**آزمایشات با نمونه برداری**

در حالتی که در هر واحد آزمایشی (پلات) چند واحد نمونه برداری (تعداد نمونه برداشت شده در هر پلات) اندازه گیری شود و نمونه با هم مخلوط نشوند و یا به عبارتی میانگین هر پلات گزارش نشود و بخواهیم اینگونه آنالیز کنیم؛ منبع تغییر دیگری به جدول تجزیه واریانس اضافه می شود که حاصل از واریانس بین نمونه هاست و به آن خطای نمونه برداری می گویند. این منبع اضافه شده در جدول تجزیه واریانس به عنوان آخرین منبع و بعد از خطای آخر وارد می شود و خطای طرح با این منبع آزمون میشود که اگر خطای طرح معنی دار شود بدین معنی است که خطای اندازه گیری ما بالا بوده است. در واقع وجود خطای نمونه برداری متری می شود برای بررسی میزان خطای آزمایش. به هر طرح و آزمایشی در چنین حالتی طرح یا آزمایش همراه با نمونه برداری می گویند. در اینجا ابتدا طرح های پایه کاملا تصادفی و بلوک را با نمونه برداری بررسی می کنیم و در آخر نیز یک طرح فاکتوریل دو عامله همراه با نمونه برداری را بررسی خواهیم کرد.

نکته: در این طرح ها یک ستون تعریف اضافه داریم که نمونه ما را تعریف می کند که در اینجا sample تعریف شده است.

داده های نمونه:

در داده های زیر در هر تیمار دو نمونه برداشت شده است

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **trt** | **Sample** | **REP** | **Y** |
| 1 | 1 | 1 | 3.00 |
| 1 | 1 | 2 | 2.82 |
| 1 | 1 | 3 | 2.64 |
| 1 | 2 | 1 | 3.15 |
| 1 | 2 | 2 | 2.99 |
| 1 | 2 | 3 | 3.18 |
| 2 | 1 | 1 | 2.54 |
| 2 | 1 | 2 | 2.39 |
| 2 | 1 | 3 | 3.00 |
| 2 | 2 | 1 | 2.91 |
| 2 | 2 | 2 | 3.63 |
| 2 | 2 | 3 | 3.13 |
| 3 | 1 | 1 | 2.51 |
| 3 | 1 | 2 | 2.54 |
| 3 | 1 | 3 | 2.40 |
| 3 | 2 | 1 | 2.42 |
| 3 | 2 | 2 | 2.63 |
| 3 | 2 | 3 | 2.22 |

برنامه طرح کاملا تصادفی همراه با نمونه برداری:

**data**;

input trt sample rep y;

cards;

;

**proc** **glm**;

class trt sample rep;

model y=trt rep(trt)/ss3;

test h=trt e=rep(trt);

means trt/lsd e=rep(trt);

**run**; **quit**;

 برنامه طرح بلوک های کامل تصادفی همراه با نمونه برداری:

**data**;

input trt sample rep y;

cards;

;

**proc** **glm**;

class trt sample rep;

model y=rep trt trt\*rep/ss3;

test h=rep trt e=trt\*rep;

means trt/lsd e=trt\*rep;

**run**; **quit**;

برنامه آزمایش فاکتوریل دو عامله در قالب بلوک همراه با نمونه برداری:

**data**;

input a b sample rep y;

cards;

1 1 1 1 14705.66

1 1 1 2 14838.99

1 1 1 3 14066.46

1 1 2 1 17559.21

1 1 2 2 16500.35

1 1 2 3 15441.49

1 1 3 1 18416.48

1 1 3 2 17500.00

1 1 3 3 18600.00

1 2 1 1 15337.39

1 2 1 2 16621.67

1 2 1 3 14053.12

1 2 2 1 16053.00

1 2 2 2 15115.22

1 2 2 3 18961.00

1 2 3 1 18437.55

1 2 3 2 22949.81

1 2 3 3 19828.07

2 1 1 1 18396.79

2 1 1 2 16936.90

2 1 1 3 21290.28

2 1 2 1 19797.70

2 1 2 2 18943.21

2 1 2 3 22993.27

2 1 3 1 21308.00

2 1 3 2 22498.65

2 1 3 3 27618.00

2 2 1 1 20731.36

2 2 1 2 21037.00

2 2 1 3 18655.00

2 2 2 1 21441.56

2 2 2 2 24963.25

2 2 2 3 22257.00

2 2 3 1 26117.98

2 2 3 2 28201.38

2 2 3 3 29361.70

;

**proc** **glm**;

class a b sample rep;

model y=rep a|b rep(a b)/ss3;

test h=rep a|b e=rep(a b);

means a b/lsd e=rep(a b);

lsmeans a\*b/lines e=rep(a b);

**run**; **quit**;

در برنامه فوق اگر عامل rep از مدل و تست حذف شود قالب طرح به کاملا تصادفی تغییر می کند و نیازی به تغییر سایر قسمتها نیست.

**موفق باشید**