

AR-GE PORTFÖYÜ NASIL YÖNETİLMELİ?

Her İyi Fikir, Doğru Ar-Ge Yatırımı Değildir

YÖNETİCİ ÖZETİ

Şirketlerde Ar-Ge gündemi çoğu zaman yeni fikirlerin bulunmasıyla başlar. Yeni bir teknoloji geliştirmek mümkün müdür? Pazarda yeni bir ihtiyaç var mıdır? Rakiplerden farklılaşabilecek bir ürün ortaya çıkarılabilir mi? Ancak Ar-Ge yönetiminin asıl zor sorusu çoğu zaman bunlardan sonra gelir: **Bu fikirlerden hangilerine gerçekten yatırım yapmalıyız?** Çünkü şirketlerin fikir üretme kapasitesi ile bu fikirlerin tamamını hayata geçirme kapasitesi aynı değildir.

- Mühendislik zamanı sınırlıdır.
- Sermaye sınırlıdır.
- Laboratuvar, prototipleme ve doğrulama kaynakları sınırlıdır.
- Yönetimin aynı anda takip edebileceği stratejik girişim sayısı sınırlıdır.

Dolayısıyla Ar-Ge yönetimi yalnızca teknoloji geliştirme süreci değildir. Aynı zamanda bir **sermaye, yetkinlik ve gelecek kapasitesi tahsis problemi**dir. Bu nedenle güçlü bir Ar-Ge organizasyonunun temel sorusu: “**Kaç proje başlattık?**” değil, “**Sınırlı kaynaklarımızı hangi teknolojik fırsatlara tahsis ettik ve neden?**” olmalıdır. Bu bakış açısı Ar-Ge'yi proje yönetiminden **portföy yönetimine** taşır.

Bir proje teknolojik olarak yapılabilir, büyük bir pazara hitap edebilir ve güçlü bir teknik ekip tarafından desteklenebilir. Buna rağmen şirket için doğru Ar-Ge yatırımı olmayabilir. Çünkü portföy yönetiminin sorusu yalnızca “Bu proje iyi mi?” değildir. Asıl soru şudur: “Alternatif yatırımlar ve sınırlı kaynaklarımız düşünüldüğünde, bu proje bizim için doğru yatırım mı?”

Bu nedenle temel ilke basittir: Her iyi fikir, iyi bir proje değildir. Her iyi proje de doğru Ar-Ge yatırımı değildir.

1. AR-GE'NİN GERÇEK KİT KAYNAĞI FİKİR DEĞİLDİR

Birçok organizasyonda inovasyon tartışmaları fikir üretmeye odaklanır:

- İnovasyon çalıştayları yapılır.
- Müşteri ihtiyaçları analiz edilir.
- Yeni teknolojiler takip edilir.
- Ürün ekiplerinden ve mühendislerden proje önerileri gelir.

Sonuçta şirketin önünde giderek büyüyen bir fırsat havuzu oluşur. Ancak asıl problem çoğu zaman fikir eksikliği değildir. Problem, bu fikirleri hayata geçirecek **organizasyonel kapasitenin sınırlı olmasıdır**. Örneğin aynı mühendislik ekibi aynı anda yeni bir ürün platformu geliştirmek, mevcut ürünlerde maliyet azaltmak, regülasyon değişikliklerine uyum sağlamak ve yeni teknolojileri araştırmak zorunda olabilir:

- Her yeni proje yalnızca bütçe istemez.

- Mühendislik zamanı ister.
- Yönetim dikkati ister.
- Test ve doğrulama kapasitesi ister.
- Tedarikçi geliştirme kapasitesi ister.
- Regülasyon ve kalite kaynakları ister.

Bu nedenle yeni bir projeye başlamak aslında başka bir projeye ayrılacak kapasitenin bir bölümünü tüketmek anlamına gelir. Ar-Ge kararlarının görünmeyen maliyeti burada ortaya çıkar. Bu nedenle Ar-Ge portföy yönetimi özünde yalnızca proje seçimi değil, fırsat maliyetinin yönetimidir. **Her “evet”, başka bir fırsata verilmiş potansiyel bir “hayır”dır.** Dolayısıyla Ar-Ge yönetiminde kritik konu yalnızca projelerin kendi potansiyeli değil, projeler arasındaki **fırsat maliyetidir**.



Şekil 1 — Ar-Ge’de Temel Kısıt Fikir Değil, Kapasitedir.

Fikir ve fırsat havuzu genişledikçe şirketlerin kritik yönetim problemi yeni proje üretmekten, sınırlı mühendislik zamanı, sermaye ve organizasyonel kapasitenin hangi projelere tahsis edileceğine dönüşür. Etkin portföy yönetimi, bu kıt kaynakları şirket için en yüksek değeri yaratabilecek fırsatlara yönlendirir

2. İYİ BİR FİKİR NEDEN YANLIŞ BİR AR-GE YATIRIMI OLABİLİR?

Bir proje değerlendirilirken yapılan en yaygın hatalardan biri projeyi kendi başına değerlendirmektir. “Teknoloji çalışır mı?” “Pazar büyük mü?” “Ürün yenilikçi mi?” Bu sorular önemlidir ancak yeterli değildir. Örneğin çok büyük bir pazara yönelik teknoloji fırsatı şirket açısından son derece cazip görünebilir. Fakat bu teknoloji mevcut mühendislik yetkinliklerinden çok uzak olabilir. Yeni üretim altyapısı gerektirebilir. Yeni regülasyon alanlarına girmeyi zorunlu kılabilir. Pazara giriş süresi şirketin finansal kapasitesinin ötesinde olabilir. Veya şirketin uzun vadeli teknoloji stratejisiyle hiçbir

bağlantısı bulunmayabilir. Bu durumda karşımızdaki proje kötü değildir. Ancak şirket için **yanlış yatırım** olabilir. Ar-Ge portföy yönetiminin temel farkı burada ortaya çıkar. Proje değerlendirmesi: **“Bu proje iyi mi?”** sorusunu sorar. Portföy yönetimi ise: **“Bu proje, diğer alternatiflerimiz düşünüldüğünde bizim için doğru yatırım mı?”** sorusunu sorar. Bu iki soru aynı değildir.

3. AR-GE YATIRIM KARARI TEK BOYUTLU OLAMAZ

Ar-Ge projelerinin yalnızca finansal geri dönüş veya teknolojik yenilik düzeyi üzerinden değerlendirilmesi çoğu zaman yanıltıcıdır. Çünkü Ar-Ge yatırımlarının değeri çok boyutludur. Sağlıklı bir değerlendirme en az altı temel perspektifi birlikte ele almalıdır:

- **Teknolojik yapılabilirlik**, fikrin mevcut veya geliştirilebilir teknolojiyle gerçekleştirilebilir olup olmadığını sorgular.
- **Stratejik uyum**, projenin şirketin uzun vadeli rekabet pozisyonuna ne kadar hizmet ettiğini değerlendirir.
- **Ekonomik değer potansiyeli**, teknolojinin ürün, gelir, maliyet avantajı veya yeni iş modeli yaratma kapasitesini inceler.
- **Risk**, teknik, regülasyon, pazar, üretim ve uygulama belirsizliklerinin toplamını dikkate alır.
- **Kaynak ihtiyacı**, projenin gerektirdiği sermaye, insan kaynağı, zaman ve altyapıyı görünür hale getirir.
- **Teknoloji yol haritasıyla uyum** ise projenin yalnızca bugünkü fırsata değil, şirketin gelecekte ihtiyaç duyacağı teknolojik yetkinliklere katkısını sorgular.

Bu altı boyut aynı soruyu cevaplamaz. Teknolojik yapılabilirlik projenin yapılabileceğini, ekonomik değer yapılmaya değerli değmeyeceğini, stratejik uyum ise şirketin bu yatırımı yapması gerekip gerekmediğini sorgular. Risk ve kaynak ihtiyacı yatırımın maliyetini ve belirsizliğini, teknoloji yol haritası ise bugünkü projenin gelecekte yaratacağı yetkinlik değerini görünür hale getirir.



Şekil 2 — Ar-Ge Yatırım Kararı Çok Boyutlu Bir Değerlendirme Gerektirir.

Bir projenin teknolojik olarak yapılabilir olması, tek başına doğru Ar-Ge yatırımı olduğu anlamına gelmez. Yatırım kararı; teknolojik yapılabilirlik, stratejik uyum, ekonomik değer potansiyeli, risk, kaynak ihtiyacı ve teknoloji yol haritasıyla uyumun birlikte değerlendirilmesini gerektirir. Bu yaklaşım, proje seçiminde “Teknoloji çalışır mı?” sorusunu “Bu proje şirket için doğru yatırım mı?” sorusuna dönüştürür.

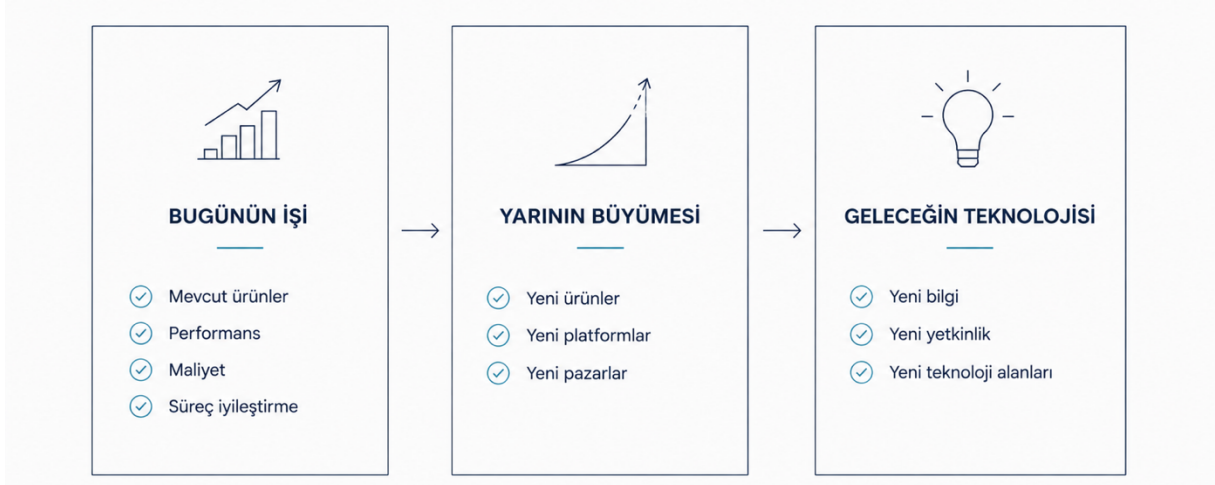
4. PROJE SEÇMEK İLE PORTFÖY OLUŞTURMAK AYNI ŞEY DEĞİLDİR

Her proje ayrı ayrı değerlendirildiğinde organizasyonun karşısında birkaç güçlü aday bulunabilir. Ancak en yüksek puanı alan projeleri sıralayıp ilk beşini seçmek, mutlaka iyi bir Ar-Ge portföyü oluşturmaz. Çünkü portföyün görevi yalnızca güçlü projeleri toplamak değildir.

Portföy aynı zamanda şirketin **risk, zaman ve büyüme ufuklarını dengelemelidir**. Bir şirket yalnızca kısa vadede gelir yaratacak projelere yatırım yaparsa gelecekte ihtiyaç duyacağı teknolojik yetkinlikleri geliştiremeyebilir. Buna karşılık kaynakların büyük bölümünü uzun vadeli ve yüksek belirsizlik içeren teknolojilere ayırırsa bugünkü rekabet gücünü ve nakit üretme kapasitesini riske atabilir. Bu nedenle sağlıklı bir Ar-Ge portföyünde farklı zaman ufuklarının birlikte bulunması gerekir.

- Birinci grup, mevcut ürün ve teknolojilerin performansını geliştiren yatırımlardır.
- İkinci grup, şirketin yakın gelecekte büyüyebileceği yeni ürünler, platformlar ve pazarlar yaratır.
- Üçüncü grup ise henüz ekonomik sonucu kesin olmayan ancak gelecekte stratejik önem kazanabilecek yeni teknolojik yetkinlikleri araştırır.

Ar-Ge portföy yönetiminin görevi bu üç alan arasında bilinçli bir denge kurmaktır.



Şekil 3 — Etkin Ar-Ge Portföyü Farklı Yatırım Ufuklarını Birlikte Yönetir.

Ar-Ge portföyü yalnızca mevcut ürünleri geliştiren veya kısa vadeli ekonomik sonuç üreten projelerden oluşmamalıdır. Dengeli bir portföy; bugünün rekabet gücünü koruyan iyileştirmeleri, yarının büyümesini sağlayacak yeni ürün, platform ve pazar yatırımlarını ve gelecekte ihtiyaç duyulacak teknolojik bilgi ve yetkinlikleri birlikte finanse eder. Portföy yönetiminin amacı bu üç ufuktan birini seçmek değil, şirketin stratejisine uygun dengeyi kurmaktır.

5. BÜYÜK PAZAR HER ZAMAN BÜYÜK FIRSAT DEĞİLDİR

Ar-Ge yatırım kararlarında pazar büyüklüğü doğal olarak güçlü bir çekim yaratır. Büyük bir pazar görüldüğünde proje çoğu zaman stratejik olarak cazip kabul edilir. Ancak pazar büyüklüğü ile şirket açısından erişilebilir ekonomik değer aynı şey değildir.

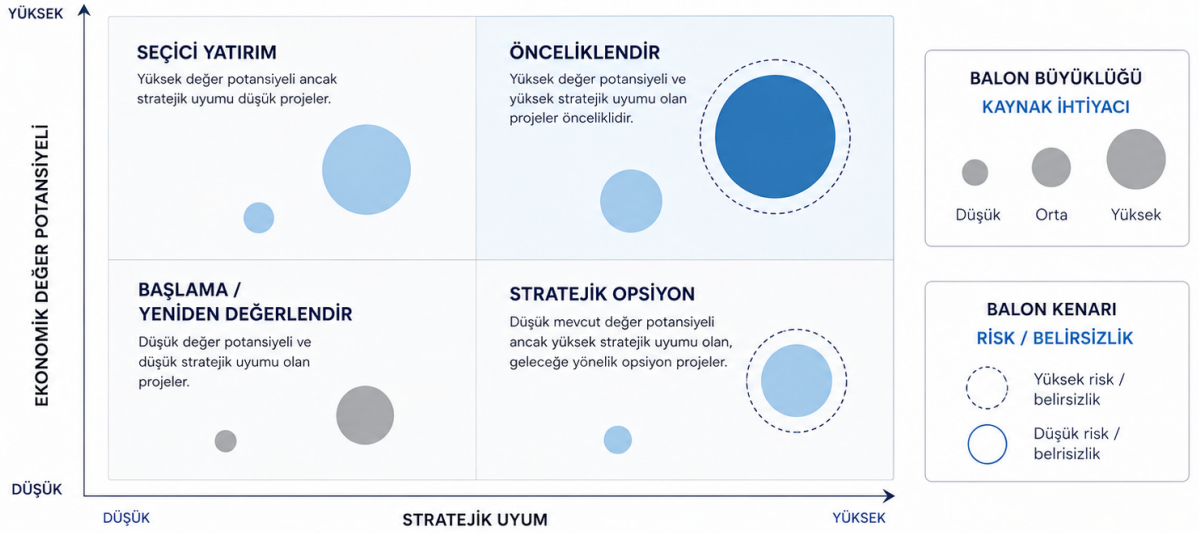
Bir pazar milyarlarca dolarlık olabilir. Ancak şirketin o pazara erişimi sınırlı olabilir. Regülasyon bariyerleri yüksek olabilir. Satış kanalları bulunmayabilir. Teknolojinin ürünleşmesi uzun sürebilir. Rekabet avantajı sürdürülebilir olmayabilir. Bu nedenle Ar-Ge portföy yönetiminde değerlendirilmesi gereken kavram **toplam pazar büyüklüğü değil, şirketin gerçekçi olarak yaratabileceği ve yakalayabileceği değerdir**. Bu yaklaşım teknolojik fırsatları stratejik bağlamına yerleştirir.

Ar-Ge yatırım kararında önemli olan pazarın ne kadar büyük olduğu değil, şirketin o pazarda ne kadar sürdürülebilir değer yaratabileceği ve bu değer ne kadarını yakalayabileceğidir.

6. ÖNCELİKLENDİRME MATRİSİ KARARI GÖRÜNÜR HALE GETİREBİLİR

Ar-Ge yatırım kararlarının önemli sorunlarından biri karar kriterlerinin çoğu zaman örtük olmasıdır. Bir proje teknik ekip tarafından güçlü biçimde desteklenebilir. Başka bir proje önemli bir müşteriden gelmiş olabilir. Bir başka proje üst yönetimin ilgisini çekebilir. Bu durumda portföy, sistematik bir yatırım kararından çok organizasyon içindeki farklı önceliklerin sonucu haline gelebilir. Bu riski azaltmanın yollarından biri projeleri ortak bir karar çerçevesinde görünür hale getirmektir. Örneğin projeler **stratejik uyum** ve **değer potansiyeli** üzerinden konumlandırılabilir. Ancak iki boyut tek başına yeterli değildir. Balon büyüklüğü kaynak ihtiyacını, risk göstergesi ise belirsizlik düzeyini temsil edebilir.

Böylece yönetim yalnızca hangi projenin cazip olduğunu değil, bu fırsatın hangi maliyet ve riskle elde edileceğini birlikte görebilir.



Şekil 4 — Ar-Ge Projeleri Değer Potansiyeli Kadar Stratejik Uyum, Kaynak İhtiyacı ve Belirsizlik Açısından da Değerlendirilmelidir.

Önceliklendirme, yalnızca en yüksek ekonomik potansiyele sahip projeleri seçmek anlamına gelmez. Projelerin şirket stratejisiyle uyumu, gerektirdiği kaynak ve taşıdığı risk birlikte değerlendirildiğinde aynı ekonomik potansiyele sahip fırsatlar farklı yatırım kararlarına dönüşebilir. Amaç en büyük fırsatı değil, şirketin sınırlı kaynaklarıyla en doğru fırsat bileşimini seçmektir.

7. KAYNAK TAHSİSİ STRATEJİNİN GERÇEK TESTİDİR

Şirketlerin strateji dokümanlarında birçok öncelik bulunabilir.

- Dijitalleşme.
- Yeni ürünler.
- Yapay zekâ.
- Uluslararası büyüme.
- Yeni üretim teknolojileri.

Ancak bir şirketin gerçek stratejisi çoğu zaman sunumlarında değil, **kaynaklarını nereye tahsis ettiğinde** görülür. Eğer mühendislik kapasitesinin büyük bölümü mevcut ürün problemlerini çözmeye gidiyorsa şirketin fiili teknoloji stratejisi kısa vadelidir. Eğer sermayenin önemli bölümü yalnızca yeni ürün geliştirmeye ayrılıyor ancak temel teknoloji yetkinliklerine yatırım yapılmıyorsa şirket gelecekte dış teknoloji bağımlılığıyla karşılaşabilir. Bu nedenle Ar-Ge bütçesi yalnızca finansal bir plan değildir. **Ar-Ge bütçesi, teknoloji stratejisinin sermayeye dönüştürülmüş halidir.** Portföy yönetiminin stratejik önemi tam olarak burada ortaya çıkar.

8. PROJEYE BAŞLAMAK KARARIN SONU DEĞİLDİR

Ar-Ge yatırımlarındaki en önemli yönetim hatalarından biri, proje başlatma kararını nihai karar olarak görmektir. Oysa Ar-Ge'nin doğasında belirsizlik vardır. Proje ilerledikçe yeni bilgiler ortaya çıkar.

- Teknik varsayımlar doğrulanır veya yanlışlanır.
- Müşteri ihtiyaçları daha iyi anlaşılır.
- Regülasyon gereksinimleri netleşir.
- Üretim maliyetleri görünür hale gelir.

Dolayısıyla projenin yatırım gerekçesi zaman içinde değişebilir. Başlangıçta güçlü görünen bir proje yeni bilgilerle cazibesini kaybedebilir. Başlangıçta yüksek riskli görünen başka bir proje ise kritik belirsizlikler çözüldükçe stratejik bir fırsata dönüşebilir. Bu nedenle güçlü Ar-Ge portföy yönetimi yalnızca **proje seçme sistemi değil, yeniden karar verme sistemidir.**



Şekil 5 — Ar-Ge Yatırım Kararı Proje Başlangıcında Verilen Tek Seferlik Bir Karar Değildir.

Ar-Ge projeleri ilerledikçe teknik, ticari ve uygulamaya ilişkin belirsizlikler azalırken karar için kullanılabilir bilgi artar. Bu nedenle fikir aşamasından pazara geçişe kadar her kritik eşik, yatırım gerekçesinin yeniden değerlendirilmesi için bir karar noktasıdır. Proje yeni bilgiler ışığında devam ettirilebilir, revize edilebilir, bekletilebilir veya durdurulabilir. Etkin portföy yönetimi, projeyi tamamlamayı değil, her aşamada kaynakların hâlâ en yüksek stratejik ve ekonomik değeri yaratabilecek fırsatlara tahsis edilmesini esas alır.

Ancak yeniden değerlendirme mekanizmasının varlığı tek başına yeterli değildir. Organizasyonun yeni bilgi karşısında önceki kararından vazgeçebilmesi de gerekir.

9. PROJEYİ DURDURABİLMEK DE AR-GE YETKİNLİĞİDİR

Organizasyonlarda proje başlatmak genellikle başarı olarak görülür. Proje durdurmak ise başarısızlık gibi algılanabilir. Bu yaklaşım Ar-Ge portföylerinin zaman içinde şişmesine neden olur. Kaynaklar çok sayıda projeye dağılır. Projelerin tamamlanma süreleri uzar. Kritik mühendislik kapasitesi parçalanır. Ve düşük değerli projeler, yüksek potansiyelli projelerin kaynaklarını tüketmeye devam eder. Oysa belirsizliğin doğal olduğu bir Ar-Ge ortamında bazı projelerin durdurulması kaçınılmazdır. Hatta doğru zamanda durdurulan bir proje, başarısız yatırım değil; **başarılı bir sermaye tahsis kararı** olabilir. Ar-Ge organizasyonunun olgunluğu yalnızca kaç projeyi başarıyla tamamladığıyla değil, yeni bilgiler ortaya çıktığında hangi projelerden vazgeçebildiğiyle de ölçülmelidir. **Amaç her**

projeyi başarıyla tamamlamak değildir. Amaç şirketin toplam Ar-Ge yatırımından maksimum stratejik ve ekonomik değer üretmektir.

10. TEKNOLOJİ YOL HARİTASI İLE PORTFÖY BİRBİRİNDEN AYRI YÖNETİLEMEZ

Ar-Ge portföyünün yalnızca mevcut proje fırsatlarına göre oluşturulması başka bir riski beraberinde getirir. Şirket bugünkü fırsatları takip ederken yarının kritik teknolojik yetkinliklerini geliştirmeyi ihmal edebilir. Bu nedenle teknoloji yol haritası ile proje portföyü arasında doğrudan bağlantı kurulmalıdır.

Teknoloji yol haritası: **“Gelecekte hangi yetkinliklere sahip olmalıyız?”** sorusunu cevaplar. Ar-Ge portföyü ise: **“Bu yetkinlikleri oluşturmak için bugün hangi projelere yatırım yapmalıyız?”** sorusunu cevaplar. Bu iki mekanizma birbirinden ayrıldığında Ar-Ge reaktif hale gelir. Birlikte yönetildiğinde ise Ar-Ge, şirketin gelecekteki rekabet pozisyonunu sistematik biçimde inşa eden bir yatırım sistemine dönüşür.



Şekil 6 — Ar-Ge Portföyü, Şirket Stratejisini Teknolojik Yatırıma Dönüştüren Mekanizmadır.

Ar-Ge proje portföyü bağımsız proje fikirlerinin bir araya getirildiği bir liste olarak değil, şirket stratejisinden türetilen teknoloji yol haritasının yatırım karşılığı olarak ele alınmalıdır. Stratejik hedefler hangi teknolojik yetkinliklerin geliştirilmesi gerektiğini; bu yetkinlikler ise hangi Ar-Ge projelerinin portföye alınacağını ve kaynakların nereye tahsis edileceğini belirler. Böylece Ar-Ge yatırımları yalnızca proje çıktısı üretmek yerine, teknolojik kazanım üzerinden ürün, pazar ve ekonomik değere uzanan stratejik bir değer yaratma zincirinin parçası haline gelir.

11. AR-GE PORTFÖYÜ BİR PROJE LİSTESİ DEĞİL, BİR KARAR SİSTEMİDİR

Olgun Ar-Ge portföy yönetimi, Excel dosyasındaki proje listesinden çok daha fazlasıdır. Portföy; strateji, teknoloji, risk, finansman ve organizasyon kapasitesinin aynı karar mekanizmasında bulunduğu noktadır. Bu mekanizma yönetimin düzenli olarak beş temel soruyu sormasını gerektirir:

- Doğru projelere mi yatırım yapıyoruz?
- Kaynaklarımız en yüksek stratejik değeri yaratacak alanlarda mı?
- Portföyümüzde risk ve zaman ufku dengesi var mı?
- Yeni bilgiler ortaya çıktığında yatırım kararlarımızı değiştirebiliyor muyuz?
- Bugünkü projelerimiz yarının teknolojik yetkinliklerini oluşturuyor mu?

Bu sorulara sistematik cevap verilemiyorsa şirketin bir Ar-Ge proje listesi olabilir. Bu sorulara sistematik cevap verilemiyorsa organizasyonun bir proje listesi vardır; ancak henüz gerçek anlamda bir Ar-Ge yatırım portföyü yoktur.

SONUÇ — HER İYİ FİKİR, DOĞRU AR-GE YATIRIMI DEĞİLDİR

Ar-Ge yönetiminin amacı mümkün olduğunca fazla proje başlatmak değildir. Mümkün olduğunca fazla fikri hayata geçirmek de değildir. Asıl amaç sınırlı sermaye, mühendislik zamanı ve organizasyon kapasitesini şirketin gelecekteki rekabet gücünü en fazla artıracak fırsatlara yönlendirmektir. Bu nedenle Ar-Ge'nin en kritik yönetim kararlarından biri proje başlatma kararıdır. Ancak bundan daha zor bir karar daha vardır: **Hangi projeye başlamamalıyız?** Ve bazen daha da zor olanı: **Başladığımız hangi projeyi artık durdurmalıyız?** Bu soruları cevaplayabilen şirketler Ar-Ge'yi yalnızca teknik bir faaliyet olarak yönetmez. Ar-Ge'yi bir **stratejik yatırım portföyü** olarak yönetir. Sonuçta denklem basittir:

İYİ FİKİR ≠ İYİ PROJE ≠ DOĞRU AR-GE YATIRIMI

Doğru Ar-Ge yatırımı; **teknolojik yapılabilirliği, stratejik uyumu, ekonomik değer potansiyelini, riski, kaynak ihtiyacını ve teknoloji yol haritasını aynı karar içinde buluşturabilen yatırımdır.**

Ve belki de Ar-Ge yönetiminin en önemli prensibi şudur:

Her fırsatı takip etmek strateji değildir. Strateji, hangi fırsatlardan bilinçli olarak vazgeçeceğini de bilmektir.

ÇORUH Teknoloji Perspektifi

Fikirden Pazara Birlikte.