

"به نام خدا"

۱- جدول زیر نتایج تاثیر افزودن مقادیر مختلف سلولز (۱۵-۳۵٪) بر مقاومت کشسانی یک فیلم بسته بندی را نشان می دهد. این آزمون در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۵ تکرار انجام شده است.

الف- جدول آنالیز واریانس این طرح را تعیین نمایید.

ب- میانگین تیمارها را با آزمون دانکن و LSD در سطح اطمینان ۹۵ و ۹۹ درصد مقایسه کنید و نتایج را به صورت منحنی نمایش دهید.

تکرار	۱۵٪	۲۰٪	۲۵٪	۳۰٪	۳۵٪
۱	۷	۱۲	۱۴	۱۹	۷
۲	۷	۱۷	۱۸	۲۵	۱۰
۳	۱۵	۱۲	۱۸	۲۲	۱۱
۴	۱۱	۱۸	۱۹	۱۹	۱۵
۵	۹	۱۸	۱۹	۲۳	۱۱

۲- جدول زیر نتایج حاصل از اندازه گیری محتوای اسید اسکوریک یک نمونه آبمیوه حرارت دهی شده در ۶ دمای مختلف در ۴ تکرار را نشان می دهد. این آزمون در قالب طرح کاملاً تصادفی اجرا گردید اما به دلیل از بین رفتن برخی از تکرارها به صورت نامتعادل در آمده است. این طرح را آنالیز کرده و میانگین تیمارها را با آزمون LSD در سطح ۹۵٪ مقایسه کنید و اختلاف میانگین ها را روی منحنی نمایش دهید.

۱	۲	۳	۴	۵	۶
۲۷/۲۸	۲۵/۶۲	۲۴/۴۲	-	۲۳/۴	۲۲/۰۴
۲۵/۹۶	-	۲۲/۳۲	۲۱/۴۲	۲۰	۱۹/۴۶
-	۲۲/۸۸	۲۰/۱۲	-	۱۸/۲۴	۱۷/۶۵
۲۱/۳۴	-	۱۸/۳۶	۱۶/۵۸	-	۱۵/۷

۳- در آزمونی هدف مقایسه‌ی تفاوت ۵ سوبسترای مختلف (A تا E) بر میزان تولید آفلاتوکسین توسط کپک آسپرژیلوس می باشد. در این تحقیق با توجه به شرایط آزمایش، محقق از طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی (۴ بلوک) استفاده می نماید (سوبسترای A شاهد است).

الف- جدول آنالیز واریانس این آزمایش را رسم کرده و اختلاف میان تیمارها و بلوک‌ها را بررسی نمائید.
ب- به کمک آزمون LSD اختلاف میان سوبستراهای مختلف و نمونه شاهد را در سطح ۹۵٪ آزمون نموده و آن‌ها را درجه-بندی کنید.

ج- CV آزمایش را تعیین کنید.

A ۱۳/۳	C ۱۷/۲	B ۱۴/۹	D ۱۸/۳	E ۲۲/۳	بلوک ۱
D ۱۸/۴	A ۱۱/۴	E ۲۱/۸	B ۱۲/۶	C ۱۷/۹	بلوک ۲
A ۱۱/۶	C ۱۸/۸	B ۱۳/۱	E ۱۹/۷	D ۲۱/۵	بلوک ۳
E ۲۱/۲	D ۱۷/۳	C ۱۶/۷	B ۱۲/۴	A ۱۰/۵	بلوک ۴

۴- جدول زیر نشان‌دهنده‌ی نتایج به دست آمده از یک آزمایش است که در قالب طرح مربع لاتین ۴×۴ اجرا شد. اعداد داده شده در جدول پس از تصادفی کردن تیمارها و اجرای آزمایش جمع‌آوری شده است.

الف- طرح را آنالیز واریانس کنید.

ب- میانگین تیمارها را با آزمون دانکن در سطح ۹۵٪ مقایسه نمائید.

ج- CV آزمون را تعیین کنید.

د- چنان‌چه تیمار A از ردیف دوم و ستون سوم گم شده باشد نتایج آنالیز واریانس چه تغییری می کند.

	C1	C2	C3	C4
R1	A ۵۰	B ۶۷	D ۵۵	C ۷۰
R2	D ۵۶	C ۷۴	A ۵۲	B ۷۱
R3	B ۸۱	A ۵۸	C ۸۱	D ۶۲
R4	C ۸۷	D ۶۹	B ۸۴	A ۶۴

۵- در آزمایشی اثر دو فاکتور دما و زمان به صورت یک آزمایش فاکتوریل 2×2 در قالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی با سه تکرار روی حجم نان مورد بررسی قرار گرفت. فاکتور دمای حرارت‌دهی (A) در دو سطح ۱۲۰ و ۱۴۰ درجه‌ی سانتی‌گراد و فاکتور زمان (B) نیز در دو سطح ۱۵ و ۱۷ دقیقه تعیین شدند. تغییرات تخلخل نمونه‌ها در جدول زیر نشان داده شده است.

الف- طرح را آنالیز واریانس کنید.

ب- میانگین تیمارها را با آزمون LSD مقایسه کرده و بهترین ترکیب دو فاکتور A و B را به‌دست آورید.

بلوک	۱۲۰°C		۱۴۰°C	
	۱۵ دقیقه	۱۷ دقیقه	۱۵ دقیقه	۱۷ دقیقه
۱	۵۰/۵۶	۴۷/۷۳	۴۵/۵۱	۴۲/۶۳
۲	۴۹/۳۲	۴۶/۲۳	۴۴/۸۷	۴۱/۹۱
۳	۵۱/۸۱	۴۸/۸۳	۴۵/۳۲	۴۳/۰۱

۶- در یک آزمایش فاکتوریل که در قالب طرح کاملاً تصادفی اجرا شده‌است، اثرات سه فاکتور A در دو سطح، B در دو سطح و C نیز در سه سطح، در سه تکرار مورد بررسی قرار گرفت. جدول آنالیز واریانس این طرح را برای اعداد خام زیر تشکیل داده و جدول میانگین‌ها را به‌دست آورید.

	C	c ₁		c ₂		C ₃	
	B	b ₁	b ₂	b ₁	b ₂	b ₁	b ₂
	a ₁	۱/۷	۱/۳	۳/۲	۳/۹	۱/۵	۳/۲
		۱/۸	۱/۲	۴/۶	۴/۱	۲/۱	۲/۷
		۲/۳	۱/۵	۴	۳/۵	۱/۳	۲
A	a ₂	۳/۴	۳/۲	۳/۷	۳/۸	۴/۶	۲/۸
		۳/۸	۳/۹	۴	۴/۳	۲/۵	۲/۲
		۳/۵	۳/۵	۴/۲	۴/۹	۲/۹	۳/۵