

# DEVREYE UYGUN VALF SEÇİMİ VE KONTROLÜ

## Muzaffer Danışman

*Makina Mühendisi, evli, iki çocuğu var. Gelişim Valf ve Makina Sanayi Ticaret Ltd. Şti. 'nde üretim sorumlusu olarak görev yapmaktadır.*

Valfler, genel olarak akışı kesme veya yol verme, akışı düzenleme (ayarlar) ,geri akışı önleme ve/veya basıncı düzenleme amaçlı, çeşitli tip ve özelliklerine sahip makina elemanlarıdır. İşlevleri yönünden borulama sisteminin adaleleridir.

Valflerin yüzlerce yıl önce Mısır, Roma ve Yunan uygarlıklarında kullanıldığı, tarihsel gelişim sürecinde bu kültürlerde öncelikli olarak yer aldığı bilinmektedir.

Modern endüstrideki yerini ise 1700'lü yıllarda buharın depolanması, kullanılan buharın debi ve basıncının ayarlanması, uygun şekilde dağıtım amaçları ile uyumlu bir şekilde, dağıtım amaçları ile uyumlu bir makine elemanı olarak gerekli öneme sahip olmuştur.

*Amaç en ucuz değil en ekonomik olanın, tesisin projelendirilmesi aşamasında tespiti ve seçimidir.*

Endüstrileşme sürecine paralel bir şekilde, artan bir hızla gelişen ve değişen ihtiyaçlara cevap verebilecek spesifik özelliklerde ve yoğunlukta, işletim yönünden de son derece çeşitlilik gösteren seçkin bir düzeye ulaşmıştır.

Ülkemizde endüstriyel alandaki gelişmeler bu konudaki ihtiyaçların netleşmesi, niteliği itibarıyla daha sağlıklı ürünlerin üretimini gerektirmiş, Uluslararası iletişim, teknoloji transferi ve işbirliği sürecine paralel olarak TSE, DIN, ASA, API, BS, standartlarına uygun taleplerin belirmesi daha iyi niteliklerde Valf üretiminin itici dinamiğini oluşturmuştur.

Çeşitli kaynaklarda belirtilen değerlere bakıldığında, toplam tesis maliyeti içerisinde, valflerin ortalama payı % 5-6 oranında olduğu görülmektedir. Gerek genel maliyet toplamı içerisinde bu payın oransal büyüklüğü, gerekse yatırım ekonomisi yönünden bu elemanların önemli bir yere sahip olduğu bir gerçektir.

Bir tesisin projelendirilmesi, bu çalışmaların yürütülmesi sırasında kullanılacak valflerin seçimi çok yönlü ve çeşitliliği içinde değerlendirilmek durumundadır. Bu değerlendirmede öncelikli olarak;

a- Basıncı sınıfının belirlenmesi

b- Akışkan ve devre özelliklerine bağlı olarak kullanılacak valflerin gövde ve trim (içaksam) malzemesinin tayini.

c- Akışkanın türü ve karakterinin (sıcaklık erozif ve korozyon karakteri vb.) bilinmesi.

d- Kullanım amacının belirlenmesi (akışı kesme, geri akışı önleme, kısma, ayar, vb.)

1- Akışı kesme ve /veya yol verme (kapama-açma)

2- Akışı düzenleme (ayarlar)

3- Geri akışı önleme.

4- Basıncı düzenleme (Regüle etme)

5- Basıncı düşürme

6- Özel amaçlar. (Nükleer, robot ve diğer endüstriyel alanlarda ihtiyaç duyulan vanalar).

e- Akış hızı gibi birçok faktör dikkate alınmak durumundadır.

f- Valf tipinin tayini (Gate, Globe, Check, Kelebek, Küresel vb. şekil: 1, 2, 3,) için sağlıklı seçim bu değerlendirmelerle birlikte yapılmalıdır. Bu faktörlerden bazılarını kısaca açmaya çalışarak, kontrol kriterlerini de gözden geçireceğiz.

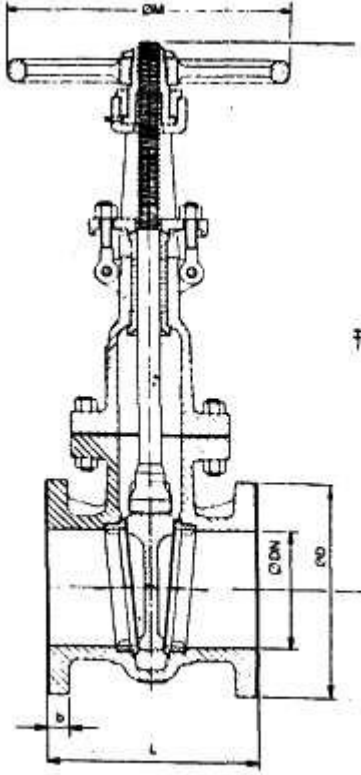
## VALF TİPİNİN BELİRLENMESİ

Valflerin, gövde-kapak ve Trim malzemesinin tayini, bir projenin başarılı uygulanması için ön gerekliliktir. Ancak bu başarı kullanılacak valf tipinin de doğru seçimi ile olanaklıdır. Tür seçiminde; Açma-Kapama (on-off) , akışı kısma, debi ayarı, geri akışı önleme ve/veya bunların türevlerini içeren çözümleri gerektiren durumlar faktör

olarak belirleyicidir.

Belirtilen kullanım amaçlarından biri veya bir kaçına uygun olabilecek valf tipi öncelikli tercihler arasında yer alır. Seçimi etkileyen diğer faktörleri de kısaca şöyle sıralayabiliriz. Operasyon şekli ve süresi, akışkanın süspansiyonlu olup olmadığı sürtünme kayıplarının önemi gibi. Bazı hallerde bu faktörlerin herbiri belirleyici rol oynaya bilir.

Dahası zorunlu durumlarda valflerin dizayn özelliklerine ve gövde malzemesine bağlı olarak, belli büyüklüklerin üzerindeki ölçülerde, daraltılmış sınırlar da karşımıza çıkabilir (örneğin; bronz döküm valflerde belli büyüklüklerdeki ölçü sınırları gibi). Bu faktörlerin tamamı ayrıntılarıyla değerlendirildikten sonra en uygun çözümlere yönelinmelidir.



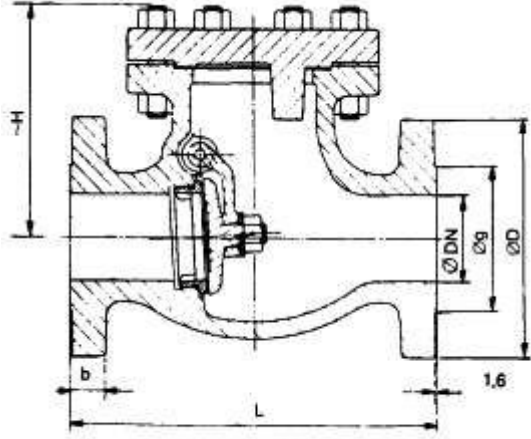
Şekil 1 : GATE VALF

## GENEL KONTROL KRİTERLERİ

Bütün üretim alanlarında olduğu gibi, valf üretimi alanında kalite ve standart bilincinin yeterince yerleşmediği - belli endüstriyel kuruluşlarımızın kendi bünyelerinde organize birim olarak oluşturduğu teknik kontrol birimleri dışında- kalite kontrol bilincinin yerleştirilebilmesinin kolaylaştırılmasını sağlayacak kalıcı kurumlaşmaların yaratılmadığı gerçeği göz ardı edilmemelidir.

Kalite kontrol sorunu ahlaki olmaktan öte ciddi bir sorundur. Kurumlaşmış organize birimlerin yaratılması ve faaliyet gösterebilmesi sorundur. Yatayda ve dikeyde bu kurumların sağlayacağı etkinlik süreci ile bağıntılı olarak, kullanım amacına uygun nitelikte ürünlerin üretilmesinin olanakları ortaya çıkabilir.

"Kullanım amacına uygunluk" üretici ve kullanıcı birlikteliği zemininde gelişir. Özellikle valf üretimi konularında, bu denli çeşitlilik gösteren bu konuda, kullanıcının tercihlerinde, kontrol kriterlerinde ulusal ve uluslararası standartların ürün için koyduğu esasların uygulanmasında ısrarlı olması, testlerde gözetimci olarak bulunması çabasında ifadesini bulur.



Şekil 2 : CHECK VALF

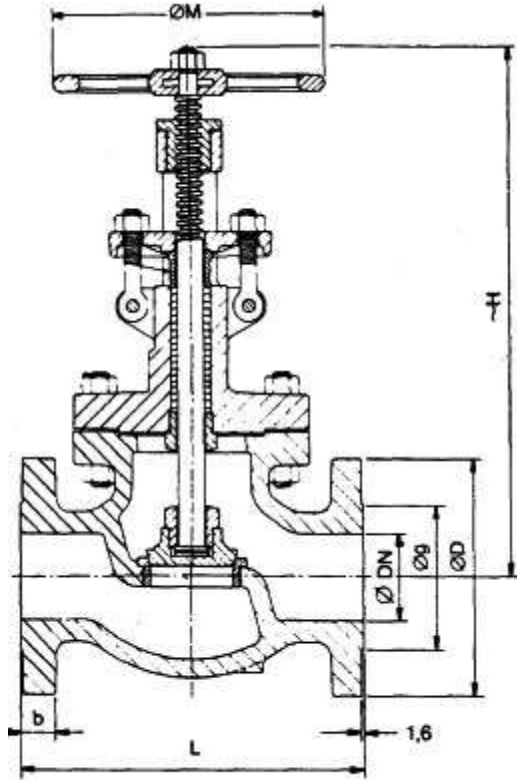
## GÖVDE-KAPAK VE TRİM MALZEMESİNİN TAYİNİ

Valflerin çalışma basıncı ve çalışma sıcaklığı, tekil veya birbirine bağlı olarak malzeme seçimini etkileyen önemli faktörlerdir. Dizayn esaslarını belirleyen standartlarda çalışma basıncı ve sıcaklık aralıklarını belirleyen malzeme gurupları oluşturulmuştur.

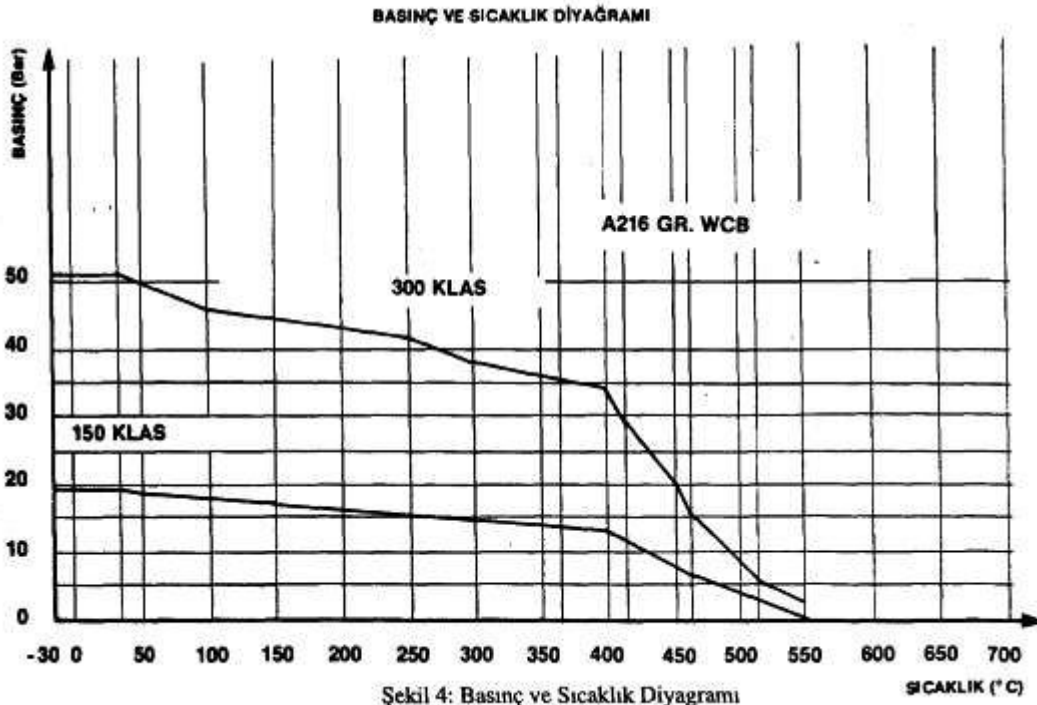
Oluşturulan malzeme gurupları içinde işletme basıncı ve sıcaklığına göre seçim yapılmak istenildiğinde sıcaklık artışı ile birlikte basıncın düştüğü görülmektedir. Herhangi bir basınç sınıfında sıcaklık faktörü o basınç sınıfında ki valfin çalışma sınırlarını daraltıyorsa sağlıklı çözüm, kullanılacak ürünün bir üst basınç sınıfından seçilmesi veya alaşım malzeme guruplarının tercihi gündeme gelebilir. (Aşağıda ASTM A216 Gr. WCB çelik döküm için örnek basınç ve sıcaklık diyagramı verilmiştir.) Amaç en ucuz değil en ekonomik olanın, tesisin projelendirilmesi aşamasında tespiti ve seçimidir.

Konu ile ilgili ayrıntılı bilgilerin değerlendirilmediği, analizlerin yapılamadığı durumlarda ortaya çıkan "en ucuz çözüm"lerin bazı hallerde "en pahalı çözüm"ler haline geldiği göz önüne alınmalıdır.

Bunun yanında seçime esas alınacak diğer faktörleri de şöyle sıralamak olasıdır. Akışkan cinsi, erozif ve korozif karakteri, viskozitesi, akış hızı vb.



Şekil 3 : GLOBE VALF



Endüstriyel valflerin kullanılma alanları, uluslararası endüstriyel ilişkilerin gelişme, değişme ve uygulama süreçlerinde, bu süreçlerin çıktığı proje ve yatırım alanlarında yoğunludur.

Bu yoğunlaşma mevcut standartlar kapsamında, ürünün dizayn esaslarını belirleyen normlarla uyumlu, test prosedürü dahil tüm ayrıntılar ilgili standartlarca açıkça tanımlanmıştır. Üretici-Kullanıcı mutabakatı da bu uygunluğu bütünleyen ek bir durumdur.

Uygulanabilecek kontroller şu alt başlıklarda toplanabilir;

- a- Döküm aşamasında (fiziksel ve kimyasal testler)
- b- Döküm parçalarının kontrolü (manyetik partikül çatlak kontrolü, penetrant uygulaması, x-ray, vb).
- c- Ürünlerin üretiminde esas alınan standartların belirlediği dizayn esaslarına uygunluk.
- d- Boyut kontrolü.
- e- Hidrostatik test kontrolleri.
- f- Ürün üzerinde bulunması gereken işaretler ve etiket değerleri kontrolü.
- g- Sevk kontrolü vb. gibi.

Yapılacak bu kontrollerin herbiri ilgili standartlarda belirtilen esaslara uygun şekilde yapılmalıdır. Bu uygulama yalnız endüstriyel; valfleri için değil genel olarak piyasa valfleri diye nitelendirilen, kalorifer donanımı valfleri için de uygulanması zorunludur. Ancak bu kontroller titizlikle uygulandığında, nitelikli eşit koşullarda birbirleriyle mukayese olanağı ve rekabet şansı olabilen, amaca uygun ürünlere ulaşılmış olur.

## **KUMANDA ŞEKLİ**

Valfler genel olarak şu şekilde kumanda edilir.

### **a- El volanı ile (Manuel) kontrol.**

Mil veya mil burcuna tespit edilmiş olan volanın saat ibresi yönünde döndürülmesi ile valfler kapanır, tersi yönde döndürülmesi halinde ise açılır. Volan çapı, bir kişinin uygulayabileceği kuvvetle rahat kumanda edilebileceği büyüklükte seçilmelidir.

### **b- Redüktör uygulaması.**

Valilerin daha az bir kuvvet uygulanarak, kumanda edilmesi amacıyla, volan yerine istenilen indirgeme (tahvil oranına sahip dişli kutusunun bağlanmasıdır. Dişli kutusu hareket miline bağlı kol veya volanın döndürülmesi ile valflerin açma ve kapama işlemi yapılmış olur. Uygulanacak dişli kutusunun tork değeri, açma-kapama sırasında vananın sahip olduğu tork değerinin üzerinde seçilmelidir.

### **c- Elektrik motoru (Elektrikli Actuatör) ile kontrol.**

Bu konuda çağdaş teknoloji çok ileri boyutlarda kumanda ünitelerine ulaşmamızı sağlamıştır. Yerinde veya valflere çok daha uzak mesafelerdeki kumanda odalarına kurulmuş olan kontrol panolarından valfler rahatlıkla kumanda edilebilmektedir.

Uzak mesafelerden açma-kapama sinyali gönderildiğinde sistemin kontrol edilemediği durumlarda geri dönüş sinyalleri ile bunu rahatlıkla görmemiz mümkündür. Aynı zamanda bu kumanda geri dönüş sinyalleri ile bunu rahatlıkla görmemiz mümkündür. Aynı zamanda bu kumanda üniteleri üzerinde bulunan lokal kumanda kolu ile (Manuel) kontrol olanakları da vardır. Çeşitli firmaların ürettiği bu kumanda elamanlarının vanaya bağlanma ölçüleri standart olup Uluslararası sistemlere (ISO) uygundur. Torkları ürün kataloglarında verilmiştir. Bu elemanların uygulanacağı valf torku doğru tespit edilerek uygun seçim yapılmalıdır.

Valf Torku'nu etkileyen faktörler;

- 1-Geçiş alanı.
- 2-Diferansiyel basınç
- 3-Valf milinin çapı, dış hatvesi, ağız sayısı.
- 4-Valftipi.
- 5-Kapama organı (disk, sürgü vb.) şekli.
- 6-Glend ve salmastra uygulaması vb. faktörlere bağlıdır.

Birçok üretici firma, ürettiği valflerin tork değerlerini, ürün kataloglarında tablolar halinde vermektedir. Verilmediği takdirde yukarıdaki veriler ışığında teorik olarak hesaplanır.

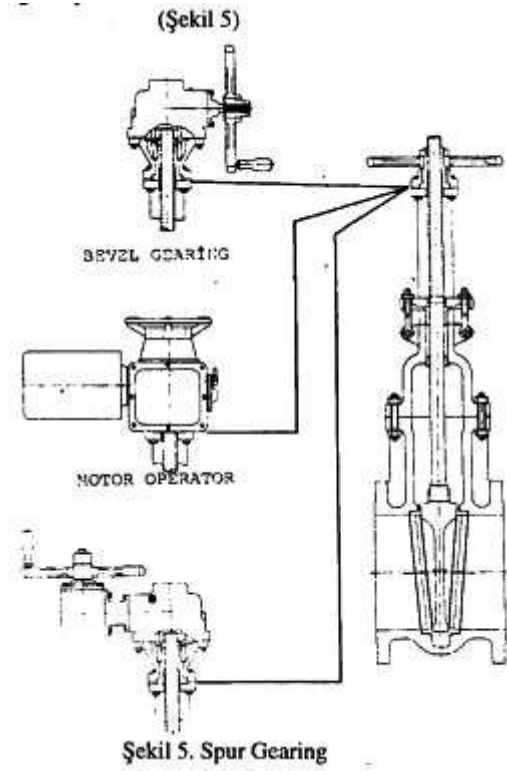
#### d- Zincir Kumanda

Belli yüksekliklerdeki valflerin kumandası için kullanılır. Uygun çapta zincir volan ve yeterli uzunlukta, volan tırnakları ile uyumlu zincir yeterlidir.

#### e- Pnömatik kumanda elemanları ile kontrol.

Verilmediği durumlarda yukarıdaki faktörlerin ışığında teorik olarak hesaplanabilir.

Sonuç olarak, bir tesisin projelendirilmesi aşamasından başlayarak, kullanılacak valflerin seçimi, kontrol ve kabul kriterleri ile sevk aşamasına kadar olan süreç, sağlıklı denetim altına alınabilir. Bu durum üretici-kullanıcı diyalogunu da zorunlu kılmaktadır. Bunun yanında, ülke genelinde organize kalite kontrol birimlerinin oluşturulması, standart bilincinin gelişmesi ve geliştirilmesine katkılı olur. Asgari seviyede kabul edilebilen ortak değer oluşumunu, güvenle kullanılabilen niteliklere uygun ürünlerin üretilmesini sağlamış olur.



### PNÖMATİK KUMANDA ELEMANLARI İLE KONTROL

90° dönüşlü (90°'lik bir açısal dönüşte açılıp kapanabilen) vanaların kumanda edilmesinde pnömatik aktuatörler belirgin bir öneme sahiptir. Pratik ve ekonomik yapıdadırlar. On-off veya oransal çalışmaları olasıdır. Kramayerli, kamalı veya daha değişik çalışma prensiplerine sahip olabilirler.

Açma kapama işleminin hava ile yapılmasına uygun olanlar çift etkili, açma ve kapama işlemlerinden biri hava, diğeri yayla yapılan tipler ise tek etkili (yay geri dönüşlü) olarak adlandırılmaktadır. Bu tip kumanda elemanlarının kullanılmasında;

a- Vananın ve kumanda elemanlarının uygun tork değerlerinde olmasına dikkat edilmelidir.

b- Yay dönüşlü aktuatörlerin montajı (normalde açık / normalde kapalı) pozisyonlarına uygun olarak yapılmalıdır.

c- Oransal kontrol gerektiren devrelerde pozisyoner zorunluluğu dikkate alınmalıdır.