

BAKIM YÖNETİMİ

BAKIM KARARLARI

Bakım Yönteminin Seçimi

- Mevcut makinalarımızın durumuna göre bakım yöntemlerinden maliyet/fayda analizine göre en uygun olanı uygulanmalıdır.
- Makinanın üretim açısından kritikliği
- Makinanın çalışma prensibi
- Makinanın tipi
- Sürekli veya aralıklı çalışma durumu
- Arıza veya problemin oluşum sıklığı
- Makinanın çalışma ve çevre şartları
- Proje bilgileri
- Makinanın yükü
- Makinanın özellikleri

- Herhangi bir faaliyetler setine uygulanacak gelişmiş bir bakım politikasının oluşturulması aşamasında çeşitli kararlar alınır.
- Bu kararların alınmasında aşağıdaki sorulara optimum cevaplar aranır.
 - Hangi parçaların bakımı yapılacak?
 - Herhangi bir durumda hangi tip bakım uygulanacak?
 - Bakım çalışmaları nasıl organize edilecek?
- Bakım fonksiyonunu oluşturan üç tip organizasyon sözkonusudur:
 - Merkezi bakım
 - Merkezi olmayan (yerinde) bakım
 - Karma (hibrit) bakım

- Merkezi bakım aşağıdaki avantajlara sahiptir:
 - Bakım sistemi içinde grupların daha kolay ve çabuk haberleşme imkanı
 - Bakım personelinin daha iyi organizasyonu ve verimli kullanımı
- Merkezi olmayan bakım aşağıdaki avantajlara sahiptir:
 - İşe gidiş gelişler arasında geçen zamanın kısalması
 - İşleme giren malzemelerin durumu hakkında daha ayrıntılı bilgilerin edinilmesi
 - Üretim ve bakım arasında üretim ağırlıklı ilişkilerin geliştirilmesi

- Bazı işletmeler küçük bir bakım departmanına sahip olmayı tercih ederken, bazıları ise işletmenin her bir bölümü için küçük birer bakım departmanına sahip olmayı tercih edebilir.
- Eğer işletmenin her bir bölümü farklı fonksiyonlara, özel teçhizatlara veya bakım işinin çok hızlı gerçekleşmesine ihtiyaç duyuyorsa, her birim için ayrı bir bakım departmanı düşünebilir.
- Ancak, bir merkezi bakım departmanı ile işyükü daha kolay dağıtılabilir.

Bakım Şekilleri

- Tesis yönetimi, tesisin özelliklerine bağlı olarak aşağıdaki bakım şekillerinden birini veya tesis alt bölümlerine bağlı olarak bir kaçını kullanabilir (Clifton, 1974):

– Bakım yerine değiştirme

- Küçük, kolayca değiştirilebilir ucuz ekipmanı kullanan bir fabrika, onarım maliyetinin değiştirme maliyetini aştığını bulabilir. Günümüzde, teknolojik ilerlemeye bağlı olarak birçok ekipman çok uzun ömürlü tasarlanmamakta, hızla eskiyen ve başarısızlığa uğrayan bu ekipmanlar yeni ekipmanlarla değiştirilmektedir. Tesislerin kullandığı birçok eleman onarılamayacak şekilde tasarlanmıştır. Ancak, bu elemanların önemli yanı ucuz olmalarıdır.

– Planlı değiştirme

- Bu politika, özellikle ekipmanın bireysel/mobil bir birim olarak faaliyet gösterdiği, örneğin; makina aletleri, müteahhit fabrikası (mobil jeneratörler, mobil kompresörler, mobil vinçler, vb.), küçük elektrik santralleri ve motorlar gibi birçok branşta etkili sonuçlar verebilmek için sıklıkla uygulanmaktadır. Araç filoları daima bu temelde işletilir ve pek çok özel sürücü, benzer şekilde kendi araçlarını işletir.
- Kaliteli ekipman satın alınır ve iyi durumda olabilmesi için yalnızca temel bakım (yağlama, servis ve ayarlama) yapılmaktadır. Ardından, operasyonel etkinliğini kaybetmeden, arıza ve arızaların beklenebileceği veya pahalı değiştirmelerin ve revizyonların gerekli olduğu durumlarda satılır, değiştirilir veya hurdaya çıkarılır.

- Doğru şartlarda uygulandığında, bu sistem arızaların neden olduğu arıza sürelerini azaltabilir, maliyetli bakım gerektirmez ve bakım işlemlerini en aza indirir.
- Bir şirketin teknoloji ve üretim yöntemlerinin hızla değiştiği endüstrilerde özellikle önemli olan modern ekipmanların avantajlarını sürekli olarak elde etmesini sağlar.
- Bu sistem kısmen büyük makinaların büyük modüllerine - yeni veya yenilenmiş motorlara, dişli kutularına, rulolara vb. - uygulanır.
- Eski ve yıpranmış elemanlar, ana makinanın ömrü boyunca önceden belirlenmiş aralıklarla değiştirilir..

– Arıza bakımı

- Birçok tesis ve ekipman, bireysel birimler halinde çalışır veya asıl imalat sürecinden ayrıdır; bu nedenle bunların başarısızlığı genel üretim sürecini hemen etkilemez veya bir güvenlik tehlikesi oluşturmaz.
- Arızalarını önleme maliyeti arıza maliyetinden daha yüksek olabilir.
- Bu özel koşullar grubunda, herhangi bir bakım-yağlama ve küçük servis hariç olmak üzere makinanın bozulmasına izin verilmesi maddi olarak değerlendirilebilir.

- Dikiş makinaları veya tezgah gibi çok sayıda benzer hafif makinayı işleten bir fabrika, üretimlerin daha az kaybedilmesiyle, daha kolay, daha ucuz ve daha hızlı olduğunu hesaplayabilir; makinaların arızalanmasına izin verilir ve daha sonra bunları stokta bulunan yenilenmiş makinalarla değiştirilebilir.
- Eski makina daha sonra atölyelerde yenilenmekte ya da modifiye edilmekte ve gelecekte yerine konacak olan mağazalarda tutulmaktadır.
- Birçok genel mühendislik atölyesi, yalnızca takım bakımlarına basit bakımlar uygular, daha fazla bakım, yalnızca makina bozulduğunda denenir veya verimliliği o kadar düşük olur ki artık tolere edilemez. Genellikle, verimli olmayan tesis, üretim üzerinde herhangi bir kötü etkisi olmaksızın arıza bakım esaslarına göre yerleştirilebilir.

– Koruyucu bakım

- Kesintisiz veya yüksek derecede otomatik olan bir süreç - kimyasal tesisler, çelik fabrikaları, seri üretim ve aktarma hatları - arıza nedeniyle kaybedilen üretim maliyeti son derece yüksek olabilir. Küçük ama hayati bir ekipman parçasının arızalanması tüm süreci durdurabilir. Ayrıca, kazanlar, basınçlı kaplar, kaldırma tertibatı gibi diğer ekipman türlerinin arızalanması tehlikeli olabilir.
- Koruyucu bakımın amacı, muayene, bakım ve ayarlama çalışmalarını gerçekleştirmek ve böylece çalışma esnasındaki eşyanın arızalanmasını önlemektir. Başarısızlıkların öngörülmesi ve gerekli önleyici faaliyetin kabul edilmesinden önce olması gereken budur.

- Uygulamada, nadiren, yukarıda belirtilenler gibi net veya kesin olarak durumlar veya çözümler vardır. Üretim türü ve koşullar farklı olduğu için soruna yaklaşım da gerekir. Her bir vaka kendi vasiyetnamesine uygun olmalıdır - tüm sorunları çözecek bir evrensel bakım yöntemi yoktur. Değiştirme, arıza ve önleyici bakımın optimum oranları, endüstriden endüstriye, tesisten tesise ve aslında aynı fabrikada makinadan makinarya farklı ve belirgindir.
- Sürekli değişim temelinde üretim yapan endüstrilerde ve fabrikalarda veya çeşitli üretim birimlerinin önemli bir koordinasyonunun olduğu durumlarda, diğer bakım biçimlerine kıyasla önleyici bakımın oranı, yüksektir ve mümkün olduğunda, tesis hizmet halindedir. Halbuki, tek vardiyalı bir departmanda bakım, ekipmanın çalışmadığı dönemlerde yapılır.

- Tesisin büyüklüğü, uygulanacak bakımın biçimini zorunlu olarak etkilemekle kalmaz, sadece herhangi bir bakımın büyüklüğünden sağlanan faydalar, tamamen dikkatli planlama ve organizasyonun uygulanmasıyla gerçekleştirilir.

– Bakım Düzeyleri

- Bakımın esası koruyucu veya düzeltici bakımdır. Bunların hangisinin hangi düzeyde uygulanacağı bakım politikaları açısından da önemlidir. Uygulanabilir bakım dereceleri aşağıda sıralanmıştır (Pham ve Wnag, 1996).
- **Tam Tamir ya da Bakım**
- Üretim sistemi koşullarının yenisi kadar iyi tamir edilmesi faaliyetidir. Buna göre, sistemin onarıldıktan sonraki ömür dağılımı ve hata oranı fonksiyon başlangıç hali (yeni) ile aynıdır. Hatalı sistemin yenisi ile değiştirilmesi tam bakımdır.

- **Minimal Tamir ya da Bakım**
- Sistemin, bozulduğu andaki hata oranına sahip olacak şekilde onarılmasıdır. Sistemin çalışma durumu “eskisi kadar kötü” olarak adlandırılır. Profili kaybolmuş bir tekerin otomobile takılması, bozuk bir vantilatör kayışının motora takılması minimal tamir örnekleridir. Bu bakım şeklinde otomobilin tüm hata oranı temelde değişmemiştir.
- **Eksik Tamir ya da Bakım**
- Sistemi yenisi kadar iyi duruma getirmeyen, ancak önceki halinden daha iyi duruma getiren bakım faaliyetidir. Genellikle eksik bakımın, sistemin çalışma durumunu yenisi kadar iyi ile eskisi kadar kötü bir yer arasında onardığı varsayılır. Açıkça eksik tamir iki uç durumu içeren genel bir tamirdir: minimal ve tam bakım. Motorun ayarlanması eksik bakıma örnektir. Çünkü motorun ayarlanması onu yenisi kadar iyi yapmayabilir, ancak performansını büyük oranda artırabilir.

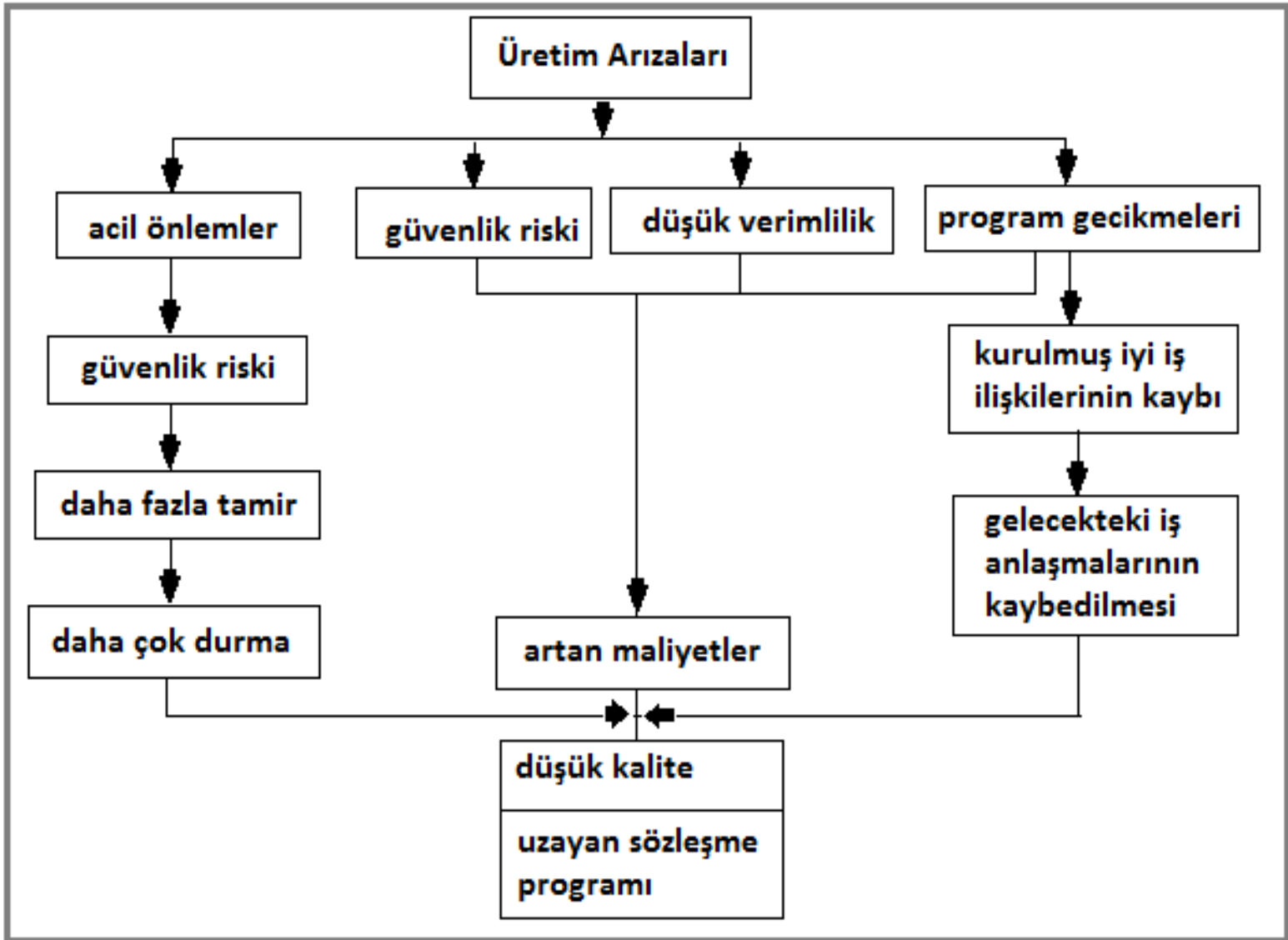
- **Kötü Tamir ya da Bakım**
- Sistem hata oranını ya da gerçek yaşını artıran ancak sistemi çalışır tutan bakım faaliyetleridir. Kötü tamir, sistemin çalışma durumunu arıza anından daha kötü yapar.
- **En Kötü Tamir ya da Bakım**
- Sistemin hata ve kötü durumunu artırır.

- En kötü, kötü ve eksik tamirin bakım personeline bağlı nedenleri aşağıdaki gibidir:
- Yanlış kısmın tamiri,
- Hatalı parçanın ve sadece kısmen tamiri,
- Hatalı kısmın kısmen ya da tamamen tamiri, ancak komşu kısımları hasar görmesi,
- Gözden geçirilen birimin durumunun yanlış değerlendirilmesi,
- Bakım faaliyetlerinin gerektiği zaman değil, geciktirilerek yapılması,
- Bakım sırasında fark edilmeyen gizli hatalar ve arızalar,
- Yanlış değerlendirme ve bakım sırasında daha fazla hasar verme gibi insan hataları,
- Yenilenen parçaların da kusurlu olması.

- Planlı kontrollere dayalı bakım politikaları, periyodik kontrol ve yaşa bağlı kontrol aralığıdır. Periyodik kontrollerle hatalı birim belirlenir ya da birimin görevini yapıp yapmadığı anlaşılır. Birimin yaşlanması ile birlikte kontrol aralığı kısaltılabilir.
- Arıza ve hataların giderilmesi ile ilgili bakım politikalarının bir kısmı işletme içinde ve işletmenin sahip olduğu olanaklarla gerçekleştirilebilir. Ancak, karmaşık donanımların arıza sonrası tamirleri özel araçlar ve uzman gerektirirler. Genellikle böyle donanımlara sahip işletmelerin özel araçlara sahip olması ve buna uygun uzmanları istihdam etmesi ekonomik değildir. Bu durumda donanımların bakımının işletme dışında gerçekleştirilmesi çok daha ekonomiktir. Genelde bu tür bakımları yürüten servis işletmeleri birden çok bakım seçeneği sunar ve müşteri (üretim işletmesi) kendisi için en uygun olanını seçme sorunuyla karşı karşıya kalır. Müşteri işletmenin en uygun seçeneği belirlemesi işletmenin sahip olduğu özelliklere bağlıdır.

Bakım Politikaları

- Bakım politikaları, üretimi bütünüyle aksatmadan sürdürmek, beklenmedik arızaları en alt düzeyde tutmak, kısaca tesisin güvenilirliğini artırmak amacıyla izlenecek yollardır.
- Belirli bir politika çerçevesinde yürütülmeyen bakım hizmetleri yüksek maliyetlere yol açacak ve etkin olmayacaktır.
- Uygun bakım politikalarının uygulanmaması Şekil 5’de görüldüğü gibi, üretim arızaları ile başlayan süreç sonunda, düşük kalite ve uzun üretim süresi sorunlarına yol açar.



Şekil 5. Yanlış bakım politikası seçiminin potansiyel sonuçları

- Kritik ticari faaliyetleri kapsayan politikaların geliştirilmesinin önemi giderek daha fazla anlaşılmakla birlikte, bir bakım politikasına duyulan ihtiyaç genellikle ihmal edilmektedir. Böyle bir politikanın bulunduğu yerde bile, genellikle üretim gibi diğer iş hedefleri göz önüne alınmama durumu sözkonusudur. Bakım sorumluluklarının belirlenmediği veya bakım politikasının kuruluşun iş planıyla uyumlu olmadığı durumlarda sıklıkla sorunlar ortaya çıkar. Bu gibi durumlarda, bakım işlevi, yeterli kaynakları güvence altına almada güçlük çeker.
- Herhangi bir bakım politikasının gerçek bir amaca hizmet edebilmesi için, personelin politikanın mülkiyetinde olduğunu hissetmesi ve kuruluşun görüşlerini paylaşması gereklidir. Bakım ya da bakım gerektirmeyen görevlerdeki personelin bakım politikasından habersiz olması ya da kendileri için hiçbir mülkiyet sahibi olmadığını düşünmeleri nedeniyle sorunlar ortaya çıkabilir.

- İşletmenin bakımla ilgili iş planında net hedefler olmalıdır. Bunlar, orta ve muhtemelen uzun vadede bakım stratejisinin ana hatlarını çizmelidir. Hedefler, izleyen yılın hedefleri ile birlikte, bakım politikasının ve işletmenin diğer iş önceliklerine ulaşılmasını desteklemeye çalışmalıdır.
- Organizasyon, farkındalığı ve sahipliği teşvik etmek için bakım politikasını ve işletme hedeflerini personele bildirmelidir. İletişimi sağlamak için ilgili taraflara yazılı bir bakım politikası sağlanması önemlidir. Kıdemli personelin bakım politikasına olan bağlılıklarını gözle görülür şekilde sergilemesi de önemlidir. Bütün personel, uygulanan politikanın organizasyonun bakım hedeflerine ulaşmasına nasıl katkıda bulunacaklarının farkında olmalıdır.

- Bakım politikaları geleneksel olarak düzeltici ya da koruyucu olarak sınıflandırılabilir.
- Düzeltici bakım, sistem arızalandığı zaman yapılan herhangi bir bakım faaliyetidir.
- Bazı kaynaklarda tamir adıyla da anılmaktadır.
- Düzeltici bakım, hata sonrası hatalı kısmın belirli koşulları sağlayacak şekilde onarılması için yapılan faaliyetlerdir.
- Koruyucu bakım ise, sistematik muayene, karar verme ve başlangıç hatalarının önlenmesini sağlayarak sistemi belirli koşullar içinde tutmak için yapılan tüm çabalardır.
- Koruyucu bakım politikaları da ayrıca; kullanım tabanlı, durum tabanlı, fırsat tabanlı, tasarım ve yedek makina bulundurma diye sınıflandırılabilir.

- Hata tabanlı bakım yaklaşımı, planlanır ancak arıza oluşuktan sonra harekete geçilir. Arıza meydana gelene kadar hiçbir faaliyette bulunulmaz. Tipik düzeltici bakım faaliyetleri acil bakım, tamir, aksaklık giderici ve diğer planlanmamış bakımlardır. Çoğu durumda üretim hattının mümkün olduğunca çabuk tekrar çalışabilmesi için geçici tamirler yapılabilir ya da eksik malzeme kullanılabilir. Esas tamirler daha sonra uygun bir zamanda yapılır. Bazı faaliyetler, eksik malzeme ya da maliyet nedeniyle geciktirilebilir. Kriz durumunda, makinanın çalışabilir duruma getirilme maliyetinin yüksek oluşu, arızanın oluşturduğu ikincil hasar, güvenlik riski ve üretim kaybı ile ilgili gelecek siparişlerin azalması ve cezalar nedeniyle maliyetler yüksektir. Bununla birlikte düzeltici bakım, sadece üretim arızalarının tamamen rasgele olduğu ve üretimin durma maliyetlerinin düşük olduğu durumlarda en iyi bakım politikası olabilir. Hata sonrası bakımın bir avantajı da, sistemin arızalandıktan sonra bakımı yapıldığından, parça dayanımlarına ilişkin verilerin elde edilmesine olanak sağlamasıdır.

- Kullanım tabanlı bakım, koruyucu bir politikadır ve önceden belirlenen aralıklarda ya da belirli ölçülere uygun olarak gerçekleştirilir, hata oranını ya da bir parçanın sistem performansının kötüleşmesini azaltır. Koruyucu bakımın amacı, belirli bir süre kullanıldıktan sonra parçaları tamir ederek veya değiştirerek arıza olasılığını azaltmaktır. Tüm kullanım tabanlı bakımların amacı daha düşük makina hata oranı sağlamaktır. Hata oranının azalması kullanım tabanlı bakım oranının artırılması ile mümkündür. Bozulma olasılığı kullanım süresinin sonuna doğru artar. Küvet eğrisinin eskime safhasında bu durum açıkça görülebilir. Kullanım tabanlı bakım politikalarının doğru olarak uygulanabilmesi için uygun verilere ihtiyaç vardır. Bunun için kapsamlı ve bütünleşik bir bilgi sistemi kurulmalıdır. Kullanım tabanlı bakım, önemli bir potansiyele sahip olmasına rağmen karmaşıklığı, parça hatalarına karşılık sistemlerin yanlış anlaşılması ve uygun veri olmayışı kullanım tabanlı bakımın başarıyla uygulanmasını zorlaştırmaktadır.

- Durum tabanlı bakım, rutin ya da sürekli izlenen herhangi bir parçanın durumundaki değişikliğin (aşınma) sonucu olarak başlanılan koruyucu bakımı içerir.
- Hata oluşmadan önce, başlangıç değerinden hatalara yol açan fiziksel değişimin altında yatan temel özellikler değiştiği için potansiyel hata nedenleri tanımlanmalıdır.
- Ölçülebilir tahmin edici özellikler belirlenemedikçe durum tabanlı bakım uygulanamaz.
- Zamanla biriken aşınma miktarını ölçmek ve kontrol etmek için değişik zamanlarda parçalar gözlemlenirler.
- Aşınma, önceden belirlenen sınır değerine yaklaştığında parça yenilenir ya da tamir edilir; aşınma miktarı önceden belirlenen sınırı aşarsa arıza oluşur.

- Çoğu imalat işletmeleri daha hızlı üretim hatlarına sahip olmalarının sonucunda kalite ve esneklik üzerine odaklanmışlardır. Hızlı üretim hatlarında oluşan arızalar daha önemli maliyetlerle sonuçlanmakta ve bunun sonucu olarak işletmeler, potansiyel hata nedenlerinin erken ortaya çıkarılmasına ihtiyaç duymaktadırlar. Durum izleme teknikleri, örneğin titreşim izleme, süreç-parametre izleme, ısı ve sürtünme, durum tabanlı bakım politikaların önemli rol oynar. Operatör tarafından yapılan gözle izleme de durum izleme tekniği olarak kabul edilebilir. Potansiyel hataların çoğu, makinaların durumları sürekli izlenerek 5 duyu ile farkedilebilir. Bu nedenle, operatörler de toplam verimli bakıma dahil edilmelidirler. Uygun planlı verilerin toplanması ve dağılımı, kullanım tabanlı politikada olduğu gibi, durum izleme için de önemlidir.

- Fırsat tabanlı bakım, yaz sezonu veya düşük kullanım dönemlerinde ya da makinalarda oluşan arızalar nedeniyle durmalar esnasında gerçekleştirilir.
- Üretimin geçici durması sırasında yapılan bakımın olumsuz bir yanı, kapsamlı bakım işlerinden çok küçük bakım işlerinin yapılmasıdır.
- Bu durumda kapsamlı bakımlar tekrarlı olarak ertelenir.
- Yedek makina bulundurma, ilave bir politikadır.
- Arıza riski ve maliyetinin aşırı yüksek olduğu ve donanımın çok pahalı olmadığı ya da stokta bulundurma veya alternatif kaynaklardan daha ucuz olduğu durumlarda kullanılır.

- Bakım politikaları, öncelikle bakım hizmetlerinin kapsamı ve büyüklüğü ile ilgili sorunların çözümünü gerektirir.
- İşletmeler genellikle 5 ana politikadan birini veya birkaçını kullanabilirler.
- Önemli olan, işletmenin yapısına ve üretim prosesinin niteliğine uygun bir politikanın seçilmesidir.
- Sözkonusu politikalar aşağıda açıklanmıştır.

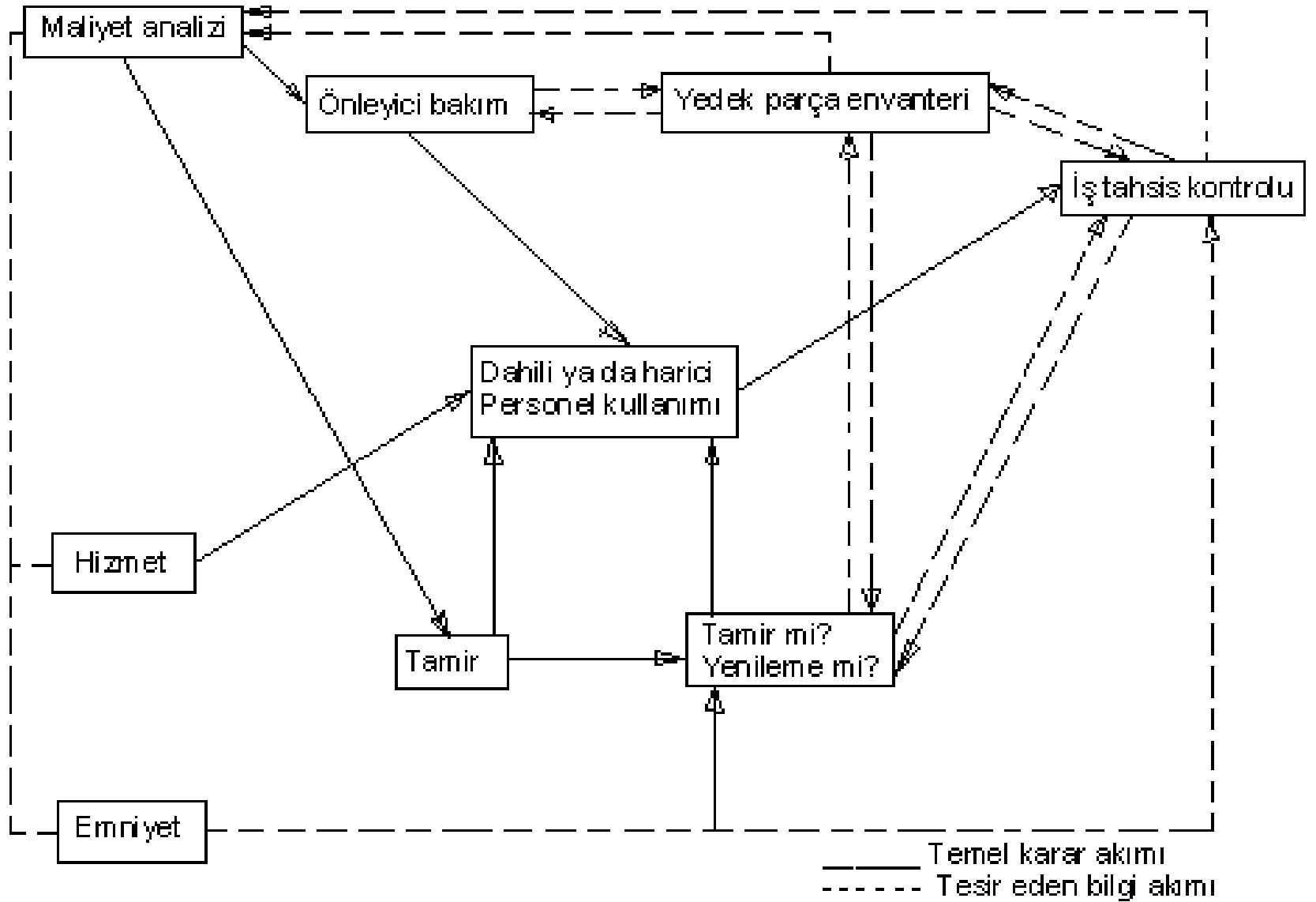
- **1- Geniş bir bakım ekibi kurmak ve çok sayıda araç – gereç bulundurmak:** Ekibin ve araç – gerecin boшта kalma süresi fazla olduğundan bu politikanın işletmeye yüklediği masraflar yüksektir. Buna karşılık, arızaya hemen müdahale edilmesi ve arız nedeniyle makinaların durmasının en alt düzeye indirilmesi gibi üstünlükleri vardır.
- **2- Koruyucu bakıma ağırlık vermek:** Arıza ortaya çıkmadan gerekli kontrol ve bakım hizmetlerini yoğun biçimde sürdürmek, üretimin aksama ihtimalini en aza indirmek amaçlanır. Maliyeti yüksek olan bir uygulamadır.
- **3- Yedek üretim kapasitesi bulundurmak:** Üretim hattında kritik noktalardaki makinaların arızalanması halinde onların yerine kullanılabilecek yedek makinaların bulundurulmasıdır. Burada durma anındaki kayıplar ile yedek makina maliyeti gözönüne alınmalıdır.

- **4- Makinaların güvenilirlik derecesini artırmak:** Makina – teçhizat seçiminde yüksek kaliteli, uzun ömürlü, fazla bakım gerektirmeyen ve güvenilir olanları seçmek de uygulanabilecek bir bakım politikasıdır. Bu politika kararı arıza masraflarını azaltır. Daha pahalı ve dolayısıyla güvenilir makina kullanarak arıza kayıplarını azaltmada da bir maliyet kıyaslaması söz konusudur.
- **5- İş istasyonları arasında yarı ürün stokları bulundurmak:** Ortaya çıkabilecek makina arızalarının üretim sisteminin tamamını etkilememesi ve belirli bir süre iş akışının kesilmemesi için yarı ürün stokları bulundurulur. Yarı ürün stoklarının kapladığı alan ve bunlara bağlanan para bir maliyet unsuru olarak göz önüne alınır.

- Bakım politikaları belirlenirken gözönünde bulundurulması gereken önemli noktalar vardır.
- Bu hususlar aşağıda sıralanmıştır:
 - Bazı bakım hizmetlerini işletme dışındaki uzman hizmet kuruluşlarına sözleşmeli olarak yaptırmak.
 - Acil olmayan bakım işlerini boş dönemlere ertelemek.
 - Makina – teçhizat, bina ve benzeri varlıkları çok eskiyip yüksek bakım maliyetlerine yol açmadan önce uygun zamanda yenilemek.

Alternatif Bakım Politikaları

- Tamir – bakımla ilgili olarak alınabilecek kararların önemli sayılan 6 tanesi aşağıda sıralanmıştır:
 - Önleyici bakım yerine arıza anında bakım.
 - İşletme içi veya dışı servis personeli kullanımı.
 - Tamir mi, yoksa değiştirme mi yapılacağı.
 - Arıza anında dışarıdan hizmet mi alınmalı, yoksa mukavele ile devamlı hizmet mi temin edilmeli.
 - Değiştirilecek yedek parça envanteri.
 - Bakım görev tahsis kontrolü.
- Bakım programlarının 6 kritik noktasına işaret eden bu kararlar arasındaki ilişkiler Şekil 6'da gösterilmiştir.



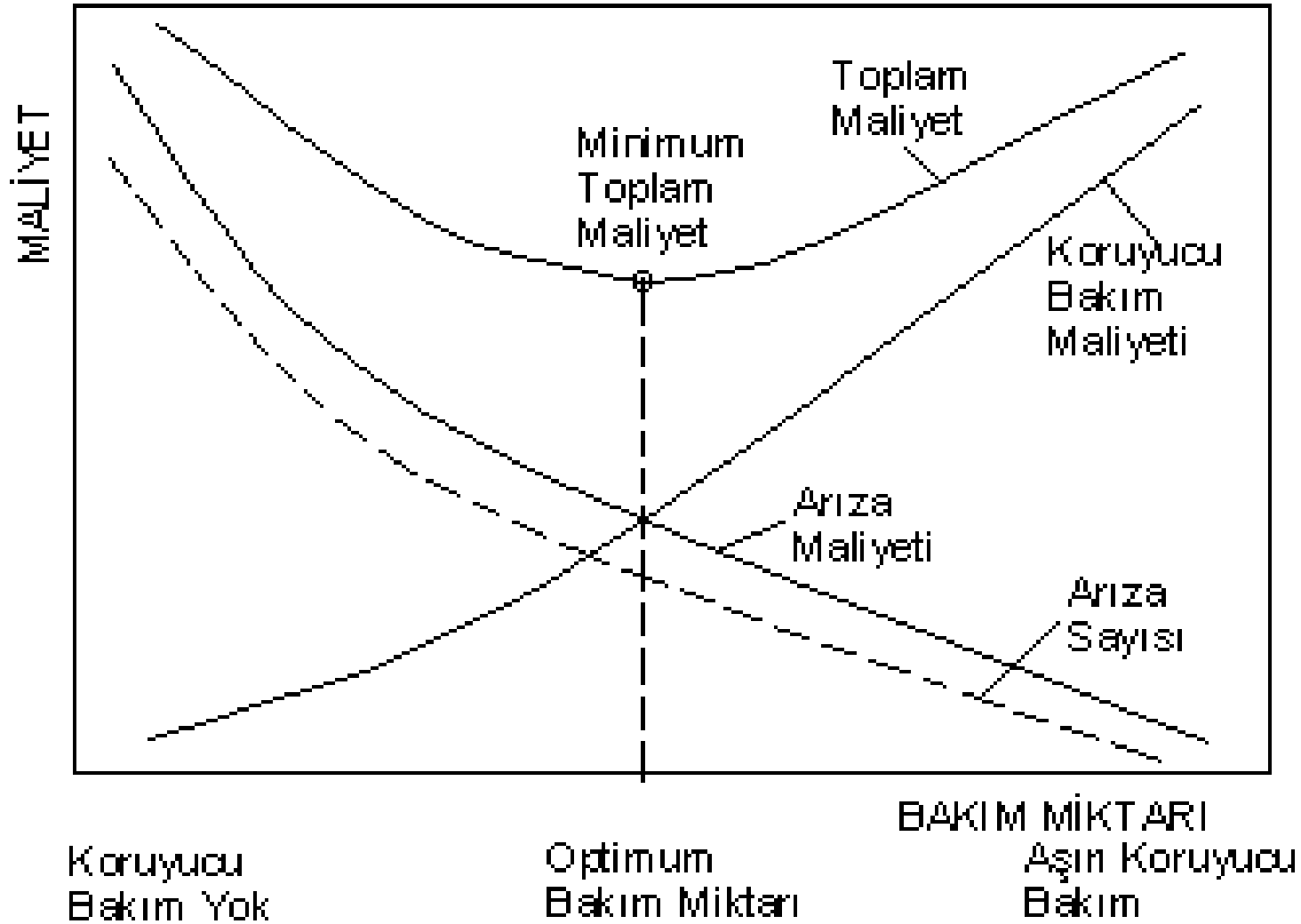
Şekil 6. Bakım karar şebekesi

1- Önleyici bakım yerine arıza anında bakım: Koruyucu bakım, arızayı azaltmak için yapılan bakım faaliyetleridir. Bunun en basit şekli yatakların yanmaması ve ilgili kısımların zarar görmemesi için yapılan günlük yağlamadır. Makinanın servisten alınıp komple gözden geçirilmesi veya yeniden yapılması da koruyucu bakım kapsamına girer. Arızaları azaltmak için çaba harcanırken, koruyucu bakım masrafları arızadan dolayı meydana gelen maliyeti aşabilir. Burada amaç, koruyucu bakım masrafları ile arıza maliyetlerini başabaş tutmaktır.

- Bunun için aşağıdaki bilgilerin derlenmesi gerekir:

- Onarım gerektiren arızaların ortaya çıkış sıklığı.
- Arızaların nedenleri.
- Arıza maliyeti (tamir maliyeti, üretim kaybı, müşteri ilişkilerinden doğan sorunlar ve benzeri zararlar).
- Arıza nedenlerini ortadan kaldıracak veya önemlerini azaltacak koruyucu bakım maliyeti.

Bu bilgilerden yararlanılarak karşılaştırılan arıza maliyetinin koruyucu bakım maliyetinden büyük olduğu sürece bakım faaliyetini sürdürmek ekonomik olacaktır. Gerçekte koruyucu bakım ve arıza maliyetlerinin başabaş olduğu nokta en uygun bakım seviyesini gösterir. Şekil 7’de optimum bakım eğrisi, Şekil 6.4’de koruyucu bakım maliyeti ile arıza maliyetinin değişimi gösterilmiştir. Belirli bir dönemde koruyucu bakım yapılmadığı takdirde ortaya çıkabilecek arıza maliyeti biliniyorsa hangi bakım kararının alınması ve bakım bütçesinin büyüklüğünün ne olması gerektiği konularında sağlıklı kararlar alınabilir.



Şekil 7. Bakım seviyesi – maliyet ilişkisi

2- Dahili veya harici servis personeli kullanımı: Arıza anında gerekli bakım personeli işletmenin içinden mi, yoksa dışarıdan mı sağlanacaktır? Bu iki alternatif bakım maliyetlerini etkileyen faaliyetlerdir. Bir tesisin bütün bakım faaliyetleri gözönüne alındığında her iki alternatifte uygun olmayabilir. Bunlar arasındaki en önemli fark, dahili servis personeline işçilik maliyeti sürekli olarak hizmet maliyetlerine katılırken, harici servis personeli kullanma durumunda yalnızca işin yapıldığı süre içinde maliyeti etkiler. Alternatif seçimde bu maliyetlerin karşılaştırılması gerekir.

3- Tamir veya Yenileme: Ekonomi ve dayanım süresi ön planda tutularak değerlendirmeler yapılır. Bu değerlendirme sonuçlarına dayanılarak gerekli kararlar alınır.

4- Arıza anında tamir için dışarıdan hizmet mi satın alınmalı, yoksa sözleşmeli sürekli personel mi bulundurulmalı: Burada karşımıza çıkan problem hizmetin işletme içinden mi, yoksa dışından mı temin edileceğidir. Bu, bakım maliyetlerini doğrudan etkileyen bir karardır. Karar almada maliyeti etkileyen aşağıdaki üç faktörün gözönüne alınması gerekir:

- Karar verme süresi içindeki toplam tamir – bakım olayları.
- Her tamir – bakım olayının maliyeti.
- Hizmetin verimliliği.

5- Değiştirilecek yedek parça envanteri: Değiştirilecek yedek parça stoklarının parça maliyetleri, ambar ve yer masrafları, sipariş masrafları vb. maliyetleri vardır. Arıza anında elde bulunmayan parçanın maliyeti, üretimde meydana gelen kayıp ve diğer maliyet faktörleri yönünden önemlidir. Yedek parçanın bulundurma ve bulundurmama maliyetleri karşılaştırılarak bir karara varılır.

6- Bakım görev tahsis kontrolü: Makina – teçhizat ve tesisleri çalışır durumda bulundurmak ana amaçtır. Bakım personelinin devamlı olarak yararlanmak da bir yan amaçtır. Ana amacın üst düzeyde gerçekleştirilmesi için ikincil faktörlerde fedakarlık yapılabilir. Makina – teçhizat ve tesisin yararlılığını yükseltmek için bakım personelinin yararlanma oranı bağıl olarak düşürülebilir. Buna karşılık, bir arıza anında aynı ekipten maksimum düzeyde bir verim ve etkinlik beklenir. Burada, yararlanma, çalışılan zamanın mevcut zamana oranı olarak alınmıştır.