

# 13.

## BÖLÜM

# ÜRÜN PORTFÖY YÖNETİMİ PERSPEKTİFİNDEN İKLİMLENDİRME VE SOĞUTMA ENDÜSTRİSİNDEKİ GÜNCEL EĞİLİMLER



**HASAN ACÜL**

Hasan Acül, 1999 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü'nden mezun olmuştur. Yüksek lisans öğrenimini Gebze Teknik Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Stratejileri Bölümü'nde tamamlamıştır. Hasan Acül'ün uzmanlık alanları yeni ürün geliştirme, soğutma, iklimlendirme ve sektörel yazılım geliştirmedir. Hasan Acül Uluslararası Ürün Geliştirme ve Yönetimi Birliği (PDMA) Yeni Ürün Geliştirme Uzmanı (NPDP), Tübitak/Tüside Ar-Ge Uzmanı ve Bölgesel Çevre Merkezi Kurumsal Sürdürülebilirlik sertifikalarına sahiptir. Hasan Acül'ün mühendislik yöneticisi olarak yürüttüğü CO2 doğal soğutucu akışkanlı soğutma sistemi projesi İstanbul Sanayi Odası 2010 yılı Sürdürülebilir Çevre Dostu Ürün Birincilik Ödülü'ne layık görülmüştür. Bu ödülün yanı sıra, İklimlendirme Sanayi İhracatçıları Birliği (İSİB) tarafından düzenlenen 2014 yılı İklimlendirme Sektörü Tasarım ve Uygulama Yarışması'nda Chiller Performans ve Enerji Verimliliği Simülasyon Yazılımı geliştirme projesi üçüncülük ödülünü kazanmıştır. Hasan Acül halen kurucu sıfatı ile yer aldığı İKLİMSOFT İklimlendirme ve Soğutma Endüstrisi Yazılımları Limited Şirketi firmasında yöneticilik ve mühendislik görevlerini sürdürmektedir.

# 1. GİRİŞ

Günümüzde iş liderlerinin yeni ürün çalışmaları için temelde iki kapsayıcı hedefi vardır. İlk hedef, yeni ürünlere yapılan yatırımın işletme için büyüme sağlamasıdır. Bunun için istikrarlı bir yeni ürün akışıyla yaratılan gelir ve kâr artışı gereklidir. İkinci hedef ise, yeni ürün çalışmalarının hem şimdi hem de gelecekte firmanın rekabet gücünü artırmasıdır (Marvin, 2005, s.46). Yeni ürünler, günümüzün modern firmaları için hem güncel rekabette hem de uzun dönem başarılarında hayati bir nitelik taşımaktadır. Hızlı gelişen teknolojiler, pazarın küreselleşmesi, artan yerel ve uluslararası rekabet ve benzeri etkenlerin tetiklediği durum, firmaların etkili yeni ürün geliştirme süreçlerine sahip olmasını temel stratejik öncelik hâline getirmiştir (Cooper, Edgett & Kleinschmidt, 2001, s.1).

Yeni ürün sürecindeki kritik soru, firmaların hedefleri doğrultusunda araştırma ve yeni ürün geliştirme kaynaklarını en etkili ve verimli biçimde nasıl yöneteceği. Ürün portföy yönetiminin temel hedefi bu önemli soruya yanıt bulmak, firmaların yeni ürün sürecindeki kaynaklarının etkili bir biçimde kullanılması ve yönetilmesi yoluyla kurumsal amaçlarına ulaşmalarını sağlamaktır (Cooper vd., 2001, s.1).

Ürün Portföy Yönetimi Perspektifinden İklimlendirme ve Soğutma Endüstrisindeki Güncel Eğilimler başlıklı bu çalışmada, temel olarak ürün portföy yönetimi ve yeni ürün sürecindeki önemi aktarılmaktadır. Çalışma için iklimlendirme ve soğutma endüstrisi örnek sektör olarak ele alınarak, portföy planlama sürecinde firmaların teknoloji ve ürün yol haritalarını oluşturmalarına yardımcı olabileceği düşünülen güncel sektörel eğilimler verilmekte ve böylelikle aktarılmak istenen konunun somutlaşması amaçlanmaktadır.

## 2. ÜRÜN PORTFÖY YÖNETİMİ VE YENİ ÜRÜN SÜRECİNDE ÖNEMİ

Yaygın olarak finans sektöründe kullanılan hisse senetleri, tahviller, gayrimenkuller, yatırım fonları ve diğer menkul kıymetler dahil olmak üzere tüm yatırım veya finansal varlık toplamını ifade eden “portföy” terimi (Benson, 2021, s.1), ürün geliştirme literatürüne “ürün portföyü” olarak girmiştir. Ürün portföyü en geniş anlamıyla bir şirketin satışta sunduğu ürün ve hizmetler bütünü olarak tanımlanmaktadır (Tolonen, Shahmarichatghieh, Harkonen, & Haapasalo, 2015, s.468).

Ürün portföyü temelde iki farklı boyutta açıklanır: portföy genişliği ve portföy derinliği. Portföyün genişliği, firmanın ürün yelpazesinde bulunan ana ürün grubu sayısını tanımlanırken; derinlik, bir ürün grubu hattında kümelenen ürün çeşitlerinin sayısını ifade etmektedir. Bir ürün çeşidi, genelde ortak tip veya normdan küçük farklılıklar sergileyen bir sınıfın örneğidir. Bu bağlamda ürün çeşitleri, şirketlerin farklı gereksinimlere sahip müşterilere hitap etmek için ürettikleri aynı ürünün varyasyonlarıdır. Ürün portföyü oluşturulurken, stratejik ve taktik yaklaşım dikkate alınarak ürün portföy genişliği ve derinliği belirlenir. Stratejik yaklaşım ürün yelpazesindeki ana ürün grubu sayısının artırılması, çeşitlendirmesi, mevcut hatlardan birinin kaldırılması vb. faaliyetler ile ürün portföy genişliğini ele alırken, taktik yaklaşım ana ürün gruplarının içinde yer alan ürün çeşitliliğini genişletme, farklılaştırma, eleme vb. faaliyetleri portföy derinliği ile ilgilidir (Riesenera, Döllea, Schuha, Laufa, & Janka, 2019, s.726).

Ürün portföy yönetimi, firmaların ürün portföylerinden en yüksek faydayı elde etmelerini sağlayacak, aktif yeni ürün (ve geliştirme) projelerinin sürekli olarak güncellendiği ve revize edildiği dinamik bir

karar süreci olarak tanımlanmaktadır. Bu süreçte yeni projeler değerlendirilir, seçilir ve önceliklendirilir; mevcut projeler hızlandırılabilir, sonlandırılabilir, öncelik sıralamaları değiştirilebilir ve kaynak tahsisi yeniden değerlendirilir (Cooper, Edgett & Kleinschmidt, 1999, s.335).

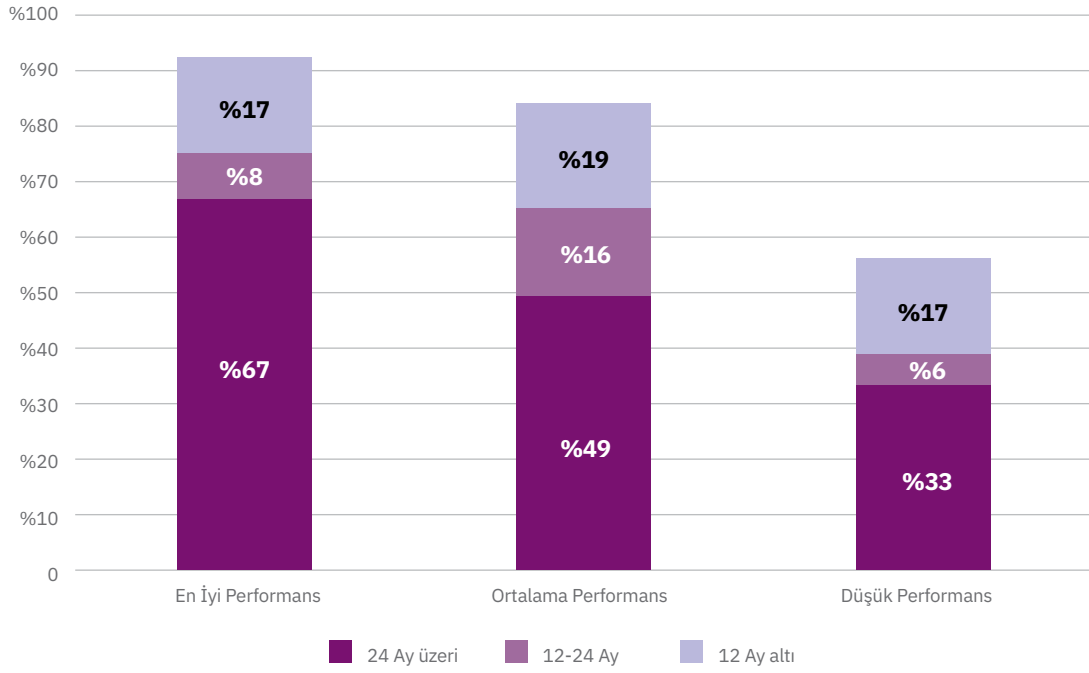
1960'lı yıllardan itibaren yeni ürün projelerine kaynakların nasıl tahsis edileceği konusu inovasyon, yeni ürün geliştirme ve proje yönetimi üzerine yapılan çalışmalarda ele alınmıştır (Archer & Ghasemzadeh, 1999, s.207; Weissenberger-Eibl & Teufel, 2011, s.51). Ürün portföy yönetimi işletme stratejisini etkinleştirme, kaynakları optimize etme, riskleri en aza indirme ve pazara sunma süresini kısaltma gibi konularda yöneticilere destek olmayı amaçlar; kıt kaynakların en iyi getiriye sağlayacağı düşünülen proje fikirlerine tahsis edilmesine, doğru kullanılmasına ve önceliklerin belirlenmesine yardımcı olur (Jacobs & Swink, 2011, s.677). Bir diğer deyişle ürün portföy yönetimi etkili proje yönetimi, disiplinlerarası ekipler, müşterinin sesi vb. uygulamalar ile projelerin nasıl doğru yönetileceği konusunda değil, doğru projeleri yapmakla ilgilidir (Cooper, Edgett & Kleinschmidt, 2002, s.331).

Literatürde, ürün portföy yönetimiyle ilişkili olarak ürün (yaşam döngüsü) yönetimi kavramı da geniş bir yer tutmaktadır. Etkili bir yeni ürün süreci için gerekli olan ürün portföy yönetimi ve ürün yönetimi, nihai hedeflerde birleşmeler de odaklandıkları konular farklılık göstermektedir. Ürün yönetimi bir ürünün pazara sunulmasından başlayıp pazardan kaldırılmasına kadar tüm operasyonları kapsayan süreç ile ilgiliyken, ürün portföy yönetimi daha geniş bir çerçevede, birçok ürünü kapsayan portföyü, kaynakları, riski, yatırımı ve bütçeyi yönetmek ile ilişkilidir (Grischenko, 2016, s.1).

Ürün portföy yönetimi işletmelerin ürün portföy yöneticileri tarafından yürütülür. Ürün yöneticileri ile karşılaştırıldığında, ürün portföy yöneticilerinin konumu daha stratejiktir. Ürün yöneticilerinin sorumluluğu belirli bir ürünle sınırlı olmasına rağmen, ürün portföy yöneticileri işletme içindeki farklı departmanlardan birden fazla ürünün başarısından, firma hedeflerine olan katkısından, ürün portföyünün organizasyon stratejisiyle iyi uyumlu olmasından, kaynakların doğru projelere en verimli biçimde tahsis edilmesinden ve süreçlerin yönetilmesinden sorumludur (Product Plan, 2022, s.1).

Aberdeen Group tarafından 2006 yılında yayınlanan Ürün Portföy Yönetimi Karşılaştırma Raporu'nda portföy yönetimi, şirketlerin yeni ürün geliştirme projeleri seçimini kurumsallaştırmasına, iyileştirmesine ve kurumsal stratejiyle uyumlu olmalarını sağlamasına yardımcı olan yönetim metodu olarak tanımlanmaktadır (AberdeenGroup, 2006, s.13). Doğru bir şekilde yürütüldüğünde, portföy planlaması şirketlerin kaynaklarını en yüksek değeri sağlayacak ürünlere odaklamalarına yardımcı olurken, yeni ürünleri piyasaya sürmenin doğasında var olan risk ve belirsizliği de asgari seviyeye indirir.

Ürün Portföy Yönetimi Karşılaştırma Raporu'nda yüksek performansa sahip firmaların düşük performans gösterenlere oranla portföy yönetimi stratejilerine ve standartlaştırılmış portföy yönetimi süreçlerine daha yüksek bir oranla sahip oldukları; bunun yanı sıra, yüksek performanslı firmaların daha uzun süredir portföy yönetimi uyguladıkları görülmüştür (Bkz. Şekil 41).

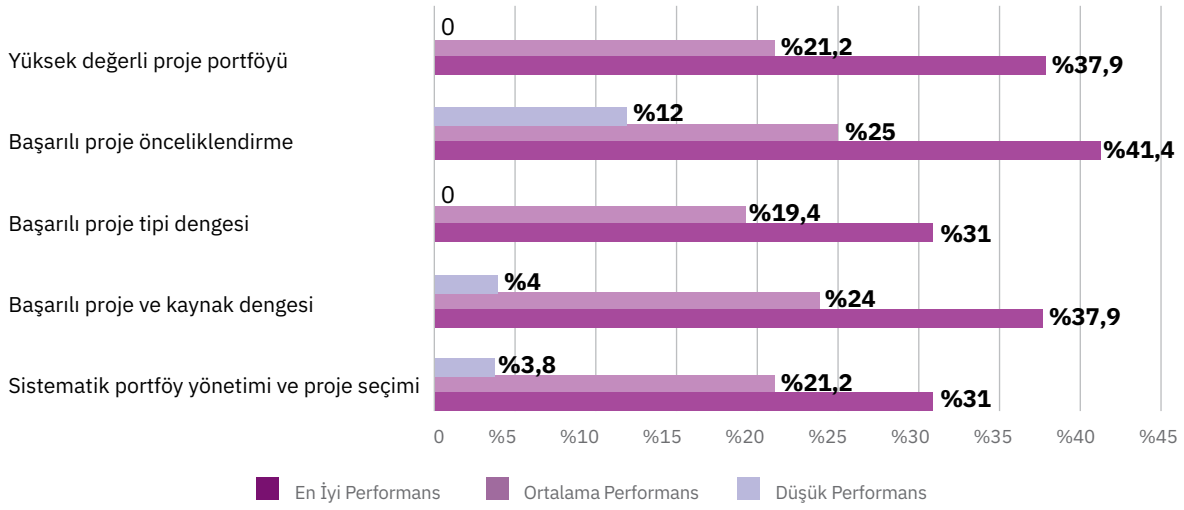


Şekil 41: Ürün Portföy Yönetimi Uygulama Süreleri Karşılaştırma Grafiği (AberdeenGroup, 2006, s.13)

Cooper ve arkadaşlarının 1998 yılında yaptıkları En İyi Ar-Ge Portföyü Yönetim Uygulamaları çalışmasından elde edilen sonuçlara göre, işletmeler için portföy yönetimi aşağıda belirtilen nedenlerden dolayı oldukça önem taşımaktadır (Cooper, Edgett & Kleinschmidt, 2002, s.333):

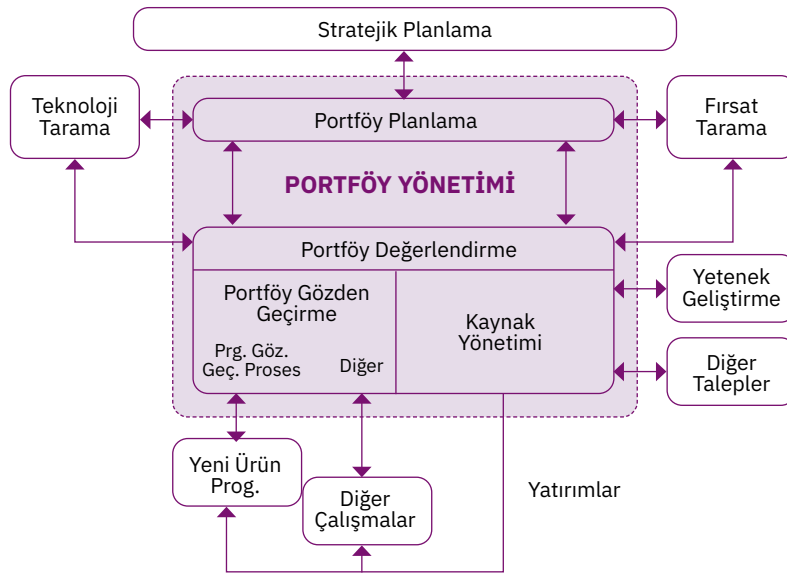
- Yatırımın geri dönüşünü en yüksek seviyeye çıkarmak ve finansal hedeflere ulaşmak;
- Ürün geliştirme verimliliğini artırmak;
- İşletmenin rekabetçi konumunu korumak;
- Satışları ve pazar payını artırmak;
- Kıt kaynakları uygun ve verimli bir şekilde tahsis etmek;
- Proje seçimi ile kurum stratejisi arasındaki bağlantıyı kurmak;
- Sınırlı kaynaklar ile getirisi az çok sayıda proje yerine, getirisi yüksek projelere odaklanmak;
- Kuruluş içindeki öncelikleri hem dikey hem de yatay olarak daha iyi yönetmek;
- Projeler arası dengeyi, proje seçiminde nesnellığı sağlamak; uygun olmayanları elemek.

Cooper, Edgett ve Kleinschmidt tarafından 2003 yılında yapılan Ürün İnovasyonunda En İyi Uygulamalar başlıklı çalışmada ürün portföy yönetimini etkili ve sistematik biçimde uygulayan firmaların yeni ürün geliştirme performanslarının daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır (Cooper & Edgett, 2006, s.12). Bu çalışmada yüksek performanslı firmaların portföylerinde işletmelerine yüksek değer katacak ürün projelerinin daha fazla olduğu, proje değerlendirme ve önceliklendirme sürecini daha yüksek oranda uyguladıkları, daha dengeli bir portföy yapısına sahip oldukları, proje kaynaklarını daha iyi yönettikleri, sistematik portföy yönetimi ve proje seçim sürecini çok daha etkili yürüttükleri anlaşılmıştır (Bkz. Şekil 42).



Şekil 42: Ürün Portföy Yönetiminin Yeni Ürün Geliştirme Performansına Etkisi Grafiği (Cooper& Edgett, 2006, s.12).

Ürün portföy yönetimi ile kurumsal strateji ilişkisi literatürde ele alınan bir diğer konudur. Firmaların geliştirme faaliyetleri sonrasında ortaya koyacakları ürünlerin yenilik kategorisi firmanın stratejileri ile doğrudan bağlantılıdır. Belirgin bir yeni ürün stratejisi, ürün başarısı için en önemli gereksinimlerden biridir (Cooper, 2001, s.57). Şirketlerin hedeflerine ulaşmak için izledikleri yeni ürün stratejileri ürün fikrinden pazara çıkışa kadar olan süreçler üzerinde etkili olmaktadır (Cooper & Kleinschmidt, 1986, s.74; Tzokas vdl., 2004, s.620). Ürün stratejisi, yeni ürün portföy yönetimi aracılığıyla yeni ürün geliştirme sürecine bağlanır. Bu dinamik karar süreci, hangi yeni ürün fikirlerinin ele alınacağı ve bunların göreceli önceliklerini belirlemeye yönelik strateji uygulama konularını ele alır (McNally, Durmuşoğlu, Calantone, Harmancıoğlu, 2009, 127). Şekil 43'te ürün portföy yönetimi ile stratejik planlama ilişkisi şematik olarak görülmektedir (Marvin, 2005, s.47).

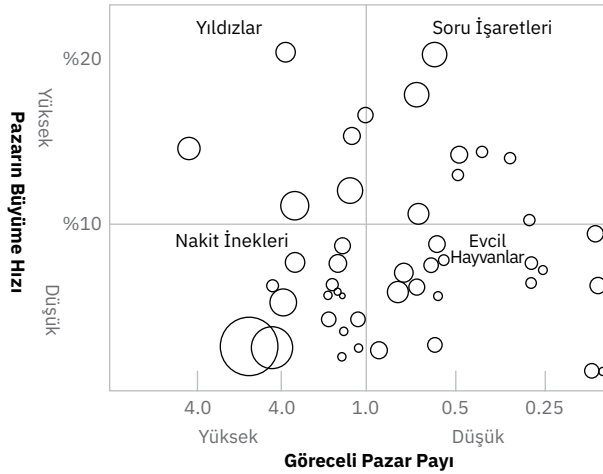


Şekil 43: Ürün Portföy Yönetimi Süreci Genel Çerçevesi (Marvin, 2005, s.47)

Marvin'e göre (2005, s.57) ürün portföy yönetimi, portföy değerlendirme, portföy gözden geçirme, kaynak yönetimi ve portföy planlama olmak üzere dört temel kavramdan oluşmakta; stratejik planlama, teknoloji izleme, fırsatları izleme, yeteneklerin geliştirilmesi ve diğer kurumsal işlev ve çalışmalar ile desteklenmektedir.

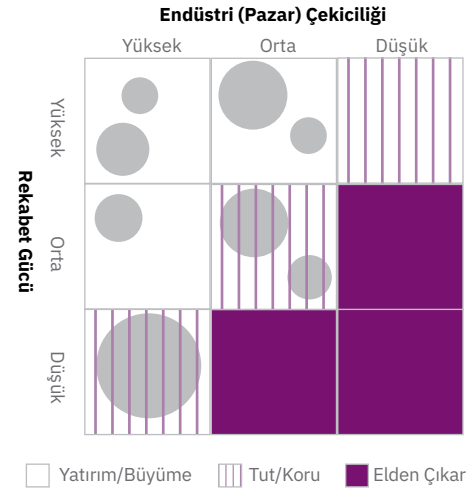
**Portföy değerlendirme** sürecinde, mevcut yeni ürün ve teknoloji yatırımlarının beklenen getiriye ne derece sağladığı, yatırımların firmayı hedeflenen stratejik yöne doğru hangi düzeyde hareket ettirdiği ve değişen pazar koşulları da göz önüne alınarak mevcut kaynakların mümkün olan en iyi şekilde kullanılıp kullanılmadığı değerlendirilmesi yapılır (Marvin, 2005, s.49). Bu süreçte mevcut ürün projelerine ayrılan kaynaklar, öncelikler, portföye eklenmesi veya portföyden çıkarılması gereken ürünler değerlendirilir (Sanandres, 2022, s.1).

Değerlendirme sürecinde birçok analiz yöntemi kullanılmaktadır. Ürün portföyünü pazar büyüme oranı ve göreceli pazar payı yönlerinden değerlendiren Boston Consulting Group (BCG) Portföy Matrisi (Bkz. Şekil 44) ile endüstriyel rekabet ve çekicilik yönlerinden analiz eden GE-McKinsey Matrisi (Bkz. Şekil 45) yaygın bilinen analiz yöntemlerindedir (Henderson, 1970, s.3; Subhash, 2004, s.250-259).



Şekil 44: Boston Consulting Group (BCG) Portföy Matrisi (Subhash, 2004, s.250).

(Not: Daire alanları ciroyu temsil etmektedir.)



Şekil 45: GE-McKinsey Matrisi (Subhash, 2004, s.260).

(Not: Daire alanları ciroyu temsil etmektedir.)

Boston Consulting Group (BCG) Portföy Matrisindeki “yıldız” ürünler, yüksek pazar payı ve yüksek büyüme oranı ile firmayı geleceğe taşıyan ürünlerdir. “Nakit inekleri” olarak adlandırılan ürünler, gelecekte yıldız ürün olmaya aday “soru işaretleri” ürünlerin büyümesi için kaynak sağlar. “Evcil hayvan” olarak adlandırılan ürünler ise yaşam döngüsünün sonuna gelmiş ürünlerdir (Henderson, 1970, s.3).

GE-McKinsey Matrisi ürün portföyünü endüstriyel çekicilik (pazarın çekiciliği) ve ürünün (iş biriminin) rekabet gücü olmak üzere iki eksenle değerlendirir. Her değerlendirme ekseninde üç (düşük, orta, yüksek) düzey vardır. Matrisin üst kısmındaki üç bölüm, rekabet gücü ve pazar çekiciliğinin yüksek olduğu, yatırım yapılacak/büyütülecek ürün ve servisleri; orta kısımdaki üç bölüm, rekabet gücü ve pazar çekiciliğinin birbirini dengelediği, mevcut durumu korunacak ürün ve servisleri; alt kısmındaki üç bölüm, rekabet gücü ve pazar çekiciliğinin düşük olduğu, yatırımı durdurulacak/elden çıkarılacak ürün ve servisleri göstermektedir (Subhash, 2004, s.260).

Endüstriyel çekicilik (pazarın çekiciliği), pazar büyüklüğü ve büyüme oranı, kâr marjı, pazar çeşitliliği, talep devamlılığı, rekabetçi yapı, sanayi kârlılığı, enflasyon kırılabilirliği, katma değer, sermaye yoğunluğu, hammadde mevcudiyeti, teknolojik rol, enerji etkisi, sosyal ve çevresel etki, yasal etki, insan kaynağı ve benzeri kriterler ile değerlendirilir.

Ürünün (iş biriminin) rekabet gücü; pazar payı, ürün satış büyüme oranı, ürün yelpazesinin genişliği, satış/dağıtım etkinliği, fiyat rekabeti, reklam ve promosyon etkinliği, tesislerin konumu ve yeniliği, kapasite ve verimlilik durumu, katma değer, yatırım kullanımı, hammadde maliyeti, ürün kalitesi, Ar-Ge, nakit durumu, kurumsal sinerji, firma imajı ve benzeri kriterler ile değerlendirilir.

**Portföy gözden geçirme** süreci firmaların yapılarına bağlı değişmekle birlikte periyodik olarak aylık, üç aylık veya senelik olarak yapılabilir. Firmaların yeni ürün geliştirme sürecinde kullandıkları aşama-eşik vb. yöntemler dahilinde farklı dönemlerde de gerçekleşebilir. Portföy gözden geçirme sürecinde ürün yatırımlarının beklentiyi karşılama durumu, projeler arası denge, proje performansları, kaynakların uygunluğu, değişen duruma bağlı öncelikler, stratejik uyumluluk vb. gözden geçirilir. (Marvin, 2005, s.50; Cooper vd., 2002, s.333).

**Kaynak yönetimi**, firmaların ürün portföy hedeflerine ulaşmak için finans, personel, teknoloji, zaman, donanım ve benzeri iç ve dış kaynakları etkili bir şekilde doğru ürün projelerine tahsis etmesi ve yönetmesidir. Kaynak yönetiminde temel olarak mevcut portföy tarafından yaratılan ve gelecekte eklenecek ürün projeleri için oluşacak iş yükünün ve görevleri yerine getirme konusundaki doğal kapasitenin net bir şekilde anlaşılması gereklidir (Pennypacker, 2005, s.39).

**Portföy planlama**, kuruluşların hedeflerine ulaşmak için finansman, personel, kurumsal yetenekler, zaman ve diğer kaynakları tahsis edecekleri ürün projelerini belirledikleri, ürün portföyünü dengeledikleri ve önceliklere karar verdiği süreçtir. Portföy planlama ve optimizasyonu kurumsal stratejiye doğru yatırım kararlarının verilmesi, portföy değerinin en yüksek seviyeye çıkarılması ve kaynakların en verimli şekilde yönlendirilmesi hususlarında yardımcı olur (Sopheon Partners, 2022, s.1; Marvin, 2005, s.48).

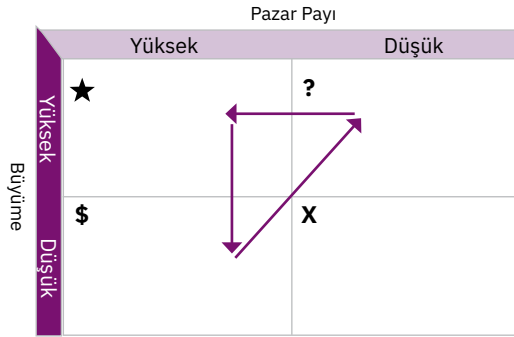
Bu sürecin amacı, firmaların genel iş stratejilerine yanıt veren yeni ürün ve teknolojiler için stratejik bir plan oluşturmaktır. Bu plan, kurumun gelecekteki ürün ve teknoloji yatırımları ile hedeflediği yönü belirler. Bu süreçte gelecekteki ürün, hizmet ve teknolojik yatırımlarına ilişkin yol haritaları oluşturulur. Portföy planlama sürecinde ürün portföy yönetiminin kapsayıcı üç hedefi olan portföy maksimizasyonu, stratejik uyum ve portföy dengesi hususları göz önüne alınır (Cooper, Edgett & Kleinschmidt, 2001, s.247; Wilyard, 1987, s.14; Marvin, 2005, s.48).

- *Portföy maksimizasyonunun amacı*, portföy değerini en üst düzeye çıkarmak için eldeki kaynakları en doğru ürün projelerine tahsis etmektir (McNally vd., 2009, s.130). Projeler, uzun vadeli kârlılık, ekonomik katma değer, yatırım getirisi, başarı olasılığı ve benzeri hedefler açısından portföy toplamını maksimize edecek şekilde seçilir. Bu amaca ulaşmak için, net bugünkü değer (NPV), beklenen ticari değer (ECV), yatırım getirisi (ROI), verimlilik endeksi (PI) vb. finansal modellerden, stratejik uyum, ürün avantajı, pazar çekiciliği, temel yetkinlikleri artırma, teknik uygulanabilirlik, riske karşın kazanç vb. kriterlerini içeren puanlama modellerine kadar çeşitli yöntemler kullanılabilir (Cooper vd, 2001, s.29).
- *Stratejik uyumun amacı*, kurumsal stratejiyi etkin ve spesifik yeni ürün yatırımlarına dönüştürmektir. Firmanın yeni ürün ve servislere yaptığı yatırım, işletmeyi mevcut durumundan stratejik olarak arzu edilen bir geleceğe taşımalıdır (McNally vd., 2009, s.127). Stratejik uyumun diğer bir amacı, mevcut işgücünün eğitimi, yeni çalışanların işe alınması, yeni araçlar edinilmesi, yeni iş süreçlerinin geliştirilmesi, üretim yeteneklerinin artırılması, yeni stratejik ortaklıklar oluşturulması ve benzeri yeteneklerin geliştirilmesine stratejik rehberlik sağlamaktır (Marvin, 2005, s.48).

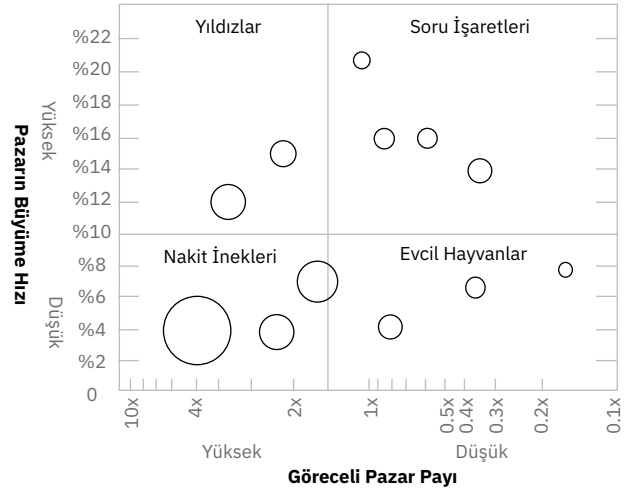


- *Ürün portföy dengesi*; portföyü oluşturan ürünlerin ürün inovasyon seviyeleri (yüksek, orta, düşük), proje süreleri (uzun, orta, kısa), risk seviyeleri (yüksek, orta, düşük), risklere karşın kazanç durumu, yatırım getirisi, pazar payı, ürün kategorileri, teknolojiler ve benzeri bir dizi parametre açısından dengelenmesi ve karması ile ilişkilidir. Portföy planlaması yapılırken portföyü oluşturan ürünlerin bu ve benzeri parametreler açısından dengeli dağılımı dikkate alınmalıdır (Eggers, 2012, s.315; Cooper vd, 2001, s.73).

Bir şirketin başarılı olması için farklı büyüme oranlarına ve farklı pazar paylarına sahip bir ürün portföyüne sahip olması gerekir. Portföy, nakit akışları arasında bir denge sağlamalıdır. Pazar büyüme oranı yüksek ürünleri geliştirmek ve aldıkları payı artırmak nakit girdi gerektirir. Gereken bu nakit girdi, pazar büyüme oranı düşük ancak pazardan aldığı pay yüksek olan ürünler tarafından karşılanır (Bkz. Şekil 46); her iki tipe de aynı anda ihtiyaç vardır (Henderson, 1970, s.1). Örnek olarak, Şekil 47’de dengeli bir ürün portföy şeması verilmiştir.



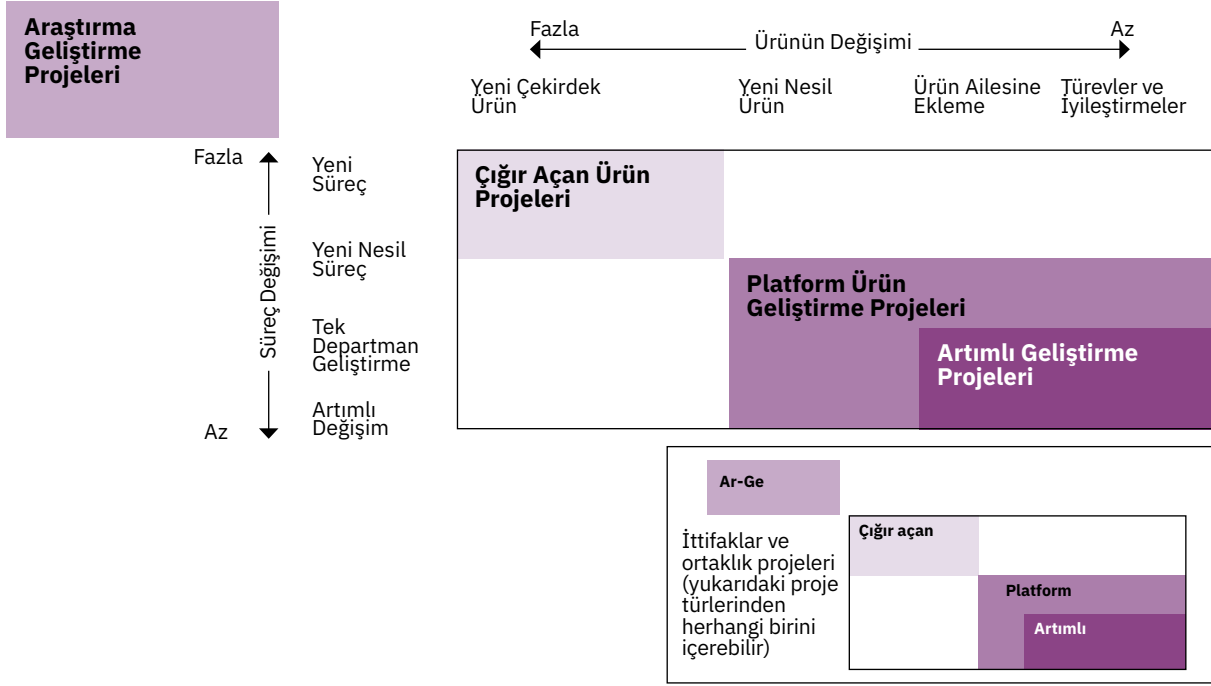
Şekil 46: Başarılı Nakit Akışı  
(Henderson, 1970, s.3)



Şekil 47: Dengeli Ürün Portföy Şeması  
(Subhash, 2004, s.257) (Not: Daire alanları ciroyu temsil etmektedir.)

Şekil 48’de Wheelwright ve Clark (1992, s.92) tarafından hazırlanmış olan ürün geliştirme projeleri haritası, firmaların portföyünde dengeli biçimde bulunması önerilen farklı tip ürün projelerine örnek olarak verilmiştir. Sınıflandırma için temel iki boyut, ürünlerdeki değişim seviyesi ve üretim prosesindeki değişim seviyesidir. Her iki boyutta değişiklik ne kadar büyük olursa, inovasyon seviyesi o derece yükselir ve projeler daha fazla kaynak gerektirir. Her proje türünün farklı bir rolü vardır ve bunların dengesi şirketin rekabet gücü için hayati önem taşır.

## Beş Tür Geliştirme Projesinin Haritalandırılması



Şekil 48: Farklı Tip Geliştirme Projelerinin Haritalandırılması (Wheelwright & Clark, 1992, s. 93)

### 3. İKLİMLENDİRME VE SOĞUTMA ENDÜSTRİSİ FİRMALARININ ÜRÜN PORTFÖY PLANLAMASINDA DİKKATE ALMASI GEREKEN GÜNCEL EĞİLMELER

Marvin (2005, s.47) tarafından tanımlanan portföy yönetimi çerçevesinden hatırlanacağı üzere (Bkz. Şekil 42) portföy planlama süreci teknoloji ve ürün yol haritalarını oluşturmayı içermektedir. Bu bölümde, iklimlendirme (hava şartlandırma/klima), soğutma, ısıtma, havalandırma makine, ekipman ve sistemlerini kapsayan iklimlendirme ve soğutma endüstrisi örnek olarak ele alınarak, portföy planlama sürecinde firmaların teknoloji ve ürün yol haritalarını oluşturmalarına yardımcı olabileceği düşünülen güncel sektörel bilgiler aktarılmaktadır.

Ürün yol haritaları, ürün geliştirme sürecinde yön gösterici ve tutarlılık sağlayan önemli araçlardır; ürünlerin gelişim aşamalarını haritalayan stratejik bir belgelerdir (Münc vd., 2020, s.1). Ürün yol haritasının temel amacı, ürünün vizyonunu şirketin iş hedefleriyle ilişkilendirmektir. Belirlenen yol haritaları ürünün hem yönetim stratejisini hem de genel hedeflerini belgeler. Ürün yol haritaları genel olarak ürün vizyonu, stratejisi, hedefler, özellikler, zaman planları ve benzeri önemli noktalar içerir (Münc vd., 2020, s.1; Altexsoft blog, 2022, s.1).

Teknoloji yol haritaları, bir dizi ürün ihtiyacını karşılamak için teknoloji alternatiflerinin belirlenmesine, yatırım yapılmasına ve geliştirilmesine yardımcı olan ihtiyaç odaklı teknoloji planlama süreçleridir. Bu

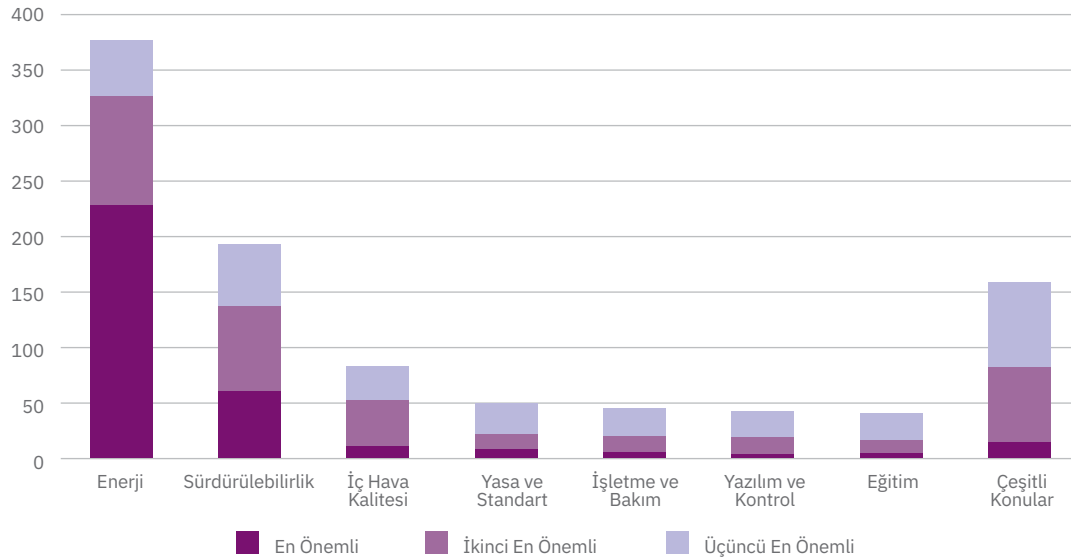
haritalar kritik teknolojileri ve teknoloji boşluklarını belirlemek için bilgi sağlarlar. Teknoloji yol haritaları hazırlanırken genellikle kritik teknoloji planlama bilgilerini organize etmek ve bir çerçeve geliştirmek üzere uzmanlardan oluşan ekipler bir araya gelir (Garcia & Bray, 1997, s.3-4).

2009 yılında Amerikan Isıtma Soğutma ve İklimlendirme Mühendisleri Derneği (ASHRAE) Araştırma Danışma Kurulu bir araya gelerek Araştırma Stratejik Planı İçin Üye Görüşleri Raporunu yayınlamıştır. Raporda iklimlendirme ve soğutma endüstrisi firmalarının ürün ve teknoloji yol haritaları hazırlığı esnasında kullanılabilecekleri bilgiler yer almaktadır. Raporda ortaya konan konular sektör firmaları tarafından ürün ve teknoloji yol haritaları vasıtasıyla ürün portföylerinin değerlendirilmesi, gözden geçirilmesi ve yeniden şekillendirilmesinde yararlı veriler ve eğilimler olarak değerlendirilebilir.

Rapor için dört yüze yakın sektör uzmanının görüşü anket yolu ile alınmış, ankette uzmanlara temel olarak iklimlendirme ve soğutma endüstrisinin gelecek yirmi yılına ilişkin öngörüler sorulmuştur. Rapordaki ankete katılan uzmanların birçoğuna göre, gelecek yirmi yılda iklimlendirme ve soğutma endüstrisinin üzerinde çalışacağı en önemli konuların başında enerji, sürdürülebilirlik ve iç hava kalitesi ilişkili konular gelmektedir. Bu üç önemli konuyu, yasa ve standartlardaki değişim, işletme ve bakım, yazılım, kontrol ve eğitim ile ilişkili konular takip etmektedir (ASHRAE, 2009, s.1). Tablo 10'da enerji, sürdürülebilirlik ve iç hava kalitesi konularının alt başlıkları verilmekte; Şekil 49'da konuların ağırlık puanlamaları ile öncelikleri gösterilmektedir.

Tablo 10: Enerji, Sürdürülebilirlik ve İç Hava Kalitesi Alt Başlıkları (ASHRAE, 2009, S.7-12)

Enerji	Sürdürülebilirlik	İç Hava Kalitesi
Enerji verimliliği	Sürdürülebilirlik	İç hava kalitesi
Enerji tasarrufu	İklim değişikliği	Konfor
Alternatif enerji / Yeşil enerji	Çevresel konular	Hava hareketi
Enerji tüketimi / talebi	Karbon ayak izinin azaltılması	Havalandırma
Enerji maliyeti	Soğutucu akışkanlar	Hava temizleme / Hijyen
Enerji kaynakları	Verimlilik	Filtreleme
Enerji analizi / izleme	Su tasarrufu / Su geri kazanımı	Nem kontrolü
Net-sıfır enerji binalar	Geri dönüşüm	Kirleticiler



Şekil 49: Gelecek 20 Yılda Endüstrinin En Önemli Konuları (ASHRAE, 2009, s.3)  
[Not: Y ekseninde değerler konuların ağırlık puanını göstermektedir.]

Tablo 11’de, 2014 yılında Amerika Birleşik Devletleri’nde konut ve ticari binalardaki birincil enerji kullanımı gösterilmektedir (DOE, 2015, s.5). Isıtma, klima, su ısıtma, soğutma ve havalandırma için kullanılan enerji toplam enerjinin %50,8’ine karşılık gelmektedir. Bu durum Avrupa için de oldukça benzerdir. 2012 yılında Avrupa toplam enerji talebinin %51’inin ısıtma ve soğutma için kullanılan enerji olduğu belirtilmektedir (Avrupa Komisyonu, 2006, s.6).

Tablo 11: ABD 2014 Konut ve Ticari Bina Birincil Enerji Kullanımı (DOE, 2015, s.5)

Alanlar	Enerji Kullanımı (Kuadrilyon Btu)	Oran (%)
Isıtma	8,0	%20,8
Hava şartlandırma (Klima)	3,84	%10,0
Su ısıtma	3,54	%9,2
Soğutma	2,55	%6,6
Havalandırma	1,61	%4,2
Sektör Toplamı	19,54	%50,8
Diğer	11,58	%30,1
Aydınlatma	4,35	%11,3
Bilgisayar ve elektronik	2,35	%6,1
Kurutma	0,68	%1,8
Diğer Sektörler Toplamı	18,96	%49,2

ABD Enerji Bakanlığı’nın (DOE) Enerji Verimliliği ve Yenilenebilir Enerji Ofisi (EERE) bünyesindeki Bina Teknolojileri Ofisi (BTO), binalarla ilgili birincil enerji tüketimini 2030 yılına kadar 2010 tüketimine göre %50 oranında azaltmayı hedeflemektedir. Özellikle iklimlendirme ve soğutma sektörü ile ilişkili konularda BTO, 2020 yılına kadar %12 ve 2030 yılına kadar %24 olmak üzere birincil enerji tasarrufu hedefini ortaya koymaktadır (Goetzler, Guernsey&Young, 2014, s.vii).

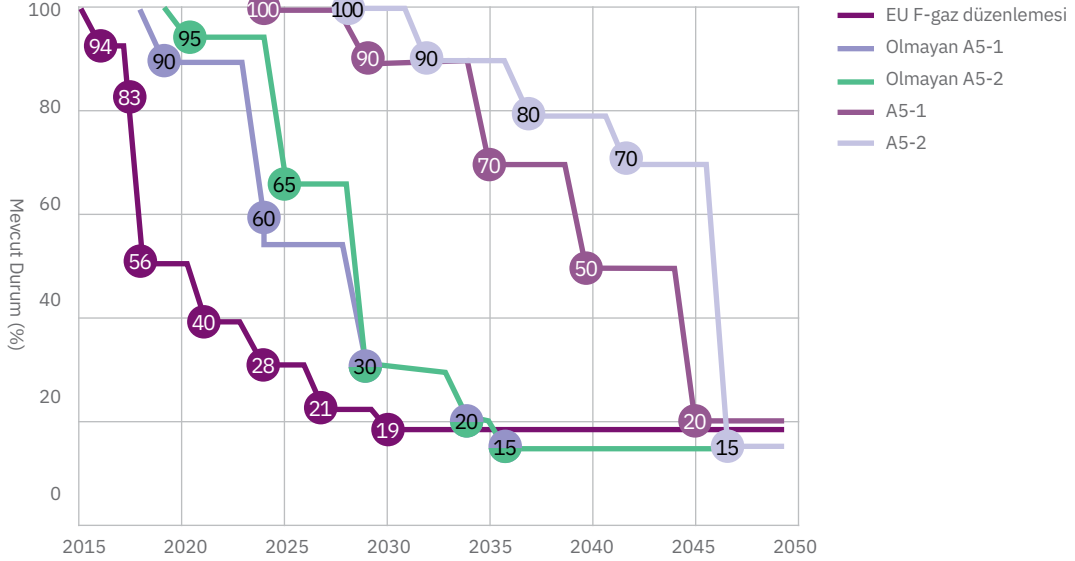
ASHRAE raporundaki enerji konusundaki görüş, BTO’nun hedefleri ve enerji kullanım verileri bir araya getirilir ise, sektör firmalarının ürün portföylerinde enerji verimliliği (verimlik oranları ve sınıfları) yüksek, tüketimi düşük, kaybı az, enerji geri kazanım kullanabilen ürün, sistem ve teknolojilere ağırlık vermelerinin önemi ortaya çıkmaktadır.

ASHRAE raporunda enerjiden sonra gelen ve bağlantılı olan diğer önemli konu sürdürülebilirliktir. İklimlendirme ve soğutma sistemleriyüksek enerji tüketimi nedeniyle birçok tesiste sürdürülebilirlik hedefleri açısından önemlidir. İklimlendirme ve soğutma sistemlerinde enerji talebinin azaltılması karbondan arındırma politikasının da önemli bir unsurudur (Avrupa Komisyonu, 2012, s.7).

İklimlendirme ve soğutma sistemlerinde yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanan ısıtma ve soğutma teknolojilerinin kullanılması sürdürülebilirliğin geliştirilmesinde önemli seçeneklerdendir. Desikant (nem almali) ısıtma, soğutma ve havalandırma, evaporatif soğutma, doğal soğutma, güneş enerjili ısıtma ve soğutma sistemleri, jeotermal ısıtma ve soğutma sistemleri, biyokütle ısıtma ve soğutma teknolojileri, ısı pompaları, ısı geri kazanım sistemleri iklimlendirme ve soğutma sistemlerinde kullanılan çevreci, yenilenebilir teknolojilere örnektir (Asim vd., 2022, s.2).

Küresel ısınma potansiyeli (GWP) ve ozon delme potansiyeli (ODP) düşük veya sıfır olan doğal ve alternatif soğutucu akışkanların (R717, R744, R290, R600, vb.) iklimlendirme ve soğutma sistemlerinde kullanımı sürdürülebilirlik açısından önemli ve giderek yaygınlaşan bir durumdur. Birçok ülke iklim değişikliğine karşı florlu sera gazlarının kullanımının yasaklanması ve kısıtlanmasına ilişkin yasal düzenlemeler yapmaktadır. Montreal Protokolü (2016-Kigali), Avrupa Birliği F-gaz Yönetmeliği (2014)

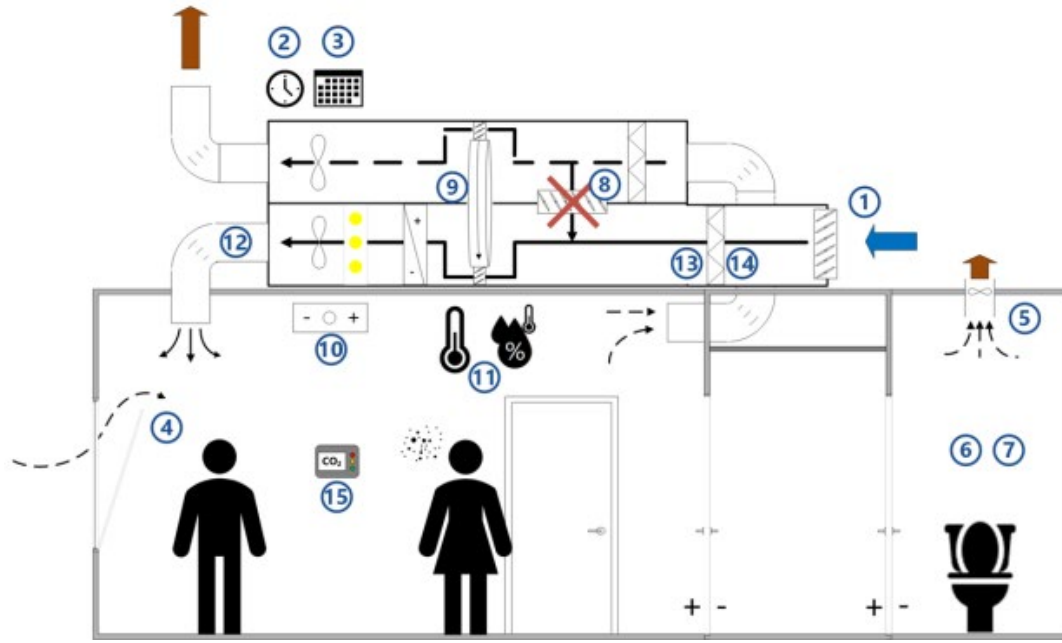
ve Mobil Klima Sistemleri (MAC) Direktifi (2006) bu konudaki en önemli yasal düzenlemelerdir. Şekil 50'de Montreal Protokolü (2016-Kigali) ve Avrupa F-gaz düzenlemelerinden gelen hidroflorokarbon (HFC) tüketiminin aşamalı olarak azaltılması programı gösterilmektedir.



Şekil 50: Montreal Protokolü (2016-Kigali) ve Avrupa F-gaz Düzenlemeleri HFC Tüketimi Azaltılması Programı (Danfoss, 2022, s.5)

Sektör açısından bir diğer önemli konu iç hava kalitesidir. ANSI/ASHRAE 62.1 Standardı'na göre kabul edilebilir iç hava kalitesi, bilinen hiçbir kirleticinin bulunmadığı ve maruz kalan kişilerin %80 veya daha fazlasının memnuniyetsizliğini ifade etmediği hava olarak tanımlanmaktadır (ANSI/ASHRAE 62.1, 2010, s.3). İklimlendirme ve soğutma sistemleri, sıcaklık, nem, hava akışı ve temizlik gibi etmenleri kapsayan iç ortam hava kalitesinin sağlanmasında en önemli role sahip sistemlerdir. Hatalı tasarlanmış veya uygun olmayan biçimde işletilen sistemler çeşitli mikrobiyal kontaminasyonlar (bulaşma) içerebilir, üretebilir ve ciddi sağlık sorunlarına neden olabilir.

Son yıllarda yaşanan COVID-19, SARS, MERS ve H7N9 gibi ciddi salgın hastalıklar, iklimlendirme ve soğutma sistemlerinde mikrobiyal kontaminasyonların yayılmasını kontrol etmenin önemini açığa çıkarmıştır (Asim vd., 2022, s.6). ASHRAE, Avrupa Isıtma, Havalandırma, İklimlendirme Dernekleri Federasyonu (REHVA), Profesyonel Tesisat Mühendisleri Birliği (CIBSE), EUROVENT ve benzeri birçok sektörel organizasyon bu konu üzerinde yoğun biçimde çalışmakta; standartlar, yönetmelikler, sertifikasyonlar, uygulama kılavuzları, eğitimler vb. oluşturarak sektörü yönlendirmektedirler. Şekil 51'de, REHVA tarafından 2020 yılında yayınlanmış olan REHVA COVID-19 Kılavuz Belgesinde bir salgın sırasında enfeksiyon riskini azaltmak için sistem operasyonun kapsadığı noktalar örnek olarak verilmiştir.



- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1. Havalandırma oranları             | 9. Isı geri kazanım ekipmanları             |
| 2. Havalandırma operasyon süreleri   | 10. Fankoiller ve indüksiyon üniteleri      |
| 3. Havalandırmanın sürekli çalışması | 11. Isıtma, soğutma ve nemlendirme ayarları |
| 4. Pencere açıklığı                  | 12. Kanal temizliği                         |
| 5. Tuvalet havalandırması            | 13. Dış hava ve egzoz havası filtreleri     |
| 6. Tuvaletlerde pencere              | 14. Bakım çalışmaları                       |
| 7. Sifonlu tuvaletler                | 15. İç hava kalitesi izleme                 |
| 8. Resirkülasyon                     |   |

Şekil 51: İklimlendirme Sistemleri İç Ortam COVID-19 Enfeksiyon Önlem Noktaları (REHVA, 2020, s.8)

İklimlendirme ve soğutma sektörünün önümüzdeki dönem önem vermesi ve ürün portföylerini planlarken dikkate almaları gereken diğer konular yazılım, BIM (yapı bilgi modelleme), simülasyon, kontrol cihaz ve sistemleri, sensör teknolojisi, nesnelerin interneti, doğru akım (DC) ile çalışan sistemler, yenileme, alternatif malzemeler, düşük ilk yatırım ve işletme maliyeti, sağlık, güvenlik, güvenilirlik, kalite ve dayanıklılık konulardır (Asim vd., 2022, s.2-12;ASHRAE, 2009, s.2-29).

## 4. SONUÇ

Bu makalede temel olarak ürün portföy yönetimi kavramı ve ürün portföy yönetiminin işletmeler için önemi, literatürdeki çeşitli çalışmalar ve örnekler ile aktarılmaya çalışılmış; konunun somutlaştırılması ve daha iyi anlaşılabilirliği için iklimlendirme ve soğutma endüstrisi örnek olarak ele alınmıştır. Makale önde gelen sektörel kurumların rapor, görüş ve verileri ile desteklenmiş, firmalara ürün portföy planlama süreçlerinde yardımcı olacağını düşünülen güncel teknolojik eğilimlere yer verilmiştir. Sektör firmalarının enerji, sürdürülebilirlik, yeni soğutucu akışkanlar, iç hava kalitesi ve yukarıda belirtilen diğer konuları kapsayacak ürün, sistem ve teknoloji portföyü oluşturmalarının uzun vadede rekabet için oldukça önemli olduğu açıktır.