



6C

GÜDEK
Güvenlik Denetim Kontrol
BÖLÜM:
6- ANALİZ YÖNTEMLERİ
KONU:
6C- BEYİN FIRTINASI- BALIK KILÇIĞI YÖNTEMİ

İçindekiler

BEYİN FIRTINASI.....	2
Beyin fırtınasının 4 kuralı.....	2
Beyin fırtınasındaki temel roller	3
Beyin fırtınasının avantajları için	3
KLASİK BEYİN FIRTINASI	4
Beyin fırtınası uygulama adımları.....	4
Özetle	7
BALIK KILÇIĞI YÖNTEMİ	8
Balık kılçığında yedi kontrol aracı	8
7 Temel Kontrol Aracı	8
Balık kılçığı diyagramının genel uygulama alanı,	9
Balık kılçığı uygulama adımları,	9
Örnek;.....	10
Balı kılçığı diyagramı sonrası yapılacaklar	12
İnternette Örnek.....	13

BEYİN FIRTINASI

- *Bilinçaltı bilgilerinizin sentezi size yeni fikirler verecektir. Bu yeni durum fikirlerin kuluçka dönemidir. Fikirlerin ortaya çıkması (aydınlanma) **beyin fırtınası ile başlar.***
- *Hayal gücü bilgiden daha önemlidir. Bilgi sınırlıdır. **Hayal gücü ise sınır tanımaz- A. Einstein***
- *Herkesin baktığı yerden bakarsan aynı şeyi görürsün, aynı yoldan yürürsen aynı yere varırsın*
- *Fikir üretmek için bilgi sahibi olunmalıdır. **Uzatılan bardağa boş sürahidan, su verilemez,***

Farklı düşünün!

- **İGU**, kontrol, denetim ve önlem alma çalışmalarında, çalışanların için ortam önlemleri alırken, o ortamda **aillesinden birileri varmış gibi** düşünerek önlem almalıdır.

BEYİN FIRTINASI

Beyin fırtınasının doğuşu 1941'de bir reklam yöneticisi olan Alex Osborn, geleneksel iş Toplantılarının yeni fikirlerin yaratılması yerine sadece sorunlar tartışıldığı yeni fikirler üretilmediğini keşfederek yapılacak toplantılarda yeni fikirlerin teşvik edilmeye ihtiyacı olduğunu gördü. Böylece yeni fikirlerin ortaya çıkması sağlanacağı düşüncesi ile harekete yeni bir yöntem olan “Beyin Fırtınası” sistemini yöntem ve kurallarını ortaya koyarak uygulanmasını önerdi. Beyin Fırtınasının uygulamaları sonucunda aşağıdaki fikirler ortaya atıldı. Beyin fırtınası, genel olarak ortaya atılan fikirlerden yeni fikirlerin üretildiği bir çalışma olduğu kabulüyle,

Beyin fırtınasının 4 kuralı

BEYİN FIRTINASI SÜRECİNİ ETKİN KILAN FAKTÖRLER

Beyin fırtınası tekniğini etkin kılan dört önemli faktör vardır;

- 1) **Yargılama Yoktur:** Beyin Fırtınası seansında kesinlikle cesaret kırıcı bir yaklaşım yoktur. Bunun sağlanması için üretilen fikirlerin yargılanması, eleştirilmesi ve değerlendirilmesi işlemi askıya alınarak sonraya bırakılmalıdır,
- 2) **Hedef, Çok Fikir Üretmektir:** Her fikir kaydedilmeli, fikirlerin değerlendirilmesi ve karar aşaması başka bir adımdır. Beyin fırtınası çalışması olabildiğince çok fikir üretilmesi etabıdır.

- 3) **Fikirlerin Kışkırtma Etkisi Kullanılmaktadır:** Her bir grup elemanı ortama farklı tecrübe, bilgi ve bakış açısı getirmektedir. Her grup elemanı diğer fikirlerden de etkilenecek ilave yeni fikirler üretebilmektedir. İlişkisel etkilenme yeni bakış açıları yaratmaktadır.
- 4) **Katılımcıları aktif kılmak için:** Poker oyununda olduğu gibi kart dağıtımında oyuncu ya “kart ister” ya da “pas” der. Beyin Fırtınasında da herkese “bu konuda bir fikriniz var mı? Sorusu sorulur. Ya bir fikir söyler veya geçin (pas) der. Tekrar sırası geldiğinde devamlı geçiniz derse bu kişi o aynı konu için toplantıya tekrar çağırılmaz.

Beyin fırtınasındaki temel roller

Beyin fırtınası toplantı seansları başarılı olması için görevlendirmenin iyi yapılması gerekmektedir;

1-) PROBLEMİ SUNAN: Bu kişi problemin sahibi, şirket yöneticisi veya problemin sahibi olan kişi olmalı,

2-) MODERATÖR: Toplantının belirlenen kurallara göre yönetecek rehberdir.

3-) YARATICI KATILIMCILAR: Fikir üretecek elemanlardan oluşmalıdır. Çeşitli tecrübe, geçmiş ve bakış açılarına sahip kişiler bir araya gelmelidir. Gruptaki eleman sayısı çok olmamalıdır. 5-7 kişi en fazla 10 kişi olmalıdır. Daha büyük sayılarla yapılan grup çalışmalarında ilgi azalmakta ve verim düşmektedir

Beyin fırtınasının avantajları için

- Fikirlerin açıkça ve çekinmeden söylenebileceği rahat bir ortam yaratılmalıdır,
- Beyin fırtınası insanların yargılama korkusu olmadan daha özgür düşünceleri sağlar,
- Hiçbir fikir saçma kabul edilmez, hatta fikrini söylemesi için teşvik edilir.
- Beyin fırtınası ekip üyelerinin önceden plânlanmış bir konu dışında bile yaratıcı olduklarını ve birbirlerinden daha iyi fikirler sunduklarını hissetmelerine yardımcı olunur
- Katılımcıların birbirlerinin fikirlerinden hareketle yeni fikirler üretmeleri sağlanmalıdır,
- Çok farklı bakış açılarını bir araya getirerek sonuca geniş bakış açısı kazandırılır,
- Katılımcıların nihai fikirlerin uygulamalarda, konuya sahip çıkmalarını sağlar.
- İş yeri çalışmalarında takım çalışması ruhunu güçlendirir.

KLASİK BEYİN FIRTINASI

Klasik bir beyin fırtınası seansında;

- Gruptaki her bireyin tecrübesinden ve fikirlerinden faydalanılır.
- Fikir üretme süreci duraklayan kişiyi diğerlerinin fikirleri kışkırtır.
- Grup çalışmasında bireysel çalışmaya göre daha derin ve yeni fikirler oluşur.
- Süreçte kapsanmış olmak ve katkı sunmak grup elemanlarını pozitif etkiler.
- Eğlenceli bir çalışma ortamı gruptakilerin daha iyi takım çalışması yapmalarını sağlar.

Beyin fırtınası uygulama adımları

İlk etap: Grup beyin fırtınası için hazırlanır. İhtiyaç duyulan hazırlıklar şunlardır;

- 1) Aydınlık ve ferah bir salon.
- 2) Flipchart / tahta / kalem gibi materyaller hazır olmalıdır.
- 3) Problemler veya konu ile ilgili ön bilginin önceden sunulması gerekir.
- 4) Kahve / çay / pasta gibi ikramlar (self-service) yapılması insanları rahatlatır.
- 5) Her katılımcı iki “pas geçin” den sonra cevap verme durumunda olduğunu bilir.

1. ETAP: PROBLEM TANIMLANIR

Problemin tanımlanması sırasında sırayla şunlar yapılır;

- 1) Çözüm aranan konu veya problem tanımlanır.
- 2) Nasıl bir sonuca ulaşmak istendiği açıklanır.
 - a. Mevcut sorunun tartışılması mı?
 - b. Meydana gelen olayda kök neden bulunması mı?
 - c. Belirlenen Sorunda yapılacak bireysel çalışmalar mı?
- 3) Amacın olabildiğince çok fikir üretmek olduğu belirtilir.
- 4) Başlangıçta herkese kendi fikirlerini not almaları için kısa bir süre verilir

2. ETAP: FİKİR ÜRETİMİ İÇİN BİR MODERATÖR ATANIR

İyi bir moderatörün dikkat edeceği konular;

- 1) Yargı içeren ifadeler kullanmaz.

- 2) Belirlenen sistem içinde herkese eşit ve adaletli söz hakkı verir.
- 3) Katılımcılara faydalı olmayan eleştirilerle karşılaşmayacakları garantisi verilir,
- 4) Ekstra sorularla yeni fikirleri kışkırtmaya çalışır.

3. ETAP: FİKİRLER VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ SÖYLENİR

Bu etapta fikir üretmek için önce “neden” bu toplantı yapılıyor belirlenmeli ve grup elemanlarından “çünkü” için fikirler beklenmelidir.

- 1) Toplantıya sorun veya hedef yazılarak başlanılır,
- 2) Katılımcılardan ilgili konuları düşünmeleri istenir
- 3) Katman katman içerik eklenerek daha önce düşünülmeyen bağlantılar bulunur,
 - a. Ters beyin fırtınası tekniği; katılımcılara sorunun büyük bir parçası sunulur ve sorunun nedenini sorar. Bu sorunun nasıl oluşturulabileceği hakkında fikirler paylaşılır. Sorun yaratmanın harika yollarının bir listesi oluştuğunda bunları çözmek için süreç başlar
 - b. Boşluk doldurma tekniği; hedeflere ulaşmak için aradaki boşlukları nasıl doldurulacağı hakkında tartışma yapılarak hedef belirlenir.
 - c. Beş kez tekrarlanan neden nasıl niçin soruları; sorma tekniği, Her bulunan cevaba neden sorusu tekrarlanarak sonuca varılmaz,
 - d. Görsellerle uyarı; ortamın, olayın, davranış şeklinin görsel olarak algılanıp fikir üretilerek çözüme katkıda bulunulmalıdır.
 - e. Pareto 80/20 kuralı; olaylara bakıp hangisinin çok daha fazla etkisinin olduğunun bulunup onun üzerine fikir üretilmelidir.
- 4) Fikirler moderatör yönetiminde her defasında yeni bir fikir olarak söylenir,
- 5) Oturma düzeninde kідem gözetilmez, istekli olanlara göre oturulur,
- 6) Coşku, saygı çerçevesinde katılımcılara isimleri ile hitap ederek olur,
- 7) Belirli espriler şakalar katılımcıların aktif rol almasını teşvik eder,
- 8) Arada ilginç bir fikir söyleyecek olan olursa ona söz verilir,
- 9) Daha sonra söz verme belirlenen sıraya devam edilir, (poker metodu)

- 10) Beyin fırtınasında önemli olan konuyla ilgili görüş ve düşüncelerin akla ilk geldiği şekilde olabildiğince hızlı belirtilmesidir,
- 11) Çember şeklinde oturum biçimi ve rahat samimi bir ortam hazırlar,
- 12) Uygulama kural ve yöntemi hakkında katılanlara bilgiler verilir.
- 13) Toplantı süresi belirtilir (30- 45 dk. arasında değişebilir)
- 14) İlgisiz veya saçma sapan bulunan fikirler eleştirilemez, küçümsenemez ve yargılanamaz. Yazıcı söylenen önerileri not eder,
- 15) Fikirlerle karşı önyargı uygulanmaz,
- 16) Katılımcıların rahatsız olabileceğinden kayıt cihazı, misafir süreçte yer almaz.
- 17) Beklenen fikirlerin yerine farklı değişik fikirlerin ifade edilmesine izin verilir.
- 18) Her fikir atlanmadan tahtaya yazılır.
- 19) Çok çeşitli konular için Beyin Fırtınası yapılıyorsa tahtaya gruplar olarak yazılır,
- 20) Başkalarının fikirlerinden etkilenme serbesttir. Fakat fikir değiştirilemez.
- 21) Fikir üretimi ekstra sorularla teşvik edilir.
- 22) Toplantıların en fazla 10 kişi ve 30 dakikalık süre içinde yapılması uygun olur.

4. ETAP: ÇOK SAYIDA FİKİR ÜRETİMİ SONRASI ÇALIŞMA

- 1) Üretilen fikirlerin sayısı fazla ise her fikir oylanır ve fikirler yanına yazılır,
- 2) Fikirle grup tercih olarak sıralanması için oylama yapılır,
 - a. Oylama sonu en çok benimsenen fikirlerden ilk 10 (on) tanesi alınır ve tartışılır,
 - b. Bu 10 tane fikir ikinci kez oylanır en fazla oy alan ilk 5 (beş) tanesi alınır,
 - c. Son seçilenlerden en uygununa odaklanma için,
 - i. Uygun maliyet,
 - ii. Uygulanabilir sistem,
 - iii. Çoğunluğun benimseyebileceği uygulama ile süreç son bulur, bu tartışma süresi 30- 45 dakika içinde son bulmalıdır. Süreyi moderatör takip ve kontrol eder.
- 3) Beyin fırtınası yaratıcı düşünme süreci burada son bulur

- 4) Kabul edilen öneri anlaşılır bir şekilde kaydedilir, **geri kalan bütün öneri ve söylenenlerin kayıtları silinir ve artık öneriler için tekrar tartışmalar yapılmaz.**

5) YARATICI İNSANLARI BEYİN FIRTINASINA KATILIMINI SAĞLAMA

- 1) Katılımcılara yersiz ve faydalı olmayan eleştirilerle karşılaşmayacaklarının garantisini verilmeli,
- 2) Yaratıcı ve etkin fikirlerin sahipleri genellikle bu tip çalışmalarda fikir bulmak için maaş almayan amatör kişiler olduğu söylenmeli,
- 3) İyi fikirler serbest deneyimleri olan kişilerden daha çok fikirler ortaya çıktığı anlatılmalı,
- 4) Bu ortamda insanlar mutlu oluyor, “Mutluluk paylaştıkça artar” sözü hatırlatılmalı,

Özetle

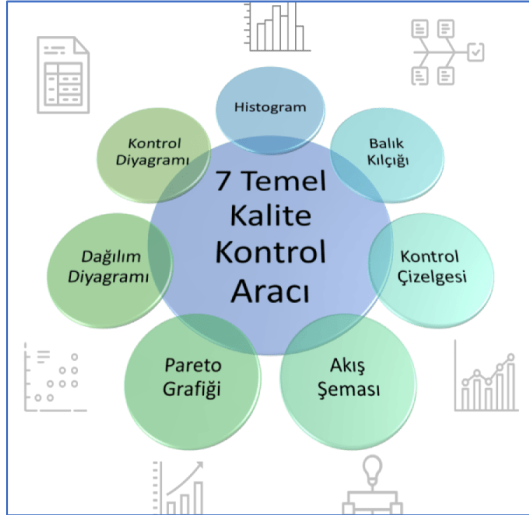
Beyin Fırtınası toplantısında,

- 1) Bütün öneriler kabul edilir ve listelenir,
- 2) Hiçbir öneri eleştirilmez,
- 3) Fikirlerin özgürce açıklanması desteklenir,
- 4) Bütün fikirler ortaya konuluncaya kadar önerilerin konuşulmasına devam edilir,
- 5) Söylene fikirlerin konu sınıflandırılması sağlanır,
- 6) Benzer fikirler fikri ortaya atanın kabulü ile gruplandırılır,
- 7) Öneriler, fikri ortaya atanın kabulü ile geliştirilir.
- 8) Söylenen fikirler teke indirilinceye kadar oylamalar yapılır,
- 9) Kabul edilen önerinin dışındaki öneriler tekrar tartışma yapılmaması için silinir.

BALIK KILÇIĞI YÖNTEMİ

Balık kılçığı diyagramı veya **Ishikawa diyagramı**, bir tür kalite diyagramı. Yedi kalite aracından biridir. İlk defa 1943 yılında Kaoru Ishikawa tarafından kullanılmıştır.

Balık kılçığında yedi kontrol aracı



Kaynak: [Levent Çolakoğlu 20.01.2023](#)

Görsel 6C-1

Altı Sigma ile Düzen, toplam kalite ile yönetim, Teknik Kalite Yönetimi (TKY) vb. dahil olmak üzere herhangi bir süreç iyileştirme metodolojisinin ayrılmaz bir parçasıdır.

Kaliteyle ilgili çeşitli sorunların giderilmesine yardımcı olurlar. Yedi temel kalite kontrol araçları, yanda gösterilmiştir.

Balık Kılçığı Diyagramı, bir problemin kök nedenlerini ortaya çıkarmak için kullanılan Grafik ile gösterme tekniğidir. Teknik hem bir kalite hem de yaratıcı düşünme aracı olarak kullanılmaktadır.

7 Temel Kontrol Aracı

1. **Histogram**; Grafik çizimleri ile tespit ve kontrol grafiğidir.
2. **Balık kılçığı diyagramı**; Örnekleri ile aşağıda anlatılacaktır
3. **Kontrol Çizelgesi**; Bölüm 6A da (Elmeri) verilen kontrol değerlendirme sistemi,
4. **Akış Şeması**; Çizelgelerle sistemin akışını diyagram ile gösterme,
5. **Pareto Grafiği**; (80/20 Kuralı) Bölüm 6B dosyalarında anlatılmıştır.
6. **Dağılım Diyagramı**; XY grafiği üzerinde sistemlerin korelasyonu grafiğidir,
7. **Kontrol Diyagramı**; Süreçteki değişimi belirli

Balık kılçığı diyagramının genel uygulama alanı,

- Ürün tasarımı ve kalite hatalarının engellenmesi,
- Kazaların meydana gelme sebeplerinin bulunması,
- Kök nedeni araştırmalarında kullanılması,

Ürün tasarımı ve kalite hatalarının nedenler araştırılarak alınacak önlemleri bulmaya yardımcı olur.

Problemi yaratan tüm sebepler bazı değişiklik kaynakları yüzünden oluşur. Sebepler genellikle bu kaynakları tespit edebilmek için ana kategorilere ayrılır. Ve bu kategoriler çoğunlukla aşağıdakileri içerir.

- **İnsan:** Sürece dahil olan kişileri
- **Yöntemler/Metotlar:** Sürecin nasıl çalıştırıldığı ve politikalar, prosedürler, kurallar, düzenlemeler, kanunlar gibi belirli gerekleri
- **Makineler:** Ekipman, bilgisayar, alet vb. türden işin yapılmasını sağlayan cihazlar
- **Malzemeler:** Hammaddeler, parçalar, kalemler, kâğıtlar vb. türden son ürünü üretmekte kullanılanları
- **Ölçümler:** Kaliteyi değerlendirmek için kullanılan ve süreç tarafından yaratılan verileri
- **Çevre:** Sürecin çalıştığı yer, zaman, sıcaklık ve kültür gibi koşulları.

Balık kılçığı uygulama adımları,

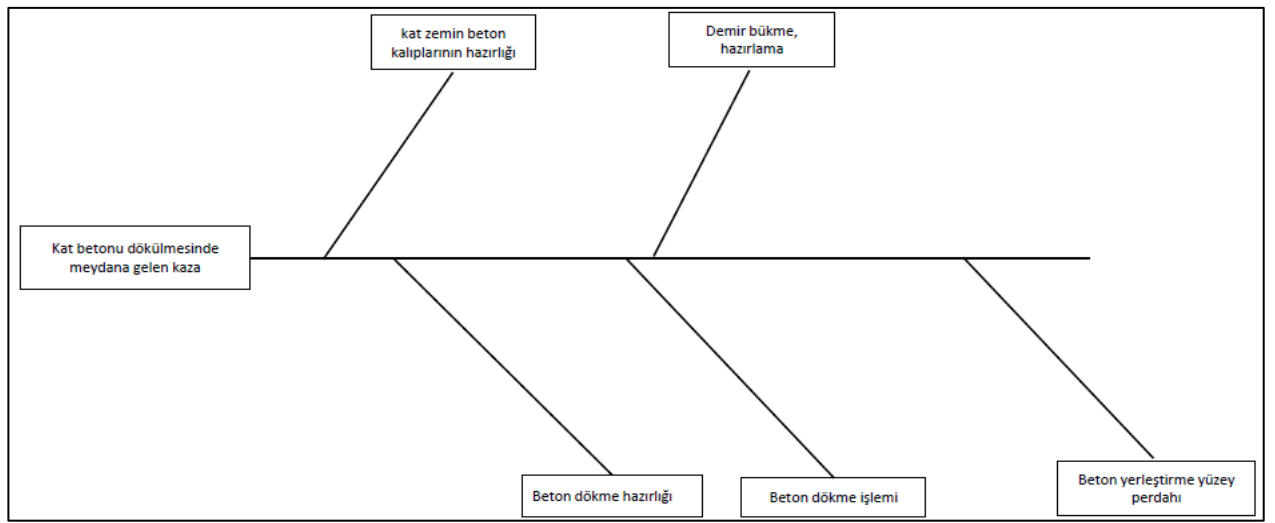
1. **Adım,** Beyin fırtınası yapmak amacıyla, tartışılacak problemle ilgili bilgi sahibi olan bir grup insan bir araya getirilir.
2. **Adım,** Tahtaya büyük bir balık kılçığı çizilir.
3. **Adım,** Balık baş kısmına problemi ifade eden cümle yazılır;
4. **Adım,** Potansiyel nedenlerden olan ana katagori üzerinde beyin fırtınası başlatılır. Bunun için ana katagoriler olarak öncelikle,
 - İnsan, Ekipman, Ortam, Yöntem, Önlem
5. **Adım,** diğer bir katagori üzerinden beyin fırtınasına devam edilir.
6. **Adım,** Diğer katagoriler için aynı çalışma yapılır, (Metot, Malzeme, Ölçüm, Çevre,)

Problemin çıktığı sektöre göre katagoriler değiştirilebilir.

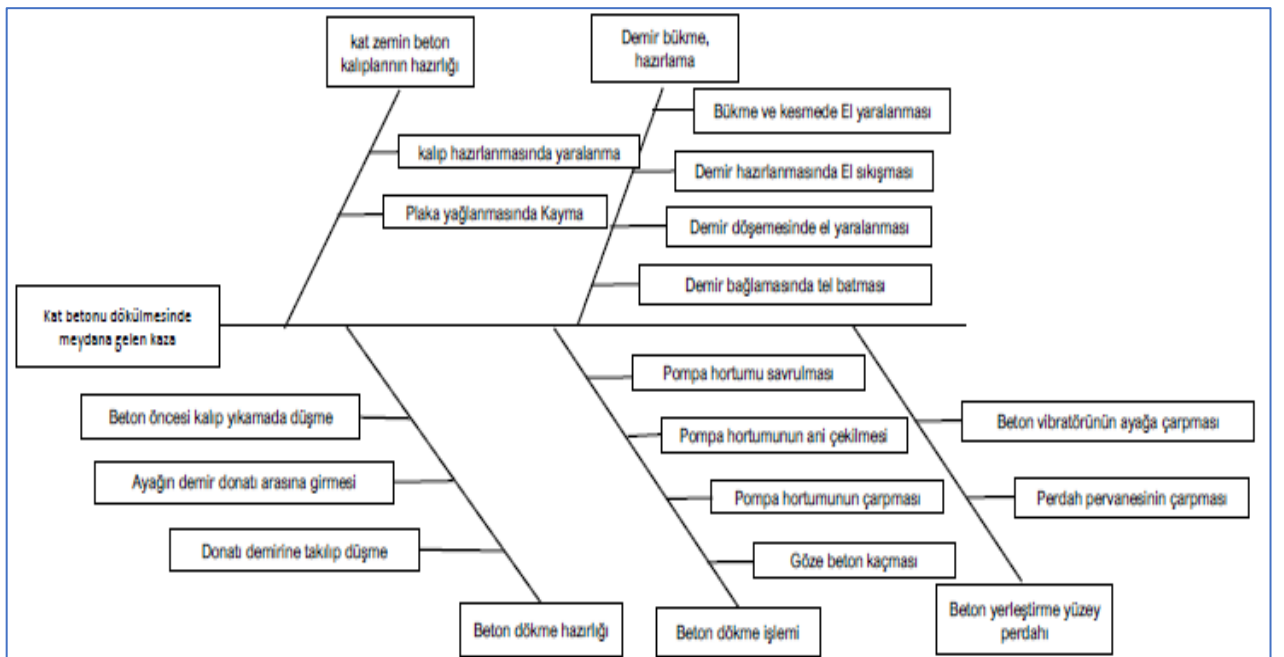
- **İmalat problemi**, İnsan, Makine, Cihaz, Metot, Yöntem, Malzeme, Ölçüm, Çevre
- **Pazarlama Problemi** (İnsan, Paketleme, Fiyat, Reklam, Ürün, Çevre)
- **Hizmet sektörü** (Tedarikçiler, Güvenlik, Beceriler, Ürün)

Örnek:

Bölüm 6B Pareto Swot sistemleri dosyasında işlenen inşatta “kat betonu dökülmesinde meydana gelen kaza” konusunu “Balık kılıcı” metodu ile kök neden analizi yapalım



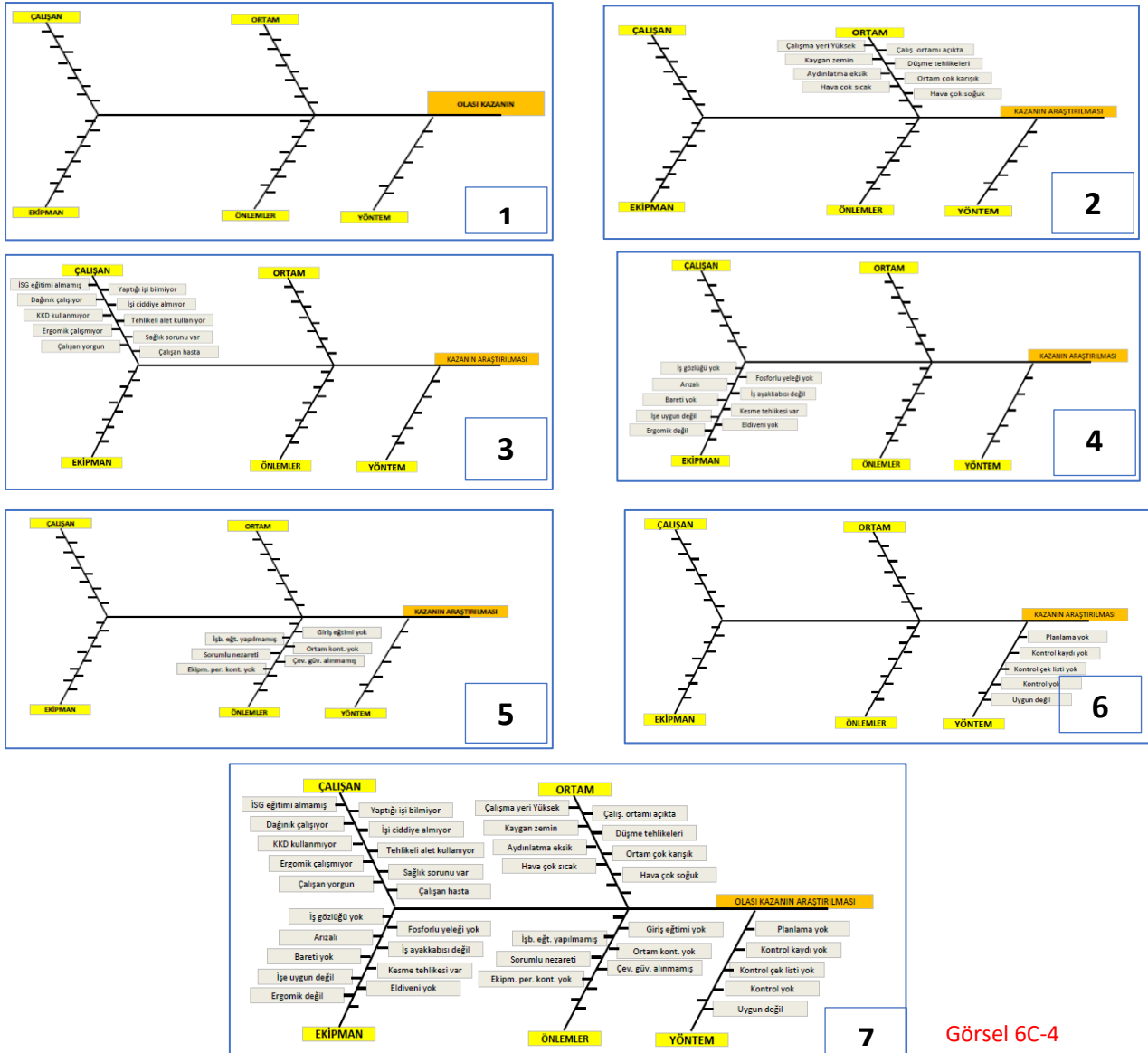
Görsel 6C-2



Görsel 6C-3

Yukarıda (Görse 6C 2) de görüldüğü gibi öncelikle araştırılacak sorun (bir inşaatta 4 katın betonunu dökme kaza araştırması) “Kat betonu dökme işlemi” baş taraf yazılır, diğer adımlar için (İnsan hataları- yöntem/metot- makine- malzeme- ölçüm/mesafe- çevre) etkenler çıkarılan kollara ana kategori ayırmalı işlem adları yazılır. Daha sonra bu kolların her birine ayrı ayrı bakılarak konuda oluşabilecek tehlike ve kök nedenler yazılır. Her kategori için ayrı ayrı etkenler yazılır. Bu arada diğer kollar kapatılır (Görse 6C 4) te 7 adımda görüldüğü gibi sadece bakılan koldaki tehlike etkenleri tartışılır. Her ana işlemde olaya etki eden kök nedenler yazılır. Hatta bu kök nedenlerin altında daha da alt kök nedenler görülüyorsa o kısımdan da kol çıkarılarak yazılır.

Sonra işlenmiş (Görse 6C 3) görüldüğü gibi tüm kollar görülür hale getirilerek, alınması gereken önlemler tartışılır ve bulunalar kayda alınır.



İnternette örnek olarak alınan (Görsel 6C-5) görselde etkileme kademeleri renklendirilerek gösterilmiştir. Bu görselde,

- Çerçeve içinde sarı boyalı olanlar ana konu isimleri gösterilmiş,
- Koyu sarı ile belirlenmiş olanlar o ana konuda etkili olan ikinci kademedeki olay ve durumlar gösterilmiş,
- Yeşil olarak belirlenmiş konular da ikinci kademedeki konulara etki eden üçüncü kademedeki olay veya durumlar eklenmiş, gerekirse bu böyle devam eder.

Görsel 6C-4 grubunda görüldüğü gibi her ana işlemler grubunda kök nedenler aranırken dikkat dağılmaması için diğer belirlenen kök nedenler dikkate alınmaz hatta üzerleri kapatılır. Bu çalışmalar her ana işlem için aynı şekilde yapılır. En sonunda 7. Sıradaki bulunan balık kılıçığında kök nedenlerin yazılı olduğu genel olarak değerlendirilir.

Balık kılıçığı diyagramı sonrası yapılacaklar

- Grup olarak nedenler üzerine gidilerek problemin gerçek nedenleri araştırılır,
- Karar verildikten sonra kök nedenlerin çözüm alternatifleri için Beyin Fırtınası yapılır.
- Diyagramın değişen şartlara göre güncel tutulması sağlanmalı,

Balık kılıçığında belirlenen tüm konular için tehlikeyi önleyecek DÖF (düzeltici Önleyici Formlar) hazırlanır.

Balık kılıçığı metodunu daha iyi istenildiği şekilde değiştirilip kullanabilmek için Excel formatında (9C1 Balık kılıçığı Uygulama örneği) dosyasına bakabilirsiniz.

Balık kılıçığı araştırılacak konulara göre ayrı formatlarda hazırlanır. Bunun için aşağıda örnekler verilmiştir.

Her departman için ayrı balık kılıçığı grafikleri,

Departmanlarda meydana gelen kaza çeşitlerine göre grafik

Meydana gelen Elektrik kazalarının nedenlerini araştırmada

Meydana gelen Mekanik kazalarının nedenlerini araştırmada

İşyerinde fazlalaşan düşmelerin nedenlerini araştırmada,

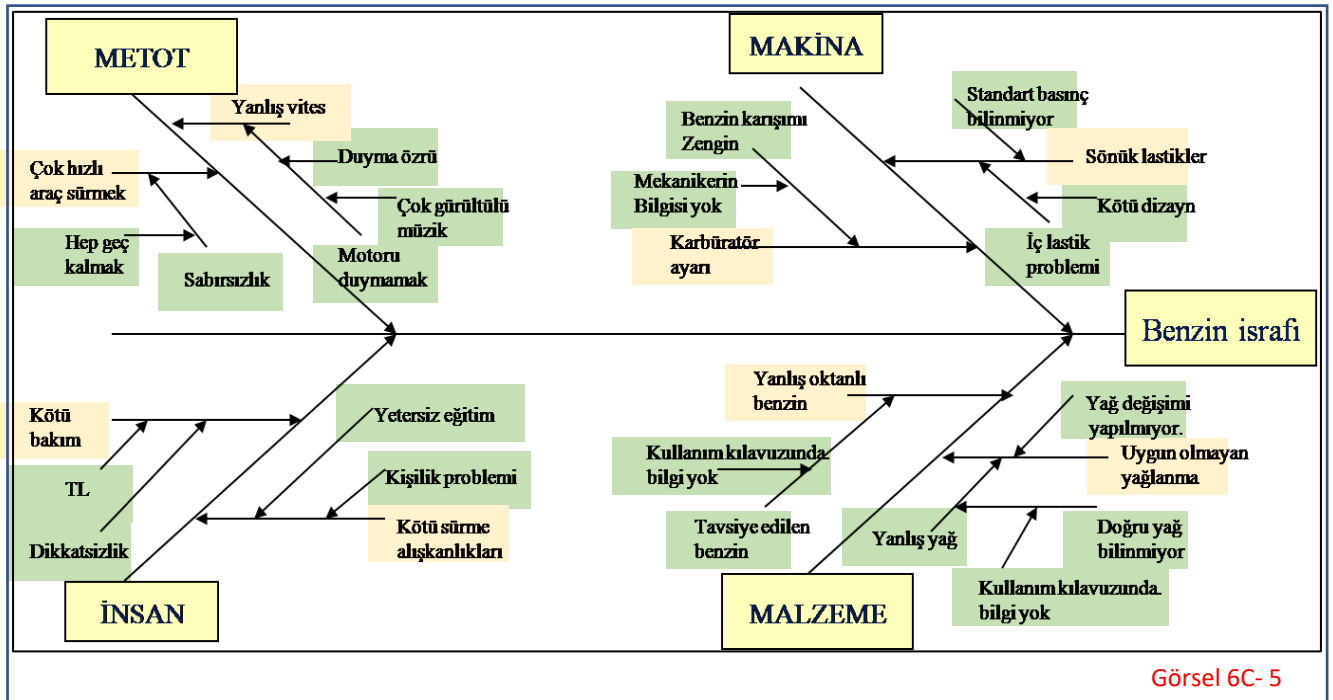
Örnekleri kullanılabilir.

Çalışma ortamında meydana gelen kazaların da araştırılması ve hangi departmanda hangi tip kazalar meydana geldiği bulunmasında (9E Radar grafiği uygulama örneği) dosyasına bakılabilir. Bu grafikte,

Elektrik tüm departmanlarda kullanıldığı için elektrik kazalarının hangi departmanlarda meydana geldiği ve kaç kaza olduğu,

Mekanik kazaların hangi departmanlarda kaç kaza olduğu,

Ortam temizliği ve düzenlemelerinin iyi yapılmadığı durumlarda düşmeler çok fazla olur ve bazen büyük kazalara neden olabilir. Bu kazaların hangi departmanlarda kaç kaza olduğu radar grafiğinde göstererek genel durum kontrol edilebilir.



İnternette Örnek

İnternette örnek olarak alınan bir balık kılçığı örneğinde dikkat edilirse önce “Benzin israfı” kök nedenlerini bulmak için, konuya etki eden ana konu başlıkları öncelikle yazılmış, “Makine”, “Metot”, “Malzeme” ve “İnsan” sonra da bunlar burada renklendirilmiştir. Bu başlıklara etki eden alt başlıklar, (Bunlar koyu sarı ile işaretlenmiş). (Görsel 6C-5)