

ANOVA összefoglaló

Min múlik?

Kereszt vagy beágyazott?

Rögzített vagy véletlen?

I. Kereszt vagy beágyazott

Két faktor viszonyát mondja meg.

Ha több, mint két faktor van, akkor bármely kettő viszonyát meg lehet határozni

Nem a modell kereszt-osztályozás vagy hierarchikus osztályozás, hanem a viszony!

Modellek, amiben beágyazott és kereszt viszonyok is vannak

Két faktor viszonya kereszt, ha az egyik minden szintjét összekombinál(hat)juk a másik összes szintjével.

Szimmetrikus viszony

Ha bizonyos kombinációk hiányoznak, az hibás/nem teljes mérés, de attól még kereszt-osztályozás marad!

Például:

- 4-féle patkányméreg, 3-féle kezelés
- 3 személy ugyanazon a 3 napon méri ugyanazt az etalont
- 4-féle gyártástechnológia, 5 adag kukoricalekvár, mindegyik technológiával gyártunk mindegyik lekvárból

Két faktor viszonya hierarchikus, ha az egyik faktor szintjeit csak a másik szintjein belül tudjuk értelmezni.

Aszimmetrikus viszony – meg tudjuk mondani, melyik van beágyazva és melyikbe

NEM attól beágyazott, hogy az egyik faktor „fizikailag” benne van a másik faktorban

Például:

- 15 festék-sarzs, mindből vesznek 2-2 mintát
- 3 laborban mérik ugyanazt az anyagot, mindenhol 3-3 mintaelőkészítést végeznek

Azon múlik, hogy a kísérleteket hogyan végezték el

3 labor, 3 mintaelőkészítés

Kereszt

A laboroktól függetlenül készítünk elő 3 mintát, és ezeket 3-3 részre osztjuk és 1-1-et elküldünk mindhárom laborba

Az 1. labor 1. mintája jobban hasonlít a másik laborok 1. mintáihoz, mint a másik laborok többi mintájához, mert az ugyanaz a minta, azaz ez a laboroktól függetlenül értelmezhető tulajdonság

Hierarchikus

Minden labor elkészíti a saját 3 mintáját

Az 1. labor 1. mintája ugyanannyira hasonlít a másik laborok 1. mintáihoz, mint a másik laborok többi mintájához, azaz ez csak a laborokon belül értelmezhető tulajdonság

1. EXTRA – hiányzó kombináció

A tervek szerint 3 ember ugyanazon a 3 napon meg fogja mérni ugyanazt az etalon 2-2 ismétléssel, de a 3. napon az egyik ember beteg lett és nem jött dolgozni, így nem is mért.

		Napok					
		1.		2.		3.	
Emberek	1.						
	2.						
	3.					nincs mérés	

Ettől még az emberek és napok továbbra is kereszt-viszonyban vannak, csak bizonyos hatásokat nem lehet kiértékelni (a statisztikai szoftver erre jellemzően fel van készítve, és plusz beavatkozás nélkül képes számolni).

2. EXTRA – Nem mindegy, mi van mibe ágyazva

3 labor, 3 mintaelőkészítés

A labor van a mintába ágyazva

A laboroktól függetlenül készítünk elő 3 mintát, és ezeket 3-3 részre osztjuk és az 1. minta 1-1 részét elküldjük 3 laborba, majd a 2. minta 1-1 részét másik 3 laborba, a 3. minta 1-1 részét az előző 6-tól különböző 3 laborba

Itt összesen 9 labor van.

Minta van a laborba ágyazva

Minden labor elkészíti a saját 3 mintáját

Itt összesen 9 minta van.

3. EXTRA - Az ismétlés lehetne beágyazott faktor (csak nincs sok értelme)

3 labor mindegyikében 3-3 mintaelőkészítést végeznek, és mindegyiket 2-2 injektálással mérik

A mintaelőkészítés a laborba van ágyazva

Az injektálást lehetne faktornak venni, ekkor nincs ismétlés

3 labor mindegyikében 3-3 mintaelőkészítést végeznek, de mindegyiket csak 1-1 injektálással mérik

A mintaelőkészítés a laborba van ágyazva

DE így a mintaelőkészítésen belül már nincs ismétlés

A mintaelőkészítést ismétlésnek lehet tekinteni

II. Rögzített vagy véletlen?

Egy adott faktor jellemzője. A többi faktortól függetlenül.

Nem függ továbbá attól sem, hogy a faktorok viszonya (kereszt, vagy hierarchikus) milyen.

Egy faktor rögzített, ha jól meghatározott szintjei vannak.

Természetesen egy jól dokumentált kísérletsorozat során minden kísérlethez hozzá tudjuk rendelni a használt faktorszinteket, mégis vannak véletlen faktorok.

Rögzített faktorok esetén
sokszor választani akarunk a faktorszintek között

vagy

különbséget akarunk kimutatni két (vagy több) szint között

Egy faktor rögzített, ha a kísérletsorozat (hipotetikus) újra elvégzése során a szintjeinek ugyanazokat tudnánk és akarnánk választani.

Egy faktor véletlen, ha a kísérletsorozat (hipotetikus) újra elvégzése során nem tudnánk **vagy** nem akarnánk a faktorszinteket ugyanazokra a szintekre beállítani.

Nem tudjuk ugyanazt beállítani:

- Környezeti hatások
- Biológiai forrás
- A készülék feletti kontroll teljes hiánya

Nincs köze viszont ennek a beállítási pontossághoz!

Nem akarjuk ugyanazt beállítani:

mert a pluszingadozásra vagyunk kíváncsiak

Elviekben:

A véletlen faktor szintjeit egy sokaságból véletlenszerűen „választjuk ki”.

Azon múlik, hogy a kísérletező mire kíváncsi

3 hallgató végez el egy preparatív kísérletet

Rögzített

Véletlen

Ez a 3 hallgató hogy dolgozik egymáshoz képest?

Mekkora pluszingadozással jár, hogy ezt a kísérletet több hallgató is elvégezheti a jövőben?

Ki a legjobb hármójuk közül?
Ki a legrosszabb?

Az eredményeket szeretnénk extrapolálni azokra a hallgatókra is, akik nem vettek részt a kísérletben.

Ki szorul továbbképzésre?
Ki érdemel jutalmat?

1. EXTRA – Beállítási pontosság

A faktor a berendezés hőmérséklete

Nem tudjuk a hőmérsékletet
pontosan beállítani

Hozzávetőleges
hőmérséklet-szinteket
tudunk beállítani

A gyártás során a
hőmérséklet nem
lesz szabályozva

(pl: magas – közepes – alacsony)

A kísérletek során természetesen
be kell tudni állítani a szinteket

Rögzített

Véletlen

2. EXTRA – A beágyazott faktor „mindig” véletlen faktor

A beágyazott faktor szintjeit csak a hierarchiában felette álló faktor szintjein belül lehet értelmezni

Például: Több sarzsból több mintát veszünk, minden mintát többször elemzünk. Az egyik sarzs 1. mintája csak azon belül számít 1.-nek, a minta elsősege nem a sarzsoktól független tulajdonság.



Egy rögzített faktornak meghatározott szintjei vannak.

Sliding factor

3. EXTRA – Mennyiségi-minőségi faktor

ANOVA esetén jellemzően minőségi faktorokról beszélünk.

Mennyiségi faktort lehet minőségiként kezelni. (v.ö. Kísérlettervezés)

Ekkor ez a faktor mindenképpen rögzített jellegű lesz.

Az elemzésben fontos szerepe van a kontraszt-analízisnek

Ortogonalis polinomok

$$-\alpha_1 + \alpha_2$$

$$-\alpha_1 + (0 \cdot \alpha_2) + \alpha_3$$

$$\alpha_1 - 2\alpha_2 + \alpha_3$$

Például: Egy forgácsológépben a tengely fordulatszámának lineáris vagy négyzetes hatása van-e a termék valamilyen jellemzőjére?