

TEKNİK RESİM VE ÜRETİM

Y.Doç.Dr. Tuncer DİLİK¹⁾

Kısa Özet

Bu makalede, teknik resmin diğer sanat resimlerinden olan farkı ve tarihi gelişimi incelenerek, amacı ve üretimdeki önemi açıklanmaya çalışılmıştır.

Teknik elemanların mesleklerini yapabilmeleri için anlatmak istedikleri teknik hususların biçim ve ölçülerini belirtmede kullandıkları çizgisel anlatım lisanıdır. Teknik resim kavramının tarihi milattan önce 30 yılına kadar geriye gitmektedir. Ancak, bugün kullandığımız izdüşüm kurallarının temeli olan teknik resim çizimleri, ilk olarak Gaspard Monge tarafından 1795'te kullanılmıştır. Teknik resim, dil ve ülke farkı gözetmeksizin teknikle uğraşan herkesin birbirleriyle anlaşabilmesi amacıyla kullanılan uluslararası ortak bir lisan olarak; özellikle imalat sanayiindeki kullanımı, çeşitli konularda işlerin hızlı yapılabilmesi ve düzenli üretim yapılabilmesi için gerekli standardizasyon şartının sağlanması açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Teknik Resim, Standardizasyon, Üretim

TECHNICAL DRAWING AND MANUFACTURING

Abstract

In this article, along with examining its difference from other art picture and its historical development, the purpose of technical drawing and its role in manufacturing process are explained.

Technical drawing, which is defined as a language used by technical personel to identify what needs to be done in the form of lines, was formulated around 30 B.C. However, technical drawing principles, used today were first introduced by Gaspard Monge in 1795. Technical drawing is nowadays one of the most important communication tools, through which one can follow the technological innovations, so that technical drawing is a universal means, used and understood by anyone, regardless of his or her nationality. Especially, in manufacturing, technical drawing is also crucial to keep feasible and sustainable pace.

Keywords: Technical drawing, Standardization, Manufacturing

¹⁾ İ.Ü.Orman Fakültesi Orman Endüstri Makinaları ve İşletme Anabilim Dalı

1. GİRİŞ

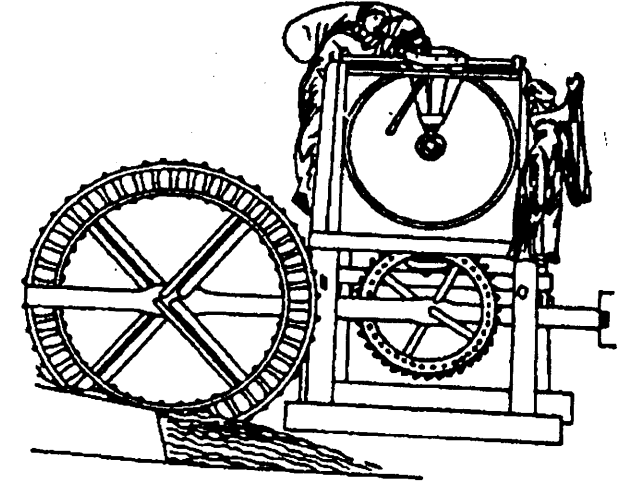
Hemen her alanda ortak hareket etme ve işbirliğinin zorunlu hale geldiği dünyamızda, teknik ve ekonomik gelişmelerin her kademesinde adaptasyona imkan vermek, standartlarda, üretimde ve teknolojiye beraberliği sağlamak şarttır. Bu beraberliğin sonuçlarından en iyi şekilde faydalanmak açısından, üretilen mal ve hizmetlerin ortak kurallar ve metotlar kullanılarak hizmete sunulması gerekmektedir. Özellikle teknolojiye gelişmelerin yakından takip edilebilmesi için gerekli iletişim ve anlaşma vasıtalarını öğrenmek ve kullanmak zorundayız. Bu alanda anlaşma araçlarının en önemlilerinden birisi de teknik resimdir. Teknik resim, dil ve ülke farkı gözetmeksizin teknikle uğraşan herkesin birbirleriyle anlaşabilmesi amacıyla kullanılan uluslar arası ortak bir grafik lisandır (DİLİK 2002).

Teknik resmin ilk bakışta makine parçalarının çizimine rehberlik ettiği sanılırsa da, bilakis çok görünlü çizim, ölçek, detay ve montaj çizimleriyle bütün meslek dallarındaki ortak kuralları kapsadığından genel bir anlam taşır. Bu bakımdan teknik resim, teknik mesleklerin ve çizimlerin gramerini teşkil eder.

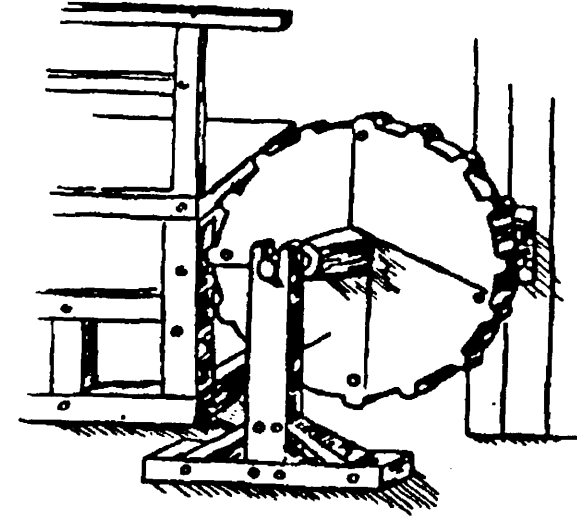
1.1 Teknik Resim Kavramı ve Tarihi Gelişimi

Genel olarak resim; insanların duygu ve düşüncelerini veya cisimleri şekillendirme sanatı olarak tanımlanabilir. Resim, ya tamamen serbest olarak veya belirli şartlar içinde özel alet ve takımlarla yapılır. Bu nedenle, serbest sanat resimleri ile şartlara bağlı olarak yapılan teknik resim çizimleri arasında büyük farklar vardır. Güzel sanatlar bölümünü oluşturan serbest sanat resimlerinde ressam, zevk ve sanat anlayışını yansıtırken renkleri ve çizgileri perspektif olarak istediği gibi kullanabilir. Cisimler, eğer önceden belirlenmiş kurallar ve metotlar kullanılarak çizilmişse, bu taktirde endüstriyi ilgilendiren bir resim türü (teknik resim) ortaya çıkar ki bu resimde, düşünce ve tasarımların ürünü olan şekiller veya cisimler; görünüş, ölçülendirme, çeşitli semboller vb. diğer bilgilerle desteklenir. Bunların yanında tasarlanan eşyanın üretimi, çalışma prensipleri vb. şartlarda belirlenerek elde edilen bilgilerde bir düzen ortamında sunulmasını gerekli kılmaktadır.

Teknik resim çiziminin başlangıcı, tarihin çok eski devirlerine kadar iner. Tarihi gelişim olarak bakacak olursak bu tür resimlerin ilk kullanımının milattan önce 30 yılına kadar geriye gittiği bilinmektedir. Vitruvius adındaki mimar, bu konuda hazırlanmış bir kitabında izdüşüm kurallarından yararlanmıştı. 12. yüzyılda çizilmiş (MS 1160) bir resimde şematik ve perspektif görünüşte olan su çarklı un değirmeni ile 15. yüzyılda (MS 1550) çizilmiş bir çarkın perspektif resmi ilk teknik resim örnekleri olarak verilebilir. Bu resimlerde yetenek gerektiren bir perspektif uygulaması ve çizim şekli görülmektedir (Şekil 1; Şekil 2) (ŞEN / ÖZÇİLİNGİR 1992).



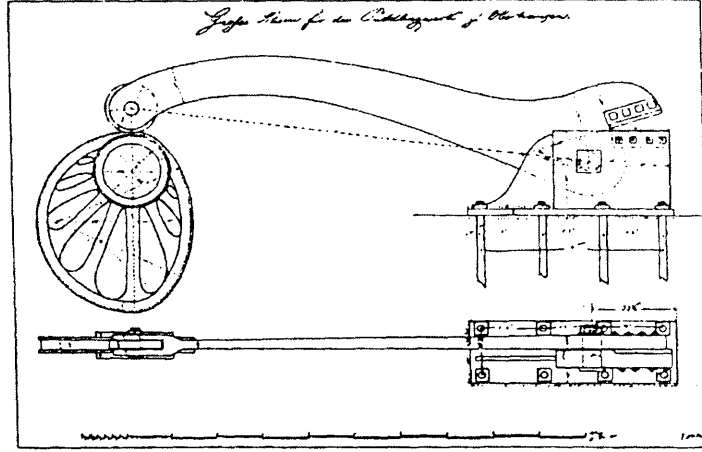
Şekil 1: MS. 1160'da çizilmiş su değirmeni resmi



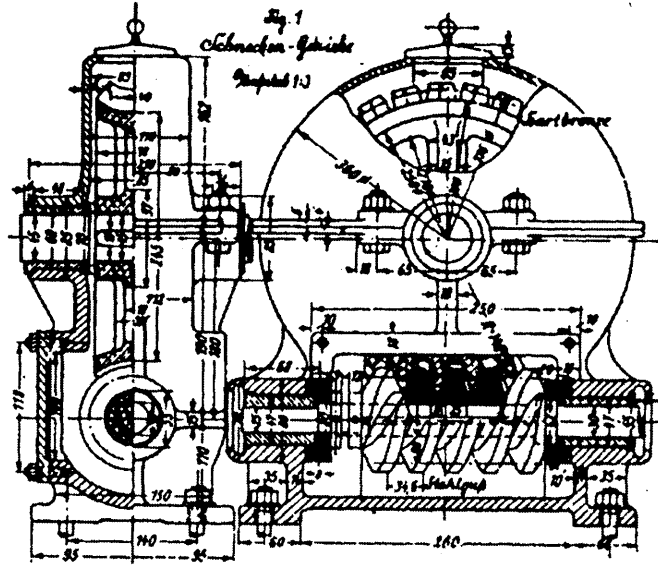
Şekil 2: MS. 1550'de çizilmiş bir çark resmi

Bu sebeple, zaman içinde cisimleri daha basit yollarla ifade etme yolları aranmıştır. Bu konuda ancak, 18. yüzyıl sonlarında bir sonuca varılmıştır. Fransız matematikçisi Gaspard Monge 1795 yılında yayınladığı geometri kitabında, bir cismi birbirine dik düzlemler arasında düşünerek her üç boyutunun, bu düzlemler üzerinde izdüşüm olarak görülmesini sağlamıştır. Böylece, bugün kullandığımız izdüşüm kural ve metotlarının temeli atılmıştır. Bu yeni metotların kullanıldığı ilk resimler olarak; Şekil 3'de gösterilen; 1835 yılında Almanya'da çizilmiş olan bir kesme

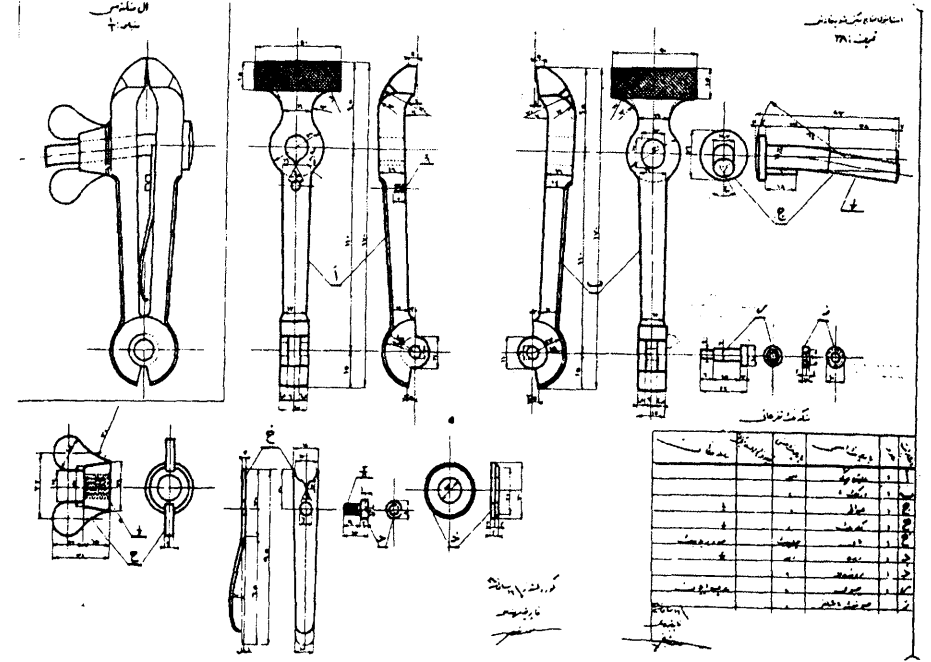
makasının teknik resmi ve Şekil 4'de 1910 yılında çizilmiş sonsuz vida ve karşılık dişlisinden meydana gelen bir dişli kutusu verilebilir. Şekil 5'de ise 1924'de, bugünkü adıyla Sultanahmet Endüstri Meslek Lisesi olan, İstanbul Sanayii Mektebinde çizilmiş olan bir el mengersi de bu yeni metotla çizilmiş teknik resim örneği olarak gösterilebilir (ŞEN / ÖZÇİLİNGİR 1992).



Şekil 3: 1835'de çizilmiş bir kesme makası



Şekil 4: 1910'da çizilmiş bir dişli kutusu



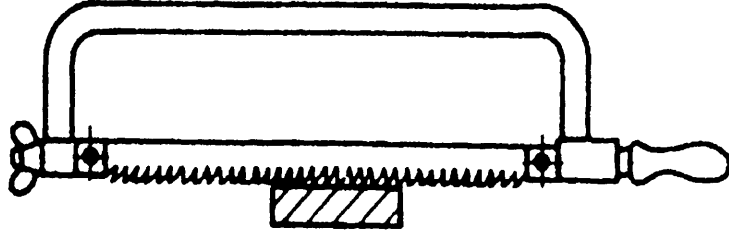
Şekil 5: 1924'de İstanbul Sanayi Mektebinde çizilmiş bir el mengersi teknik resmi

Bugünkü araştırmalar sonucu yaşadıkları zamanlar içerisinde, büyük medeniyetler kurmuş olan, Türkler, Romalılar, Yunanlılar gibi milletlerin bıraktıkları eserlerin, itinalı olarak önceden hazırlanmış planlar üzerine yapıldığını göstermektedir. O zamanlar, pek az kimse tarafından bilinen ve uygulanan teknik resim, çoğunlukla askeri tesisler ile ilgili sahalarda kullanıldığından uzun yıllar bir sır olarak saklanmıştır. Ancak, milletlerin süratle endüstrileşmeye gitmesi, teknik resime gereken değeri kazandırmış ve sonuçta, yetiştirici programlar hazırlanarak bütün teknik okulların meslek dallarının öğretimine girmiştir. Çok kısa zamanda sanayi kollarını içine alan teknik resmin uygulama sahası süratle genişlemiş ve nihayet bugün uluslararası bir anlaşma dili haline gelmiştir. Endüstrinin hangi dalında olursa olsun, mühendisinden en küçük işçisine kadar, yapılacak işi bütün özellikleriyle anlatabilecek ve onu olumlu kılabilen tek anlaşma vasıtası teknik resimdir (KUT 2000; KÖKTÜRK 1996).

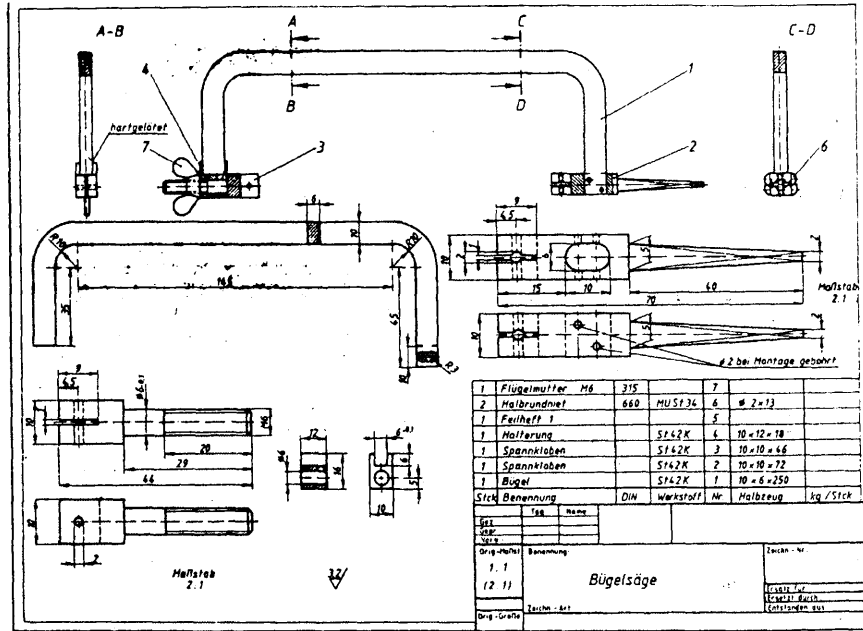
Yapılan bu açıklamalardan sonra genel bir tanımla **teknik resim**; teknik elamanların mesleklerini yapabilmeleri için anlatmak istedikleri teknik hususların biçim ve ölçülerini belirtmede kullandıkları çizgisel anlatım lisanıdır şeklinde ifade edilebilir. Daha net ve kesin bir tanımla ise, bir parçanın yapımı için gerekli olan bütün bilgileri eksiksiz olarak taşıyan resimlere teknik resim denir, şeklinde yapılabilir.

2. TEKNİK RESİM VE ÜRETİM

Teknik resmin üretimdeki önemi, Şekil 6'da gösterilen bir kollu el testeresi ve Şekil 7'de verilen bu testerenin imalatına ait teknik resim örneği üzerinde açıklanmıştır. Metal çubukların kesilmesinde kullanılan ve çeşitli parçaların bir araya getirilmesiyle meydana getirilen bu aletle bazı parçalar kolaylıkla kesilebilmektedir. Böyle bir aletin meydana getirilmesi, metalleri kesme ihtiyacından doğmuş olup, alet elde kullanılacağı için iki elle tutulabilecek sap ve kolu, kesici testere lamasının bağlanabileceği biçimlerde tasarlanıp şekillendirilmiştir. Ancak bu aletin; kim tarafından, neye göre, nasıl ve nerede yapılabileceği şeklindeki soruların öncelikle cevaplandırılması gerekmektedir.



Şekil 6: Kollu el testeresi resmi



Şekil 7: Kollu el testeresi imalatına ait görünüş, kesit, detay ve parça resimleri

Kim tarafından neye göre ve nasıl sorusunun çeşitli cevapları ve bunların çözüm yolları için seçenekler bulunmaktadır. Ancak, bunların en uygun ve rasyonel olanının belirlenmesi gerekmektedir.

1- Böyle bir kesici alete ihtiyaç duyan kişi, düşündüğü şekli elde edinceye kadar uğraşır ve bu işi yapabilecek bir alet bulabilir.

2- İhtiyaç sahibi böyle bir aletin önceden çizilmiş perspektifinden veya çekilmiş fotoğrafından yararlanarak bunu üretebilir.

3- İhtiyaç sahibi bu aletin yapılmış bir modeline göre onun aynını kopya ederek üretebilir.

4- Son olarak gerekli bilgileri taşıyan ve önceden çizilmiş teknik resimlerden yararlanarak bu aletin üretimini yapabilir.

Bu yollardan en kolay ve rasyonel olanının hangisinin olduğu testerenin çabuk ve doğru olarak yapılmasını sağlayıp sağlamadığı tespit edilmelidir. Bu tespiti yapabilmek için üretim şartları ve olanaklarının değerlendirilmesi şarttır. Bununda nasıl ve nerede sorularının cevabı olduğu kabul edilebilir.

Bir eşya veya makine parçasının, kendisinden beklenen işi yapabilmesi için; hammadde, şekil, boyut, yüzey durumu, gereç, ısıt işlemleri vb. bilgiler bakımından incelenmesi, üretilmesi ve montajının yapılarak maliyetinin hesaplanması gerekmektedir.

Üretim, bilindiği gibi genellikle atölye adı verilen iş yerlerinde mühendis, teknisyen, usta veya işçiler tarafından çeşitli aletler ve makineler kullanılarak yapılır. Atölyede çalışan işçi ve ustalar; parçaların imalatını veya makine montajını, ilgili parça veya makinenin, mühendis, tasarımcı (konstrüktör) ve teknik ressamın teknik bürolarda çizdiği resimlere göre yaparlar.

Üretimi yapılacak parçalar, özelliklerine göre genellikle model, döküm, tesviye, montaj vb. atölyelerinde birçok kişinin elinden geçer. Dolayısıyla, bu kişilerin o parça hakkında bilgi sahibi olması, çizilmiş resmi anlaması gerekmektedir.

Bir eşya veya makinenin, herkesin yararına sunulması için ucuzluk, sağlamlık ve güzel görünüm yönünden araştırılması, deneme üretiminin gerçekleştirilmesi ve üretimi için iş bölümü yapılması gerekir. Mühendis, tasarımcı ve teknik ressamın tasarladıkları makinelerin bu şartları ve özellikleri taşıyabilmesi, ancak imalat bilgilerini çok iyi bilen, yetenekli ve tecrübeli kişiler tarafından çizilmesiyle mümkündür.

Bu işlemlerin yapılması sırasında, iş bölümünde görevli kişiler değişik yerlerde bulunabileceğinden parça veya makine şeklinin ve diğer bilgilerin söz veya yazıyla anlatılması mümkün olmaz (Şekil 7). Bu sebeple teknik resim, tanımadığı parçayı eksiksiz ifade etmelidir. Taşıdığı diğer bilgiler ve açıklamalar çok kısa olarak yazı veya sembollerle belirtilmelidir. Çok karışık ve büyük bir makinenin yapılabilmesi için bütün bilgilerin yazıyla anlatılmasının mümkün olmayacağı bilinmeli ve bu durum herkesçe takdir edilebilmelidir.

Ayrıca, çeşitli mesleklerin özelliğine göre değişen anlatım farklılıklarının belirlenmesi gerekir. Makinecilik, elektrikçilik, mimari, inşaat, ağaç işleri vb. bütün meslek dallarında kullanılan resimlerin farklılığı bu düşünceden kaynaklanmaktadır. Ancak, teknik resim sadece makine parçalarının çizimi için kullanılmaz. Perspektifler, görünüşler, ölçekler, montaj çizimleri, krokiler, diyagramlar, çizgiler, yazılar vb. bütün meslek dallarındaki ortak kuralları kapsadığından genel bir anlam taşır (TS 88). Bu nedenle, teknik resim, teknikle ilgili bütün mesleklerin kullandığı ortak çizim grameri olarak da kabul edilmelidir.

Bütün bu görevleri yerine getirebilecek kolay okunabilen, muhafaza edilebilen, çoğaltılabilen, bir yerden bir yere taşınabilen, veya gönderilebilen, az yer tutan, ucuza mal olan, elle veya modern çizim araçlarıyla çizilip okunabilen bir anlatım veya anlaşma aracına ihtiyaç duyulmuştur.

İşte bu özellikleri taşıyan ortak anlaşma ve anlatım aracı teknik resimdir. Teknik resmin elle veya aletle çizilebilmesi için kurallarının bilinmesi gerekmektedir. Böylece, dünyanın neresinde olursa olsun, lisanlarını bilmediğimiz insanlarla imalatı yapılacak bir parça veya makine hakkında anlaşmamız mümkün olabilmektedir.

Şekil 7'de verilen kollu el testeresinin teknik resmini incelediğimizde, bunu anlayabilmemiz veya okuyabilmemiz ilk anda mümkün değil gibi gözükebilir. Ancak, bu testerenin yapılabilmesi için bu resimden yararlanılacaktır. Bunun için resimde yer alan çizgiler, rakamlar, semboller ve diğer elemanlar hakkında bilgiye ihtiyacımız vardır. Bu bilgilere sahip kişiler, resmi çizen kişiyi kolaylıkla anlayabilmekte ve tasarlayıp çizdiği testere kolunun imalatını yapabilmektedir. Örneğin bu resim Almanya'da çizilmiş olmasına rağmen, imalatı yapacak kişinin resmi anlamak için Almanca bilmesine gerek olmadığı ortaya çıkmaktadır.

Diğer taraftan meydana getirilecek iş sırasına göre, model, döküm, tesviye, montaj ve boya atölyelerinde bir çok işçinin elinden geçeceği için, her işçinin o parça hakkında genel bilgiye sahip olduğu kadar teknik resimde çok iyi okuyabilmesi lazımdır.

Yapılan bu açıklamalardan sonra, üretimde görev alan bir kişi için, üretilecek parçayı şekil, ebat, doğruluk ve malzeme olarak gösterme metodu olan teknik resmin önemi ve bunun okunup anlaşılabilmesinin gereği açıkça ortaya çıkmaktadır.

3. SONUÇ

Sonuç olarak: çeşitli konularda işlerin hızlı yapılabilmesi, herkesin aynı terminolojiyi kullanabilmesi, düzenli üretim yapılabilmesi için gerekli standardizasyon şartının, imalat sanayiinde ancak teknik resimlerle çalışmak ve kullanmakla mümkün olabileceği ortaya çıkmaktadır. Bu bakımdan, her teknik elemanın veya üretimde görev alacak her kişinin teknik resim kural ve metotlarını öğrenmiş olması gereklidir.

Ayrıca, teknik resmin karşılıklı anlaşmayı ve düzenli üretimin sağlanması ile maliyet ve benzeri hesaplamaları da kolaylaştırıcı bir unsur olduğu unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

DİLİK, T., 2002: Makine Teknik Resmi Ders Notları (Basılmamıştır.). İ.Ü.Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, 2004, Bahçeköy/İstanbul.

KÖKTÜRK, U., 1996: Bilgisayarlı Teknik Resim Öğretimi, Cilt 1. Birsen Basın Yayın Dağıtım Tic. Ve San. Ltd. Şti., Cağaloğlu / İstanbul.

KUT, T., 2000: Teknik Resim Ders Notu. (Basılmamıştır.) İ.T.Ü.Makine Fakültesi, 2000. İstanbul

ŞEN, Z. İ.: ÖZÇİLİNGİR N., 1992: Temel Teknik Resim, Ders Kitapları A.Ş. Babıali Cad. No: 39, Cağaloğlu / İstanbul.

TS 88 (ISO 128): Teknik Resim – Genel Kurallar, TSE (Türk Standartları Enstitüsü), Ankara.