

55842

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ENDÜSTRİ ÜRÜNLERİ TASARIMINDA
İNSAN - ÇEVRE - MALZEME ETKİLEŞİMİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mimar Melek GÜNDOĞDU

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 24 Mayıs 1996

Tezin Savunulduğu Tarih : 20 Haziran 1996

Tez Danışmanı : Prof.Dr. Erol GÜRDAL

Diğer Jüri Üyeleri : Prof.Dr. Nihat TOYDEMİR

Prof.Dr. Ahmet ALPHAN

ÖNSÖZ

İlkçağlarda, doğada işlenmemiş halde bulunan sayısız hammaddenin, bir kısmını anlayarak yorumlayan insanoğlu, geçirdiği kültürel, teknolojik ve bilimsel evrimle beraber bugün, doğada bulunan hemen her türlü hammaddeyi işleyerek, onları estetik bağlamda yorumlamayı en güzel biçimde başarmıştır.

İnsan ürünü malzemeler, yine insan ihtiyaçlarına uygun biçimde üretilirler. Doğru bir üretimin gerçekleşmesi de ancak, tasarımcının bilinçli yaratıcılığının ötesinde psikolojik-fizyolojik ve estetik bağlamda yapılan değerlendirmelerin teknoloji vasıtasıyla en mükemmele ulaşılabilmesini sağlamakla olacaktır.

Tezimin ana konusunu oluşturan insan-çevre-malzeme etkileşimine bağlı olarak ele alınan değerlendirmeler ve seçilen malzeme örneği camın üretim tekniğine bağlı olarak geçirdiği evrimleri izlememde ve anlamamda bana yardımcı olan Türkiye Şişe Cam Fab. A.Ş. satın alma yöneticilerinden Sayın İrfan UÇAN'a, Anadolu Cam Sanayi Genel Müdürü Sn Yıldırım Canberk'e, Çırağan - Kenpinski Yiyecek - İçecek Bölümü Cost Controll Şefi ağabeyim Mete GÜNDOĞDU'ya ve bu konuda bana destekleyici yol gösteren değerli hocam Prof.Dr. Erol GÜRDAL'a teşekkür ederim.

Melek GÜNDOĞDU

1996

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİL LİSTESİ	vi
TABLO LİSTESİ	vii
RESİM LİSTESİ	viii
ÖZET	ix
SUMMARY	x
BÖLÜM 1. GİRİŞ	1
BÖLÜM 2. ENDÜSTRİ ÜRÜNLERİ TASARIMINDA İNSAN - ÇEVRE	
ETKİLEŞİMİ	5
2.1.Endüstri Ürünleri Tasarımında Tasarımcıyı Etkileyen	
Çevresel Ölçütlere Bütünsel Bir Yaklaşım	5
2.1.1. İşlevsel Ölçütler	6
2.1.1.1. Fizyolojik Ölçütler	6
2.1.1.2. Fiziksel Çevre Ölçütler	7
2.1.1.3. İletişimsel Ölçütler	7
2.1.2. Psikolojik Ölçütler	10
2.1.2.1. Algısal Ölçütler	10
2.1.2.2. Sosyo - Kültürel Ölçütler	11
2.1.2.3. Duygusal Nitelikler	13
2.1.2.3. Anlatımsal Ölçütler	14
2.1.3. Teknolojik Ölçütler	16
2.1.3.1. Malzeme Ölçütler	16
2.1.3.2. Üretim Yöntemi Ölçütler	17
2.1.3.3. Ekonomik Ölçütler	18
2.1.3.4. Tüketici Düzeyinde Ölçütler	19
2.1.3.5. Üretici Düzeyinde Ölçütler	19
2.1.3.6. Makro Düzeyde Ölçütler	19

BÖLÜM 3. ENDÜSTRİ ÜRÜNLERİ TASARIMINDA İNSAN-MALZEME ETKİLEŞİMİ	21
3.1. Bir Endüstriyel Malzeme Örneği: Cam	24
3.1.1. Cam Türleri	26
3.1.1.1. Soda-Kireç Silis Camları	26
3.1.1.2. Soda-Potas- Kireç Camları	26
3.1.1.3. Kristal Cam	26
3.1.1.4. Borosilikat Camı (Sıcaklığa Dayanıklı Cam)	27
3.1.2. Cam Mamüllerinin (Züccaciye Ürünler) Üretimi	28
3.1.2.1. Harman Yapımı	28
3.1.2.2. Cam Fırınlarda Eritme İşlemi	29
3.1.2.3. Renklendirme İşlemi	35
3.1.2.4. Şekillendirme İşlemi	36
3.1.2.4.1. Otomatik İmalat	36
3.1.2.4.2. El İmalatı	42
3.1.2.5. Hataların Sınıflandırılması	48
3.1.2.5.1. Otomatik İmalat Hataları	48
3.1.2.5.2. El İmalatı Hataları	54
3.1.2.6. Soğutma (Tavlama) İşlemi	65
3.1.2.7. FİNİSAJ İşlemi (İkincil İşlemler)	66
3.1.3. Cam Mamullerin Üretim Sonrası İşlemleri	68
3.1.3.1. Ambalajlama	68
3.1.3.2. Depolama	69
BÖLÜM 4. İNSAN - ÇEVRE - MALZEME ETKİLEŞİMİN ÜRÜN ÖLÇEĞİNDE BÜTÜNLEŞMESİ	70
4.1. İnsan - Çevre - Malzeme Etkileşiminde Genel Olarak Cam Ürünlerin Yeri ve Önemi	71
4.2. Seçilen Bir Cam Eşya Örneği: Bardağın Günlük Yaşantı İçinde Değerlendirilmesi	73
4.2.1. İçki Bardakları ve Kadehlerdeki Çeşitlilik	75
4.2.2. İçki Bardaklarının Günlük Yaşantıdaki Kullanış Özelliklerinin Değerlendirilmesi	78
4.3. Cam Eşya Üretimindeki Maliyet Farklılıklarının Genel Olarak Değerlendirilmesi	79
4.3.1. Cam Harmanının Birleşimi	80
4.3.2. Üretim Tekniği	80
4.3.3. Süsleme (Dekor-Tezyinat)	80

BÖLÜM 5. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ	81
KAYNAKLAR	83
ÖZGEÇMİŞ	85



ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 2.1. Çeşitli Düzeylerdeki Diyagram	4
Şekil 3.1. Camın Anatomik Yapısı	25
Şekil 3.2. Züccaciye Cam Üretimi	30
Şekil 3.3. Sürekli Eritme Fırınları	32
Şekil 3.4. Cam Hataları	34
Şekil 3.5. Otomatik İmalat Fabrikası İşlemlerinin Akışı	41
Şekil 3.6. El İmalatı Fabrikası İşlemlerinin Akışı	47
Şekil 3.7. Pres Tekniğinden Kaynaklanan Hata Türleri	51
Şekil 3.8. Üfleme Tekniğinden Kaynaklanan Hata Türleri	52
Şekil 3.9. Pres ve Üfleme Tekniklerinden Kaynaklanan Hata Türleri	53
Şekil 3.10. Ayaklı Mamul Hataları	57
Şekil 3.11. Kulplu, Gagalı Mamul Hataları	58
Şekil 3.12. Orta ve Büyük Üfleme Mamul Hataları	59
Şekil 3.13. Kapaklı Mamul Hataları	60
Şekil 3.14. Ağız Hataları	61
Şekil 3.15. Finisaj Hataları	62
Şekil 3.16. Dekor İşlemlerinden Kaynaklanan Hatalar	63
Şekil 3.17. Baskı Transfer Hataları	64
Şekil 4.1. Cam (Züccaciye) Bardak / Kadeh Tipleri I	76
Şekil 4.2. Cam (Züccaciye) Bardak / Kadeh Tipleri II	77

TABLO LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 3.1.Cam Türleri	28
Tablo 3.2.Camın Renklendirilmesi	36
Tablo 3.3.Otomatik Züccaciye Ürünlerde de, Üretim Tekniğine Bağlı Özellikler	39



RESİM LİSTESİ

Sayfa No

Resim 2.1. Bir Yükselteçte Semiolojik İşaretlerin Kullanılması

9



ÖZET

Günümüz insanların yaşam anlayışları ve buna bağlı olarak da yaşam standartları teknolojik gelişimle paralel olarak değişmekte ve gelişmektedir. İlkçağlarda, kendi çevresinde bulduğu doğal malzemeyi, yine ihtiyaçları çerçevesinde şekillendirip kullanırken estetik kaygılardan uzak olan insanlar, kültürel-teknolojik ve bilimsel evrimle beraber bugün, doğada hazır bulunan hemen her türlü elemanı ve malzemeyi işleyerek sadece ihtiyaçlarını gidermekle kalmıyor, estetik doygunluğa da ulaşıyorlar.

Bütün bunlar insan-çevre-malzeme üçlüsünün bu kültürel ve teknolojik evrim içerisindeki vazgeçilmez etkileşimin bir sonucudur. Bugün endüstriyel malzemelerin ve bunların işlenmesi ve kimi zaman birden fazlasının kompleks bir şekilde birarada kullanılması sonucunda çevremizde hatta uluslararası piyasada yeralan endüstriyel ürünler kullanılmak üzere insanların hizmetine sunulmaktadır.

Bir ürünün oluşturulmasında tasarımcılara büyük sorumluluklar düşmektedir. Çünkü tasarımın reel anlamda kullanılabilir ve kalıcı olmasını sağlayabilmek için gelişen teknolojinin hızına erişebilmeli, ancak kendi kültürel özgeçmişini estetik anlayışında yoğurmalı ve yine ürünün oluşmasında kendisine yardımcı olabilecek uzmanlarla ve sonuçta üretimi sonuçlandırarak sponsor firmayla olan işbirliğini en iyi şekilde değerlendirmelidir.

Diyebiliriz ki; her yeni nesnenin doğuşunda tasarımcının bilinçli yaratıcılığının ötesinde, sunulacağı çevrenin ihtiyaçlarına (psikolojik-fizyolojik-estetik) en uygun yapıda olabilmesini sağlayan reel anlamda uzun araştırmaların gerekliliğidir. Ancak bu şartlar sağlandığında çağdaş anlamda tasarımcı-üretici ve tüketici açısından tam bir doygunluğa ulaşılabilmektedir.

SUMMARY

PRODUCING AND MANUFACTURING EVOLUTION IN ENGINEERING MATERIALS

Industrially produced objects are defining almost 90 percent of our close environment. As a result they are constantly being evaluated by the people whose environment they define. In these evaluations the relevant criteria change according to the intensions of the user, characteristics of the user, characteristics of the situation, effects of the rest of the environment and many other factors.

People's world outlook, their tastes, interests, the range of their selective perception power of observation, capacity for analysis etc. are all affected, enlarged, changed,...by new cognitive inputs. Our knowledge, of the reality (social, physical, professional, ideological) is therefore bound to be at work when we perceive, feel appreciate, evaluate and react to, that reality. It is not possible to draw a line between these forms although it is possible to distinguish their mechanisms objects and effects.

A multi-dimensional perception a sense of identification with all living being, the courage to objectivity and produce and creativity to find new, more human, but non theless, sophisticated technical solutions necessitate an aesthetic perception and approach.

Architecture, compared to purely artistic disciplines, is lucky in having the help of science and industry, and the vital interest of the people on its side. It has the potential to serve as the pioneer towards a new world where art education and progressive qualities of life

In case of professional people whose main objective is to study and evaluate the product scientifically the condition is not much different: each evaluator

uses the criteria relevant to his approach which in turn, is governed by the type of his discipline. An ergonomist controls whether the dimensional characteristics conform to the anthropometric data, while a mechanical engineer comments on the working of the inner mechanism, and an aesthetician notices the proportions of its parts. This is most natural. Yet, what is disturbing is the fact that most of the time they give no credit to the criteria which are applied by the other concerned disciplines.

Usually the design criteria for a product are identical with the criteria for the evaluation of that product. The above described attitude becomes even more critical when being utilized during the determination of the design criteria for products. A one-sided appraisal ends in a biased evaluation; a one-sided design approach ends in a disaster from design point of view, such designed products are far from being a "complete" object.

Design is full of paradoxes and most of them seem to be related to the principle of totality.

What is necessary for new design? In fact the design history goes back to the antiquity ages, but at that time the design's aim usually was to make some tools for necessity without carrying aesthetic worths.

However in the course of time while people's intelligence has been changed evaluation of the cultural dealings so, the design's aim has been changed through to find functional, aesthetic and original one.

In this thesis has been explained the unified approach to the environmental criteria should be the solve objective of the designer. In fact the designer is the only person responsible for the coordination of diverse activities towards a given objective: The creation of a man-made object.

In this unified approach the environmental criteria for industrially produced objects are classified as follows:

1. Functional Criteria:

- a-Physiological
- b-Environmental
- c-Communicational

2. Psychological Criteria

- a-Perceptual**
- b-Socio-cultural**
- c-Emotional**
- d-Expressional**

3. Technological Criteria

- a-Materials**
- b-Manufacturing methods**

4. Economic Criteria

- a-Consumer**
- b-Producer**
- c-Macro**

The first and the second criteria is necessary to began a new design over any materials in any environment which should be conform to any users physiological or physical requirments. So, the designer must know, how to people live and what's their life style and also what they behave on their routine life as being confartable. Actually arm designer must observe it's environment and socio-cultural norms be able to create a new one depending on user's people's necessity.

The third criteria show us importance why do we know that each element's formation before to produce the right material or new object as quality depending on it's speciality.

If we don't know different industrial materials specifications we never choose the right one at the right place. So, we always confuse to find the best manufacturing methods to process each one to be able to get complex one.

The object should utilize proper materials structurally, visually and operationally. Also the object should employ correct methods that fit to the requirements of the materials and of the object's formal characteristics as we mentioned before it.

Consequently, no matter what sort of product or system we consider how we identify its features and how we describe its characteristics, we will always find that all characteristics are interrelated. Thus, when designing any product we must know them all. If we do not, then our product may be not so much badly designed as incompletely designed, for how can we know that the features we have decided upon are the most suitable? The interrelationship of all characteristics, and hence of all requirements for obtaining these characteristics means that we must always consider them together when undertaking any design task or judging the merits of any product or system.

Industrial design determines the form of objects that are to be mass-produced by machines. Rather than crafted by hand. But, while this has long been an essential definition, it is no longer sufficiently comprehensive, if indeed it ever was.

We might be able to find some kind of product or perhaps a system in which one or more characteristics could be achieved without regard to some or all of the others. Suppose we are designing the pattern for a ceramic wall tiles or perhaps the different styles of table ware, could we not decide upon all the features of our pattern or the shape of it without regard to the materials upon which it was to be printed or formed. To produce do not certainly for the design would be influenced by the sizes of materials or characteristics of the materials, they had chosen as well as by their texture colour, ability to hold the colours for the first one and also speciality and hardness and easy to take form the second one. They had selected and to show them off as they would wish. Certainly many engineering products have evolved over the years to become working systems contained by protective housings.

No doubt this happened to our ancestors on countless occasions, producing the same sort of frustration that deformation in our present day products can provoke. While deformation always occurred, they may well have been reduced in number over the years, as our forbears became both more skilled at selecting the best material for their type of implement and perhaps, at shaping it not just to suit manipulation but also to withstand the forces imposed upon it during use.

The importance of a product's structure (in our design the size, shape function and material qualities of all them) for supporting a dominant working feature, not just for one operation but either for a prescribed number of operations or for a particular period, cannot be overstressed. In present-day terms it means that designers must not only know their materials, but also what can happen to these materials in the forms in which they are made and used under all expected circumstances. As buyers, they cannot hope to examine our products in such terms but they can identify those features they expect to last for as long as they think they want them. Then we can seek assurances that the structures upon which they are based have been proved satisfactory.

Here reputable standards laid down by national and international organizations are most important. The reason for this is that these standards provide the designer with a kind of stable core around which other aspects with which it's concerned can be tackled in the light of market conditions manufacturing potential and management policy.

The main influence upon changing values undoubtedly comes from ourselves. We create the market conditions that manufacturers must watch with great care if they are to build characteristics into their products (like table ware in these theases) inways that will appeal to us. However, our own attitudes are affected by our economic circumstances by the degree of choise afforded to us; by different sort of product: by advertising, which may well introduce new values or magnify others; and by social attitudes which, though more nebulous, can have noticeable effects.

Shortly; quality and realibility become more important. We might note that as people have come to be treated more as human beings and less as production units in industry, so the design of factories and production equipment has improved in aesthetic terms. In our domestic lives we probably attention to the character of our homes and how they are decorated and also important our utility tools which must have been functional and, practical and nice appearence, not least because many of us now to this work ourselves and become more involved with the results. After all these appreciation about the design history we could say consciously or unconsciously the designer must consider all these requirements if it wants

to get the successful projects through evaluable functional products with the help of the others.

The designer presents his product sometimes in terms of the economic use of resources and in terms of the care of the aesthetic appearance of the buyers with the help of manufacture firms.

Before all this happens, the designer must understand his own environments and their necessities and also he must know his own resources and their methods of using and their values so that the designer could make a decision on his project.

It is easy to create utopian things which depend on the designer's large creative power. But, they might only be carrying with an aesthetic worth. They couldn't be used as a tool. We could keep like things as decorative pieces. Of course, it is important to create something like a good appearance. But also it is necessary to produce something that must be useful and usually contemporary be help of requirements.

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Sanat ve eğitim değer ve bilgilerin iletişimi ve kuşaktan kuşağa aktarımı için iki temel araçtır. İlkel toplumlarda sanat ürünü bir eğitim ve iletişim aracı, eğitim ise bir sanat uğraşısıdır. Özellikle, ilkel toplumlarda sanat sözcüğü sanat işçiliği, araç- gereç yapımı, tören-ayın ve güncel davranışları da kapsayan biçimde ele alınmalıdır.

Araç yapma, doğayı denetleme ve simgeleme yeteneği, insanın fiziksel ve algısal yapısının etken bir biçimde çalışması ile gelişmiştir. Buna göre eğitimin sürece girmesi için önce insanın yaratıcı yeteneğinin gelişmesi şart oluyor. Eğitimin her düzeyinde kişi kendini, ki bunlar, "algı, çözümleme belleme ve uygulama yeteneği, nesnel ve simgesel araçlar"dır, geliştirmek zorundadır [1].

Sanat, temelde önce fiziksel veya ruhsal gelişmenin bilincine varılması, onu izleyerek yönelişte bir seçim, çözümleme ve sonra maddeye yeni bir anlatım ve kullanım getirmekle özetlenebilir.

Sanat ve eğitimin temelde ortak unsurlarının estetik algı olduğunu söyleyebiliriz. Estetik algı, algılanan nesnenin birçok nitelik ve anlamlarının izleyicinin potansiyeline göre, pratik algıdan farklı olarak algılandığı sürece devam eder.

Çağdaş evrende estetik algı, ancak belirli durumlarda -"örneğin, bir sanat yapıtını izlerken"- uygulanan bir yaklaşım olarak yorumlandığı halde, aslında nesnel bir sınırı yoktur. Estetik algının kaynağı, çocuğun ve ilkel insanın genellikle etkisi altında bulunduğu "mitik şuur"da aranabilir. Mitik şuur, madde içinde ve ötesinde, yaşam gücünün ve varlığın sezgi ve idrakidir. Algı, aslında çeşitli anlamların kaynaştığı bir ortamdır. Algı anlamları açısından da ikiye ayrılmaktadır.

- a) Nesnenin kendini sunması ile beliren, öz varlığında ki anlamlar. (neomatic)
- b) İzleyicinin bilinci ile nesneye getirdiği anlam ve tanımlar ile izleyicinin kendi algı ve eylemine getirdiği tanımlardır. (noetic) [2].

Algı yine güttüğü amaçlar açısından da ikiye ayrılmaktadır. İzleyicinin çevreye kendi egosu doğrultusunda müdahale ederken, en kolay ve tehlikesiz yaklaşımı sağlamak için uyguladığı algı "kılısal algı" olarak nitelendirilmektedir. Burada, nesne ancak izleyicinin değerleri açısından tanınır, yani algılanan nesne yaşantı ve anlamların nesnesi olarak kristalleştikçe aynı zamanda kendi öz kişiliğini yitirmez. Bu, gerçekleşir gerçekleşmez de terkedilir [1.s.12].

Bu tür algıda nesne ile özne arasında bir bağ kurulamaz. Algı nesnesi, ister insan- ister cisim olsun bir işlev ve cansız varlık olarak dondurulur.

Özne ve nesnenin çeşitli anlamlar geliştirerek oluşturdukları algı ise estetik algı olarak nitelendirilmektedir. Mitik şuur'un temelinde yatan, algılanan her varlığın canlı özünü belirgin kılan da bir tür estetik algıdır. Hayvanın, çocuğun ve ilkel insanın, çevre ve tüm öğelerini canlı ve yaşam gücü içeren varlıklar olarak algılamaları, belki bir sanatçının gelişmiş bilinçliliğinde olmayan ama özde estetik olan algılamalardır.

Bütün bunların sonucunda, doğrudan bir sanat eserinin yaratılmasında veya bir problemin çözülmesi üzerinde çalışılırken, onu izleyiciye tanımlamada ve çözümlemede estetik algının ve bundan sonra ki aşamada da (maddeyi işleyerek biçimlendirme de) gerekli olanın ise kılısal algı olduğu gerçeğine ulaşılmaktadır. "Duygusal katılım olmadan algı olamaz" sözü de, konuyu çarpıcı şekilde özetlemektedir [3].

Fenomenoloji sözcüğünü ilk kullanan Edmund Husserl (1859-1938) "Gerçeğe varmak için kullandığı yöntemin ilk adımında, izlenen nesnenin algılanmasında, öznel olmayan tüm yöntemleri elemektedir. İkinci aşamada, asal olmayan özellikleri eleyerek, nesnenin özvarlığının tamamıyla bilinçte belirmesi sağlamaktadır." Bu, bir örnekle şöyle açıklanabilir.

Bir nesneyi çeşitli açılardan izleyen bir kişi, gözlemlerini nesnenin çeşitli görünüşleri olarak değerlendirmemekte, dikkatini nesneyi algılamak için yaptığı çeşitli eylemlerde odaklamakta ve nesnenin özvarlığı önünde daha önceki bilgi ve inançlarını unutarak, nesnenin arı özünü ortaya koymasına olanak sağlamaktadır.

Simgesel bilgi, ancak bir bakış açısından olabildiği halde Husserl'in sezgisi nesnenin tümü hakkında bilgi vermektedir. Geçerli olduğuna inanarak savunduğu bu yöntem, bilincin ötesine gitmeye çalışıldığından ötürü Fenomenoloji (olgubilim ve görüngübilim); gerekli bilgilerin öznel eylemler çözümlenerek elde edilir olduğuna inandığı için deneyüstü ve varlığın diğer bilimlerin önemsemediği asal niteliğini araştırdığı bilgiyi kanıtlanabilecek bir niteliğe soktuğu için de bilimsel olarak nitelendirmektedir [4].

Sanat ve estetik olgu, ancak algıları harekete geçiren devingen bir iletişim ortamı içinde anlam kazanmaktadır. Estetik ortamın oluşmasıyla beraber ortaya çıkan nesnenin varlığı her iki tarafında çok yönlü ve etken bir biçimde katılımı ile oluşmaktadır.

Bir şeye baktığımızda bizde güven sağlayan, algılamamıza açıklık getiren, bir estetik niteliğin varlığıdır. Bütün bunların yanısıra sanatsal açıdan bir yaratımın, sonuçta mükemmele ulaşması için, sanatçı-nesne-olgu arasında açık ve tam bir iletişim olması şarttır. Sanat alışkanlığı bir nevi canlı değerlerin takdirinin alışkanlığıdır [5.s.148].

İnsanlarda doğuştan varolan, sonra ise yaşamımıza katılan aile dışı çevre ile içinde bulunduğumuz herşeyin, başlangıçta doğru bir yönetilişle, sonrasında ise doğru bir sezgi ve algılama gücünün edinilmesi ile paralel yönde geliştirilen yaratıcılık olgusudur. Aslında sanatta yaratıcılık, olmayan bir şeyi yaratmaktan çok, herhangi bir nesnenin veya olgunun yepyeni bir açıdan (alışılmadık bir biçimde) algılanması ve ortaya konmasıdır. Dolayısıyla da bunun izleyicide yeni meraklar uyandırmasını sağlamaktır. Aynı şekilde bütün lisans eğitimi ve daha sonraki lisansüstü eğitimi boyunca öğretilmeye çalışılan da; doğru bir estetik seçimin doğru ve uygun bir biçimde nasıl şekillenip işe yarar hale gelebileceğidir.

Bizleri, hem sanatsal açıdan doygunluğa ulaştıran hem de teknik açıdan kullanılabilirliği ve iletilen çevreye uygun olan dengeli yaklaşımla

oluşturacağımız yeni nesneyi (nasıl ve ne şekilde elde edebileceğimizi) yorumlayabilmek için; endüstri ürünleri tasarımında tasarımcıyı etkileyen çevresel ölçütlerinin işlevsel, psikolojik, teknolojik olarak bütünsel bir değerlendirilmesi yapılmıştır. Bütün bu değerlendirmelerdeki amaç, düşüncede de hep var olan, sanatın ve mimarlığın bir bütün olduğu olgusunu vurgulayabilmektir. Hem sanat hem de mimarlık, algılama, gözlem ve çözüm getirme ile yaratıcılık aşamalarında estetik bir temelde birleşmektedir.

Bütün bunlara göre ulaşılabilecek sonuç da, sanat ve mimarlık arasındaki ortaklık, sanatın estetik bir olgu ve yaşantı olması gerçeği ile mimarlığın böyle bir olgu ve yaşantı için yaratılan bir mekan ve çevre olmasıdır. Endüstri Ürünleri tasarımında da durum bu şekilde gelişir. Amaç, bazen yeni veya hiç olmayan bir şeyi yaratmak olabilir. Ama genellikle de daha evvel yaratılmış veya kullanıma sunulmuş olan nesnelerin daha çağdaş bir boyutta ve teknik kullanım açısından çözümlenmiş olarak, iletileceği çevrenin ergonomisine uygun bir biçimde üretilmiş olmasıdır.

BÖLÜM 2. ENDÜSTRİ ÜRÜNLERİ TASARIMINDA İNSAN - ÇEVRE ETKİLEŞİMİ

Endüstriyel yöntemlerle üretilmiş nesneler yakın çevremizin büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Bu nedenle de çevreyi oluşturan kişiler tarafından sürekli olarak değerlendirilirler. Bu değerlendirmelerde kullanılan ölçütler “kullanıcının amacına, kullanıcının niteliklerine, kullanım türünün özelliklerine ve çevredeki diğer olguların etkileri gibi” birçok etmene göre değişirler.

Bir ürünün tasarımında kullanılan ölçütler, genellikle onun değerlendirilmesinde kullanılanla aynıdır. Çünkü, tek yönlü bir değerlendirme öznel ve yanlı bir kıymetlendirmeye yol açmaktadır. Tek yönlü bir tasarım anlayışı ise sonuçtaki üretimi olumsuzlaştırıp, kısırlaştırmaktadır. Bu da tasarımılanmış ürünün gereksinimleri karşılamamasına neden olmaktadır [6].

Bütün bunların sonucunda denilebilir ki: Tasarımcı, doğru bir karara ve sonuca yönelik değişik türdeki etkinliklerin bütünleştirilmesiyle yükümlü tek kişidir. Bu nedenle; tasarımcı ancak işlevsel, psikolojik ve teknolojik ölçütlerin doğru bir değerlendirilmesiyle başarılı ve kalıcı bir sonuca ulaşabilmektedir.

2.1. Endüstri Ürünleri Tasarımında Tasarımcıyı Etkileyen Çevresel Ölçütlerin Bütünsel Bir Değerlendirmesi

Yukarıda da belirtildiği gibi tasarımcı, içinde bulunduğu toplumun ve yine yaşadığı doğal çevrenin bir parçasıdır. Onun, bir tasarımcı olmadan evvel gelişimini etkileyen ve tasarımcı olduktan sonrada sosyal-fiziksel bir takım değerlendirmelerle başarılı bir üretime yönelmesini sağlayan, hep bu bütünleşmiş bir takım ölçütlerin içinde bulunduğu çevrenin doğru değerlendirilmesinin bir sonucudur. Bu ölçütler genel olarak üç grup halinde değerlendirilmektedir. Bunlar,

2.1.1. İşlevsel ölçütler

2.1.2. Psikolojik ölçütler

2.1.3. Teknolojik ölçütlerdir [7].

Genel olarak konuya, endüstriyel ürün tasarımında tasarımcıyı etkileyen çevresel ölçütlerin (işlevsel - psikolojik - teknolojik) bütünsel bir değerlendirilmesi yapılarak başlanmaktadır. Daha sonra, endüstriyel ürün tasarımında insan - malzeme etkileşimi ve seçilen malzeme örneği camın, üretim tekniği etkisiyle biçimlenmesi aşamalı olarak anlatılmaktadır. Bölüm 4'de insan - çevre - malzeme etkileşiminin ürün ölçeğinde bütünleşmesi, bu etkileşime bağlı olarak da camın yeri ve önemi anlatılarak seçilen bir cam örneği "bardağın çeşitlenmiş haliyle kullanımı" ele alınmaktadır.

2.1.1. İşlevsel Ölçütler

Her nesne belli bir fiziksel gereksinmenin sonucu ortaya çıkar. Ana işlevi de bu gereksinmenin karşılanmasıdır. İşlevsel ölçütleri de, hem bu ana işlevin hem de kullanım sırasında bu ana işlevin oluşumu ile ortaya çıkan yan gereksinmelerin oluşumunun optimize edilmesiyle ilgili ölçütler olarak değerlendirebiliriz [7.s.40].

2.1.1.1. Fizyolojik Ölçütler

Bilindiği gibi, insan vücudu belli fiziksel nitelikleri olan bir bütündür. İnsanın kullanımı için geliştirilen her nesne de belli koşullar altında bu bütünün belli parçalarıyla ilişki kurmak durumundadır. İşte bu ilişki sürecinde nesnenin fiziksel varlığının insanın fiziksel varlığına uygunluğu fizyolojik ölçütlerle gerçekleştirilir. Bu da aklımıza doğrudan "Ergonomik Ölçütler"i getirmektedir [8].

İnsan vücudu karmaşık bir yapı ve işleyişe sahiptir. Bu karmaşıklığın koşutunda, insanın nesneyle olan fiziksel ilişkisi de çeşitli anatomik, fizyolojik ve antropometrik nitelikler çerçevesinde gelişir. Bunlar ise, vücudun motor yetenekleri, ölçüsel nitelikleri, algılama, bilgi işleme, saklama yetenekleriyle, metobolizma ve diğer fizyolojik süreçlere ilişkin özelliklerdir.

Her nesne kendinden beklenen işlevin yapısına ve kullanılma özelliklerine göre bu niteliklerin bir veya birkaçının oluşturduğu gereksinmelere uymak

zorundadır. Ancak burada temel işleve dönük ilişkilerle yan kullanım etmenlerine dönük ilişkiler arasında ki ayrımı gözetmek gerekir [7.s.41].

Yan kullanım etmenleri ise nesnenin gerek temel işlevini oluşturduğu süreçte ve gerekse bu sürecin varolmu sırasında kullanıcıyla kurduğu değişik ilişkilerden doğar ve etkilemeyebilir. Ancak genel anlamda nesnenin kullanımını artırır [8.s.3].

Çeşitli türleri olan nesneler için temel işleve ilişkin fizyolojik ölçütler bu türler arasında da değişim gösterebilir.

Bu konu bir örnekle açıklanabilir. Hergün, uygarlık ölçütü olarak yemek, içmek vb. alışkanlıklarımızı gerçekleştirmek için yardımcı olarak kullandığımız aletlere “tek tek - çatal, bıçak, kaşık, bardak - diye” genel adlar veririz. Çağdaş uygarlık düzeyinde yaşayan bütün insanlar için bunlar, aynı simgeleri ve buna bağlı biçimleri akla getirtir. Fakat zamanın ilerlemesi ve teknolojinin de gelişmesiyle bizim kullandığımız bu aletlerin hepsi de kendi içinde işlevsel bir çeşitlilik kazanmış (içki bardakları, su bardağı, çay bardağı vb) ve sonuç olarak bunların hepsi de o genel isimleriyle adlandırılmaktadır.

2.1.1.2. Fiziksel Çevre Ölçütleri

Nesneler, çevre içinde birbiriyle ve çevre elemanlarıyla da ilişki kurmak durumundadırlar. Bu ilişkiyi kuracak "uç" noktaların uygunluğunu ise fiziksel çevre ölçütleri sağlar. Buna göre, “nesnelerin ayakları, asılma donanımları, bağlantı ayrıntıları ve çalışma mekanizmaları” bu tür ölçütler sonucudur. Yine, “çantada taşınması gereken nesnelerin, çantaya sığacak boyutta olmaları veya bir bardağın çatalın vb. aletlerin insanın anatomik yapısına uygun olarak düzenlenmesinin dışında, belirli raflara veya bulaşık makinesinin içine sığabilecek ölçülerde yapılması gibi” benzeri örnekleri çevremizde günlük yaşantımızın gözlemlerine bağlı olarak çoğaltabiliriz.

2.1.1.3. İletişimsel Ölçütler

İletişimsel ölçütler, nesnenin kendisini kullanıcıya etkin bir biçimde iletmesini amaçlar. İletilen bilgi tümü ile kullanıma dönük olabileceği gibi nesnenin temel varlığı da olabilir. Bu bakımdan iletişimsel ölçütler işlevsel ve Kavramsal olmak üzere ikiye ayrılırlar [7.s.42].

İşlevsel iletişim bir nesnenin nasıl kullanılacağını (işlevini nasıl yerine getireceğini) kullanıcının doğrudan nesneye bakarak anlayabilmesidir. Nesne tüm biçimiyle, örneğin bir bardakta, fincan veya cezvede olduğu gibi, tüm ayrıntılarıyla işlevinin parçalarını ve tümünü iletmek durumundadır. Tasarımcılar, bu olguda insanın doğal eğilimlerinden, günlük koşullanmalarından ve semiolojik simgelerden yararlanırlar .

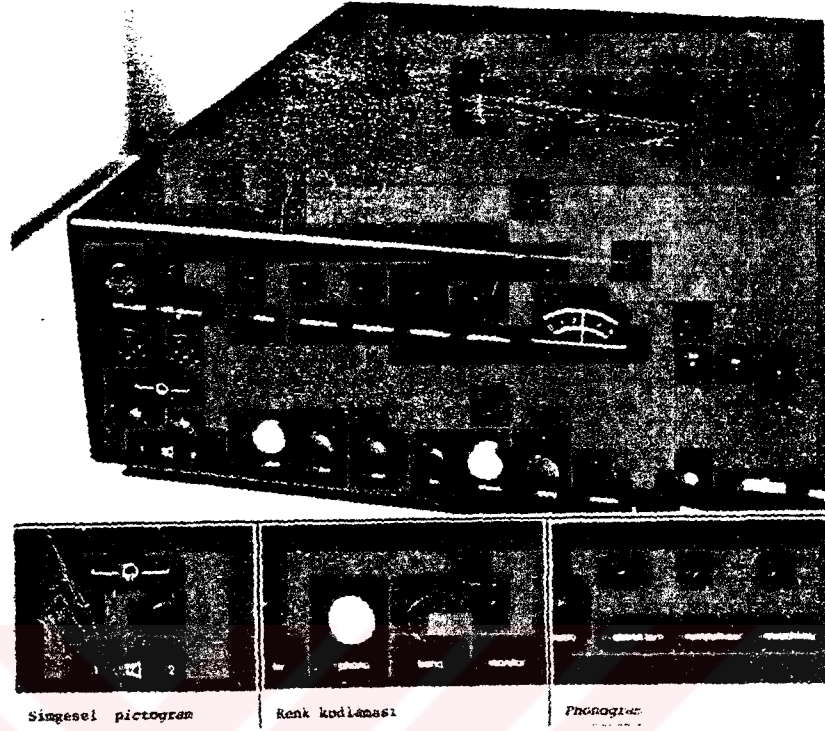
Doğal eğilimler, belli biçimlerin belli işlevlerini doğal olarak, bir başka deyişle herhangi bir koşullanma olmaksızın, anımsatmalıdır. Kuşkusuz bunları günlük koşullanmalardan gelen anımsatmalardan kesin dönük bir çizgiyle ayırdetme olanağı yoktur. Ancak koşullanmaya dönük anımsatmaların, kendi içinde bütün olan iletilerden oluştukları kabul edilebilir. Örneğin nesnenin keskin bir ağıza yahut sivri bir yapıya sahip olması onun bir şeyi delebileceği veya kesebileceği iletisini verir.

Nesnenin kendini iletmesinde semiolojik simgelerin kullanılması ise kendi içinde bir bütündür. Bu tür iletişim daha çok karmaşık işlevlerin iletilmesinde kullanılır en yalın renk kodlamalarından başlayıp çeşitli düzeylerdeki diyagram piktogram - fonogram'lara kadar gidebilir [9].

2.Diagram= İkonik belirlemeye dayanmayan logogram.
Piktogram= İkonik belirlemeye dayanan logogram.Temsili ya da simgesel olabilir.
Logogram= Fonetik olmayan görsel dil işareti.
Fonogram= Fonetik görsel dil işareti.



Şekil. 2.1. Çeşitli Düzeylerdeki Diyagram



Resim 2.1. Bir yükselteçte semiolojik işaretlerin kullanılması.

Kavramsal iletişim, nesnenin biçim-işlev bağının kullanıcı bilincindeki karşıtıyla ilgilidir. Belli bir işlev için geliştirilmiş her nesnenin zamanla belli bir biçimsel bütününe ulaşılır. Böylelikle, tasarımcı olarak bizlerin o nesne için üretilebilecek yeni tasarımları çoğunlukla da bu biçimsel bütünlemeye uygun çeşitlemeler şeklinde olacaktır. Biçimsel kavram, nesnenin ve nesne-işlev bağının bir görüntüsünü algılayarak kullanıcının bilincine yerleştirir.

Böylelikle rahatlıkla söylenebilmektedir ki: Bir nesneden söz edildiğinde, o nesnenin kavramsal biçimi nesnenin kullanıcıda çağrıştırdığı görüntüyle eşdeğerdedir. Tasarım ölçütü olarak ele alındığında, tasarımılanan ürünün kendini kavramsal olarak iletmesi, bir başka deyişle biçimsel olarak nesne-işlev bağıntısı sonucu gelişmiş biçimsel bütünün dışına çıkmaması gereği belirtilebilir [10]. Aslında, bu biçimsel bütününde çok genel bazı çizgilerden oluştuğu düşünülünce bundan tasarım aşamasında bizlerin kısıtlanmadığı yargısını edinebiliriz. Tasarım olgusunda kavramsal iletişimle ilgili sorunlar genellikle tamamiyle özgün bir nesnenin doğuşu sırasında görülür.

Teknolojik gelişme içinde belli bir işleve önceden varolmayan bir yolla çözüm getiren nesneler oluşmaktadır. Bu nesneler için tasarımcı olan bizlerin kullanageldiği biçim-işlev bağıntıları geçersizdir. Ancak nesnenin yepyeni bir biçimsel bütüne ulaşması gerekir ki, bunun oluşabilmesi için, bizlerin bu konuda daha evvel çözümlenmiş biçim-işlev bağıntılarını temel almamız gerekir [6.s.13]. Böylelikle, deneme ve yanılma yolu ile de eskisinden daha çağdaş ve yeni bir biçimsel bütünü oluşturabiliriz. Aslında tezin ileriki bölümünde verilmeye çalışılan tasarım örneklerinde de züccaciye ve cam aksesuar ürünlerin, eskisine oranla özellikle estetik açıdan ele alınarak, günümüz teknolojisinin koşullarına uygun olarak üretilmeye izin verebilecek anlamda kullanışlı ve daha hoş görünümlü çağdaş bir biçimsel bütüne oturtulmaya çalışılmıştır. Aynı zamanda, bu ve benzeri tasarımların eski estetik değerler örnek alınarak yeni malzemelerin de kullanımıyla, üretim aşamasında sanatsal açıdan da değerli bir ürün olarak üretilmesi sağlanabilir.

2.1.2. Psikolojik Ölçütler

Kişiler yaşamları boyunca içinde bulundukları çevreyi ve çevresini oluşturan nesneleri sürekli olarak değerlendirirler. Gerek değerlendirme öncesi algılama sürecinden, gerekse değerlendirme olgusundan doğan gereksinimler bizi "psikolojik ölçütlere" getirir. Aynı şekilde bizlerin de tasarımlama esnasında nesneye yönelişimizle ilgili ölçütler de buna bağlıdır [7.s.43].

2.1.2.1. Algısal Ölçütler

Nesnenin fiziksel ve biçimsel nitelikleri onun nasıl algılanacağını belirlemektedir. Böylelikle, nesne algısal ölçütü olduğu gibi algılanarak, kavrama sürecinde de psikolojik sapmalar ve güvensizlik yaratmayacak bir biçimde tasarlanmış olacaktır.

Çevremizdeki nesnelerle bağlarımız duyu organları aracılığıyla olur. Nesnelerin görsel, dokunsal, işitsel, kokusal ve kinestetik duyu organlarına yönelik nitelikleri algılama sürecine temel olur. Bunlar arasında görsel algılama, nesnelerle ilişkide ilk ve temel köprüdür. Görsel algılama kişinin çoğu zaman çevreyi tanımasında belbağlaması gereken tek bilgi kaynağı

olarak kalır. Her oluşum gibi görsel algılamamanın nitelikleri de belli temellere oturtulabilir. Buna göre:

- Biçimsel yapıların gözleyicide ne tür uyarılarda bulundukları,
- Nesneyi insan gözüne ve beynine nasıl sundukları,
- Bu sunuş ve uyarıların insanın ele aldığı nesnenin öz yapısına (işlevsel, entellektüel vb.) ne denli uydukları irdelenebilir.

İnandırıcılığın yanısıra psikolojik güvence de birlikte gider. Yani, nesnenin biçimi inandırıcı değil, görsel dengesi bozuk, görsel yapısı yeterli değilse kullanıcıda psikolojik bir güvensizlik ve rahatsızlık doğurur [11].

Görsel algılamadan sonra kişi nesneyi kinestetik veya haptik olarak algılar. Şöyle ki:

"Kinestetik duyu", kaslardaki ve tendonlardaki duyargalardan kaynaklanır. Vücudun uzam içindeki biçimini, organların birbirlerine görece olarak bulundukları yerleri beyne iletirler. Dolayısıyla vücudu belli biçimlere sokan nesneler, örneğin oturma gereçleri, mobilya grupları, vb. kinestetik olarak algılanır ve anımsanırlar.

Haptik duyu ise benzer bir algılamamanın el ve parmaklarla oluşturulmasıdır. Örneğin, bıçağı, çatalı veya suyu içerken kullandığımız bardağı ellerimizle kavradığımız veya sıvazladığımız zaman onların biçimlerini algılamamız, haptik algılamadır.

Bu algılama süreçlerinde de nesnelerin kinestetik veya haptik olarak doğru ve dengeli algılamalar oluşturmaları gerekir. Yine örneğin, bir çatal ve bıçağın aynı ağırlıkta ve benzer haptik niteliklerde olmaları (haptik denge) rahat bir algılama ve kullanım doğurur [11.s.10].

2.1.2.2. Sosyo-Kültürel Ölçütler

Her toplum, bireylerin davranışlarını değerlendirmek ve denetlemek amacıyla belli kural ve değer sistemleri yaratır. Toplumun kabul edilmiş bir üyesi olmak, ancak bu kurallara uymakla gerçekleşebilir. Kişinin psiko-sosyal bir güvence duyabilmesi de, onun toplum tarafından kabul edildiğini

bilmesiyle olur. Dolayısıyla tasarım, nesnenin biçimsel ve kullanma niteliklerinin toplum değer sistemine uygunluğunu dikkate almalıdır [5.s.149].

Çoğu kez biçimsel niteliklerin toplum değer sistemlerine ilişkileri birebir izlenebilir. Örneğin, belli vücut tavır ve biçimlerinin yasaklandığı ve bazı hareketlerin görgüsüzlük olarak nitelendirildiği toplumlarda kişiler, kendilerini doğru sayılan biçimde hareket etmek üzere geliştirirler ve yetiştirirler. Yemek yerken çatal-bıçak, çorba vb. sıvı şeyleri içerken kaşık kullanılması ve su içerken bardak kullanılması gerektiği öğretilmektedir. Zaten bunların zamanla hem kolaylık açısından hem de hijyeniklik açısından doğru olduğu algılanmakta ve uygulanmaktadır.

Bireyin toplum içindeki yeri ve rolü ile kişiliğinin dışarı yansımada payı olan çevresindeki nesnelerin ilişkileri de psiko-sosyal güvencenin bir etmenidir. Bu toplumsal rollerin devamlı devingenliği ve çağdaş yaşantının akıcılığı, insanları toplumsal varlık ve rollerini iletecek birtakım göstergeler kullanmaya zorlamaktadır.

Toplumsal kişiliğin, insanın dış görünüşünde (giysilerinde), evinde iş yerinde, araç ve gereçlerinde, vb. olarak yansması beklenir. Bu temel tutuma iki değişken bindirilebilir. İlkinde, sosyal kapsam ve durumların çeşitliliğinden doğan rollerin geçiciliğidir. Yani, davranış kuralları toplumsal durumlarla birlikte değişir ve fiziksel çevre de buna uyar. İkinci değişken ise kişinin toplumsal erek ve özelemleridir. Kişiler mevcut statüleri tehlikeye girmedikçe, özledikleri statü ve kapsama yönelik bir çevre içine girmeye çalışırlar. Kullandıkları nesnelerde mevcut statülerinden çok, özlem statülerinin göstergeleri durumuna geçer [12].

Sosyo-kültürel olgunun zaman içindeki devinimleri zaman zaman nesnelerin işlevsel yapılarını ve simgesel niteliklerini de etkiler. Başka bir deyişle: Nesne, temel işlevinden ya da temel işlevinin belli niteliklerinden yabancılaştırmış, değişik bir nesne-kullanıcı ilişkisine girmiştir [8.s.6].

Toplumlar arasında ve zaman içinde gösterdiği değişimden dolayı "estetik ölçütleri"de "sosyo-kültürel ölçütler" altında almak gerekir. Estetik özelemler, insan psikolojisinin ayrılmaz parçalarıdır. Kişinin, işlevsel niteliklerle yetinmemesi sonucunda nesnenin biçimsel niteliklerini güzellik kavramıyla uyuşturmaya yönelmesi, hep bu özelemlerin sonucundandır. Düne göre

toplumumuzdaki beğenilerin en belirgin göstergeleri de kuşkusuz seri üretimle üretilen mamüllerdir. Aslında bizce de yoz görünen bu tür öğelerin eleştirilmesi belki de yanlış bir yargılamadandır. Çünkü, toplumdaki estetik değerleri artık kendi içinde bulunduğu teknolojik yaşantının devinimi ve hızına paralel doğrultuda ve pratikliğe uygun bir anlayışta olagelmektedir [13]. Fakat dünya değişmekte ve gelişmektedir. Bu nedenle, insanların çağlar boyunca devam eden arayışı ne kadar yavanlaşsa da güzeli, mükemmeli ve ilginç olanı yaratmak özlemi hepimizi yeni biçimleri aramaya yöneltmektedir. Ancak, bizleri en başta etkileyecek olan içinde bulunduğumuz çevre ve gelenek ve göreneklerimizin gerektirdiği yaşam biçimleridir.

Bütün bunların etkisiyle ilk olarak içinde bulunduğumuz toplumun ihtiyacı olan, kullanılabilirliği olabilen şeylerin yaratılması tabii bunun daha ilerisinde, teknikle birlikte estetiği de birleştiren bir emeğin oluşturduğu ürünleri kimi zaman lüks bir kullanım için planlamak, kimi zaman ise ekonomik koşullara uygun seri üretim modellerini planlamak tasarımcının vazgeçilmez amacı olmuştur.

Herşey gibi estetik değerlerin de devingen bir oluşum içinde olmaları ve bu devingen oluşum içinde insanların çevrelerindeki nesnelerle koşullanıp beğenilerini yozlaştırması olasıdır. Toplum beğenisini estetik değerlere üstün tutmak, ya da toplum beğeni öğelerini "o" toplumun estetik değerleri olarak kabul etmek ise, gereğinde gerçek tasarım sürecinin önemli bir niteliğini "yoz beğeni" (Kitsch) lehine ortadan kaldırmak olur [14].

2.1.2.3. Duygusal Nitelikler

Kullanıcının bir nesneye yaklaşımında duygusal bir değerlendirme süreci de vardır. Bu kabaca "beğenmek" ya da beğenmemek diye ifadelendirilirse de daha doğru bir tanım "kullanıcının, kendini nesne ile özdeşleyebilmesi" şeklinde olur. Nesnenin kendini kullanıcıya ilettiği tüm ortamlarda, kişinin yaşantısı boyunca biriktirdiği bilinçli ya da bilinçaltı değerler vardır. Bir dizi uyarı geldiğinde, bu değerlerin anımsanması kişiye özel bazı ölçütler yaratır. Anımsanan değerlerin kişiye özel olmaları ve genellikle akılcı birtakım genellemelerle açıklanamamaları, onların duygusal olarak nitelendirilmelerine neden olur.

Duygusal değerlendirmede, kullanılan kişisel ölçütlerin kökenlerin de fiziksel ya da sosyo-kültürel ölçütlerin izlerine rastlanabilir. Buna karşın bir sosyo-kültürel nitelik olarak ele alınan moda olgusu içindeki bazı "geriye dönücü" (revivalist) akımların içinde tümü ile duygusal olan geçmişe bağlılık, gençliği anımsama gibi etmenler vardır. Daha da doğrusu bu duygusal etmenler moda tarafından sömürülür.

"Ürettięi nesnelerin çeşitli duygularla yüklü olmadığını gören bir biçimde çalışan tasarımcı sonunda bu yükün kendi üzerine yıkıldığını görecektir"[15].

Genelde tasarımcılar, bir yere ait ya da tek başına yeni bir nesneyi vb. tasarımlarken ilk önce kağıt üzerinde çizgilerle oynar ve gerçek ölçülere uygun bir temelde eşyaları veya tek tek nesneleri biçimlendirerek ilk önce görsel doygunluğa ulaşılmaya çalışırlar. Aslında giriş bölümünde de belirtmeye çalışıldığı gibi, estetik seçim ve kararlar çevredeki biçimlerin zaman içinde bıraktıkları algılamalarıyla birleşerek kağıt üzerinde şekillenmeye başlamaktadır. Tasarımın bu denli basit olmadığını, teknik açıdan ve kullanım açısından uygun bir bütünselliğe ulaşabilmesi için oluşturabilecek malzemelerin irdelenip, parçadan bütüne yaklaşıması gerektiğini zaman içinde değerlendirebiliriz. Özetlersek, şekillerin herbiri tıpkı "Gestalt"ın oluşturduğu (görsel şekillenme) tekniklerdeki gibi noktalara indirgenirse, bu noktalar üzerinde yapılan değişiklikler (yoğunlaştırılması, ayrıştırılması vb. hareketler) sonrasında biçimsel netliğe doğru yaklaşılabilmektedir. Daha sonraki aşama ise, tasarım ölçülerinin insan ergonomisine ve rahat kullanıma uyacak biçimde netleştirilmesi ve görsel estetikle beraber kullanılabilir bir sağlamlığa ulaştırılması ile ilgili çalışmalar olacaktır.

2.1.2.4. Anlatımsal Ölçütler

Bir nesnenin biçimlenmesi, tasarımcının kendi için belirlediği bir dizi amaç çerçevesinde olmaktadır. Doğru ve sağlıklı bir nesneye ulaşabilmek için birçok "bilimsel" amaçlar ve ölçütler ortaya koymak olanağı varsa da, yaratılmaya çalışılan nesne ile kullanıcıya iletilmek istenen çeşitli mesajlar bulunmaktadır. "Bu tür iletişim güzel sanatların -resim, heykel, fotoğraf gibi- en önemli amacıdır. Ancak oluşturulmaya üretilmeye çalışılan model, mimari ve endüstri tasarımında olduğu gibi işlevsel niteliklere de sahip olması

gerekince, artistik anlatım kullanışsal amaçlarla sınırlanmaya başlamaktadır [6.s.14]. Bu nedenledir ki, üretilmeye hazır yeni modellerin tasarımı sırasında hem mimariyle doğrudan ilişkili hem de mimari sınırlarımızı zorlayan ve ihtisas alanına giren (malzemelerin işlenmesi) konularda uzmanların daha evvel yapmış oldukları araştırmalar incelenmelidir. Aslında, bu çalışmalar sonucunda varılan nokta hiçbir zaman tek başına tasarılmanın, bir ürünü oluşturmaya yeterli olmadığı gerçeğidir. Özellikle, hiç görülmemiş ürünlerin tasarımında, tasarımcının yanısıra çeşitli konulardaki uzmanların bilgi, deneyim, ve işbirliğine ihtiyaç duyulmaktadır. Tabii, daha sonrası tasarımcının anlayış ve becerisine bağlı olarak gelişmektedir.

Bütün bunların yanısıra, denilebilir ki: Tasarımcı, nesnenin fiziksel öğelerini vermek istediği mesajlara en uygun doğrultuda seçmektedir. Buna bir bakıma tasarımcının nesneyi yorumlaması ve fikirlerini "nesne diline" dökmesi denilebilir. Bir tasarımcının kullandığı nesne dili ile kullanıcıya belli bir toplumsal tavır, belli bir fizyolojik tavır, belli bir psikolojik tavır önerir [15.s.236].

Nesnenin anlatımsal nitelikleri iki uç arasında değişiklik gösterebilir. Uçların biri, anlatımsal niteliklerin hiç olmamasıdır. Bu durumda nesne de tasarımcı olan kişilerin ussal yapısından gelen bir şey yoktur. Diğer uç ise, anlatımsal niteliklerin aşırı olarak yüklenmesidir. Bu durumda tasarımcının "anlatımsal aşırılık"lar nedeniyle nesnenin doğası dışına çıkarak nesnenin kullanışsal niteliklerini azaltan yönde tasarlaması söz konusu olmaktadır. Tasarım ise, bir nevi sosyo-ekonomik yapıya tepki, geleneksel kavramlara saldırı şeklinde bir sanatsal anlatım, yahut görsel bir şaka şeklinde algılanabilmektedir [16].

Anlatımsal aşırılığın sonuçları kullanıcı için kolaylıkla rahatsız edici olabilmektedir. Görsel anlatımın karmaşıklığı ve ilginçliği, hem orta bir kullanıcının entellektüel düzeyinin üstünde olabilmekte, hem de nesnenin fiziksel rahatlığı da ortadan kalkabilmektedir [15.s.238].

Özetle denilebilir ki: Her nesne için yapılan tasarım, tasarımcı olmaya çalışan veya olabilen kişilerin yaratıcı uğraşısının sonucudur ve bu sonucun tasarımcıları psikolojik olarak tatmin etmesi gerekmektedir. Bu da ancak, tasarımcının kendini nesne aracılığı ile kullanıcıya iletebildiğine inandığı zaman gerçekleşmektedir. Ancak bunu yaparken de tasarımcıların sadece bencilce bir tatmin için, kullanıcının fizyolojik ve psikolojik rahatını feda

etmemesi gereklidir. Bu nedenledir ki, tasarımcının özgürlüğü kullanıcının ihtiyacı ve beğenisiyle beraber daha evvelki tecrübelerin doğrultusunda sınırlandırılmalıdır.

2.1.3. Teknolojik Ölçütler

Her nesne belli bir teknolojik süreç sonucu üretilmektedir. Bu sürecin fiziksel istekleri, tasarımcının amaçladığı biçimi elde edebilmesinde ki en geçerli kısıtlamaları ortaya çıkarmaktadır. Diğer bir deyişle, işlevsel ve psikolojik ölçütlere göre kağıt üzerinde biçimlenen nesnenin fiziksel bir varlık olabilmesi, ulaşılan birimin mevcut teknoloji aracılığı ile gerekli malzemeden üretilebilmesine bağlıdır. (ileri ki bölümde malzemeler ve onların üretim teknolojileri ile ilgili daha ayrıntılı bilgiler verilmiştir.) Biz, bu malzemeleri ve onların üretim yöntemlerine ilişkin ortaya çıkan gereksinimleri teknolojik ölçütler içerisinde sınıflandırabiliriz [7.s.45].

2.1.3.1. Malzeme Ölçütleri

Malzeme ölçütleri, hem etken hem de edilgen olarak ele alınmaları gereken ölçütlerdir. Bir yandan kullanılan malzemenin, istenen biçimin üretilmesine uygunluğu gerekirken, diğer yandan da tasarlanan biçim kullanılacak malzemeden üretilebilir olmalıdır. Çünkü malzeme seçimi yalnız biçimsel niteliklerden değil, daha da öncelikle işlevden ve kullanma koşullarından kaynaklanır [8.s.8].

Konu aşağıdaki şekilde üç evrede incelenebilmektedir.

(a) Seçilen malzemenin işlev ve kullanma koşullarına uygunluğu:Nesnenin gerek temel işlevi gerekse işlevini oluşturduğu çevrenin fiziksel ve kimyasal koşulları nesneyi oluşturan malzemelerin belli yapılarda olmalarını gerektirmektedir.

Yani, fiziksel nitelikler (yoğunluk, sertlik, genleşme, ısı iletkenliği vb. gibi), kimyasal nitelikler (çeşitli kimyasal etmenlere direnç vb. gibi), strüktürel nitelikler (direnç nitelikleri, elastiklik modülü vb. gibi) ve yüzeysel nitelikler (yüzey işlenebilirliği, doğal yüzey renkleri ve dokusu vb. gibi) bize bu bilgileri vermektedirler. Bunların tümü ya da bazıları işlev ve kullanma koşullarınca

sınırlanırlar. Bu sınırlamalar dizisi kullanılacak malzemelerin belirlenmesindeki en etken noktalardır. (bkz: Bölüm 3)

Sınırlamaların dikkate alınmaması işlevsel niteliklerin oluşturulmamasına yolaçabilir. Hatta, sonuç kullanıcı güvenliğini de etkileyebilir.

(b) Seçilen malzemenin biçime uygunluğu: Her malzemenin kendine özel işlenme ve biçimlendirebilme nitelikleri bulunmaktadır. Dolayısıyla, malzeme seçilirken onun tanımladığı "elde edilebilir biçimler" alanının, tasarımılanan nesnenin biçimsel niteliklerini içermesine dikkat etmelidir.

(c) Biçimlemenin seçilen malzemeye uygunluğu: Nesnenin tasarımında ulaşılan son biçim, işlevsel ve psikolojik ölçütlere olduğu kadar kullanılması gerekli malzemenin niteliklerine de bağlıdır. Kullanılacak malzemenin daha evvel de açıklanan bilgiler rehberliğinde doğru bir seçimi yapıldıktan sonra nesnenin biçimsel niteliklerinin o malzemenin biçimlendirebilme özelliklerine uygunluğu sağlanmaktadır. (Bkz. Bölüm 3.)

Kullanılabilecek malzemeler ne kadar fazlalaşırsa tasarımcıların biçimlendirme seçenekleri de o denli artmaktadır. Biçimlendirme safhası gerçekleşirken, malzeme niteliklerinin dikkate alınması, sonuçta strüktürel sorunlarla karşılaşılmasına neden olur. Şöyle ki: Üründen görülen yüzeysel ya da derin çatlaklar, kırılmalar, boya kabarması ve dökülmesi gibi olgular biçimlemenin malzemenin strüktürel niteliklerine uymadığını gösterir. Yine önemle üzerinde durulması gereken bir başka nokta da bir modeli bir ürün haline getirirken kullanılan birden fazla malzemenin kombinasyonlarında, bunların yapısal niteliklerinin de birbiriyle uyum içinde olmalarına dikkat edilmesi gerekliliğidir [17].

2.1.3.2. Üretim Yöntemi Ölçütleri

Üretim yöntemi ölçütleri de etken ve edilgen ölçütlerdir. Yani, üretim yönteminin amaçlanan biçimi elde etmeye uyması gibi biçiminde üretim yönteminin istemlerine uyması gerekmektedir. Ayrıca, üretim yöntemleriyle kullanılan malzemeler arasında sıkı ilişkiler bulunmaktadır [18].

Bunlar da iki başlık altında toplanabilmektedir .

(a) Seçilen yöntemin malzeme / biçim bütünlüğüne uyması: Her malzemenin belli işleme yöntemleri vardır. Malzemeyi işleme yöntemlerinin çeşitleri de buna bağlı olarak malzemenin biçiminin nasıl olması gerektiğine göre oluşmaktadır.

1. Malzemenin cinsi ve elde edilecek biçim, üretim yöntemini doğrudan etkiler.

2. Malzemenin mevcut fiziksel durumu (levha, toz, sıvı, vb....) ve elde edilebilecek biçim üretim yöntemini etkiler.

3. Malzemedan beklenen beklentiler ve yapısal nitelikler, malzemenin üretim yöntemini etkiler. (yüzey sertliği, moleküler yapı ile ilgili bazı özellikler vb.)

(b) Malzeme / biçim bütünü'nün üretim yöntemine uygunluğu: Tasarım süreci içinde üretim yöntemi bir seçenek değil, bir veri olarak da ortaya çıkabilir. Bu durum gerek sürecin çeşitli aşamalarındaki irdelemelerde, gerekse üreticinin sahip olduğu olanaklardan kaynaklanan bir kısıtlama şeklinde oluşabilmektedir. Malzemenin cinsi, malzemedan beklenen yapısal nitelikler, malzemenin fiziksel durumu ve nesnenin biçimsel nitelikleri, kullanılacak üretim yönteminin istem ve verilerine uygun olarak düzenlemeye çalışılır [19].

2.1.3.3. Ekonomik Ölçütler

Nesneler insanların belli gereksinmelerini karşılamak için üretilirler. Ancak gerek üretim süreci ve gerekse bunu izleyen kullanım süreci belli bir ekonomik ortamda gelişmektedir. Bütün bunların hepsi de, üretim esnasında üreticinin, üretildikten sonra da tüketicinin gereksinmelerine uygun ekonomik yararları sunmalıdır. Üretilme esnasında daha seri ve hızlı üretilmeye elverişli malzemeler üreticiye hem zaman tasarrufu sağlamakta, hem de üretim esnasında harcanan giderleri azaltarak, insan emeğinden de tasarrufu sağlamaktadır. Bütün bunların doğrultusunda tüketici de olumlu yönde payını almaktadır.

2.1.3.4. Tüketici Düzeyinde Ölçütler

Nesnenin rasyonel üretimi tüketicinin belli gereksinmelerine cevap vermelidir. Tüketici nesneyi satın alarak bu gereksinimini gidereceğini kabul eder. Bu alış-verişten memnun olabilmesi için de aldığı nesnede verdiği paranın değerini bulmalı ve ihtiyaçlarının karşılığını alarak belli bir tatmin sağlamalıdır. Aslında üretilen nesnelerin parasal olarak karşılıklarını hesaplamak pek kolay değildir. Ancak, bu noktada tasarımcılara düşen görev, nesneyi tasarımlarken malzemenin biçimsel nitelikleri, parça adedi, malzemenin seçimi üretim yöntemleri ve benzer kararların ürünün maliyetini, dolayısıyla da fiyatını da etkileyeceğinin bilincinde hareketle doğru kararlara varabilmektedir [16.s.43].

Özetle denilebilir ki, tasarımcıların herşeyden evvel ürünü tasarımlarken, onu nasıl bir pazara ve ne kalite de sunalacağının bilincinde, seçimlerin de o doğrultuda ayarlamaya özellikle dikkat etmelidirler. Sonuçta, malzemenin biçimsel ve işlevsel yönden güzel olmasının yanısıra ekonomik olması da endüstriyel üretimde bizlere artı puanları getirmektedir.

2.1.3.5. Üretici Düzeyinde Ölçütler

Tasarımcı halka hizmetle yükümlü olduğu kadar, üretim aşamasında da sponsorluğunu yapan firma ya da kuruluşa karşı bazı sorumluluklar taşımaktadır. Bu bağlamda her iki tarafın memnuniyeti, her iki tarafın da olanaklarının en iyi şekilde değerlendirilmesi şeklinde tanımlanabilir. Bu nedenle de tasarım süreci içinde üretim yöntemleri, pazarlama yöntemleri, işgücü ve zaman olanakları vb. gibi üretim olanakları dikkate alınmalıdır. Sonuçta üretimi yapan kişi veya firmanın temel amacı kar sağlamak olduğuna göre, tasarımcının görevi de malzemenin üretiminde harcanacak masrafın üreticiye kar olarak dönmesini sağlayabilecek garantiyi vermek olmalıdır.

2.1.3.6. Makro Düzeyde Ölçütler

Seri üretim olgusu içinde, tasarımılanan her nesne binlerce adet üretilir. Tabii, bir anda ortaya çıkıveren bu malzemeler üretilirken, aynı oranda tüketilmiş ham malzeme, insan gücü, yapay enerji, doğal kaynaklar geride kalmıştır. Bu bağlamda doğru nesneler tasarımılamak, hem kullanıcıya

yeterli bir nesnenin götürülmesi bakımından, hem de tüm insanlığın malı olan kaynakları iyi bir biçimde değerlendirmiş olmak açısından çok önemlidir. Makro düzeydeki ölçütler, makro-ekonomik olguların tasarımcı tarafından unutulmaması gerektiğini vurgulamaktadır.



BÖLÜM 3: ENDÜSTRİ ÜRÜNLERİ TASARIMINDA İNSAN - MALZEME ETKİLEŞİMİ

İnsanoğlunun kendisini ve çevresini keşfetmesiyle başlayan sanatsal ve kültürel evrim, yine insanın kendine en uygun bularak yorumlayabildiği ve amaçları oranında şekillendirdiği doğal malzemenin de zamanla evrim kazanmasına neden olmuştur.

Önceleri çevresinde ilk tanımlayabildiği ve kullanabildiği dayanıklı malzeme örneği olarak taşı bulan insanoğlu, günlük yaşantısındaki doğal ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla malzemeyi şekillendirerek kullanmış, bundan arta kalan zamanlarında ise onu kendi özbeğenisinin etkisiyle estetik - sanatsal bağlamda yorumlamaya çalışmıştır.

Aslında insanoğluna en yakın ve en sıcak malzemenin ahşap olduğu söylenmektedir. Hatta, tarihsel evrimde başlı başına yer işgal eden bu malzemenin öyküsünün Prehistorik çağlara kadar uzandığı söylenmektedir. Bu dönemde insanların yemek - içmek gibi yaşamaya dönük içgüdülerinin, malzemenin biçimlenmesine olan etkileri, daha sonraları insanların kendilerini koruyabilmek için yaptıkları barınakları olan ahşap kulübelerde karşımıza çıkmaktadır. [20]

İnsanların yaşamlarındaki bir başka dönüm noktası da ateşi bulmaları olmuştur. Onu günlük yaşantıdaki doğal ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla kullanmalarının yanısıra, yine onu kullanarak basit toprak kapların vb. eşyalarının pişirilmesi sonucu başka malzemelerin de kullanımı (pişmiş toprak kaplar, çömlek, tuğla,seramik vb.) ile toprağa biçim vermek ve tunç dökmek de öğrenildi.

Zamanla birbirlerini anlayan ve gereksinme hisseden insanoğlu toplu halde yaşama geçmeye başlamıştır. Bu süreç bir takım koşullanmaları da beraberinde getirmiş, böylelikle beraber yaşayabilecekleri siteleri ve kentleri oluşturmaya başlamışlardır.

Bir anlamda, bu olay insanlararası işbölümünü oluşturmuş, böylelikle değişik insanların ilgi ve becerileri oranında gündelik kullanıma yönelik araç ve gereçler de gelişerek çeşitlenmeye başlamıştır. İnsanların değişik konularda uzmanlaşmasının başlangıcı da bu dönemlere rastlamıştır. Bunlar öğrendikleri şeyleri kuşaktan kuşağa aktararak sadece kültürel zenginliği arttırmamışlar, bilimsel evrimlerin de temellerini atmışlardır.

İşte bu bilimsel ve kültürel gelişim sonucunda malzemelerin çeşitliliği artmış, bunların bazen birinin, bazen de birden fazlasının birarada kullanılmaya başlamasıyla günümüze kadar uzanan endüstriyel evrim karşımıza değişik türde binlerce ürünü çıkartmıştır.

Yine insanların, çeşitliliği artan malzemeleri kendi estetik anlayışlarında yorumlamalarını, onlarda doğuştan varolan ve yaşadıkları çevre içinde gelişen, güzeli yaratmak olgusuyla bağdaştırmak gerekir.

Basit taşları boyayarak süsleyen insanlar bunları önce kolye vb. süs eşyası olarak kullanırken onu yontup, oyarak çeşitli heykeller yapmışlar, daha sonraları ateşin ve kilin yardımıyla çeşitli kaplar süs eşyası ve daha da ilerisinde seramiği ve onun yanında çeşitli malzemeleri kullanarak daha gelişmiş araçları üretmişlerdir.

Yukarıda sayısız malzeme örneklerinden günlük yaşantımızda en çok rastladığımız ve kullandığımız birkaç örneğin yanısıra, cam bu malzemelerin içinde değişik bir yere sahip olmuştur.

Camın, çok eski dönemlerde bir raslantı sonucu bulunduğu söylenmektedir. Hatta buna dair bir de öykü olduğu söylenmektedir. Bu öyküye göre: Finike kıyılarına çıkan bir ticaret gemisi, oradaki nehir yatağında yaktıkları ateş sonunda tesadüfen küller arasında parlak ve saydam bir madde bulurlar. Obsidiyen adı verilen bu maddenin, odun ateşinin yanması sonucu verdiği sıcaklığın, camlaşmayı sağlayacak bir doğal oluşum olduğu saptanmıştır. Gerçekte, cam doğada doğal olarak bulunmakta ve "obsidiyen" olarak anılan da doğal camın ta kendisidir. Çeşitli dönemlerde ve özellikle cilalı taş devrinde biçimlendirilerek kesici araç olarak kullanılmıştır. İlk cam ürünleride bir balta, bıçak ya da mızrak ucu olarak görülür.

Tarihsel verilere göre, M.Ö. 4000 yıllarında doğuda camın kullanıldığı kanıtlanmıştır. Daha sonraki verilere göre diğer camcılık örnekleri de kumun bol olduğu Mısır ve Mezopotamya'da bulunmuştur [21]. M.Ö. 3000 yıllarından kalan bu ürünler, daha ziyade cam bloklar olarak üretilmiştir. Sonra kırılıp parçalara bölünerek aşındırılarak biçimlendirilmiştir ve küçük birimler; önceleri süs eşyası (boncuklar) gibi kullanılmış, sonraları ise vazolar ve en son olarak da günlük yaşantı da değerli sıvıları, kokuları ve ilaçları koymakta kullanılan çeşitli kaplar üretilmişlerdir [22].

İlk cam üreticileri camı, demir ve tahta parçaları yardımı ile şekillendiriyorlardı. Daha sonra çukur kapların üretiminde "iç kalıp"lar kullanılmaya başlanmıştır.

Zamanla, Suriye ve Mısır'da M.Ö. 250 yıllarında "cam üfleme çubuğu" yöntemi bulunmuştur. Üfleme yöntemi ile camın pekçok biçimlere sokulabilmesi sağlandığından geniş bir kullanıcı kesimine ulaşılmıştır. Pipo (demir çubuk) ile birlikte, camı kalıplara dökmek ve üflemek fikri de gelişmiştir. M.S. 1. yy.'dan itibaren cam sanatında hızlı bir ilerleme görülmeye başlanmıştır. Ve o devirlerde Roma'da cam pencereler yapılabilmektedir. Nitekim Pompei antik kentinde bulunan bronz pencerelere yerleştirilmiş bulunan 30/60 cm boyutundaki camlar bunları kanıtlamaktadır [21,s:2]. Daha sonraları Roma İmparatorluğu'nun yayılması ile camcılık Trakya'ya, Almanya'ya ve hatta İspanya ve İngiltere'ye de ulaşmıştır. Ortaçağ'da Almanya'da ormanlık bölgelerde "HÜTTE" adı verilen cam atelyelerde rengi yeşile çalan "orman camı" üretimi yaygınlaşmıştır. Buralarda da genellikle bardak üretilmiştir [23].

Ancak cam sanatının gelişmesinde en önemli merkez Venedik ve Murano olmuştur. Venedik usulü cam üretiminde 15. ve 16. yy.'lardaki bilimsel ve teknik gelişmelerin büyük rolü olmuştur [24].

Camın özelliklerinin bilimsel araştırmalarla ortaya konması ve hammaddelerin üretiminde otomasyona gidilmesi, teknolojilerin geliştirilmesi, çeşitli mamüllerin tam otomatik üretimine kadar uzanan gelişmeler ve yeni kullanım alanlarının bulunması, cam üretimini bugünkü yerine getirmiştir.

Türkiye'de Cam Sanayi'nin gelişmesi ve kurulan Paşabahçe Cam San. A.Ş.'nin temeli 17 Şubat 1934 tarihinde, Atatürk'ün direktifi ile atılmıştır. Ancak Türkiye İş Bankası tarafından kurulması kararlaştırılan Paşabahçe Cam Sanayi 29 Kasım 1935 tarihin'de zamanın Başbakanı İsmet İnönü tarafından işletmeye açılmıştır.

Paşabahçe Cam Sanayi ilk yıllarda yılda 3000 ton kapasite ile çalışmıştır. Aradan geçen süre içinde, amaçlanan hedefler yönünde büyük gelişme gösterilmiş, üretim kapasitesi yılda 40.000 tona kadar ulaşmıştır. Daha sonra 1964 yılında Çayırova'da üretime başlayan pencere camı fabrikası işletmeye açılmıştır. Otomatik züccaciye üretiminde Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş.'ye bağlı diğer bir kuruluş olan Kırklareli Cam San. A.Ş. de 1985 yılında kurulmuştur.

Paşabahçe Cam Sanayinin üretimi ise çeşitli kristal ve renkli camdan el imalatı ürünler ile çeşitli otomatik, züccaciye ürünleri, camdan mamül süs eşyaları, eski Türk motiflerinden alınan desenlerle süslü vazo ve duvar tabloları vb. gelmektedir. Cam üretimi olarak 3 üniteden oluşmaktadır.

I) El İmalatı

II) Otomatik İmalat

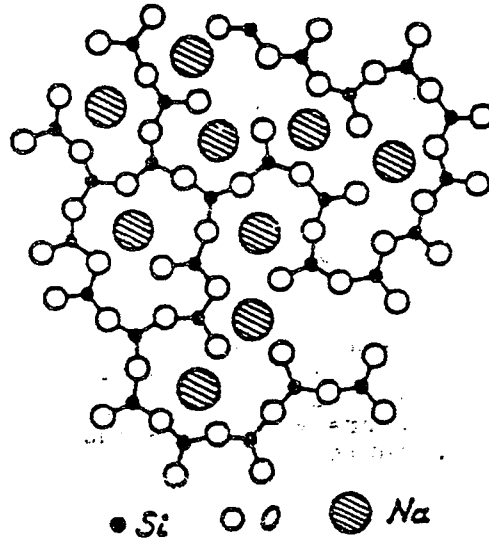
III) Kristal İmalat [25]

3.1. Bir Endüstriyel Malzeme Örneği: Cam

Cam ısıtılınca akışkanlık kazanan, soğuyarak sertleşen, saydam ya da mat, kırılabilen bir malzemedir. Kimyacılar, içinde su içtiğimiz kabın bile yapı itibari ile sıvı olduğunu söylerler.

Cam bir maden olarak da tanınır, öyle ki "erime noktası" olmayıp, "yumuşama noktası" vardır. Sıcaklık arttırıldıkça giderek sıvılaşması, ona kolayca şekil verme özelliğini kazandırmıştır.

Bir başka deyişle, camı bir oksitler karışımı olarak tanımlayabiliriz. Camın anatomik yapısı içinde yer alan katyon-oksijen bağının bu düzensizliğe izin verebilecek esneklikte olması gerekir. Erime sonucu oluşan düzensiz yapı, soğuma esnasında bile muhafaza edilebilmeli ve madde oda sıcaklığındaki katı halinde bile yüksek sıcaklıklara özgü düzensiz yapıyı koruyabilmelidir [22, s:263].



Şekil 3.1. Silisyum dioksitin oluşturduğu düzensiz yapı

Günümüzde bilinen birçok cam türü olmasına rağmen burada, "endüstride en yaygın biçimde kullanılabilen oksit camlarından" bahsedilecektir. Bu camları diğerlerinden ayıran en büyük özellik, bünyesindeki düzensiz yapıyı-kum, kuvarsit (silisyum dioksit) veya boroksit, gibi oksitlerden birini mutlaka barındırarak oluşturmalarıdır. Bu nedenle de bütün bu oksitlere "cam yapıcı oksit" denilmektedir. (Silisyum dioksidin oluşturduğu düzensiz yapının temsili resmi Şekil: 3.1'de gösterilmiştir.) Diğer yandan, başka amaçlarla bünyeye katılan diğer oksitler bu düzensiz yapının içinde yer alarak cama çeşitli özellikler kazandırır.

Bu yardımcı oksitleri iki gruba ayırabiliriz:

1) Erimeyi kolaylaştırıcı oksitler: Cam yapıcı oksit olan silisyum dioksidin (kum, kuvars) erime sıcaklığı oldukça yüksektir. (1725°C) Erimeyi kolaylaştırmak için düşük sıcaklıkta eriyen sodyum karbonata (soda), potasyum karbonat ilave edilir.

2) Stabilizatörler: Eritici oksitler camın kimyasal dayanıklılığını, stabilitesini azaltırlar. Dayanıklılığı arttırmak için kalsiyum karbonat (kalker, kireç taşı), Baryum karbonat, alimünyumoksit (feldspat), magnezyum karbonat (dolomit). Bunların dışında da elde edilecek camların renk özelliklerinin ve habbelerden arınmış olmasının temini için hazırlanan harmana afinyasyon

(arıtma) maddeleri, renksizleştirici maddeler, renk verici maddeler ilave edilir [23, s:200].

3.1.1. Cam Türleri

Endüstriyel malzeme üretiminde kullanılan cam türleri dört grup halinde incelenmektedir [26].

3.1.1.1.Soda-Kireç Silis Camları

Cam yapıcı oksit olan silisyumdioksit (kum, kuvarsit) eritici oksit olan soda (sodyum karbonat) ve sağlamlaştırıcı oksit olan kalker (kalsiyum karbonat) ilave edilerek üretilen camlardır.

Endüstride yaygın olarak kullanılan düz camlar (pencere ve ayna camları), şişe camları ve züccaciye camları bu sınıfa girerler. Bu grupta yer alan züccaciye camının demiroksit yüzdesi diğerlerine oranla daha düşük olmalıdır, çünkü demiroksit yüzdesi arttıkça camın rengi yeşile doğru dönmektedir. (Soda - kireç - silis camı otomatik imalat züccaciye üretimde en yaygın kullanılan cam türüdür.)

3.1.1.2. Soda-Potas-Kireç Camları (El İmalatı Züccaciye Camı)

Cam yapıcı oksit olan silisyumdioksit ilaveten eritici oksit olarak soda (sodyum karbonat), potas (potasyum karbonat) ve yine sağlamlaştırıcı oksit olan kalker (kalsiyum karbonat) katılması ile üretilirler. Potasyum oksit, cama daha parlak ve renksiz bir görünüm kazandırır. Ancak soda-kireç camına göre daha pahalıdır. Bu nedenle de kaliteli ve pahalı olan el üretimi camlarda kullanılır. Bu tür camların el ile üretimi yapıldığından otomasyon camlara oranla daha geç katılma özelliğine sahiptir.

3.1.1.3. Kristal Cam (Kurşun Camı)

Kristal cam, habbelerden ve çiziklerden arınmış, bileşiminde potasyum ve kurşunoksit miktarı yüksek, renksiz cam eşya yapımında kullanılan bir cam türüdür. Yüksek potasyum ve kurşun miktarından dolayı kristal camın ışık kırma özelliği bir hayli fazladır. Özellikle Avrupa'da 18. yüzyıl sonlarında yaygın olarak kullanılmaya başlanan kurşunlu kristal cam bünyesindeki

yüksek orandaki kurşun oksit katkısı nedeniyle diğer cam türlerinden daha ağırdır.

Kristal camın, belirgin bir özelliği de kesme ve oyma dekor alanlarında kullanılabilmesidir. Camdaki yüksek orandaki kurşun nedeniyle, parlak ve kuvvetli bir parıltı oluşmaktadır. Bu nedenle pahalı züccaciye-cam ürünlerin yapımında tercih edilmektedir.

Aynı zamanda kurşunlu kristal camdan yapılan çukur kablarn (örneğin içki, meşrubat bardakları, kaseler gibi) kulağa hoş gelen tınlamaları da, onların diğer bir özelliğidir.

Kristal mamüllerin içerdikleri kurşun oksit oranına ve niteliklerine göre işaretlenmeleri de 1971'de çıkarılan bir yasa ile belirlenmiştir.

Kurşunlu kristal cam türleri, kurşun oksit yüzdesine göre ışık kırıcılığı ile yoğunluklarına göre farklılık gösterirler.

Örnekler:

	<u>kurşun oksit</u>	
a) Süper kurşunlu kristal	% 30	
b) Kurşunlu kristal	% 24	
c) Pres kurşunlu kristal	% 18	[23,s.169].

3.1.1.4. Borosilikat Camı (Sıcaklığa Dayanıklı Cam)

Sıcaklığa dayanıklı cam, normal cama göre düşürülen genleşme katsayısı nedeni ile ani sıcaklık farklılıklarına (termik şok) daha fazla dayanıklıdır.

Aslında sıcaklığa dayanıklılık, yalnızca silisyum oksitle (kum, kuvars) de sağlanabilmektedir. Ancak kumun yüksek erime sıcaklığı çok yüksek maliyetlere yol açtığından, züccaciye üretiminde bu yöntemle uygun fiyatlarda mamül üretmek olanaksızdır. Boroksit, kumun 1725' C olan erime sıcaklığını, 1200-1500' C'a düşürme özelliğinin yanısıra ısıl genişlemesinin çok az değiştirme niteliğinden dolayı sıcaklığa dayanıklı cam için uygun bir maddedir.

Bu tip camlar aynı zamanda kimyasal etkilere dayanıklılığından ötürü laboratuvar kaplarının yapımında da kullanılır.

Tablo 3.1. Cam Türleri [26]

<u>Cam Tipleri</u>	<u>Ana Hammaddeler</u>
Otomatik Züccaciye Camı	Kum, Soda, Kalker
El İmalatı Züccaciye Camı	Kuvarsit, soda, kalker Potasyumkarbonat, Baryum karbonat
Kurşunlu Kristal Cam	Kuvarsit,soda, potasyum karbonat, kalker, kurşun oksit
Borosilikat Camı	Kum, boraks

3.1.2. Cam Mamülleri Üretimi (Züccaciye Ürünleri)

Cam mamüllerin üretimi sırasıyla yedi evrede gerçekleşmektedir.

- 3.1.2.1. Harman yapımı
- 3.1.2.2. Fırınlarda eritme işlemi
- 3.1.2.3. Renklendirme işlemi
- 3.1.2.4. Şekillendirme işlemi
- 3.1.2.5. İmalat hatalarının sınıflandırılması
- 3.1.2.6. Soğutma işlemi (tavlama)
- 3.1.2.7. Finisaj işlemi (ikincil işlemler)

3.1.2.1. Harman Yapımı

Camın yapısındaki oksitleri verecek hammadde ve yardımcı hammaddelerden hazırlanmış karışıma "harman" denilir. İyi bir harman %50 kaliteli cam demektir [24.s.243].

Yapılacak işlemler genellikle 7 evrede gerçekleştiriliyor.

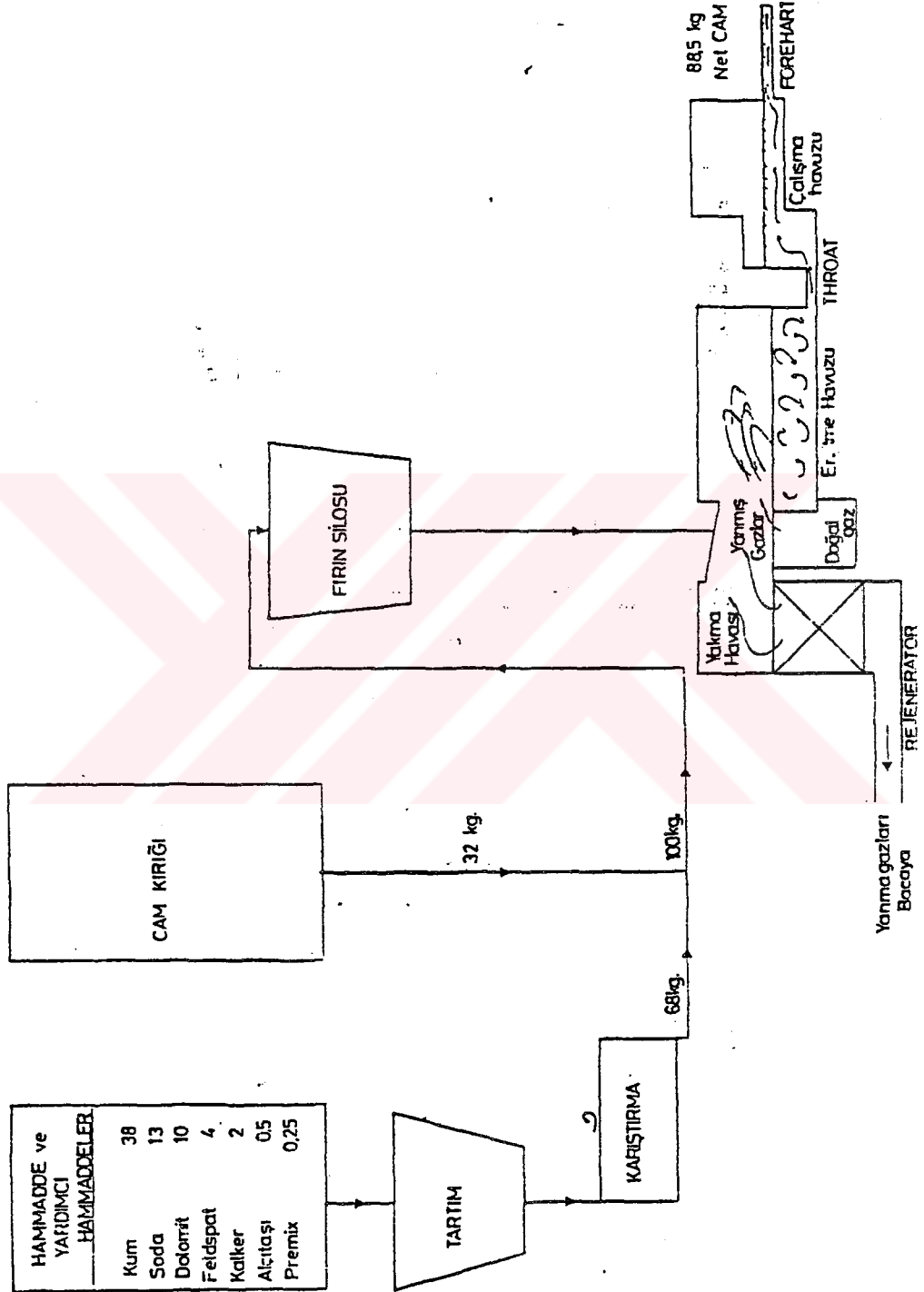
- I) Harman maddelerinin harman silolarına nakli
- II) Iskarta ve cam kırıklarının toplanarak cam kırığı silolarına nakli
- III) Harman maddelerinin silolardan alınarak herbirinin tartım kantarlarında tartılması
- IV) Tartılan hammaddelerin karıştırıcıya nakli
- V) Karıştırıcıda bu maddelerin iyi bir şekilde karıştırılması
- VI) Su ilavesi yapılmış harmanın karıştırıcıdan alınması ve uygun oranda cam kırığı ilavesi yapılması
- VII) Cam kırıklı harmanın fırın silosuna nakli.

3.1.2.2. Cam Fırınlarda Eritme İşlemi

Fırının eritme havuzu içindeki cam, üst kısmından yakılan bek alevleri ile daima 1500 -1550°C sıcaklıkta tutulur. Yakıt olarak fuel oil ya da doğal gaz kullanılmaktadır. Fırının arka tarafındaki cam seviyesinden içeri doğru verilen harman (cam kırıklı), havuz içindeki sıcak cam ve fırın içinde oluşturulan alev tarafından eritilerek erimiş cam haline getirilir [24.s.244].

El imalatındaki fırınlarda ise "URVO" adı verilen bölümlerden geçerek dışa açılan pencerelerde son bulmaktadır. Bu urvolardan cam, el imalatı için çubuklar ya da robotlar vasıtası ile alınmaktadır.

Harman cam haline gelirken oluşan gazlar habbeler halinde cam yüzeyine çıkarak fırınlardan atılırlar. Ancak yine de bir miktar gaz habbeciği cam içinde kalabilmektedir [26].



Şekil 3.2. Züccaciye Cam Üretimi

- **Kullanılan Fırın Tipleri:**

Eritme işlemlerinde genellikle iki değişik fırın çalıştırılır.

- 1) Cam eritme fırınları (Havuz Fırın)
- 2) Potalı fırınlar

- 1) **Cam Eritme Fırınları:**

"Refrakter" adını verdiğimiz yüksek sıcaklığa dayanıklı tuğlalardan yapılmış fırınlar, harmanı eritip içindeki hava kabarcıklarından arındırarak işlemeye hazır hale getirirler.

Bu fırınlar sürekli ve süreksiz fırınlar olmak üzere 2'ye ayrılırlar [26].

- 1) **a. Sürekli Eritme Fırınları:**

Hiç durmadan çalışan fırınlardır. Ancak bir bakım esnasında söndürülürler. Ömürleri ise 3 ile 5 yıl kadardır.

- 1) **b. Süreksiz Eritme Fırınları:**

Eritme ve cam şekillendirilme işlemi aynı anda yapılamayan fırınlardır. Mamül üretimi de kesikli bir şekilde olmaktadır.

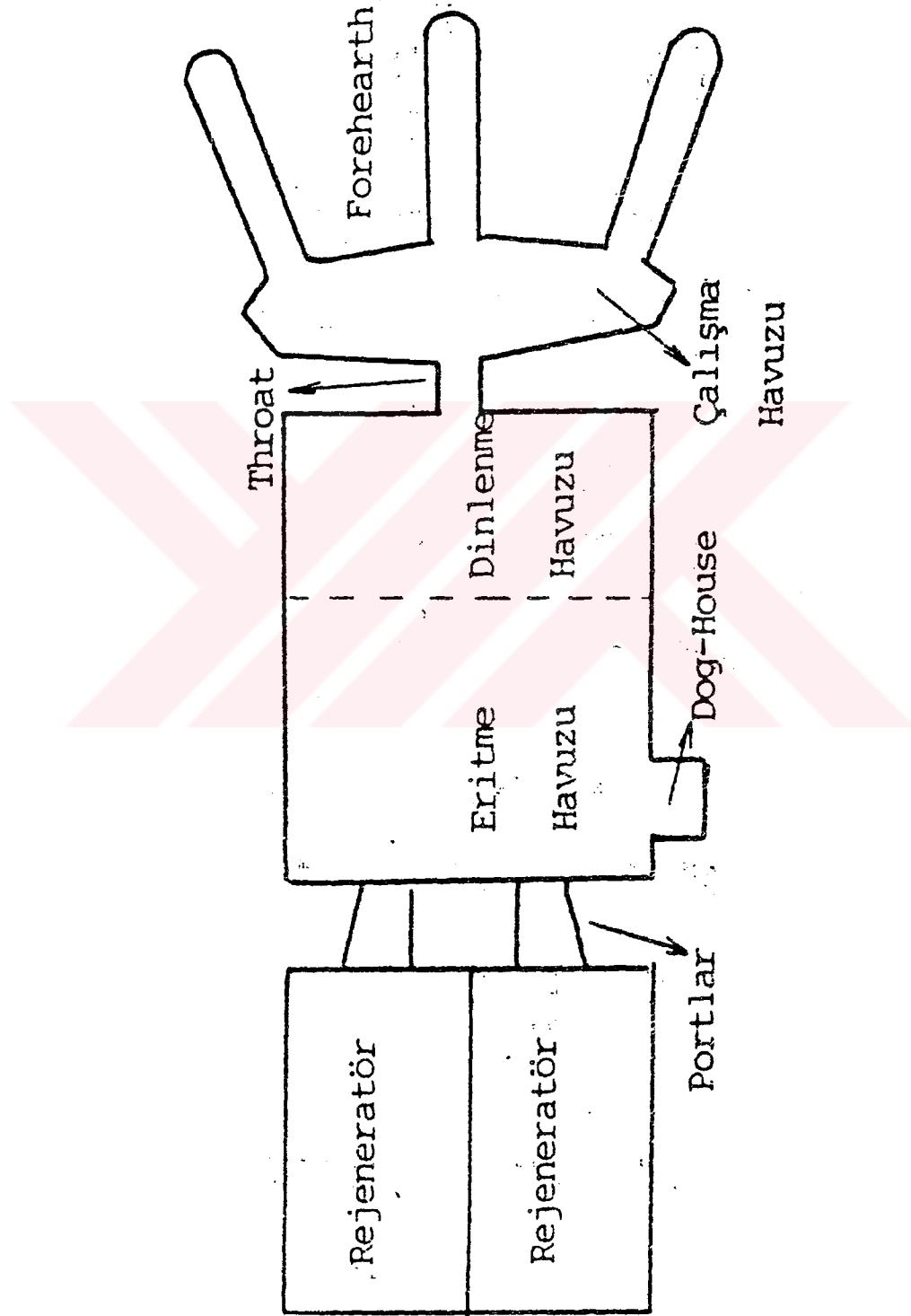
- 2) **Pota Fırınları:**

Herbiri 120 ile 600 kg cam alabilecek büyüklükte, ateş tuğlasından oluşan 1 ile 16 arasındaki potayı içeren fırınlardır. Harman bu potalara elle yüklenir. Gece eritilir, dinlendirilerek habbelerden arındırılır. Gündüz ise cam yapımcıları tarafından işlenir. Potalar oldukça hızlı aşındıklarından ötürü 4-8 haftada bir pota değiştirilir. Bu nedenle de üretilen camın maliyeti yüksektir. Renkli camların karışımı olan serbest şekil üretiminde kullanılmaktadır.

Camın maliyeti, cam kompozisyonu ve eritme işlemi yapan fırın tipine bağlı olarak farklılık göstermektedir.

Örneğin, sürekli otomatik züccaciye fırın camları, (soda-kireç-silis camları) en ucuz cam türüdür. El üretimi fırınları da sürekli fırın tipinde olmasına

karşın, diğerinden daha pahalı bir kompozisyon yapısındadır. Bunun en önemli nedeni de "kuvarsit (kum yerine) - potasyum karbonat - baryum karbonat gibi" pahalı hammaddelerin kullanılmasındandır.



Şekil 3.3. Sürekli Eritme Fırınları [26]

• Harman ve Fırın Kaynaklı Cam Hataları

Bu bölümde kaliteyi bozucu cam hataları üzerinde durulmaktadır.

Cam hataları, kullanılan hammadde ve malzemeler ile cam eritme işlemlerinden kaynaklanabilir. Gerçekte de piyasa için üretilen mamüller içerisinde tamamen hatasız bir mamül bulmak çok zordur. Ancak, mamülün kullanım amacına ve belirlenen kalite standardına uygun olmasına dikkat edilmelidir.

Cam hataları 4 ana başlık altında incelenir [26].

- 1) Taş
- 2) Habbe-Habbecik-Çil
- 3) Damar
- 4) Renk

1) Taş

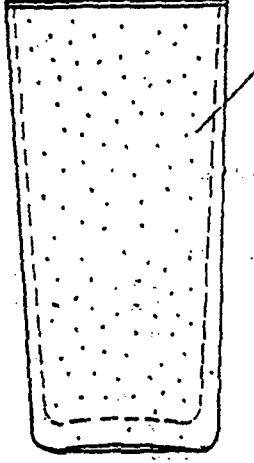
Cam bünyesi içinde eriyemeden kalmış ve camsı bir yapıya sahip olmayan her türlü yabancı madde, "taş" olarak adlandırılır.

2) Habbe-Habbecik-Çil

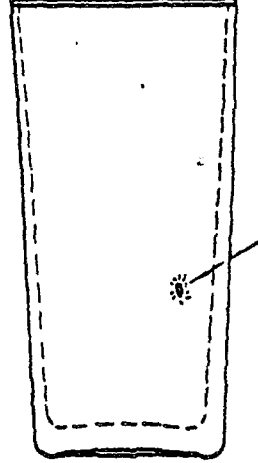
Camın içinde görülen gaz kabarcıklarına, 1 mm'den küçükse "çil" 1-3 mm arasında ise "habbecik" 3 mm'den büyükse "habbe" ya da "fıska" adı verilir. Camın görünümünü çirkinleştiren en önemli hatalardan birisidir.

3) Damar

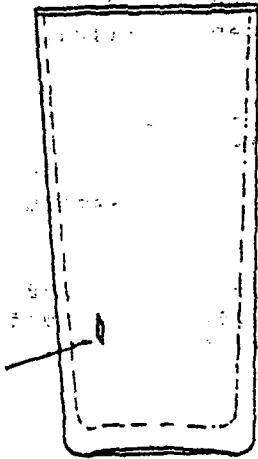
Kimyasal ve fiziksel özellikleri açısından tüm cam kütesinin aynı niteliklere sahip olmamasıdır. Damarlar, çoğu zaman ürünün üzerinde gözle görülebilir renksiz şeritler, çizgiler halinde bulunur. Ürünün görünümünü bozan yaygınlıkta olup, mamülün kırılmasına neden olabilecek keskinlikte de oluşabilmektedir.



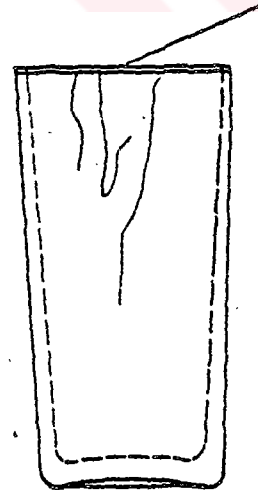
Çilli Habbeli



Taş



Fıska Patlak Fıska



Damar

Şekil 3.4. Cam Hataları

4) Renk

Züccaciye mamüllerin genellikle renksiz olması tercih edildiğinden, sarımsı, yeşilimsi ya da pembemsi gibi renkler, ürünün kalitesini bozar. Bunun nedeni ise hammaddeler ve ıskarta cam içerisindeki çok az miktarlardaki demir ve diğer metaller ile kağıt, üstüğü, karton, tahta parçası gibi yanıcı maddelerin oluşum esnasında mamülün rengini yeşile veya pembeye dönüştürmesindendir.

3.1.2.3. Camın Renklendirilmesi İşlemi

Işık geçirme kabiliyetine göre saydam veya yarı saydam olarak tanımlanan muhtelif camlar, mavi, yeşil, kırmızı ve beyaz gibi kolaylıkla tanımlanabilir renklere sahip olabilirken, tıpkı pencere camında olduğu gibi renksiz de olabilirler. Ancak kendilerine göre belli bazı renklere sahiptirler. Eğer dikkatli bir biçimde bakılırsa insan gözü bu hassas renk farkını ayırt edebilir [24.s.245-246].

Böylelikle tüm camların kendilerine özgü renkleri olduğu sonucuna varılmaktadır. Camın renklendirilmesi olayı ticari ve estetik amaçlarla isteğe bağlı olarak, renk verici bazı metal oksitlerin cam harmanına ilavesi ile elde edilmektedir.

Bunların yanı sıra bazen renksiz cam harmanına giren yabancı maddelerin neden olduğu renklenmeyi önleyebilmenin yolları şöyle sıralanmaktadır [26].

- a) Düşük oranda demir oksit içeren hammadde kullanılması,
- b) Çevreden gelebilecek metal kirlenmesini minimuma indirmek için gerekli önlemlerin alınması (temiz ve düzenli çalışılması),
- c) Başarılı fiziksel ve kimyasal renksizleştirme yapılması,
- d) Sonuncu olarak, fiziksel ve kimyasal renksizleştirme için oksiden maddelerin (nitratlar, arsenik oksitler gibi) ve demirin rengini örtücü bazı renk verici metal oksitlerin çok düşük oranlarda harmana ilave edilmesi gereklidir.

Tablo 3.2. Camın Renklendirilmesi [21,s:36] [26]

<u>Renk Verici Metaloksit</u>	<u>Cama Verilen Renk</u>
Kobaltoksit	Açık, koyu mavi
Bakıroksit	Turkuaz-Kırmızı
Nikeloksit	Mor-Açık mavi
Gümüş bileşimleri	Sarı
Uranyumoksit	Yeşilimsi sarı
(Kromoksit)	
(Demiroksit)	Yeşil
Selenyum bileşimleri	Pembeden oranja kadar çeşitli tonlar

Altın (metalik)	Yakut kırmızısı- pembe
Manganezdioksit	Bordo-kiremit kırmızısı

3.1.2.4. Camın Şekillendirilme İşlemi

Camın şekillendirme işlemi iki ayrı teknikle yapılmaktadır.

- 1) Otomatik imalat
- 2) El imalatı

3.1.2.4.1. Otomatik İmalat:

Bu üretimde tamamiyle mekanize sistemler kullanılmaktadır. Camın fırından alınmasından son şeklinin verilmesine kadar geçen sürede gerçekleştirilir. Birim zamanda üretilen ürün miktarı el imalatına oranla 10-100 katı kadar fazladır.

Otomatik imalatta kullanılan makine sistemlerinde üç ana teknik uygulanmaktadır.

- a) Pres üfleme tekniğinin uygulandığı (H-28) makinaları
- b) Pres tekniğinin uygulandığı pres makinaları
- c) Üfleme tekniğinin uygulandığı (H-24) makinaları

a) Pres Üfleme Makineleri: (H-28)

Cam fırınlarından otomatik sistemler ve makas mekanizması ile kesilerek alınan cam damlaları, sürekli olarak şekillendirme makinelerine yüklenir. Kendi eksenini etrafında sürekli olarak dönen bir makine olan bu makine (H-28)'nin kollarına bağlanmış kalıplara düşen cam damlaları, ilk önce mamül şekline uygun dizayn edilmiş bir iç kalıp parçası (mastör) yardımı ile preslenir. Ardından bu iç kalıp parçası (mastör) kalıptan çıkarıldıktan sonra mamül taslağı halini almış (parison) camın içine otomatik olarak hareket eden başlıklar vasıtası ile hava üflenerek mamüle son şekli verilir. Makineden mekanize sistemler vasıtası ile alınan mamüllerin ağızlarında "kape" adı verilen bir cam kütlesi bulunur. Bu cam kütlesinin kesilerek ağızdan düşürülmesi ve ağızın düzgün hale getirilmesi, ağız kesme makinası adı verilen (eldret) ikinci bir makinede bek alevleri ile gerçekleştirilir. (sıcak kesme tipi) H-28 makineleri 12 kollu veya 18 kollu olabilirler.

b) Pres Makineleri

Cam damlası, otomatik sistemler ve makas mekanizması vasıtasıyla fırından çıkan camın kesilmesi ile oluşturularak makine kollarındaki kalıplara alınır. Bu kalıplara kalıp iç parçası (mastör) ile presleme işlemi uygulanarak mamüle istenen şekil verilir, dönen makinenin çeşitli istasyonlarında soğutma işlemleri uygulanarak mamüller makineden alınır. Mamüllerin ağızlarında ve gövdelerinde meydana gelen keskinliklerin giderilmesi için yakma makinesi adı verilen makineye aktararak, yanan bek alevleri sayesinde keskin alan ağız ve gövde bölgeleri yakılarak yumuşatılır. Pres makineleri, 12, 16, 24 kollu makinelerdir. 12 ve 16 kollu pres makineleri aynı anda tek damla ile beslenerek çalışırlar, 24 kollu olanlar ise aynı anda çift damla ile beslenerek çalışırlar, 24 kollu olanların üretim kapasiteleri diğerlerine göre daha fazladır.

Pres makinelerinin günlük üretim miktarı:

- 12 kollu: 20.000 - 35.000 adet/gün,
- 14 kollu: 25.000 - 45.000 adet/gün,
- 24 kollu: 55.000 - 100.000 adet/gün'dür.

c) Üfleme Makineleri: (H-24)

H-24 makinelerinde cam damlaları fırından otomatik sistemler vasıtası ile alınarak makas mekanizması ile kesilir ve makine kollarına yüklenir. Kendi eksenini etrafında sürekli olarak dönme hareketi yapan makinenin kollarındaki damlalar önce bir süre sarkıtılarak uzatıldıktan sonra, kalıpların içine alınıp ve otomatik hareket eden başlıklar vasıtası ile çukurlaşmış cama hava üflenerek mamüllerin şekli oluşturulur [24.s.249].

Şekillendirilen mamüller bu şekildeki günlük üretimi mamül cinsine bağlı olarak değişen adetlerde olmak üzere bu (H-24 / 24 kollu makineler) makinelerde 40.000, 50.000 adet/gün dür.

Otomatik züccaciye ürünlerinde, üretim tekniğine bağlı özellikler (Tablo 3) de görülmektedir.

H-24 makinesinde, üfleme tekniği ile üretilen mamüller, diğer makine ürünlerine nazaran (pres ve H-28) daha parlak görünümlü ve daha ince cidarlı mamüllerdir ve el üretimi üfleme mamüllere benzerler.

H-28 makine ürünleri H-24 lere oranla daha kalın cidarlıdır. H-24'e oranla daha hızlı makinelerdir. Üretim kabiliyetleri daha avantajlıdır. Çünkü, el imalatında üretilen formların birçoğunu bu makinelerde üretme imkanı vardır. H-24 lerde ise ancak belli formlar üretilmektedir. Pres makine ürünleri bu iki makinenin ürünlerinden çok daha farklıdır. Mamüllerin cidar kalınlığı daha fazladır. Darbelere daha dayanıklı mamüllerdir.

Tablo 3.3. Otomatik İmalat, Üretim Tekniğine Bağlı Özellikler [27]

Makina Tipi	Pres Makinası	H - 28 Makinası	H - 24 Makinası
Damlanın şekillen- dirme yöntemi	Presleme	Presleme Sarkma Döndürerek Üfleme	Sarkma Döndürerek Üfleme
Mamül cidar kalınlığı	H-28 ve H-24 makina imalatına göre daha kalındır.	Pres Makinasına göre daha incedir.	Pres ve H-28 makinalarına göre daha incedir.
Mamül Ağızları	Makinadan çıkan mamülün ağzı çapaklıdır. Yakıla- rak düzeltilir.	Makinadan çıkan mamül kapalıdır. Ağızlar önce kesme sonra yakma işleme- rine tabi tutulur.	Makinadan çıkan mamül kapalıdır. Ağızlar önce kesme sonra yakma işlem- lerine tabi tutulur.

• Otomatik İmalat Ürün Tipleri

1) Pres Ürün Tipleri

- A) Kırılmaz ya da sertleştirilmiş ürünler
- B) Ringsiz pres ürünler
- C) Ringli pres ürünler
- D) İki parçalı kalıptan üretilen ürünler

A) Kırılmaz ya da Sertleştirilmiş Ürünler (Palaks vb.)

- a) Mamülün şekillendirilmesi tamamlanır,
- b) Camın yumuşama noktasına yakın bir sıcaklığa kadar ısıtılır,
- c) Sıcak mamüllerin içine ve dış yüzeyine basınçlı soğuk hava üflenir,

- d) Mamülün yüzeyinde ani soğutmayla büzülmeler oluşur,
- e) Büzülme ile mamül yüzeyi sertleşir, böylelikle darbelere karşı dayanım sağlanmaktadır.

B) Ringsiz Pres Ürünler

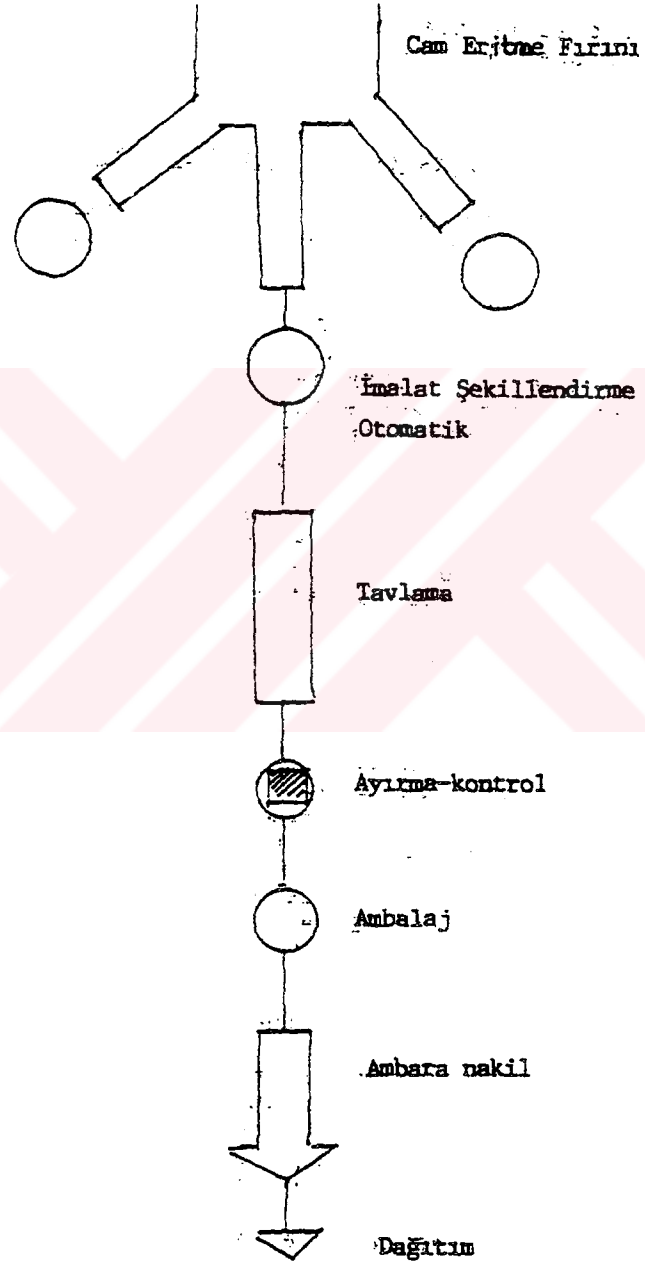
- a) Kalıpların ağız kısmında ring parçası kullanılmamakta,
- b) Cam serbest olarak kalıbın içinde yükselmekte (presleme esnasında),
- c) Şekillenen mamül ağızda keskinlik oluşmamakta,
- d) Mamül de ağız yükseklik farklılıkları görülebilmektedir (bahar dalı tabak, kaseler tipik örnektir).

C) Ringli Pres Ürünler

- a) Kalıpların ağız kısmında ring parçası kullanılmakta,
- b) Bundan dolayı ağızda çapak adı verilen keskinlikler oluşmakta,
- c) Keskinlikler, alevle yakılarak yumuşatılmaktadır.

D) İki Parçalı Pres Kalıp Ürünleri

- a) Tek parçalı kalıplarla üretilemeyen mamül dizaynında kullanılabilir,
- b) Kulplu pres mamüller, ayaklı pres mamüller örnek olarak verilebilir.
- c) Genellikle kalıp ek yerinden dolayı, gövdede çizgisel izler görülebilir,
- d) Mamülün gövde bölümünde keskinlikler oluşabilir (Çapaklar)
- e) Çapaklar alevler vasıtasıyla yakılarak yumuşatılmaktadır.



Şekil 3.5. Otomatik İmalat Fabrikası İşlemlerinin Akışı [27, s:167]

3.1.2.4.2. El İmalatı

El yapımı camın işlenmesinde ve şekillendirilmesinde bazı temel araçlar kullanılır.

Üfleme çubuğu, cam alma çubuğu, makaslar, maşalar, kancalar, bitmiş camı taşımak için çeşitli tutucular, gibi bütün bu araçların camı etkilemeyecek özellikte olması gereklidir.

El yapımı cam mamül üretimi çok sıcak bir malzeme ile çalışıldığından ve cam hızla soğuyarak katılaşan bir malzeme olduğundan, ürünün bir anda ortaya çıkarılmasını gerektirir [24.s.247].

El imalatında soda-kireç camı ya da kurşunlu kristal cam kullanılmaktadır. Soda-kireç camı: El imalatı için özel olarak hazırlanmaktadır. El imalatı camının gecikerek katılaşması için, kompozisyona potasyum karbonat, baryum karbonat ve bir miktar boraks ilave edilir. Camın renksiz ve berrak olması içinde demir oranı çok düşük olan kuvarsit kullanılmaktadır.

El imalatıyla üretimde altı tezgah tipi kullanılmaktadır [26].

- 1) Üfleme tezgahı
- 2) Savurma tezgahı
- 3) Sıvama tezgahı
- 4) Pres tezgahı
- 5) Şiller tezgahı
- 6) Serbest şekil tezgahı

1) Üfleme Tezgahı: Üfleme yöntemiyle üretim yapılan tezgah türlerini kapsar.

a) Küçük Üfleme Tezgahları: Çay, su, viski ve içki bardakları ile minik vazolar, küçük üfleme kapakların üretildiği tezgah tipidir.

b) Orta Üfleme Tezgahları: Çapı, 8 cm'den 30 cm'e kadar ve yüksekliği de 15 cm'e kadar olan her türlü vazo, ayaksız kase, bal kasesi, pota vazoları (akü kavanozu) gibi ürünlerin üretildiği tezgah tipidir. Bu tezgah, bir evvelkine oranla daha fazla deneyim gerektirir.

c) Büyük Üfleme Tezgahları: Bu tezgahların temel özelliği, ağız makas kesme karakterindeki ürünleri kapsamasıdır. Ayrıca da çap ve boy olarak orta üfleme tezgahında yapılamayan büyüklükteki soğuk kesme ürünleri de kapsar. (örneğin: Akvaryum ve 50 cm akü kavanozu gibi.)

Makas kesme ürünler 0.2 lt. hacmindeki kanallardan 15 lt'lik damacanalara kadar geniş bir ürün yelpazesini oluşturmaktadır.

d) Kulplu Tezgahlar: Bu tezgah grubu, kulplu bira bardakları, şarap bardakları, sıcak kesme kanalları ve karafaları (karafaki) üretmektedir.

Sıcak kesme ürünler (kanallar vb...), makas kesme ürünlere göre daha ince üretildiği için dayanıklılıkları daha azdır ve daha kolay kırılırlar.

e) Beş Kişilik Ayaklı Tezgah: Genelde iki parçalı (kendisinden ayaklı, gövde-tabla) ayaklı bardak ve kaseleri, bu tezgah grubu üretmektedir.

f) Yedi Kişilik Ayaklı Tezgah: Genelde üç parçalı (gövde-ayak-tabla) ayaklı bardak ve kaseleri, bu tezgah grubu üretmektedir.

Pres ayak ve çekme ayak ürünlerde bu gruba girmektedir. En tipik ürünler kadehler vb. gibi daha pahalı malzemelerin üretilmesinde daha fazla ekiple çalıştırılır.

2) Savurma Tezgahları: Merkezkaç kuvveti esasına göre üretim yapan tezgahlardır.

Demir kalıp içine, tam mamülün yapımı için gerekli miktarda cam konulur. Sonra, kalıp hızla merkezi etrafında döndürülerek oluşturulan merkezkaç kuvveti etkisiyle, yumuşak cam kalıp duvarlarına savrularak yayılır ve istenilen mamül formu oluşturulur. Camın soğumasından sonra mamül, kalıp açılarak içinden alınır. (Çark küllükleri buna örnek olarak verilebilir.)

3) Sıvama Tezgahı: Bu tezgah türünde kalıp sabittir. Kalıbın içine dökülen cam kalıbın şeklini alır. (örnek olarak küçük mumluklar ve küllükleri verebiliriz.)

4) Pres Tezgahı: Ürün şekillendirilmesi presleme tekniği ile yapılır. Ürün grubuna bağlı olarak ringli veya ringsiz çalışabilirler. Ringli çalıştığı takdirde mamül ağzında çapak oluştuğundan, ürünün ağzı alevle iyi yakılarak çapağın giderilmesi sağlanır.

Pres tekniği ile yapılan fakat makine kullanılmayan bir de serbest pres tekniği vardır. Bu teknikle çeşitli mumluklar üretilmektedir.

5) Şiller Tezgahı: Bu tezgah, üfleme metoduna göre çalışır. Ancak üfleme insan tarafından değil, makine tarafından yapılmaktadır. Ve kalıplar sabit kalıplardır. (Üfleme esnasında ürün, kalıp içinde döndürülemez.)

Tipik örnekler olarak, çeşitli tuzluklar, çeşitli mumluklar, akü kavanozu, parfüm şişeleri verilebilir.

6) Serbest Şekil Tezgahı: Kristal üretimde usta ve yetenekli bir grubun çalışmasını gerektiren ve yukarıdaki tezgahlara ilaveten kullanılan, hem kalıplı hem de kalıpsız üretim yapabilen serbest şekil tezgahı vardır. Her türlü serbest şekil ve dizaynlar (çeşm-i bülbüller vb...) bu gruba girerler.

• El İmalatında Kullanılan Teknikler

El imalatında iki ayrı teknikle işlem yapılmaktadır.

- 1) Ağız kesme teknikleri
- 2) Özel imalat teknikleri

1) Ağız Kesme Teknikleri

Ağız kesme teknikleri ürünün kalitesi ve tipine bağlı olarak üç ayrı şekilde uygulanmaktadır.

a) Sıcak Kesme:

Ürünler halen sıcakken ve soğutma fırınına verilmeden önce uygulanmaktadır. Ayfaz (LPG) veya doğalgaz ile çalışan bek alevleriyle ürünün kapesi gövdeden kesilir. Finisaj işçiliğinden tasarruf sağladığı için en ucuz kesme şekli olarak bilinir. Bu kesme tipinin en belirgin özelliği, mamülün ağzında bir kordon oluşmasıdır.

b) Soğuk Kesme:

Ürün kapeli olarak tavlama fırınından geçtikten sonra soğuyunca uygulanmaktadır. Soğutma sonunda iki ayrı yöntemle uygulanmaktadır.

- Elmas testere ile kapenin kesilmesi
- Elmas uçla çizilen kapenin, küçük bir alevle çatlatılması.

Bu işlemlerden sonra, finisaj bölümünde ürünün ağzı taşlanarak parlatılmaktadır. Bu tür işlemler nedeni ile sıcak kesmeye göre daha pahalı olduğu bilinmektedir. Bu nedenle daha kaliteli ürünler için kullanılmaktadır.

c) Makas Kesme:

Ürün halen sıcakken ve tavlama fırınına verilmeden önce, makas kullanılarak yapılan bir kesme işlemidir. Bu yöntem ustalığı ve tecrübeyi gerektirdiğinden, makas kesme kanalar sıcak kesme kanalara oranla daha sağlam ve daha pahalıdır.

2) Özel İmalat Teknikleri

a) Optik Görünümler: Tors optik, siktors optik, dik optik, karavel optik, gibi çeşitli türleri vardır.

b) Çeşmi Bülbül: Kristal üretiminde kullanılan özel bir tekniktir.

c) Jirve: Çatlaklarla bir ağ gibi örülü olan mamül yüzeyi, dış görüntüsüyle parçalanmış bir buzı andırmaktadır.

d) Cam Sarma: Bu imalat tekniğinde, renkli veya renksiz cam, sıcak parisonun üzerine sarılır. Ve tromelleme işlemi yapılır. Cam kaynaşması sağlandıktan sonra kalıba üflenerek şekillendirilmektedir.

- Dış Sarma: Renksiz camdan yapılan parison, renkli cama daldırılarak sarılır ve kalıba üflenmektedir.

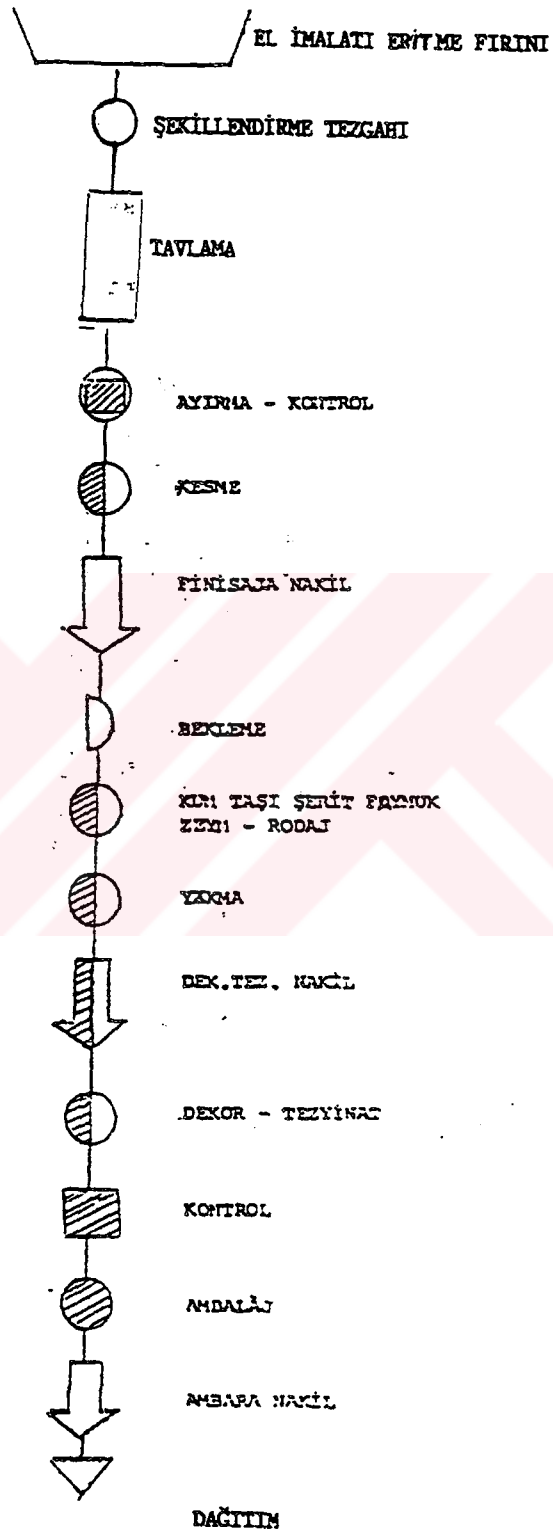
- **Çift Sarma:** (İki yönlü) İki farklı renkte cam tabakasından oluşmaktadır. Özetle, iç sarma ve dış sarmanın birleştirilmesinden oluşmaktadır, denilebilir ve genelde üç farklı renkte cam tabakası oluşmaktadır.

Diğer bir sarma yöntemi de mamül kalıptan çıktıktan sonra şekillendirilip yapılan sarma yöntemidir [25].

e) Hava Kabarcıklı (Habbeli) Cam: Mamüllerin diplerinde, hava kabarcıkları oluşturmakta uygulanan yöntemdir. En tipik örnek olarak da dipleri hava kabarcıklı orkide vazosu verilebilir [25, s:48].

f) Röliyefli Üretim: Bu üretim tekniğinde, kalıp yüzeyleri işlenerek veya kalıbın yüzeyi, normal yüzey sıcaklığına nazaran soğuk tutularak kaba bir yüzey etkisi elde edilmektedir. Böylelikle ürün de rustik bir görünüşte olmaktadır. Kalıplar sabit üfleme kalıpları olduğu gibi, şiller ya da pres işlemleri ile de röliyef yapılmaktadır.

El imalatı üretiminde, üretim maliyeti içindeki işçilik payı; Kurşunlu kristal üretiminde, %80-85, normal el imalatı cam üretiminde %45-55 civarında olup oldukça yüksek bir seviyede bulunmaktadır.



Şekil 3.6. El İmalatı Fabrikası İşlemlerinin Akışı [27,s:168]

3.1.2.5. Hataların Sınıflandırılması

Hataların sınıflandırılması üretim tekniğine bağlı olarak iki şekilde yapılmaktadır.

- 1) Otomatik üretim imalat hataları
- 2) El üretimi imalat hataları

3.1.2.5.1. Otomatik Üretim İmalat Hataları

Üretim prosesine göre bu hatalar üç bölümde incelenecektir:

- a) Pres tekniğinden kaynaklanan hata türleri
- b) Üfleme tekniğinden kaynaklanan hata türleri
- c) Pres ve üfleme tekniğinin her ikisinden kaynaklanan hata türleri [26]

a) Pres tekniğinden kaynaklanan hata türleri:

Çapaklar	:Ağızda gövdede, kulpta, dipte keskin kenarlar.
Ağız Dolmamış, yarım	:Ağzın bir bölümü yeterince teşekkül etmemiştir. Çukurluk görülür.
Ağız Erimesi	:Ağız üzerinde çöküntülerin görülmesidir.
Yağ kırıışığı	:Mamul gövdesi üzerinde kıl gibi ince kırıışıklıkların ağ görünümünde olması
Soğuk çatlak	:Mamülün ağzında, gövdesinde ya da dibinde, kıvrımlı kırıışığa benzer ancak, kırıışıktan farkı, ışık altında pırıltı yapan kaynaşmış çatlaklardır.
Makas yarası	:Cam damlasının makasla kesilmesi ile ortaya çıkan dikişli ameliyat izi görünümünde bir hatadır. Mamülün dibinde oluşur.
Mastör çekmesi	:Mamülün dip iç kısmında görülen tümsekler ya da çıkıntılardır.

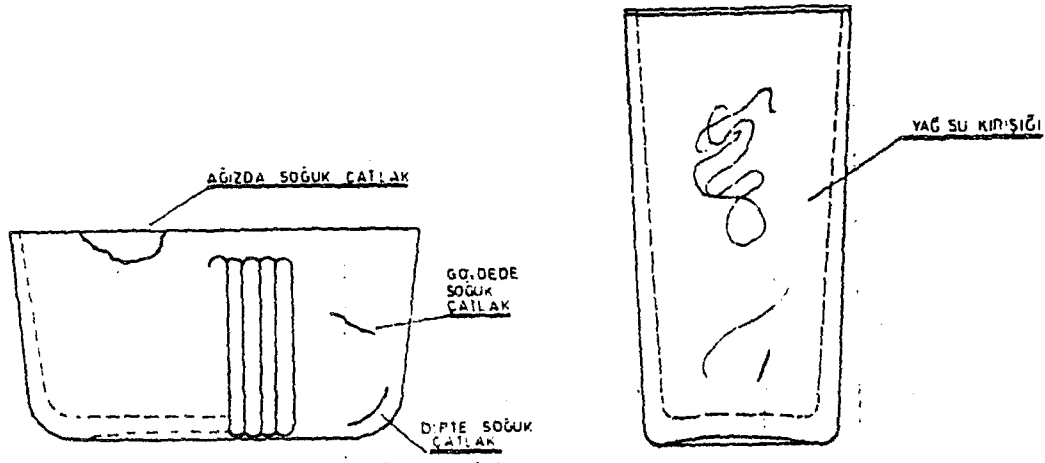
Mastör yarası	:İç kalıptaki yaralanmaların camın üzerindeki izleridir. Mamülün iç yüzeyinde görülür.
Kalıp yarası	:Mamülün dış yüzünde yara gibi çukurluklar, çizgisel çukıntı ya da çukurlardır.
Yağ lekesi	:Mamülün gövdesinde bulutlu gibi beyaz lekelerin görülmesidir. Bazen su damlacıklarına ya da örümcek ağına benzeyen görünümde de oluşabilir.

b) Üfleme tekniğinden kaynaklanan hata türleri:

Kalıp çizgisi	:Mamülün gövdesinden yatay, çepeçevre dolaşan renksiz çizgilerdir. Bunlar, mamül üzerinde bir ya da iki çizgi şeklinde olabildiği gibi, tüm yüzünü de kaplayan pek çok çizgiler topluluğu da olabilir.
Kalıp yapışığı	:Mamül üzerinde kesik kesik kısa, renksiz çizgilerin toplu halde bölgesel olarak bulunmasıdır.
Gövde şişmemiş	:Mamül gövdesinin tam silindir yuvarlaklığında olmaması avuç (dalgalı,ezik) içinde döndürüldüğünde, ezik bölgelerin hissedilmesidir.
Ağız şişmemiş	:Mamülün ağız açılımına yakın bölgede, içe doğru bir kavis oluşmasıdır.
Ağız kesme hataları	Ağızların alev etkisi ile kesilmesi işleminden kaynaklanan hatalardır: Ağız üzerinde dalgalı, çöküntülü, eğimli, düğmeli görünümledir. Ağızda muntazam teşekkül edemeyen kordon da kalınlık farkları, ya da kordonun sadece ağız iç kısmında teşekkül edip ağızın içe doğru dönük olmasıdır. Ağızda iğne, keskin ağız hataları da kesme hatalarına girer.

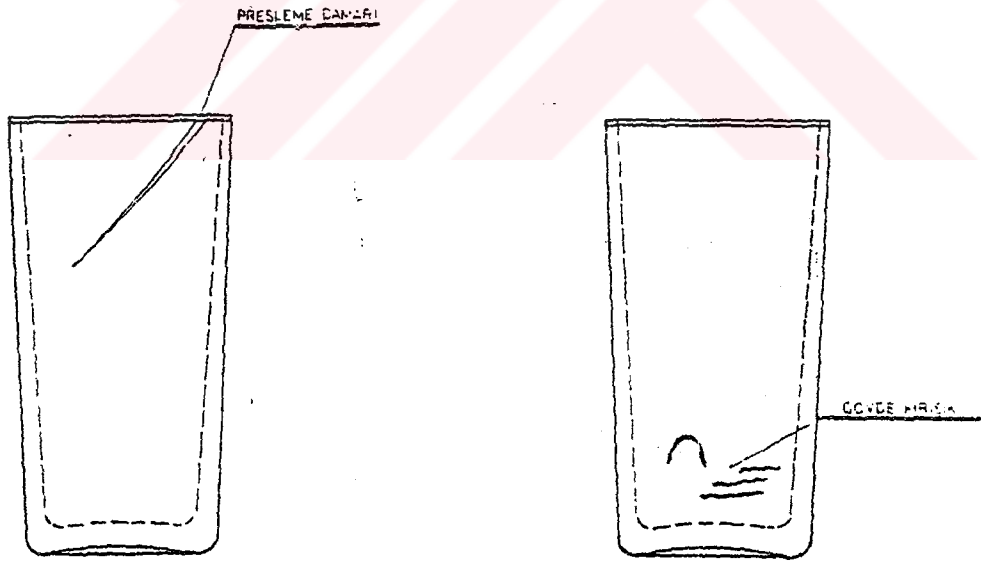
c) Pres ve üfleme tekniğinden kaynaklanan hata türleri

- Çatlaklar** :Mamülün ağzı üzerinde gövdesinde ya da dibinde yarıklardır. Çatlaklar güç farkedilirler. Ancak, mamül ışık altında döndürüldüğünde parıltı yapmalarından tanımlanabilirler.
- İçte yapışık cam** :Mamülün içinde, gövde ya da dip kısımlarında yapışmış cam kırığı parçacıklarıdır. Bazen bunlar toz halindeki cam parçacıklarıdır ve mamülün içini kaplayabilir. Gözle görülmeyebilir, elle hissedilebilir.
- Dip oturmazlığı** :Mamül düzgün bir düzlemde dibi üzerine konduğu zaman ağzına dokunulduğunda, dibi üzerinde sallantı yapmasıdır.
- Kırışıklar** :Mamül üzerinde çeşitli şekillendirme işlemleri esnasında camın kırışmasından kaynaklanan hata türüdür. H-28 makinası mamüllerinde görülen bir tür kırışık, derin keskin yay biçiminde olan ve "Presleme damarı" adı verilen tipik bir kırışık hatasıdır, bunun yanında pres ve üfleme mamüllerde yatay ve dikey kıvrımlı şekiller gösteren çeşitli kırışıklara da rastlanmaktadır.
- Kırıklar** :Ağızda ve dipte parça kopması.
- Ağız oval, ezik** :Ağıza üstten bakıldığında ezik, oval olması.



Yağ Su Kırışığı

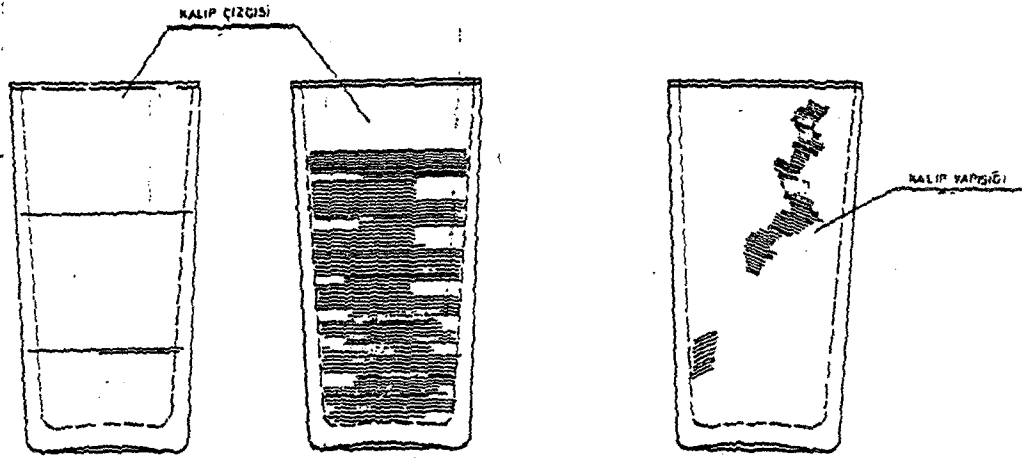
Ağızda,Gövdede,Dipte Soğuk Çatlak



Presleme Damarı

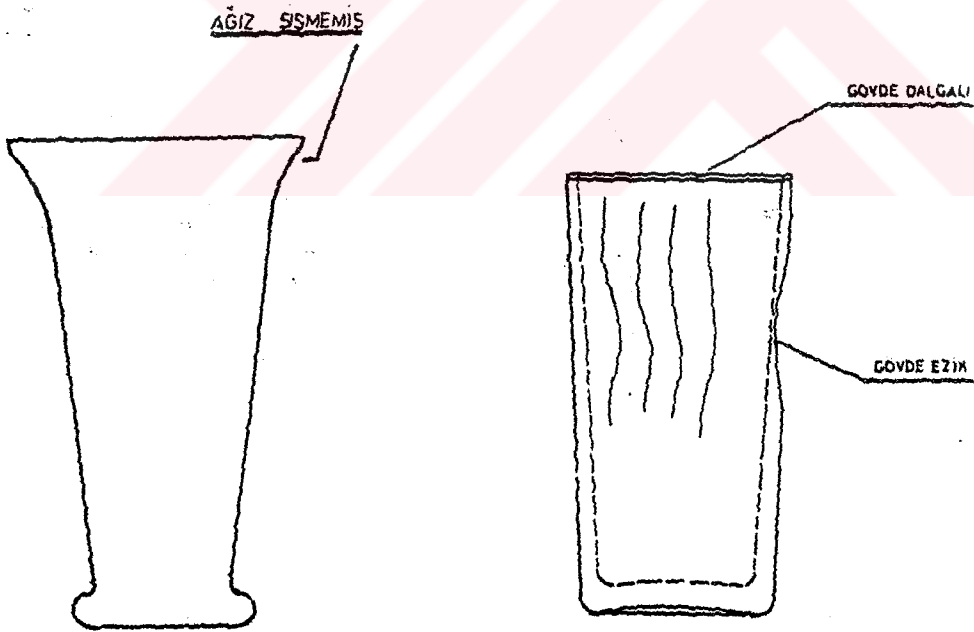
Gövde Kırışık

Şekil 3.7. Pres Tekniklerinden Kaynaklanan Hata Türleri



Kalip Çizgisi

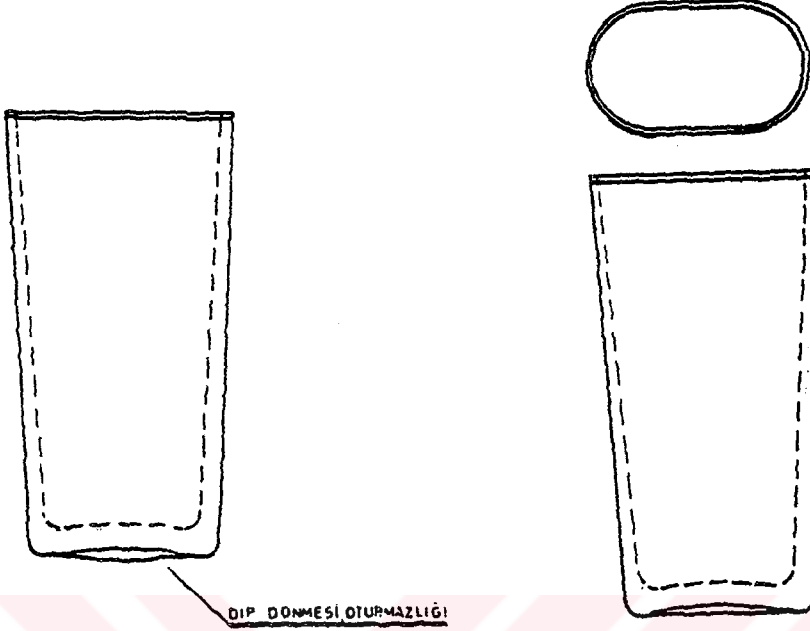
Kalip Yapışığı



Ağız Şişmemiş

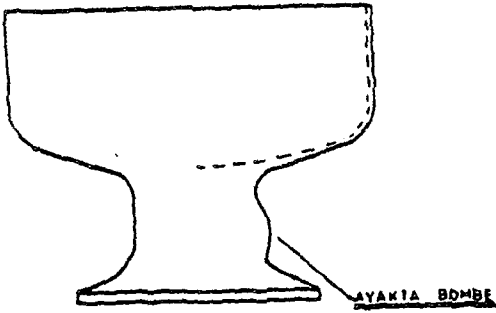
Gövde Dalgalı Ezik

Şekil 3.8. Üfleme Tekniklerinden Kaynaklanan Hata Türleri

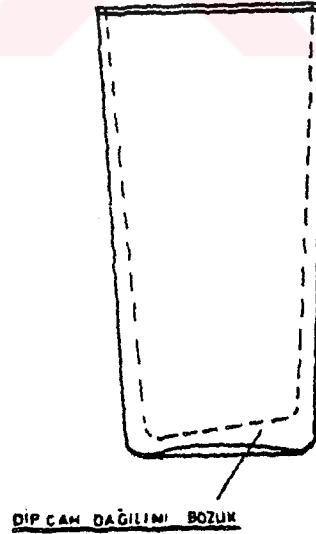


Dip Dönmesi, Oturmazlığı

Ağız Oval, Ezik



Bombe



Dip Cam Dağılımı Bozuk

Şekil 3.9. Pres ve Üfleme Tekniklerinden Kaynaklanan Hatalar

3.1.2.5.2. El İmalatı İmalat Hataları:

El imalatında görülen hatalardan bir bölümü, cam hataları adı verilen harman ve fırın kaynaklı hatalardır.

İkinci bölüm hatalar, imalat tekniklerinden kaynaklanan hatalardır

El imalatı hatalarının diğer bir bölümü ise, mamül dizaynlarından ve elle yapılan işlemlerden kaynaklanan hatalardır.

a) Ayaklı mamül hatalarına örnekler;

- *Mamüller arasında boy farklılığı
- *Ayakta yamukluklar
- *Haznenin yamukluğu
- *Tablalarda erime nedeni ile sallantılar
- *Ayaklarda veya tablalarda hava kabarcıkları (imalat işleminden kaynaklanan)
- *Ayak-gövde veya ayak-tabla eklem yerlerinde bozukluklar, çatlaklar.

b) Kulplu, gagalı mamül hatalarına örnekler;

- *Kulbun yamuk yapıştırılması
- *Kulbun gereken büyüklükten daha küçük, ya da daha büyük olması.
- *Kulp yapışma yerlerinde bozukluklar, çatlaklar
- *Gaganın yeterli büyüklükte açılmaması
- *Gaganın, akıtma işlemine uygun fonksiyonu yerine getirememesi (suyu dışarı damlatması)
- *Kulbun takılma yerinin, gaga ile tam karşılıklı gelmemesi

c) Orta ve Büyük üfleme imalat (kalın cidarlı ve kalın dipli) hatalarına örnekler;

- *Ağzın cam et kalınlığında farklılıklar
- *Dip cam dağılımında farklılıklar. (Aynı mamülden dibin bir tarafta çok ince, diğer tarafta çok kalın olması)

*Ağız ya da gövdede, cam (et) kalınlığının gereğinden çok daha ince olması ile kolay kırılabilmesi

*Diğer hatalar:Omuz şişmemiş boyun çökük, boyunda kıştırma, göde şişmemiş, aygaz lekesi, dipte pas lekesi, dipte tel izi sürtünme izi, gövde karıncalı,yağ lekesi v.s.

d) Kapaklı Mamül Hataları;

*Kapağın, mamül ağzına uyum sağlayamaması, sallanması, yamuk durması veya çok fazla içeri düşmesi

e) Ağız Hataları;

*Ağızlara; dantel, yatay açılım, konik açılım gibi şekil verilmesi esnasında, şekil bozukluklarının meydana gelmesidir. Özellikle ağızın yatay düzlemde olmayıp eğim göstermesi, açılım farklılıkları (ağızın bir tarafı fazla açılmış, diğer tarafı hafif açılmış.) gibi tipik şekillendirme hatalarıdır.

*Makas kesme ağızlarda; çapak, makas izinden kaynaklanan kırıksıklıklar, dalgalanmalar, eğimler

f) Finisaj Hataları;

*Soğuk kesme ağızlarda; Taşlama işlemlerinden kaynaklanan, eğimli (yamuk) ağız, faymuk ve zeym işlemlerinden kaynaklanan ağız kenarındaki dalgalı matlıklar yakma işlemleri ile parlatılan ağızlarda erime ile ağız üzerinde çöküntülü kısımlar.

g) Dekor işlemlerinden kaynaklanan hatalar;

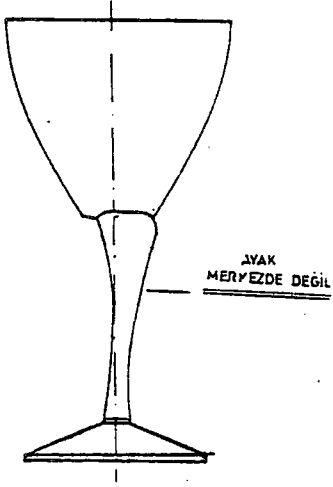
*Asit lekesi:oyma dekor işleminden sonra, asitle parlatma yapılan ürünlerde, dekorlu bölgelerin dışında, pürüzlü, dalgalı, bulutlu görünüm

*Taş kayığı:Dekor oymalarının dışında, düzensiz mat çizikler veya lekelerdir.

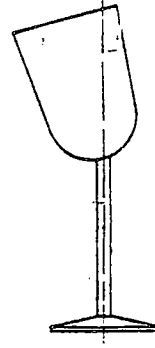
- *Dekor deliği:Derin oyma dekorlu kısımlarda mamöl gövdesinin delinmesidir.
- *Noksan dekor:Dekor motiflerinin gereken şekilde tam olarak yapılmaması bazı elemanların noksan olmasıdır. (aynı mamöl üzerinde)

h) Baskı, Transfer hataları;

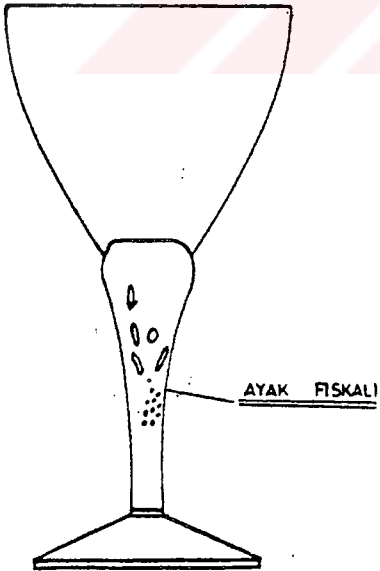
- *Boya pişmemiş:Boyanın yeterince pişirilememesi sonucu tırnakla kazındığında çıkması ya da parlak görünümde olması gereken boya tiplerinin mat donuk görünümde olması. (Mat görünümlü özel boyalar hariçtir.)
- *Baskı kayması:Desenin, bulunması gereken yerden farklı yerde bulunması.
- *Baskı, transfer delikli:Desen boyasının üzerinde delikler şeklinde boyasız kısımlar oluşması.
- *Baskı transfer yamuk:Desenin, mamöl üzerindeki istenen konumdan farklı biçimde bulunması.
- *Boya lekesi:Desenin dışındaki mamöl yüzünde düzensiz boya bulaşmaları
- *Baskı, transfer kopuk:Desenin aynı mamöl üzerinde tamamının çıkmaması, bazı elemanlarının noksan çıkması.



Ayak Merkezde Değil



Hazne Yamuk



Ayak Fiskalı

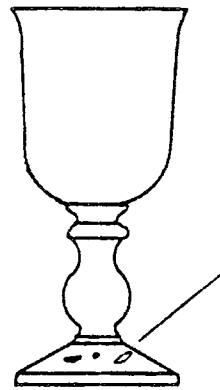
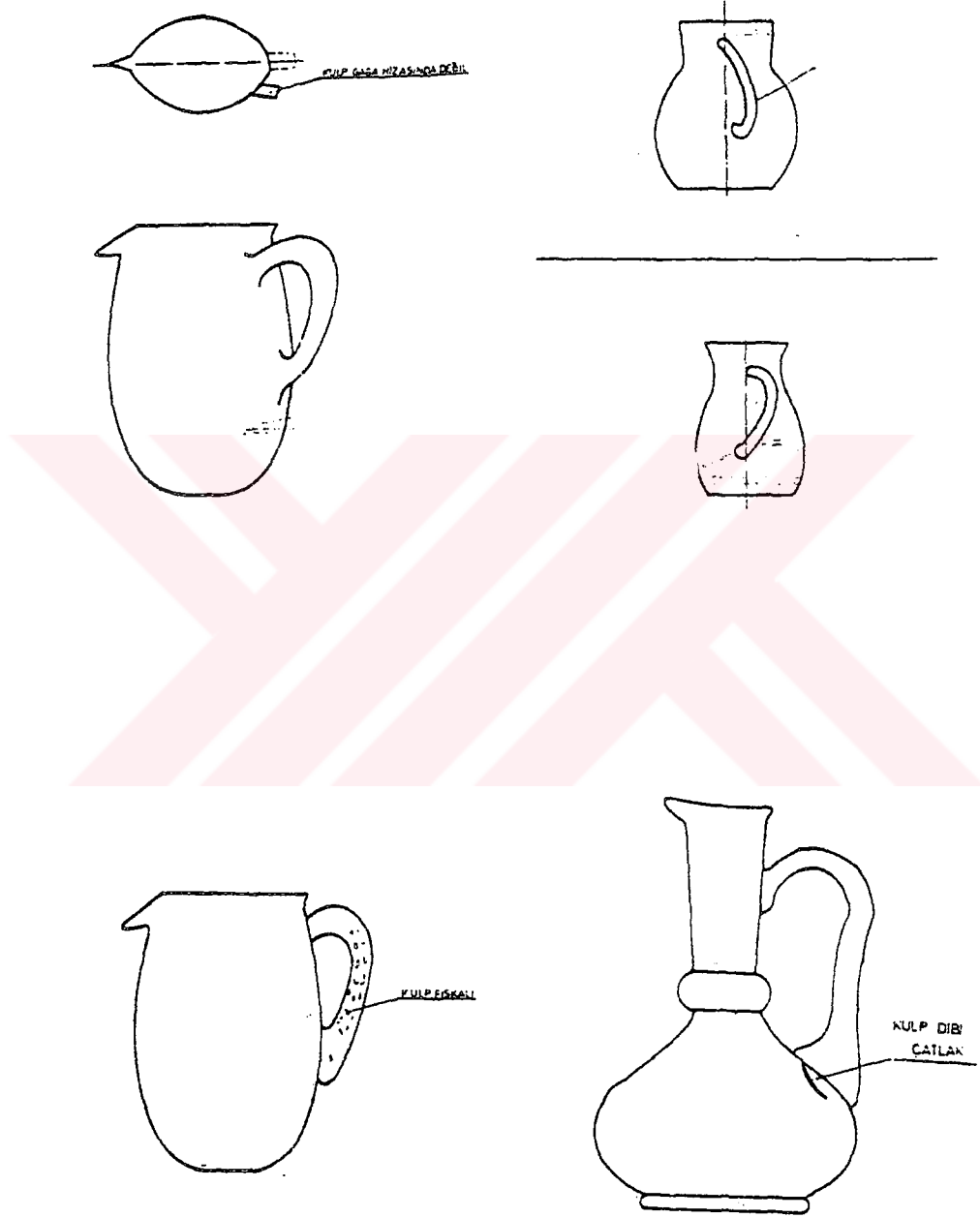
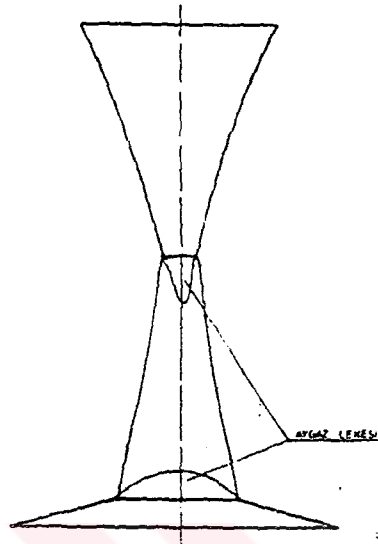


Tabla Fiskalı

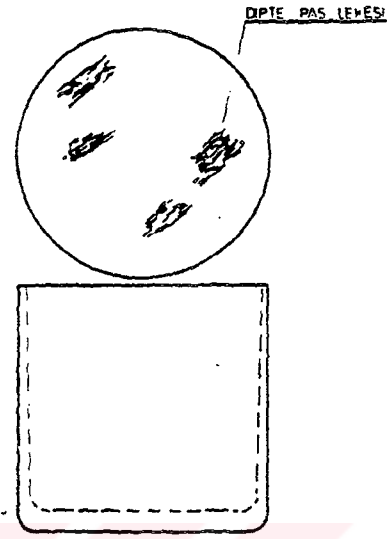
Şekil 3.10. Ayaklı Mamül Hataları [26]



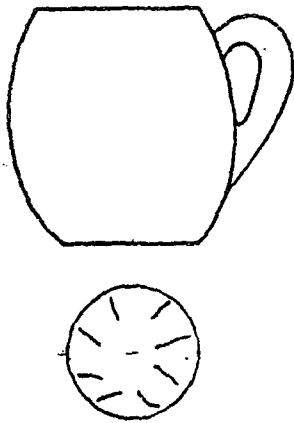
Şekil 3.11. Kulplu, Gagalı Mamul Hataları [26]



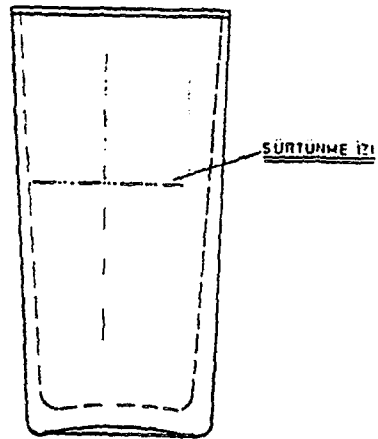
Aygaz Lekesi



Dipte Pas Lekesi

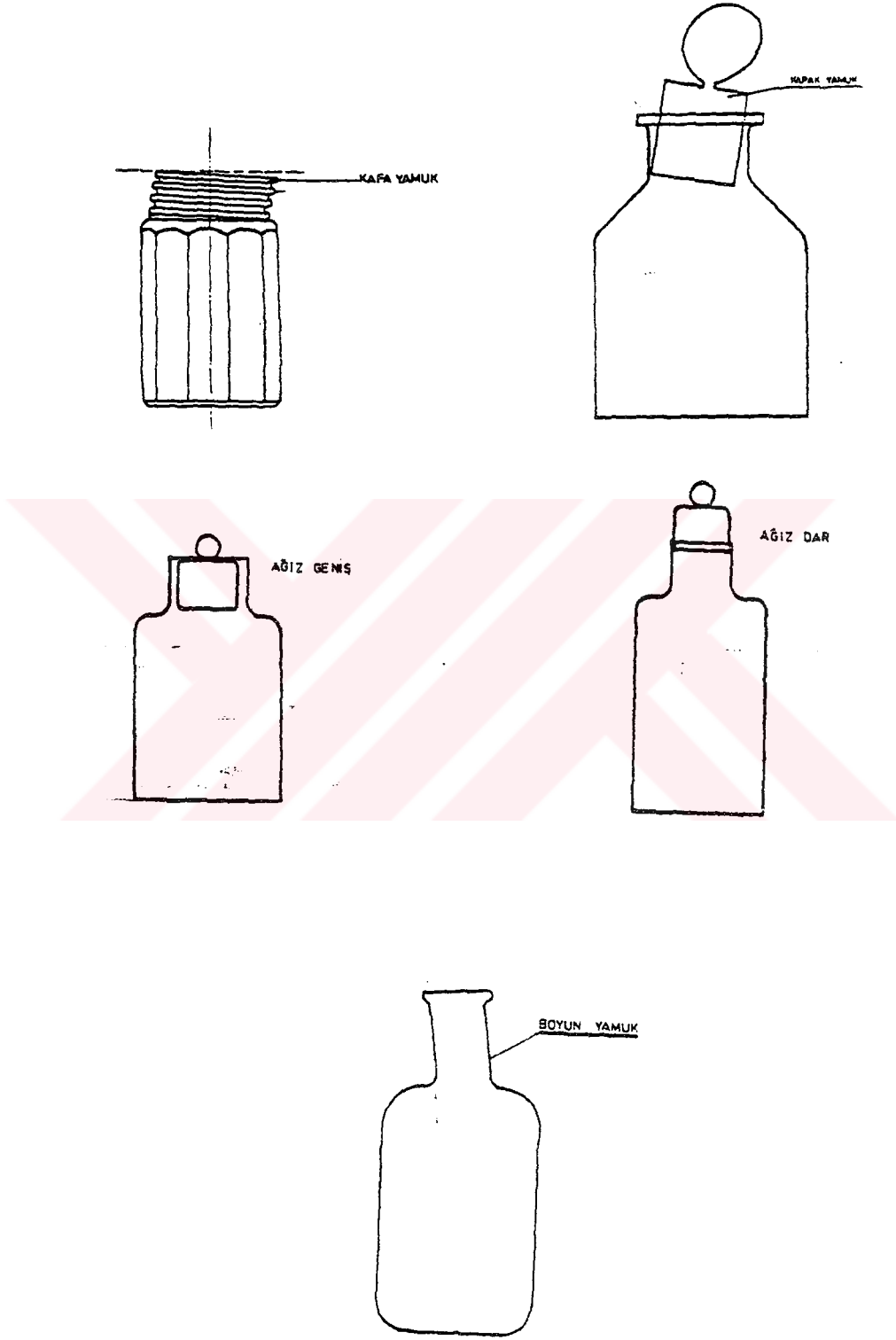


Dipte Tel İzi

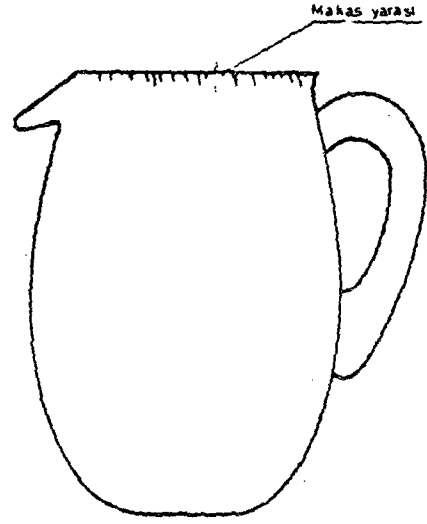
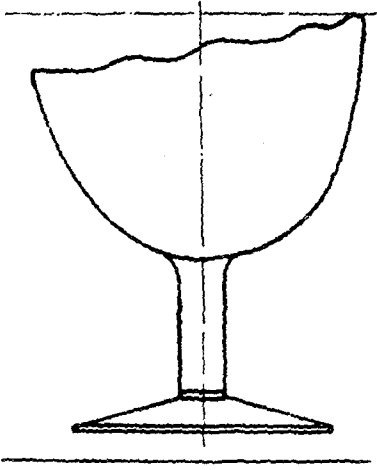


Sürtünme İzi

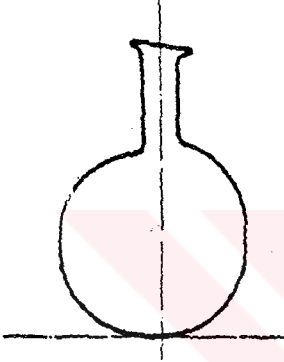
Şekil 3.12. Orta ve Büyük Üfleme İmalat Hataları [26]



Şekil 3.13. Kapaklı Mamul Hataları [26]

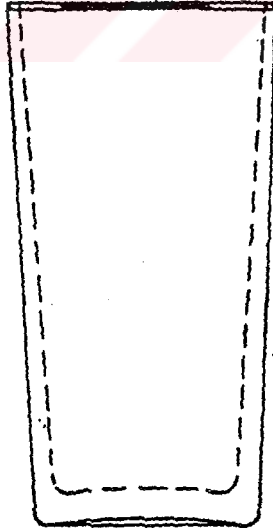


Ağızda Makas Yarası



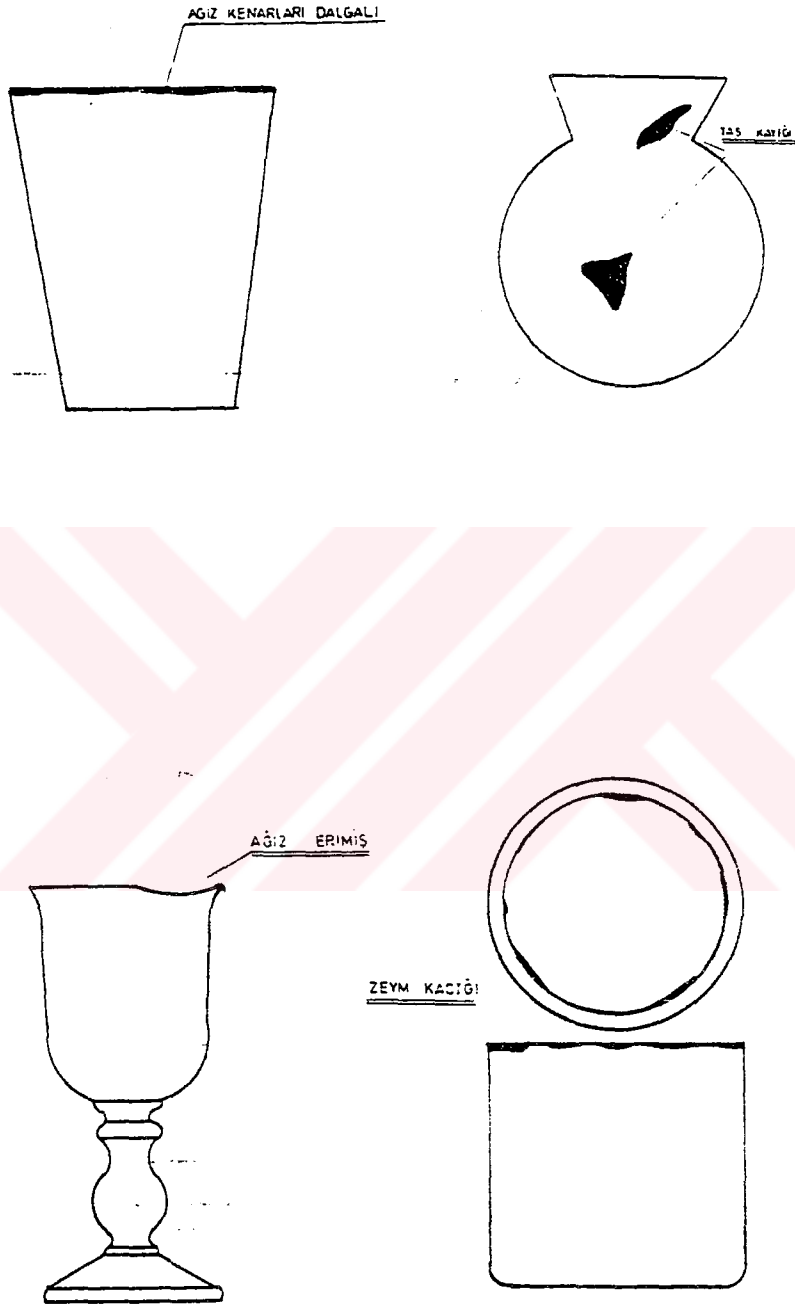
Ağız Yamuk

AĞIZDA KAYNAMA

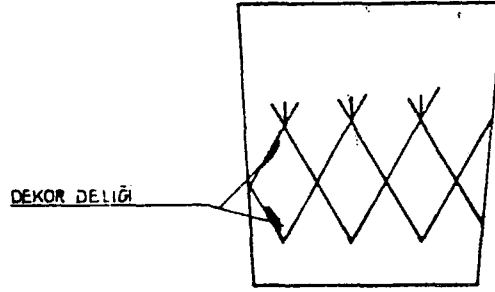


Ağızda Kaynama

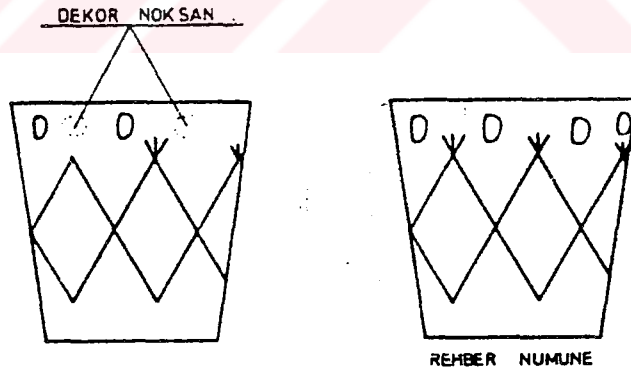
Şekil 3.14. Ağız Hataları [26]



Şekil 3.15. Finisaj Hataları [26]

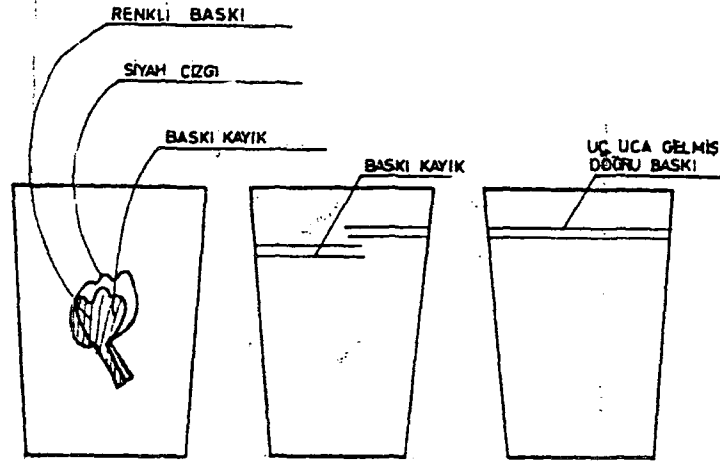


Dekor Deliğı



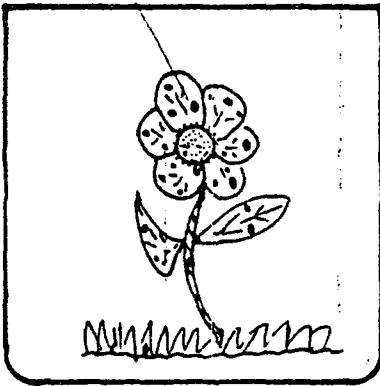
Dekor Noksan

Şekil 3.16. Dekor İşlemlerinden Kaynaklanan Hatalar [26]

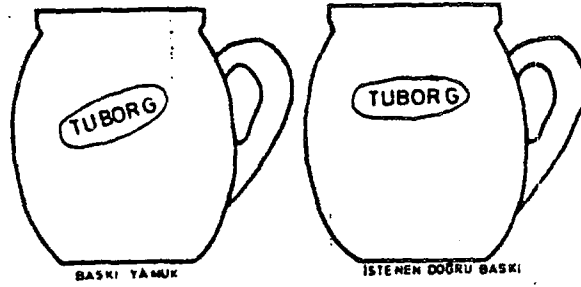


Baskı Kayık

BASKI, TRANSFER DELİKLİ



Baskı, Transfer Delikli



Baskı, Transfer Yamuk

Şekil 3.17. Baskı Transfer Hataları [26]

3.2.1.6. Soğutma İşlemi (Tavlama İşlemi)

Cam mamullerin üretimi esnasında kullanılan tüm şekillendirme tekniklerinde, sıcak - sıvı halde şekillendirilebilir cam kullandığı için, şekillendirilmesi biten cam mamuller, tezgahlardan veya otomatik makinalardan sıcak, ancak form almış şekilde çıkarılmaktadırlar.

Sıcak haldeki cam mamullerin bu noktada soğutma (tavlama) işlemi çok önemlidir. Mamullerin iç ve dış kısmının aynı oranlarda ve zamanlarda soğutulması, bu mamullerde dış kısmın - iç kısımdan daha çabuk soğuyup, sertleşmesiyle oluşan farklı büzülmelerin sebep olduğu gerilimlerin (tansiyon) ortaya çıkması önlenecektir. Bu nedenle, cam mamullerin soğutulma işlemi muhakkak çevre sıcaklığına göre ayarlanmalıdır.

Camın özelliklerinden biri de, kazanmış olduğu gerilmeleri, belirli bir sıcaklık aralığında kendiliğinden yok etmesidir. Bu sıcaklık aralığına, "gevşeme - tavlama (gerilimin kaldırılması) aralığı" denmektedir. Tavlama aralığı, farklı cam türleri için farklılık göstermektedir.

Aşağıda bu değişikliğe ait tavlama aralıklarından bazı örnekler verilmiştir.

Örneğin, Soda - Kireç (otomatik imalat) camı için, 510°C - 545°C

Soda - Kireç (el imalatı) camı için, 480°C - 525°C

Kristal Cam için, 395°C - 430°C

Borosilikat Camı için, 515°C - 585°C arasında olduğu belirlenmiştir.

Mamuller, bu sıcaklık aralıklarında cam kalınlıklarına ve dizaynlarına bağlı olarak tespit edilmiş sürelerde soğutma işlemine tabi tutulmaktadır. Bunun süreleri 1 saatten 8 saate kadar çıkmaktadır [26].

- **Kullanılan Fırın Tipleri:**

Camın soğutulması ve gerilimlerden (tansiyonlardan) arındırılmasında özel fırınlar kullanılmaktadır. Bu fırınlara soğutma ya da tavlama fırınları denilmektedir. Yakıt olarak, fuel-oil, doğalgaz veya elektrik kullanılmaktadır.

Fırınlara ikiye ayrılmaktadır.

- Sürekli ısıtılan, bantlı kaydırma işlemine sahip Tünel (Konveyör) Fırınları
- Belirli zaman aralığı ile ısıtılan Kamara Fırınlardır.

1) Tünel (Konveyör) Fırınlardaki İşlemler

Şekillendirilme evresi tamamlanan cam mamuller soğutma işleminden evvel, belirli bir tavlama sıcaklığına getirilerek bekletilir. Buradaki sürenin uzunluğu, mamulun cam kalınlığına, büyüklüğüne ve kazanmış olduğu tansiyona bağlı olarak artmaktadır. Gerilimlerin dengelenmesinden sonra, yavaş ve aynı oranlarda düşürülen sıcaklıklarla gevşeme işlemi kontrollü olarak yapılmaktadır. Tüm soğutma ve gevşeme süresi, özellikle çukur ve derin kaplarda konveyörlü tünel fırınların içinde 1 saatten 8 saate kadar çıkmaktadır. Yine tünel fırınlardaki soğutma sırasında, mamuller bantın üzerinden, sabit sıcaklık aralıklarında geçirilmektedir. Kullanılan soğutma fırınları 1-2 m genişliğinde ve 15 - 25 m uzunluğundandır.

2) Kamara (Sabit) Fırınlara

Aynı işlemlerden sonra bu fırın tipinde, soğutma esnasındaki sıcaklığın - soğutma için gerekli olan sıcaklık değişimine uygun şekilde zaman zaman soğutulması gerekmektedir. Bu fırınlarda, son derece zor formlardaki özellikli mamuller soğutulur. Soğutma süresi ise 12 - 24 saat arasındadır.

3.1.2.7. Finisaj işlemi (İkincil İşlemler):

Cam mamullerde tavlama işlemi tamamlandıktan sonra yapılan kalite kontrol sırasında yeterli bulunan mamullerde, finisaj işlemi için beş yöntem kullanılmaktadır [26].

- 1) Ağız düzeltme işlemi
- 2) Rodaj işlemi
- 3) Kesme işlemi
- 4) Sablaj işlemi (Kumlama)
- 5) Dağlama

1) Ağız Düzeltme İşlemi

Kapesi kesilmiş, soğuk kesme bir ürünün ağızı taşlanmaktadır. Ağızın kenarı (faymuk işlemi) ve iç kenarı (zeym işlemi) karborundumun tüm şekilleri ile aşındırılarak yumuşatılmaktadır. Ancak, cam-et kalınlığı fazla olan mamullerin ağızları, mantar yada serium kullanılarak parlatılmaktadır.

İnce cidarlı mamul ağızları ise, ağız yakma makinasında bek alevleri ile yakılarak keskinliği giderilmiş bir halde parlatılmaktadır.

2) Rodaj İşlemi

Yöntem, kapaklı şarap, rakı, viski sürahileri ile sirkelik, yağlık gibi ürünlerin kapak - gövde uyumunu sağlayan bir aşındırma ve parlatma işlemidir.

3) Kesme İşlemi

Yüzeyin kesilmesi işlemi daha çok vazo, bardak, kül tablası vb gibi eşyalara daha güzel görünüm kazandırmak amacıyla malzemenin yüzüne değişik bezeme yapmak için uygulanmaktadır. Özellikle, yüzeyin kesilmesi işleminin uygulanabilmesi için cam malzemenin belirli bir et kalınlığına sahip olması gerekir, kırılma olasılığı nedeni ile et kalınlığı az olan malzemeye yüzeyin kesilmesi işlemi uygulanamaz. Bu nedenle özellikle kristal cam türüne uygulanarak değerli cam eşya elde edilir. Yüzeyin kesilmesi ya da yüzeye bezeme işlenmesi dönen bir zımpara taşına, camın sürekli akan su altında bastırılarak aşındırılması yolu ile gerçekleştirilmektedir [21, s:34].

4) Sablaj İşlemi

Yöntemde, ürünlerin üzerine basınçlı hava ile ince kum püskürtülerek, mat beyaz bir görünüm kazandırılmaktadır. Ürünlerin yüzeyleri, tümüyle sablajlanabileceği gibi, belli desenler şeklinde de kısmen sablajlanma ile dekor oluşturulabilmektedir.

Her üç yöntemde uygulanan işlemler sırasında ek işçilik ve malzeme sarfı yapıldığından, ürün maliyetini artırmaktadır.

Finisaj işleminden sonra mamullerde isteğe ve cinsine bağlı olarak dekor ve tezyinat işlemleri de yapılmaktadır. Bu da maliyeti arttıran bir uygulama biçimidir.

5) Dağlama İşlemi (Cam yüzeyinin asitle matlaştırılması):

Cam eşyaların üretiminde kullanılan süsleme yöntemlerinden beşincisi yüzeylerin aşındırılarak (ya da matlaştırılarak) desen oluşturma işlemidir. Bu işlem sadece züccaciye eşyaların üretiminde değil, aynı zamanda diğer cam sanayiinde de kullanılmaktadır.

Camın, hidroflorik asit dışında başka maddelerden etkilenmediği bilinen bir gerçektir. Bu nedenledir ki, camın aşındırılması için de bu asitten faydalanılmaktadır. Şöyle ki, cam eşya yüzeyinde yazı ya da desen elde edilmek istenildiğinde, matlaştırılmak (asitin aşındırılması yolu ile) istenen yerler dışında kalan yerler, parafin kaplanmak suretiyle, hidroflorik asitin etkisinden korunur. Bu nedenle asitle aşındırılarak matlaştırma işlemi sonunda, parafinle kaplı yüzeyler etkilenmeden, diğer yüzeylerde matlaştırma ile oyularak istenen desen elde edilir. İşlem tamamlandıktan sonra parafinli yüzeyler temizlenerek, bu yüzeylerin saydamlığı ortaya çıkarılır. [21, s:33]

3.1.3. Cam Mamüllerin Üretim Sonrası İşlemleri

Mamüllerin imalat işlemleri tamamlandıktan sonra, sıra onların piyasaya sunulmaya ve dağıtılmaya hazır hale getirilmesine ait işlemler gelmektedir. Bu işlemler iki aşamada gerçekleştirilir.

- 1) Ambalajlama
- 2) Depolama

3.1.3.1. Ambalajlama

Cam mamillerin nakliyesinde meydana gelebilecek kırılmalardan dolayı ambalajlama özellikle dikkat edilmesi gereken hususlardan biridir.

Bu işlemlerin, rutubetsiz, kuru yerlerde yapılmasına, paketleme sırasında ise tam anlamıyla kuru ambalaj malzemelerinin (kuru kağıt, karton, tahta) kullanılmasına özellikle dikkat etmek gerekmektedir.

Nakledilen cam mamüllerin gideceği yere ulaştığında, mümkün olduğunca çabuk açılmasına, tüm ambalaj malzemelerinden temizlenmesine ve son olarak kuru, iyi havalanmış yerlerde saklanmasına özen göstermek gerekmektedir. Aksi takdirde, rutubetli depolardaki nemli ambalaj malzemeleri, camın donuklaşmasına sebep olmaktadır.

Aşağıda mamül kırıklarına yol açan bazı ambalaj hataları sınıflandırılmıştır.

- a) Mamüller arasındaki separatörlerin, mamül boyundan kısa olması
- b) Yatay separatörlerin (ara karton) kutu boyutlarından küçük olması
- c) Separatörlerin, mamül ağırlığına oranla yeterli kalınlıkta olmaması ve karton direncinin yeterli olmaması
- d) Mamüllerin kutuya çok sıkı bir şekilde yerleştirilmesi
- e) Aksi bir biçimde kutuların mamul boyutlarına göre çok geniş ve büyük olması
- f) Kapak bantları açılmış kutular şeklinde yapılan ambalajlama hatası hem büyük emeklerle hazırlanmış mamüllerin zarar görmesine hem de firma ya da kuruluş zararına bir maliyete sebep olacaktır.

3.1.3.2. Depolama

Cam mamüllerin piyasaya dağıtılmadan evvelki son işlemi de depolamadır. Depolama işlemi, mamül kırılmalarına karşı önlem alınacak şekilde yapılmalıdır. Bu nedenle, paketler halinde ve mamüllere kolay ulaşılabilir ve devrilmeleri önleyecek bir istifleme sistemi oluşturmak gerekmektedir.

Yine istifleme esnasında, kutular yerleştirilirken kutuların yukarılardan düşürülmeyecek bir şekilde yerleştirilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde, ne kadar iyi bir ambalajlama işlemi yapılsa da mamüllerin kırılma olasılığı oldukça yüksektir.

BÖLÜM 4: İNSAN - ÇEVRE - MALZEME ETKİLEŞİMİNİN ÜRÜN ÖLÇEĞİNDE BÜTÜNLEŞMESİ

Çağlar boyunca her yeni tasarımın bir veya bazen birkaç yaratıcısı olmuştur. Bu tasarım ürünlerinin oluşturulma süreçleri içinde, o ürünleri kişiler tarafından algılanır duruma getiren elle tutulur, fiziksel bir takım araç ve gereçler vardır [28]. Tasarımcının ve üreticinin çalışma süresi içinde araçlar nitelik değiştirmezler, ancak daha evvelki bölümlerde de anlatıldığı gibi gereçler "metal, cam, seramik, ahşap vb. gibi-" bir önceki durumlarından değişime ve başkalaşıma uğrayarak kullanıcının yahut tüketicinin ihtiyacını beğenisine hazır son durumlarını alırlar.

Elemanların biraraya gelmesi salt gelişigüzel, rastlantısal veya olasılık ilkelerine bağlı kalırsa karmaşıklığın giderek artması sakıncası belirir [29]. Ancak doğru bir yaklaşımla (-ki bu da malzemelerin öz yapısını ve birbiriyle etkileşimlerini analizleyip, çözümlenmiş bir algılamda belirir-) doğru elemanların belli ilkeler çerçevesinde, belli uyum kurallarının, belli ritmik ilişkilerin zaman zaman ise karşıtlıkların doğru bir biçimde örgütlenmesi sonucu oluşturulması kaçınılmaz bir zorunluluktur.

Her uygarlık bu ilkelere beğenileri ve kültürel algılayışları doğrultusunda belli estetik katkılarda bulunmuştur. Belli matematiksel orantılar ve kalıplar yeni ilkelerin ortaya çıkmasına ayrıca neden olmuştur. Bu ilkelerin biri veya birkaçı, giderek belli tarihsel kesit ve çağlarda belli toplumsal gelişmeler sonucu biraraya gelerek bir üst düzeyde estetik ve kod ve repertuarlar oluşturmuşlardır. Bunun yanı sıra teknik ölçüler, malzemenin işlenişi ve insan yararına yahut kullanıcı zevkine ve ihtiyacına uygun ergonomi arayışı yeni bir ürünün oluşmasında bütünleşen koşullar olmuşlardır [30].

Sonuçta, üreticinin veya tasarımcının varlığı, araç ve gereçler, elemanlar ve bu elemanların oluşturduğu ilkeler (prensipler) ve bu ilkelerin de zaman zaman belli bir öz etrafında toplanarak ortaya çıkardığı daha geniş kodlar, ölçekler, biçimler ve en doğru teknik ve estetik seçimlerin bütünlüğünde ortaya çıkan yeni tasarımların ve yeni ürünlerin varoluşuna neden olmaktadır [28, s:29].

Herhangi bir ürün veya yapıt insan ve insan topluluklarından bağımsız olarak düşünülemez. Çünkü amaç insan gereksinimlerini en doğru ölçümleme ile en güzel estetik biçimde ortaya koymaktır.

Çağlar boyunca tasarımcı ve üreticinin, sosyo ekonomik durumunda adamakıllı değişiklikler (ilk çağlardan günümüze değin değişen uygarlık arayışları ve kültürel evrim) olmuş olmasına karşın onun yaratma ve oluşturma içgüdüsünde çok büyük değişiklikler olduğu söylenemez. Örneğin, ilk çağlarda insanlar elleriyle basit ahşap kaplarda yiyip içerlerken zaman ilerledikçe kültürel ve estetik, ihtiyaçları geliştirerek yemeği çatal, kaşık, bıçak vasıtasıyla tabaklar içerisinde, suyu ise şeffaf cam bardaklar içerisinde önümüze sunuyorlardı. Daha da ilerisinde bunların kendi içinde çeşitliliğini arttırıyorlar, bunun nedeni olarak da değişen kültürel zevk ve o oranda yaşam standartlarının yükselişi gösteriliyordu.

Diyebiliriz ki, insanı, en randımanlı olarak etkileyen ürünlerin veya tasarımların onlar içindeki iletişim elemanları arasında gündelikle (banal), özgünlük (orjinallik) arasında, doğru bir denge kurulduğunda (ki bu doğru estetik ve kültürel arayış, çağdaş anlayış ve doğru teknolojik analizin varlığında) gerçekleşebildiğini bizlere göstermektedir [31].

4.1. İnsan - Çevre - Malzeme Etkileşiminde Genel Olarak Camın Yeri ve Önemi

Bir endüstriyel malzeme örneği olan cam artık, günümüz teknolojik gelişimine paralel olarak kullanım alanı ve dayanıklılığı oranında aranan bir malzeme olma özelliğini sağlamıştır.

Geçmişte sadece belirli alanlarda, kimi zaman inşaat yapımlarında şeffaf geçişleri veya doğal hava sirkülasyonunu sağlamak amacıyla kullanılan cam, kimi zamanda günlük yaşantımızdaki en doğal ihtiyaçlarımız olan yemek - içmek vb. eğilimlerimizi gidermemize yardımcı alet ve araçlar olarak karşımıza çıkıyor ve bazen de süs eşyası yapımında hem yardımcı hem de doğal malzeme olarak değerlendirilerek kullanılıyordu. Aslında çok daha eski dönemlere dönmek gerekirse cam bugünkü bilinen kullanım alanlarına göre çok kısır bir boyutta değerlendirilmekteydi. Zaman içinde değişen ve gelişen teknolojik hız camı, sadece cam olmaktan çıkarmış, mükemmel bir evrim

geçirerek değişik alanlarda büyük çeşit zenginliği içerisinde kullanılmaya başlanmasına neden olmuştur.

Aynı zamanda, bugün modern yapıların (Yapı Kredi Plaza, Akmerkez, vb.) tüm dış cephelerinin kaplamasında hem dekoratifiği açısından hem de pratikliği ve yararlılığı açısından tercih edilen bir malzeme haline gelmiştir. Bunun yanı sıra yine cam, dışarıyla içerisi arasında şeffaf bir bağlantı elemanı olarak kullanılabildiği ve dekoratif amaçlara hizmet verebildiği için teknolojinin hızla ilerleyen araştırmalarında üzerinde önemle durulan bir yapı elemanı haline gelmiştir.

Camın kullanım alanları bu kadarla da bitmemektedir. Onun değişik özelliklerini pekiştirmek amacıyla yapılan çalışmalar sonucu hazırlanan değişik kompozisyonlar sayesinde cam, tıp alanında, ameliyathanelerde, laboratuvarlarda (kimyasal ilaçların vb. saklanması için kullanılan tüpler), günlük yaşantımızın vazgeçilmez ihtiyaçları için kullandığımız mutfığımızdaki bazı aletlerin yardımcı bir elemanı olarak ve yemek - içmek gibi ihtiyaçlarımızı giderirken kullandığımız sofr aletlerinin yapımında başlı başına yararlanılan dekoratif bir eleman olarak karşımıza çıkmaktadır.

Hatta, camın züccaciye (cam) eşyasında kullanım oranı o kadar çeşitlenmiş ve zenginleşmiştir ki, bugün bunların üretimi ve pazarlanması başlı başına ciddi bir piyasa oluşturmıştır. Büyük kuruluşlar (Paşabahçe Cam Sanayi, Anadolu Cam Sanayi, vb.) Türkiye'de bu alanda yaptıkları çalışmalar sayesinde uluslararası piyasaya açılmışlar ve onlarla ortak işbirliğine girerek, ülkemizin bu yöndeki gelişimine katkıda bulunmuşlardır.

Züccaciye (cam) eşyası denince aklımıza ilk gelen kuruluş Paşabahçe Cam Sanayi A.Ş: ve ona bağlı kuruluşlar olmaktadır. Daha önceki bölümlerde bahsedildiği gibi, buradaki teknik kapasite makine ve sayısız insan gücünü birleştiren bir çalışma randımanı ile camın sade görüntüsü giderek değişmekte, farklı kalite ve standartta, farklı renk, boyut ve biçimde binlerce cam ürünü, züccaciye (cam) eşyası olarak karşımıza çıkmaktadır. Tabi bu meydana geliş, camın işlenmesiyle oluşmakta; başlangıçta, cam harmanı içine katılan değişik madeni alaşımların ve kimyasal maddelerin doğru oranlarda, doğru yerlerde ve doğru bir üretim tekniğinde biçimlenmesiyle son buluyordu. Örneğin, normal bir su bardağı yapılacaksa, bunun için başlangıçta hazırlanan cam harmanına, istenilen şeffaf görüntüyü elde

etmek amacıyla, cam yapıcı silisyumdioksit'e ilaveten eritici oksit olan soda (sodyum karbonat) ve sağlamlaştırıcı oksit olarak da kalker (kalsiyum karbonat) kullanılarak karışım işlemi tamamlanmaktadır. Eğer, üretilen cam eşyanın değişik biçim ve renklerde olması isteniyorsa; o zaman cam imalatında belirli bir yer işgal eden renklendirme prosesinde, doğru rengi verebilen bazı metal oksitlerin cam harmanına katılmasından sonra, istenilen biçimin üretimine bağlı olarak kimi zaman el imalatı olarak kimi zaman otomatik imalat yöntemi ile üretilmeye hazır hale getirilmektedir.

Bütün bu işlemler hassas bir çalışma ve dikkatle yapılan kontroller sayesinde ürün olarak tüketici hizmetine sunuluyor olmasına rağmen, kimi zaman üretimdeki bir takım aksaklıklar, kimi zaman ise üretim safhaları arasındaki işleyişle gözden kaçan bir takım etmenlerin sonucu olarak cam ürünler bazen üretim safhasındaki işlenme esnasında bazen de mamullerin ambar depolarına gitmeden evvelki kontrolleri sırasında ıskartaya alınmaktadırlar.

Bunların yanısıra, cam mamullerde normal kabul edilen bir takım hatalar vardır ki; bunlar insan sağlığına zarar vermeyeceği ve genel görünümü bozmayacağı düşünülerek kabul edilmiş hatalardır. (Daha evvelki bölümlerde tehlikeli, kritik ve normal sayılmayan hatalardan bahsedilmiştir.) Sonuç olarak denilebilir ki; bütün teknolojik gelişmelere ve mükemmel hale getirilmiş otomatik üretim prosesine rağmen, günümüz piyasalarında tüketiciye sunulan ürünlerde % 100 hatasız bir ürün bulmak mümkün olmamaktadır.

4.2. Seçilen Bir Cam Eşya Örneği Bardağın Günlük Yaşantı İçinde Değerlendirilmesi

Çok eski çağlardan beri insanlar yaşantılarını doğayı anlama, tanıma ve onu tanıdıkça, ona hükmettikçe ondan elde ettiği zevkleri zaman içerisinde değişen anlayış ve ihtiyaçları doğrultusunda biçimlendirme, çeşitliliğini artırma, en önemlisi de ihtiyaçlarını estetik değerler süzgecinde eleyerek, göz zevklerini doyurma yönünde bir çaba harcamışlardır [33].

Bu arayış, aslında insanın doğal ihtiyaçları doğrultusunda gelişen ve kültürel özgeçmişin izlerini taşıyan, çağdaş - teknolojik yaşantının gereği oluşan spontane buluşların ortaya çıkarılmasına sebep olmuştur. Bu, bir örnekle açıklanacak olursa; ilkçağlarda insanlar ellerini kullanarak veya basit

kaplarla hazırladıkları yiyeceklerini, yine çoğunlukla ellerini kullanarak yiyorlardı. Sonraları yiyeceklerin çeşitlenmesi, onların belirli araçlardan istifade etmelerini gerektirdi. Bir takım sıvı yiyecekler çukur kaplara konarak, ısıtılmak suretiyle daha lezzetli bir biçimde yenilmeye başlandı. Böylelikle insanlar farkında olmadan yiyeceklerini yerken veya birşeyler içerken kullandıkları eşyaları sınıflandırdılar. Bu vesileyle, ilk tabak-bardak-bıçak-çatal vb.'nin örnekleri o anda duyulan bir ihtiyacın sonucunda spontane olarak oluşmuş oldu.

Aslında, bütün bunlardan da anlaşılacağı gibi üretilen her nesne, sunulacağı çevrenin yaşam biçimi ve onların değer yargılarının ortaya koyduğu bir takım yararlı, iyi ve güzel diye belirlenen seçimleriyle anlam kazanmakta ve gelişmektedir. Tasarımcı ve üretici de ancak bu kişisel beklentilerin doğru bir değerlendirmesi sonucu, kullanılabilir ve yararlı yeni bir nesneyi günlük yaşantı içine sokabileceklerdir.

Farklı çevrelerde yetişmiş insanların farklı değer yargıları olabileceği gibi öne çıkan değerde farklılık gösterebilir. Burada önemli olan nokta, farklı değerlendirmeleri ortak bir noktada birleştirmektir. Aslında uluslararası kültürel ve teknolojik alışveriş, bu farklı değerlendirmeleri büyük ölçüde birleştiren tutarlı bir yol olmuştur [28, s:54].

Günümüzde kullanılan birçok eşya içerisinde, özellikle de sofraya eşyaları içerisinde yer alan bardaklar, dünyanın birçok yerinde farklı telafuz edilmesine karşın, aynı biçimle ve aynı kullanım amacına hizmet edecek şekilde üretilmektedir. Değişiklik, sadece ülkelerin veya içindeki bölgelerin insanların zevkleri ve estetik anlayışlarına bağlı olarak ortaya çıkan ihtiyaçlara göre belirlenmektedir. Örneğin, bardak çeşitleri içinde çay bardaklarını ele alırsak ve Türkiye içinde küçük bir araştırma yapacak olursak, çay içerken camdan üretilmiş ortalama olarak 6-8 cm yüksekliğinde, 4-6 cm çapında genellikle renksiz camdan üretilmiş bardaklar, kimi zaman desenli olarak, kimi zamanda kristal camdan üretilerek, günlük kullanımın dışında daha çok konuklara ikram edilen çayı sunmak için kullanılmaktadır. Yukarıda özellikle Türkiye'deki durumdan bahsedilmiştir, çünkü dünya genelinde bir değerlendirme yapılacak olunursa, özellikle Avrupa ve Amerika kıtalarında yer alan ülkelerde çay içme alışkanlığı Türk insanlarına oranla daha azdır ve bu ülkelerde çay demlenmek suretiyle hazırlanmak yerine, poşetler içerisinde hazırlanmış olarak demlenmekte ve fincanlarda servis

yapılmak suretiyle içilmektedir. Aslında son zamanlarda Türkiye’de çay içme alışkanlığının yanısıra, değişik bitki ve meyvelerden hazırlanmış çay gibi ürünlerle, extrakahve, kakao gibi diğer sıcak içecekleri de tercih etmeye başlamıştır. Bütün bunlar, insanların uluslararası düzeyde kaynaşmalarının ve birbirinden daha çok etkilenmelerinin bir sonucudur.

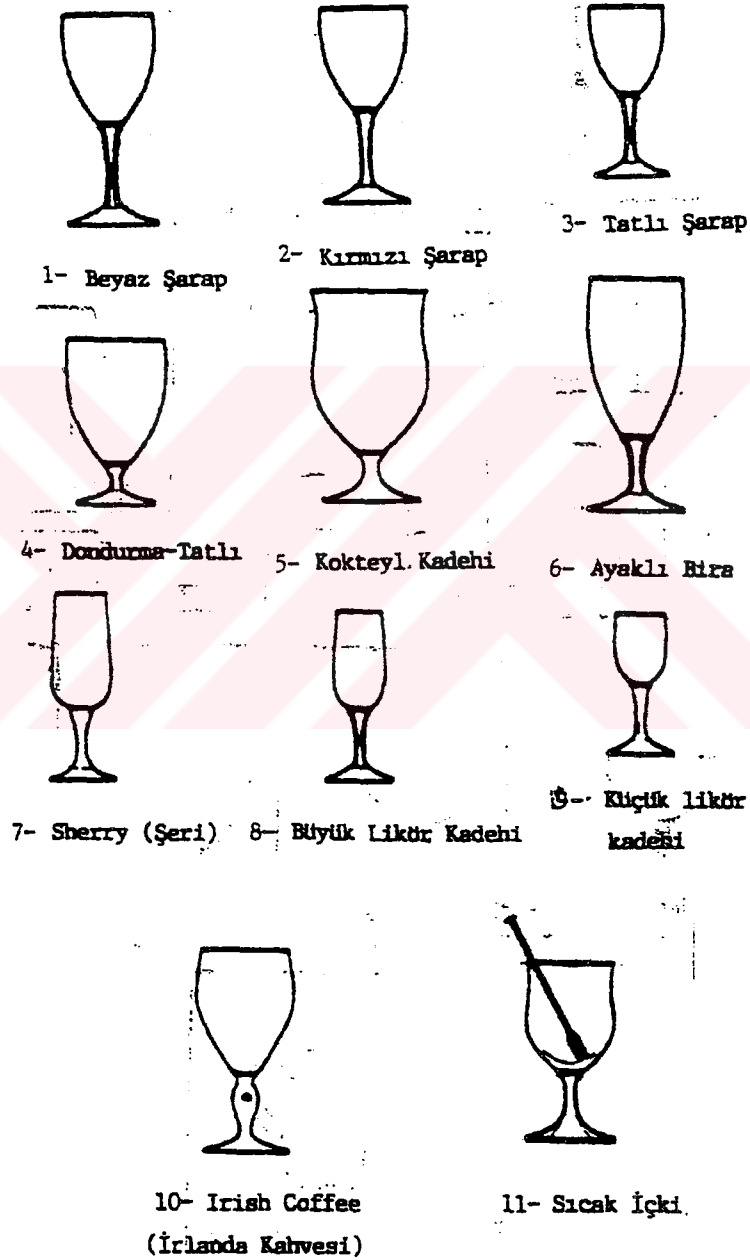
Tekrar geriye dönülecek olunursa, üretilen ve piyasaya tüketici hizmetine sunulan ürünlerde ülkelere ve hatta yörelere göre değişen estetik anlayış ve yaşam biçiminden kaynaklanan değişikliklerin olduğu belirtilmişti. Biraz evvel verilen örnek dışında kullanılan cam eşya ürünü bardaklar içerisinde en fazla çeşitlilik gösteren ve uluslararası düzeyde ortak bir anlayışla belirlenmiş olan ise içki bardakları veya kadehler olarak adlandırdığımız tipteki ürünlerdir.

İçki bardakları veya kadehler günlük yaşantı içerisinde oldukça zengin çeşiti ve estetik görünümde üretilen çok farklı tipleriyle vazgeçilmez bir eşya haline gelmişlerdir. Özellikle estetik görünümü ve içine konulacak içeceği en güzel biçimde sunuşlarıyla da bu konuda tüketici hizmetine satış yapan yerli ve yabancı piyasa için hatırı sayılır bir gelir kaynağı oluşturmayı başarmışlardır. İçki bardakları veya kadehler her türlü içeceğin sunulabileceği biçimde üretildiği gibi sadece alkollü içkiler için hazırlanmış değişik boyut ve biçimde de üretilmektedirler [33].

4.2.1. İçki Bardakları ve Kadehlerdeki Çeşitlilik

Çağımızın yaşam standartlarında bu kadar hızlı değişmelere sahne olan etki - tepki zinciri içinde çeşitlilik, artık bir lüks olmaktan çıkmış, bir kültürel arayış ve anlayış olarak sınırlarını belirlemiştir. Önceleri sadece su, meşrubat vb. içecekleri koymak için kullandığımız “bardak/kadeh” olarak adlandırılan bu eşyalar, şimdi kendi içinde çok büyük bir çeşit zenginliği sergilemektedir. Özellikle de, insanların bir yaşam zevki olarak değerlendirdiği alkollü veya alkolsüz içkiler çeşitleri oranında sunuldukları bardakların tiplerini de çoğaltarak sınıflandırmışlardır. Değişik bardak formları çok çeşitli içkilerin özelliklerini belirginleştirecek ve içilecek miktarı belirleyecek şekilde tasarlanmıştır.

Genellikle de içkinin özgün rengini göstermesi açısından, renksiz - saydam cam bardaklar tercih edilmektedir. (Şekil 4.2) 'de verilen örnekler Alman literatüründe yer aldığı gibi, evrensel özelliklerle benzerlik taşımaktadır [32, s: 216-7].



Şekil 4.1. Cam (Züccaciye) Bardak / Kadeh Tipleri I



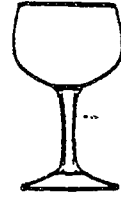
12- Konyak



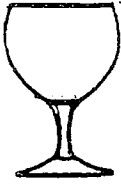
13- Taze Şarap



14- Kırmızı Şarap



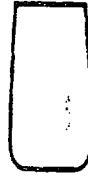
15- Beyaz Şarap



16- Vermut



17- Meşrubat



18- Bira



19- Viski



20 Kokteyl



22- Meyve suyu sürahisi



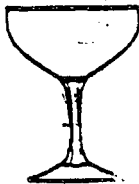
23- Sekt kadehi



24- Şampanya kadehi



21- Şirape



25- Kokteyl kabı



26- Likör kadehi

27- Kokteyl
kadehi.

28- Şarap sürahisi

Şekil 4.2. Cam (Züccaciye) Bardak / Kadeh Tipleri II

Değişik içkilerin özelliklerini tam anlamıyla belirginleştirmek, aynı zamanda tadlarını tam anlamıyla ortaya çıkarmak için deneylerle saptanan servis sıcaklıklarına uyulması gereklidir. Şöyle ki;

BEYAZ ŞARAP	:(Eskidikçe daha soğuk) 6' C - 12' C
KIRMIZI ŞARAP	:(Sertleştikçe daha soğuk) 16' C - 18' C
TAZE ŞARAP	:Az soğutulmuş
ROSE (Pembe Şarap)	:Soğuk
ŞAMPANYA (Sert Şarap):	Çok soğuk
SHNAPS (Patates Rakısı)	:Çok soğuk
LİKÖR, SHERRY	:Pek fazla soğutulmamalı
BIRA	:Az soğutulmalı (köpüklenmesi engellenmemeli)
KANYAK veya BRANDY:	Soğuk olmamalı (Bu içkilerin gerçek tadları ve kokuları bardağın üst kısmı avuç içinde ısıtıldığı takdirde belirginleşmektedir) [33]

4.2.2. İçki Bardaklarının Günlük Yaşantıdaki Kullanış Özelliklerinin Değerlendirilmesi

Bardaklar, insanların sosyal yaşantılarının bir gereği olarak belirlenen görgü kurallarıyla saptanmış bir düzen içinde kullanım amaçlarına ve kullandıkları sofraya düzenlerine bağlı olarak yerleştirilir ve kullanılırlar. Kısaca değinilecek olunursa; bir sofraya kişi başına dört bardaktan fazla konulmamasına özen gösterilmelidir. Genellikle bardaklar, tabağın sağındaki bıçak ve kaşıktan başlamak üzere sola yönelik bir düzlemde arka arkaya duracak şekilde yerleştirilmelidir. Örneğin; etle beraber içki içilecekse, o zaman içki bardağının bıçağın tam karşısında yer alması uygundur. Diğer üç bardak ise, bazen bir üçgen oluşturacak şekilde yerleştirilmelidir. Yani, bardaklar / kadehler tabağın karşısına yatay bir çizgi şeklinde sıralanmalıdır [32, s: 214].

Ayrıca, yukarıda da bahsedildiği gibi çeşitli bardaklar, değişik bir takım aperitif ve yiyeceklerle beraber sunulan değişik türdeki içkiler için kullanılmaktadır. Şöyle ki:

Sert Şarap, Hafif tatlı	:Deniz ürünleri, havyar, karides, ahtapot, ıstakoz
Porto Şarap	:Hafif sulu çorbalar,
Çok tatlı olmayan Beyaz Şarap	:Kremalı çorbalar.
Köpüklü Beyaz Şarap	:Balık esaslı aperatifler, deniz ürünleri tabağı

Dinlenmiş Beyaz veya Hafif Kırmızı Şarap	:Pirinçli yiyecekler, yumurta yemekleri, kuşkonmaz, kalkan, alabalık, yağda kızartma balık.
Dinlenmiş Beyaz Şarap	:Kıymalı et yemekleri
Ağır Kırmızı Şaraplar av	:Sığır, koyun, domuz, kaz, ördek, her çeşit eti
Hafif Kırmızı Şarap veya Ağır Beyaz Şarap	:Sülün, güvercin, keklik, tavuk, koyun, dana, böbrek, salam esaslı yiyecekler
Tatlı Şarap	:Sıcak tatlılar
Sert Şampanya	:Dondurma ve diğer soğuk tatlılar
Ağır Kırmızı Şaraplar ve Sert Beyaz Şaraplar	:Peynir
Vişne, mürdüm eriği, ahududu likörü	:Kahve ve mokka [33].

4.3. Cam Eşya Üretimindeki Maliyet Farklılıklarının Genel Olarak Değerlendirilmesi

Cam eşyaların, görünümlerindeki zerafet ve değişik biçimlerde üretilmeye izin veren bir yapıda olmaları onların değişik kitlelere ve değişik pazarlara talep edilebilecek zenginlikte üretilmelerine olanak sağlamıştır. Böylelikle hem günlük kullanım için aranan ekonomik modelleriyle, hem de şık ve elit bir ortamlara yakışacak bir sunuşa hitap eden lüks modelleriyle farklı maliyetlerde tüketicinin seçimine bağlı hazır olarak pazarlanmaktadır.

Bu farklı maliyet tablosu, cam (züccaciye) eşya üretiminin başlangıcında başlamakta, onun üretilmesinden sonraki ambalajlama özelliğine kadar devam etmektedir.

Şöyle ki; mamülün fiyatını belirleyen üç ana faktör bulunmaktadır.

- 1) Cam harmanının bileşimi
- 2) Üretim tekniği
- 3) Süsleme (Dekor tezyinat)

(Bunlardan daha evvelki bölümlerde ayrıntılı olarak bahsedilmiştir.)

4.3.1. Cam Harmanının Bileşimi

Cam harmanının bileşiminde bulunan pahalı hammaddeler nedeni ile camın maliyeti de yükselmektedir. Özellikle, kurşun oksit miktarının artması, mamül fiyatlarını önemli ölçüde etkilemektedir. Bunlara örnek olarak kristal olarak imal edilmiş bardaklar, küllükler, vb. verilebilir.

4.3.2. Üretim tekniği

Genellikle cam eşya imalinde kullanılan iki üretim tekniği vardır. Bunlar el imalatı ve otomatik imalat olarak adlandırılırlar.

El imalatı bir mamülün, makine ile otomatik olarak üretilene oranla pahalı olması, genellikle benzeri şekilde üretim yapılan diğer mamüllerden de anlaşılacağı gibi açıktır, çünkü el imalatı mamüllerde işçilik maliyeti % 45 - 55, otomatik imalatı ise % 25 civarındadır. İkincisi, hem daha çabuk üretilbildiği hem de seri üretime müsait olduğu için zamandan ve işçilikten tasarruf sağlamaktadır. Ama, öyle ürünler vardır ki, bunların muhakkak suretle el imalatı tekniği ile üretilmesi gerekmektedir. Bunlara en güzel örnekler olarak, "çeşitli türdeki vazolar, rölyefli cam tabaklar, çeşmi bülbül tekniğinde üretilmiş cam eşyalar ve çark küllükleri" verilebilir.

4.3.3. Süsleme (Dekor - Tezyinat)

Süsleme işlemi isteğe bağlı olarak çok basit yapılabildiği gibi çok detaylı da olabilmektedir. Buna göre, ağır bir kesme dekor, basit bir kesme dekordan daha pahalıdır. Altın ile süsleme, boya ile süslemeden daha yüksek maliyettedir.

Sonuç olarak denilebilir ki, ürün üzerindeki emek, üretimin başlangıcında ona farklı özellikler kazandırmak için harmanına katılan değişik türdeki malzemelerin farklı maliyetleri ve en son aşamada onun üzerinde yapılan süsleme, dekor ve tezyinat gibi ürünün maliyerini etkileyen faktörlerle pekişebilir. Aslında bütün bunların hepsi bir arz-talep meselesidir. Bu da tüketici ile üretici arasındaki sistemli pazarlığın sonucudur.

BÖLÜM 5. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Endüstri tasarımı, artık dünya ekonomisinde önemli bir güç haline gelmiştir. Gelişmiş ülkeler, bu başarılarını endüstrileşmeye borçlu iken, gelişmekte olan ülkelerde hızla endüstrileşmeye yönelmektedirler. Böylelikle, endüstrileşme kavramı, dolayısıyla endüstri tasarımı gelişmenin anahtarı olarak gösterilmektedir. Ancak endüstri ürünleri tasarımı ürününün özellikleri içinde yer alacağı çevrenin hukuki yaptırımları ile tanımlanmış olduğundan, yasak şartlar gözönünde bulundurarak yapılacak tasarımlar başarılı olacaktır.

Dünya, canlı cansız bütün varlıkları ile bir bütündür. Bu bütün içinde süregelen değişim ve gelişim, canlıların birbirleriyle olan etkileşimleri ve yaşantılarını sürdürmek zorunda oldukları çevreyi değiştirme ve özelleştirme arzuları, onları doğada hazır halde bulunan hammaddeyi işleyip şekillendirerek kullanılabilir hale getirmeye yöneltmiştir.

Konu, derinlemesine ele alınacak olursa; tezin ana temasını oluşturan insan-çevre-malzeme üçlüsünün etkileşimini ve bu etkileşimde odak noktasını oluşturan, çevrenin önemini belirleyebilmek için onun genel bir değerlendirilmesi yapılmak zorundadır.

Çevre kavramı, özellikle son yıllarda gerek sosyal bilimciler gerekse tasarımcılar tarafından üzerinde düşünülen ve oldukça tartışılan bir konu haline gelmiştir. Buna göre, çevre; içinde yaşadığımız sosyal, kültürel, görsel ve fiziksel birçok bileşeni içinde barındırmaktadır.

İnsan çevreden ayırdüşünülemez bir varlıktır ve yaşamını sürdürebilmek için, onu tanıyarak ihtiyaçları doğrultusunda (fizyolojik-psikolojik-kültürel) yararlanmak durumundadır.

Gelişen teknolojik olanaklar ve üretim biçimleri ihtiyaçlarımıza bağlı olarak çevremizi oluşturan ürünler ortaya koymaktadır. İnsanın çevresi ile ilişkisini sağlayan bu ürünlerin önemli bir kısmını, endüstri ürünleri tasarımı ürünleri oluşturmaktadır.

Endüstri ürün tasarımı bir ürünün hitap edeceği çevrenin ve hedef kullanım kitlesinin belirlenmesi ürün tasarımı doğrudan etkilemektedir.

Endüstri tasarımcısının sorumluluğu, ortaya koyduğu ürünün kullanılma biçimine bağlı olan temel kavramda başlamaktadır. Bu sorumluluğu tasarımın görsel özelliklerine ve işleyişinin yetkinleştirilmesine kadar iner. İşlevsel, kültürel, sosyal ve ekonomik alanlardaki ilişkilerin de sağlanmasıyla insanın tüm çevresinin geliştirilmesini öngörmektedir.

Bu bağlamda tasarımcı, ürünün hem kullanıcıyla hem de içinde yer alacağı çevre ile ilişkilerini düzenlemek sorumluluğundadır. Ürünlerin işlevselliği, kullanılabilirliğinin yanı sıra görsel nitelikler de önemlidir, çünkü insanlar üzerinde olumlu ya da olumsuz duyuların uyandırılması konusunda ilk ilişki; nesnelerle olan görsel ilişkidir. Yani kısaca, nesnel çevrenin algılanmasının ilk basamağı görme olayıdır. Ürün, biçim - renk - malzeme vb. görsel öğelerin birleşimi ile kullanıcı üzerinde bir etki meydana getirmektedir.

Yukarıda da belirtildiği gibi, her yeni ürün tasarımı başlangıcı ve sonu olmayan dinamik bir süreçtir. Bu sürecin ilk aşaması, tasarıma bağlı olarak oluşturulan ürüne uygun malzemenin seçimi olacaktır. Sonraki aşama ise, seçilen doğru üretim prosesinde, kaynakların en iyi şekilde değerlendirilerek istenilen ürünün meydana gelmesini sağlamak olacaktır.

Tüm bu değerlendirmelerle ortaya çıkan sonuç; tasarımcının ürünü tasarlamada "insan-çevre-malzeme" etkileşimini en iyi şekilde ele alıp, dinamik bir sonuca varması zorunluluğunu getirmektedir.

Bu ana temadan yola çıkarak geliştirilmiş olan araştırmada, insan-malzeme ve insan-çevre etkileşimi tek tek araştırılmakta, bunun sonucunda insan-çevre-malzeme etkileşimi, ortaya çıkarılan örnek ürünlerin değerlendirilmesiyle verilmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] Gowan, J., A. Continuing Experiment , London, Architectural Press, 1975, s.96-99.
- [2] Foucault, M., Archeology of Knowledge, London Tavistock, 1972, s.15-17.
- [3] Fink, L., The Art of Photography , New York Time Inc., 1971, s.102.
- [4] Husserl, E., General Introduction to Pure Phenomenology , London, Collier Books, 1931, s:42-44
- [5] Hadjinicolaou, N., Art History and Class Struggle, London:1978, s.148-153.
- [6] Macherey, P., Balibar, E., Literature as an Ideological Form , in the Oxford Literary Review: vol 4, n.1, 1978, s.10-15.
- [7] Fırıldak, İ., Endüstri Tasarımında Görsel İlişkiler ve Değerlendirme Ölçütleri, No:16, 1976, s.37-47.
- [8] Dorfles, G., The Man-Made Object, The Man-Made Object et. G. Kepes, New York, George Beaziller, 1966, s.2-10
- [9] Vanmalderen, L., Semioties and the Graphic Sign ,Print, n.6, 1969, s.56-58.
- [10] Canter, D., Architetural Psychology, W. Heffer and Jons Ltd., London, 1975
- [11] Arnheim, R., The Dynamics of Shape Design Quarterly , No:64, 1966, s.6-9.
- [12] Deasy, C. M., Design for Human Affairs , Masschussets, Schenkman Pub. Co., 1974, s.12-15.
- [13] Gauldie W. S., Architecture and the Human Condition Aesthetics in the Modern World , et. H. Osborne, London, 1968.
- [14] Berleant, A., The Aesthetic Field Illinois: Charles C. Thomas, 1970, s.20-25.
- [15] Rykwert, J., The Sitting Position-A Question of Method Meaning in Architecture , Jenks an Baird, London, 1969, s.233-243.

- [16] Black, M., Fitness for What Purpose? Design , n. 313, 1975, s.42-45.
- [17] Gelson, H., On Stony Ground Design , n. 318, 1975, s.50-52.
- [18] Whitehead, A.N., Science and Modern World , Toronto, The Macmillan Co., 1969
- [19] Aksoy, Ö., Biçimlendirme , Karadeniz Tek. Üniv. Yayınları, Trabzon, 1970, s:5-10
- [20] Dinçel K., Işık Z., Mobilya Sanat Tarihi, Öğretmen Kitapları 148, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, 1979, s:1-36
- [21] Toydemir N., Cam Yapı Malzemeleri, Sakarya Gazetecilik ve Matbaacılık Tic. A.Ş., Eskişehir, 1990
- [22] Milliyet Küçük Hayat Ansiklopedisi, Milliyet Yayın A.Ş., Haziran 1970, s.222-263-939-1022.
- [23] Milliyet Genel Kültür Ansiklopedisi, Grand Master 1, Nisan 1992, s.169-203.
- [24] Kombi Genel Kültür Ansiklopedisi, Akademik Yayıncılık Tic. San. A.Ş. cilt 1, Maison Internationale d'editions joco SPA , Geneve/SPA. Haziran 1992, s.242-249.
- [25] Paşabahçe Züccaciye Kataloğu, (Paşabahçe Tic. Ltd. Şti.) , s.43-58.
- [26] Seminer Notları, Türkiye Şişe ve Cam Fab. , Paşabahçe, Şubat 1995, Gezisi.
- [27] Modern Reference Library, Gralier Incorporated, New York, 1971, s.166-167.
- [28] Jones, C., Design Methods , London, Wiley, 1970, s.28-54.
- [29] Broadbent, G., Bunt, R., Jencks, C., Signs Symbols and Architecture, 1980.
- [30] Murrell, K. F., Ergonomics , Chapman and Hall London, 1965, s.25.
- [31] Gregory, R.L., Eye and Brain the Psychology of seeing , London World Uni. Library, 1966, s:166-8
- [32] Corbeil, J. C., Visual Dictionary, Milliyet Yayınları, 1991, s.215-223.
- [33] ANON, Çırağan Oteli, Yiyecek İçecek Bölümü, Cost-Controller Seminer Notları, Temmuz 1995

ÖZGEÇMİŞ

Melek Gündoğdu, 1967 yılında İstanbul'da doğdu. İlköğrenimini Yeşilbahar İlkokulu'nda, ortaöğrenimini Göztepe Ortaokulu'nda tamamladı. 1980 yılında başladığı Lise eğitimini 1984'te tamamladı. Aynı yıl Yıldız Üniv. Mimarlık Fak.'de Mimarlık eğitime başladı. 1989'da mimari eğitimini tamamladıktan sonra, mesleği ile ilgili kuruluşlarda çalıştıktan sonra 1992'de İ.T.Ü.'nin açmış olduğu master sınavında Endüstri Tasarımı Programını kazandı. Halen Toprak Malz. Paz. ve Thr. A.Ş.'de Genel Müdürlük Mimarı olarak mağazaların iyileştirme ve dekorasyon sorumluluğu ile ilgili çalışmaktadır.