

Tasarım Teknolojisinde Ar-Ge

Birçok sektörde olduğu gibi otomotiv sektöründe de teknoloji ve gelişimi yakalamak çok önemli. Pazarda belli bir pay sahibi olmak ve dışarı açılarak dünya şirketleriyle rekabet edebilmek için ürün geliştirilmesinde Ar-Ge faaliyetlerine önem vermek gerekiyor. BMC bu anlayışla Ar-Ge faaliyetlerini tasarım alanına ağırlık vererek sürdürüyor. Tasarım transferi yerine kendi tasarımını kendi yapma yolunu seçen şirket, bu alanda güçlü bir atılım yapmış durumda.



OTOMOTIV sanayinin önemli kuruluşlarından BMC, 1964 yılında İzmir'de kurulur. Adını, o zamanki lisans anlaşması yaptığı İngiliz British Motors Company'den alan şirket, 1966 yılında ilk ürünlerini vermeye başlar. Dönemin gereksinimlerine karşılık vermek için öncelikle kamyon üretimini gerçekleştiren şirket, bugün de, ağırlıklı olarak bu alanda ürünler vermeye devam ediyor. Şirket, günümüze kadar yaptığı birçok ortaklıkla ürün yelpazesini de geliştirmiş. BMC, kamyon üretimi yanında otobüs, minibüs ve hafif taşıyıcı araçlar da üretiyor. 150 bin m² lik bir açık alan üzerine kurulu olan şirket 60 bin m² lik kapalı alan içerisinde, 3 araç ve 2 motor üretim bandı, dökümhane, ürün geliştirme, kalite kontrol, test merkezi ile sosyal ve idari binalardan oluşuyor. Şirket yıllık 22 000 adet dizel motor, 2 000 adet kamyon ve kamyonet üretimi ve 22 000 ton döküm kapasitesine sahip. 1966'da 50 kişilik bir grupla üretime başlayan şirkette şu anda 136'sı mühendis 2381 kişi çalışıyor. Üretim süreci boyunca yabancı ortaklıkların giderek azalması sonucunda BMC, bugün yüzde 99'u Türk sermayeli bir kuruluş olarak çalışıyor.

BMC'nin fabrikasını gezmeye dökümhane'den başlıyoruz. Kendi motorunu da üreten BMC, motor ve diğer pek çok parçayı tesislerinde dökme ve presleme (basma) olanağına sahip; bu da şirkette hareket serbestisi sağlıyor. Gezimiz sırasında, motorun önemli parçalarından birinin döküm aşamasını inceleme olanağı bulduk. İlk önce hammaddeyi oluşturan demir pikleri, endüksiyon fırınlarında eritilerek sıvı hale getiriliyor. Bu sırada dökümü yapılacak parçanın formunu

vermesi için kalıplar ve bunun içine yerleştirilen, ağırlıklı olarak reçineden hazırlanmış maçalar döküm için hazırlanıyor. Döküm yapıldıktan sonra soğutucuya giren kalıp açılarak dökülen parça alınıyor. Parçanın kaba ve ince işlemesi yine bu tesislerde yapılıyor.

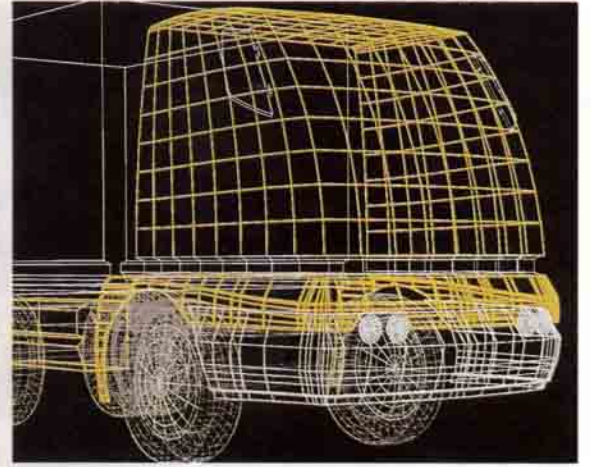
Diğer bir atölye talaşlı imalat bölümü. Burada da motor ve kaporta için gerekli parçalar üretiliyor. Tesislerde kalıp basma ile ilgili iki ayrı bölüm bulunuyor. İlkinde kalıp baskısı yapılacak olan par-



Fabrikada incelikli iş isteyen parçalar, bilgisayar kontrollü talaşlı imalat makinesinde gerçekleştiriliyor



Ar-Ge biriminde tasarım çalışmaları bilgisayar destekli yapıyor. Çizimi yapılan model üzerinde, üç boyutlu görüntü sunarak mühendislik çalışmalarının yapılmasına olanak sağlayan bu bilgisayar programlarıyla resimde görülen Profesyonel isimli kamyon serisi tasarlanmıştır.



süzgeçten geçirilir ve mamul profilinin ana hatları oluşturulur. Bu aşamadan sonra, Pazar Ar-Ge, imalat, planlama kontrol, mühendislik hizmetleri, Ar-Ge, tasarım ve proje gruplarının temsilcilerinin katıldığı mamul planlama toplantısında elde edilen veriler değerlendirilerek mamul profili ortaya çıkar.

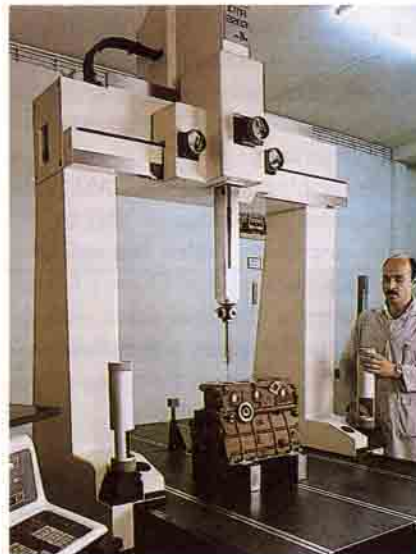
Sonraki aşamada Ar-Ge, tasarım ve proje gruplarının çalışmaları devreye girer. Ar-Ge ve tasarım grubu, oluşturulan mamul profili üzerinde çalışmalarına başlayarak, üretim için gerekli teknik araştırmalar yapar. Tasarım grubu bir tasarım hazırlayarak, proje grubu ile parça temini için gerekli bilgi alışverişini gerçekleştirir. Pazar Ar-Ge'den gelen tüm veriler, geliştirilecek ürünün her bir parçası üzerine bilgi içerdiği için, mamul üretimi için gereken malzeme ve tasarım üzerinde etkili Ar-Ge faaliyetleri sürdürülür. Buradan elde edilen verilerle Ar-Ge tasarım ve proje gruplarının oluşturduğu teknik müdürlükten bir temsilci, pazarlama grubu temsilcisi ve genel müdürün oluşturduğu icra komitesi, proje üzerinde karar verir. Böylece ürün profili ile oluşan projenin uygulanmasına başlanır.

Ön mühendislik çalışmaları yapılarak bir prototip (P1) oluşturulur. Bu ilk prototip, üzerinde çalışılacak projenin nasıl olduğu hakkında bilgiler içerir. Bundan sonra tasarım grubunun detay tasarım aşamasına geçilir. Buradan birçok tasarım ve parça listesi ortaya çıkar. Bunlar aracılığıyla ikinci bir prototip (P2) olan taslak prototipi oluşur. Bu prototipin geliştirilmesi Ar-Ge birimine bağlı olan geliştirme merkezinde yapılır. Burada ikinci prototip üzerinde testler yapılarak gerekli modifikasyon çalışmaları yapılır ve ürünün kalıpları oluşturulur. Tasarım

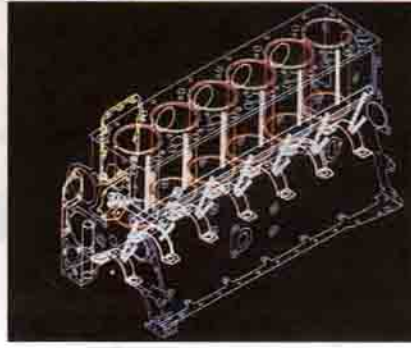
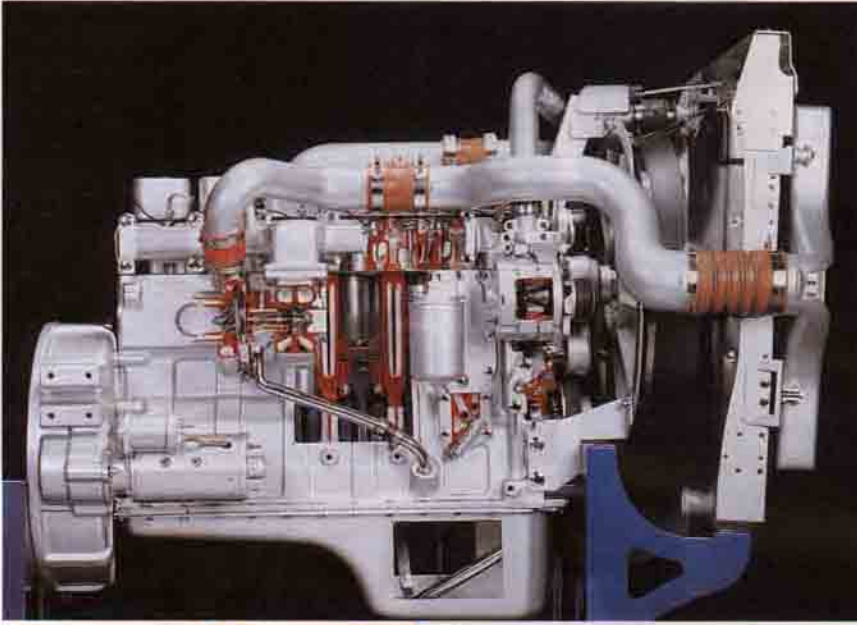
çanın modelinin hazırlandığı bölüm, diğerinde ise 2x1800 tonluk büyük bir baskı makinesinin de bulunduğu baskı atölyesi var. Üretim atölyelerinden gelen parçaları montaj hattına girmeden önce bilgisayar kontrolünde incelenerek gerekli ölçümler yapılıyor. Montajı yapılarak boyamaya giren kaportalara motor ve diğer aksesuarlar eklenerek ürün ortaya çıkıyor.

BMC, üretimini bir ürün profili oluşturarak gerçekleştiriyor. Pazarlama, işlet-

me ve teknik müdür mavinlikleri olarak üç temel birime ayrılan idari yapılanma altında birçok grup çalışıyor. Ürün profilinin hazırlanmasındaki Ar-Ge faaliyetleri, pazarlama birimine bağlı olarak çalışan Pazar Ar-Ge grubunda başlıyor. Bu süreç şu şekilde işliyor: Müşteri memnuniyeti temel alınarak, pazar araştırmasıyla müşteri talepleri veriler halinde toplanır. Bu veriler, yetkili servislerden, Satış Sonrası Hizmetler Grup Müdürlüğü'nün elde ettiği bilgilerle de çoğaltılarak bir



Bilgisayar kontrolünde ürettiği parçaları, bilgisayar kontrolünde testlerden geçiriliyor.



BMC'nin kullandığı motorlardan biri ve bilgisayar ortamındaki görüntüsü.

grubu, prototip üzerindeki son rötuşları yaparak parça listelerini resmi olarak yayımlar.

Üretim için parça teminini sağlama işi proje müdürlüğü tarafından yürütülür. Üretim için gerekli parçaların üretim yöntemleri, yurtiçi ve yurtdışından sağlanacak malzemeler belirlenir ve kalite kontrol grubu bu malzemeleri kontrol ettikten sonra üçüncü bir prototip (P3) oluşturulur. Üretim bandı üzerinde son geliştirme çalışmalarını uygulamak için kimi zaman dördüncü bir prototip (P4) hazırlanır. Böylece seri üretim süreci işlerlik kazanır. P3 ya da P4 aşamalarında ortaya çıkan pilot üretim üzerinde, yol testleri ve satış temsilcilerinin istekleri ile pazarlama ve ürün uzmanlarının raporlarından elde edilen verilerle, çeşitli değişiklikler, geliştirmeler yapılır.

Her prototip aşamasından önce ve bir sonraki aşamaya, o aşamadaki ilgili bölümlerin oluşturduğu komisyonların bilgi ve görüşleri alınarak geçilir. Yeni mamul üretimi bu süreç izlenerek geliştirilirken, parça değişimi, geliştirilmesi projeleri, yalnızca ilgili bölümlerin gö-

rüşleri alınarak daha hızlı bir şekilde gerçekleştirilir.

BMC'nin üzerinde çalıştığı son proje yeni bir kamyon üzerine. TÜBİTAK'ın Ar-Ge projelerini destekleme programından da yararlanan şirket, yeni geliştirdiği ürününü 1997 yılı başında piyasaya sürecek. Bu yeni geliştirilen ürün, İtalyan Pininfarina firmasıyla yapılan çalışmayla 6 yıllık bir süreç içerisinde hazırlanmış. İtalya'da stil çalışmaları yapılan yeni kamyonun, mühendislik çalışmalarının tamamı BMC tarafından gerçekleştirilmiş.

Ar-Ge biriminde CAD, CAM programlarından oluşturulan bir bilgi ağı, P1 ve P2 süreçlerine katılan tüm birimlere bilgi dağılımını sağlıyor. Dosya yöneticisi ve program yöneticisi olarak iki bilgi ağına sahip olan birim, mühendislik hizmetleri bölümüyle de bu bilgi paylaşımını karşılıklı olarak sağlıyor.

BMC, otomotiv sektöründe tasarım amaçlı kullanılan en gelişmiş program olan CATIA'yı kullanıyor. CATIA ile yüzey ve stil modellemesi gerçekleştiriliyor. CATIA, aynı zamanda Ar-Ge faali-

yetleri doğrultusunda belirli mekanizmaların, parçaların tasarımı ve geliştirilmesini sağlayan bir program. Sonlu alanlar üzerinde çalışmaların yapılabilirdiği diğer bir bilgisayar programı ANSIS de tasarım ve geliştirme süreçlerinde kullanılıyor. ANSIS, örneğin bir şasi üzerine gelen kuvvetlerin dinamik ve statik durumlarda kuvvet odaklarının belirlenmesini hesaplıyor. BMC, oluşturduğu bu birim ve teknolojiyle kendi tasarımını yapabilen şirketlerden biri. Bu alandaki çalışmalarına ağırlık veren şirket, tasarım konusunda gittikçe güçleniyor. Tasarım konusuna bu kadar ağırlık verilmesinin nedeni, otomotiv sektörünün sürekli değişim ve yenileme gerektiren bir alan olması. Daha önce lisans ve "know-how" anlaşmalarıyla ortaklık kuran şirket, bağımsız olmak ve her türlü serbestiyle, ülke koşulları ve müşteri taleplerine göre üretim yapabilmek için kendisine gelen birçok ortaklık teklifini reddetmiş. Bunun sonucu olarak, bu sektörün en zor yanı olan tasarım çalışmalarına ağırlık vererek, teknoloji ve gelişmeyi kendisi üretme yolunu seçmiş, BMC, ürettiği araçların parçalarının %80'ini kendi bünyesinden ve Türkiye'deki firmalardan sağlıyor. Motorlarını 200 beygir gücü üzerinde üretim yapan Cummins'den bir lisans anlaşmasıyla alan şirket, bu motorun %50'sini fabrikasında imal ediyor ve bazı parçaları Cummins'e ihraç ediyor.

Ürettiği kamyonları 40'dan fazla ülkeye ihraç eden şirket, Kenya'dan bir şirketle yaptığı lisans anlaşmasıyla orada da üretim yapıyor. Benzer bir anlaşma Malezya'yla da yapılmış durumda. BMC, yeni geliştirdiği Profesyonel serisi araçlarla Avrupa pazarına açılmayı hedefliyor. 1997 yılının Avrupa standartlarına uyum sağlama yılı olduğunu belirten şirketin, kalite ve satış sonrası hizmeti belgeleyen ISO 9001 Kalite Güvence Sistemi Sertifikası bulunuyor.

Yaptığı Ar-Ge faaliyetlerinde, otomotiv alanında yeni bir atılımı gerçekleştiren şirket, TÜBİTAK'ın desteğiyle bu alandaki ilk ürününü de vermiş durumda. Tasarım çalışmalarından elde ettiği sonuçlarla, şirket, her altı ayda bir yeni bir model üretmeyi planlıyor. BMC, bu bilgi birikimi, teknolojisi ve Ar-Ge faaliyetleriyle, 2000'li yıllarda dünya pazarında en önemli otomotiv üreticisi olacağına benziyor.

Özgür Tek