

SANAYİ YAPILARINDA AYDINLATMA

Konu ikiye ayrılır: Günışığıyla aydınlatma, lamba ışığıyla aydınlatma. Önce, aralarında genel bir karşılaştırma yapmak, sonra da değişik gereksinmeler karşısında her birinden yararlanma olanaklarını araştırmak yararlı olacaktır.

GÜNIŞIĞI – LAMBA IŞIĞI

Günışığının en önemli özelliği ışık kaynağını seçmek olanağından yoksun oluşumuzdur. Başka bir deyişle, günışığı ile aydınlatmada ışık kaynağı verilerinden biridir. Bu verinin önemli özelliklerini kısaca sıralayalım.

Günışığı güneş ışığı ve gök ışığı olmak üzere ikiye ayrılır. Güneş ışığı, günışığının, atmosfer ya da atmosferde askıda bulunan cisimlerle (*sis, bulut, toz vb.*) difüzyona (*yayınmaya*) uğratılmadan yeryüzüne inen bölümüdür. Gök ışığı ise güneşten gelen ışığın atmosferde yayılmaya uğrayan bölümüdür.

Güneş ışığı paralel ışınlı, doğrultulu yani kuvvetli gölge atan, doğrultusu sürekli olarak değişen, yeğlinliği gündüz süresince çok büyük oranlarda ve düzensiz olarak değişebilen ve de uzun süreler (*günlerce, haftalarca*) sıfır olabilen, rengi beyazla turuncu arasında değişen bir karakter gösterir. Yaptığı aydınlık ülkemizde, yatayda, yaklaşık olarak 0 (*sıfır*) ile 800.000 lüks arasında değişir.

Gök ışığı yayınlık yani doğrultusu olmayan (ve değişmeyen), gölge atmayan (*az uzaklıkta çok yumuşak ve saydam gölge atan*), rengi, beyazdan maviye, düzensiz olarak değişen, yeğlinliği gündüz süresince belirli sınırlar içinde değişen bir karakter gösterir. Yaptığı aydınlık gündüz süresince yatayda 5.000 ile 20.000 lüks arasında değişir.

Yukarıdaki özelliklerden ötürü günışığıyla aydınlatma hesaplarında (*yani bir yapının içinde gerekli minimum aydınlık çokluğunu günışığı ile elde edebilmek için dışa açık saydam ya da yarı saydam yüzeylerin minimum alanlarının hesaplanmasında*) yalnızca gök ışığı dikkate alınır. Güneş ışığının yapıların içine dolaysız olarak girmesi durumunda çok büyük ışıklılık farkları, kamaşma ve benzeri sakıncalar doğacağından, bu ışığın çeşitli yöntemlerle engellenmesi sağlanır ve gerekli minimum aydınlık hesaplarına katılmaz. Bu durumla günışığının özellikle yayınlık karakterde genel aydınlatma için elverişli olduğu görülmektedir.

Lamba ışığı yeğlinliği ayarlanabilen ve zaman içinde değişme göstermeyen, yayınlık ya da doğrultulu olabilen, doğrultululuk ve yayınlık oranı ve doğrultusu ve benzeri daha birçok özellikleri ve bu arada rengi (*tayfsal yapısı*) çeşitli gereksinmelere göre seçilebilen ve ayarlanabilen bir karakter gösterir. Bu durumla aydınlatma tekniğinin gereklerini yerine getirme konusunda büyük olanaklar sağlar. Buna karşılık belirli oranlarda işletme giderlerini gerektirir.

SANAYİ YAPILARINDA AYDINLIKLA İLGİLİ GEREKSİNİMLER VE ÇÖZÜMLER

Konu bu bakımdan üçe ayrılabilir:

- 1- Aydınlığın niceliğiyle ilgili gereksinmeler
- 2- Aydınlığın niteliğiyle ilgili gereksinmeler
- 3- Özel gereksinmeler

1- Aydınliğın niceliğiyle ilgili gereksinimler ve cözümler

Yapılan işin inceliği, yani seçilmesi gereken ayrıntıların ufaklığı, bu ayrıntılar arasındaki ya da ayrıntılarla çevresi arasındaki yansıtıcılık farkları, çalışma hızı, çalışma süresi, konunun hareketli olup olmaması gibi faktörler aydınlığın niceliğiyle ilgili gereksinmeyi belirler. (Yukarıdaki veriler uygun birimlerle verildiğinde gerekli minimum aydınlık hesaplanabilir.)

Aydınlığın yeterli olmayışı, hemen hemen bütün alanlarda, çalışma hızının düşmesi, hatalı imalatın artması (*malzeme ve enerji israfının artması*), iş hastalıkları ve iş kazalarının artması, kaliteli işçilerin kısa sürede yıpranması ve benzeri sonuçlarla, genel olarak, randımanın ve kalitenin düşüklüğünün önemli nedenlerinden birini teşkil eder. Gereğinden fazla aydınlığın ise, nitelik bakımından tekniğine uygun olmak şartıyla, aşırı yüksek değerlere ulaşmadıkça, aydınlatma giderlerinin artmasından başka sakıncası yoktur. Bu bakımdan aydınlığın niceliğiyle ilgili gereksinimler alt sınırlarla belirlenir ve çizelgelerde ya minimum değerler ya da minimum ve yeterli (*iyi*) olmak üzere her konu için iki değer verilir.

Çeşitli sanayi kollarının değişik çalışma birimleri ve buralardaki çeşitli çalışma şekilleri için gerekli minimum aydınlıklar hesaplanarak geniş çizelgeler tertiplenmiştir. Birbirinden farklı yüzlerce çalışma konusunu kapsayan bu çizelgelerin bu yazı sınırları içinde yer alması olanaksızdır. Aşağıdaki örnekler gerekli aydınlık düzeyleri bakımından bir fikir verebilir.

Döküm evleri

Çekirdek ve kalıp yapımı,	kaba işler.....	200~400 lüks
	ince işler.....	350~700 lüks
Mulajların dökümü ve ayrılması	.....	200~400 lüks
	temizleme, çapağını alma	200~400 lüks
Yoklama, kontrol, kaba	.....	500~1.000 lüks
	ince	1.000~2.000 lüks

Kađıt Sanayi

Öğütme, yođurma, silindirleme	.....	150~300 lüks
Kâğıt makinesinde kesme, şekillendirme.....		200~400 lüks
Kâğıt makinesi (<i>ıslak yan</i>)	.....	300~600 lüks
Kâđıt makinesi (<i>kuru yan, kontrol</i>).....		400~800 lüks

Konfeksiyon (*hazır giyim*) sanayi

Kumaşların yoklanması, kontrolü		
	açık renkli kumaşlar.....	1500~3000 lüks
	koyu renkli kumaşlar	2500~5000 lüks
Bıçme ve ütü, açık renkli kumaşlar.....		500~1000 lüks
	koyu renkli kumaşlar	1000~2000 lüks
Dikiş ve garnitür, açık renkli kumaşlar		750~1500 lüks
	koyu renkli kumaşlar	1500~3000 lüks

Konserve Sanayi

Firelerin ayrılması	.....	200~400 lüks
Temizleme, yıkama	.....	200~400 lüks
Renk ayırması (<i>kesme bölümü</i>)	.....	1000~2000 lüks
Kesme ve katı kısımların ayrılması	.....	300~600 lüks
Kurutma,	elle	200~400 lüks
	makine ile	300~600 lüks
Dolu kutuların yoklanması (<i>örnek alma</i>)	.....	1000~2000 lüks
Kutular üzerinde çalışma,	yoklama-kontrol	1000~2000 lüks
	lehimleme	300~600 lüks
	ambalajlama.....	150~300 lüks

Mekanik atölyeleri

Alıştırma (ajustaj) makinesinde

kaba işler.....	250~500 lüks
ince işler.....	400~800 lüks
hassas işler	1000~2000 lüks
çok hassas işler	2500~5000 lüks

Tekstil Sanayi (dokumacılık)

Pamuk

Balyaların açılması, karıştırma, ayırma	100~200 lüks	
Tarama, germe, çirileme, bobinleme, eğirme	200~400 lüks	
İplik haline sokma	400~800 lüks	
Yoklama-kontrol,	duran parçalar	400~800 lüks
	hareketli parçalar	1500~3000 lüks

İpek ve sentetik iplikler

Zamkını çıkarma, boyama, kurutma	100~200 lüks	
Bobinleme, bükme, iplik haline sokma	açık renkli iplikler.....	200~400 lüks
	koyu renkli iplikler	750~1500 lüks
Dokuma	400~800 lüks	

Yün

Balyaların açılması, karıştırma, ayırma	100~200 lüks	
Yoklama-kontrol	400~800 lüks	
Tarama, germe, çirileme, bükme, bobinleme	200~400 lüks	
İplik haline sokma,	beyaz.....	200~400 lüks
	renkli.....	400~800 lüks
Dokuma,	beyaz.....	400~800 lüks
	renkli.....	750~1500 lüks

Aydınlatma hesaplarında yararlanılacak maksimum gök ışığı değerini CIE (*Uluslararası Aydınlatma Komisyonu*) açıkta ve yatayda, yani yarım küre büyüklüğünde bir gök parçasını gören yüzeyde 5.000 lüks aydınlık yapan değer olarak saptanmıştır. Önünde göğü örten bir engel bulunmayan pencereler yatay iseler yarım, düşey iseler dörtte bir küre büyüklüğünde gök parçası görürler. Eğik pencereler ve önünde engel bulunan pencereler özel durumlarına göre hesaplanır. Bir pencereden girebilecek gök ışığı o pencerenin gördüğü gök parçasıyla orantılıdır. (*Güneş ışığı hesaba katılmadığı gibi, kaba bir hesap için yerden yansıyan ışık ta ihmal edilebilir.*) Demek ki maksimum ışık yatay (*ya da yataya yakın*) bir çatı penceresinden girebilir. Yerden yansıyan ışık ihmal edilirse ve göğü örten engeller yoksa, düşey pencereden girebilecek ışık, aynı büyüklükteki yatay pencereden girebilecek ışığın yarısı oranındadır.

Bir hacmin içindeki aydınlık düzeyi, cam yüzey alanının döşeme yüzeyi alanına oranıyla, küçük değerler için, doğru orantılıdır. Yani, verilmiş bir hacim için cam yüzey alanı arttıkça, o hacimdeki aydınlık ta bu artışla doğru orantılı olarak artar. Bu doğru orantı 1/6'dan daha büyük değerler için bozulur ve aydınlık artması azalarak birim aydınlığın elde edilmesi gitgide daha pahalı hale gelir.

Bir hacim için döşeme yüzeyinin bir bölü altısı oranında, yatay kabul edilebilecek eğimde cam yüzeyler düşünülse, çalışma düzleminde aydınlık (*pencere randımanı %80 ve hacim aydınlatma randımanı %40 alınır*) $5.000 \times 1/6 \times 0,8 \times 0,4 = 270$ lüks bulunur. Cam yüzey (*doğrama yüzeyi değil*) döşeme yüzeyinin yarısı oranında olsa bile, yukarıda hesaplanan aydınlık 700 lüksü pek geçmez.

Gerekli minimum aydınlıklar çizelgesiyle ilgili örnekteki değerler gözden geçirilirse yukarıda, oldukça iyi şartlar için hesaplanmış olan 270 lx (*hatta 700 lüks*) aydınlığın, bir çok çalışma konularında fazlasıyla yetersiz kalacağı görülür.

Büyük alanları kaplayan sanayi yapılarında çoğu kez yan duvarlardaki pencereler aydınlatma açısından bir değer taşımaz. Ve çoğu zaman da hacmin fonksiyonu bakımından duvarlara pencere yapılamaz, ya da yandan gelen ışık zararlı olabilir. Yani büyük bir çoğunlukla çözüm tepeden aydınlatma şeklindedir.

Bazı sanayi yapılarında hacmin yüksekliği fazladır. 8~10 metre yüksekliklere sık sık rastlanmakta, yükseklik 15, 20 hatta 30 metreye çıkabilmektedir. Böyle yüksek hacimli sanayi yapılarında çoğu kez içerinin havası ve özellikle yüksekler toz ve buharla doludur. Bu durumlarda pencere ve yayınlık ışık veren aydınlatma araçlarının elde edilen ışık hemen difüzyona uğrar ve çalışma düzlemine yeteri kadar inemez. Bu gibi durumlarda günışığıyla aydınlatmadan büsbütün vazgeçmek gerekir.

Yukarıda günışığıyla aydınlatmanın yetersiz kalabileceği belli başlı durumlar gösterilmiştir. Bu durumlarda lamba ışığı ile aydınlatma yapmak zorunludur.

Günışığının nicelik bakımından yetersiz kalacağı her durumda lamba ışığıyla aydınlatmada ekonomik faktör büyük önem kazanır. Işık kaynaklarının doğru seçimi ve aydınlatma araçlarının her özel duruma göre ciddi bir şekilde etüdü gereklidir. Yüksek aydınlıkların gerekli olduğu durumlarda, bu aydınlık, oldukça yakınlarla yerleştirilmiş (*örneğin, masaların, tezgâhların bir, bir buçuk metre yukarisına kadar sarkıtılmış*) aydınlatma araçlarıyla sağlanmalı ve bölgesel aydınlatma hesapları yapılmalı, ya da bu olanağın olmadığı durumlarda, geometri ve gereç bakımından özel olarak etüt edilmiş araçlar kullanılarak ışık ve enerji israfı önlenmelidir. Havası pis yüksek hacimlerde, ışık kaynaklarının yükseğe yerleştirilmesi zorunlu durumlarda mutlaka dar huzmeli (*ışık demeti konisinin tepe açısı küçük olan*) aydınlatma araçları kullanılmalıdır.

Bu kurallara uyulmadığı takdirde gerekli aydınlığı elde etmek için, çoğu zaman, gerekli olandan 15, 20 kat fazla enerji harcamaları, ya da gerekli aydınlığın elde edilemeyişıyla doğacak dolaylı zararlar kaçınılmaz olur. Bu konuda 1969/11 sayılı mimarlık dergisindeki “Aydınlatma Tekniği ve Mimarlık” yazısında örnekler verilmiştir.

Şekil-1. Topkapı’da yeni kurulan bir hazır giyim fabrikasının büyük hacimlerinden ikisindeki aydınlatma etütlerinin bir bölümü ve araç geometrisini göstermektedir. Aydınlatma araçları proje mimarının öngördüğü şekle ve aydınlatma tekniğinin icaplarına uygun bir biçimde tertiplenmiştir.

Şekil-2. Şekil-1’deki aydınlatma aracına çok benzeyen fakat tavan yüksekliği farkının gerektirdiği ayrı bir geometrisi olan başka bir aydınlatma aracı detaylarını göstermektedir. Bu araçlar İstinye’deki bir mekanik atölyesinin aydınlatılmasında kullanılmıştır.

Şekil-3. Derince yakınlarında bir tank atölyesinin aydınlatma araçları etüdünü göstermektedir. 14 metre yükseğe konması zorunlu olan araçlar çalışma düzlemi üzerinde gerekli 300 lx aydınlığı en ekonomik bir şekilde sağlamaktadır.

Şekil-4. Levent’te bir bisküvi fabrikasının ayırma ve kutulama bandının aydınlatma etüdünü göstermektedir. Gerekli 500 lx aydınlık az uzaklıktan ekonomik bir şekilde elde edilmiştir. Reflektör şekliyle göz kamaşması ve boyuna süreklilikle de sakıncalı gölgeler önlenmiştir.

Nicelik ile ilgili gereksinimler ve çözümleri konusu şu şekilde özetlenebilir:

Nitelik bakımından sakıncalı olmamak şartıyla, yeterli olduğu durumlarda günışığı kullanılmalı, yeterli olmadığı durumlarda günışığı hesapları yapılarak lamba ışığıyla yapılacak genel aydınlatmaya katkısı bulunmalı ve bu katkı oranı dikkate alınacak büyüklükteyse, lamba ışığı, gündüz ve akşam olmak üzere iki kademeli olarak düşünülmelidir. Yüksek aydınlık düzeyleri gerektiren işler ve her türlü özel durum için mutlaka ciddi aydınlatma etütleri yapılmalıdır. Tozlu ve buharlı iş yerlerinde günışığıyla aydınlatma konusunda çok daha ihtiyatlı olmalıdır. Kirlenen cam yüzeylerin randımanı çok büyük oranlarda azalır. Geniş cam yüzeylerin temizlenmesi ise ufak aydınlatma araçlarının temizlenmesinden çok daha zordur.

2- Aydınlanın niteliğiyle ilgili gereksinimler ve çözümler

Aydınlıkta niteliğin ne olduğu konusunda genel bilgi Mimarlık 1969/11 Aydınlatma Tekniği ve Mimarlık yazısında verilmişti. Tekrarı önlemek üzere sözü geçen yazı gözden geçirilmelidir.

Nitelikle ilgili gereksinimlerin sanayi yapılarındaki çeşitliliği öylesine fazladır ki bu konuda böyle bir yazının sınırları içinde ayrıntılara girmek, kesinlikle olanaksızdır. Besin sanayisi, boya sanayisi ve daha bir sürü önemli sanayi kolu ve bunların bölümlerinden her biri için en uygun nitelikteki aydınlığın bulunması ise olağan üstü önem taşır. Yapılacak aydınlatma etütleri ve alınacak çoğu kez basit tedbirler ve doğru seçimlerle bir ülkenin toplam sanayi üretiminde hissedilir bir artışın elde edilebileceğini tecrübeler göstermiştir.

Bu yazı sınırları içinde ancak bazı genel kuralların verilmesine çalışmakla yetinmek zorunludur.

- * Parlak aletlerle çalışan atölyeler, parlak boya yapılan yerler (*otomobil boyası gibi*), ve imalatın ya da işlenen gereçlerin az ya da çok parlak olduğu bütün sanayi kollarında, konunun parlaklığı ne denli fazlaysa o oranda yayınlık ışık veren aydınlatma araçları kullanılmalıdır. Bu gibi yerlerin iç yüzeylerinde fazla koyuluk farkı bulunmamalı, olabiliyorsa bütün iç yüzeyler (*döşeme, duvarlar, tavan ve varsa başka yüzeyler*) birbirinden az farklı açık renklerde tertiplenmelidir. Nicelik bakımından yeterli ise günışığı ile aydınlatma yapılmalı, buzlu cam ya da benzeri gereçlerle tepe ışığı çözümüne gidilmelidir. Günışığı ile aydınlatma olanaksızsa, düz tavan bulunan yerlerde tavan beyaza boyanarak dolaylı ya da yarı dolaylı aydınlatma sistemleri seçilmeli, bu da olanaksızsa geniş yüzeyli reflektörler içinde flüoresan lambalarla aydınlatma yapılmalıdır.
- * Çalışma konusunun rölyefli yani girintili çıkıntılı olduğu ve bu rölyeflerin görülmesi gereken bütün sanayi kollarında yayınlık ışığın yanı sıra, eğimi rölyefin özelliklerine göre seçilecek doğrultulu ışık kullanılmalıdır. Doğrultulu ışık akkor lambalar, cıva buharlı lambalar gibi, noktasal sayılabilecek ışık kaynaklarının çıplak kullanılmasıyla ve çok daha iyi olarak özel reflektörler içinde kullanılmasıyla elde edilir. Bu durumlarda günışığı – lamba ışığı karışımından yararlanılabilir.
- * Rengin önemli olduğu çalışma yerlerinde (*besin sanayi, boya sanayisinin bazı bölümleri, vb.*) cıva buharlı, sodyum buharlı lambalar gibi, tayfi çizgisel karakter gösteren ışık kaynakları kullanılmamalıdır. Eğer renk konusu çok önemliyse, sık sık renk değiştiren günışığı da kullanılmamalı, ya özel spektrumlu lambalar kullanılmalı (*henüz memleketimizde yapılmıyor*) ya da belirli oranda akkor-flüorışıl karışımları kullanılmalıdır.

Belirtmek gerekir ki, yukarıda açıklanan en önemli temel ilkeler bile, bu gün ülkemizde kurulmuş olan sanayi yapılarının hemen hemen hiç birisinde uygulanmamış, aydınlatma konusu basit bir nicelik hesabıyla geçiştirilmiştir.

3- Özel gereksinmeler ve çözümler

Sanayi kollarının bazı bölümlerinde aydınlatmayla ilgili özel gereksinmeler vardır. Çok ince mekanik işler, bazı özel kaynak işleri, bazı özel laboratuvar deneyleri, çeşitli kalite kontrol ve kusur yakalama işleri bunlarla ilgili örneklerdir. Bu türden özel gereksinmelerin her biri özel bir aydınlatma etüdü gerektirir. Bu gibi aydınlatmaların hemen hiç birinde günışığından yararlanma olanağı yoktur. Çünkü gerekli nitelik ve niceliğin büyük bir duyarlılık ve kesinlikle saptanması ve sağlanması gerekir. Bu ise ancak nitelik ve niceliğini kontrol altında tutabileceğimiz ve ayarlayabileceğimiz lamba ışığıyla mümkündür.

Bu konuda iki örnekle bir fikir vermek bu yazı sınırları içinde yeterli olacaktır:

Şekil-5. Paşabahçe Şişe ve Cam Fabrikasının otomatik züccaciye bölümündeki kalite kontrol bankosu aydınlatma etüdüyle ilgili bir detay görülmektedir. Konu bardak, şişe ve benzeri mamulde kalıp çizgisi ve çok ince çatlaklar olup olmadığının ilk bakışta görünmesidir. Açıkta ki burada yalnızca yukarıda sözü geçen kusurları fazlasıyla aydınlatan ve bu şekilde kolayca görünür hale sokan bir aydınlık düzeni gereklidir. Yapılan kuramsal çalışma ve deneyler sonunda siyah fon önünde yukarıdan aşağı çok kuvvetli doğrultulu bir ışığın gerekli olduğu bulunmuş ve detay siyah kumaşla kaplı bir kutu içinde özel olarak etüt edilmiş reflektörlerle çözümlenmiştir. (*Çalışanların ellerine siyah eldiven giymeleri de önerilmiştir.*)

Şekil-6. Topkapı'da bir sentetik iplik fabrikası ve yine Topkapı'da bir iplik ve kumaş boyama fabrikasının boyama kusurlarını kontrol bankosu aydınlatma etüdüyle ilgili bir detay görülmektedir. Konu, dokuma işleminden sonra belirli bir şekilde ortaya çıkan ve giderilmesi olanağı kalmayan ve iplik halinde iken (*dokuma işleminden önce*) çok güç görünen boyama kusurlarının iplik halinde kolayca görülebilmesinin sağlanmasıdır. Banko açık, orta, koyu iplikler için üç göze ayrılıp açık, orta ve koyu mat formikayla kaplanarak görüş alanı içindeki maskeleyici kontrastlar minimuma indirilmiş, 2500~6000 lüks değerindeki gerekli fevkalade yaynık aydınlık, renk bakımından özel bir akkor-flüorışıl karışımıyla elde edilmiştir.

PSİKOLOJİK VE FİZYOLOJİK FAKTÖR

Aydınlatmanın niceliği ve niteliğiyle ilgili gereksinmeler ve bunların çözümü konusu araştırılırken, günışığıyla aydınlatmanın, sanayi yapılarında çok sınırlı kaldığı dikkati çekmiştir. Bu böyle olmakla birlikte, aydınlatmayla ilgili olmaksızın yapıların içiyle doğa arasında yeterli ilişkinin saydam camlı pencerelerle sağlanması gerekir. Bu sanayi ve başka türden yapıların içinde çalışanların ruh sağlığı bakımından önemlidir.

Başta, aydınlatma tekniği açısından bir kusur olarak belirtilen, günışığının yeğlilik ve renk bakımından sürekli olarak değişmesi olayının insan organizması üzerinde ve özellikle bazı guddelerin çalışmasında olumlu etkileri olduğu 1965 yıllarında ispatlanmıştır. Hatta ortaya çıkan bu gerçeğin verdiği heyecanla, hiç günışığı olmayan yapıların içindeki aydınlığın elektronik düzenlerle renk ve yeğlilik bakımından sürekli olarak değiştirilmesini öngören çözümler üzerinde bile durulmuş fakat bunun, şimdiye dek pratikte herhangi bir yansıması görülmemiştir.

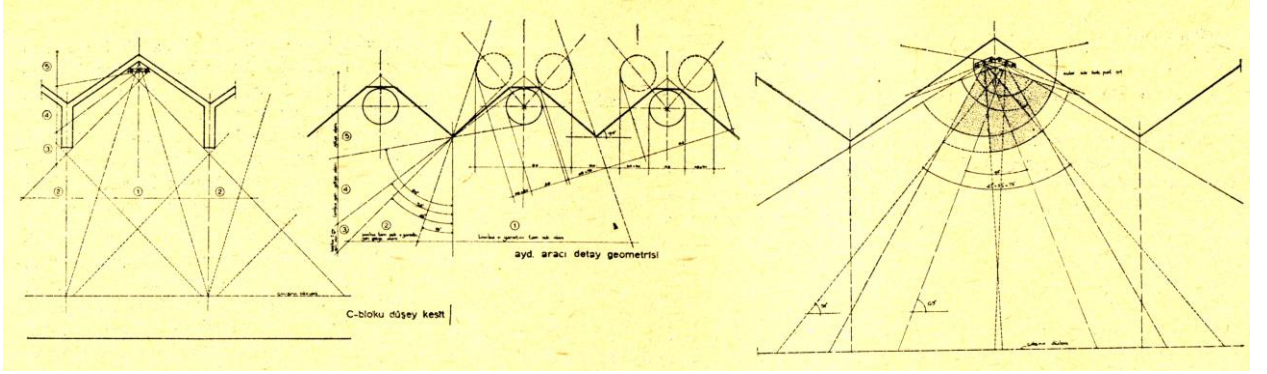
Öyle görülüyor ki, çalışan insanın zaman zaman kafasını kaldırıp pencereden bakarak, mevsim, günün saati, hava durumu gibi zaman içinde değişen şeylerle zamanı görerek algılanmasını sağlamak önem verilmesi gereken konulardan biridir.

SANAYİ YAPILARINDA AYDINLATMA VE MİMARLIK

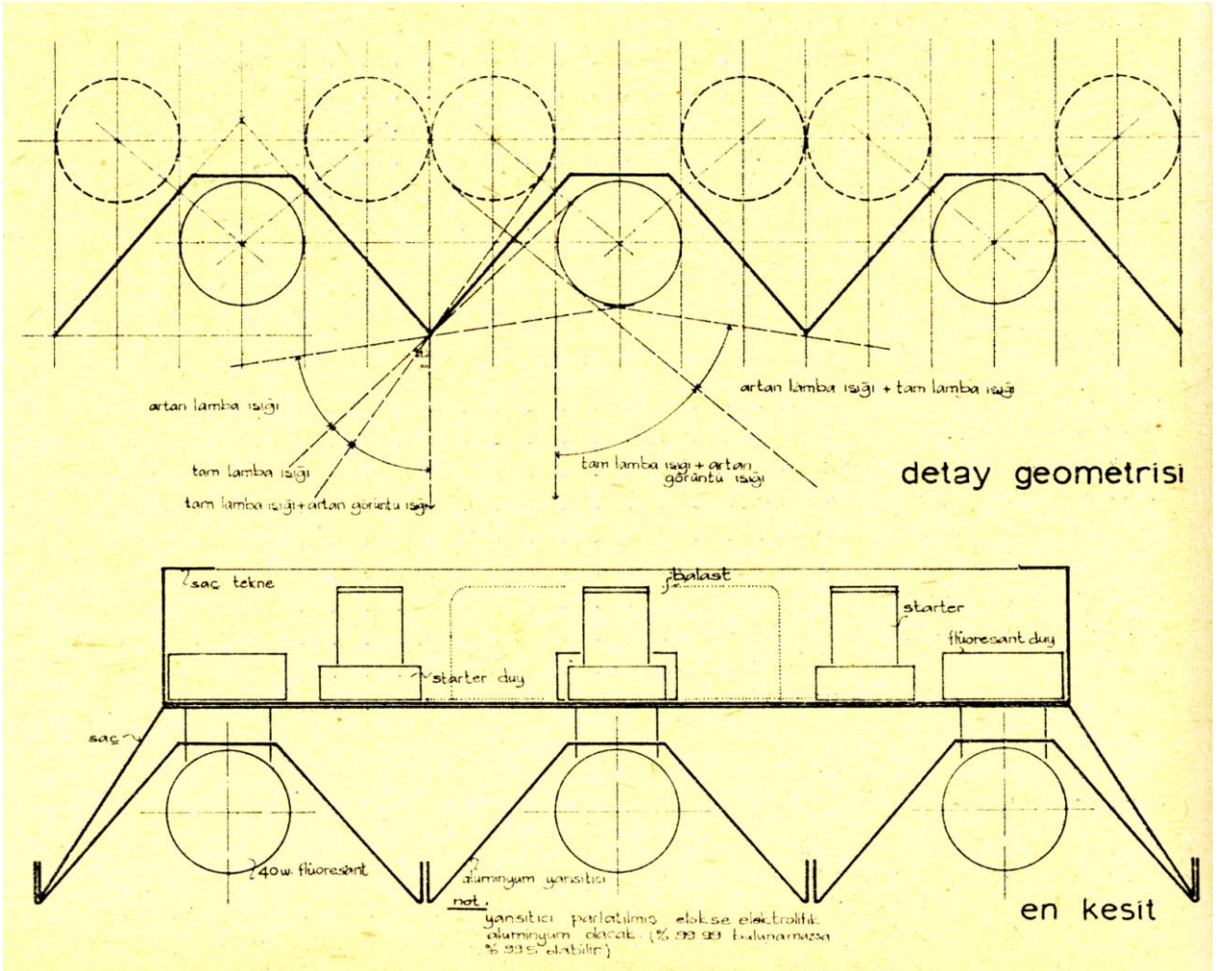
Mimar olarak sanayi yapıları konusuna eğilişimiz, eğer, bu yapıların planlarına, iç ve dış görünüşlerine şekilsel bir mimari düzen getirme hevesinin çok ötesinde bir anlayışla sanayi işçisinin çalışma koşulları konusunu hedef tutuyor ve bununla ilgili gerçek problemlere el atma cesaretini gösteriyorsa, bu yazının başından beri sözü edilen ve "fazla teknik" gibi görünmesi ihtimali olan konuların ele alınışı bir anlam kazanır. Çalışan insan ve özellikle sanayi işçisinin çok büyük bir oranı için görsel konfor, mimarlık mesleğinin insanlığa sağlamakla görevli olduğu konforlar (*uygun koşullar*) arasında en önemlilerinden biridir. Bu bakımdan, bu konunun gereği gibi ele alınmasını sağlamak, ya da doğrudan doğruya ele almak, doğal olarak mimarlara düşmekte ve gelişmeler de bunu doğrulamaktadır.

Şazi SİREL

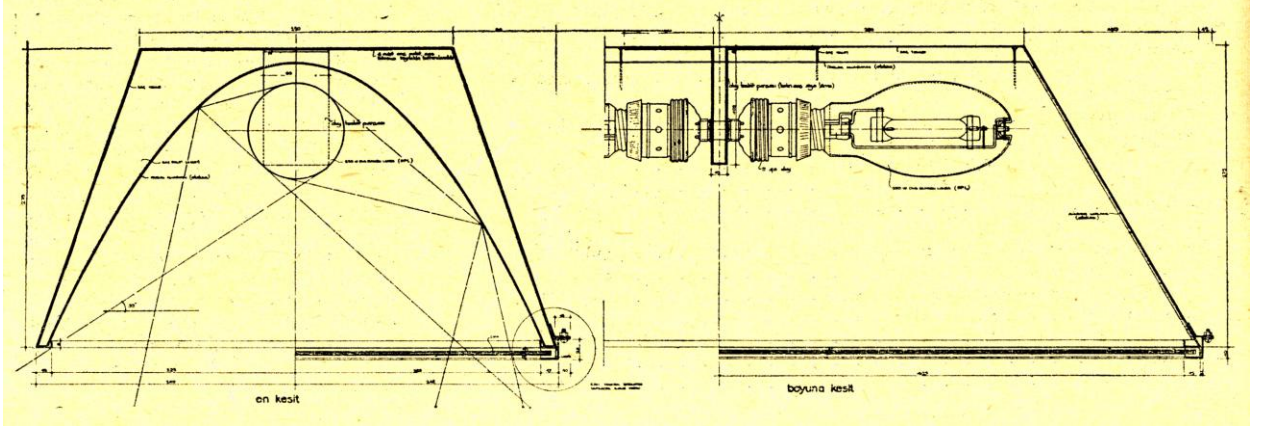
Haziran 1970



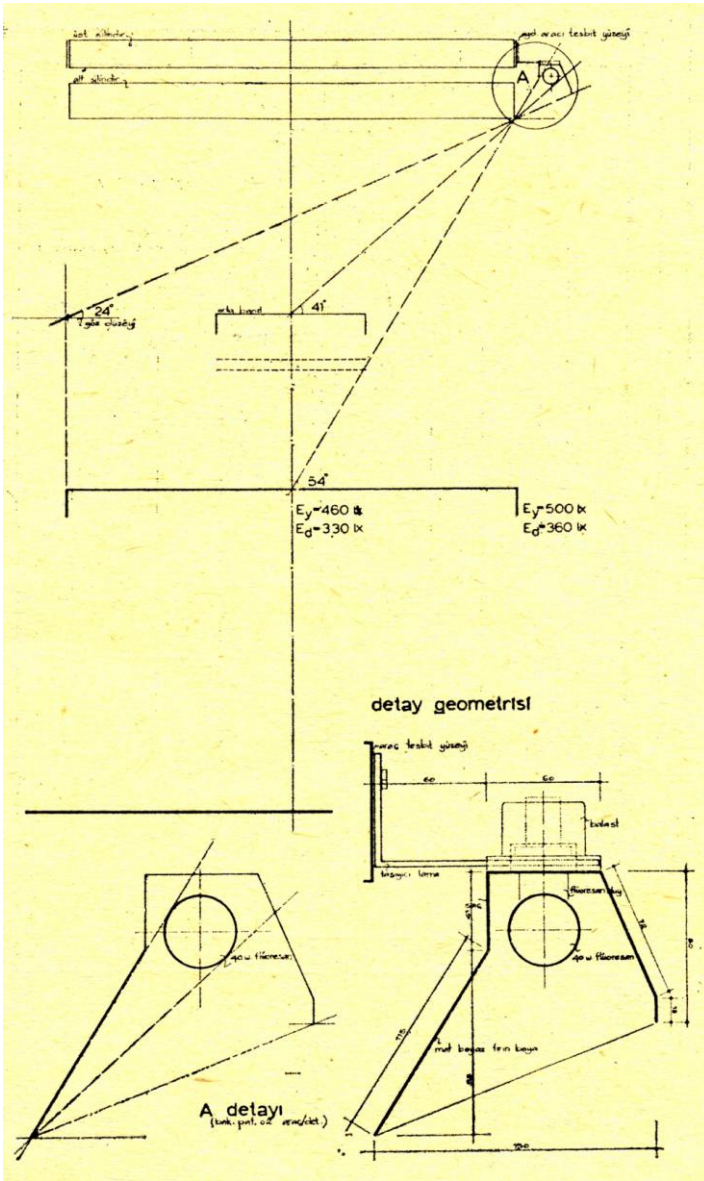
Şekil-1: Topkapı'da bir hazır giyim fabrikası aydınlatma etütlerinden örnek



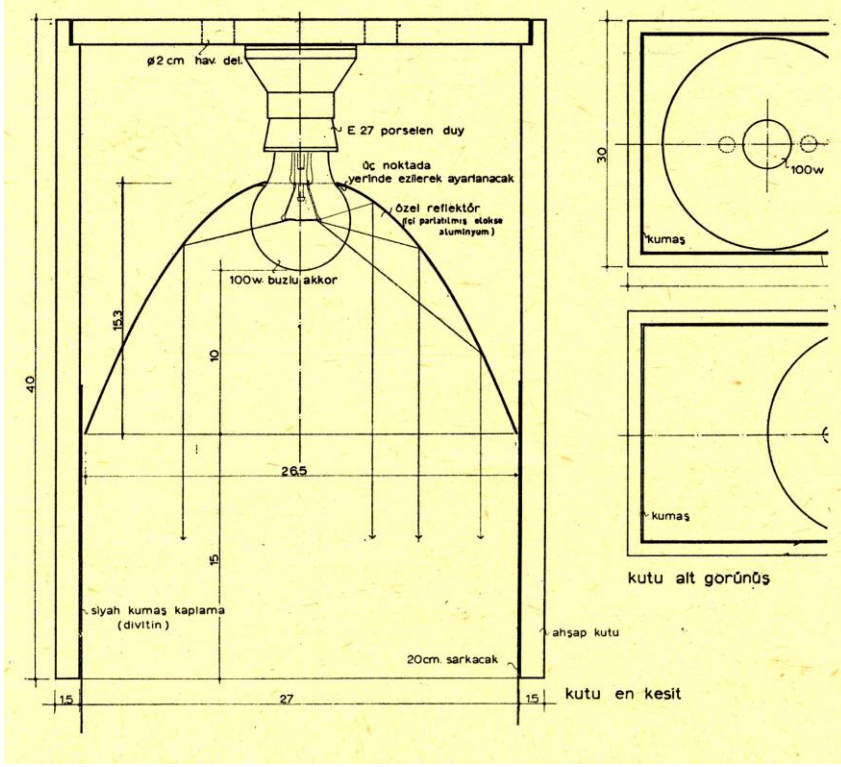
Şekil-2: İstinye'de bir mekanik atölyesi aydınlatma araçları detayı



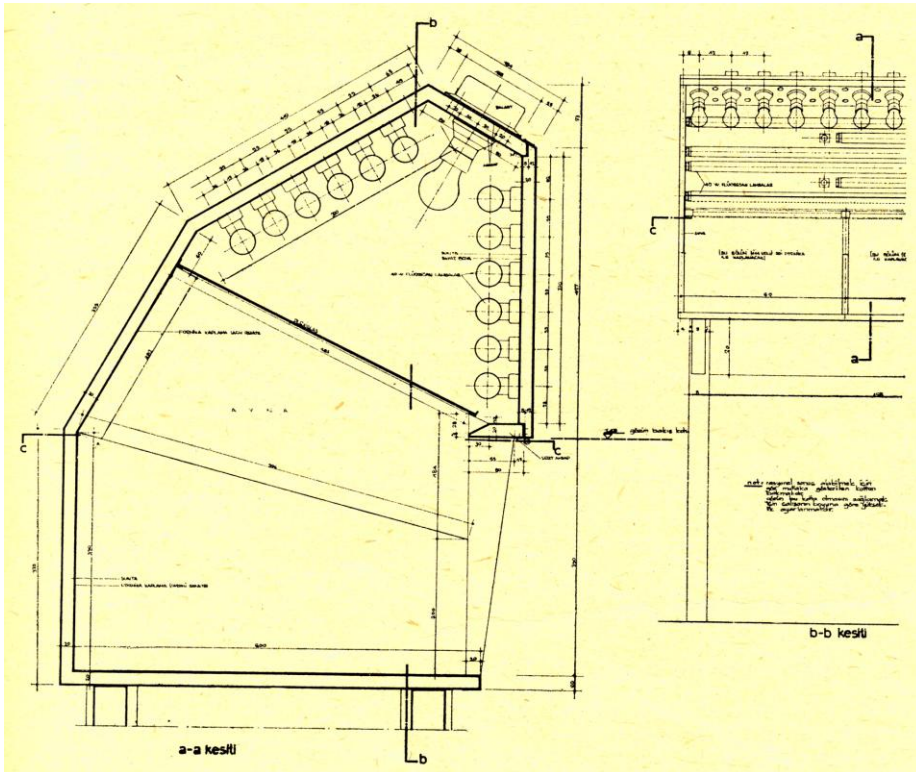
Şekil-3: Derince’de bir tank atölyesi aydınlatma araçları detayı



Şekil-4: Levent’te bisküvi fabrikası, ayırma ve kutulama bandı aydınlatma etüdünden örnek



Şekil-5: Paşabahçe Şişe ve Cam Fabrikası kalite kontrol bankosu aydınlatma detayı



Şekil-6: Topkapı'da bir sentetik iplik fabrikası boyama kontrol bankosu aydınlatma detayı