

ÇAĞDAŞ BİR MÜHENDİSLİK: YERLEŞTİRME

Üretim maliyetleri gitgide yükseliyor; bu yükselişlerin çoğuna bazı mevzuat ve ekonomik şartlar sebep oluyor. Maliyetleri düşürebilmek için, endüstrinin en etkin mekanizmalarından biri iyi yerleştirilmiş bir tesisdir.

Maliyet düşüren faktörler arasında en önemlisi fabrika işletmesinin verimini arttıran; ham ve mamul malzemenin dolaşımını kolaylaştıran, çalışanlar sağlığına ve spor tesisleri sağlayan yerleştirme planlarıdır.

Makinalardan daha çok, yerleştirmeden kazanç sağlanıyor. Makina görülür, işitilir ve elle tutulur; fakat yerleştirme, uzmanlaşmış bir tecrübe ile zihinde canlandırılması, dikkatle incelenmesi ve hesaplanıp çizilmesi gereken elle tutulmaz bir teknik çalışmadır.

Endüstriyel gelişmede, bir saatlik iş gücüne düşen üretimin (verimlilik) artması ile, fiyatlar düşer ve ücretler yükseilir. Bununla beraber, çok üretim, yıpratıcı bir çalışmayı gerektirmez. Tam tersine yerleştirme mühendisliğinin prensipleri iyi uygulanırsa, az emekle daha çok iş çıkarmak mümkün olur.

1952 yılında Eskişehir Uçak Fabrikasında (Hava İkmal Merkezi) 30 teknisyen ile, ayda 12 Speedfire uçağı revizyon ediliyordu. Uçak atelyesinde iyi bir yerleştirmeden sonra, aynı personelle, ek bir harcamaya girmeden, günde bir uçağın revizyonu yapıldı. İki aylık bir çalışmadan sonra, üretim yüzde yüz artmış oldu.

Üretim artışından sağlanan kazanç üçe bölünürse, üçte biri çalışanlara verilir, üçte biri ile üretimin maliyeti düşürülür ve üçte biri tesisin genişletilmesi için ayrılır.

YERLEŞTİRME PRENSİPLERİ

- 1. Birleştirme Prensipleri:**
Yerleştirme; çalışanları, malzemeleri, makinaları, destek faaliyetleri ve öbür ilgili faktörleri bir uyum içinde birleştirmelidir.
- 2. Kısa Mesafe Prensipleri:**
Yerleştirme, malzemeyi çeşitli işlemlere en kısa yoldan götürmelidir.
- 3. Akış Prensipleri:**
Yerleştirme, iş sırasına göre çalışma yerini düzenlemelidir.
- 4. Hacim Prensipleri:**
Mevcut yatay ve dikey hacimlerin tümü iyi kullanılarak, ekonomi sağlanır.
- 5. İş Güvenliği Prensipleri:**
Yerleştirme, işi çalışanlar için çekici ve güvenli hale getirmelidir.
- 6. Esneklik Prensipleri:**
Yerleştirme, en az emek ve harcama ile düzeltililecek ve değişiklik yapılabilecek esneklikte olmalıdır.
- 7. Renklendirme Prensipleri:**
Renkler bilimsel değerlendirmeye kullanılırsa, üretim artar, kazalar azalır.
- 8. Doğaya Uyum Prensipleri:**
Yerleştirme, doğayı en az ölçüde bozmalı ve ona uymalıdır.

Bir tesis ister 50 kişi, ister 50.000 kişi çalıştırsın, yerleştirmeden yararlanma bakımından büyük bir fark yoktur. Fabrika yönetiminin bir ana fonksiyonu olarak, yerleştirme mühendisliğinin önemi 1925 yılından bu yana gittikçe artmaktadır.

Ülkemizde bu konuda çalışmalarına 1946 yılında başladığını sanıyoruz. O yıllarda Eskişehir Uçak Fabrikasında, (Şimdiki İkmal Merkezi) Rolls-Royce uçak motorlarından ayda 8 tane tam revizyon yapılabiliyordu. Firmanın İşveç asıllı mühendisi ile birlikte bir yerleştirme plânı hazırlandı. Motor atelyesinde 70 kişi çalışıyordu. Çalışanların miktarı 100'e çıkarıldı. Buna karşılık, günde bir motor revizyon edilmeğe başlandı. Bu olağanüstü sonuç karşısında, yerleştirme mühendisliğine inandık ve gönülden bağlandık.

YERLEŞTİRME GRUBU

1. Fabrika ücret bordrosundaki ilk 500 kişi için; yardımcılarını yönetebilecek çapta bir yerleştirme mühendisi bulunmalıdır.
2. Her ilâve 1000 kişi için; ayrıca bir yerleştirme mühendisi ve bir teknik ressam görevlendirilmelidir.

Yerleştirme mühendisinin: Fizik, kimya, matematik, mekanik, maliyet hesabı, iş idaresi makna ve mimarlık çizimini iyi bilmesi gerekir.

KONUM PLANI

Fabrika arazisi üzerindeki binaların ve ulaşım sisteminin konumunu kuş bakışı gösteren sâde bir plandır. Üzerinde yeşil sahalara, yollar, demir yolları, dereler, yakıt tankları, depolama alanları, yangın söndürme vanaları, spor tesisleri, oto park yerleri vb. gösterilir.

Konum planı gerçek yerleştirmenin temelidir; iş yerindeki çalışmaların çoğunu tayin eder. Var olan veya tasarlanan ulaşım sistemi kadar, güneş, rüzgar ve hava şartlarından yararlanacak biçimde, binalar arazi üzerine oturtulmalıdır.

YERLEŞTİRME PLANLARI

Planlar ya kağıt üzerine çizilir veya üç boyutlu maketi yapılır. Yerleştirme planlarında aşağıdaki standart bilgiler bulunur:

1. Planın adı ve ölçeği
2. Numarası
3. Onay yeri
4. Tesis mühendisi için ayrıntılı notlar
5. Mimarlık için inşaat notları
6. Isıtma, ışıklandırma, havalandırma ve haberleşme tesisatları hakkında notlar
7. Binaların konumu ve yönü
8. Taşıma ve kaldırma araçları
9. Zemin üstündeki ve altındaki özel tesisler
10. Makina ve cihazları belirten sayılar
11. Sütun sayıları
12. Gaz, elektrik, su, hava vb. çıkış yerleri.
13. İş güvenliği ve yangın söndürme cihazları hakkında notlar.
14. İmza ve tarih

ÖLÇEK

Yerleştirme plânı veya maketi için endüstride genellikle kullanılan ölçek 1/50' dir. Konum planları için 1/100'den 1/500'e kadar ölçekler kullanılır.

ATELYELERİN YERLEŞTİRİLMESİ

Makina ve tezgâhlar iş sırasına göre o biçimde dizilmelidir ki, fabrikaya ham olarak girip, mamul olarak çıkıncaya kadar; malzemenin güvenli, seri ve ucuz akışı sağlanmış olsun. Atelyelerin içindeki yollar, beyaz veya sarı çizgilerle ayrılmalıdır. Cihazlar güneş ışığından yararlanacak biçimde konmalıdır. Atelyelerin etrafına ağaç ve çimen dikilmelidir. Ağaç ve çimenlerin yaprakları tozları tutacak, böylece hassas cihazların tozdan arızalanması önlenecektir. Ağaçlandırma dışardaki rahatsız edici gürültülerin içeriye girmesini de azaltacaktır.

Makina ve cihazların sabit ve hareketli parçaları, ayrı olmak üzere, iki renge boyanabilir. Atelye duvarlarına bambu rengi uygun düşer.

Bütün çalışanların kolaylıkla erişebilmesi için takımhaneler, atelyelerin merkezi bir yerine konmalıdır. Atelyelerde yangın söndürmek için su, kimyevi madde kullanılacağı gibi, otomatik yangın söndürme tesisatı da yapılabilir.

DEPOLARIN YERLEŞTİRİLMESİ

Fabrikaya giren ham malzeme, fabrikadan çıkan mamul malzemeden % 20 daha ağırdır. Malzeme, herhangi bir işlem görmeden önce teslim alınır, etiketlenir, kontrol edilir, depolanır ve istendiği zaman atelyeye gönderilir. Malzeme işlendikten sonra montajlanır, paketlenir, etiketlenir, kontrol edilir, depolanır ve gerektiğinde istenen yere gönderilir.

Kısa süreli depolama için tek katlı, uzun süreli depolama için çok katlı binalar daha uygundur. Bir malzemeyi 4 m. yüksekliğe kaldırma maliyeti, 30 m. yatay hareket ettirme maliyetine eşittir.

Depo alanına, atelye alanı kadar önem verilmelidir. Önem verilmezse, bu alanlarda, karışıklık, tıkanma ve gecikme olur.

BÜROLARIN YERLEŞTİRİLMESİ

Az emekle çok iş başarabilmek için, iyi yerleştirilmiş bir büro büyük önem taşır. Bürolar, tabiata uygun olarak yerleştirilmelidir. Duvarlar, tabanlar ve tavanlar ses geçirmez malzeme ile kaplanmalıdır. Bürolar açık renklere boyanmalı, ısı ve nem ayarlanarak, temiz hava sağlanmalıdır. Işıklandırma, yetersiz, gölgeli veya göz kamaştırıcı olmamalıdır.

Bürolarda; masalar, dosya dolapları, büro makineleri, personel ve genişleme için yer ayrılmalıdır. Bol miktarda priz bulunmalı ve kapasiteleri normalin üç katı tutulmalıdır. Prizler topraklı olmalıdır.

Telefon sistemine ek olarak, bürolar arası haberleşme sağlanmalıdır. Yeteri kadar toplantı odası bulunmalıdır. Personel bürolar ve toplantı odalarının görünümü, işletmenin başarısını yansıtır.

Büro alanı küçük odalara bölünmemelidir. Küçük odalar haberleşmeyi güçleştirir, havalanmayı önler, kontrolü zayıflatır ve aydınlığı azaltır.

Sabit duvarlar yerine, sökülüp takılabilen alçak veya yüksek bölmeler, bankolar kullanılmalıdır. Masalar karşılıklı kon-

mayıp, hepsi aynı yöne bakacak biçimde dizilmelidir. Şefin masası çalışanları arkadan göreceğ şekilde konmalıdır. Resimhane; kuzeyden ışık verilmeli veya çatı pencerelerinden ışık alabilmesi için en üst kata kurulmalıdır.

SOSYAL HİZMET BİRİMLERİNİN YERLEŞTİRİLMESİ

Bir sanayi tesisinde günde sekiz saat çalışan bir insan, en verimli çağının üçte birini iş yerinde geçirir. Onun sağlığı ve esenliği için, tesisler kurmak gerekir.

Makina, cihaz, usüller ve işlemler bakımından sanayi tesislerini geliştirmek için çok şey yapılmıştır. Bütün teknik ve yönetim kaynakları, bu tesislerin üzerine kanat germiştir. Üretim ana unsuru olan çalışanlar da; iş gücünü değerlendirecek, çalışma yerlerinin verimli kullanılmasını sağlayacak, fabrikayı temiz, güvenli ve sağlıklı hale getirecek bir mühendislik yaklaşımına layıktırlar.

Sosyal hizmetlerin çalışanlar, ziyaretçiler ve müşteriler üzerindeki etkisi, yerleştirme mühendisleri tarafından dikkatle incelenerek oto park yerleri, giriş kapıları, danışma, yemekhaneler, mutfak, sağlık merkezi, yıkanma ve soyunma yerleri, spor ve eğitim tesisleri, yeşil sahalara kurulmalı veya düzenlenmelidir.

Yemekhaneler: Çoğunluğa kolaylık olması için, yemekhaneler merkezi bir yere kurulmalıdır. Sıcak yemek, sandviç, meyve, süt ve çay vermek için, ana yemekhaneye bağlı büfeler kurulabilir.

Sağlık Merkezi: Öyle bir yere konmalı ki, bütün atelyelere uygun düşsün ve bir kaza anında en kısa zamanda oraya varılabilsin. Cankurtaran otosu, kolaylıkla çıkabilmesi için fabrika girişine yakın bir yerde bulunmalıdır.

Derleyen:

Hıfzı GÜNDEM

Deniz Harp Okulu Öğretim Üyesi