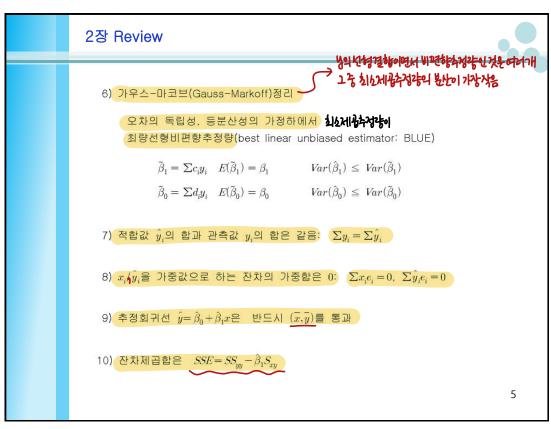


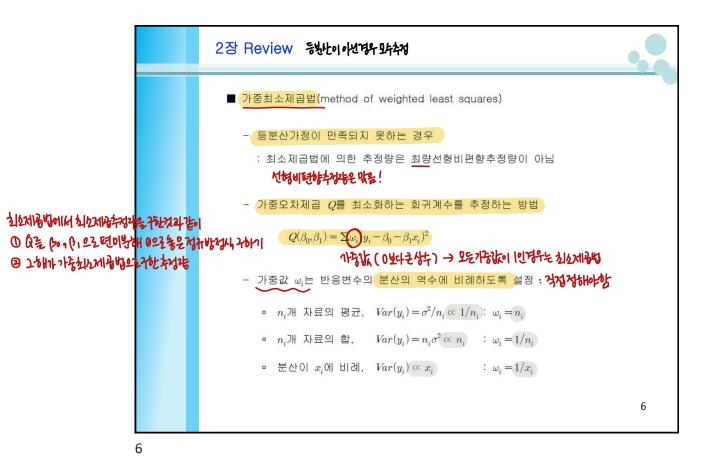
O Var(은) 기이사이지러면 5x1가 H대야함 Sxx는 일명변수가 러실수를 귀심 → 정확한 숙정

@ Var(6) of the parties Stant the ofth

え²(空气ス) ol 0の1かから4時数

对=0인명 Cov(含,食)=0 → po,p, 01年投出到对詹姆尔德





2장 Review 와비화활동을 끄러는 당 : 와나장면 등 때문에 가장 ■ 최대가능도방법(method of maximum likelihood)) $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \epsilon_i, i = 1,...n$ $E(\epsilon_i) = 0$, $Var(\epsilon_i)\sigma^2$, $Cov(\epsilon_i, \epsilon_i) = 0$, $i \neq j$ - 분포에 대한 가정 $\epsilon_i \sim N(0,\sigma^2)$ - 가능도함수 : 경합각출일5한다라같은 하대 $L(\beta_0,\beta_1,\sigma^2|y_1,\cdot\cdot\cdot,y_n) = f(y_1,\cdot\cdot\cdot,y_n|\beta_0,\beta_1,\sigma^2) = \prod_{i=1}^n f(y_i)$ - 최대가능도 추정량: <mark>가능도함수를 최대화하는 eta_0 , eta_1 , σ^2 </mark> $\frac{\hat{\sigma}_{ME}^{2} = \frac{SSE}{n}}{7}$ $\frac{1}{2}554725 \left(MSE = \frac{65E}{n-Z} 71044!, 71042501 0201044\right)$

연습문제

2.1 (예 1.1 계속) 포도수확량 자료

1장의 (예 1.1)에서 나온 자료에서 열매 개수를 설명변수, 수확량을 반응 변수로 하여 다음 물음에 답하라.

- 2.1.1 최소제곱법에 의해 회귀계수(철편과 기울기)를 추정하고 추정회귀 식으 구차라
- 2.1.2 회귀계수의 추정량은 y_i의 선형결합의 형태로 표현된다고 하였다.
 2.3절의 식 (2.12)와 (2.13)에서 계수 k_i와 m_i의 값을 구하고 이 계수들을 이용하여 회귀계수의 추정값을 계산하고 2.1.1에서의 결과와 비교하라.
- **2.1.3** 잔차 $e_i = y_i \hat{y}_i$ 를 구하고 이들의 제곱합으로 SSE의 값을 구하라.
- 2.1.4 SSE의 값을 공식 (2,21)에 의해 구하라.
- **2.1.5** σ²의 추정값을 구하라.
- **2.1.6** Σe :의 값이 0임을 확인하고, \hat{y} :의 값을 x축으로 e:의 값을 y축으로 하는 산점도를 그리고 잔차가 특정한 패턴을 따르는지 확인하라.
- $\frac{2.1.7}{2.1.2$ 에서 구한 k_i 및 m의 값을 이용하여 $\Sigma k_i = 0$, $\Sigma k_i \times i = 1$ 및 $\Sigma m_i = 1$, $\Sigma m_i \times i = 0$ 이 팀을 수치적으로 확인하라.

8

8

연습문제

2.1

$$\sum x_i = 1285.21$$
 $\sum y_i = 53.7$ $\sum x_i^2 = 140168.7$ $\sum y_i^2 = 248.29$ $\sum x_i y_i = 5880.88$

$$\begin{split} S_{xx} &= \sum (x_i - \overline{x})^2 = \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2/n = \\ S_{xy} &= \sum (x_i - \overline{x})(y_i - \overline{y}) = \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)/n = \\ S_{yy} &= \end{split}$$

2.1.1
$$\hat{\beta}_1 = \hat{\beta}_0 = \Rightarrow \hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x =$$

2.1.2
$$k_1 = (x_1 - \overline{x})/S_{xx} =$$

$$k_2 =$$

$$\vdots$$

$$k_{12} =$$

$$k_1y_1 + k_2y_2 + \ldots + k_{12}y_{12} = \quad ? \quad = \hat{\beta}_1$$

9

α

연습문제

$$\begin{array}{lll} 2.1.3 & & \hat{y}_1 = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_1 = & & e_1 = y_1 - \hat{y}_1 = \\ & \hat{y}_2 = & & e_2 = \\ & \vdots & & \vdots & \\ & \hat{y}_{12} = & & e_{12} = \end{array}$$

$$SSE = e_1^2 + e_2^2 + ... + e_{12}^2 =$$

2.1.4
$$SSE = S_{yy} - \hat{\beta}_1 S_{xy} =$$

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{SSE}{n-2} =$$

$$\sum e_i = e_1 + ... + e_{12} = \quad ? \quad = 0$$

산점도: 가로축 \hat{y}_i 세로축 e_i

10

10

연습문제



스코틀랜드 물리학자인 J. D. Forbes는 물의 끓는 온도를 이용하여 해발 고도를 알아보고자 하였다. 그는 대기압력을 통해 해발고도를 알 수 있다는 현상을 알고 여러 가지 조건에서 대기압력과 물의 끓는 온도를 동시에 측정하고 그 관계를 규명하였다. 1800년 중반에 기압계는 휴대하기 어려운 기구였으므로 Forbes는 물의 끓는 온도를 이용하여 대기압력을 추정하고 이를 토대로 해발고도를 측정하고자 한 것이다.

물의 끓는 온도(°F)	압력 (Hg)	100 × log ₁₀ (알력)
194.5	20.79	131.79
212.2	30.06	147.80

자료원 : Weisberg(2014)

2.3.1 압력 = $\beta_0 + \beta_1$ (은도) $+ \varepsilon$ 의 모형을 적합시켜 희귀계수의 추정값 $\hat{\beta}_0$ 과 $\hat{\beta}_i$, $\hat{\sigma}^2$, e_i , \hat{y}_i 를 구하라.

2.3.2 $100 \log_{10}($ 압력 $)=eta_0+eta_1($ 은도 $)+\epsilon$ 의 모형을 적합시켜 회귀계수의 추정값 \hat{eta}_0 와 $\hat{eta}_1,\hat{\sigma}^2,e_i,\hat{y}_i$ 를 구하라.

2.3.3 2,3,1과 2,3,2에서의 두 모형을 비교하라.

11

