جامعة طيبة
TAIBAH UNIVERSITY

مشروع مقرر إحصاء الأعمال 2

أثر طرق التدريب على إنتاجية الموظفين

دراسة تطبيقية باستخدام تحليل التباين الأحادي

خطة العرض

المحتويات الرئيسية للمشروع

01 مقدمة المشروع

السياق العام لتحليل التباين

02 مشكلة الدراسة وأهدافها

السؤال البحثي والأهداف

03 الإطار النظري

مفهوم ANOVA والفرضيات

04 البيانات والمنهجية

وصف العينة وطرق التدريب

05 التحليل والنتائج

حسابات SS وجدول ANOVA

06 القرار والتوصيات

تفسير النتيجة والتوصيات

المقدمة

لماذا الإحصاء في إدارة الأعمال؟

لماذا ANOVA؟

يُستخدم تحليل التباين للمقارنة بين متوسطات أكثر من مجموعتين دفعة واحدة، بدلًا من إجراء اختبارات t متعددة قد تزيد من احتمال الخطأ.

هذا الأسلوب يخدم القرارات الإدارية حين تحتاج الإدارة لاختيار البديل الأنسب من بين عدة بدائل، ولا تريد الاعتماد على الانطباع وحده.

طرق تدريب

نقارن بينها

4

موظف

في عينة الدراسة

24

مستوى المعنوية

للقرار الإحصائي

α=0.05

مشكلة الدراسة

السؤال البحثي الذي يحاول المشروع الإجابة عنه

السؤال البحثي

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات إنتاجية الموظفين باختلاف طريقة التدريب المستخدمة؟

أهداف الدراسة

1. قياس متوسط الإنتاجية لكل طريقة تدريب
2. اختبار وجود فروق ذات دلالة إحصائية
3. تحديد الطريقة الأعلى فعالية
4. تقديم توصيات عملية للإدارة

الإطار النظري

مفهوم تحليل التباين الأحادي

تعريف

تحليل التباين أسلوب إحصائي يقارن متوسطات ثلاث مجموعات فأكثر، عبر تجزئة التباين الكلي للبيانات إلى تباين بين المجموعات وتباين داخلها.

فرضية العدم H_0	الفرضية البديلة H_1
$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$	$\mu_i \neq \mu_j$ لزوج واحد على الأقل
لا توجد فروق بين متوسطات الإنتاجية للطرق الأربع	يوجد على الأقل متوسطان مختلفان بين الطرق

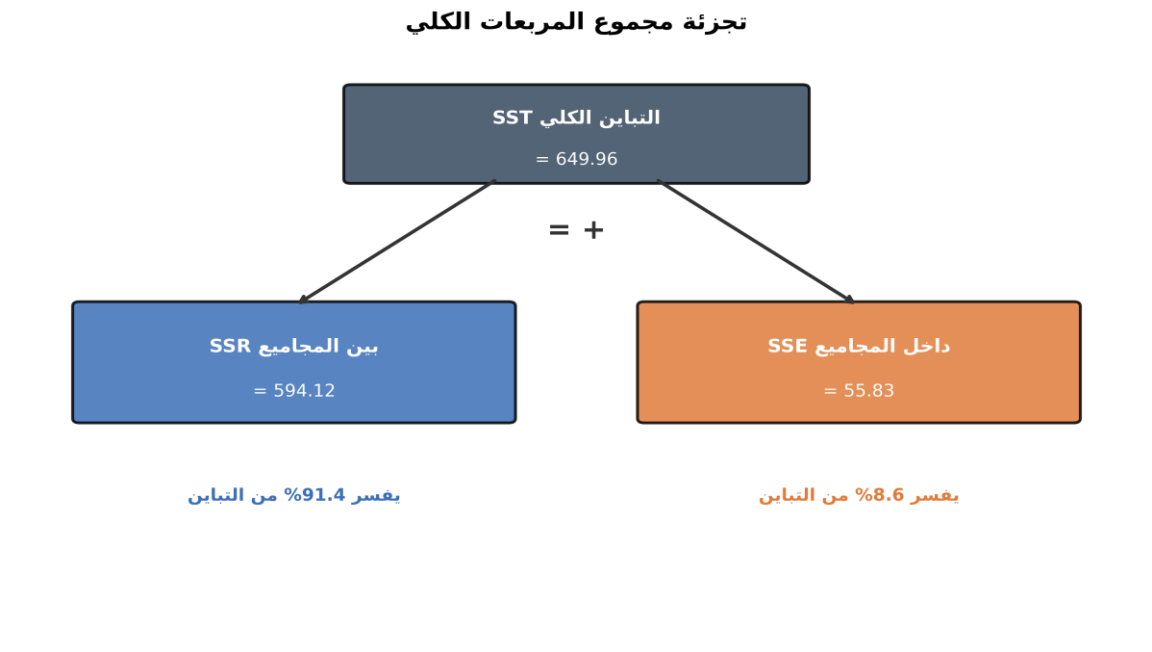
قاعدة القرار

إذا كانت F المحسوبة > F الجدولية ← نرفض H_0

الصيغ الإحصائية

تجزئة مجموع المربعات SST = SSR + SSE

$SST = \Sigma\Sigma Y^2 - N\cdot\bar{\bar{Y}}^2$	مجموع المربعات الكلي
$SSR = n\cdot\Sigma(\bar{Y}_i^2) - N\cdot\bar{\bar{Y}}^2$	بين المجاميع
$SSE = SST - SSR$	داخل المجاميع
$F = MSR \div MSE$	قيمة Fالمحسوبة



الرموز: Y = قيمة المشاهدة | $\bar{\bar{Y}}$ = المتوسط العام | $\bar{Y}_i$ = متوسط المجموعة | n = حجم العينة في كل مجموعة | N = الحجم الإجمالي | K = عدد المجموعات

منهجية الدراسة

طرق التدريب الأربع موضوع المقارنة

01

التدريب التقليدي

محاضرات نظرية يلقيها مدرب في قاعة

02

التدريب الإلكتروني

دروس عبر منصة إلكترونية تفاعلية

03

التدريب على رأس العمل

تدريب أثناء العمل تحت إشراف موظف أقدم

04

التدريب المختلط

يجمع بين الجلسات النظرية والتطبيق العملي

البيانات الخام

إنتاجية الموظفين بعد فترة التدريب

طريقة التدريب	م1	م2	م3	م4	م5	م6	المجموع	المتوسط
التقليدي	22	25	23	24	21	26	141	23.50
الإلكتروني	27	29	28	30	26	28	168	28.00
على رأس العمل	32	34	33	35	31	30	195	32.50
المختلط	36	38	35	37	39	36	221	36.83
الإجمالي							725	30.21

نتائج حساب مجاميع المربعات

تطبيق الصيغ على البيانات

SST	SSR	SSE
المجموع الكلي	بين المجاميع	داخل المجاميع
649.96	594.13	55.83
$\Sigma\Sigma Y^2 - N \cdot \bar{Y}^2$	$n \cdot \Sigma(\bar{Y}_i^2) - N \cdot \bar{Y}^2$	SST – SSR

جدول تحليل التباين ANOVA

النتيجة النهائية للحساب

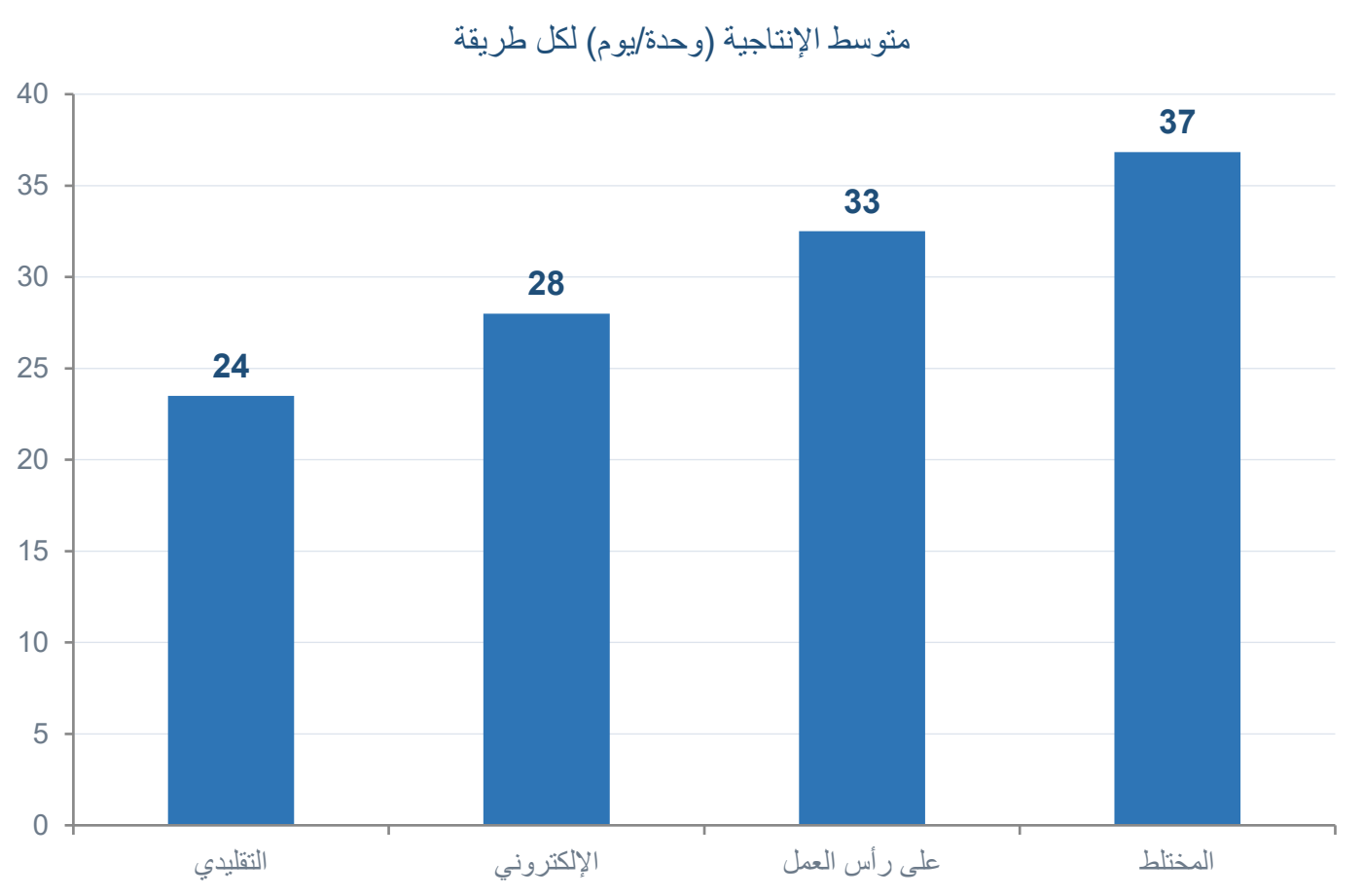
مصدر التغير	SSمجموع المربعات	dfدرجات الحرية	MSمتوسط المربعات	F المحسوبة	F الجدولية
بين المجاميع	594.13	3	198.04	70.94	3.10
داخل المجاميع	55.83	20	2.7917	—	—
الإجمالي	649.96	23	—	—	—

نتيجة المقارنة

70.94 > 3.10

مقارنة متوسطات الإنتاجية

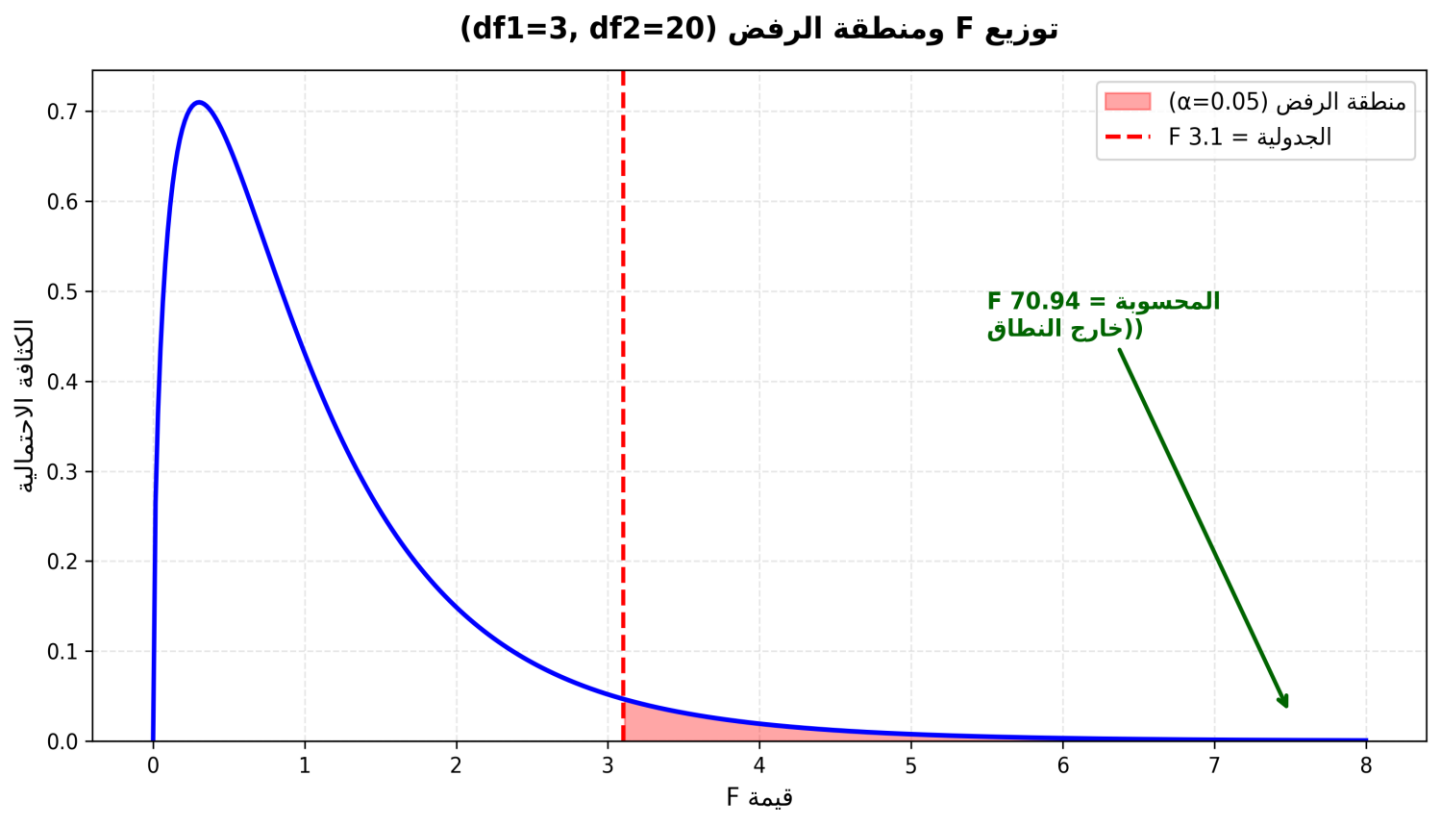
العرض البصري للنتائج



الترتيب التنازلي

1. **المختلط** — 36.83وحدة/يوم
2. **على رأس العمل** — 32.50وحدة/يوم
3. **الإلكتروني** — 28.00وحدة/يوم
4. **التقليدي** — 23.50وحدة/يوم

القرار الإحصائي



F المحسوبة

70.94

F الجدولية (α=0.05)

3.10

التوصيات

01

اعتماد التدريب المختلط

كأسلوب رئيسي للتدريب نظرًا لتحقيقه أعلى مستوى إنتاجية في الدراسة.

02

التقليل من المحاضرات النظرية

أو دمجها ضمن منظومة أشمل بدلًا من الاعتماد عليها وحدها.

03

الاستثمار في المنصة الإلكترونية

لدعم الجانب الإلكتروني من التدريب المختلط داخل الشركة.

04

إعداد مشرفين للتدريب الميداني

تدريب الموظفين الأقدم ليقوموا بدور المشرف على المتدربين الجدد.

05

إعادة الدراسة بعد سنة

لقياس الأثر الفعلي للتوصيات على الإنتاجية على المدى الطويل.

شكرًا لحسن استماعكم