



20

Tam Faktöriyel Tasarımlar (Full Factorial Designs)

- Faktör düzeylerinin oluşturduğu deney tasarımı uzayındaki bütün kombinasyonlarını kapsayan deneylere **çok etkenli deneyler** ya da **tam faktöriyel deneyler** denir.
- Bütün faktörlerin etkilerinin ve etkileşimlerinin tespit edilebileceği en uygun test metodu çok etkenli deney tasarımıdır.
- Ancak deney sayısı, düzey sayısı ve faktör sayısına bağlı olarak üstel biçimde arttığından bu yöntem mühendislik uygulamalarında pahalı ve kullanışsız olabilmektedir.

2 düzeyli 3 faktörlü bir deneyin tam faktöriyel tasarımı

Deney Sayısı	Deney Faktörleri			Deney Sonucu
	A	B	C	
1	-1	-1	-1	y ₁
2	-1	-1	1	y ₂
3	-1	1	-1	y ₃
4	-1	1	1	y ₄
5	1	-1	-1	y ₅
6	1	-1	1	y ₆
7	1	1	-1	y ₇
8	1	1	1	y ₈

Toplam deneme sayısı: $N=r.a.b....k$

Burada r deneyin tekrar sayısı, a a"nci faktörün düzey sayısı, b b"nci faktörün düzey sayısı ve k k"nci faktörün düzey sayısıdır.

Mühendislik uygulamalarının bir çoğunda eşit düzeyli faktörler incelendiğinden faktör sayısı n olmak üzere deneme sayısı: $N= r.k^n$

Burada k bütün faktörler için eşit olan düzey sayısıdır.

21

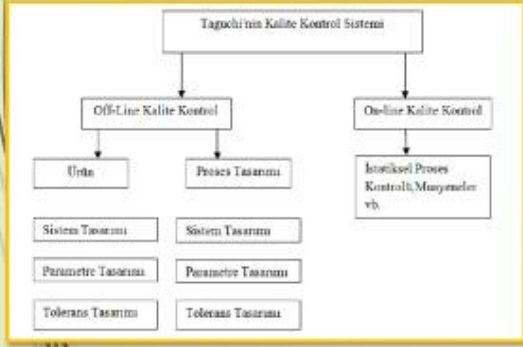
Kesirli Faktöriyel Tasarımlar (Fractional Factorial Designs)

- Tam faktöriyel deney tasarımında faktörlerin tüm seviyelerinin tüm kombinasyonları (ana ve etkileşimleri) tek tek denendiğinden deney sayısı, maliyeti ve zaman gereksinimi fazladır. Deney sayısı orantılı olarak azaltılır.
- Örneğin 7 faktörlü (A, B, C, D, E, F, G) ve 2şer seviyeli bir tam faktöriyel tasarım $2^7 = 128$ deney gerektirirken $\frac{1}{2}$ kesri yani 64 deney ya da $\frac{1}{4}$ kesri 32 deney ya da $\frac{1}{8}$ kesri 16 deney yapılabilir.

		A ₁				A ₂					
		B ₁		B ₂		B ₁		B ₂			
		C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂		
E ₁	F ₁	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂
	F ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂
E ₂	F ₁	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂
	F ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂

		A ₁				A ₂					
		B ₁		B ₂		B ₁		B ₂			
		C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂		
E ₁	F ₁	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂
	F ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂
E ₂	F ₁	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂
	F ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂

- Genichi Taguchi, Japon bilim insanı, 1970'lerde çevre koşullarından etkilenmeyecek, düşük varyasyona sahip, sağlam ürün ve proses tasarımı için metod geliştirdi.



- Taguchi Yöntemi, parametre tasarımı, sistem tasarımı ve tolerans tasarımı üzerine kurulmuş bir deney tasarım ve optimizasyon yöntemidir.
- En yaygın olarak, kalite güvence sistemleri kapsamında toplanan verilerin, istatistiksel analizinde kullanılmaktadır.
- Taguchi'nin deney tasarım yöntemi, farklı parametrelerin, farklı seviyeleri arasından optimum kombinasyonu saptamak adına oldukça yararlı bir yöntemdir.

- Bir grup girdi değişkenleri ile bir ya da daha fazla çıktı arasındaki ilişkilerin ampirik olarak incelenmesinde kullanılan teknikler bütünüdür.
- Box ve Wilson (1951), Box ve Hunter (1957)
- Birçok durumda ölçülen yanıt değerlerinin davranışları çıktı ve deneysel faktör setleri arasındaki ilişki deterministik bir şekilde yaklaşık olarak bulunabilir ve faktörlerin en iyi şartları (seviyeler) çıktının optimize edilmesi ile belirlenebilir. Genellikle bu ilişki ya çok komplike ya da bilinmezdir ve ampirik yaklaşım gerekir.

