

Doğrulama matrisini kullanmak

Daniel Brakewood Pitney Bowes Inc.

ARAÇLAR TAKIMLARIN
İYİ TANIMLANMIŞ VE
KATI TEMEL SEBEP
DOĞRULAMA SÜRECİNE
BAĞLANMALARINDA
YARDIMCI OLMAKTADIR.

İstatistikî olarak olası temel sebepleri doğrulama süreci Kara Kuşakların (KK) ve ekiplerin gözlerini korkutabilir. Bu durum özellikle istatistiksel çalışma yürütmede tecrübesi az olan KKlar için geçerlidir. Girdi ve süreç ölçütlerinin bir çıktı ölçütü ile nasıl ilişkili olduğunu canlandırmakta zorlanabilirler.

KKlar ölçütlerin nasıl birbirleri ile etkileşime geçtiğine ilişkin belli bir hipotez geliştiremediklerinde; veri birikimleri ve analiz çabaları odak noktasını kaybeder ki bu ihtiyaç duyduklarından daha fazla veri topladıkları, ilgisiz testler yürüttükleri ve bazı durumlarda yanlış sonuçlara sürüklendikleri anlamına gelir. En kötü durumda, ekipler analiz felcine tutulurlar. Analiz felci, ancak proje iptal edildiği zaman kalıcı veri birikiminin ve analizinin sona erdiği durumdur.

Doğrulama matrisi (bkz şekil 1) KKların bu tuzaklara düşmelerini önler. 10 bölmeyle doldurmak doğrulama sürecine iki şekilde yardımcı olmaktadır;

1. Her bir matris bölmesi, Altı Sigma Projesinin analiz aşaması ile ilgili bir ana aktiviteye denk gelmektedir.
2. Matris KK'nın çalışma sonuçlarını rapor edebileceği standartlaşmış bir mekan sağlamış olur ve böylece işin nasıl ve ne zaman tamamlanacağına açıklık getirmektedir.

Doğrulama Matrisini Nasıl Tamamlamalı?

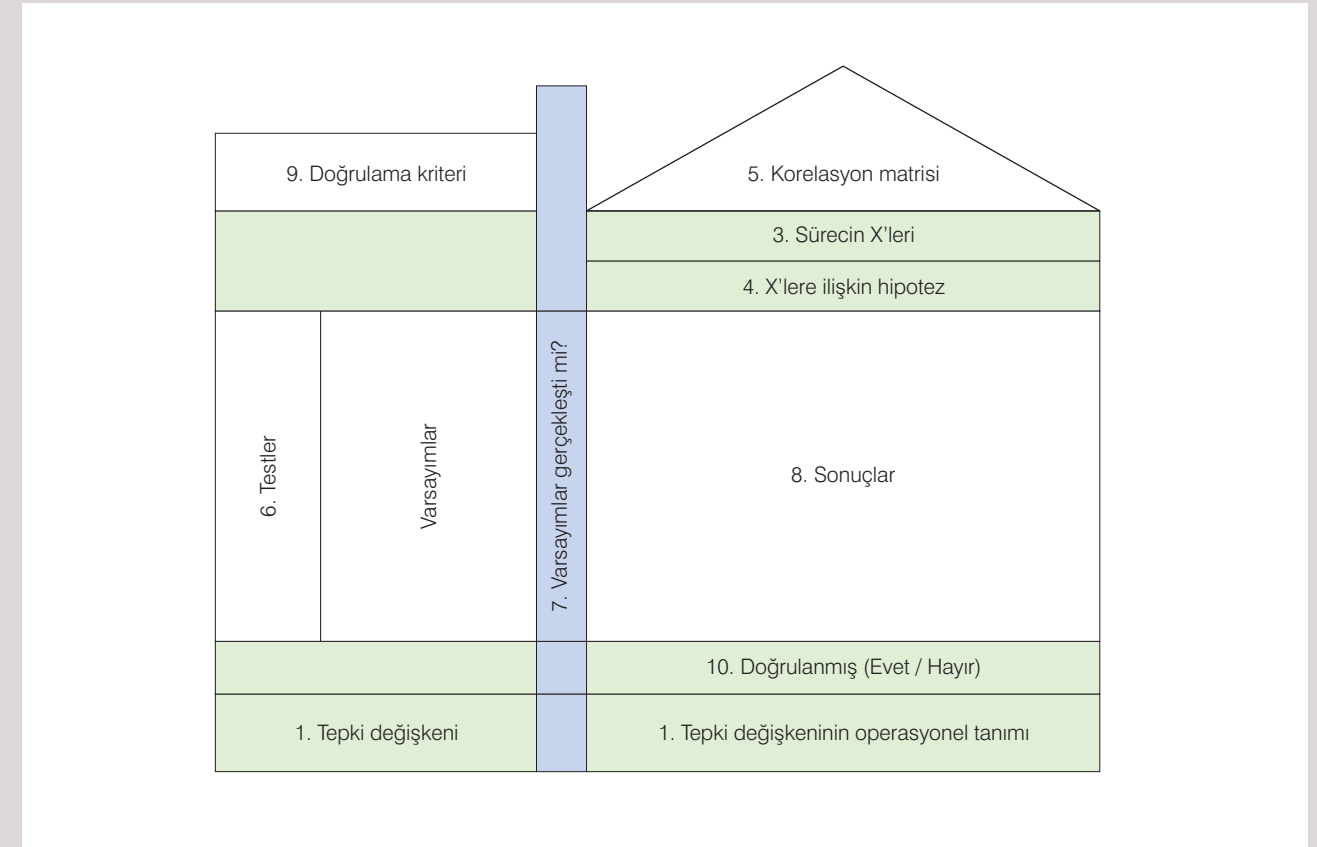
Doğrulama matrisini tamamlamak az bir ekip çalışması çabası gerektirir, çünkü doğrulama matrisi olası temel sebepleri doğrulama işinin tamamlanmış halini bir araya getiren raporlama aracıdır.

Bir ekip olası temel sebepleri tanımlamak için sebep ve etki diyagramı ya da başka ilgili bir araç kullanınca, sürece ilişkin denklem kurmaya yardımcı olması için doğrulama matrisini de kullanılmalıdır. Tablo 1'de matrisi doldurmak için gereken sürecin kısa taslağını görebilirsiniz.

Doğrulama matrisini tamamlamanın ilk adımı örnek alınan tepki değişkenini tanımlamaktır. Ekip, sürecin çıktılarının bazı yönlerinin tanımlayan kalite ölçütü için önemli olanı belirlemek için müşteri fikirlerini kullanmalıdır. Birçok durumda bu ölçüt, bir ekip tarafından oluşturulan sebep ve etki diyagramının başında kullanılan sorun ifadesinden çıkarılır.

Bu ölçüt tanımlandı mı, ekip bunu ve operasyonel tanımını matrisin ilk iki bölümüne yerleştirebilir. Doğrulama matrisinin sadece bir tepki ölçütü ile uyum sağlayacağı unutulmamalıdır. İki değişken ölçütü iki farklı matris gerektirir ve ilave ölçütler için de aynı şekilde işler.

Şekil-1: Doğrulama matrisinin bölmeleri



Bu makale, ASQ (American Society for Quality) tarafından yayınlanan Six Sigma Forum Magazine dergisinin 2006 yılı Ağustos sayısından alınarak aslına uygun olarak tercüme edilmiştir.

| |
|---|
| <p>1. Tepki değişkenini (y) tanımla.</p> <ul style="list-style-type: none"> Nitelik ölçütü için kritik olanı tanımlamak için müşteri fikri verisini kullan. Veri birikimi planına y'nin operasyonel tanımını yerleştir. Birinci ve ikinci bölümü doldur |
| <p>2. Olası temel sebepleri (x'ler) tanımla.</p> <ul style="list-style-type: none"> Sebebe ve etki diyagramını oluştur. Olası temel sebepleri nedensel metrislere (x'lere) dönüştür. Üçüncü bölümü doldur. |
| <p>3. Hipotezleri tanımla.</p> <ul style="list-style-type: none"> Her x ve y arasında beklenen ilişkiyi sapt. Dördünü bölümü doldur. |
| <p>4. Xler arasındaki korelasyonları sayıya dökün.</p> <ul style="list-style-type: none"> Korelasyonları test etmek için Minitab kullanın. Korelasyonun +/- 9'dan büyük olduğu durumlarda x'leri eleyin. Etkileşim değişkenlerini eklemeyi düşünün. Beşinci bölümü tamamlayın. |
| <p>5. Uygun testleri uygulayın. (bölüm altı)</p> <ul style="list-style-type: none"> Verinin türünü (devamlı/devamsız) göz önünde bulundurun. Karşılaşılan test varsayımlarını doğrulayın. (bölüm yedi) Testleri uygulayın. Matrise sonuçları girin (bölüm sekiz) ve temel sebebin doğrulanıp doğrulanmadığına karar verin (bölüm dokuz ve on). |

Tablo-1: Doğrulama Matrisini Tamamlama

Bir ekip çok sayıda tepki değişkenini örnek alırken doğrulama matrisi kullanmak çok faydalıdır, çünkü böylece ekip her örneği farklı geliştirecek ve onun x ve y'lerle doğru bir şekilde ilişkilendirildiğine emin olacaktır.

Tepki değişkeni matrisin temelidir, çünkü bütün süreç ölçütlerin ya da bölüm 3'te yer alan x'lerin onunla ilgili olduğuna inanılır. Süreç ölçütleri genellikle sebep ve etki diyagramında belirtilen olası temel sebeplerden elde edilir. Bunların tepki ölçütlerindeki değişkenini açıkladığına inanılan birkaç hayati faktördür.

X'ler arasındaki etkileşim matrise dahil edilmeli ve diğer değişkenlerle birlikte listelenmelidir. Genel olarak bir ekibin 5 ila 10 arasında olası temel sebepler etkileşimleri de dahil olmak üzere tanımlayacağı ve test edeceği beklenir. Matrisin 4. bölümü

süreç ölçütleri ile tepki değişkenleri arasında ilişkinin hipotezleştirilmesini içerir. Net hipotezler önemlidir çünkü bu ifadeler ekibin her temel sebebi doğrulayacağı analiz çalışmasını ve veri birikiminin tanımlanmaktadır. Hipotezlerini kesin bir şekilde tanımlayan ekipler ihtiyaç duydukları veriyi toplamalıdır. Bu öğreti ekiplerin amaçsız veri toplamak için kaynak ve zamanlarını boşa harcamalarını engeller.

Geçersiz ve alternatif hipotezlerin tespiti istatistik testlerin yürütülmesi için son derece önemli olsa da bu konunun kapsamlı bir tartışması bu makalenin kapsamını aşmaktadır.

Süreç faktörleri arasındaki ilişki matrisin beşinci bölümünde belgelendirilmiştir. Bütün süreç faktörleri devamlı olduğu takdirde Minitab'da oluşturulan korelasyon matrisini kullanmak mümkün olacaktır. Ancak eğer süreç faktörleri hem devamlı hem de devamsızların bir karışımı ise o zaman ilişkiyi ortaya koymak için nitelik cetveli kullanmak gerekir.

Her durumda bu bölmenin amacı, yüksek derecede ilintili x'lerin bir x'in y üstündeki tahmini etkisini saptırma ihtimalini araştırmaktır. Bir diğeri ile etkileşime geçtiği düşünülen süreç x'leri matriste etkileşim değişkenleri gibi diğer x'lerle birlikte gösterilmelidir.

Hipotezleri Doğrulama

Matristeki altıncı bölme istatistiksel testleri sıralar ki ekipler beşinci bölümde belirttikleri hipotezleri bu bölme aracılığıyla doğrulayabilir. Tablo ikide Altı Sigma eğitimlerinde öğretilene benzer basit testlere ilişkin bir liste gösterilmektedir. Ancak şunu vurgulamak gerekir ki bu liste örnek bir listedir ve ekipler kendi ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde bu listeyi düzenlemelidir. Aslında Usta Kara Kuşaklar (UKK) bu muhtemel test listesi oluşumunu kendi ekip çalışmalarında yön gösterici bir fırsat olarak değerlendirmelidir.

| Test | Tanım | Varsayımlar |
|-------------------------------------|--|---|
| Z-test | İki oran arasındaki fark. | 1. Rastlantısal örnek. 2. X sürekli, y ise bir yüzde. 3. Normal dağılım. |
| T-test | İki sürekli değişken arasındaki fark. | 1. Rastlantısal örnek. 2. Y sürekli, x sürekli. 3. Normal dağılım. |
| Varyasyon analizi (ANOVA) | Üç ya da daha fazla değişken arasındaki fark. | 1. Rastlantısal örnek. 2. Y sürekli, x sürekli. 3. Eşit varyasyonlar. |
| Ki kare testi | İki sürekli değişken arasındaki ilişki. | 1. Rastlantısal örnek. 2. X ve y sürekli. 3. Beklenen sayı > 5. |
| Korelasyon | İki sürekli değişken arasındaki lineer ilişki. | 1. X ve y arasında lineer ilişki. 2. x ve ye sürekli. 3. hem x hem y normal dağıtılmış. |
| En küçük kareler yöntemi regresyonu | Bir ya da daha fazla x ve sürekli y arasındaki ilişki. | 1. X ve y arasında lineer ilişki. 2. X ve y sürekli. 3. Beklenen sayı > 5. 4. Değişkenlik sabiti ile sıfır ortalama ile normal dağıtılan hatalar |
| Lojistik regresyon | Bir ya da daha fazla x ve sürekli y arasındaki ilişki. | UKK'ya danışın. |
| Parametrik olmayan yöntemler | Belirli bir nüfus dağılımı için varsayım olmayan bir dizi test (örneğin, işaret, Wilcoxon, Mann-Whitney, Kruskal-Wallis, Modd'un aracı ve Friedman gibi) | UKK'ya danışın. |
| Deney tasarımı | Bir ya da daha fazla x ve sürekli y arasındaki ilişki. | UKK'ya danışın. |
| Diğer | Niteliksel kanıt (otomatik olarak = 1) | UKK'ya ve süreç sahibine danışın. |

Tablo-2: Doğrulama Matrisindeki Uygun Testlerin Jenerik Listesi

Doğrulama matrisi kullanıcılarının altıncı bölme not aldıkları bilgiler özellikle yararlıdır, çünkü bu bölme onları kendilerinin özel verilerinin yapısını gösterecek olan doğru teste yönlendirir. Ayrıca her testin kısa bir tanımını ve onlara ilişkin temel varsayım listesini içerir.

Yedinci bölme, ekipleri analiz ettikleri verilerin kullandıkları test varsayımlarını karşıladığını temin etmeleri yönünde onları harekete geçirir. Ayrıca örnek matristeki testlerin bir ekibin her x'in y üstündeki ayrı etkisini (örneğin t testi) ve aynı

şekilde bütün x'lerin y üzerindeki eşzamanlı etkisini (örneğin regresyon) test etmelerine yardımcı olmaktadır. Aslında bir ekibin iki tür testi de yapacağı düşünülmektedir ki bu sürecin denklemini de inşa etmektedir.

Matrisinin sekizinci bölümü, yani ana bölüm, testlerin sonucunu içerir. Bu bilgi testin istatistiksel önemine ya da p-değerine ve doğru bir ölçek kullanarak sonuçların dönüştürülmesine dayanmaktadır.

Ekipler bölme dokuzda istatistik önemi tanımlamakta kullanmak üzere ölçeği belgeler (ortalama bir ölçek örneği için

| İstatistikî önem | Doğrulama matrisinin sekizinci bölümüne girilen değer |
|---|---|
| 0.1'den büyük ya da eşit P-değeri ya da tamamlanmayan test | 0 |
| 0.05 ile 0.0999 arasındaki P-değeri | +1 |
| Süreç bilgisi ya da niteliksel kanıt | +1 |
| 0.05'ten küçük P-değeri | +3 |
| 0.05 ile 0.0999 arasındaki P-değeri ancak yanlış doğrultuda | -1 |
| 0.05'ten küçük P-değeri ancak yanlış doğrultuda | -3 |

Tablo-3: P-Değerlerinin Dönüştürülmesinde Kullanılan Kıstaslar

tablo 3'e bakınız). Ölçekler her projeye özgü oldukları için ekiplerin ölçekleri belgelendirmesini mühimdir. Eğer belli bir ölçek tanım için daha fazla alana ihtiyaç duyarsa bölme dokuzdan dipnota taşınabilir.

Ekipler ölçeklerini p-değerinden başka bir şeye de dayandırabilir. Örneğin etkinin gerçek boyutunun sorgulandığı ya da sonuçların kopyalanabildiği ya da kopyalanamadığı gibi durumlarda önem ayarı p-değerinden daha iyi sonuç verir.

Birçok ekip istatistiksel öneme karar vermek için P-değeri kullanırken, Altı Sigma döngüleri için doğru görünen $p < .05$ kriterine bağlanmaları gerekmemektedir özellikle de bu zorunlu standart yanlış yönlendirici sonuçlar doğurursa.

Ayrıca tablo 3'teki ölçeğin test için üç olası çıktı sunmasına dikkat edilmelidir. İlk çıktı için (sonuçlar istatistiksel olarak önemli değil) ölçek matrisin ana bölümüne sıfır ya da nümerik bir koymayı önermektedir.

İkinci çıktı için ise (test sonuçları istatistiksel olarak önemlidir ve etkisi ekibin hipotezleştirdiği yöndedir) hücreye nümerik üç konur. Üçüncü çıktı için (test sonuçları istatistiksel olarak önemlidir ancak etkisi ekibin hipotezleştirdiğine ters yönlüdür) negatif nümerik üç hücreye konmalıdır, çünkü bu çelişkili kanıttır.

Ekibin kararlarına bütün kanıtların, sadece hipotezi destekleyenlerin değil dahil edilmesi önemlidir. Eğer ekip iki çelişik test yürütürse temel sebebin doğrulanmadığı söylenebilir. Bu durum genellikle ekibin bir değişkeni test etmesi, ardından

bütün değişkenlerin eşzamanlı etkilerini ölçmek için bir model oluşturması yüzünden meydana gelir. Çoklu değişkenler bir modele eklendiğinden sonuçlar önemli ölçüde değişir.

Sekizinci bölümün hücrelerine sonuçlar girildiği zaman ekipler bölme 10'u temel sebeplerin doğrulandığı ya da doğrulanmadığı yönünde işaretleyebilir. Ekipler temel sebebin doğrulanması için ne kadar kanıt gerektiği konusunda paydaşlarla çalışabilir. Ekibin paydaşlarla konuşması önemlidir çünkü bunlar doğrulama eşiklerini belirleyecektir.

Tabii bu konuşmalar risk hakkında değildir. Zira ekipler de paydaşlar da temel sebebin doğrulanacağı yönünde kendilerinden emin olmalıdır. Ekipler ne kadar kanıt gerektiğini anladıkları zaman veriyi fazla analiz etmek ihtiyacı duymayacaklardır. Ekiplerin temel sebebin doğrulanması için süreç bilgisi (niteliksel kanıt) ile birleşmiş hipotezi destekleyecek, en az bir istatistikî teste ihtiyaçları vardır.

Örnek Olay

Bir Altı Sigma ekibi ile satın alma talep form sürecini geliştirmek üzere anlaşılıyordu. Ekip formları işleme sürecinin müşteri memnuniyeti

için mühim olduğunu fark etmişti ve formlar üç günden az bir sürece süreçten geçmeliydi. Bundan dolayı işlem süresi döngü zamanı- ekibin modelleyeceği tepki değişkeniydi.

Ekip şekil 2'de gösterilen matris çizelgesine döngü zamanını ve onun operasyonel tanımını koyarak doğrulama matrisini oluşturmaya başladı.

Sonrasında ekip sürecin performansını ölçtü ve döngü zamanının altı gün olduğunu ve bu sürede formların % 48'inin üç günlük düzeltmeyi karşılamadığını bulmuştur. Bu bilgiyle beraber ekip süreç zamanını azaltma işine koyulmuştur.

Bu amacı gerçekleştirmek için, ekip bir sebep ve etki diyagramı kullanarak temel sebepleri bulmaya çalışmıştır. Ekip bu işle bağlantılı olarak uzun döngü zamanına ilişkin sekiz temel sebep saptamıştır:

1. Aynı formda tutarsız veri kullanma.
2. Formları faks aracılığı ile değil, elden teslim alma.
3. Sistemde alınmış bir formu için uygun bir plan arama.
4. Formu basmak.
5. Forma icraya ilişkin bir özet koyma.
6. Süreçle ilgilenenlerin formlara ilişkin takip sorunları sormaları.
7. Formda mevcut bulunan bir veriyi tekrar girme.
8. Yüksek oranda onay gerektirme.

Ardından ekip bu olası temel sebepleri ölçütlere dönüştürdü ve olası temel sebeplerin döngü zamanı ile nasıl ilişkilendirildiğine ilişkin geçersiz ve alternatif hipotezler kurmuştur. Ekip tarafından oluşturulan geçersiz hipotezleri anlamak için şekil 2'yi tekrar gözden geçirin. Ekip

ayrıca veri birikimi planını güncellenmiş ve hipotezleri test etmek için gereken bilgi toplamaya başlamıştır.

Verilerin elde edilmesi ile ekip verilerden elde edilen ön inceleme analizlerini yürüterek hipotezi test etmeye hazırlanmıştır. Ön inceleme çalışmasının amacı, verilerin ekip tarafından seçilen istatistikî test varsayımları ile uyumunu temin etmektir.

Ekip ilk olarak olası temel sebepler arasındaki ilişkiyi inceledi. Ekip olası temel sebeplere arasındaki ilişkililiği göstermek için yüksek, orta ve düşük nitelikli ölçek kullandı, çünkü bazı sebepler münferit ölçütlerdi.

Ekip iki sebep değişkeni arasında istatistikî öneme sahip ilişki bulunduğunda, doğrulama matrisinde değişkenlerin oldukça ilişkili olduğunu ortaya koydu. Şekil ikinin tepesinde görülebileceği üzere veri tutarlılığı takip süresi, veri giriş süresi ve onay seviyeleri sayısı (daha önce sıralanan olası temel sebep 1,6,7 ve 8) ile oldukça ilgilidir.

Bu durum ekibi aşağıdaki teste yöneltti:

- Döngü süresindeki olası temel sebeplerin her birinin varsayılan etkisi üzerindeki yüksek korelasyon sonucu(etkisi).
- Döngü süresindeki yüksek ilişkili değişkenlerin etkileşimi.

Bu testler etkileşimlerin etkilerinin istatistiksel olarak önemli olmadığını gösterdi ve ana etkilerin yüksek korelasyonlar tarafından saptanmadığını ortaya koydu. Ekip bu testlerin sonucunu matrisleri ile beraber rapor etti.

Ekip döngü süresindeki etkileşime etkilerini test ettiği için matrislerinin üçüncü bölümüne bu etkileşimleri ölçüt olarak ekleyebilir ve sekizinci bölmeye sonuçları aktarabilirdi. Ancak bu sonuçları matrisin kendisine aktarmamaya karar verdiler, çünkü doğrulama çalışmasının önemli bir kısmı olmadığı görüşündeydiler.

Ekip olası temel sebepler arasındaki ilişkililiği inceledikten sonra devam eden istatistiksel testlerin varsayımlarının gündelik veri tarafından karşılanması aracılığıyla yapılacak olan doğrulama ile hipotezlerini test etmek üzere hazırlanmaya devam etti.

Şekil-2: Satın alma Talep Ekibi Tarafından Oluşturulan Doğrulama Matrisi

| Her hücreyi bir rank ile doldurun: | | Varsayımlar karşılandı mı? | | | | | | | |
|---|--|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> eğer p 0.1den büyükse ya da test tamamlanmadıysa 0. eğer p 0.05 ile 0.099 arasındaysa + 1. süreç bilgisi için 1. eğer p 0.05'ten küçükse +3. eğer p 0.05 ile 0.0999 arasında ancak yanlış doğrultuda ise -1. eğer p 0.05'ten küçük ancak yanlış doğrultuda ise -3. | | | | | | | | | |
| Test | Ana varsayımlar | Veri tutarlılığı | Alındı yönteminden | Plan seçme süresi | Form basma süresi | İdari özet oluşumu | Takip zamanı | Veri girme süresi | Onay seviyeleri sayısı |
| | | CT _{YES} =CT _{NO} | CT _{Fak} =CT _{Hand} | CT _{Plan} =0 | CT _{Print} =0 | CT _{YES} =CT _{NO} | CT _{YES} =CT _{NO} | CT _{DataEntry} =0 | r _{CTLevel} =0 |
| Z-test | 1. Rastlantsal örnek. 2. X süreksiz, y ise bir yüzde. 3. Normal dağılım. | 3 | | | | | | | |
| T-test | 1. Rastlantsal örnek. 2. Y sürekliliği, x süreksiz. 3. Normal dağılım. | | 3 | 3 | 3 | | | 3 | |
| Varyasyon Analizi (ANOVA) | 1. Rastlantsal örnek. 2. Y sürekliliği, x süreksiz. 3. Eşit varyasyonlar. | | | | | | | | |
| Ki kare Testi | 1. Rastlantsal örnek. 2. X ve y süreksiz. 3. Beklenen sayı > 5. | | | | | | | | |
| Korelasyon | 1. X ve y arasında lineer ilişki. 2. x ve y sürekliliği. 3. hem x hem y normal dağıtılmış. | | | | | | | | 3 |
| En küçük Kareler Yöntemi Regresyonu | 1. X ve y arasında lineer ilişki. 2. X ve y süreksiz. 3. Beklenen sayı > 5. 4. Değişkenlik sabiti ile sıfır ortalama ile normal dağıtılan hatalar | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | | | 3 |
| Lojistik Regresyon | UKK'ya danışın. | | | | | | | | |
| Parametrik Olmayan Yöntemler | UKK'ya danışın. | | | | 3 | 3 | | | |
| Deney Tasarımı | UKK'ya danışın. | | | | | | | | |
| Diğer | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Doğrulanmış | | Yes | No | No | No | Yes | No | No | Yes |
| Döngü Zamanı | Onama ile ilk onay gününden itibaren geçen gün sayısı | | | | | | | | |

CT= Döngü zamanı H=yüksek nitelikli ölçek M=orta nitelikli ölçek

Şekil 2'deki doğrulama matrisinin altıncı ve yedinci bölmelerinde birbiri ile ilgili test ve varsayımlar yer almaktadır. İki vakada da ekip t-testi uygulamak istedi, ancak veri bu testin normalite varsayımını bozmuştu. Sonuç olarak onlar da parametrik olmayan yöntemlere geçtiler.

Ekip verilerin olası temel sebepler ile döngü zamanı arasındaki ilişkinin doğasının doğru bir şekilde hesaba kattığından emin olduktan sonra hipotezlerini test etti.

Ekip, temel sebepleri doğrulamak için çeşitli testler kullandı (Şekil-2). Sonuçlar Şekil 2'nin sol üst köşesindeki ölçeğe göre matrise aktarıldı.

Ekip, temel sebep doğrulamasının süreç bilgisi ile en az iki istatistiksel önem taşıyan sonuç doğuracak test gerektirdiğine karar verdi. Sonuçta ekip sekiz temel sebepten üçünü doğrulayabilmişti:

1. Aynı formda tutarsız veri kullanma.
2. Forma icraya ilişkin bir özet koyma.
3. Yüksek oranda onay gerektirme.

Ekip tamamlanmış doğrulama matrisini Şampiyon ve ana paydaşlarla beraber temel sebeplerin analizini gözden geçirmek için kullandı. Kısa sunumda sebep ve etki diyagramı, veri birikim planı ve doğrulama matrisi yer aldı. Ayrıca ekip eke etkileşim üzerine yürüttükleri testlerden elde ettikleri sonuçları içeren Minitab çıktısını da ilave etmişti.

Ekip Şampiyondan ve paydaşlardan onay aldıktan sonra çözüm geliştirmek üzere doğrulanmış temel sebepleri kullandı.

İyi Tanımlanmış ve Özenli Süreç

Bir Altı Sigma grubunun doğrulama matrisi kullanmaya teşvik etmesinin ilk nedeni, ekipleri iyi tanımlanmış ve özenli bir sürece bağlı kalmalarını sağlamasıdır. Matrisin her bölümü doğrulama sürecinde bir adımı temsil eder. Eğer

bir ekip boş bölmelerden oluşan bir matris sunarsa sürecin parçaları atlanmıştır demektir.

Doğrulama matrisini temel sebep analizi için bir kılavuz olarak kullanmak süreçte nadiren önemli adımları kaçırmalarını sağlar ve böylece analiz çalışmalarını yenileme ihtimalleri de azalır. Ayırtıcı olarak, ekip doğrudan kendi olası temel sebepleri ile ilintili olmayan veri toplamaya daha az zaman ve enerji harcama durumunda kalır.

Doğrulama matrisi ayrıca proje paydaşlarının temel sebep doğrulama sürecinin önemli öğelerine bütünsel bir bakış ile yaklaşmalarını sağlar. Her temel sebep için hangi testlerin yürütüldüğünü anlayabilir ve bu testlerin geçerliliğine karar verebilir. Ayrıca hangi temel sebebin geçerli olmadığını görebilir ve geçerliliğe ne kadar yakın olduklarını anlayabilirler. Son olarak sonuçlar değişkenlerin beklenen ilişkisi ile uyumunda anlayabilirler.

Matrisin bütün öğelerini anlamak paydaşlar için biraz zaman alabilir; bu yüzden UKK ve KK'lar doğrudan sonuçlara atlamadan önce onların yapısını ve işlevlerini anlatmaya zaman ayırmalıdır.

Ayrıca doğrulama matrisinin temel sebep analizinin detaylarını içermemesi unutulmamalıdır. Bu yüzden ekipler doğrulama matrisinin iletilmeyen bilgilerin ötesindeki detayları ayrıca sürdürmelidir. Bunlar olası temel sebeplerin sebep ve etki diyagramında ölçütlere dönüştürülmesini ve ölçütlerin de hipoteze dönüştürülmesini kapsar.

Ek olarak, ekipler veri hazırlanması ve test sonuçlarından çıkan bütün Minitab çıktılarını da sağlamalıdır. Bu detaylı materyallerin oluşumu temel sebep analizi için önemlidir ve bunların oluşturulma ve aktarılma yöntemi ise bir başka makalenin konusudur.

Referans

1. Royce A. Singleton and Bruce C. Straits, Approaches to Social Research, Oxford University Press, 1993, pp. 87-93.