

MIKELL P. GROOVER

Çeviri Editörleri: Mustafa Yurdakul - Yusuf Tansel İç

4th EDITION

4. BASIMDAN ÇEVİRİ



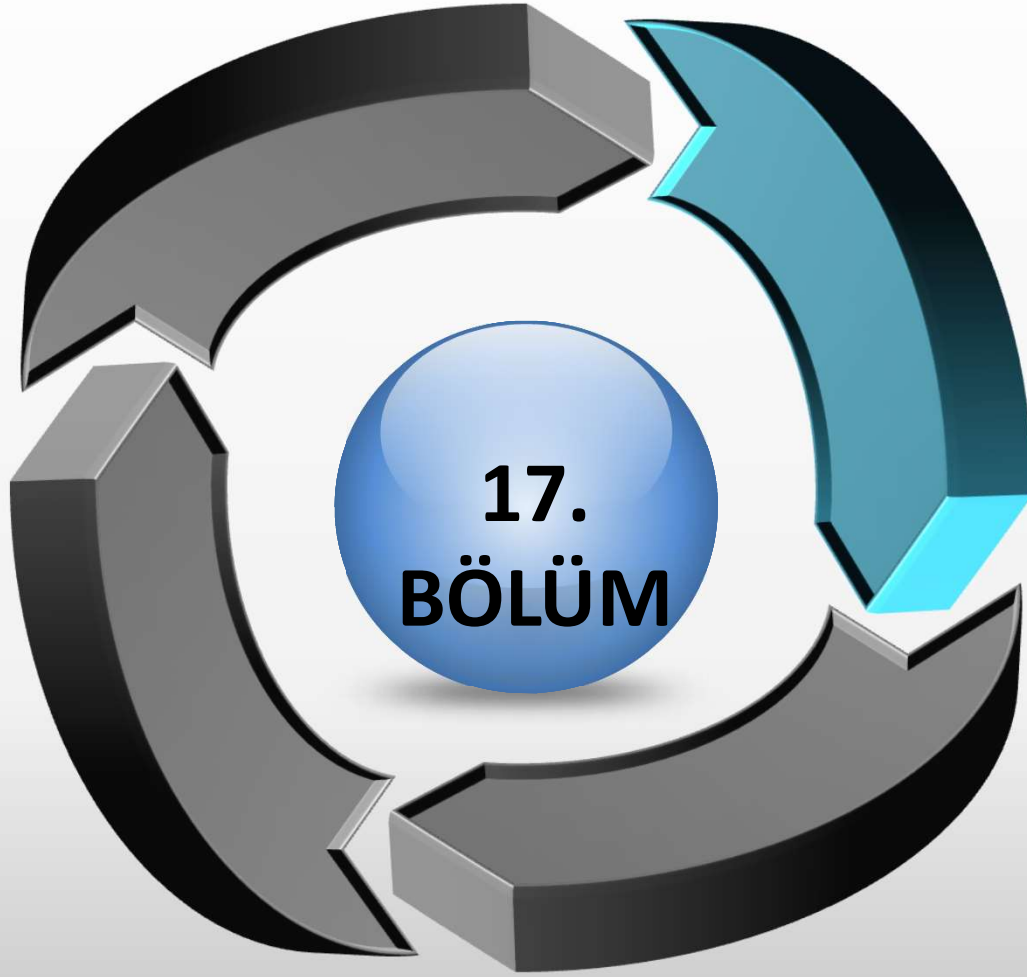
PRINCIPLES of **MODERN MANUFACTURING**

MODERN İMALATIN

PRENSİPLERİ

Gözden Geçirilmiş Yeni Basım





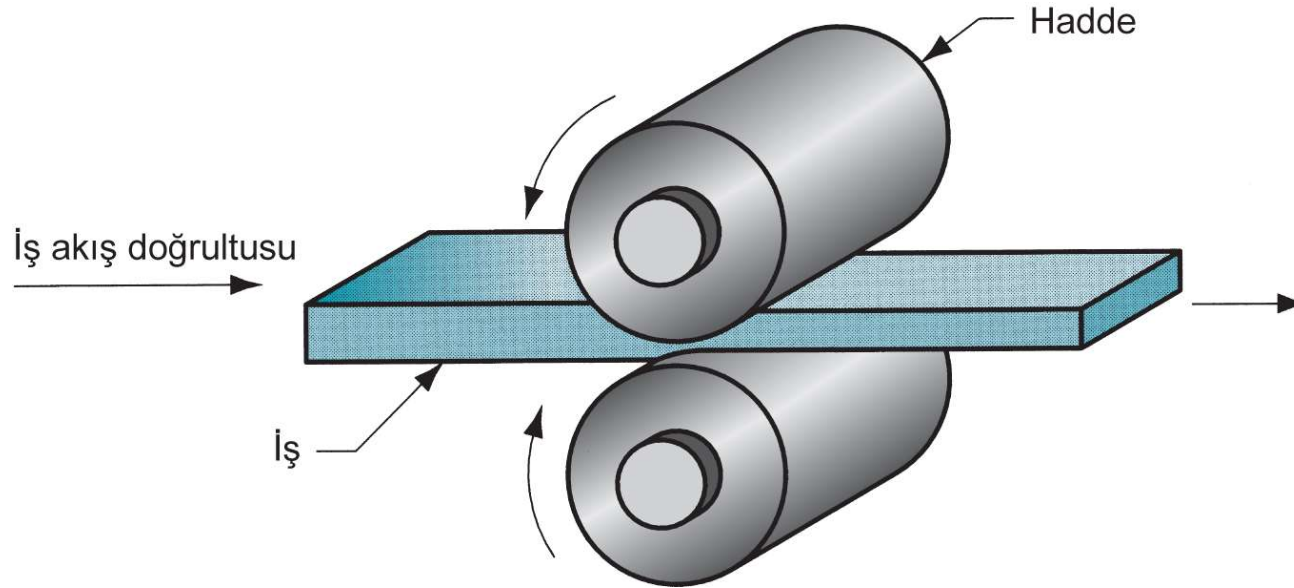
Metal İşlemede Kütle Şekillendirme İşlemleri

Kütle Şekillendirmenin Teknolojik ve Ticari önemi

- ✓ Sıcak işlem → iş parçası şeklinde önemli değişiklik elde edilir
- ✓ Soğuk işlem → ürüne hem şekil verir hem de uzama sertleşmesi ile mukavemeti artar.
- ✓ İşlem sonucu az ya da hiç atıksız ürün üretilir.

HADDELEME

Haddeme iki zıt merdane tarafından meydana getirilen basınç kuvvetleri ile işin kalınlığının azaltıldığı şekillendirme işlemidir.

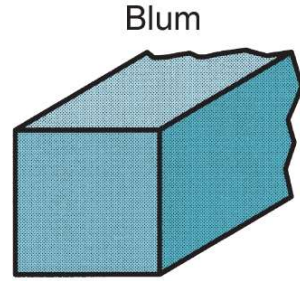


Haddeme işlemi (Özellikle, düz haddeme)

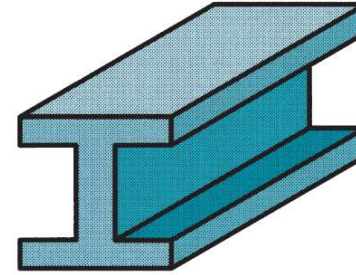
Ara haddelenmiş şekil

Son haddelenmiş şekil

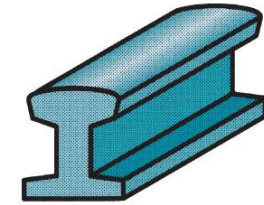
- Büyük Kare Kütük(Bloom)
150x150 mm



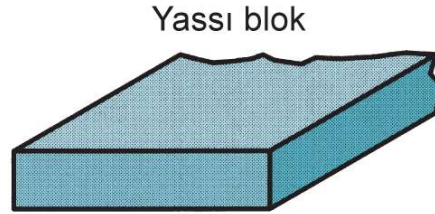
Profiller



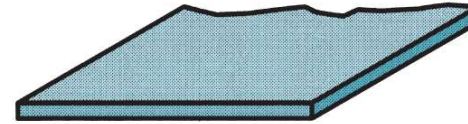
Raylar



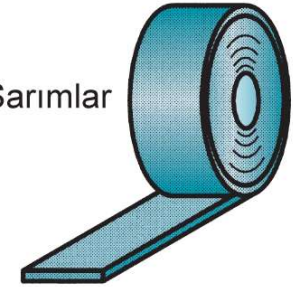
- Yassı Blok (Slab)
G=>250 mm
K=>40 mm



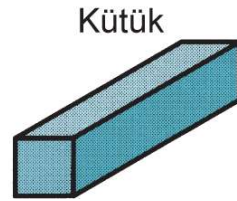
Platinalar, saclar



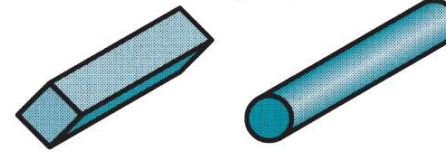
Sarımlar



- Billet
40x40 mm veya >

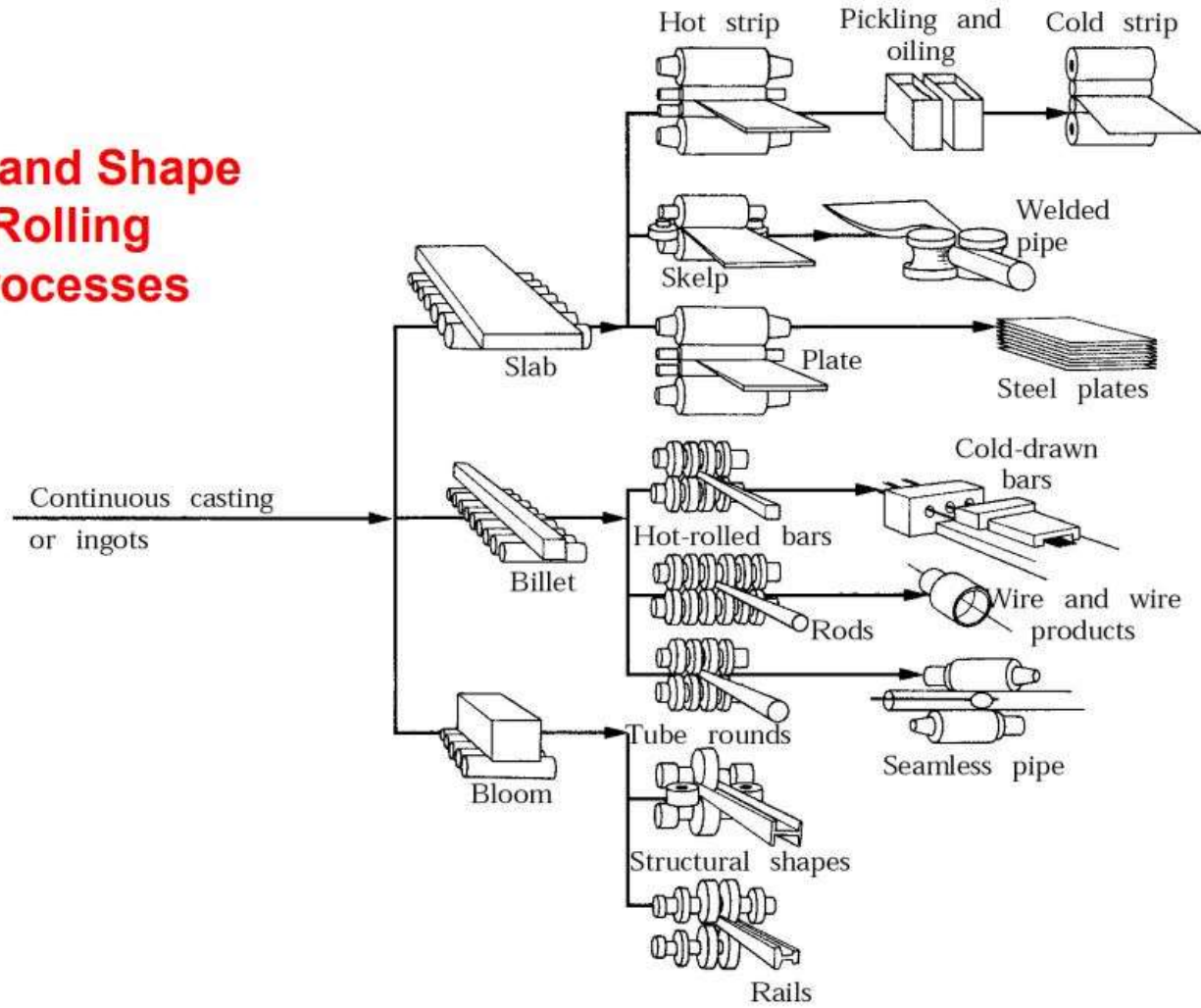


Çubuklar

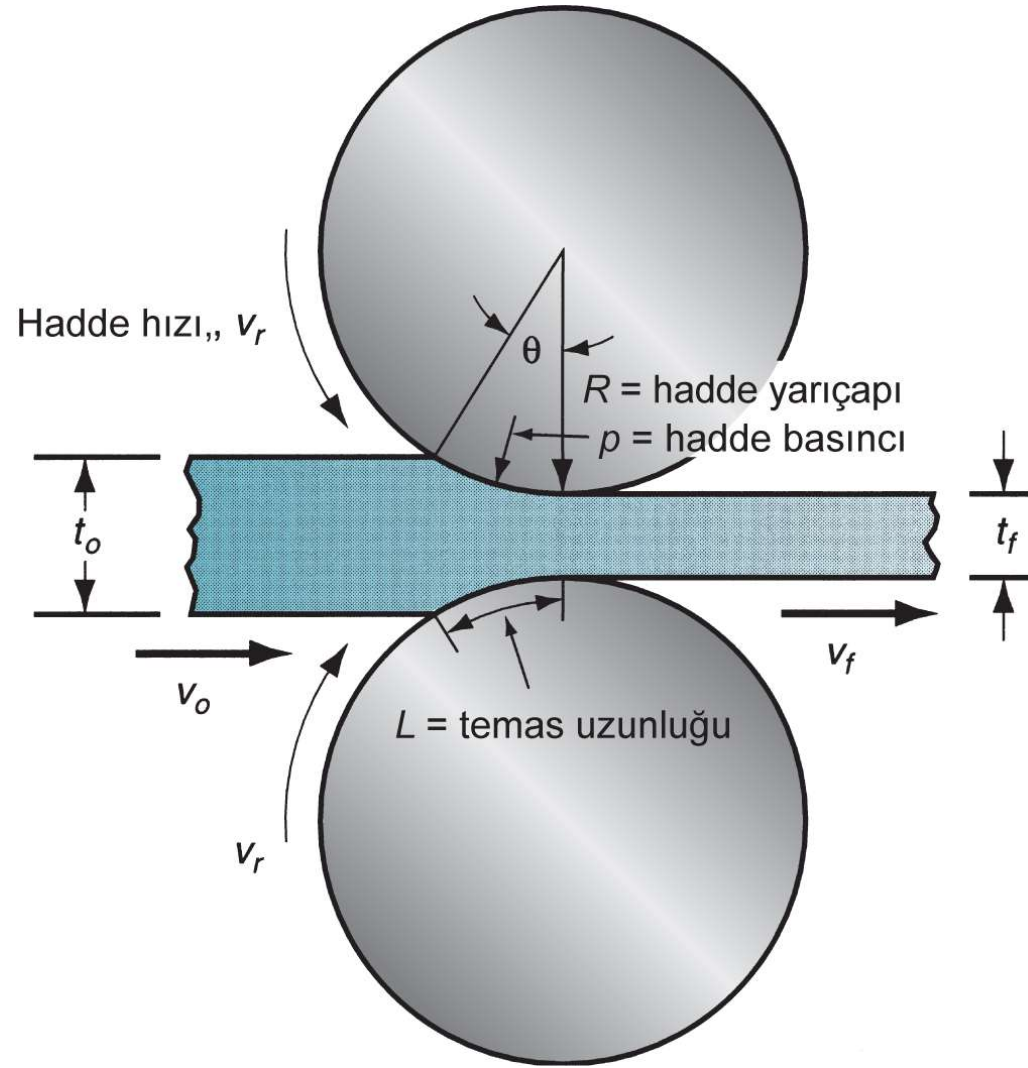


Bir haddeme tesisinde yapılan bazı çelik ürünler

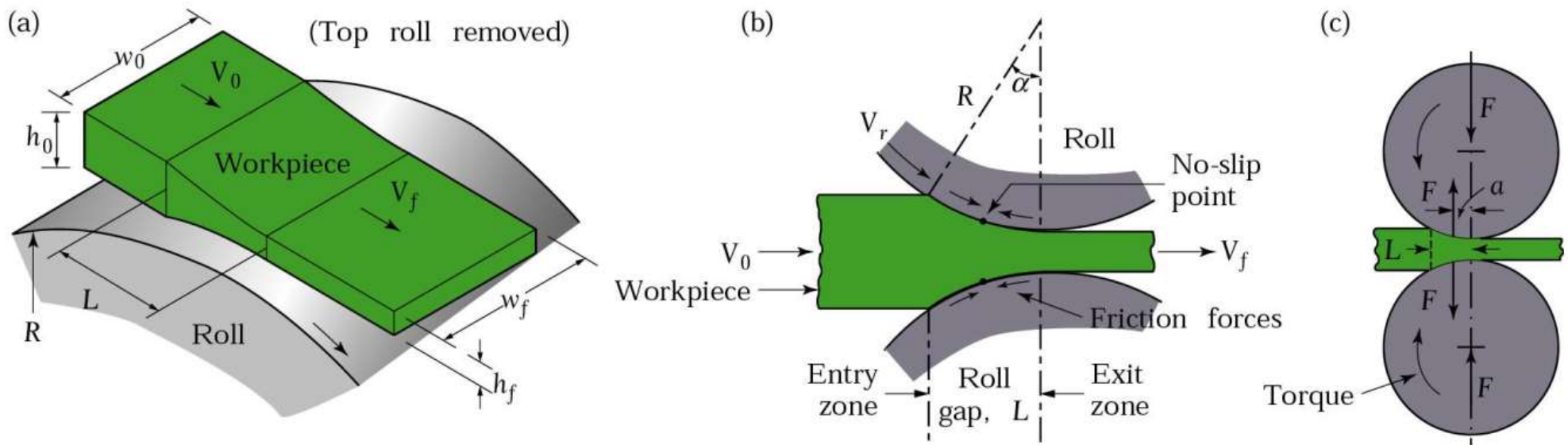
Flat and Shape Rolling Processes



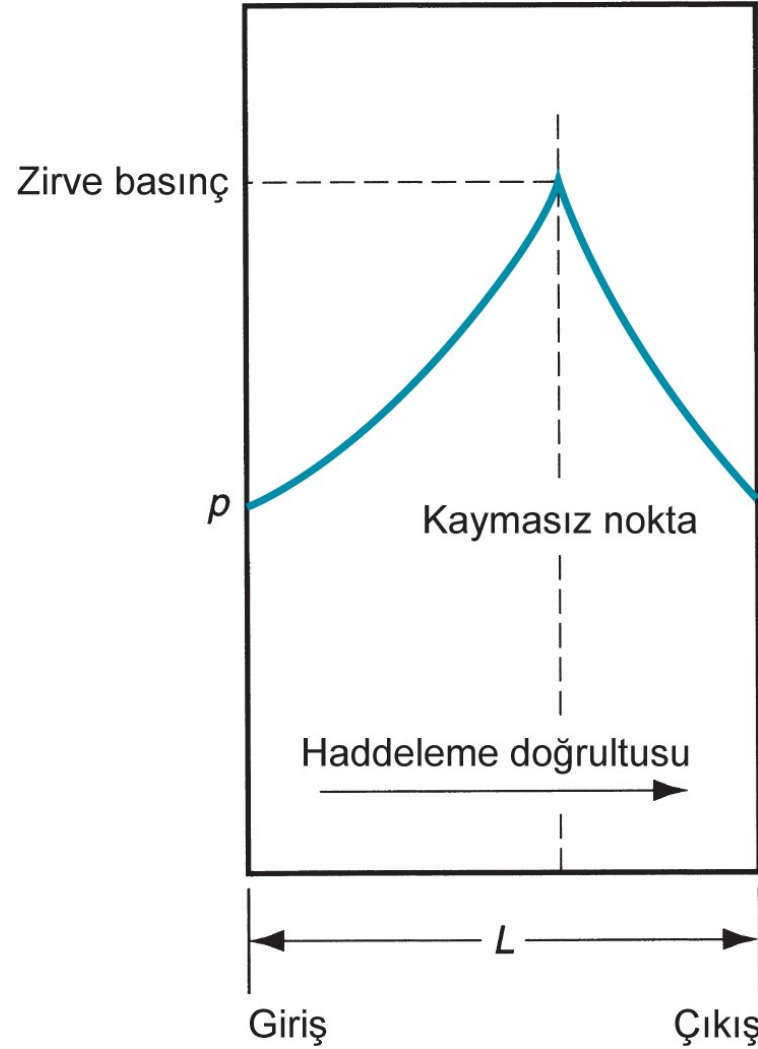
Bir haddeleme tesisinde yapılan bazı çelik ürünler



Haddeleme öncesi ve sonrası kalınlıklar, iş hızları, temas açısı ve diğer özellikleri gösteren düz haddelemenin yandan görüşü



Haddeleme öncesi ve sonrası kalınlıklar, iş hızları, temas açısı ve diğer özellikleri gösteren düz haddeleme

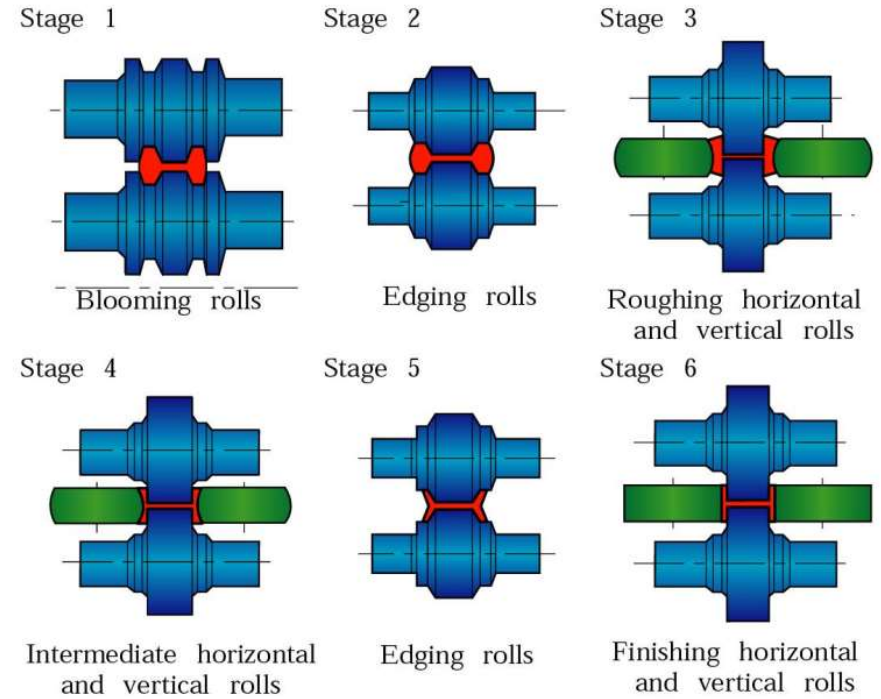


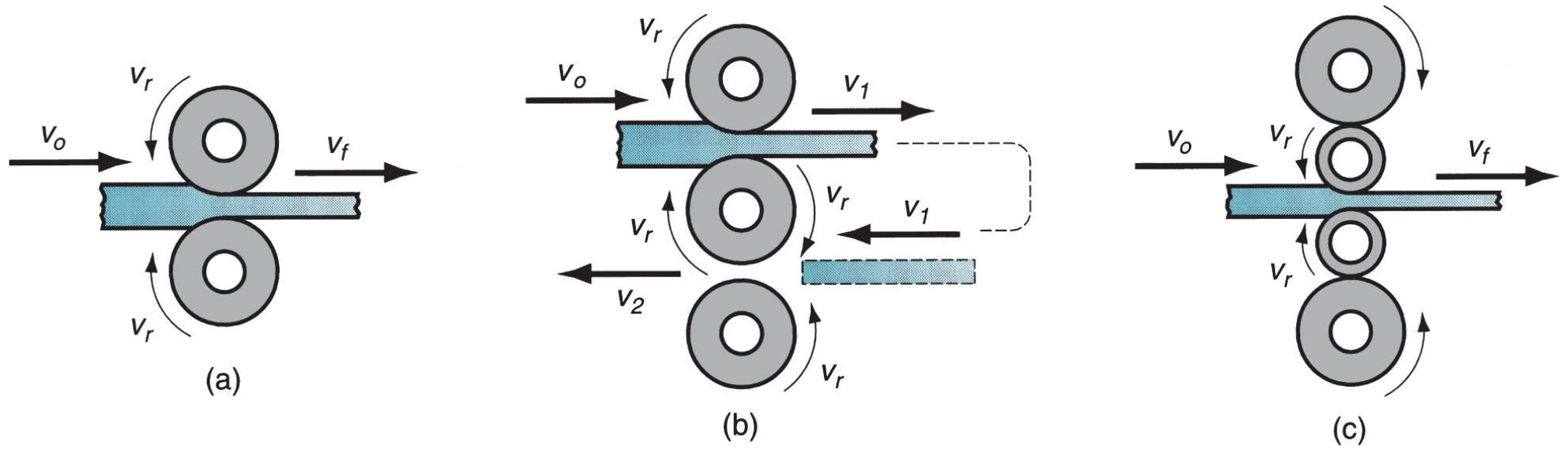
Düz haddemede temas uzunluğu boyunca basıncın tipik değişimi. Zirve basınç nötr noktada bulunur. Eğrinin altında kalan alan, Denklem (17.9)'da integrasyonu temsil eden hadde kuvveti F 'dir.

PROFİL HADDELEME

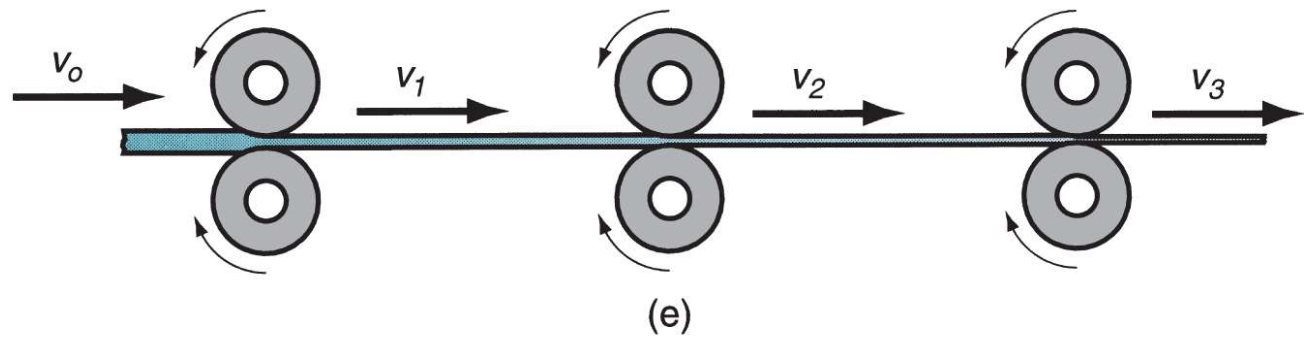
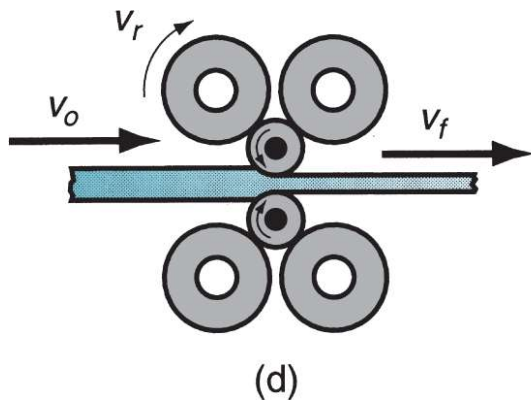
- Profil haddelemede; iş, kapalı şekle sahip bir kesite deforme edilir.
- Profil haddelemeyle yapılan ürünler, I-Kiriş, L-kiriş, U-kiriş gibi yapı şekilleri, tren rayları ve yuvarlak ve kare çubuk ve rodları içerir.
- Ara şekillerin sırası ve karşılık gelen merdanelerin tasarımı **hadde paso tasarımı** olarak adlandırılır.

Shape Rolling

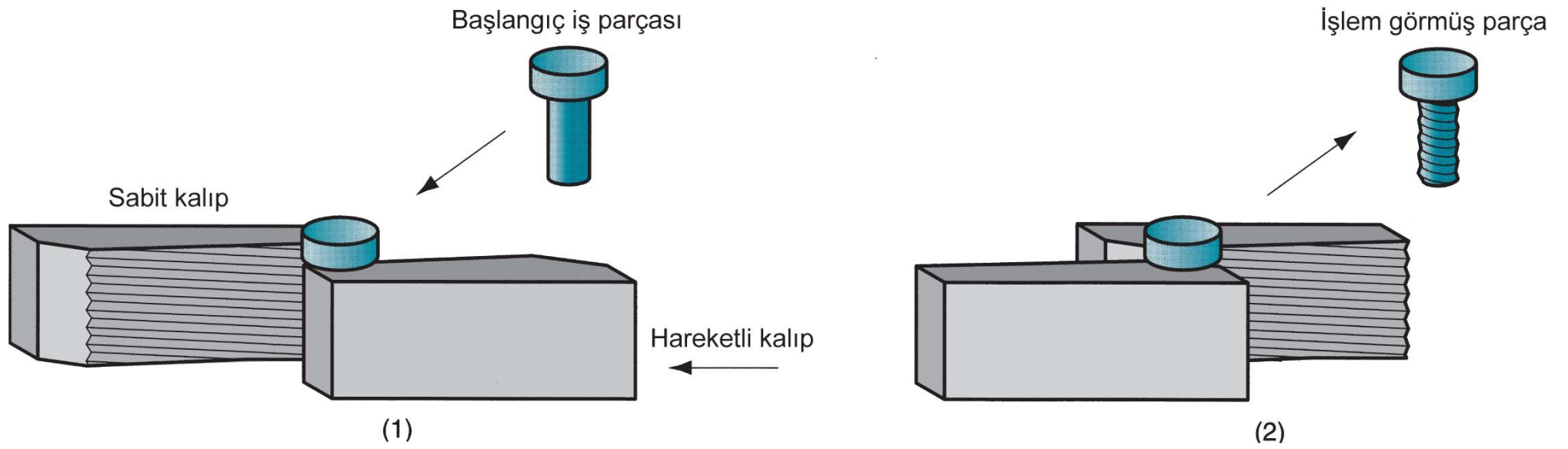




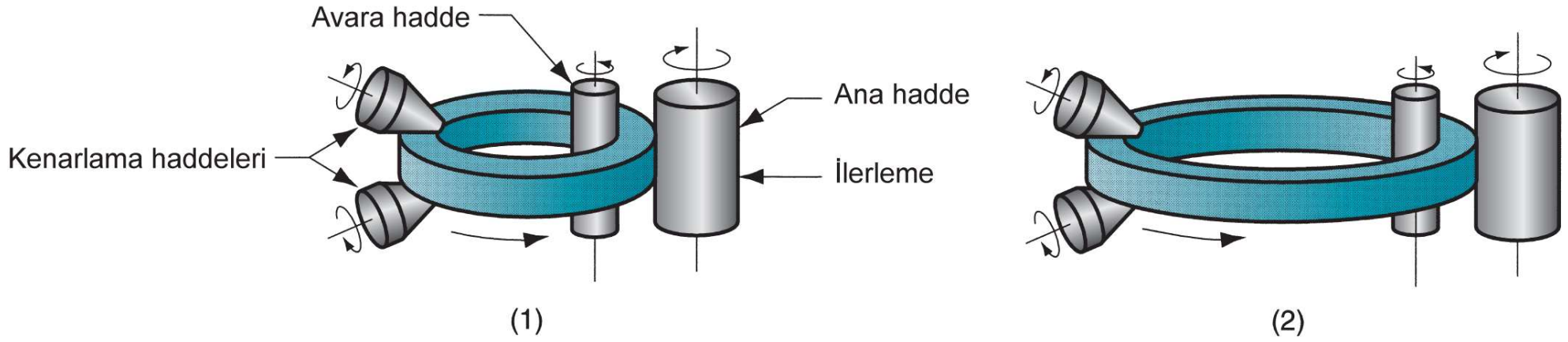
Çeşitli haddeleme düzen konfigürasyonları: (a) ikili, (b) üçlü, (c) dörtlü



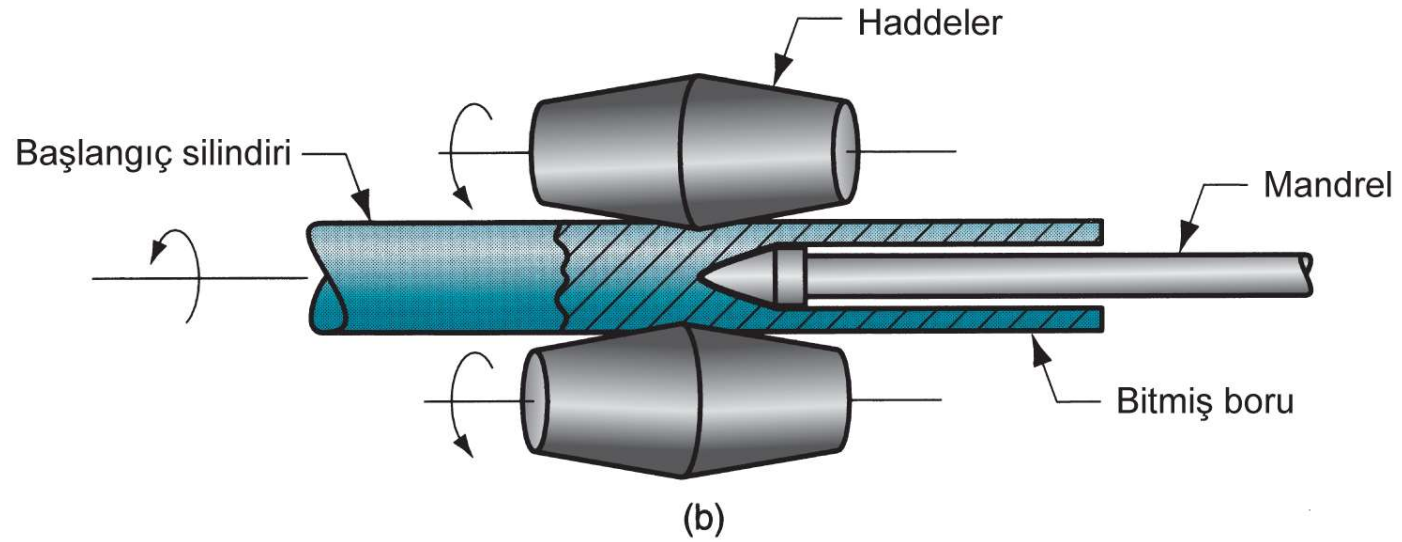
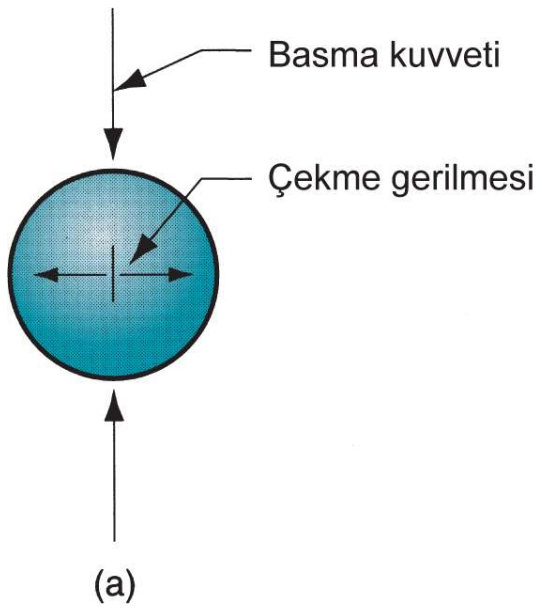
Çeşitli haddeleme düzen konfigürasyonları: (d) altı merdaneli (Salkım), (e) tandem haddeleme düzenleri



Düz kalıpla diş haddeleme: (1) çevrim başlangıcı, (2) çevrim sonu



Halkanın çapını artırmak ve et kalınlığını azaltmak için kullanılan halka haddeleme:
işlemin (1) başlaması (2) tamamlanması



Haddeyle delme: (a) silindirik parçaya basınç uygulanmasıyla boşluk ve iç gerilmenin formasyonu;
(b) dişsiz boru üretmek için Mannesman hadde düzeni kurulumu