

## **Kísérlettervezés Tanfolyam Tematikája (Minitab)**

### **1. BEVEZETÉS**

Termék fejlesztése

- On-line és Off-line minőségsszabályozás
- DOE helye, paramétertervezés

Kísérlettervezés menete

Kísérleti stratégiák

Kísérleti tervek áttekintése

Fejlett statisztikai eszközök

- Hipotézis vizsgálatok
- Regresszió
- Faktorok erőssége – ANOVA

### **2. FAKTORHATÁSOK**

Kétfaktoros teljes kísérlet

- Főhatások és kölcsönhatások

Jelölések

- Standard (Yates) sorrend

Regresszió kódolt és kódolatlan adatokkal

- Transzferfüggvények

Variancia-analízis (ANOVA)

- Mérési eredmények felbontása
- Egy- és kétfaktoros variancia-analízis
- Regresszió és ANOVA táblázat
- Illeszkedő értékek és reziduumok (maradékok)

### **3. KÍSÉRLETI TERVEK**

Teljes faktoros tervek

- Három- és négyfaktoros teljes kísérleti tervek
- Alap- és kibővített tervek

Részfaktortervek

- Tervgenerátor
- Meghatározó összefüggés
- Részhányad
- Fő- és kiegészítő tervek
- Keveredési rendszer

- Feloldóképesség
- Blokk-képzések
- Blokk-hatások

#### **4. KÍSÉRLETI TERVEK KIVÁLASZTÁSA**

Tervezési pontok: sarok- és centrumpontok

Alapterv, beállítás, ismétlés, replikáció

Centrumképzés

- Görbültség, tiszta hiba és az illeszkedés hiánya

DOE tervek két- és többszintű faktorokkal

Optimális terv kiválasztása

Split-plot (osztott parcellás) kísérleti tervek

- Nehezen beállítható faktorok kezelése
- Korlátozott randomizálás
- Teljesegységek és alegységek (táblák és parcellák)
- Split-plot terv kiválasztása

Szűrési tervek

- Definitív szűrési terv, Plackett-Burman tervek

#### **5. KÍSÉRLETI TERVEK ÁTALAKÍTÁSA**

Faktorok hozzáadása és elvétele

Átváltások

Optimális kísérleti elrendezés kiválasztása

Kísérleti elrendezések értékelése

#### **6. TAGUCHI KÍSÉRLETTERVEZÉS**

Taguchi modell

Szabályzó-, zaj-, jel faktorok

Kétlépcsős optimalizálás

Ortogonalis elrendezések, Taguchi recepturák

Lineáris gráfok, faktorok és kölcsönhatások oszlophoz rendelése

Taguchi terv kiválasztása

Veszteségfüggvények, jel/zaj viszony

Statikus és dinamikus modell

#### **7. VÁLASZFELÜLET MÓDSZER**

Centrális kompozíciós tervek

Teljes és részfaktoros kísérletek kibővítése

- Sarok pontok lineáris és kereszthatásokhoz
  - Centrumpontok illeszkedésvizsgálathoz
  - Csillag pontok négyzetes hatásokhoz
- Ortogonalitás és forgathatóság  
Face-centered (lapon centrált) kompozíciós terv  
Box-Behnken terv

## **8. KEVERT KÍSÉRLETI TERVEK**

- Tengelymetszet-nélküli modellek  
Háromszög-koordináta rendszer  
Kísérleti pontok típusai  
Kísérleti elrendezések
- Simplex Centroid, Simplex Lattice, Extreme Vertices
- Komponens skálák
- mennyiségek, arányok, pszeudó komponensek
- Kevert kísérleti ábrák  
Kevert terv folyamatváltozóval

## **9. MINITAB GYAKORLATOK**

- Faktoros terv létrehozása és elemzése
- Kétszintes faktoros tervek (alap-generátorokkal)
  - Kétszintes részfaktoros tervek (előírt generátorokkal)
  - Kétszintes Split-plot tervek (nehezen változtatható faktorokkal)
  - Definitiv- és Plackett-Burman tervek (faktorok szűrésére)
  - Általános teljes faktoros tervek (2 vagy több szintbeállítással)
  - Általános teljes faktoros tervek optimalizálása
- Kísérleti tervek definiálása  
Optimalizálás változékonyság és átlag szempontjából  
Faktorábrák
- Fő- és kölcsönhatások, kocka-ábra
- Válaszváltozók optimalizálása
- Kontúr és felületi ábrák
  - Átlapoló kontúrábrák
- Taguchi statikus és dinamikus kísérleti példák  
Példák válaszfelületi módszerre  
Példák kevert kísérleti tervekkel  
Minitab DOE Asszisztens használata