



T.C.
KONYA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



DÖŞEMELİ MOBİLYA ÜRETİM
TESİSLERİNDE MİMARİ TASARIM
ESASLARININ BELİRLENMESİ
ÜZERİNE BİR DENEME

Tuğba YILDIZHAN TEK

YÜKSEK LİSANS

Mimarlık Anabilim Dalı

Temmuz-2021
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

Tuğba YILDIZHAN TEK tarafından hazırlanan “Döşemeli Mobilya Üretim Tesislerinde Mimari Tasarım Esaslarının Belirlenmesi Üzerine Bir Deneme” adlı tez çalışması 09/07/2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan

Doç. Dr. Hatice Derya ARSLAN

Danışman

Prof. Dr. Mine ULUSOY

Üye

Doç. Dr. Murat ORAL

İmza

.....

.....

.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Saadettin Erhan KESEN
Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

Tuğba YILDIZHAN TEK

Tarih:

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

DÖŞEMELİ MOBİLYA ÜRETİM TESİSLERİNDE MİMARİ TASARIM ESASLARININ BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR DENEME

Tuğba YILDIZHAN TEK

**Konya Teknik Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Mimarlık Anabilim Dalı**

Danışman: Prof. Dr. Mine ULUSOY

2021, 154 Sayfa

Jüri

**Prof. Dr. Mine ULUSOY
Doç. Dr. Hatice Derya ARSLAN
Doç. Dr. Murat ORAL**

Türkiye’de endüstriyel özellikte pek çok mobilya üretim tesisi bulunmaktadır. Tesisler ürün gamına göre inşa edilirler. Ayrıca bu tesislerin mimarisi ürün tasarrufu, risk faktörleri, personel memnuniyeti, müşteri memnuniyeti ve çevre korunumu konularını kapsar. Yapılan çalışma ile bütün bu konular detaylı olarak incelenmiş ve bu tez çalışmasının döşemeli mobilya üretim tesislerinin gereksinimlerine ve kurulumuna dair mimari bir literatür kaynak oluşturulması amaçlanmıştır.

Bu çalışma ile mobilya üretim tesislerinden döşemeli grup mobilya ürünlerin üretimini yapan tesislerin mimari tasarım gereklilikleri günümüz anlayışıyla ele alınmış ve Mondi Mobilya üretim tesisleri örnek olarak incelenmiştir. Tesis tasarımını etkileyen yönetmelikler, üretilen ürünlerin tarzı, üretim akış şeması, iş sağlığı ve güvenliğini etkileyecek faktörler, kullanılacak makine ve malzemeler, çalışanların toplam iş gücü yapısı, tesisat gibi faktörler incelenerek bu faktörlerin tasarıma etkileri ortaya konmuştur.

Sonuç olarak döşemeli üretim tesislerinde mümkün olduğu kadar her şeyden az kullanarak maksimum seviyede performans ve çok sayıda mobilya üretimi amaçlanır. Yapılan çalışma ile mimari planlamanın bu amaca hizmet edebilecek şekilde oluşturulması gerektiği sonucuna varılmıştır. Mimari tasarımın önemi ve tesisin her noktasında koordineli bir planlamanın gerekliliği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Döşemeli ürün tesisi, Mimari yönetmelikler, Mobilya, Tesis kapasitesi, Tasarım kriterleri, Tesisin planlaması, Üretim tesisi.

ABSTRACT

MS

AN ESSAY ON DETERMINATION OF ARCHITECTURAL DESIGN PRINCIPLES IN UPHOLSTERED FURNITURE PRODUCTION FACILITIES

Tuğba YILDIZHAN TEK

**Konya Technical University
Institute of Graduate Studies
Department of Architecture**

Advisor: Prof. Dr. Mine ULUSOY

2021, 154 Pages

Jury

**Prof. Dr. Mine ULUSOY
Assoc.Prof.Dr. Hatice Derya ARSLAN
Assoc.Prof.Dr. Murat ORAL**

There are many industrial furniture production facilities in Turkey. Facilities are built according to the product range. In addition, architecture of these facilities cover product savings, risk factors, personnel satisfaction, customer satisfaction and environmental protection. With this study, all these subjects were examined in detail and in this thesis, it was aimed to create an architectural literature resource on the requirements and installation of upholstered furniture production facilities.

In this study, the architectural design requirements of the furniture production facilities especially those facilities that produce upholstered furniture products are discussed with today's understanding and Mondri furniture production facilities are examined as an example. By examining the factors such as the regulations affecting the design of the facility, the style of the goods, the production flow chart, the factors that will affect the health and safety of the work, the machinery and materials to be used, the total workforce structure of the employees, and the installation, all the effects of these factors on the design have been revealed.

As a result, maximum performance and the production of a large number of furniture are aimed at using as little of everything as possible in upholstered production facilities. With the study, it was concluded that architectural planning should be created in a way that can serve this purpose. The importance of architectural design and the necessity of coordinated planning at every point of the facility have been seen.

Keywords: Architectural regulations, Design criteria, Facility capacity, Facility planning, Furniture, Production facility, Upholstered product Facility.

ÖNSÖZ

Tez çalışmamda yardımlarını esirgemeyen, bana yol gösteren, alan çalışmamı destekleyen, katkıları ve önerileri ile destek veren değerli hocam Prof. Dr. Mine ULUSOY' a, çok teşekkür ederim. Gerekli izinleri ve bilgilerini esirgemeyen Erciyes Anadolu Holding yönetimi ile Erciyes Anadolu Holding 'e bağlı grup şirketleri ve Mondi Mobilya tesis personelleri ile yönetim birimine çok teşekkür ederim. Benim için her zaman hayatımda olacak ve olan canım annem Selma YILDIZHAN 'a, hayatım boyunca maddi manevi desteklerini esirgemeyen biricik babam Sezai YILDIZHAN 'a, ablam Dr. Öğretim Üyesi Sezen HARMANKAYA' ya, beni her zaman destekleyen sevgili eşim Onur TEK 'e teşekkürü borç bilirim.

Tuğba YILDIZHAN TEK
KONYA-2021

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
RESİM LİSTESİ.....	xi
TABLO LİSTESİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Amaç ve Kapsam	2
1.1. Materyal ve Yöntem	3
1.1. Kaynak Araştırması	4
2. DÖŞEMELİ MOBİLYA ÜRETİM KRİTERLERİ ve MİMARİ ESASLARA GÖRE TESİS ÇALIŞMA ORGANİZASYONUNUN BELİRLENMESİ.....	8
2.1. Üretim Yapılacak Ürünler İle İlgili Makine Parkının Belirlenmesi	10
2.1.1. Makine yerleşimine göre kapalı alanların ayrıştırılma esasları	14
2.1.1.1. Ön hazırlık alanları	16
2.1.1.2. Ahşap imalat alanları	17
2.1.1.3. Metal imalat alanları	19
2.1.1.4. Yüzey kaplama ve boyama alanları	21
2.1.1.5. Ara mamul stok alanları.....	23
2.1.1.6. Ön montaj alanları	24
2.1.1.7. Kumaş kesim ve terzilik alanları	25
2.1.1.8. Mobilya döşeme alanları.....	26
2.1.1.9. Kalite kontrol alanları	27
2.1.1.10. Ambalaj ve pakatleme alanları	31
2.1.1.11. Ürün sevkiyat alanları.....	32
2.2. Üretim Miktarlarına Göre Hammadde ve Mamul ürün Stokları	34
2.3. Döşemeli Üretim Tesisi Çalışan Yapısı ve Toplam İş Gücü İncelemesi.....	42
2.3.1. Makine yerleşimine göre personel yoğunluk tespiti	43
2.3.2. Çalışan ihtiyaçlarının mekân tespiti.....	48
3. DÖŞEMELİ MOBİLYA ÜRETİM TESİSİ MİMARİ ESASLARI.....	59
3.1. Tesisin Kurulacağı Alanın Geometrik Yapısına Göre Yerleşim Kodlarının Tespiti ve Tesis Kurulumunda Önemli Faktörler	59

3.1.1. Üretim proseslerine göre tesisin ilk aşamaları için gerekli esaslar	63
3.2. Tesisin Genel Mahal İhtiyaçları	69
3.2.1. Tesisin giriş ve güvenlik komuta merkezi	70
3.2.2. Tesisin üretim binası	78
3.2.2.1. Makine yerleşimine göre üretim bina yapısı ve bina yüksekliğinin belirlenme esasları	78
3.2.2.2. Üretim proseslerine göre tesis binasının malzeme esaslarının tespiti.....	80
3.2.3. Yardımcı mahallerin mimari esaslarının belirlenmesi.....	81
3.2.3.1. Elektrik bakım atölyesi, trafo, ana pano odaları ile jeneratör dairesi mimari esasları	81
3.2.3.2. Hidrofor dairesi ve su deposu mimari esasları.....	86
3.2.3.3. Kazan dairesi mimari esasları	88
3.2.3.4. Kompresör dairesi mimari esasları	90
3.2.3.5. Katı atık ve çöp alanı mimari esasları	92
3.2.3.6. Otopark mimari esasları.....	94
3.3. Yangın Söndürme Sistemleri Mimari Esasları	99
3.4. İş Sağlığı ve Güvenliğine Göre Mimari Esaslar	105
3.5. Acil Çıkış Yolları ve Kapıları Mimari Esasları	109
3.6. Döşemeli Üretim Tesisi İdari Binası Mimari Esasları.....	110
3.6.1. İdari bina mahal yerleşimleri ile mobilya ve malzeme mimari esasları	113
3.7. Yemekhane Mimari Esasları.....	121
4. MONDİ MOBİLYA ÖRNEĞİ	126
4.1. Konumu	127
4.2. Tarihçesi.....	128
4.3. Plan Özellikleri	128
4.4. Cephe Özellikleri	130
4.5. Kullanılan malzeme ve teknikler	134
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	136
5.1 Sonuçlar	136
5.2 Öneriler	141
KAYNAKLAR	144

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1. Bant konveyör.	11
Şekil 2.2. Silindir konveyör.	11
Şekil 2.3. Tesislerde kullanılan çatı tipleri	13
Şekil 2.4. Döşemeli üretim tesisi makine parkı ve bölümleri.	16
Şekil 2.5. Bellona Mobilya üretim alanları ve birbirleri ile bağlantıları.	23
Şekil 2.6. İstikbal Mobilya kalite kontrol laboratuvarı.....	28
Şekil 2.7. Bellona Mobilya yükleme kapıları dış cepheden görünüşleri	33
Şekil 2.8. Bellona Mobilya sevkiyat bölümü planı.....	34
Şekil 2.9. Tesis forklift yolu.	38
Şekil 2.10. Forklift.....	39
Şekil 2.11. İçine girilebilir ve içinden geçilebilir raf sistemi.	40
Şekil 2.12. Diyarbakır İstikbal Mobilya üretim tesisi hammadde ve teknik Ambar.	41
Şekil 2.13. Bellona Mobilya üretim tesisi mavi yaka çalışanlar için planlanan tuvaletler.	52
Şekil 2.14. Bellona Mobilya üretim tesisi zemin kat sigara alanı olarak da kullanılan teras. ..	53
Şekil 2.15. Bellona Mobilya işçi soyunma odaları.	54
Şekil 2.16. Bellona Mobilya mavi yaka ıslak mekânlar plan örneği.	55
Şekil 2.17. Bellona Mobilya ibadethane alanları plan örneği.....	56
Şekil 2.18. İçişleri Bakanlığı mescit genelgesine göre standart seccade ölçüsü.	57
Şekil 2.19. Bellona Mobilya mavi yaka dinlenme alanları planı.....	58
Şekil 3.1. Bellona Mobilya sondaj yerleşim planı.	60
Şekil 3.2. Diyarbakır İstikbal Mobilya üretim tesisi giriş komuta merkezi planı.....	70
Şekil 3.3. Tır ölçü örnekleri.	71
Şekil 3.4. Diyarbakır İstikbal Mobilya üretim tesisi kantar planı.....	72
Şekil 3.5. Tesis giriş kontrol ve personel devam sistemi yapısı	75
Şekil 3.6. X- Işını (X-Ray) sistemi yapısı.	76
Şekil 3.7. Bellona Mobilya kanopi planı örneği.....	77
Şekil 3.8. Üretim tesisi ana binası plan taslağı.	78
Şekil 3.9. Üretim tesisinde kolon mesafeleri.	79
Şekil 3.10. Bellona Mobilya üretim tesisi yükleme tarafı pano – trafo – hücre odaları planı. .	85
Şekil 3.11. Bellona Mobilya üretim tesisi yükleme tarafı pano – trafo – hücre odaları kesiti..	86
Şekil 3.12. Tesis için hidrofor ve su deposu planı örneği.	87
Şekil 3.13. Bir Tesis için kazan dairesi planı örneği.....	90
Şekil 3.14. Tesis kompresör dairesi yerleşim planı örneği.	92
Şekil 3.15. Tesis katı atık ve çöp alanı planı örneği.	93
Şekil 3.16. Bellona Mobilya idari bina personel otopark planı.....	97
Şekil 3.17. 30° ile park	97
Şekil 3.18. 45° ile park	98
Şekil 3.19. 60° ile park.	98
Şekil 3.20. 90° ile park.	98
Şekil 3.21. Yangın üçgeni.....	100
Şekil 3.22. Örnek bir sprinkler sistem şeması.	101
Şekil 3.23. Bir tesiste genel olarak olması gereken yangından korunma sistemi standartları.	104
Şekil 3.24. Acil çıkış merdiven ve kapıları örneği.	109
Şekil 3.25. Diyarbakır İstikbal mobilya üretim tesisinde planlanan idari bina örneği.	110
Şekil 3.26. Diyarbakır İstikbal Mobilya Tesiste İdari Bina Yerleşim Görünüşleri.	111
Şekil 3.27. Bir mobilya tesisi için idari bina yerleşim planı zemin kat örneği.....	112
Şekil 3.28. Bir mobilya tesisi için idari bina yerleşim planı 1. kat örneği.	112

Şekil 3.29. Bir mobilya tesisi için idari bina yerleşim planı 2. kat örneği	113
Şekil 3.30. Ofis binalarında sirkülasyon alanlarının düzeni	120
Şekil 3.31. Yemekhane mutfak fonksiyon şeması örneği.	122
Şekil 3.32. İşçi ve idari personel yemekhane örneği.	126
Şekil 4.1. Mondi Mobilya tesis planı.....	129
Şekil 4.2. Mondi Mobilya güvenlik ve kanop, binası.....	133



RESİM LİSTESİ

Resim 2.1. Adapazarı İstikbal Mobilya tesisi makine parkı ahşap imalat bant sistemi	15
Resim 2.2. Döşemeli üretim tesisi ön hazırlık tezgâhları.....	16
Resim 2.3. Ahşap imalat hattı.....	17
Resim 2.4.a. İstikbal otomasyon makineleri.	20
Resim 2.4.b. İstikbal otomasyon makineleri.	20
Resim 2.4.c. İstikbal otomasyon makineleri.	20
Resim 2.4.d. İstikbal otomasyon makineleri.	20
Resim 2.5. Boya kabini örneği.....	21
Resim 2.6. İskelet montajlarının yapıldığı otomasyon sistemi.	24
Resim 2.7.a. İstikbal Mobilya kumaş kesim ve terzilik alanları.....	25
Resim 2.7.b. İstikbal Mobilya kumaş kesim ve terzilik alanları.	25
Resim 2.8. Tesis döşeme bölümü bant sistemi	26
Resim 2.9.a. Döşemeli mobilya test cihazı.	29
Resim 2.9.b. Döşemeli mobilya test cihazı.	29
Resim 2.9.c. Döşemeli mobilya test cihazı.	30
Resim 2.9.d. Döşemeli mobilya test cihazı.	30
Resim 2.9.e. Döşemeli mobilya test cihazı.	30
Resim 2.10.a. İstikbal Mobilya koltuk –kanepe, yatak – baza ambalajlama makineleri.....	31
Resim 2.10.b. İstikbal Mobilya koltuk –kanepe, yatak – baza ambalajlama makineleri.	32
Resim 2.11. Adapazarı İstikbal Mobilya ürün sevkiyat bölümü.....	33
Resim 2.12. Tesis stok alanı.	36
Resim 2.13. Tesis stok alanı.	36
Resim 3.1. Tesis inşaatı kazı işleri	66
Resim 3.2. Tesis inşaatı kazı işleri	66
Resim 3.3. Tesis inşaatı alt yapı işleri.....	67
Resim 3.4. Tesis inşaatı alt yapı işleri.....	67
Resim 3.5. Adapazarı İstikbal Mobilya servis, idari amir ve personel otoparkı	96
Resim 3.6. Sprink yangın söndürme sistemleri.....	102
Resim 3.7. İstikbal Mobilya yangın söndürme sistemleri	102
Resim 3.8. Tesislerde kullanılan yangın söndürme sistemleri.....	103
Resim 3.9. Gazlı söndürme sistemleri.....	104
Resim 3.10. Tesis idari bina yönetim kurulu üyesi ofis örneği 3d çizim	114
Resim 3.11. İdari bina dönüştürülmüş toplantı odası örneği 3d çizim.....	116
Resim 3.12. İdari bina ofis yerleşim ve malzeme örneği	117
Resim 3.13. İdari bina ofis yerleşim ve malzeme örneği	117
Resim 3.14. İdari bina karşılama örneği 3d çizim.....	118
Resim 4.1. Mondi Mobilya döşemeli üretim tesisi	129
Resim 4.2. Mondi Mobilya döşemeli üretim tesisi Kayseri merkeze göre konumu	127
Resim 4.3. Mondi Mobilya döşemeli üretim tesisi 1.O.S.B. konumu.....	127
Resim 4.4. Mondi Mobilya idari binası.....	130
Resim 4.5. Mondi Mobilya tesisi cephe görünüşleri.....	131
Resim 4.6. Mondi Mobilya tesisi cephe görünüşleri	131
Resim 4.7. Mondi Mobilya tesisi cephe görünüşleri.....	131
Resim 4.8. Mondi Mobilya doğu cephe görünüşü	132
Resim 4.9. Mondi Mobilya üretim tesisi epoksi zemin.....	134

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1. Bir döşemeli üretim tesisi için personel vardiya planı.....	9
Tablo 2.2. Diyarbakır İstikbal Mobilya mavi yaka ve beyaz yaka eleman sayısı.....	43
Tablo 2.3. Diyarbakır İstikbal Mobilya üretim bölümü kapalı alan metrajları.....	44
Tablo 2.4. Diyarbakır İstikbal Mobilya tesisi beyaz yaka çalışan eleman dağılımı tablosu. ..	45
Tablo 2.5. Diyarbakır İstikbal Mobilya idari beyaz yaka çalışan eleman dağılımı tablosu.	46
Tablo 2.6. Diyarbakır İstikbal Mobilya tesisi üretim bölümü mavi yaka eleman tablosu	47
Tablo 3.1. Diyarbakır İstikbal Mobilya üretim tesisi	61
Tablo 3.2. Sağlık ve güvenlik planının hazırlık aşaması.	106
Tablo 3.3. Çalışma istasyonu başına önerilen en az alan boyutu.....	115
Tablo 3.4. Toplantı alanı başına önerilen en az alan boyutu.	115



SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

m: metre
cm: santimetre
%: yüzde
m²: metrekare
°C: santigrat derece

m³: metreküp
lt.: litre
/: bölü
lux: lüks (aydınlatma şiddeti)
mm: milimetre
kg: kilogram
kW: kilowatt
dk: dakika
vb.: ve benzeri
vs.: ve saire

Kısaltmalar

AŞ: Anonim Şirketi
CAD: Bilgisayara Dayalı Tasarım
CAM: Bilgisayara Dayalı Üretim
İSG: İş Sağlığı ve Güvenliği
WC: Water-Closet (Tuvalet)
SPT: Standart Penetrasyon Testi
UD: Örsellenmiş Numune
VİP: Protokol
PDKS: Personel Devam Kontrol Sistemleri
DNA: Gen
RFID: Radyo Frekanslı Tanıma Sistemleri
AR-GE: Araştırma-Geliştirme
OSB: Organize Sanayi Bölgesi
TSE: Türk Standartları Enstitüsü
SMM: Serbest Müşavir Mühendis
CNC: Bilgisayar Destekli Tasarım
Mdf: Medium-Density Fiberboard (Ahşap levha)
TV: Televizyon
İSO: Uluslararası Standartlar Teşkilatı
TS: Türk Standartları
EN: Enerji Nakil ?
IEC: Uluslararası Elektronik Komisyonu
CCTV: Kapalı Devre Televizyon
UPS: Güç Kaynağı
PVC: Plastik polimer
EMO: Elektrik İç Tesisleri Proje Hazırlama Yönetmeliği
LPG: Sıvılaştırılmış Petrol Gaz

NFPA: Ulusal Koruma Derneği
BİM: Bilgi İşlem Merkezi
ÇSGB: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
ÇŞB: Çevre Şehircilik Bakanlığı
SGP: Satın Alma Gücü Paritesi



1. GİRİŞ

Üretim tesisi; İşçiler ve makineler tarafından seri olarak, işlenmiş ya da yarı işlenmiş maddelerin kullanıma hazır hale getirildiği mekânlardır. Pek çok alanda olduğu gibi mobilyada da üretim tesislerine ihtiyaç vardır. Mobilyalar kendi aralarında üretim şekillerine göre ayrılırlar. Bu da üretim yapılacak alanları farklılaştırır. Çok fazla mobilya türü vardır. Genellikle ofis mobilyaları ve ev mobilyaları olarak adlandırılır. Fakat ev mobilyaları da yoğunlukla, döşemeli ürün gurubuna ait mobilyalar ve modüler mobilyalar olarak ayrılırlar. Döşemeli mobilyalar; koltuk, kanepeler, berjer, yataklar, banyolar, başlıklar gibi kumaş ya da deri kaplı mobilyaları içerir. Modüler mobilyalar ise, yemek odası, yatak odası, genç odaları gibi mobilyalardır. Modüler mobilyalar, genellikle modüler şekilde imal edilen ve çeşitli aparat ve malzemelerle kurulumu yapılarak birleştirilen mobilyalardır. Döşemeli ürün üretimi yapan tesisler ile modüler mobilya yapan tesislerin mimari esasları zaman zaman benzerlik gösterebilir de yoğunlukla farklıdır.

Döşemeli grup mobilya üreten tesisler de, tesisin kapasitesi ve tesiste bulunan makineler, işçi sayısı, ürün tarzı, ürünlerde tercih edilen malzemeler vb. etmenlerle birbirlerinden farklılaşırlar. Örneğin, tesisler çok işçilikli mobilya üretiyorsa, bunları genellikle seri üretimde yapmak mümkün olmaz. Dolayısıyla bu tip tesisler, tesisten çok atölye mantığında ilerler. Atölyeler çok ürün satmak yerine, ürün tasarımından ve malzemedeki kaliteden kazanç elde etmeyi hedefler. Markalaşma kaygısı olsa bile küçük çaplı olur. Makinelerin çoğu endüstriyelden ziyade, işçilik gerektiren türden olabilir. Çalışan işçi sayısı da yapılan üretim miktarına göre doğru orantılı olarak azdır. Büyük üretim tesislerinde ise amaç seri üretim yapmaktır. Tesis, çok sayıda ürün çıkartarak kazanç elde etmeyi hedefler. Tasarım ve malzeme her ne kadar kaliteli olsa da işçilik ile çok zaman harcanmaz. Seri üretim işi içine girince, tesis büyüyerek markalaşmaya gider. Bu durumda, ihtiyaçlar ve detaylar artar. Çalışan elaman sayısı artar, mekânlar büyür dolayısıyla mimari esaslar farklılaşır ve artar.

Bu tez çalışması ile döşemeli mobilya üreten bir tesiste üretim kriterlerine göre makine, üretim alanları, stok alanları, çalışan sayısı ve çalışanların mekân ihtiyaçlarına bağlı olarak gerekli mahallat tespitleri yapılmıştır. Tesisin üretim binası ile idari binası konularında detaylı bir araştırma yapılarak döşemeli mobilya üretim tesislerinin gereksinimlerine ve kurulumuna dair mimari esaslar belirlenmeye çalışılmıştır. İncelenen döşemeli üretim tesisi örneği ile belirlenen mimari esaslar desteklenmiştir.

1.1. Amaç ve Kapsam

Döşemeli mobilya yapan üretim tesisleri, başta insan sağlığını ve güvenliğini koruyarak, mümkün olduğu kadar çok sayıda ürünü hızlı bir şekilde üretmeyi amaçlayan yapılardır. Her tesis sahibi, mümkün olduğu kadar az malzeme, az işçilik, az makine, az enerji, kısa zaman ve küçük metrajlı alanlar kullanılarak maksimum performans ve ürün elde etmeyi hedefler. Tesis sahibinin mimari açıdan bir diğer beklentisi de gelecekte tesisi büyütebilecek şekilde planlanmasıdır. Tesis tasarımında personellerin çalışma ortamlarında fiziksel ve psikolojik olarak memnuniyetini sağlayarak elamanlara iyi bir ortam oluşturmak, konforlu ve güvenli mekânlar yaratmak da hedefler arasındadır.

Bir Endüstriyel tesis kurulumu, büyük sermayeler gerektirir. Ne kadar doğru bir planlama yapılabilirse, getirisi de o denli büyük olur. Dolayısı ile ülke ekonomisine de büyük fayda sağlar.

Hedeflenen bu özellikler göz önünde bulundurularak, bu çalışma ile çevreye karşı duyarlılık faktörleri ve ekonomik faktörler dikkate alınmış ve tesis sahibinin hedeflerini karşılayacak şekilde mimari esaslara dikkat çekmek amaçlanmıştır. Yine bu çalışma ile günümüz koşullarında döşemeli ürün üreten bir tesisin mimari esaslarının literatüre kazandırılması hedeflenmiştir.

Belirlenen amaç doğrultusunda tez çalışması kapsamında öncelikle döşemeli mobilya üretim kriterleri ve mimari esaslarına göre tesis çalışma organizasyonunun belirlenmesi anlatılmıştır. Üretimi yapılacak ürünler ile ilgili makine parkının belirlenmesi ele alınarak, makine yerleşimine göre kapalı alanların ayrıştırılma esaslarına değinilmiştir. Bu alanlardan ön hazırlık alanları, ahşap imalat alanları, metal imalat alanları genel hatlarıyla anlatılmıştır. Üretim hattında bulunması gereken yüzey kaplama ve boyama alanları ele alınmıştır. Ayrıca ara mamul stok alanlarından, ön montaj alanlarından, kumaş kesim ve terzilik alanlarından, mobilya döşeme alanlarından, kalite kontrol alanlarından bahsedilmiştir. Ambalaj ve paketleme alanları ile ürün sevkiyat alanları anlatılmıştır. Devamında üretim miktarlarına göre hammadde ve mamul ürün stoklarının belirlenmesi ele alınmıştır. Döşemeli üretim tesisi çalışan yapısı ve toplam iş gücü incelenerek, makine yerleşim projesine göre personel yoğunluk tespiti yapılmış ve çalışan ihtiyaçlarının mekân tespiti yapılmıştır.

Bir sonraki bölümde döşemeli mobilya üretim tesisi mimari kriterleri anlatılmıştır. Bu kriterlerden tesisin kurulacağı alanın geometrik yapısına göre yerleşim kodlarının tespiti ve tesis kurulumundaki önemli faktörler incelenmiştir. Üretim proseslerine göre tesisin ilk aşamaları için gerekli esaslar ele alınmıştır. Tesisin genel mahal ihtiyaçları incelenmiş, tesisin giriş ve güvenlik komuta merkezi ele alınmıştır. Tesisin en önemli kısmı olan üretim binası incelenmiştir. Üretim binasındaki makine yerleşimine göre bina yapısı ve bina yüksekliğinin belirlenme kriterleri anlatılmış ve üretim proseslerine göre tesis üretim binasının malzeme esaslarının tespiti yapılmıştır.

Devamında tesisin yardımcı mahallerinin mimari esaslarının belirlenmesi anlatılmıştır. Burada elektrik bakım atölyesi, trafo ve ana pano odaları ile jeneratör dairesi mimari esasları incelenmiştir. Yardımcı mahallerden olan, hidrofor dairesi ve su deposu mimari esasları ile kazan dairesi mimari esasları ele alınmıştır. Bu bölümde kompresör dairesi mimari esasları, katı atık ve çöp alanı, otopark ve yangın söndürme sistemlerinin mimari esasları ele alınmıştır. İşçi sağlığı ve güvenliğine göre mimari esaslar incelenmiştir. Acil çıkış yolları ve kapıları mimari esaslar açısından anlatılmıştır. Döşemeli üretim tesisi idari binasının mimari esasları anlatılarak, idari bina mahal yerleşimleri ile mobilya ve malzeme belirleme mimari esasları anlatılmıştır. Yemekhane mimari esasları döşemeli üretim tesislerine uygun kriterlerde anlatılmıştır.

Döşemeli mobilya üretim tesisleri işletim, organizasyon ve mimari kriterlerinin anlatımı ardından çalışmanın bir sonraki bölümünde örnek olarak Mondi mobilya üretim tesisi incelenmiştir. Mondi mobilya hakkında bilgi verilerek, bu tesisin konumu ve tarihçesi incelenmiştir. Bu tesisin plan özellikleri ve cephe özellikleri ele alınarak tesiste kullanılan malzeme ve teknikler anlatılmıştır.

Yapılan araştırma sonucunda döşemeli ürün grubuna ait mobilya üretimi yapan tesisler için tespit edilen ihtiyaçlar doğrultusunda mimari esaslar belirlenmiştir.

1.2. Materyal ve Yöntem

Yapılan tez kapsamında öncelikle gerekli literatür araştırması yapılmıştır. Gerekli literatür taraması ile tezin kavramsal çerçevesi oluşturulmuş ve belirlenen konuya ilişkin gerekli kavramsal bilgiler aktarılmıştır. Devamında ele alınan konu kapsamında yerinde incelemeler ve gözlemler yapmak amacı ile Erciyes Anadolu Holdinge ait grup şirketlerinin tesis fotoğraf ve bilgilerinden faydalanılmış ve yine aynı

firmaya ait olan Mondi Mobilya tesisi mimari açıdan incelenmiştir. Tesisin birden fazla farklı alanlarda işletmesi bulunmaktadır. Bu işletmelerden ‘Mondihome 1’ olan tesis mimari açıdan incelenmiştir. Seçilen bu tesisin koltuk, kanepeler, berjer üretimi yapan üretim binası, planlar üzerinden renklendirme metodu ile belirgin hale getirilerek gösterilmiştir. Tesise ait mekânların fotoğrafları çekilmiş ve çalışmada gerekli izinler alınarak tesise ait bazı plan ve bilgiler kullanılmıştır. Bu tesisin üretim alanlarındaki çalışanlar ile diyaloglar kurularak gerekli bilgiler elde edilmiştir.

Bu çalışmada üç boyutlu çizim teknikleri kullanılarak görselleştirmeler oluşturulmuş, aynı zamanda iki boyutlu çizim teknikleriyle de plan ve cephe çizimleri ifade edilmiştir.

Döşemeli ürün üreten bir tesisin kurulumunda ve işleyişi süresince gerekli olan yönetmelikler ve iş sağlığı ile güvenliği açısından da değerlendirmeler sonucu mimari esaslar belirlenmeye çalışılmıştır.

Elde edilen bütün veriler doğrultusunda, döşemeli ürün grubuna ait mobilya üretimi yapan tesisler için gerekli olan bütün ihtiyaç alanları ve gereksinimler ele alınmıştır. Araştırmalar sonucu tespit edilen ihtiyaçlar doğrultusunda mimari esaslar ortaya konmuştur.

1.3. Kaynak Araştırması

Zeki Atıl Bulut’un 2004 yılında “İşletmeler Açısından Kapasite Planlaması ve Kapasite Planlamasına Etki Eden Faktörler” adlı çalışmada ilk olarak kapasitenin ne olduğu, tesislerin kapasiteleri ölçüsünde üretim yapabilmesi ve kapasite ölçme kriterleri incelenmiştir. Makine ve insan iş gücü kapasitesi anlatılmıştır.

Ahmet Kurtoğlu ve Ercan Tanrıtanır’ın 1991 yılında “Mobilya Fabrikasında Fiziksel Planlama” adlı çalışmada ilk olarak iş akışına göre makinelerin kapasitelerinin etkin faktörü ve işçiler üzerindeki iş yükünün dengelenmesi faktörleri incelenmiştir. İş akışındaki sıraya göre malzemelerin üretimdeki sırasında geri hareketlerini en aza indiren akış tipleri incelenerek tesis içi malzeme trafiğinin en aza indirilmesi anlatılmıştır. İş akışındaki en etkin akışın doğrusal olduğu fakat tesis içi planlamalarda bunun her zaman uygulanamayacağı anlatılmıştır. İş akış düzenlemesindeki doğrusallığı aydınlatmanın, kolon giriş gibi taşıyıcı sistemlerin, ara stok alanlarının yoğunluğunun etkilediği incelenmiştir.

Endüstriyel tesislerde zamanla ürünlerde, proseslerde, yöntemler ve makinelerde değişim gerekeceğinden yerleşimin, zaman içerisinde gerek duyulabilecek değişimleri kolayca ve en az maliyetle yapılabilecek şekilde planlanması gerektiği anlatılmıştır. Makineler arasındaki mesafelerin ihtiyaca göre belirlenmesi gerektiği analiz edilmiştir. Makinelerin aralarındaki mesafeleri bularak yerleşim planı oluşturabilmek için gerekli formüller gösterilmiştir. Tesislerde kullanılan çatı tipleri gösterilmiştir. Hammadde depoları ve stok alanları anlatılmıştır.

Çalışanların uygun ortamda çalışabilmesi için hareket ve yaşam alanlarının doğru planlanması gerekliliği ile İ.S.G. ye uygun yeterli metrajların bırakılması ve ısı, ışık, havalandırma koşullarının yeterli sağlanabilmesi ve de tesis planlanırken çalışanlar için ne kadar alanların bırakılması gerektiği anlatılmıştır.

İsmail Aydın'ın 1998 de "Mobilya Üretim Sistemlerinde Kapasite üzerine Etkili Faktörlerin İncelenmesi (Trabzon Elbe Mobilya Fabrikası Örneği)" adlı çalışmasında ham madde ve mamul ürün stoklarının belirlenmesi içinde önemli olan tahminler ve bu tahminlerden uzun süre tahminleri, orta vade tahminleri, kısa vade tahminleri ve yakın gelecek tahminleri anlatılmıştır. Kapasite kullanım alanının formülü verilmiştir.

Yusuf Alperen Şişman'ın 2012 de "Döşemeli Mobilya Sanayiinde İşletme Ölçeğine Göre Üretim Teknolojilerinin İncelenmesi (Ankara- Kayseri Örneği)" adlı çalışmasında döşemeli mobilya üretiminin çoğunlukla insan gücüne dayalı çalıştığı belirtilmiştir. Bu tesislerde insan yönetiminin üretim esnasında önemi vurgulanmıştır. Döşemeli mobilya fabrikalarında yer alan; ön hazırlık birimi, ahşap iskelet birimi, metal iskelet birimi, boyahane birimi, ön montaj birimi, kumaş kesim dikim birimi, döşeme son montaj birimi, kalite kontrol ve ambalaj birimi anlatılmıştır.

Selma Koç'un 2016 da "Mobilya Sektöründe Ergonomik Risk Değerlendirmesi: Bir Mobilya Fabrikasında Saha Çalışması" adlı çalışmasında döşemeli üretim yapan mobilya tesislerinde üretimin, makine parkı ve insan iş gücü temeline neden dayandığı anlatılmıştır. Tesiste bu işlemlerin yapıldığı alanlarda iş gücü kullanımı; işçilerin makinelerle ürün parçası verme ve parça alma, malzeme kaldırma ve indirme işlemlerini gerektireceğinden, bu işlemlerin ergonomik koşullara nasıl uyması gerektiği anlatılmıştır.

"Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği" adlı imar kurallarında yer alan bekçi odaları için alan metrajları incelenmiş, tesis güvenlik elamanları için ayrılan odalar karşılaştırılmıştır. Tuvalet alanlarının kişi sayısına ya da alanın metrajına göre nasıl ve

kaç adet olması gereklilikleri anlatılmıştır. Duşların, soyunma odalarının, eğitim salonları, sosyal mekânların, abdest alama bölümleri gibi mahaller incelenmiştir.

2012 de yayımlanan “Elektrik Tesisleri Genel Teknik Şartnamesi ve Uygulama Esasları” adlı şartnamede EMO proje standartlarına uygun olarak, yürürlükteki kanunlara, yönetmeliklere ve şartnamelere göre elektrik projelerinin hazırlanması gerekliliği anlatılmıştır. Projelerde Elektrik Tesisleri Genel Teknik Şartnamesi, SMM belgesi, Enerji müsaade yazısı, topraklama ölçüm raporu, enerji temini ile ilgili tip projeler, ENH güzergâh seçimi ve yer tetkik tutanağı vb. verilmesi gerektiği anlatılmıştır. Tesisin çevresini aydınlatma hesaplamaları nasıl olacağı, topraklamaları, yapım kriterleri içeren bilgiler incelenmiştir. Tesislerde ihtiyaç olan elektrik güç hesaplaması yapılarak ona göre alanların oluşturulması gerektiği görülmüştür. Planlarda bulunan elektrik besleme noktaları, ana giriş panoları, trafo, jeneratör, panolar arasındaki bağlantılar, kablolar, kabloların kesit ve metrajları, kabloların kanalları ve kablo tavaşı, kablo çekilen güzergâh, kablo kanallarının drenajın yeri belirtilmesi ve anlatılmıştır. Projelerde kullanılan anahtarın yerden yüksekliği, kapıya, duvarlara mesafeleri gibi ölçüler belirtilmiştir.

Özlem Karadal Güneç’in 20016 da “ NFPA 13 - 16 Sprinkler Standardında Tasarım İle İlgili Değişiklikler” seminerlerinde herhangi bir tehlikede ve ısı yükselmesinde yanında bulunan mekânın sprinklerinin patlamaması için neler yapılması gerektiği incelenmiştir. Yangın anında tesis tavan yüksekliğinin en fazla ne kadar ve tesislerdeki raf yüksekliklerin en fazla ne kadar olması gerektiği belirtilmiştir.

NFPA 20 de yangın pompaları ve otomatik sprinkler sistemleri Amerika standartlarına göre anlatılmıştır. Sprinkler şeması gösterilmiştir. Tesis yapıları için asgari gereksinimler; Yangından Korunma. Yangın Önleme. Yangından Korunmak için pompaların montajı. Sprinkler sistemlerinin montajı. Borulama ve hortum sistemlerinin montajı anlatılmıştır.

Esin Şentürk’ün 2019 da “Fakülte Binalarının İş Sağlığı ve Güvenliğine Uygun Şekilde Yapılandırılması: Bir Devlet Üniversitesi Örneği” çalışmasında son yıllarda artan meslek hastalıkları ve iş kazalarıyla ilgili konular ve bunlara karşı nasıl önlemler alınacağı incelenmiştir. Tesislerdeki tüm acil çıkış yolları ve kapılarının iş sağlığı ve güvenliği açısından ne kadar ve nasıl olması gerektiği anlatılmıştır. Tavanların, duvarların, zeminlerin ve çatıların yangın, temizlik vb. karşı nasıl ve ne tür malzemeden olması gerektiği incelenmiştir. Kapı ve girişlerin konumlandırılacakları yerler, sayıları ve boyutları kadar yapıldıkları malzemelerin de yapılan işe uygun olması, dikkat

çekmesi için gerekli işaretlemelerin nasıl olacağı anlatılmıştır. Tesislerde bulunan geçiş alanları, koridorlar, merdivenler, rampalar vb. iş sağlığı ve güvenliğine göre ölçü ve malzeme açısından incelenmiştir. Tesislerdeki havalandırma ve aydınlatma kriterlerinin çalışanların güvenliğini sağlayacak biçimde nasıl olması gerektiği incelenmiştir.

Elif Ergin'in 2012 de "Hazır Ofislerin İç Mekân Tasarım Yaklaşımları " adlı çalışmasında toplantı mekânları, paylaşımlı ofislerin mekân kurgusu, konferans odalarının nasıl olması gerektiği anlatılmıştır. Bu mekânlardaki ofis mobilyalarının, kullanılan malzemelerin nasıl olması gerektiği, bu mekânlardaki dolaşım yollarının ne kadar olması gerektiği incelenmiştir.

Kaynak araştırması aktarımlarının ardından yapılan okumalar sonucunu tezin kavramsal çerçevesi olarak döşemeli mobilya üretim kriterleri, tesis çalışma organizasyonu, mobilya üretim tesisi mimari esasları belirlenmiş ve belirlenen başlıklar çalışmanın devamında aktarılmıştır.

2. DÖŞEMELİ MOBİLYA ÜRETİM KRİTERLERİ ve MİMARİ ESASLARA GÖRE TESİS ÇALIŞMA ORGANİZASYONUNUN BELİRLENMESİ

Üretilen ürünün cinsine, işlevine ve çalışma alanına göre tesis yapıları sınıflandırılırlar. Tesisler kat sayısına, çalışma sektör alanına, hatta uygulanan taşıyıcı sistem özelliğine göre sınıflandırılabilirler. Bunlarla birlikte tesisler üretilen ürünün cinsine ve yerleşim planı ile fonksiyonuna göre; hafif, orta ve ağır olarak sınıflandırılabilirler (Tülücü, 2007).

Üretim miktarı, yapılacak olan üretimin büyüklüğü veya belirli bir süre içindeki yapılabilecek kapasitedeki ürün miktarıdır. Üretim miktarı, işletmenin sahibi veya sahipleri tarafından belirlenir. Tüm tesisler sadece kapasiteleri kadar üretim yapabilirler (Bulut, 2004).

Tesis tasarımının genel hatlarıyla oluşumundaki en önemli faktör esasında, üretim miktarlarının belirlenmesidir. Tesislerde, sahip oldukları kapasitelerini en verimli biçimde kullanabilmeleri için, doğru planlanmış bir kapasite yönetimi gerekir. İşletmenin belirli bir süre içerisinde mevcut üretim faktörlerini doğru ve ölçülü biçimde kullanarak elde edebileceği üretim miktarına, üretim kapasitesi denir (Bulut, 2004).

Tesisler üretim kapasitesine göre planlanabileceği gibi gelecekte oluşacak piyasa şartlarına göre, genişlemeye ve büyümeye müsait olarak da planlanabilir. Küçük ve orta ölçekli tesislerde de genel manada işletmelerin genişlemeye ve büyümeye uygun olarak tasarlanması esas alınır. Ancak belirli büyüklükteki üretim tesisleri reel ve tam kapasite üzerine kurulmaktadır. Firmanın gerçek manada büyüme ve genişleme ihtiyacında, mevcut tesisi büyütüp hantallaşmasına sebep olmamak için ilave bir yeni tesis yatırımı daha fazla tercih edilen bir durumdur.

İşletmelerde üretim kapasitesinin hesaplanması ve planlaması yıllık 52 hafta ve buna bağlı olarak, haftalık çalışma 225 saat olarak hesaplanır ve vardiya planlaması bu esasa göre kurulur. Bu çalışma saati tek vardiya hesabı üzerine oluşturulmuştur. Normalde tesisler 8'er saatlik 3 vardiya sistemi üzerine çalışma yapmaktadır. Bu durum, yapılan yatırım da ana sermayeyi oluşturan tüm makine ve teçhizatların en verimle ve en yüksek kapasitede kullanımına imkân sağlamaktadır. Yapılan bir yatırımda yatırım toplam tutarının ana maliyet kalemlerini, bina ve alt yapı ile makine ve teçhizat kalemleri oluşturmaktadır. Bu doğrultuda değerlendirildiğinde, yapılacak olan tüm üretim kapasitesinin kullanımında 8'er saatli 3 vardiya sistemini kullanmak en uygun çözümdür (K1). Yıllık üretim kapasitesine göre tek vardiya sistemi veya 3 vardiya

sistemi üzerinde çalışmak tesisin ve alınacak olan makine ve teçhizatın kapasitesini ve özelliklerini doğrudan etkileyeceği için üretim tesisi mimari yapısını da tamamen değiştirecek ve bina alanlarını doğrudan etkileyecektir (Tablo 2.1).

Tablo 2.1. Bir döşemeli üretim tesisi için personel vardiya çalışma planı

Birimler	Bölüm	Mevcut Eleman Sayısı	Gerekli Eleman Sayısı		Beyaz Yaka Açıklamaları
			Beyaz	Mavi	
ÜRETİM	KANEPE KONSRÜKSİYON(Süngerleme ve Keçeleme Hariç)	25		40	
ÜRETİM	İSKELET HAZ.VE MONTAJ	86	2	110	1 Şef + 1 Uzman
ÜRETİM	METAL BÖLÜMÜ	97	2	147	1 Şef + 1 Uzman
DESTEK	HAMMADDE DEPO+ SEVKİYAT		4	12	1 Şef + 1 Uzman + 2 Memur
DESTEK	KALİTE YÖNETİMİ		1	6	1 Uzman
DESTEK	YARDIMCI İŞLETMELER		2	13	1 Elektrik + 1 Mekanik Uzman
DESTEK	SOSYAL HİZMETLER		1	14	1 Vardiya Memuru
DESTEK	YEMEKHANE			5	
İDARE	ARGE MERKEZ		80	50	
İDARE	İÇ SATIN ALMA		1		1 Uzman
İDARE	PLANLAMA		3		2 Uzman +1 Memur
İDARE	İNSAN KAYNAKLARI		3		1 Uzman + 1 Santral + 1 Revirci
İDARE	BİLGİ İŞLEM		1		1 Uzman
İDARE	ÜRETİM MÜD.		1		
		Toplam	101	397	498

İnsan gücü ve makine gücü farklıdır. Dolayısıyla, tesislerde kapasite hesabı yapılırken ayrı ayrı hesaplanarak değerlendirilir. Finansal açıdan güçlü olan tesislerde makine kapasitesi daha fazladır. Buna sebeple makine kapasitesine göre İnsan gücü kapasitesi düzenlenir. İşçiliğin yoğun olduğu tesislerde ise, insan gücü kapasitesi makine kapasitesinden daha fazladır. Bu sebeple insan gücü kapasitesine göre makine gücü kapasitesi düzenlenmektedir. Fakat bunların dışında, sanayi tesislerinde CAD denilen bilgisayara dayalı tasarım ve CAM denilen bilgisayara dayalı üretim vardır. Bu sistemlerin gelişmesiyle insan gücü kapasitesiyle makine kapasitesinin aynı anda birlikte tasarlanarak karşılıklı uyumları dikkate alınmaktadır (Bulut, 2004).

Kapasite belirleme çalışmalarının tamamlanması için, kapasiteyi oluşturacak makine ve teçhizat listesinin hazırlanması gerekmektedir. Makine ve teçhizatlar kurulacak olan tesisin ana omurgasını ve büyüklüğünü tespit etmekte ana unsurdur. Makine ve teçhizatların miktar ve özelliklerinin tespiti, bu tesiste istihdam edilecek olan iş gücünün belirlenmesinde de ana unsur olacaktır. Makinelerin yapı, özellik ve büyüklükleri binanın mimari, inşaat, elektrik ve mekanik alt yapısını belirleyecektir. Bunlarla birlikte,

Üretim yapacak olan tesisin önemli mahallerinin kapasitelerinin belirlenmesinde de birinci etkindir.

Üretim miktarlarının belirlenmesi sonrasında ihtiyaç olan makine ve teçhizata göre üretim akış şeması oluşturulmalıdır. Bu akış şemasına uygun her makinanın üretim kapasitesine göre makine koltuk altı stok alanlarının belirlenmesi gerekmektedir. Koltukaltı stok alanları o makinenin üretim kapasitesine göre sürekli çalışmasını sağlayacak ana veya yarı mamul ürünlerin bekleme alanıdır.

Tesis planlamanın ilk amacı, tesis içerisinde üretime yönelik çalışmalarda yer alan canlı ya da cansız varlıkların hepsinin hareketlerini en aza indirmektir. Hatalı bir yerleştirilme, öncelikle sabit maliyeti artırır. Ayrıca can sağlığı riski, enerji kaybı, kargaşa, gecikme, kontrol ve yönetim zayıflığı gibi sebepler doğurur. Hatalı yerleşim, tesisin kapasitesinin verimli kullanılmasına engel olur (şahin, 19994).

2.1. Üretim Yapılacak rnler İle İlgili Makine Parkının Belirlenmesi

Tesis planlamasında iş sırası, iş gurupları, makine yerleri ve malzemenin en az taşınabileceği biçimde yerleştirilmesi gibi faktörler önemlidir. Bunu sağlamak için disiplinler arası iş birliği gereklidir. Tesisin retim sürecinin planlanmasındaki amaç insan, makine ve malzeme gibi üretimi sağlayacak etmenlerden en yüksek verimi alabilmektir (Tülücü, 2007).

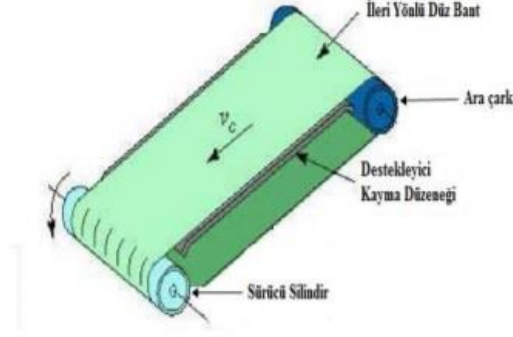
Kapasite, yeni bir tesis tasarlanmadan önce belirlenmesi gereken en önemli faktörlerden biridir. Makine sayılarının ve makine parkının belirlenmesi kapasitenin bilinmesine bağlıdır .

Tesiste fazla çeşit ürün olması, ürün modeli değişiminden kaynaklı yerleşim planını etkiler. Üretilcek mobilyanın imalat özellikleri, planlanacak olan mimari projede makine yerleşim planını etkileyen faktörlerdendir.

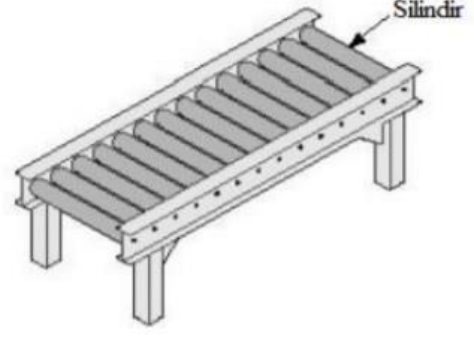
Döşemeli mobilya üretim tesislerinde, tesisin geneli çoğunlukla prosese göre yerleştirilir. Bu da, aynı işlemi gören makinelerin bir araya getirilmesidir. Bu tip yerleşimlerde tesisler bant sistemini kullanırlar.

Bant sistemlerine ‘konveyör’ denilir. Konveyörler, sabit bir hat boyunca malzeme ya da ürünleri taşımak için kullanılan mekanik ya da elektriksel sistemlerdir. Bunların döner tekerlekli konveyör, bant konveyör, zincir konveyör, silindir konveyör ve pnömatik konveyör şeklinde eşitleri vardır (Aslan, 2016). Döşemeli mobilya üretimi

yapan tesislerde bunlardan kapasitesine göre en çok silindir konveyörler ve bant konveyörler kullanılır (Şekil 2.1; 2.2).



Şekil 2.1. Bant konveyör (Aslan, 2016).



Şekil 2.2. Silindir konveyör (Aslan, 2016).

Bahsedilen faktörler belirlendikten sonra tesiste kullanılacak makine ve teçhizatlar karar verilmelidir. Belirlenen makinelere göre zemin etüdünün de yapılması önemli unsurlardandır. Kullanılacak olan makinelerin kapladığı alan kadar, ağırlıkları da önemlidir. Makinelerin özelliklerine göre uygulanacak olan arazide makineler, zemini en uygun alana denk gelen kısımlarda projeye yerleştirilmelidir. Statik hesaplar, makinelerin ağırlıkları ve özellikleri dikkate alınmalıdır. Tesiste kullanımına karar verilen makinelerin fiziksel özellikleri ve bu özelliklere bağlı olarak, atık vs. çıkarıp çıkarmadığı, (çıkış noktalarının nereye ve nasıl bağlı olması gerektiği) bilinmelidir. Bazılarında ihtiyaç duyulan metrekaleden ziyade metre küp şartı, makinenin; sabit mi? hareketli mi? Hareketli ise, hareket şekli bilinmelidir. Kullanılacak makinenin kapalı mı? Açık mı? Yarı açık alanda mı? Bulunması gerekiyor gibi özelliklerin de iyi bilinip, bu esaslara göre mimari projede planlanmaları esastır. Bunların dışında, tesisin çevreye olan etkileri de göz önünde bulundurulmalı, makinelerden çıkabilecek gaz, duman, kimyasal atıklar, gürültü vb. düşünülerek planda makine parkı oluşturulmalıdır.

Makine ve teçhizatların yerleştirilmesindeki önemli faktörlerden biri de, üretimde kullanılacak malzeme ve ürünlerdir. Bütün bunların birbiri ile ilişkisi ve kullanım sırası doğru tespit edilmelidir.

İş akışına göre, makinelerin kapasiteleri de çok etkin bir faktördür. Birbirini iş akışına göre takip eden makinelerin kapasiteleri uyumlu olmalıdır. Aynı durum işçiler

üzerindeki iş yükü içinde geçerlidir. Dengelenmemiş hatlar ve iş yükleri üretimde tıkanıklığa yol açarlar (Kurtoğlu ve Tanrıtanır, 1991).

İş akışındaki sıraya göre malzemelerin üretimdeki sırasında geri hareketlerini en aza indiren akış tipleri sağlanarak tesis içi malzeme trafiği kolaylaştırılmalıdır. En kolay akış, doğrusaldır bu sebeple en kullanışlı yerleşim tezgâhların bir düzlem üzerinde bulunduğu yerleşimdir. Fakat mobilya tesislerinde bu kullanım her zaman mümkün olmayabilir. Dört tarafının da kullanım için açık olması gerekli olan makinelerde vardır. Bunlar planlamada daha fazla alanı kaplarlar. Bu gibi sebeplerle fazla alana duyulan ihtiyacı küçültmek için iş akışındaki doğrusallık bozulur (Kurtoğlu ve Tanrıtanır, 1991).

Bu düzenlemelerin planlanmasında doğal aydınlatma durumu, tesisin kolon giriş gibi taşıyıcı elamanlarından kaynaklı olarak doğrusallık etkilenebilir. Verimli çalışmayı sağlayacak her ortam düşünülmelidir. Ara stok alanları mümkün olduğunca azaltılarak tesis planlanmalıdır. Böylelikle termin süresi azalır ve üretim maliyeti büyük ölçüde düşer (Kurtoğlu ve Tanrıtanır, 1991).

Ürünün maddesi ve ölçüsü, kalitesi, bozulma ve kırılma ihtimali, çıktı miktarı vb. özellikler yerleşim tipini etkileyen unsurlardandır (Barutçugil, 1988).

Tabi ki, en önemli olan bir diğer faktörde, makineleri yönetecek ve kullanımını sağlayacak işçilerin, İ.S.G kurallarına uygun bir şekilde makine parkının planlanması ve İ.S.G. ile birlikte kullanımda verimlilik ve kalite düşünülerek yerleşim, sıralama ve mesafelerin belirlenmesidir.

Bunlar belirlenirken, özellikle üretim malzemesi ve makine bantlarından çıkan ürünleri taşımak için, forklift gibi araçlarda kullanılmaktadır. Bu araçlar, üretim alanı ve makineler arasında rahat aynı zamanda İ.S.G. kurallarına uygun hareket edebilmesi için yeterli yol alanlarının mimari projede planlanması şarttır.

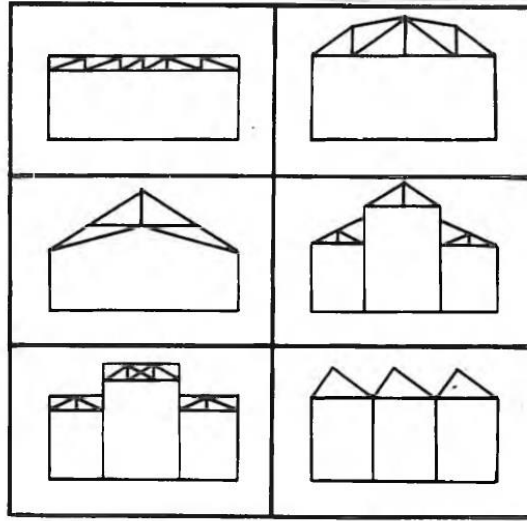
Endüstriyel tesislerde zamanla ürünlerde, proseslerde, yöntemler ve makinelerde değişim kaçınılmaz olur. Bu sebeple yerleşimin, zaman içerisinde gerek duyulabilecek değişimleri kolayca ve en az maliyetle yapılabilecek şekilde planlanması gerekir (Kurtoğlu ve Tanrıtanır, 1991).

Tesiste iş akışının kolay işlemesi ve taşımanın en küçük seviyede olması için, makinelerin birbiri ile bağlantılarına uygun şekilde konumlandırılması gerekir. Makineler de fabrikanın tek katlı olan kısmına yerleştirilmelidir. Fabrikanın genelinde zorunlu olmadıkça (idari binalar, yönetim kısımları hariç) çok katlı yapılar tercih edilmemelidir. Doğal aydınlatmalı, tesisin büyüklüğüne göre de, çelik konstrüksiyonlu ya da prefabrik taşıyıcı sistemler tercih edilmelidir. Döşemeli grup mobilya üreten

tesislerde üretim makinelerinin bulunduğu alanlardaki kolonların açıklık mesafeleri genelde, 6 m'ye 20 m olacak şekilde belirlenir. Yükseklikte yine altı ve yedi metre arasında değişmektedir .

Makine parkının belirlenmesinde taşıyıcı sistemin büyük bir önemi vardır. Taşıyıcı sistem seçiminde yapı elamanlarının yapısal sınırlarının saptanması, makine işleyişindeki akış ile düşük maliyet için gereklidir. tesisin maliyetlerinin en düşük seviyede çıkartılabilmesi için en yüksek seviyeden ziyade optimum açıklıklar göz önünde tutularak sistem seçimi yapılmalıdır (Tülücü, 2007).

Çatı sistemleri genelde; üç farklı tipte yapılır. Bunlar; testere dişli, üçgen ya da ortası yüksek üçgendir (Şekil 2.3). Çatılarda, özel çelik taşıyıcı konstrüksiyon kullanılır (Bunlar vinçlerle monte edilir). Bu uygulamalar doğrultusunda, aralarda kolon gibi bölücü unsurlar çok olmadığı için, makine yerleşimi kolaylıkla sağlanır (Kurtoğlu ve Tanrıtanır, 1991). Çelik taşıyıcılı çatı sistemlerinin optimum hesabını bulabilmek için SAP paket programından yararlanılabilir. Bir karbon alaşım olan çelik, mukavemette bir tesis için en ideal malzemedir. Sağlamlığı, yüksek çekme ve kopma direnci ile birlikte daha sert ve daha hafif bir malzemedir (Çelik, 2012). Dolayısıyla endüstriyel tesislerde yalnızca çatıda değil, karkası oluşturacak alanlarda genellikle çelik tercih edilmelidir.



Şekil 2.3. Tesislerde kullanılan çatı tipleri (Kurtoğlu, Tanrıtanır,1991).

Makinelerin yerleştirilmesinde, makinenin fiziksel boyutu ve çalışma alanı için gerekli alanı, imalathane de işlenen malzemenin ölçüleri, ara stok alanları dikkate alınmalıdır. (Kurtoğlu ve Tanrıtanır, 1991).

Makinelerde işleme girecek malzemelerin ve bu makinelerden işlem gördükten sonra çıkan malzemelerin ölçüleri, makinelerin yerleşiminde yine aralarındaki mesafelerin belirlenmesinde ana faktörlerdendir. Tesis içindeki makine parkının bulunduğu alanda makine ile duvar arasında bırakılan alanın da en az malzeme ebadının en geniş yüzeyinin ölçüsü kadar olması gerekir. (Kurtoğlu ve Tanrıtanır, 1991).

İşlenecek malzemenin tezgâha rahatlıkla koyulabilmesi ve ihtiyaç duyulan durumlarda da malzemenin rahatlıkla çevrilebilmesi için yeterli ölçüde alanların bırakılması gerekir. (Kurtoğlu ve Tanrıtanır, 1991).

Makine parkı oluşturulurken aralarındaki mesafeler; Ardışık iki makine = makinalarda işlenecek en büyük parça boyu + Tolerans payı. Kuralı ve aralarında depo bulunan iki makine mesafesi = Birinci makinadan çıkan makas parça boyu + İkinci makinaya giren makas parça boyu + Tolerans Payı. Kuralları ile belirlenmelidir (Kurtoğlu ve Tanrıtanır, 1991).

Makine parkı oluşturulurken makineler üretim alanı içerisinde sınırları belirlemede de önemli bir faktördür. Sınırlar, aktif çizgilerdir. Görünür olup olmamaları ya da bir duvarla belirlenmiş olmaları şart değildir. Sınırlar çevreleri ile aktif bir ortam oluşturur. Bu da mekânı doğrudan etkiler (Ataol, 2013).

2.1.1. Makine yerleşimine göre kapalı alanların ayrıştırılma esasları

Tesislerin üretim kapasitesine göre, döşemeli mobilya tesislerinde bazı birimler yer alır (Şişman, 2012). Bu birimlere bağlı olarak tesislerde iş bölümüne göre makine parkı planlamaları yapılır. Tesisin kapasitesine göre içerisinde üretim alanları oluşturulur. Ürün aşamasında gerekli olan ürün iskelet sisteminde kullanılan ahşap imalatlarının yapıldığı alanlar önemli birimlerden (Resim 2.1). Yine döşemeli ürünlerde tasarıma ait özelliğinden dolayı ürünün görünür kısmında metal bir parça ya da yine ürünün iskelet sisteminde kullanılacak olan metal imalatlarının yapıldığı makine parkı bulunur. Üründe tasarıma ait ahşap mebran, metal bir parça, ürün ayağı ya da çeşitli aksesuar kaplamaya yönelik yüzey kaplama makine alanları ve boyama makine alanları kapasitesi uygun tesislerde planlanır. Genel işlere yardımcı olan makineler için, yardımcı makinelerin bulunduğu alanlar vardır.



Resim 2.1. Adapazarı İstikbal Mobilya tesisi makine parkı ahşap imalat bant sistemi

Döşemeli tesislerde, üründe en önemli malzeme kumaş ya da deridir. Bunlarla birlikte ürün iskelet kısmına giydirilen sünger, elyaf, tela, gibi malzemeler kullanılır. Bütün bunların yapıldığı kumaş kesim ve terzilik alanları da önemli birimlerdendir. Döşemeli grup ürün gamı olan bir tesiste en önemli olan hatlardan biri de döşeme uygulama bölümleridir (Şekil 2.4). Bu alanlar çoğunlukla bant sistemi üzerinde mavi yaka çalışanlar ile seri şekilde işler. Bitmiş ürünlerin, ambalaj öncesi ve ambalaj sonrası birkaç aşmalı kişiler tarafından kontrol edilen kalite kontrol alanları bulunur. Ürün bitiminden sonra montaj ve paketleme alanları yer alır. Üretimi yapılmış yatak-baza, koltuk-kanepe gibi ürünlerin sevkiyat bölümüne gitmek üzere stoklandıkları, mamul ürün stok alanları tesiste olması gereken önemli birimlerdendir.

KATLI RAF		KESİM ÖNCESİ BLOK SÜNGER STOĞU	SÜNGER KESİM MAKİNELER ALANI
AMBALAJ vb.DEPO	YATAK KUMAŞ HAZIRLIK BÖLÜMÜ		SÜNGER-ELYAF SEVKİYAT
KEÇE vb. HAMMADDE DEPO	DÖŞEME HAZIRLIK BÖLÜMÜ		YATAK ÜRETİM HATTI
MASİF SUNTA vb. DEPO	MOBİLYA İSKELET HAZIRLIK BÖLÜMÜ	BAZA DÖŞEME BÖLÜMÜ	
YAY PROFİL vb. DEPO	YAY,METAL PROFİL BÖLÜMÜ	KANEPE DÖŞEME BÖLÜMÜ	
KOLTUK-KANEPE YATAK-BAZA SEVKİYAT			

Şekil 2.4. Döşemeli üretim tesisi makine parkı ve bölümleri

2.1.1.1. Ön hazırlık alanları

Ağaç esaslı çita çıkartma (masif, mdf, sunta, suntalâm vb.) metal profil bükme ve şekil verme işlemleri yapılır (Resim 2.2). Tesisin kapasitesine göre kendi bünyesinde ise, spiral yay bükümü ve yonga levha boyutlandırma işlemlerinin yapılarak, döşemesi yapılacak mobilyaların iskelet sistemlerinin parçalarının hazırlandığı birimdir (Şişman, 2012).



Resim 2.2. Döşemeli üretim tesisi ön hazırlık tezgâhları (URL- 1).

2.1.1.2. Ahşap imalat alanları

Bu bölümde, üretilecek olan döşemeli ürünlerin iskeletlerinin ahşaptan olan karkas sisteminin parçaları hazırlanır. Ahşap iskelet sistemini oluşturacak ahşap malzemelere, gerekli CNC ya da farklı tekniklerle ölçülü kesim, zımparalama işlemleri uygulanır (Şişman, 2012). Ahşap iskelet bölümü döşeme işlemi yapılacak mobilyaların karkas sisteminin oluşturulduğu ve aksesuar olarak kullanılabilecek mobilya ayağı, mebran, oturma elamanına montajlı sehpa vs. malzemelerin şekillendirildiği bölümdür (Resim 2.3).



Resim 2.3. Ahşap imalat hattı (URL - 2).

Döşemeli ürün grubu üreten tesislerde koltuk takımı, kanepeler, köşeli oturma takımı, berjer, tekli koltuklar, tv koltukları, yatak, baza ve döşemeli guruba dâhil olabilecek ürünler üretilir.

Burada tesisin kapasitesine de bağlı olarak; tesis içerisindeki ahşap imalatı ürünü için bant sistemi, CNC işlem makineleri, çizgili yatarlar, çoklu delik makinaları,

frezeler, kenar bantlama makineleri, kombinasyon makinaları, ahşap panel boyutlama makineleri, planya ve kalınlık makineleri, zımpara makinaları, besleme robotları gibi makinalar en çok tercih edilenlerdendir.

Döşemeli ürünlerde iskeletin büyük bir kısmını, bazen tamamını ahşap sistem oluşturur. Nadir durumlarda iskeletin tamamı profilden üretilebilir, ancak kalite açısından çok tercih edilmez. Ahşap iskeletler profil, demir yay ve hatta mukavva, karton gibi malzemeler ile tamamlanabilir.

Ahşap imalat bölümleri, İ.S.G açısından en çok dikkat edilmesi gereken bölümlerdendir. Burada, iş kazaları ve özellikle parmak ve el gibi organ kayıpları çok yaşanabilir. Kullanılan malzemelerin birçoğu kesici, düzeltici, inceltici, kopartıcı dişler, testereler ve bıçaklardan oluşur. Makinalar, zamanla işçilerde kas iskelet sistemleriyle ilgili rahatsızlıklara ve duruş bozukluklarına yol açabilmektedir. Kimyasal tehlikelerden kaynaklanan rahatsızlıklarla da karşılaşabilmektedirler. Ahşap malzemelerin kesilme, şekil verme, zımparalanma gibi işlemleri sırasında tahta tozuna da maruz kalabilirler. Bu tozlar nedeni ile gözlerde kızarıklıklar, alerjik reaksiyonlar gelişebilir. Ahşap bölümünde en çok rastlanan hastalıklardan biri de astım ve bronşittir.

Bu alan içinde oluşan tozları vakumla çeken aparatlar kullanılması belirtilen riskleri önemli ölçüde azaltır. Ahşap işleme bölümünde olabilecek kazaları ve meslek hastalıklarını önlemek için ilk olarak, makinalarda ve ortamda çeşitli koruyucu önlemler alınmalı ayrıca, kişisel koruyucu donanımlar işçilere kullanılmalıdır. Bu alanda makineler zemine sabitlenmelidir. Açma ve kapama düğmeleri operatörün ulaşabileceği kısımda olması gerekir. Bu düğmelerin yanlışlıkla açılmaması için uygun kenarlıklarla korunmaları gerekir. Ahşap malzemeleri kesim alanlarına yönlendirmek için bir itme gereci kullanılmalıdır.

Makinelerin bulunduğu alan, elamanların düğmeleri, dönen parçaları ve işlem gören malzemeyi net görebilecekleri şekilde ışıklandırılmalıdır. Ve bu ışık kaynakları, elamanların gözünü almayacak yerlerde uygulanması gerekir.

Makinelerin bulunduğu alanlar, işlerin rahat yapılabilmesi ve çalışanların trafiğini kolaylaştırmak için yeterli büyüklükte olmalıdır. Tezgâhlar üzerinde uzun malzemelerle çalışılıyorsa, tezgâhları genişletici ek zeminler kullanılmalıdır. Bu uzun malzemeler, makineye giriş ve çıkışlarda desteklenmelidir.

Mekân içerisinde iyi doğru bir havalandırma zorunludur. Burada toz ve talaş oluştuğundan hava sistemi iyi derecede temizlenmelidir. Makinelere enerji sağlayan kablolar baş hizasının üstünde ya da zeminde çalışanların ayağına takılmayacak biçimde

sabitlenmelidir. Makinelerin ve kıyafetlerin toz ve talaştan temizlenebilmesi için basınçlı hava kullanılmalıdır. Çalışma tezgâhlarının üzerinde kesilmek üzere bulunabilecek en uzun parçadan 1 m daha uzun alan bırakılmalıdır. Zımparalanma aşamasında lokâl havalandırma sistemleri ve gerekli uygun solunum yolu koruyucuları bu alanlarda kullanılmalıdır. Tornalarda işlenen malzeme parçaların gevşeyerek fırlamasına karşı gerekli koruyucu tedbirler alınmalıdır (URL - 3).

Çatı makas yüksekliği, havalandırma ve diğer oluşabilecek sağlık sıkıntılarına karşı altı metre ve üzerinde planlanmalıdır. Kullanılacak ağır makinelere karşı, beton hesabının iyi yapılarak zemine dökümü yapılmalıdır. Gerekli yerlerde kimyasalların kullanılma ihtimali varsa, bu kısımların zemininde kimyasalın özelliğine göre epoksi, antiasit vb. zemin kaplama kullanılmalıdır.

2.1.1.3. Metal imalat alanları

Döşemeli grup ürün üretim tesislerinde metal imalat alanları vardır. Buralarda genellikle profiller ve sac kullanılır. Profil ya da sac ile mobilyanın ana iskeleti veya ana iskeletine destek sağlayacak elamanlar üretilir.

Metal İskelet Bölümünde tesisin kapasitesine göre tesis içerisinde bulunabildiği gibi çoğu zamanda fason ya da işletme gurubuna bağlı diğer tesisler vasıtası ile de destek verebilir. Bu bölümde, Üretime girecek olan mobilyanın iskelet sistemini istenilen şekil ve ölçülere göre gerekli metal iskelet sistemi oluşturulur. Ahşap iskelet ile metal iskelet birimleri birbirine paralel üretim sürdürürler (Şişman, 2012).

Bu bölümde üretilen metal imalatların bir kısmı da makas sistemleri ve demir yaylardır. Yay ve makas sistemleri çoğu zamanda, üretim tesisinde imal edilmek yerine fason atölyelerden temin edilir. Baza içlerinde lata denilen metal sistemler bulunur. Özellikle latalar ve koltuk kanepelerde kullanılan makas sistemleri işletmenin kapasitesine göre, tesis içinde üretilmekle beraber, fasonculardan temin edilebilir. Yay ve torba yayda, gerek yatak içlerinde, gerekse kanep font kısımlarında çokça kullanılmaktadır. Yay tesis içerisinde üretiliyorsa, ince çubuklar halinde gelir ve yay bükme makinelerinde spiral hale getirilirler. Dolayısı ile, döşemeli üretim tesislerinin metal imalat alanlarında; lata, makas sistemleri, yay üretim alanları, profil ve sac kesme–delme alanları, kaynak alanları, lehim alaları en çok bulunan bölümlerdir.

Bu bölümde en çok gerekli kısımlardan birisi metal parçaların birleştirilme işlemi olan kaynak işleri alanıdır. Kullanılan kaynak türlerini kullanma yöntemi

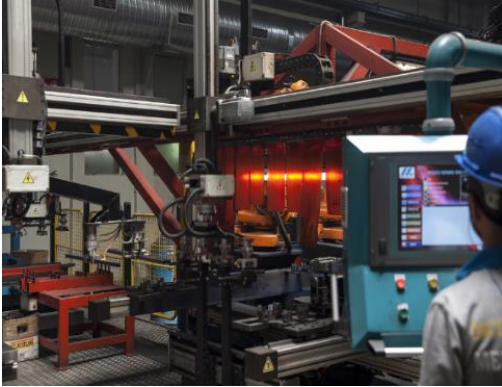
genellikle ısı kaynağı, gaz ya da elektriktir. Bu metaller eritmek yoluyla birleştirilme sağlanır. Tesislerde çok çeşidi olmasına karşın, genellikle Argon kaynak tercih edilir. Lehimlemenin; piriçle lehimleme, metal kesme, gaz basıncıyla lehimleme, fluks kaplı lehimleme, gaz kaplı lehimleme olarak çeşitleri bulunur. Metal üretim alanlarında en çok risk gurubu daha çok metal kesim, delme işlemlerinin olduğu bölümlerdedir. Elektrik çarpma ve sağlık açısından zarar verici risklerde en çok kaynak bölümündedir. Burada İ.S.G. önlemlerinin hem mimari açıdan hem de işletme kuralları açısından eksiksiz alınması gerekir. Büyük tesislerde kaynak işleri ve birçok işlem otomasyon makineleri ile yapılır (Resim 2.4).



Resim 2.4.a. İstikbal otomasyon makineleri



Resim 2.4.b. İstikbal otomasyon makineleri



Resim 2.4.c. İstikbal otomasyon makineleri



Resim 2.4.d. İstikbal otomasyon makineleri

Özellikle metal imalat alanlarında kilogram olarak zemine çok yük binmektedir. Zemin yük hesabının, planlama aşamasında iyi yapılması gerekir (K3).

2.1.1.4. Yüzey kaplama ve boyama alanları

Bu bölüm tesisin kapasitesine göre ahşap ve metal olmak üzere iki ayrı birim şeklinde oluşturulabilir. Üretilecek olan ürünün tasarımına göre, çoğunlukla ürünlerin ayak kısımlarında olmak üzere, çeşitli aksesuar ya da işlevsellik katması için üründe görünen yerlerde bulunan ahşap malzemeler vb. için olan bölümdür (Resim 2.5). Parlatma ve boya işlemleri, metal kısımlarına da krom nikelaj işlemlerinin yapıldığı bölümlerdir (Şişman, 2012). Bazen ürün sağlamlaştırmak için iskeletlerinde de yüzey kaplama ya da boyama gibi işlemler gerekebilir.



Resim 2.5. Boya kabini örneği (URL - 4).

Metaller için, özellikle üretime alınacak tasarımın görünür yerindeki metal parçaların paslanmaması, daha iyi görünerek parlaması, aşınıp çürümemesi için yüzlerine bazı işlemler uygulanır. Elektrolitik cilalama, elektro kaplama, sırlama, asitle aşındırma, galvanizleme, fosfatlama, ısıyla işleme, astar boyama gibi işlemlerle çeşitli kimyasalların elektrik, ısı ve basınç kullanılarak metal yüzeylere uygulaması yapılır. Bu uygulamalarla metal yüzeylerin hem dayanıklılığı artar hem de, kullanımı kolaylaştırarak estetik kazandırılır.

Ahşaplar içinde, malzemenin boşluklu ve çalışma özelliğine göre, çok fazla yüzey işlemleri ve boyama teknikleri vardır. Bunlar tesisin genel üretim kitlesi ve tarzına göre tercih edilir. Ahşap yüzey kaplamalarında da metallerde olduğu gibi, sağlık

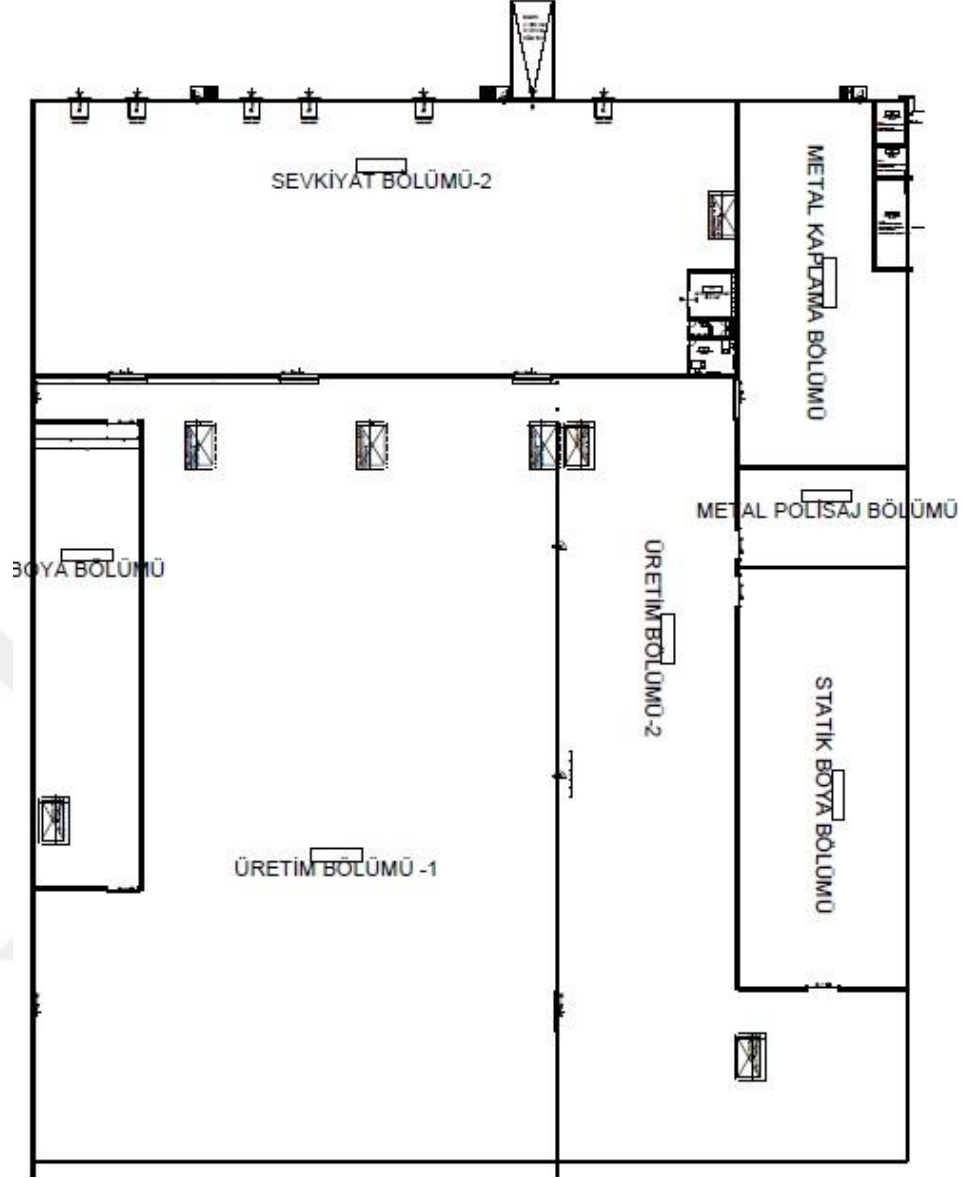
ve güvenlik açısından özellikle de, zehirlenme ve cilt yanıklarına karşın önemlerin alınması gerekir. Ahşap malzemeler için yüzey işlemleri üst düzey tesislerde bölümlendirilmiştir. Yüksek kapasiteli bir tesiste bu alanda, tezgâh odası, enerji odası, püskürtme odası, kurutma odası ve vernik, zımparalama odasının olması gerekir. Rahat çalışma ortamının ve işleyişinin sağlanması gerekir. Üzerine vernikleme, boyama gibi işlemlerin yapılması aşamasında taşıma, aktarma işlemlerinde iş arabalarının kullanımını kolaylaştırmak için iş akışını hızlandırmak, işlerin bir alanda yığılması sonucu oluşabilecek tıkanıklıkları önler.

Ahşap yüzey kaplama ve boyama işlemlerinin yapıldığı bölümler; temiz olmalıdır. Normalde temiz tutulması sürekli temizliğinin yapılmasının yanı sıra, malzemelerin tozlanması ve de kirlenmesini engelleyecek koşullar oluşturulmalıdır. Bunun için, duvarlara fayans kaplama ya da yağlı boya ile boyama işlemleri gibi toz ve kir tutmayacak yüzeyler yapılabilir (URL - 5).

Kusursuz bir ısıtma sağlanabilmesi için, çalışılan atölye alanının sıcaklığı en az 18 °C olmalıdır. Vernik püskürtme işlemlerinin yapıldığı oda sıcaklığının da en az, 25 ile 35 °C arasında olması gerekir (URL - 5).

Tesisin aydınlatma sisteminin iyi ve doğru olması lüksten daha çok ekonomik anlamda tasarruf sağlar. Bu en iyi gün ışığı ile sağlanır. Bir atölyenin aydınlatma yüzeyi, ışık alan toplam alanının, taban alanının 1/5 i kadardır. Boya ve vernik gibi işlemlerin yapıldığı alanlarda, ışık kaynağının yönü, çalışana karşıdan gelecek şekilde konumlandırılmalıdır. Parlak yüzeylerden daha çok mat yüzeyler, ışığı daha çok yansıtıp aydınlanmayı kuvvetlendireceğinden daha olumlu sonuç verir. Beyaz badana ışığı en iyi yansıtan malzemelerdendir. Beyaz badana %70 ile 80 arasında ışığı yansıtma oranı sağlar. Koyu yeşil, kırmızı ve koyu kahverengi renkler de, ışığı en az yansıtan renklerdir. Örneğin bunlardan koyu kahverengi ışığı yalnızca % 15 oranında yansıtır (URL - 5).

Döşemeli üretim tesislerinin boyama ve kaplama işlemleri metal malzemeler ve ahşap malzemeler için ayrı ayrı bölümlerde planlanmalıdır (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. Bellona Mobilya üretim alanları ve birbirleri ile bağlantıları

2.1.1.5. Ara mamul stok alanları

Tesiste Bir üretim sürecinde başka bir malın nihai ürün haline gelebilmesi için kullanılan mal, ara mamullerdir. Aslında yarı mamul olarak ifade edilebilir. Örneğin, bazalar da kullanılan latalar gibi. Ya da, yatak içlerinde, kanepe fontlarında kullanılan spiral yaylar gibi. Ölçü ve çizimleri verilip, mamulde kullanılmak üzere ürettirebilirler.

Bu stok alanları oluşturulurken, dikkat edilmesi gereken konulardan biri, iş akış sistemidir. Ara mamuller, tesisin kendi bünyesinde üretiliyorsa, üretim aşamasındaki sıraya göre üretim hattı belirlenmeli ve mamule montaj sırasına göre stoklar oluşturulmalıdır. Kendi bünyesinde üretilmiyorsa da, yine montaj sırasına göre alanlara

yerleştirilmelidir. Ara mamul ürünleri işleme alma sırasında tesis içi trafik akışını zorlamayacak ve bir kazaya sebep olmayacak şekilde gerekli mesafelerin bırakılması gerekir.

2.1.1.6. Ön montaj alanları

Bu bölümde, ahşap iskelet bölümü ile metal iskelet bölümünden gelen üretime girecek ürünlere göre çeşitli şekil ve ölçülerde kesim ve büküm yapılmış ahşap çita, yonga levha ve metal profiller birleştirilerek ana iskelet haline getirilir. Bu birleştirilme işlemleri ahşap iskeletlerde, çivi ve zımba tabancaları ile yapılır. Metal profillerde de kaynak işlemleri ile yapılır. Burada hazırlanan iskeletlerin üzerine üretilcek ürünlerin gereksinimlerine göre, elastik kolonların ya da bonel (sipiral esnek yay, torba yay vs.) yayların montaj işlemleri de yapılır.

Bu bölümde yapılan işlemler, tesisin kapasitesi açısından, kullanılan teknolojiyi doğrudan etkileyeceğinden önemli faktörlerdendir. Örneğin, kapasitesi yüksek tesislerde elastik kolon gerdirme işlemini küçük kapasiteli tesislerde üç, dört kişi manuel olarak yaparken, büyük kapasiteli tesislerde bu işlem yalnızca bir kişi ile makineler tarafından yapılır (Şişman, 2012). Ya da daha önce değinildiği gibi kaynak işlemleri iş gücü çalışanlara dayalı olan argon kaynak vb. ile yapılırken, kapasitesi yüksek tesislerde otomasyon cihazlarıyla yapılır (Resim 2.6).



Resim 2.6. İskelet montajlarının yapıldığı otomasyon sistemi (URL - 29).

2.1.1.7. Kumaş kesim ve terzilik alanları

Bu birimde, tesisin kapasitesine göre tesisin mimari açıdan tasarımını doğrudan etkileyebilmektedir. Bu birimde kullanılan malzeme ve makine teknolojileri çok farklı türde gelişmiş güncel teknolojilerden biri olabildiği gibi, iş gücü daha fazla gerektiren klasik makine ve malzemelerde olabilir. Büyük kapasiteli tesislerin çoğu bu birime sahiptir. Yine kapasiteye bağlı olarak birçok tesis, bu işlemleri kendi bünyesinin gurup tesislerinde ya da fason olarak yan tesislerde yaptırabilmektedirler. Bu bölümde, üretimi yapılacak ürünlerin tasarımına göre belirlenen deri ya da kumaşlarının ve iskelet üzerinde bulunacak, astar bezi, elyaf, tela, sünger, keçe gibi malzemelerin kesim ve dikim işlemleri yapılır (Resim 2.7). Bunların yanı sıra, kırlent ve minderlerde yine bu bölümde hazır hale getirilir (Şişman, 2012).



Resim 2.7.a. İstikbal Mobilya kumaş kesim ve terzilik alanları



Resim 2.7.b. İstikbal Mobilya kumaş kesim ve terzilik alanları

Bazı tesislerde bu işlemler için makine özelliklerine göre elaman ihtiyacı daha fazla olur. Elaman sayısı birçok anlamda mimari tasarımı değiştirir. Örneğin, elamanların ihtiyaçları doğrultusunda bu alanlardaki wc ve soyunma dolapları, dinlenme alanları ve güvenlikleri için işlem tezgâhları arasında bırakılan mesafeler gibi doğacak farklılıklardan mimari projede kriterler belirlenir.

2.1.1.8. Mobilya döşeme alanları

Döşemeli grup ürün üreten tesislerinin döşeme hattı, tesisin büyük bir kısmını oluşturur ve tesisin en önemli alanlarından biridir. Zaten üretimi yapılan ürünler, döşemeli ürünler olarak adlandırılırlar.

Bu bölümde, gelen iskelet sistemlerinin üzerine ürünün tasarımına göre belirlenen sünger, elyaf, tela gibi dolgu malzemelerinin montajı yapılarak, kesim dikim bölümünde hazırlanan son kat kumaş ya da derinin, çoğunlukla zımba tabancaları ile iskelete montajı yapılır (Resim 2.8). Bu birimde de yine, tesisin kapasitesine göre montaj işlemi küçük kapasiteli tesislerde yerde ya da masaların üzerinde yapılırken, büyük kapasiteli tesislerde özel yapım iş tezgâhlarında hareketli bant sistemi ile yapılır. Çalışma tezgâhları üzerine koyulacak ürünün yüksekliği de düşünülerek 40 cm ya da 70 cm yükseklikte olurlar. Bu tezgâhların ayarlanabilir ya da dönebilir çeşitleri de bulunmaktadır. (Şişman, 2012).



Resim 2.8. Tesis döşeme bölümü bant sistemi (URL - 7)

Seri üretim yapan tesislerde, mümkün olduğu kadar işçilikten tasarruf etmek amaçlanır ki, tesis tasarımıdan çok üretilen ürün sayısından kazanmak üzere kurulmuştur. Ürünler tasarlanırken, seri üretim bant sisteminden seri biçimde geçebilecek biçimde tasarlanır. Bu hatta mavi yaka elamanlar çoktur. Dolayısıyla elamanların ihtiyaçları ve sayısı doğrultusunda döşeme alanı ve yakın çevresi planlanmalıdır.

2.1.1.9. Kalite kontrol alanları

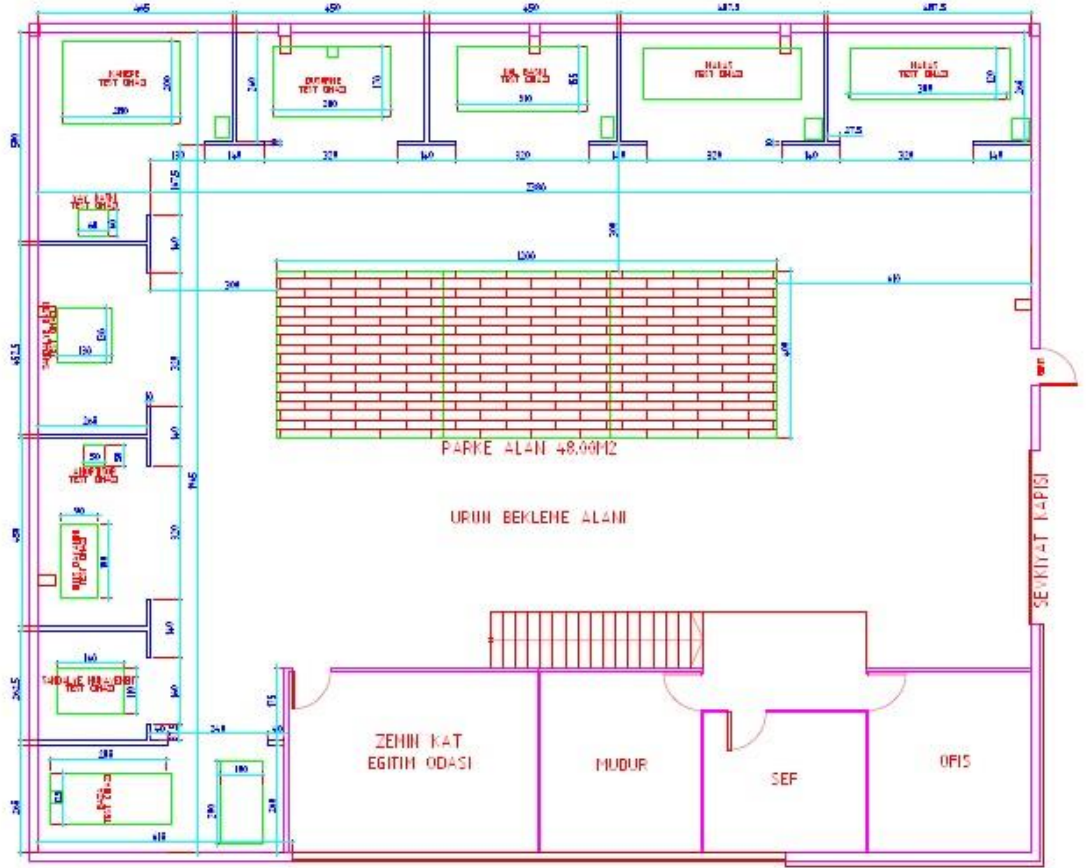
Kalite kontrol, kalitenin korunması ve kontrolünü sağlamak için kalite standartlarının belirlenmesi ve bu belirlenen standartların ne kadar uygulandığını tespit etmede gerekli ölçüm ve kontrollerden oluşan süreçtir (Velioğlu, 19979).

Hareketli Tezgâh üzerindeki son döşeme montajı yapılmış ürünler kalite kontrol birimine aktarılırlar. Burada da yine tesisin kapasitesine göre, kalite kontrolü yapacak kişilerin sayısı ve bant bölümü değişir. Büyük kapasiteli tesislerde bu bölüm genelde 3 kısımdan oluşur. Her kısımda karşılıklı iki kişi olur. İlk iki kişiden geçen ürün ikinci kısımdaki karşılıklı üçüncü ve dördüncü kişinin kontrolüne aktarılır. Buradan da geçen ürün üçüncü kısım olan ve beşinci ve altıncı kişinin karşılıklı bulunduğu kısma aktarılır. Bu aşamalarda herhangi bir kumaş hatası, defo, dikişte ip atlama, kumaş dokusu atkı çözgü yönlerine göre yanlış döşemeye kadar hata görülürse, ürün üzerine defolu bandı yapıştırılır. Ve bu ürünler genellikle outlet mağazalarına sevk edilirler. Kalite kontrolden sorunsuz geçen mobilyalar ambalaj birimine aktarılırlar. Her ürün tasarımında, ambalaj da o ürüne özel olarak düşünülüp tasarlanır. Ürünün kırılma, ezilme, çizilme vb. özelliğine göre bütün korunaklı paketlenme sistemi düşünülerek tasarlanan ürünler, bu hassasiyet ile ambalaj biriminde paketlenirler. Buradan çıktıktan sonra da yine, kalite kontrolü yapılarak, ambalaj ile ilgili kusur olup olmadığı kontrol edilir. Buradan da sıkıntısız geçen ürünler depo ve nakliyat birimlerine gider (Şişman, 2012).

Kalite, markalaşmanın temel prensiplerindendir. Ticaret, günümüzde büyük ölçüde rekabete dayanmaktadır. Bunu sağlayabilmek için, hem kaliteli ürün üretmek, hem bunların kontrolünü sağlamak ve bunlarla orantılı, kullanıcıya gerektiğinde onarım

hizmeti verebilmek gerekir. Kalite, firmaya verimlilik ve firma markasının adını kaliteyle bağdaştırma anlamında artı değer katar (Avar, 1994).

Kalite kontrol alanları iki ayrı bölümden oluşur. İlk bölüm kalite kontrol laboratuvarlarıdır (Şekil 2.6). Burada, hammadde ve ara mamul malzemelerinin kontrol ve testleri yapılır. Genelde bir ofis şeklinde planlanır. Laboratuvar içerisinde tezgâhlar, bir eviye, kimyasalların bulunduğu bir dolap, depolama muhafaza dolapları ve tezgâhlar üzerine yerleştirilmiş küçük çaplı test cihazları bulunur. Bu cihazlar, satın alma birimi tarafından uygun görülmüş ancak henüz onaylanmamış ürünlerin ya da ara mamullerin mukavemetini test ederler. Çeşitli kimyasallar da testlerde kullanılır. Laboratuvarıdan geçen malzemeler satın almaya aktarılır ve ardından siparişleri verilebilir.



Şekil 2.6. İstikbal Mobilya kalite kontrol laboratuvarı

Laboratuvarlarda yapılan deneyler sonrasında bu deneylerin güvenilirliğini belirleyen faktörler vardır. Deney metodları ve bu metodların geçerli sayılması, kullanılan cihazlar, ölçmenin izlenebilirliği, teste gidecek malzemeden numune alma,

yerleşim ve çevre şartlarıyla insan faktörü, deneyler ve kabirasyon taşınması, uygulanması, sonuçları gibi konular bu faktörlerdendir. Test sonrası sonuçların da raporlanması gerekir. Bu faktörlere göre labaratuvarında en az biri labaratuvar sorumlusu diğeri deney personeli olmak üzere iki kişi çalışmalıdır. Labaratuvar sorumlusu ilgili alandan mezun mühendis olması gerekir. Deney elamanı ise, tekniker seçilebilir. Bu personellerin İSO 9001 eğitimleri almış olmaları şarttır. TS EN ISO/IEC 17025 eğitimi ve deney cihazlarının kullanımına dair eğitimler verilmesi gerekir. Test ortamında yeterli aydınlatma ve havalandırma sağlanarak sıcaklık, nem, basınç gibi faktörler izlenerek kayıt altına alınmalıdır (Y10). Laboratuvarın zemininde anti asit kullanılma zorunluluğu olduğunda, zemin döşemesi anti asit seramik ile döşenir.

Üretime girecek ürünün ilk örneği de mobilya şekliyle kalite kontrol laboratuvarlarına gönderilirler (Resim 2.9). Döşemeli grup mobilyaların oturma elamanlarının font, sırt ve kol dayanım testi için tasarlanmış cihazlar kullanılır (Çiftçi ve ark., 2015).



Resim 2.9.a. Döşemeli mobilya test cihazı (Çiftçi ve ark., 2015).



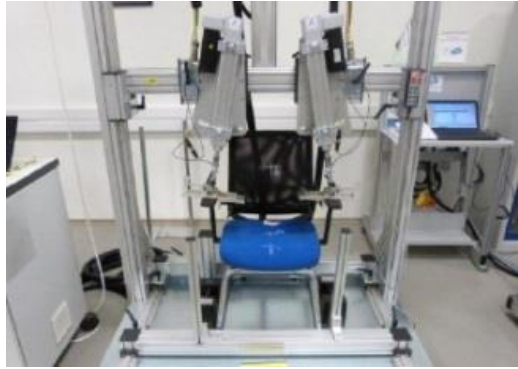
Resim 2.9.b. Kanepe oturma yeri ve arkalık yorulma deneyi (Çiftçi ve ark., 2015).



Resim 2.9.c. Sandalye oturma yeri ve arkalık yorulma deneyi (Çiftçi ve ark., 2015).



Resim 2.9.d. Oturma Yeri ön kenarı yorulma deneyi (Çiftçi ve ark., 2015).



Resim 2.9.e. Kolçak yorulma deneyi (Çiftçi ve ark., 2015).

İkinci bölümü ise, tesiste üretilen mobilyaların kalite kontrolünün yapıldığı bölümdür. Döşeme hattından çıkan her ürün, ambalaj ve paketlenme alanlarına gitmeden önce, birkaç aşamalı olarak kalite kontrol bantlarına gider. Bu bantlar, döşeme bölümünü takip eden bant sistemi devamında planlanır.

Döşeme bölümünden çıkan ürünler, ilk aşamada bulunan kalite kontrol elamanına ulaşır. Elaman ürünü inceler. Kumaşta, dikişte, montajda ya da herhangi bir

malzemesinde hata görürse, üzerine defolu yazan yapışkan bant yapıştırır. Kalite kontrol bölümünün ilk aşamasında gözden kaçan bir durum olması ihtimaline karşı, bu bölüm en az üç aşamalı yapılmalıdır. İlk kontrol elamanı tarafından geçen ürün, diğer kontrol elamanları tarafından kusur fark edilerek geçmeyebilir. Bütün kontrol aşamalarından geçen ürünler son olarak kalite kontrol müdürü tarafından kontrol edilir ve buradan da geçerse, üzerine ürün marka etiketi basılarak, ambalaj ve paketleme bölümüne aktarılır.

2.1.1.10. Ambalaj ve paketleme alanları

İşlemlerini tamamlayan ürün sevkiyat depo alanına gitmeden önce son olarak ambalaj ve paketleme alanına gelir. Ürün çoğunlukla de monte olarak üretildiğinden, her bir parçası önce ayrı ambalajlanır. Her ambalaj içine gerekli kullanım kılavuzları ve montaj şemasını gösteren broşürler koyulur. Ambalajda ürünün zarar görmeyecek şekilde hava alması da düşünülmelidir. Ürünün tasarımına göre, olabilesi darbelere karşı zarar tespiti yapılır ve ürün tasarımı aşamasında, ambalajlama kalıp çizimleri de oluşturulur. Bu sebeple, her ürünün kendine göre ambalajı vardır. Ancak temelde paketleme işinde aynı malzeme ve makineler kullanılır (Resim 2.10).



Resim 2.10.a. İstikbal Mobilya koltuk –kanepe, yatak – baza ambalajlama makineleri



Resim 2.10.b. İstikbal Mobilya koltuk –kanepe, yatak – baza ambalajlama makineleri

Ambalaj malzemeleri de, kumaşlar kadar yer kaplar. Bu sebeple ambalaj malzemeleri için stok alanları oluşturulmalıdır. Bu alanlar, ambalaj işlem alanına yakın yerde planlanmalıdır. Bu bölümde büyük kapasiteye sahip tesislerde kullanılan ambalaj makineleri oldukça büyüktür ve çok yer kaplarlar.

Bu alan oluşturulurken, çatının sağlam olması, nem, yağmur gibi ambalaja dolayısı ile ürünlere zarar vermeyecek malzemeden seçilmesi gerekir. Ağır makineleri taşıyacağı için zemin yük kapasitesinin yüksek olması ve ürünlere çizik delik oluşturmayacak şekilde pürüzsüz olması gerekir .

2.1.1.11. Ürün sevkiyat alanları

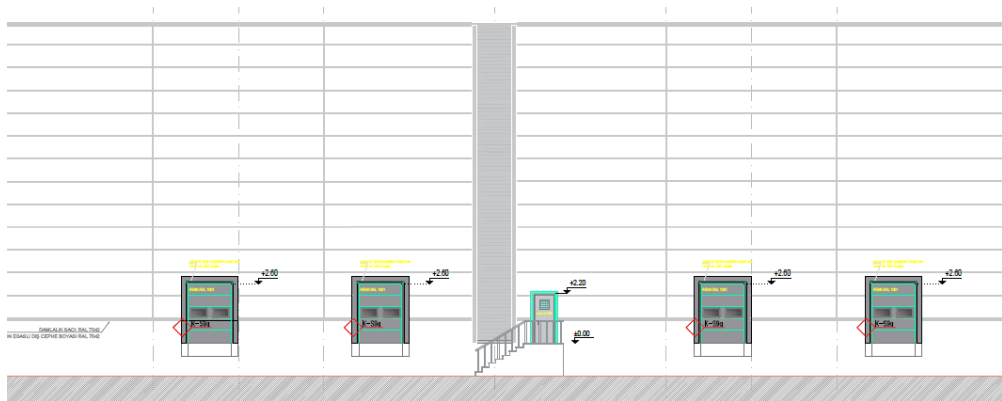
Bu bölümde, bütün işlemleri bitmiş satış için bayilere gönderilmeye hazır ürünler stoklanır. Ürünler buradan sevk edildikleri için sevkiyat bölümü olarak adlandırılırlar.

Burada, bitmiş ürünleri depolamak için çoğunlukla yüksek raf sistemleri kullanılır (Resim 2.11). Raflar genellikle beş katlı ve 6 katlı yapılır. Her bir raf yüksekliği 1 m kadardır. Bu bölümde de, bina yüksekliği de bu sebeple genellikle makasa kadar minimum altı metre olacak şekilde planlanır. Rafalar arasında forklift gibi araçlar için hareket kolaylığı sağlayacak şekilde mesafelerin bırakılması gerekir .



Resim 2.11. Adapazarı İstikbal Mobilya ürün sevkiyat bölümü

Bu bölümde, Ürünlerin stoklanması kadar, sevk edilmesi de önemlidir. Bu sebeple, çok sayıda yükleme kapıları yapılmalıdır (Şekil 2.7; 2.8). Yükleme kapıları, tırın arka arka yanaşarak dorsesini kapılara oturtacak şekilde ölçülendirilirler. Kapıların genişliği; 250 cm, boyu 260 cm kadar olur. Bu kapılar zemine sıfır yapılmaz. Tesis içerisinden kapı zemine sıfır başlarken, tesis cephesinden tır dorsesinin yerden yüksekliği kadar (140 cm) zemin yukarısına yapılır ki, dorse rahatlıkla yükleme kapısına yanaşabilsin .



Şekil 2.7. Bellona Mobilya yükleme kapıları dış cepheden görüşleri

Hammadde depoları; işçilerin, ürün ve malzeme akışının hareketini engellemeyecek ve forklift gibi araçlara ihtiyacı minimuma indirecek alanlara yerleştirilmelidir. Stok alanları açısından da binalar mümkün olduğu kadar tek katlı olarak çözülmeye çalışılmalıdır. Çok katlı olmasını gerektiren durumlarda, hammadde depolarının bodrum katta bulundurulması daha elverişli olur (Kurtoglu ve Tanritanır, 1991).

Hatalı düzenlenen tesislerde malzeme, parça, hammadde, mamul ve ürünler gereksiz yerlerde birikirler. İş akışında sık sık tıkanmalara ve gecikmelere sebep olarak, tezgâhlarda aşırı yüklenme ya da tezgâhların boş beklemesine neden olur. Malzemelerin niteliği de stok alanlarını belirlemede önemli etkindir (Kurtoglu ve Tanritanır, 1991).

Stok kontrolün nasıl yapılması gerektiği mimari proje aşamasında belirlenir. Stoklarda bulunan ürünlerin, kullanılarak eksileceği, yerine yenilerin koyulacağı ya da stoklanan ürünlerin değişebileceği düşünülmelidir. Stokların günlük hareketleri gözlemlenerek; mamul yetersizliğinden üretimin durması, işgücü ve makine-teçhizatların kullanılamaması, üretim ve satış kaybına neden olmaktadır. Veya fazla mamul alınması ile üretim tesisine ait sermayenin kullanılamaması gibi benzer sorunların ortaya çıkabilmektedir. Stok kontrolü ve buna bağlı olarak doğru planlama ile bunların önlenmesi amaçlamaktadır (Gençyılmaz, 1988).

Ham madde ve mamul ürün stoklarının belirlenmesi içinde önemli olan tahminler vardır. Zaman süreçlerine bunları şu biçimde ayırabiliriz (Aydın, 1998).

1. Uzun Süre Tahminleri: İşletmenin büyümesine yönelik yapılan tahminlerdir. Yeni makine ve teçhizat için gerek duyulan finansal yatırımını planlamak için yapılır. Beş aylık ya da bey yıllık ya da beş yıldan daha fazla yıllık olarak yapılır (Aydın, 1998).

2. Orta Vade Tahminleri: Dönemsel ya da mevsimlik üretimi göz önünde tutarak bu bağlamda çok kullanılan malzemelerin sağlanmasını planlamak için yapılan tahminlerdendir. Bir veya iki yıllık olabilir (Aydın, 1998).

3. Kısa Vade Tahminleri: İş gücü kapasitesini göz önünde bulundurarak satın alma ya da imalat için uygun zamanları ve sipariş miktarlarını tespit ederek üretime uygun kapasiteyi planlamak için yapılan bir tahmindir. Üç ve altı ay arasında bir süreyi kapsar (Aydın, 1998).

4. Yakın Gelecek Tahminleri: Günlük ya da haftalık yapılan bir programdır. Üretilen ürünlerin stok yerlerine teslimi için ve montaj programları için yapılan bir tahmindir (Aydın, 1998).

Stok alanlarının belirlenmesinde temel prensip olarak tesisin kapasitesi yatar ki, kapasite bütün maddeler için ayrı ayrı ele alınacaktır. Kapasite kullanımının çalışma derecesi de;

$$\text{Kapasite kullanım oranı} = \frac{\text{Fiili Kapasite}}{\text{Pratik Kapasite}} \quad \text{Şeklinde bulunabilir.}$$

Bu oran % olarak ifade edilir. Kapasitenin kullanım çalışma derecesi % 100 olarak olduğu durumlarda, üretim planlaması başarılı planlanmıştır diyebiliriz. Talebin arttığı bazı durumlarda kapasite kullanım oranı % 100 ‘ün üzerine çıkabilir (Aydın,1998).

Bunlarla beraber, kapasite kullanım oranlarını her işletme kendi kriterlerine göre belirler, çünkü ülkemizde kesin belirlenmiş ölçümler yoktur.

Hammadde stok alanı tesislerde büyük bir hacim kaplar. Burada ambarlama ve malzeme sirkülasyonu yani teslim alıp teslim etme işlemlerinde, çalışmayı aksatmayacak biçimde bir planlama yapılması gerekir.

Depolanacak malzemeler, en kısa yoldan tesise girebilecek ve kolaylıkla bulunabilecek alanlara depolanmalı ve bunu sağlamak için yeterli alan planlanmalıdır.

Üretimi yapılacak ürün gamına göre hammaddelerin stoklanması daha doğrudur. Malzemeye kolayca ve en kısa yoldan ulaşılacak, malzemenin de zarar görmesi engellenecek şekilde depolama alanları planlanmalıdır (Resim 2.12; 2.13).



Resim 2.12. Tesis stok alanı



Resim 2.13. Tesis stok alanı

Stok alanı oluşturularak hareket kolaylığı, saklama ve bilgi aktarımı işlevlerinin hepsinin yerine getirilir. Bu işlemlerin her biri kendi içinde başka işlemleri de gerektirir.

Hareket malzemelerin kabulü, bu malzemelerin transferleri, sipariş seçimi ve sevkiyat olmak üzere dört farklı şekilde gerçekleşir. Gelen malzemelerin taşıyıcılar tarafından boşaltılması ile malzeme kabulü yapılır. Malzeme kabulü yapılırken, malzemelerin kayıt güncellemeleri ve kalite kontrol çalışmaları yapılır. Gelen malzemelerin depolanacağı alana veya buralardan öteleme merkezlerine taşınarak transfer işlemi yapılır. Geçici ya da yarı süreli olarak saklama yapılabilir.

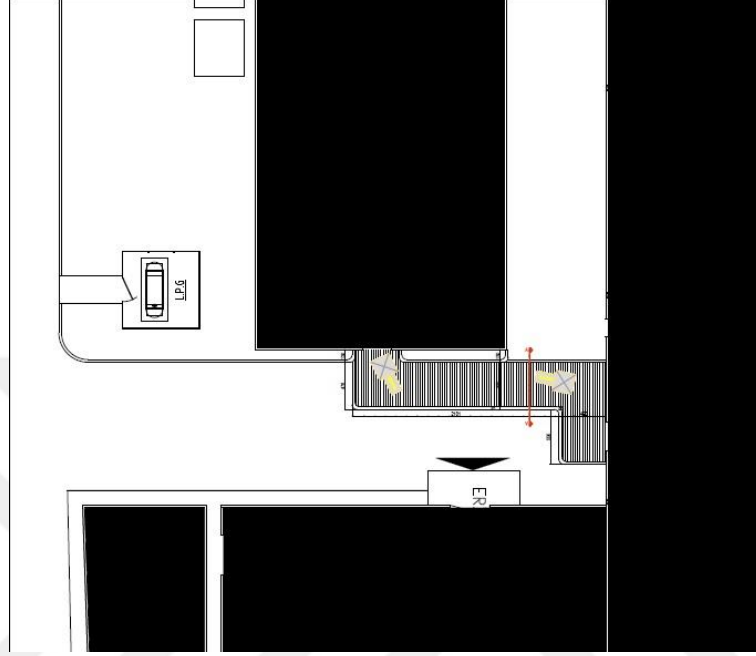
Tesis yönetimi her zaman en doğru ve yeterli bilgiye zamanında erişmek ister. Dolayısıyla, bilgi aktarımı, saklama işlevleri ve hareket eş zamanlı gerçekleşmelidir. Başarılı bir depo yönetimi için, stokların düzeyi, iç ve dış teslimatlar, stokların stok alanları, hammadde deponun ne sıklıkla kullanıldığı ve çalışanlar ile ilgili bütün bilgiler bilgi aktarımı için gereklidir.

Hammadde stok alanlarından başka, ara stok alanları da oluşturmak gerekir. Bunu sağlamak için de doğru bir stok yönetimine ihtiyaç vardır. Stok yönetimi genellikle; makine analizlerinin yapılması, stok hesaplamaları ve geliştirme potansiyelleri olmak üzere 3 aşamadan oluşur (Tuzkaya ve Aksu, 2013).

Makineler bazen arıza yapabilirler. Böyle durumlarda bakım onarım faaliyetleri, oluşan hurdalar, kalıp değişimleri gibi faktörler stok durumunu direk etkiler. Yapılan hesaplama formülleriyle tesiste ne kadar stok tutulması gerektiği saptanır. Yapılan analizlerle stok dağıtım noktaları, stoklama yöntemleri ve stok kontrol metotları oluşturulmalıdır. Yapılan çalışmalar sonucunda ortaya çıkan ya da çıkabilecek olan kayıpların nasıl kapatılacağı ve hangi geliştirmelerin uygulanabileceği ile ilgili çalışmalar yapılmalıdır (Tuzkaya ve Aksu, 2013).

Minimum alanda maksimum kazanımların elde edilmesi endüstriyel tesislerde bir zorunluluktur (Şekil 2.9). Bu nedenle genellikle paletli raf sistemleri kullanılır. Oluşturdukları sistemin geometrisi dikkate alınarak genel görünümü verilen raf sistemleri isimlendirilirler. İsimlendirilmede kullanılan bu plan geometrisi aynı zamanda depodaki çalışma sistemini de belirler. Bu alan yoğun yük taşıyacak bir

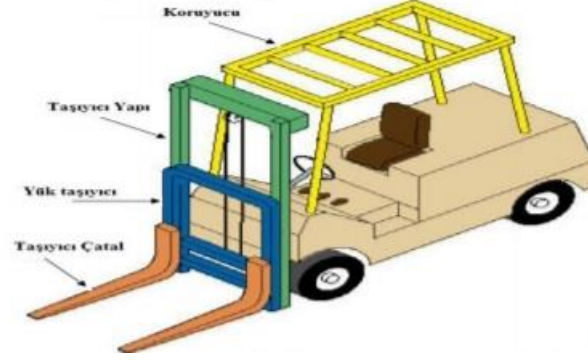
bölümdür. Dolayısı ile zeminde de çok ağırlık oluşacaktır. Paletli sistemlerin en önemli görevi de üzerinde taşıdıkları yükü güvenli bir şekilde zemine aktarmasıdır (Yıldız, 2019).



Şekil 2.9. Tesis forklift yolu

Depolarda insanların kaldıramayacağı ağırlıktaki mobilya ve malzemelerin kolay, hızlı ve daha güvenli taşınabilmesi için taşıma araçları kullanılır. Tesiste bir depo planlanırken kurulum sürecinde maliyet hesaplaması yapılacaktır. Bu aşamada depo için kurulacak raf sisteminin maliyeti hesaplanırken, taşıma araçlarının maliyetleri de belirlenir. Taşıma araç çeşitleri: Forklift, reachtruck, stacker, transpalet, order picker ve dar koridor makineleridir. Döşemeli üretim tesislerinden bunlardan en çok forklift tercih edilmektedir (Öztürk, 2011).

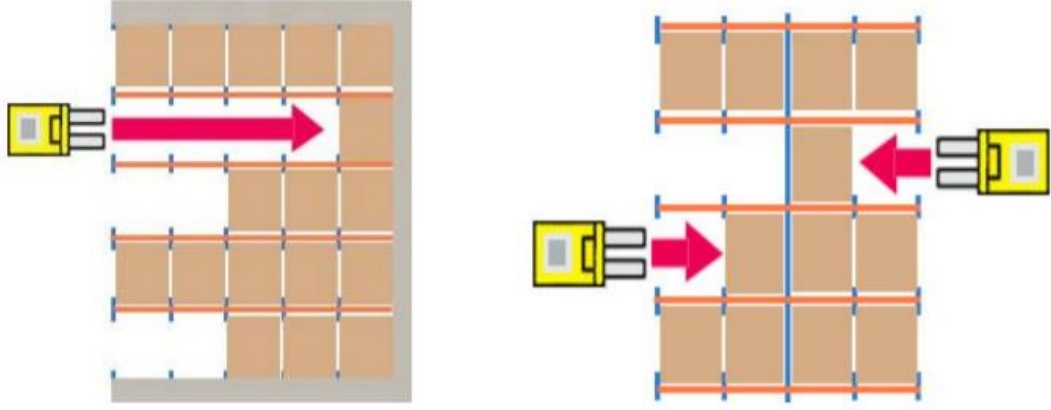
Forklift: Dış kullanım ve tesis içi özellikle de depo kullanımda çok tercih edilen bir istif taşıma aracıdır. 1 tondan 50 tona kadar kapasiteleri vardır. İstenilen yere yükleri taşıma, indirip kaldırma ve yerleştirmede kullanılır. Bu araçların ön kısmında uzun çatal kısmı bulunur (Şekil 2.10). Bu çatal kısmı ile yükün veya yükü taşıyan paletin altına girerek ürünü yükler (Öztürk, 2011).



Şekil 2.10. Forklift (Aslan, 2016)

Otomobillerde hareket ön tekerler aracılığıyla belirlenir. Forkliftlerde ise, direksiyonun kontrol mekanizmasını sağlayan direksiyon aracılığıyla arka tekerler hareket yönünü belirlemektedir. Bu sebeple otomobillerde ön ve arka tekere bağlı bir fren sistemi vardır. Forkliftlerde ise, arka tekerliğe bağlı fren sistemi vardır. Forkliftler boy olarak küçük olmasına karşın ağırlık olarak, bir otomobilin 2-3 katı ağırlıktadır. Bu özellikte yine tesis zemininin ne kadar güçlü olması gerektiğini belirler (Aslan, 2016).

Teside depo kısmında tavan yüksekliği, zemin şartları, koridor genişliği, depo içerisinde kullanılacak araçların dönme yarıçapını, yük yükseltme kapasitesi, yükleme potansiyeli gibi faktörler raf istifleme sistemini etkiler. Kullanım alanları ve faydalarına göre raf sistemleri: Sırt sırta raf sistemi, içine girilebilir ve içinden geçilebilir raf sistemi (Şekil 2.11) giydirme raf sistemi, iki derinlikli raf sistemi, tek paletli raf sistemi kullanılan sistemlerdendir. Bunların dışında hareketli raf sistemi, kayar raf sistemi, kutulu kayar raf sistemleri, yüksek irtifa raf sistemleri, tavalı hafif raf sistemleri, dar koridor raf sistemleri kullanılmaktadır. Sipariş hazırlama raf sistemleri, mezanin raf sistemleri, konsol kollu raf sistemleri, kablo taşıma raf sistemleri, delta raf sistemleri, drive in satellite raf sistemleri de vardır (Öztürk, 2011).



Şekil 2.11. İçine girilebilir ve içinden geçilebilir raf sistemi (Öztürk, 2011).

Hammadde stok alanlarında birçok tesiste stok içi çalışma alanına ihtiyaç olur. Saklama depolarındaki paketlerin açılması, ölçülmesi, ağırlık kontrolleri, kalite kontrolleri ve yeniden paketleme işlemleri çalışma alanlarında yapılır. Bu sebeple stok içi yerleştirme projelerinde ilk olarak karar verilmesi gereken kısımlardan biri, bu alandır. Çalışma alanları parça doklarının yanında olmalı ve parçaların tesise iletilmesinde kolaylık oluşturacak şekilde planlanmalıdır.

Saklama alanlarındaki malzeme taşıma sistemlerinin ölçüleri göz önüne alınarak ana koridordaki, koridor alanlarının hesaplaması yapılmalıdır.

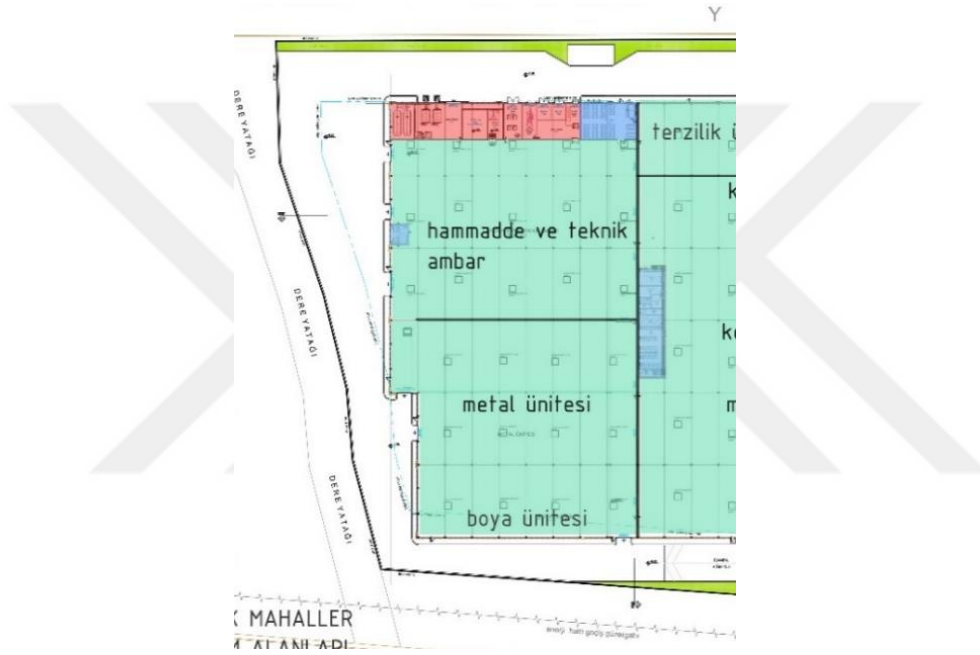
Koridorlar için bırakılan alanın çok olması verimliliği artırır ve malzemelerin daha güvenli biçimde muhafaza edilmesini sağlar. Depolama alanından, üretim kısmına sürekli malzeme akışı olacağından, koridorların düz ve geniş olması gerekir. Bu iki alanı bağlayan duvar arasındaki kapının genişliği en az; 3,5 m ve yüksekliği de en az; 3,8 m olmalıdır .

Tasarımcı, stok saklama birimlerinin ne kadar sıklıkla toplanacağı veya hacimsel hareket oranlarını düşünerek planlama yapmalıdır. Stok alanları planlamasında mimar, değişkenler arasında örneğin tüm değişkenler sabitken, dolaşım koridorlarının kısa olması gibi dengeler kurmalıdır. Daha az taşıma ve işlem üzerine planlama yapmalıdır. Ama bu planlamayı düşünürken, maliyet olarak da tüm alternatifleri düşünmek zorundadır. Optimize edilen değişkenler kullanılarak sistem planlaması yapılır. Mimarın burada almış olduğu kararları stok alanının metrajlarını içerir. Proje mimarı bunlarla birlikte; hacmin düzenlenmesi, burada kullanılacak forklift gibi ekipmanların seçimi,

malların saklama teknolojisi, çalışanların seçimi ve işlem politikalarına kadar ilgilenmesi gerekir.

Tesisin beş ila on yıl içerisindeki gereksinimini karşılayacak şekilde depo büyüklüğüne karar verilmelidir. Depo büyüklüğünde, kare depo yapısında, hareket esnasında en kısa dolaşma mesafesi sağladığından en etkin plan olarak kabul edilmiştir. Ancak daha büyük bir depo planı genellikle dikdörtgen plan gerektirir. Depo inşaatı uygulanabilir bir seviyeye kadar, bina yüksekliği arttıkça maliyet azalmaktadır.

Ürün sevkiyat kapılarında çok sayıda kapıya ihtiyaç varken, hammadde depolarında bir kapı yeterlidir (Şekil 2.12).



Şekil 2.12. Diyarbakır İstikbal Mobilya üretim tesisi hammadde ve teknik Ambar

Bir raf sistemine göre tesisin boyutları; depolama raflarının giriş kısmındaki yüksekliğine 10 inç, genişliğine 8 inç ve derinliğine de 6 inç eklenerek bulunur. Depolama alanlarının koridoru da; raflardaki birim yükün derinliğine 6 inç eklenerek elde edilir .

Raf sistemleri ve depo alanları oluşturulurken yangından korunma yöntemleri, aydınlatma faktörleri, duvarlarda kullanılması gereken yanmayan malzeme seçimine kadar düşünülmelidir.

2.3. Döşemeli Üretim Tesisi Çalışan Yapısı ve Toplam İş Gücü İncelemesi

Makine ve sürecin özel şartları ile çalışanların uygun ortamda çalışabilmesi için hareket ve yaşam alanları doğru planlanmalıdır. İ.S.G. ye uygun yeterli metrajların bırakılması ve ısı, ışık, havalandırma koşullarının yeterli sağlanabilmesi gerekir. Tesis planlanırken çalışanlar için giyinme alanları, yıkanma alanları, sağlık ve spor hizmetleri için uygun büyüklükteki mekânlar, wc, yemekhaneler, ofisler, dinlenme gibi faktörler düşünülmelidir. (Kurtoğlu ve Tanrıtanır, 1991).

Tesis alanı belirlemede personele isabet eden yük ölçümüne denk gelen m^2 ele alınır. Tesis bu yüz ölçümüyle orantılı planlanır. Bu ölçü 20-40 m^2 / işçi ortalama yük değeri olarak hesaplanabilir. Sosyal alanlar, yardımcı tesisler, kantin ve kafeteryalar vb. de bu m^2 'ye dâhildir (Şahin, 1994).

Tesisin üretim kısmında üretim yerleşimine göre her işçi için, 15-125 m^2 lik alan ayrılmalıdır. Çalışma mekânları 8 m^2 den küçük, 2,5 m yükseklikten de az olmamalıdır. Mobilya üreten tesislerde, çalışma alanları 16-20 $^{\circ}C$ sıcaklığında olmalı, %50 – 60 arasında da bağıl nem oranı olmalıdır. İmalat alanında yüksek oranda toz olması durumunda bol ışık ve hava dolaşımının olması gerekir. Toz oranında kritik nokta değeri olarak 12/ m^3 kabul edilir. Bu değeri aşmayacak emme ve havalandırma kapasitesi sağlanmalıdır. Genellikle her çalışan için 80–120 lt içme suyuna ihtiyaç duyulur (Kurtoğlu ve Tanrıtanır, 1991).

İnsan-makina arasındaki çalışma sisteminin düzenli bir şekilde işlemesi sağlanmalıdır. Bunu sağlamak için işçi, mekân ve makine ilişkilerinin doğru koordine edilmesi gerekir.

Tasarım yönünden ergonomi düşünülerek planlama yapılmalıdır. Tasarım yönünden ergonomi, makine ve insan sisteminin etkin bir şekilde kurulmasını hedefler. Tasarımın her aşamasında İnsanın anatomik özelliklerine bununla birlikte psikolojik özelliklerine ve insan kapasitelerine göre uygun alet ve makinalar tasarlanır. Mühendisler, mimarlar, fizyolog ve psikologların birlikte çalışmaları sonucu ergonomi oluşturulur. Tasarımsal çalışmalardaki makine ve aletler için düşünülen ergonomideki hassasiyet, çalışma mekânlarının ve çalışma çevresi açısından gösterilir. Bu da işteki verimliliği artırır. Ergonominin amacı, çalışma ortamında da işi kolaylaştırarak çalışma ortamında da konforu sağlamaktır (Babalık, 2007).

Tesis planlanırken, işin işleyiş süreçleri insan ve iş arasındaki etkileşim dikkate alınarak ergonomik kurallar oluşturulur (Babalık, 2007).

2.3.1. Makine yerleşimine göre personel yoğunluk tespiti

Tesiste kapasite, üretim tekniği ve üretilecek malzeme makine seçimlerini belirler. Makinelerin işlevi de ne kadar insan gücüne ihtiyaç duyulduğunu belirler. Ve kaç adet hangi tür makineden kullanılacağına göre tesis için elaman tespiti yapılır (Tablo 2.2). Üretim hattında, geneli çeşitli mühendislerden olmak üzere çok az sayıda beyaz yaka çalışan bulunur. Üretim hattının çoğunu mavi yaka çalışanları oluşturur. Tesis içerisindeki makineler ve bunlara bağlı olarak belirlenen elaman sayısı da üretim alanlarının metrajlarını oluşturur (Tablo 2.3).

Tablo 2.2. Diyarbakır İstikbal Mobilya mavi yaka ve beyaz yaka eleman sayısı

TESİSDE ÇALIŞACAK PERSONEL SAYISI		
SIRA NO	BÖLÜM	PLANLANAN (Kişi)
1	KANEPE DÖŞEME - MOBİLYA ELEMAN SAYISI	102
2	BAZA DÖŞEME - MOBİLYA ELEMAN SAYISI	55
3	KOLTUK DÖŞEME - MOBİLYA ELEMAN SAYISI	43
4	KUMAŞ KESİM VE DİKİM BÖLÜMÜ ELEMAN SAYISI	77
5	YATAK BÖLÜMÜ ELEMAN SAYISI	37
6	METAL BÖLÜMÜ ELEMAN SAYISI	50
7	KALİTE GÜVENCE BÖLÜMÜ ELEMAN SAYISI	7
8	YARDIMCI İŞLETMELER BÖLÜMÜ ELEMAN SAYISI	12
9	TEKNİK AMBAR BÖLÜMÜ ELEMAN SAYISI	19
10	MAMUL SEVKİYAT BÖLÜMÜ ELEMAN SAYISI	15
11	İDARİ AMİRLİK ELEMAN İHTİYACI	13
12	İDARİ PERSONEL	27
TOPLAM		457

Tablo 2.3. Diyarbakır İstikbal Mobilya üretim bölümü kapalı alan metrajları

KAPALI ALAN KULLANIMI	
ÜNİTE ADI	ALANI (m ²)
METAL ÜNİTESİ	2870
YRD.İŞLETMELER	540
YATAK ÜNİTESİ	2400
İDARİ BİNA (3*780)	780
BAZA DÖŞEME	2400
KOLTUK DÖŞEME	3460
KKD ÜNİTESİ	4014
TEKNİK ANBAR	3860
KANEPE DÖŞEME	2400
SOSYAL TESİSLER	900
SEVKİYATLAR	2550
TOPLAM	26174

Beyaz yaka çalışan dağılımı: Beyaz yaka çalışanların yaptıkları işler çok çeşitlilik gösterir. Bu sebeple beyaz yaka çalışanların net bir tanımlaması yoktur. Beyaz yakalılar genellikle fiziksel ya da kol gücüyle ilgili işlerde çalışmazlar. Beyaz yakalılar çoğunlukla zihinsel çabaya ve beyin gücüne bağlı işlerde çalışmakla beraber, belli oranda otoriteye sahip ve göreceli eğitilmiş çalışanlar olarak tanımlanabilir (Bektaş ve Dereköylü, 2017).

Beyaz yakalı çalışanlar fiziki değil de mental çalışma ile saat başı olmayan ücretlendirme sistemi, iş güvencesi ve sosyal anlamda izin, emeklilik vb. gibi sağlanan hakların farklı uygulanmasıyla mavi yakalı çalışanlardan ayrılırlar (Bektaş ve Dereköylü, 2017).

Tesislerde çalışan beyaz yaka elamanlar, üretim alanı için ve tesisin idari binasında çalışan elamanlar olarak ayrılırlar. Üretim tesisi alanında çoğunlukla mühendis beyaz yaka çalışan elamanlar vardır. Tesis içerisinde, beyaz yaka için yer yer işletme içerisinde görececek şekilde ofisler planlanır.

Bir üretim tesisinde tesis içinde çoğunlukla ihtiyaç duyulan beyaz yaka çalışanlar, işletme müdürü başta olmak üzere birde üretim şefleridir ki, çoğunlukla

yatak-baza için ve koltuk kanepeler için ayrı şefler çalıştırılır. Üretim içerisindeki döşeme bölümü, terzilik bölümü, metal bölümü, koltuk kanepeler ve yatak-baza bölümleri için ayrı uzman ve uzman yardımcılara gereksinim duyulabilir. Ayrıca, lojistik birimler için şef, uzman ve uzman yardımcılar ve pazarlama – sevkiyat bölümleri içinde bir beyaz yaka uzman çalışana ihtiyaç duyulur. Elaman ihtiyacı da yine tesisin üretim kapasitesine göre belirlenir (Tablo 2.4).

Tablo 2.4. Diyarbakır İstikbal Mobilya tesisi beyaz yaka çalışan eleman dağılımı tablosu

İDARİ KADRO ELEMAN LİSTESİ					
İSTASYON NO	FAALİYET	ELEMAN SAYISI (AD)	VASFI	KULLANDIĞI EKİPMAN	EKİPMAN SAYISI (AD)
1	İŞLETME MÜDÜRÜ	1	İŞLETME / MÜHENDİS		
ÜRETİM BİRİMLERİ					
1	ÜRETİM ŞEFİ	1	MÜHENDİS		
2	ÜRETİM UZMANI KANEPE	1	MÜHENDİS		
3	ÜRETİM UZMAN YARD (YATAK)	1	MÜHENDİS		
4	ÜRETİM UZMAN YARD (BAZA)	1	MÜHENDİS		
5	ÜRETİM UZMAN YARD (KUMAŞ KESİM)	1	MÜHENDİS		
6	ÜRETİM UZMAN YARD (KOLTUK)	1	İŞLETME		
7	ÜRETİM UZMAN YARD (METAL)	1	İŞLETME (MYO)		
TOPLAM ÜRETİM ELEMAN SAY.		7			
LOJİSLİK BİRİMLERİ					
İSTASYON NO	FAALİYET	ELEMAN SAYISI (AD)	VASFI	KULLANDIĞI EKİPMAN	EKİPMAN SAYISI (AD)
1	LOJİSTİK ŞEFİ	1	ÜNİVERSİTE		
2	LOJİSTİK UZMANI (MALZEME-ÜRETİM)	2	END.MÜH		
3	LOJİSTİK UZMANI YAR.(MALZEME-ÜRETİM)	1	MYO		
4	PAZARLAMA - SEVKİYAT UZMANI	1	MYO		
5	HAMMADDE DEPO UZMANI	1	İŞLETME (MYO)		
TOPLAM LOJİSTİK ELEMAN SAY.		6			

Tesislerde, idari bina kısmında çoğunlukla mavi yakalara da hizmet eden birimler vardır. Bu birimlerde de yine beyaz yaka personel çalıştırılır (Tablo 2.5).

Tablo 2.5. Diyarbakır İstikbal Mobilya idari beyaz yaka çalışan eleman dağılım tablosu

MUHASEBE BİRİMLERİ			
İSTASYON NO	FAALİYET	ELEMAN SAYISI (AD)	VASFI
1	MUHASEBE ŞEFİ	1	İKTİSAT (ÜNV)
2	MALİYET MUHASEBE UZMANI	1	END.MÜH
3	MUHASEBE MEMURU	1	MYO
TOPLAM MUHASEBE ELEMAN SAY.		3	
YARDIMCI İŞLETME BİRİMLERİ			
İSTASYON NO	FAALİYET	ELEMAN SAYISI (AD)	VASFI
1	KALİTE GÜVENÇE	1	İŞLETME
2	YARD İŞLETMELER UZMANI	1	ELEKTRONİK MÜH.
3	YARD İŞLETMELER UZMANI YARD.	1	MYO TEKNİKER
4	İNSAN KAYNAKLARI UZMAN YARD	1	MYO
5	İŞYERİ HEKİMİ	1	ÜNİV
6	SAĞLIK MEMURU	1	MYO
7	MÜBAYA	1	LİSE
8	SEKRETER	1	MYO
9	MRP-BİM EKİBİ	2	END.MÜH
TOPLAM YARD İŞLETMELER ELEMAN SAY.		10	
GENEL TOPLAM ELEMAN		27	

Mavi yaka çalışan dağılımı: Tesislerde genellikle kalifiye olmayan fiziksel güç kullanarak üretim ya da mekanik işleri yapan ve saat veya parça başı olarak ücretlerini kazanan çalışanlar mavi yaka olarak tanımlanırlar. Mavi yaka kavramı, işçi sınıfını temsil etmektedir. Bu kavram ilk olarak Amerika'da üretim bandında çalışan işçilerin

giymiş oldukları mavi renkli kot kumaşlarından dikilen iş kıyafetlerinden doğmuştur (Bektaş ve Dereköylü, 2017).

Tesislerde çalışan elamanlar beyaz yaka ve mavi yaka diye adlandırılırlar. Bu ayrıma bazı küçük tesislerde de yapılmazken, iş kanunu ya da başka mevzuatlarda da rastlanmamaktadır. Ayrım daha çok tesis kapasitesine de bağlı olarak elaman nitelikleri, çalışma koşulları ve şartları durumunda ortaya çıkar. Bu da tesisi planlama noktasında da kolaylık sağlar. Mavi yakalı çalışan elamanlar çoğunlukla maaş ya da sürekli ücrete karşılığı beden gücü ağırlıklı çalışanlardır. El emeği gerektiren işlerde çalışırlar. Mavi yaka çalışanlar, zihin gücüne oranla beden gücüne dayalı işlerde bire bir emek sarf eden işlerde çalışan işçilerdir. Düzenli maaş dışında bazen de, parça başı iş için saatlik ya da yevmiye ile de ücretlendirilebilirler. Üretim tesislerinde, üretim binasının tamamına yakınına mavi yaka çalışanlar oluşturur. Tesislerde bölümlerine göre mavi yaka çalışan elaman sayıları belirlenir (Tablo 2.6).

Tablo 2.6. Diyarbakır İstikbal Mobilya tesisi üretim bölümü mavi yaka elaman tablosu

TESİSDE ÇALIŞACAK PERSONEL SAYISI		
SIRA NO	BÖLÜM	PLANLANAN (Kişi)
1	KANEPE DÖŞEME - MOBİLYA ELEMAN SAYISI	102
2	BAZA DÖŞEME - MOBİLYA ELEMAN SAYISI	55
3	KOLTUK DÖŞEME - MOBİLYA ELEMAN SAYISI	43
4	KUMAŞ KESİM VE DİKİM BÖLÜMÜ ELEMAN SAYISI	77
5	YATAK BÖLÜMÜ ELEMAN SAYISI	37
6	METAL BÖLÜMÜ ELEMAN SAYISI	50
7	KALİTE GÜVENCE BÖLÜMÜ ELEMAN SAYISI	7
8	YARDIMCI İŞLETMELER BÖLÜMÜ ELEMAN SAYISI	12
9	TEKNİK AMBAR BÖLÜMÜ ELEMAN SAYISI	19
10	MAMUL SEVKİYAT BÖLÜMÜ ELEMAN SAYISI	15
11	İDARİ AMİRLİK ELEMAN İHTİYACI	13
12	İDARİ PERSONEL	27
TOPLAM		457

2.3.2. Çalışan ihtiyaçlarının mekân tespiti

Tesis içerisindeki çalışma alanları insan ve makine sisteminin birlikte işlediği bir organizasyondur. Çalışanların çalışma ortamındaki yaşam kalitelerinin artırılması için, insan ve makine çalışma alanı birlikte ele alınır. Buna da, insan- makine sistemi denir (Güler, 2004). Mavi yaka çalışanlarının tesis içerisinde ve çalışma alanlarında genel ihtiyaçları vardır.

Üretim birimlerinde iş kazalarının önlenmesini sağlayan fiziksel çevre faktörlerini sağlamak gerekir. Hava koşulları, alanın aydınlatılması, gürültü, titreşim ve kimyasal zararlı maddeler performans ve verimi çalışanlar için etkiler. Bu sebeplerin ortadan kaldırılacağı uygun ortamlar tasarlanmalıdır.

Olumsuz hava ortamı çalışanlar için iş gücü kaybı ve iş kazaları gibi durumlara sebep olur. Bu sebeple iş görenlerin rahat çalışabilecekleri uygun hava ortamı oluşturulmalıdır. Çalışılan ortamdaki hava koşullarının sağlık açısından uygun olması ve iklimlendirme açısından da rahat bir ortam sağlayacak şekilde düzenlenmesi gerekir. Yaş, cinsiyet, ağırlık ve yetiştirme ortamına göre konfor etkisi değişir. Bu sebeple, standartlara uygun konforlu ortam sağlanmalıdır. Bu ortam sağlanırken; havanın derecesi, nem oranı, hareketi, kokusu, temizliği, havanın kimyasal bileşenleri basınç hızı ve değişimi saptanarak tasarım yapılmalıdır. Duvar, tavan ve döşeme gibi yüzeylerin kaplı olduğu malzemeye de bağlı olarak ortalama sıcaklığı, ısı radyasyonu, alan içerisindeki insanların hareketi, birbirleriyle etkileşimleri gibi faktörler konforu etkiler.

İç ve dış sıcaklık farkı konforu çok etkiler. Sıcaklığın değişmesi, kişilerde rahatsızlık hissi oluşturur. Aynı şekilde nemli sıcak, nemli soğuk ya da kuru hava da rahatsızlık uyandırır. Nemi yüksek olan ortamlarda kişilerin vücudundaki sıcaklık ve soğuk etkisi artacağından bazı rahatsızlıklara yol açabilir. Çok kuru hava da burun içini, ağız boşluğu ve yollarını, gözleri kurutarak solunum sistemi rahatsızlıklarına yol açabilir. Ortam sıcaklığı arttıkça, bu etkilerde artar. Tesislerde çalışma ortamlarındaki standartların altında ya da üstünde olan sıcak, soğuk, kuru ya da nemlilik koşulları işçileri doğrudan etkiler. İşçiler üzerinde yorgunluk, halsizlik, uyku, duyu organlarının yeteneklerinin azalması, İşe karşı dikkat azalması, endişe oluşumu, bitkinlik, konsantrasyon azalması, moralsizlik vb. durumlara sebep olur (Camkurt, 2007).

Doğal ışık kaynağından yararlanılamadığı ya da yetersiz kaldığı durumlarda, çevrenin ve nesnelerin oldukları gibi görünebilmeleri için ortamlara aydınlatmalar yapılır. Çalışma alanlarında ışık akımı, şiddeti, yoğunluğu, refleksiyon derecesi ve de kontrastı kapsayan çevre faktörleri dikkate alınmalıdır. Kişilerin gözleri en önemli bilgiyi algılayan organlardır. Bu algılamaların %80'den fazlası göz ile sağlanır. İş yorgunluklarının çok kısmı da göz zorlamasından ileri gelir. İş gücü kaybı, üretim kalite kaybının yaşanmaması için göz yorgunluğunun önlenmesi gerekir ki, bu da başta yeterli aydınlatma ortamıyla sağlanır. Uygulanan aydınlatma sistemleri yapılan işlerin niteliğine, çalışma ortamının koşullarında ve insanın özelliklerine göre uygun yapılmalıdır. Aydınlatmanın işçilerin performansı üzerinde %14 ile % 40 arasında etkisi vardır (Camkurt, 2007). Aydınlatma projeleri çoğunlukla elektrik mühendisleri tarafından hazırlanır ancak ergonomik taleplerin ışığı yansıtacak yüzeyler, alanın yüksekliği gibi nedenlerden ötürü yetersiz kalmaması için, proje mimarı ile koordineli çalışma sağlanmalıdır.

Bu alanların tasarımında gürültü de psikolojik ve fizyolojik çeşitli rahatsızlıklara yol açan, iş performansını etkileyen, çevresel huzura etkisi olan önemli unsurlardandır. Bu sebeple seslerin ölçümü, insanlar üzerindeki etkileri ve insanları gürültüden koruma yöntemleri ergonomik açıdan çok önemlidir. Gürültü, kazaya maruz kalma oranlarını da artırmaktadır. Aynı zamanda gürültülü bir ortamda çalışanlar, oluşabilecek tehlikenin de sesini duymayacaklarından, riskli bir ortam oluşur. Gürültüsüz bir ortamın tasarımı yine mekanik donanımları düzenleyecek mühendislerle birlikte proje mimarı tarafından hesaplanmalıdır. Çalışma alanlarının özelliklerine göre, malzemeler seçilerek mekân ölçüleri ayarlanmalıdır.

Çalışma ortamlarında, titreşim unsuruna da dikkat edilmelidir. Ses, hava yolu ile vücuda girerken, titreşim vücudun sert kısımlarından vücuda girer. Titreşim, çalışanların damar, kalp, kemik, eklem, sinir kas gibi organlarını olumsuz yönden etkileyebileceği gibi, vücudun tamamına da zarar verebilir. Titreşim, insan sağlığına zarar vermekle kalmayıp, Çalışma alanlarındaki makine, alet, malzeme ve mekâna da zarar verebilir (Camkurt, 2007).

Çalışanların mekânsal açıdan pek çok ihtiyaçları vardır. Bunlardan olması şart olan alanlar;

- Bay-bayan tuvaletleri:

Tuvaletler tasarlanırken imar yönetmeliğine uygun tasarlanması gerekir. İmar yönetmeliğinin 52. Maddesi üretim tesisleri için de geçerlidir.

Üretim binalarında her 25 kişi için, en az bir tuvalet şartı aranır. Her tuvalet alanında da, en az bir adet kadın engelli ve en az bir adet erkek engelli tuvaleti yapılmalıdır. Tesislerde, yapılacak umumi tuvaletlerden de en az yarısı hela taşı kullanılarak yani alaturka özellikte olmak zorundadır. Tuvaletlerde elaman sayısına oranla yetecek sayıda pisuvar ve lavabo bulundurulmalıdır (Y2).

Tesisin türüne, çalışanların sayısına, yaklaşık ziyaretçi sayısına göre wc sayısı belirlenir. Tuvalet sayıları kadınlar için elaman sayısına oranla pisuvar olmayacağı için daha fazla yapılır. 25 erkek çalışan için 1 tuvalet, 1 pisuvar ve 1 lavabo yapılmalıdır. Kadın çalışanlarda ise 15 kadın çalışan için 1 tuvalet ve 1 lavabo yapılmalıdır. Bu sayı erkeklerde 26 ile 50 arasında ise 2 tuvalet, 2 pisuvar ve 2 adet lavabo yapılmalıdır. Yani her artı 25 erkek çalışan için 1 adet tuvalet, 1 adet pisuvar ve 1 adet lavabo eklenmelidir. 16 ile 35 sayı arasında kadın personel için ise 2 tuvalet, 2 lavabo yapılmalıdır. 36 ile 50 arasında kadın çalışanlar için 3 adet tuvalet, 3 adet lavabo yapılmalıdır. Ve her katta en az bir adet kadın ve erkek engelli wc bulunma zorunluluğu vardır.

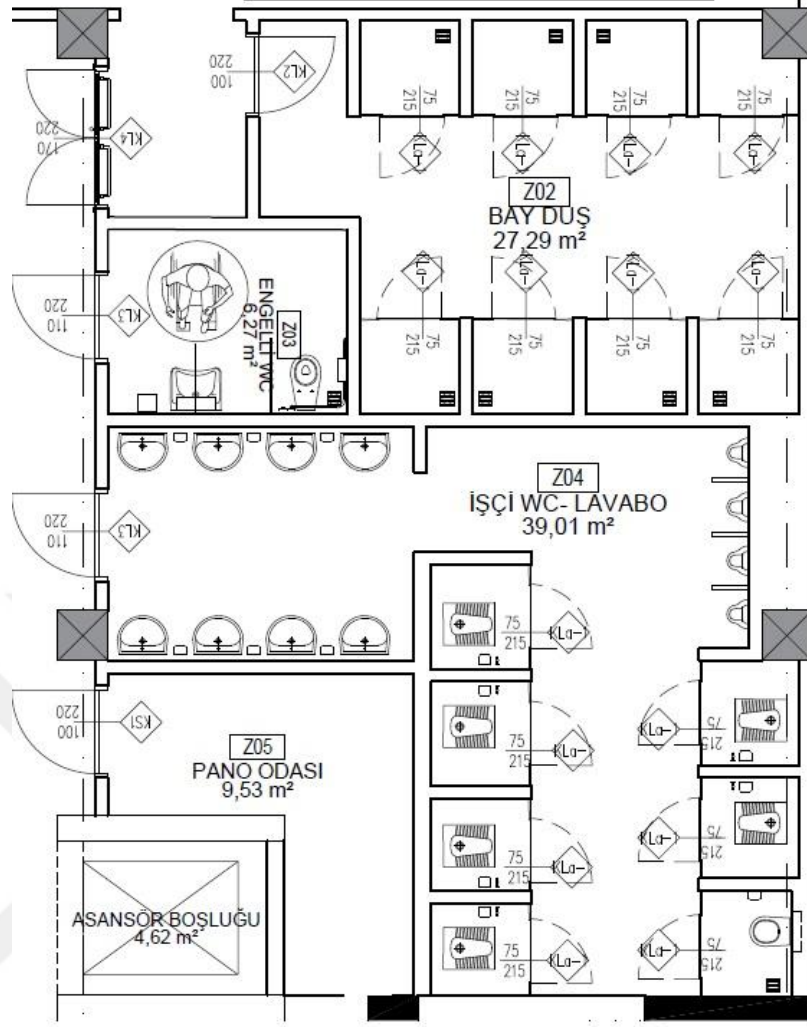
Kapasitesine göre de tuvalet, lavabo ve pisuvar sayıları belirlenebilir. Bunlar, tesisin metrajlarına göre saptanır. 0 ile 350 m² arası alanlarda erkek personeller için 1 tuvalet, 1 pisuvar ve 1 lavabo gerekir. 351 m² ile 1000 m² arasındaki alanlarda erkek çalışanlar için 1 tuvalet, 1 pisuvar ve 2 adet lavabo yapılmalıdır. Pisuar yok ise ya da kadın çalışanlar için 2 adet tuvalet ve 2 adet lavabo olmalıdır. 1001 m² ile 3000 m² arasındaki mekânlarda erkek çalışanlar için 1 tuvalet, 2 pisuvar ve 3 lavabo koyulmalıdır. Pisuar yok ise ya da kadın çalışanlar için 3 tuvalet ile 3 lavabo yapılmalıdır. 3001 m² ile 5000 m² arasındaki alana sahip mekânlarda erkek personeller için 2 adet tuvalet, 3 adet pisuvar ve 4 adet lavabo yerleştirilmelidir. Pisuar yok ise ya da kadın çalışan personeller için 4 adet tuvalet ve 4 adet lavabo yapılmalıdır. Yani ek olarak her 3000 m² alan için 1'er adet tuvalet, pisuvar ve lavabo ilave olarak yerleştirilmelidir (Y2).

Genel kullanıma ait tuvalet mekânı planlaması yaparken, tuvaletlerin ana giriş kapısı bulunduğu ana koridordan bir niş ile ayrılmalıdır. Ana giriş kapısı, mahremiyeti sağlamak için tuvalet kabinlerini ve pisuvarları direk görmeyecek şekilde açılmalıdır. Su sıçramalarını engellemek için lavabolar tezgâh altı tipi kullanılmalıdır. İki adet lavabo için bir adet sıvı ya da köpük sabunluk takılmalıdır. Bu sayı en az lavabo sayısının yarısı kadar olmalıdır. Lavaboların olduğu bölümde en az bir adet çöp kutusu olmalıdır. Lavaboların olduğu alan da en az bir adet peçete ya da el kurutma cihazı olmalıdır. Her wc kabini içinde de birer adet tuvalet kâğıdı, tuvalet fırçası ve çöp kutusu

olmalıdır. Wc kabinlerindeki yer süzgeçleri diğer kısımlara su gitmesini önleyecek şekilde duvar diplerine koyulmalı, döşeme kaplamalarında klozete doğru bir eğim yapılmalıdır. Mekân en az 300 lux değerinde ışıkla aydınlatılmalıdır. Tuvaletler iyi derecede havalandırılmalıdırlar. Mekanik havalandırmalarda en az saatte 15 hava değişimi olmalıdır.

Tuvaletlerde ıslak hacim mekânları oldukları için özel donatı birimleri ve aksesuarlar kullanmak gerekir. Vitrifiyelerde temiz ve pis su giriş çıkışlı ürünler kullanılmalıdır. İşçilerin fiziksel ve psikolojik ihtiyaçları karşılanacak şekilde malzeme ve ürünler seçilmelidir. Mimari proje aşamasında donatı birimlerine karar verilmelidir.

Bazı tesislerde üretim içerisinde mescitlerde yer alır. Eğer ki, mescit bulunuyorsa, tuvalet içlerine abdest almak için pisuvar görüş açısından uzak yerleştirilmeli ve abdest için ayrıca lavabolar ya da abdestlik yapılmalıdır. Tuvaletler duşluklar gibi ıslak hacimlerle yakın alanlara tasarlanmalıdır. İşçi soyunma odaları da tuvaletlere ve duşluklara yakın olmalıdır (Şekil 2.13).



Şekil 2.13. Bellona Mobilya üretim tesisi mavi yaka çalışanlar için planlanan tuvaletler

Acil bir duruma karşılık hem de kullanıcıların konforu için acil aydınlatma kiti kullanılmalıdır.

- Sigara içme alanı:

Tesislerde Sigara içme alanları, iç mekânlarda yasal olarak cezai unsur olduğundan, tesis çıkış kapılarına yakın alanlarda planlanır. Yakıcı ve yanıcı sıvıların ve yanıcı gazların üretim tesislerinde, yangın ve patlama tehlikesi olan tesislerde ya da bu malzemelerin kullanıldığı üretim alanlarına yakın kısımlarda sigara içmek yasaktır. Tütün içmek için özel olarak belirlenmiş yerler "Sigara içilen yer" işaretleri ile belirtilir. Tuvaletler, yangına neden olabilecek patlayıcı maddelerin bulunduğu odalar, insanların tahliyesine geçiş görevi gören tesisler, ateş kullanmanın kesinlikle yasak olduğu odalardır ve sigara içme alanı için kesinlikle yasaktır.

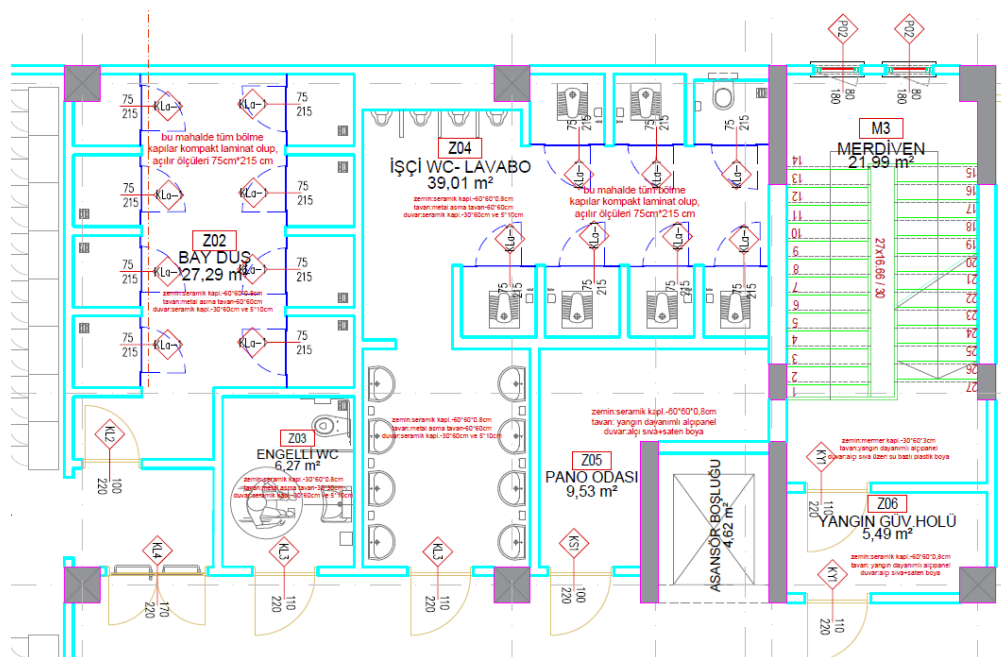
Soyunma odalarında iş kıyafeti giyen çalışanların her biri için çalışma saatleri içinde giysilerini koyabilecekleri yeterli ölçülerde kilitli dolapları olmalıdır. Tozlu, kirli, nemli ya da kimyasal, tehlikeli maddeler ile çalışılan personellerin iş elbiseleri ile sivil elbiselerinin ayrı yerlere konulabilmesi için yan yana iki bölmeli dolap veya iki ayrı dolap sağlanmalıdır. (URL - 8).

Bu odalardaki dolaplar tesisin özelliğine ve çalışma planına göre vardiya olup olmamasına ve tesiste giyecekleri iş kıyafetlerinin ölçülerine göre tesisin kapasitesi de göz önünde bulundurularak belirlenir. Bu dolaplar, ihtiyaca göre, yan yana tek boy ya da üst üste yarım boy şekilde planlanır.

İ.S.G. kurallarına göre, işçilerin tesiste giyinmesi zorunlu olduğu iş ayakkabıları, baretler, önlükler vb. dolaplara sığacak yeterlilikte olmalıdır.

- Duş ve duş yakınında olması gereken ıslak hacimler:

Tesislerde, çalışılan işin niteliğine ve sağlıkla ilgili nedenlerin gerekliliği durumunda duşlar yapılır. Çalışanların yıkanmaları ve temizlenmelerini gerektiren her durumda hem kadın hem de erkek çalışanlar için ayrı ayrı duş alanları yapılmalı ve sıcak su sağlanmalıdır (Şekil 2.16). Duşlar çalışanların rahatlıkla kullanabilecekleri büyüklükte olmalı, dışarıdan içerisi görünmeyecek biçimde yeterli mahremiyetin sağlanarak yapılmalıdır. Uygun aydınlatma ve havalandırma, uygun termal konfor ve hijyen şartları sağlanmalıdır.



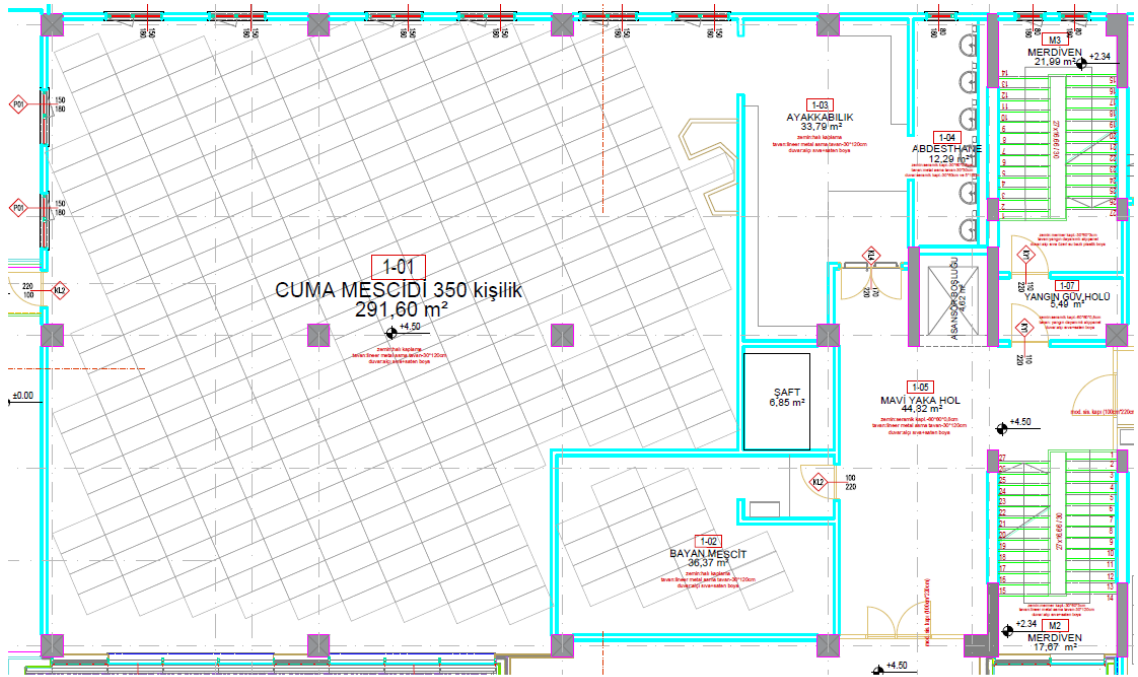
Şekil 2.16. Bellona Mobilya mavi yaka duş ve ıslak mekânlar plan örneği

Duş mahalleri, uygun alan varsa soyunma odalarına yakın alanlarda yapılmalıdır.

Yönetmeliklere göre her tesiste belirli sayıda engelli çalışana iş imkânı sağlanmalıdır. Dolayısı ile tesis, bünyesinde mutlaka engelli çalışanlar vardır. Dışardan ziyaretçi olarak gelebilecek engelli kişilerden ziyade engelli çalışanların doğrudan çalıştığı yerlerde Kapı, geçiş yeri, merdivenler, servis araçları, duş, lavabo ve tuvaletler engelli çalışanlar için ayrıca ya da gerekli şartları sağlayacak biçimde yapılmalıdır. (URL - 9).

- İbadethane alanları:

Mescit tasarımında, kadın ve erkek mescitleri birbirinin içini görmeyecek şekilde ve birbirinden bağımsız olmalıdır. Mümkün olduğu kadar kadın ve erkek mescit girişleri birbirine uzak noktalardan olmalıdır. Mekânda bir koridor varsa, kadın ve erkek çıkış noktaları kesişmemelidir. Mescide giriş kapıları farklı noktalardan olup, aynı düzlemdeki duvar üzerinde olmamalıdır. Bunu sağlamanın en kolay yolu, mescide bağlanan iki farklı giriş koridorudur (Şekil 2.17). Köşe noktalarda mescit kapıları yapılmalıdır. Mescide giriş yönü, namaz kılan kişilerin önünden geçmeyecek biçimde yapılmalıdır.



Şekil 2.17. Bellona Mobilya ibadethane alanları plan örneği

Mescit tasarımında, mümkün olabiliyorsa, mescit ile abdest alanı aynı bölgede olmalıdır. Fakat bu sağlanırken, su vb. seslerin ibadet edenleri rahatsız etmeyecek biçimde izole edilerek, ayrıştırılmalıdır.

Abdesthanede musluklar, abdest alan ve çevresindeki kişilere su sıçramaması için alçakta yapılmalıdır. Abdest alan kişiler için ayaklarını koyabilecekleri destek yapılmalıdır. Abdest sonrası kurulanma için, tesis gibi mekânlarda hava ile kurutma tercih edilmediğinden en yakın ulaşılabilir bir noktada kâğıt havlu olmalıdır.

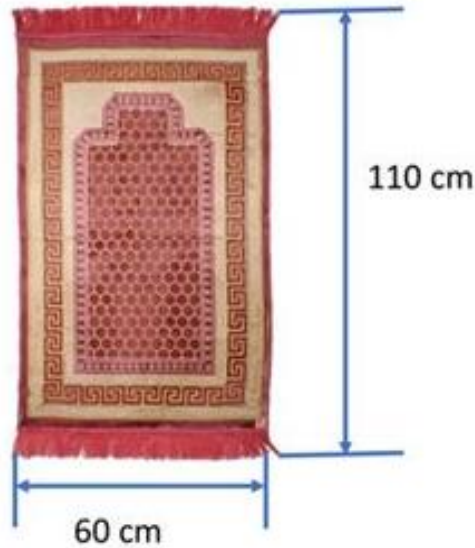
Abdest sırasında saat vb. koyabilmek için etajer vb. ya da bir alan oluşturulmalıdır. Abdesthanelerde abdest alma alanları için yeterli mesafe bırakılmalıdır. Bu mesafe tek kişi için, 100 cm'dir.

Mescitlerde nem ve nemden kaynaklı koku olmaması için engelleyici çözümler yapılarak, abdesthane ve yakın tuvaletlerle gerekli ayrılmalar sağlanmalıdır.

Mescitlerde akustik önemlidir. Bu sebeple çoğunlukla duvarlarda hem görsel açıdan hem de akustik için yutuculuk sağlayan 100 cm e kadar yükseklikte ahşap ya da aynı işlevi sağlayabilecek başka boşluklu malzemeler kullanılır.

Mescit halısı camilerdeki gibi seccade şeklinde olmalı ya da bu olmuyorsa, kible açısına doğru serilmelidir.

Standart bir seccade örneği;

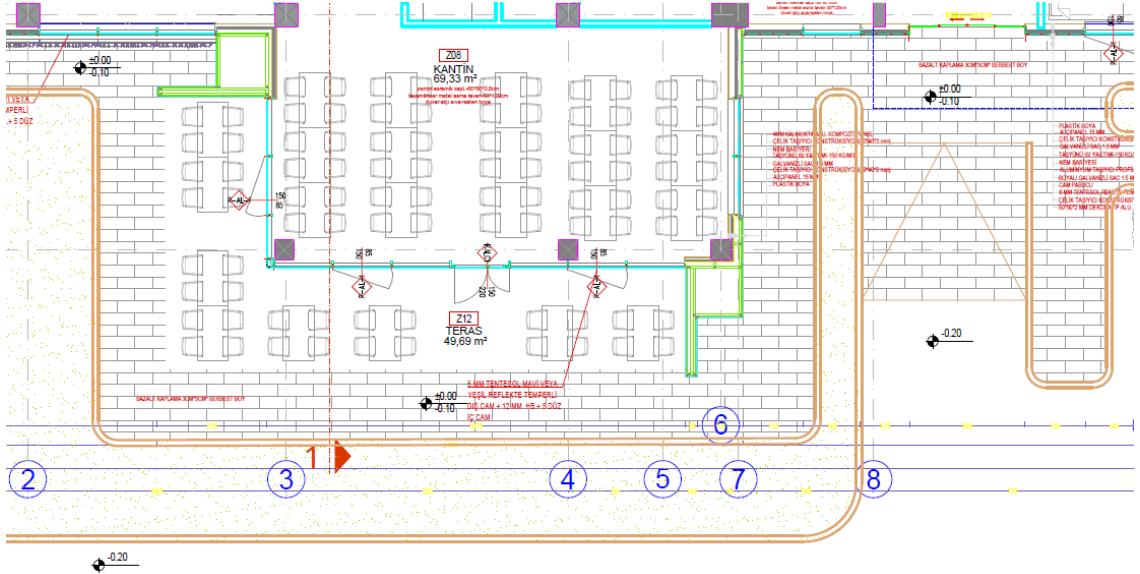


Şekil 2.18. İçişleri Bakanlığı mescit genelgesine göre standart seccade ölçüsü

Mescitlerde askılık olmalıdır. Bayan mescitlerinde namaz kıyafetlerini koyabilecek ekstra dolaplar ve yine hem kadın hem de erkek mescitlerinde dini kitaplar için kapalı ya da açık dolaplar olmalıdır. (URL - 10).

- Dinlenme alanları:

Tesiste yapılan işin özelliğine göre, çalışanların fiziki ve psikolojik sağlığı ve güvenliğini sağlayabilmek amacıyla en az 10 çalışanı bulunan bir iş yeri için dahi uygun bir dinlenme alanı sağlanmalıdır. Dinlenme alanları için uygun bir alan yoksa gerekli şartların sağlanması halinde yemek yeme alanları dinlenme alanları olarak da kullanılabilir. Büyük tesislerde mavi yaka çalışanlar için vardiyasız sistemlerde genellikle 12 ve 1 arası yemek molası verilir. Sabahları da genellikle 8 de iş başı yapan işçiler için saat 10.00 civarlarında 15 dk. ve öğleden sonra saat 15.00 civarında yine 15 dk. dinlenme için mola süreleri verilir. Bu süreleri işçilerin değerlendirebilmesi için gerekli uygun dinlenme alanlarının olması gerekir (Şekil 2.19). Bu süre, beyaz yaka için genelde yoktur. Fakat beyaz yaka suiistimal yapmamak üzere, istediği saatlerde kısa molalar verebilir (URL - 11).



Şekil 2.19. Bellona Mobilya mavi yaka dinlenme alanları planı

3. DÖŞEMELİ MOBİLYA ÜRETİM TESİSİ MİMARİ KRİTERLERİ

Bir tesis binası tasarlanırken, tesisin belirlenen geometrik yapısına göre kurulacağı alanın yerleşim kodları tespit edilir. Bir tesiste üretim tesisi ana binasının olması gerekir. Bu alanlar için genel ihtiyaçlar saptanmalıdır. Buna göre aşağıdaki maddelerde gerekli görülen alanların geneline yer verilmiştir.

3.1. Tesisin Kurulacağı Alanın Geometrik Yapısına Göre Yerleşim Kodlarının Tespiti ve Tesis Kurulumunda Önemli Faktörler

Tesis çoğunlukla şehrin Organize sanayi bölgesine kurulur. Pazar payı, çevre, üretim ve ekonomi kurulacak olan tesisin kurulum yeri seçiminde göz önünde bulundurulması gereken unsurlardandır.

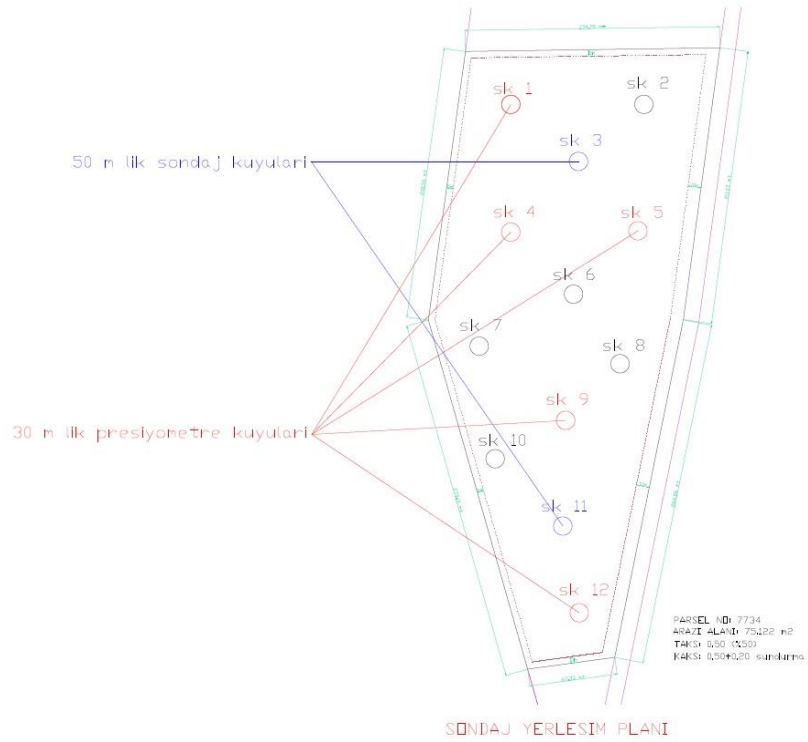
Tesisler birer endüstriyel yapıdır. Her endüstri yapısının hem ülke içinde hem de dış piyasada benzer tesislerle rekabet edebilecek seviyede olması gerekir. Bu sebeple kurulacak olan tesisin yerinin doğru belirlenmesi maliyet ve yarış açısından çok avantaj sağlar (Tülücü, 2007).

Yer seçiminde de hammadde kaynakları, teknolojik olanaklar, Pazar sahası, işçi potansiyeli, sermaye, enerji kaynakları, su, iklim şartları, inşaat ve arsa giderleri, arsanın zemini, atık ve toksin madde deşarjı faktörleri dikkate alınmalıdır (Aytı, 2002).

Bina şeklini arazinin şekli, yollar, raylar, coğrafi koşullar, iklimsel etkiler, jeolojik durum ve arazinin çevresi gibi faktörler belirler. Hammadde masrafları, nakliyat masrafları ve ulaşım kolaylığı gibi faktörler tesisin yerini belirlemede önemli unsurlardandır. Tasarım aşamasında, ayrıntılı işletme planının yapılması gerekir. Yıllık üretime göre çalıştırılacak olan elamanların sayısı belirlenir ve buna bağlı olarak da, tesis sürecinin tasarımı, her bir üretim şekline göre tasarlanır. Deneyisel değerler yoksa makine mevcut planı ve diğer tesis donanımları esasına dayanarak kullanım alanı gereksinimi belirlenir. Tesisin planlanması; işletme diyagramı, malzeme akış planı, makinelerin yerleşim planı, iş gücü planlanması, ofis programları, yapı listesine ve ilerde tesisin metraj olarak büyüme ihtimaline göre yapılır. Konum planlanması, her bir

endüstri planlanmasının başlangıç noktasıdır. Buradan da tesis planlanmasının esası elde edilir. Konum Planlanması; Şehir yapısı ve tesise bağlıdır (Neufert, 2004).

Bir tesis planlanırken olması gereken temel gereklilikler öncelikle zemin etüdüdür. Etüt de; Tesisin kurulacağı il, ilçe, bölge, pafta no, ada no, geçici parsel no, hazırlanış tarihi belirtilmelidir. Temel jeolojinin belirlenmesi için, etüt alanı ve çevresinde gerekli incelemeler yapılmalıdır. Statik hesaplara temel teşkil edecek olan zemin emniyetli taşıma gücü ve zemin sınıfının tespiti için SPT, UD ve PRESİYOMETRE deneyleri içeren ortalama 50,00 m derinliğe kadar sondaj yapılmalıdır (Şekil 3.1). Sondaj çalışması sırasında alınan numuneler ile zemin ve kaya mekaniği laboratuvarlarına gönderilmelidir. Çıkan laboratuvar sonuçlarına göre, tesisin inşa edileceği alanla ilgili jeolojik bilgiler alınır. Daha önce yapılmış çalışmaların temininden sonra, inşa edilecek tesisin statik ve mimari proje müelliflerinden de gerekli bilgiler alınır. Gerekli büro çalışması yapıp sondaja bağlı zemin ve temel etüt raporu hazırlanır. Bina zemin ilişkisi belirlendikten sonra, projede zemine basacak ağırlıklar, ağırlık miktarlarına göre çizilmelidir. Tabi ki, zemin etüdü ile birlikte, elektrik ve mekanik projeler, hammadde ürün temini ve sevkiyatı, yönler ve çevre özelliklerine göre, projede ihtiyaç duyulan mahaller yerleştirilmelidir.



Şekil 3.1. Bellona Mobilya sondaj yerleşim planı

Yapının geometrik merkezine göre yapının kolonları tahmin edilen eksenlere simetrik konumlandırarak şekilde geometrik merkez hesaplaması yapılmalıdır. Fakat deprem riskine karşı kolonların zemine iki yönlü olarak aynı derecede sertliği verebilmesi için bazılarının yönleri ve boyutları değiştirilebilir. Yapının geometrik yani ağırlık merkezi kütle merkezidir. Yapının perde kesme kolon kuvvetlerinin geçtiği noktalar da, rijitlik yani sertlik merkezidir. Deprem gibi istenmeyen bir durumda rijitlik ve geometrik merkezi çalışmadığı durumda yapıda burulma oluşur ve yapı rijitlik merkezi etrafında dönmesini engellemek için kolonların boyutlarında ve yönlerinde değişiklik yapılması gerekir. Bu değişiklik yapılırken tüm katlarda, kolon ve perdelerin yön ve boyutları mimari fonksiyonları olumsuz yönde etkilemediği kontrol edilmelidir. Bir kattan fazla olan tesislerde depremin kuvvetini karşılayabilmek için perde kolon ya da perdeye yakın kolon kullanılmalıdır. Daha sonrasında perdeye uygun olarak belirlenen kolonlar perdeye dönüştürülebilirler. Perdeler bina cephelerine yerleştirilmeli ve simetrik olarak planlanmalıdırlar. Perde, kolon yerine daha çok tercih edilmelidir. Kolon kesitlerinde L,T,Z gibi şekiller kullanılmamalıdır. (URL - 12).

Toprak işlerine başlamadan önce yüklenici; Bölgenin plan kotelerini, vaziyet planlarını ve topografik çalışmalarını vb. inceleyecek ve yapım yönetimi tarafından kendisine verilen tüm bilgi ve dokümanların doğruluğunu kontrol edecektir.

Bina yerlerinin saha üzerinde belirlenmesinden sonra, sahada kaldırılması gereken ağaçlar bulunuyorsa, bu ağaçlar kaldırılmadan önce yüklenici, ağaçların kesin lokasyonlarını yapım yönetimi'ne bildirecek ve eğer yapım yönetimi ağaçları kaldırmak yerine bina yerini değiştirmeyi uygun görürse, yüklenici buna uymak zorundadır.

Tablo 3.1. Diyarbakır İstikbal Mobilya üretim tesisi

İSTİKBAL A.Ş. DİYARBAKIR İLİ ÜRETİM TESİSİ	
ADA NO	109
PARSEL NO	10
PARSEL ALANI	42.533 m2

İNŞAAT TABAN ALANI	27.284 m ²
FABRİKA İNŞAAT ALANI	27.056 m ² (Uygulama), 24.609 m ² (Ruhsat)
İDARE BİNASI	2.304 m ² (Bodrum+2 kat)
TOPLAM İNŞAAT ALANI:	29.360 m ²

Tesis Planlama aşamasında, bina dış boyutları ile bahçe mesafeleri işlenir. Yapı yaklaşma sınırı belirlenir. Takslar netleştirilir. Tesisin etrafındaki yapılar, yollar, sınırlar, yeşil örtüler yani mevcut durum imar sınırları içerisinde belirlenerek kadastro ve imar sınırları çaplarına uygun olarak projeye işlenir. Parsel köşe ve parsel düzenleme kodları belirtilir (Tablo 3.1). Parselde muhtemelen üretim tesisi ve buna bağlı idari binalar olacağından her bir yapı için ayrı ayrı düzenleme ve su basman kodları verilir. Düzenleme sonucunda istinat duvarı çıkarsa boy ve yüksekliği verilir. Blok kodlanır. Blokların içine kat adetleri yazılır. Dışına da blokların dış boyutları yazılır. Saçak iz düşümleri belirtilir. Blokların yol, komşu binalara, farklı fiziki özelliklere sahip alanlara, röper noktalarına, parsel sınırlarına, korunacak yapılara uzaklıkları gerekiyorsa konum açıları ölçülendirilir. Blok köşeleri, istinat duvarları, arsa içi servis yolları, merdivenler, meyil ve rampaların başlangıç ve bitiş noktaları ve gerekli başka noktalar plan kote röper kotuna göre kodlandırılmalıdır. Tesis için uygun görülen otopark yerleri parsel içerisinde belirlenerek otopark ihtiyaç hesabı yapıp ölçülendirilir ve m²'leri yazılır. Otoparklar, tesiste bina içinde düşünülüyorsa, rampa eğimi en fazla %20, bahçede düşünülüyorsa bina girişleri hariç yan bahçe tarafından 3 metre olmalıdır. Tesis için gerekli fosseptik ve rogar yerleri ve ölçüleri belirtilmelidir (URL - 13).

Tüm katların sahanlık ve kat kodları belirtilmelidir. Dilatasyon ve bacalar bütün katlarda gösterilmelidir. İnşai akslar ve kesişme noktaları ve modüller belirlenmelidir. Panolar, alçak duvar vb. gibi mahal ve bina ayrımı elamanları ayrıntılı belirtilmelidir. Gerekli ıslak mekânlarda bütün tezgâh ve vitrifiye yerleri ölçüleri ile belirtilmelidir.

Tesisteki esas giriş önündeki tretuvar kotu 0.00 kabul edilir. Döşemelerde ki kot farlarına ait bütün değerler kaba yapı kodu ve bitmiş olarak ayrı ayrı gösterilir.

Merdivenler ve asansörler konstrüksiyonlarına uygun olarak çizilerek tesis üzerinde yerleri belirlenmelidir. Plan ile tavan arasında kalan saçak, ara kat, çıkma vb. imalat noktaları işlenmelidir. Çatı planı çizilerek, meyiller, dereceler, tesisat, su toplama yerleri asansör çıkıntıları, yağmur inişleri, bacalar, çatı çıkış delikleri ve bütün gerekli kodların verilmesi gerekir. Sabit röpere göre tüm kotlamalar bağlanır (URL - 13).

Tesisin ön ve arka bahçesi tarafında en fazla 1,5 m ve muvafakat alınması şartı ile tesisin cephesinin tamamı boyunca yan bahçe tarafında 1 m ve cephe boyunca 2/3 çıkma kotu yapılabilir (URL - 13).

Tesislerde asansörler bodrum kata iniyorsa temelde, bodrum kata kadar inmiyorsa bodrum katta kova dip kotu verilmelidir.

İmar mevzuatındaki bütün hükümler ile merkez ve diğer ilçelerdeki belediyelerin meclis kararlarına ve plan notlarına uyulması zorunluluğu vardır. Bütün projelerde bunlar: 3194 Sayılı İmar Kanunu, Kat Mülkiyeti Kanunu, 3030 Sayılı Kanun Kapsamı Dışında Kalan Belediyeler Tip İmar Yönetmeliği, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, Asansör Yönetmeliği, Sığınak Yönetmeliği, Otopark Yönetmeliği, Mimarlar Odası Yönetmelikleridir (URL - 13).

3.1.1. Üretim proseslerine göre tesisin ilk aşamaları için gerekli esaslar

PMI tarafından yayımlanan PMBOK'ta (2008) 'benzersiz bir ürün, hizmet ya da sonuç yaratmak için yürütülen geçici bir girişim' olarak proje kavramı ifade edilmiştir (PMBOK, 2008). Proje yönetimi ise bilgi, beceri, araç ve tekniklerin projenin ihtiyaç duyulan gereksinimlerini sağlamak amacıyla proje aktivitelerine uygulanması olarak ifade edilmiştir (PMBOK, 2018). Tesis projesi çok kapsamlı planlama ve iş akışı gerektirir.

İçerisine yer alan işlenmemiş ya da yarı işlenmiş ürünlerin işçiler tarafından belirli makine, aygıt ya da araçlarla işlenerek tüketim durumuna hazır hale getirildiği sanayi kuruluşlarına tesis denir.

Tesisler, yapım ve işletim açısından gerek yasa gerekse çevreye uygun olmalıdır. Bu durum da, tesis inşaatında kullanılan malzeme ve yapım aşamasından geçmektedir. Tüm tesislerin yasal olarak ilerlemesi gerekir. Bu kapsamda bakıldığında üretim ve kullanılan makineler oldukça önemlidir.

Tesiste; Arsa düzenleme ve tesis binaları inşaatı, makine ve teçhizatın yerlerine monte edilmesi aşamaları tesisin yapım sürecinde kilit rol oynayan aşamalardır. Bir

tanesi doğru yapılmadığı durumda tüm tesis binası yanlış üretim yapma durumuna gelebilir.

Arsa düzenleme ve binalarının yapımında, tesisin yapılacağı arsanın çevresi kimsenin giremeyeceği biçimde tel örgü ve çit ile kapatılmalıdır. Yalnızca çalışanlar ve yatırımcıların girebileceği giriş oluşturulmalıdır. Böylece çalışanların güvenliği ve diğer kişilerin bu noktaya erişememesi ile onların güvenliği sağlanır. Bu durum özellikle tesis inşaatı kapsamında önemli adımlardan biridir.

Tesis İnşaatında çalışacak olan mimar, mühendis gibi gerekli tüm detayların bir tabela üzerinde yazılması zorunludur. Tabela belirtilmesinden sonra tesis binalarının yapımına ruhsat alınması gerekir. Tesis binası bu noktada diğer şantiyelere göre bir işletme olacağından biraz daha profesyonellik gerektirir. Profesyonellik kapsamında yapılan tüm tesis inşaatlarında, çalışan güvenliği ve yapı güvenliği oldukça önemlidir.

Tesisin kurulum aşamasından başlayarak, tesisin çalışma sürecine kadar iş kazalarına ve meslek hastalıklarına en çok maruz kalanlar işçilerdir. Bu da hem işçilerin hem de işletmenin maddi olarak da zarar görmesine sebep olur. İş kazaları ve meslek hastalıkları ile gelir düzeyinde azalmalar, çalışma ve meslekte kazanma gücünde kayıplar, psikolojik sorunlar gibi sıkıntılar doğurur (Sapmaz, 2013).

İnşaat yapıları günümüzde doğru ve kontrollü bir şekilde yapıldığı takdirde oldukça verimli bir alan oluşturmaktadır. Özellikle sanayi bölgeleri için bu durum oldukça önemlidir.

Sanayi bölgeleri genel olarak şehirlerden uzak ve belirli bir alan içerisine kurulmuş bölgelerdir. Organize sanayi bölgesi şehir içerisinde de yer alırken, günümüzde tesis projelerinin daha güvenilir ve hızlı hareket etmesi ve çevreye zarar vermemesi için şehir dışında daha çok yer almaktadır. Organize sanayi bölgesinde tesis inşaatı için belirli sistemler yer almaktadır. Bölge kontrolü, yer seçimi ve gerekli olan belgeler bu noktada önemlidir. Bu aşamaların doğru yapılması ile tesis sistemi için herhangi bir sorun çıkmadan tesis inşaatına başlanabilir. Süreçte her aşamaya dikkat edilmeli ve tüm kurallara uyulmalıdır.

Sanayi bölgeleri içerisinde birçok farklı sanayi yapısı bulunmaktadır. Bu yapıların her birinde gerçekleşen işlemler nedeniyle çevreye zarar verilmektedir. Bu nedenle zararın en aza indirileceği ve insanlara zarar verilmeyeceği bölgelere organize sanayi bölgeleri kurulmaktadır. Organizenin kurulmasındaki en büyük etmen tüm aşamaların ve tüm sanayi tesislerinin bu alanlarda yer almasıdır. Ancak organize sanayi

bölgesi kurulacak ya da bu bölgeye organize sanayi bölgesi tesis inşaatı yapılacaksa bölge kontrolü yapılması oldukça önemli bir durumdur.

Bölgenin deprem riski kontrolü yapılarak belirlenmelidir. Bölgede kurulacak olan tesis tipi, işleyebilecek şekilde bölgeye uygun olmalıdır. Organize Sanayi bölgesinde kurulacak tesis inşaatı için bölgenin seçilmesi, seçilen bölgenin ayrıcalıklı ve uygun bir yerinin belirlenmesi gerekir. Belirlenen yer içerisinde tesisin kurulacağı arazi alanının seçimi işletilecek tesisin türüne göre seçilmelidir.

Tesis yapımında ya da herhangi bir bina yapımında kanunlar gereği birçok belge ve izin alınması gerekmektedir. Bu belgeler ve izinler belirli kurumlar tarafından belirlenir. İzin alınabilmesi için organize sanayi bölgesi tesis inşaatı alanının incelenmelidir. Belirtilen kurallara uyup uymadığı uzmanlar tarafından belirlenmelidir. Uzmanlar organize sanayi bölgesinde bu alana izin vermemesi halinde bölgede inşaat başlanamaz. Bu nedenle tesis inşaatına uygun ve elverişli olması gerekmektedir. Bu bölgede izin alınabilmesi için yer seçiminin önemi tekrar göz önüne gelmektedir. Organize sanayi bölgesi tesis inşaatı için gerekli olan temel belgeler; Tesisin ruhsatı, tesis binasının kullanma izni, tesis açma ve çalışma ruhsatıdır.

Bu izin ve ruhsatlar OSB Müdürlükleri tarafından temin edilmektedir. Tüm denetimler ve yapı kontrolü de bu müdürlüklere bağlı uzmanlar tarafından yapılmaktadır. Organize sanayi bölgesi tesis inşaatı için belirli kurallar ve yönetmelikler bulunmaktadır. Bu yönetmelikler, tesisin doğru işlemesi ve çevreye karşı bir tehdit oluşturmaması için gerekli yönetmeliklerdir. Firma bu aşamada hiçbir kanun ya da kuraldan kaçmadan tüm işlemleri olması gerektiği gibi yapmalıdır. İşlemlerin yapımında, inşaat aşamasında ve tesis başlangıcında tüm işlemler yönetmeliklere uygun olmalıdır.

Tesis inşaatı gibi önemli bir inşaat için can güvenliği ve tesis türüne uygun kaliteli malzemeler kullanılması oldukça önemlidir. Bu nedenle firma tesis işletim türüne göre belirlenen malzemeleri kullanmalıdır. Her türlü İ.S.G. kurallarına uygun çalışma sağlanmalıdır. Aksi halde çok ciddi kayıplar yaşanabilir ve çok ciddi ceza kanunları uygulanabilir.

Bu belgeler OSB Müdürlükleri tarafından hazırlanarak, sunulmaktadır. İlgili müdürlüklere başvurulabilir ve süreç başladıktan sonra uzmanlar tarafından inşaat alanı kontrol edilerek belgeler alınabilir.

Tesisin yapılacağı arsa seçilirken arsanın kime ya da kimlere ait olduğuna dair tapu gerekir. Arsanın üzerinde ipotek olup olmadığı ve arsa sahipliğinin şeklinin

bilinmesi gerekir. Bu bilgiler inşaatın planlanması sırasındaki işlemleri yakından ilgilendirir. Bunlarla birlikte arsa tapusu bir kişi mi birden fazla kişi mi gibi faktörler araştırılarak arsa seçimi yapılmalıdır. Tesisin çevreye verebileceği bir zarar ihtimali göz önünde bulundurularak, bu zararın en aza indirgenmesi hedeflenerek bir alan seçilmelidir. Tesisin kurulacağı arsanın seçiminde hammadde ve yol durumlarına da bakılarak, üretimi yapılacak olan mobilyanın lojistiği de dikkate alınmalıdır. Arsadaki heyelan ihtimali, yol durumu, kanalizasyon ve elektrik durumları incelenmelidir.

Temel inşaatı her yapıda oldukça önemlidir. Tesislerde temel inşaatı ekstra bir önem taşır (Resim 3.1; 3.2). Temel inşaatına başlamadan önce zemin etüdü yapılmalı, gerekli durumlarda Jet Grout gibi zemin iyileştirme yöntemleri uygulanmalıdır.



Resim 3.1. Tesis inşaatı kazı işleri



Resim 3.2. Tesis inşaatı kazı işleri

Temel inşaatında özel malzemeler, sağlam ve korunaklı malzemeler kullanılmalıdır. Temel inşaatı zemin aşamasına geldikten sonra beton dökme işlemleri yapılmalıdır (Resim 3.3; 3.4). Ancak bu işlemten öncede belirli bir ruhsat alımı gerekmektedir. İzin çıkmaması halinde zemine beton dökümü gerçekleştirilemez. Bu noktada tüm işlemlerin yasal olarak ilerlemesi oldukça önemlidir. Yapı her aşamada kontrol edilir. Sağlamlığı ya da farklı bir durumu tehlikeli ise izin çıkarılmayabilir.



Resim 3.3. Tesis inşaatı alt yapı işleri



Resim 3.4. Tesis inşaatı alt yapı işleri

Zemin kat sonrasında kat çıkıldıkça beton ve demir kullanımlarında vize alınması gerekmektedir. Bu şekilde tesisin her aşaması tekrar tekrar kontrol edilerek demir ve beton için belirli izinler çıkarılmalıdır. Kaba inşaat bittikten sonra detay çalışmalarında tesis inşaatının hangi amaçla kullanılacağı belirlenmelidir. Bu amaca göre tesise detaylı işçilik çalışması yapılmalı ve her yapılacak olan işlem yasal olarak gerçekleştirilmelidir.

Tesis projesinin oluşturulmasında planlama ve yönetim çok önemlidir. Planlama tüm tesis oluşumunun başlangıcı olduğu için doğru yapılmalıdır. Planlama yapılırken olabilecek bütün sorunlar ve olumsuzluklar her daim göz önüne alınarak yapılmalıdır. Doğru planlanan bir inşaat herhangi bir sorun çıkarmaz.

İnşaat planlanması ve doğru hesaplamalar, inşaat süreci kadar önemlidir. En başta yapılan bir yanlış planlama, bu süreç içerisinde yapının başlangıcından itibaren çeşitli sorunlar ortaya çıkarabilir. Bu sebeple, doğru bir planlama yapılmalı ve planlama sonrasında kontrol ve onaylamalar yapılmalıdır.

Proje planlamasından sonra inşaatın doğru ve kusursuz ilerleyebilmesi için, doğru yönetilmesi gerekir. Proje yönetimindeki en önemli şart, profesyonelliktir. Bunu sağlayacak herkesin işi iyi bilen ve konusunda uzman kişiler olması gerekir. İnşaat projesinin belirlenen süreye göre ilerleyebilmesi, fizibilite ve maliyet yönetimi doğru ve uzman kişiler tarafından yapılmalıdır.

İnşaat sürecinin her aşamasında resmi bazı işlemler ve evraklar gerekecektir. Proje yönetimi belirlendikten sonra projeye uyulmalıdır ve projeye aykırı hareket edilmemelidir. Bu aşamada da maliyet, zaman ve proje birbirleri ile orantılı olarak

ilerletilmelidir. Olabilecek iş sürecindeki gecikmeler öngörülebilmelidir. Risk en aza indirilmelidir.

Tesisin yönetmeliklere göre inşa edilmesi zorunludur. İnşaat sürecindeki işlemler denetlenmelidir. Denetlenme neticesinde gerekli bütün belgeler alınmalıdır. Bu belgelerden en çok bildiğimiz ruhsat ve iskân da, tesisin bitiminde tesis yapısının bütün yönetmelik ve kanunlara uygun yapıldığının kanıtı olan izin belgeleridir.

İskân almada çeşitli kurallardan biri de, inşaat süreci içerisinde sigorta primlerinin yatırılması ve harçların ödenmesidir. Bir inşaat bütün kanun ve yönetmeliklere uygun yapılsa dahi harç ve sigorta primleri ödenmediği takdirde iskân alımı gerçekleşemez (URL - 14).

İskân alabilmek için gerekli olan tüm belgeler ile belediyelere başvuru yapılır. İskân için yapılan tesisin çevresinde ve içinde elektrik, su, telekomünikasyon vb. faktörler sağlanmalı gerekli müdürlüklere bu belgeler ile başvurulmalıdır. Başvurulan müdürlüklerden gelecek olan onay belgeleri ve inşaat kontrolleri sonucunda iskân alınabilmektedir (URL - 14).

İskân için istenilen bütün belgeler hazırlanarak belediyelerle görüşülmeli ve sürekli durum kontrol edilmelidir. Doğru ve eksiksiz yapılan işlemlerde iskân mutlaka verilecektir (URL - 14).

İskân için gerekli olan tüm belgeler;

Yapı için kullanma izni istemini içeren bir dilekçe,

Vergi Dairesi'nden alınacak olan ilişki kesme belgesi,

Dış kanala ait belge,

Telekomünikasyon için olur belgesi,

Yapı Denetim Kuruluşu'nun sunmuş olduğu rapor,

Yapıya ait 13 ile 18 cm ebatlarında cephe fotoğrafları,

Çevre Temizlik ve Emlak Vergisi kapsamında herhangi bir vergisi yoktur yazısı,

Proje müellifleri raporu,

Tapu kaydı bilgileri

Eğer söz konusu tesisin asansörlü ise;

Asansör şirketinden alınacak olan TSE belgeleri,

Kullanılacak olan asansörlerin garanti belgeleri,

Mühendislerin SMM belgeleri,

Asansörler için yapılan dört adet muayene raporu

Bu muayenelerin fişi,

Uygulama projeleri,
Sığınak alanının raporu,
Yangın tesisatları için rapor dur.

Bu belgeler hazırlandıktan sonra eksiksiz olarak gerekli müdürlükler tarafından onaylanması gerekir. Ruhsat ve iskân sürecinin takibi, inşaat için büyük önem taşımaktadır. Ruhsatı alınmış bir projenin başlangıcından bitişine kadar iskân durumu söz konusudur (URL - 14).

3.2. Tesisin Genel Mahal İhtiyaçları

Döşemeli üretim tesislerinde öncelikle arazi alanı, inşaat oturma alanı, inşaat toplam alanı, sundurma alanı, sığınak alanı, enerji merkezi alanları oluşturulur. Bunlarla birlikte, tesis üretim alanı, ar-ge idari binası ve işletme idari binasına ihtiyaç duyulur. Bu binalar, tesisin kapasitesine göre, hepsi bir bina da planlanabilir. Ancak yüksek kapasiteli ve kurumsal tesislerde genellikle birbirleriyle bağlantılı ancak farklı binalardan oluşturulur.

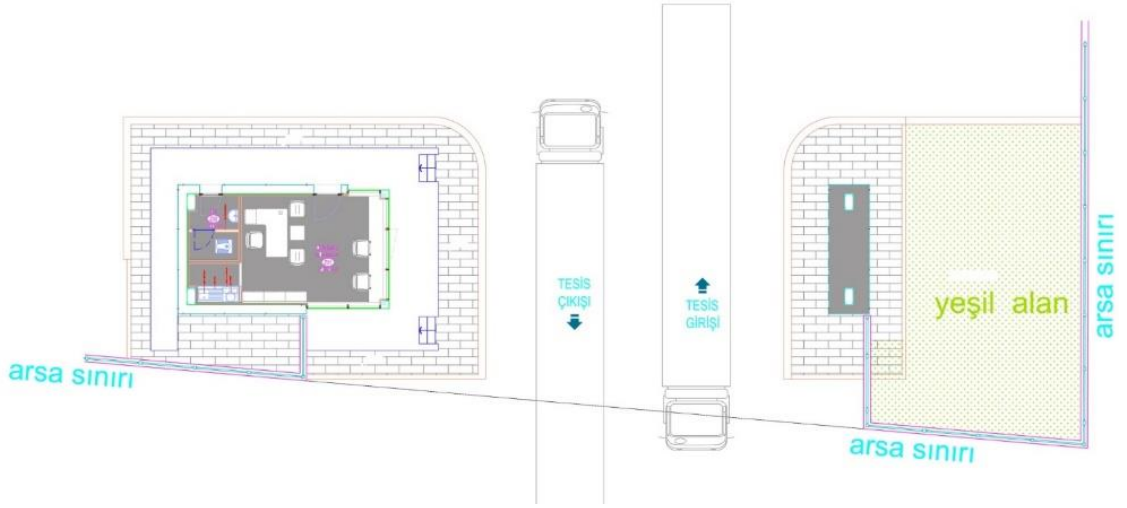
Tesisin genel yapısını ve üretim kısmına dâhil genel yapısına ve kapasitesine göre ihtiyaç duyulabilecek alanları şöyle sıralayabiliriz.

- Tesise giriş ve kanopi. kanopi içerisinde olması gereken; güvenlik kontrol geçişi, ofis, bekleme salonu, wc, çay vs. için küçük bir alan. - Misafir otoparkı- İdari Personel otoparkı – Kantar - Katı atık ve çöp alanı - Kereste kurutma fırını stok alanı - Kereste kurutma fırını - Doğal gaz istasyonu - Rampalar (yükleme rampaları)- Giriş - Şaftlar- Merdivenler- Pano odaları- Holler- Tuvaletler- Üretim atölyeleri- Kalite laboratuvarı- Soyunma odaları - Duşlar- Mescitler-Abdesthaneler- Ayakkabılıklar- Kantin, kafe, çay servis- Teras, işçiler için açık dinlenme alanı- Yardımcı işletmeler depo- Yardımcı işletmeler ofisleri- Sevkiyat ofisi - İşletme ofisleri - Ür-ge Depo - Elektrik atölyeleri - Mamul Depo Bölümü - Üretim Bölümleri - Boya bölümü - Koltuk kol montaj bandı - Koltuk iskelet montaj bandı - Kanepe konstrüksiyon bandı - Yatak bandı - Baza montaj bandı - Terzi dikiş bölümleri - Statik boya bölümü - Ağaç yarı mamul istif alanı - Kumaş mamul istif alanı - Metal yarı mamul istif alanı - Kaynamış metal stok alanları - Metal polisaj bölümü - Metal kaplama bölümü - Ürün depo bölümleri -Montaj ve paketleme bölümleri - Sevkiyat bölümü - Hücre odaları – Trafolar - Kazan dairesi - Su deposu - Hidrofor dairesi - Kompresör dairesi - Pano daireleri - Jeneratör dairesi.

Bir tesiste bu bölümlerin hepsi mutlaka bulunmaz. Bunlardan çoğunlukla bulunan ve ihtiyaç duyulan mahalleri inceleyelim.

3.2.1. Tesisin girişi ve güvenlik komuta merkezi

Tesisin girişi ve güvenlik komutası kanopi bölümü ile sağlanır. Tesisin girişinde giriş kontrol odası, misafir bilgilendirme odası, misafir bekleme odası, wc, lavabo, çay vb. için tezgâh ya da uygun bir alan olması gerekir. Bunlarla birlikte sevkiyat tırlarının giriş çıkışları da komuta merkezinden sağlanır (Şekil 3.2).

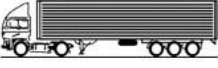
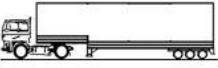
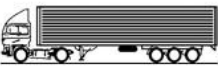
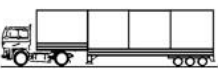


Şekil 3.2. Diyarbakır İstikbal Mobilya üretim tesisi giriş komuta merkezi planı

Giriş çıkışlardaki komuta merkezi planlanırken tırların ölçü ve manevralarına göre planlanmalıdır. Tır şoförleri için sağ ayna kör noktalarında kalır, sol aynalarını kullanarak giriş, çıkış ve manevra yapabilirler. Yanlış planlanmış bir tesiste sağ taraftan giriş yapmak durumunda kalınıyorsa yönlendiren ikinci bir kişiye ihtiyaç duyulur. Tesis de gereksiz km ve ters manevralar yapmaya neden olur. Bu İ.S.G. açısından da uygun değildir.

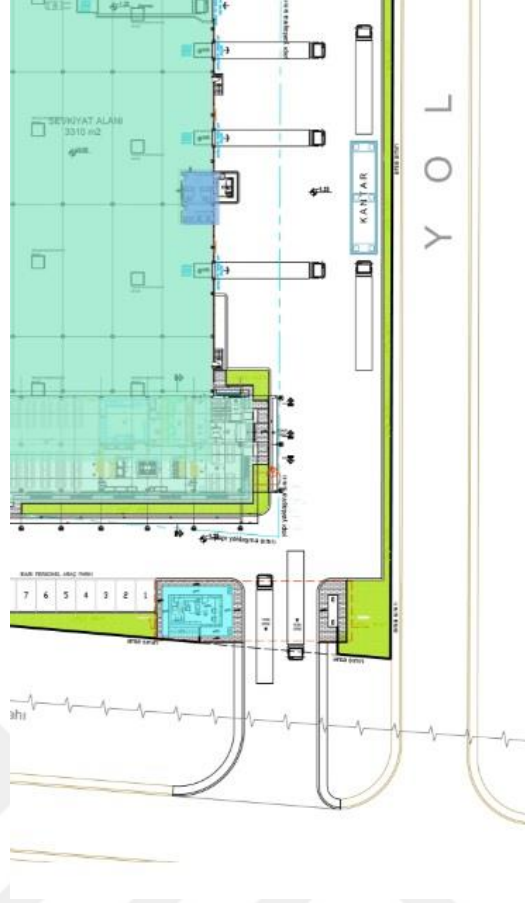
Giriş Komutası yoldan gelen tırlar düşünülerek, kolay giriş çıkış yapabilmeleri için, yol güzergâhında bir noktada konumlandırılmalıdır. Girişte dur levhaları bulundurulmalı, kamera ve gece için aydınlatmaları mevcut olmalıdır. Girişte hız kontrolünü sağlamak için kasis ve bariyer olması gerekir.

En büyük tır kafası ile dorsenin toplam uzunluğu 16m ile 17 m arasındadır. Genişlik ise, tırın yan aynaları ile birlikte 3.20 m'leri bulabilir. Yükseklik ise, 4 m üzerinde düşünülür (Şekil 3.3). Bunlara göre planlama yapılırken; en az tırın boy mesafesi olarak 18 m, genişlik minimum 3.40m, yükseklik ise, 4.50m - 5m gibi düşünülerek çizim yapılmalıdır. Planlamada tırın manevra mesafeleri de tırın ölçüleri kadar bırakılmalıdır. Zeminde çoğunlukla, asfalt, parke ya da saha betonu tercih edilir. Fakat en uygunu saha betonudur. Tır, giriş ve çıkışlarda, dorsenin boş ve dolu hallerine göre iki kez kantara girmek zorundadır. Bu sebeple, sevkiyat ve güvenlik giriş komutasına yakın görüş açısında kantar planlanmalıdır.

	Tenteli Tır Ölçüleri	Ölçüleri 13.60m X 2.42m X 2.40m	Hacmi 79 m3
	Tenteli Mega Tır Ölçüleri	Ölçüleri 13.60m X 2.47m X 3.00m	Hacmi 100 m3
	Tenteli Optima Tır Ölçüleri	Ölçüleri 13.60m X 2.72m X 2.45m	Hacmi 90 m3
	Tenteli Maxima Tır Ölçüleri	Ölçüleri 13.60m X 2.46m X 2.85m	Hacmi 95 m3
	Tenteli Jumbo Tır Ölçüleri	Ölçüleri 13.10m X 2.42m X 2.55m	Hacmi 79 m3
	Kamyon Römork Tır Ölçüleri	Ölçüleri (6.20m + 7.80m) X 2.42m X 2.50m	Hacmi 110 m3

Şekil 3.3. Tır ölçü örnekleri (URL - 15).

Mobilya üretim tesislerinde bu tırlar tesise giriş ve çıkışlarında tartıya girerler. Böylece ürün ağırlığı ölçümü yapılır. Tırların kg'ını ölçmek için üretim tesislerinde kanopi bölümü görüş açısına yakın civarda kantar bölümü planlanır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Diyarbakır İstikbal Mobilya üretim tesisi kantar planı

Tesis İçerisinde bir hayli maddi değeri olan malzeme ve ürün barındırır. Bunlarla birlikte çok sayıda çalışana sahiptir. Dolayısı ile bütün bunların güvenliği ve korunması sağlanmalıdır.

Kanopi denilen, tesislerin güvenlik komuta merkezi tesise giriş noktalarında mimari planlama aşamasında düşünülmelidir. Bu bölümde, lojistik sağlayan ürün getirip götürmede ve de malzeme getirmede kullanılan tırların giriş çıkışı yapılır. Tedarikçilerin giriş çıkışı, fason ürün ya da malzeme getirenlerin giriş çıkışı yine bu kısımdan yapılır. Mavi yaka ve beyaz yaka çalışanları taşıyan servis giriş çıkışı ile ziyaretçi giriş çıkışları vb. araçla bu merkezden yapılır. Mavi yaka ve beyaz yaka personellerin giriş çıkışı, aynı zamanda yoklama amaçlıda takip edilmek zorunda olduğundan tesisin girişinde sağlanır. Bu tesislerin tercihiine göre kartlı sistem, parmak izi okutma, biyometrik yüz tanıma, imza atma vb. şeklinde sağlanabilir. Ancak diğer bütün geçişler kanopi bölümünden yapılır.

Güvenlik sistemlerinin kullanımında yasal gerekliliklere uymak gerekir. Bunun için bizim ülkemizde de özel güvenlik hizmetlerine dair kanun çıkarılmıştır. Bu kanun, 5188 sayılı 7. Maddesinin a ve f fıkralarında belirtilir. Bu maddelere göre, özel güvenlik görevlilerine bir takım elektronik güvenlik sistemlerini kullanabilme yetkisi verilmiştir. Bu maddelerde genel olarak, güvenlik görevlilerinin koruma ve güvenliğini sağlamakla görevli oldukları alana girmek isteyenlerin üstlerini dedektörle arama, duyarlı kapıdan geçirme, üzerinde bulunan eşyalarını X-ray cihazı gibi güvenlik sistemlerinden geçirme, kimlik sorma yetkileri vardır. Mobilya tesislerinde de 'a ve f' maddelerinde ifade edildiği güvenlik sistemlerini kullanabilme hakkına sahiptir (Y1).

Tesise, mimari plan çerçevesinde bir güvenlik planlaması yapılması gerekir aksi halde, bir güvenlik sıkıntısı oluşur. Olabilecek bir saldırıya karşı bütün fiziksel açıkların iyi analiz edilmesi gerekir. Bu analizlerde; tesiste olabilecek sızma yönleri saptanır. Sızma yönlerinde bulunan fiziki engeller ve bu engellerin gecikme süreleri belirlenir. Bu engellerin zorluk dereceleri ve aralarındaki bağlantıların özellikleri belirlenir. Tesiste kullanılan bütün güvenlik tedbirlerinin olumsuz bir sızma durumunda tepki süreleri hesaplanır. Bu tedbirlere ilave tedbirler belirlenir. Güvenlik açığını kapatabilecek en önemli önlemler tesisteki çevre düzenlemelerinde yapılabilecek değişikliklerdir (Oysal ve ark., 2012).

Bunlardan, tesisi koruyacak güvenlik görevlilerinin konumu ve gücü önemlidir. Tesisin güvenlik ihtiyacının belirlenmesi gerekir. Tesise yaklaşma yolları tespit edilip, tesisteki iç ve dış aydınlatma sistemleri doğru belirlenerek uygulanmalıdır. Tesisin dış hatlarını belirleyen duvar, tel örgü vs. gibi dış sınır özellikleri, çevredeki trafik akışı ve durumu da göz önünde bulundurulmalıdır. Tesis çevresinin tenha durumu, çevre düzenlemelerinde çok hazırlanan ikaz levhaları gibi faktörler ele alınmalıdır. Tesisin bulunduğu alanın iklim özellikleri de güvenliğe etki eden unsurlardandır (Oysal ve ark., 2012).

Bir tesiste alınan önlemler bütün çalışanların ve o an tesiste bulunan bütün kişilerin kendilerini güvende hissetmelerini sağlarken, suç işlemeye meyilli kişilere karşı da caydırıcı etki sağlar. Bir tesiste, suç işlemeyi düşünen kişiler, daha çok mekâna ıssızca girme eyleminde bulunurlar. Bunların önüne geçebilmek için çevre düzenlerken; tesisin çevresinde bulunan küçük tepecikler, çukurlar gibi görüşü azaltacak zemin yapıları düzeltilmelidir. Tesiste peyzaj çalışmaları belirlenirken, bitki örtüsünün görüş açısını engelleyecek seçimlerden kaçınmak gerekir. Tesisin ana giriş kapısı, çevresel faktörlere göre de trafiğin çok olduğu yöne açılacak şekilde ve gizlenmeyi engelleyecek

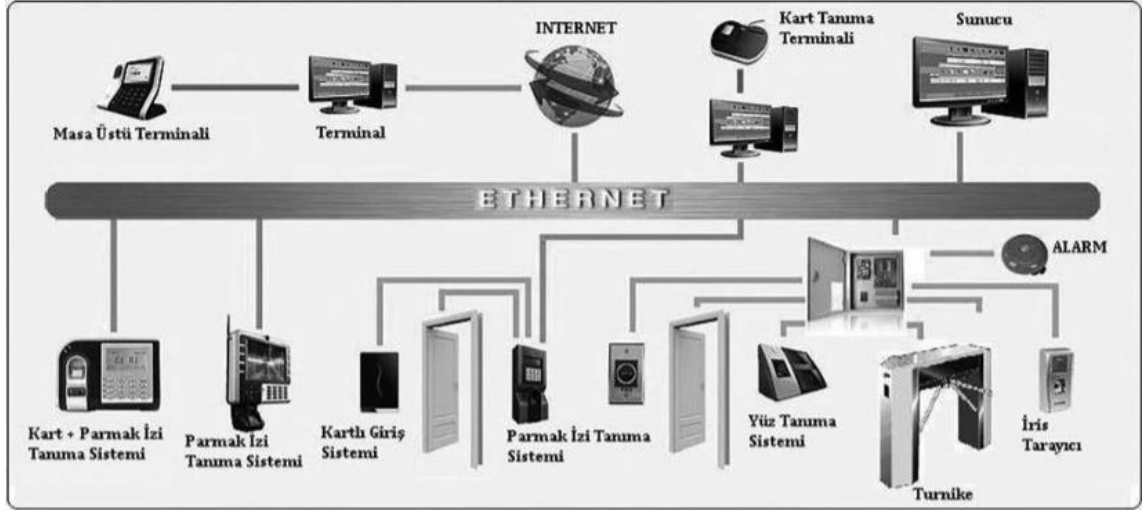
şekilde planlanmalıdır. Tesisin dış cephesi tırmanmaya engel olacak pürüzsüzlükte seçilmelidir. Tesise giriş çıkış yol ve ikaz lambaları kolayca görünecek biçimde aydınlatılmalıdır. Tesisteki her nokta en az iki yönden aydınlatılarak gölgelenme engellenmelidir (Oysal ve ark., 2012).

Tesislerde güvenlik tedbirleri alınırken, diğer canlıların zarar görmesini engelleyecek şekilde olmasına dikkat edilmelidir.

Tesislerde güvenlik sistemleri çalışanların ve ziyaretçilerin denetim ve kontrol altına alınmaları ve korunmaları için çoğunlukla elektronik sistemler kullanılır. Bunları sağlarken ilk adım olarak, kişilerin yalnızca izin verilen alanlara girebilmeleri sağlanır. Giriş kontrol sistemleri temel olarak kişinin kimliğini, giriş zamanını ve tesis içerisinde nereye gideceğini belirleyerek denetlemeyi sağlar. Tesisin ve tesise bağlı bütün yapıların büyüklükleri, elaman sayısı ve tesisin bütün alanlarının kullanım amacı da sistemin güvenlik boyutunun belirlenmesi için önemlidir. Tesiste en uygun güvenlik sisteminin uygulanabilmesi için çok sistemli tespit ve değerlendirme çalışmaları yapılmalıdır. Uygulanacak güvenlik tedbirleri belirlendikten sonra sistemin tesisteki kamera sistemleri, otomasyon sistemleri, asansör sistemleri, yangın alarm sistemleri gibi bütün sistemlerin tesise uyumu için gereksinimler belirlenir. Bu sistemlerin can emniyeti ile herhangi bir uyumsuzluk olup olmadığı incelenir. İleriye yönelik tesisin büyüme ihtimaline karşı da gereklilikler ve uygulama yöntemleri güvenlik sistemleri için araştırılır.

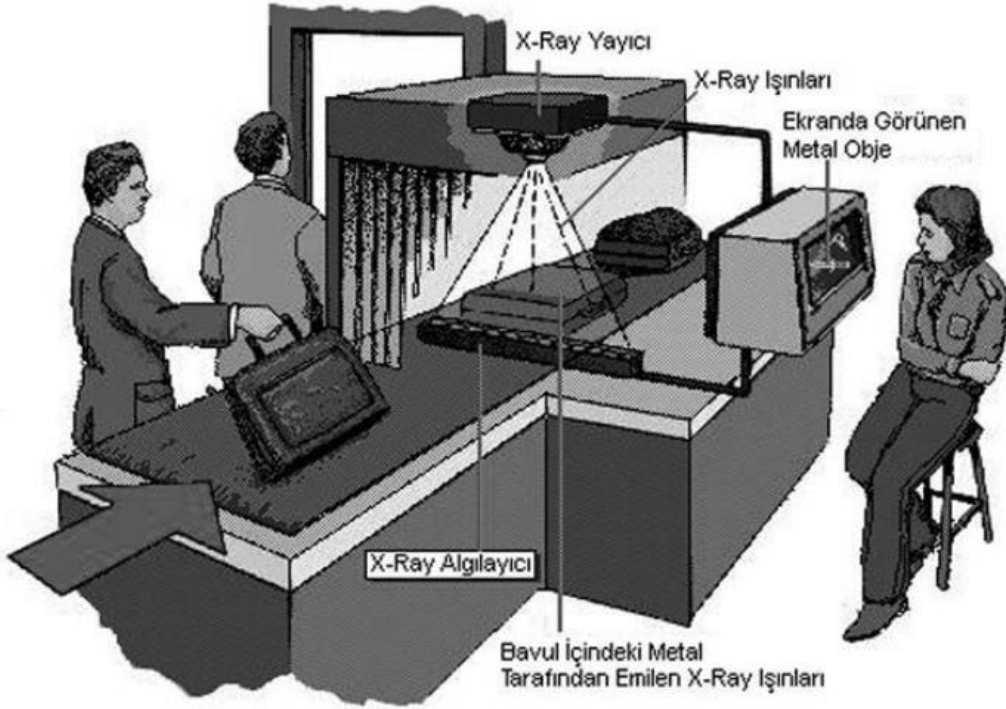
Kişi giriş kontrol sistemleri; üretim tesislerinde ve daha pek çok mekân girişlerinde üst araması yapmak veya elamanların mesai devamlarının kontrolünü sağlamak için turnikeli giriş sistemleri kullanılmaktadır. Turnikeli sistemlerden günümüzde en yaygın olarak kullanılanları; kartlı, parmak izli, fotoselli, kelebek, üç kollu, boy, jetonlu, VIP turnikelerdir. Bunlardan engelli ve VIP turnikeler tek kollu olarak tasarlanır. Acil durumlarda da kolay tahliye sağlayabilmek için yine tek kollu turnikeler kullanılır. Turnike sistemleri diğer güvenlik sistemleriyle iç içe kullanılmaktadır. Turnikeler üzerine yerleştirilen sistemler ile alınan veriler, bilgisayar ortamına aktarılır, güvenli bir durumda geçiş engellenir. Turnikelerde tek yön ya da çift yön çalıştırılma özelliği de vardır. Artık birçok turnike modeli kişilerin çarpma ya da düşmelere karşı riskini en aza indirmek için yuvarlatılmış köşeli olarak tasarlanmalıdır. Herhangi bir elektrik arızası ya da kesintisine karşı kollar otomatik olarak serbest kalır ki, bu da acil çıkış durumlarında engeli kaldırır (Oysal ve ark., 2012).

Turnikeler dışında tesislerde en çok tercih edilen sistemlerden biri se PDKS kartları ile geçiş ve çıkışlardır. Bunlar daha çok personelin devamlılığını kontrol için tercih edilirler. Bu sistemlerden biyometrik sistemler de, karşısındaki kişinin istenilen kişi olup olmadığını kontrol için işe yarar. Biyometrik sistemler; parmak izi, yüz geometrisi okuma, iris tanıma, retina analizi, el ve parmak geometrisi, el damar analizi, kulak formu, ses analizi, DNA analizi, tuş vuruşları, dinamik imza gibi sistemlerdir. Bunlardan örneğin dinamik imza sistemleri; imzanın nasıl olduğu ile birlikte, imza kalemin hangi noktalarda daha hızlı geçtiği, kalem ucunun nerede daha çok basınç uyguladığına kadar sezilebilmektedir. Tuş vuruşları ile yapılan kontrol sistemi de yine; klavye üzerindeki tuşlara vuruş temposunun ve hızının kişiye özgü bir karaktere sahip olmasına dayanarak sistem kişi okuması yapabilmektedir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Tesis giriş kontrol ve personel devam sistemi yapısı (Oysal ve ark., 2012).

Kişi tanıma sistemlerinden başka eşya kontrol sistemleri de tesislerde çok gerekli sistemlerdir. Bunlar, el dedektörleri ve kapı dedektörleri şeklindedir. Bunlar, tehlikeli cisimlerin yoğunluğunu tespit ederek sesli ve ışıklı uyarı verirler. Aynı zamanda da giriş yapan kişi sayısını ekranda gösterirler. Bu dedektörlerde hassasiyet ayarı ayarlanabilmektedir. Bozuk para, küpe, kemer tokası, anahtarlık gibi kişi üzerinde doğal olarak bulunabilecek metallere karşı sinyali engellenebilmektedir. Bunlardan X-Işını sistemleri de yaygın olarak kullanılan sistemlerdir (Şekil 3.6). Bazı güvenlik sistemlerinde; silah, bıçak gibi eşyaların yanı sıra birleştikleri zaman bir patlayıcıca dönüşebilecek objeleri tespit edebilecek şekilde tasarlanırlar (Oysal ve ark., 2012).



Şekil.3.6. X- Işını (X-Ray) sistemi yapısı (Oysal ve ark., 2012).

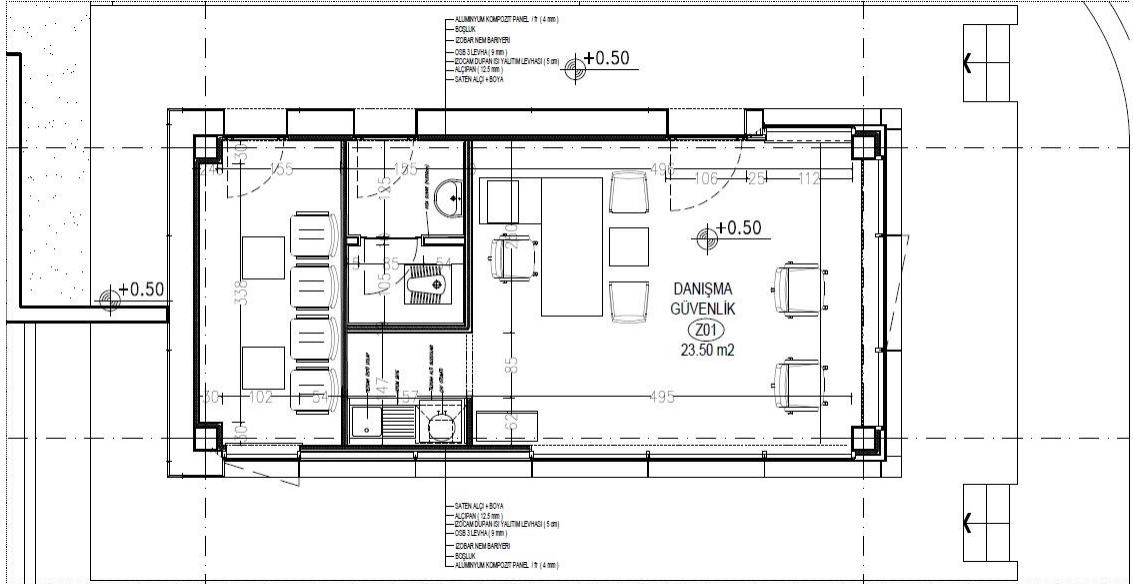
Araç giriş kontrol sistemlerinde de genelde tesise ait araçların ve tesiste çalışan personellere ait şahsi araçların belirleyici unsurları sisteme tanımlanır. Araç bariyere yaklaşırken, aracın tanımlanan bilgisi sistem tarafından çok kısa bir süre içerisinde algılanarak, sisteme tanımlanmış bir araç ise bariyer otomatik açılır. Her giriş çıkış, tarih, saat, kapı bilgisi olarak kayda geçer ve gerektiğinde raporlanabilir. Bu sistemler; Radyo Frekanslı Tanıma Sistemleri (RFID Sistemler) ve Araç Plaka Tanıma Sistemleri şeklindedir (Oysal ve ark., 2012).

- Misafir bekleme ve bilgilendirme odası ile kanopi için gerekli diğer ihtiyaçlar:

Kanopi girişinde ilk karşılama yapması gereken kişi ya da kişiler, tesisin güvenlik görevlileri olması gerekir.

Bekçi odasının büyüklüğünün en az 4 m² büyüklüğünde olması gerekir. Bekçi odasında en az 1.5 m² büyüklüğünde tuvalet olmalıdır. Bu odalar doğrudan ışıık ve hava alabilecek şekilde planlanmalıdır (Y2). Tesislerde, genellikle bekçiler yerine güvenlik görevlileri vardır. Dolayısıyla bu özellikler güvenlik görevlileri için uygulanmalıdır.

Turnike ve çeşitli güvenlik kontrollerinden yeterli geçiş sağlandıktan sonra, kurumsal bir tesiste, giriş komuta merkezi olarak geçen kanopi alanlarında; daha öncede bahsedildiği üzere, gerekli durumlarda kullanılmak üzere, misafir bekleme alanı ve misafir bilgilendirme odasının olması gerekir (Şekil 3.7). Güvenlik görevlilerinin odalarında, tesis çalışanlarına ait kimlik bilgileri ve tesis içine tamamen görüş açıları sağlayan kamera ve ekran sistemleri vb. özel bilgiler olduğundan, misafir bekleme ve bilgilendirme odaları bu alanı göremeyecek şekilde ancak, misafirlerin güvenlik görevlisinin de kontrol açısında olacak şekilde planlanması gerekir.



Şekil 3.7. Bellona Mobilya kanopi planı örneği

Gelen misafirlerin çoğu giriş komuta merkezinde bekletilmezler. Tesis içerisinde ayrıca misafir bekleme alanları oluşturulur. Bu alanda bekleyen misafirler genellikle, danışma ya da yönlendirilme ihtiyacı olan kişiler olduğundan uzun süre bir bekleme olmaz.

Bunlarla birlikte, kanopi bölümünde, görevli güvenlik elamanlarının ve gelen misafirlerin kullanması için, wc, lavabo ve çay ocağı ya da çay vs. hazırlamak için bir tezgâh olması şarttır. Bunlar, standart ölçülere göre yapılabilir, özel bir ölçü gerektirmez.

3.2.2. Tesisin üretim binası

Döşemeli ürün üreten mobilya üretim tesislerinde en önemli yapısal alanı, üretim tesisi ana binası oluşturur. Bu bina üretim hatlarının olduğu binadır. Dolayısı ile makinelerin ve çalışan sayılarının en yoğun bina olmasından kaynaklı metrajı en büyük binadır.

3.2.2.1. Makine yerleşimine göre üretim bina yapısı ve bina yüksekliğinin belirlenme esasları

Mobilya sanayi üretim birimleri ve makinelerin işleyişi belirli bir düzen ve sıra içerisinde gerçekleşir. Genel olarak kroki çizim ile aşağıda şekildeki gibi ifade edilebilir (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Üretim tesisi ana binası plan taslağı

Tesisler de genellikle, tekil makinelerde küçük ve orta ölçekli atölyelerde üretim yapılır ya da CNC tezgâhlar ile bilgisayar kontrollü üretim yapılır.

Döşemeli grup mobilya üretimi ağırlıklı olarak insan gücüne dayanmaktadır. Çünkü döşeme aşamasında, makineler kullanılsa bile insan yönetimine doğrudan ihtiyaç duyulur.

Bütün bu ihtiyaçlar doğrultusunda üretim makine ve bant sistemi mimari planı oluşturur.

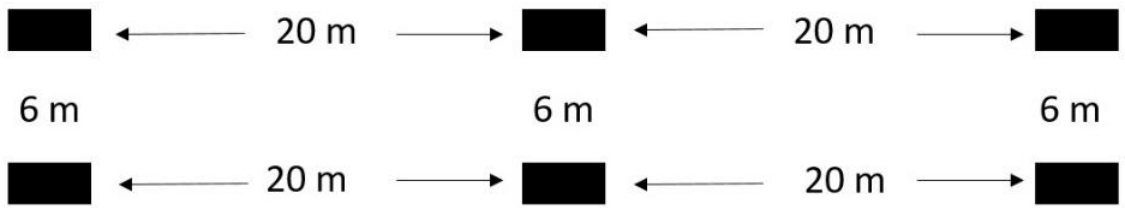
Döşemeli ürünlerin imalatı gereği, tesislerde montaj ve döşeme gibi işlemler tek bir hareketli sabit tezgâh hattı üzerinde yapılırlar. Fakat çalışan bütün işçilerin boy ve dirsek yükseklikleri aynı değildir. Bu sebeple bazı çalışanlar uzanmak zorunda kalırken, bazı çalışanlar da, boynunu eğmek zorunda kalırlar. Bu sorunu engellemek için, aynı

hatlarda çalışanların, boy ve dirsek yükseklikleri birbirine yakın ölçülerde olanlar seçilmelidir. İşçilerde; dirsek ile avuç içi mesafesi, dirsek ile el mesafesi, el uzunluğu ile el ayası uzunluğu arttıkça tesislerdeki bu hatlar üzerinde kaza riski azalır.

Makine yerleşimi ve makinelerin yükseklikleri mimari planı ve tesisin formunu doğrudan etkiler. Makinelerin ve üretim tezgâhlarının belirlenmesinde de ergonomi ve maksimum performans aynı zamanda İ.S.G. kurallarını sağlamak için, antropometrik genel değerler düşünülmeli ve buna göre planlama yapılmalıdır.

Döşemeli üretim yapan mobilya tesislerinde üretim, makine parkı ve insan iş gücü temeline dayanmaktadır. Tesiste bu işlemlerin yapıldığı alanlarda iş gücü kullanımı; işçilerin makinelere ürün parçası verme ve parça alma, malzeme kaldırma ve indirme işlemlerini gerektireceğinden, bu işlemlerin ergonomik koşullara uyması gerekir (Koç, 2016).

Net inşaat alanlarının tesis içerisindeki birimlerden en önemli olan kısım, makine parkının bulunduğu alandır. Çünkü bu bölüm tesisin amaç noktasıdır. Makine parkının yerleşimi ayrıntıları ile düşünülerek planlama yapıldığında, bir döşemeli grup ürün üreten tesisin kolon araları 6m ile 20 m şeklinde ayarlanır. Bunun en önemli sebebi, yerleşimi yapılacak olan makine ve bant tezgâhlarının ebatları ve kullanım kolaylıkları içindir. Yükseklik ise, 6 m yeterlidir. Bazı özel durumlarda, ileride raf vs. sistemleri kurulumu gibi değişiklik öngörülüyor ise, yükseklik 11 m'lere kadar çıkabilir (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Üretim tesisinde kolon mesafeleri

Üretim tesisi oluşturulurken, çoğunlukla endüstriyel malzeme kullanılmaya özen gösterilir. Çünkü bu tip tesislerde, firma kapasitesi büyüdükçe birinciden sonraki ek tesisler istenir. Böylece, çelik panel gibi endüstriyel malzemelerle oluşturulan tesisler, zaman içerisinde sökülerek başka tesis ya da hangarlarda kullanılabilir.

Bunlarla birlikte, makinelerin çoğu pistonlu olup, havalandırma borularına bağlı çalışırlar. Makinelerin saatte hava tüketim miktarlarına göre havalandırma borularının çapları belirlenir. Bunlar da, mekanik planlamayı ve buna bağlı olarak da yine mimariyi etkiler. Üretimde kullanılacak malzeme ve makinelerin yanabilirlik risk derecelerine karşı siprinc ve yangın söndürme mekanik sistemi de bu bölüm için ayrıca planlanır. Yine bu bölüm için, makinelerin elektrik tüketimine göre elektrik odaları ve kablo miktar, tür, ebat belirlenir.

3.2.2.2. Üretim proseslerine göre tesis binasının malzeme esaslarının tespiti

Tesisin inşaat sürecindeki en önemli aşamalarından biri de inşaat malzemelerinin seçimidir. Seçilen malzemeler; sağlam, kullanışlı, yönetmeliklere uygun ve tesis için çizilen projeye uygun olması gerekir.

Malzemeler seçilirken, malzemelerin kalitesi ile birlikte birim fiyatları da önem taşır. Öncelikle Birim fiyatlar üzerinden bir ön tespit yapılır. Sonra malzemelerin kalitesi, projeye uygunluğu, renk ve görsellik açısından değeri, sayısı, ölçüleri ve malzemelerin üretici firmalarının ismi gibi detaylara dikkat edilerek siparişi verilir.

Tesisin inşaat malzemeleri seçimine, proje mimarı ile birlikte kontrol mimarı ve kontrol mühendisi de katılmalıdır. Malzeme keşiflerine göre seçilen malzemelerden ne kadar alınacağı belirlenmelidir.

Malzemelerin zarar veren unsurlar içermediğine ve güvenli olduğuna dair ispatının bulunduğu malzeme güvenliği bilgi formu olan malzemeler seçilmelidir. İş güvenliği açısından riskli ve içerisinde zararlı madde bulunan inşaat malzemeleri sakıncalı malzemelerdir. Taş, kaya, kil, kum, çakıl, mıcır, kireç, çimento, briket, tuğla, gazbeton, bloklar, kereste, inşaat demiri, çelik hasır, beton çivisi, inşaat çivisi, mozaik, tavlı tel gibi malzemeler de uygunluk açısından Bayındırlık Bakanlığı Genel Teknik Şartnamesi ile belirlenir. Yapı malzemelerine yan ürünler olarak; Alüminyum, Asansör, aydınlatma, su bataryaları, vitrifiyeler, ahşaplar vb. de çok kullanılmaktadırlar (URL-16).

Malzemeleri sınıflandırırken taş malzemeler, orman ve sentetik malzemeler, beton ve betonarme malzememeler, yapıştırıcı ve bağlayıcılar, metal ürünler ve diğerleri şeklinde sınıflandırabiliriz (URL -17). Tesislerde malzemeler sınıflandırılarak uygulama öncesi ön değerlendirme yapılır.

İnşaatlarda temel yapı malzemesi çimento ve çimento karışımı olan hazır betondur. Beton dayanıklıdır ve yanmaya karşı da dirençlidir. En önemli özelliklerinden biri de yoğunluğu ve gücü değiştirilebilir. Tesisin örneğin üretim bölümüne yüksek ağırlıklar bineceğinden betonun bu özelliğiyle tesislerde büyük avantaj sağlar.

Tesis yapılarında ve tesisin özellikle üretim bölümünde endüstriyel beton kullanılır. Stok alanlarının ve makine ile çalışma tezgâhlarının bulunduğu kısımlar, geniş endüstriyel betonlara sahiptir. Buradaki geniş yüzeylerde çatlama olmaması için, beton dökümünden sonra dilatasyon derzi gibi betonda kurumadan belirli aralıklarla kesme işlemi yapılır. Böylece, yüzeyde daha çok koruma sağlanmış olur ve eğer ki, zamanla bir yüzey hasar görürse tamamının onarım masrafından tasarruf sağlanır.

Moloz da inşaatta çok kullanılan bir malzememdir ve kayalar ile çakılların ezilmesiyle elde edilirler.

Yüksek kapasiteli tesislerde, kullanılan her malzeme çoğunlukla endüstriyeldir. Tesisin iskeleti için, vinçlerle taşınarak monte edilen özel çelik karkaslar ve endüstriyel betonlar kullanılır.

Tesis cephelerinde ve çatılarında çoğunlukla sandviç paneller, alüminyum kompozit paneller tercih edilir.

3.2.3. Yardımcı mahallerin mimari esaslarının belirlenmesi

Tesislerde olmazsa olmaz alanlar, yardımcı mahallerdir. Bunlar; Jeneratör dairesi, pano dairesi ve trafo odaları, kompresör dairesi, hidrofor dairesi, su deposu, kazan dairesi, hücre odalarıdır. Bu alanların kendine göre özellikleri vardır. Üretim tesisinin üretim binasına bağlı olması şart bölümlerdir.

3.2.3.1. Elektrik bakım atölyesi, trafo ve ana pano odaları ile jeneratör dairesi mimari esasları

Mobilya üreten bir tesiste üretim binası ve idari binaların tamamında; AG Panolar, şalt malzemeler, klemensler, enerji analizörü, anahtar-priz, kablo taşıyıcılar, PVC kablo taşıyıcılar, spiral borular, AG kablolar, zayıf akım kabloları, data kabloları, telefon kabloları, OG kablolar, OG başlıklar kullanılır. Bunların dışında yüksek tavan armatürleri, iç mekân armatürleri, çevre aydınlatma armatürleri, balastlar, ampuller, acil aydınlatmalar bulunur. Kompansasyon sistemi, topraklama, alüminyum busbar,

transformatörler, OG hücreler, akü redreser gurubu, yangın algılama, CCTV, ölçü trafoları, UPS, alev yaymaz PVC borular, buatlar, plastik kablo kanallarına ihtiyaç duyulur. Paratoner, parafudr, çevre aydınlatma direkleri, bakır bara, polyester pano, PVC temiz su borusu, hareket sensörleri, uydu sistemleri, yüksek tavan armatürleri için hareket sensörü, priz kombinasyonları, jeneratör, gurup priz gibi elektrik malzemeleri kullanılır. Bunların bir kısmı yarar sağladığı alanda olsa da, çoğunun yönetimi tesis içerisindeki genel merkez alanlarından sağlanır.

Uygulama esasları ve EMO proje standartlarına uygun olarak, yürürlükteki kanunlara, yönetmeliklere ve şartnamelere göre elektrik projeleri hazırlanmalıdır (Y4). Tesis projelendirilmesinde ilgili standartlara uyan malzemeler ve ekipmanlar seçilmelidir.

Tesis için gerekli bütün projeler, imar yönetmeliğine uygun ölçekte ve teknikte hazırlanmalıdır. Elektrik ve mekanik ölçekleri de mimari planlarla aynı ölçekte hazırlanmalıdır. Vaziyet planları 1/1000, kat planları 1/50 ölçeklerinde hazırlanmalı, ayrıntı çizimleri de 1/20 ölçeğinde olmalıdır.

Projelerde 0.2mm kalınlığında mimari planları, 0,6 mm kalınlığında kuvvetli akım kolonlarını, 0,4 ile 0,5 kalınlıklarında linyeleri ve 0,2 ya da 0,3 mm kalınlıkta zayıf akım hatlarını çizmek gerekir. Projeler, bilgisayar ortamında CAD gibi çizim programlarında yapılmamış ise, yazıların hepsinde şablon kullanılmalıdır. Elektrik projesi dışındaki detaylar planlarda elektrik planlarının görünmesini engellememelidir.

Bütün projeler hazırlanırken, mekanik tesisat planlarına ve iç mimari tasarımlara dikkat edilmelidir. Mekanik tesisat planları ve ilgili mimari planlar, elektrik planları üzerinden referans olarak belirtilir. Elektrik projelerindeki bütün pano ve dağıtım kutuları belirlenen özel harf ve yazılarla kodlanarak yazılır. İçerik olarak aynı olan örneğin; birbirinin aynısı iki depo için ayrı ayrı planlar verilmelidir.

Projelerde Elektrik Tesisleri Genel Teknik Şartnamesi, SMM belgesi, Enerji Müsaade Yazısı, Topraklama Ölçüm Raporu, enerji temini ile ilgili tip projeler, ENH Güzergâh Seçimi ve Yer Tetkik Tutanağı vb. verilmelidir (Y4).

Enerji temin planlarında kullanılmak üzere topografik harita üzerinde harita mühendisinin ya da topografin imzası olmalıdır. Çünkü, elektrik projelerinin mekanik, statik, betonarme ve mimari projelere uyması şarttır.

Bir proje hazırlanmasında tesisin en az ihtiyaç duyduğu yaklaşık güç hesaplanır ve elektrik projesi için ön raporu oluşturulur. Tesis içerisinde elektrik panolarının ve

kablo kanallarının yerleri belirlenir. Bir tesis için trafo ve jeneratör odaları gerekeceğinden, bunların genel yerleşim planındaki yerleri belirlenir.

Jeneratör seçimin yani güç kaynaklarının yapılıp yapılmadığı, yapıldıysa jeneratörün harici, dâhili, ses yalıtımlı, seyyar vb. hangi tip seçildiği, kriterlerin ne olduğu ve nereye yerleştirileceği gibi bilgiler verilir.

Tesiste kullanılan bütün kumanda ve kontrol sistemlerinin kullanma ve çalışma prensipleri hakkında bilgiler verilmelidir.

Tesislerde herhangi bir elektrik kesilmesinde acil aydınlatma yapılmalıdır. Bu aydınlatmaların özellikleri, yönlendirme aydınlatmalarının yapılacağı yerler veya acil durum aydınlatmaları hakkında bilgiler içerir.

Tesislerde mutlaka yangınlardan korunma ile ilgili önlemler alınmalıdır. Santral tipleri, uyarıların yerleştirileceği yerler, alarm sensörleri, yangından korunma sistemlerinin yapım kriterleri gibi bilgileri içermelidir.

Tesiste mutlaka telefon, data, TV, CCTV, anons, seslendirme, zayıf akım gerektiren tesisatlar vb. bulunmalıdır.

Tesisin çevresini aydınlatma hesaplamaları nasıl olacağı, topraklamaları, yapım kriterleri içeren bilgiler verilmelidir (Y4).

Tesislerde öncelikle ihtiyaç olan elektrik güç hesaplaması yapılır. Ona göre, alanlar oluşturulur. Tesisin kurulu gücü, talep gücü ve tesis olduğu için mutlaka olacaktır ki, trafo gücü ve pano yükleme cetvellerinin hesabı yapılır. Trafo seçimi yapılırken, gelecekteki en az 10 yıllık güç artışları da öngörülerek, şundaki talep gücü, tesisin ömrü dikkate alınır. Trafo seçimi kompanzasyon devrede değilken çekilen güce göre yapılır. Kablo metrajlarının ve gerilim düşümlerinin minimum şekilde tüketim merkezine yakın yere trafo ve ana panonun yeri yapılmalıdır. Jeneratör, tesisin ihtiyacını karşılayacak güçte seçilmelidir (Y4).

Tesisin yerleşim planlarının üzerine elektrik dağıtım planları çizilir. Planlarda bulunan elektrik besleme noktaları, ana giriş panoları, trafo, jeneratör, panolar arasındaki bağlantılar, kablolar, kabloların kesit ve metrajları, kabloların kanalları ve kablo tavası, kablo çekilen güzergâh, kablo kanallarının drenajın yeri belirtilmelidir (Y4).

Bu belirtilen bütün elektrik konuları her ne kadar mimari esasları kapsamıyor gibi görünse de, tesisin malzeme, İ.S.G. ye uyumluluğu, işlevsellik, konfor ve pek çok anlamda ilgili mühendis kadar olmasa da, proje mimarı tarafından genel bilgiler doğrultusunda dikkate alınmalıdır.

Zorunlu olmadıkça betonarme kirişlerinin yanlarına buat ve elektrik kutuları yapılmamalıdır. Özellikle, baca, şaft, kolon, ıslıklık gibi kısımların çevresinden tesisat geçirilmemelidir.

Projelerde kullanılan bütün elamanların yerleri tam olarak belirtilmelidir. Anahtarlar zeminden 110 cm yükseklikte olmalıdır. Prizler zeminden 40 cm yükseklikte olmalıdır. Aplikler de 190 cm ve tablolar 200 cm yukarıda olmalıdır. Kullanılan elamanlar kapılardan da 30 cm, pencerelerden 50 cm ve duvarların birleşim noktalarından da 50 cm uzağa konmalıdır (Y4).

Yüksek kapasiteli tesislerde, atölye tarzı bir küçük üretim yok ise genelde bina tipi trafo gerektirecektir. Direk tipi trafo kullanılacaksa, trafo direğinin planları hazırlanır.

Trafo Binalarında; trafolar ve modüler hücreler için modüler binalar kullanılır. Ama yer müsaitse tesiste bir binanın içine de olabilir. O zaman bina yerleşim, kesit ve detay planları çizilmelidir.

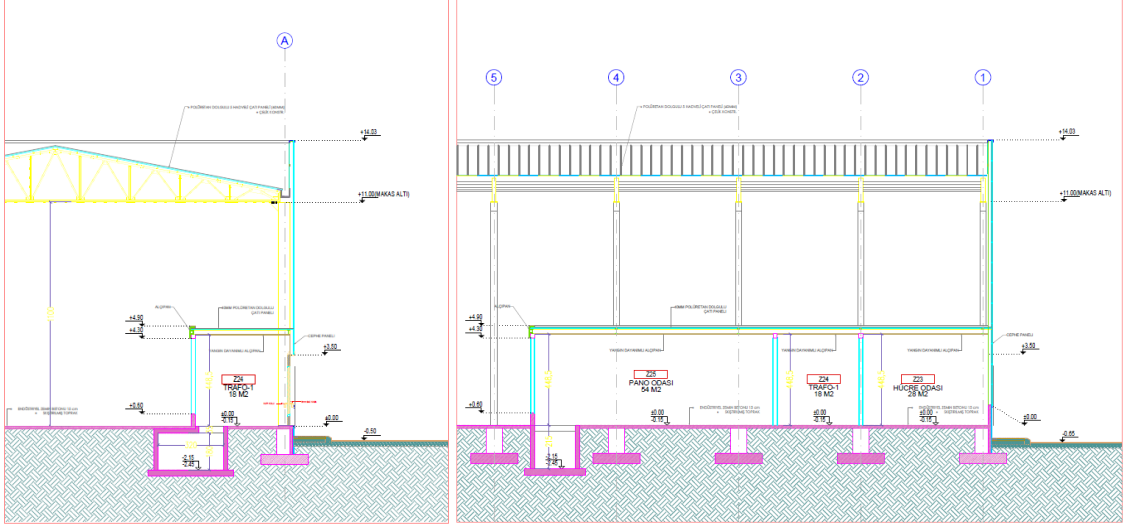
Hazırlanacak jeneratör projelerinde yerleşim planı, kutuplu şema, jeneratöre ait imalatçı firmanın verdiği dokümanlar, şartnameler olmalıdır. Jeneratör projelerinde panosu, davlumbaz, egzoz çıkışı havalandırma, kapı ve pencere detayları vb. olmalıdır.

Jeneratör tesisin bütün gereksinimini karşılayabilecek kapasitede olmalı ve güçlü büyük motorların devredeyken çektiği yüksek akımlar düşünülmelidir.

Bağımsız bölüm şartı aranmadan, 100 KW ve de üzerinde kurulu güce sahip endüstriyel tesislerde enerji odası yapılma şartı vardır.

Tesisin proje mimarı ve elektrik proje müellifleri tarafından ortak bir çalışma ile enerji odasının yeri, tesiste kaç adet olacağı, ölçüleri belirlenerek mimari projede çizilmelidir.

Enerji odaları tesisin nemsiz, tozsuz, rutubetsiz, hava değişimi olmayan, can güvenliği olan, ortak kullanım alanı içinde, istenilen anlarda kontrol edilebilecek alanlarda yapılmalıdır. Kazan, sığınak gibi alanların içinde bir bölüm olarak değil, bağımsız ve kilitli bölümlerden geçilerek ulaşılabilen kısımlarda olması gerekir. Dış yüzeyi duvar olmalıdır. Duvarlar da sıvanmalı ve sonrasında toz oluşumunu önlemek için, beyaz renkli plastik boya yapılmalıdır. Dışardan toz, su, fare gibi zarar vericilerin sızması için açıklıklar uygun malzemeler ile kapatılmalıdır. Enerji odasında hava sirkülasyonun sağlanabilmesi amacıyla yerden yükseklikleri farklı ve de yeterli ebatta 2 adet filtreli havalandırma panjuru olmalıdır. Bu odalarda aydınlatma yeterli düzeyde olmalı ve acil aydınlatma sistemi de yapılmalıdır.



Şekil 3.11. Bellona Mobilya üretim tesisi yüklemesi tarafı pano – trafo – hücre odaları kesiti

3.2.3.2. Hidrofor dairesi ve su deposu mimari esasları

Çok katlı ya da büyük metrajlı yapıların su ihtiyaçlarını giderebilmek için hidrofor ya da su depoları, şehir şebeke basıncının yetersiz kaldığı durumlarda kurulur. Su depoları ve hidrofor beraber bağlanabildiği gibi tesisat sistemlerine göre ayrı ayrı da kullanılabilir.

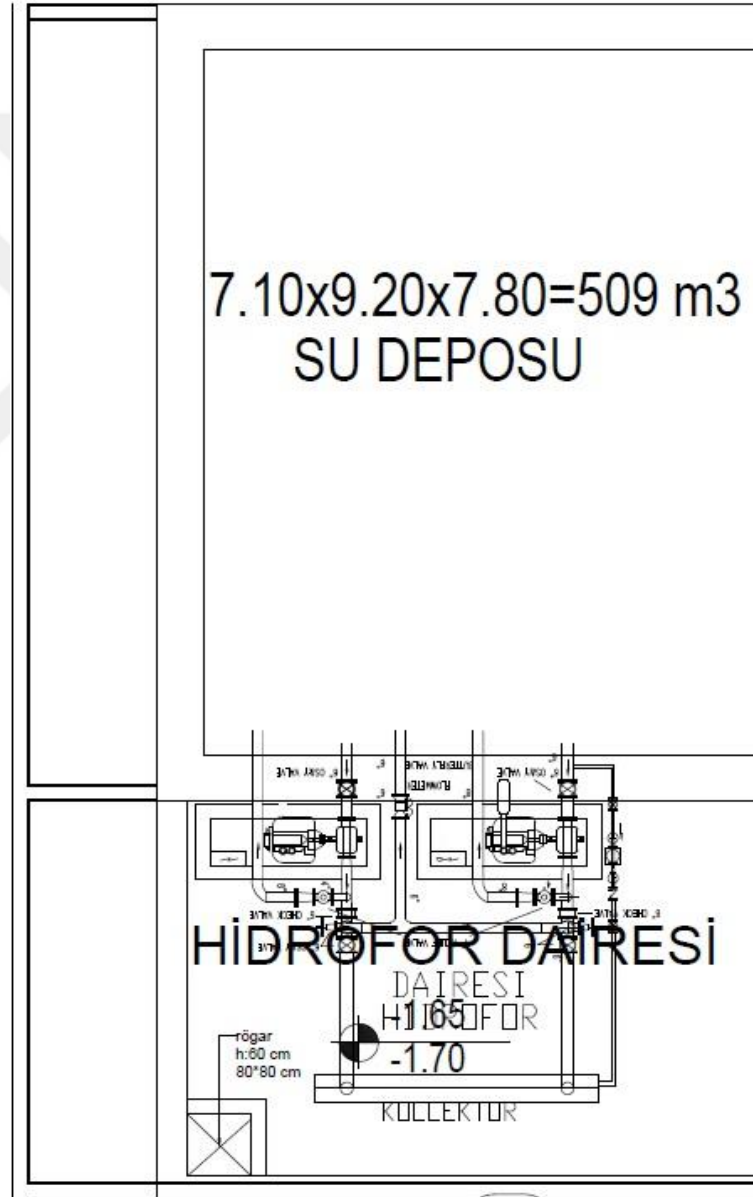
Basınçlandırma deposu yani hidrofor, istenilen yüksekliğe, basıncı düşük suyun hava ile sıkıştırılarak çıkartılması için kullanılır. Bunu otomatik olarak çalışan silindirik depolu pompalama sistemleri ile pompa, tank ve de bunların üzerine takılan yardımcı elamanlarla yapar.

Hidrofora su depoları mümkün olduğu kadar düz ve kısa yoldan bağlanmalıdır. Pompa emişini gereksiz dönüşler etkiler. Pompanın her zaman su ile dolu olacak şekilde bağlanması gerekir. Su deposunun bağlantı kısmı yüksek ise, boru dönüşü yapılarak pompa seviyesi alçaltılır.

Günlük su tüketimine göre depo hacmi belirlenmelidir. Kişi başına ortalama olarak 9,3 m²'lik alan gereksinimi olduğu öngörülür. Su tüketimi de en az kişi başına 75,6 lt olarak hesaplanır. Su tüketim süresi ise günlük 9 saat öngörülür. Pis su tüketimi de 2,5 x ortalama saatlik tüketim hızı olarak öngörülüp hesaplama yapılır. Personel sayısı önceden biliniyorsa, gün içerisinde tesise dışardan gelecek ziyaretçileri sayıları için de genel bir ortalama sayısına göre, ihtiyaç belirlenebilir. Herhangi bir şebeke suyunun kesilmesi durumunda, tesisatta 24 saatlik temiz suyun depolanabiliyor olması

gerekir. Ayrıca, rezerve olarak bir miktar yangın suyunun da depolanması gerekir. Depolanacak su miktarında önce temiz su tüketimin saptanması gerekir.

Depoların kolayca bakımı yapılabilip, temizlenebilmesi gerekir. Bu sebeple uygun yerlere yerleştirilmelidirler. İç kısımları yosun tutma ve korozyona karşı korunmuş malzemeden olmalı ve sızdırmaz bir kapağı olmalıdır. Taşma ve havalandırma borusu bağlanmalıdır. Bu taşma borusunun çapı, su giriş boru çapının iki katı kadar olmalıdır. Gerekğinde suyun boşaltılabileceği boru bağlanmalıdır (Şekil 3.12).



Şekil 3.12. Tesis için hidrofor ve su deposu planı örneği

3.2.3.3. Kazan dairesi mimari esasları

Tesislerde hem kullanım hem de güvenlik bakımından sorunsuz işlemesini sağlayacak şekilde enerjinin kaynağı olan kazanların doğru planlanıp, yerleştirilmeleri gerekir.

Kazan dairesine en az 8 m³ hacim gereklidir. Kazan dairelerinde alan ihtiyacı, m² değil, m³ olarak hesaplanır. Tabi ki, endüstriyel bir tesiste bu ölçülerdeki bir kazan dairesi yeterli olmaz. Endüstriyel tesislerde kazan dairesi planlanırken, mümkün olduğu kadar en küçük hacim kullanarak, kazanların ve diğer büyük cihazların rahat yerleşebilip, rahat bakım yapılabilecek hacimlerde planlanması gerekir. Kazan dairelerini tesislerde, zemin katta planlamak daha doğrudur.

Kurulacak kazanlar pompalar, eşanjör, hidrofor gibi ekipmanlar, kollektörler, vanalar, pis su çukuru, su giderleri gibi tesisat elamanları, ana dağıtım ve toplama boruları, emniyet boruları, genişleme tankları, bacalar ve duman kanalları, yakıt deposu ve sistemleri, kazan bakıcı odası ya da teknik elamanlar için bir oda olmalıdır (URL - 18).

Kazan dairelerinde yalıtımın iyi yapılması gerekir. Aksi halde çatının altında ve yanında bulunan mekânlara çok ses gider. Kazan dairelerinde kazanlar, titreşim izoleli kaidelerin üzerine koyulmalıdır. Bu alanlardaki kapı ve pencerelerde kilit olmamalı ve kaçış yönünde kolay açılacak şekilde olmalıdır. Kazan dairesinde doğal havalandırma olmalıdır. Yakıt boru hattı kolay müdahale edilebilecek biçimde düzenlenmelidir (URL - 18).

Kazan dairesi bütün halde merkezi bir yerde, binanın diğer alanlarından yangına en az 120 dakika dayanıklı bölmelerle ayrılmış olarak yapılmalıdır. Kazan dairesinden bina dilatasyonu geçmemelidir. 50 kW-350 kW arasında ısı kapasitesi olan kazan dairelerinde en az bir kapı olmalıdır. 350 kW'ın üzerinde ısı kapasitesi olan ya da 100 m² 'nin üzerinde döşeme alanı olan kazan dairelerinde en az iki çıkış kapısı olmalıdır. Çıkış kapıları yangına en az 90 dk. dayanıklı, kendinden kapanabilecek özellikte ve duman sızdırmaz özellikte olup, olabildiğince birbirine ters yönde yerleştirilmelidirler. Kazan dairesinin projesi, malzeme seçimleri, doğalgaz ve LPG tesisatı, montajı, gaz kuruluşlarının teknik şartnamelerine ve ilgili standartlara uygun olması gerekir (URL - 18).

Kazan dairesindeki kapılardan en azından bir tanesi doğrudan dışarıya ve bina dışına açılmalıdır. Kazan dairesindeki kapının genel kullanım merdivenlerinde ya da

kaçış merdivenine doğrudan açılarak mutlaka ortak bir koridor ya da hole açılması gerekir. Kazan dairesinden binanın içine açılan kapılarda en az 10 cm yükseklikte bir eşik bulunması doğru olur. Kazan dairelerinde doğal ışık kaynağından yararlanılabiliyorsa, aydınlatma açıklıklarının binadaki diğer pencerelerin altına denk gelmemesine dikkat edilmelidir. Yapay aydınlatma sağlanıyorsa, kazan dairesini tamamen aydınlatan ve göz kamaştırmayan bir sistem yapılmalıdır. Kazan dairesi için olan ana şalter ve panolar sızdırmaz tipte olup, giriş kapısı yakınlarına yerleştirilmelidir. Kazan dairesinde yangın tüpü olmalıdır. Bütün bunlar, kazan daireleri için inşai şartlardır (URL - 18).

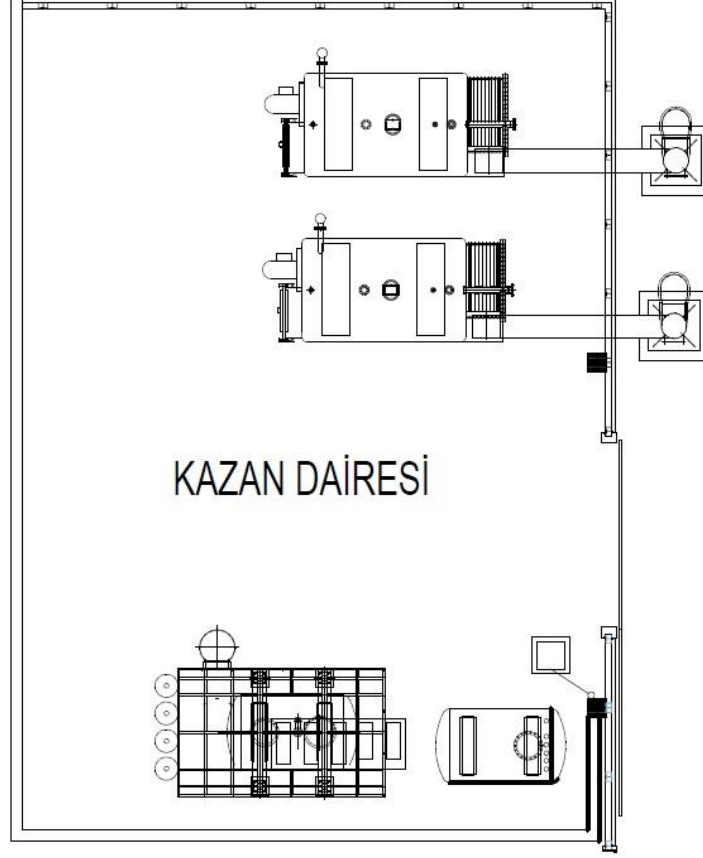
Kazan dairesi su depoları ve hidrofor odalarına ayrı bir grup olarak birbirine yakın mesafede yerleştirilmelidir. Betonarme zemin üzerine uygun bir şekilde ısı üreticileri yerleştirilmelidir. Kazan dairesinde uygun olan bir yere en az 0,250 m³ hacminde betondan akan veya sızan suların toplanması için bir pis su çukuru yapılmalıdır. Kazan dairesinin temiz yüksekliği en az 2.10 m olmalıdır. Kazan üzerinde dağıtım kollektörleri varsa, kazan dairesinin temiz yüksekliği en az, kazan yüksekliği + 1.90 m olmalıdır. Duvar boyunca dağıtım kollektörleri monte edilmiş ise kazan dairesi net yüksekliği en az, kazan yüksekliği + 0.96 m olmalıdır (URL - 18).

Yakıt tankının altına havuz yapılmalıdır. Bu havuz, tankın hacminin 1/3 hacmini kaplayacak şekilde olmalı ve tank kazan ile yanmaz bir duvarla ayrılmalıdır. Bakım için tankın kenarlarında ve iki tankın arasında en az 40 cm mesafe bırakılmalıdır. Tank en az 10 cm'lik yükseklik üzerine konulmalıdır. Tanklar asla ısı üreten cihazların ve duman kanallarının üzerine yerleştirilmemelidir. Tankın üst kodundan bağlanarak düzenli yükselen bir eğimle tankın havalandırılması bina dışına çıkarılmalıdır. Dış etmenlere karşı koruma altına alınmalıdır.

Kazan dairelerinde alt ve üst havalandırılma zorunluluğu vardır. Alt havalandırma ile yanma için gerekli temiz hava alımı yapılırken, üst havalandırma ile kazan dairesine sızma ihtimali olan doğalgaz ya da atık gazlarının tahliyesi yapılır. Kazan dairesi sıcaklığının kış aylarında 32 °C değerini aşmaması şartına göre havalandırma debisi hesabı yapılmalıdır. Eğer tesis yaz aylarında da en yüksek kapasitesinde çalıştırılıyorsa havalandırma ilavesi gereklidir. Havalandırma cebri olarak bir fan aracılığıyla ya da menfezler aracılığıyla sağlanabilir (URL - 18).

Doğal havalandırma için kazan dairesi uygunsa, hava alabilmek için alt ve üstte bulunan menfezler dışarıdaki hava ile direk temas edecek şekilde konumlandırılmalıdır.

Kazan dairesinde Kolektörler tesis edilmelidir. Kolektörlerin büyüklüğü dağıtım ve toplama sayılarına uygun olmalıdır. Mümkün olduğunca kollektörler, duvar kenarlarına gelecek şekilde konulmalıdır (Şekil 3.13).



Şekil 3.13. Bir Tesis için kazan dairesi planı örneği

Mümkünse uygunluğa göre bacalar bina içinde olmalıdır. Zorunluluğa göre, bina dışında yapılırsa dış koruması ve soğumaması için yeterli ısı yalıtımı yapılmalıdır (URL - 18).

3.2.3.4. Kompresör dairesi mimari esasları

Atmosfer basıncından daha yüksek basınçlara, havayı ya da diğer gazları sıkıştırmak için kullanılan makinalara kompresör denir. Kompresörler, kısmi olarak vakum elde etmede ya da atmosfer basıncının altına belirli oranda inebilmek içinde kullanılabilirler (Hafızoğlu, 2015).

Belirli bir zaman aralığında hareket eden gazın hacmi kompresör kapasitesidir. Bu kapasite genellikle m^3/dk olarak gösterilir. Akan gazın bir boru içindeki akma miktarına debi adı verilir. Kompresördeki çıkış borusundaki debi, kompresörün kapasitesine eşittir (Hafizoğlu, 2015).

Kompresör odası, basınçlı hava sisteminin en büyük parçasının olduğu yerdir. Odanın, kompresör sisteminden en yüksek seviyede faydalanabilmek için bazı ihtiyaçları karşılaması gerekir. Ayrı bir merkezi kompresör tesisi kurmak, bir tesis için en temel kurallardandır. Daha iyi tasarlanmış basınçlı bir hava sistemi, servis ve kullanıcı için kolaylık, daha tasarruflu çalışma, yetkisiz erişime karşı koruma, uygun gürültü kontrolü ve kontrollü havalandırma için daha basit imkânlar sağlar. Kompresörü binanın içinde kurabilmek için uygun bir alan yoksa bir dış mekânda çatı altına kurulabilir (URL - 19).

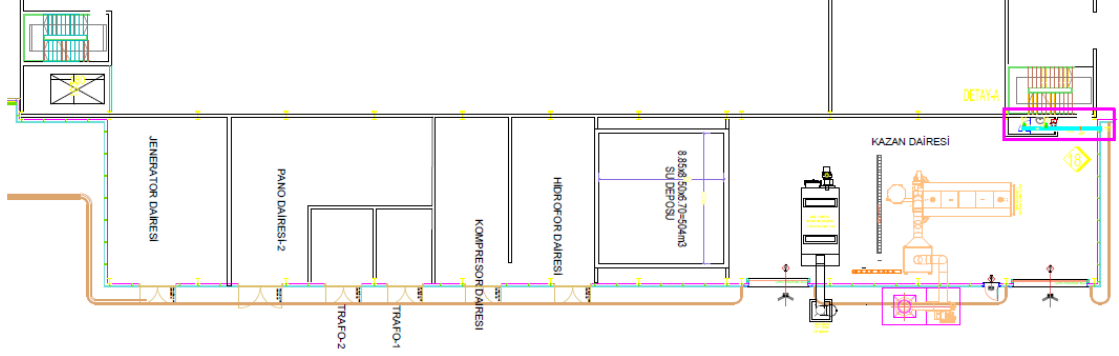
Büyük kurulumlarda basınçlı hava tesisi, uzun borularla dağıtım sisteminin havayı yönlendirmesinde kolaylık sağlayacak biçimde kurulmalıdır. Bakım ve servis işlemlerini kolaylaştırmak için, fanlar, basınçlı hava tesisi pompa gibi ekipmanların yakınına kurulmalıdır. Bir de, ileride tesisteki genişleme ihtimali göz önünde bulundurularak, ekstra bir kompresöre yeterli zemin alanı bırakılmalıdır. Zemin tahliyesi belediye yönetmeliklerine göre yapılmalıdır (URL - 19).

Kompresör sistemini kurabilmek için, düz bir zemin ve ağırlık kapasitesi yüksek bir zemin gereklidir. Tesiste titreşimleri önleyici sistemler yapılmalıdır.

Kompresöre giren hava da, katı ve gaz halindeki kirleticiler olmamalı ve temiz olmalıdır. Kompresöre, korozyona neden olan gazlar ve özellikle aşınmaya sebep olan kir parçaları çok fazla zarar verebilir. Tasarım aşamasında bu tür durumlarda, ön filtrenin neden olabileceği basınç kaybına dikkat edilmelidir. Giren havanın soğukluğu da bir avantajdır. Bunu sağlamak için, havayı binanın dışından, kompresöre farklı bir boru ile aktarmak gerekebilir. Bu sebeple, borularda korozyona dayanıklı olanların seçilmesi ve kompresörün içine yağmur ya da kar girmeyecek biçimde tasarlanarak, üzerine ızgara takılmış girişler kullanılmalıdır. Mümkün olduğu kadar basınç kaybını azaltmak için de, çapı yeterince büyük olan borular kullanılmalıdır. Giriş borularının tasarımı pistonlu kompresörlerde kritik önem taşır (URL - 19).

Tüm kompresörler tarafından, kompresör odasındaki ısı üretilir. Kompresör odası havalandırılarak bu ısı dışarı verilir. Kompresörün büyüklüğüne ve hava ya da su soğutmalı olmasına göre havalandırma için kullanılan hava miktarı değişir.

Havalandırma için dış mekândan alınan hava kullanılmalıdır ve tercihen uzun kanallar kullanılarak aktarılmalıdır. Giriş kısmı kış aylarında karla kapanmayacak şekilde önlemler alarak mümkün olduğu kadar alçak bir konumda yapılmalıdır. Korozyona sebep olan maddelerin, toz, patlayıcı vb. kompresör odasına girme riski göz önünde bulundurulmalıdır. Kompresör odaları hava girebilecek biçimde planlanmalıdır (Şekil 3.14).



Şekil 3.14. Tesis kompresör dairesi yerleşim planı örneği

En uygun fanlar, termostat ile kontrol edilen fanlardır. Bu fanlar da, dış duvar panjuru, kanallar gibi kısımlardan kaybedilen basıncı karşılayabilecek ebatta olmalıdır. Havalandırmada kullanılan hava miktarı, odadaki sıcaklık artışını 7 °C ile 10 °C arasında sınırlandırmak için yeterli olmalıdır. Odanın yeteri derecede havalandırılmasında herhangi bir sorun yaşıyorsa su soğutmalı kompresör kullanılabilir. (URL - 19).

3.2.3.5. Katı atık ve çöp alanı mimari esasları

Tesislerde çok fazla katı atıklar oluşacaktır. Bunların ortadan kaldırılması için uygun yer koşullarında depolanması gerekir. Fakat uygun teknikte yapılmayan katı atık depoları yer üstü kirliliğine sebep oluşturabilecek risk taşırlar. Katı atık depoları önce jeolojik durum göz önünde bulundurularak diğer veriler de dikkate alınıp bu veriler doğrultusunda inşa edilmelidir (URL - 20).

Çöp ve katı atıklar için 1983 yılında Türkiye’de 2872 sayılı "Çevre Kanunu" (Y7). yürürlüğe girmiştir.

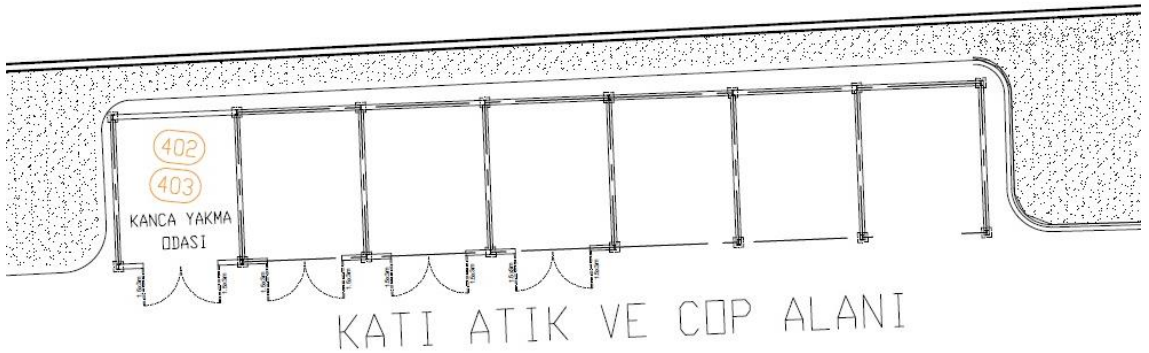
Bu yasak, koşul ve hükümlere son olarak 14 Mart 1991 tarihinde ülkemizde 20814 sayılı çöp ve katı atıkların toplanması ve bertaraf edilmesi ile ilgili yasal düzenlemeleri oluşturan "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" yayımlanmıştır (Y8).

Katı atıkların üretilmesi ve bertaraf edilmesinde uygulanması gereken esaslar 4. Ve 5. Madde de yönetmeliğin 2. Bölümünde belirtilmiştir (URL - 21). Bu maddeler,

4. maddeye göre, katı atık üreten kişiler ya da kuruluşlar teknoloji olarak en az katı atık üreteni seçmelidir. Üretimdeki mevcut katı atıkları azaltmaya çalışmalıdır. Katı atıklar içerisinde zararlı madde olmamasına dikkat etmelidirler. Katı atıkların geri dönüştürülmesine yönelik çalışmalara katılmakla yükümlüdürler (URL - 21).

5. maddeye göre, katı atıkların yok edilmesi esnasında kişilerin ruh ve beden sağlığına, bitki örtüsüne, hayvanların sağlığına, yeşil alanlara, çevreye, diğer binalara, toplumun emniyetine ve düzenine, su kaynaklarına, gürültü yönünden ve çevrenin kirlenmesini önleyecek şekilde zarar vermeyecek tedbirler alınmak zorundadır (URL - 21).

Tesislerde katı atıklar çok olacağından bunlar için özel üretim yapılan alanın dışında ve idari binanın dışında ayrıca bir alanda yer ayrılması gerekir (Şekil 3.15). Bu alanın kapıları, şekilleri, ölçüleri müsteşarlıkça çıkarılacak tebliğlerde belirtilmektedir. Sanayi tesisleri atıklarının taşınmasını sağlamalıdır.



Şekil 3.15. Tesis katı atık ve çöp alanı planı örneği

20. maddeye göre, toplanan endüstriyel katı atıkların çevreyi toz, koku, sızdırma, görünüş vb. şekilde kirlenmemesi için özel kapalı araçlarda taşınması zorunluluğu vardır (URL - 21).

Katı atıklar zehirli madde ve ürünlerden oluşan kimyasal atıklar ve çöp niteliğinde katı atıklar olarak iki farklı türdedir. Zehirli kimyasallardan oluşmuş atıkların bertarafı için çok özel bilimsel çalışmalarla yasal düzenlemeler

gerektirmektedir. Bu zararlı maddelerin depolanması başka sorunlar oluşturabileceğinden, yakarak ya da karar verilen çeşitli kimyasal işlemlerle yok etmek gerekir. Evsel çöp niteliğindeki katı atıklarda tesislerden taşınma sağlanarak belediyelerin belirlediği noktalara taşınmalıdır.

Tesislerde, talaş ya da odun artığı gibi, atıl malzemelerde oluşacaktır. Bu tarz ürünler, katı atık birimine aktarılmadan, yakacak olarak kullanmak üzere değerlendirilirler.

Tesislerde katı atık depoları belirlenirken Ulaşım ve mahal durumu, meteorolojik durum, jeomorfolojik durum, jeolojik durum ve jeoteknik inceleme dikkate alınarak planlanmalıdır. Katı atık alanlarının tasarımında sıcaklık, yıllık yağış miktarı, buharlaşma, rüzgâr yönleri saptanarak tasarım yapılmalıdır. Koku etkisi yönünden rüzgâr yönleri önemlidir. Bu sebeple, rüzgâr yönleriyle aynı doğrultuda katı atık alanları oluşturulmamalıdır. Katı atık ve çöp alanları drenaj ağının kurulabileceği en az eğimli yerlere yapılmalıdır.

Katı atık ve çöp alanının yeri kesinleştikten sonra depo hacmi ve kapasitesi göz önünde bulundurularak yeterli zemin sondajı yapılmalıdır. Zemin taşıma kapasitesinin belirlenerek depreme dayanıklılığı dikkate alınıp tasarım ve inşasına başlanmalıdır. Bütün bu çalışmalarla birlikte depo yeri ve çevresinin su kimyası belirlenmelidir. Sonradan oluşabilecek değişiklikler için bunun önemi vardır.

Depo alanının yağışlar sonucu bünyesinde oluşabilecek kirli suyun yer altı ve yer üstü sularını kirletmesine engel olmak için, sızan suyun miktarını azaltmak ve suyun zemine sızdırmasına engel için drene etmek ve de biriken suları artırmak gerekir. Ayrıca depo alanı zemini özel bir izolasyon malzemesiyle kaplanmalıdır. Sonrasında, yer altı sularının kirletilip kirletilmediğini kontrol etmek için hidrolik önlemler çerçevesinde denetlenmesi gerekmektedir.

Katı atık yönetimi atığın oluşum nedenlerinin engellenmesi, kaynağının azaltılması, geri dönüştürülmesi, taşınması, bertarafı ve bertaraf işlemleri sonrasında kontrol edilmesi, denetlenmesi faaliyetlerini belirtir (URL - 22).

3.2.3.6. Otopark mimari esasları

Tesislerde tek otopark olmaz. Bunlardan biri, tesis sahibi ve patron ya da yönetim kurulu üyeleri vb. için tasarlanan kapalı otoparklardır. Buraya beyaz yaka ya da mavi yaka personeller araçlarını park edemezler. Bazen de küçük bir tesis ise, aynı

otopark alanı içerisinde farklı bir kaplama, renk, malzeme gibi faktörlerle hiyerarşi sağlanır.

Beyaz yaka personeller için tesis arazisi içerisinde tamamen açık ya da üzeri sundurma vb. ile örtülmüş otoparklar tasarlanır. Burada da yine bir hiyerarşi söz konusudur. Bölüm amirleri için bazen tamamen farklı bir otopark alanı olabildiği gibi, bazen de ortak bir otopark alanı oluşturulabilir. Ortak otopark oluşturulacaksa, bölüm amirleri için isme göre ayrılmış daha özel alanlar oluşturulur.

Mavi yaka çalışanlar içinde yine farklı bir alan oluşturulur ki, çoğu zamanda alan ayrılmadığı için mavi yakalar dışarıda ayrılmış olan misafir araç park alanlarını kullanırlar. Misafir otoparkı genellikle tesis arazisi dışında, tesisin güvenlik kameraları tarafından kontrol edilebilecek şekilde tesisin yol üstünde tasarlanır. Motorlu veya motorsuz araçların burada park edebileceği alan oluşturulur. Bazı durumlarda da, beyaz yaka ve mavi yakalar için tamamen ortak otopark yeri yapılabilir. Böyle bir durumda yine özel faktörlerle ortak alanda bir farklılaştırma sağlanır. Ancak mavi yaka çalışanlar çoğunlukla üretim binasında, beyaz yaka çalışanlar da çoğunlukla idari binada çalıştıklarından, genellikle ortak alan tercih edilmemektedir.

Otopark alanlarında engelliler için de mutlaka park alanı oluşturulması zorunluluğu vardır. Bu alanlar ortak otopark yeri ise, ortak otoparkta oluşturulmalıdır. Mavi yaka, beyaz yaka gibi farklılaşan alanlar var ise, yine bu alanların her biri içinde kapasite ve çalışan sayısına göre yeterli park yeri planlanmalıdır. Misafir otopark yerinde de engelli park alanı oluşturulmalıdır.

Otopark alanında bir aracın park yapılabilmesi için gerekli olan manevra alanlarıyla birlikte birkaç birim otopark alanı oluşturulur. Bununla birlikte bir tesiste en az 1 otopark yeri ayrılmalıdır.

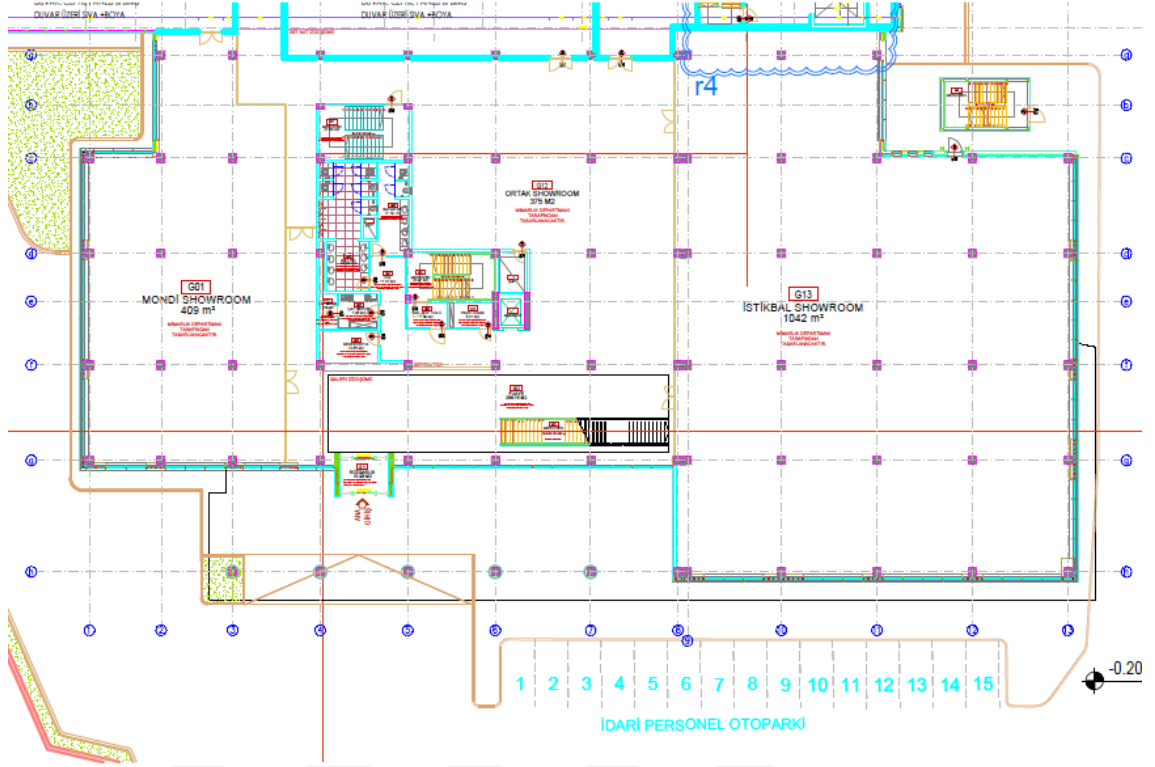
Ayrıca bir de tüm çalışanlar için, servis park alanları oluşturulmalıdır (Resim 3.5). Bu tasarımlar yapılırken, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından belirlenen, otopark yönetmeliğine uyulmak zorunludur.



Resim 3.5. Adapazarı İstikbal Mobilya servis, idari amir ve personel otoparkı

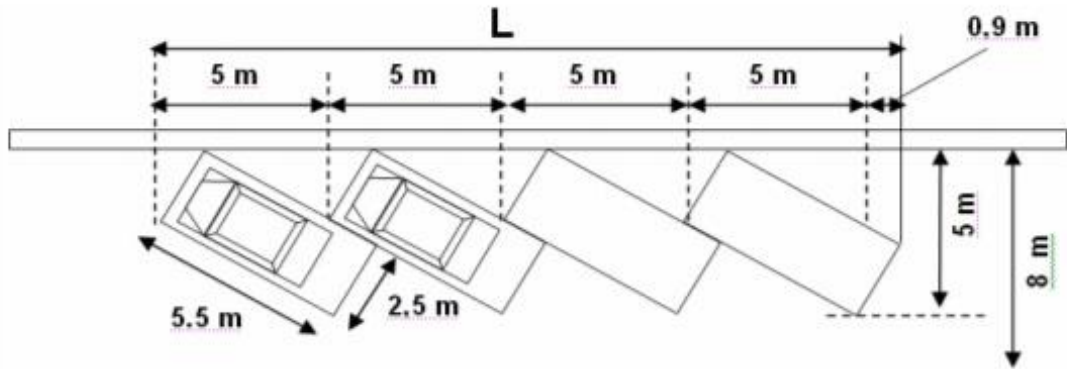
Tesis kapasitesinin trafik akışının toplam, otopark alanı sayısal olarak onaylanmış mimari projede belirtilmek zorundadır. Otopark alanlarında, otopark rampası varsa hiçbir zaman tesis parselinin dışından başlatılmaz (Y9).

Otopark planlanmasında, sirkülasyon yolları ile otopark rampası üzerinde yapılacak otopark yerleşimlerinden sonra, kalan alanın minimum rampa genişliğinin, sağlayacak kadar olması şarttır. Otoparkların giriş kapılarının genişliği 2.75 m den az, yüksekliği de 2,10 m den az yapılamaz. Umumi otoparklarda rampa eğimi en fazla %15 yapılabilir ama tesis otopark ihtiyacını kendi bünyesinde karşılayacağından bu eğim %20 ye kadar çıkabilir. Fakat % 20 den fazla eğim yapılamaz. Otoparklardaki rampaların genişliği en az 2.75 m olmalıdır. Rampaların dönüş kısımları da 2.75 m iç yarıçapında olmalıdır. Tesislerdeki otoparklarda 90 derecelik dönüş yapılan yollarda, genişlikleri toplamı 6m den az olmamalıdır. Otoparkların yerleşimde manevra alanları dâhil olmaksızın binek araçları için en az 2,40x4,90 m, kamyonet ve panelvan için 3,00x6,00 m, kamyon, tır ve otobüsler için en az 4,00 m x12,00 m olarak metraj ayrılmalıdır. Otopark planlanırken 4.90 m x2,40 m alan bırakılmalı, engelliler için de 4,90 m x 3,50 m (Y9). Alan kullanılmalıdır (Şekil 3.16).

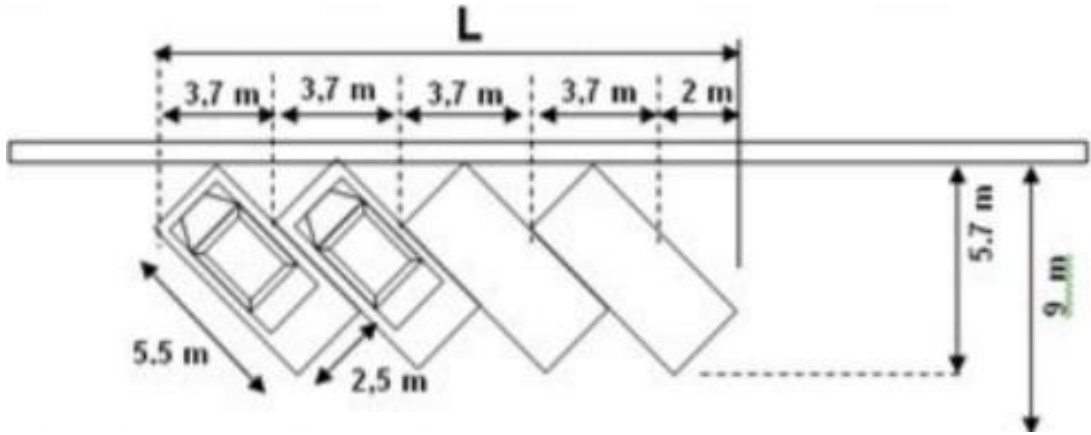


Şekil 3.16. Bellona Mobilya idari bina personel otopark planı

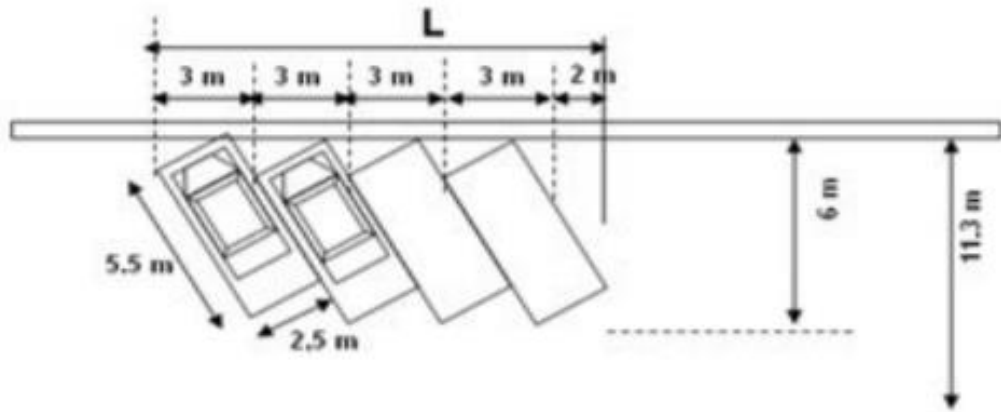
Otopark planlanırken alanın durumuna göre 90° 'lik, 30° 'lik, 45° 'lik, 60° 'lik, açılarla bir yerleşim yapılabilir. 30° 'lik yerleşimde 5'er m'lik mesafe bırakılmalıdır (Şekil 3.17). 45° 'lik açı ile planlanan parklarda her bir park yeri için 3,7 m (Şekil 3.18) ve 60° 'lik park aralarındaki mesafeler için 3'er (Şekil 3.18) m yeterli olur. Bu açı 90° olursa her bir park için 2.6 m alan bırakılması gerekir (Şekil 3.20). Yani açı arttıkça, park mesafesi daralır



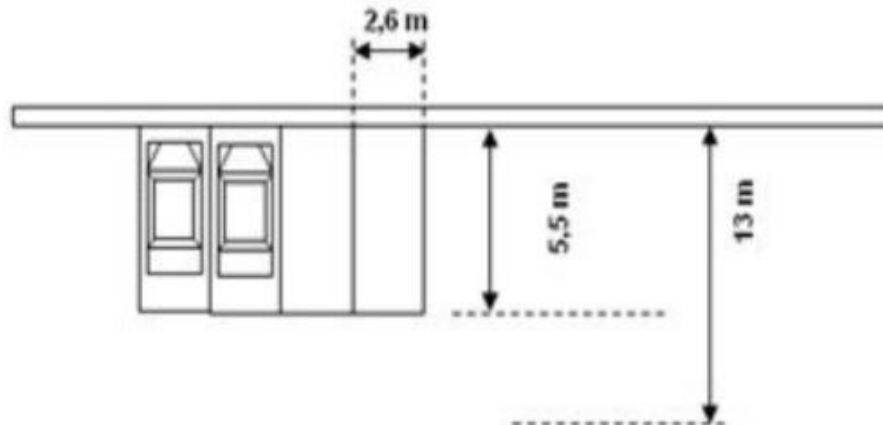
Şekil 3.17. 30° ile park (Yıldırım,2019).



Şekil 3.18. 45° ile park (Yıldırım, 2019)



Şekil 3.19. 60° ile park (Yıldırım, 2019)



Şekil 3.20. 90° ile park (Yıldırım, 2019)

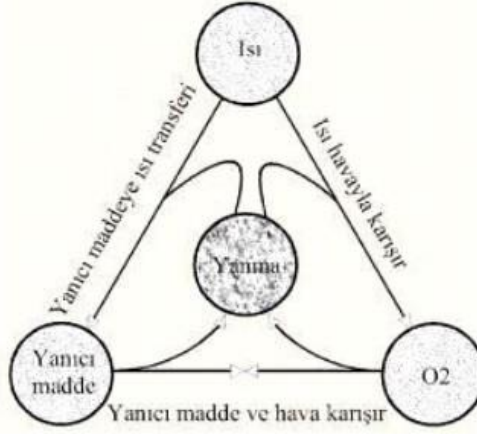
Tesisin açık otoparklarında zemin tesviye edilmeli, zemini su geçirimli malzeme ile kaplamalı ve gerektiğinde sundurma gibi malzemelerle üzeri kapatılabilecek biçimde yapılmalıdır. Otoparklarda rampa uygulanmalıdır. Gerekliyorsa açık otoparklara da rampa yapılmalıdır (Y9).

Misafir otoparkları yaya kaldırımından ayrılmış bir girintide, cadde ve sokak üzerinde, yolun sağ tarafında, yatay ve düşey işaretlemeler ile ayrılmış şekilde düzenlenmelidir (Y9).

Tesislerde çalışanların otopark ihtiyaçlarını tesis içinde ya da tesisin parseli içerisinde karşılanması mecburidir. Bahçe ve peyzaj düzenleme alanları otopark olarak yönetmeliğe göre kullanılamaz. Binek araçlara otopark alanları için birim park alanı en az 20 m'den manevra alanları dâhil olarak hesaplanmalıdır. Birim alanı kamyon ve otobüsler için manevra alanları dâhil olarak en az 50 m² den hesaplanır. Otopark alanlarının manevra şekli dâhil olarak vaziyet ya da kat planlarında gösterilme zorunluluğu vardır. Otoparkların giriş ve çıkış alanlarının yeterli olup, iç ve dış trafiğe engel olmayacak ve bir risk oluşturmayacak düzende olması zorunludur. Bütün otopark alanlarında, genel otopark alanının en az % 1'i kadar ilave bisiklet ve motosiklet park alanı yapılmalıdır. Açık otoparklarda su tahliyesi için (yağmur suyu vb.) yeterli eğim verilmelidir. Engelli araçlar için en az 1/30 oranında park alanı ayrılmalıdır. Yol üstü araç park alanları için ki, bu genelde güvenlik nedeni ile tesis içinde yabancı araçları tutmamak için misafir araç park yeri olacaktır. Bu park yerleri için en az 2,5 m x 5,50 m yer bırakılmalıdır. Tesisin ihtiyacı olan otopark alanları hazır hale getirilmedikçe, tesis kullanma izni verilmez (Y9).

3.3. Yangın Söndürme Sistemleri Mimari Esasları

Yanıcı maddelerin belirli şartlarda oksijenle ya da diğer oksitleyici maddelerle kararlı bir ısıveren zincirleme reaksiyona girmesi olayına yanma denir. Bu reaksiyonun, isteğimiz dışında kontrolsüz olarak meydana gelmesi durumuna da yangın denir. Yanıcı madde, oksijen ve ısı enerjisi bileşenlerinin bir araya gelmesi, yangını oluşturur. Bu 3 bileşene yangın üçgeni denir (Bircivan, 2013). (Şekil 3.21).



Şekil 3.21. Yangın üçgeni (Bircivan, 2013).

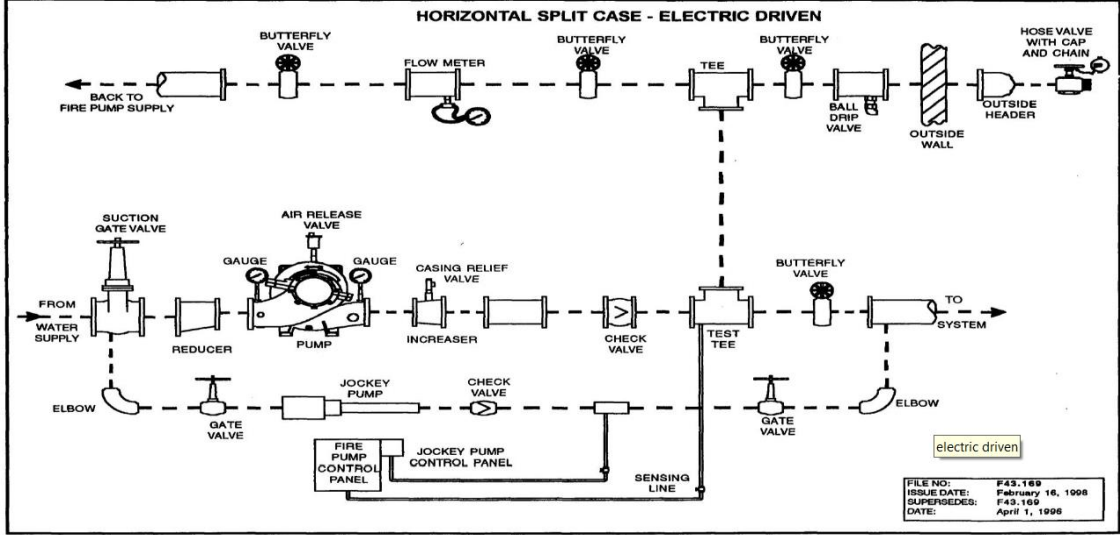
Tesislerde yangın çok önemli ve dikkat edilmesi gereken bir unsurdur. Her şey, bir anda yok olabilir. Hem can kaybı hem de, tesisin tamamının yok olmasına sebebiyet verebileceği gibi, çevresel açıdan da zarar verici olur. Bu sebeple, henüz tesis tasarım aşamasındayken, yangına sebep olabilecek bütün ihtimaller iyi belirlenmeli, işletme koşulları ve uygulama titizlikle yapılmalıdır. Mekânların doğru tasarlanması, sertifikalı ürünlerin ve malzemelerin kullanılması, kullanılan ürünlerin ortam ve bölgesel iklim koşullarına uygun olması, havalandırma, sıcaklık ve nem kontrolü yapılması, önleyici ve düzenli bakım yapılması önemlidir.

Bir yangın ihtimaline karşı uyarı önlemi ve erken algılama çok önemlidir. Tutuşma aşamasından önce dumanın algılanması ve sistemlerin doğru zamanda, hasar oluşmadan erken uyarıya bağlı olarak devreye girmesi amaçlanır.

Aktif olmayan yangın önlemleri ile yangın alanları oluşturmak gerekir. Örneğin, birbirinden fiziki olarak ayrılması durumunda, bir bölgede olabilecek yangından diğer bölgenin etkilenmesi önlenir. Elektrik kaynaklı yangınlarda çok olabileceğinden, IP koruma sınıfında pano tipleri ortam koşullarına uygun seçilmelidir. Kablo geçişlerinde de yangına karşı yalıtımların sağlanması gerekir. Duvar, kapı, tavan gibi kısımların tesise ve mekânlara uygun ama yangına dayanımlı seçilmesi ve kablolardan oluşabilecek yangınların diğer bölgelere sıçramasının engellenmesi gerekir. Alev, sıcaklık ya da yanma dışında, dumanın da oluşturacağı halojen gazı gibi etkilere hem cihazlara hem de kişilere vereceği zararın dikkate alınması gerekmektedir.

Su, Su-köpük Karışımı, Sıvı Kimyasallar, Kuru Kimyasallar, Aerosol Gazlar olarak yangın söndürme amaçlı kullanılan maddeleri genelleyebiliriz. Sprinkler sulu

söndürme sistemleridir ve tesislerde sprink sistemi çok kullanılır (Şekil 3.22). Bulunduğu mahallere göre gazlı söndürme sistemleri de tesislerde çok tercih edilir (K1).



Şekil 3.22. Örnek bir sprinkler sistem şeması (NFPA20, 1896).

Sulu söndürme sistemi, suyun söndürme özelliğinden faydalanan sistemlerdir. Daimi olarak şebekede basınçlı su olarak bekleyip, gerektiğinde boşaltma musluklarından ya da fıskiyelelerden yangının olduğu bölgeye etki gösterecek şekilde uygulanırlar. Sprinkler de su ile söndürme sağlayan sistemlerdir. Duman sensörleri aracılığıyla otomatik olarak devreye giren vanalardan çıkan basınçlı su ile yangının üzerine boşalır. Tesislerde çok uygulanırlar. Fıskiyelelerinin uçlarına düşük sıcaklıkta eriyen teller yerleştirilmiştir. Erime sonucu aktif hale gelen bu teller, akan suyun yangın anında sistemin asıl ana vanada yer alan, sensörü uyarır. Böylece vanaların basınçlı suyu otomatik sisteme yüklemesiyle söndürme işlemi başlatılır. Görüntülü uyarıcı sistemler aracılığıyla vanaların otomatik olarak devreye girmesi ile çalışmaya başlayacaktır. Basınç sağlayan hidrofor motorunun çalışması ile vana üzerindeki sensörleri devreye sokarak Sitemde bekleyen suyun akmaya başlaması sağlanmaktadır. Hidrofor yardımı ile depoda hazır bekleyen su, basınçlı hale gelerek sprinklerden yangın ortamına boşalır (Resim 3.6; 3.7). Düzenlenen sulu yangın söndürme sistemleri, kapalı alanlarda tüm ortama suyu yayabilecek kapasitede kurulmalıdır.



Resim 3.6. Sprink yangın söndürme sistemleri (URL - 23).



Resim 3.7. İstikbal Mobilya yangın söndürme sistemleri

Olabilecek yangın durumunda yerinde ve erken müdahale yapılabilmesi için yangın söndürme sistemine su kaynağını hidrant sağlamaktadır. Hidrantların sulama ağızları zeminin altında, kapağı da yer üstünde olur. Yangın hidrantları olarak bir de yer üstü olanları vardır. Bu hidrantların sulama ağızları zeminin üzerindedir (URL - 24).



Resim 3.8. Tesislerde kullanılan yangın söndürme sistemleri

Bir tesiste en çok kullanılan diğer söndürme sistemi de gazlı sistemlerdir (Resim 3.8). Bunlar tesisin; Bilgi işlem odalarında, Arşiv odalarında, Bilgisayar odalarında, transformatör ve güç dağıtım odalarında, banka kasaları bulunan finans ofislerinde, önemli projelerin depolandığı mimari ya da tasarım ofislerinde, revirlerde, santral odalarında, Elektrik kontrol panoları ve laboratuvarlarda kullanılmaktadır.

Tesiste her alanda olmasa da sistem odası gibi bazı alanlarda gazla söndürme sistemi kullanılır. Bu sistemler elektrik iletkenliğine sahiptir. Yangın söndürme maddesi; kokusuz, renksiz, temiz, ozona ve çevreye zarar vermeyen, insan sağlığını kötü etkilemeyen özelliktedir. Ardından bir kalıntı da bırakmaz. Isıyı emerek, alevin söndürülmesini sağlar. Yangından sonra hasar, kayıp ve zaman kaybının aza inmesini sağlar. Uluslararası kabul edilmiş bir sistemdir. Özel tüplerden oluşur. Bu tüplerin içerisinde gazın kimyasal maddesi bulunur. Gazının kontrollü ve korunaklı biçimde uygun dağıtımı hesaplanır. Bu sisteme uygun borulama sistemi vardır. Üzerinde görsel ve sesli alarm sistemi bulunur. Verimliliği üst düzeye çıkaran erken uyarı algılama cihazları mevcuttur.

Sistem borularının içinde sıvı durumda bulunan gaz, herhangi bir yangın durumuna karşı, püskürtme ile buharlaşır ve bir tabaka meydana getirerek yanmayı önler. Bu sistem, söndürücü yöntemlerin en etkililerindendir. Uygun kullanımı ile iş gücü, hasar ve temizlik anlamında tasarruf sağlar. Defalarca yapılan testler sonucu, ozon tabakasına ve insan hayatına karşı olumsuz bir etkisi olmadığı saptanmıştır. Ekonomik ve az yer kaplar, iletken olmayan bir maddedir. Dedektörler tarafından yapılan algılama sonucu sinyal vererek uyarı sağlar. Ardından, ikinci uyarı ile ikaz olur ve sistem

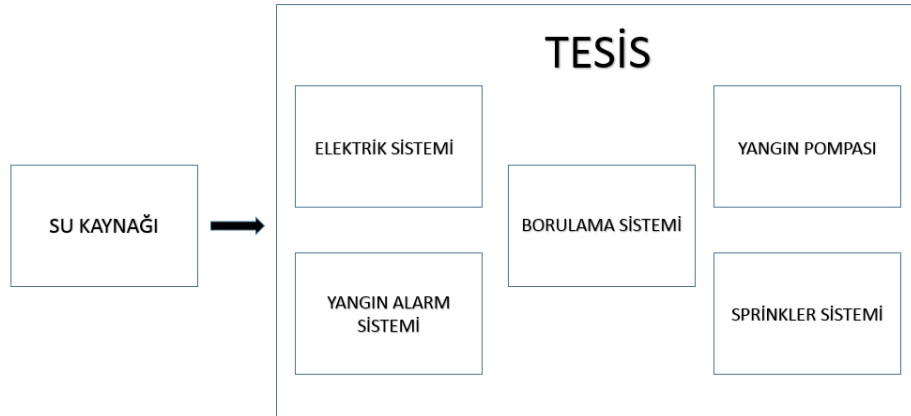
devreye girer. Söndürücü gaz özel silindir içinde barındırılır (Resim 3.9). Gerekli durumda bu gaz bölgeye boşaltılır ve 10 saniyede boşaltma tamamlanarak, yangın söndürülür.



Resim 3.9. Gazlı söndürme sistemleri

Yangından koruma sistemi olarak yapılan düzenek, yangın anında kendisine ne kadar zarar verilecek olursa olsun çalışmalıdır. Sistem elamanları, acil durumlarda yangın sistemini durdurmaya karşı korumamalıdır (NFPA20, 1896).

Tesis yapıları için asgari gereksinimler; Yangından Korunma. Yangın Önleme. Yangından Korunmak için pompaların montajı. Sprinkler sistemlerinin montajı. Borulama ve hortum sistemlerinin montajıdır (NFPA20, 1896).



Şekil 3.23. Bir tesiste genel olarak olması gereken yangından korunma sistemi standartları

Tesislerde, yangın önemleri tasarlanırken, tesis içerisindeki kullanım amaçları ve tesisdeki alanlar içinde kullanılan ya da depolanan makine ve malzemelere göre tasarlanmalıdır.

Tesisin aynı binası içinde iki ya da ikiden daha çok tehlike barındıran mekân bulunuyorsa ki, tesiste bulunması çok muhtemeldir. Herhangi bir tehlikede ve ısı yükselmesinde yanında bulunan mekânın sprinklerinin patlamaması sağlanmalıdır. Isıyı geciktirmek amaçlı fiziksel bir bölme, bariyer ya da tasarım kriteri daha fazla olan mekânda bulunan sprinkler sistemi, çevresi boyunca 4.6 m genişletilmelidir (Karadal Güneç, 2016).

Tesislerde depolama rafları çok kullanılmaktadır. Ve yangından en çok korunması gereken alanlardan biri de stok alanlarıdır. Dolu yüzey rafı olmayan tek ya da çift sıralı ve 6.1 m den yüksek depolamalarda dolu yüzeyli çok sıralı raflarda, tek veya çift sıralı raflarda 7.6m'ye kadar depolamada, raf arasındaki sprinkler deflektörü ile rafın en üst seviyesi arasında minimum 150 mm mesafe boş bırakılmalıdır. Yatay raf elemanları ile sprinkler su dağılımı engellenmemelidir (Karadal Güneç, 2016).

Çok sıralı rafların kullanıldığı depolarda, raf arası sprinkler deflektörü ile en üstte bulunan raf ile üzerindeki yükün yüksekliği de düşünülerek, en yüksekteki yükün arasında minimum 152mm boşluk bırakılmalıdır. Yatay raf elemanları ile sprinkler su dağılımı engellenmemelidir.

7.6m den daha yüksek depolamalarda, yük mesafeleri arasındaki raf-arası sprinklerin deflektörü yatay traversin alt kısmı ya da altında kalacak biçimde ve raf ayaklarına minimum 76mm uzaklıkta konulmalıdır. Depolama yüksekliği en fazla 9.1m olmalıdır. Tavan yüksekliği de en fazla 12.2 m olmalıdır (Karadal Güneç, 2016).

3.4. İşçi sağlığı ve iş güvenliğine göre idari bina mimari esaslar

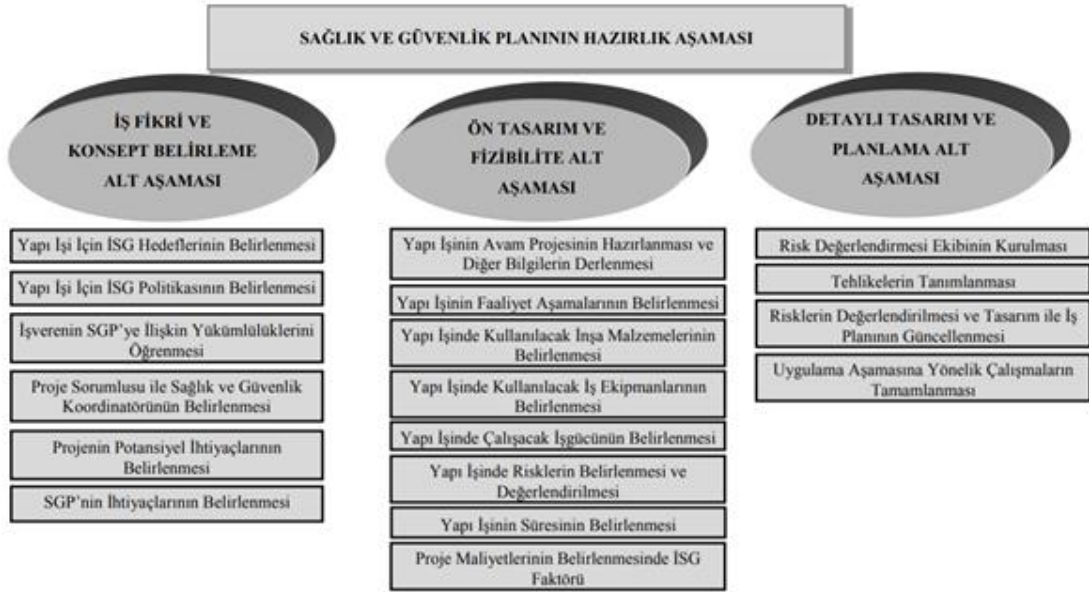
Çalışma alanların hepsinde mutlaka risk vardır fakat tesis kurulum ve tesis kurulduktan sonra, çalışma ortamı en riskli sektörlerdendir. Tesisin inşa aşamasında inşaat işçilerinde ölüm diğer sektörlerle göre 3 kat daha fazla ölüm ve 2 kat daha fazla yaralanmalar meydana gelmektedir (Akinbingöl, 2016).

İnşaat işlerine yönelik yükümlülükler ÇSGB (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı) ile ÇŞB tarafından hazırlanmış olan mevzuatlarda belirtilir. Avrupa'ya üye olan ülkelerde daha önce İ.S.G risklerini azaltmak için bazı direktiflerde daha önce bir takım yükümlülükler getirilmiştir. İnşaat işleri için çıkartılan 92/57/EEC sayılı yaptırım

ile ilk defa tasarım aşamasında başlayan risk önleme prensibine dayalı tasarımcılara doğrudan sorumluluk veren mevzuat çıkarılmıştır. Avrupa birliğindeki ülkeler bu yaptırımları, kendi ülke mevzuatlarıyla da uyumlu hale getirerek, mevzuatın inşaat işlerinde kaza riskine karşı olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir (Akinbingöl, 2016).

Yapılan literatür araştırmalarına göre, iyi bir planlama sayesinde iş kazalarının % 90'ının önlenebileceği saptanmıştır. Yeni yapılan araştırmalar sonucunda da iş kazalarının % 45 kadarı yanlış yapılan planlama ve kontrollerdeki hatalardan oluştuğu görülmüştür. Doğru yapılan tasarımla iş kazalarının % 47'sinin önlenebileceği, can kaybına sebep olan kazaların % 42 si kadarının yanlış tasarımlardan kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bina inşaatlarında meydana gelen can kayıplarının % 15'inin de planlama ve tasarım aşamasında yapılan eksikliklerden olduğu saptanmıştır (Akinbingöl, 2016). (Tablo 3.2).

Tablo 3.2. Sağlık ve güvenlik planının hazırlık aşaması (Akinbingöl, 2016).



İnşaat işinin hangi tür yapı olacağına yönelik iş fikri geliştirilmelidir. Öncelikle işveren, İ.S.G ye yönelik mevzuat ile bu mevzuattaki doğrudan inşaat işine yönelik olan yapı işlerinde İ.S.G yönetmeliğindeki tüm yükümlülükleriyle beraber yönetmelikte zorunlu hazırlanması gereken S.G.P 'ye yönelik yükümlülükleri bilmesi gerekir. (Akinbingöl, 2016).

Bina inşaatına başlamadan kaba hatlarıyla tüm proje üzerinden bir risk değerlendirme yapılması gerekir. Bu aşamadaki bütün hazırlıklarda, tasarımdan

başlamak üzere tüm projeyi ele alan, projenin iş basamaklarını ve gerekli durumlarda yapı işinin yıkımına kadar bütün süreçleri kapsayan İ.S.G. yaklaşımı ile genel bir risk değerlendirmesi hesaplanmalıdır.

Tesislerde ve bütün yapı işlerinde öncelikle tehlike analizinin yapılması gerekir. Tehlike tanımlamasında ilk olarak tüm mimari, elektrik, sıhhi tesisat, ısı yalıtımı, asansör gibi uygulama projeleri çizilir. Sonrasında planlanan işlerin faaliyetleri ile alt faaliyetleri birde bunların tahmini tamamlanma süreleri belirlenir. Daha sonrasında da tehlike kaynakları saptanarak bunları önlemek için ilgili bilgiler hazırlanır. İ.S.G. risk değerlendirmesi yönetmeliğinin 8. Maddesinde bulunan bilgiler ve standartlar dikkate alınmalıdır.

Genel bir risk değerlendirmesinde yüksekte düşme ve trafik kazaları iş kazası istatistiklerine göre en yaygın görülenleridir.

Son yıllarda artan meslek hastalıkları ve iş kazalarıyla beraber çalışanlarda bilinç de artmış ve bu konuda birçok bilimsel araştırma neticesinde olaylar gerçekleşmeden bazı önlemlerin alınması gerektiği üzerinde durulmaya başlanmıştır. Bununla insanların yaşam haklarının ve vücut bütünlüklerinin korunması konuları güvence altına alınmak istenmiştir. Artan bu bilinç düzeyine paralel olarak iş sağlığı ve güvenliği alanında çok önemli gelişmeler yaşanmıştır. Çalışanların hakkını korumaya yönelik kanunlar çıkarılmaya ve işverenlere önemli bazı yaptırımlar uygulanmaya başlanmıştır (Şentürk, 2019).

Binalarda kurulacak olan elektrik tesisatı ve mekanik tesisatı projelendirilmesi yapım aşamasındayken çok dikkatli bir şekilde yapılmalıdır.

İş yerlerindeki tüm acil çıkış yolları ve kapıları doğrudan dışarıya ve güvenli bir şekilde açılacak biçimde yapılmalıdır. Döner kapılar acil çıkış kapısı olarak kesinlikle kullanılmamalıdır.

Her işyerinde yeterli yangın söndürme ekipmanı ve yangın alarm sistemleri bulundurulmalıdır. Bu ekipmanların önlerinde kesinlikle engel olmamalıdır ve bulundukları bölümler yönetmeliğe uygun görülebilir şekilde işaretlenmelidir. Tesis ortamının çalışanları rahatsız etmeyecek sıcaklıkta olması iş verimi açısından önemli bir kısıttır. Çalışanların konforunun yeterli olmaması, dikkat dağıtacağından kaza ve risklere zemin hazırlayabilir. İş verimini etkileyen ve kazaları azaltmaya yarayan önemli fiziksel etmenlerden biri de aydınlatmadır. Aydınlatma insanın görme duyusunu etkileyen en önemli faktördür.

Tavanların, duvarların, zeminlerin ve çatıların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik uygun plan ve malzemeden yapılmalıdır. Tesislerde tavan ve duvarlar kolay temizlenebilir, sağlıklı ve güvenilir malzemelerden yapılmalıdır. İş ortamında saydam ya da yarı saydam ve özellikle camlı bölücüler veya cam duvarlar belirgin bir biçimde işaretlenmeli, çarpma ve kırılmalara karşı korunmalıdır. Çalışma alanlarının üzerindeki tavanların yeterli miktarda havalandırmayı ve hava hacmini sağlayabilecek yükseklikte yapılması gerekir. Çatılar dayanıklı malzemelerden yapılarak, İSG açısından risk oluşturmayacak biçimde biçimlendirilmelidirler. Tesiste bulunan bütün pencereler ve çatı ya da tavan pencerelerinin güvenli bir biçimde açılıp kapanması ve kapanıp, ayarlanabilir olması gerekir.

Tesiste bulunan geçiş alanları, koridorlar, merdivenler, rampalar, rampalar ve yükleme yerleri de dâhil bütün yolların; çalışanların güvende olmasını sağlayacak ve ekstra riske neden olmayacak biçim ve ölçülerde olması sağlanmalıdır. Ulaşılabilecek yollar üzerinde engebe, çukur vb. olmamalıdır ve kaygan olmamasına dikkat edilmelidir. Bu yolların bakımı periyodik olarak yapılmalıdır. İş yerinde kullanılan tüm yolların, iş yerinde bulunan kullanacak kişilerin sayısına ve çalışılan işin özelliğine uygun ölçülerde olması sağlanmalıdır. Araçların geçiş alanları ile kapılar, yaya geçiş yolları, koridorlar ve merdivenler arasında gerekli alan bırakılmalıdır. Çalışanları koruyabilmek için, personellerin çalışma alanlarında yapılan iş, kullandıkları makineler ve malzemeler, yaptıkları ürünler göz önünde bulundurularak araç geçiş alanları ve yolları işaretlenmelidir. Personellerin düşme tehlikesinin olduğu her yere ve yüksek geçitlere korkuluklar ya da gerekli koruyucular yapılmalıdır (Şentürk, 2019).

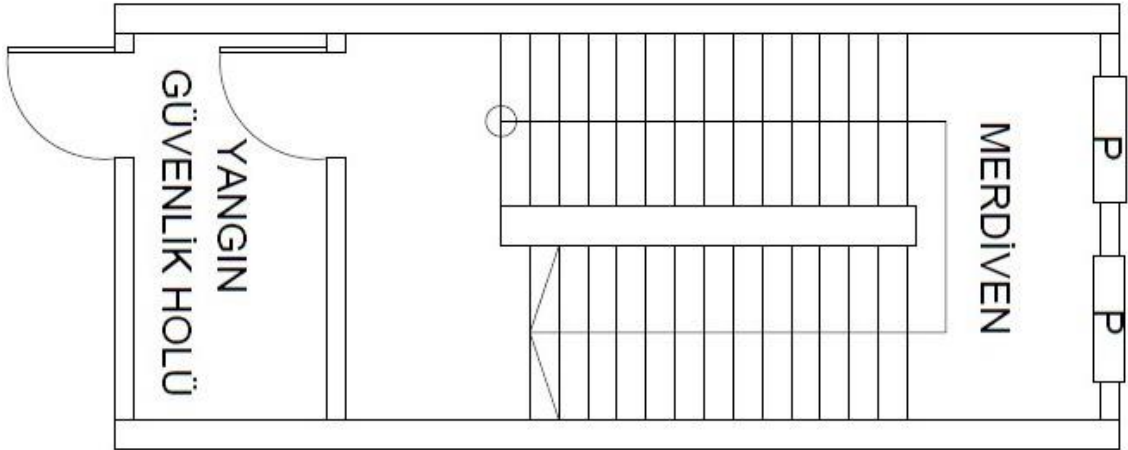
Merdivenler; kaymaz, yanmaz, ateşe karşı dayanıklı, sağlam, yapıldığı yerin amacını ve ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde genişlik ve eğimde, kenarları korunaklı biçimde yapılmalıdır (Güler, 2004).

Çalışma yerinin taban alanının, çalışanların güvenliklerini tehlikeye girdirmeden işlerini yapabilmeleri için yeterli olmalıdır. Tesislerdeki hava hacmi hesaplanırken, makinelerin, tezgâhların vb. kapladığı hacimler de dâhil edilerek hesaplanmalıdır. Personellerin çalışma alanlarında hareketlerini rahat gerçekleştirebilmeleri için yeterli ölçüde serbest alan bırakılmalıdır. (Şentürk, 2019).

İş yerlerinde; tesisin büyüklüğü ve kaza olasılığına göre, yeterli büyüklükte bir ya da daha fazla revire yani acil müdahale odası olmalıdır. Revirler kolay erişilebilecek yerlerde konumlandırılmalıdır.

3.5. Acil çıkış yolları ve kapıları mimari esasları

Tesislerdeki mevcut bütün acil çıkış yolları ve kapılarının kişilerin önlerinde ve arkalarında çıkışa hiçbir engel olmayacak şekilde doğrudan güvenli bir alana ya da dışarıya çıkışın sağlanması gerekir (Şekil 3.24). Gerek görülen durumlarda acil çıkışlar ile ilgili planlar hazırlayarak düzenli tatbikatlar yapılması gerekir. Kullanılacak olan acil çıkış ve kapıların sayıları, ebatları, nitelikleri ve olması gereken yerler tesiste yapılan işin niteliğine, tesisin kapasitesine, tesiste bulunan ekipmana ve bulunabilecek en çok kişi sayısına göre belirlenmelidir (Şentürk, 2019). 27/11/2007 tarihli ve 2007/12937 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulan ‘Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik’ hükümlerine uyması zorunludur. Acil çıkış kapılarının olabilesi acil bir duruma karşı kolay açılabilir olmalıdır. Acil çıkış kapısı olarak döner ya da raylı kapılar kullanılmaz. Bu kapılar dışarıya doğru açılmalıdır. Acil çıkış kapıları asla kilitli ya da bağlı olmamalıdır. Acil çıkış yollarında ve kapılarında çıkışı zorlaştırabilecek hiçbir engel olmamasına dikkat edilmelidir. Acil çıkış yolları ve kapıları, 23/12/2003 tarihli ve 25325 sayılı resmî gazetede yayımlanan ‘Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliği’ne uygun şekilde işaretlenmelidir. Bu işaretlerin uygun yerlere koyulması ve kalıcı yapılması gerekir. (URL - 25).



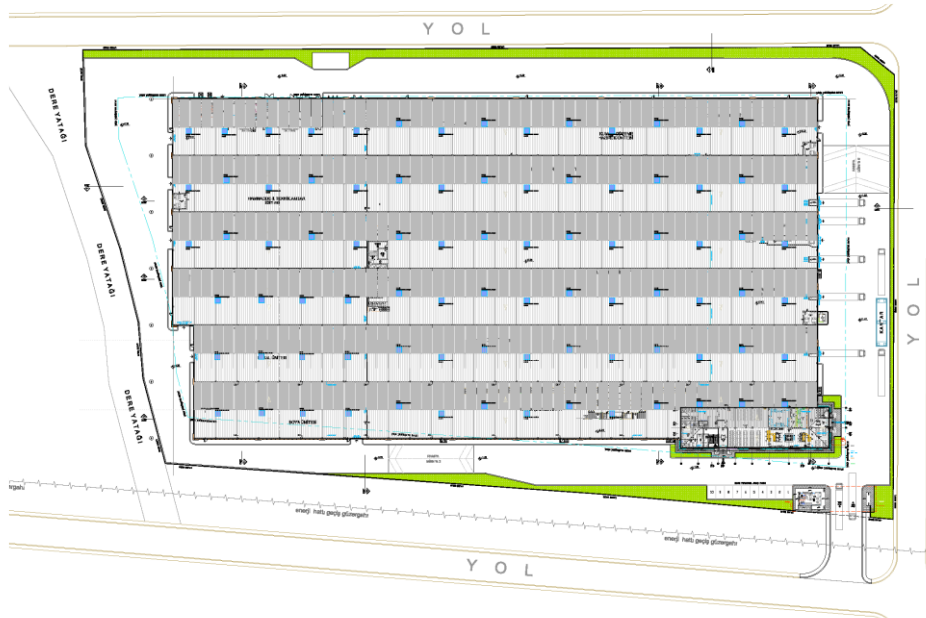
Şekil 3.24. Acil çıkış merdiven ve kapıları örneği

Olabilecek elektrik kesintilerine karşı acil çıkış kapıları ve acil çıkış yolları ayrı bir enerji sistemi ile aydınlatma sistemi sağlanmalıdır (Şentürk, 2019).

Kapı ve girişlerin konumlandırılacakları yerler, sayıları ve boyutları kadar yapıldıkları malzemelerin de yapılan işe uygun olması son derece önemli bir unsurdur. İş yerlerindeki en önemli kapılar kaçış yollarında bulunan kapılardır. Bu kapılar yönetmelikte belirtilen standartlara uygun olarak acil bir durumda herkes tarafından görülecek biçimde işaretlenmelidir (Şentürk, 2019).

3.6. Döşemeli Üretim Tesisi İdari Binası Mimari Esasları

Endüstriyel bir tesiste, üretim alanının yanında yönetim binasının da olması gerekir. Daha küçük kapasiteli tesislerde ki, genelde bunlar atölye olurlar ve çok zaman yönetim bölümleri üretim alanıyla iç içe olur. En fazla farklı bir katta ya da birkaç ayrı bir bölümle odacık şeklinde ayrılabilirler. Büyük tesislerde, kapasitene göre personel sayısı ve üretim artacak, üretime bağlı olarak da makineler, alet edevatlar, depolar ve bütün alanlar artacaktır. Böylece, daha fazla birime ve bu birimleri idare edecek beyaz yaka personellere ihtiyaç olacaktır. Beyaz yaka personeller ve yönetim birimi için de böyle bir binaya ihtiyaç gerekecektir. Yönetim binası, bina yüksekliği, cephe tasarımı, logosu, giriş kapısı gibi farklılıklarıyla, üretim binasını tasarımsal açıdan aynı dokunuşlarla yakalasa da farklılığıyla tesis içerisinde kendini göstermelidir (Şekil 3.25).



Şekil 3.25. Diyarbakır İstikbal mobilya üretim tesisinde planlanan idari bina örneği

Bir tesiste Yönetim binası ihtiyaçlar doğrultusunda tasarlanır. Yapılan etütler sonrasında tesisin hangi cephesinin idari bina için uygun olacağı saptanır (Şekil 3.26).

Bir dilatasyon derzi ile bina yükü tesisten ayrıştırılmalı ve bir köprü ile birbirine geçiş bağlantısı sağlanmalıdır. Komşu mahaller ile olan mesafesinin ihtiyaç duyulan mahremiyeti sağlanırken, tesisin ana girişi üzerinde kontrol sağlanabilmelidir.



Şekil 3.26. Diyarbakır İstikbal Mobilya Tesiste İdari Bina Yerleşim Görünüşleri

İdari binanın belirli bir kısmı mavi yaka çalışanların da ihtiyaçlarını karşılayabilecek kapasitede planlanmalıdır. Bazı birimler, yalnızca mavi yaka çalışanlar için tasarlanırken, bazı birimler de yalnızca beyaz yaka çalışanlar için tasarlanır. Bunlarla birlikte cuma mescidi, insan kaynakları departmanı, görüşme ve bekleme odaları, muhasebe departmanı, revir, eğitim salonları, zaman zaman yemekhaneler gibi bazı birimlerde ortak mahallerdir. İdari bina tasarlanırken, binanın giriş çıkışları, kontrol mekanizması ve oluşabilecek insan trafiği saptanarak tasarlanmalı ve kullanılacak malzeme seçimi yapılmalıdır.

Tesisin üretim binası ve sosyal tesis ile ilişkili olması istenilen kat, beyaz yaka personelin katı iken, mavi yaka alanı için giriş kotundaki alanın ayrılması daha doğru bir planlama olur. Eğitim salonları ya da toplantı alanları ile diğer ortak alanların olduğu mahaller, bodrum katta yoksa zemin katta planlama düşünülmelidir. (URL - 26).

Döşemeli ürün üreten bir tesisin idari binasında olması gereken mahaller vardır. Kantin ve sigara içme amaçlıda kullanılabilecek zemin katta planlanmış teras, kantinin depo ve hazırlık alanları mahallerinin olması gerekir. Mavi yakanın çok sık ziyaret ettiği sendika ofisi, bay-bayan soyunma odaları, duş alanları, tuvaletler, revir gibi mahaller de idari binada planlanmalıdır. Genel olarak mavi yaka çalışanlar tarafından bu bölümler çok kullanılırken, beyaz yaka çalışanların da kullandığı alanlardır.

Yemekhaneler idari binada olmazsa olmazlardandır. Yemekhanelerin tesis kapasitelerine göre planlamaları farklı olur.

Bunların dışında; insan kaynakları ofisleri, görüşme ve bekleme odaları, eğitim salonları, bay bayan mescitleri planlanmalıdır. Mescitlerde abdesthaneler, ayakkabılık yapılmalıdır. Arşiv, server odası, B.İ.M. ofisleri, beyaz yakalar için

tuvaletler, çay ocakları, toplantı odaları oluşturulmalıdır. Yönetim kurulu odası, yardımcı işletmeler ofisi, işletme müdürü için ofis, üretim ofisleri ve müdür odaları için ofisler idari binada yapılmalıdır. Kalite yönetimi ofisleri, planlama ofisleri, finans ofisleri ve muhasebe ofisleri bir idari binada çoğunlukla ihtiyaç duyulan alanlardır. Bunlarla birlikte, bir idari binada olması gereken sekreteryası alanı, güvenlik danışma alanı, şahtlar, pano odaları, merdivenler, yangın merdivenleri, nasansörler, holler, rüzgârlık, otopark gibi alanlar planlanmalıdır (Şekil 3.27; 3.28; 3.29).



Şekil 3.27. Bir mobilya tesisi için idari bina yerleşim planı zemin kat örneği



Şekil 3.28. Bir mobilya tesisi için idari bina yerleşim planı 1. kat örneği



Şekil 3.29. Bir mobilya tesisi için idari bina yerleşim planı 2. kat örneği

Personellerin çalışma alanları için Ofis alanları oluşturulur. Ofis alanları açık ve kapalı (hücresel) şeklinde ayrılır. Hem açık hem de kapalı sistemlerin aynı anda aynı ortamda uygulandığı sistemlerde kullanılabilir. Ofis alanları; o alandaki personellerin mekânın donanımları ve personellerin çalışması için gerekli makine ve malzemelerle birlikte kapladıkları brüt alanlardır.

Tesis içerisinde gerek görülen makamlar için özel olarak çalışma, ıslak hacim alanları ve dinlenme mekânları düzenlenir. Buradaki yardımcı mekânların toplam büyüklükleri makam çalışma alanı olarak ayrılmış büyüklüğün % 40'ını geçmemesi gerekir. Yine gerek görülebilecek makamlardan özel kalem, özel kalem yardımcısı, özel kalem bekleme ve sekreter bölümü gibi mahallerde istenilebilir. Bu mahallerin hepsinin toplam büyüklüğü, makamın çalışma alanı için ayrılan metrajın % 40'ını geçmemesi gerekir. (URL - 13).

3.6.1. İdari binalarda mahal yerleşimleri ile mobilya ve malzeme mimari esasları

İnsanlar için mekân sınırları katı ve daha çok durağandır. Bu sebeple insanlar, bazen dışarda olsalar da genellikle iç mekânlardadır. Mimari mekân duvar, çatı, zemin, cephe, kapı, pencere vb. yapısal elamanlarla insanları dış etkenlere karşı koruyan ve bunu yaparken de dışarı ile kontrollü bir ilişki kurmasını sağlayan alanlardır (Demirtaş,

2020). Tesislerde de insanlar günlerinin büyük bir zamanını geçirirler. Dolayısıyla, buralar çalışma alanının yanı sıra, yaşam alanlarıdır. Yapılacak olan tesis tasarımında çalışanların her türlü konfor, güvenlik ve sağlık etmenleri düşünülmelidir.

Tesis sahipleri ve yönetim kurulu üyelerinin odaları tesisin idari binasında planlanır. Bu odalar, idari personel ofislerinden metraj farkı, ofis mobilyaları farkı ve kullanılan malzeme ile ayrılırlar (Resim 3.10).



Resim 3.10. Tesis idari bina yönetim kurulu üyesi ofis örneği 3d çizim

Tesis İdari binaları, mavi yaka çalışanlar ile beyaz yaka çalışanlarının ortak kullandığı binadır. Çalışanların çoğunlukla ortak kullandığı insan kaynakları, sendika odası gibi mekânlar, yoğun trafiğe maruz kaldığı için, mobilya seçiminde olmasa dahi malzeme seçiminde daha dayanıklı, çizilmez, çok kirlenmeyen vb. özelliklerde seçim yapılmalıdır.

Çeşitli çalışma mekânı tipleri arasındaki en önemli ayrım, büyüklükleri ve kapalılık dereceleridir. Mekânlar kullanıcılara, farklı derecelerde görsel mahremiyet (kullanıcıların başkalarını görebildiği veya başkaları tarafından görülebildiği ölçüde) ve akustik mahremiyet (kullanıcıların başkalarını duyabildiği veya başkaları tarafından duyulabildiği ölçüde) sağlamaktadır (Tablo 3.3). Bu özelliklerin, çalışanların etkileşimi ve konsantrasyonu üzerinde doğrudan bir etkisi vardır (Aydın, 2019).

Tablo 3.3. Çalışma istasyonu başına önerilen en az alan boyutu (Van Meel ve ark . 2010)

Çalışma İstasyonu için En az Alan Gereksinimleri	
Fonksiyon	En az alan gereksinimi
Çalışma için temel alan (örneğin masaüstü ya da dizüstü bilgisayar kullanımı)	4 m ²
Ek kullanım alanı (örneğin kağıt depolama)	1 m ²
Küçük toplantılar için alan (Eklenen her bir sandalye için)	1,5 m ²

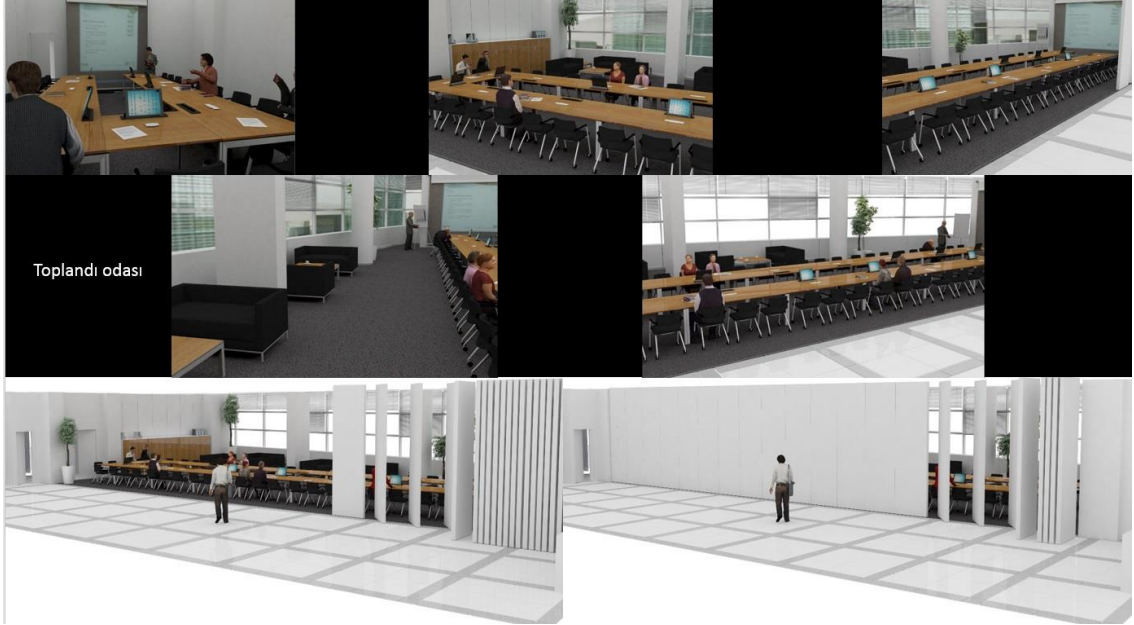
Ortak kullanım alanlarından olan toplantı odaları da açık toplantı alanı, kapalı toplantı alanı, sunum vb. için özel ekipman ve mobilya içeren toplantı alanı ve kullanıcıların ayakta durduğu toplantı ya da toplanma noktası olarak ayrılırlar. Tesis idari binalarında genel olarak kapalı toplantı odaları ve özel ekipman ile mobilyalardan tasarlanmış toplantı odaları tercih edilir. Toplantı odalarında ses ve ısı konforu için yalıtım sağlayacak malzemeler seçilmelidir. Zemin genelde parke ya da halı döşenir. Bu tozlanma, ses yalıtımı, ısı kontrolü ve ortam konforunu sağlar. Toplantı alanlarında özelliğine göre yeterli alanlar bırakılmalıdır.

Tablo 3.4. Toplantı alanı başına önerilen en az alan boyutu (Van Meel ve ark . 2010)

Toplantı Alanı için En az Alan Gereksinimleri	
Fonksiyon	En az alan gereksinimi
Açık toplantı alanı	1,5 m ²
Kapalı toplantı alanı	2 m ²
Özel ekipman ve mobilya içeren toplantı alanı	3 m ²
Kullanıcıların ayakta durduğu buluşma/toplantı noktası	1 m ²

Toplantı mekânları; paylaşımlı ofislerin mekân kurgusunda, farklı kullanıcı sayılarına hitap edecek çeşitlilikte; birden fazla sayıda tasarlanmaktadır (Tablo 3.4). Bu mekânlar; üyelerin haricinde, rezervasyon yöntemiyle topluluk dışından kişi ve

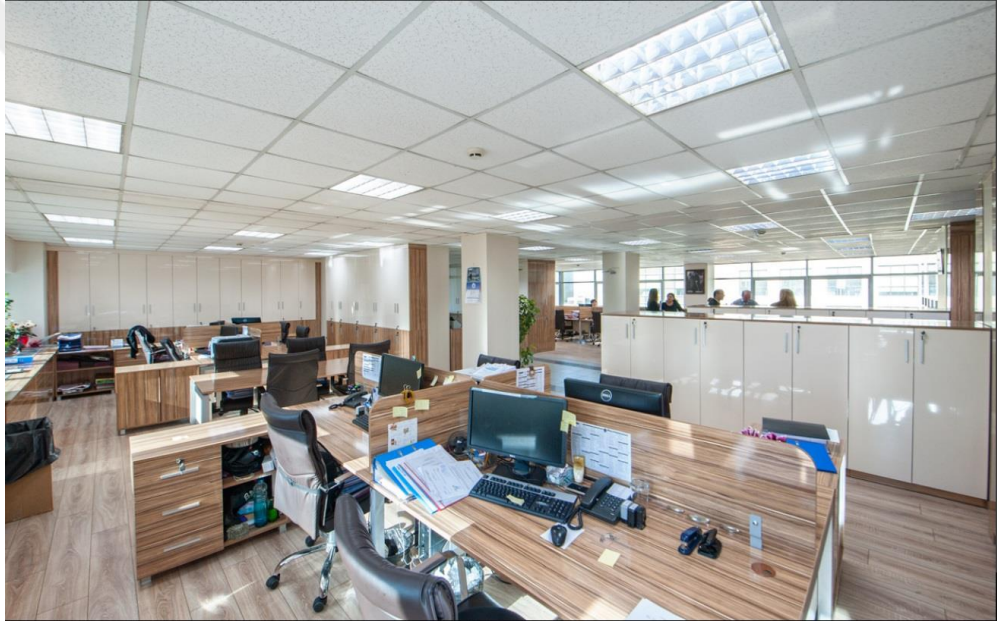
organizasyonların kullanımına da açık olmaktadır. Kişi kapasitesi az olan toplantı odaları haftalık, aylık olarak bir ya da birçok defa kullanılabilir. Daha fazla kişi kapasiteli; görüntülü ve sesli teknolojik ekipmanlarla donatılmış sunum ve konferans odaları da benzer periyotlarda kullanılabilir. Bu mekânlarda aranan temel özellik; aynı masada bir araya gelen gruptaki kişi sayısına uygun olması ve masa etrafında kolay dolaşımın sağlanmasıdır (Resim 3.11). Bu alanların çeşitli bölücü sistemlerle ya da mobilya çözümleriyle kişi sayısına göre uyarlanabilmesi tercih edilen bir tasarım yaklaşımıdır. Bu sayede kullanıcılara, farklı gereksinimlere uyumlu ve esnek kullanım olanağı sağlayan mekânlar sunulmuş olur (Ergin, 2012).



Resim 3.11. İdari bina dönüştürülmüş toplantı odası örneği 3d çizim

Ortak çalışma alanlarının dış cepheye yakın konumlandırılarak; manzara ve gün ışığına erişiminin sağlanması önemlidir. Birçok örnek incelendiğinde; ortak çalışma alanları ile çalışanların sıklıkla çay-kahve ihtiyaçlarını giderdikleri mutfak ve mini mutfak alanları arasında doğrudan ilişkinin kurulmasının tercih edildiği görülmektedir. Dikkat ve konsantrasyon problemleri sebebiyle yoğun trafiğe sahip dolaşım yolları veya baskı-kopyalama alanları gibi destek mekânlarıyla görsel ilişki kurulmasından kaçınılmalıdır. (Aydın, 2019).

Kapalı ofisler, tek kişinin ya da farklı büyüklükteki ekiplerin kullanımına uygun olacak şekilde mobilya ve ekipmanlar içeren, mekânlardır. Bu ofislerin benzer çalışma düzeni ve çalışma tutumu olan kişilerden oluşan ekipler tarafından paylaşılması daha verimlidir. Kapalı ofisler pencereye yakın yerleştirilmeli manzara ve gün ışığına erişimi olmalıdır. Mekânın ses yalıtımı başarılı bir şekilde sağlanmalıdır. Ofis masaları karşılıklı ve/veya 2 kişi, 3 kişi, 4 kişi ya da tek olarak tercih edilebilir (Resim 3.12; 3.13). Tesislerde genel olarak hiyerarşi önemlidir ve şef ya da müdür gibi amir statüsündeki çalışanlar için tekli masalar, diğer beyaz yaka çalışanlar için çoklu masalar kullanılır. Önerilen en az taban alanı, ofis başına 6 m² veya ofis içi toplantı için bir masa eklendiğinde 7m²dir.



Resim 3.12. İdari bina ofis yerleşim ve malzeme örneği (URL - 28).



Resim 3.13. İdari bina ofis yerleşim ve malzeme örneği (URL - 28).

Destek mekânları mutfak ve mini mutfaklar, kafeler, dinlenme alanları, karşılama ve bekleme alanları, vestiyer ve kilitli dolap alanları, baskı ve kopyalama alanları, teras ve ofis bahçeleri, oyun alanları, prototipleme odaları ve sirkülasyon alanları olarak ifade edebiliriz. Bu mekânlarda da mekânın gerekleri doğrultusunda ihtiyaçlar belirlenir. Belirlemeler sonucunda uygun mobilya ve malzeme seçimi yapılır (Aydın, 2019).

Mutfak ve mini mutfaklar, gün ışığına erişime ihtiyaç olmadığından binanın iç kısımlarına yerleştirilebilmektedir. Kullanım alanının, bir dinlenme alanı veya yoğun dolaşım yollarının yakınında konumlandırılması tercih edilmektedir. Hijyen sağlayıp bunu koruyabilecek malzemeler kullanılmalıdır.

İdari binalarda belirli aralıklarla dinlenme alanları oluşturulmalıdır. En az sayıda dinlenme alanı, kurum kültürüne bağlı olarak her 100 çalışma istasyonunda birdir. Dinlenme alanı için önerilen minimum taban alanı, koltuk başına 2 m²'dir. Bu mekânlar, çalışanların rahatlayabileceği, iletişim kurabileceği ve gerektiğinde çalışmalarını da sürdürebileceği rahat bir ortamdır. Dinlenme alanlarında konforu sağlayacak rahat oturma elamanları seçilmelidir.

Karşılama alanları, genel olarak danışma bankosunun açık bir şekilde görülebildiği alanlardır. Burada çalışan personelin tuvalet, ısınma ve çay gibi ihtiyaçları için kolay ulaşım düşünülmelidir. Tesis markasını temsil edecek biçimde tasarlanmalıdır (Resim 3.14).



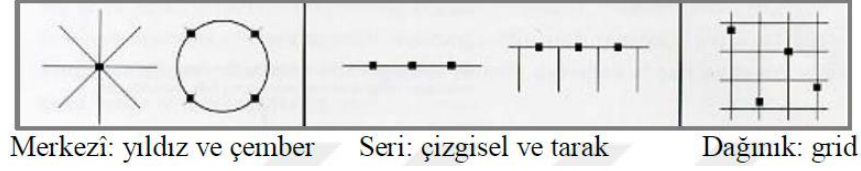
Resim 3.14. İdari bina karşılama örneği 3d çizim

Karşılama alanları, idari binanın ana giriş bölümünde konumlandırılmalıdır. Danışma bankosunu görevli personelin, tüm ziyaretçilerle rahat göz teması kurabileceği açıda konumlandırılmalıdır. Ergonomik ve ayarlanabilir ofis koltukları tercih edilmelidir. Bu bölümde, evrak vb. düzenlenmesi ve saklanması için yeterli alan sağlanabilmelidir. Şirkete gelen ziyaretçilerin beklmeleri için danışma yakınında alan tasarlanmalıdır. Bekleme sürecinde kullanılan koltukların yerleşimi, tarzı ve ergonomisine özen gösterilmelidir.

Sirkülasyon alanları, tüm ana fonksiyonları birbirine bağlayan, ofis katlarında dolaşım için gerekli olan kullanıcıların binanın içinde hareketine olanak sağlayan destek mekânlarıdır. Sirkülasyon için ayrılan mekânlar, fonksiyonları ve izole mekânları birbirine bağlamakla birlikte; yeterince geniş olduğunda baskı ve kopyalama alanı, bekleme alanı, dinlenme alanı veya açık toplanma alanı olarak da kullanılabilir. Sirkülasyon alanları, sanat eserleri, marka kimliği veya tanıtım materyalleri içeren elamanların da bulunabilmesi için uygun olmalıdır. İnsanların toplanma eğiliminde olduğu yoğun trafiğe sahip dolaşım alanları ve koridorlar, yakındaki çalışanların dikkatinin dağılmasına neden olmamalıdır. Sirkülasyon alanlarında yönlendirme için çeşitli malzeme ya da işaretler kullanılmalıdır. Konum olarak, gün ışığına erişime ihtiyaç olmadığından binanın iç kısımlarında çözülebilmektedir. Ancak kullanımı destekleyen bir durum olarak, dış mekân manzarası içeren bölümlerin de oluşturulması sağlanabilir. Yoğun trafiğin olduğu dolaşım yolları, dikkat dağılmasından kaçınmak için tercihen açık ve yarı- açık çalışma alanlarından uzağa yerleştirilmelidir. Dolaşım alanlarında, karanlık, uzun ve boş koridorlardan kaçınılması ayrıca etkili aydınlatma tasarımına da önem verilmesi gerekir. (Aydın, 2019).

Ofis için, önerilen dolaşım alanı miktarı, toplam kullanılabilir zemin alanının yüzde 10 ila 15'i arasındadır. Koridorlar için en az 1,2 m genişlik olmalıdır. Açık tabelalar ve çeşitli yönlendirme tasarımları kullanıcıların ve özellikle ziyaretçilerin yol bulmalarına yardımcı olabilmelidir. Bu açıdan, malzeme seçimi, döşemede renk kullanımı gibi farklı yöntemlerden yararlanılabilir (Soyak, 2009).

Sirkülasyon aksları bir ofis yapısının mekân kurgusuyla yakından ilişkilidir. Bu akslar; merkezî, seri ve dağınık biçime sahip bir düzende tasarlanabilmektedir (Şekil 3.30). Tarak düzenindeki sirkülasyon alanları departmanların ya da büyük takımların yerleşimine olanak verir. Tekrarlayan dışların ana gövdeye bağlandığı bölümler iletişimi destekleyen meydanların oluşturulmasına olanak tanır (Soyak, 2009).



Şekil 3.30. Ofis binalarında sirkülasyon alanlarının düzeni

Bir tesis idari binada sıhhi tesisat, yangın tesisatı, kalorifer tesisatı, havalandırma ve klima tesisatı, otomatik kontrol tesisatı, müşterek tesisat, klima soğutma sistemi mekanik olarak bulunması gereken sistemlerdir. Tesisat kapakları, odaları, boyaları yani görsellik oluşturan kısımları mimari açıdan binanın genel yapısına ve seçilen malzemeler olarak binanın tasarımına uygun seçilmelidir.

Tesis için inşa edilen idari binada orta gerilim sistemi, kablolar, panolar şalt malzemeler, kablo tavaları, yangın algılama sistemi, bina içi aydınlatma sistemi, armatürler, data telefon CCTV sistemi, çevre aydınlatma ve alt yapılar, kesintisiz güç kaynakları, yardımcı ekipmanlar, dahili anons sistemi, elektrik genel sistemleri olmalıdır (K7). Burada da görsellik oluşturan kısımları mimari açıdan binanın genel yapısına ve seçilen malzemeler olarak binanın tasarımına uygun yapılmalıdır.

İdari binada, binanın çoğunluğunu ofisler oluşturur. Binada malzeme olarak, binanın bağlı olduğu tesisin kapasitesi, tesiste üretilen ürün tasarımları, tesisin finansal durumu ve hitap ettiği müşteri kitlesi malzeme seçimini büyük ölçüde belirler.

Ofislerde zemin döşemesi olarak, karo halı, laminant parke ya da seramik çok tercih edilenler arasındadır. Buralarda zemin hasar gördüğü takdirde yalnızca hasar gören kısmı onarmak ya da değiştirmekte kolaylık sağladığı için, karo halı daha çok tercih edilmelidir. Ofis bölmeleri olarak, kısmen folyolu cam bölücüler ve modüler ahşap bölücüler tercih edilebildiği gibi, alçıpanel bölücü uygulama ya da artık günümüzde çok tercih edilemeyen standart duvarlarla ofis ayrımları oluşturulabilir. Fakat tesislerde çok fazla ofis içeriği değişimi ve elaman sayısında farklılıklar olabileceğinden, gelecekte müdahale kolaylığı açısından, modüler bölücü sistemler daha çok tercih edilmelidir. Ofis tavanlarında ve idari binadaki bütün tavanlarda ise kare geçmeli metal tavan gibi malzeme seçimi yine tesisatlar da oluşabilecek sıkıntılarda müdahale kolaylığı için daha çok tercih edilmelidir.

Mavi yaka çalışanlar sayı olarak beyaz yakadan çok daha fazladır. İdari binada mavi yaka ve beyaz yaka çalışanların ortak kullandığı ofislerde, yine tavan ve duvar

bölmeleri diğer ofislerle aynı çözümlenirken, zeminde temizliğinin bir paspasla yapıldığı seramik döşeme daha çok tercih edilebilir.

Islak hacimlerde, bölücü sistemlerinde kompakt laminant sistem ya da standart duvar bölücüler uygulanabilir. Tavan sistemi yine müdahale kolaylığı için kare metal tavan, seramik zemin döşemesi ve seramik kaplama duvarlar tercih edilmelidir.

Yemekhanelerde, protokol kısımlarında zeminde halı ya laminant parke kullanılabilirdiği gibi, personel yemekhanelerinde seramik döşeme tercih edilmelidir.

Mescit gibi alanlarda, zeminde seccade şeklinde kible yönünde döşenmiş halı kaplamaları, duvarlarında belirli yüksekliğe kadar akustik sağlayacak boşluklu malzeme olan ahşap kaplamalar kullanılmalıdır.

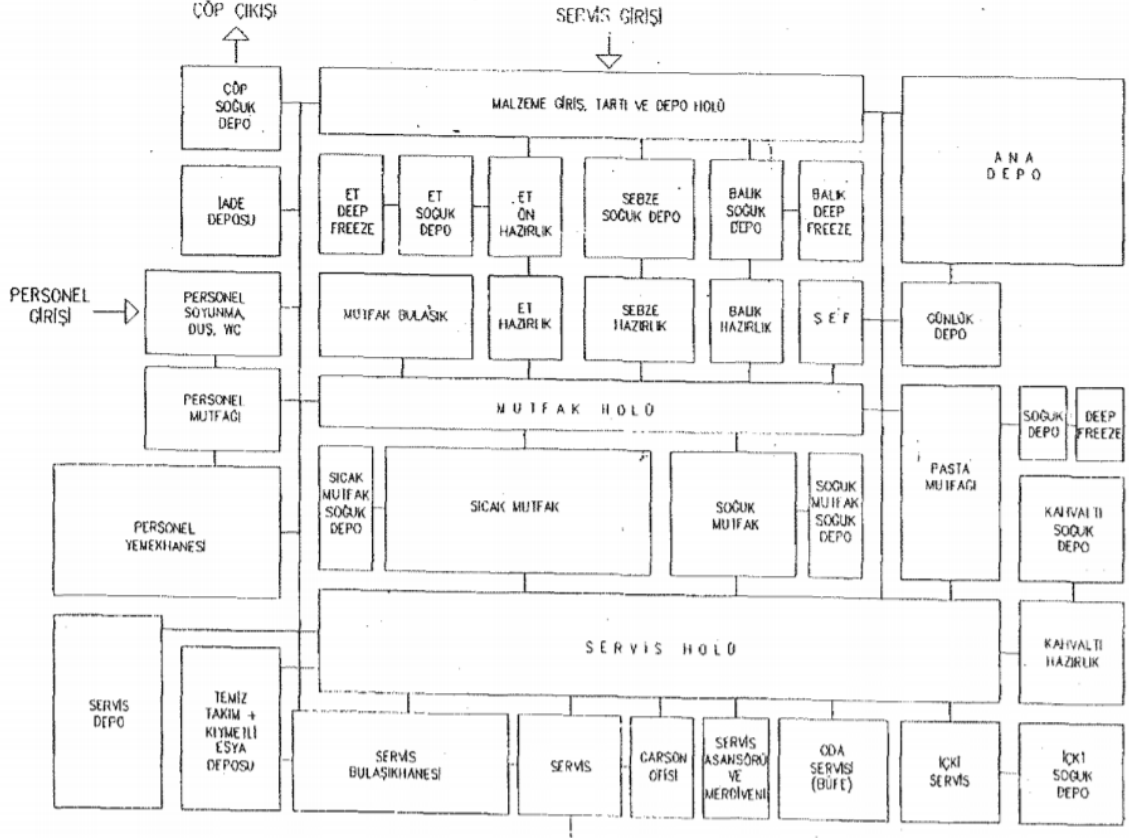
Diğer alanlar için gerekli malzeme seçimleri İdari binalarda kullanılan standart malzemeler ya da mimarın tasarımına göre seçilebilir.

3.7. Yemekhane Mimari Esasları

İdari bina yemekhanesi mutfak planlamasına başlanırken, ne tür yemek çeşitlerinin olacağı bilinmelidir. Yemekhanenin kaç kişilik olacağı, yemek servisinin saatleri, hangi yemek öğünlerinin yemekhanede verileceği kararları genel olarak verilmiş olmalıdır. İçecek olup olmayacağı ve varsa ne tür içeceklerin olabileceği düşünülmelidir. Hazır yiyecekler kullanılıp, kullanılmayacağına karar verilmelidir. Yemeklerin bir kısmı ya da tamamı dışardan yemek firmalarından sağlanıp, yemekhanede yalnızca servis mi edilecek ya da ikramların tamamı yemekhane kendi bünyesinde mi hazırlanacak sorularının cevabı bilinmelidir. Self servis mi yoksa garson servisi mi gibi faktörlere de karar verilmelidir. Yemekhane için ayrılacak alan, yemekhanede bulunan pencerelerin, kapıların, drenajların su vb.'nin yeri planlanmalıdır (URL - 29).

Yemekhanedeki mutfak bölümleri, bazen yemek yeme alanında daha fazla yer açmak ve oturulacak alandan daha fazla yer sağlamak amacıyla, küçük boyutlarda yapılır. Mutfak boyutu kullanım kapasitesine ve bu alandaki hazırlık şekline göre belirlenir. Planlama öncesi yemekhanenin yoğun olabileceği zamanlardaki maksimum kişi sayısını tahmin edebilmek önemlidir. Yemekhane tasarımı için, tesisin çeşidi de dikkate alınmalıdır. Yemek alanında kişi başına en az 0.093 m² yer ayrılmalıdır. Kapasitesi küçük olup, 50'den daha az yemek servisi çıkaran tesislerde kişi başına 0.84 ile 0.93 m² arasında mutfak alanı gerektirir. Mutfaktaki toplam alanın kullanılan

malzemelere göre % 15 ile % 20'si arasında depolama ve işlerin tamamlanması için alana ihtiyaç vardır. Geriye kalan alanlarda hazırlık, pişirme ve servis alanı olarak kullanılır. Tabi ki bir tesiste kullanılacak alanların ihtiyaç duyulan büyüklükleri için yapılan hesaplamalar kesin sonuçlar vermez ancak kabaca tahminler mimarlar ve mutfak mühendisleri tarafından belirlenmelidir (Şekil 3.31).



Şekil 3.31. Yemekhane mutfak fonksiyon şeması örneği (İrfan,).

Mimarın ve ilgili mühendislerin diğer bütün mutfak çalışanlarıyla koordineli bir çalışma gerçekleştirmesi gerekir. Çünkü işveren ve aşçı gibi kişilerin fikirleri de tasarımı etkileyecektir. Planlama yapılırken her iş için neden yapıldı? Ne yapılmalı? Gibi sorulara cevap verebilecek nitelikte yapılmalıdır. Yemekhane planlama aşamasında zaman içerisinde yemekhanenin yeterli olup olmayacağı, yemek servis sisteminin değişme ihtimali düşünülmelidir. Çalışan sayılarının değişebilme durumu ve bunlara istinaden başka bir bölümle birleştirilip birleştirilemeyeceği ya da mekânın değiştirilebilirliği de göz önünde bulundurulmalıdır.

Yemekhanenin mutfak bölümünde gereksiz yere çalışanların fazla yolculuğunu önleyerek aynı yoldan iki kez geçmeye mecbur bırakmamak için hazırlık cihazlarının,

Çalışma tezgâhlarının, depoların akılcı planlama ile yerleştirilmesi gerekir. Yemekhanedeki ana akış yolu uygunsa, ana akış yoluna dik olarak bulunması gereken çalışma koridorlarından kaçınılmalıdır. Hazırlık tezgâhları, malzeme kabul kısmı, depolar, pişirme bölümleri gibi ana noktalar arasındaki mesafeler olabildiğince kısa planlanmalıdır. Koridorlar yemekhanenin ihtiyacı olan genişlikte olmalıdır.

Mutfaklarda mal girişlerinde ve alana mutfak personellerinin giriş çıkışlarında hareketlerini engellemeyecek gerekli alan sağlanmalıdır. Yemekhane yakınlarında personeller için el yıkama ve lavabolar yer almalıdır.

Yemekhanenin mutfak kısımlarındaki depolama alanı, mutfağa girecek malzemelerin miktarı, malzemenin ne olduğu, sipariş sıklığı, çuval mı? Karton mu? Gibi ne ile geldiği ve nasıl muhafaza edileceği gibi unsurlara bağlıdır. Kuru depo ve soğuk depolar yiyeceklerin türüne göre ayrı alanlar şeklinde sağlanmalıdır. Depolama alanlarının hepsi, mal kabul alanlarına yakın mesafede olmalıdır.

Depo alanları ve cihazlar için ayrılan toplam depolama alanı, mutfak alanının tamamının dörtte birinden fazla olmamalıdır. Kuru gıdaların olduğu depo alanı da toplam mutfak alanının %10 ile %13'ü kadar olmalıdır. Nadiren bu alan az miktarda açılabilir. Kişi başına kuru gıdalar için 0.37 m² ve sebzeler için, 0.20 m² depolama alanı ayrılması gerekir. Bir depolama alanında bozulabilir yiyecekler için 5 günlük, kuru ve donmuş yiyecekler için 2 haftalık yeterli alan sağlanabilmelidir. Depolama ihtiyaçları, büyük tesislerde öğün başına en az 0.28 m², küçük tesislerde en fazla 0.65 m² ortalama 0.46 m² civarında düşünölerek hesaplanabilir (URL - 28).

Yemekhane mutfaklarında sebzeler ayrı bir alanda depolanmalı ve hazırlanmalıdır. Sebzeler kasalar içerisinde ya da belirli platformlar üzerinde depolanmaları, fazla ömürlü olmaları açısından daha uygun olur.

Kuru gıdaların bulunduğu depolarda uygun biçimde düzenlenmiş ayarlanabilir raflar kullanılarak alandan tasarruf sağlanabilir. Temizliği kolaylaştırmak için rafların yerden minimum 230 mm. yukarıda olması gerekir. Yine temizliği kolaylaştırmak için, tezgâh ve raflar duvardan 100 mm. uzağa yerleştirilmelidir. En çok kullanılan gıdalar, girişe daha yakın yerleştirilmelidir. Kuru gıdalar bütün haşerat çeşitlerine karşı korunmalıdır. Depo, iyi havalandırılmalı, kitlenebilir ve alandan kazanmak için uzun ve ince planlanmalıdır.

Ekmeklerin bulunduğu depo iyi havalandırılmalı, açık konstrüksiyonlu ve yeterli miktarda raflarda depolanmalıdır. Çok yüksek ya da çok alaklarda depolanmamalıdır.

Piştirme cihazları seçilmeden önce piştirme kapasiteleri bilinmelidir. Kuzine ve piştiriciler etkili bir yöntem ile yerleştirilmelidir. Piştirme alanında, aşçı için bu alanın çevresinde yeterli alan olmalıdır. Kaynatma tezgâhlarının bulunduğu alanlar mutfağın orta bölümüne yakın olmalıdır. Hareketli raflar, arabalar ve diğer hareketli cihazlar için uygun yeterli alan olmalıdır.

Yemekhane mutfak çalışma tezgâhları, herkes için yeterli yükseklikte olmalıdır. Yemek hazırlama tezgâhlarında, temizliği kolay yüzey kaplamaları seçilmelidir. Mutfak çalışanlarından kısa boylu olanlar, zorunlu durumlarda basamak kullanabilirler fakat uzun boylular eğilmek zorunda kalmayacak biçimde yükseklik ayarlanmalıdır. Çalışma tezgâhının en genişliği 700-750 mm. olmalıdır. Bir kişi için, 1.2-1.8 m uzunlukta tezgâh olması yeterlidir. Yan yana iki kişi çalışıyorsa bu uzunluk, 2.4-3 m olmalıdır.

Çalışma tezgâhları için bahsedilen yükseklikler eviyeler için de geçerlidir. Tabak, tencere ya da gıdaların yıkanmasının yanı sıra sıhhi açıdan da uygun eviyeler yapılmalıdır.

Yemekhanelerin mutfak alanlarının zemin döşemelerinde, temiz görünen ve kolay temizlenebilen kaymayan yüzeyler seçilmelidir. Süpürgelik ve köşe temizlikleri kolay olabilecek malzemeler seçilmelidir. Zemin, bulunan drenaja doğru eğimli yapılmalıdır. Zeminde yönetmeliğe göre zorunlu olan antiasit seramikler kullanılmalıdır.

Yemekhane mutfaklarının duvarları; temizliği kolay, ışığı yansıtabilecek plastik ve yıkanabilir boya gibi malzemelerle kaplanmalıdır. Duvarın zeminden 1.5-1.8 m. yüksekliğine kadar fayans kullanılmalıdır.

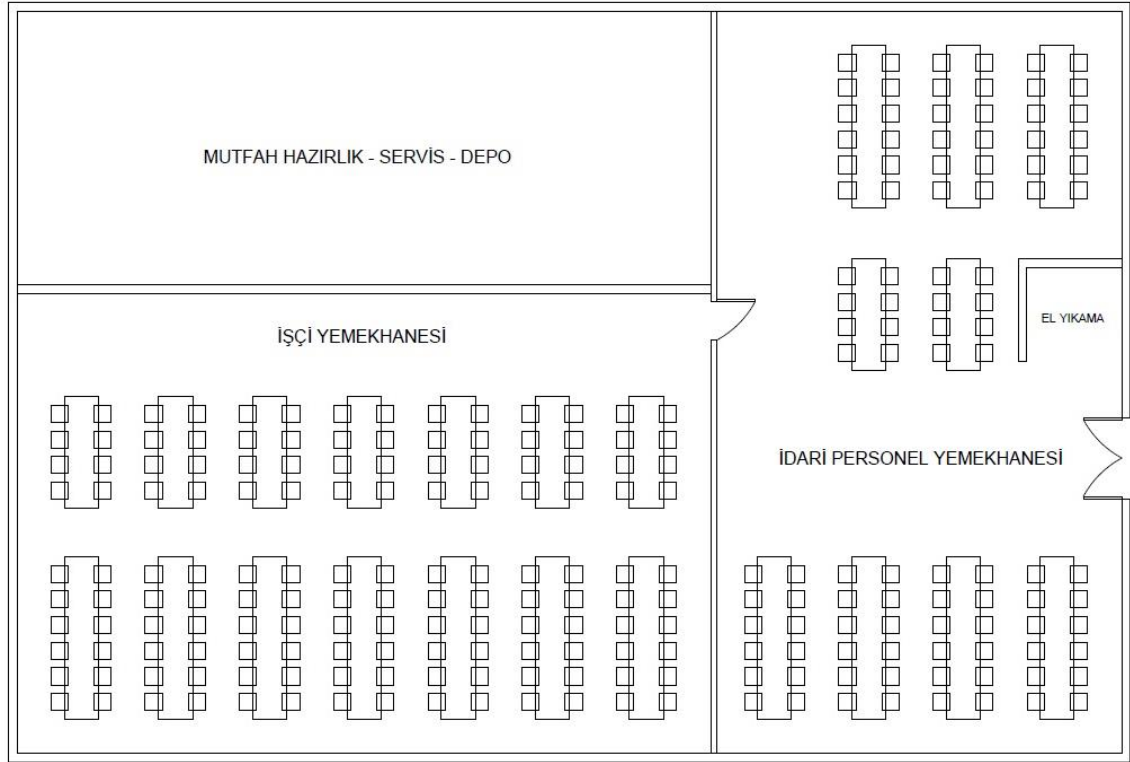
Mutfak havalandırma, aydınlatma ve ısıtma sistemleri çalışma ortamında rahatlık sağlayacak, yemek kokularını toplamak için yeterli olabilecek biçimde planlanmalıdır.

Mutfak tasarımı için renklerin yansıtma değerleri ile ilgili, gerekli uzmanlar ile koordineli çalışılarak renk belirlenmelidir.

Nemin kondenzasyonunu önlemek için mutfak tavanındaki boyalar, bu nitelikte seçilmelidir. 3 m 'ye kadar yükseklikteki bir tavan, ışıklandırmaya yardımcı olur ve çalışanlara ferahlık verir. Kısıtlayıcı ve bunaltıcı odalardan kaçınılmalıdır. Ses geçirmez malzemeler kullanılmadıkça, yüksek tavanlar uygulanmamalıdır (İrfan,).

Yemekhane çalışanları bir şef ile muayene ve kabul komisyonu, gıda mühendisi ve diyetisyen ve aşçı olmak üzere en az dört kişiden olmak üzere tek sayılardan oluşur. Bütün planlama ve tasarımlar yapılırken bu çalışanlar ve çalışma şekli tesisin

kapasitesine göre göz önünde bulundurulmalıdırlar. (URL - 30). Tesisteki toplam çalışan ve yemekhaneyi kullanma planına göre mimarisi oluşturulmalıdır (Şekil 3.32).



Şekil 3.32. İşçi ve idari personel yemekhane örneği

4. MONDİ MOBİLYA ÜRETİM TESİSİ

Ticaret unvanı; Mondi mobilya sanayi ve ticaret anonim şirketi olan tesis, 1993 yılında Kayseri 1. Organize sanayi bölgesinde kurulmuştur (Resim 4.1). Son yıllarda istikrarlı bir şekilde büyüme kaydeden tesis, ev mobilyaları üretmekle birlikte döşemeli ürün üretimi ile piyasada önemli bir yer tutmaktadır (URL - 31).



Resim 4.1. Mondi Mobilya döşemeli üretim tesisi (URL - 32).

300'ü aşkın satış noktasına sahip olan Mondihome, ABD, Almanya, İtalya, İngiltere gibi ülkelerle 2019 yılsonu verilerine göre 72 ülkeye ihracat yapan endüstriyel ve uluslararası bir tesistir. İleri teknoloji ürünü, insan sağlığına karşı duyarlı, fonksiyonel ürünler üreterek mevcut olan üretim tesislerinde modernizasyon ve makine parkı yönünden yenileme ve genişlemeye devam etmektedir (URL - 31).

Tesisin, 43.000 m² 'lik bir alana sahiptir. Üretim yapılan başlıca ürünler koltuk, kanepeler, berjer gibi oturma grubu ünitelerini oluştururken, baza ve başlık üretimleri de yapılmaktadır. Tesiste 2020 yılının son çeyreğine kadar yatak üretimi devam etmiş, bu tarihten itibaren yatak grubu üretimi farklı bir üretim binasına aktarılmıştır.

Şirketin 2019 yılsonu verilerine göre, 453 mavi yaka, 89 beyaz yaka olmak üzere toplamda 542 çalışanı vardır. Bu çalışanlardan 518 kişi erkek, 24 çalışanı kadındır (Faaliyet raporu, 2019). Tesisin üretim planlaması yapılırken belirtilen bu çalışan sayıları, ürün depoları ve makine parklarına oranlanarak hesaplanmıştır.

Bu tesis alanında yatak üretimi dışında diğer döşemeli ürünler üretilmektedir. Tesis konumunun çevresinde ağırlıklı olarak mobilya ve tekstil üretimi yapan başka tesisler yer alır. Tesisin doğu cephesi kuzey güney doğrultuda eğimlidir. Tesisin üretim binası ve yönetim binasına girişi doğu yönünden sağlanır.

4.2. Tarihçesi

Mondi mobilya sanayi ve ticaret anonim şirketi 1993 yılında 9 Kasım'da kurulmuştur. Tesis, pazarın büyük bir bölümünü kapsamaktadır. Tesisin üretimi ile küresel bir marka değeri kazanılmıştır. Küresel bir marka olabilmek, markalaşma sürecindeki son noktadır. Dolayısı ile tesis, mimari anlamda endüstriyel açıdan önemlidir. Tesiste zaman zaman elaman sayılarının değişmesiyle ve üretim artışına bağlı olarak tadilat ve değişimler gerçekleştirilmiştir. 2011 yılında, batı cephesinde kaynakhane kısmının yanındaki alana sundurma ilavesine, 2016 yılında sevkiyat bölümünde yeni yükleme rampalarına, 2016 yılında güvenlik binası ve kanopi kısmındaki değişikliğe, 2016 yılında su deposuna, yine 2016 yılında yardımcı tesis alanları için ilave bir yapıya ihtiyaç duyulmuştur. Bu kısımlarla beraber 2020 yılında tesis binası yeterli gelmemeye başlamış, yılın son dönemlerinde yatak üretim hattı farklı bir üretim tesis binasına taşınmıştır.

4.3. Plan özellikleri

Tesis 43.000 m² 'lik alana sahiptir (Şekil 4.1). Tesise doğu cephesinden giriş sağlanır. Giriş, 1.kat ve bodrum kat olmak üzere üç katlı plan sistemine sahiptir. Ayrıca, üretim alanı içerisinde yer yer ihtiyaca göre teknik ofisler, kat oluşturularak planlanmıştır. Tesiste yükleme rampaları olan alanlarda zemin kod farkı oluşturulmuştur. Kolon arasındaki mesafeler 8 x 20 m olarak ayarlanmıştır.

Tesis girişin sağ tarafında depo alanları planlanmıştır. Sol tarafında ise, ürünlerin döşeme hatları yer alır. Tesisin batı cephesinde montaj ve paketlenme alanları, stok alanları, keçeleme, yay açma, iskelet oluşturma gibi üretim alanları planlanmıştır. Yükleme rampaları tesisin güney cephesinde yer alır. Teknik ambar gibi birimlerde tesisin kuzey cephesinde planlanmıştır.

Girişte güvenlik kontrol alanı ve girişin sol tarafında idari bina yer alır. İdari bina standart yönetim binası özelliği taşır. İdari bina; form, yükseklik, renk ve malzeme ile üretim tesisinden görüntü olarak farklılaştırılmıştır (Resim 4.4). İdari bina içerisinde de kullanılan malzeme seçimleriyle birimler hiyerarşik düzene göre ayrıştırılmıştır.



Resim 4.4. Mondi Mobilya idari binası (Mondihome fotoğraf arşivi)

4.4. Cephe özellikleri

Tesis cephesinde cephe tasarımına göre sandviç paneller (Resim 4.5; 4.7). alüminyum kompozit paneller, alüminyum kutu profiller ve dış cephe boya (Resim 4. 6) kullanılmıştır.



Resim 4.5 Mondi Mobilya tesisi cephe görünüşleri (Mondihome fotoğraf arşivi)



Resim 4.6. Mondi Mobilya tesisi cephe görünüşleri (Mondihome fotoğraf arşivi)



Resim 4.7 Mondi Mobilya tesisi cephe görünüşleri (Mondihome fotoğraf arşivi)

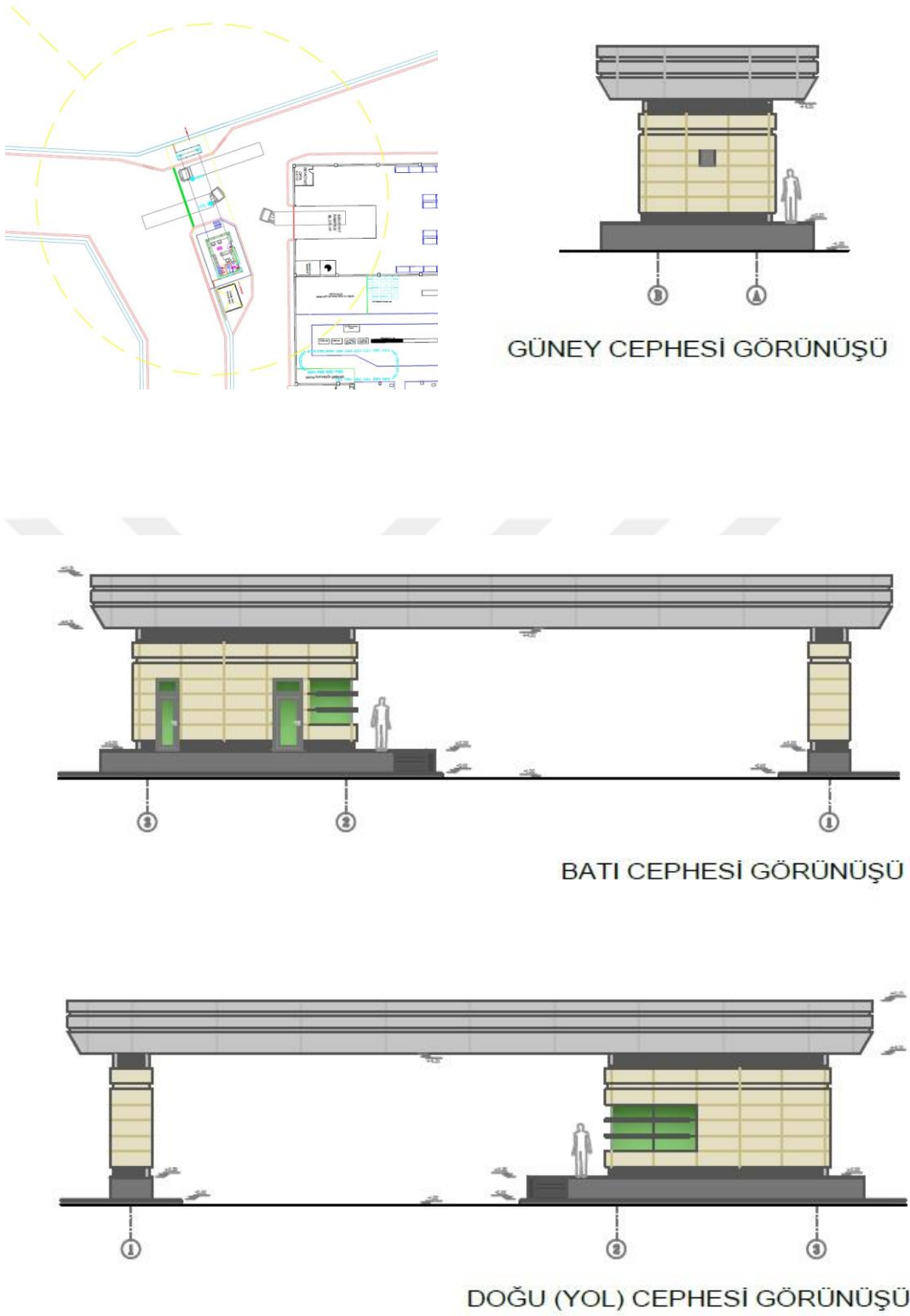
Tesisin sevkiyat bölümünün olduğu kuzey cephesinde dış cephe boyası kullanılmış, 4.binasının olduğu teknik ambar ve marangozhanenin olduğu diğer kuzey cephesinde kırık beyaz ve açık kahverengi tonlarında sandviç paneller kullanılmıştır. Tesisin batı cephesinin tamamı, güney cephesinin yükleme kapılarının olmadığı kısımlar, doğu cephesinin de sevkiyat kısmına kadar olan cepheleri yine sandviç panellerle kaplamıştır. Tesisin üretim kısmının cephe tasarımlarında seçilen renk ve

malzemelerle, Kayseri organize sanayi bölgesinin genel tasarım ve görünüşü de çizgisel anlamda desteklemiştir. Tesisin doğu cephesinde idari bina yer aldığından doğu cephesinin diğer yüzeyleri, farklı renklerle boyanarak bazı bölümlerinde alüminyum kompozit paneller kullanılmıştır (Resim 4.8).



Resim 4.8. Mondi Mobilya doğu cephe görünüşü (Mondihome fotoğraf arşivi)

Tesisin güvenlik ve kanopi girişi, tesis ve marka hakkında ilk intiba oluşturan aynı zamanda güvenlik ve kontrol merkezi olduğundan önemlidir. Bu birim, kendi içerisinde ayrıca planlanarak, cephe tasarımı yapılmıştır. Bu bölümde belirli bir yüksekliğe kadar patinatolu bazalt kaplama yapılmış, onun üzerine boyalı kutu profiller kullanılmıştır. Cephenin orta yüzeylerinde alüminyum kompozit paneller kullanılmış, üzerine kutu profillerle bir geçiş yapılmış ve yine alüminyum kompozit panel kaplamalı çatı cephesi uygulanmıştır. Çatı tavanında yine sandviç çatı panelleriyle kapatma sağlanmıştır. 6mm'lik tam temperli tentesol yeşil renkte camlar kullanılarak cephe yüzeylerinde açıklıklar oluşturulmuştur (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Mondi Mobilya güvenlik ve kanopi binası (Mondihome yapı inşaat departman arşivi)

4.5. Kullanılan malzeme ve teknikler

Tesisin inşaatında endüstriyel yapı teknikleri kullanılmıştır. Çelik taşıyıcılar, prefabrik kiriş, panel ton + topping betonu, sandviç çatı paneli, sandviç cephe panelleri, iç ve dış cephe boyları kullanılarak tesis inşa edilmiştir. Prefabrik kiriş sistemleri ve çelik taşıyıcılar sayesinde, tesiste hangar eklenerek genişleme yapılabildiği gibi, sistemler çıkartılarak farklı bir tesiste tekrar kullanımı sağlanabilmektedir.

Tesisin üretim binası zemininde endüstriyel beton kullanılmıştır. Belirli aralıklarla zemin betonu üzerinde kesikler atılarak, zemine binen yük eşit dağıtılmış ve zeminde olabilecek çatlamların önüne geçilmiştir. Zeminde tozu engelleyici boya kullanılmıştır. Yürüme alanlarında çeşitli renklerle uyarıcı ve yönlendirici işaretler için boyamalar yapılmıştır.

Tesis terzilik ve dikim alanı zemini epoksi ile döşenmiştir (Resim 4.9). Laboratuvar alanlarında zemin antiasit seramik ile döşenmiştir. Tesisin dış mekân zemini kaymaz taşlarla döşenerek, yer yer üzerlerinde belirleyici renklerle boyama yapılmıştır. Ofislerde zeminler, insan trafiği ve hiyerarşiye göre seramik, parke ya da karo halı ile döşenmiştir.



Resim 4.9. Mondi Mobilya üretim tesisi epoksi zemin (Mondihome fotoğraf arşivi)

Tesis üretim alanlarının duvarları beyaz ve parlak boya ile boyanarak, ışığın verimli kullanımı sağlanmış, parlak doku sayesinde de tozlanmanın önüne geçilmeye çalışılmıştır. Tesiste genellikle hem idari binada hem de üretim alanlarının duvarlarında saten boya kullanılmıştır. Makam odalarında, duvar kâğıdı gibi kaplamalarda kullanılmıştır. İdari binadaki ofislerin koridorlara bakan duvarlarının bazı kısımlarda cam ofis bölücüler kullanılmıştır. Tavanlarda üretim alanı kısımlarında aydınlatma, yangın söndürme ve havalandırma sistemleri dışında farklı bir tasarım uygulanmayıp, idari ofislerde geçmeli metal kare tavanlar kullanılmıştır.



5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Bu çalışmada Erciyes Anadolu Holding grup şirketlerinden temin edilen bilgi ve görseller kullanılarak, tesislerde çalışan yetkili kişilerle yapılmış diyaloglardan ve literatür araştırmaları ile tesis için gerekli yönetmeliklerden döşemeli mobilya üreten bir tesis mimarisinde olması gereken şartlar ve özellikler belirlenmiştir. Çalışmada döşemeli mobilya üreten bir tesiste, olması gereken mahaller incelenerek, döşemeli mobilya üretim tesisi için mimari esaslar belirlenmiştir.

- Bir üretim tesisinin cinsine, işlevine, çalışma alanına, vardiya sistemine, kullanılan makinelere, tesislerde kullanılacak mimari projeye bağlı olarak kat sayısına, çalışma sektör alanından tesis binasının karkas sistemine, gelecekte oluşabilecek piyasa şartlarına dayalı olarak büyüme ve genişleme durumuna kadar, tesislerin sınıflandırılabilirdiği görülmüştür.

- Döşememeli mobilya üreten tesislerin de ürün kategorisine göre sınıflandırıldığı ve mimari esaslarının bünyesindeki üretim cinsine dayalı oluşturulduğu belirlenmiştir.

- Döşemeli mobilya üretimi yapan bir tesiste ilk olarak üretim miktarının belirlenmesi gerektiği ve buna bağlı olarak ihtiyaç olan makine ve teçhizata göre üretim akış şemasının oluşturulması sonucu mimari unsurlar belirlenmiştir.

- Döşemeli üretim tesis içerisinde üretime yönelik çalışma alanlarında çalışanların ve makinelerin hepsinin hareketlerini en aza indirecek biçimde bir mimari yerleşimin yapılması gerekir. Aksi halde sabit maliyetin artması, can sağlığı riski, enerji kaybı, kargaşa, kontrol yetersizliği gibi sebepler doğurur.

- Tesislerde kullanılacak olan makinelerin kapladığı alan kadar, ağırlıklarının da önemli olduğu belirlenip, kullanılacak olan makinelerin özelliklerine göre projede yerleştirilecek zeminin makinelerin ağırlıklarını taşıyabilecek kapasitede olması gerekir. Bu makinelerin fiziksel özellikleri ve bu özellikleri sonucunda atık vs. çıkarabilmesine karşın çıkış noktalarının nereye ve nasıl bağlı olması gerektiği tespit edilmelidir. Makinelerin özelliklerine göre bu makinelerin yerleşim mahallerinde m² yerine m³ şartı aranabilmektedir. Makinelerin sabit, hareketli ya da hareketli ise hareket yolu ve şekli, açıklık, kapalılık veya yarı açıklık özelliklerden hangisine sahip olduğu özelliklerine

göre tesis mimarisinin oluşturulması gerektiği sonucuna varılmıştır. Tesis makine hattının planlanmasında doğal aydınlatma durumu, tesisin kolon kiriş gibi taşıyıcı elamanlarından kaynaklı olarak verimli çalışmayı sağlayacak her ortamın düşünülmesi sonucunda ürün termin süresinin azalarak ürün maliyetinin büyük ölçüde azalacağı görülmüştür.

- Üretim malzemeleri ile üretim hattından çıkan ürünlerin tesis içi taşıma araçlarıyla rahat ve can sağlığı ile can güvenliği açısından uygun hareket edebileceği yeterli yol ve manevra alanlarının tasarlanması gerektiği belirlenmiştir. Üretim hattındaki makinelerin, tesis binasının tek katlı olan bölümüne yerleştirilmelerinin avantaj ve güvenlik sağlayacağı görülmüştür. Tesis üretim binalarında zorunlu olunmadıkça çok katlı yapıların inşasından kaçınılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

- Tesisin büyüklüğüne göre de, çelik konstrüksiyonlu ya da prefabrik taşıyıcı sistemlerin kullanılmasının gelecekte tesisin genişlemesi ya da kullanılan taşıyıcı sistemin tekrar farklı tesiste kullanılabilmesi için faydalı olacağı belirlenmiştir. Döşemeli mobilya üreten tesislerin kolon arasındaki mesafelerin 6x20 m ve yüksekliğinin 6 m olarak belirlenmesinin daha kullanışlı olacağı görülmüştür. Bu mesafelerin depolama ve sevkiyat alanlarında bulunan raf yüksekliklerinde de kullanılması gerektiği fakat tesisin işleyişine göre tesisin tavan temiz yüksekliğinin en az 5.5 m ve yangın söndürme sistemlerinin kullanımına engel teşkil etmemesi için tesisin tavan temiz yüksekliğinin en fazla 12 m olması gerektiği sonucu çıkarılmıştır. Tesislerinin üretim alanı için her bir çalışana 15 ile 125 m² yer hesaplanarak, çalışma alanlarının ilgili birimin özelliğine göre en az 8 m² ve 2,5 m yüksekliğinde olması gerektiği görülmüştür.

- Döşemeli üretim tesislerinde iş bölümlerine göre makine parkı planlamasının yapılması gerektiği belirlenmiştir. Bu doğrultuda ön hazırlık, ahşap imalat, metal imalat, yüzey kaplama ve boyama, ara mamul stok, ön montaj ile kumaş kesim ve terzilik, mobilya döşeme, kalite kontrol ve ambalaj paketleme ile ürün sevkiyat alanlarının belirlenmesi görülmüştür. Bu bölümler iş sağlığı ve güvenliği açısından en çok risk taşıyan bölümler olduğundan, zemin malzemesinin kaymayan özellikte olması, duvar boyalarının tozlanmayı önleyerek ışık kontrolünü sağlayabilecek boya kullanılması gerektiği belirlenmiştir. Bunlarla birlikte ısı, nem, havalandırma, gürültü, titreşim ve çalışma tezgâhlarının çalışan boyuna göre ayarlanmasına kadar, çalışan konforuna ve güvenliğine tesis tasarımının etkileri belirlenmiştir.

- Ürün sevkiyat alanlarındaki sevk kapılarının tesis içinde zemin kodundan, dış cephede ise bir dorse yüksekliği olan 140 cm yüksekte başlatılması gerektiği görülmüştür.

- Çalışanların önemli mekânsal ihtiyaçlarından olan işçi tuvaletlerinin sayıya ya da tesis metrajına göre orantılandığı görülmüştür. Buna göre kadın ve erkek tuvalet sayıları belirlenirken her 25 erkek için 1 tuvalet, 1 lavabo ve 1 pisuvar olarak hesaplanırken, bu sayının kadınlar için pisuvar kullanılmadığından her 15 kadına 1 tuvalet ve 1 lavabo olarak hesaplanması gerektiği belirlenmiştir. Bu sayı metraj üzerinden belirleniyorsa her 3000 m² alan için 1 tuvalet, 1 lavabo ve 1 pisuvar olarak hesaplandığı, tuvalet yoksa ya da kadın çalışanlar için 2 adet fazla tuvalet yapılması gerektiği belirlenmiştir. Tesisin çalışma kapasitesine ve vardiya sistemine göre mavi yaka çalışanlar için soyunma odalarına ihtiyaç olduğu görülmüştür. Mümkün olduğu kadar, soyunma odalarının duş ve wc alanlarına yakın planlanması gerektiği söylenebilir. Çalışanların önemli mekânsal ihtiyaçlarından biri de ibadethanelerdir. Kadın ve erkek olarak bu mekânların ayrı planlanması ve yakın alanlarına abdesthane ya da tuvalet planlanması gerekecektir.

- Döşemeli mobilya üretilen tesislerden endüstriyel özelliklerde büyük kapasitedeki tesislerde üretim binası, idari bina, giriş ve komuta merkezi ve yardımcı mahallerden olan kazan dairesi, hidrofor ve su deposu, kompresör dairesi, elektrik ve bakım odaları ile jeneratör dairesi ve katı atık ile çöp alanlarının her birinin ayrı binalar olarak yapıldığı görülmüştür.

- Bazı endüstriyel tesislerde, üretim alanları, idari bölümler ve yönetim ofisleri aynı bina içerisinde bulunur. Böyle bir yapıda tesisin deprem, yangın gibi tehlikeler karşısında daha çok zarara uğrayabileceği tespit edilmiştir.

- Binaların bağlantısını birbirinden tamamen koparmadan dilatasyon derzi ile bir bağlantı sağlayıp ayrı binalar yapmanın oluşabilecek acil durumlarda daha kolay tahliye şansı sağlayabileceği görülmüştür. Ayrıca bu sistemde oluşabilecek bir yangın esnasında, bütün yangın sistemlerinin devreye girmesine gerek kalmayacağından sistemin korunmasına da katkı sağlayabileceği sonucuna varılmıştır.

- Enerji odalarının tesisin nemsiz, tozsuz, rutubetsiz, hava değişimi olmayan, can güvenliği olan, ortak kullanım alanı içinde, istenilen kısımlardan kontrol edilebilecek alanlarda yapılması gerektiği belirlenmiştir. Bağımsız ve kilitli bölümlerden geçilerek ulaşılabilen alanlarda olması gerektiği, dış yüzeyinin duvar olması gerektiği

görülmüştür. Dışardan toz, su, fare gibi zarar vericilerin sızmamaları için açıklıklar uygun malzemeler ile kapatılarak, aydınlatmanın yeterli düzeyde sağlanması ve acil aydınlatma sisteminin de yapılması gerektiği belirlenmiştir. Yangın, su basması gibi istenmeyen durumlardan elektrik panolarının korunabilmesi için, bu odaların zemin kotu aynı katta bulunan diğer mekânların zemin kotundan daha düşük olması gerektiği tespit edilmiştir.

- Kazan daireleri için en az 8 m³ hacim gerekli olduğu ve kazan dairelerinde alan ihtiyacının m² değil, m³ olarak hesaplandığı görülmüştür. Tesislerde zemin katta yapmak daha kullanışlı bir mimariyi sağlayacaktır. Kazan dairesinden bina dilatasyonun geçmemesi gerektiği belirlenmiştir. Merkezi bir yerde, binanın diğer alanlarından yangına en az 120 dakika dayanıklı bölmelerle ayrılmış olarak yapılması gerektiği söylenebilir.

- Döşemeli üretim tesislerinde ilerde tesisteki genişleme ihtimali göz önünde bulundurularak, ekstra bir kompresöre yeterli zemin alanının bırakılması gerektiği görülmüştür. Kompresör sistemini kurabilmek için, düz bir zemin ve ağırlık kapasitesi yüksek bir zemin gerekecektir. Tesiste titreşimleri önleyici sistemler yapılarak, havalandırmada kullanılan hava miktarı, odadaki sıcaklık artışını 7 °C ile 10 °C arasında sınırlandırabilecek biçimde yeterli olması gerektiği belirlenmiştir.

- Tesislerin yaygınlaşmasının, insan hayatı üzerine de etkileri bulunmaktadır. İnsanların bu tesislerde istihdam edilmesi olumlu etkilerine örnek gösterilebilecekken çevreyi kirleten duman ve atıkların oluşması ise olumsuz etkilerine örnek verilebilir. Bu çalışmada, katı atık ve çöp alanlarının doğru oluşturularak bunun önüne bir nebze de olsa geçilebildiği ve bunu sağlamak için ise Çevre Bakanlığının ‘Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği’nin 4. ve 5. maddelerine göre ne kadar duyarlı olduğu vurgulanmıştır. Çevreyi, doğayı ve canlıları koruyabilmek adına, tesislerin doğal alanlarda, koruma altında bulunana sit alanlarında ve şehir merkezlerinde asla kurulmaması gerektiği sonucuna varılmıştır.

- Tesislerde çok yanıcı madde ve malzeme yer aldığından yangın en büyük risk faktörünü oluşturmaktadır. Tesis yapılarında olabilecek yangınlara karşı çoğunlukla sprink sistemleri ile sulu söndürme yöntemi ya da gazlı söndürme sistemlerinin tercih edildiği görülmüştür.

- İnşaat işlerine yönelik yükümlülükler Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından hazırlanmış olan mevzuatlarda belirtilmektedir. Avrupa’ya üye olan

ülkelerde daha önce iş sağlığı ve güvenliği risklerini azaltmak için bazı direktiflerde bir takım yükümlülükler getirilmiştir. Buna göre inşaat işleri için çıkartılan 92/57/EEC sayılı yaptırımın ilk defa tasarım aşamasında başlayan risk önleme prensibine dayalı tasarımcılara doğrudan sorumluluk veren mevzuat çıkartıldığı görülmektedir.

- Tesislerdeki mevcut bütün acil çıkış yolları ve kapılarının kişilerin önlerinde ve arkalarında çıkışa hiçbir engel olmayacak şekilde doğrudan güvenli bir alana ya da dışarıya çıkışın sağlanabilecek biçimde yapılması gerektiği belirlenmiştir. Acil çıkış yolları ve kapıları, 23/12/2003 tarihli ve 25325 sayılı resmî gazetede yayımlanan ‘Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliği’ne uygun şekilde işaretlenerek, bu işaretlerin uygun yerlere koyulması ve kalıcı yapılması gerektiği belirlenmiştir.

- Döşemeli üretim tesisi idari binalarında yalnızca beyaz yaka idari personeller için değil, mavi yaka personeller içinde mahal planlanması gerektiği sonucuna varılmıştır. İnsan kaynakları, sendika odası, eğitim salonları, yemekhaneler, kantin, muhasebe departmanı, revir gibi bazı mahallerin ortak kullanıldığı ve insan trafiğine bağlı olarak da bu mahallerin malzeme seçiminde farklılık yapılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Yapılan çalışmadaki gözlem ve görüşmeler sonucunda; döşemeli mobilya üretimi yapan bir tesisin tasarımında, her birim ve her ayrıntının mimari bilgi ve bakış gerektirdiği görülmüştür. Bütün mahallerde gerektirdiği şekilde iş bilir yetkili mühendis ve mimarların birbiri ile koordine şekilde çalışmasının faydalı olduğu, hatta yapılan diyaloglar neticesinde çalışanların fikirlerinin de alınmasının konfor ve verim açısından bütünüyle donanımlı tasarım elde edilebildiği düşüncesini oluşturmuştur.

Bir tesisin yapısında olması gereken birçok detay incelenmiş, bazı zorunlu kurallar ve ihtiyaçlara yönelik değerlendirmeler yapılmıştır. Her ne kadar tesis içerisinde olması gereken bazı alanlar, mimari yapı içerisinde görünmese de, bir proje mimarının hemen her detayda bulunması gerektiği sonucuna varılmıştır. Çünkü tesis alanında yapılacak her bir dokunuş metraj, görsel, konfor, güvenlik, sağlık, risk, işlevsellik vb. açıdan mimariyi etkileyici unsurdur.

Bütün tesislerin amacı nihai olarak maddi kazanç elde etmektir. Ne kadar çok kazanç elde edilirse, o kadar çok amaca ulaşılmış olur. Tesisler kapasitesi büyük işletmeler olduğu için üretimin de kapasitesine oranla çok olması beklenir. Bunu gerçekleştirebilecek her olanak sağlanmaya çalışılırken, verimi düşürebilecek her engel, risk, kötü tasarım gibi faktörler ilk aşamada kontrol altına alınarak planlı hareket edilir.

Tesisler aynı zamanda gerek ihracat, gerekse işsizlik faktörüne pozitif katkı sağlayarak ülke ekonomisine faydalı olurlar.

Endüstriyel tesislerde, mümkün olduğu kadar az malzeme, az iş gücü, az enerji ve az maliyet kullanılarak yüksek düzeyde üretim elde etmek istenir. Üretimde ayrıntılı işçilik gerektiren tasarımdan ziyade seri üretime uygun ürünler seçilir. Bunun için, büyük, işlevsel ve güncel makineler ile çalışma tezgâhlarına ihtiyaç vardır. Bütün bunlar oluşturulurken, her detay mimari açıdan incelenerek, işlevsellik ve güvenli üretim üzerine dayalı mimari proje oluşturulur. Yani ana kaygı, görsellikten ziyade, işlevsel ve risksiz bir çalışma ortamı oluşturmaktır.

Doğru tasarlanmamış bir tesisde normal ya da anormal durumlar arasındaki farkların ayırt edilemediği görülür. Bu durumda sorumlunun ya da olayın nedenin bilinmemesi iyileştirme çalışmalarının aktif olarak yürütülemeyeceği sonucunu doğurmaktadır.

Teknolojinin önemli faktörlerden olduğu görülmüştür. Çünkü tesislerde kullanılan akıllı cihazlar tesislerin çalışma sürelerini etkilemektedir. Makinelerin istenildiği yerde her an kontrol edilebilir şekilde konumlandırılması önem arz etmekte ve bu da mekân tasarımını fazlasıyla etkilemektedir. Makinelerin çok bulunduğu bir tesiste, üretim için gereken girişimcilik ve risk oranının düştüğü sonucuna varılmıştır.

Üretim alanında, iş akışı içerisinde güvenliği sağlayacak tespitler ve planlamalar vurgulanmıştır. İş akışı ile birlikte çalışanların konforunun artırılması, çalışanlarda yaptıkları işi ve şirketi sahiplenme duygusu sağlayacak ve neticede de verimliliği artıracaktır.

Bir tesisin yapımına karar verilmesinden, tesisin anahtarının teslim edileceği ana kadar olan süreçte şart olan genel kurallar ve gereklilikler ele alındığında, yapılan çalışma bir literatür niteliğinde olup, fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

5.2 Öneriler

Endüstriyel tesisler çabuk büyümeye yatkın işletmelerdir. Bu sebeple gelecek zamanlarda ihtiyaç duyulduğunda yeterli genişleme yapılabilecek şekilde projeler oluşturulmalıdır.

Tesislerin tasarımı, çalışanların hem beden hem de ruh sağlığı açısından konforlu ve iş verimini de olumlu etkileyebilecek alanların tasarlanması hedeflenmelidir.

İşverenin memnuniyeti, çalışanların memnuniyeti, üretim kaynaklı müşteri memnuniyeti, çevreye karşı duyarlılık, geleceğe yönelik planlama, tasarruf, sağlık faktörleri gibi pek çok açıdan irdelemeler ile tesis tasarımı yapılmalıdır.

Döşemeli üretim tesislerinde istenilen vardiya sistemine göre tesis tasarımı yapılabilir ancak yüksek düzeyde verim alabilmek için 3 vardiya sistemine göre bütün tesis birimlerinin planlanması önerilir.

Tesisin mimarisini oluşturma aşamasında iş akışındaki sıraya göre malzemelerin üretimdeki sırasında geri hareketlerini en aza indiren akış tipleri sağlanarak tesis içi malzeme trafiğinin kolaylaştırılması gerekir.

Endüstriyel tesisler kapasiteleri gereği genellikle kurumsal markaların üretimini yaparlar. Kapasite ne kadar büyürse, iyi bir planlama ile kurumsallıkta o kadar büyür. Bu istenilen bir durumdur. Fakat kurumsallık arttıkça, çalışanların sosyal anlamda kaynaşmaları azalır. Çalışanlar günlerinin büyük kısmını hatta bazen tamamını tesis içerisinde geçirirler. Uzun saatler, yalnızca kişinin kendi kendisiyle ve işiyle yalnız kalması, hem dikkat eksikliği oluşturabilir hem de ruhen zarar verici olabilir. Aynı tesiste, aynı tarihlerde yıllarca çalışan insanlardan birbirini hiç tanımayan çalışanlara rastlamak mümkündür. Tesisler çalışanlar için hem motivasyonu artırıcı hem de çalışanların birbiriyle kaynaşarak sosyalleşebilmesi için, çeşitli etkinliklerin düzenlenebileceği mekânlar oluşturulmalıdır. Tesis planlanırken, bu alanlar içinde en azından mevcut alanların dönüştürülebilir nitelikte planlanması faydalı olabilir. Bazı tesislerde benzer alanlar yapılmaktadır. Bu durumu olumsuz hale çevirmemek için çalışma alanlarında, personellerin boş ve gereksiz zaman kaybı yapacak kontrolsüz dinlenme ya da işe uzun süre ara verme alanlarından kaçınılmalıdır.

Yapılacak olan tesisin doğru planlanmasında kriz analizi ile alınacak risklerin oranının hesaplanabilmesi gerekir.

İş gücü mutluluğunu sağlamak mutlaka verimliliği artıracaktır. Üretim planlamasının doğru yapılması da verimliliği artıracaktır. Otomasyon sistemleri kullanarak, zamandan tasarruf ve verimlilik artırılabilir. Maliyet düşürebilecek teknoloji ve yenilikler henüz planlama aşamasındayken aranmalıdır.

Tesis planının üretim akışına en uygun şekilde yapılması gerekir. Tesiste ses düzeyi, sıcaklık, nem, koku, hava akımı gibi konulara dikkat edilmelidir. Nitelikli iş

gücü istihdam edilmelidir. Ambar ve stok alanları mutlaka düzenli olacak biçimde oluşturulmalıdır. Bu faktörlerin doğru yapılması tesiste verimliliği artırmak için önerilebilir.

Bir tesis için, elektrik ve mekanik tesisatlar en önemli konulardandır. Tesisin adeta çalışan organlarıdır. Bu sistem ve mahallerin detaylı oluşturulması önerilir. Doğru bir çalışma ile tesisin verimliliği artar, güvenliği sağlanır, çevre dostu sistemler oluşturulur ve enerjiden tasarruf sağlanır.

Çalışmada birçok detay incelenmiş ve bir tesis inşasında ne kadar çok düzen ve kurallar gerektiği görülmüştür. Tesis kurma, birçok kişinin emeğini gerektirecektir. Mimara düşen en büyük görev, bütün birimler için iyi koordine olabilmek ve sonucunda bütüncül bir tasarım oluşturmaktır.



KAYNAKLAR

- Akınbingöl, A. G., 2016, Bina İnşaatlarında Sağlık ve Güvenlik Planı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara, syf. 3, 8-9, 14, 18, 24-25, 27, 36-37.
- Aslan, F., 2016, Endüstriyel Bir İşletmede Tesis Yerleşim Düzeni ve Malzeme Akış Ağı Tasarımının Optimizasyonu, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, syf. 31-32,34-35-36.
- Ataol, Ö., 2013, İstinyede Sosyal Ve Mekânsal Açından Sınır İncelemesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, syf. 15.
- Avar, V., 1994, Toplam Kalite Yönetimi, T.G.hv.K.K. Hava Lojistik Komutanlığı, Ankara, syf.12.
- Aydın, İ., 1998, Mobilya Üretim Sistemlerinde Kapasite Üzerinde Etkili Faktörlerin İncelenmesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,, Trabzon, p. 8, 9, 19.
- Aydın, F., 2019, Paylaşımlı Ofislerde Mekân Organizasyonu Üzerine Bir İnceleme, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, p. 56-57-58-59-60, 64, 81, 88-89-90-91, 107-108, 110.
- Ayıtı, S., 2002, Türkiyede Sanayi Yapılarının Yapısal Analizlerini Model Alan Bursa Bölgesi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, syf. 10-28-39-42-44.
- Babalık, F.C., 2007, Mühendisler İçin Ergonomi İş Bilim, Nobel Yayınevi, Ürün Kodu: 20204568, Ankara. p. 620.
- Barutçugil, İ., 1988, Üretim Sistemi ve Yönetim Teknikleri, Uludağ Üniversitesi Yayınları, No:3054-01673, s.73, Bursa, p. 327.
- Bektaş Dereköylü, F., 2017, Kişilik ve Motivasyon Arasındaki İlişki: Mavi ve Beyaz Yaka Çalışanlar Üzerinde Bir Araştırma, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, syf. 75,78-79.
- Bircivan, Y.Y., 2013, Yangın Söndürme Sistemlerinde Kullanılan Sprinklerin Araştırılması ve Sayısal Modellemesi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, syf. 1,2.
- Bulut, Z.A., 2004, İşletmeler Açısından Kapasite Planlaması ve Kapasite Planlamasına Etki Eden Faktörler, Mevzuat Dergisi, p. 1, 2, 9.
- Camkurt, M. Z. 2007, İşyerinde Çalışma Sistemi ve İşyeri Fiziksel Faktörlerinin İş Kazaları Üzerine Etkisi. TÜHİS İş Hukuk ve İktisat Dergisi.

- Çelik, K., 2012, Büyük Açıklıklı Yapılarda Çelik Taşıyıcılı Çatı Sistemleri Üzerine Bir İnceleme, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, syf. 5-7.
- Çiftçi, S., Ercan, E., Özkaya, K., İlçe, A.C., 2015, Ev Mobilyaları Üreten Fabrikalar İçin Labaratuvar Planlaması, Selçuk Üniversitesi, Ulusal Mobilya Kongresi, Konya, syf. 701- 705- 708- 709.
- Demirtaş, E., 2020, Mekânın (Biyo)Politikası: Yaşamın Teşebbüsleştirilmesinde Mekânın Rolü, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Kocaeli, syf. 63.
- Ergin, E, 2012, Hazır Ofislerin İç Mekân Tasarım Yaklaşımları, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İç Mimarlık Ana Sanat Dalı, Adana, p. 16-21.
- Ernst Neufert, Neufert Yapı Tasarımı, 2004, Beta Yayınevi, ISBN: 9789754869354, p. 618
- Fıçı, G., 2006, Tedarikçi Yönetiminde Envanter Kontrolü, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya, Syf.19.
- Gençyılmaz, Güneş, 1988, Stok Sistemlerinin Yönetimi-1, İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi Yayını, No:204, İstanbul, p. 76.
- Güler, Ç. (2004). Ergonomi Tanımı, Sağlık Boyutuyla Ergonomi Hekim ve Mühendisler için Ed.: Güler Ç. Palme Yayıncılık, Ankara.
- Hafizoğlu, M.A., 2015, Kompresör Titreşimlerinin Analizi ve Modellenmesi, Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sivas, syf. 4,7.
- İmal, F., 2009, Sektörel Ofis Binalarında Çalışmal Mekânları ve Sosyal Alanlar, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- İrfan, N.C., Endüstriyel Mutfakta Tasarım ve Yerleşim, Makine Mühendisleri Odası Yayınları, 2. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi
- Karadal Güneç, Ö., NFPA-13, 2016, Sprinkler Standardında Tasarım İle İlgili Değişiklikler, Tüyak İstanbul Eğitim Seminerleri, İstanbul. p. 47.
- Karşıyaka, O.,Sütçü, A., 2019, Mobilya Üretim Süreçlerinde Verimliliği Artırmaya Yönelik 5S Uygulamaları, Bilge International Journal of Science and Technology Research, syf.91.
- Kaya, N., 2004, Etkin Stok Yönetimi ve Türkiye’de Bir Uygulama, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi, Erzurum, syf.4.
- Kobu, B., 2006, Üretim Yönetimi, Beta Basım Dağıtım,13.Baskı, syf. 304.

- Koç, S., 2016, Mobilya Sektöründe Ergonomik Risk Değerlendirmesi: Bir Mobilya Fabrikasında Saha Çalışması, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, p. 153.
- Kurtoğlu, A., Tanrıtanır E., 1991, Mobilya Fabrikasında Fiziksel Planlama, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Cilt No: 41, Sayı: 3-4, p. 49, 51, 54, 55, 56, 57, 58.
- Karadal Güneç, Öç, 2016, NFPA 13 - 2016 Sprinkler Standardında Tasarım İle İlgili Değişiklikler, Tüyak İstanbul Eğitim Seminerleri, İstanbul.
- NFPA-20, KSB Yangın Setleri, p. 26.
- Oruç, Ç., Yangın Projesi Hazırlanırken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar, İtfaiye Denetim ve Önleme Şube Müdürlüğü Proje ve Özel Yapılar Amiri, İzmir Büyükşehir Belediyesi.
- Oysal, Y., Polat, H., Akınlar, C., Şora Günel, E., 2012, Güvenlik Sistemleri, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No: 2489, Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 1460, syf. 46- 47-48-49-50-51-52-53-54-55-56.
- Öztürk, A., 2011, Etkin Depo Yöntemi Ve Lojistik Depoların Etkin Depo Stratejileri Üzerine Bir Araştırma, İstanbul Ticaret Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, syf. 61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-86-87.
- Project Management Institute, 2008, A.Guide, To The Project Management Body Of Knowledge (PMBOK guide), Newton Square, Pa:Project Management Instutue.
- Project Management Institute, 2018, A.Guide, To The Project Management Body Of Knowledge (PMBOK guide), Newton Square, Pa:Project Management Instutue.
- Şahin, O., 1994, Fabrika Yerleştirme Düzeni ve Bir Uygulama Çalışması, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, syf. 2-41.
- Sapmaz, S., 2013, Türkiyede İmalat Sektöründe Faaliyet Gösteren Bir İşletmede İş Sağlığı Ve Güvenliği Uygulamalarının İncelenmesi Ve Verimliliğe Etkilerinin Değerlendirilmesi, Atılım Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, syf. 11-12.
- Şentürk, E., 2019, Fakülte Binalarının İş Sağlığı ve Güvenliğine Uygun Şekilde Yapılandırılması: Bir Devlet Üniversitesi Örneği, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. p. 3-4-5-6-7-8-9-10.
- Şişman, Y, A., 2012, Döşemeli Mobilya Sanayiinde İşletme Ölçeğine Göre Üretim teknolojilerinin İncelenmesi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, syf. 51-59.
- Soyak, Ş.G., 2009, Yeni Çalışma Yöntemlerinin Ofis Binaları İç Mekân Tasarımına

Etkileri, Haliç Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Tuzkaya, U. R., Aksu, İ., 2013, Üretim Ara Stok Yönetim Süreçlerinin İyileştirilmesi Ve Bir Uygulama, Beykoz Akademi Dergisi, 182), s.47-75, Makale, syf. 61-63.

Tülücü, T.A., 2007, Adana Kenti Tarihi Endüstri Yapılarının Yapısal Analizi Ve Korunmaları İçin Yöntem Araştırması, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, syf. 55-56-57-59.

Velioğlu, M., 1997, Toplam Kalite Kontrol Ve Uygulamadan Bir Örnek, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bolu, syf. 8.

Yıldırım, H., 2019, Otopark Alanlarının Tasarımı ve Kullanıcı Taleplerinin Süleyman Demirel Üniversitesi Yerleşkesi Örneğinde İrdelenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans tezi, Isparta, Syf.

Yıldız, İ., 2019, Palet Raf Sistemi Kullanılarak İnşa Edilen Hangar Tipi Yapıların Sismik Performansı, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, syf. 1.

İnternet Kaynakları

URL 1, <https://www.sanayigazetesi.com.tr/uretim/kilim-mobilyaya-guvenli-uretim-belgesi-h22832.html> [18 Temmuz 2020]

URL 2, <https://360tv.ru/news/mosobl/umnye-divany-vozvrashchajutsja-posle-spjachki-mebelnaja-fabrika-v-himkah-vozobnovila-proizvodstvo/> [13 Temmuz 2020]

URL 3, <https://www.isguvenligi.net/iskollari-ve-is-guvenligi/ahsap-ve-mobilya-imalat-sektorunde-is-sagligi-ve-guvenligi/>: [05 Haziran 2020]

URL 4, <http://durstsafa.com/boya-kabini-boyama-kabini/> [20 Temmuz 2020]

URL 5, <http://dekra-mobilya.blogspot.com/2008/01/st-yzey-ilemleri.html>: [09 Haziran 2020]

URL 6, <http://www.taparbilisim.com/mobilya-uretim-I55075> [20 Temmuz 2020]

URL 7, <https://www.sondakika.com/haber/haber-dogtas-tan-yuzde-40-buyume-hedefi-3542023/> [20 Temmuz 2020]

URL 8, <https://www.soyunmadolabi.co/is-guvenligi-yasasinda-personel-soyunma-odalari-ve-dolaplari/>: [23 Temmuz 2020]

URL 9, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130717-2.htm>)
<https://www.soyunmadolabi.co/is-guvenligi-yasasinda-personel-soyunma-odalari-ve-dolaplari/>: [25 Temmuz 2020]

URL 10, <https://www.icmimarlikdergisi.com/2014/03/06/mescit-tasariminda-dikkat->

edilmesi-gereken seyler/#:~: text=Mescit%20kap%C4%B1s%C4%B1n%C4%B1n%20konumu%20k%C3%B6%C5%9Fe%20noktalarda, yapmak%20 isteyenler%20i%C3%A7in%20alanlar%20olu%C5%9Fturulabilir: [26 Haziran 2020]

URL 11, <https://www.soyunmadolabi.co/is-guvenligi-yasasinda-personel-soyunma-odalari-ve-dolaplari/>: [26 Temmuz 2020]

URL 12, <https://insaathesabi.com/blog/mimari-proje-ye-kolon-yerlestirilirken-nelere-dikkat-edilmeli/>: [04 Mart 2020]

URL 13, Ferhat Uludağ: <https://www.xing.com/communities/posts/mimari-proje-soe-zluegue-1006985199>: [07 Mayıs 2020]

URL 14, <https://www.turson.com.tr/tr/hizmetlerimiz/ruhsat-iskan-takibi.html> [16 Mayıs 2020]

URL 15, <http://www.seckingumruk.com.tr/uluslararasi-karayolu-nakliyat-tir-olculeri>: [08 Mayıs 2020]

URL 16, <https://www.stendustri.com.tr/insaat-ve-malzeme/insaat-malzemeleri-h99685.html>: [20 Mayıs 2020]

URL 17, <https://kupildoma.ru/tr/wall/materials-used-in-construction-what-types-of-building-materials-are-used-for-construction/>: [02 Haziran 2020]

URL 18, http://www1.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/4a579144b497ec4_ek.pdf: [16 Haziran 2020]

URL 19, <https://www.atlascopco.com/tr-tr/compressors/wiki/compressed-air-articles/optimal-working-conditions-compressor-room>: [28 Haziran 2020]

URL 20, https://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/43b5fd1ef60d3a4_ek.pdf?dergi=JEOLJ%DD%20M%DCHEND%DDSL%DD%D0%DD%20DERG%DDS%DD: [28 Temmuz 2020]

URL 21, <http://web.deu.edu.tr/erdin/pubs/doc27.htm> [01 Ağustos 2020]

URL 22, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/04/20150402-2.htm> - Atık Yönetimi Yönetmeliği Resmi Gazete: [03 Ağustos 2020]

URL 23, <http://torunlaryangin.com/urun-detay/sprink-sondurme-sistemi> [10 Temmuz 2020]

URL 24, <https://www.arnas.com.tr/tr...TR/Product/Groups/HMHTDm6OsJKQXZlnbw41sw87jNg1h8i6q1h8i6q/Yangin-Koruma-Yangin-Hidrantly/Yer-Alti-Yangin-Hidranti>: [26 Haziran 2020]

- URL 25, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130717-2.htm>: [12 Temmuz 2020]
- URL 26, http://www.mimarizm.com/mimari-projeler/ticaret/eurogida-fabrikasi-idari-binası_126258: [01 Temmuz 2020]
- URL 27, <https://webdosya.csb.gov.tr/db/turkce/faaliyetler/kamu-b-nalari-standartlari-rehber--20180912120718.pdf>: [03 Temmuz 2020]
- URL 28, <https://www.caginmobilya.com.tr/proje/istanbul-vergi-denetim-kurulu/> [12 Haziran 2021].
- URL 29, <http://mmoteskon.org/wp-content/uploads/2014/12/1995-17.pdf>: [14 Temmuz 2020]
- URL30, [https://kms.kaysis.gov.tr/\(X\(1\)S\(a4kw0kzwycbhrx35onhream\)\)/Home/Goster/60598?AspxAutoDetectCookieSupport=1](https://kms.kaysis.gov.tr/(X(1)S(a4kw0kzwycbhrx35onhream))/Home/Goster/60598?AspxAutoDetectCookieSupport=1): [20 Temmuz 2020]
- URL 31, <https://www.belgemodul.com/sirket/413#> [23 Temmuz 2020]
- URL32, [https://www.google.com/search?tbs=lf:1,lf_ui:10&tbm=lcl&q=mondi+mobilya&rflfq=1&num=10&ved=2ahUKEwiO14bdyobyAhVSp0sKHZ4GAGkQtgN6BAgYEAAQ#rflq=hd:;si:;mv:\[\[42.27657833127922,46.13983582498481\],\[35.77245662237629,29.66034363748481\],null,\[39.09945987461629,37.90008973123481\],7](https://www.google.com/search?tbs=lf:1,lf_ui:10&tbm=lcl&q=mondi+mobilya&rflfq=1&num=10&ved=2ahUKEwiO14bdyobyAhVSp0sKHZ4GAGkQtgN6BAgYEAAQ#rflq=hd:;si:;mv:[[42.27657833127922,46.13983582498481],[35.77245662237629,29.66034363748481],null,[39.09945987461629,37.90008973123481],7) [23 Temmuz 2020].
- URL33, <https://www.google.com/maps/place/Mondi+A.%C5%9E.+Fabrika/@38.7083986,35.3829892,17.67z/data=!4m2!1m6!3m5!1s0x0:0xe0f192c3802e5d90!2sMondi+A.%C5%9E.+Fabrika!8m2!3d38.7085393!4d35.381535!3m4!1s0x0:0xe0f192c3802e5d90!8m2!3d38.7085393!4d35.381535> [23 Temmuz 2020]

Kaynak Yönetmelikler

- Y1, Özel Güvenlik Hizmetlerine Dair Kanun, 2004, Kanun No:5188, Sayı:25504, Cilt:43, 2.Bölüm, 7. Madde.
- Y2, Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği, 2017, 44. Maddenin 3ü, Gazete Sayısı:30311, Resmi Gazete, 5. Bölüm.
- Y3, 4207. Sayılı Kanunun 4. Maddesi, Kontrolün Sağlanması, 2. Maddesi, Tütün ve Tütün Mamülleri İçilmesi Yasaklanan Yerler.
- Y4, Elektrik Tesisleri Genel Teknik Şartnamesi ve Uygulama Esasları, Elektrik Mühendisleri Odası, 2012, Ankara. p. 756.

Y5, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Tarihi 19/12/2007, Resmi Gazete Sayısı 26735.

Y6, Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği, Yayımlanma Tarihi 20/06/2012, Sayısı 6331.

Y7, Çevre Kanunu, Resmi Gazete Tarihi 11/8/1983, Resmi Gazete sayısı 18132.

Y8, T.C. Çevre Bakanlığı, Katı atıkların Kontrolü Yönetmeliği, Resmi Gazete Tarihi 05.04.2005, Resmi Gazete sayısı 25777.

Y9, Otopark Yönetmeliği, 22.02.2018, Resmi Gazete Sayısı 30340.

Y10, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Ölçüm ve Analiz Laboratuvarları Yeterlik Yönetmeliği, Resmi Gazete Tarihi 25.12.2013, Resmi Gazete sayısı 28862.

