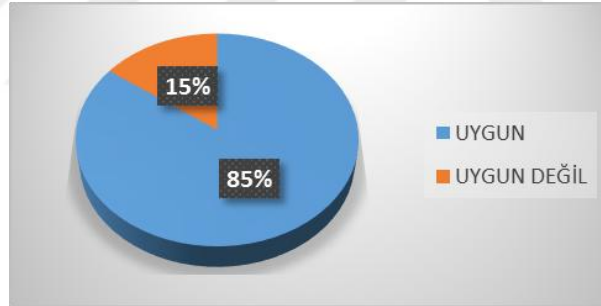
C şantiyesindeki asma iskele çalışanlarının sıvacı mesleki yeterlilik belgelerinin mevcut olduğu belirlenmiştir. Böylece işler daha sağlam ve kaliteli yapılarak işyeri ve çalışanların güvenliği sağlanmaktadır. C şantiyesinde aşağıda şekil 4.28’de görüldüğü üzere sağlık ve güvenlik işaretlerinin bulunmadığı belirlenmiştir. Yasemin Baran ve Yeşim Esen’nin, “İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Yüksekte Çalışma” başlıklı bildirimlerinde, mümkünse yüksekte çalışmaktan kaçınılmalı, eğer bu mümkün değilse, korkuluklar, iskeleler, işe uygun platformlar veya mobil araçlarla çalışılmalı, çalışanlar eğitilmeli, çalışılacak alan çevrilmeli ve yeterli uyarı levhaları konulmalı, işaret ve işaretçilere uyulmalıdır denilmiştir [29]. Sağlık ve güvenlik işaretlerinin bulunduğu levhalar şantiye girişinde asılı olmalıdır. Böylece çalışanların iş güvenlikleri sağlanabilmektedir.



Şekil 4.28. Sağlık ve güvenlik işareti olmayan şantiye ve sağlık ve güvenlik işaretleri

- Kontrol listesi ile yapılan saha araştırması sonuçları şunlardır;

C şantiyesinde kontrol listesi kapsamında yapılan araştırmalar sonucunda 17 maddenin uygun, 3 maddenin uygun olmadığı belirlenmiştir. Bu durumda şantiyede kullanılan asma iskelenin kontrol listesi açısından aşağıda şekil 4.29’da görüldüğü üzere %85 oranında uygun olduğu belirlenmiştir. C şantiyesinde belirlenen iş sağlığı ve güvenliği açısından uygunsuzluklar; cephe tekerleklerinin ve eğim algılayıcı mekanizmanın bulunmaması ile çalışanların sağlık ve güvenlik işaretlerine uygun davranmamasıdır.



Şekil 4.29. C şantiyesi için kontrol listesi uygunluk oranı

## 4.4. A, B ve C Şantiyeleri Kontrol Listesi Bulguları

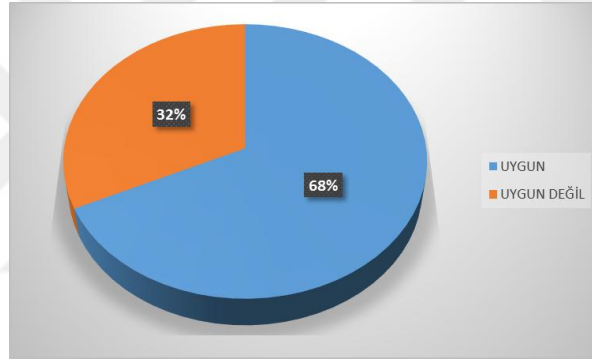
Tablo 4.4. A, B ve C şantiyelerinde kontrol listesi ile elde edilen bulgular

Kontrol Listesi	A Şantiyesi	B Şantiyesi	C Şantiyesi
<b>Asma İskele Kurulumu İle İlgili Kontrol Listesi</b>			
Kurulumu yetkili teknik elemanların yapması	Uygun	Uygun	Uygun
Bağlantı elemanlarının (pim, cıvata, Segman, somun, vida vb.) sağlamlığı	Uygun	Uygun	Uygun
Sistem için uygun konumun önceden belirlenmesi	Uygun	Uygun	Uygun
Priz ve soketlerin sağlamlığı ve çalışması	Uygun	Uygun	Uygun
Halat gergi ağırlıklarının kullanılması	Uygun Değil	Uygun Değil	Uygun
<b>Asma İskele Kullanımı İle İlgili Kontrol Listesi</b>			
Çatı konsollarının sağlamlığı	Uygun	Uygun	Uygun
Çatı konsollarındaki makaralar ve bağlantı elemanlarının sağlamlığı	Uygun	Uygun	Uygun
Motor (tırmanma) çelik halatlarının sağlamlığı	Uygun	Uygun	Uygun
Emniyet fren tertibatı (Blocstop) ve emniyet çelik halatlarının kullanımı	Uygun Değil	Uygun Değil	Uygun
Aşırı yük mekanizması kullanımı	Uygun Değil	Uygun Değil	Uygun
Halat sonu sınır anahtarları kullanımı	Uygun Değil	Uygun Değil	Uygun
Motorların ve el kumandasının sağlamlığı ve çalışması	Uygun	Uygun	Uygun
Cephe tekerleklerinin kullanımı	Uygun Değil	Uygun Değil	Uygun Değil
Azami yük levhasının asılı olması	Uygun Değil	Uygun Değil	Uygun
Eğim algılayıcı mekanizma kullanımı	Uygun Değil	Uygun Değil	Uygun Değil
<b>Çalışanlar İle İlgili Kontrol Listesi</b>			
Çalışanların sağlık raporlarının olması	Uygun	Uygun	Uygun
Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri alması	Uygun	Uygun	Uygun
Çalışanların kişisel koruyucu donanım kullanımı	Uygun	Uygun Değil	Uygun
Çalışanların mesleki eğitim belgelerinin olması	Uygun	Uygun	Uygun
Çalışanlar için sağlık ve güvenlik işaretleri olması	Uygun Değil	Uygun	Uygun Değil

A, B ve C şantiyelerinde saha araştırmaları sonucunda elde edilen veriler yukarıda tablo 4.4’de gösterilmiştir. Kontrol listesi kapsamında, şantiyelerde kullanılan karşı ağırlıklı asma iskelelerin kurulum ve kullanım aşamaları ile çalışanların sağık ve güvenlikleri değerlendirilmiştir. Tablo 4.4’de kontrol listesindeki madde şantiyede mevcut ise “uygun”, mevcut değilse “uygun değil” şeklinde belirtilmiştir.

#### 4.5. A, B ve C Şantiyeleri Kontrol Listesi Genel Uygunluk Oranı

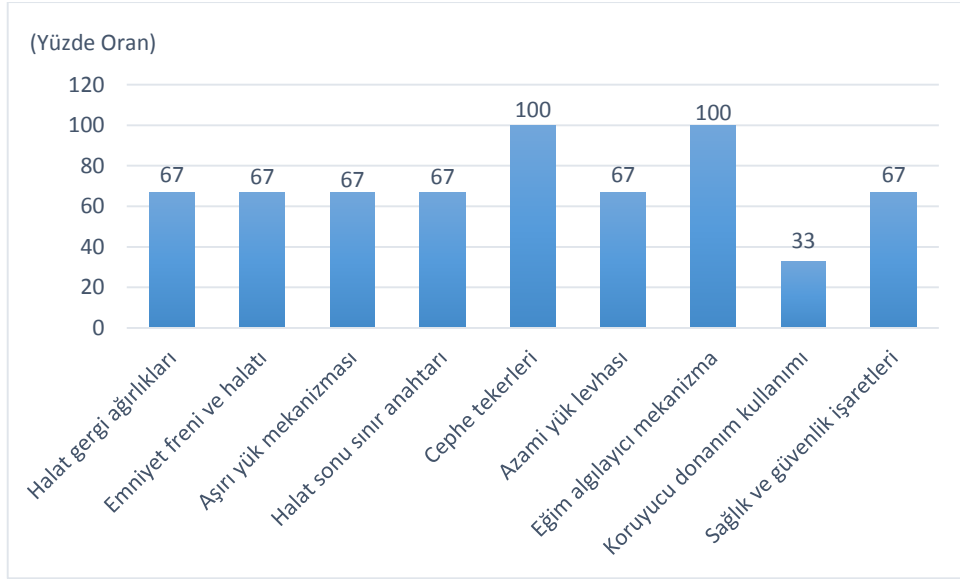
A, B ve C şantiyelerinde her şantiyedeki asma iskele, kontrol listesinin yirmi maddesi kapsamında, kurulum ve kullanım aşamaları ile çalışanların sağık ve güvenlikleri açısından incelenmiştir. Yapılan saha araştırmaları sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda üç şantiyede kontrol listesine genel uygunluk oranının aşağıda şekil 4.30’da görüldüğü üzere % 68 olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.30. A, B ve C şantiyelerinin kontrol listesi genel uygunluk oranı

#### 4.6. A, B ve C Şantiyelerindeki Uygunsuzlukların Oranları

A, B ve C şantiyelerinde kontrol listesi ile yapılan saha araştırmaları sonucunda şantiyelerde kullanılan asma iskelelerdeki uygunsuzluklar ve eksikliklerin oranı aşağıda şekil 4.31’de görüldüğü üzere belirlenmiştir. Cephe tekerleklerinin ve eğim algılayıcı mekanizmaların bulunmaması şantiyelerde %100 oranında görülen uygunsuzluklar olarak belirlenmiştir. Halat gergi ağırlıklarının, emniyet freni (Blocstop) ve emniyet elik halatının, aşırı yük mekanizmasının, halat sonu sınır anahtarlarının, azami yük levhası ile sağık ve güvenlik işaretlerinin bulunmaması ise %67 oranında görülen uygunsuzluklar olarak belirlenmiştir. Kişisel koruyucu donanım kullanmama ise %33 oranında görülen uygunsuzluk olarak belirlenmiştir. İnşaat işlerinde yüksekte yapılan çalışmalarda kullanılan asma iskelelerde iş sağık ve güvenliğinin sağlanması için belirlenen bu eksiklik ve uygunsuzlukların önlenmesi gerekmektedir.



Şekil 4.31. A, B ve C şantiyeleri kontrol listesi uygunsuzluklarının oranları



## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünyanın gelişmekte olan ülkeleri arasında yer alan ülkemizde, tüm dünyayı etkileyen sanayi devrimi ve teknolojinin ilerlemesiyle birlikte işyerlerinde üretim kapasitesi artmıştır. Tekstil, ziraat ve madencilik gibi çeşitli alanlarda başarılı olan ülkemizde son yıllarda ekonomiye yüksek katkı sağlayan ve yapı işlerinden olan inşaat sektöründe de gelişmeler yaşanmıştır. İnşaat sektöründe bina inşaatları en fazla şantiye ve çalışana sahip olan alandır. Çeşitli iş kalemlerinin aynı anda çalışması, yapılan işlerin karmaşıklığı ve zorluğu ile tehlikelerin ve risklerin anlık yenilenmesi gibi nedenlerle inşaat sektörü iş kazalarının yaşanma olasılığı ve sonuçları bakımından en riskli sektörlerdendir. İnşaat işlerinde yüksekte yapılan çalışmalarda alınmayan emniyet ve güvenlik önlemleri ciddi yaralanmalı ve ölümlü kazalara neden olmaktadır. İnşaat işlerinde meydana gelen iş kazalarının nedenleri arasında yüksekten düşme önemli bir paya sahiptir. Yüksekten insan düşmesi şeklinde gerçekleşen iş kazalarının da büyük kısmı iskelelerden düşme şeklindedir. Bu çalışmada yapı işlerinde kullanılan asma iskelelerin iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi için yirmi maddeden oluşan kontrol listesi hazırlanmıştır. Hazırlanan kontrol listesi kapsamında Mersin, Yenişehir mevkiinde devam etmekte olan üç tane konut inşaatında saha araştırmaları yapılmıştır. Yüksekte yapılan çalışmalarda kullanılan asma iskelelerin iş sağlığı ve güvenliği açısından kurulum ve kullanım aşamaları ile çalışanların sağlık ve güvenlikleri noktasında uygunlukları ve eksiklikleri tespit edilip asma iskelelerin kontrol listesi açısından uygunluk oranları belirlenmiştir. Ayrıca yapı işlerinde iskele kullanımı ile ilgili önceden yapılmış literatür araştırmalarından da yararlanılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda Mersin, Yenişehir mevkiinde devam etmekte olan üç tane konut inşaatında incelenen asma iskelelerin genel olarak %68 oranında kontrol listesine uygun oldukları belirlenmiştir. İnceleme yapılan A, B ve C şantiyelerindeki üç asma iskelede de ortak olan uygunsuzluklar belirlenmiştir. Bunlar karşı ağırlıklı asma iskele platformunda cephe tekerleklerinin ve eğim algılayıcı mekanizmaların bulunmamasıdır. İki şantiyedeki asma iskelelerde ortak olan diğer eksiklik ve uygunsuzluklar ise halat gergi ağırlıklarının, emniyet freni (Blocstop) ve emniyet çelik halatının, aşırı yük mekanizmasının, halat sonu sınır anahtarlarının, azami yük levhası ile sağlık ve güvenlik işaretlerinin bulunmamasıdır.

Saha araştırmaları kapsamında yapılan gözlem ve belirlemeler sonunda elde edilen bu sonuçlara dayanarak uygulanabilecek düzenleyici ve önleyici tedbirler hakkında değerlendirmeler ve öneriler şunlardır;

- Karşı ağırlıklı asma iskele platformlarında cephe tekerleklerinin bulunmaması durumunda platformun bina cephesinde inişi ve çıkışı sırasında bir engele takılarak çalışanların yüksekten düşmesi sonucu yaralanmalı veya ölümlü iş kazaları meydana gelebilir. Asma iskelelerde yapıdan kaynaklı tehlike oluşturacak bir durum varsa çarpışmayı önlemek için emniyet ve güvenlik mekanizmaları bulundurulmalıdır. Asma iskele platformunun bina

cephesinden tarafına cephe tekerlekleri monte edilmelidir. Böylece asma iskele çalışmalarında iş güvenliği sağlanmaktadır.

- Karşı ağırlıklı asma iskele platformunda eğim algılayıcı mekanizmanın bulunmaması durumunda platformun yatay dengesinin bozulmasıyla çalışanlar yüksekte düşebilir ve yaralanmalı, ölümlü iş kazaları meydana gelebilir. Asma iskelede platformun yatay dengede kalmasını sağlayan eğim algılayıcı mekanizma gibi güvenlik mekanizmaları bulunmalıdır. Bu durumda asma iskele çalışanlarının iş güvenliği sağlanmaktadır.
- İnşaat işlerinde şantiye girişinde sağlık ve güvenlik işaretlerinin bulunmaması durumunda çalışanların sahadaki dikkatsiz, bilinçsiz ve tehlikeli hareketleri sonucunda iş kazaları meydana gelebilir. İşverenler işyerinde gerçekleştirilen risk analizi sonuçları doğrultusunda risklerin tamamen önlenemediği veya toplu korumaya yönelik teknikler veya iş organizasyonunda kullanılan önlem, yöntem veya süreçlerle yeteri kadar azaltılmadığı durumlarda, sağlık ve güvenlik işaretlerinin bulunmasını ve uygun yerlerde kullanılmasını sağlar. İnşaat işlerinde şantiye girişinde sağlık ve güvenlik işaretlerinin bulunduğu levhalar bulunmalıdır. Çalışanlar kontrol edilerek sağlık ve güvenlik işaretlerine uygun çalışmaları sağlanmalıdır. Böylece çalışanların iş kazaları yaşamaları önlenmektedir.
- Karşı ağırlıklı asma iskele sistemlerinde halat gergi ağırlıklarının kullanılmaması durumunda motor ve emniyet çelik halatları birbirlerine dolanıp iş kazalarının yaşanmasına neden olabilir. Motor ve emniyet çelik halatlarının alt uçlarına halat gergi ağırlıkları bağlanmalıdır ve yerden 5-10 cm yüksekte olmalıdır. Böylece asma iskelelerde iş güvenliği sağlanmaktadır.
- Karşı ağırlıklı asma iskele sisteminde emniyet frenleri (Blocstop) ve emniyet çelik halatları bulunmazsa asma iskelenin fren sistemi yetersiz kalmaktadır. Bu durumda halat kopması veya platformun yatay dengesinin bozulması sonucu çalışanlar yüksekte düşerek yaralanmalı veya ölümlü iş kazaları geçirebilirler. Asma iskelelerde çalışma esnasında devreye girebilecek emniyet freni (Blocstop) gibi durdurma fren sistemleri bulunmalıdır. Emniyet çelik halatları emniyet freninin içinden geçer ve emniyet freninin çalışmasını sağlar. Bu durumda çalışanların iş güvenliği sağlanmaktadır.
- Karşı ağırlıklı asma iskele sistemlerinde aşırı yük mekanizması bulunmaması durumunda platforma belirtilenden fazla yük yüklendiğinde ya da platformun yukarı çıkışı sırasında bina cephesinde olası bir engele takılıp zorlanması ve halat kopması sonucu çalışanlar yüksekte düşerek iş kazası yaşayabilirler. Asma iskelelerde aşırı yük mekanizması gibi güvenlik mekanizmaları bulunmalıdır. Böylece asma iskele çalışmalarında iş güvenliği sağlanmaktadır.
- Karşı ağırlıklı asma iskele sistemlerinde halat sonu sınır anahtarları bulunmazsa platformun zemine ya da çatı konsollarına ani çarpması sonucu iş kazası meydana gelebilir. Asma

iskelelerde en düşük ve en yüksek çalışma seviyelerinde devreye girip platformun hareketini durduracak halat sonu sınır anahtarları gibi güvenlik mekanizmaları bulunmalıdır. Bu durumda çalışanların iş güvenliği sağlanmaktadır.

- Karşı ağırlıklı asma iskele platform korkuluğunda azami yük levhası asılı olmazsa platforma yapılacak olası fazla yükleme ve halat kopması sonucu yaralanmalı veya ölümlü iş kazaları meydana gelebilir. Platformun taşıyabileceği azami yük miktarı belirlenmeli ve bir levha üzerine yazılarak platform korkuluğuna asılmalıdır. Platforma belirlenen bu yükten fazla yükleme yapılmamalıdır. Böylece asma iskele çalışmalarında iş güvenliği sağlanmaktadır.
- Karşı ağırlıklı asma iskele sistemlerinin kurulumu iskelenin temin edildiği firmanın yetkili teknik elemanları tarafından yapılmalıdır. Asma iskelenin kullanıma uygun olduğunu gösteren belge iskelenin montajını yapan teknik elemanlar tarafından hazırlanmalı ve bu belge işyerinde bulundurulmalıdır. Asma iskele yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğinde belirtilen özelliklere ve TS EN 1808 standart özelliklerine sahip olmalıdır. Asma iskelenin Avrupa ürün mevzuatına uygun olduğunu gösteren CE belgesi olmalıdır. Asma iskele, temin edildiği firmanın kullanım kılavuzuna uygun olarak kullanılmalıdır. Asma iskele kullanımında asma iskeleler için iş sağlığı ve güvenliği kapsamında hazırlanan asma iskele güvenlik talimatlarına uyulmalıdır. Asma iskeleler işyerindeki ustabaşı ve formenler tarafından belli aralıklarla asma iskele kontrol formları ile kontrol edilmelidir ve elde edilen bilgiler işyerinde görevli yetkili teknik çalışanlarla paylaşılmalıdır. Asma iskelelerin 6 ayda bir makine ve inşaat mühendisleri, makine ve inşaat teknikerleri veya yüksek teknikerler ile yetkili firma tarafından periyodik kontrol ve bakımları yapılmalıdır.
- Asma iskele çalışanlarının mesleki yeterlilik belgeleri olmalı ve yüksekte çalışma ile asma iskele kullanma eğitimleri almalıdırlar. Çalışanlar iş güvenliği kural ve talimatlarına uymalıdırlar. Çalışanlar paraşütçü tipi emniyet kemeri kullanmalı ve enerji sönmüleyici lanyardlar vasıtasıyla dikey yaşam hatlarına bağlanmalıdırlar. Çalışanlar baret, eldiven ve çelik uçlu ayakkabı gibi temel kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.
- İşverenler işyerinde kurulacak asma iskelenin kurulumunu yetkili teknik elemanlara ve yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğine uygun yaptırmalıdır. İşverenler asma iskelenin kullanıma uygun olduğunu gösteren belgeyi yetkili teknik elemanlara hazırlatıp işyerinde bu belgeyi bulundurmalıdır. İşverenler çalışanların iş güvenliği eğitimlerini aldırmalıdır.
- Devlet, iş teftiş kurulu başkanlığı ile inşaat şantiyelerini denetlemelidir. İş teftiş kurulu başkanlığı inşaat şantiyelerinde sağlık ve güvenlik planlarını, inşaatlarda yapılan çalışmaları ve teknik elemanların hazırladığı asma iskelenin kullanıma uygun olduğunu gösteren belgeyi kontrol etmelidir.

**KAYNAKLAR**

- [1]. Ertekin, Y. (2014). *İnşaat iskelelerinde iş sağlığı ve güvenliği*. İş Sağlığı Ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı Ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara
- [2]. Bostancı, S. Y. (2016). *İnşaatlarda Standartlara Uygun Cephe İskelesi Kullanımının İş Güvenliği Açısından İncelenmesi*. İş Sağlığı Ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı Ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara
- [3]. Erdiş, E., Coşkun H. ve Gerek, H. (2011). Yapım işlerinde iskele kurulumu ve iş güvenliği ilişkisi, 3. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu. Çanakkale
- [4]. Müngen, U. (2011). İnşaat sektörümüzdeki başlıca iş kazası tipleri. *Türkiye Mühendislik Haberleri Dergisi*, 469, 32-35
- [5]. Akarsu, D. (2016). *Yüksekten düşme kazaları üzerine risk değerlendirmesi*. İş Sağlığı Ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı Ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara
- [6]. *Cephe İskelelerinde Güvenli Çalışma Rehberi*. Ankara: Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı Ve Güvenliği Genel Müdürlüğü
- [7]. Dursun, A. F. (2016). *Yüksekte çalışmada güvenlik ağları*. İş Sağlığı Ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı Ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara
- [8]. *İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Cephe İskeleleri*. Ankara: Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı Ve Güvenliği Genel Müdürlüğü
- [9]. Kürklü, G. Ve Görhan, G. (2014). Mevzuatta yapılan yeni değişiklikler ile yüksekte çalışmalarda iş sağlığı ve güvenliği, 8. Ulusal Çatı Ve Cephe Sempozyumu. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi
- [10]. Yazıcı, M. İskeleler. *Mühendis ve Makine Dergisi*, 657, 21-36
- [11]. *İnşaat Teknolojisi İskele*. Ankara: T.C. Milli Eğitim Bakanlığı
- [12]. Karşı Ağırlıklı Asma İskele Sistemi Ana Elemanları. 24 Aralık 2018 tarihinde <http://gokcemakine.net/sayfa/18532/index.html> adresinden erişildi
- [13]. İşkenceli Parapet Askı Sistemli Asma İskelenin Ana Elemanları. 24 Aralık 2018 tarihinde <http://www.batem.com.tr/%C4%B0%C5%9Fkence-tipi-asma-%C4%B0skele-sistemleri.asp?rsm=15110000000> adresinden erişildi
- [14]. Karşı Ağırlıklı Asma İskele Motoru (Vinç). 24 Aralık 2018 tarihinde <https://www.ademsan.com/elektrikli-asma-iskele/> adresinden erişildi
- [15]. İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği, 2013, Ek III, Tablo 2
- [16]. Bayraktar, E. A. Ve Bayraktar, D. (2017). Yapım işlerinde dış cephe iş iskelelerine yönelik yasal düzenlemeler ve uygulama örnekleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 8(1), 8-18
- [17]. Enkel Firması Motorlu Platform Kullanım ve Bakım Kılavuzu
- [18]. Yapı İşlerinde Sağlık ve Güvenlik Yönetmeliği, 2013, Bölüm II, Madde 41

- [19]. Sungurlar Firması SPCA 2 Tip Motorlu Platform Kullanım ve Bakım Kılavuzu
- [20]. Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği, 2013, Madde 5
- [21]. Ardıç, B. (2011). İnşaat sektöründe yüksekte çalışma, 3. İş Sağlığı Ve Güvenliği Sempozyumu. Çanakkale
- [22]. Ademsan Makine Firması Çift Kişilik Motorlu Çalışma Platformu Kılavuzu
- [23]. Destek İskele Firması Asma İskele Kullanıcı Eğitimi Belgesi
- [24]. Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmeliği, 2013, Madde 5
- [25]. Kişisel koruyucu donanımlar. 24 Aralık 2018 tarihinde <https://www.eforosgb.com/kkd-secimi/> adresinden erişildi
- [26]. Sungurlar Firması Cephe Ulaşım Sistemleri Kılavuzu
- [27]. Jiangsu Shenxi Construction Machinery Firması Shenxi ZLP Serisi Geçici Olarak Yerleştirilmiş Asılı Platformu İçin Kullanma Kılavuzu
- [28]. Ademsan Makine Elektrikli Asma İskele Kılavuzu
- [29]. Baran, Y. ve Esen, Y. (2016). İş sağlığı ve güvenliği açısından yüksekte çalışma, 8. Ulusal Çatı Ve Cephe Sempozyumu. İstanbul: Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı ve Soyadı** : İlker GÖKÇE  
**Doğum Tarihi** : 22.03.1984  
**E-mail** : ilkerkokce02@gmail.com

### Öğrenim Durumu :

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Su Ürünleri Mühendisliği	Mersin Üniversitesi	2011-2015
Yüksek Lisans	İş Sağlığı ve Güvenliği	Tarsus Üniversitesi	2017-

### Görevler :

Görev Ünvanı	Görev Yeri	Yıl
İş Güvenliği Uzmanı	Çimsa Mersin	2017
İş Güvenliği Uzmanı	Yaşam Aktif OSGB	2018

### ESERLER (Makaleler ve Bildiriler)

1. Gökçe, İ., Kaya, İ. E., Külekci, M. K. (2018). Ofis Koltuklarının Ergonomisinin İş Verimliliğine Etkisi, *1. Uluslararası Akdeniz Sempozyumu bildiriler kitabı içinde* (ss. 321-332), Mersin.
2. Gökçe, İ., Elbistan, E. B., Külekci, M. K. (2019). İnşaat İşlerinde İş Kazalarının Önlenmesi İçin Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımı, *2. Uluslararası Akdeniz Sempozyumu bildiriler kitabı içinde* (ss. 236-247), Mersin.