

T. C.
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MİMARLIK ANABİLİM DALI
MİMARLIK BİLİM DALI

ENDÜSTRİ YAPILARINDA ÇALIŞAN KONFORU
(Yüksek Lisans Tezi)

Tezi Hazırlayan:
Tolga Turhan KIZILTEPE

İstanbul, 2018

T. C.
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MİMARLIK ANABİLİM DALI
MİMARLIK BİLİM DALI

ENDÜSTRİ YAPILARINDA ÇALIŞAN KONFORU
(Yüksek Lisans Tezi)

Tezi Hazırlayan:
Tolga Turhan KIZILTEPE
Öğrenci No:
150807002

Danışman:
Doç. Dr. E. Dilay Güney

İstanbul, 2018

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Endüstri Yapılarında Çalışan Konforu” başlıklı bu çalışmamın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun şekilde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmamın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım. 13.09.2018

Tolga Turhan KIZILTEPE



T.C.
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZ SAVUNMA SINAVI SONUÇ TUTANAĞI

Beykent Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Aşağıda tez adı belirtilen yüksek lisans öğrencisi ..150.807002 no'lu Talga Kızıltoprak'ın ..13.09.2018 tarihinde yapılan tez savunma sınavı¹ sonucunda..45. dakika süreyle sunduğu ve savunduğu tezi hakkında² oybirliği / oyçokluğu ile, BAŞARILI kararı verilmiştir.

Bilgilerinize saygılarımızla arz ederiz.

Anabilim Dalı : MİMARLIK
Programı : MİMARLIK
Tez Başlığı³ : ENDÜSTRİ YAPILARINDA ÇALIŞAN KONFORU

<u>Tez Sınav Jürisi</u>	<u>Öğretim Üyesi</u>	<u>İmza</u>
Danışman	: Doç. Dr. E-DİLAY GÜNEY	[İmza]
Üye	: Prof. Dr. AYŞE UĞUR TÜTENKİL	[İmza]
Üye	: Dr. Öğrt. Üyesi ERDAL YILDIZ	[İmza] (SİRH 04)

¹ Jüri üyeleri söz konusu tezin kendilerine teslim edildiği tarihten itibaren en geç bir ay içinde toplanarak öğrenciyi tez savunma sınavına alır. Belirlenen günde yapılamayan jüri toplantısı, katılanların hazırladığı bir tutanakla enstitü yönetimine bildirilir. Bu durumda jüri en geç onbeş gün içinde toplanarak adayın tez savunma sınavına alır. Tez savunma sınav süresi en az 45 dakikadır. Yüksek lisans tez savunma sınavı, tez çalışmasının sunulması ve bunu izleyen soru-yanıt bölümlerinden oluşur ve dinleyiciye açıktır. (Beykent Lisansüstü eğitim ve Öğretim Yönetmeliği-Madde30-3)

² Tez sınavının tamamlanmasından sonra jüri, tez hakkında “kabul”, “düzeltme” veya “red” kararı verir. Jüri başkanı, jüri üyelerince imzalanmış sınav tutanağını, tez sınavını izleyen üç gün içinde ilgili enstitü yönetimine teslim eder. Tezi hakkında düzeltme kararı verilen öğrenci en geç üç ay içinde gerekli düzeltmeleri yaparak ve yönetmelikte belirtilen usullere uygun olarak tezini aynı jüri önünde yeniden savunur. (Beykent Lisansüstü eğitim ve Öğretim Yönetmeliği-Madde30-4)

³ İleride doğabilecek aksaklıkların engellenmesi için tezin başlığının yazılması gerekmektedir.

Adı ve Soyadı : Tolga Turhan Kızıltepe
Danışmanı : Doç. Dr. E. Dilay Güney
Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans, 2018
Alanı : Mimarlık
Anahtar Kelimeler : Çalışan. Endüstriyel, Konfor, Yapı

ÖZ

ENDÜSTRİ YAPILARINDA ÇALIŞAN KONFORU

Genellikle endüstri binaları sadece makineleri barındıran yapılar olarak algılanmalarından ötürü, konut, ticaret, eğitim, kültür, spor yapıları gibi mimarlığın alışılmış uğraş alanlarının dışında sayılmıştır. İşlevleri sebebi ile şehirlerin dışında bulunan, organize bölgelerde veya kırsal kesimlerdeki endüstri yapıları için estetik kaygılar birincil tasarım girdisi olarak düşünülmemiştir. Geçmişten günümüze kadar bu yapılarda, üretim ve makine terimleri mimari planlamada birincil öncelikte olmuştur. Çalışanın konforu ile makine ve üretim çözümlenmesi birlikte yapılmamıştır. Endüstri Devrimleri ile çoğalan endüstri yapılarında üretim, insan unsurundan önce sayılmış ve bu da çalışan konforu problemini ortaya çıkarmıştır. Endüstriyel yapıların tasarım aşamasında çözülmesi gereken çalışanlar için konfor problemleri çözülmemiş, makinaların üretimi çalışanın konforundan daha önce gelmiştir. Endüstriyel yapılarda çalışanların gereksinimlerine ve konforuna önem verilmemiştir. Bu çalışmada Endüstri Devrimleri öncesinden bugüne kadar geçen sürede endüstri yapılarının ve çalışan konforunun değişimi incelenmiştir. Çalışanın konfor parametreleri belirlenmiş, bu parametrelere göre Endüstriyel Devrimler’de çalışan konforu gözlemlenmiştir. Çalışma üretiminin biçimine ve değişimine bağlı olarak, mekân ve çalışan konforunu incelemeyi amaçlamaktadır.

Name and Surname : Tolga Turhan Kızıltepe
Supervisor : Assoc. Dr. E. Dilay Güney
Degree and Date : Master, 2018
Major : Architecture
Key Words : Worker, Industrial, Comfort, Structure

ABSTRACT

EMPLOYEE COMFORT IN INDUSTRIAL BUILDINGS

Since industrial buildings are mostly perceived as buildings containing only machines, they are counted apart from accustomed areas of architecture such as dwelling, trade, education, culture and sport buildings. Aesthetical worries, for industrial buildings in organized regions, rural areas or found outside the urban areas are not deemed as primary design input because of their functions. From past to present, production and machine terms in these constructions become first priority in architectural planning. Employee comfort and machine- production analysis are not designed together. Production in industrial buildings increasing with Industrial Revolution, is discussed prior to human factor and it reveals employee comfort problem. Comfort problems for employees that need to be solved in the design stage of industrial buildings are not solved, production of machines precedes employee comfort. The necessity and comfort of employees in industrial structures are disregarded. In this study, the alteration of industrial buildings and employee comfort are analyzed from before the Industrial Revolution till today. Comfort parameter of employees are stated and according to these parameters employee comfort is observed in Industrial Revolution. Industrial architectural study alters depending on the manner of production. This study aims to observe the alteration employee comfort according to the change of place.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No.

ÖZ

ABSTRACT

TABLolar LİSTESİ vi

ŞEKİLLER LİSTESİ vii

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. Konunun Tanımı 1

1.2. Çalışmanın Amacı 2

1.3. Kapsam ve Yöntem 2

İKİNCİ BÖLÜM

ENDÜSTRİ YAPISI KAVRAMI

2.1. Endüstri Yapısının Tanımı 4

2.2. Endüstri ve Çevre İlişkisi 11

2.3. Endüstri ve Kent İlişkisi 12

2.4. Endüstri Yapılarının Mimari Analizi 17

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

KONFOR KAVRAMI VE ÇALIŞAN KONFORU DEĞERLENDİRME

KOŞULLARI

3.1. Konforun Tanımı ve Çalışan Konforunun Tanımlanma Kriterleri 23

3.2. Çalışan Konforu Parametreleri 24

3.2.1. Boyutsal Konfor 26

3.2.2. İşitsel Konfor 32

3.2.3. İklimsel Konfor 37

3.2.4. Görsel Konfor 45

3.2.5. Güvenlik 51

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
TARİHSAL SÜREÇTE ENDÜSTRİ YAPILARINDA ÇALIŞAN
KONFORUNUN DEĞİŞİMİ

4.1. Endüstri Devrimlerinden Önce Endüstriyel Yapılarda Çalışan Konforu	53
4.1.1. Endüstri Devrimlerinden Önce Endüstri Yapılarında Boyutsal Konfor...	55
4.1.2. Endüstri Devrimlerinden Önce Endüstri Yapılarında İşitsel Konfor	58
4.1.3. Endüstri Devrimlerinden Önce Endüstri Yapılarında İklimsel Konfor....	59
4.1.4. Endüstri Devrimlerinden Önce Endüstri Yapılarında Görsel Konfor	60
4.1.5. Endüstri Devrimlerinden Önce Endüstri Yapılarında Güvenlik.....	61
4.2. Birinci Endüstri Devrimi Dönemi Çalışan Konforu	63
4.2.1. Birinci Endüstri Devrimi Dönemi Boyutsal Konfor.....	69
4.2.2. Birinci Endüstri Devrimi Dönemi İşitsel Konfor	73
4.2.3. Birinci Endüstri Devrimi Dönemi İklimsel Konfor.....	74
4.2.4. Birinci Endüstri Devrimi Dönemi Görsel Konfor	74
4.2.5. Birinci Endüstri Devrimi Dönemi Güvenlik.....	78
4.3. İkinci ve Üçüncü Endüstri Devrimleri Dönemlerinden Sonra Çalışan Konforu	80
4.3.1. İkinci ve Üçüncü Endüstri Devrimleri Dönemlerinden Sonra Boyutsal Konfor.....	81
4.3.2. İkinci ve Üçüncü Endüstri Devrimleri Dönemlerinden Sonra İşitsel Konfor.....	87
4.3.3. İkinci ve Üçüncü Endüstri Devrimleri Dönemlerinden Sonra İklimsel Konfor.....	87
4.3.4. İkinci ve Üçüncü Endüstri Devrimleri Dönemlerinden Sonra Görsel Konfor.....	89
4.3.5. İkinci ve Üçüncü Endüstri Devrimleri Dönemlerinden Sonra Güvenlik	100
4.4. Dördüncü Endüstri Devrimi Dönemi ve Sonrasında (Günümüz ve Gelecekte) Çalışan Konforu.....	102
4.4.1. Dördüncü Endüstri Devrimi Dönemi ve Sonrasında (Günümüz ve Gelecekte) Boyutsal Konfor	104
4.4.2. Dördüncü Endüstri Devrimi Dönemi ve Sonrasında (Günümüz ve Gelecekte) İşitsel Konfor	108

4.4.3. Dördüncü Endüstri Devrimi Dönemi ve Sonrasında (Günümüz ve Gelecekte) İklimsel Konfor	111
4.4.4. Dördüncü Endüstri Devrimi Dönemi ve Sonrasında (Günümüz ve Gelecekte) Görsel Konfor.....	114
4.4.5. Dördüncü Endüstri Devrimi Dönemi ve Sonrasında (Günümüz ve Gelecekte) Güvenlik	117
4.5. Bölüm Sonucu.....	119
DEĞERLENDİRME VE SONUÇ	122
KAYNAKÇA	131
ÖZGEÇMİŞ	135



TABLolar LİSTESİ

	Sayfa No.
Tablo 1. Endüstri Devrimleri Basamakları	6
Tablo 2. Sınıf Farklılıklarına Göre Yaşam Bölgeleri Manchester Örneği	16
Tablo 3. Desibel, Örnek Kaynaklar ve Sağlığa Etkileri.....	33
Tablo 4. Konveksiyon Isısının (Eğer Varsa) Oluştığı İşyerleri İçin Önerilen Ortam Sıcaklığı.....	42
Tablo 5. Havada Yüksek Bağlı Nem Bulunması Gereken İşyerleri İçin Önerilen Ortam Sıcaklığı.....	43
Tablo 6. Genellikle Radyant Isı Oluşan İşyerleri İçin Önerilen Ortam Sıcaklığı	43
Tablo 7. Büyük Miktarda Su Buharı Üretilen İşyerleri İçin Önerilen Ortam Sıcaklığı	44
Tablo 8. Hava Akımı Olan İşyerlerinde Durgun Hava Koşullarında Önerilen Standart Sıcaklıklara Katılacak Miktarlar	44
Tablo 9. İşyerlerinde Bazı Alanlarda Ve İşlerde Gerekli Aydınlatma Şiddeti Değerleri	48
Tablo 10. Endüstri Devrimleri ve Temel Karakterleri	119
Tablo 11. Endüstri Devrimleri Öncesi ve Endüstri Devrimlerinin Genel Özellikleri ve Çalışan Kavramının Değişimi	129

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa No.
Şekil 1. Callington Mill Yer Değirmeni	4
Şekil 2. Menier Çikolata Endüstri Yapısı	7
Şekil 3. AEG Türbin Endüstri Yapısı Plan ve Kesit.....	8
Şekil 4. Funder Endüstri Yapısı Tasarım Adımları	9
Şekil 5. High – Tech Mobilya Üretim Endüstri Yapısı	10
Şekil 6. Peichl’ in Fosfat Temizleme Tesisi Kesiti	10
Şekil 7. Peichl’ in Fosfat Temizleme Tesisi	11
Şekil 8. Brest’deki Beyaz Rusya Halı Fabrikası	13
Şekil 9. Manchester Tame Sokak, 1905	14
Şekil 10. Manchester Şehri İşçi Mahallesi, 1902	15
Şekil 11. Brest’deki Beyaz Rusya Halı Fabrikası (Grounds, Romberg & Boyd)	21
Şekil 12. Endüstriyel Yapı Bölümleri, Üretim Akışı ve Çalışan Hareketleri.....	28
Şekil 13. Ayakta Ölçülen Boyutlar	29
Şekil 14. Tavan Yüksekliğine Örnekler	30
Şekil 15. İngiltere’de İşten Kaynaklı İşitme Kaybı İle İlgili Kayıtlar (2007'den 2016'ya Kadar)	34
Şekil 16. İngiltere’de İşten Kaynaklı İşitme Kaybı İle Kayıtların Erkek / Kadın Ayrımı (2007'den 2016'ya Kadar)	35
Şekil 17. Çatı Vantilatörleri Aracılığıyla Buharları Çıkarmak İçin Baca Havalandırması	40
Şekil 18. Bina Formu Enerji etkinliği İlişkisi.....	50
Şekil 19. Işık Tüpü Örneği	51
Şekil 20. Işık Rafı Uygulaması.....	51
Şekil 21. El Dokuma Tezgahı.....	54
Şekil 22. Birinci Endüstri Devrimi Öncesi Tekstil Üretimine Örnek Resim	56
Şekil 23. Birinci Endüstri Devrimi Öncesi Dokuma Atölyesine Örnek.....	56
Şekil 24. Churchill Forge Mill Plan ve Kesitleri	57
Şekil 25. İç mekandan Görüntü	58
Şekil 26. Churchill Force Mill Çalışanları.....	58

Şekil 27. Churchill Force Mill Döner Aksam.....	59
Şekil 28. Snettisham Su Değirmeni Planı.....	60
Şekil 29. Churchill Force Mill: Döner Kasnak, Kayış ve Tavan Yükseliği ve Tavan Penceresi.....	61
Şekil 30. Churchill Force Mill Döner Aksamlar.....	62
Şekil 31. Uçan Mekik, J. Kay, 1733.....	63
Şekil 32. Sekiz Makaradan İplik Eğiren Çıkrık, J. Hargreaves,1764.....	64
Şekil 33. Buhar Makinesi, James Watt, 1784.....	64
Şekil 34. Birinci Endüstri Devrimi Sonrasında Fabrikada Çocuk İşçiler.....	68
Şekil 35. Birinci Endüstri Devrimi Sonrasında Çalışanlar.....	70
Şekil 36. Ditherington Keten Dokuma İmalathanesi Charles Bage, 1796.....	71
Şekil 37. Ditherington Keten Dokuma İmalathanesi İç Mekandan Görüntü.....	71
Şekil 38. Ditherington Keten Dokuma İmalathanesi Boyutsal Karşılaştırma.....	71
Şekil 39. Ditherington Flax Mill Yapısının Taşıyıcı Sistemi.....	72
Şekil 40. Keten Dokuma İmalathanesinde Kadın Çalışanlar.....	72
Şekil 41. Ditherington Flax Mill Yapısının Plan ve Kesiti.....	73
Şekil 42. Birinci Endüstri Devrimi Endüstri Yapısı.....	74
Şekil 43. Birinci Endüstri Devrimi Endüstri Yapıları.....	75
Şekil 44. Cromford Mill İplik Fabrikası, Richard Arkwright, 1771.....	76
Şekil 45. Cromford Mill, İplik Fabrikası Vaziyet Planı, 1771.....	77
Şekil 46. Cromford Mill, İplik Fabrikası İç Mekandan Görüntü.....	77
Şekil 47. Cromford Mill, İplik Fabrikası İç Mekandan Görüntü.....	78
Şekil 48. Birinci Endüstri Devrimi Uzun Kaybeden Çocuk İşçiler.....	79
Şekil 49. Şapka Fabrikası Bilgisayar ortamında Görselleştirilmiş Hali.....	82
Şekil 50. Şapka Fabrikası Maketi, Luckenwalde, Almanya, Erich Mendelsohn (1921-1923).....	82
Şekil 51. Fagus Ayakkabı Bağ Fabrikası Plan, W. Gropius ve A. Meyer ve E. Wern, Alfeld 1911-1913.....	83
Şekil 52. Fagus Ayakkabı Bağ Fabrikası Önden Görünüş.....	83
Şekil 53. Fiat Otomobil Fabrikası Kesit, G. Matte – Trucco, Turin İtalya, 1915.....	84
Şekil 54. Esders Hazır Giyim Fabrikası, A. Ve G. Perret, Paris 1919.....	85
Şekil 55. Chernikov'un Konstrüktivizm Akımına Örnek Çizimi.....	86

Şekil 56. Fagus Ayakkabı Bağı Fabrikası Pencere Detayı	88
Şekil 57. Sanderson and Sons için fabrika, C.F.A. Voysey, Londra 1902	89
Şekil 58. Ford Motor Şirketi Rouge Glass Kesiti, Albert Kahn, Detroit, 1922.....	91
Şekil 59. Ford Üretim Bandından Bir Görüntü	91
Şekil 60. Ford Rouge Cam Fabrika İç Mekândan Görüntü	92
Şekil 61. Erich Mendelsohn. Friedrich Steinberg Şapka ve Boya Fabrikası, Hermann & Co. Luckenwalde Kesit, Almanya, 1921-1923	93
Şekil 62. Erich Mendelsohn. Friedrich Steinberg Şapka ve Boya Fabrikası, Hermann & Co. Luckenwalde İç Mekan, Almanya, 1921-1923.....	93
Şekil 63. Şapka Fabrikası İç Mekandan Görüntü	94
Şekil 64. Menier Çikolata Fabrikası 1871-72, Fransa, G. Sonier ve E. Muller.....	94
Şekil 65. Menier Çikolata Fabrikası (Noisiel, Fransa) Yapı Sistemi.	94
Şekil 66. Menier Çikolata Fabrikası, J.Saulnier, Noisel Sur Marne, Paris, 1871	95
Şekil 67. Nazilli Basma Fabrikası Planı	96
Şekil 68. Nazilli Basma Fabrikası'nın 1950 Öncesi Mevcut Binalarının Gösterimi. 96	
Şekil 69. Nazilli Basma Fabrikası'ndan Görüntü	97
Şekil 70. Nazilli Basma Fabrikası İç Mekandan Görüntü	98
Şekil 71. Samsun Tekel Tütün Fabrikası Yerleşkesinin Vaziyet Planı	99
Şekil 72. E Blok Zemin Kat Planı	99
Şekil 73. A-B Blokları Zemin Kat Planı.....	99
Şekil 74. C-D Blokları Zemin Kat Planı.....	99
Şekil 75. B Blok.....	100
Şekil 76. Samsun Tekel Tütün Fabrikası'nın eski fotoğrafları.....	100
Şekil 77. İpekyol Tekstil Fabrikası Vaziyet Planı	104
Şekil 78. İpekyol Tekstil Fabrikası Kesitler	105
Şekil 79. İpekyol Tekstil Fabrikası Kesitler	106
Şekil 80. İpekyol Tekstil Fabrikası İç Mekan Görüntüsü.....	106
Şekil 81. Akıllı Fabrika	107
Şekil 82. Akıllı Fabrika ve Denetleyici İnsan.....	108
Şekil 83. İpekyol Tekstil Fabrikası Yemekhane Bölümü.....	109
Şekil 84. İpekyol Tekstil Fabrikası İç Mekan Görüntüsü.....	110
Şekil 85. Akıllı Fabrika Kontrol Odası.....	112

Şekil 86. İpekyol Tekstil Fabrikası İç Mekan Görüntüsü.....	113
Şekil 87. İpekyol Tekstil Fabrikası Doğal Havalandırma	114
Şekil 88. İpekyol Tekstil Fabrikası Güney Cephe Görüntüsü	115
Şekil 89. Dışarıya Açılan Avlular.....	115
Şekil 90. Otomasyon Ağırlıklı Endüstriyel Yapı.....	116
Şekil 91. Dördüncü Endüstri Devrimi Çalışan Robotlar Temsili.....	118



BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. Konunun Tanımı

Bir ürünün üretimi için gerekli olan kaynakların bütününe üretim faktörleri denilmektedir. Geleneksel üretim kaynakları doğal kaynaklar, sermaye, emek ve girişimci olarak özetlenebilir. Küreselleşen dünyada pazara sunulan ürünlerin tercih edilmesinde tüketiciler için çeşitli kriterler ön plana çıkmaktadır. Ürün fiyatı, ürüne kolay erişim ve kalite bunların başında gelmektedir. Kalite genel bir kavram olup hammadde kalitesinden, firmaya güvene veya tasarıma kadar birçok konuyu barındırmaktadır. Üretimin kaliteli olması öncelikle girdilerin kaliteli olmasına bağlıdır.

Nitelikli üretimler yapılabilmesi girdilerin kalitesi ile ilgili olduğu kadar, ürünün üretildiği fiziksel ve sosyal çevrenin oluşturduğu ortamla da ilişkilidir. Bu bağlamda değerlendirildiğinde nitelikli üretim için endüstri yapılarının sundukları ortamın çalışma açısından konfor koşullarını sağlar nitelikte olması gerektiği düşünülmelidir.

Geçmişte pazarda rekabet için en önemli parametre fiyat olduğundan en düşük maliyetle en fazla üretim gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. Bu çerçevede inşa edilen endüstri binaları üretimin çok ve hızlı yapılması odaklı inşa edilmişlerdir. Küreselleşen dünyada rekabet için düşük fiyatın yeterli olmaması ve esnek üretimle birlikte kalitenin de rekabet için önemli bir girdi olduğunu söylenebilir. Kalite sonuç ürünün kalitesi olarak tanımlanabileceği gibi satış gerçekleştikten sonra (ürün teslimi ve satış sonrası) sunulan hizmetler de ürün kalitesinin ölçülmesinde kullanılabilir. Sonuç ürünün kalitesi özellikle seri üretim yapmayan, esnek üretim veya emek-yoğun sektörlerde yani çalışan performansına bağlı üretim alanlarında çalışan konforunu ve motivasyonunu ön plana çıkarmaktadır.

Günümüzde kalite beklentisi ve markalaşma ile birlikte, endüstri binalarının tasarım süreçlerinde çalışan konforuna öncelik verilen bir döneme girilmiştir. Bu

durumun oluşmasında endüstri devrimleri ve sonrasında yaşanan gelişmelerin etkili olduğu söylenebilir. Ancak günümüzde tasarlanan endüstri binalarında konfor ve çalışan konforu üzerine yeterli çalışma bulunmamaktadır.

Bu nedenle bu tez mevcut endüstri binalarının çalışan konforu bakımından değerlendirilmesine ve yapılacak endüstri binalarının konfor koşulları ve nitelikli üretim ortamının sağlanmasına ışık tutmayı hedeflemektedir.

1.2. Çalışmanın Amacı

Endüstri yapılarının tasarımında, üretim sürecinin amaçlanan kapasiteye göre planlanması bu süreçte kapasitenin gerektirdiği mekân ihtiyacının belirlenmesi çalışanların da bu tasarım sürecine dâhil edilmesi çalışan konforu için önemlidir. Ayrıca bir mekânın deneyimlenmesinde insan ve mekân arasındaki duygusal bağ önemlidir. Bu bağ bireysel deneyimi ve bireyin algısını oluşturur. Endüstri yapılarının kullanıcıları için, çalışma mekânı algısının pozitif yönde kurulması, çalışan konforunun sağlanmasında en önemli parametredir.

Sürdürülebilir mimarlıkta çalışan konforu, güvenliği, sağlığı ve zorunlu ihtiyaçlarını tasarımın ana gövdesi olarak düşünülür. Bu yüzden tasarım süreçlerinde çalışan ihtiyaçlarının öncelik olarak ele alınması gerekir.

Bu çalışma, endüstri binası, çalışan ve çalışan konforu kavramlarını açıklamayı, bu tanımlamaları tarihsel değişim eşiklerinin izlenmesi aracılığı ile yapmayı amaçlamaktadır.

1.3. Kapsam ve Yöntem

Yukarıda da belirtildiği gibi çalışmanın amacı, endüstri yapılarında çalışanlar için konfor koşulları konusunda beklentilerin hangi unsurlarla ilişkili olduğunu ortaya koymak ve bu unsurlarla ilgili geniş bilgi sunmaktır. Bu kapsamda endüstri yapıları kavramı ve tarihsel süreçteki gelişimi, çalışan kavramının değişimi ve bu ikilinin karşılıklı değişimi incelenmiştir. Son olarak endüstri binalarında fiziksel konfor parametreleri incelenmiştir. İncelemeler için basılı olan ve basılı olmayan kitaplar, makaleler taranmıştır.

Tez beş bölümden oluşmaktadır. Tezin konusu, amacı, kapsamı ve yönteminin açıklandığı giriş bölümünden sonra ikinci bölümde endüstri binaları kavramı, üçüncü bölümde ise konfor kavramı ve çalışan konforu değerlendirme kriterleri incelenmiştir. Bu bölümde özellikle konfor tanımı, çalışan konforunun tanımlanma kriterleri ve çalışan konforu parametreleri incelenmiştir. Çalışan konforu parametreleri boyutsal, işitsel, iklimsel, görsel ve aydınlatma olarak detaylandırılmıştır. Dördüncü bölümde ise çalışan kavramının değişimine bağımlı endüstri yapılarında çalışan konforunun değişimi izlenmiştir. Tezin son bölümünde ise değerlendirme yapıp endüstri binalarında çalışan konforu ile ilgili tezin sonuçları vurgulanmıştır.



İKİNCİ BÖLÜM

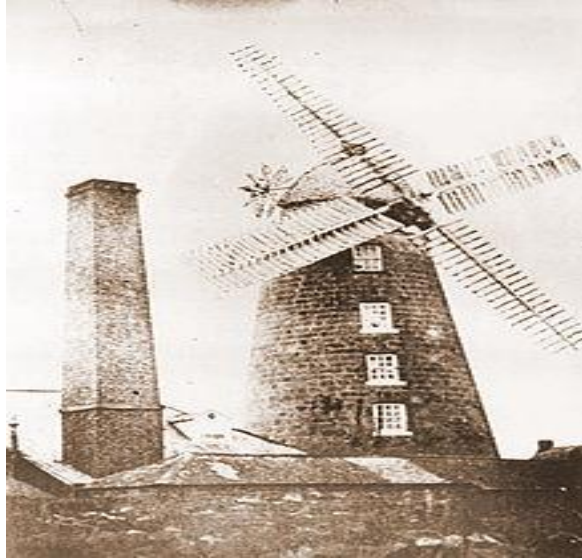
ENDÜSTRİ YAPISI KAVRAMI

Ham maddeleri yapılabir hale sokmak için uygulanan eylemlerin ve bu eylemleri uygulamak için kullanılan araçları barındırmak, doğal etmenlerden korumak için kurulan tesis ve yapılara endüstri yapısı denir. Endüstri devrimlerine ve üretimin değişimine paralel olarak endüstri yapıları da zamanla değişmiş ve farklılaşmıştır.

2.1. Endüstri Yapısının Tanımı

Endüstri Fransızca ‘dan gelen ‘industrie’ kelimesi Türkçe’de endüstri olarak kullanılmaktadır. Endüstri faaliyet ve etkinlik anlamı taşır, kullanılan araçların ve makinelerin tümünü ifade eder. (Kıraç, 2001, s.1)

Orta Çağ’da üretim, beslenme, giyim, barınma gibi anında tüketime ait nesnelerin, bireysel üretimle karşılandığı biçimde gerçekleşmiştir. Toplu üretimin yapılmadığı ancak günlük hayatı devam ettirebilmek için gerekli nesnelerin, zanaatkarlar tarafından üretildiği bir dönemdir. Orta Çağ’da toplu üretim biçimi olarak çarklı düzenekler ve değirmenler (Şekil 1), bitkisel yağ çıkarma, kumaş dokuma, deri işleme ve kâğıt çekme gibi işler tanımlanabilmektedir.



Şekil 1. Callington Mill Yer Değirmeni

Kaynak: (12 Nisan 2017) tarihinde <https://www.pinterest.com.au/pin/405464772686560459/>’ den alındı.

18. Yüzyıl sonu ve 19. Yüzyıl başlarında, sadece üretimin yapıldığı binalar endüstri binası olarak tanımlanmaktaydı. Daha sonraları, yapıların etkiledikleri çevreler endüstri bölgeleri olarak adlandırılmıştır. Endüstri bölgeleri, endüstri yerleşimlerinin içinde bulunan toplu konutları, dükkanları ve rekreasyon bölgelerini de kapsamıştır. Bu genişleme eskiden ihmal edilmiş olan sosyo-ekonomik etkinlik tarihi ve değişen üretim, kullanım sistemlerinin incelenmesi hakkında; endüstri yerleşimlerinde bulunan toplu konut, konut, dükkân, rekreasyon alanı gibi yaşam alanlarının olduğu yeni çalışma alanları oluşturmuştur (Köksal, 2005).

Yukarıda belirtilenler ışığında Köksal (2005) endüstri yapılarının kapsamını, “imalatını makine ile gerçekleştiren fabrikalar, endüstriyel üretim yapıları olarak imal edilmiş malzemelerden inşa edilen yapılar, endüstri üretimini destekleyen yan yerleşimler (işçi konutları, depolar, haller)” olarak tanımlamanın mümkün olduğunu belirtmektedir.

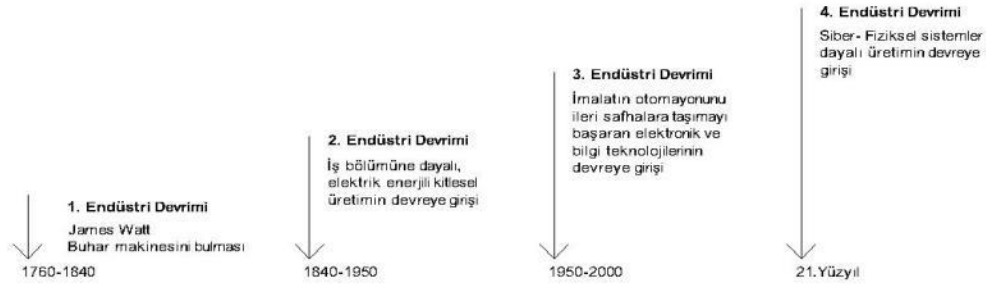
Birinci Endüstri Devrimi Dönemi olarak adlandırılan aralık, 1760-1840 tarihleri arasında gerçekleşmiştir. İlk olarak İngiltere’de, tarıma ve zanaatlara dayalı bir ekonomiden, sanayinin ve makine üretiminin egemen olduğu bir ekonomiye geçilen ve özellikle James Watt’ın buhar makinesini (Şekil 20) bulması ve makineyi üretime sokmasıyla gerçekleşen bir dönemin adıdır (Honsbawn, 2003, 280).

Birinci Endüstri Devrimi Dönemi’nde üretim mekanikleşmeye başlar ve 1840’lı yıllardan itibaren, teknolojinin gelişimine paralel İkinci Endüstri Devrimi Dönemi’nin temelleri atılmaya başlanır. Bu dönem 1840-1870 dönemini kapsamaktadır. İkinci Endüstri Devrimi Dönemi’nin karakteristiğini ulaşım ağının gelişmesi belirler. Endüstri yapılarının gelişiminde yeni ulaşım ağlarının doğuşu ve gelişiminin önemi çok büyüktür. Bu dönemde yeni ulaşım ağları sayesinde, uzak coğrafyalardan hammadde temini, endüstri yapılarından üretilen ürünlerin yeni ve uzak pazarlara yayılması kolaylaşmıştır. İkinci Endüstri Devrimi Dönemi’nin bir diğer özelliği de elektrik teknolojisinin gelişmesi ve endüstri yapılarındaki üretim hatlarında kullanılmaya başlanmasıdır. Böylece endüstriyel üretim, seri üretim ve montaj hattı ile tanışır.

İkinci Dünya Savaşı'nın ardından, 1950'li yıllarda Üçüncü Endüstri Devrimi Dönemi başlar. Bu yıllarda Dünya dijital teknoloji ile tanışmış ve Üçüncü Endüstri Devriminin başlamasını ve gelişimini ortaya çıkarmıştır. Mekanik ve elektrikle çalışan hesap makinesinin üretilmesi ile birlikte, bilgisayara uzanan dijital süreç endüstriye ve endüstri yapılarına yeni bir boyut kazandırmıştır. Bu yıllardan itibaren, makinelerin gelişimine paralel beden gücüne ihtiyaç geri plana atılmaya başlamıştır.

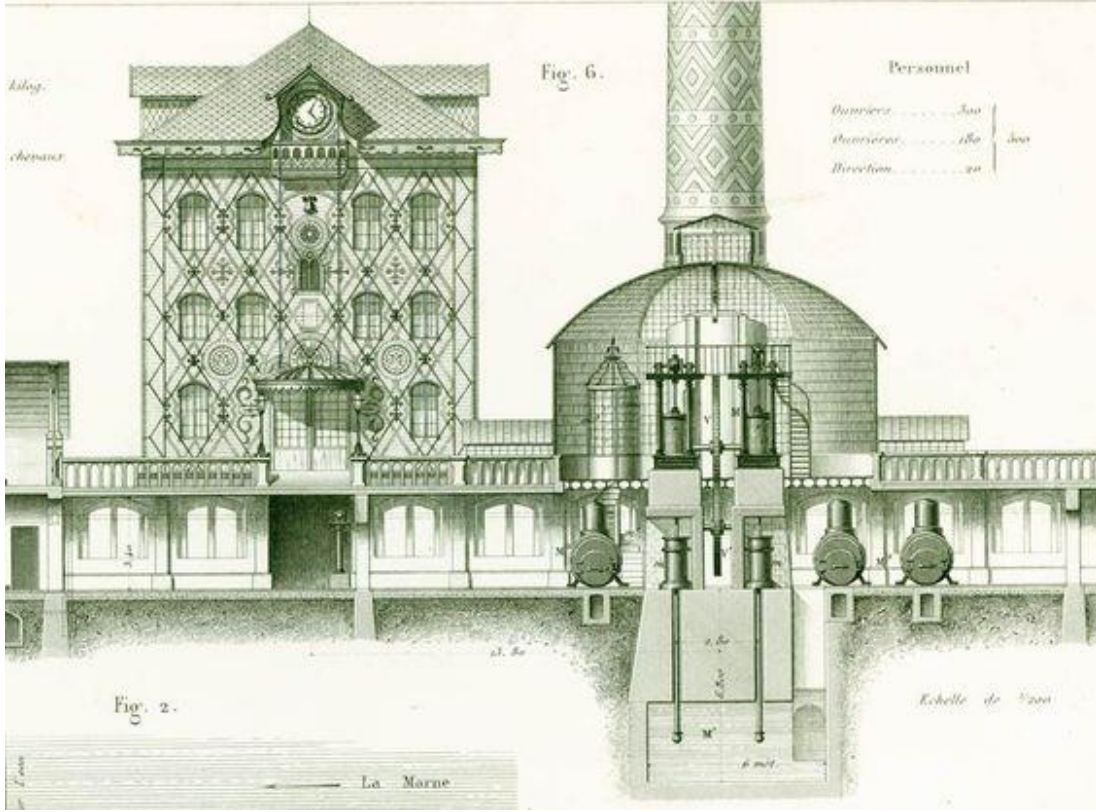
Dördüncü Endüstri Devrimi Dönemi, makinelerin genel olarak insan gücüne ihtiyaç duymaksızın kendilerini ve üretim süreçlerini yönetmeye başlaması olarak kabul edilir. 21. Yüzyıl Dördüncü Endüstri Devrimi'nin başlangıcı kabul edilir. Bilişim çağının modern yüzünün, üretim süreçlerine yepyeni bir boyut kazandırması ile birlikte bu çağ resmi bir nitelik kazanmıştır.

Tablo 1. Endüstri Devrimleri Basamakları



Birinci Endüstri Devrimi Dönemi ile birlikte yeni yapı malzemeleri ortaya çıkmıştır. Dökme demir, dövme demir ve çelik bu malzemelerin başında gelmiştir. Endüstri binalarının kubbelerinde, taşıyıcı sistemlerde, dökme demir kullanılmıştır. Endüstri yapılarında makineleşmeyle birlikte geniş mekân ihtiyacı artmıştır. Bu yapılarda düşey taşıyıcı eleman olarak demir kolonlar kullanılmaya başlanmış, taşıyıcı özelliği artan kolonlarda geniş açıklıklar yapılmaya başlanmıştır. Yeni yapı

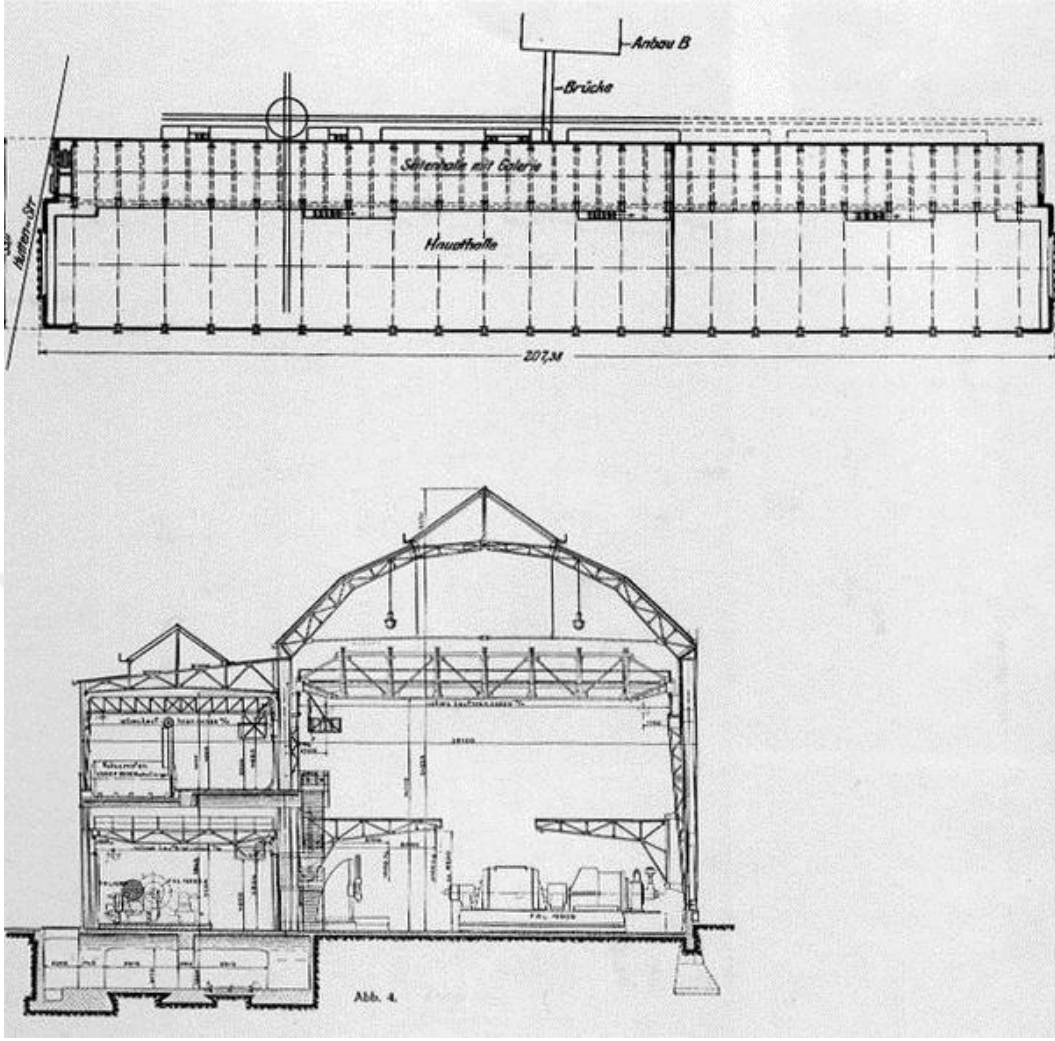
malzemelerinin potansiyeli, endüstri binalarında mekânsal ve yapısal biçimlenme arayışlarında, tasarımcılara yeni ufuklar ve fikirler sunmuştur. Gelişmeler paralelinde olanaksızlıklar giderek ortadan kalkarak, yapı biçimlerinin tasarımlarında radikal biçimde değişimler başlamıştır. Avrupa’da 1871 – 1872’de Paris yakınlarında inşa edilen Menier Çikolata endüstri yapısı (Şekil 2) ilk örneklerindedir.



Şekil 2. Menier Çikolata Endüstri Yapısı

Kaynak: (20 Aralık 2017) <https://www.pinterest.co.uk/pin/566890671830952505/> ' den alındı.

19. Yüzyılın son çeyreği, 20. Yüzyılın başları yoğun şekilde uygulanan demir ve çelik strüktürler ile geleneksel malzeme ve biçim anlayışlarını birleştiren sanayi yapılarına sahne olmuştur. P. Behrens'in 1908 tarihinde, Berlin şehrindeki AEG Türbin Endüstri Yapısı (Şekil 3) buna bir örnektir.



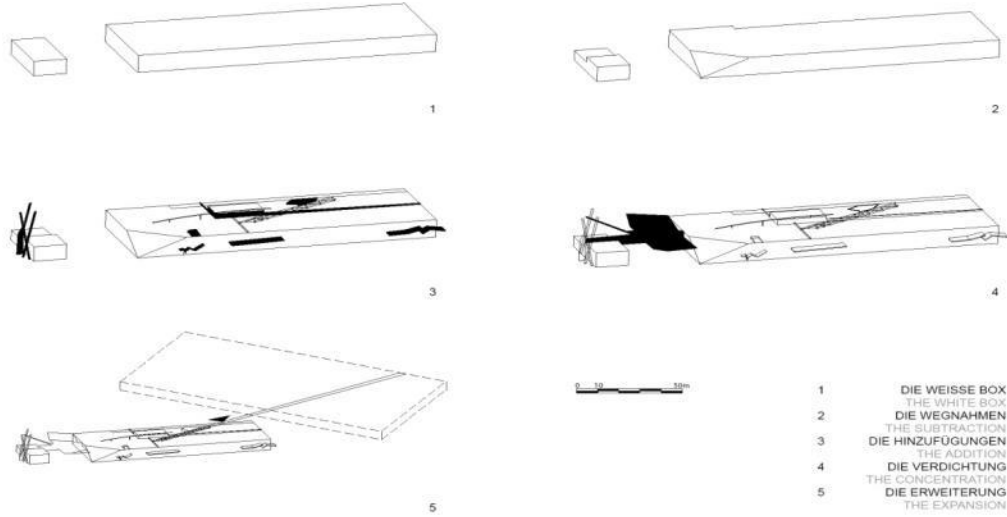
Şekil 3. AEG Türbin Endüstri Yapısı Plan ve Kesit

Kaynak: (02 Ocak 2018) www.archi-story.ru/architektura_aeg_peter_berens 'den alındı.

1840 ile 2000’li yıllara kadar İkinci ve Üçüncü Endüstri Devrimi Dönemi olarak anılan dönemlerde, İkinci Dünya Savaşı endüstri yapılarının biçimlenmesinde önemli bir yer tutmuştur. İkinci Dünya Savaşı sonrasında çağdaş eğilimler artmıştır. Geniş açıklıkların en az malzeme ile en verimli biçimde geçilmesi çabaları ve asma sistemlerdeki gelişmeler, fazla yükü azaltarak yapıyı hafifleten, böylece hafifleyen yapının yeni strüktürel çözümler ile tasarlanması ve bunların mimari bir anlatım aracı olarak kullanılması sonucunu getirmiştir.

20. Yüzyılın sonlarında başlayıp 21. Yüzyıl olarak kabul edilen ve günümüzü de kapsayan Dördüncü Endüstri Devrimi Dönemi sırasında endüstri yapılarında tasarım anlayışının değişimi gözlenir. İkinci ve Üçüncü Endüstri Devrimi Dönemi

süreçlerinde gözlenen işlevselci mimari yaklaşım terk edilir. Bunun en iyi örneği Endüstri Coop Himmelblau'nun 1988'de tasarladığı, Funder Fabrikası'da gözlemlenebilir (Şekil 4).



Şekil 4. Funder Endüstri Yapısı Tasarım Adımları

Kaynak: (04 Ocak 2018) www.coop-himmelblau.at/architecture/projects/funder-werk-3 'den alındı.

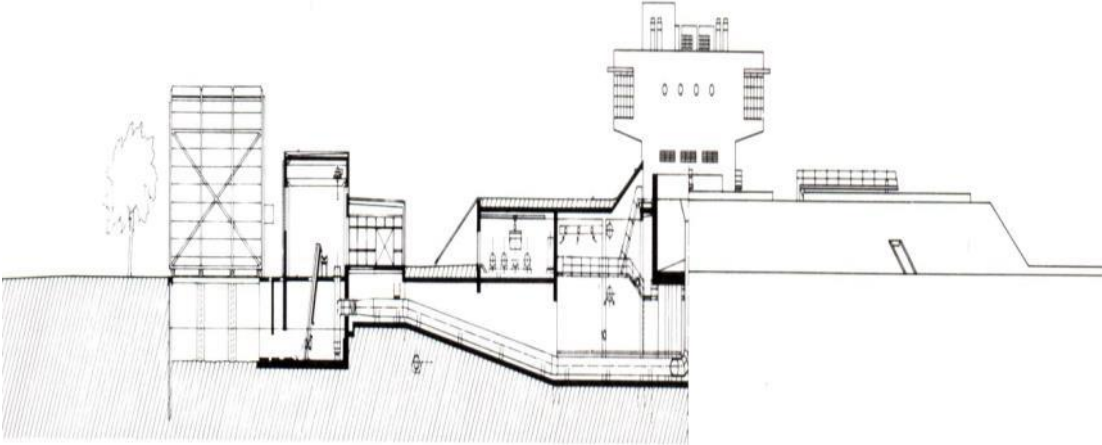
T. Herzog 'un, Bad Mündel'de doğa ile bütünlük kazandırmaya çalıştığı ve cephede kullandığı işlenmiş ahşap ile High-Tech mobilya endüstri yapısı (Şekil 5), ya da dinamik etki yaratan köprü strüktürlerini, binalarında kullanan Van Berkel' in üretim ve yönetim mekânlarını bütünleştiren Amersforth endüstri yapısı çağdaş görünümlü tasarımlardan bazılarıdır. Burada tasarım kararları sadece iç mekândaki üretim hattının veya üretim şeklinin dışı yansıtılması işlevselci yaklaşımın ötesinde, çevre ile uyumluluk ve yeni strüktürel sistemlerin denenmesi gibi yenilikçi yaklaşımlar göz önüne alınmıştır.



Şekil 5. High – Tech Mobilya Üretim Endüstri Yapısı

Kaynak: (03 Mart 2018) www.wilkhahn.com/de/ueber-uns/unternehmenspolitik/social-responsibility/ 'den alındı.

Değişen endüstri yapılarının üretim eğilimleri, kent çeperlerinde ya da organize endüstri bölgelerinde toplu halde yer alan endüstri yapılarının yanında çevreyi kirletmeyen ve sürdürülebilirlik kavramını göz önünde tutan, doğal çevreyi zenginleştiren endüstri yapıları “çevre dostu endüstri” kavramını getirmiştir. Fiat Peichl’in fosfat temizleme tesisi yeşil alanlar yaratan çevre dostu endüstri yapısı bu tasarım yaklaşımına örnek gösterilebilir (Şekil 6-7).



Şekil 6. Peichl’ in Fosfat Temizleme Tesisi Kesiti

Kaynak: (04 Ocak 2018) www.miesarch.com/work/2652 'den alındı.



Şekil 7. Peichl' ın Fosfat Temizleme Tesisi

Kaynak: (04 Ocak 2018) www.miesarch.com/work/2652 'den alındı.

Yeni otomasyon yöntemlerinin daha az çalışan gereksinimi ile birlikte günümüzdeki endüstri yapısı tasarımları, çok sayıda aktif makine başında çalışan barındıran tasarımlardan çıkıp, makineleri ve bunları kontrol eden çalışanları barındıran mekânlara dönüşmeye başlamıştır.

2.2. Endüstri ve Çevre İlişkisi

Tarih boyunca insanlar yaptıkları işlerin çevresinde yaşamışlardır. Bu durum genellikle kırsal kesim ve şehir olarak ayrılmıştır. Başlangıçta nüfus yoğunlukları dengeli kalmıştır. Endüstri devrimlerinden beri bu yerleşim dengesi bozulmuştur. Endüstri öncesi dönemde şehir ticaret ihtiyacını karşılayan küçük toplu yaşanan merkezler olmuş ve şehrin ihtiyaçları da sınırlı kalmıştır. Aynı zamanda seçim yerleri

su ihtiyacının karşılanabileceği, savunması kolay alanlar olmuş, çevreyle ve doğayla bütünleşik yaşamlar kurulmuştur. Doğa tahrip olmamış ve sular kirletilmemiştir. Birinci Endüstri Devrimi Dönemi ile birlikte bir kısım alışkanlık ve inançlar yitirilmiş, daha çok kazanma fikri ön plana çıkmıştır.

19. Yüzyılda endüstrileşmenin başlangıcıyla çevre kirliliği başlamıştır. Bu tarihe kadar tarımsal üretim potansiyelinin düşük olması, kıtlıklar ve salgınlar nedeni ile dünya nüfusunda kayda değer bir artış olmamıştır. Sağlık alanındaki gelişmelerle birlikte, özellikle 1796 yılında Edward Jenner tarafından aşının bulunmasıyla, salgınlarla mücadelede başarılı olunmuştur ve insan ömrü uzamıştır. 1800' lü yıllarda, endüstrideki gelişmeler ve tarımsal üretimdeki artışlar kıtlıkları ortadan kaldırmış, doğrudan dünya nüfusunun artmasına yol açmıştır. Artan nüfusun ve kentleşmenin gereksinmelerini karşılayabilmek için endüstride de doğru orantılı olarak daha çok üretim zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Üretim artışı atık oluşmasına neden olmuş ve bunun sonucu olarak çevre kirlenmesi görülmeye başlamıştır.

Özellikle 1970'li yıllarla başlayan dönemde teknolojiadaki gelişmelere bağlı olarak üretimde ve tüketimde görülen baş döndürücü artışlar ekolojik sistemde ciddi bozulmalara yol açmıştır. Endüstrileşmenin oluşturduğu çevre sorunlarının öncelikli anlamı günümüzde değişmiştir ve tehlikeli bir boyut kazanmıştır. Bu nedenle günümüzde endüstri yapılarında, çevreyi koruyucu önlemler önem kazanmıştır.

2.3. Endüstri ve Kent İlişkisi

Birinci Endüstri Devrimi Dönemi'nden önce kent, kolaylıkla savunulabilen ve küçük alanların ticaret ihtiyacını karşılayan merkezlerdir. James Watt 'ın 1769'da buhar makinesini ortaya çıkarmasıyla birlikte, buhar gücü hidrolik kuvvetin yerini almıştır (Şekil 34). Watt 'ın icadı olan buhar makinesi ile birlikte, akarsu kaynaklarının çevresine inşa edilen endüstri yapıları, herhangi bir yerde inşa edilebilir hale gelmiştir.

Endüstri yapılarının derlenip belli yerlerde toplanması, kentlerin hızla büyümesine ve yeni karakterde kentlerin doğuşuna yol açmaktaydı. Bu oluşum zaten var olan kentlerin, kent çeperlerine yeni yerleşen endüstri alanlarıyla birlikte, ölçü tanımayan bir nüfus artışına ulaşmasıydı (Benevolo, 1981, s.69-70). İnsan nüfusunun

kentlerdeki muazzam artışı ile birlikte endüstri ve kent ilişkisinde problemler başlamıştır.

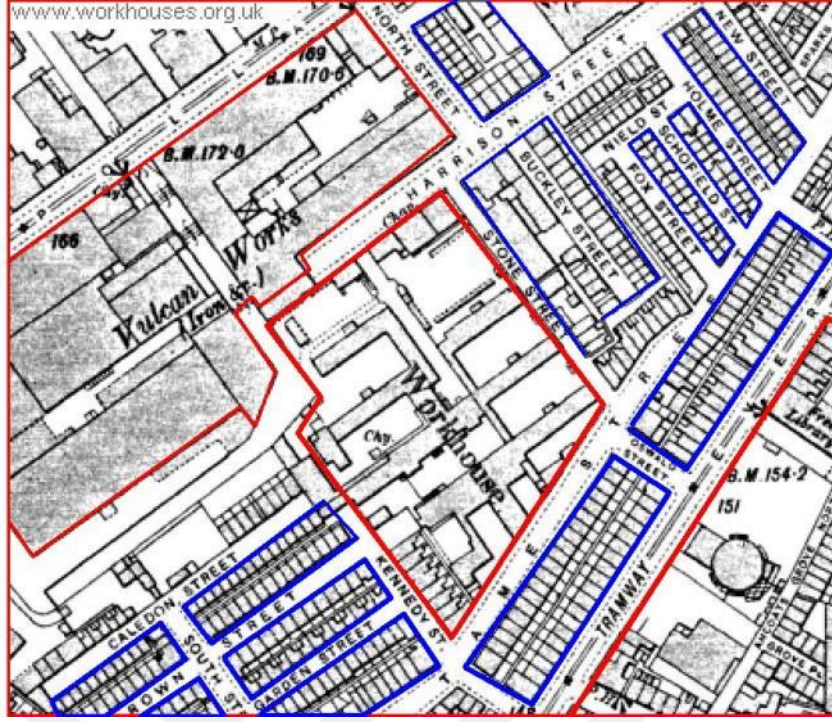
Endüstri yerleşim alanları ile birlikte yeni bir kentsel gelişme türü ortaya çıkmıştır. Kentlerde yaygın olarak konumlanan ve kentin biçimlenişini belirleyen konutlarla ölçek, görünüş ve silüet üzerinde zıtlık oluşturan endüstri yapıları, kentin fiziksel biçimlenişinde olmaya başlamıştır. Bu etki, II. Bovt, L.T. Mitskevich ve N.I. Shpigel'man tarafından tasarlanan ve 1964'te tamamlanan Brest'deki Beyaz Rusya Halı Fabrikasında görünür hale gelir (Şekil 8). Endüstri binaları o kadar belirgindir ki, görünüşleri için estetik gereklilikler artmaktadır.



Şekil 8. Brest'deki Beyaz Rusya Halı Fabrikası

Kaynak: (08.08.2018)http://wiki.azw.at/sovietmodernism_database/home.php?il=5602&l=deu&findall=&function=&land=Belarus&act=print'den alınmıştır.

Teknolojinin ve dolayısıyla endüstrileşmenin gelişmesi ile kırsal kesimden endüstri merkezlerine göçler başlamış ve endüstri ile şehirler iç içe girmiştir. Yeni bir kavram olarak endüstri kenti doğmuştur. Yeni endüstri kentlerinde eski kültürlerin, yaşamların izlerini görmek olasıdır. Kentler kendilerini meydana getiren medeniyetler hakkında en doğru bilgileri verirler. Bu nedenle, endüstri toplumunun oluşturduğu medeniyetin yansımalarını da endüstri kentinin yerleşim yerinde, biçiminde, sokak düzeninde, endüstri ve iskân bölgelerinin dağılımında, tek tek binalarında görmek mümkündür (Kıraç, 2001; Erdinç, 2002). 1848 yılında İngiltere'nin Manchester şehrinde bulunan Tame Sokak (Şekil 9), yerleşim alanları ile endüstri yapılarının içiçeliğine örnek gösterilebilir.



Şekil 9. Manchester Tame Sokak, 1905

Kaynak: (04 Mayıs 2018) <http://www.workhouses.org.uk/Manchester/> 'den alındı.

Birinci Endüstri Devrimi Dönemi'ne kadar şehirlerdeki yoğunlaşma, tarımsal insan yerleşmesi şeklinde gelişmiştir. Birinci Endüstri Devrimi Dönemi'nden sonra gözlenen şehirlerdeki yoğunlaşma, endüstri insanı yerleşim tipolojisini ortaya çıkarmıştır. Bu dönemde kömür, demir, elektrik kaynakları; kuzey batı Avrupa'da, İngiltere'de gerçek bir kentleşme devrimini başlatmıştır. Dolayısıyla endüstrileşme, ekonomik kalkınma ile beraber kentleşmeyi teşvik eden ve ona yön veren bir etken olmuştur (Kıraç, 2001). Halkın gelir düzeyi artmış, teknolojiden yararlanmaya başlamıştır.

Geliştirilen ucuz ulaşım insan hareketini ve mal naklini kolaylaştırmıştır. Bu değişimler günlük hayata birçok iyileştirme getirmiş olmakla birlikte, aynı zamanda günümüzün temel toplumsal ve ekonomik sorunlarını da ortaya çıkarmıştır. Örneğin endüstrinin gelişimine paralel kentsel değişimler olumluluklarla birlikte ilk dönemlerde olumsuzluklar olarak görülür. Bu olumsuzluklar İngiltere'nin Manchester şehrine şöyle yansımıştır.

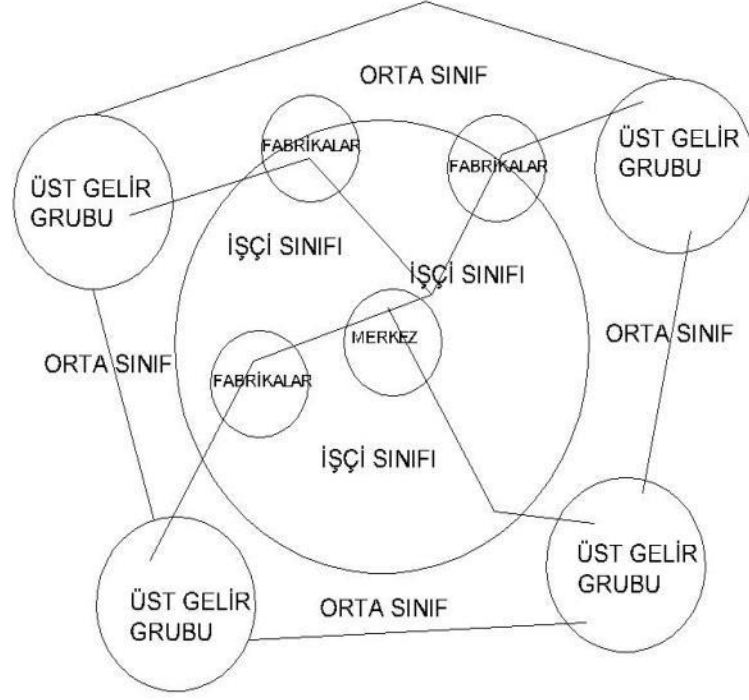
Manchester’da 1830’lardan sonra eleştirilen endüstri binaları, sayıca artarak şehrin yapısında bozulmalara neden olmuştur. Kentin çehresi yeni göçler ile birlikte bozulmaya başlamıştır. Şehirde bulunan burjuva (zenginler) sınıfı ise, yeni kentsel yerleşimlerin açılmasını istememiştir. Çalışan sınıfın yerleşimleri, kıyı semtlerinde ve çeperlerde toplanmaya başlamıştır. Endüstri şehirlerinin işçi mahalleleri, son derece bakımsız hale gelmiştir (Şekil 10). Bu mahallelerde sağlık ve güvenlik sorunları zamanla son derece kötü bir hal almıştır. Konut yapılanması back-to back adı verilen birbirine bitişik, niteliksiz ve birçok servisten yoksun evler olarak planlanmış ve yapılmıştır. Salgın hastalıklar su dağıtım şebekesinin olmaması sebebiyle başlamış ve hızlı şekilde yayılmıştır. Bu durum İngiltere’de yaygın olarak görülmüştür.



Şekil 10. Manchester Şehri İşçi Mahallesi, 1902

Kaynak: <https://educatedteacher.wordpress.com/2010/02/12/creative-warm-up-the-industrial-revolution/> 'den alınmıştır.

Tablo 2. Sınıf Farklılıklarına Göre Yaşam Bölgeleri Manchester Örneği



Yakıt olarak maden kömürünün kullanılması hava kirliliğine sebep olmuştur. Bu kirlilik ölümlere ve sefaletе yol açmıştır. Göl ve akarsu kenarları korunması gerekirken endüstri yapılarına tahsis edilmiş, doğal su kaynaklarının hızlı bir şekilde kirlenmesine yol açmıştır. İngiltere’de olan bu olumsuz değişimler kıta Avrupa ‘sı ve Amerika ‘yı da etkilemiştir. Buralarda da bu olumsuzluklar yaşanmış, şehirlerin havası kirlenmiş, kentlerde bozulmalar başlamış ve sağlık sorunları ortaya çıkmıştır.

Endüstrinin gelişmesi ile birlikte insanlar, şehirlerde kalmıştır. Endüstri kentlerinde yeni bir insan yaşamı ve yeni bir sosyal çevre ortaya çıkmıştır. Birinci Endüstri Devrimi Dönemi ile birlikte üretim, bir kişinin veya bir grup ailenin yalnız başlarına üstesinden gelebileceği kolay bir iş olmaktan çıkmıştır. Köylüler köylerini bırakıp işgücü olarak şehirlere taşınmışlardır. Sayısı iyice artmış olan emeği ile yaşayan insan sınıfları, kendilerini daha rahat hissettikleri yaşam yeri olan evlerinde ve iş yerlerinde değil, daha karanlık ve daha boğucu olan fabrikalarda çalışma mecburiyetinde kalmışlardır.

Endüstri kentinde yaşanan sıkıntıların sonucunda 1830-1850 yılları arasında modern kent anlayışı doğmuştur. İnsanların endüstri kentlerinde bir arada yaşamaları, yepyeni örgütlenme problemlerini de ortaya çıkarmıştır.

İlerleyen dönemlerde sağlık sorunu çalışmaları iyileştirilmeye başlanmış ve şehirlerin çevrelerinde yeni yerleşimler hızlanmış ve çalışma yeri ile yaşam yeri kavramları gelişmeye başlamıştır. Ayrıca bilim ve teknolojiadaki devrimler, endüstri yapılarının inşaat teknolojisinin gelişimine paralel, çevreyi kirletmeyen işletmelerin sayısının artmasına da neden olmuştur.

2.4. Endüstri Yapılarının Mimari Analizi

Endüstri binaları iki farklı tip oluştururlar. Birinci olarak benzer birçok makinenin bir arada bulunduğu, büyük boşlukları olan yapılar gösterilebilir, ikinci olarak ise enerji ve termik santralleri, kimya ve boya fabrikaları gibi çok katlı, üretim süreci dâhilinde ihtiyaçları karşılamak amacıyla sürecin devamını sağlayacak biçime sıkı bir şekilde bağlı olan işlevsel yapılar gösterilebilir. Diğer yandan her iki tip için de üretim alanları (üretim ve depo alanları), ofis/ yönetim alanları ve altyapı alanları (ısıtma, soğutma vb.) tanımlanabilir.

Her iki türdeki endüstri binalarının tasarımı, üretim süreci analizini ve planlanan kapasiteyi içerir. Tasarım süreci, kapasitenin gerektirdiği mekân ihtiyacının belirlenmesi ile başlar. Bir tasarımcıdan, hammaddenin ilk girişinden itibaren ürünün tamamlanmasına ve mamul madde sevkine kadar geçecek olan süreci detaylı irdelemesi, öğrenmesi, süreç mühendisleri tarafından saptanan mekân gereksinmesi ve malzeme akışına, mimari tasarım becerisinin yardımı ile birçok iyileştirici katkıda bulunması istenir.

Endüstri yapıları bazı temel özelliklerine göre de sınıflandırılabilir. Bunlardan en önemlisi kat sayısıdır: bir, iki veya daha fazla. Kullanılan taşıma donanımına dayanarak binalar, vinç donanımlı (elektrikli baş üstü vinçli veya elektrikli veya manuel süspansiyon vinçli) veya vinç içermeyen olarak sınıflandırılır. Aydınlatmanın türüne göre binaların doğal aydınlatması (yan ve üstten), kalıcı yapay aydınlatma

(pencereler veya çatı pencereleri olmadan) veya bütünleşik aydınlatmaya (hem doğal hem de yapay) sahip olduğu söylenebilir. Kullanılan havalandırma sistemi türüne göre binalar doğal havalandırma, mekanik havalandırma veya klimalı olarak ayrılabilir. Üretim alanları sıcaklık kontrolüne dayalı olarak, binalar ısıtılmış veya ısıtılmamış olarak sınıflandırılır.

Üretim süreçleri, öngörülen ve stabilize edilmiş sıcaklık, nem ve hava saflığı koşullarını gerektirdiğinde, tek katlı çok santralli endüstriyel binalar asma tavan ile oluşturulur. Tavanlar, binanın ana alanından mühendislik ekipmanlarının ve besleme hatlarının bulunduğu zemini (kafesler arasındaki boşlukta) ayırır ve daha sonra çevresel etkilerden güvenle izole edilebilir. Bu tip binalarda genellikle çatı pencereleri yoktur ve suni aydınlatma, mekanik havalandırma ve klima ile donatılır.

Günümüzde en yaygın endüstri binaları, geniş açıklıklı, doğal havalandırma ve aydınlatmanın kullanıldığı iki katlı endüstri binalarıdır. Bu tür binalarda, büyük üretim işlemleri çoğunlukla ikinci katta, birinci katta ağır teçhizat için depo ve boşluk bulunmaktadır. İki katlı endüstri binalarının çeşitlemeleri, dökümhanede ve haddeleme tesislerinde kullanılan daha düşük teknik zeminlere ve ara bir teknik zemine sahip olan ve istikrarlı bir iç mikro iklim için katı şartlar içeren üretim süreçleri için kullanılan binalardır.

Endüstriyel yapıların mimari tasarımı, çoğunlukla yapıların standart özelliklerinin ve karakteristik çizgilerinin ne kadar belirgin olduğuna bağlıdır. Karakteristik özellikler arasında montaj hattının belirlediği geniş ve uzun cepheler; tek, bölünmemiş iç boşluklu iç mekânlar sayılabilir. Bir diğer tasarım özelliği doğal ışığı almayı sağlayan çatı aydınlatmalarıdır. Doğal aydınlatmadaki direkt aydınlatmayı kontrol etmek amacıyla parlama azaltıcılar, güneş saptırıcılar, dekoratif kafesler ve gölge sağlamak için diğer unsurlar, güneş ışığının yoğun olduğu güney bölgelerindeki endüstri binalarının görünümünü büyük ölçüde etkiler.

Endüstri binalarının tasarımı estetik kalite bağlamında ele alındığında, ayırt edici iç mekân tasarımı, orantılı biçimde açık kapalı mekân dengesi ve yapısal unsurların uyumlu seçimi ile geliştirilebilir. Belli alanlarda temel donanımın ritmik düzen olarak yerleştirilmesi ile kalite de iyileştirilebilir. Kalite ayrıca taşıma

sistemlerinin, geçitlerin ve araç yollarının sistematik olarak düzenlenmesi, iç mekân renk koordinasyonu ve yapısal teknik elemanlarda estetikle ilgili önlemlerin tutarlı bir şekilde uygulanması sonucunda da artırılabilir.

Genel amaçlı endüstri binaları, genişletilmiş ağı sütunları (aralık ve açıklık açısından) ve her bina içindeki kapalı alanlar için tek bir yükseklik kullanılarak oluşturulmuştur. Önemli donanımlar için prefabrike bölmeler ve raflar ile binanın yeniden yapılandırması mümkün olmakta ve teknolojik süreçleri modernize etmeyi mümkün kılmaktadır.

Günümüzde endüstri binaları içinde insan barındıran yapılar olarak (yeni otomasyon yöntemleri nedeniyle sayıları azalsa da), mimari tasarım süreci açısından başka tür çalışma yapılarından pek de farklı sayılmamalıdır. Endüstri binalarının arazi kullanma, çevre ilişkileri, kütle düzeni, yapısal estetik, strüktürel sistem, tesisat sistemlerinin yapı ile bütünleştirilmeleri, cephelerin doluluk boşluk oranları, malzeme renk ve doku seçimi gibi tasarımlarında mimari çözüm gerektiren tasarım süreçlerinin analizinin iyi yapılması gereklidir.

Endüstrilerin faaliyet gösterdiği ekonomik ve sosyal iklim sürekli değişmektedir (Thole and Gibbons, 1956). Ekonomik sistemdeki endüstriyel işletmeyi etkileyen değişiklikler arasında yeni ürün ve hizmetler, teknolojik gelişmeler, iş çevrimleri, maliyet değişiklikleri ve rakiplerin eylemlerinden (uluslararası tariflerde ve anlaşmalardaki değişikliklerden) kaynaklanan değişiklikler yer almaktadır. Bu değişiklikler, her sanayi kuruluşuna özel ayarlama sorunları ortaya koymaktadır. Ekonomideki istikrarsızlık bireysel firmalarda istikrarsızlığa neden olmaktadır. Hızlı büyüme dönemi, çoğu firmanın üretimi arttırması, daha fazla işçi istihdam etmesi, yeni sermaye ve tesisler elde etmesi ve satışları arttırması gerektiği anlamına gelir. Bir daralma dönemi çoğu firmanın harcamalarını azaltması, üretimi azaltması ve işçileri bırakması gerektiği anlamına gelir. Bu değişiklikler genellikle zirve ve çöküntülerle ilişkilendirilirken, aslında her zaman ortaya çıkmaktadır (Thole and Gibbons, 1956). Yeni ürünler, yeni yöntemler ve yeni fikirler sürekli olarak ortaya çıkacaktır; teşvik ettikleri rekabet ve sebep oldukları başarısızlıklar ise hiç bitmeyen değişim sürecinin bir parçasıdır.

- Uzun vadeli planlama: Bu değişim süreci nedeniyle, üretim yönetiminde gelecekteki koşulları öngören dinamik ekonomi planlaması önem kazanmaktadır.

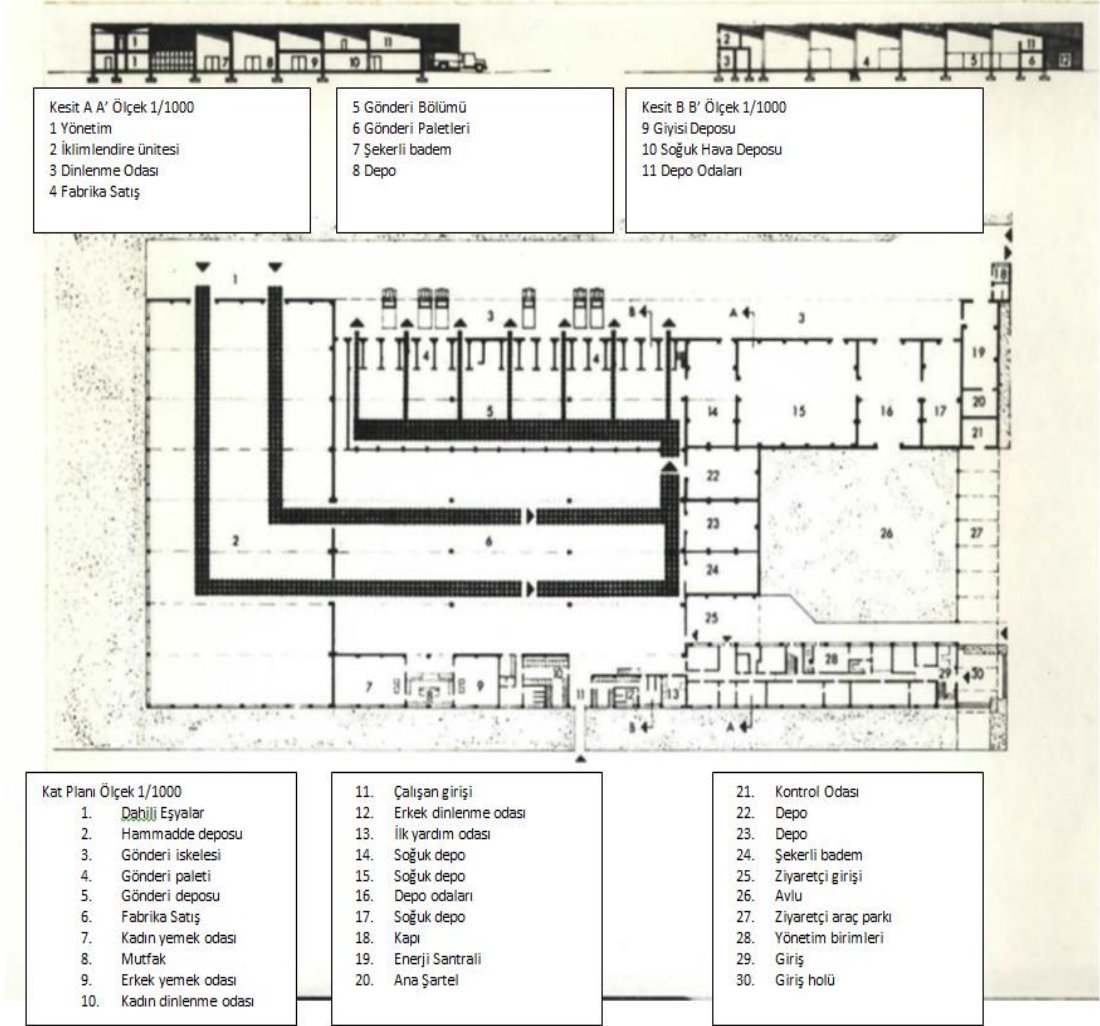
- Uzmanlaşma veya Esneklik: Dikkatli bir uzun vadeli planlama gerektiren bir faktör, bir sanayi kuruluşunun özel veya esnek fiziksel tesislere sahip olması ya da her ikisinin de kuruluşundaki doğru dengeye sahip olması gerekliliğidir (Neuschel, 1951).

Teknolojik ilerlemelere ayak uydurmak için bina ve yerleşim planlarının bu değişikliği öngören veya imkân sağlayan şekilde tasarlanmamış olması pek çok şirket için bugün ciddi bir dezavantaj olarak ortaya çıkmaktadır. Binası ve yerleşim yeri değişikliklere cevap verebilen işletmeler yarışta bir adım öne geçmektedir. Fabrikada bulunması gereken bölümler:

- Yönetim Alanları
 - Yönetim Faaliyetleri
 - Genel Bölüm ve Resepsiyon
 - Mühendislik ve Araştırma
 - Pazarlama araştırması
 - Muhasebe
- Üretim Alanları
 - Ön işlem
 - Üretim süreci
 - Üretim Sonrası
 - Ek Fonksiyonlar
 - İdari İşlevler
- Sosyal Altyapı Alanları
 - Sağlık ve Sağlık Tesisleri
 - Dinlenme Olanakları
 - Sıhhi Tesisat-Duş
 - Ek Olanaklar
- Altyapı Alanları
 - Mekanik Hizmetler
 - Elektrik Hizmetleri

- Yangın koruması
- Ek Hizmetler

Örnek yerleşim planı Şekil 11’de verilmiştir.



Şekil 11. Brest'deki Beyaz Rusya Halı Fabrikası (Grounds, Romberg & Boyd)

Kaynak: Odeleye, 1966

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

KONFOR KAVRAMI VE ÇALIŞAN KONFORU DEĞERLENDİRME KOŞULLARI

Konfor, fizyolojik ve psikolojik koşullara bağlı olan ve insan vücudu ile fiziksel çevre arasındaki bağlantıyı ortaya koyan bir kavramdır (Chappells, 2010). Bireysel olarak duyularımız aracılığıyla gerçekleşen çevre ilişkimiz, bu duyuların her birinin birlikte veya bağımsız hareket ederek bizi daha fazla ya da daha az konforlu hissettirmesiyle sonuçlanmaktadır (Boduch and Fincher, 2009).

Uluslararası literatürde konforun, insan refahı (human well-being) ve yaşam kalitesi (quality of life) kavramlarıyla doğrudan ilişkili olduğu görülmektedir (Chappells, 2010).

Çalışanların yaşamlarını sağlıklı bir şekilde sürdürmeleri ve üretken olabilmeleri açısından konfor koşullarının sağlanması önem taşımaktadır. Endüstri yapıları mühendislik parametreleri ön plana çıktığından mimari tasarımlar ve konfor koşulları uzun yıllar boyunca ihmal edilmiştir. Benzer şekilde endüstri yapılarının çalışanlar üzerindeki etkisi (konfor, sağlık ve verimlilik) konusu da ihmal edilmiş bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çalışma ortamı, fiziksel ve davranışsal bileşenler olmak üzere iki bileşene ayrılabilir (Stallworth and Kleiner, 1996). Fiziksel ortam, çalışanlarının çalışma ortamlarına fiziksel olarak bağlanma yetenekleri ile ilgili unsurlardan oluşur. Davranış ortamı, çalışanların birbirleriyle ne kadar iyi ilişki kurdukları ve çalışma ortamının bireylerin davranışları üzerindeki etkileriyle ilgili olan bileşenlerden oluşur.

Bir araştırma (Barry, 2008), ofis binalarının fiziksel tasarımındaki gelişmelerin, verimlilikte yüzde 5-10'luk bir artışa ve sonuçta performansın artmasına neden olabileceğini ortaya koymuştur.

Sıcaklık, aydınlatma, mahremiyet ve havalandırma gibi konfor düzeyi faktörleri, çalışanların sağlığı üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olmaktadır. Örneğin,

çok yüksek sıcaklıklar, düşük performansa neden olarak ısı stresine ve ısı kaybına yol açabilir.

Endüstri yapılarının tasarımı karmaşık bir süreçtir. Bu süreçte mimar üretim süreci (hammadde girişi, üretim, depolama, atık bertarafı, lojistik vb.) ve verimliliği ve bina ile ilgili birçok parametreyi (çevresel, maliyet analizi, yapısal, aktivite ve estetik) dikkate alarak analiz, sentez ve değerlendirme içeren bir dizi adımlarla ön tasarımlardan son şemaya kadar farklı sistemlerle ilgili kararlar verir. Bu süreçte konfor da tasarım ve karar sürecini etkileyen önemli bir parametre olarak değerlendirilmektedir. Ancak yukarıda da belirtildiği gibi endüstri yapılarının uzun zamanlar sadece geniş açıklıkların olduğu ve yüksek tavanlı mekânlar olarak ele alınmasından dolayı konfor kaygısı ikinci plana atılmıştır.

3.1. Konforun Tanımı ve Çalışan Konforunun Tanımlanma Kriterleri

Konfor maddesel rahatlık, fizyolojik rahatlık anlamına gelir. Konfor, bilim ve teknolojinin sağlandığı olanaklarla incelenmiş bir yaşam biçiminde ulaşılan rahatlıklar olarak da tanımlanır. Çalışan konforu ise çalışanın bulunduğu çalışma ortamında, bilim ve teknik kullanılarak çalışanın fizyolojik olarak rahatlaması için belirlenen konfor parametrelerinin genel adına denir.

Çalışan konforu, güvenliği, sağlığı ve zorunlu ihtiyaçları sürdürülebilir mimarlığın ana hedefleri arasında yer almaktadır (Williamson ve diğerleri, 2003, s.91). Bu yüzden tasarımların çalışan ihtiyaçlarını öncelik olarak gözetilerek ele alınmasının gerektiğini ortaya koymaktadır. Konfor özellikle son yıllarda tasarımlarda giderek artan bir önem kazanmıştır.

Konfor şartlarının sağlanmasında göz önünde bulundurulması gereken başlıca faktörler arasında iç bölgedeki ve ortamdaki havanın sıcaklığı, ortalama yüzeysel sıcaklıklar, hava hareketliliği, iç ortamdaki ve bölgedeki bağıl nem oranı, aydınlık seviyesi ve yüzey yansıtıcılığı etkindir. Bunların hepsinin mimari disiplinle birlikte düşünülmesi konforu sağlar. Bu koşullar birbirinden ayrı düşünülemez. Konforda olabilme, iç bölge/ortam havanın sıcaklığına, iç bölgedeki/ortamdaki bağıl nem oranına, yüzeysel sıcaklıklara ve bölgedeki/ortamdaki hava hareketlerine bağlıdır;

bunun yanında giyim kuşam ve fiziksel hareketler gibi kişiye bağlı olan faktörlerden de büyük ölçüde etkilenmekte olduğu görülmektedir (Schittich, 2001, s.30). Gözlem ve deneylere dayanarak, çok iyi tasarlanmış bir yapı yerleşim ve kabuğunun, iç bölge/mekânda konforlu bir yaşam ortamı ortaya çıkarttığı inkâr edilemez bir gerçektir (Schittich, 2001, s.31).

İnsan gereksinimleri fizyolojik, psikolojik ve toplumsal açılardan, herhangi bir rahatsızlık hissetmeden yaşamalarını devam ettirme, sürdürmeleri ve gerçekleştirdiği işlerde daha verimli ve faydalı olmalarına yardımcı olmuş bütün çevresel ve toplumsal şartlardır. Tüm gereksimlerin yeterli ölçüde karşılanmasıyla gerçekleştirilen doyum, insanların iş ve yaşam arzusunu, hevesini, fayda ve verimliliğini artıracakçı açıktır (İnceoğlu, 1982).

İnsan davranışlarının gözlemlenmesi, izlenmesi ve bu genel davranışları oluşturan sebeplerin detaylı olarak bilinmesi, insan ile insan davranışları/hareketleri arasındaki ilişkilerin ortaya çıkarılmasını gerektirmektedir. İnsanlar yaşadığı fiziksel çevrede yaşamlarını sürdürürlerken sosyolojik, psikolojik ve fizyolojik açılardan belirli bir konfor seviyesine ihtiyaç duyarlar.

Konfor maddesel rahatlık, fizyolojik rahatlık anlamına gelir. Konfor, bilim ve tekniğin sağladığı olanaklarla incelenmiş bir yaşam biçiminde ulaşılan rahatlıklar olarak da tanımlanır. Çalışan konforu ise çalışanın bulunduğu çalışma ortamında, fizyolojik olarak rahat hissetmesini sağlayacak koşulların, parametrelerin genel adıdır. Bu koşullar bir sonraki bölümde çalışan konforu parametreleri adı altında incelenecektir.

3.2. Çalışan Konforu Parametreleri

Fiziksel konfor parametreleri, herhangi bir eylemi icra ederken içinde bulunulan çevre ve ortamın sahip olması gereken, ergonomik koşullarının yanı sıra insan bedeninin rahatlığını sağlayan, tüm fiziksel koşullar olarak tanımlanır. Çalışanların, çevrenin ve ortamın olumsuzluk içeren tüm fiziksel şartlarına karşı korunup kollanmasına ve güvenli ve sağlıklı bir şekilde yaşamını devam ettirmesine yönelik gereksinimler olarak bilinir. Bir çalışma mekânında, fiziksel konfor

parametreleri, kullanıcının toplam sayısına, kullanılan donatı, eşya, ekipman ve teçhizata, kullanıcının antropometrik, algısal ve duyuşal boyutlarına ve tüm bunların sonucunda açık bir şekilde ortaya çıkmış olan ihtiyaç duyduğumuz gerekli mekân boyut ve koşullarına bağılı değişkenlerdir. Çalışma ortamı ve çevresindeki insanın teçhizat, ekipman ve donatı büyüklükleri, yapılan eylem ve sıraya bağılı olarak teçhizat ekipman ve donatıların dizilişleri ve bir yerleştirme planı içindeki ekipmanların, yapı ve malzemesi ile ilişkilerin açık bir şekilde belirlenmesi ve çalışma ortamının insanın karakteristiklerine uygun olacak şekilde düzenlenmesi gerekliliği vurgulanmaktadır (Aytuğ, 1990).

Çalışan konforu genel olarak mekânsal kalite ile de ilişkilendirilebilir. Kalite kavramına mekân üzerinden geliştirilen ilk yaklaşım günümüzde de geçerliliğini koruyan Romalı mimar Vitruvius'un "De Architectura" adlı çalışmasında başarılı bir mimarlığın koşulları olarak tanımladığı "Utilitas, Firmitas, Venustas" (commodity/kullanışlılık, firmness/sağlamlık, delight/güzellik) kavramları ile oluşturulmuştur (Beardsley, 1998: 121).

Mekânsal kalite dört ana başlıkta incelenebilir:

- İşlevsel kalite,
- Estetik kalite,
- Ekonomik kalite,
- Teknik kalite (Van der Voort, T.J.M., Van Wegen, H.B.R., 2005: 10).

Mekânsal kalitenin tanımı şöyle yapılabilir. Bir mekânın barındırdığı işlevler için elverişli olmasına, kullanılabilirliğine, mekânın finansal kaynaklarının etkin ve verimli kullanımına ölçen ekonomik kalitesine, mekânın ne derece güvenli, sağlıklı, havalandırma, nem, aydınlanma, doğal ışık, akustik gibi değerlerinin yanı sıra çevre ile dost bir şekilde enerjiyi ne ölçüde sakınarak kullandığını içeren teknik kalitesine ne derece erişebildiğini tarifleyen kalite ölçütüdür.

Yukarıda belirtilen kalite kavramları çerçevesinde bir mekânda kullanıcıların fiziksel olarak konfor gereksinimlerini beş ana başlık altında toplayabiliriz:

- Boyutsal Konfor: Kullanıcıların dinamik ve statik antropometrik boyutları, yaptıkları eylemleri ve bu eylemlerin yapılaş biçimlerini kapsar.
- İklimsel Konfor: Tanımlanmış olan eylem alanı içerisindeki iklimsel koşulları ve şartları (Hava sıcaklığı, bağıl nemlilik, hava hareketleri, yüzey sıcaklıkları v.b.) kapsar.
- Görsel Konfor: Değişik eylemler ve eylem bölge/alanları için uygun olacak renkler, parlaklıklar ve aydınlık seviyeleri ile birlikte kullanılan donanım, teçhizat ve donatılarını kapsar.
- İşitsel Konfor: Ses seviyesinin uygunluğu, kullanılan teçhizat, donatılar ve donanımların ses dağıtma ve yansıtma özelliklerini kapsar.
- Güvenlik: Kullanıcıların yaptıkları eylemlerden doğacak iş kazaları ve bireysel güvence sorunlarının çözülmesini kapsar.

İleriki bölümde söz edilen konfor parametreleri dünyadaki ve Türkiye'deki uygulama ve standartlar ışığında tanımlanacak ve çalışan konforunun tarihsel süreç içinde değişiminin değerlendirilmesi açıklanan konfor parametreleri paralelinde yapılacaktır.

3.2.1. Boyutsal Konfor

Kullanıcının boyutsal olarak ihtiyaç duyduğu gereksinimleri, bir eylemi yalnız başına veya toplu olarak rahat bir şekilde gerçekleştirebilmesi için ihtiyaç duyulan büyüklüklerden meydana gelmektedir. Bu gereksinimlere cevap verilip karşılandığında kullanıcının, mekân boyutları bakımından konfor içinde bulunduğu kabul edilir. Bunun yanı sıra çalışma anında, çalışanın etkileşimde bulunduğu nesnelere kurduğu ilişkide, ergonomik koşulların da yerine getirilmesi gerekir.

Boyutsal konfor

- Çalışanlar için olması gereken kullanım alanlarının bulunup bulunmaması, ihtiyaçlara cevap verme seviyesi (yerleşim planı ve işlevi) ve endüstri binasının fiziksel ölçüleri ile ölçülebilir.

Yerleşim planı ve işlev arasındaki ilişki, endüstri yapılarında önemli bir yer oluşturur. Öncelikle bir endüstri yapısının fiziksel bölümleri arasında var olan işlevsel ilişkilerin modeli incelenerek oluşturulan, işletme ve dolaşım verimliliğini sağlayan uygun bir tasarım, çalışan konforu bakımında önemlidir.

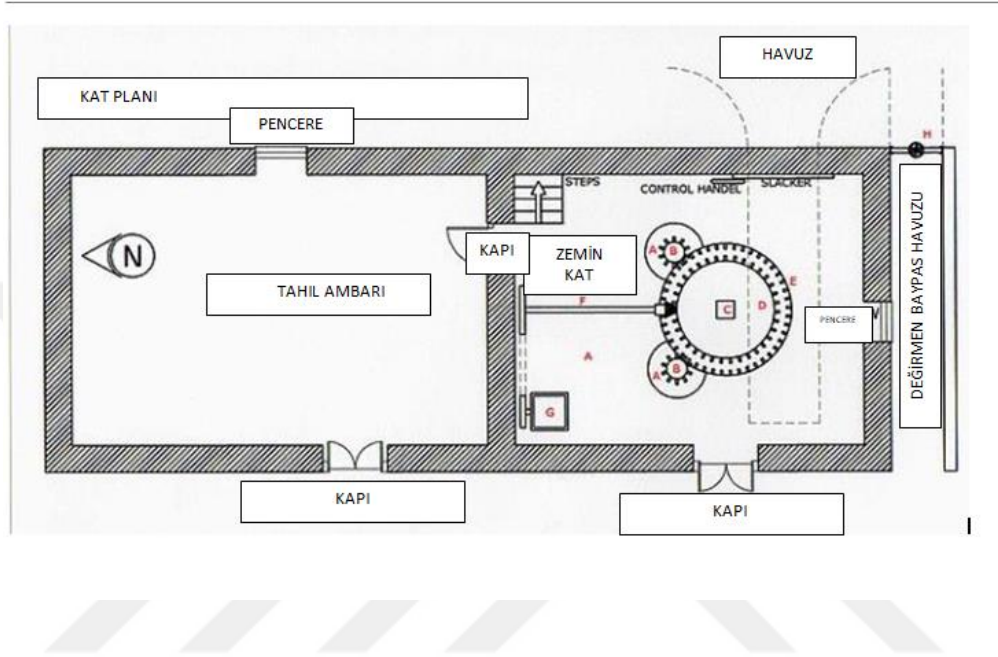
Endüstri yapılarında olması gereken temel işlevsel alanlar aşağıda verilmiştir.

- Yönetim Alanları
 - Yönetim Faaliyetleri
 - Genel Bölüm ve Resepsiyon
 - Mühendislik ve Araştırma
 - Pazarlama araştırması
 - Muhasebe
- Üretim Alanları
 - Ön işlem
 - Üretim süreci
 - Üretim Sonrası
 - Ek Fonksiyonlar
 - İdari İşlevler
- Altyapı Alanları
 - Mekanik Hizmetler
 - Elektrik Hizmetleri
 - Yangın koruması
 - Ek Hizmetler
- Sosyal Altyapı Alanları
 - Sağlık ve Sağlık Tesisleri
 - Dinlenme Olanakları
 - Sıhhi Tesisat-Duş
 - Ek Olanaklar

Yukarıda verilen işlevsel alanlardan, çalışan konforu için en önemli alanlar sosyal altyapı alanları olarak algılanır. Bu nedenle endüstri yapılarında üretim hattı

dışında çalışanların (beyaz yakalıların) konforu için üretim alanlarından ayrılmış çalışma alanları olması oldukça önemlidir.

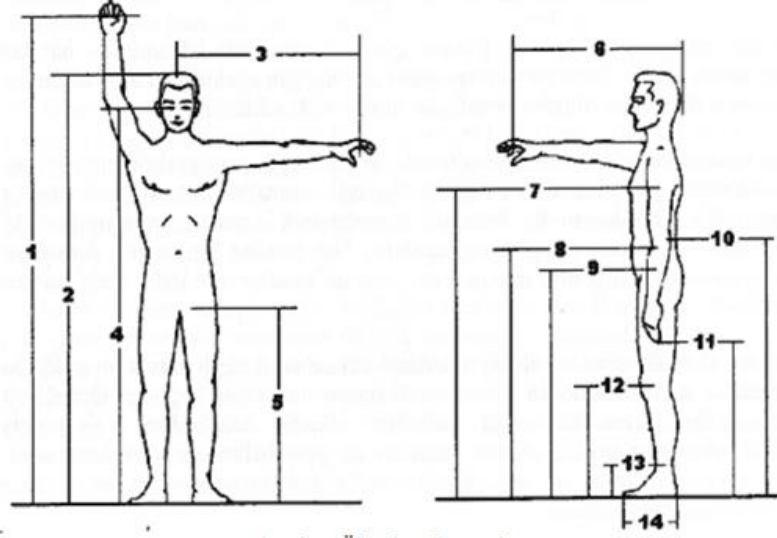
Aşağıda üretim akışı ve çalışan hareketlerine göre planı oluşturulmuş bir endüstriyel yapı planı örnek olarak verilmiştir.



Şekil 12. Endüstriyel Yapı Bölümleri, Üretim Akışı ve Çalışan Hareketleri

Fiziksel ölçüler, endüstri yapısının (en, boy, yükseklik, açıklık kapalılık vb) ve çalışan ilişkisini ve çalışan makina ilişkisini içermektedir. Ergonomi insanın metabolik işlemler, psikolojik yeterlilikler ve kurulmuş olan çevre arasındaki bağlantı ve ilişkileri ile ilgili olduğu belirtilmektedir.

Ergonomik amaçlı tasarımlarda ise antropometrik ölçüler kullanılmaktadır. Endüstri ve iş ortamında eğilme, uzanma ve dönme gibi hareketlerinin hudutlarını ölçmek de iş düzeni ve insan-tezgâh, insan-makine gibi arakesitlerin tasarımında optimizasyon açısından önemlidir (Şekil 13).



Ayakta Ölçülen Boyutlar			
1	El Kavrama Yüksekliği	8	Dirsek Yüksekliği
2	Baş Yüksekliği	9	Bacak Yüksekliği
3	Yanda Kavrama	10	Bel Yüksekliği
4	Göz Yüksekliği	11	El Kavrama Yüksekliği
5	Kalça Yüksekliği	12	Diz Yüksekliği
6	Önde Kavrama	13	Ayak Bileği Yüksekliği
7	Göğüs Yüksekliği	14	Ayak Uzunluğu

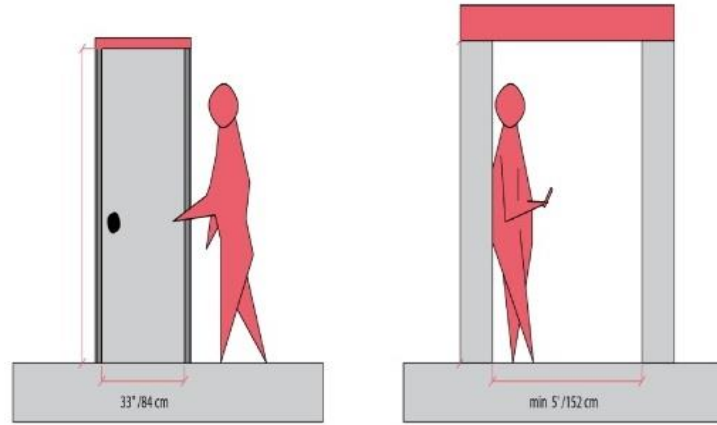
Şekil 13. Ayakta Ölçülen Boyutlar

Kaynak: (01.09.2018) <https://nedenisguvenligi.com/blog/antropometride-istatistiki-veriler/> 'den alınmıştır.

Tek katlı binalar genellikle az taşıyıcı kolon ile geniş açık zemin alanları sağlamak için gereklidir, böylece kullanımda maksimum esneklik ve bina içinde hareketli tesis ve ekipmanı içeren faaliyetler için özgürlük sunar. Bu gereksinimler, çoğunlukla, binanın bir tarafından diğer tarafa uzanan ve hava geçirmeyen bir zarfla kaplanmış nispeten hafif bir yapı iskeleti kullanılarak elde edilmektedir. Yapısal çerçevenin ve zarfın tasarımı yakından bağlantılıdır.

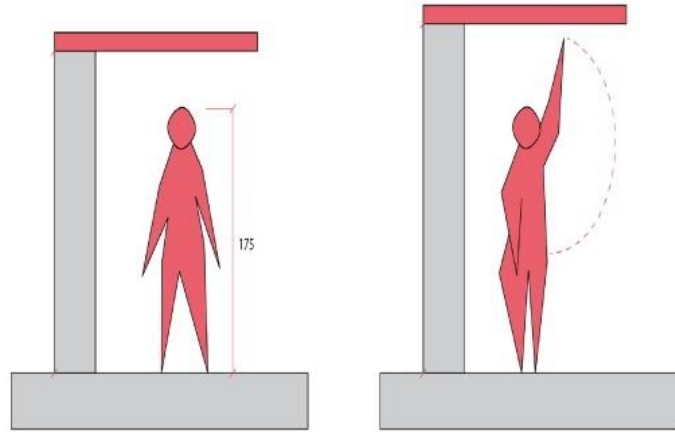
Psikoloji alanı, tavan yüksekliğinin davranışımıza, estetik yargıya, duygularımıza ve deneyime etkisi üzerine birçok örnek çalışma sunmaktadır (Şekil 14). Fischl ve Gärling (2004) tavan yüksekliğinin tüketicilerin psikolojik olarak iyi oluşunu etkileyen en önemli üç mimari detay arasında yer aldığını bulmuştur. 2. Daha yüksek tavanlı evler, sakinler arasında daha net ve gelişmiş düşünme, daha fazla enerji ve daha iyi sağlık sağladığı tespit edilmiştir. Ev ve AVM için bulunan bu bulguların endüstri yapısındaki çalışanlar için de geçerli olduğu düşünülebilir.

Duvarların büyüklüğü psikolojik tepkileri etkilediğinden duvar çerçevelerinin tasarımı önem kazanmaktadır. İngiltere’de şu an için önerilen sistem 244 cm (8 feet) tavanına dayanacak, ancak binanın ve bölümün kullanım amacına göre bir dizi yükseklik mevcut olabilecektir. Endüstri yapıları için böyle bir standart mevcut değildir.



Kapı 198 cm

Asansör 203 cm



Minimum tavan 213 cm

Ortalama tavan 244 cm

Şekil 14. Tavan Yüksekliğine Örnekler

Kaynak: <http://toolsforarchitecture.aaschool.ac.uk/ceiling-height-catalogue/>

Türkiye’de yapıların en boy ve yükseklikleri imar yönetmelikleri ile düzenlenmektedir. Tip imar yönetmeliğine göre endüstri yapılarında bir standart verilmemektedir.

- Endüstri yapıları tesisleri, sinema, tiyatro ve konferans salonları, katlı otoparklar ve spor salonları gibi özellik arz eden yapılarda iç yükseklikler teknolojik ve mimari gereklere göre belirlenir.

İstanbul İmar Yönetmeliği’ne göre resmi ve umumi binalarda koridor genişliği en az (2.00) m. olup koridor uzunluğu (20.00) m.’yi geçtiği takdirde genişlik en az (2.50) m. olacaktır (İstanbul İmar Yönetmeliği, 2004). Bu ölçüler endüstriyel ürün taşınmayacak, sadece çalışanların hareket edeceği koridorlar için de kullanılabilir. Benzer şekilde sadece çalışan hareketinin olacağı merdivenler için de bu ölçüler kullanılabilir. Ancak çalışan sayısı ve koridorun bağladığı işlevler düşünülerek bu genişlik artırılabilir.

Tipik bir üretim hattında, endüstriyel iş istasyonları, konveyör bantları, paketleme makineleri ve daha fazlası gibi uygulamalar vardır. Bunların bir kısmı makine veya robotik çözümlerle çalıştırılırken, insanların kontrolü alması gereken alanlar da vardır. Bu gibi durumlarda, çalışma alanlarının potansiyel risk faktörlerini azaltmak için ergonomik olarak tasarlanması önemlidir. Örneğin, fabrika çalışması birçok tekrarlama içeriyor. Eğer bir çalışan doğal olmayan bir pozisyonda ise veya bu işi yaparken vücuduna herhangi bir zorlanma uygularsa, ciddi sorunlar oluşabilir.

Boyut konusunda insan bina ilişkisinin yanı sıra insan makina ilişkisi de önemlidir. İngiltere’nin İşyeri Sağlığı ve Refahı Yönetmeliği (1992)’nin 10. maddesi, oda boyutlarına ve alan gereksinimlerine ilişkin olarak şunları belirtmektedir: Kişilerin çalıştığı her oda, sağlık, güvenlik ve refah amacıyla yeterli taban alanına, yüksekliğe ve boş alana sahip olacaktır.

İngiltere’nin Uygulama ve Rehberlik Kuralları’na (Workplace health, safety and welfare Workplace (Health, Safety and Welfare) Regulations 1992, Approved Code of Practice and Guidance) göre ise işyerleri insanların iş istasyonlarına girip iş yerlerine gitmelerine ve oda içinde hareket etmelerine izin verecek kadar boş alana

sahip olmalıdır. Herhangi bir zamanda herhangi bir odada çalışabilecek kişi sayısı, sadece odanın büyüklüğüne değil, aynı zamanda mobilya, armatür, ekipman ve odanın düzenine göre alanlara da bağlı olacaktır. İşyerleri, insanların sadece kısa süreler için çalıştıkları yerler dışında, iş istasyonlarına güvenli erişim sağlamak için odanın büyük bir kısmının (yerden tavana) yeterli yükseklikte olması gerekir.

Çalışma mekânının toplam hacmi, boş olduğunda, normalde çalışan kişilerin sayısına bölüldüğünde en az 11 metreküp olmalıdır. Bu hesaplamayı yaparken, bir oda ya da 3.0m yüksekliğindeki bir odanın bir kısmı 3.0m yüksekliğinde sayılmalıdır. Kişi başına 11 metreküp rakamı minimumdur.

Bu değerler üretim alanlarında özellikle yüksek tavanlı alanalarda kolaylıkla sağlanabilmektedir ancak kirletici ve ısı yayan makineler düşünülerek daha yüksek tutulması gerekmektedir.

Endüstri yapılarında çalışanlar kendi boyutlarına göre uygun olmayan ortama/çevreye karşı olumsuz etkileri gözlemlenmektedir. Endüstri yapılarında geniş tavan yükseklikleri, geniş alanlar ve hareketli bölmeler esas alınarak yapılmalıdır. Bu kıstaslar boyutsal konforu sağlayan parametrelerden bazılarıdır. Çalışanların analizi ve tasarımı dikkate alınmalıdır.

3.2.2. İşitsel Konfor

İşitsel konfor, çalışma ortamının gürültü gibi olumsuz seslerden arındırılması, konuşma anlaşılabilirliğini sağlanması ve ihtiyaç duyulması halinde işitsel gizliliğinin oluşmasına olanak veren düzenlenmelere sahip olması olarak tanımlanabilir. Akustik konforu belirleyen etmenler arasında sesin düzeyi, sesin şiddeti, sesin kaynağı, yapılan eylem, yüksek sese karşı alışkanlıklar ve yaş gibi etmenler sayılabilir. Tüm bu genel tanımlamaların yanı sıra gürültü eşiği oldukça öznelidir. Endüstri yapılarında üretimin kesintisiz olarak devam etmesi, çalışan işitsel konforunun eşit olarak sağlanması açısından olanaksız gözükmektedir.

Gürültünün tanımı en sade şekilde rahatsız edici ses olarak tanımlanabilir. Daha detaylı biçimdeki tanımı ise, yapılan işe, harekete ve eylemi gerçekleştiren kişiye göre uygun olmayan ses denebilir. Endüstri yapılarında da gürültü en aza

indirgenmelidir. Endüstri yapısını bölümlere ayırıp işitsel konforu bu bağlamda sağlanmalıdır. Bunu yaparken de malzeme seçimi ve tasarıma hâkim olunmalıdır.

Herhangi bir titreşimin işitsel sistemi uyarmasına ses denir (Kroemer, 2001). Gürültü ise en basit haliyle istenmeyen ses olarak tanımlanmaktadır (Mihailovicet al., 2010). Gürültünün daha iyi bir tanımı, “Burrows, 1960” tarafından önerilen “işitsel uyaran ya da yakın işin varlığı ya da tamamlanmasına ilişkin hiçbir bilgi ilişkisine sahip olmayan uyaran” olarak düşünülen bir kavramdır (Sanders ve McCormick, 1993).

Desibel (dB) ses seviyesini ölçmek ve fiziksel iki değer oranını ifade etmek için kullanılan logaritmik bir birimdir. Aşağıdaki tabloda desibel, örnek kaynaklar ve sağlığa etkileri verilmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Desibel, Örnek Kaynaklar ve Sağlığa Etkileri

Desibel	Örnek Kaynaklar	Sağlık Etkileri
0	Sessizlik	Yok
10	Nefes alma	Yok
20	Fısıldama	Yok
30	Sakin kırsal arka plan gürültüsü	Yok
40	Kütüphane gürültüsü	Yok
50	Sakin Konuşma	Yok
60	Meşgul ofis yada Lokanta Gürültüsü	Yok
70	TV sesi	Bazıları için hoş olmayan rahatsızlık
80	Fabrika Gürültüsü	Uzun süre maruz kalındığı takdirde işitme hasarı
90	Çim biçme makinası	Uzun süre maruz kalındığı takdirde işitme hasarı
100	Dıştan takılmış Motor	Uzun süre maruz kalındığı takdirde ciddi işitme hasarı
110	Gürültülü Rock Konseri	Hemen zarar verebilir; bir süre sonra ciddi işitme hasarı
120	Gökgürültüsü, Testere sesi	Genellikle hemen zarar verir
130-150	Uçak gemisinde jet kalkışı	Ani işitme kaybı veya kulak zarının yırtılması mümkün

Kaynak: [http://www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/desibel-\(db\)-nedir/17083#ad-image-0](http://www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/desibel-(db)-nedir/17083#ad-image-0)'dan alındı

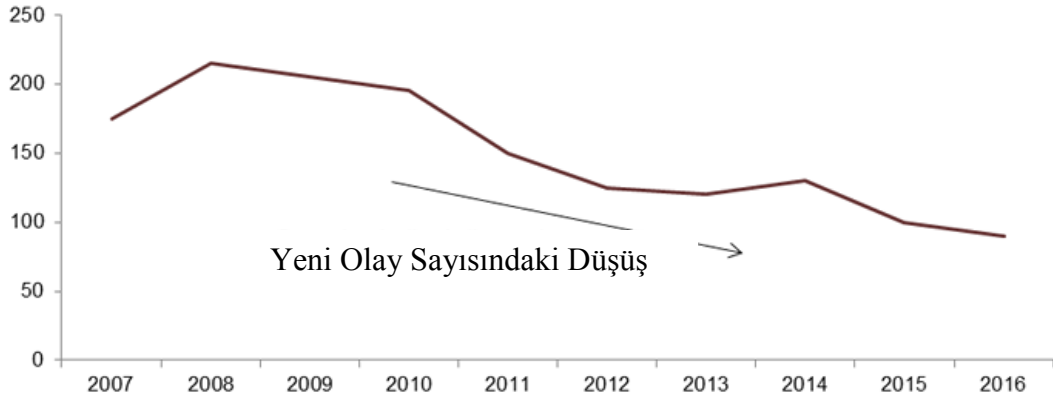
Endüstrinin beşiği sayılan yerlerden biri olan İngiltere'de Çalışma Yasasındaki Gürültünün Kontrolü Yönetmeliği (Gürültü Yönetmeliği) tüm sanayi sektörleri için 6 Nisan 2006'da yürürlüğe girmiştir. İş yerindeki gürültü, geçici veya kalıcı olabilen işitme kaybına neden olabilir. İnsanlar sıklıkla gürültülü bir yerden ayrıldıktan sonra geçici sağırlıkla karşılaşır. İşitme birkaç saat içinde düzelse de bu göz ardı edilmemelidir. Bu gürültüye maruz kalmaya devam ederseniz işitme kalıcı hasarı

görebileceğinin bir işaretidir. Kalıcı işitme hasarına ani, aşırı yüksek, patlayıcı sesler, örneğin silahlar veya kartuşla çalışan makineler neden olabilir.

İşitme kaybı, gürültüye uzun süre maruz kalmanın bir sonucu olarak kademeli biçimde ortaya çıkar. Gürültünün sebep olduğu tek problem işitme kaybı değildir; uykusuzluğa yol açabilecek sıkıntı verici bir durum olan kulak çınlaması (ıslık çakması veya uğultu) oluşabilir.

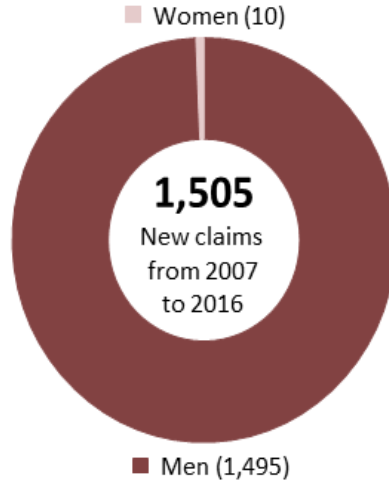
Teknolojinin gelişimine paralel işitsel kayıplar azalmaktadır bu da İngiltere’ de yapılan bir çalışmayla görünür hale gelmiştir.

İngiltere kaynaklı istatistikler iş kaynaklı işitme kaybı vakalarının son 10 yılda düşüş eğiliminde olduğunu göstermektedir (Şekil 15). İşitme kaybı vakalarının tamamına yakını ise erkeklerdendir (Şekil 16).



Şekil 15. İngiltere’de İşten Kaynaklı İşitme Kaybı İle İlgili Kayıtlar (2007'den 2016'ya kadar)

Kaynak: <http://www.hse.gov.uk/statistics/causdis/deafness/index.htm>



Şekil 16. İngiltere’de İşten Kaynaklı İşitme Kaybı İle Kayıtların Erkek / Kadın Ayrımı
(2007'den 2016'ya kadar)

Kaynak: <http://www.hse.gov.uk/statistics/causdis/deafness/index.htm>

Yüksek gürültü seviyesine maruz kalmak; stres, konuşma bozukluğu, yüksek tansiyon, geçici veya kalıcı işitme kaybı ve uyku problemleri gibi sağlık sorunlarına neden olmaktadır.

Endüstri yapılarındaki başta makineler olmak üzere çok sayıda gürültü kaynağı bulunmaktadır. Bölümlerle gürültünün yayılmasının önüne geçilmelidir.

Aşağıda hem Türkiye’de hem de İngiltere'deki çalışma yasalarındaki gürültü düzenlemeleri verilmiştir. İngiltere'de Çalışma Yasasındaki Gürültünün Kontrolü Yönetmeliği’ne (Gürültü Yönetmeliği) göre maruz kalma limiti değerleri ve işlem değerleri

(1) Düşük maruz kalma eylemi değerleri-

(a) günlük veya haftalık kişisel gürültü maruziyeti 80 dB (A ağırlıklı);

(b) 135 dB'lik (C-ağırlıklı) pik ses basıncı.

(2) Üst maruz kalma eylemi değerleri-

(a) 85 dB (A ağırlıklı) günlük veya haftalık kişisel gürültü maruziyeti;

(b) 137 dB'lik (C-ağırlıklı) pik ses basıncı.

(3) Maruz kalma limiti değerleri-

(a) günlük veya haftalık kişisel gürültü maruziyeti 87 dB (A-ağırlıklı);

(b) 140 dB'lik (C-ağırlıklı) pik ses basıncı.

Bir çalışanın gürültüye maruz kalmasının günden güne belirgin bir şekilde değiştiği durumlarda, bir işveren, bu yönetmeliklere uyum amacıyla günlük kişisel gürültü maruziyeti yerine haftalık kişisel gürültü maruziyetini kullanabilir (The Control of Noise at Work Regulations 2005 UK).

Mesleki sağlık ve güvenlik kurallarına göre; yüksek gürültü seviyelerini yönetmek, kişisel etkilenmeyi takip etmek ve gerekiyorsa vardiya sürelerini azaltmak işverenin sorumluluğundadır. İşverenlerin işitme koruma bölgelerini sağlamaları gereken düzey şu anda 85 desibeldir (günlük veya haftalık ortalama maruz kalma) ve işverenlerin işçi sağlığı riskini değerlendirip onlara bilgi ve eğitim vermeleri gereken seviyesi 80 desibeldir. İşitme koruması tarafından sağlanan ve işçilerin maruz bırakılmaması gereken herhangi bir pozlama düşünülerek, 87 desibel bir maruz kalma sınır değeri vardır.

28 Temmuz 2013 Pazar tarihli ve 28721 Sayılı Resmî Gazete’de yayınlanan Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik’te verilen maruziyet eylem değerleri ve maruziyet sınır değerleri aşağıda verilmiştir;

- En düşük maruziyet eylem değerleri: 80 dB(A) veya (P_{tepe}) = 112 Pa [135 dB(C) re. 20 μ Pa] (20 μ Pa referans alındığında 135 dB (C) olarak hesaplanan değer).
- En yüksek maruziyet eylem değerleri: ($L_{EX, 8saat}$) = 85 dB(A) veya (P_{tepe}) = 140 Pa [137 dB(C) re. 20 μ Pa].
- Maruziyet sınır değerleri: ($L_{EX, 8saat}$) = 87 dB(A) veya (P_{tepe}) = 200 Pa [140 dB(C) re. 20 μ Pa].

3.2.3. İklimsel Konfor

İnsan sağlığı, iş yapma gücünün devam ettirilmesi için ön şarttır. İnsanlar uygun konfor koşulları dâhilinde yaşamını devam ettirebilmektedir. Yaşamını devam ettirebilmesi için uygun bir yüzey sıcaklığı, sıcaklık, nem ve hava hareketine ihtiyaç duyulmaktadır. İklimsel konforun en önemli ve ilk şartı, ısı alışverişinin belirli bir dengede olmasıdır.

“Termal konfor” la ilgili karşımıza çok sayıda tanım çıkmaktadır. Termal konforu, ASHRAE 55-74 Standardı, “zihnin, içinde bulunduğu termal ortamdan haz duyması” diye tanımlar (ASHRAE 55-74 Standards, 1974). Fanger, bireyin/kişinin “termal nötrlük durumu” ve bu durumunun bireyin/kişinin “ne daha sıcak ne de daha soğuk bir ortamı tercih etmeyeceği durum” diye kendi tanımını belirtmiştir (Fanger, P.O., 1972).

İnsan ile yaşam çevresi arasındaki ısı alışverişini etkileyen çevreye ve insana bakan yönü ile çok sayıda etken bulunmaktadır. Önem bakımından birinci derecede önemli olan etkenler; bağıl nemlilik, havanın sıcaklığı, hava hareketinin hızı, ortalama radyasyon sıcaklığı, yapılan eylem ve son olarak giysi özellikleridir. İkinci derecedeki etkenler ise; cilt sıcaklığı, giysi sıcaklığı, deri yüzeyinin nemi, terleme hızı vb' dir

Çalışma verimini etkileyen etmenlere bakıldığında çalışma ortamlarındaki özellikle yapay iklimlendirme şartları çalışma verimliliğini önemli derecede etkilemektedir. Gerekli olan iklimsel konfor ortamda oluşturulamadığı sürece bu ortamda çalışanlardan yaptıkları eylemler ve işlerde verimli çalışmalarını beklenmemelidir. İdeal iklim şartlarının sağlık, performans verimliliği için öneminin oldukça büyük olduğu inkâr edilemez bir gerçektir. Sıcaklığın artması ve bununla birlikte nem oranının değişmemesi performansı büyük ölçüde düşürmektedir. Genellikle düşük sıcaklıkta insan vücudundaki organizmalarda hareket etme isteği doğar, bu da insanda odaklanma ve dikkatinin azalmasına neden olmaktadır.

İnsanın kendisini en iyi hissettiği veya algıladığı sıcaklığın, mevsime, yaşa, yaşama alışkanlıklarına, cinsiyete ve kişiye göre farklılık gösterdiği bir gerçektir. Yaz mevsiminde yaşanan kapalı ortam sıcaklığı, dışardaki sıcaklıkla birlikte

değişmektedir. Bu ısı değişimiyle insanın kendisini ayarlaması, içerdeki ve dışardaki ortam arasındaki giriş ve çıkışlarda, yorgunluk, isteksizlik ve halsizliğin önlenmesini sağladığı kabul edilmektedir. İnsanda ısı ayarlaması sürekli olarak gün boyunca uygulanması gerekmektedir.

İklimsel konforun çalışan üzerindeki olumlu yansımalarından biri de üretim esnasında ortaya çıkan zararlı tozların, gazların ve kokuların giderilmesi zorunluluğudur. Çalışan sağlığı bakımından pozitif etki üretir. İklimsel konforu hava hareketini sağlaması bakımından üç grupta sağlayabiliriz.

1. Doğal
2. Mekanik
3. Doğal ve mekanik bir arada kullanılması

Ortamda gerçekleşen hava akımı, insanın kendisini daha serin hissetmesini sağlayabilir. Bunun sebebi de insan tenindeki buharlaşma oranının yükselmiş olması gösterilir. Yani hava hareketi bulunan çevre ve insan vücudu arasındaki iletimsel su kütlesi ve ısı değişimini ayarlanmasına karar veren bir sistemdir (Givoni, 1994). Bu hava hareketi nedeni ile insan tarafından hissedilen serinlik, bağıl nem oranının oldukça yüksek seviyede olduğu zamanlarda, buharlaşma oranı ve terleme artar ve insan, derinin nemli olma durumuna göre ani olarak bir serinlik hisseder.

Açıklıklardan giren rüzgâr veya basınç farkından, doğal hava dolaşımı elde edilir. Pencereler, kapılar ya da herhangi bir yere havalandırma amaçlı açılmış açıklıklardan elde edilen hava akımıyla birlikte çalışanın iklimsel konforu sağlanabilir. İç ortamdaki sıcaklık seviyesi uygun koşullara dönüştürülebilir. İç ortamdaki zararlı hava ve kirleticiler ortamdan bu şekilde uzaklaştırılabilir. Doğal havalandırmada, endüstri yapısında herhangi bir enerji kaynağı kullanmak zorunda kalınmaz. Çevre dostu bir yöntem olarak, çalışanda çevre dostu yaklaşımının benimsenmesi de sağlanabilir.

Tasarımda doğal iklimsel konforu sağlamak için tasarımcı bazı değerlere dikkat etmelidir. Yerleşim düzeni ile yapı formu aracılığı ile hafif olan yaz mevsimi rüzgârlarının mekânın doğal havalandırmasına fayda sağlaması düşünülmelidir. Yapı

dış kabuğundaki açıklıklar, yapının içerisinde hava geçişinin daha fazla ve kolaylaştıracak biçimde tasarlanmalıdır. Çalışanda serinlik duyma hissi benimsemesi maksadıyla suyun özellikleri yapının ya içinde ya da dışında kullanılmalıdır. Doğal havalandırmayı ve serin hava girişini arttırmak için bitki örtüsü kullanılmalı, gerekirse dış rüzgâr yönünü sağlamak için bitki örtüsünü tasarlanmalıdır.

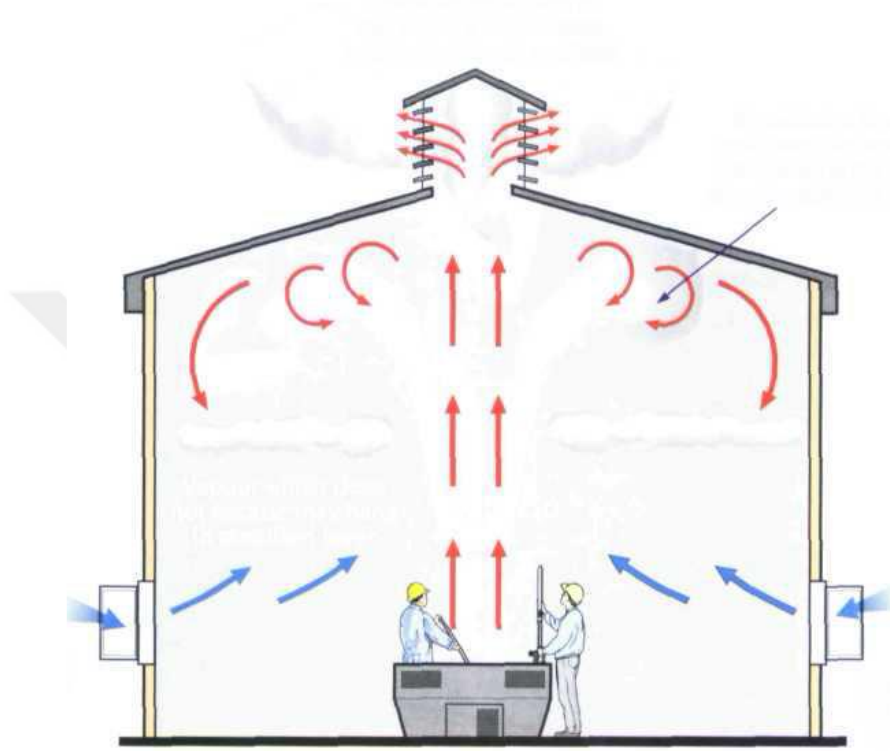
Konveksiyon ya da buharlaşma vasıtasıyla doğal havalandırma çalışanın vücudunda doğrudan veya dolaylı olarak serinleme etkisini oluşturur, bu oluşum da endüstri yapısının içinde veya çalışma ortamında iklimsel konforu oluşturur. Çalışan üzerinden geçen hava, çalışanın cildi üzerindeki nemi buharlaştırarak, fizyolojik olarak soğutma etkisi yaratır. Pasif soğutma tekniği, ortamdaki hava ortam sıcaklık seviyesinin orta derecede olduğu ve ortamdaki hava özellikle nem kontrolünde düzgün bir şekilde havalandırmanın ihtiyaç olduğu, çoğu iklimde belli bir süre için kullanışlıdır.

Mekanik ve doğal havalandırmanın birlikte kullanılması durumunda ise kirlenen havanın hareketli veya mekanik egzoz sistemleriyle ortamdaki uzaklaştırılması, yerine daha taze havanın kullanılan kapı ve pencere aralıklarından sızıntılı bir şekilde girmesi temeline dayanır. Bu yöntemde ise emiş yapılan endüstri yapısının bölümlerinde negatif basınç oluşur. Kapı, pencere aralıklarından ve yapının dış çevresinden çeşitli yollardan giren taze hava ile birlikte çalışan tarafından istenmeyen kokular ve kirleticiler de çalışma yerine sızabilir. İç ortamda sadece emiş yapılması ortamdaki iklimsel dengenin dağılımında düzensizlik olmasına sebep olur.

Mekanik havalandırma sistemi ise taze ve temiz havanın mekanik olarak çalışma ortamına basıldığı, dışarıya basılan egzoz havasının da mekanik bir şekilde emildiği havalandırma sistemi olarak tanımlanır. Ortamdaki hava dağılımı ve havanın yönlendirilmesi tasarıma bağlı kalınarak faydalı bir şekilde gerçekleştirilebilir.

Rüzgâr kuvvetleri hızından, yönünden ve binanın şeklinden etkilenir. Çapraz havalandırma, rüzgârın bir odadan ya da açıklıklara sahip olan bir yapıdan, örneğin karşı taraftaki pencerelerden hava üflediğinde ortaya çıkar. Tek taraflı havalandırma, sadece bir tarafta bir veya daha fazla açıklık (pencere ve kapı gibi) olduğunda oluşur.

Baca havalandırması, küçük ölçekli sıcak endüstriyel süreç tarafından üretilen buharları yukarı taşıyacak kadar etkili olabilir. Daha sonra çatı vantilatörleri veya ekstraksiyon fanları ile çatıdan çıkarılabilirler (Şekil 17). Soğutucu hava düşük bir seviyede gelirse, sıcak yükselen kirlenmiş havayı değiştirir.



Şekil 17. Çatı Vantilatörleri Aracılığıyla Buharları Çıkarmak İçin Baca Havalandırması

Kaynak: General Ventilation Guidance for Employers, 2000

Çalışan konforu işyerleri iklim koşulları yani ortamın termal koşulları ve atmosferik basıncı ile ilişkilidir.

İnsanın vücut sıcaklığını çok dar bir aralıkta (35°C – 38°C) tutma yeteneği vardır ve bu, insanın öncelikle sağlığı ve yaşamı için gerekli temel koşuldur.

Dinlenme ve çalışma durumundaki metabolik çalışmada veya organizmanın çevreden absorbe ettiği ısıdan oluşan vücut sıcaklığını dengelemesi gerekir. Bu nedenle:

- a) Havanın sıcaklığı,
- b) Havanın nemi,
- c) Hava akım hızı,
- d) Termal radyasyon

ile belirlenen ortamın termal durumu, insan organizmasındaki ısı değişikliğini olumlu ya da olumsuz yönde etkileyebilir. Buna ortamın termal etkisi denebilir. Ortamın termal durumunu oluşturan dört bileşenin değişik oranlardaki bileşimleri aynı termal etkiyi oluşturabilir.

Endüstri yapılarındaki sorunlar daha çok yüksek sıcaklıklara maruziyetten kaynaklanmaktadır.

Hava sıcaklığı optimal değerden dayanılabilir en yüksek değere doğru yükseldikçe bozukluklar ortaya çıkabilir:

- Bıkkınlık
- Kızarıklık
- Dikkatsizlik
- Hata sayısında artış
- Düşünsel çalışmada randıman düşüklüğü
- Beceri isteyen işlerde randıman düşüklüğü
- İş kazası sayısında artış
- Ağır fiziksel işlerde randıman düşüklüğü
- Vücutta su ve asit baz dengesinin bozulması
- Kan dolaşımının zorlanması
- Yüksek düzeyde yorgunluk

Dayanılabilir en yüksek sıcaklık 35 – 40°C olarak kabul edilmektedir.

Radyasyon, vücudun çevre ile olan termal ilişkileri açıklamaktadır. Çevrede herhangi bir obje, vücut sıcaklığından çok farklı sıcaklıktaysa örneğin eğer çevrede ısı vücut sıcaklığının üstünde makina, fırın, duvar gibi bir obje varsa ısı radyasyonu yoluyla çok miktarda ısı yayılır. Radyasyon ısı, bir elektromanyetik enerjidir, bir nesneye çarpıpta orada emilmedikçe sıcaklık yaratmaz. Yani hava akımının (hava esmesinin) etkisi olmaz (İnan, 2018).

İngiltere İşyeri (Sağlık, Güvenlik ve Refah) Yönetmeliği 1992 (WHSW), her kapalı iş yerinin yeterli miktarda taze veya arıtılmış hava ile havalandırıldığından emin olmak için gerekenleri yapmasını gerektirir.

Yönetmelik, işyerindeki taze hava tedarik oranının normalde, kişi başına saniyede 8 litrenin altına düşmemesi gerektiğini belirtir. İş yerleri için uygun miktarı belirlerken çeşitli faktörleri göz önünde bulundurulmalıdır. Bunlar; kişi başına mevcut taban alanı miktarı, iş faaliyeti, çalışanların sigara içme alışkanlıkları ve proses makinesi, ısıtıcı, mobilya, mobilya vb. kaynaklardan kaynaklanan başka hava kirliliği kaynakları olup olmadığıdır.

Tablo 4. Konveksiyon Isısının (Eğer Varsa) Oluştugu İşyerleri İçin Önerilen Ortam Sıcaklığı

İşin Cinsi	Yılın soğuk dönemi (dış sıcaklık +10°C altında)		Yılın ılık dönemi (dış sıcaklık +10°C veya daha fazla)	
	Endüstriyel işlemler sonucu oluşan ısıya bağlı olarak önerilen ortam sıcaklığı		Endüstriyel işlemler sonucu oluşan ısıya bağlı olarak önerilen ortam sıcaklığı	
	20 Kcal/m ³ h den az	20 Kcal/m ³ h den fazla	20 Kcal/m ³ h den az	20 Kcal/m ³ h den fazla
Çok hafif	Max. 22°C	Max. 25°C	Maximum dış sıcaklıktan 3°C fazla	Maximum dış sıcaklıktan 5°C fazla
Hafif	18 – 21°C	21 – 24°C		
Orta	14 – 18°C	18 – 21°C		
Ağır	10 – 14°C	14 – 18°C		
Çok ağır	Min. 10°C	10 – 14°C		

Kaynak: Taşyürek (2000)

Tablo 5. Havada Yüksek Bağıl Nem Bulunması Gereken İşyerleri İçin Önerilen Ortam Sıcaklığı

Yılın soğuk dönemi (dış sıcaklık +10°C altında)		Yılın ılık dönemi (Dış sıcaklık +10°C veya daha fazla)	
Bağıl nem %	Önerilen en yüksek sıcaklık	Bağıl nem %	Önerilen en yüksek sıcaklık
80 – 75	22.0 – 22.5°C	80 – 75	23 – 24°C
70 – 65	22.5 – 23.0°C	70 – 75	25 – 26°C
60 – 55	23.0 – 23.5°C	60 – 55	27 – 28°C

Kaynak: Taşyürek (2000)

Tablo 6. Genellikle Radyant Isı Oluşan İşyerleri İçin Önerilen Ortam Sıcaklığı

İşin Cinsi	Yılın Soğuk Dönemi (Dış sıcaklık +10°C altında)		Yılın ılık dönemi (Dış sıcaklık +10°C veya daha fazla)	
	Dahili Sıcaklık	Sonuç sıcaklık*	Dahili Sıcaklık	Sonuç Sıcaklık*
Çok hafif	Min.18°C	Max.26°C	En çok dış sıcaklıktan 5°C fazla	Max.30°C
Hafif	14-18°C	Max.24°C		Max.30°C
Orta	10-14°C	Max.22°C		Max.30°C
Ağır	7-10°C	Max.20°C		Max.30°C

Kaynak: Taşyürek (2000)

Tablo 7. Büyük Miktarda Su Buharı Üretilen İşyerleri İçin Önerilen Ortam Sıcaklığı

İşin Cinsi	Yılın soğuk dönemi (dış sıcaklık +10°C altında)			Yılın ılık dönemi (dış sıcaklık +10°C veya daha fazla)	
	Bağıl Nem %	Endüstriyel işlemler sonucu oluşan ısıya bağlı ortam sıcaklığı		Endüstriyel işlemler sonucu oluşan ısıya bağlı ortam sıcaklığı	
		20 Kcal/m ³ /h den az	Bundan fazla	20 Kcal/m ³ /h den az	Bundan fazla
Çok hafif	Max.80	Max.21°C	Max.23°C	En çok dış sıcaklıktan 3°C fazla	En çok dış sıcaklıktan 5°C fazla
Hafif	Max.80	18-20°C	20-22°C		
Orta	Max.80	15-18°C	18-20°C		
Ağır	Max.80	12-15°C	15-18°C		

Kaynak: Taşyürek (2000)

Yukarıda verilen tablolardaki verilerin durgun hava için olduğu göz önünde tutulmalıdır (Tablo 4-5-6-7). İşyerlerinde hava akımı varsa, sıcaklık aşağıdaki tabloda gösterildiği gibi arttırılmalıdır (Tablo 8).

Tablo 8. Hava Akımı Olan İşyerlerinde Durgun Hava Koşullarında Önerilen Standart Sıcaklıklara Katılacak Miktarlar

Hava akım hızı	Durgun hava koşullarında önerilen standart sıcaklıklara katılacak miktarlar
0 – 0.2 m / sec	0°C
0.25 – 0.3 m / sec	2°C
0.4 – 0.6 “	4°C
0.7 – 1.0 “	6°C
1.1 – 1.4 “	8°C
1.5 – 2.0 “	9 – 10°C
2.1 – 3.0 “	10 – 12°C

Kaynak: Taşyürek (2000)

Yüksek sıcaklık gibi düşük sıcaklığın da çalışma verimliliği üzerine olumsuz etkileri vardır. Düşük sıcaklıkta da algılama hızı ve tepki süresi azalır. Düşünme yetisi

gibi ellerin becerisi de azalır. Ancak, düşük sıcaklığın başarıya olan etkisi daha fazla giyinmek gibi yöntemlerle önemli ölçüde azaltılabildiğinden yüksek sıcaklığın etkisi kadar önemli olmamaktadır. İklimsel konforu sağlarken yukarıda verilen tablolardaki değerler dikkate alınmalıdır.

3.2.4. Görsel Konfor

Kullanıcıların işteki performansının ve fiili olarak yaptığı hareketlerin veriminin nitel ve nicel olarak daha olumlu yönde artması maksadıyla görsel konfor gereksinimlerinin en uygun seviyede olması sağlanmalıdır. İhtiyaç duyulan görsel konfor şartlarının sağlanması maksadıyla, aydınlatma araçları, çevredeki yüzeyler, aydınlatma yoğunluğu, çevreye hâkim olan renkler ve parlaklık gibi görsel çevre unsurlarının iyi incelenmesi gerekir. Ayrıca kullanıcının cinsiyeti, göz yapısı ve yaşı da konforu etkileyen diğer unsurlardır.

Görsel konforu meydana getiren ana unsurlar; aydınlık düzeyi, doku ve renk olarak sayılabilir. Bu etkenler, kullanıldıkları ortamda insanları hem psikolojik hem de fizyolojik olarak etkiler ve verimlilik ve motivasyonu olumlu katkı sağlar. Bütün mekânsal konfor şartlarının ortaya konulmasına rağmen, görsel konfor seviyesindeki yetersizlikler, ortamdaki insanlar üzerinde davranışsal ve algısal olumsuzluklara neden olabilmektedir.

Mekânlar ve içindeki nesnelerin gerçek olan ebatları ve büyüklükleri, kendine has renkleri ile birlikte fark edilebilmesi maksadıyla, nesnelerin üzerine özel olarak yapılmış yapay ve doğal aydınlatma araç ve gereçleri ile ışık göndererek nesnelerin görünmesini sağlayan tüm sistemlere aydınlatma denir (Işık, 2003). İyi görme koşulları, belli bir aydınlık düzeyini elde ederek sağlanamaz. Aydınlatmada nitelik ve nicelik olarak iki boyut vardır. Çalışılan işin özelliği, çevre koşulları, çalışan kişilerin özelliği, çalışma süresi ve hız gibi faktörler aydınlatmanın niteliğini ve niceliğini belirler. Aydınlatma sistemleri ile çok yüksek aydınlık seviyesi sağlanabilir. Ancak daha önemlisi yapılan işin, kullanılan hacimlerin özelliklerine bağlı kalarak''nasıl'' bir aydınlatma olması gerektiği sorusunun yanıtına getirecek düzeni oluşturmaktır (Öztürk, 2006).

Mekânların, aydınlatılmasında doğal ve yapay olmak üzere iki aydınlatma sisteminden yararlanılmaktadır. (Işık, 2003) Belirtilen iki çeşit aydınlatma aynı gayeye hizmet etseler bile birbirlerinden farklılık gösterirler. Gün ışığı aydınlatmasının yetersiz olduğu ve gün ışığından yararlanılmayan zaman diliminde enerji tüketilmesi yapay aydınlatmadır (Özten, 2009).

Endüstri yapılarının yüzeylerinde açıklık olmaması, doğal aydınlatma bağlamında olumsuzluk içerir. Saatlerce böyle bir yapının içinde çalışmak zorunda olan insan, dış dünya ile ilişkisini tamamen yitirir. Böyle yapılarda gün ışığı ve doğal aydınlatma ve yapay aydınlatma, çalışan konforu bağlamında önemli yere sahiptir. Çalışanın gün ışığından maksimum yarar sağlaması öncelikli amaçlardan olmalıdır. Mekânın planlanmasında, çatı sistemlerinde ve cephelerde, doğal aydınlatmadan yararlanmak çalışan konforunu olumlu etkileyecektir.

Doğal aydınlatmanın yetersiz kaldığı durumlar dışında, yapay aydınlatma kullanılır ancak endüstri yapılarında mümkün olduğu sürece kaçınılmalıdır. Doğal aydınlatmanın kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Doğal aydınlatmanın ana kaynağı gün ışığıdır. Doğal aydınlatmadan yararlanmak için çeşitli yollar vardır. Bunlar gün ışığının endüstri yapısına girişini sağlar. Malzeme, uygulama biçimi seçimi doğal aydınlatmanın yani görsel konforun niteliğini belirler. Gün ışığı yüksek bir konfor düzeyine sahip olup, iş verimini artırır. Gözü yormaması da çalışanların performansını artıracak nedenlerdendir. Ayrıca yapılarda doğal ışık kullanımı ile enerji tüketimini azaltılır,

Çalışanın performansı ve çalışanın konforu açısından gün ışığının birçok etkisi vardır. Gün ışığı fiziksel olarak insanın görsel ve 24 saatlik (circadian system) sisteminde etkili bir uyarıcıdır. Gün ışığı renk oluşturma sağlayan bir spektrum ile ulaşma eğiliminde olduğu için, yapay aydınlatmaya göre görsel performansı maksimize etme olasılığı yüksektir.

Endüstriyel yapılarda yapı kabuklarını opak ve saydam yüzeylerden oluşturulması gerektiği yerde direkt aydınlatma gerektiği yerde ise indirekt aydınlatma esnekliğini sağlar. Endüstriyel üretimin gereği aydınlatma gereksinimine göre karar verilebilir. Opak kısımlar yapılarda saydam yüzeylerin ışık geçirgenliğini engellerken

saydam kısımlar gün ışığının içeri alınmasını kontrol ederek hem yapay aydınlatmayı aza indirger hem de kontrollü gün ışığı aydınlatmasını sağlar.

Doğal ışığın endüstriyel yapının içine alınması çeşitli yollarla sağlanabilir. Endüstri yapısında geleneksel yöntemlerle ışığın bina içine alınması pencereler, ışıklandırma ve avlu aracılığıyla olmaktadır. Bu üç yöntemin bir farkı da istenen ışık tipine göre tasarlanması gereğidir. Direkt aydınlatma ve indirekt aydınlatma gereksinimleri pencere, tepe penceresi veya avlu tasarımına yön verebilir. Bu farklılıkta ışık etkisinin derinliği, göz kamaştırma potansiyeli ve görüntü kalitesi arasında farklılıklar vardır. Pencereler direkt ışığın bina içine alınmasını sağlayan yöntemlerin başında gelir. Tepeden ışıklandırmanın en temel amaçlarından biri gün ışığının endüstri yapısının içine homojen dağılması ve düşey yüzeylerden alınacak ışığın yönlere göre gün içinde ışık şiddetinin değişmesini önlemektir. Avlu ise hem bir iklimlendirme konforu sağlamakta hem de doğal aydınlatma aracıdır. Boyut olarak dış çeperlerden uzaklaşıldığında yaşanacak olumsuz aydınlatma durumları için yararlanılacak bir tasarım aracıdır.

Doğal ışığın yeterince etkin olarak görülmediği hallerde ortaya çıkan yapay ışık kaynakları, doğal ışıkla aynı özellikleri ortaya koyarak, mekânda gerekli olan aydınlatma seviyelerini kullanıcı ve işlevsel niteliklerine göre sağlamaktadırlar.

Sonuç olarak iç mekânlardaki mimari aydınlatmanın kullanıcıların algılarını doğrudan etkilediğinden söz edilebilir. Özellikle görsel verimlilik ve performansın en üst seviyede olmasının istendiği ortamlar/mekânlar için, daha önce belirlenen ve ideal olduğu sanılan değerleri sağlamaya odaklı tasarlanmış aydınlatma sistemlerinin mekân ve kullanıcı sağlığı algısı yönüyle yeterli olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu özelliklere sahip mekânlarda yaşayan veya bulunan kişilerde gelişen mekân algısı kaynaklı sağlık sorununun artması ise somutlaşmıştır. Bina/yapı içerisindeki şartlara bağlantılı olarak kişilerde hasta yağı sendromu (sick building syndrome – SBS) ve yapıyla bağlantılı rahatsızlıklar (building related illness-BRI) olarak tanımlanan problemler görülmektedir. Endüstri yapılarının tasarım aşamasında görsel konfor sağlandığı takdirde bu problemler ortadan kalkacaktır.

Endüstri yapılarında aydınlatma ihtiyacı, yapılan işin gerekliliğine göre yani yapının bölümüne göre değişmektedir. İhtiyacımız olan aydınlatma doğal ışık ve yapay ışık olmak üzere iki şekilde tedarik edilebilir. Gün ışığının yapay aydınlatmaya göre daha fazla aydınlatma şiddetine sahip olmasından dolayı insanlar üzerinde birçok olumlu etkisi bulunmaktadır. Bu nedenle endüstriyel yapı mimarisi doğal ışıktan maksimum yararlanacak biçimde tasarlanmalıdır.

Güneşli ve açık bir havada aydınlatma şiddeti 100.000 lüks, gölgede ise 10.000 lüks, yapay aydınlatma ile işyerlerinde ancak 500 lüks civarı aydınlatma şiddetine ulaşılabilir.

İşyerlerinde sağlanan aydınlatmada ışığın gözü rahatsız etmeyen bir konfora sahip olması ve dengeli bir dağılımı gereklidir. İşyerlerinde aydınlatma için kullanılan ışık göz kamaştırmamalı, doğru renk ve ton seçilmeli, floresanda olduğu gibi kırpmamalıdır. Toplam aydınlatma hesabı yapılırken gün ışığı da dikkate alınmalıdır (Kürkçü, Çakar ve Zeyrek, 2011).

Aşağıdaki Tabloda çalışanların kullandığı bazı mekânların aydınlatma şiddeti gösterilmiştir.

Tablo 9. İşyerlerinde Bazı Alanlarda Ve İşlerde Gerekli Aydınlatma Şiddeti Değerleri

	Aydınlatma Şiddeti (lüks)
Koridorlar ve depolama alanları	100
Ofis çalışmaları	500
Yüzey hazırlama ve boyama	750
Montaj, kalite kontrol ve renk kontrolü	1000

Çalışanın yaşı uygun aydınlatma şiddeti seviyesinin belirlenmesinde önemli bir parametredir. Standartlarda bahsedilen değerler genç çalışanlar üzerinden

belirlenmiştir. Buna göre 20-25 yaş arasındaki çalışanın ihtiyaç duyduğu aydınlatma şiddeti çarpanını 1 kabul edersek;

40-50 yaş için 1,2

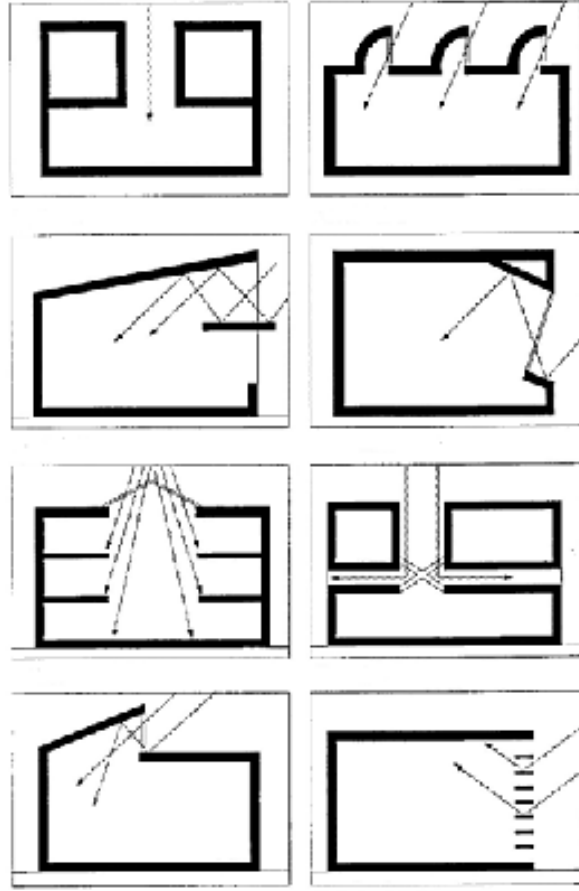
51-65 yaş için 1,6

65 yaş üzeri için 2,7 kabul edilir.

İş kazalarının büyük bir oranı aydınlatma şiddetinin 200 lüks' den az olduğu işyerlerinde gerçekleşmektedir. Amerikan Ulusal Güvenlik Konseyinin raporuna göre kötü aydınlatma tüm iş kazalarının %5'inin sebebidir ve bu oran kötü aydınlatmadan kaynaklanan göz yorgunluğu ile birlikte değerlendirildiğinde iş kazalarının %20'sine ulaşmaktadır.

İç mekânın düzeni ve şekli, gün ışığının etkinliğini belirleyebilir. Gün ışığı dağılımının derinliği, çalışma düzlemine (zemin veya çalışma yüzeyi) göre pencere yüksekliğinin bir fonksiyonudur (<https://www.commercialwindows.org/daylight.php>).

Sürekli açıklıklar düşey veya eğimli açıklıkların eğimli bir çatı düzlemi ile birlikte tasarlanmaları ile oluşturulan testere dişi biçiminde açıklıklardır (Şekil 18).

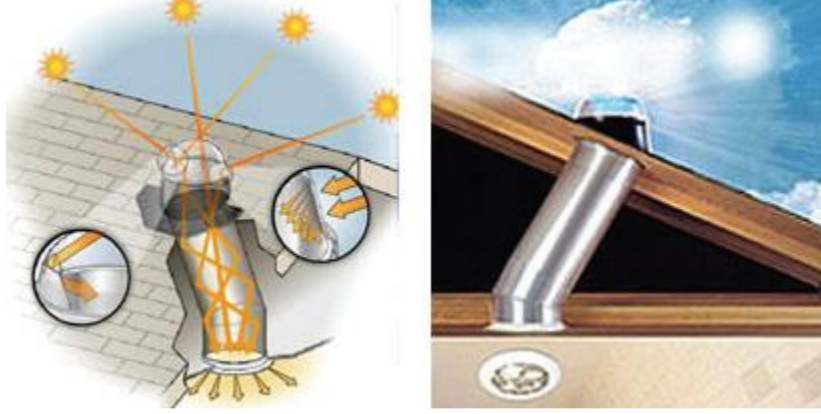


Şekil 18. Bina Formu Enerji etkinliği İlişkisi

Kaynak: Çelebi ve diğerleri, 2008

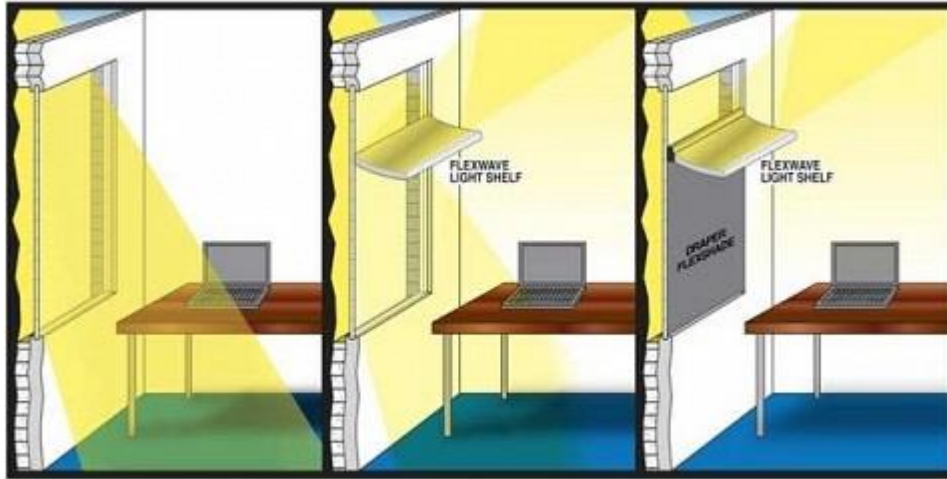
Işık Tüpleri ve ışık rafları da sürekli veya dengeli aydınlatma elemanları olarak endüstri yapılarında kullanılmaktadır (Şekil 19).

Dış çevrenin aydınlık olduğu zaman dilimlerinde gün ışığını kullanarak yapay aydınlatma sistemlerine olan gereksinimi azaltmak amacıyla tasarlanan doğal aydınlatma sağlayan bir sistemdir.



Şekil 19. Işık Tüpü Örneği

Kaynak:<https://www.amshades.com/image.php?width=500&height=500&cropratio=1:1&image=https://www.amshades.com/admin/images/uploads/Light-shelf-benefits.jpg>



Şekil 20. Işık Rafı Uygulaması

Kaynak:<https://www.amshades.com/image.php?width=500&height=500&cropratio=1:1&image=https://www.amshades.com/admin/images/uploads/Light-shelf-benefits.jpg>

Işık rafı aşırı güneş ışığını kırmak ve tavana yönlendirerek yaymayı böylece dengeli bir aydınlatma sunmaktadır. Işık rafları yapının dışında veya içinde olabilmektedir (Şekil 20).

3.2.5. Güvenlik

Endüstri yapılarında güvenlik önlemleri çalışanların çalışma ortamındaki riskler ve yapılan işler göz önünde bulundurularak uygulanmalıdır. Çalışma ortamında

maruz kalınan kimyasal, fiziksel, biyolojik etmenler belirlenmeli, bunların çalışan sağlığı üzerindeki etkilenme derecesine bağlı ve bağlı olmayan etkileri bilinmeli ve bu kapsamda koruyucu önlemler geliştirilmelidir.

Endüstri yapılarında ergonomik prensiplerin uygulanması ve problemlerin çözülmesi gerekir. Güvenlikle ilgili endüstri yapılarında yapılan küçük değişiklikler güvenlik alanında büyük değişikliklere neden olabilir. Endüstri yapısındaki tüm alanlarda çalışanların kas iskelet sistemi açısından ergonomik ortam sağlanmalıdır. Bu yapılarda makine – insan etkileşimi oldukça yüksektir. Çalışanların, makine ve araç gereçlerin biyomekaniğe, antropometrik karakteristiklere ve insan fizyolojisine uygunluğu sağlanmalıdır.

Endüstri yapılarında çalışanlar periyodik olarak sağlık kontrolünden geçirilmelidir. Çalışanların sağlık problemleri önceden belirlenip, önceden önlemi alınmış olacaktır. Bedensel, psikolojik, sosyal ve çevresel özellikleriyle ele alınıp değerlendirilmelidir. Sağlık taramaları yapılacak işe göre çeşitlendirilmeli ve işe başlatmadan önce yapacağı işin o kişiye uygunluğu esas alınmalıdır.

Her yapı tüm kullanıcılara elverişli kaçış olanakları sağlamak üzere kullanıcı yüküne, yangın korunum düzeyine, yapısına ve yüksekliğine uygun tip, konum ve kapasitede tehlike çıkışlarıyla donatılmalıdır. Her çıkış açık bir şekilde görünmelidir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

TARİHSAL SÜREÇTE ENDÜSTRİ YAPILARINDA ÇALIŞAN KONFORUNUN DEĞİŞİMİ

Endüstri yapılarının teknoloji ile birlikte değişip şekillendiği değişimine bağlı olarak, bu yapılarda konforun da paralel olarak değişip çeşitlendiği gözlenmektedir. Geçmişten günümüze doğru çalışan konforu parametrelerinin mimari disiplinler ile çözümlenmesinde de değişiklikler gerçekleşmiştir.

4.1. Endüstri Devrimlerinden Önce Endüstriyel Yapılarda Çalışan Konforu

Bu dönem oldukça uzun bir tarih aralığını kapsar. İnsanoğlunun varolduğundan beri üretim için ayrılan yerler, üretim yerleşimleri veya mekânları olarak adlandırılmıştır. Hatta evin içinde bile üretim alanları oluşmuştur. Ancak hiçbiri endüstriyel üretim tanımına uymadığı için endüstri yapıları olarak adlandırılmamıştır. Seri üretim ve montaj hattının olmadığı bir dönemin endüstri yapılarıdır. Birinci Endüstri Devrimi Dönemi öncesinde bahsedilen endüstri yapıları günümüzden çok farklıdır. Endüstri yapısı olarak adlandırılan yapılardan, un elde etmek için yapılan değirmenler (Şekil 1), ürün depolamak için kullanılan silolar ilk endüstri yapılarının örneklerindedir. Üretim daha çok tarımsal üretime dayalı olduğundan, dönemi kırsal karakterli üretim dönemi olarak tanımlamak mümkündür.

Bu dönemde temel üretim kaynağı tarımdır ve diğer üretimler için ise tarımsal ürünler temel kaynaktır. Tarım dışı üretim tarımsal ürünlerin evlerde veya küçük imalathanelerde işlenmesi ile oluşmaktadır. Üretim genel olarak evlerde ya da tek bir sahibi olan küçük atölyelerdeki artizanal üretimdir. Üretimde basit iş aletleri kullanılmaktadır. Üretimde iş bölümünden bahsetmek mümkün değildir. Bu dönemde ticaret sınırlıdır, kara ve deniz yoluna bağımlıdır.

Bu dönemde ekonomik yapıya paralel mekânsal ve sosyal yapının oluşumu gözlenir. Mekânsal olarak nüfus, kent veya büyük yerleşimlerden çok kırsal yerleşimlerde yoğunlaşmıştır. Birinci Endüstri Devrimi Dönemi öncesinde kentleşmeden söz edilemez, o dönemde Avrupa nüfusunun yalnızca yüzde 10'u

kentlerde yaşamaktadır. Gelir çok düşüktür ve halk yoksuldur. Sadece büyük toprak sahibi asiller zengindir.



Şekil 21. El Dokuma Tezgâhı

Kaynak: (08 Ocak 2018) <http://ckk.com.tr/yayin/gyotin/gyotin.html>, 08.01.2018 'den alındı.

Endüstrileşme ile birlikte ortaya çıkan modern-endüstri toplumundan önce, yukarıda da belirtildiği gibi, kentleşme yaşanmadığından nüfusun büyük bir çoğunluğu tarımla uğraşan çiftçilerdir. Bu dönemde nüfusun tamamına yakını kırsal alanda yaşamakta ve basit tekniklerle besin maddesi üretmektedir (Kahl 1967:31).

Toprağa yani tarıma dayalı bir üretim biçimi, ev ve üretim alanının iç içeliği bu dönemin üretim biçiminin temel özelliklerindedir. Endüstri öncesi katı kuralları olmamasının, iş yaşamında çiftçilere belli bir özgürlük sağladığını düşünmek mümkündür (Applebaum 1984:6). İşveren-çalışan farklılaşması, işveren aynı zamanda çalışan olduğundan henüz gerçekleşmemiştir.

Birinci Endüstri Devrimi'ne kadar üretim atölye üretimine dayalı olarak yapılmıştır. Ticaret kapitalizminin egemen olduğu bu dönemde el emeği ve ev ölçeğinde veya küçük atölyelerde zanaat üretimi mevcuttur. Konut altında veya bahçesinde gündelik işlerden arta kalan zamanda evde veya daha ihtisaslaşmış alanda küçük atölyelerde yapılan el işçileri ve zanaatkarlar tarafından üretim yapılmaktadır. Atölye üretimi öncesi dönemde de işçiler emeklerini satabilirken, işçi-kalfa-usta

hıyerarşısını koruyan mevcut meslek örgütleri (lonca) emek satışı bakımından uzun süre bir engel olarak yer almışlardır (Aydoğanoglu, 2010).

Yukarıda da belirtildiği gibi kapitalizm öncesinde üretim ve emek kullanımı, içinde bulunulan dönemin üretim pratiği gereği işçilerin kontrolünde olmuştur. Birinci Endüstri Devrimi Dönemi öncesi üretilen ürünle ilgili (miktarı, kalitesi, satışı) ve üretilen ürünün satışı ile elde edilen gelirin üretime ne biçimde dâhil olacağı ve ilişkili tüm süreçlere zanaatkârın veya işçinin nispi özerkliği altında belirlenmiştir. Usta, kalfa ve çırak ilişkisi mevcuttur.

4.1.1. Birinci Endüstri Devrimi Döneminden Önce Endüstri Yapılarında Boyutsal Konfor

Temel üretim kaynağı tarımdır. Diğer üretimler ise tarımsal tabanlı ürünlerin evlerde veya küçük endüstri yapılarında üretilimiyle oluşmuştur. Üretim genel olarak artisanal üretimdir. Genel olarak üretim evlerde ya da küçük atölyelerde yapılmaktadır.

Birinci Endüstri Devrimi Dönemi öncesi kentler gıda maddesi bakımından dışarıya bağımlıdır. Kentler nüfus bakımından fazla büyük olmayan, surlar içinde yoğun yapılaşmış, mekânda işlevsel ayrışmanın olmadığı benzer şekilde iş-yeri konut ayrımının da olmadığı yerlerdir. Buradan farklı bir üretim mekânı tasarlamak veya konuttan ayrıştırmak gibi bir amacın olmadığı anlaşılmaktadır. Üretimin yapıldığı yapılar, işlem açısından gereksinimini karşılama maksatlı yapılar olarak görölmektedir. Konut ve yaşam alanlarının iç içe olduğu bu dönemde yapılan üretimde çalışan kas gücü ile temel üretim yapılmaktadır. Üretim, zanaatkârlar ve el işçileri tarafından yapılmaktadır. İşçi, kalfa ve usta hiyerarşisi korunmuştur.

Ergonomi, insanın metabolik işlemler, psikolojik yeterlilikler ve kurulmuş olan çevre arasındaki bağlantı ve ilişkileri ile ilgilidir. Antropometri ise, daha çok makineler ve insanlar konusu üzerine odaklanmaktadır. Çalışan konforu parametreleri başlığı altında boyutsal konforun açıklanmasında değinildiği gibi, antropometrik düzenlemeler, iş sisteminin ölçüleri ile insan vücudunun ölçülerinin arasındaki uyumu kapsamaktadır. Çalışanların kullanması için tasarlanmış olan donatım, parça ve

elemanlarının boyutları da vücut ölçülerine göre tasarlanır. Bu tanımdan yola çıkarsak Birinci Endüstri Devrimi Dönemi'nden önce kullanılan donatım, parça, antropometrik ölçülerde, çalışanlara özel tasarlandığı söylenebilir.

Birinci Endüstri Devrimi Dönemi öncesindeki uzun bir tarih aralığını kapsayan bu dönemde özellikle dokuma ve tekstil atölyelerinde çalışanlar kendi boyutlarına göre çalışma ortamlarını tasarlamışlardır (Şekil 22). Bu açıdan bakıldığında zaman mekânsal konfor ile ilgili bir çalışma yapılmamasına karşın, üreticinin kendi gereksinimlerine göre çalışma mekânını tasarlamasından dolayı boyutsal konforun sağlandığı söylenebilir.

Gündelik işlerden arta kalan zamanda (yarı zamanlı diyebileceğimiz) ve tam zamanlı olarak tek veya küçük atölyelerde yapılan üretimde çalışan kas gücü temel üretim kaynağıdır (Şekil 23). Bu dönemde çalışma ortamı veya üretim alanındaki ışık, hava kalitesi, havalandırma veya ses düzeyi gibi konforla ilgili çalışma bulunmamakla birlikte Birinci Endüstri Devrimi Dönemi sonrasındaki yoğun kalabalık, havasız, gürültülü, ışsız ve en önemlisi riskli endüstri binaları ile karşılaştırılmayacak kadar konforlu olduğu söylenebilir.



Şekil 22. Birinci Endüstri Devrimi Öncesi Tekstil Üretimine Örnek Resim

Kaynak: <https://slideplayer.com/8941464/27/images/16/Textile+Production+Before+the+Industrial+Revolution.jpg>



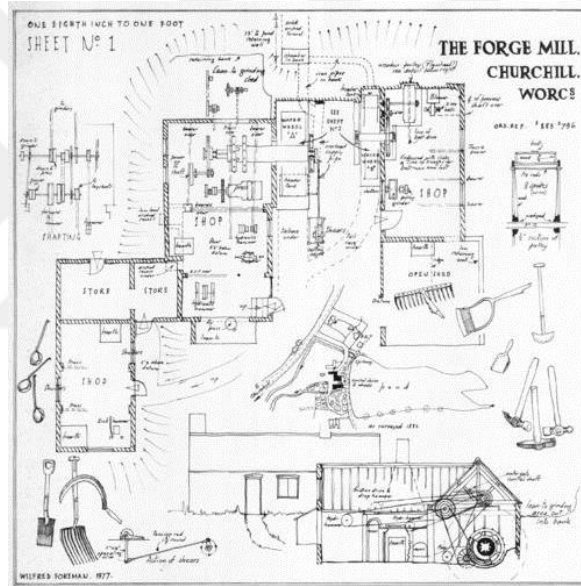
Şekil 23. Birinci Endüstri Devrimi Öncesi Dokuma Atölyesine Örnek

Kaynak: <https://mazzmanali.files.wordpress.com/2013/04/108411-004-70bc4bbe.jpg>

Yukarıda da belirtildiği gibi Birinci Endüstri Devrimi Dönemi öncesinde, üretime özel yapıların sayısı oldukça azdır. Üretime özel yapılar olarak dokuma atölyeleri ve su değirmenleri örnek olarak incelenebilir. Üretime özel olan yapılarda ise konuttan farklı bir tasarım bulunmamaktadır. Bu nedenle boyutsal olarak konut ölçülerinde olan üretim yapıları tavan yüksekliği konut yapılarından farklı değildir.

Birinci Endüstri Devrimi öncesi tekstil üretimi bunun en iyi göstergesidir. Ev ortamına benzer olan üretim alanlarında boyutsal konfor düşüktür. Bu yapılara dokuma tezgâhlarının da yerleştirildiğini anımsayarak boyutsal konfor değerlerinin konfor değeri oldukça küçüktür.

Dönemin en büyük endüstri yapılarından Churchill Force Mill boyutsal konfor bakımından ele alınabilir (Şekil 24). Churchill Force Mill, maça, kürek, çatal, tırmık, çapa ve kültivatör bıçakları gibi kenarlı tarım aletlerini üretmek amacıyla 1700'den itibaren faaliyet göstermiştir. Ayrıca Droitwich'teki yakındaki tuz işlerinde özel kepçeler ve Stourbridge cam endüstrisi ve Black Country metal rafinerileri için kepçeler hazırlayarak yerel endüstrilere hizmet vermiştir.



Şekil 24. Churchill Forge Mill Plan ve Kesitleri

Kaynak: <https://catalogue.millsarchive.org/churchill-forge-mill-sheet-1-of-2>



Şekil 25. İç mekândan Görüntü

Kaynak: http://milldrawings.com/html/churchill_forge.html



Şekil 26. Churchill Force Mill Çalışanları

Kaynak: www.churchillforge.org.uk

Üretime özel olarak yapı dişli, mil ve kayışların hareketine uygun şekilde tasarlanmıştır (Şekil 25). Dönen aksamlar daha çok yapının tavan yüksekliğini belirlemede dikkate alınmak zorunda kalmıştır (Şekil 26).

4.1.2. Endüstri Devrimlerinden Önce Endüstri Yapılarında İşitsel Konfor

Birinci Endüstri Devriminden önce işitsel konfor ile ilgili çalışma bulunmamakla birlikte, işitsel konforun elde edilebilmesi amacıyla çeşitli bulgulara rastlanmaktadır. İşitsel konforu elde edebilmek amacıyla mekânın gürültü gibi olumsuz seslerden ayrılması bu dönemde gerçekleşen üretim biçimiyle sağlanmıştır.

Özellikle yaşam alanları ile çalışma ortamlarının aynı mekân içerisinde bulunması, işçi – usta – kalfa (lonca) ilişkisi, Birinci Endüstri Devrimi'nin gerçekleşmemesi ve üretimin el işçiliği ile yapılması herhangi bir işitsel konfor sorunu yaratmamış gibi görünmektedir.

İşitsel konforun sağlanması bu dönemde oldukça öznedir. El emeği ile üretimin olduğu bu alanlarda konuşma anlaşılabilirliğinin maksimum düzeyde sağlanması gerekmektedir. Bu dönemde işçi- patron ilişkisinin olmaması da önemli etkenlerdendir.

Artizanal üretimin yapıldığı ufak atölyelerde veya dokuma atölyelerinde işitsel konfor sorunu henüz oluşmamıştır denebilir. Ancak bu dönemin boyutsal konfor

değerlendirmesinde de belirtildiği gibi bu dönemin büyük endüstri yapılarında durum farklıdır. Özellikle su gücünden faydalanan yapılarda dönen aksamlardan kaynaklı ciddi bir gürültü oluşmaktadır. Mimari olarak bu bölümler diğer mekânlardan yalıtılmadığı için de gürültü hemen hemen her noktaya yayılmaktadır.

Dönemin en büyük endüstri yapılarından Churchill Force Mill işitsel konfor bakımından ele alındığında, resimler üzerinden incelendiğinde gürültü düzeyinin yüksek olduğu söylenebilir (Şekil 27). Yapı, üretim biçimine göre dişli, mil ve kayışların hareketine uygun şekilde tasarlanmıştır. Dönen aksamlar daha çok yapının tavan yüksekliğini belirlemede dikkate alınmak zorunda kalmıştır.



Şekil 27. Churchill Force Mill Dönen Aksam

Kaynak: A Visit to Churchill Forge (<https://www.youtube.com/watch?v=cd5eA5-wQ74>)

Dönen aksamdan kaynaklı olarak ciddi bir gürültü mevcuttur ve çalışanların maruziyetini azaltmak amacıyla bölümlendirmeler yapılmamıştır. Gürültünün ötesinde dönen aksamların yarattığı en büyük tehlike iş kazalarıdır.

4.1.3. Birinci Endüstri Devriminden Önce Endüstri Yapılarında İklimsel Konfor

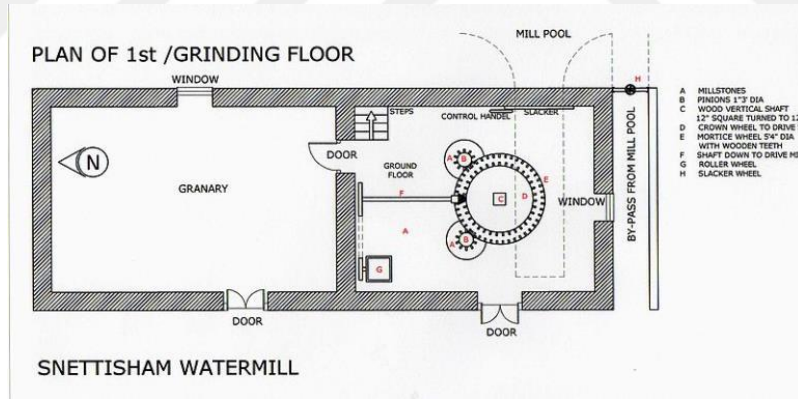
Bu dönemde mekân seçimi yapılırken, doğa olaylarından korunmak için korunaklı alanlar seçilmiştir. Dönem itibarıyla güvenlik tüm yapılarda sorunludur.

Ayrıca cam keşfedilmiş ancak oldukça pahalıdır ve yaygın olarak kullanılmamaktadır. Hatta Kuzey Avrupa ülkelerinde fazla açılan pencereler için pencere vergisi alınarak, geniş açıklıkların yapılması engellenmiştir. Bu nedenle gereken doğal havalandırmalar dış cephedeki küçük açıklıklardan sağlanmıştır.

Bu dönemdeki yapılarda olanaklar göz önüne alındığında iklimsel konforun çalışma şartlarına göre değil, yaşam ve yapı koşullarına bağımlı sağlandığı görülmektedir.

Snettisham su değirmeni dönem yapılarının iklimsel konforu bakımından incelenmiştir. Plandan da görülebileceği gibi iki bölümden oluşan yapının üretim alanı (öğütme alanı) ve tahıl ambarı birbirinden ayrılmıştır (Şekil 28). Çalışan genel olarak öğütme işleminin yapıldığı alanda bulunmaktadır.

Pencere olmasına rağmen plandan da görülebileceği gibi pencere yetersizdir. Bunun birinci sonucu aydınlatma eksikliğidir. İkinci olarak ise yeterli temiz havanın sağlanamaması ve iklimlendirmenin yetersiz oluşudur.



Şekil 28. Snettisham Su Değirmeni Planı

Kaynak:

<http://www.wikizero.co/m/index.php?q=aHR0cHM6Ly9lbi5tLndpa2lwZWRpYSS5vcmcvd2lraS9GaWxIOiBsY5fT2ZfU25ldHRpc2hhbV9XYXRlcm1pbGwuanBn>

4.1.4. Birinci Endüstri Devriminden Önce Endüstri Yapılarında Görsel Konfor

Görsel konfor yeterli aydınlık düzeyi ile sağlanabilir. Bu dönemde teknolojinin daha gelişmemiş olması ve endüstri yapısının dış etkenlerden korunması amacıyla

küçük pencere veya küçük ışık açıklıkları yapıldığından yeterli doğal aydınlatma sağlanamadığı görülmektedir.

Dönem itibariyle doğal aydınlatma gün ışığı ve yapma aydınlatma ile yapılmaktadır. Bu araçlar yeterli bir aydınlık düzeyini sağlamamıştır. Görsel konfor yeterli aydınlık düzeyi elde edilmeden sağlanamaz.

Birinci Endüstri Devrimi'nden önceki bu dönemde endüstri binalarının tasarlanmasında, güvenliğinin daha ön planda tutulmuş olması yeterli aydınlık düzeyi sağlayacak bir doğal aydınlatma yapılmasına engel teşkil etmiştir (Şekil 29).



Şekil 29. Churchill Force Mill: Dönen Kasnak, Kayış ve Tavan Yüksekliği ve Tavan Penceresi

Kaynak: A Visit to Churchill Forge (<https://www.youtube.com/watch?v=cd5eA5-wQ74>)

Pencere açıklıkları yeterli değildir. Bu durum havalandırma/ iklimlendirmede ve aydınlatmada olumsuz konfor şartlarının oluşmasına sebep olmaktadır.

4.1.5. Birinci Endüstri Devriminden Önce Endüstri Yapılarında Güvenlik

Köleci toplumlardan Roma 'da çalışanların güvenlik konfor parametresi ile ilgili somut bulgular bulunmaktadır. Bu dönemde birçok bilim insanı çalışanın,

çalışma koşullarındaki güvenliği ile ilgili öneri ve savlar ileri sürmüştür. Ünlü tarihçi Herodot ilk kez çalışanların verimliliğini arttırmak için yüksek enerjili besinler ile beslenmesi gerektiğini söylemiştir. Hipokrates M.Ö. 370 'de kurşunun zararlı etkilerinden söz etmiştir. Bu dönemde çalışmalar tanım ve saptamalarla sınırlı kalmıştır.

M.S. 23 ile 79 yılları arasında yaşamış olan Plini çalışanların çalışma ortamlarındaki tehlikeli tozlara karşı korunması için maske yerine geçen öneriler sunmuştur. Demircilerde özellikle görülen göz yakınmaları ve hastalıklarının sebebini demir işinden kaynaklandığını, sürekli ayakta çalışanlarda ise varislerin oluşabileceğini açıklamıştır.

Birinci Endüstri Devrimi öncesindeki endüstri yapılarında, üretimin artması ile birlikte çalışan sayısında da artma görülmüştür. Artan çalışan sayısı ile birlikte iş kazaları ve mesleki hastalıkların yaygınlaştığı da görülür. Birinci Endüstri Devrimi öncesinde konfor parametrelerinden olan güvenlik kavramı tanım ve saptama aşamasında olduğu görülür.

Dönemin en büyük endüstri yapılarından Churchill Force Mill güvenlik bakımından incelendiğinde dönen aksamların diğer alanlardan yalıtılmadığından ciddi problemler olarak ortaya çıktığı görülmektedir (Şekil 30).



Şekil 30. Churchill Force Mill Dönen Aksamlar

Kaynak: A Visit to Churchill Forge (<https://www.youtube.com/watch?v=cd5eA5-wQ74>)

Dönen aksamdan kaynaklı olarak ciddi bir risk mevcuttur ve riski azaltmak amacıyla bölümlendirmeler yapılmamıştır. Dönen aksamların yarattığı en büyük tehlike iş kazalarıdır.

4.2. Birinci Endüstri Devrimi Dönemi Çalışan Konforu

18. Yüzyılın ortalarında dokuma hızını artıran iki buluş gerçekleşmiştir. Bunlardan ilki J. Kay'ın "uçan mekik" (Şekil 31) isimli buluşu (1733), ikincisi ise mucit J. Hargreaves'ın aynı anda 8 makaradan iplik eğiren çıkırığı keşfi (1764)'dir (Şekil 32). Ancak asıl hızlanma buhar gücünün makinelerde kullanılması ile gerçekleşmiştir. James Watt'ın buhar gücü ile çalışan düzeneği (Şekil 33) yeni aksamlar ekleyerek geliştirmesi ile bu makina önce maden ocaklarında sel sularının pompalanmasında daha sonra da 1785 yılında tekstil endüstrisinde kullanılmaya başlanmıştır. Birinci Endüstri Devrimi daha fazla demir vb. maden çıkarılması ile demiryollarının inşasına ve buhar makinesinin üretimde kullanılması ile üretim artışına öncülük etmiştir. Bu gelişmenin ilk etkisi tekstil alanında olmuştur. Öncesindeki tekstil endüstri binaları hidrolik güç ile çalıştığından yeni sistemle üretim artmıştır.



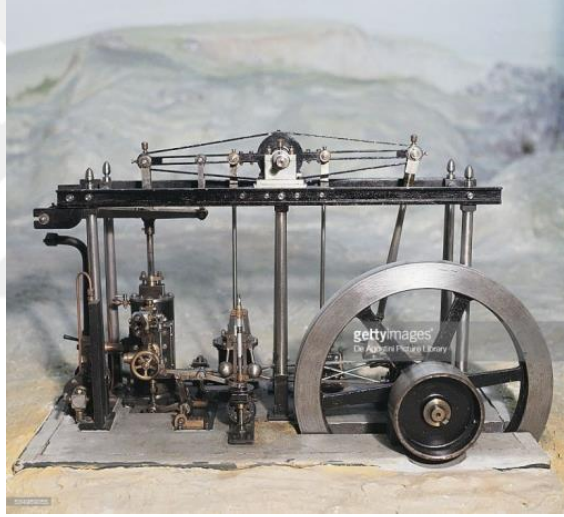
Şekil 31. Uçan Mekik, J. Kay, 1733

Kaynak: (22 Nisan 2018) <http://www.gencyazi.com/bilimle-aydinlanan-teknik-teknoloji-17-ve-18-yuzyillarda-bilim-teknoloji-iliskisi-uzerine/> 'den alındı.



Şekil 32. Sekiz Makaradan İplik Eğiren Çıkırcık, J. Hargreaves,1764

Kaynak: (22 Nisan 2018) <http://www.gencyazi.com/bilimle-aydinlanan-teknik-teknoloji-17-ve-18-yuzyillarda-bilim-teknoloji-iliskisi-uzerine/> 'den alındı.



Şekil 33. Buhar Makinesi, James Watt, 1784

Kaynak: (22 Nisan 2018) <https://www.gettyimages.com/detail/news-photo/model-low-pressure-steam-engine-ca-1784-designed-by-james> 'den alındı.

Bu gelişmelerden ilk faydalanan İngiltere olur; ilk tekstil endüstri yapıları İngiltere’de kurulur ve buradan önce Batı Avrupa’ya ve Kuzey Amerika’ya ve nihayet zamanla bütün dünyaya yayılır. İngiltere, 1830’lu yıllara gelindiğinde dünya pamuklu dokuma tüketiminin %60’ını karşılayabilecek düzeye gelmiştir.

Buhar gücünün makinelerde, özellikle üretimde (tekstil ve madencilik) kullanımı, o dönemde Birinci Endüstri Devrimi’ne öncülük etmiştir.

El emeği ve küçük atölye üretiminin artan tüketim talebini karşılayamaması, doğrultusunda, üretim endüstri mekanları içinde gerçekleştirilmeye başlar. Yeni makinalar hem büyüktür hem de ürettikleri duman ve is nedeniyle ev üretimi için uygun değillerdir. Bu nedenle çalışma ve yaşama alanlarının ayrılması gündeme gelmiştir. İşçiler üretim için inşa edilmiş veya ayrılmış, makinelerin olduğu binalarda çalışmaya başlamışlardır. Endüstri yapılarında üretim kavramı bu süreç içinde gelişmiştir. Bu süreçte endüstri yapıları sisteminin olumlu ve olumsuz çeşitli sonuçları da ortaya çıkmıştır. Hızlı üretim olumlu sonuçların başında gelirken olumsuz sonuçlar genel olarak sosyal yaşamda, çalışan konforunda yarattığı dönüşümlerdir.

Kırdan kentlere göçenlerin sebep olduğu nüfus ve iş gücü artışı arz fazlasına sebep olmuş ve vasıf gerektirmeyen çalışanlar, fabrika koşullarında, patronajın işgücü maliyetini düşürmelerini kolaylaştırmıştır. Düşen ücretler daha çok kişinin işgücü piyasasına katılmasına sebep olmuştur. Bu ise erkek işçiler yanında hatta onların yerine (daha ucuza çalıştıkları için) çocuk ve kadınların çalıştırılmasına sebep olmuştur. Günlük çalışma süresi 20 saati bulmuştur. İşçilerin kalifiye olması artık eskisi kadar önemli değildir. Bu sebepten kazançları, eskiye göre çok düşmüştür. Bazı kaynaklara göre Fransa'da 19. Yüzyıl'ın başlarından son çeyreğine kadar geçen süreçte erkek işçiler için günlük ortalama ücretler 2-2,5 Frank arasında olmuştur. Fransa Çalışma Ofisi'nin 1850'li yıllarda yayınladığı istatistiklerde bir işçi ailesinin, ulaştırma ve eğitim giderleri hariç aylık masraflarının 90 Frank civarında olduğu belirtilmiştir. Bu durumda çalışanların aylık geliri ile giderlerini karşılayabilmesi mümkün gözükmemektedir. Bu dönemde makineler bir yetenek veya ustalık gerektirmemiştir. Basit, mekanik hareketler yapabilen makineleri herkes kullanabilmiştir. Bu nedenle, kalifiye olmak önemini yitirmiş, kalifiye işçilerin normal ücretle iş bulması zorlaşmıştır. Tekstil sektörünün yanı sıra taşımacılık alanında da özellikle demiryolu ve gemi teknolojisindeki gelişmelerle deniz ulaşımında da teknik gelişmeler yaşanmıştır.

Yukarıda da belirtildiği gibi üretim ve emek kullanımı, içinde bulunulan dönemin üretim pratiği gereği işçilerin kontrolünde olmuştur. Bu dönemde üretilen ürünle ilgili (miktarı, kalitesi, satışı) ve üretilen ürünün satışı ile elde edilen gelirin

üretim ne biçimde dâhil olacağı ve ilişkili tüm süreçlere zanaatkârın veya işçinin nispi özerkliği altında gerçekleşmiştir.

Çırak -kalfa- usta hiyerarşisi yavaş yavaş ortadan kaybolmuş, çok sayıda işçinin aynı çatı altında birlikte çalıştığı, özerkliğin hemen hemen hiç kalmadığı, üretim araçlarının sahibi olmayan çalışanla üretim araçlarının sahibi çalıştıran arasında bir ilişki oluşmaya başlamıştır.

Ev ve atölye üretiminden farklı olarak endüstri yapıları sistemi içinde bireysel ilişkiler tamamen değişerek işçilerle patronlar arasında güçlere bağlı bir ilişkinin oluşmasını sağlamıştır. Sınıf farklılıkları daha görünür olmaya başlamıştır. Birinci Endüstri Devrimi ile birlikte ortaya çıkmış olan yeni sınıf (işçi sınıfı), burjuvazi ile mücadelesinde ayrışmayı artırıcı bir rol oynamıştır. Endüstri yapıları sayısındaki artış buralarda çalışan işçilerin sayısını da arttırmıştır. Böylece yeni endüstri üretimi, geçimlerini çalışmalarının karşılığında aldıkları ücretle karşılayan yeni bir sınıfı, modern işçi sınıfını ortaya çıkarmıştır.

Hukuksal olarak özgür olan ancak yaşamlarını sadece çalışarak kazanan işçiler için kapitalizm, daha ilk yıllarından itibaren “ücretli kölelik düzeni” olarak yorumlanmaya başlanmıştır.

Bu dönemde İngiltere, yüksek verim ve teknoloji ile elde ettiği ucuz ve kaliteli tekstilleri tüm dünyaya ihraç etmeye başlar. Buhar makinesi kullanımı ile artan kömür madenlerindeki verim, demir madeninden metal elde etmek için odun kömürü yerine kok kömürü kullanımının yolunu açmıştır. Buharın gemi teknolojisinde kullanılması ile gelişen buharlı gemiler İngiliz tekstil ürünlerinin deniz aşırı ülkelere ulaşımı hızlandırmıştır.

Kırdan kopup kente gelen büyük nüfus için yeterli konut olmadığından işçiler için kent dışında yeni yerleşim alanları, işçi mahalleleri oluşmuştur. Bu alanlar çalışma alanlarına yani fabrikalara yakın genellikle hemen yanında inşa edilirken yan yana ve kötü malzeme ile yapılmıştır. Konut üretim ve sunum mekanizmaları, artan talebi karşılayamayınca konutlar küçük birimlere (odalara) bölünerek kiralanmaya başlamış,

bu ise hem aşırı yoğunluğa hem de sağlıksız yaşam koşullarına sebep olmuştur (Uğurlu, 2010, 60-61).

Birinci Endüstri Devrimi Dönemi ile şekillenen endüstri kenti ile Birinci Endüstri Devrimi Dönemi öncesi kentler birbirinden farklı karakterler barındırmaktadır. Birinci Endüstri Devrimi öncesi kentlerde kapalı bir sınıf olgusuna, düşük sosyal mobilite ve cinsiyete dayalı bir iş bölümüne rastlanılmaktadır. Eğitim sadece elit bir zümreye ait olup herkesin istediği eğitimi alması mümkün değildir. Bu kentlerdeki insanların statüleri de kazanılmış değil doğuştan edinilmiş bir statüdür (Osman, 1999).

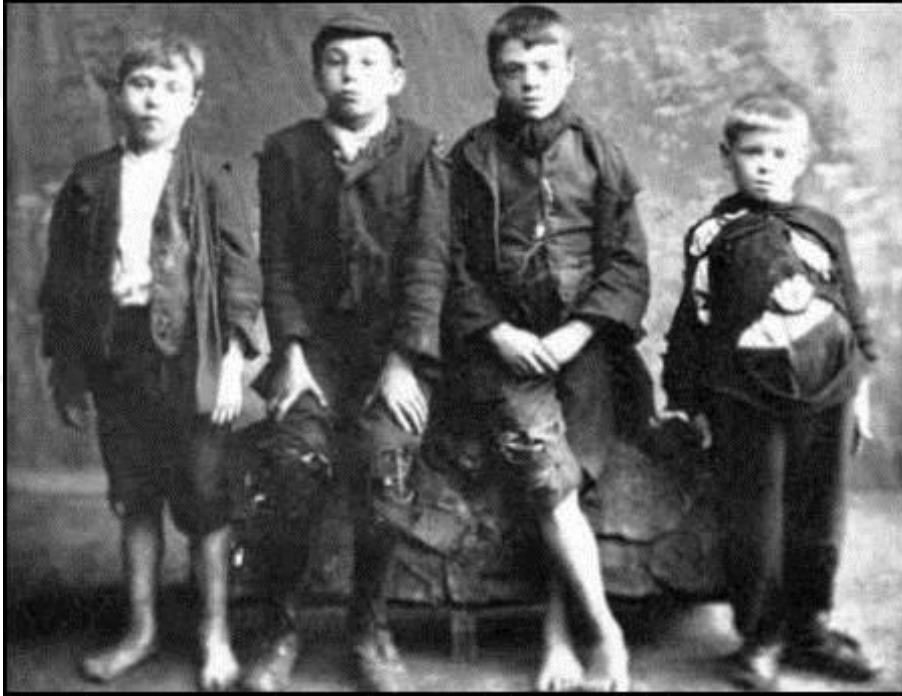
Buna karşılık Birinci Endüstri Devrimi Dönemi sonrası endüstri kentlerinde Rönesans ve Reform hareketlerinin yol açtığı özgür düşüncenin de desteği ile resmi eğitim için hiçbir sınıf ve zenginlik koşulu bulunmamakta olup, herkese açık hale gelir. Bireyler yaptıkları işler, çalışmaları ve başarıları ile değerlendirilmekte ve yükselmektedir. Özgür düşünce ile birlikte endüstri kentleri, Birinci Endüstri Devrimi Dönemi öncesi kentlere göre gelişime açıktır.

Yeni kentli işçinin önemli iki temel özelliği olduğunu söyleyebiliriz: biri, üretim alanının farklılaşması ve işgücünün tek bir çatı altında toplanmasıdır; ikincisi ise, işçinin kazancının üretimine endekslenmesi ve işverene bağlılığının artmasıdır (Güzel, 2005). Bu iki özellik ise Birinci Endüstri Devrimi Dönemi' nin ortaya çıkardığı yeni işçi artık tam zamanlı çalışandır ve başka bir işte çalışması mümkün değildir. Bu kapsamda işçiler, ayrıca, üretim sürecinin dışında aynı zamanda tüketici olarak da değerlendirilmektedir.

Endüstrileşme ve kentleşme, yani çiftçilerin topraklarından kopması ve kente göç eş zamanlı gerçekleştiği için 19. Yüzyıl' ın ortalarında proleterleşen işçi (emeğini satan emekçi) kitlesi gitgide artmıştır (Edwards, 1993, 81). Birinci Endüstri Devrimi Dönemi'ne kadar uzun zamanlardır devam eden zanaat hayatı ve lonca düzeni, endüstrileşme süreci ile çatlama ve dağılmaya başlamıştır. Makinalarla üretiminin başlamasıyla üretimdeki ağırlıklarını kaybeden küçük zanaatçıların yeni oluşan

endüstri yapılarının vasıflı ve yarı vasıflı işçileri haline dönüşmüştür. Yukarıda belirtilen kırdan göçen geniş kitleler ise fabrikaların ihtiyaç duydukları vasıfsız emeği sağlamıştır (Ekin, 1979, 39; Thompson, 1963, 405).

“Birinci Endüstri Devrimi, vasıflı işgücünü küçük zanaat hayatından; vasıfsız işgücünü de kırsal bölgelerden kentlere göçenlerden devşirerek, yepyeni bir işçi sınıfı ortaya çıkartmıştır” (Ekin, 1979, 10). Ancak yukarıda bahsedilen sosyal hareketlilik, çiftçiliği terk ederek endüstri işçisi haline gelenlerin, zamanla teknik becerilerini arttırarak makine kullanımını zorunlu kılan, vasıflı işgücü, bir tür zanaatkâra (seri üretimde yer alan zanaatkâr) dönüşmesine olanak sağlamıştır.



Şekil 34. Birinci Endüstri Devrimi Sonrasında Fabrikada Çocuk İşçiler

Kaynak: (12 Ocak 2018) <https://educatedteacher.wordpress.com/2010/02/12/creative-warm-up-the-industrial-revolution/> ‘den alındı.

Kadınlar, erkeklerin aldığı ücretlerin yarısı kadarını, bazen üçte biri kadarını alırlar. Çocuk işçiler (Şekil 34), kadın işçilerin ücretlerinden daha da az almıştır. Bu durumdan yani emeğin daha az maliyetli olmasından, sadece kâr elde etmeyi

amaçlayan sanayici memnundur. Çalışan için ise bu durum tam tersidir. Fabrikalar artık çalışılacak en iyi yerler değildir.

Çocuklar basit ve vasıfsız işler için kullanılmıştır. Karşılığında çocuklara erkek işçilere ödenenin, üçte biri ücret ödenmiştir. Sunulan tek ışık pencerelerden gelen güneş ışığıdır. İşçilerin uzun saatler boyunca çalışması ve aldıkları ücretlerin geçinmek için yeterli olmaması, sendikaların oluşmasına yol açmıştır. İşçi sendikaları oluşur, çünkü işçiler nihayet az miktarda ücretle uzun süreli çalışmaya karşı uğraş vermek istemişlerdir.

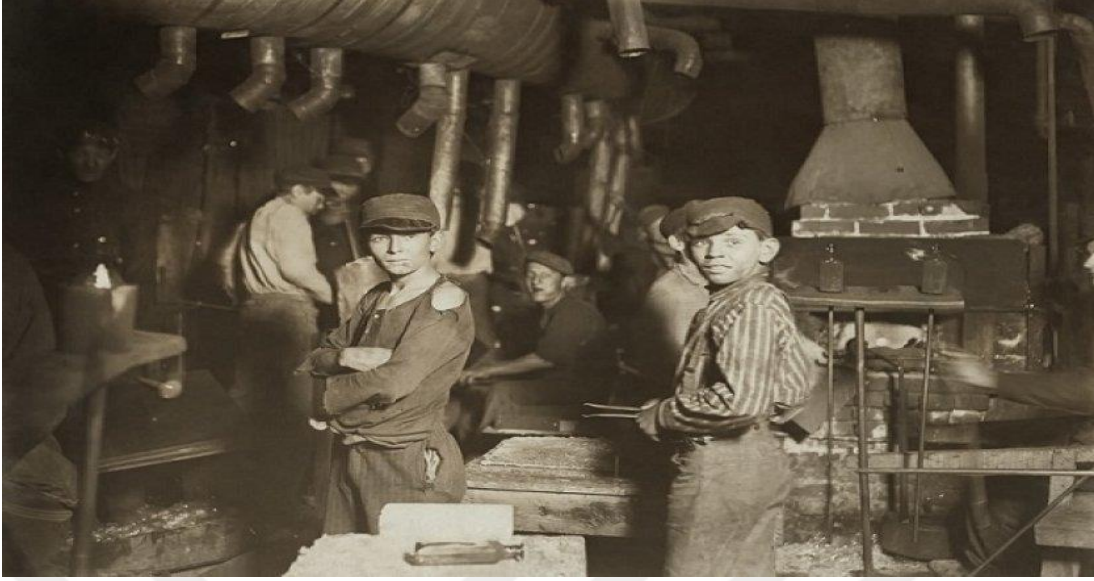
4.2.1. Birinci Endüstri Devrimi Dönemi Boyutsal Konfor

Endüstriyel işlemleri barındıracak çok sayıda işçi ve makina için gerekli şartları sağlayan büyük yapılar bir ihtiyaç olarak ilk kez Birinci Endüstri Devrimi Dönemi'nde ortaya çıkar.

18. Yüzyıldan itibaren Birinci Endüstri Devrimi Dönemi'nde, tarım, imalat, ulaşım ve konutta köklü değişiklikler yaşanır. Mimarlık bu değişimin yeni bir yüzü haline gelir. Birinci Endüstri Devrimi Dönemi sırasında endüstri yapılarında boyutsal değişimler başlar. James Watt'ın buhar gücü ile çalışan makinesini geliştirmesi ile beraber, buhar makinesinin üretimde kullanılması öncelikle tekstil endüstri binalarında boyutsal değişimlere yol açar.

Buhar makinasından önce tekstil endüstrisi hidrolik güç ile çalışıyordu. Buhar makinaları boyutsal olarak büyük ve çok duman üretiyorlardı. Bundan dolayı ev üretimi için (Birinci Endüstri Devrimi Dönemi'nden önce) uygun değillerdi. Buhar makinalarının etkin kullanımı ile çalışma ve yaşam alanlarını birbirinden ayırmak gündeme gelmeye başlar. Üretim için yeni endüstri binaları inşa edilmesinin temelinde makine boyutu vardır. Önceliği makinalar olan yeni endüstri binaları inşa edilir ve işçiler bu yapılarda çalışmaya başlar.

Bu dönemde makinenin üretimi ön planda, çalışanın mekânsal konforu ise geri planda kalır. Boyutsal konfor makinelere göre inşa edilir. Kullanıcının boyutsal olarak ihtiyaç duyduğu gereksinimler geri planda tutulur.



Şekil 35. Birinci Endüstri Devrimi Sonrasında Çalışanlar

Kaynak: (06 Şubat 2018) <http://www.tarihiolaylar.com/tarihi-olaylar/sanayi-devrimi-1107> 'den alındı.

Bu dönemde işçilerin çok ağır koşullarda havasız, karanlık ortamlarda çalıştıklarına dair çalışmalar mevcuttur (Rothman 1987:156) (Şekil35).

Endüstriyel yapılar çalışanların boyutlarına göre değil, makine boyutlarına göre tasarlanır. Yüksek tavanlar, geniş alanlar ve hareketli bölmeler yoktur. Kurgu, makine boyutu üzerinden gerçekleşir.

Gereklilik olarak ortaya çıkan makineleşen üretim, ilk dönemde doğal taş ve tuğla gibi yapı malzemelerine dayalı yapı tektoniği ile yığma strüktürlü, ahşap döşemeli, çok katlı üretim mekânları olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu mekânlarda, malzeme ve sistem gereği açıklıklar kısıtlı kalmasına rağmen, bilinen malzemelerle yapı yapma alışkanlıkları kullanılır ve aynı malzemelerin olanakları ile zenginlikler yaratılır. Ahşap döşeme ve ahşap çatı makaslı endüstri mekânlarında karşılaşılan yangın problemleri nedeniyle 1790'lı yıllarda, tamamen dökme demir çerçeveler ile demir kirişler arasını örten tuğla döşemelerden (volta döşeme) oluşan yeni bir yapım sistemini zorunlu kılar. Bu döneme özel bir ad verilir: Demir Çağı.

Charles Bage tarafından 1796'da yapılan Ditherington Keten Fabrikası (Shrewsbury) (Şekil 36-37-38-39) endüstri binalarında uzun yıllar kullanılacak olan

çok katlı, önceleri tuğla ile daha sonra beton dolgu ile yapılan volta döşemeli, metal çerçeveli üretim tipinin ilk örneğidir.



Şekil 36. Ditherington Keten Dokuma İmalathanesi Charles Bage, 1796

Kaynak:(16 Ocak 2018) <http://www.revolutionaryplayers.org.uk/charles-bage-the-flax-industry-and-shrewsbury-iron-framed-mills/> 'den alındı.



Şekil 37. Ditherington Keten Dokuma İmalathanesi İç Mekândan Görüntü

Kaynak: https://78.media.tumblr.com/tumblr_md7sfzAbRD1rkrvfo1_500.jpg

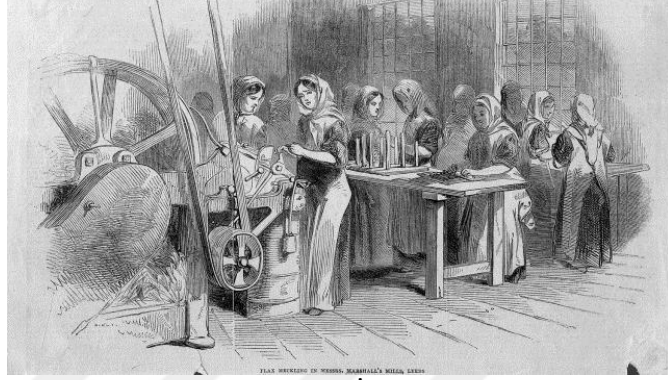


Şekil 38. Ditherington Keten Dokuma İmalathanesi Boyutsal Karşılaştırma

Kaynak: <https://www.archdaily.com/235341/ditherington-flax-mill-maltings-in-shrewsbury-wins-heritage-lottery-fund-support-fcb-studios>



Şekil 39. Ditherington Flax Mill Yapısının Taşıyıcı Sistemi



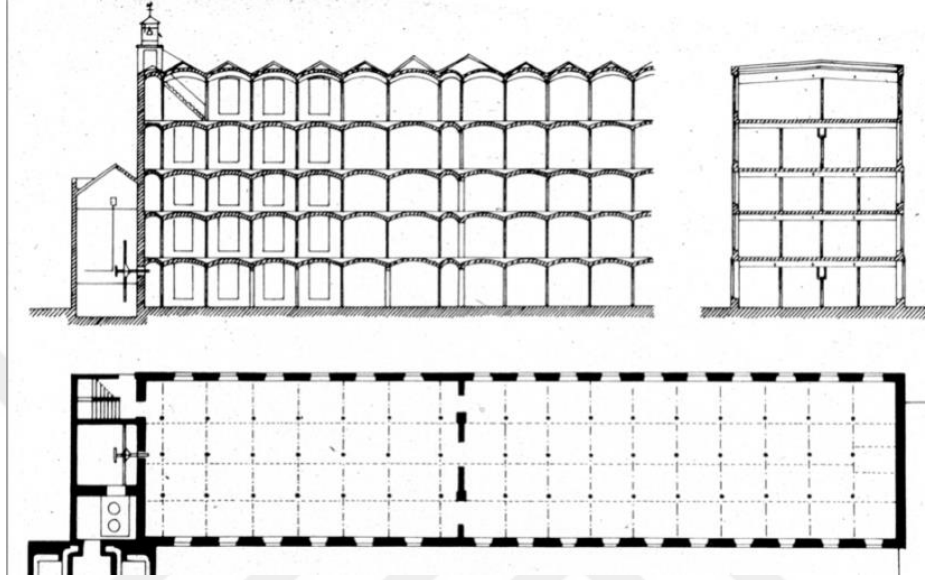
Şekil 40. Keten Dokuma İmalathanesinde Kadın Çalışanlar

Kaynak: <https://heritagecalling.com/2015/11/27/shrewsbury-flaxmill-maltings-the-birthplace-of-the-modern-skyscraper/>

Keten endüstrisi büyük bir yerel istihdam kaynağıydı ve 19. yüzyılın başlarında değirmende 400'den fazla işçi çalıştı. İşgücünün yarısından fazlası kadındı ve %35'i 16 yaşın altındaydı (Şekil 40). 1810'da aslında bir yurt odası olan bir çırak evi eklenmiştir. Bunun amacı yeni makinelerden dolayı daha az sayıda yetişkin erkeğe ihtiyaç duyulurken daha fazla çocuk işçiye yer açmaktı. (<https://heritagecalling.com/2015/11/27/shrewsbury-flaxmill-maltings-the-birthplace-of-the-modern-skyscraper/>)

Sadece birkaç yıl önce keten endüstrisinde fabrika sistemine öncülük etmiş olan John Marshall tarafından geliştirilen fabrika tasarımı prensipleri somutlaştırıldı. Keten fabrikaları, keten hammaddeden, bitmiş bir ürüne dönüşen üretimin yapıldığı çeşitli yapı tipleri içeriyordu. İmalathane yüzlerce makineyle doluydu, çoğunluğu orijinal olarak ahşaptan üretilir, hazırlık, eğirme ve boyalı iplik yapmak için ayrı bölümlere gönderilir ve böylelikle zamandan tasarruf edilirdi. İmalathanenin dikkatle düşünülen tasarımı ve düzeni bir yüzyıl sonra uzman endüstri tasarımcıları tarafından kullanılan yöntemlerin öncüsü oldu. Aşağıda bu yapıya ait kat işlev planları ve kesitleri verilmiştir (Şekil 41).

Yukarıda da belirtildiği gibi plan fonksiyonel ayrımlar üzerine kurgulanmıştır. Bu durum işlevin boyutsal düzeyde düşünüldüğünün bir göstergesidir. Ancak bu durum çalışan konforundan ziyade ürün işleme süreci yani verimlilik üzerine kurgulanmıştır.



Şekil 41. Ditherington Flax Mill Yapısının Plan ve Kesiti

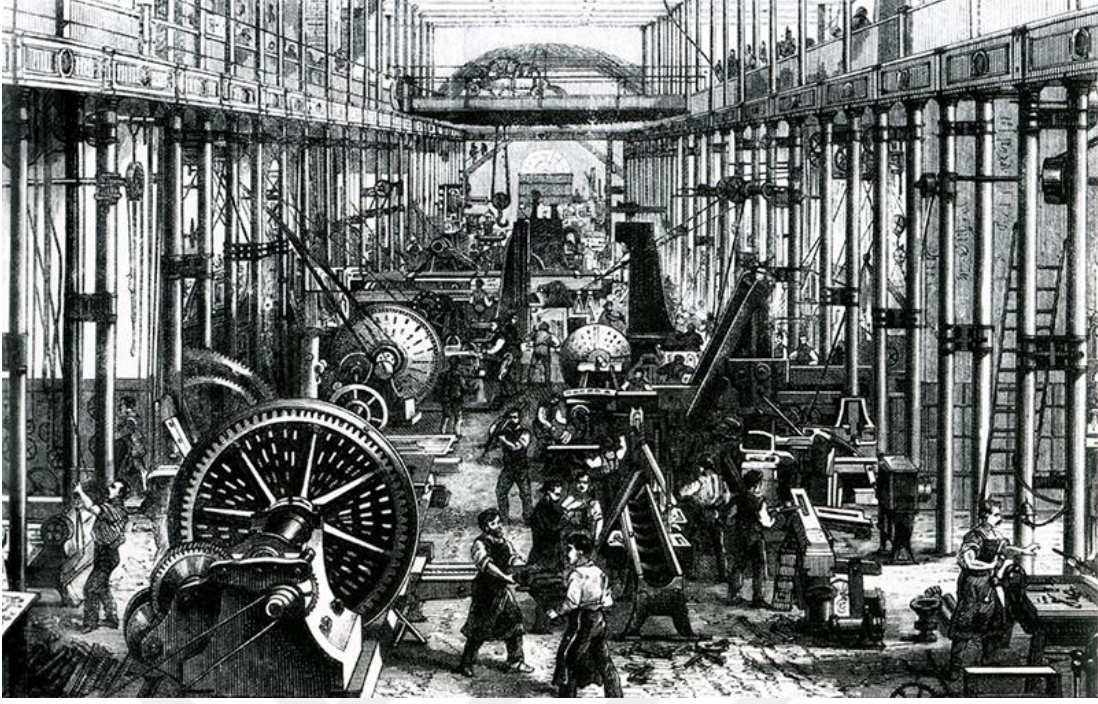
Kaynak: <https://i.pinimg.com/originals/c3/cb/4c/c3cb4cee960a3110c7d01448cb2e6eb8.png>

Şekilden de izleneceği gibi çok katlı yapı boyutsal olarak konut/ apartman ölçülerindedir. Bu durum en çok tavan yüksekliğinden izlenebilir.

4.2.2. Birinci Endüstri Devrimi Dönemi İşitsel Konfor

Bu dönemde işitsel konforun elde edilme amacı yoktur. Çalışan sağlığı ve konforu geri plandadır. Mekânın gürültü gibi olumsuz seslerden arınması söz konusu değildir. Konuşma anlaşılabilirliğini sağlayan ve ihtiyaç duyulması halinde işitsel gizliliğinin oluşmasına olanak veren şart ve koşulları sağlama mecburiyeti bulunmamaktadır.

Sesin ana kaynağı bu dönemde makinalardır ve tasarım da makinaların üzerine kurgulanmıştır (Şekil 42). İşçi vasıfsız eleman olarak görülmektedir.



Şekil 42. Birinci Endüstri Devrimi Endüstri Yapısı

Kaynak: (16 Mart 2018) <https://oggito.com/sanayi-devrimi-belgesel-09201740079>' den alındı.

Teknolojinin istenilen seviyede olmaması, üretimin konfordan önce gelmesi ve işçi sendikalarının daha yeni kurulmaya başlanması bu dönemdeki işitsel konforun olmayışının başlıca sebepleri olarak görülebilir.

4.2.3. Birinci Endüstri Devrimi Dönemi İklimsel Konfor

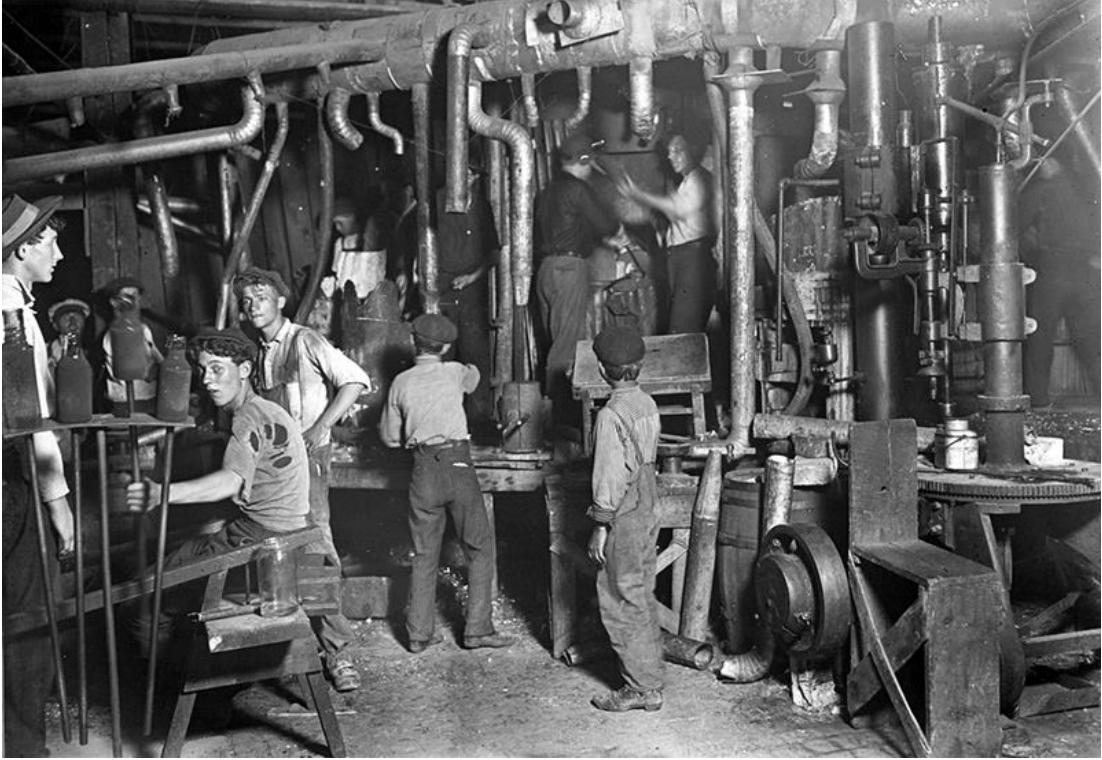
Birinci Endüstri Devri Dönemi'nde çalışan konforu ikinci planda olduğu için iklimsel konfor için alınan önlemler gözlenmemektedir. Çalışma ortamlarındaki makinaların ilk nesil oluşları, hiyerarşide üretimin her şeyden önce gelme prensibine bağlı oluşu, çalışan profiline çeşitliliği, endüstri binalarının yeterli havalandırma koşullarına sahip olmamaları başlıca etken olarak gösterilebilir.

4.2.4. Birinci Endüstri Devrimi Dönemi Görsel Konfor

Birinci Endüstri Devrimi Dönemi endüstri binalarını genellikle dışa kapalı endüstri binaları oluşturur. Bu endüstri binalarındaki çalışanlar, saatlerce böyle bir yapının içinde çalışmak zorundadır. Dış dünya ile ilişkileri tamamen kopmuştur. Dışa

kapalı olmayan diğer endüstri binalarında ise mekânların planlanmasında ve cephe sistemlerinde tasarımcılar, gün ışığından maksimum derecede faydalanmak istemişlerdir. Bazı endüstri binalarında gün ışığını içeriye alabilmek için pencerelerle yeterli düzeyde olamasa da sağlanmaya çalışılmıştır. Fakat görsel konfor olarak sunulan tek ışık kaynağı pencerelerden gelen gün ışığıdır. Saatlerce gün ışığından eksik kalan çalışanlar çoğu çocuk işçi, gün ışığı eksikliği nedeniyle bu dönemde fiziksel deformasyonlar geçirmiştir.

Mekânsal konfor şartlarının ortaya konulmadığı bu dönemde görsel konfor seviyesindeki tüm yetersizlikler, ortamdaki insanlar üzerinde davranışsal ve algısal olumsuzluklara neden olmuştur.



Şekil 43. Birinci Endüstri Devrimi Endüstri Yapıları

Kaynak: (06 Mayıs 2016) <https://oggito.com/sanayi-devrimi-belgesel-09201740079> 'den alındı.

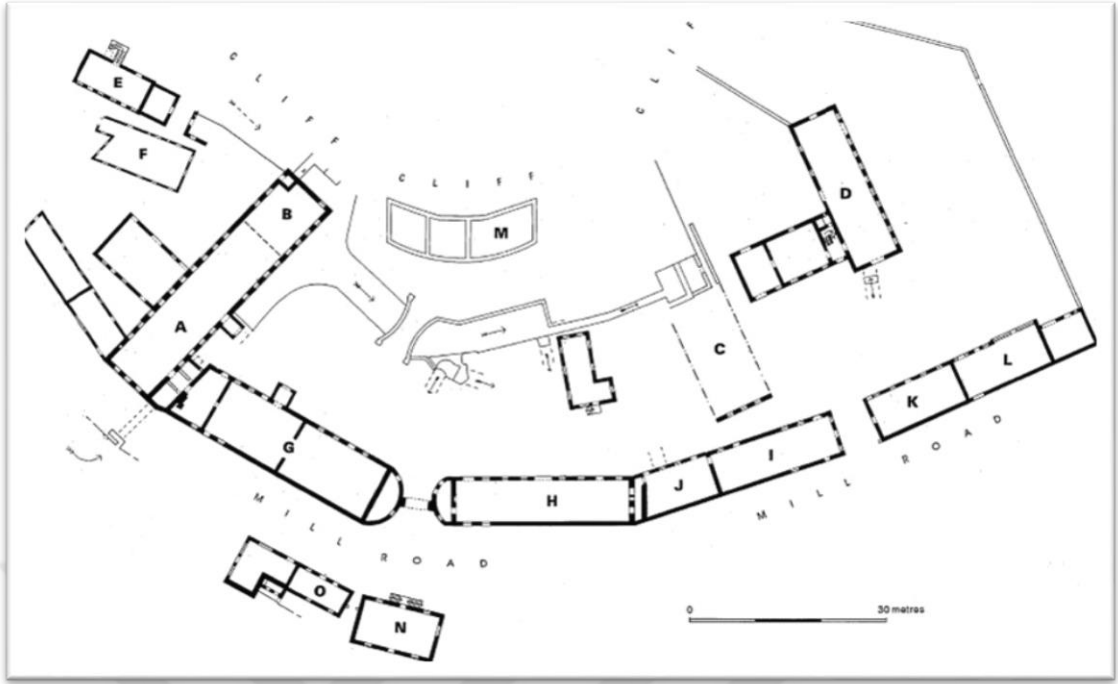
Dönemin ilk endüstri yerleşkelerinden Cromford Mill İplik Fabrikası (Şekil 43) dönemin endüstri yapılarının görsel konforu bakımından örnek olarak incelenmiştir.

Cromford Mill, 1771 yılında Richard Arkwright tarafından İngiltere'nin Derbyshire bölgesi sınırları içinde kalan Cromford köyünde kurulan iplik endüstri yapısıdır. Cromford Mill'in en büyük özelliği modern fabrika işleyişini temel almasıdır. Bu sebeple günümüz endüstri yapılarının ilk örneği ve atası olarak kabul görülür (Şekil 44). Planimetrik şeması dikdörtgendir. Kâgir olarak tuğla ve taş malzemesi ile yapılmış ve çatısı da ahşap konstrüksiyonla kurulmuştur. Bu yapı ilk modern endüstriyel bina olarak kabul edilir (Şekil 22-23). 1772 yılına gelindiğinde Cromford Mill gece ve gündüz olmak üzere 12 saatlik çift vardiya üzerinden 200 çalışanıyla üretime başlamıştır. İşçiler için köyde kalacak yer olmaması sebebiyle, Arkwright endüstri yapısı içerisine ek binalar yapılmıştır. Çalışanların çoğunluğu kadınlar ve çocuklardan oluşmakta, en küçük işçinin ise 7 yaşında olduğu kayıtlara geçmiştir.



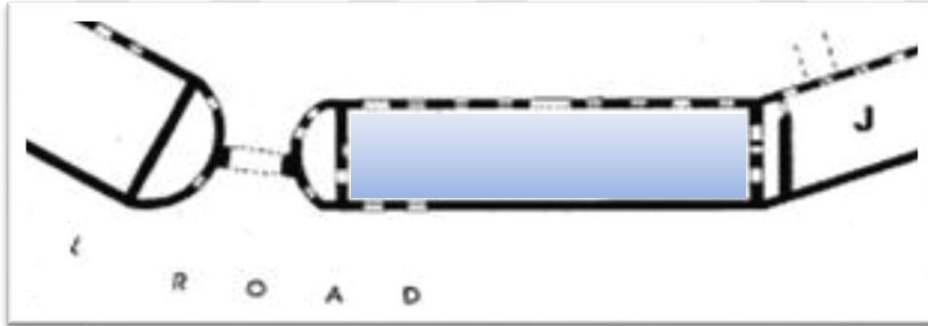
Şekil 44. Cromford Mill İplik Fabrikası, Richard Arkwright, 1771

Kaynak: (16 Nisan 2018) <https://lukebennett13.wordpress.com/2012/03/06/cromford-mill-surveying-the-ruins-of-the-worlds-first-factory/> 'den alındı.



Şekil 45. Cromford Mill, İplik Fabrikası Vaziyet Planı, 1771

Kaynak: <https://lukebennett13.files.wordpress.com/2014/06/slide31.jpg>



Şekil 46. Cromford Mill, İplik Fabrikası Gün Işığının Pencereleden İçeri Yansımasının Gösterimi

Vaziyet planından ve mekân içini gösteren fotoğraftan da görülebileceği gibi çok sayıda pencere barındıran yapı aydınlanma standartlarını sağlamaktadır.



Şekil 47. Cromford Mill, İplik Fabrikası İç Mekândan Görüntü

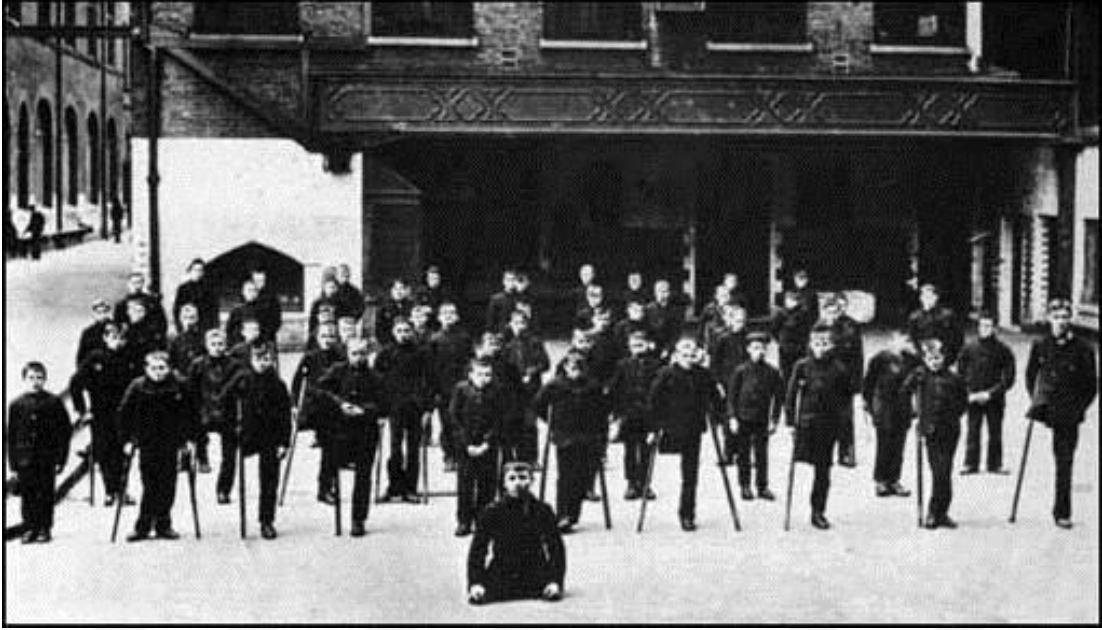
Kaynak: <https://www.iiconservation.org/sites/default/files/dscf2794.jpg>

Görsel çevre unsurları olarak aydınlatma araçlarının çeşitlenmemiş oluşu, çevredeki yüzey açıklıklarının kısıtlı oluşu, aydınlatma yoğunluğunun tasarlanmaması çevreye hâkim olan renkte parlaklık gibi görsel unsurların arka planda tutulması ve kullanıcının cinsiyeti, göz yapısı ve yaşı gibi önemli değerlerin önemsenmemesi başlıca unsurlardandır.

4.2.5. Birinci Endüstri Devrimi Dönemi Güvenlik

Birinci Endüstri Devrimi Dönemi sırasındaki makineler henüz basit mekanik hareketler yapan aletlerdir ve dişli, piston, kayış ve kasnakla çalışmaktaydı. Henüz güvenlik tedbirlerinin gelişmediği bu dönemde hareketli parçalar ciddi kazalara sebep olmuştur.

Birinci Endüstri Devrimi Dönemi sırasında çalışma koşulları kötüdür. İnsanlar haftada altı gün boyunca günde on dört ila on altı saat çalışmaktadırlar. Bununla birlikte, çoğunluk vasıfsız işçilerden oluşmaktadır. Vasıfsız işçiler, nitelikli işçilere göre biraz daha az kazanır. İki işçi kesiminin de aldıkları ücretler geçinmek için yetersizdir.



Şekil 17. Birinci Endüstri Devrimi Dönemi'nde Uzun Kaybeden Çocuk İşçiler

Kaynak: (11 Kasım 2017) <http://spartacus-educational.com/IRdeformities.htm> 'den alındı.

Korumasız makineler endüstri yapılarında çalışan çocuklar için büyük bir problemdir. Bir hastane, fabrikalardaki makinelerin neden olduğu yaralar ve sakatlıklar nedeniyle yılda yaklaşık bin kişiyi tedavi ettiğini bildirmiştir. Manchester'da çalışan bir doktor olan Michael Ward, 1819'da bir meclis komitesine şunları söylemiştir: “çocukların elleri ve kolları makineye takılı kalırdı” (Factory Life, 2018) (Şekil 48). 1844 yılında İngiltere’de çocuk işçilerin çalışmasını kısıtlayan fabrika yasası yürürlüğe girdi. Bu yasa ile 8-13 yaş arasındaki çocuklar için 6,5 saat çalışma sınırı getirilmiştir. İşçilerin sadece üretici değil tüketici olarak algılanması yani işçilerin hem üretimin hem de tüketimin garanti altına alınması için sürdürülebilir şartlarda çalıştırılması gündeme gelmiştir. Bu işçilerin korunmasından ziyade kapitalizmin devamlılığının sağlanması için geliştirilmiş bir yoldur.

4.3. İkinci ve Üçüncü Endüstri Devrimi Döneminden Sonra Çalışan Konforu

“Teknoloji Devrimi” olarak da adlandırılan İkinci Endüstri Devrimi Dönemi’nin başlangıcı, İngiliz mucit H. Bessemer’in icat ettiği demirden ucuz çelik üretim yönteminin yaygınlaştığı 1860’a uzanır. İkinci Endüstri Devrimi Dönemi çelik kadar, petrol, elektrik ve kimyasal alandaki gelişmelerle başlar. Birinci Endüstri Devrimi Dönemi’ni gerçekleştiren makineler; dişli, piston, kayış ve kasnakla basit hareketler yapabilen mekanik aletlerdir. İkinci Endüstri Devrimi Dönemi ise çelik üretiminin yarattığı teknolojik dönüşüme bağlı olarak demiryollarının gelişmesi ile, ulaşımın, haberleşmenin ve dağıtımın kolaylaşması ile seri üretime geçilmenin yarattığı görece hızın başrolde olduğu bir dönemdir.

Fabrika ve kentlerin elektrik kullanımı, elektrikli makineler, Ford’un 1913’te başlattığı “üretim bandı” tekniğinin diğer sektörlerde de kullanılması bu dönemde önemli sıçramalara sebep olmuştur.

İkinci Endüstri Devrimi Dönemi, Birinci Endüstri Devrimi Dönemi’nin itici gücü olan buhar gücünün yerini elektrik enerjisinin alması ile de sembolize edilmektedir. Elektriğin keşfi çok daha eskilere dayansa da elektrik motorlarının kullanımı 1880’lerde gerçekleşmiştir. İkinci Endüstri Devrimi Dönemi sadece elektrik enerjisini değil fosil yakıtları da yaşamımıza sokmuştur. İçten patlamalı motorların kullanılması, çelik üretiminde yenilikler, seri üretim bantlarının bulunuşu kapitalist üretimin gelişmesinde büyük sıçramalar yaratmıştır.

Üçüncü Endüstri Devrimi Dönemi’nde elektronik sistemlerin yerine dijital sistemler ikame etmiştir. Böylece programlanabilir makineler üretime girmiştir.

Daha geniş açıdan baktığımızda ise bilginin üretime katılımının hızlanmasıdır. Böylece İkinci Endüstri Devrimi Dönemi’nin bant sistemine dayanan kitle üretiminin yerini meta yaratımı almıştır. Meta yaratımı kaçınılmaz bir biçimde üretimde bilgi ve yaratıcılığın alanını genişletmiştir. Buradan üretim sisteminde de bir değişiklik zorunlu hale gelmiştir. Henry Ford’un geliştirdiği ve İkinci Endüstri Devrimi’ne damgasını vuran seri üretim biçimleri, yerine esnek üretim biçimleri almaya başlamıştır.

4.3.1. İkinci ve Üçüncü Endüstri Devrimi Döneminden Sonra Boyutsal Konfor

19. Yüzyılın sonlarından önce, çok katlı binanın ağırlığı esas olarak duvarlarının gücü ile desteklenmekteydi yani yığma strüktürel sistemlerden oluşmaktaydı. Binalar ne kadar yüksek olursa, alt bölümlere o kadar fazla yük binmekteydi. Yük taşıyan duvarların ağırlığı için açık mühendislik sınırları olduğundan büyük tasarımlar, zemin katlarında muazzam kalın duvarlar ve binanın yükseklği üzerinde kesin sınırlar anlamına geliyordu. Büyük binalar için birincil malzemeler dövme demir ve öğütölmüş çelik olur ve bu malzemeler ahşap, tuğla ve taşın yerini almaya başlar.

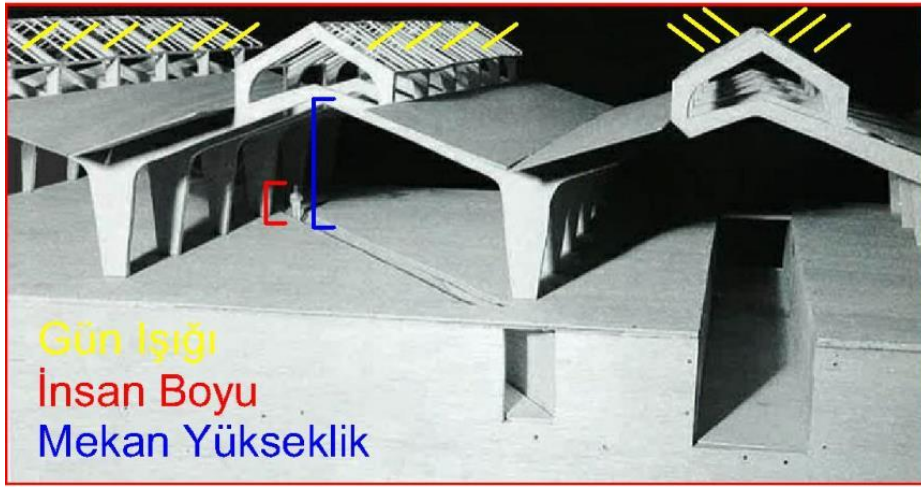
Amerika'da, 19. Yüzyılın ikinci yarısında ucuz, çok yönlü çeliklerin gelişmesi kentsel silueti değıştirmeye yardımcı olmuştur. Ülke, mimari tasarımda büyük fırsatlar yaratan, hızlı sosyal ve ekonomik büyümenin ortasındadır. Toplum yapısında kentlilik oranı yükselir ve yeni ve daha büyük binalar talep edilir. 19. Yüzyılın ortalarında, büyük şehir merkezleri, nüfus artışına uyum sağlamak için kendilerini yeni yollar ve binalarla dönüştürmeye başlar. 1880'lerin ortasında gökdelen yapabilme yeteneğinin arkasındaki ana itici güç çeliğın seri üretimidir.

Mimar Erich Mendelshon Almanya'da bulunan Şapka Fabrikası (Şekil 49-50) boyutsal konforun, planlanma aşamasında mimari olarak çözümlenmesinin örneklerindendir. 10.000 metrekarelik bir alanda, dört üretim salonu, bir kazan, türbin evi, bir boyama salonu ve iki kapı darı tasarlanmış ve inşa edilmiştir. Mendelsohn'un dehası, havalandırma salonunun, havalandırmayı sağlayan modern, şaft benzeri bir başlık ile şekillendirilmesinde gözlenebilir.



Şekil 18. Şapka Fabrikası Bilgisayar ortamında Görselleştirilmiş Hali

Kaynak: <http://smods.ru/archives/40445>

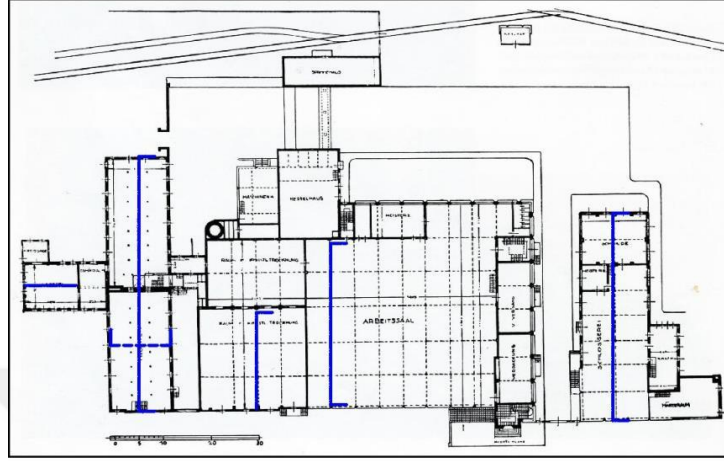


Şekil 19. Şapka Fabrikası Maketi, Luckenwalde, Almanya, Erich Mendelsohn (1921-1923)

Kaynak: (03 Şubat 2018) <http://www.mcaslan.co.uk/projects/hat-factory-luckenwalde-germany> 'den alındı.

Boyutsal konforun en önemli bileşenlerinden olan geniş açıklıklar betonarmenin çeliğe alternatif olarak kullanılması ile endüstri tasarımlarında sıkça görülmeye başlar. Fagus Ayakkabı Bağı Fabrikası'nda (Şekil 51-52) geniş açıklıkların

çelik ile geçilmesinin örneklerindedir. Geniş açıklığın elde edilebiliyor olması, çalışanların yaptıkları eylemleri ve bu eylemleri yapış biçimleri bakımından, boyutsal konforu sağlanmalarında katkı sunmuştur.



Şekil 20. Fagus Ayakkabı Bağı Fabrikası Plan, W. Gropius ve A. Meyer ve E. Wern, Alfeld
1911-1913

Kaynak: (08 Şubat 2018) <https://www.archdaily.com/612249/ad-classics-fagus-factory-walter-gropius-adolf-meyer/54135e0cc07a80712f00004b-ad-classics-fagus-factory-walter-gropius-adolf-meyer-ground-floor-plan> 'den alındı.

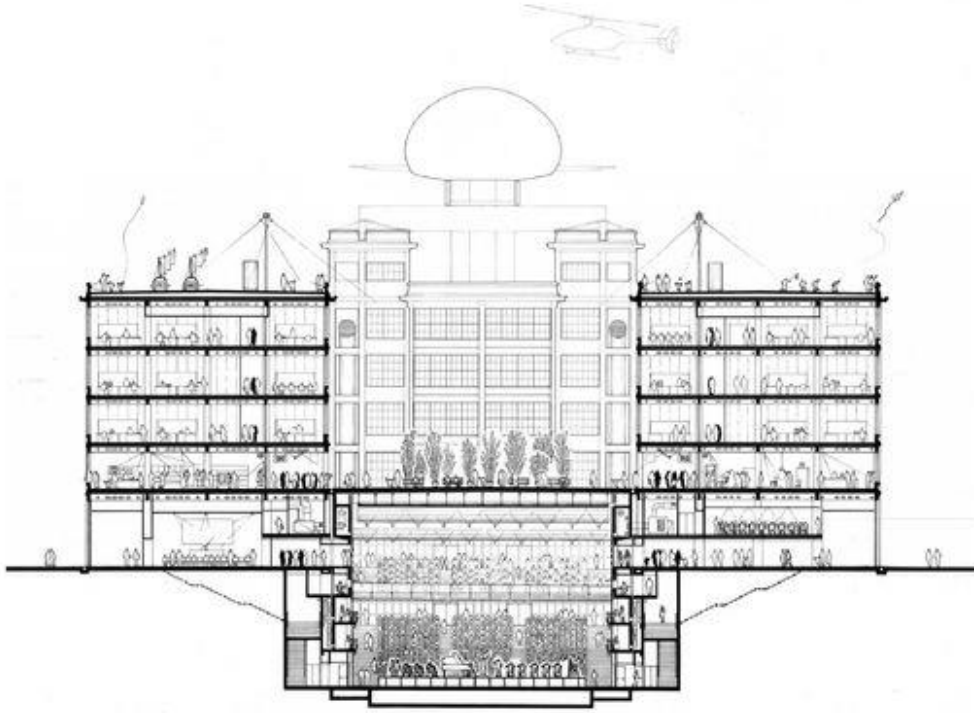


Şekil 21. Fagus Ayakkabı Bağı Fabrikası Önden Görünüş

Kaynak: <https://www.archdaily.com/612249/ad-classics-fagus-factory-walter-gropius-adolfmeyer/54135e0cc07a80712f00004b-ad-classics-fagus-factory-walter-gropius-adolf-meyer>

Matte- Trucco'nun Turin'de 1915'te gerçekleştirdiği test pistine göre biçimlenen Fiat Otomobil Fabrikası (Şekil 53) ya da A. Kahn' ın Detroit'de (Şekil 59) gerçekleştirdiği, Voysey' in tasarımını anımsatan iskelet sistemi ile tüm mekânları aydınlatmak üzere ışık yüzeylerini arttıran Ford Fabrikası gerek arkitektonik

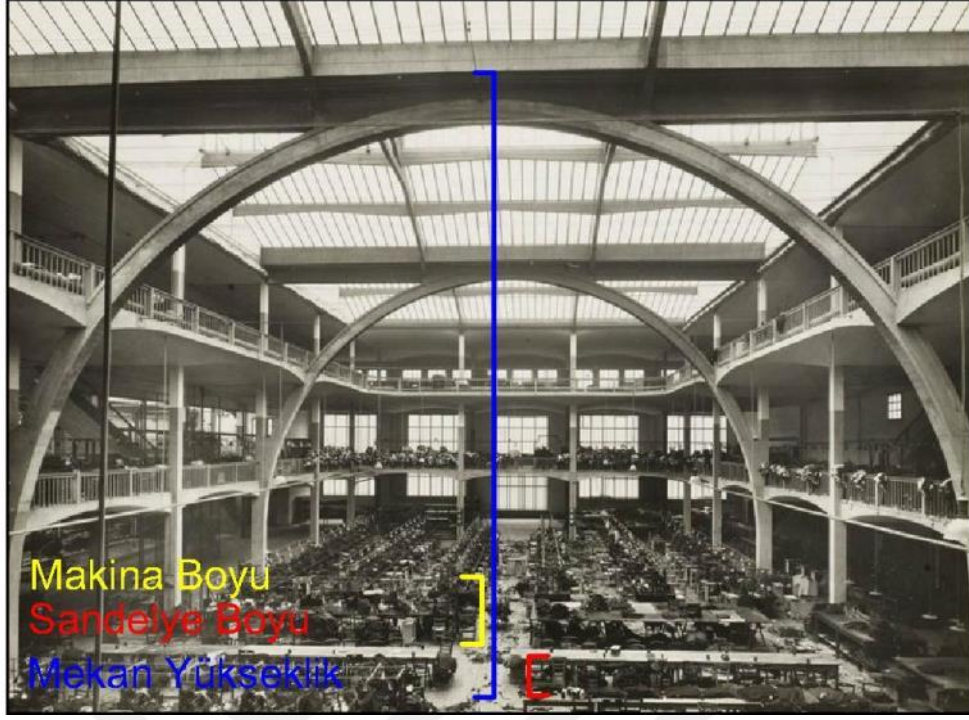
özellikleri ile ve gerek parçalara ayrılmış üretimin ‘montaj banttı’ ile senkronizasyonunu sağlayan özellikleri ile fonksiyonel ve rasyonel tasarım yaklaşımının önemli örnekleri olarak kabul edilmişlerdir. Öte yandan, yatırımcıların çok katlı üretim mekânlarını, üretim sürecinin gelişmesini ve üretim mekânlarının büyüebilmesini kısıtlaması nedeniyle uygun görmemeleri, endüstri yapılarında yeni bir biçimlenme anlayışının başlaması sonucunu getirir.



Şekil 22. Fiat Otomobil Fabrikası Kesit, G. Matte – Trucco, Turin İtalya, 1915

Kaynak: (06 Nisan 2018) <https://tr.pinterest.com/pin/507499451745027115/> 'den alındı.

Betonarmenin geniş açıklıklarda kullanılabilirliği arttıkça, endüstri yapılarında çeliğe alternatif olarak görülür. Esders Hazır Giyim Fabrikası'nda (Şekil 54), üzerindeki örtü malzemesinin de cam olması nedeni ile ölü yüklerin azaldığı ve böylece hafifleyen yapıda betonarme ile geniş açıklığın aşıldığı görülür.



Şekil 23. Esders Hazır Giyim Fabrikası, A. Ve G. Perret, Paris 1919

Kaynak: (06 Mayıs 2018) www.rubens.anu.edu.au/htdocs/laserdisk/0232/23256.JPG 'den alındı.

İkinci Dünya Savaşı sonrasında endüstri yapıları biçimlenmesinde çağdaş eğilimler artar. Geniş açıklıkların en az malzeme ile en verimli biçimde geçilmesi çabaları ve asma sistemlerdeki gelişmeler, fazla yükü azaltarak yapıyı hafifleten, böylece hafifleyen yapının yeni strüktürel çözümler ile tasarlanması ve bunların mimari bir anlatım aracı olarak kullanılması sonucunu getirmiştir. P.L. Nervi' nin asma örtülü tasarımında, ya da Afra ve Tobia Scarpa' nın Treviso' da Benetton için tasarladığı endüstri yapılarında üst örtünün kulelere asılarak kesintisiz ve genişleyebilir üretim mekânları yaratır. Aynı zamanda anıtsallıktan uzaklaşmış, yeni bir endüstri yapısı imajı geliştirir. Betonarme ile birlikte prefabrikasyon tekniklerinin de gelişmesi, endüstri yapılarının tasarımını belirli bir süre sadece hazır kolon ve kirişlerin nasıl bir araya getirileceği ve ne kadar bir alan kapatılacağı sorununa indirger. Bu ise tasarlanan endüstri yapısından ziyade alan kapatmaya yönelik bir çalışma olarak yorumlanabilir. Böyle bir durumda ise çalışan konforu kaygılardan biri değildir.

İkinci ve Üçüncü Endüstri Devrimi Dönemi'nde antropometrik düzenlemeler devreye girmiştir. Yani çalışma alanındaki nesne ölçüleri ile insan vücudunun ölçülerinin arasındaki uyum ön plana çıkartılmıştır. Çalışanların ihtiyaç duyduğu donatım araç, parça ve elemanlarının boyutları onlara göre tasarlanmıştır. Bu dönemde endüstriyel yapılarda geniş tavan yükseklikleri, geniş alanlar ve hareketli bölmeler esas alınarak endüstri yapıları planlanmış ve yapılmıştır. Bu kıstaslar boyutsal konforu sağlayan parametrelerdendir. 1920'lerin ikinci yarısında ve 1930'ların başında, Sovyet mimarlarının yapıları ve tasarımları, endüstri binaları mimarisinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynamıştır. Genel olarak tasarlanan yapılar büyük ölçekli, yüksek ve yenilikçi malzemelerin ve formların kullanımı ön planda; çelik, cam gibi fakat Rusya'nın 1930'lardaki ekonomik durumundan dolayı çok fazla inşa edilmiş örnek bulunmuyor. Bu akımın önemli Sovyet mimarlarının biri de Chernikov'dur (Şekil 55).



Şekil 24. Chernikov'un Konstrüktivizm Akımına Örnek Çizimi

Kaynak: (01.09.2018) <http://arch365bilgi.blogspot.com/2018/04/konstruktivizm-ve-yakov-chernikhov.html> 'den alındı.

1930 ve 1970 yılları arasında, destekler kullanılmadan geniş açıklıkların kaplanmasını mümkün kılan yeni yapısal sistemler devreye girdi; bu sistemler yeni inşaat yöntemleri ve bitirme malzemeleri kullanıldı. Sürekli yenilenen ve gelişen üretim biçimleri, endüstri devrimleriyle gelişen yapı malzemeleri ve sistemleri, farklı

mekânsal ve yapısal gereklilikler sergilemekte ve yeni yapı türlerinin geliştirilmesine yol açmaktadır.

4.3.2. İkinci ve Üçüncü Endüstri Devrimi Dönemlerinden Sonra İşitsel Konfor

Endüstri binalarında çalışma ortamı ve mekânın gürültü gibi seslerden arınmış, konuşma anlaşılabilirliğini sağlayan ve ihtiyaç duyulması halinde işitsel gizliliğinin oluşmasına olanak veren şart ve koşullar tasarımlarda işitsel konforu sağlamaktadır. Endüstri yapılarında üretim olduğundan her bölgesinde yapının işitsel konfor eşit düzeyde sağlanamamaktadır. Bu dönemde işitsel konforu sağlayıcı ayırt edici detaylara rastlanır. Endüstri yapılarında ses yalıtımını sağlamak amaçlı bölümlere ayırma gözlenir. Gürültü makinalar diğer alanlardan daha uzağa yerleştirilir ve duvarlılarla izole edilir, bir başka deyişle endüstri yapısı bölümlere ayrılır.

Çalışanların gürültüden etkilenmesini en aza indirecek yeni çalışma yöntemlerinin geliştirilmesine ağırlık verilmiştir. Endüstri yapılarındaki üretimi sağlayan makine seçiminde istenilen çalışma koşullarına uygun olası en düşük gürültü emisyonu olan makineler seçilmeye başlanmıştır. İş yeri yerleşim düzeninin ve çalışma ortamlarının tasarımı, ses düzeylerinin çalışanlar üzerindeki en kabul edilebilir düzeyde olacak şekilde planlanmaya başlamıştır. Çalışanların kullandıkları ekipmanın gürültüsünden en az etkilenecek şekilde kullanmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Bu dönemde endüstri yapıları tasarlanırken teknolojinin gelişmesinden ses yutucu malzemelerle, titreşim yalıtımının en aza indirgenmesi ve ses sönümlenmesi tasarlama aşamasındayken çözülmeye çalışılmıştır.

4.3.3. İkinci ve Üçüncü Endüstri Devriminden Sonra İklimsel Konfor

Betonarmenin kullanımı geliştikçe, geniş açıklıklarda kullanılabilirliği arttıkça endüstri yapılarında çeliğe alternatif olarak görülmeye başlar. Perret kardeşlerin Birinci Dünya Savaşı sonrasında tasarladığı Esders Hazır Giyim Fabrikasında (Şekil 54), üzerindeki örtü malzemesinin cam olması nedeni ile taşıyıcı yüklerinin azalması böylece hafifleyen yapıda betonarme ile geniş açıklığın aşıldığı görülür. E. Mendelsohn' un, 1921'de Luckenwalde 'de yine betonarme ile gerçekleştirdiği Boya

ve Şapka Fabrikası (Şekil 10), sadece ışık değil, havalandırma amacı ile açılabilen parçalı üst örtüye sahiptir.

İklimlendirme konusunda iyi örnek olarak incelenebilecek bir başka bina dönem yapıları boyutsal konfor başlığı altında da incelenen Fagus Ayakkabı Bağı Fabrikası'dır. Fabrika Bauhaus ekolünden olan mimarlar W. Gropius ve A. Meyer ve E. Wern, Alfeld tarafından 1911-1913 yıllarında tasarlanmıştır. Karşılıklı konumlandırılan dış duvar pencereleri (Şekil 56) gerek aydınlatma gerekse iklimlendirme bakımından olumlu katkılar olarak değerlendirilebilir. Aşağıdaki fotoğrafta sunulan açılabilir pencere detayı iklimlendirme konusunda mimarların çözümleridir.



Şekil 25. Fagus Ayakkabı Bağı Fabrikası Pencere Detayı

Kaynak: https://www.archdaily.com/612249/ad-classics-fagus-factory-walter-gropius-adolf-meyer/54135_e0cc07_a80712f00004b-ad-classics-fagus-factory-walter-gropius-adolf-meyer



Şekil 26. Sanderson and Sons için fabrika, C.F.A. Voysey, Londra 1902

Kaynak: (02 Şubat 2018) www.chiswicktimeline.org/1902-voysey-house/ 'den alındı.

C.F.A. Voysey' in Sanderson ve Sons için tasarladığı endüstri yapısı iklimlendirme konforu bakımından incelendiğinde (Şekil 57) ana taşıyıcı payandalar olarak havalandırma bacalarının kullanıldığı, onun dışında kalan yüzeylerin şeffaf yüzeyler olarak öngördüğü tasarımda 20. Yüzyılın ilk yarısındaki iskelet sistemli rasyonel tasarım ürünlerine geçişi simgelemektedir.

4.3.4. İkinci ve Üçüncü Endüstri Döneminden Sonra Görsel Konfor

Bu yıllarda mimaride rasyonel yaklaşımların yaygınlaşması, bir yandan üretim mekânlarında bol ışıklı ortamlara duyulan gereklilikle birleştiğinde endüstri yapısı tasarımlarında değişimi zorunlu kılmıştır. Bu çalışan konforunun sağlanması ile ilgili biçime yansıyan ilk değişimlerdir.

Endüstri yapılarında artan makine gücü ile gelişen ağır endüstri, hammadde giriş ve çıkışını kolaylaştırmak üzere, yapıların kent çeperlerinde, geniş araziler üzerine yerleşmesine yol açar. Giderek artan üretimin gelişmesine olanak sağlayan, büyüebilme potansiyeline sahip, dolayısıyla tek katlı olarak tasarlanmaya başlayan endüstri yapılarında, geniş açıklıklar nedeni ile artan bina derinliği artmaktadır. Bu durum doğal aydınlatmada sorunlara yol açmaktaydı. Bu olumsuzluk çatıda açılan tepe

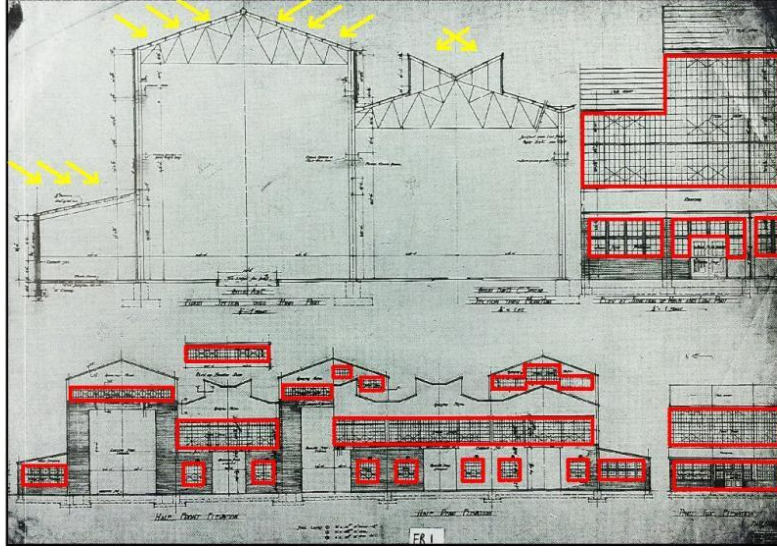
aydınlatmaları yoluyla giderilmiştir. Bu konuya en iyi örnekler Ford Cam Binası (Şekil 58) ve E. Mendelsohn 'un Luckenwaldeki Boya ve Şapka Fabrikasıdır (Şekil 62).

Strüktürel malzeme olarak çeliğin kullanıldığı üretim mekânlarında, 19. Yüzyıldan itibaren, önce çok katlı yapılarda uygulanan çatı aydınlatmaları, tek kata yayılan endüstri yapılarında orta mekânların günışığı sorununu çözer. Işık alma çabası üst örtünün parçalanmasına neden olurken özellikle, yaygın kuzey ışığını alma çabası aynı yöne açılacak biçimde eğimli çatıların geliştirilmesi sonucunu getirir. Çeliğin taşıyıcı malzeme olarak kullanılması, bina çeperlerinde daha çok delik açılmasını sağlamış ve çatı aydınlatması ile birlikte çalışan konforu zenginleştirilmiştir.

A. Kahn 'ın Detroit 'de gerçekleştirdiği, Voysey 'in tasarımını anımsatan iskelet sistemi ile tüm mekânları aydınlatmak üzere ışık yüzeylerini arttıran Ford Rouge Cam Binası (Şekil 58), doğal ışığın mekân içine aktarılması bağlamında iyi bir örnektir.

Rouge, yaklaşık 16 milyon metrekarelik fabrika alanı olan 93 bina dahil olmak üzere, 1,5 mil (2,4 km) genişliğinde 1 mil (1.6 km) uzunluğundadır. Rouge Nehri'nde kendi rıhtımları, 100 mil (160 km) iç tren yolu, kendi elektrik santrali ve entegre çelik fabrikası ile titanyum Rouge, hammaddeleri bu tek kompleksin içinde çalışan araçlara dönüştürmeyi başarmış, dikey entegrasyon üretimi örneğidir. 1930'ların Büyük Buhranı sırasında bile 100.000'den fazla işçi istihdam edilmiştir. Bu endüstri yapısı sadece Amerika için değil, endüstriyel dünya için de prototiptir. Sovyetler Birliği'nde 1930'larda inşa edilen GAZ fabrikasına ve daha sonra da 1960'ların sonlarında inşa edilen Ulsan, Güney Kore'deki Hyundai fabrika kompleksine ilham kaynağı olmuştur.

Rouge binalarının bazıları mimar Albert Kahn tarafından tasarlanmıştır. Rouge cam fabrikası (Şekil 60), zaman zaman, tavandaki pencerelerden sağlanan bol doğal ışık ile örnek ve insancıl bir fabrika binası olarak kabul edilir.



Şekil 27. Ford Motor Şirketi Rouge Glass Kesiti, Albert Kahn, Detroit, 1922

Kaynak: (22 Ocak 2018) <http://www.pathofkahn.com/wp-content/uploads/2014/08/162.jpg> 'den alındı.

Binanın bu bölümü, tavlama, taşlama ve parlatma hatlarının çeşitli ışık ve havalandırma ihtiyaçlarına göre uyarlanmıştır.

River Rouge kompleksi de Fordist üretim (otomasyon yöntemiyle kitlesel üretim yapılması) sistemini simgelemiştir. Bu, makinelerin kapsamlı bir şekilde kullanılması stratejisidir, aynı zamanda personelin hızlı bir şekilde öğrenebilecekleri basit görevleri yerine getirmek için vasıfsız personel kullanması için çok elverişlidir.



Şekil 28. Ford Üretim Bandından Bir Görüntü

Kaynak: <https://libcom.org/library/critique-fordism-regulation-common-sense>

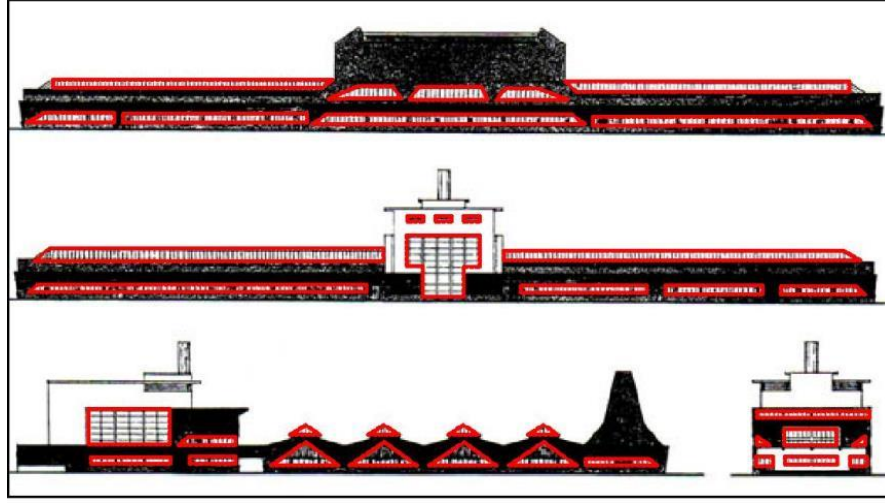
Üretim bantlarında küçük ve vasıf gerektirmeyen işler yapan işçilerin konforu ile ilgili özel bir çalışma bulunmamaktadır (Şekil 59). Fordist üretim sistemi kapitalizmi simgelemesiyle çeşitli açılardan eleştirilmiştir. Bunların başında konfor eksikliği ve işçinin üretim bandında bağımlı olması, üretim bandı durmadan mola verememesi gelmiştir. İşçilerin vasıfsızlaştırılması ise bir diğer eleştiri başlığını oluşturmuştur.



Şekil 29. Ford Rouge Cam Fabrika İç Mekândan Görüntü

Kaynak: <http://www.wiki-zero.co/index.php?q=aHR0cDovL3VwbG9hZC53aWtpbWVkaWEub3JnL3dpa2lwZWZpYS9jb21tb25zLzAvMDgvUml2ZXJfUm91Z2VfdG9vbF9hbmRfZGllOGIwMDI3NnIuanBn>

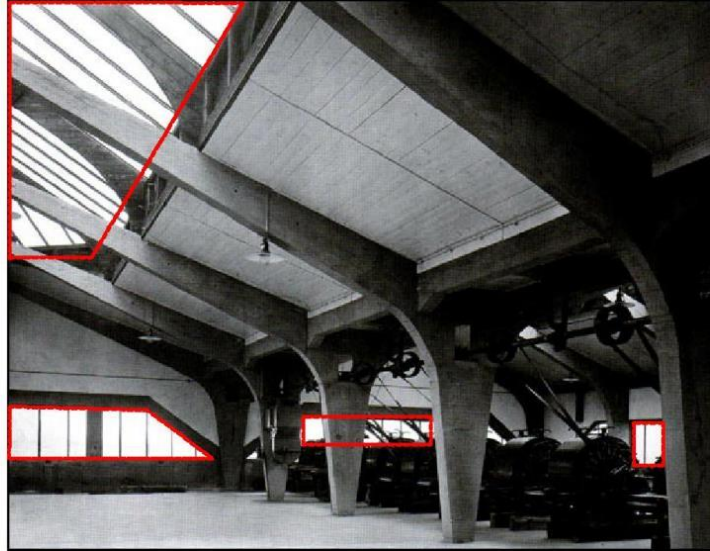
İkinci ve Üçüncü Endüstri Devrimi Dönemleri'nden sonra görsel konfor konusunda ele alınabilecek bir diğer örnek E. Mendelsohn 'un 1921'de Luckenwalde 'de Boya ve Şapka Fabrikasıdır (Şekil 61).



Şekil 30. Erich Mendelsohn. Friedrich Steinberg Şapka ve Boya Fabrikası, Hermann & Co.
Luckenwalde Kesit, Almanya, 1921-1923

Kaynak: (06 Mayıs 2018) <http://www.all-art.org/Architecture/25-10.htm> 'den alındı.

Pencere açıklıklarının kullanılması ile tasarım doğal aydınlatma ve iklimlendirme konusunda konfor standartlarını sağlamaktadır (Şekil 62-63).



Şekil 31. Erich Mendelsohn. Friedrich Steinberg Şapka ve Boya Fabrikası, Hermann & Co.
Luckenwalde İç Mekân, Almanya, 1921-1923

Kaynak: (06 Mayıs 2018) <http://www.all-art.org/Architecture/25-10.htm> 'den alındı.



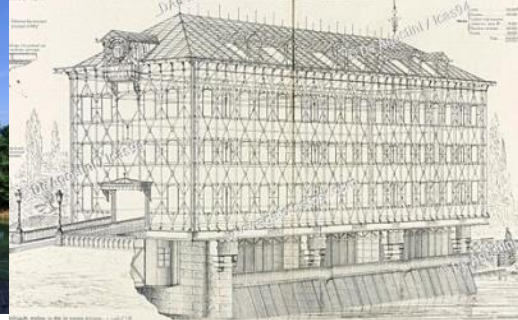
Şekil 32. Şapka Fabrikası İç Mekândan Görüntü

<http://www.hiddenarchitecture.net/2015/05/friedrich-steinberg-herrmann-hat-factory.html>



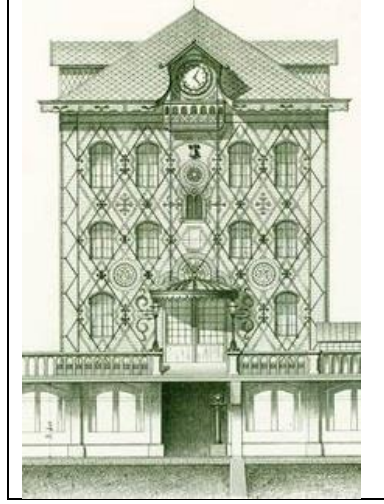
Şekil 33. Menier Çikolata Fabrikası 1871-72, Fransa, G. Sonier ve E. Muller

Kaynak: (09 Ocak 2018) www.wikipedia.org/wiki/Menier_Chocolate 'den alındı.



Şekil 34. Menier Çikolata Fabrikası (Noisiel, Fransa) Yapı Sistemi.

Kaynak: <https://t2.thpservices.com/previewimage/gallage/611770985e33e1606edba0a4a1074763/daeb-002981.jpg>



Şekil 35. Menier Çikolata Fabrikası, J. Saulnier, Noisiel Sur Marne, Paris, 1871

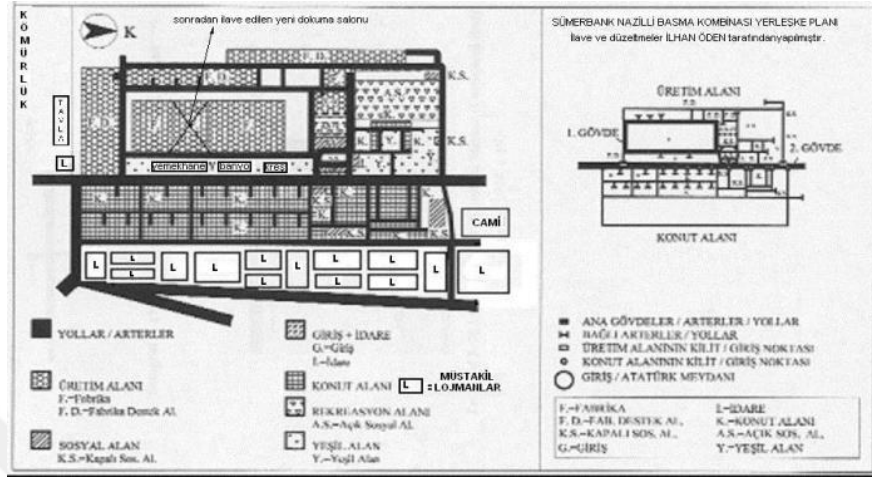
Kaynak: (06 Mayıs 2018) <https://www.pinterest.co.uk/pin/386394843016055803/?lp=true> 'den alındı.

Binanın boyutları yaklaşık olarak 13 x 40 metre şeklindedir. Katın taban alanı yaklaşık 520 m²'dir (13 m x 40 m). Bir pencerenin alanı ise (0,6 m x 1 m) 0,6m²'dir. Bir kattaki toplam pencere sayısı 44'tür (Şekil 65). Bu hesaba göre bir kattaki taban alanının yalnızca yüzde 5'i kadar. Bu oran son kattaki çatı pencerelerinden dolayı artmaktadır ancak yine de belirtilen oranları yakalamaktan oldukça uzaktır. Yapının pencere doğramaları da demirdir (Şekil 66) ve çikolata üretimi için uygun ortam sıcaklığını sağlamak üzere çift camlıdır (Steiner, 1984).

Bu dönem endüstri yapılarının ülkemizdeki ilk örneklerinden olan Nazilli Basma Fabrikası görsel konfor parametresi bağlamında incelenmiştir. Bu dönemin devletçi yatırımlarının en büyük örneğidir. Bu üretim alanı sadece üretim mekânlarından oluşmamaktadır, aynı zamanda araştırma-geliştirme çalışmalarının yapıldığı bir laboratuvar, eğitim verilen bir okul, her türlü sanat ve spor imkânına sahip bir spor ve kültür kompleksini içeren bir işçi yerleşkesidir. Mustafa Kemal Atatürk, Anadolu'nun her yanında işçilerin yüksek standartlarda çalıştıkları, her türlü sosyal imkândan yararlandıkları sosyal fabrikalar kurmayı planlamıştır (Meydan, 2016). Çalışanın bütün sosyal haklarını koruyan bir devlet anlayışından yana olan Atatürk bu doğrultuda devletin kuracağı fabrikaların, işçiye her türlü olanağın sunulduğu ve güvence verildiği sosyal fabrikalar olmasını amaçlamıştır.

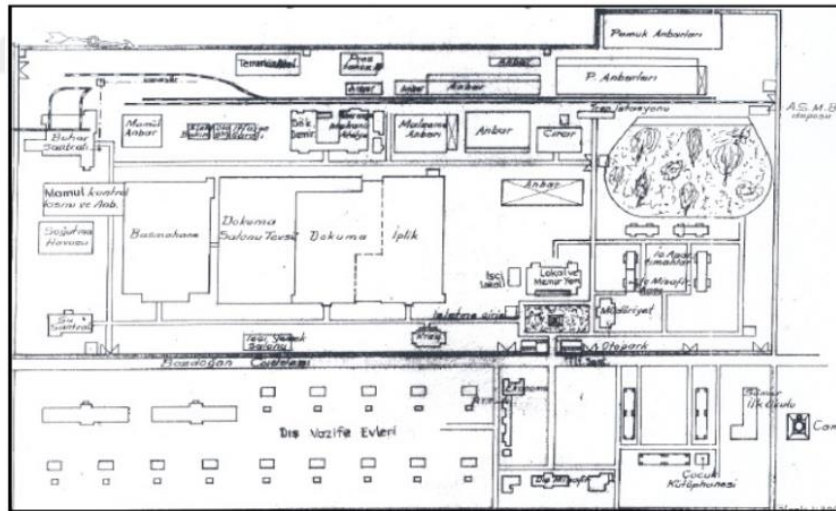
1937 yılında 213,875 m² bir alan üzerine kurulmuş olan Sümerbank yerleşkesi (Şekil 67), diğer Sümerbank Fabrikalarında olduğu gibi ikili yerleşim düzenini

bulunmaktadır. Yolun batısında üretimi sağlayan fabrikalar, memur evleri, kreş, sinema salonu ve sosyal tesisler yer almaktadır. Yolun doğusunda ise işçi konutları ve rekreasyon alanları bulunmaktadır (Aydın ve Aksoy, 2012).



Şekil 36. Nazilli Basma Fabrikası Planı

Kaynak: (08 Şubat 2018) www.cumhuriyettarihimiz.blogspot.com.tr/nazilli-sumerbank-basma-fabrikası 'den alındı.



Şekil 37. Nazilli Basma Fabrikası'nın 1950 Öncesi Mevcut Binalarının Gösterimi

Kaynak: Adnan Menderes Üniversitesi Arşivi

1937'de Atatürk tarafından açılan Nazilli Sümerbank Basma Fabrikası (Şekil 68) Türk-Sovyet ortak yapımıdır. Fabrikanın mimari projesi, Kayseri Kombinası'nı da tasarlayan Rus mimar ve mühendis İvan Sergeyeviç Nikolayev'dir. (Meydan, 2017). Bu dönemin özelliklerini yansıtan bu yerleşkenin temel özellikleri, kendine yeten bir

kampüs şeklinde ve hatta çevresindeki yerleşimlere elektrik, içme-kullanma suyu gibi altyapıları ve tiyatro, sinema, rekreasyon alanı gibi sosyal olanakları sunmaktadır. Diğer yandan eğitim ve sağlık olanaklarıyla çevre yerleşimler için birer hizmet noktası haline gelmiştir.

Yapıda dış duvar pencereleri tercih edilmemiştir. Ancak, aşağıdaki fotoğraftaki (Şekil 69) çatı detayı incelendiğinde çatı sürekli açıklıkları ile çatının aydınlatma ve iklimlendirmeye katkı sağlaması amaçlanmıştır. Ancak iç mekân fotoğrafları (Şekil 70) doğal aydınlatmanın yetersiz olduğunu göstermektedir.



Şekil 38. Nazilli Basma Fabrikası'ndan Görüntü

Kaynak: <https://img.webme.com/pic/y/yazirlaliyiz/sumerbank1.jpg>

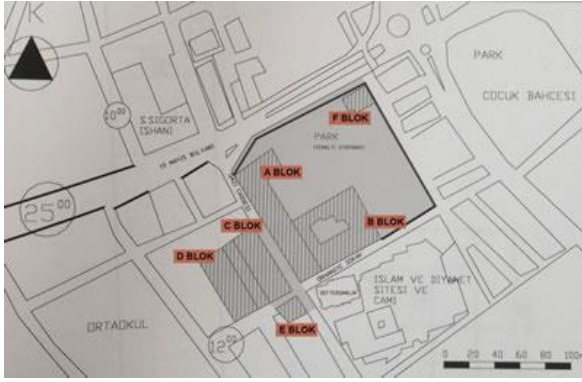


Şekil 39. Nazilli Basma Fabrikası İç Mekândan Görüntü

Kaynak: <https://odatv.com/ataturkun-akilli-projesi--2904111200.html>

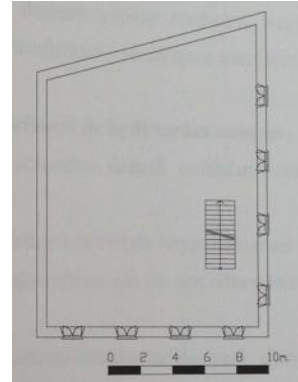
Türkiye'deki ilk sigara üretim tesislerinden biri olan Samsun Tekel Tütün Fabrikası Türkiye'deki dönemin endüstri yapılarının görsel konforunu incelemek bakımından örnek alınmıştır. 1887 yılında yapıldığı belirtilmekle birlikte yerleşkenin mimarı bilinmemektedir.

İzmir Tekel Sigara Fabrikası ve İstanbul Cibali Tütün Fabrikası gibi dönemin diğer tütün fabrikalarından büyük farklılıklar göstermeyen Samsun Tekel Tütün Fabrikası endüstri yapıları içinde önemli bir yer tutmakta ve yapıyı genel olarak işlevinin (üretim sürecinin) biçimlendirdiği söylenebilir.



Şekil 40. Samsun Tekel Tütün Fabrikası Yerleşkesinin Vaziyet Planı

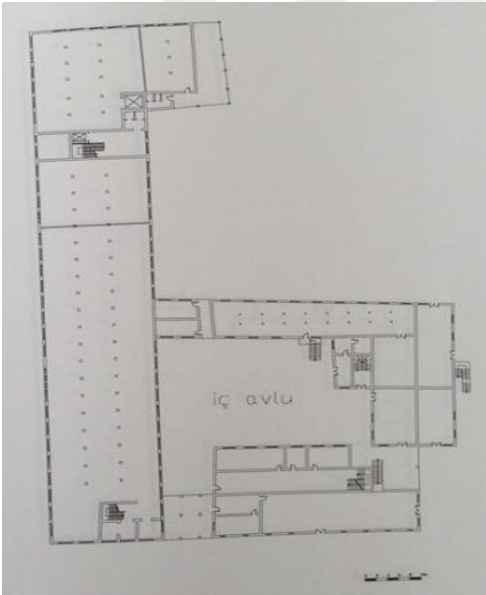
Kaynak: Sert, 2004.



Şekil 41. E Blok Zemin Kat Planı

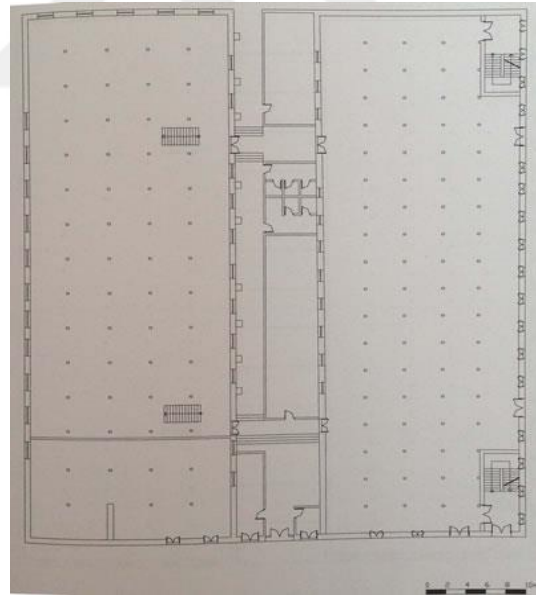
Kaynak: Sert, 2004.

Samsun Tekel Tütün Fabrikası Yerleşkesinde sigara üretim, depo, idari birimler, yemekhane, ıslak hacimler ve güvenlik birimlerinden oluşmaktadır (Şekil 71-72).



Şekil 42. A-B Blokları Zemin Kat Planı

Kaynak: Sert, 2004.



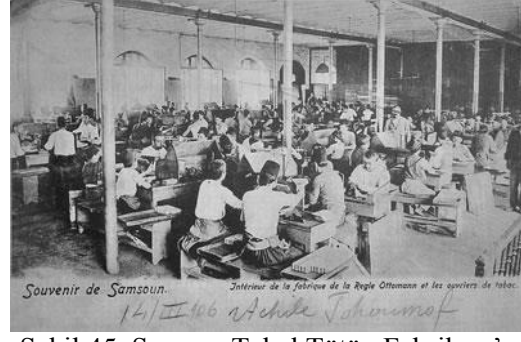
Şekil 43. C-D Blokları Zemin Kat Planı

Kaynak: Sert, 2004.



Şekil 44. B Blok

Kaynak: Us, Fatih, 2010, 2013



Şekil 45. Samsun Tekel Tütün Fabrikası'nın eski fotoğrafları

Kaynak: İpek, Yılmaz, 2009.

Samsun Tekel Tütün Fabrikası yerleşkesi ve yapılarında rasyonellik ve fonksiyonellik ön plandadır (Us, 2004). Burada üretimin yapıldığı ana yapı, yerleşkenin ortasında konumlandırılmış ve yine çalışanların boş zamanlarında nefes alabileceği avlular (Şekil 73-74-75-76) düşünülmüştür. Binalarda özellikle düşünülmüş bir ısıtma, havalandırma ve aydınlatma sistemi bulunmamaktadır.

4.3.5. İkinci ve Üçüncü Endüstri Devrimi Döneminden Sonra Güvenlik

İkinci ve Üçüncü Endüstri Devrimi Dönemi'nde 19. Yüzyıl öncesi uzunca bir süre sadece üretim için tasarımlar olması sonucu çalışanların güvenlik konforu olumsuz yönde etkilenmiştir. Çalışanların kötü koşullar altında çalışması, iş kazaları, sağlık sorunları, konut problemleri ve refah düzeyleri olumsuz yönde yükselen bir grafiğe sahiptir.

Çalışanlar endüstri yapılarında çok kötü koşullarda iş kazalarına ve meslek hastalıklarına neden olabilecek etkilere maruz kalarak gün içerisinde uzun süreler çalıştırılmıştır. Teknolojide ki değişimle birlikte makinelerin hızı artmış, üretimdeki bu hıza karşılık gerekli korunma önlemleri alınmamıştır. Çalışanlar dönemin makine ve aletlerini kullanmak için eğitilmemiş ve köyden gelen ucuz iş gücü olarak görülen deneyimsiz insanlardan oluşan çalışan gurubundan oluşması iş kazalarının artmasına etken olmuştur. Çalışanların yeterli eğitimi alamadıklarından dolayı, kullandıkları alet ve makinelere uyum sağlamakta zorlanmış ve sonucunda da birçok iş kazası meydana

gelmiştir. Kimya endüstrisi bu senelerde geliyiyor ve meslek hastalıkları ortaya çıkıyor bundan bahsedelim

Bu dönemde Sanayi devriminin kimyasal aşaması başlamıştır. Zaten 17. yüzyılın ortalarında bir dizi kimyasal biliniyordu ancak kimya endüstrisi yün ve pamuklu kumaş üretimi, tekstil endüstrisinin mekanizasyonu ve genişleyen nüfusun ihtiyaçları nedeniyle, 18. yüzyılın sonlarında ve 19. yüzyılın başlarında büyük ölçüde genişlemiştir. Bu dönemde kimya endüstrisinden kaynaklı iş kazaları gerçekleşmeye başlamıştır.

1880 ve 1900 yılları arasında fabrikalarda ve madenlerde her yıl ortalama 35.000 işçi öldü ve bu rakam sanayi dünyasındaki en yüksek oran olarak kayıtlara geçmiştir (Foner, 2012).

Endüstri yapılarında ki hızla gelişim, yeni üretimlere yol açmıştır. Kimyasal madde kullanımı yaygınlaşmıştır. Bu maddelere maruz kalan ve saatlerce bu maddeleri solumak zorunda kalan çalışanlara gerekli donanım ve çalışma koşulları yaratılmamış çalışanların büyük kısmının sağlıklarını etkilemiştir.

19. Yüzyılın başında kadın ve çocuklar dâhil çalışanların çalışma süreleri çok uzundur. Endüstri yapılarında saatlerce olumsuz çalışma koşullarında çalıştırılmaları sonucu, genç yaşta ölümler çoğalmış, sakatlıklar artmış ve toplumsal huzursuzluk giderek büyümüştür.

Devlet politikalarının değişmesi, işçi sendikalarının kurulması, çalışan bilincinin gelişmesi gibi etmenlerle birlikte 19. Yüzyılın başında çalışan sağlığının korunması ve güvenliğinin sağlanması amacıyla endüstri yapılarının tasarımlarında değişiklikler başlamıştır.

19. Yüzyıl ile birlikte endüstri yapıları tasarımlarında çalışanların göz önüne alındığı görülür. Çalışan konforunun parametrelerinden olan güvenlik, endüstri yapılarının tasarımlarında öncelik kazanmaya başlamıştır. Çalışanların verimliliğini arttırmak için ve sağlıklı toplumsal yaşamı sağlamak amacı ile çalışanların konut, eğitim, sosyal yaşam gibi sorunlarının da birlikte ele alındığı iş ve yaşam çevreleri öneren endüstri yapıları ortaya çıkmaya başlamıştır.

4.4. Dördüncü Endüstri Devrimi Dönemi ve Sonrasındaki Dönemde (Günümüz ve Gelecekte) Çalışan Konforu

Dördüncü Endüstri Devrimi'nin 1970'lerde nükleer enerjinin, bilgisayarların üretim ve günlük yaşama dahil olması ile başladığı kabul edilmektedir. Uzun zamandır Dördüncü Endüstri Devrimi Dönemi içinde olduğumuzu söyleyebiliriz fakat son zamanlarda hızına yetişilmesi mümkün olmayan teknolojik yenilikler sayesinde ortaya çıkan üretim biçiminde yaşanan değişimler, işçi kavramındaki değişim ve bunların sosyal yaşama etkileri, insanlığı yeni bir sıçramanın eşiğine getirdiği için Dördüncü Endüstri Devrimi sonrasında söz edilir oldu.

Dördüncü Endüstri Devrimi Dönemi'nde nükleer enerjinin bir kaynak olarak devreye girmesi ile sembolize edilse de asıl üretim sürecine doğrudan ve etkili biçimde giren bilgi ve bilgiye ulaşımın hızlanması, bilgi türlerinin çeşitlenmesi etkili olmuştur. Bilgisayarlarla üretimin baskın yöntem olması büyük bir gelişme göstermiş ve devam etmektedir. Aynı zamanda rutin ve ağır işlerde robotların devreye girmesiyle üretimde kullanılan makinalarda bir nitelik değişimi başlamıştır. İlk iki Endüstri devrimi döneminde makinalar işçilerin yeteneklerini ellerinden alıp onları bant sisteminin basit hareket yapan ekleri haline getirmiştir. Bu dönemde devreye girmeye başlayan makinalar daha niteliklidir. İnsan işgücünün üretimdeki payını düşürmüştü ve üretimden koparmıştır. Uzun zamandır otomobil sanayi başta olmak üzere birçok üretim bandında, artık robotların payı oldukça yüksektir. Bu sadece işgücünün niteliksizleşmesi sonucunu doğurmamış, çalışan aynı zamanda doğrudan işinden olmaya başlamıştır.

Dördüncü Endüstri Devrimi Dönemi'ni tanımlayan özellik, 1970'lerden beri hızlı adımlarla üretim ve ekonomide yaşanan değişimdir. Dördüncü Endüstri Devrim Dönemi aslında üretimdeki fiziksel üretim ve zihinsel üretim kavramlarının yarışmasına dayanmaktadır. Ucuz işgücü ve hammadde dolayısıyla yarışmaya giremeyen gelişmiş ülkeler zihinsel üretimi ön plana çekerek yarışmayı farklı bir şeride çekmek istemişlerdir. Bu dönemde ilk kez robotlar ortaya çıkmış, Dördüncü Endüstri Devrimi Dönemi sonrasında üretim biçiminde önemli bir niteliksel değişim gerçekleşmiştir.

Üçüncü Endüstri Devrimi Dönemi'nde çelik, otomobil ve tekstil sektörlerindeki rutin ve ağır işler robotlaşırken, Dördüncü Endüstri Devrimi Dönemi'nde otomasyon artık farklı alanlara sıçramaktadır. Büyük bilgilerin depolanabilmesi, işlenmesi, analiz edilebilmesi ve bu süreçte yapay zekâ ve karar alma süreçlerinin birleştirilmesi, robotların her alana yayılması, 3D (üç boyutlu) baskı ve üretim bu sıçramaların başında gelmektedir.

Tahminlere göre ABD'de 20 yıl içinde işlerin yaklaşık yarısı bilgisayarların kontrolüne geçecektir. Yine araştırmalara göre dünya ölçeğinde gelecek yıllarda 140 milyon zihin çalışanı işinden olacaktır. Bu nedenle Dördüncü Endüstri Devrim'i üretim ve çalışma alanında olduğu gibi sosyal yaşamda büyük değişimler getirmekte ve getirecektir.

Küreselleşen dünyamızda ise üretim çok farklı boyutlar kazanmıştır. Üretim tasarım ve fiziksel üretim olarak ikiye ayrılmıştır. Küreselleşme bir ürün için bu iki ayrı üretim biçiminin aynı mekânda olma zorunluluğunu ortadan kaldırmıştır. Bunda iletişim ve ulaşım teknolojisindeki gelişmeler etkili olmuştur. Tasarım nitelikli işgücünün bulunduğu, yaşam kalitesi yüksek yerlerde yoğunlaşırken, fiziksel üretim hammadde bakımından zengin, ucuz ve nitelikli işgücünün bulunduğu yerlerde yoğunlaşmıştır. Özellikle gelişmiş ülkeler ve bölgeler için fiziksel olarak çalışma artık çok fazla anlam taşımamaya başlamıştır. Bunun yerine zihinsel çalışma; diğer bir ifadeyle bilgi yönünün ön plana alınması ve yönetilmesi daha fazla değer kazanmaya başlamıştır (Ören ve Yüksel, 2012).

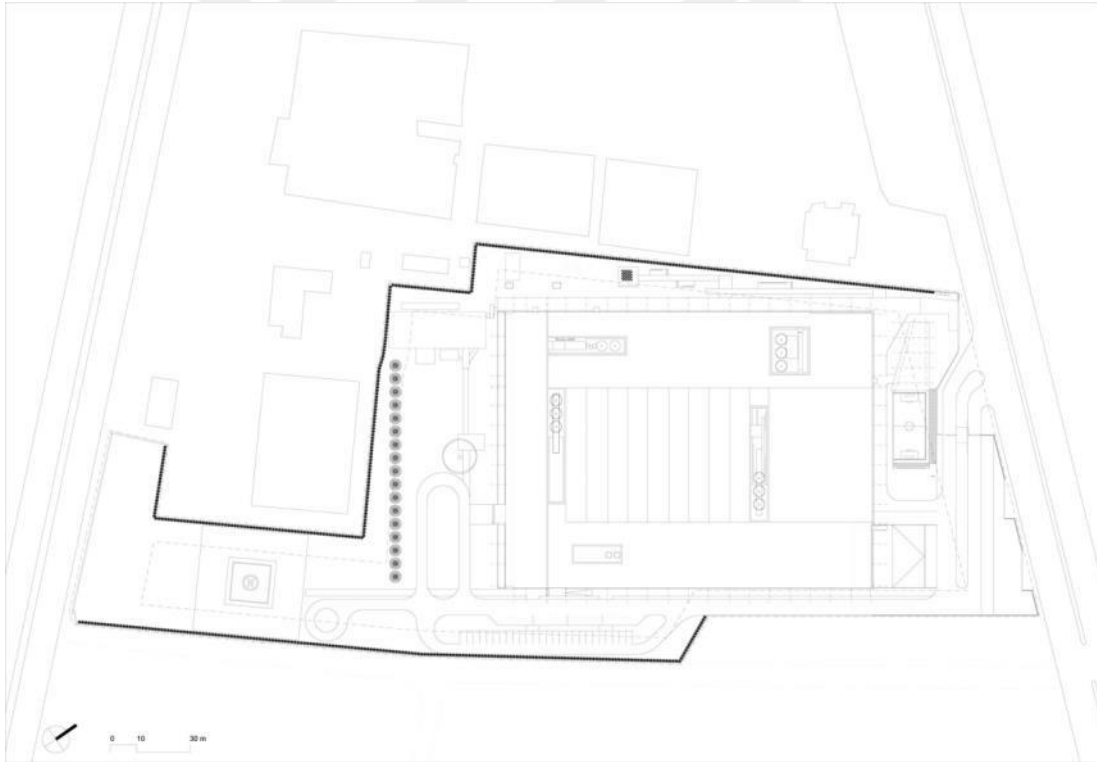
Bu yüzden, küreselleşen dünyada üretimde etkin rol, beden gücü değil zihin gücüdür. Çalışma kavramı açısından değerlendirdiğimizde ise üretim artık fiziki imalattan bilgi üretimine kaymış ve bilgi ve enformasyon sektörünün gelişmesi ile dünya küçülmüştür (Kristan, 1999).

Bu dönem yine endüstri öncesi dönemden farklı olarak çalışma yaşamına uyum amacıyla örgütlerde ve işletmelerde de değişimin yaşandığı bir dönemdir (Georher, 1984). Yukarıda açıklanan bu gelişmeler çalışma ve çalışan kavramının bilinen geleneksel anlamından uzaklaşarak yeni çalışma ve çalışan modellerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Uzaktan çalışma, telefonla çalışma ve evde çalışma, yarı

zamanlı çalışma, esnek çalışma kavramları geleneksel çalışma yaşamından oldukça farklı bir çalışma yaşamını ve mekânını işaret etmektedir. Çalışma şekilleri piyasaya giremeyen dezavantajlılar (kadınlar ve özürllüer) için bir kapı açmıştır. Fabrika tarzı örgütlenmelerden ziyade, işyerinde çalışma saati kavramını ortadan kaldıran daha esnek örgütlerin ortaya çıkışı da hatta ev hayatının iş hayatına dönüştürülmesi de yine bu dönemde gerçekleşmiştir (Keser, 2009).

4.4.1. Dördüncü Endüstri Devrimi Dönemi ve Sonrasındaki Dönem (Günümüz ve Gelecekte) Boyutsal Konfor

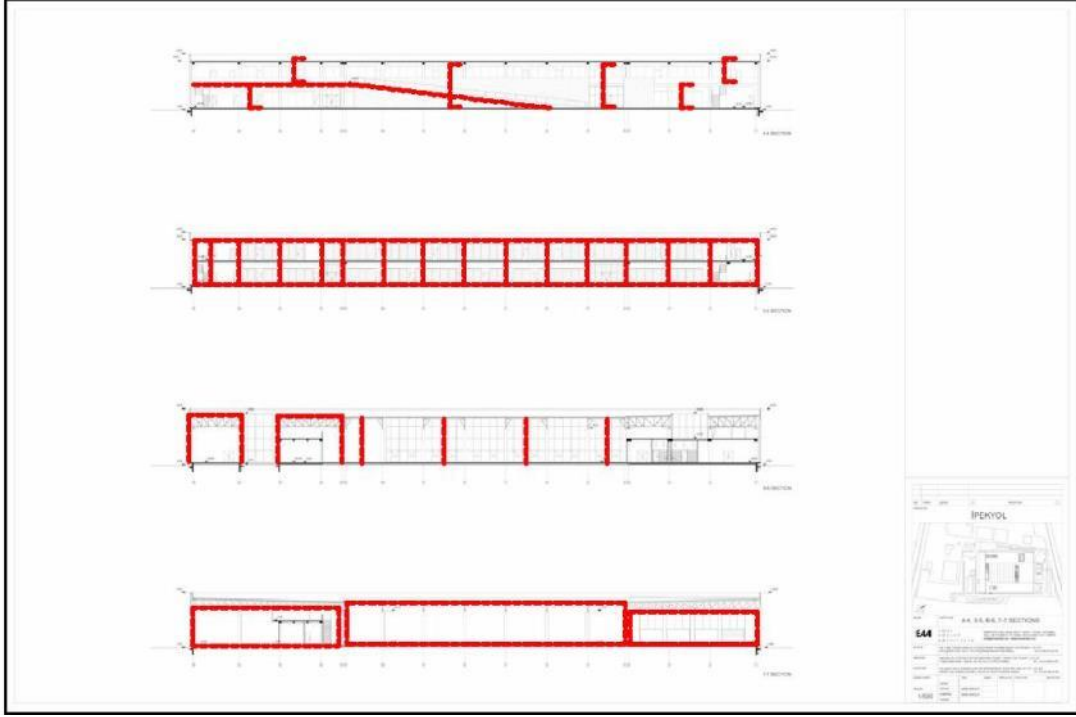
Bu bölümde Dünyanın en önemli mimarlık ödüllerinden birine sahip olan İpekyol Endüstri yapısı incelenmiştir. İpekyol Endüstri yapısında bölümler U biçimli tek bir hacimde toplanmıştır (Şekil 77). Mimar U biçimli tek bir hacimde tasarımı kurgulayarak proje alanından maksimum verimi almayı amaçlamıştır.



Şekil 46. İpekyol Tekstil Fabrikası Vaziyet Planı

Kaynak: (18 Mart 2018) <http://galeri3.arkitera.com/var/albums/Arkiv.com.tr/Proje/Emre-Arolat-Architects/%C4%B0pekyol-Tekstil-Fabrikas%C4%B1/siteplan.jpg> 'dan alınmıştır.

İpekyolda betonarme düşey taşıyıcılar yapının ana gövdesini oluşturmaktadır. Çelik strüktürlü hafif örtü, düşey taşıyıcıların üstünde yer almaktadır. Cephelerde ise kaset sistem kullanılmıştır. Şekil 78’de bulunan kesitlerden bunu görmek mümkündür. Endüstri yapısındaki bu kurgulanmış sistem çalışana, boyutsal olarak ihtiyaç duyduğu gereksinimleri gerçekleştirmesine olanak sağlamıştır. Endüstri yapısında çalışanlar, bir eylemi yalnız başına veya toplu olarak rahat bir şekilde gerçekleştirdiği görülür.



Şekil 47. İpekyol Tekstil Fabrikası Kesitler

Kaynak: (15 Şubat 2018) http://galeri2.arkitera.com/main.php?g2_itemId=54217 'den alınmıştır.

Endüstri yapısındaki çalışanların vücut ölçülerine göre daha uygun tasarımların yapılması bu endüstri yapısını incelediğimizde karşımıza çıkacak boyutsal konfor detaylardır. İpekyol Endüstri yapısının tasarımında çalışanlar için antropometrik ölçüler de mimari disiplin içerisinde uygulanmıştır.

Tasarımcı endüstri yapısında, yüksek tavanlı mekanlar kurgulamıştır. Tavan yükseklikleri çalışma alanlarında, çalışanların vücut ölçülerine göre transparan asma tavanlar ile çalışana göre tekrar tasarlanmıştır. Bu şekilde tasarımcı yapının bütünlüğünü korumayı, hem de çalışanın bu genişliklerde boyutsal konforunu sağlamayı amaçlamıştır.



Şekil 48. İpekyol Tekstil Fabrikası Kesitler

Kaynak: (15 Şubat 2018) http://galeri2.arkitera.com/main.php?g2_itemId=537 'den alınmıştır.

Bu yapıda yüksek tavanları, geniş alanlar ve hareketli bölümler dikkat çekmektedir (Şekil 79-80). Bu tasarım boyutsal konforu sağlayan parametrelerdendir.



Şekil 49. İpekyol Tekstil Fabrikası İç Mekân Görüntüsü

Kaynak: (15 Şubat 2018) http://galeri2.arkitera.com/main.php?g2_itemId=545 'den alınmıştır.

Dördüncü Sanayi Devrimi ve sonrasında üretimin bütün aşamaları, sistemlerin, makinelerin, cihazların ve ürünlerin, geliştirilen yazılımlar ile makinelerin yapması amaçlanmıştır. Bundan dolayı endüstri yapıları makineler için tasarlanacaklardır (Şekil 81). Makinaların çalışma alanları geniş açıklıklarla desteklenecektir. Yapılar modüler olarak tasarlanıp birbiri arasında geçişleri sağlamak için bağlantı köprüleri kullanılacaktır.



Şekil 50. Akıllı Fabrika

Kaynak: (12 Mart 2018) <https://www.volsoft.com.tr/akilli-uretim-nedir/> 'den alındı.

Endüstri yapılarında boyutsal konfor geri plana atılacak, işlevsellik tasarımlarda ön plana çıkacaktır. Endüstri yapıları alan ve hacim bakımından küçülecektir. Devasa boyuttaki yapılar, yerini milimalize yapılara bırakacaktır.



Şekil 51. Akıllı Fabrika ve Denetleyici İnsan

Kaynak: (06.Mayıs.2018) <https://bizobiz.net/endustri-4-0-ve-akilli-fabrika/> 'den alındı.

Bu dönemde çalışan kavramı değişmiştir. Artık çalışan kavramı yani insanlar değil, makinalar olmuştur. Endüstri yapısındaki boyutsal gereksinimler insan ergonomik ölçülerine göre değil, endüstri yapısındaki robotların işlevsel boyutlarına göre tasarlanıp yapılacaktır. İnsanlar, çalışan güç olmaktan çıkıp çalışan gücü kontrol eden kontrolör vasfını alacaktır (Şekil 82). Konfor çalışanın kontrol edeceği mekânsal konforun tasarlanmasına dönüşecektir.

4.4.2. Dördüncü Endüstri Devrimi Dönemi ve Sonrasındaki Dönem (Günümüz ve Gelecekte) İşitsel Konfor

Değişen ve gelişen yapı sektörün yeni malzemelerin girdisiyle birlikte gürültü milimalize edilecektir. Gürültü kaynağı sadece üretim bantlarının olduğu bölgelerde karşımıza çıkacaktır. Otomasyonun yönetiminden sorumlu çalışanların çalışma alanları tasarımlarda ön planda olacaktır.

Sesten rahatsız olunma problemi oldukça öznelidir. İpekyol Endüstri yapısında da Mimar tasarımında işitsel konfor parametresini, mekânların tasarım aşamasında işlevselliğine göre bölümleri ayrı ayrı tasarlayarak ele almıştır. Üretim bölümü ile diğer bölümler birbirinden izole edilmiştir (Şekil 83).



Şekil 52. İpekyol Tekstil Fabrikası Yemekhane Bölümü

Kaynak: (15 Şubat 2018) http://galeri2.arkitera.com/main.php?g2_itemId=545'den alınmıştır.

Bu yapılarda üretim olduğundan dolayı işitsel konforu her bölüme eşit olarak yaymak olanaksızdır. Mimarın kurgusunda, çalışma ortamı ve mekânın gürültü gibi seslerden arınmış, konuşma anlaşılabilirliğini sağlayan ve ihtiyaç duyulması halinde işitsel gizliliğinin oluşmasına olanak veren bölümler üretim mekanlarından izole edildiği görülür (Şekil 84).



Şekil 53. İpekyol Tekstil Fabrikası İç Mekân Görüntüsü

Kaynak: (15 Şubat 2018) http://galeri2.arkitera.com/main.php?g2_itemId=545'den alınmıştır.

Bu konfor parametresinde çalışanın bilinçliliği de ayrı önemdedir. Endüstri yapısının üretim alanlarında gürültüden izole edilemeyen alanlarda çalışmak zorunda olan çalışanların, gürültü seviyesini minimuma indireyecek ekipmanları bilinçli bir şekilde kullanması zaruri ihtiyaçtır.

Bu dönemde endüstri yapıları bölümlere ayrılacaktır. Tasarım planı bölgesel yapılacaktır. Yeni çalışma yöntemlerinin geliştirilmesi ile birlikte çalışanların makine gürültüsünden arındırılmış çalışma alanları tasarlanacaktır. Yeni üretilecek ekipmanlar ile birlikte üretim sahasında çalışacak personelin gürültüden minimum düzeyde etkilenmesi sağlanacaktır. Teknolojinin gelişmesi ve ileriki zamanda ön görülecek teknoloji ile birlikte gürültünün en aza indirgenmesi ve ses sönümlenmesi işitsel tasarımlama sırasında çözülecektir.

İşçi kavramının bu zaman diliminde kas gücünden beyin gücüne geçmesi ile birlikte endüstri yapılarındaki çalışanların sağlığı daha da önem kazanacaktır. Bu dönemde devlet güvencesi ile değil işveren güvencesiyle işitsel konfor sağlanacaktır.

Otomasyon süreçlerinin gelişmesi ile birlikte, üretimi yapacak makinelerin ve cihazların otonom şekilde kontrolünü sağlayacak personelin konfor olgusu diğer dönemlere göre daha da önem kazanacaktır. Düzenledikleri ve optimize ettikleri akıllı fabrikaların sağlıklı işlevselliğini sağlayacak çalışanlar, iklimsel konforu gelişen teknoloji ile maksimum düzeyde yararlanacakları çalışma ortamları sağlanacaktır.

4.4.3. Dördüncü Endüstri Devrimi Dönemi ve Sonrasındaki Dönem (Günümüz ve Gelecekte) İklimsel Konfor

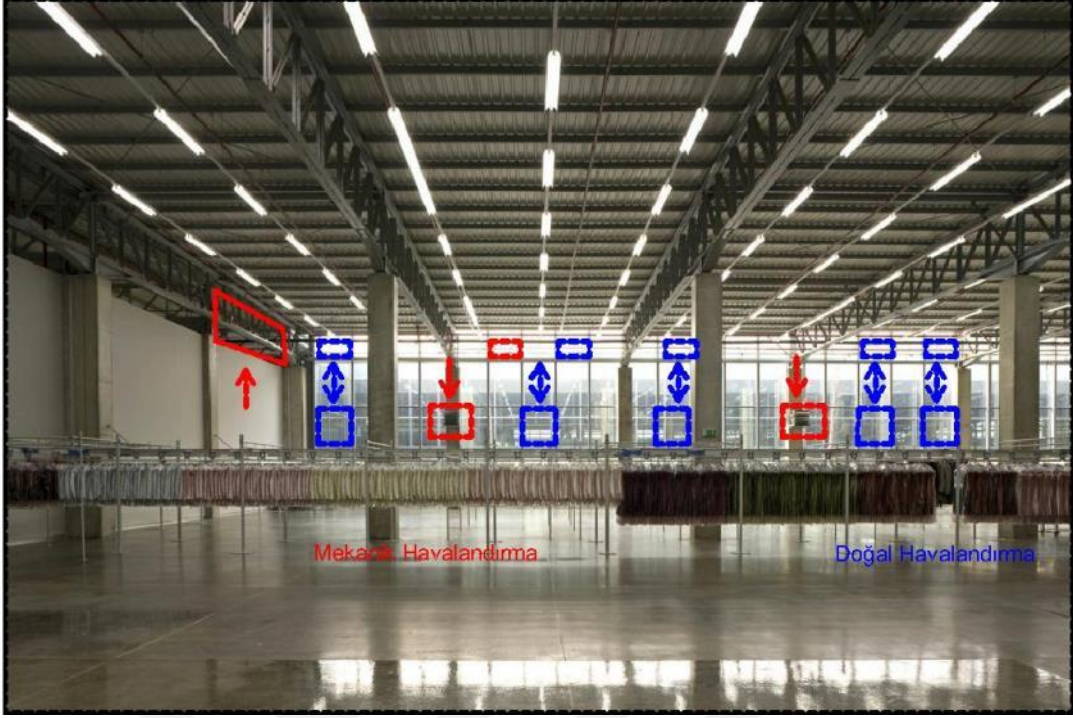
Otomasyon üretim sürecine geçiş ile birlikte çalışan sayısı doğru orantıda azalacaktır. İklimsel konfor kişiye göre özellik değiştirebilen bir kavramdır. Bu sebeple azalan çalışan sayısı ile birlikte, çalışanların çalışma ortamları kişiye göre tasarlanabilecektir (Şekil 85). Nano teknolojiden yararlanılarak üretilen giysiler kişisel iklim koşullarını sağlayacaktır. Örneğin, giysinin içinde en sıcak ve en soğuk olabilecek yeni bir kumaş icat edildi. Sentetik kumaş, hangi tarafın vücuda dönük olduğuna bağlı olarak kullanıcıyı ısıtmakta veya soğutmaktadır. Bu tür giysiler mekândan bağımsız olarak çalışanların iklimsel konforunu artırmaya yardımcı olacaktır. Benzer şekilde nano teknolojik kişisel koruyucularla güvenlik konforu da mekândan bağımsız olarak artırılabilir.



Şekil 54. Akıllı Fabrika Kontrol Odası

Kaynak: (03.Mayıs.2018) <http://www.endustri40.com/kendinden-organize-dijital-fabrikalar/> 'den alındı.

İpekyol Endüstri yapısında çalışanların sıcaktan veya soğuktan etkilenmemeleri için havalandırma sistemlerinin doğru kurulması, temiz hava akışının düzenli bir şekilde sağlanması ve alanda biriken zararlı havanın anında ve hızlı bir şekilde tahliye edilmesi iklimsel konforu oluşturan parametrelerdendir. Bu amaçla İpekyol Endüstri yapısında iklimsel konfor doğal ve mekanik olarak sağlanmaya çalışılmıştır (Şekil 86).



Şekil 55. İpekyol Tekstil Fabrikası İç Mekân Görüntüsü

Kaynak: (15 Şubat 2018) http://galeri2.arkitera.com/main.php?g2_itemId=513 'den alınmıştır.

Tasarım disiplininde yerleşim düzeni ile yapı formu güney cepheden maksimum oranda faydalanmak için tasarlanmıştır. Kullanımın yoğun olduğu cephenin güneye yönlendirilmesi aydınlatma ve ısıtma açısından doğru bir tasarım kararı olarak değerlendirilmiştir. Ancak bu konuda dikkat edilmesi gereken bir durum bu çözümün yaz aylarında probleme yol açabileceğinin unutulmaması ve buna yönelik de çözümler geliştirilmesi gerekliliğidir.

Kuzey yarım kürede yaz güneşi dik açıyla, kış güneşi ise daha eğik açıyla yeryüzüne düşmektedir. Bu durum yaz aylarında güney cephelerin korunmasını kışın ise daha fazla güneş ışınımı almasını sağlayacak uygulamalar gerektirmektedir. Yaz aylarında korunma saçak veya güneş kırıcılar ile sağlanabilmektedir. İpekyol Fabrikasında uzun saçaklar ile çözümler getirilmeye çalışılmıştır.

Yapının pencereleri, yapının içeresine hava geçişini sağlamak ve kolaylaştıracak amaçlı tasarlanmıştır. Tasarımda bitki örtüsünü ise doğal havalandırmayı ve serin hava girişini arttırmak için kullanmıştır (Şekil 87).



Şekil 56. İpekyol Tekstil Fabrikası Doğal Havalandırma

Kaynak: (15 Şubat 2018) http://galeri2.arkitera.com/main.php?g2_itemId=523 'den alınmıştır.

Mekanik iklimlendirme doğal havalandırmanın yanısıra hem iklimlendirmeyi sağlamakta hem de taze ve temiz havanın yapının içine ulaşmasını sağlamaktadır.

4.4.4. Dördüncü Endüstri Devrimi Dönemi ve Sonrasındaki Dönem (Günümüz ve Gelecekte) Görsel Konfor

Bu dönemde tasarım parametresi iki olgu üzerinden incelenecektir. Birinci olgu makineler, ikinci olgu ise insan. Çalışan kavramının değişmesi ile birlikte gereksinimler de bu dönemde değişim gösterecektir. İpekyol Tekstil Endüstri yapısı tasarımında ikinci olguyu öne çıkardığı görülmektedir.

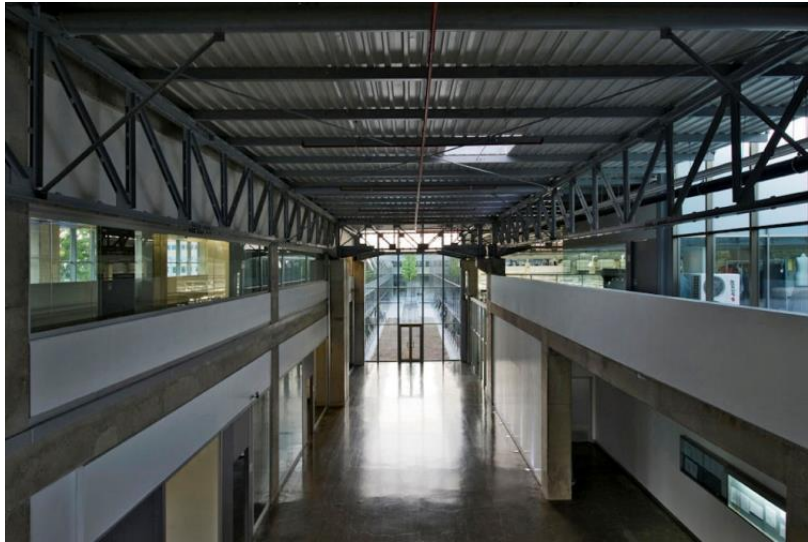
Yapıda cam kaplı güney cephe (Şekil 88) dikkat çekmektedir. Cephe tasarımında kullanılan cam tasarımlar görsel alanla ilişkiyi kesintisiz sağlamakla beraber, gün ışığının maksimum derecede çalışanlara yansımaları sağlamıştır.



Şekil 57. İpekyol Tekstil Fabrikası Güney Cephe Görüntüsü

Kaynak: (15 Şubat 2018) http://galeri2.arkitera.com/main.php?g2_itemId=54219 'den alınmıştır

Çalışma alanlarına doğal ışıkla havanın girmesi olan bahçelerin, alanları birbirinden ayırırken şeffaf çerçeveleriyle görsel akışkanlık sağlanmıştır. Endüstri yapısında kullanılan yüksek tavanlar gün ışığından azami ölçüde faydalanmayı sağlamıştır. Ayrıca tasarımda yüksek tavan kullanma prensibi çalışma mekanlarında renklerin seçiciliğini arttırmış ve aydınlık hale getirmiştir. Güney cephede bulunan alın detayı ise güneş kırıcı etki yapması sağlanmış, mekân içinde doğal gün ışığından dolayı parlamaların önüne geçmiştir.



Şekil 58. Dışarıya Açılan Avlular

Kaynak: (15 Şubat 2018) http://galeri2.arkitera.com/main.php?g2_itemId=54237 'den alınmıştır.

Yapının içinde oluşturduğu küçük avlular (Şekil 89) ile çalışanlar doğayla ve dış dünya ile ilişkisini bütünsel kavramda korumuştur. Bölümler arasında konumlanan doğrusal bahçelerle içten içe bölümler birbirine bağlanmıştır. Çalışanlar için yeşilin algılanması sağlanmıştır. Çalışanların dış mekânlarla görsel ilişkisini doğrusal bahçelerle sağlanmıştır.

Bu dönemde tasarlanan ve tasarlanacak olan endüstri yapılarının tasarım ölçütleri değişmiştir. Otomasyon ile yönetilecek endüstri yapısının görsel konfor parametreleri farklı, insan gücünün ağırlıkta olduğu endüstri yapılarının görsel konfor parametreleri farklı olacaktır.



Şekil 59. Otomasyon Ağırlıklı Endüstriyel Yapı

Kaynak: (05.Mayıs.2018) <http://blog.dacelsolutions.com/evrensel-io/> 'den alındı.

İnsan gücünün ağırlıkta olduğu endüstri yapılarında tasarımcılar kullanıcıların işteki performansını fiili olarak yaptığı hareketlerin verimini artıracak konfor şartlarını sağlamak için aydınlatma araçlarını, çevredeki yüzeyler, aydınlatma yoğunluğunu, çevreye hâkim olan renkler ve parlılık gibi görsel çevre unsurlarını insan konforuna odaklı İpekyol Endüstri yapısında olduğu gibi tasarlamalıdır. Aydınlık düzeyi, doku ve renk gibi görsel konforu meydana getiren ana unsurlardan maksimum düzeyde

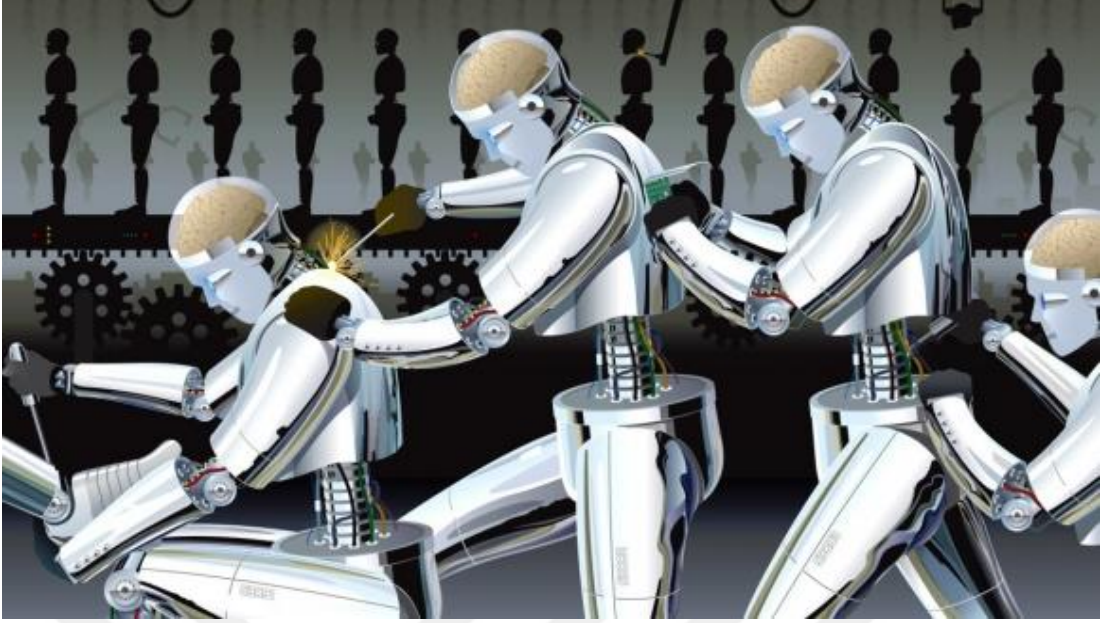
yararlanmayı amaçlamalıdır. İnsan verimliliği ve motivasyonu tasarım aşamasındaki çözümeyle doğru orantılı olarak artacaktır.

Otomasyon ağırlıklı endüstri yapılarında (Şekil 90) ise bu tasarım parametresi tam tersi rolünü alacaktır. Sebebi ise çalışanları yani üretimi yapanların makine olmasıdır. Makinaların motivasyon ve verimlilik gibi olguları yoktur. Programlandıkları üretimi saatlerce aylarca durmaksızın yapabilirler. Bundan dolayı da aydınlık yüzeyi doku ve renk gibi görsel konforu meydana getiren ana unsurları bu dönemde ihtiyaç duymayacaklardır. Otomasyon ile yönetilecek endüstri yapıları bu dönemde insan gücünün ağırlıkta olduğu endüstri yapılarından görsel konfor kavramında tasarlanırken tamamen karşıt bir tasarım süreci izleyeceklerdir.

4.4.5. Dördüncü Endüstri Devrimi Dönemi ve Sonrasındaki Dönem (Günümüz ve Gelecekte) Güvenlik

Bu dönemde güvenlik konforu maksimum düzeyde sağlanmaya çalışılacaktır. Otomasyon düzeninde güvenlik ayrı bir yazılım olarak karşımıza çıkacaktır. Güvenlik konforu sayısal bir parametreye dönüştürülecektir.

Tehlike oranı yüksek üretim yapan endüstri yapılarında insanlar yerine robotlar çalışacaktır (Şekil 91). Endüstri yapılarındaki çalışan insanlar tehlikeli işlerde riske atılmayacaktır. Bu düzenle birlikte endüstri yapılarındaki insan bazlı kaza oranı çok düşecektir. Çalışanlar tamamen yapılacak analizle yönetilecektir. Risk değerlerinin analiziyle birlikte kazalar olmadan önlenilecektir.



Şekil 60. Dördüncü Endüstri Devrimi Çalışan Robotlar Temsili

Kaynak: (04 Mayıs 2018) <https://www.muhendisbeyinler.net/akilli-fabrikalar/> 'den alındı.

Önceki dönemdeki güvenlik anlayışı tamamen değişecektir. Siber güvenlik ön plana çıkacak, veri tabanının dışarıdan yapılacak saldırılara karşı korunması için siber güvenlik adı altında yeni bir kavram doğacaktır.

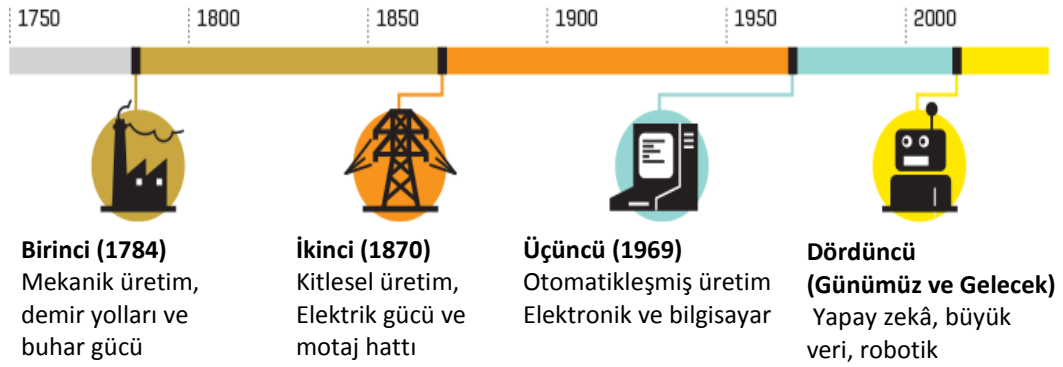
Gelecekte çalışan insan güvenliğinden, çalışan kavramındaki makinaların güvenliğine geçiş yapılacaktır. Bu dönemde artık çalışanın güvenlik konforunu, makinalar sağlayacaktır.

Dördüncü Endüstri Devrim'i, 1970'lerden beri hızlı adımlarla üretim ve ekonomide yaşanan değişimdir. Dördüncü Endüstri Devrim'i aslında üretimdeki fiziksel üretim ve zihinsel üretim kavramlarının yarışmasına dayanmaktadır. Ucuz işgücü ve hammadde dolayısıyla yarışmaya giremeyen gelişmiş ülkeler zihinsel üretimi ön plana çekerek yarışmayı farklı bir şeride çekmek istemişlerdir. Ancak ucuz iş gücüne sahip ülkeler bu avantajı emek yoğun sektörlerde halen devam ettirmektedirler.

4.5. Bölüm Sonucu

Endüstri Devrimleri, üretimde, ticarete ekonomide, çalışma yaşamında, sosyal yaşamda ve sosyal yapıda, nüfusun mekânda dağılımında kısacası hayatın her alanında yarattığı büyük yeniliklerle tarihin en önemli dönüm noktalarından biri olmuştur.

Tablo 10. Endüstri Devrimleri ve Temel Karakterleri



Özellikle 18. yüzyılın ikinci yarısından itibaren buluşlar ve buluşların üretim alanına uygulanması ile çok sayıda devrim niteliğinde gelişme gerçekleşmiştir. Bu süreç ilk önce kas gücüne dayalı üretim pratiğini mekanik kuvvete dayalı üretim biçimine dönüştürmüştür. Bu dönüşümle birlikte üretim, üretimin kaynağı, üretim yapılan mekân ve çalışan kavramlarında dönüşüm gerçekleşmiştir.

Bu süreçte dört endüstri devrimi tanımlanabilir. İlk Endüstri Devrimi Dönemi, 1790'larda hidrolik özellikle buhar enerjisinin bulunması ve bu enerjilerin üretim için makinalara uygulanması ile başlamıştır ve yaklaşık olarak 1760'tan 1840 dolaylarına kadar sürmüştür.

İkinci Endüstri Devrimi Dönemi 19. Yüzyıl sonlarında elektriğin üretimde kullanılması ve üretim hattının kullanılması ve üretim hattının sağladığı kolaylık ile çok sayıda aynı kalite ve tasarıma sahip ürünün kısa sürede üretimi mümkün kılınması ile başlamıştır.

1960'larda başlayan Üçüncü Endüstri Devrimi Dönemi özellikle elektronik alanında yaşanan gelişmelerle etkisini göstermiştir. Bu süreç yarı iletkenlerin, bilgisayarların ve internetin etkisi ile gelişmiştir bu neden Bilgisayar Devrimi veya dijital devrim de denilmektedir.

Günümüzde ise 1960'larda başlayan bilgisayarların üretim ve yaşama girişlerinden beri yapay zekâ, robotlar, 3D baskı makinaları gibi üretim biçiminin yeniden tanımlandığı bu dönem ise Dördüncü Endüstri Devrimi Dönemi olarak adlandırılmaktadır.

Birinci Endüstri Devrimi Dönemi ile başlayan bu süreç ilk olarak kas kuvvetinden mekanik kuvvete geçişi getirmiştir. Yukarıda belirtilen Endüstri devrimlerinden en büyük etki yaratan Birinci Endüstri Devrimi Dönemi'dir. Her endüstri devriminde, devrimin getirdiği dönüşüme paralel olarak da gerek ekonomik gerekse de toplumsal alanda değişimler meydana gelmiştir.

Endüstri devrimleri, tarihte önemli dönüm noktaları oldu. Buhar gücünün kullanılması, elektriğin kullanılması ve seri üretim, bilgisayarlar ve robotların üretim sahnesine çıkışı ve nihayet yapay zekâlı robotlar ile üretim ve çalışma hayatı ciddi dönüşümler yaşamıştır.

Üretim biçimi, enerjinin kaynağı, girişimci/ üretici, üretim mekânı ve çalışan kavramlarının değişimine paralel olarak endüstriyel yapılardaki çalışan konforu tanımında ve konfora verilen önemde değişiklikler olmuştur.

Çalışan konforu Birinci Endüstri Devrimi Öncesi Dönem ve Birinci Endüstri Devrimi Dönemi bir kıstas olarak alınmazken yapı ve malzeme bilimindeki değişikliklerle sadece üretim mekânı olarak değil bir çalışma mekânı olarak tasarlanan binalar ortaya çıkmaya başlamıştır.

Detroit'deki Ford Cam Binasında olduğu gibi üretim biçimi ve çalışanın rolünü yeniden tanımlarken ve bir üretim biçimine adını verirken post fordist üretim biçimi olarak esnek üretim yani dikey bağlantılı taşeronlaşma ve iş bölümü bu sürecin devamı olmuştur. Bu süreçte ucuz işgücünün bulunduğu az gelişmiş ülkelerde üretim odakları

ortaya çıkmıştır. Bu ise üretim amacı ile yapılmamış binaların üretim mekânı olarak ve kontrolsüzce gelişmesine/ değiştirilmesine sebep olmuştur.



DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Bu çalışmada endüstri binalarında çalışanlar için konfor koşulları konusunda beklentilerin hangi unsurlarla ilişkili olduğunu ortaya koymak ve bu unsurlarla ilgili geniş bilgi sunmak amaçlanmıştır. Bu kapsamda endüstri binalarında çalışanlar için konfor koşullarını tanımlamak amacıyla endüstri binaları kavramı ve tarihsel süreçteki gelişimi ve endüstri yapılarında çalışan kavramının değişimi incelenmiştir. Endüstri binalarının mimari analizi ve çalışan konforu kavramları da endüstri binalarında çalışan konforunu tanımlamak üzere incelenmiştir. Son olarak endüstri binalarında fiziksel konfor parametreleri incelenmiştir. Fiziksel kullanıcıların ihtiyaç duydukları gereksinimlerini 5 (beş) ana başlık altında incelenmiştir:

- Boyutsal Konfor
- İklimsel Konfor
- İşitsel Konfor
- Görsel Konfor
- Güvenlik

Kullanıcının boyutsal olarak ihtiyaç duyduğu gereksinimleri, bir eylemi yalnız başına veya toplu olarak rahat bir şekilde gerçekleştirebilmesi için ihtiyaç duyulan büyüklüklerden meydana gelmektedir. Bu gereksinimlere cevap verilip karşılandığında kullanıcının, mekân boyutları bakımından konfor içinde bulunduğu kabul edilir. Endüstri yapılarının fiziki düzeni için birincil kriter her zaman acil operasyonel kolaylık ve verimlilik olmuştur.

İşitsel konfor, çalışma ortamının mekân gürültü gibi olumsuz seslerden arındırılması, konuşma anlaşılabilirliğini sağlanması ve ihtiyaç duyulması halinde işitsel gizliliğinin oluşmasına olanak veren düzenlenmelere sahip olması olarak tanımlanabilir. Akustik konforu belirleyen etmenler arasında sesin düzeyi, sesin şiddeti, sesin kaynağı, yapılan eylem, yüksek sese karşı alışkanlıklar ve yaş gibi etmenler sayılabilir. Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelikte verilen maruziyet eylem değerleri ne göre en düşük maruziyet eylem

değeri 80 dB(A) olarak belirlenmiştir. Bu ses düzeyi literatürde fabrika gürültüsü olarak tarif edilmektedir.

İnsan sağlığı, iş yapma gücünün devam ettirilmesi için uygun bir yüzey sıcaklığı, sıcaklık, nem ve hava hareketine ihtiyaç duyulmaktadır. İklimsel konforun en önemli ve ilk şartı, ısı alışverişinin belirli bir dengede olmasıdır. Literatür çalışma ortamının uygun şekilde iklimlendirilmesinin çalışan verimi üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermektedir.

Görsel konforu meydana getiren ana unsurlar; aydınlık düzeyi, doku ve renk olarak sayılabilir. Bu etkenler, kullanıldıkları ortamda insanları hem psikolojik hem de fizyolojik olarak etkiler ve verimlilik ve motivasyonu olumlu katkı sağlar. Bütün mekânsal konfor şartlarının ortaya konulmasına rağmen görsel konfor seviyesindeki yetersizlikler, ortamdaki insanlar üzerinde davranışsal ve algısal olumsuzluklara neden olabilmektedir. Çalışanın performansı ve çalışanın konforu açısından gün ışığının birçok etkisi vardır. Gün ışığı fiziksel olarak insanın görsel ve 24 saatlik (circadian system) sisteminde etkili bir uyarıcıdır. Gün ışığı renk oluşturma sağlayan bir spektrum ile ulaşma eğiliminde olduğu için, yapay aydınlatmaya göre görsel performansı maksimize etme olasılığı yüksektir.

Çalışma konforu parametrelerinden en önemlisi güvenlik olarak düşünülmektedir. Diğer parametreler çalışma veriminde düşüklük veya uzun dönemde sağlık problemlerine sebep olurken güvenlik insan sağlığı ve hayatı ile doğrudan ve kısa vadede etkisini gösteren parametredir. Çalışma ortamında maruz kalınan kimyasal, fiziksel, biyolojik etmenler belirlenmeli, bunların çalışan sağlığı üzerindeki etkilenme derecesine bağlı ve bağlı olmayan etkileri bilinmeli ve bu kapsamda koruyucu önlemler geliştirilmelidir.

Birinci Endüstri Devrimi Dönemi ve sonrasında gelen devrimler, üretimde, ticarete, ekonomide, çalışma yaşamında, sosyal yaşamda ve sosyal yapıda, nüfusun mekânda dağılımında kısacası hayatın her alanında yarattığı büyük dönüşümlerle tarihin en önemli dönüm noktalarından biri olmuştur.

İkinci Endüstri Devrimi Dönemi 19. yüzyıl sonlarında elektriğin üretimde kullanılması ve üretim hattının kullanılması ve üretim hattının sağladığı kolaylık ile çok sayıda aynı kalite ve tasarıma sahip ürünün kısa sürede üretimi mümkün kılınması ile başlamıştır.

1960'larda başlayan Üçüncü Endüstri Devrimi Dönemi özellikle elektronik alanında yaşanan gelişmelerle etkisini göstermiştir. Bu süreç yarı iletkenlerin, bilgisayarların ve internetin etkisi ile gelişmiştir bu neden bilgisayar devrimi veya dijital devrim de denilmektedir.

Günümüzde ise 1960'larda başlayan bilgisayarların üretim ve yaşama girişlerinden oldukça bir dönemde olduğumuz açıktır. Yapay zekâ, robotlar, 3D baskı makinaları gibi üretim biçiminin yeniden tanımlandığı bu dönem ise Dördüncü Endüstri Devrimi Dönemi olarak adlandırılmaktadır.

Birinci Endüstri Devrimi ile başlayan bu süreç ilk olarak kas kuvvetinden mekanik kuvvete geçişi getirmiştir. Yukarıda belirtilen Endüstri devrimlerinden en büyük etki yaratan Birinci Endüstri Devrimi'dir. Her endüstri devriminde, devrimin getirdiği dönüşüme paralel olarak da gerek ekonomik gerekse de toplumsal alanda değişimler meydana gelmiştir.

Endüstriyel devrimlerle beraber toplumda yeni bir yaşam tarzı, yeni bir çevre düzeni ve yeni bir ekonominin oluştuğu görülmüştür. Toplumlardaki yaşam tarzı değişimi ile birlikte, günümüz toplumsal sistemin ve düzenin, endüstriyel toplumunun temellerinin atıldığı görülmüştür. Endüstri devrimleri, tarihte önemli dönüm noktaları olmuştur. Buhar gücünün kullanılması, elektriğin kullanılması ve seri üretim, bilgisayarlar ve robotların üretim sahnesine çıkışı ve nihayet yapay zekâlı robotlar ile üretim ve çalışma hayatı ciddi dönüşümler yaşatmıştır.

Endüstrileşme ile birlikte ortaya çıkan modern-endüstri toplumundan önce, yukarıda da belirtildiği gibi, kentleşme yaşanmadığından nüfusun büyük bir çoğunluğu tarımla uğraşan çiftçilerdir. Bu dönemde nüfusun tamamına yakını kırsal alanda yaşamakta ve basit tekniklerle besin maddesi üretmektedir. Endüstri devrimi öncesi toprağa yani tarıma dayalı bir üretim biçimi, ev ve üretim alanının içiçeliği bu

dönemin üretim biçiminin temel özelliklerindedir. Endüstri öncesi katı kuralları olmamasının, iş yaşamında çiftçilere belli bir özgürlük sağladığını düşünmek mümkündür (Applebaum 1984:6). İşveren-çalışan farklılaşması, işveren aynı zamanda çalışan olduğundan henüz gerçekleşmemiştir.

Birinci Endüstri Devrimi'ne kadar üretim atölye üretimine dayalı olarak yapılmıştır. Bu dönemde el emeği ve ev ölçeğinde veya küçük atölyelerde zanaat üretimi mevcuttur. Konut altında veya bahçesinde gündelik işlerden arta kalan zamanda evde veya daha ihtisaslaşmış alanda küçük atölyelerde yapılan el işçileri ve zanaatkârlar tarafından üretim yapılmaktadır.

Mekânda işlevsel ayrışmanın olmadığı benzer şekilde iş-yeri konut ayrımının da olmadığı yerlerdir. Buradan farklı bir üretim mekânı tasarlamak veya konuttan ayırtmak gibi bir amacın olmadığı anlaşılmaktadır. Üretimin yapıldığı yapılar, işlem açısından gereksinimini karşılama maksatlı yapılar olarak görülmektedir. Konut ve yaşam alanlarının iç içe olduğu bu dönemde yapılan üretimde çalışan kas gücü ile temel üretim yapılmaktadır.

Gündelik işlerden arta kalan zamanda (yarı zamanlı diyebileceğimiz) ve tam zamanlı olarak tek veya küçük atölyelerde yapılan üretimde çalışan kas gücü temel üretim kaynağıdır. Bu dönemde çalışma ortamı veya üretim alanındaki ışık, hava kalitesi, havalandırma veya ses düzeyi gibi konforla ilgili çalışma bulunmamakla birlikte bu çalışmada incelenen örnekler ışığında Birinci Endüstri Devrimi Dönemi'nden önce kullanılan donatım, parça, antropometrik ölçülerde, çalışanlara özel tasarlandığı görülmüştür. Konfor parametreleri bakımından bu dönemde en büyük problem hidrolik enerjiden enerji etmekten kaynaklı dönen aksamların çıkardığı ses ve gürültüdür. Bu dönemin çalışma koşullarının Birinci Endüstri Devrimi Dönemi sonrasındaki yoğun kalabalık, havasız, gürültülü, ışıksız ve en önemlisi riskli endüstri binaları ile karşılaştırılamayacak kadar konforlu olduğu söylenebilir.

Buhar gücünün makinelerde, özellikle üretimde (tekstil ve madencilik) kullanımı, o dönemde Birinci Endüstri Devrimi Dönemi'ne öncülük etmiştir. El emeği ve küçük atölye üretiminin artan tüketim talebini karşılayamaması, doğrultusunda, üretim endüstri mekânları içinde gerçekleştirilmeye başlar. Yeni makineler hem

büyüktür hem de ürettikleri duman ve is nedeniyle ev üretimi için uygun değillerdir. Bu nedenle çalışma ve yaşama alanlarının ayrılması gündeme gelmiştir. İşçiler üretim için inşa edilmiş veya ayrılmış, makinelerin olduğu binalarda çalışmaya başlamışlardır. Endüstri yapılarında üretim kavramı bu süreç içinde gelişmiştir. Bu süreçte endüstri yapıları sisteminin olumlu ve olumsuz çeşitli sonuçları da ortaya çıkmıştır. Hızlı üretim olumlu sonuçların başında gelirken olumsuz sonuçlar genel olarak sosyal yaşamda, çalışan konforunda yarattığı dönüşümlerdir.

Yukarıda belirtildiği gibi endüstri yapıları da bu dönemde gelişmiştir. Bu yapıların mimari planlamasında öncelikli olarak işlevsellik ön planda tutulmuştur. Üretim odaklı yapılan bu yapılarda çalışan konforu parametrelerine yeterli öncelik verilmemiştir.

Mekânsal konfor şartlarının ortaya konulmadığı bu dönemde görsel konfor seviyesindeki tüm yetersizlikler, ortamdaki insanlar üzerinde davranışsal ve algısal olumsuzluklara neden olmuştur.

Birinci Endüstri Devrimi Dönemi sırasında çalışma koşulları kötüdür. İnsanlar haftada altı gün boyunca günde on dört ila on altı saat çalışmaktadırlar. Bununla birlikte, çoğunluk vasıfsız işçilerden oluşmaktadır. Korumasız makineler endüstri yapılarında çalışan çocuklar için büyük bir problemdir.

1880 ve 1900 yılları arasında fabrikalarda ve madenlerde her yıl ortalama 35.000 işçi öldü ve bu rakam sanayi dünyasındaki en yüksek oran olarak kayıtlara geçmiştir (Foner, 2012). Özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki endüstri yapılarındaki iş kazaları güvenliğin henüz tam olarak çözüme kavuşturulmayan ama en önemli konfor maddesi olarak önemini göstermektedir.

İkinci Endüstri Devrimi Dönemi, Birinci Endüstri Devrimi Dönemi'nin itici gücü olan buhar gücünün yerini elektrik enerjisinin alması ile de sembolize edilmektedir. Fabrika ve kentlerin elektrik kullanımı, elektrikli makineler, Ford'un 1913'te başlattığı "üretim bandı" tekniğinin diğer sektörlerde de kullanılması bu dönemde önemli sıçramalara sebep olmuştur. Üçüncü Endüstri Devrimi Dönemi

Birinci Endüstri devriminin mirası mekanik sistemlerin ve birinci sanayi devriminin mirası elektronik sistemlerin yerine dijital sistemler ikame etmiştir.

Bina teknolojisindeki gelişmelerle geniş açıklığın elde edilebiliyor olması boyutsal konforun sağlanmasına katkı sunmuştur. Benzer şekilde iklimlendirme ve aydınlatma konusunda da yeni uygulamalar gözlenmiştir.

İkinci ve Üçüncü Endüstri Devrimi Dönemi'nde 19. Yüzyıl öncesi uzunca bir süre sadece üretim için tasarımlar olması sonucu çalışanların güvenlik konforu olumsuz yönde etkilenmiştir. Çalışanların kötü koşullar altında çalışması, iş kazaları, sağlık sorunları, konut problemleri ve refah düzeyleri olumsuz yönde yükselen bir grafiğe sahiptir.

Önceleri sadece üretimin yapıldığı mekânın üstünün kapatılması şeklinde bir yaklaşım varken zamanla bir üretim mekânı tasarlanmasına evrilmiştir. Son zamanlarda gerek çalışan konforunun verimi etkilediğinin ortaya çıkması gerekse de yasal düzenlemeler, sendikalaşma ve çalışan hakkındaki gelişmelerle endüstriyel yapıların tasarımında üretim süreçleriyle birlikte çalışan konforu da göz önüne alınmaya başlanmıştır.

Mimarinin ve konforun ikinci plana atıldığı dönemden kalite beklentisi ve markalaşma ile birlikte mimari tasarımla çalışan konforuna öncelik verilen mimarilerin ön plana çıktığı bir döneme girilmiştir. Bunda özellikle Üçüncü Endüstri Devrimi Dönemi ve sonrasında yaşanan gelişmelerin etkili olduğu söylenebilir.

Birinci Endüstri Devrimi Dönemi öncesinde ve Birinci Endüstri Devrimi Dönemi sırasında çalışanlar bakımından dikkate alınan boyutsal konforundan bahsetmek mümkün değildir. Sonraki yıllarda amaç sadece makinenin üstünü kapatan bir yapıdan ziyade üretim mekânı tasarlamaya, üretim sürecine göre işlevlerin bölümlerin belirlendiği ve çalışanların görev ve rolleri düşünülerek yapılan endüstri yapılarına dönüşmüştür. Dördüncü Endüstri Devrimi Dönemi ile üretim ve tasarım mekânlarının (ofis mekanlarının) yakın ama izole edildiği görülmüştür.

İşitsel konforu belirleyen etmenler arasında sesin düzeyi, sesin şiddeti, sesin kaynağı, yapılan eylem, yüksek sese karşı alışkanlıklar ve yaş gibi etmenler sayılabilir. Buradan çıkarılacağı üzere, sestən rahatsız olunma problemi oldukça öznel-dir.

Birinci Endüstri Devrimi Dönemi öncesinde ve Birinci Endüstri Devrimi Dönemi sırasında çalışanlar bakımından dikkate alınan çalışanların işitsel konforundan bahsetmek mümkün değildir. Amaç su gücüyle dönen çarklardan enerji elde etmek olduğundan yüksek gürültülü ortamlar çalışma mekânları olmuştur. Sonraki yıllarda gürültülü mekânlar ile işçilerin çalıştığı bölümler ayrılmış ve makinalar izole edilerek gürültü maruziyeti düşürülmüştür.

Birinci Endüstri Devrimi Dönemi öncesinde ve Birinci Endüstri Devrimi Dönemi sonrasında doğal iklimlendirme tek yöntem iken sonrasında yapay iklimlendirmenin devreye girmesi ile iklimlendirme sorunu yapı tasarımında göz önüne alınmasa bile mekanik olarak çözümlenmiştir.

Özellikle İkinci Endüstri Devrimi Dönemi sonrasında elektriğin yaygın olarak kullanılması yani yapay ışığın kullanılması ile aydınlatma problemleri kısmen çözüme kavuşturulsa da doğal ışık gerek aydınlatma gücü gerekse psikolojik etkileri bakımından önemini korumaktadır. Bu mimari tasarımda yapay ışıktan ziyade doğal ışığa önem verilmesini göstermektedir.

Endüstri devrimleri ile birlikte çalışanın konfor parametrelerinde geçmişten günümüze doğrusal bir iyileşmeden söz etmek mümkün değildir. Birinci Endüstri Devrimi Dönemi ile dibe vurmuştur. Sonraki dönemlerde ise bu konuda ciddi gelişmeler olsa da öncelik üretim ve verim olmuştur.

Özellikle güvenlik ve görsel konfor parametreleri, mimari planlamalarda detaylı çözümlenmesi yapılmamaktadır. Çalışan konforunda özellikle etkili olan bu iki parametrenin kendi içersinde diğer konfor parametrelerinden daha fazla incelenmesi, mimari disiplin içersinde çözümlenmede öncelik verilmesi gerekir.

Aşağıdaki tabloda endüstri devrimi öncesi ve endüstri devrimlerinin genel özellikleri ve çalışan kavramının değişimi özetlenmiştir.

Tablo 11. Endüstri Devrimleri Öncesi ve Endüstri Devrimlerinin Genel Özellikleri ve Çalışan Kavramının Değişimi

	ÇALIŞAN KAVRAMININ DÖNEMLERE GÖRE DEĞİŞİM EŞİKLERİ			
ENDÜSTRİ DEVRİMİ ÖNCESİ DÖNEM	Geleneksel üretim	İnsan Gücüyle Üretim	Ev Tezgahlarında ve Atölyelerde	İş Bölümü Yok, El İşçileri ve Zanaatkarlar
BİRİNCİ ENDÜSTRİ DEVRİMİ DÖNEMİ	İlk mekanik dokuma tezgâhı, 1784	Su ve Buhar Gücünün Mekanik Üretim Tesislerinde Kullanılması	Fabrikalarda Üretim	Zanaatkarlar, Vasıfsız İşçiler
İKİNCİ ENDÜSTRİ DEVRİMİ DÖNEMİ	İlk Üretim Bantı, 1870	Kitlesel Üretim, Elektrik Gücü ve Montaj Hattı	Fabrikalarda Kitlesel Üretim	İş Bölümü ve Uzmanlaşma
ÜÇÜNCÜ ENDÜSTRİ DEVRİMİ DÖNEMİ	İlk Programlanabilir Mantık Denetleyici 1969	Daha Fazla Otomasyon ve Üretim İçin Bilgisayar ve Bilgi Teknolojilerinin Üretime Dahil Edilmesi	Fabrikalarda Esnek Üretim	İş Bölümü ve Uzmanlaşma
DÖRDÜNCÜ ENDÜSTRİ DEVRİMİ DÖNEMİ	Yapay Zekâ	Siber- Fiziksel Sistemler	Fabrikalarda Esnek Üretim	İş Bölümü ve Uzmanlaşma Tele Çalışma ve Evde Çalışma

Endüstriyel yapılarda çalışan konforunun incelenmesi sonucunda şu önerilerde bulunulabilir:

Birinci Endüstri Devrimi Dönemi'nden önce ve endüstri devrimlerinden günümüze kadar gelen bu süreçte birçok endüstriyel yapı yapılmıştır. Bu yapıların mimari planlamasında öncelikli olarak işlevsellik ön planda tutulmuştur. Üretim odaklı yapılan bu yapılarda çalışan konforu parametrelerine yeterli öncelik

verilmemiştir. Son zamanlarda gerek çalışan konforunun verimi etkilediğinin ortaya çıkması gerekse de yasal düzenlemeler, sendikalaşma ve çalışan hakkındaki gelişmelerle endüstriyel yapıların tasarımında, üretim süreçleriyle birlikte çalışan konforu da göz önüne alınmaya başlanmıştır.

Üretimin insan odaklı olduğu çalışan konforu parametrelerinin endüstri yapılarının mimari planlanması aşamasında yeterli öncelik verilip, uygulanması sağlanmalıdır. Çalışan konforunun sağlanabilmesi için mimari planlanma aşamasında, endüstri yapısının işlevi ile çalışacak çalışanların da analizinin etütü birlikte yapılması gereklidir. Bu çalışmada sunduğum çalışan konforu parametreleri birlikte düşünülmeli, tasarım aşamasında mimari disiplinle birlikte çözümlenmesi yapılmalıdır. Unutulmamalıdır ki çalışan konforunun sağlanabilmesi, parametrelerin her birinin minimum oranda yeteri kadar sağlanabilmesi ile mevcut olacaktır.

Dünya Bankası 2018 öngörülerine göre gelişmekte olan ülkelerde çalışanların %2 ile %8'i işini makinalara kaptırma riski ile karşı karşıyadır. Yukarıda da belirtildiği gibi çalışanların yerine makinaların alacak ancak çalışanların üretimdeki konumu değişecektir. Fakat insan odaklı üretim devam edecek ve makine odaklı üretimde de yönetecek yine insan olacaktır. Bu durumda insan üretim alanlarından izole olacaktır. Tasarım ve programlama gibi işlerle beyaz yakalı çalışan sayısı artarken mavi yaka sayısı azalacaktır. Bu durum endüstri yapılarında çalışan konforu kavramının gelişeceği ve ofis konforunu da içine alacağı şeklinde yorumlanmaktadır.

KAYNAKÇA

- Applebaum, Herbert. "Agricultural Work", HERBERT APPLEBAUM (Ed), Work in Market&Industrial Societies, New York: Published By State University Of New York Press, 1984:147-150.
- Ashrae 55-74 Standards, 1974. "Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy". 1974.
- Aydoğanoğlu, E. İşçi Sınıfı Tarihi Kısa Bir Özet, Tarem Yayınları, 2010.
- Aytup, A. Mimaride Ergonomik Faktörler, YTÜ, İstanbul, 1990.
- Barry, P. Haynes. An Evaluation of the Impact of the Office Environment on Productivity. Journal of Facilities. 26 (5/6), pp. 178-19, 2008.
- Beardsley, M. C. The Aesthetic Point of View, Contextualizing Aesthetics: From Plato to Lyotard, H. Gene Blocker and Jennifer M. Jeffers, ed., Wadsworth Publishing Company, California, 1970.
- Beevolo, Leonardo. Modern Mimarlığın Tarihi, Birinci Cilt: Sanayi Devrimi, İstanbul, 1981, s. 69-70
- Boduch, M. ve Fincher, W. Standards of human comfort: relative and absolute. In UTSoA-Seminar in Sustainable Architecture, Meadows Seminar Fall, 2009.
- Chappells, H. Comfort, well-being and the socio-technical dynamics of everyday life. Intelligent Buildings International, 2(4): 286-298, 2010.
- Çelebi, G., Gültekin A. B., Bedir, M., Tereci, A., Harputlugil, G., Yapı-Çevre İlişkileri, TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi SMGM (Sürekli Merkezi Gelişim Merkezi) Koruma Programı Eğitimi, Ankara, 2008.
- Edwards, Peter. Rural Life, London, Great Britain Tupeset By&L. Composition Ltd, 1993.

Ekin, Nusret. Endüstrileşme İlişkileri, İstanbul, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Yayınları No: 434,1979.

Erdinç, S. “Endüstri arkeolojisi kapsamında İstanbul’daki 19.y.y. endüstri Yapılarında işlev dönüşümüne bağlı mimari mekân analizi”, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 3, 20, 200.

Factory Life, 2018 Interview with Dr. Wald.
https://mrcatelli.weebly.com/uploads/5/6/5/7/56571255/factory_life_sheg_docs.pdf

Fanger, P.O. “Thermal Comfort”, pp. 14-22, 1972.

Fischl, G. & Gärling, A. (2004). Patients’ and architects’ perspective of psychosocial supportiveness in a health care facility. (Submitted for publication). An earlier version was presented at the Annual Meeting for Environmental Psychology Group, Gävle, Sweden. October, 2003.

Givoni, B. “Climate Considerations in Building And Urban Design” Wiley, New York, 1998.

Gold, David. “Out of the Ashes.” The Safety and Health Practitioner. CMP Information Ltd. May, 2014.

Goos, Hauke and Hoppe, Ralf. "Greed, Globalization, and the Dhaka Tragedy." Spiegel Online. 5 July 2013.

Gülersoy, N. Z., Özsoy, A., Tezer, A., Yiğiter, G. R. ve Günay, Z. Mevcut Kentsel Dokuda Çevresel Kalitenin İyileştirilmesi, İTÜ, İstanbul, 2005.

Güzel, S. “İşgücü Birikim Süreci: Fabrika İşçiliğinin Oluşumu”, Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, VII (2), 291-303. 2005c.

Health and safety in the Office, Guide, 2004.

- Işık, N. İç ve Dış Aydınlatmada Malzemenin Rolü, Dicle Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü, TMMOB II. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu ve Bildirileri, 2003.
- İnan, A., 2018 Termal Konfor (<https://drabdullahinan.com/termal-konfor/>)
- İnceoğlu, N. Mimarlıkta Bina Planlama Olgusu, İstanbul, 1982.
- Keser, Aşkın. Çalışma Psikolojisi, Ekin Basım Yayın Dağıtım, 2009 24-25.
- Kıraç, A. B. "Türkiye'deki tarihi Sanayi yapılarının günümüz koşullarına göre yeniden değerlendirilmeleri konusunda bir yöntem araştırması", Doktora Tezi, Mimar Sinan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul 1-19, 27, 34-59, 2001.
- Köksal, T. G. İstanbul'daki Endüstri Mirası için koruma ve yeniden kullanım önerileri, Doktora Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2005.
- Kumar, Kristan. Sanayi Sonrası Toplumdan Post-Modern Topluma Çağdaş Dünyanın Yeni Kuramları, Çev. Mehmet Küçük, Dost Kitabevi, 1999, ss.187-189.
- Kürkçü E., Çakar İ., Zeyrek S. İşyerlerinde Aydınlatma, İş Sağlığı ve Güvenliği Merkezi Enstitüsü (İSGÜM), 2011.
- Odeleye, Olawale A. 1966 Design Considerations in Industrial Architecture, A Master Thesis, McGill University, Canada.
- Osmay, S. 1999 Kent Sosyolojisi ve Kent Araştırmaları. "*Toplum ve Hekim*", 14, (1999), p.176-182.
- Ören, K. ve Yüksel, H. Geçmişten Günümüze Çalışma Hayatı, Emek ve Toplum Hak-İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi © Cilt: 1, Yıl: 1, Sayı: 1 (2012/1)
- Öztank, N. ve Halıcıoğlu, F. H. Mekân Aydınlatma Tasarımında Yeni Yaklaşımlar, V. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu, İzmir, s.159-163, 2009.
- Öztürk, Ç. Gelişmiş Doğal Aydınlatma Sistemleri ve Uygulama Örnekleri, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mayıs 2006.

- Rothman, Robert A. Working Social Class Perspectives, New Jersey, Printice-Hall Inc, 1987.
- Stallworth, J. and Kleiner, B. Recent developments in office design. Journal of Facilities, 14 (1/2), pp. 34-42. 1996.
- Tarime District Council. Tarime District Council: Council comprehensive health plan 2011-2012. Tarime, 2011.
- Taşyürek, M. İş Hijyeni Fiziksel Etkenler Biyolojik Etkenler, TMMOB Kimya Mühendisleri Odası Bursa Şubesi, 2000.
- The Control of Noise at Work Regulations, 2005, UK.
- Thole, H, c. and Gibbons, c. C. (Ed). 1956, Business Action in a Changing World Public Administration Service, Chicago, Ill.,
- Thompson, E.P. The Making Of The English Working Class, New York, Vintage Books, 1963.
- Toka, C. İnsan Araç Bağlantısında Ergonomik Tasarım İlkeleri, DGSA, İstanbul, 1978.
- Uğurlu, Örgen. Kentlerin Tarihsel Gelişimi, (Ed. Ö. Uğurlu, N.Ş. Pınarcıoğlu, A. Kanbak, M. Şiriner), Türkiye Perspektifinden Kent Sosyolojisi Çalışmaları, Örgün Yayınevi, İstanbul, s. 60-61, 2010.
- Ulucan, H. F. ve Zeyrek, S. Ofislerde İş Sağlığı ve Güvenliği, İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü Müdürlüğü Ankara, 2012.
- Van der Voort, T.J.M., Van Wegen, H.B.R. Architecture in use: An Introduction to the Programming, Design and Evaluation of Buildings, Architectural Press, Netherlands, 2005.
- Williamson, T. Radford, A. Bennets, H. Understanding Sustainable Architecture, Spon Press, London, 2003.
- Workplace Health, Safety and Welfare Regulations. Approved Code of Practice, 1992.

ÖZGEÇMİŞ

1988 yılında İstanbul'da doğdu. Orta öğrenimini 2002 yılında Namık Kemal İlk Öğretim okulunda tamamladı. 2006 yılında lise öğrenimini Nişantaşı Nuri Akın Anadolu Lisesi'nde tamamladı. Beykent Üniversitesi, Mimarlık Mühendislik Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü'nden 2012 yılında mezun oldu. İnşaat sektöründe çeşitli görevlerde çalıştı. 2018 yılında Beykent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı Mimarlık alanın da tezli yüksek lisans çalışmasını tamamladı. 2015 yılından beri özel sektörde inşaat alanında faaliyet gösteren bir firmada yönetici olarak görev yapmaktadır.

Tolga Turhan KIZILTEPE