

Câu 1:

Một công ty muốn phát triển một chế phẩm sinh học (CPSH) dùng cho việc xử lý nước bể cá con mới đẻ. Họ thực hiện thí nghiệm trên 10 bể cá trong đó 5 bể cá dùng và 5 bể cá không dùng CPSH này. Kết quả thu thập trong thí nghiệm là tỷ lệ cá con bị hao hụt tính theo %. Kết quả thí nghiệm được trình bày trong bảng dưới đây:

Nhóm A (dùng)	12	20	14	13	16
Nhóm B (không dùng)	22	27	28	26	32

- A. Tính giá trị trung bình, phương sai, của mỗi nhóm.
- B. Từ kết quả thí nghiệm, hãy đưa ra kết luận CPSH có tác dụng hay không (mức ý nghĩa $\alpha = 0.05$ và giả sử hai nhóm có cùng phương sai)?
- C. Một khách hàng có một bể cá đang xem xét mua CPSH này về dùng cho bể của mình. Hãy ước lượng tỷ lệ cá con hao hụt cao nhất ở bể vị khách này nếu dùng CPSH ở mức tin cậy 99% (giả sử bể của vị khách hàng này có các điều kiện tương tự như các bể ở công ty). Giả sử vị khách này yêu cầu tỷ lệ cá con hao hụt phải thấp hơn 25%, hỏi với kết quả này thì anh/chị ta có mua hay không

Câu 2:

Thí nghiệm so sánh tác dụng của 3 loại phân bón F1, F2, F3 lên năng suất. Thí nghiệm được thực hiện trên 27 ô ruộng thuộc 3 loại đất khác nhau S1, S2, S3 (mỗi loại đất có 9 ô ruộng). Kết quả thu thập là sản lượng thu hoạch được trên mỗi ô ruộng (tính theo kg). Thí nghiệm được thiết kế theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ (Randomized Complete Block Design). Kết quả thí được trình bày trong bảng dưới đây:

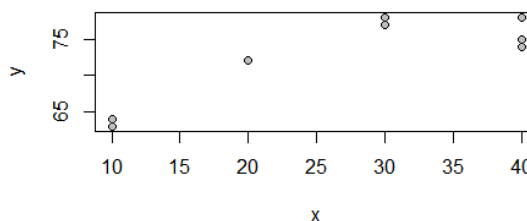
	F1	F2	F3
S1	21	26	13
	30	15	8
	27	22	18
S2	41	33	13
	37	25	15
	45	26	17
S3	37	41	30
	59	33	19
	45	40	20

- A. Lập bảng ANOVA và đưa ra kết luận cho các giả thuyết về sự khác nhau giữa các loại phân, các loại đất, và sự tương tác giữa hai yếu tố này ở mức ý nghĩa $\alpha = 0.05$.
- B. Ước lượng ảnh hưởng (effect) của các loại phân bón và của các loại đất. Từ đó, hãy ước lượng với độ chính xác cao nhất (tức là ước lượng từ toàn bộ kết quả thí nghiệm) sản lượng trung bình $\mu_{S1,F3}^{\wedge}$ của cây trồng trên ô đất loại S1 và bón phân loại F3 và sản lượng trung bình $\mu_{S3,F1}^{\wedge}$ của cây trồng trên ô đất loại S3 và bón phân loại F1
- C. Tính khoảng tin cậy 95% của chênh lệch ($\mu_{S3,F1}^{\wedge} - \mu_{S1,F3}^{\wedge}$) với độ chính xác nhất có thể từ kết quả thí nghiệm.

Câu 3:

Thí nghiệm ảnh hưởng của nồng độ thành phần x lên tốc độ lớn y của cá với kết quả được trình bày trong bảng dưới.

x	10	10	20	30	30	40	40	40
y	64	63	72	77	78	78	74	75



A. Xác định các hệ số của phương trình hồi quy tuyến tính $\hat{y}_i = b_0 + b_1x_i$ sao cho tổng bình phương sai số của phương trình hồi quy là nhỏ nhất. Sau đó lập bảng ANOVA cho mô hình hồi quy tuyến tính ở câu trên. Tính F-value và p-value tương ứng cho mô hình hồi quy này, đưa ra kết luận x và y có quan hệ hay không ở mức ý nghĩa 0.05?

B. Áp dụng Lack of fit F-test cho mô hình hồi quy tuyến tính và đưa ra kết luận về sự phù hợp của mô hình hồi quy tuyến tính với dữ liệu thu được.

C. Xác định các hệ số của phương trình hồi quy bậc hai $\hat{y}_i = b_0 + b_1x_i + b_2x_i^2$ sao cho tổng bình phương sai số của phương trình hồi quy là nhỏ nhất. Sau đó lập bảng ANOVA cho mô hình hồi quy bậc hai ở câu trên. Tính F-value và p-value tương ứng cho mô hình hồi quy này, từ đó kết luận x và y có quan hệ hay không ở mức ý nghĩa 0.05?

D. Áp dụng Lack of fit F-test cho mô hình hồi quy bậc 2 và đưa ra kết luận về sự phù hợp của mô hình hồi quy bậc 2 với dữ liệu thu được.

---- Hết ----