

# Al Alaşımları ve Sınıflandırılması

Alüminyum alaşımlarının mekanik, fiziksel ve kimyasal özellikleri alaşım elementlerine ve mikroyapısına bağlı olarak değişir. Alüminyuma katılan en önemli alaşım elementleri bakır, mangan, silisyum, magnezyum ve çinkodur.

Alüminyum alaşımları dövme ve döküm alaşımları olarak iki gruba ayrılır. Dövme alaşımlarının, plastik deformasyon kabiliyeti iyi olup kolayca şekillendirilebilirler. Alüminyum dövme ve döküm alaşımlarının büyük bir kısmına ısıtma işlemi uygulanabilmektedir.

Amerikan alüminyum birliğine göre, alüminyum dövme alaşımları dört harfle sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırma şu şekildedir:

1XXX	Saf alüminyum. Genellikle elektrik ve kimya endüstrisinde kullanılmaktadır.
2XXX	Al-Cu alaşımları. Esas alaşım elementi bakırdır. Başta magnezyum olmak üzere diğer alaşım elementleri de bulunabilir, yüksek mukavemet istenen havacılık sektöründe yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.
3XXX	Al-Mn alaşımları. Esas alaşım elementi mangandır. Boru, sıvı tankları ve mimari uygulamalarda kullanılmaktadır.
4XXX	Al-Si alaşımları. Esas alaşım elementi silisyumdur. Termal genişleme katsayısı düşük, aşınma direnci ve korozyon dayanımı yüksek alaşımlardır. Kaynaklı yapılarda, levha üretiminde, otomobil parçaları üretiminde kullanılmaktadır.
5XXX	Al-Mg alaşımları. Esas alaşım elementi magnezyumdur. Magnezyum oranı arttıkça sertlik ve mukavemet artar fakat süneklik azalır. Denizel korozyona karşı direnci yüksek olduğundan, bu ortamda çalışacak yapıların imalatında kullanılmaktadır.
6XXX	Al-Mg-Si alaşımları. Esas alaşım elementleri magnezyum ve silisyumdur. Şekillendirilme kabiliyeti yüksek olan bu alaşımlar özellikle ekstrüzyon ile üretilen parçaların imalatında sıklıkla kullanılır.
7XXX	Al-Zn alaşımları. Bakır esas alaşım elementi olup, magnezyum, krom ve zirkonyum ilave alaşım elementleridir. 7XXX serisi, alüminyum alaşımlarının en yüksek mukavemete sahip olanıdır. Uçak parçaları yapımı ve diğer yüksek dayanım istenen yerlerde kullanılır.
8XXX	Al-Li alaşımları: Esas alaşım elementi lityum olup, kalay eklentisinde yapılabilmektedir. Özellikle uçak ve uzay yapılarında kullanılmaya başlanan bu malzeme, iyi yorulma direnci ve iyi tokluk özelliklerine sahiptir. Fakat diğer Al alaşımları ile karşılaştırıldığında üretim maliyetleri yüksektir.

## Dövme Alüminyum Alaşımlarının Sınıflandırılması

1XXX, 3XXX, 4XXX ve 5XXX serisi dövme alüminyum alaşımları ısıtma işlemi uygulanamayan alaşımlardır. Bu alaşımlar sadece şekil değiştirme yolu ile sertleştirilebilirler.

2XXX, 6XXX, 7XXX ve 8XXX serisi alaşımlar ise ısıtma işlemi ile sertleştirilebilmektedirler.

## Alüminyum Alaşımlarında Isıtma İşlem Uygulamaları

Alüminyum alaşımlarına yapılan ısıtma işlemler değişik şekillerde uygulanabilir ve uygulanan işlem TX sembolleri ile alaşım numarasının yanına yazılır. Bu işlemler şu şekilde ifade edilmektedir:

O: Tavlama      F : Üretildiği gibi      H: Sertleştirilmiş      T: Isıtma işlemi tabii tutulmuş

T1	Sıcak şekillendirme işleminden sonra soğutulmuş ve tabii yaşlanmaya bırakılmış.
T2	Sıcak şekillendirme işleminden sonra soğutulmuş, soğuk şekillendirilmiş ve tabii yaşlanmaya bırakılmış.
T3	Çözeltiye alma işlemi yapılmış, soğuk şekillendirilmiş ve tabii yaşlanmaya bırakılmış.
T4	Çözeltiye alma işlemi yapılmış ve tabii yaşlanmaya bırakılmış.
T5	Sıcak şekillendirme işleminden sonra soğutulmuş ve suni yaşlandırma yapılmış.
T6	Çözeltiye alma işlemi yapılmış ve suni yaşlandırma yapılmış.
T7	Çözeltiye alma işlemi yapılmış ve aşırı yaşlandırma yapılmış.
T8	Çözeltiye alma işlemi yapılmış, soğuk şekillendirilmiş ve suni yaşlandırma yapılmış.
T9	Çözeltiye alma işlemi yapılmış, soğuk şekillendirilmiş ve tabii yaşlanmaya bırakılmış.
T10	Sıcak şekillendirme işleminden sonra soğutulmuş, soğuk şekillendirilmiş ve suni yaşlandırma yapılmış
T651	Çözeltiye alma işlemi yapılmış, suni yaşlandırma yapılmış ve iç gerilimi alınmıştır.

### H :Soğuk Haddelenmiş hali

H1X	Son işlem haddelenme
H2X	Son işlem tavlama
H3X	Son işlem stabilizasyon tavi
<b>Tanımlama aşağıdaki şekilde yapılır.</b>	
H12-H22-H32 çeyrek sert	
H14-H24-H34 yarı sert	
H16-H26-H36 üç çeyrek sert	
H18-H28-H38 sert	
H19 ekstra sert	