

Bir Ar-Ge Öyküsü

Refik ÜREYEN
Makina Mühendisi

Bir ArGe Öyküsü

Giriş

Arçelik A.Ş. 1955 yılındaki kuruluşundan 1990ların ortalarına kadar üretimini know-how lisansı ile yürütmüştür. Son yirmi yılda ise özgün ve güncel ürünleri çok değişik pazarlara, kendi bilgi ve deneyimine dayanarak gönderecek, hatta oralarda üretecek düzeye ulaşmış, böylece Avrupa ve Dünya ölçeğinde ileri sıralarda bir şirket haline gelmesi ile dikkatleri üzerine çekmiştir. Bu atılımın önemli bir aşaması 1991 yılında ArGe Merkezinin kurulmasıdır.

1980 yıllarının sonlarında Devletin destekleri ile başlayan ve küresel rekabetin şiddetinin hissedilmesi ile sanayide artık vazgeçilmez hale gelen ArGe faaliyetlerinin kurumsallaşmasının ilklerinden biri olması dolayısıyla Arçelik ArGe Merkezi sanayi çevrelerinde ilgi çekmektedir. Bu birimin Arçelik'te kurulması öyküsünü içinde yaşamış bir kişi olarak anlatmam ve TMMOB'nin Mühendislik-Mimarlık Öyküleri kitabında yayımlanması için Sayın Mahmut Kiper beni teşvik etti.

Her ne kadar bu öykü büyük bir şirketin içinde geçiyorsa da büyüklüğüne bakılmaksızın birçok şirket için de iyi bir referans olacağını düşündüğüm için öyküyü yazmaya karar verdim. Görüleceği gibi olayları kronolojik bir sırada yazmak yerine bir şirkette ArGe'nin hangi aşamalardan geçerek kurulduğunu anlatmayı tercih ettim.

Öykü, bir ekibin, benim de içinde bulunduğum ilk 10 yılını kapsıyor. Yönetici olarak birçok olayı hatırlayıp aktarmamın yanında ekibin diğer üyelerinin yaşadıklarının da bu öyküde bulunması gerektiğini düşündüm. Ancak sahife sınırı bunu kısıtlıyor. Ama bu öyküyü bütün arkadaşlarımla genişletip tekrar yazmamızın gereğine hala inanıyorum. Bu ekip içinde, kimsenin fikrini tartışmasız uygulamadık, sonuçta ortaya çıkan ekibin fikri idi. Dolayısıyla "Bu Merkezi ben kurdum, ve yönettim" gibi his bende hiç oluşmadı. Biz doğru zamanda, doğru yerde, kaynakları doğru kullanan ve doğru işler yapan doğru bir ekiptik.

Nasıl Başladı?

Sekreterim telefonda Arçelik Genel Müdürü Hasan Subaşı'nın olduğunu bildirdi. Konuşmamız kısa sürdü. O sırada bulunduğum Ternal A.Ş. de ürettiğimiz derin donduruculara müşteri çıktığı ümidi ile sevindim. Dolapdere'deki

ofiste buluştuk. Derin donduruculara değil, bana müşteri vardı. Yeni tip bir kompresör projesine liderlik etmem isteniyordu. Bu teklif benim onbir yıldır olumsuz koşullar içinde inatla sürdürdüğüm “kendi işimde çalışma” hedefim ile uyuşmuyordu. O hedefi terketmemi gerektiriyordu. Diğer yandan, Arçelik’i, tedarikçi bir firmanın elemanı olarak dışarıdan gözlemiş bir kişi olarak da bu büyük organizasyona girmeyi de istemediğimi hissettim. O anda olumsuz bir yanıt vermekten kaçındım. Bir süre istedim. Hasan bunu olgunlukla karşıladı.

Yıldırım kararı!...

Bir siparişi yetiştirmek için uykusuz geçen birkaç geceden sonra sevgili ortağımın sorumsuz bir hareketi bana bir ay önce yapılan nerede ise unuttuğum teklifi hatırlattı ve Ternal’i bırakıp Arçelik’e katılmaya karar verdim. Ternal’de devam eden işleri devretmek ile geçen bir ay sonunda, Aralık 1987 de Arçelik’te idim.

Neden Ben?

Bu soruyu kimseye sormadım. Ama kendime bir yanıt verebilmek için zaman içinde 1965 yılına gittim. General Electric Ampul Fabrikasında iki yıldır Kalite kontrol formeni olarak çalışırken o yıl başında elektrik motoru ve soğutma kompresörü (Ekovat) üretecek fabrika projesinde görevlendirildim. Kuruluşundan başlayarak bu yeni fabrikada birçok görev aldım. Ama her görev motor ve kompresör ile ilgili mühendislik görevleri idi. Bilhassa o günlerde uygulanması pek bilinmeyen bu iki ürün ile ilgili mühendislik desteğini müşterilerimize vermek bu görevlerden en önemlisiydi. GE ve Tecumseh Products gibi iki lisansör firmanın bana sağladıkları eğitim ve doküman ve bilgi desteği yine benim üzerimden Arçelik’in de aralarında bulunduğu müşterilere aktarılıyordu. Arçelik’te benim ile çalışan ve yüksek personel devir oranından dolayı çok da sık değişen mühendislere bunları anlatıp Arçelik’in projelerinde etkin görevler alırken bir bakıma onların hocası (!) oldum. Bunlar arasında Hasan Subaşı da vardı.

Bir de benim için birçok bakımdan mükemmellik örneği olan birkaç yıl oda arkadaşlığı da yaptığım Rahmetli Ergün Önder’in de beni önerme ihtimali... İşte “neden ben ?” sorusuna benim yanıttım.

Arçelik’te

1965 ten 1976 ya kadar meslek hayatımdaki faaliyetlerin bir kısmı Arçelik için oldu, sonraki dönemde zaman zaman Arçelik’e rakip oldum. Şimdi

Arçelik'teydim. Bu arada geçen 11 yılda beyaz eşya sanayiinde ilerlemeler oldu. Bu ilerlemelerin Arçelik tarafından bir tehdit olarak algılananları vardı. Tehditlerin önemlilerinden biri de kompresör üreten firmalardaki eğilimin piston-biyel-krank mekanizması yerine yuvarlanan halkalı rotary mekanizmasının kullanılmasıydı. Daha az titreşim, daha yüksek soğutma tesiri (COP) bu mekanizmanın eskiye göre üstünlükleri idi. Böyle bir kompresör üretiminden geri kalmak buzdolabı üretimi yapan bir firma için önemli bir yetersizlikti. Benim görevim, proje müdürü olarak, bu tasarımı incelemek ve uygun bulunursa bu tasarımı üretimine sokmuş olan firmalar arasında bir seçim yaparak yatırımının gerçekleşmesi idi.

Arçelik 1980 yıllarının ortalarında Bosch-Siemens BHGE ile bir lisans anlaşması yapmıştı. Buzdolabı, çamaşır makinası, elektrikli süpürge ürünlerinden herbirinden birkaç modelinin üretilmesi ile ilgili projeler bu lisans anlaşması çerçevesinde yürütülüyordu. Bu arada daha yeni modeller için de lisans alınması için toplantılar ve karşılıklı ziyaretler devam etmekte idi.

İşte bu ilişkilerde karşılaşılan durumlar Arçelik'te teknoloji üretme fikrinin kuvvetlenmesine ve ilgi çekmesine neden oldu diye düşünüyorum. 1980 öncesi kapalı ekonominin gereği olan korunmuş pazarımıza mal satmak isteyen firmaların tek şansı yerli bir girişimci ile işbirliğine gitmekti. Kurulan bir üretim tesisinde kuralların zorlaması ile önemli sayıdaki parçaların yerli olarak yapıldığı, bazı kritik parçalarının da dışarıdan ithal edildiği ürünlerin üretilmesi lisans, royalti ücretleri ve kâr transferi kanalları ve bir miktarda fiyatları şişirilmiş kısıtlı miktarda parçaların satışı yolları ile Türkiye pazarından bir gelir elde etmek için başvurulan tek yöntemdi. Pazarın küçük ve kısıtlı olması, yatırımların minimumda tutulması, ham madde ithal kısıtları, üretimi destekleyen yardımcı sanayi ve hizmet sektörünün yetersizliği üretilen ürünlerin güncel değil, daha eski yıllarda Türkiye dışındaki pazarlarda sunulmuş basit ürünler olmasını zorluyordu. 1980'li yılların sonuna gelindiğinde, Türkiye'de değişmiş olan ekonomik yapının etkileri belirgin hale geldi. Artık bir zamanlar Türk ortaklarına üretim lisansı vermiş olan beyaz eşya üreticileri kendi dağıtım ve bayilik sistemlerini kurmaya ve tabii ki son ürünlerini tüketiciye sunmaya başladılar. Diğer bir bakışla yerli sanayiinin lisansla ürettiği eskimiş teknoloji ürünlerin serbestleşmiş pazarda şansı hızla azalmakta idi.

Arçelik üst yönetimi 2000 yılına kadar rekabetçiliğini pekiştirecek bir programı devreye aldı. Arçelik 2000 programı 2000li yıllarda Arçelik'in

Avrupa'daki beyaz eşya üreticileri arasında ilk beşe girmesini öngörüyordu. Yapılan SWOT analizleri ürün geliştirme sürecinin en kritik süreç olduğunu işaret ediyordu.

Yeni, güncel ürünlere acil olarak gerek vardı. Yeni teknolojiler gerekiyordu. O ana kadar olduğu gibi ziyaret edilen fuarlarda beğenilen ürünlerin lisanslarının alımı için müzakerelere girişmek gerekiyordu. Ancak görüşmelerde lisans ücretleri ve ürün başına royalti ödemeleri için çok daha yüksek değerler istendiği görüldü. Ayrıca satış şirketlerinde hisse istekleri şirketlere ortak olma ve bütününü almak için opsiyon talep etme bu görüşmelerin ana gündemi oldu. Diğer bir deyişle teknoloji edinmenin formülü artık "bastırırım parayı alırım teknolojiyi" değildi. Teknolojinin fiyatı para ile değil, sahip olduğunuz pazarın zenginliği ve sizin vermeniz gereken bölümü ile oluşuyordu.

Bu gündemi doğru okuyup altında yatan tehditi algılayanlardan birileri de Koç Holding üst düzey profesyonel yöneticileri oldu. Rahmetli Yüksel Polat ve Rahmetli Fahir İlkel bu yöneticilerdi. Arçelik için bir türlü sağlanamayan yeni teknolojileri ve güncel ürünleri ortaya koyup üretmek için bir denemenin yapılmasının bu tehditi karşılamak için bir çare olabileceğini düşündüler. Bir ArGe biriminin kurulmasına karar verdiler. İşte, bu proje de benim ikinci görevim olacaktı.

Bir müddet sonra bir üçüncü görevim daha oldu: Kalite Kontrol Mühendisliği Bölümü'nün yönetimi. Arçelik'te Genel Müdürlük binasında 12 m2'lik bir odam ve üç görevim vardı.

Rotary Kompresör

Kompresör projesine yönetsel bir kararın verilebilmesi için acil olarak başlanması gerekiyordu.

Kuruluşundan başlayarak 11 yıldır çalıştığım Türk General Elektrik A.Ş nin ana ortağı GE'nin hisselerini Arçelik'e devrettikten sonra aldığı isimle Türk Elektrik Endüstrisi A.Ş.nin Topkapı'daki fabrikası'nın ve Arçelik'in 1976'da kurduğu Eskişehir'deki Kompresör İşletmesi'nin üretim kapasitelerinin gelecekteki Arçelik'in gereksinimlerini karşılayamayacağı saptanmıştı. Yeni üretim kapasitesi yaratırken yukarıda da belirttiğim gibi 1965 ten itibaren lisans aldığımız TP.Co.-Tecumseh Products Co.'nin 1950-1960 yıllarında ortaya koyduğu ve mevcut üretimde kullanılan tasarımdan farklı, güncel bir tasarımla kompresör modelinin temel alınmasının gerektiği de diğer bir saptamaydı.

Japon üreticileri mühendislik güçlerini ve ArGe kapasitelerini geliştirerek bir zamanlar Arçelik gibi ABD firmalarının lisansiyeleri iken, yeni teknolojiler edinerek aynı soğutma kapasitesindeki kompresörleri daha az malzeme ve daha yüksek CoP ile üretmeye başladılar. Bu kompresörler döner bilezikli rotary mekanizmasını içeriyordu. Aynı tasarımla GE'nin de bir kompresör üreteceğine ait bilgiler vardı. TP.Co rotary tasarımı için çalışmalarını sürdürüyor ancak üretime geçmek için daha dikkatli yaklaşıyordu.

Bu kompresör tasarımlarını görmek ve değerlendirmek gerekiyordu. Getirilen numuneler tasarımın ana fikrini açıklıyordu. Yapılan maliyet tahmini, üretim donanımı yatırım tutarları bu tasarımların avantajını ortaya koydu. O günlerde diğer bütün Arçelik ürünleri için yapılmış olduğu gibi bu ürün için de bir lisansör belirlemek gerektiği proje grubumuzun ilk kararı oldu.

Çalışmada artık firmaların ziyaret edilerek ürün, üretim ve firmanın Know-How lisansı verebilme kabiliyetlerinin saptanması aşamasına gelindi.

Japonya'da üç firma ve ABD'de TP.Co ziyaret edildi. Bilgiler alındı. Bu inceleme sırasında ilk incelemelerin aksine bazı gözlem ve bilgiler edinildi. Kompresör tasarımının iyi bir COP'ye sahip olması için parçaların üretim hassasiyetlerinin mevcut tesislerimizdeki $\pm 5\mu$ olan hassasiyet yerine $\pm 1\mu$ tolerans ile ve çok daha temiz ortamlarda üretilmesi gerekmekte idi. Bu üretim donanımının getirdiği yatırım yükü yanında tamamen değişik bir üretim anlayışına da gerek olduğu görüldü. Diğer alternatiflerin de incelenmesine karar verildi. TP.Co piston-biyel-krank mili tasarımı ile rotary kompresörlerin verim ve malzeme maliyetine yakın bir kompresör üretimine geçtiği bilgisinin değerlendirilmesine karar verildi. Ziyaretlerdeki gözlemler ve tartışmalar, örnek değerlendirmeleri karşılaştırma çalışmalarından sonra Rotary kompresörlerdeki kökten değişimlere gitmeden mevcut bilgimizin üzerine katacaklarımızla üreteceğimiz kompresörün bu tasarım olduğu hakkında üst yönetime öneri götürüldü. Üst yönetimin, proje grubunun bu önerisini değerlendirmesi sonucunda aldığı karar doğrultusunda TP.Co. ile yeni bir Know-How anlaşması yapıldı. Proje grubu bilginin Arçelik'e taşınması, üretim donanımını seçip satın alınmasını sağlamak ve üretime geçme aşamalarını da üstlendi.

Bu kararımızı doğrulayan bir haber de Karaiplerden geldi. Rotary tasarımı ile üretime geçmiş olan GE-Louisville fabrikalarının buzdolabı kompresörlerinin zaman içinde sıcak ortamlarda aşınıp kapasite kayıplarına uğradığı ilk olarak bu sıcak bölgede ortaya çıktı. Bu da bizim kararımızı doğrulayan ama General Electric'i de 800 milyon dolardan daha fazla zarara sokan bir haberdirdi.

ArGe ama nasıl?

Hatırladığıma göre, 1988 yılının Mart ayında birgün Genel Müdür Hasan Subaşı ile konuyu ele aldık. Yarım saat sonra, çelik saçları bükerek boyayarak üretim yapan bir işkolunda, hele, yıllarca lisansörlerden know-how akışını gerçekleştirmiş, varyasyon ürünler ortaya koymuş bir Ürün Geliştirme Birimi'nin bulunduğu da göz önüne alındığında bu şirkette ArGe olarak ne yapmalı nasıl organize olmalı sorularına ikimizin de deneyimlerimize rağmen hemen yanıt veremediğini gördük.

Demek ki ArGe yi de araştıracağız.

Bu araştırmada bana yardımcı olacak çalışanlar için araya girdim. Gelen adaylar arasında ikisi beni olumlu yönde etkiledi. Doç. Dr. Yalçın Tanes Almanya'da uzun süre eğitimini sürdürmüş, Türkiye'de Üniversite deneyimi yanında sanayi deneyimi kazanmıştı. Dr. Kemal Tuğcu ise ABD de doktora derecesini almış ve General Motors'da senior researcher görevine erişmişti. 1988 Eylül'ün de üç kişi olmuştuk. Üçümüz şimdi sorunun yanıtını verecektik.

ArGe'nin En Önemli İşlevi:

Bu üç kişilik ekibin ilk işi beyaz eşya sanayiini yakın ve orta vadede nelerin etkileyeceğini araştırmaya başlamak oldu. Bu iş organizasyonlarda bilhassa ülkemiz sanayiinin yapısında belirlenmemiş bir iştir. Gelecek fırsat ve tehlikeleri içerir. Önce bunları hissetmeye sonra da belirlemeye çalıştık. Giriştiğimiz bu faaliyetin ArGe'nin en önemli işlevinin olduğunu belki o günlerde değil fakat zaman içinde daha iyi anladık. Doğru bir başlangıçmış.

Çevreye ve ileriye bakmak ama nasıl? Arçelik'in rakiplerinin neler yaptığını bakmak, ürünleri ile ilgili mühendislik ve bilimsel alandaki gelişmelere bakmak için fuarları gezmek ve mühendislik ve bilimsel konferanslara katılmak ilk yaptıklarımızıdı.

Fuar denince çok sık tekrarladığım görüşüme burda da yer vermek isterim: Kuruluşundan başlayarak içinde bulunduğu kapalı ekonominin çok doğal bir sonucu olarak karşısındaki sınırlı bir rekabetin zayıf zorlaması ile Arçelik'in zaman zaman yeni ürünlere gereksinimi olmuştur. Bu gereksinimi karşılamak için dış ülkelerdeki aynı ürünü üretenlerin ürünleri arasında bir seçim yapmak ve gereken tasarım ve üretim bilgisini yani "Know How" almak için fuarlara mühendisler, satış elemanları, bayiler ve yöneticilerden

oluşan bir takım ile gitmek her yıl tekrarlanan bir süreçti. Orada alternatifler belirlenir. Örnekler Türkiye'ye getirilir. Her yönden analiz edilir. Yine aynı takım tarafından seçim yapılır. Seçilen ürünün firması ile lisans anlaşması pazarlığına girilir. Sonuçta; bazen üretim araçlarını da içeren bir "know-how" lisans anlaşması ile üretime hızla girilir. Kapalı pazarın gereksinimleri hemen karşılanır. Verimli, akıllıca yürütülen bir süreç. Burada abartılı şekilde basitleştirerek tarif ettiğim bu süreci "Arçelik'in Fuar ArGe"si olarak adlandırıyordum.

O zamana kadar başarılı olmuş bu sürecin yerine bir yenisini koyma görevini üstlendiğimiz süreç şimdi Arçelik'in kendisine ait bir ArGe süreci olacaktı. Bu sürecin başarısının sorumluluğunu ben ve arkadaşlarım daha çok hissetmeye başlamıştık. ArGe biriminin lisans veren şirketlerin yerine geçmesi ve yeni rekabetçi ürünlerin hızla pazara sunulmasında belirleyici rol üstlenmesi gerekiyordu.

Yanıtımızın ana hatları belirlenmeye başlamıştı...

Biraz da içeriye bakalım...

Günlük işlerin baskısından uzak çalışan kişilerin bir şansı da şirket içi gözlemlerinde daha nesnel olabilmektir. Grubumuz bir müddet sonra şirket içinde iyileştirilebilecek bazı hususları görür oldu. Bizim üçlü grubumuz bu şansı yakalamıştı. ArGe konuları şirket içinde de vardı...

Yıllardır üretilen ürünün nasıl üretildiği biliniyor ama süreçlerin ve faaliyetlerin neden yapıldığı tam bilinmiyor. İş, bu nedeni sorgulamaya geldiğinde Hans, John veya Akio'ya teleks, sonraları gelişen faks ile yazışmak gerekiyordu. Lisans anlaşmaları "know-how" transferini öngörüyor, fakat "know-why"ı sağlamıyordu. Zaten lisans veren şirketler know-why'ı vermekte haklı olarak kiskançtı.

İşte burada ArGe bölümünün diğer önemli işlevi ortaya çıkıyordu. Kiskançlıkla verilmeyen bu "Know-Why"ı, tekerliği yeniden keşfetmek pahasına ulaşmak... Arge Bölümü, üretimle, ürünle ve belki yönetimle ilgili süreçlerin ve faaliyetlerin nedenini bilen veya bu bilgiye ulaşabilen insanları içermeliydi... Artık Mehmet'e, Ayşe'ye telefon etmek yetmeli idi.

Günlük işler arasında gözden kaçan ama dışarıdan bakınca önemli olduğu hemen anlaşılacak diğer bir husus bilginin korunması idi. Arçelik kurulduğundan o güne kadar kopya yerine ürünlerini lisanslar altında üretmeyi

doğru ve etik bir yaklaşım olarak seçmiştir. Ama her lisans anlaşmasından önemli paralar ile elde ettiği know-how bilgisini ve üretim sırasında şirketin kendisinde oluşan bilgiyi ve deneyimi metodik olarak saklayamamıştı. Şirkette uzun süre çalışan ki çok az sayıda mühendisin ve üretimde usta düzeyindeki kişilerin kafasındakilerin dışında para karşılığında alınan bir değer olan bilgilerin pek az kısmı dokümanite edilmişti.

Bütün bu saptamaların somut örnekleri:

Çok robust olarak, gereğinden çok malzeme içerecek biçimde tasarlanmış bir çamaşır makinası rakip makine daha iyi sıkıyor diye devri artırılınca yürümeye başlamıştı. Yapılan bütün girişimler sonuç vermiyordu. Çünkü makina dinamiği disiplininin metodolojileri ile olaya yaklaşmak gerekiyordu. Her parçanın know-why'nı keşfetmek gerekiyordu.

Buzdolaplarında karşılaşılan sorunlar için deneme yanılma metodolojisi uzun süre alıyor ve her zaman istenen sonuçları da vermiyordu. çözmek için termodinamik ve akışkanlar mekaniği disiplinlerine başvurmak gerekiyordu.

Soğutma kompresörlerinde karşılaşılan sorunlar için termodinamik yanında elektromagnetizma disiplinlerine gerek vardı.

İlk ArGe Denemeleri

Arçelik dışında ve içindeki bu gözlem ve saptamalarla 1989 başında grubumuz, Arçelik'te resmî bir birim kurulmadan önce "proje temelinde neler yapabiliriz?" sorusunun yanıtına öncelik verdi.

Proje konuları artık hazırды:

- Yürüyen çamaşır makinamızın yürüme nedenini araştırmak ve dinamiğini modellemek,
- Zaten yeni kompresör projesi yönetim tarafından verilmiş bir konu idi.
- Çevre bilincinin bu endüstride de yükseldiği, devletlerin yeni zorlayıcı standartlar getirmesi sıkça rastlanan haberleri oluşturuyordu. Buzdolaplarında kullandığımız gazlar ile ilgili bazı yasaklamalardan bahsediliyordu. Bu olayın Arçelik'e ne zaman ne ölçüde yansıtılacağı'nın araştırılması bir başka konu idi. Sera gazı etkisinin enerji tasarrufu ile azaltılması gereği ise 1980 sonlarında yalnız bilim dergilerinde değil gazetelerde de yer almaya başlamıştı. Başta buzdolabı olmak

üzere çamaşır makinaları enerji tüketen uygulamaların ön sıralarında yer alıyordu. Yeni standartların getireceği kısıtlamalar ile Arçelik'in etkilenmesi de bir ArGe konusu idi.

"Bu konulara proje anlayışıyla nasıl yaklaşabiliriz?" sorusuna da yanıt bulmak kısa sürdü. Üniversitemizde çoğu dış ülkelerde ihtisas yapmış doktora derecelerini orada almış ve hatta orada çalışmış araştırmacıların olduğu gerçeğinden hareket ettik. Doğrudan veya Yalçın ve Kemal Bey arkadaşlarımızın tanıdıkları yolu ile üniversitelere başvurduk. Oradaki uzmanlıkları bu konulara yakın akademisyenler ile toplantılar yaptık. Sorular sorduk. Hemen çözüm peşinde olmadığımızı ama bir proje oluşturup anlamlı bir süre içinde bilgiye, çözüme ve teknolojiye ulaşmak istediğimizi anlattık. Böylece projelerimizi oluşturmağa başladık.

İlk projemiz bir bilgi bankası projesi idi. Edinilmiş, yaratılmış olan ve yaratılacak bilginin istendiği zaman ulaşılacak halde saklanması için bir "bilgi bankasının" kurulması. Genç bir endüstri mühendisi arkadaşımız Ali Odabaş'ı bu projede görevlendirdik. Proje yönetimini Yalçın Tanes yapıyordu. İlk PC'lerle ve Arçelik'in genel bilgisayar düzeni ile boğuşmağa başladılar.

Çamaşır makinası dinamiği ile ilgili çalışmayı Boğaziçi Üniversitesinin değerli Öğretim Üyelerinden Doç. (sonra Prof.) Dr. Osman Türkay ile başlattık. İlk elemanlarımızdan biri onun bu proje için uygun bulunduğu master öğrencisi Tahsin Sümer'di.

Atmosferin üst katmanlarındaki ozon gazı tabakasına zararlı olup olmadığı tartışılan gazlar hakkında yazılanları daha yakından izlemeye başladık. Konferansların bu konunun en güncel olarak tartışıldığı yerler olduğu kanısı ile bunlara katıldık ve bir müddet sonra bu gazlar ile ilgili sınırlamalar ve standartların geleceğine emin olduk.

Bu konferanslarda bildiğimiz ama bir sanayi şirketi olarak pek denememiş olduğumuz bir gerçeği yaşamaya başladık. Yerli ve yabancı akademisyenlerden oluşan bir çevre edinmeye başladık. Hele hedefimizin bir ArGe merkezi kurmak olduğunu bildirdiğimizde dikkatler üzerimizde toplanır oldu.

1989 yazında yapılan Lafayette-Indiana'daki Purdue üniversitesinin yıllık Soğutma ve Kompresörleri toplantısına katıldığımız sırada tanıdığımız General Electric Louisville Laboratuvarları direktörlüğünden emekli Hans Spauschuss'u ArGe Birimi kurma projemizi incelemesi için davet ettik. Arçelik'e geldi. Bir akşam üstü konuşurken birden, aklına, bir arkadaşının (Dr. Rowland)

Dünya Bankası'nda bu ozon zararlılarının kaldırılması ile ilgili bir projede danışmanlık yaptığı geldi. Yalçın Bey'in önerisi ile kendisini hemen aradık. Ve; kullandığımız Ozona zararlı gazların yerine yeni gazların uygulaması ile ilgili bizim için o sıralarda bir hayli belirsizliklerle dolu olan konu da projesini buldu. Projenin iki ayağı vardı, yeni gazlara göre kompresörden başlayarak buzdolabı soğutma sistemini ve yalıtkan sistemini yeniden tasarlamak ve üretmek; diğeri ise mevcut buzdolaplarının yeni gazlar ile servisinin yapılabilmesi için yeni sistemler geliştirmek ve eski gazların atmosfere salınımını minimize etmek. İTÜ'den Prof.Dr. Prof. Dr. Osman Feyzi Gencil'in master öğrencisi Fatih Özkadı ve Yıldız Teknik Üniversitesi'nden Prof. Dr. İbrahim Gentez'in master öğrencisi Engin Hız grubumuza bu amaçla katıldılar.

ArGe Biriminin biçimlendirilmesi

ArGe biriminin kurulması bir proje idi. Arçelik özelinde ArGe konularını bulmak belki ilk adımdı ama, bu birimin yapısı ve çalıştırılması, şirkete maliyeti, çıktılarının şirket çıktılarına etkisini irdelememiz ve üst yönetime bir rapor sunmamız gerekiyordu.

Yalçın ve Kemal ile oluşturduğumuz üçlü grup 1988 Eylül'ünden başlayarak hemen hemen hergün bu raporun içeriğini oluşturacak hususları tartışmalara başladık. Bu toplantılarımız çok kere Yalçın ve Kemal'in sigara stokları bitinceye kadar geç saatlere kadar sürerdi. Bu arada Tecumseh Products, Matsusihita, Toshiba, Kemal'in General Motors Yalçın'ın Karlsruhe Üniversitesindeki ve sonradan sanayideki deneyimleri ve benim GE ve sonradan girişimci olarak deneyimlerimden ve çevremizden gelen bilgilerden yararlanarak bazı ana prensipleri ortaya koyduk:

ArGe birimi:

1. Mevcut ürün geliştirme biriminden ayrı olmalı
2. Yöneticisi Arçelik Genel Müdürüne doğrudan rapor etmeli
3. Vizyon ve misyonu olmalı
4. Temel prensiplere sahip olmalı
 - a. Yapılandırma bilim ve mühendislik disiplinlerine göre olacaktır
 - b. Bütün faaliyetler projeler içinde yürütülecektir
 - c. ArGe Biriminin kaynakları ile projeler arasındaki ilişki matris organizasyonu ile çözülecektir.

- d. Müşterisi olmayan ArGe yapılmayacaktır
- e. Araştırma projeleri planlar içinde yapılacaktır.
- i. Her yıl gözden geçirilen Uzun Vadeli Araştırma Planı (UVAP) olacaktır.
- ii. UVAP'ı ve gelişen ihtiyaçları da gözönüne alan Yıllık Araştırma Planı (YAP) oluşturulacaktır
- f. Her ArGe Projesinin en az bir ürünü olacaktır.
- i. Bilimsel titizlikle yazılmış bir sonuç raporu (her proje için gereklidir)
- ii. Teoriyi ve kabûllerin doğruluğunu irdeleyen bir prototip
- iii. Ürün veya üretim yöntemi geliştirme süreçlerinde kullanılacak yazılım, test ve doğrulama sistemleri
- Bu çıktıları olmayan proje bitmemiş , başarısız sayılacaktır.
- g. Ayrılan kaynak: Şirketin üretim cirosunun %1'inden az olmaması hedeftir. (istatistiklere göre %1in altındaki harcamaların şirketlere getirisi bulunmamaktadır)
- h. Araştırmacılar %70 zamanlarını proje ve alt yapı geliştirme faaliyetlerine ayırırken %30 zamanlarını kendilerini geliştirmeye ayıracaklardır.

Bu çalışmalarımızda en büyük destek kimsenin pek farkında olmadığı bir yerden Devlet'ten geliyordu. ArGe alt yapı yatırımlarına zamanın sanayi bakanı Tınaz Titiz'in başlattığı önemli destekler vardı. Arçelik bunları kullandı.

ArGe Birimin Kurulması

1990 yılının son aylarında ArGe Biriminin artık zihinsel yapısı oluşmuştu. Birimin vizyon ve misyonunu yapılanmasını, prensiplerini, gereken yatırımın büyüklüğünü, Devlet desteklerinin bu yeni birimin finansmanında olası yardımı, çalışan sayılarını ve yönetim biçimine ait önerilerimizi önümüzdeki beş yılı kapsayacak bir rapor haline getirdik. Raporda başlattığımız projelerden edindiğimiz bilgi ve deneyimler ve önümüzdeki yıllardaki projelere ait öngörü ve öneriler de bulunuyordu.

Genel Müdürümüz rahmetli Ergün Önder'in başkanlığında bir hey'et olarak üçlü grubumuz raporunu Koç Holding'in Üst yönetiminden rahmetli Yüksel Polat, rahmetli Fahir İlkel, rahmetli Necati Arıkan ve Hasan Subaşı'nın bulunduğu bir toplantıda sundu.

Üst yönetimin önerisi ile Yönetim Kurulu, Arçelik'te Bir ArGe biriminin kurulmasını 1991 yılı bütçesine aldı ve Arçelik Araştırma ve Geliştirme Bölümü kurulmasına karar verdi.

1 Şubat 1991 günü ArGe Bölümü resmen kuruldu. Yöneticiliğine ben atandım, Yalçın Tanes ve Kemal Tuğcu Beyler de ArGe yöneticisine bağlı bölüm yöneticileri olarak atandılar.

ArGe Merkezi Oluşuyor

Organizasyon

Organizasyonumuzu, raporumuzda belirttiğimiz gibi projeler ve kaynaklar arasında matris düzeninde olacak biçimde oluşturduk. Bu iki bölümden birine projeler yöneticiliği diğerine de kaynaklar yöneticiliği adını verdik. Birincisini Yalçın Tanes, diğerini Kemal Tuğcu yönetiyordu. Yalçın proje konularını değerlendirip projeleri ve çalışanlarını belirlerken gereken kaynakları Kemal hazırlıyordu. Kaynakları ve disiplinler temelinde uzmanlıkları projeler için güncel ve hazır tutacak olan Kaynaklar Yöneticiliğinin altında her disiplin için bir aile oluşturduk. Bütün çalışanlar oluşmakta olan proje portföyüne uygun olarak seçilen uzmanlık alanlarına göre belirlenmiş bir ailenin elemanı oluyordu.

Bu aileler,

- Malzeme
- Termodinamik
- Bilgisayar destekli ve Akışkanlar Mekaniği
- Deneysel akışkanlar mekaniği
- Veri toplama ve CAE
- Elektro-Manyetizma
- Elektronik
- Titreşim ve akustik
- Hızlı prototip ve hızlı üretim

olarak belirlendi, işe aldığımız herkes meslek ve ihtisasına göre bu ailelerin birer üyesi oluyordu.

Arçelik Araştırma Bölümünün organizasyonunun şekillenmesinde en etkili iki olaydan ilki Eylül 1991 de General Electric Louisville-Ky deki Appliance Park'ta birçok yöneticilik görevinden sonra emekli olan Benjamin J. Horvay ile birlikte olmamızdı. Onunla grubumuzun üç yıla yakın bir sürede yaptıklarını gözden geçirdik. Yazdığı rapor bize yeni şeyler verirken üst yönetimin de bir yabancı- nın olumlu gözlemleri ile bize karşı bir güven duymasına neden oldu. Diğer olay da Portland Üniversitesi'nde Engineering Management Programının başında bulunan Prof. Dr. Dünder Kocaoğlu'nun düzenlediği ilk PICMET'91 konferansına Kemal Tuğcu ile katılmamız olmuştur. Bu Konferans yaptığımız planın uygulanabilirliğini, düşüncelerimizin ve hatta endişelerimizin evrensel olduğunu anlayarak özgüvenimizin artmasına neden oldu. Bu konferansın bir yan getirisi de sonradan Teknoloji Yönetim ailemizin ilk elemanı İffet İyigün'ü tanımamız oldu. Bu aile ile ArGe Bölümü daha sonraları Arçelik yönetimi yalnız projeler düzeyinde araştırmaları değil şirket için teknolojiyi yönetmenin önemini anladı. Bir kitap da ArGe birimini güncel bir anlayışla kurmamızı şirket ile ArGe arasındaki hedef birliğinin yaratılmasında kılavuz olmuştur: "Third Generation R&D: Managing The Link To Corporate Strategy".

Donanım

ArGe Bölümü için 1991 bütçesinde hatırladığım kadarı ile 400.000 dolarlık bir bölüm donanım alımı içindi. Bunun için harekete geçtik. Ölçemediğimiz hiçbirşeyi değiştiremeyeceğimizi ve sonuçta geliştiremeyeceğimizi düşündüğümüzden önceliği ölçü ve test donanımına vermiştik.. Ayrıca elemanlarımızın çoğunun genç olmaları ve ArGe geleneği olan ülkelerde olduğu gibi deneyimli araştırmacılar yanında bir başlangıç eğitimi alma şansları da olmayacaktı. Ama hepsi sayısal analiz ve bilgisayar alanında eğitimleri sırasında bir miktar deneyim kazanmışlardı. Buna karşılık deney donanımını kurmak uygun yazılımları hazırlamak gibi bazı bilgi ve deneyimleri yetersiz kalıyordu. ArGe merkezindeki mühendislik araçlarının bu personel profiline göre kullanıma hazır, araştırmacıların araçtan çok araştırmaya odaklanmasına yetecek özellikle seçilmeleri prensibini kabullendik.

Bina

Diğer yandan ArGe gibi standart fizibilite hesaplamalarına göre zaten verimsiz olduğu varsayılan bir yatırım için başlangıçta bir bina yatırımı yapmayı

düşünmedik. Fakat Arçelik'e yeni bir genel müdürlük binasının yapılmasına karar verilmesi bize iki bina birden sağladı. Arçelik Çayırova tesisleri kururken şantiye binası olarak sonradan da bir ara genel müdürlüğü, sonra da muhtelif mühendislik birimlerini barındıran bina ile kullanılmakta olan genel müdürlük binası ArGe bölümüne tahsis edildi. Böylece birden 2200m2 lik bir kapalı alanımız oldu. Eski lojmandan taşındık. Mobilyalar Arçelik'in eskiler ambarından alındı.

Zorluklar

Arçelik gibi 25 yıllık bir geçmişi olan bir şirkette yeni bir bölümün kurulması ve o bölüme şirket dışından insanların gelmesi hele bunların o sırada şirketin hiçbir sorununa çare olamayacağını bilmesi, Koç Holding üst yönetiminin ve Genel Müdür'ün (rahmetli Ergün Önder) bu bölüme özel ilgi göstermesi ve bölümün bir anlamda organizasyona kama gibi girmesi şirketin diğer bölümlerinde gayet insanî olduğunu düşündüğüm olumsuz tepkiler yarattı. O günlerde en çok işittiğim sözlerden biri de " Teknoloji mi? parayı bastırırsın alırsın ve de hemen devreye sokarsın" idi. Genel müdüre doğrudan bağlı olmam da ayrı bir tepki doğuruyordu. Genel müdür yardımcılarını ile yönetim toplantılarına girmem dahi pek hoş karşılanmıyordu.

Ama Arçelik ile geçmişte olan ilişkim ile bana atfedilen profil dolayısıyla tepkiler su yüzüne çıkmıyordu. Yine de Ozon projemizin 5,5 milyon dolar olan bütçesinin Dünya Bankasından karşılanacağını insanlara anlatmamız mümkün olamıyordu. Paranın gelmesi ile ilgili alaycı sorular arka arkaya geliyordu.

Her zaman hatırlanacak husus patron şirketlerinde, ArGe'nin patronların onaylayacağı ve destek vereceği bir faaliyet olmasıdır. Bir holding CEO'su da olsa bir profesyonel yönetici, ArGe faaliyetlerine başlanması için patronu /patronları uygun bir zaman ve biçimde ikna etmek zorundadır. Orta düzeydeki yöneticilerin bu yöndeki çabalarının başarı şansı çok azdır.

ArGe Bölümü yukarıda değindiğim gibi 1987 deki Holding üst yönetiminin tehlikeyi görmesi ve bunu karşılamak üzere –tam bir güvence vermemesine rağmen- bir çözüm olarak kuruldu. Türkiye'de büyüyen bir pazarın bulunduğu ve gümrük birliğine girilmesinin konuşulduğu bir ortamda Arçelik'i satın almaya veya ortak olmaya talip şirketler isteklerini muhtelif vesilelerle ortaya koyuyorlardı. Diğer yandan Dünya konjektörüne göre böyle bir satışın yapılmasını artık bir gerek (!) olarak gören ve bu satışı gerçekleştirirlerse

şahısları bakımından da doğru bir iş yapmış olacaklarına inan bazı kişiler de üst yönetimde yer alıyordu. Bu yöneticiler, talip olan şirket heyetlerine fabrikaları gezdirip Arçelik'in ne kadar iyi bir ortak olacağını anlatmaya başladılar. Bu gerçekleşirse satın alan veya ortak olan şirketin zaten kendisinin bir ArGe'ye sahip olduğunu düşünerek Arçelik'teki ArGe Bölümü'nü kapatacağı varsayımları yaygınlaştı. Araştırmacılar da geleceğe yönelik bir güvensizlik yarattı.

Diğer yandan rahatsız edici bir durum da 1994 yılında 35 kişiye ulaşmış kadromuzun büyük bir ürün geliştirme yükü altında olan Ürün Geliştirme Bölümünün eleştirilerinin hedefi olmasından doğuyordu. ÜrGe'deki mühendislerin ağır koşullarda çalışmalarına karşılık ArGe personelinin daha rahat bir ortamda olması ve onlara bir yardımlarının dokunmaması göze batıyordu. ArGe bölümünün bu durumda işlevsiz ve kapatılmasının gerekli olduğu ile ilgili söylemler de sık sık duyuluyordu.

Her yeni ziyaret, her yeni eleştiriden sonra araştırmacıların "kapatma" konusunda rahatlamalarını sağlamak epeyce zamanımı alıyordu. Onlara ArGe'nin geleceğinin yalnız bizim performansımıza bağlı olduğunu söylüyordum. Bu şirketin satılmasını da önleyeceğini, satılırsak da gelişmiş bir ArGe'nin mükemmeliyet merkezi olarak devam ettirileceğine dair inancımı aktarmaya çalışıyordum.

Ayrıca ArGe'nin o zamanki durumunu çömelmiş ayağa kalkan bir insanın dengesine benzetiyordum. Ayağa tam dikilmeden bir hafif dokunuş bile insanın sendelemesine hatta yere yayılmasına yol açacağından ArGe'nin profilini alçak tutmamızın gereğini vurguluyordum.

Ürün Geliştirme Bölümü

Geçmiş ve yapı

Arçelik üretime girdiği 1955 yılından itibaren gerek üründe gerekse üretim yöntemlerinde know-how lisansları almıştır. Türkiye'de elektrik motoru ve kompresör üretme projesine atandığım 1964 yılında da Arçelik'te buzdolapları ve çamaşır makineleri İngiltere, İsrail ve Danimarka firmalarının lisansları altında yapılıyordu. Buna rağmen 4-5 mühendis ve tasarım teknisyeninden oluşan ürün ve üretim mühendisliği bölümü vardı. Lisans veren firmalardan gelen resim ve talimatları ülkemizdeki gerek malzeme ve gerekse üretim yöntemlerindeki kısıtlarına göre yeniden yorumlayıp üretime destek veriyorlardı. Bu durum biraz daha gelişmiş olsa da 1988 de durum benzerdi.

1990 yılında başlatılan Arçelik Vizyonu 2000 projesinde şirketteki bütün süreçler arasında ürün geliştirme (ÜrGe) süreci ve üretim yöntemi geliştirme (ÜrYöGe) süreci en kritik süreçler olarak tanımlandı. Gerek donanım gerekse çalışanlar yönünden nitelik ve nicelik olarak iyileştirildi. O sıralarda bütün ürün cinsleri için alınmış yeni bir know-how lisans paketinin hızla üretime aktarılması ve nihai ürünün bir an evvel pazara akatırılmasında bu iyileştirme önemli rol oynadı. ÜrGe ve ÜrYöGe Mühendisliği önemli bir deneyim kazanmaktaydı. ArGe Bölümü olarak bizim gözlemimiz bilgi lisans veren firmalardan gelse de bilhassa ÜrGe'nin bir gereksinim olduğu yönündeydi. ArGe Bölümünün zaten klasik olarak yüklenmesi gereken bu görev acil hale gelmişti. Bir ArGe bölümünün bir şirket içinde aranan hale gelmesinde bu görevin başarı ile yürütülmesi çok önemli bir yer tutar. Biz de yukarıda bahsi geçen çamaşır makinasının kinetik ve dinamik modellenmesi ardından soğutma devrelerinde akış modellenmesi, buzdolabının ısıl dinamik modelini ortaya koyacak projeleri devreye aldık. İşletmelerde ileri düzeyde veri toplama sistemlerine sahip ürün geliştirme laboratuvarlarının kurulmasında yardımcı olduk. Bu çalışmalarımız aynı zamanda ozona karşı zararlı gazlar yerine geçecek gazların değerlendirilmesi ve seçilen gazlarla ilgili olarak buzdolaplarının tasarım parametrelerini bulmayı hedefleyen projelerimiz için de temel oluşturuyordu.

Bu faaliyetlerimiz ArGe Bölümünün şirketteki fonksiyonunun daha iyi anlaşılmasına başlamasını sağladığı gibi ArGe Bölümünün proje dağarcığının belirlenmesine de yardımcı oluyordu. Bahsi geçen zorlukların bir kısmı da böylece aşılmaya yoluna girmişti.

1994 krizi

Ülkemizdeki bütün şirketleri ansızın yakalayan 1994 krizi Arçelik gibi yatırım yapmakta olan bir şirketi de çok anı yakaladı. O sıralarda Genel Müdürümüz Ergün Önder maalesef hastalanmış, görevi de Mehmet Ali Berkman üstlenmişti. Krizin çok yoğun baskısı altında o da rahatsızlanmıştı ama kısa sürede geri döndü.

1992 de ÜrGe grubu iddialı bir projeye girişmiş alt fiyat grubunda satılacak güvenilir bir çamaşır makinası tasarımı ve üretime sokulmasını üstlenmişti. ArGe Bölümünün de modelleme alanındaki kısıtlı katkısını da alarak o zamana kadar edinilen bilgi ve deneyim ile bu projeyi yürütmeye başlamıştı. Yürüyen çamaşır makinası olayından sonra üst yönetime bu güvenceyi vermek zordu. Bölümün müdürü Ahmet Olpak'ın liderliğinde proje hatırladığımız

kadarı ile 1994'te, gereken modele özgü üretim donanımı tamamlanarak pazara arz edildi. Bu ürün o zamana kadar lisans ile ürettiğimiz ağır, çok fonksiyonlu ve görece olarak rakiplerden de pahalı olan çamaşır makinasından daha ucuz ve yeter özellikleri olan "yürümeyen" bir makina olarak pazarda hızla lider oldu. Ürün, Arçelik'in krizi hızlı bir biçimde geçiştirmesini sağlarken Üst Yönetime mühendislik gücü için de olumlu işaret verdi.

Yeniden yapılanma/ Re-engineerig.-

1995 yılında Genel Müdür Mehmet Ali Berkman Şirket'te bir yeniden yapılanma projesini Arçelik 2000 programının bir parçası olarak yürütmeye başladı. Şirketin bütün yapısını üretim sahasından yukarıya doğru birim ve bölümlerin ilişkilerinin ve görevlerinin irdelemesini, yeniden tanımının yapılmasını ve uygulanmasını içeren bu projenin en başarılı çıktısı kanaatimce Çayırova'da tasarım ve laboratuvar yapısı ile merkezî olan ÜRGe ve ÜRyöGe Bölümlerinin çok ürün ve çok işletmeli olan Arçelik'te herbirinde tek cins ürün üretilen bu işletmelere dağıtılması kararı idi. İlerleyen zaman içinde gördük ki ürünler ancak üretildikleri yerde, üretimden gelen kısıtlayıcı veya yol açıcı bilgilerle doğru ve hızlı bir biçimde geliştirilebiliyor. Daha önceki deneyimlerime dayanarak bu cümlemin, boyutu ne olursa olsun bütün üretim şirketleri için geçerli olduğunu söyleyebilirim. Japonya ve Kore'de yaygın olarak uygulanan bu prensip Arçelik'in yaptığı atılımların önemli bir nedenidir.

ArGe Bölümü'nden ArGe Merkezi'ne

Yeniden yapılanma öncesi kriz sırasında bir tasarruf önlemi olarak personel sayısı indiriminde ArGe'nin kayıplarının da çok olması nerede ise doğal bir beklenti idi. Genel Müdür'ün bu beklentinin aksine olumlu yaklaşımı benimsemesi ile bu olumsuz durum gerçekleşmedi. O sıralarda 35 kişilik kadrosu olan ArGe bölümünden kimse ayrılmadı.

Yeniden yapılanma projesi ArGe Bölümüne yeni bir atılım yapma fırsatı verdi. ÜRGe ve ÜRyöGe Bölümlerinin muhtelif şehirlerde bulunan işletmelere dağıtılması sırasında ÜRGe mühendis ve teknisyenlerinin bir kısmı ArGe bünyesinde yine mühendislik ve bilimsel disiplinlere göre kurulmasında özen gösterilen "Yıkama Tekniği" ve "İleri Mühendislik Tasarım" ailerinde görevlendirildi. Ayrıca o sıralarda merkezî kalmasında fayda görülen ama yine de ÜRGe karakterinde olan "Elektronik Ailesi" de bizim yapımız içine girdi. Böylece personel sayımız 80-85i buldu. Merkezî ÜRGe Bölümü için planlanmış 3000 m2 alanı kaplayan laboratuvarlar da bizim grubumuza verildi.

Böylece o sıralarda tamamlanmış olan Titreşim ve Akustik laboratuvarı ile toplam kapalı alanımız yaklaşık 6000m2 ulaştı.

Artık Arçelik'teki adımız ArGe Merkezi olmuştu.

Fikri Hakların Yönetimi

1994 yılında Fikri Haklar kanununun taslakları ortalarda dolaşmaya başlamıştı. Bu bize bir eksiğimizi hatırlattı. Kemal Tuğcu konu ile ilgilenmeye başladı. Bu konuda bilgilenmek için bir dış yardım almak için bakındığımızda Kaan Dericioğlu ile karşılaştık. Sonraki 3-4 yıl örnek bir beraberlik ile şirkette fikri haklar bilincini yaygınlaştırdık. Önce ArGe Merkezi'nde sonra da, Arçelik'in bütün birimlerinde buluş, patent, marka ve tasarım tescili kavramları içselleştirildi. Bu çalışmalar Arçelik'in ürettiği bilgilere sahip olmasını, başkalarının buluşlarını rahatsız etmeden yenilik yapmasını ve en önemlisi mühendislerin şef müdür olmadan Patent sahibi olmakla gururlandıkları bir ortamın yaratılmasını sağladı. Bugün Arçelik 1000 kadar tescilli patent ile Türkiye şampiyonu, Dünya'da yılda ürettiği buluşlarla ilk 100 içindedir. Fikri Hakların Yönetiminin kuruluşundan itibaren içinde yetişmiş bir kişi Sertaç Köksaldı bu süreci şimdi yürütmektedir.

"ArGe Merkezi bilgiden teknoloji, ÜrGe ve ÜrYöGe bölümleri ise teknolojiden ürün üretir" cümlesinde iki tip bölümün rakip olamayacakları tamamlayıcı oldukları özetleniyordu. Yönetim ve çalışanlar bu cümlenin anlamını hergün biraz daha içselleştirmeye başladılar.

Bu öyküyü yaşamış olmamdan geriye kalanlar.

Yıllar içinde beşten fazla know-how lisansı altında ürün üretilmesinde görev aldım. Bu görevlerin bir mühendisi eğitmesi bakımından çok yararlı olduğunu belirtmek gereksiz. Ancak bir müddet sonra size verilen bilginin ne kadar pahalı ve onun ötesinde sizi ve şirketinizi ne ölçüde sınırlayıcı hatta bir bakıma köreltici hale getirdiğini görüyorsunuz. Ticari olarak getirisi olduğu süre buna katlanabilirsiniz. Burada önemli olan şirketinizin ileriye bakıp gördükleridir. İleride bir belirsizlik görüyorsa teknolojisini yönetme girişimlerine başlamalıdır. Teknolojiyi bulmakta problemi olacaksa bugün ÜrGe ve ÜrYöGe'sini oluşturması ve kuvvetlendirmesi yarın da ArGe projelerini belirleyip işe koyulması gerekir.

Arçelik'te gördüğüm ve önemsedğim birkaç husus şunlardır: Doğru ortamı sağladığınızda, doğru projeleri tarif ettiğinizde ArGe "sonu olmayan" ve

“riski çok olan bir faaliyet” değildir. Sağlanacak ortamın en büyük özelliği sabır ve sevecenlik dolu olması, kişilerin kendilerinin önemini hissetmele-ridir. Şirketlerin birçok bölümünde bilgisayar ortamının gelişmesi ile göze çarpan bir husus ArGe’de bir gerektir. Yönetici ArGe’de artık “müdür” değildir. Ortam sağlayıcıdır. Çalışma araçlarını hazır tutarken klimanın veya ısıtma sisteminin çalışır olmasını, doğru aydınlatmanın olduğunu ve yukardaki diğer hususları sağlar ve bir de önemli bir başka işlevi vardır: Öncelikleri belirler ve... yürümeyen çıkmaza girmiş projeleri öldürmesini bilir. Personelin kaç saat büroda olduğunu (çalıştığının değil, bunu bilmesine imkân yoktur zaten) peşinde koşmaz. Yönetici olarak çıktılarının nicelik, nitelik ve zamansal olarak ortaya çıkması önemlidir. Ona araştırmacının beyninin 24 saatlik mesaisi gerekmektedir. O beynin faaliyetlerini araştırmacının kendisinin planlaması gerekir. Yalnız bunun için gereçlere gerek vardır. Arçelik’te personel sayısı ve proje sayısının fazla olması yüzünden her araştırmacının zamanını herkesin göreceği şekilde planlamasına yardımcı bir bilgisayar programı 1998 yılında kullanılmaya başlandı. Araştırmacılar her projede taahüt ettikleri işleri ve tahsis ettikleri zamanlarını burada belirtmeye başladılar. Bu sistemin halen Arçelik ArGe’de %70-80 etkinlikle kullanıldığını duyuyorum.

ArGe personelinin mesleği ister teknisyen isterse profesör olsun araştırmacıdır. Araştırmacı farklı bir yapıda olmak zorundadır. O yapıda olanlar zaten araştırmacı olurlar. Meraklıdırlar, bir konuya yoğunlaşabilirler. Sonuç aldıktan sonra ilgileri yok olur. Güdülmekten hoşlanmazlar. Tanınmış ve bilinmiş olmaktan hoşlanırlar. Bu özelliklerini dikkate alınca daha fazla ücret almak için onları şef ve müdür olmaya zorlamamak gerekir. Onları müdür edip heder etmeyin. Araştırmacı olarak, deneyimli araştırmacı olarak, uzman olarak ve üstad olarak şirketin başka bölümlerinde çalışan şef müdür genel müdür yardımcıları hatta genel müdür kadar ücret almalarını sağlayın. Arçelik’te bu koşulları sağlamak için epeyce uğraşıldı. Bozulmadığını umuyorum.

Arge Merkezinin Çıktılarından Örnekler

Ozona zararlı gazların değiştirilmesi

Daha önce de belirttiğim gibi 1990’da Montreal Protokol’u gereği oluşturulan ve Dünya Bankası tarafından yönetilen fondan destek almak için proje Yalçın Tanes’in gözetiminde Fatih Özkadı ve Engin Hız tarafından hazırlanmış ve teslim edilmişti. Proje 1992 yılında kabul edildi. Proje de öngörülen faaliyetler için 5.350.000 dolar hibe biçiminde bir destek Dünya

Bankasınca onaylandı. Bu meblağın ArGe yatırım ve giderlerini karşılayacak 2 Milyon dolarlık bölümünün hibe olarak kalmasına geri kalan bölümü olan 3,350 Milyon doların ise üretim tesislerinde yapılacak değişim ve geri kazanım faaliyetlerini finanse etmek üzere ve geri ödemeli olarak verilmesine Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı ile yapılan uzun görüşmeler sonunda karar verildi.

Daha önce de belirttiğim gibi bu desteğin gelmesini beklemeden değişen soğutucu (R12)ve poliüretan şişirme (R11) gazları yerine geçecek gazların buzdolabı tasarımında gerektireceği değişikliklerin araştırılması ve yeni teknolojilerin ortaya koyulması ile ilgili yatırım yapılmıştı ve çalışmalar başlamıştı. Ayrıca üretimde parçaların yağlarının giderilmesi ve temizlenmesinde kullanılan gaz da yasaklanması istenen gazlar arasında idi. Bunun yerine geçecek yöntemin de bulunması gerekiyordu.

Bu çalışmalar sırasında ilk gözlediğimiz Dünya' da bu alandaki en ileri durumda olan üreticilerin bile bu sorunu çözmeye bilgilerinin bizden fazla olmadığı idi. Kullanmayı sevdiğim söylem ile: "Teknolojinin kırıldığı bu noktada hepimiz aynı düzeyde cahildik". Ayrıca katıldığımız konferanslar ve seminerler gaz üretici firmalardan edindiğimiz bilgiler bizim edindiğimiz ArGe laboratuvar alt yapısının onlara göre daha yeni teknolojiler ile donatılmış olması ile de avantajlı bir konumda olduğumuzu işaret ediyordu. "Teknoloji Kırıkları" şirket ArGe birimleri için fırsatlarla doludur.

Üreticiler eski gazların yerine birebir geçecek bir gaz bulduklarını 1990 yılında bildirdiler. Çalışmalarımız R123 kodu ile adlandırılan bu gazın tasarıma etkisinin ve uygulanması sırasındaki sorunların araştırılmasında yoğunlaştı. 1993 yılında ise bir haber bütün bu çalışmaların başka bir gazla yeniden başlamasının gerektiğini bildiriyordu. Haber, R123 gazı ile yapılan kanserojenlik testinde farelerde testis kanserine rastlanmış olduğu idi. R134a kodlu gaz sıradaki mevcut tesislerde üretilebilecek tek gazdı. Fakat eski gazlardan çok daha fazla değişimi gerektiriyordu. Kompesörlerde kullanılmakta olan madeni yağlar ile uyuşmadığı için sentetik yağlara geçilmesi gerekiyordu. O sıralarda lisans aldığımız Tecumseh Products Şirketi de ABD ile daha bir yılları olduğu için ve çalışmalarını bize yardımcı olacak düzeye gelmediğinden bize yardım edemiyordu. Diğer bir gaz ailesi ise hidrokarbonlardı. ABD'de bu gazların kullanılması düşünülmüyordu bile...

Diğer bir haber ise Avrupa Birliği'nden ve ABD'den geliyordu: Avrupa ozona zararlı gazlar ile üretilmiş buzdolaplarını 1995, ABD ise 1996 yılı başından

sonra gümrüklerinden geçirmeyecekti. Bu arada Gümrük Birliğinin getirdiği avantajı kullanarak Arçelik'in AB'ye ihracatının artırılması şirket planının önemli bir ögesi idi.

Ozona zararlı gazların değiştirilmesi ile ilgili proje birden karmaşık ve acil hale geldi. Ancak kurduğumuz ısı, akışkanlar dinamiği, malzeme, akustik ve titreşim laboratuvarlarındaki donanım, hızla bilgi ve deneyimlerini geliştiren araştırmacılarımızın bu karmaşıklığın üstesinden gelmesinde yardımcı oldu. ArGe Merkezi, o tarihlerde halen merkezi olan ÜrGe ve ÜrYöGe ve Buzdolabı ve Kompresör İşletmesinin uyumlu ve üstün gayretli çalışmaları ile R134a gazı ve hidrokarbon gazları ile soğutan ve yalıtkanı şişirilmiş olan buz dolapları 1994 yılında üretime sokuldu. 75-80 bin adet üretildi. Ülkenin her yerinde tüketici evinde denendi. Elde edilen sonuçlar R134a ile üretilen buzdolaplarının AB standartlarına göre ihraç edilmeye hazır olduğunu işaret ediyordu. 1995 Ocak ayından itibaren ihracatımız hiç duraksamadan devam etti.

Mikro Dalga Laboratuvarının Kurulması



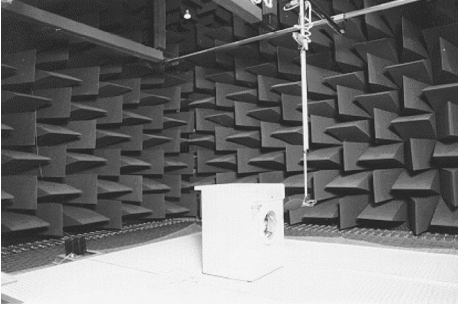
1994 yılında AB'de elektrikli ürünlerin yaydığı ve etkilendiği elektromagnetik dalga enerjilerinin sınırlandırılacağına ait ilk duyuları aldıktan sonra konu ile ilgilendik 1996 yılının başında sınırlamaların kesin olarak uygulanacağı anlaşıldı. Ürünlerin elektro magnetik dalga

uyumu (EMC-ElectroMagnetic Compatibility) hakkında ölçme ancak birkaç üniversitede ve standartların istediği şartların altında yapılabiliyordu. Bu durumda ürünlerimizi dışarıya göndermemiz gerekiyordu. ÜrGe aşamasında "tasarım-ölçme-ayarlar-ölçme...-standartları sağlayarak üretime başlama" aşamalarını içeren EMC yönünden tasarım süreci için bu alternatif uygulanamazdı. Kararımız bu ölçmeyi yapacak bir laboratuvarı hemen kurmak oldu. Bu laboratuvarın kurulmasında Üniversite ve sanayi işbirliği değil ama Üniversite öğretim üyesi işbirliği diğer örneklerde olduğu gibi başarılı oldu. Standartların yasaklamaya altı ay kala değişiminden dolayı ortaya çıkan

olumsuz gelişmelerin olmasına rağmen önceki örnekte olduğu gibi 1996'nın Ocak ayından itibaren bir aksama olmadan ihracatın devamı sağlandı.

Spin-Off

O da ne demek? ArGe birimi çalışırken herşey istediğiniz çizgide gitmeyebilir. Bazen dallanabilir. Her dal da sizin işinize yaramaz ama bu çalışmaların başkasının işine yaraması ve dolayısıyla bir değer taşınması olasıdır. İşte bu işi dışa taşırsanız siz bir spin-off yapmışsınızdır. Bu Arçelik ArGe'de başımıza geldi.



Dayanıklı ev konfor cihazları üreten bir şirketin en önemli sorunu müşterisini ses düzeyleri bakımından tatmin etmektir. ArGe'ye başlarken ses ile ilgili sınır değerlerin hızla aşağı çekileceğine dair tartışmalar sürmekte idi. Biz de bu tartışmalar içine girdik. Gördük ki iyi ölçemediğin birşeyi iyileştiremezsin prensibi burada

da geçerlidir. Yeni gazlar için büyük değişiklik yapacağımız buzdolabı için ses tam bir bilinmezdi. Bir ses laboratuvarı kurmamız gerekiyordu. Bütün ürünlerimizi kapsayacak bir laboratuvarı arkadaşlarımız Hakan ve Tuğrul firmaların da yardımını alarak planladılar. 1994 yılında standartları çok yüksek laboratuvarımız hazırды. Bu hazırlıklar sürerken Akustik ve Titreşim Ailesi'ndeki arkadaşlarımdan eski deneyimlerimden bildiğim üretim hatlarında motorların ses düzeyinin belirlenmesindeki zorluğu giderecek bir sistemin kurulması ile ilgili bir proje başlatmalarını istedim. Proje başladı. Konunun ilginçliği dolayısıyla Danimarka'dan bir firma ve bir üniversite yanında İTÜ Makina Fakültesi'nden Prof. Dr. Temel Belek ve ekibi bu projeye katıldılar ve projeyi Türkiye'nin yedinci EUREKA projesi haline getirdik. Projeye İTÜ-TEKMER'de bir robot prototipi geliştirmiş olan Hakan Altınay'da katıldı ve ilk endüstriyel altı eksenli robotunu bu proje için yaptı.

Proje olumlu bir sonuca doğru ilerlerken 1995 yılında ABD'den bir profesör (Ahmet Duyar) Merkezimizi ziyaret etti. Bu proje ile ilgilendi. Önceki çalışmaları ile bir çözüm önerebileceğini belirtti. Kendisi ile ayrıntılı olarak konuştuk. Bu yönde de ilerlemek için bir proje başlattık. Önceleri hem ABD'de hem Arçelik'de çalışmalar yapılırken sonra bütün çalışmalar Arçelik'de sürmeye

başladı. 8-10 kişilik içlerinde matematikçi ve fizikçilerin de bulunduğu bir proje ekibi çalışmalarını 1997 yılına kadar sürdürdüler. O yıl üretim hatlarının bulunduğu gürültülü mahallerde motorların ses düzeylerini belirleyen bir cihaz kullanımda idi. Yapılan testler çok başarılı oldu. Cihazlardan birkaç adet yapıldı. Montaj hatlarına verildi. Diğer yöntem ise bu yöntemin daha basit olması yüzünden bırakıldı.

Ancak proje grubu geliştirilen bu teknolojinin Elektrik motorlarını ömürleri boyunca gözetim altında tutarak arızalanacakları zamanı bildiren diğer bir cihazı yapmak için de kullanılacağını belirttiler. Bu çalışmayı yapmaları için gereken kaynağı sağladık. Çıkan cihazı ve teknolojisinin değerini öğrenmek için uluslararası bir şirket aracılığı ile değerlendirme yaptık . Sonuç olarak bu ürüne ihtiyaç olduğu ve ayrı bir iş olarak değerinin bulunduğu bildirildi. Üst yönetime bu bilgi ve teknolojiyi satma önerisi ile ile gittiğimizde teknolojiyi temel alan bir şirket kurarak geliştirmeye devam etmemiz istendi. Suna Kırac Hanım'ın burda projeye inanması bu sonucu getirdi. ARTESİS böyle doğdu. Muhtelif aşamalardan geçerek bugün GOSB Teknoparkında faaliyetine devam eden ARTESİS Dünya'nın büyük bir markası için üretim yapmaktadır.



Kompresörü öğrenmek,



Arçelik'in 1976'da Eskişehir'de kurduğu Kompresör İşletmesi 1990 yılına kadar yalnızca üç modelin üretimini yapan ve lisans veren firmanın Know-How'ını uygulayan bir firma olarak işlevini görüyordu. Bu konuda ayrı bir şirket olan TEE (Türk Elektrik Endüstri A.Ş.- eski GE kompresör ve motor fabrikası) ile de yeterli bir ilişkisi yoktu. Yukarıda bahsi edilen yeni model kompresörün devreye

alınması ile 1992 den sonra ArGe Merkezi Kompresör teknolojisine ve tasarımına gittikçe yaklaştı. Büyük uğraşlardan sonra İşletmede bir ÜrGe kurulmasına neden olundu ve şu anda masamda arkadaşlarımın bana hediye ettikleri ArGe Merkezinin ve bu ÜrGe Biriminin tamamen kendi bilgileri ile oluşturdukları teknoloji ile üretilmiş ve bu endüstrinin ulaştığı teknolojik sınırı zorlayan bir kompresörün şeffaf muhafazadaki bir örneği duruyor. Arçelik 2001 yılından beri kompresör için lisans ücreti ödemiyor

Yeni Tahrik Teknolojileri



**Orbital Doğrudan Tahrikli Çamaşır Makinası
1997 Teknoloji Büyük Ödülü**

Ürünlerimizin enerji ihtiyacının azaltılmasında ilk el atılacak komponent doğal olarak elektrik motorları idi. Bu amaç ile İTÜ Elektrik Fakültesi ile 1989 de bir toplantı yaptık. Öğretim üyelerinden ileriye bakıp Arçelik'in ürün yelpazesinde kullanılmakta olan motorlarını bekleyen yeni kısıtların ve bunları karşılayacak olan çözümlerin neler olduğunun üniversite tarafından araştırılmasını kararlaştırdık. İTÜ'den Prof. Dr. Nejat ve Prof. Dr. Emin Tecer yaptıkları

araştırmayı bir sunuşla bizlere aktardılar. Sundukları beş alternatiften ikisini beraberce seçtik. Yeni tahrik sistemleri projesi başladı. Proje beş yıl sürdü. Latif, Orhan ve Günsu bu projede uzmanlaşan arkadaşlarımız oldu. Sonuçta biri fırçasız doğru akım motoru-FDAM diğeri ise reluktans motoru olmak üzere iki tip prototip motor elde edildi. Verimli, sessiz, kolay kontrol edilebilir olması bakımından FDAM uygun görülmesine rağmen elektromagnetik ve elektronik elemanları pahalı idi. Ancak yapılan projeksiyonlara göre bu elemanların yıllar içinde ucuzlayacağı görülmekteydi. Bu motorun sağladığı bir avantaj da çamaşır makinasın tambur milline doğrudan bağlanabilmesi idi. 1996 da bu avantajın kullanılmasına karar verildi. Altı ay sonra doğrudan tahrikli makina prototipleri laboratuarda çamaşır yıkıyordu. Bu arada 5-6 patent için de başvurulmuştu. İşte bu noktada Endüstriyel tasarımcı arkadaşlar devreye girdi. Doğrudan tahrik teknolojisinin sağladığı serbestliği kullanarak çok farklı ve çekici bir dış tasarım gerçekleştirdiler. Böylece

Yalçın Tanes'in tabiri ile bu makina "beş yıl + altı ay'da" yapıldı. Bu tip motor tasarımından her türlü varyasyonunu yapacak "know-why" artık bizimdi. Bu tasarımı üst yönetime sunduk. Performansını takdir etmelerine rağmen ürünün maliyetinden ve üretim imkânlarındaki kısıtlarından dolayı makinaı beğenmediler. Ama bu makinanın o sırada Dünya'da benzeri olmadığını bilerek Arçelik UK. başındaki Melvin'e gösterdim. Melvin pazarlama alanındaki deneyimiyle bu makinanın bu fiyatı ile dahi bir imaj yükseltmek için kullanılacak ürün olabileceğini büyük bir heyecan içinde belirtti. Makinaı hemen 1997 Köln Appliance fuarına yetiştirmemizi istedi.



Orbital Buzdolabı



Çevre duyarlılığı artan bir Dünya'da ürünlerin tasarlanıp üretilmesinin değil aynı zamanda ömürlerinin sonunda kullanılan tüm malzemelerinin doğa'ya zarar vermeden geri kazanılmasının da bir ArGe konusu olduğunu gördük. 1966'da bu noktadan hareketle, malzemelerinden başlayarak bir buzdolabı için harcanan toplam enerji yönünden en az olacak fakat yeniden kazanma sırasında kolay sökülür, malzemeleri rahatça ayrışabilir

bir tasarımı oluşturacak bir proje tarif ettik. Tasarımı dolap kapısını plastikten yapmak olarak belirledik. Bu projemize plastik üreticisi (GE), polüratan üreticisi gibi tedarikçilerimizi ürün geliştirme mühendislerini ve endüstriyel tasarımcılarımızı proje elemanı olarak aldık. Altı ay sonra proje grubu "orbital" modeli plastik kapılı buzdolabı prototiplerini çalıştırıyorlardı. Arçelik'in artık bir plastik dolap teknolojisi vardı.

Bu tasarım da Melvin'in beğenisini kazandı. Çamaşır makinasının endüstriyel tasarımında orbital ana fikri uygulandı ve bu ürünler 1997 yılı Köln Fuarındaki Arçelik standında yan yana idi.

Fuar

Zamana karşı yarışarak bu iki ürünü hazırladık. Endüstri tasarım birimindeki

arkadaşlarımızın üstün zevkli tasarımları ve gayretleri ile o yıl farklı bir yerde kurulmuş standımıza o ürünleri yerleştirdik. Fuarın ilk gününde gözlerime inanamıyordum. Her yıl yalnız birkaç Ortadoğu ve Kuzey Afrika müşterisini gördüğümüz daha ziyade dinlenmek veya buluşma yeri olarak kullandığımız standımız ziyaretçilerle dolup taşıyordu. Orbital çamaşır makinası ve Orbital buzdolabı standta adeta moda mankenlerine dönmüştü. Bu bütün fuar süresinde devam etti.

O günden sonra kimse ArGe'yi kapatmaktan bahsetmedi. Arçelik'i satın almak isteyenlerin ziyareti ve onlara yapılan sunuşlar sona erdi.

ArGe Merkezi ve ÜrGe birimleri "Fuar ArGe"sine karşı olan mücadelelerini kazanmışlardı.

Not: Yazıda kullanılan resimler RÜ'nün şahsi kayıtlarından veya internetteki web sayfelerinden alınmıştır.