

Content Outline

1 Chapter 1: Descriptive Statistics and Graphical Analysis / 기술통계량와 그래픽 분석

1.1 Introduction / 소개

1.1.1 Learning Objectives / 학습 목적

1.2 Types of Data / 데이터 형식

1.2.1 Basic Concepts / 기본 개념

1.2.2 Data Types / 데이터 형식

1.2.3 Quiz: Types of Data / 퀴즈: 데이터 형식

1.3 Using Graphs to Analyze Data / 데이터 분석을 위한 그래프 사용

1.3.1 Basic Concepts / 기본 개념

1.3.2 Bar Charts and Pareto Charts / 바 차트와 파레토 차트

1.3.3 Pie Charts / 파이 차트

1.3.4 Histograms / 히스토그램

1.3.5 Dotplots / 점도표

1.3.6 Individual Value Plots / 개별값 그림

1.3.7 Boxplots / 상자그림

1.3.8 Time Series Plots / 시계열도

1.3.9 Quiz: Using Graphs to Analyze Data / 퀴즈: 데이터 분석을 위한 그래프 사용

1.3.10 Minitab Tools: Bar Chart / 미니탭 도구: 바 차트

1.3.11 Minitab Tools: Pie Chart / 미니탭 도구: 파이 차트

1.3.12 Minitab Tools: Histogram / 미니탭 도구: 히스토그램

1.3.13 Minitab Tools: Dotplot / 미니탭 도구: 점도표

1.3.14 Minitab Tools: Individual Value Plot / 미니탭 도구: 개별값 그림

1.3.15 Minitab Tools: Boxplot / 미니탭 도구: 상자그림

1.3.16 Minitab Tools: Time Series Plots / 미니탭 도구: 시계열도

1.3.17 Exercise: Graphical Analysis / 실습: 그래픽 분석

1.4 Using Statistics to Analyze Data / 데이터 분석을 위한 통계량 사용

1.4.1 Basic Concepts / 기본 개념

1.4.2 Mean and Median / 평균과 중앙값

1.4.3 Range, Variance, and Standard Variation / 범위, 분산과 표준편차

1.4.4 Quiz: Using Statistics to Analyze Data / 퀴즈: 데이터 분석을 위한 통계량 사용

1.4.5 Minitab Tools: Display Descriptive Statistics / 미니탭 도구: 기술통계량 표시

1.4.6 Exercise: Descriptive Statistics / 실습: 기술통계량

1.5 Summary / 요약

1.5.1 Objectives Review / 목적 리뷰

2 Chapter 2: Statistical Inference / 통계적 추정

2.1 Introduction / 소개

2.1.1 Learning Objectives / 학습 목적

2.2 Fundamentals of Statistical Inference / 통계적 추정의 기초

2.2.1 Basic Concepts / 기본 개념

2.2.2 Random Samples / 랜덤 표본

2.2.3 Quiz: Fundamentals of Statistical Inference / 퀴즈: 통계적 추정의 기초

2.2.4 Minitab Tools: Random Sampling / 미니탭 도구: 랜덤 샘플링

2.3 Sampling Distributions / 표집 분포

2.3.1 Basic Concepts / 기본 개념

2.3.2 Sampling Distribution of the Mean / 평균의 표집 분포

2.3.3 Quiz: Sampling Distributions / 퀴즈: 표집 분포

2.4 Normal Distribution / 정규분포

2.4.1 Basic Concepts / 기본개념

2.4.2 Probabilities Associated with a Normal Distribution / 정규 분포와 관련된 확률

2.4.3 Probabilities Associated with the Sample Mean / 표본 평균과 관련된 확률

2.4.4 Quiz: Normal Distribution / 정규 분포

2.4.5 Minitab Tools: Cumulative Probabilities with a Normal Distribution / 정규 분포의 누적 확률

2.4.6 Exercise: Probabilities and Normal Distributions / 실습: 확률과 정규분포

2.5 Summary / 요약

2.5.1 Objectives Review / 목적 리뷰

3 Chapter 3: Hypothesis Tests and Confidence Intervals / 가설 검정과 신뢰구간

3.1 Introduction / 소개

3.1.1 Learning Objectives / 학습 목적

3.2 Tests and Confidence Intervals / 검정과 신뢰구간

3.2.1 Confidence Intervals / 신뢰구간

3.2.2 Hypothesis Testing / 가설검정

3.2.3 Using Hypothesis Testing to Make Decisions / 결론 도출을 위한 가설 검정의 사용

3.2.4 Type I and Type II Errors and Power / Type I과 Type II 에러 그리고 검정력

3.2.5 Quiz: Tests and Confidence Intervals / 퀴즈: 검정과 신뢰구간

3.3 1-Sample t Test / 일표본 t-검정

- 3.3.1 Basic Concepts / 기본 개념
- 3.3.2 Individual Value Plots / 개별값 그림
- 3.3.3 1-Sample t-Test Results / 일표본 t-검정 결과
- 3.3.4 Assumptions / 가정
- 3.3.5 Quiz: 1-Sample t-Test / 퀴즈: 일표본 t-검정
- 3.3.6 Minitab Tools: 1-Sample t-Test / 미니탭 도구: 일표본 t-검정
- 3.3.7 Exercise: 1-Sample t-Test / 실습: 일표본 t-검정

3.4 2 Variances Test / 이표본 분산 검정

- 3.4.1 Basic Concepts / 기본 개념
- 3.4.2 Boxplots / 상자그림
- 3.4.3 2 Variances Test Results / 이표본 분산 검정 결과
- 3.4.4 Assumptions / 가정
- 3.4.5 Quiz: 2 Variances Test / 퀴즈: 이표본 분산 검정
- 3.4.6 Minitab Tools: 2 Variances Test / 미니탭 도구: 이표본 분산 검정
- 3.4.7 Exercise: 2 Variances Test / 실습: 이표본 분산 검정

3.5 2-Sample t Test / 이표본 t-검정

- 3.5.1 Basic Concepts / 기본 개념
- 3.5.2 Individual Value Plots / 개별값 그림
- 3.5.3 2-Sample t-Test Results / 이표본 t-검정 결과
- 3.5.4 Assumptions / 가정
- 3.5.5 Quiz: 2-Sample t-Test / 퀴즈: 이표본 t-검정
- 3.5.6 Minitab Tools: 2-Sample t-Test / 미니탭 도구: 이표본 t-검정
- 3.5.7 Exercise: 2-Sample t-Test / 실습: 이표본 t-검정

3.6 Paired t Test / 쌍체 t-검정

- 3.6.1 Basic Concepts / 기본 개념
- 3.6.2 Individual Value Plots / 개별값 그림
- 3.6.3 Paired t-Test Results / 쌍체 t-검정 결과
- 3.6.4 Assumptions / 가정
- 3.6.5 Quiz: Paired t-Test / 퀴즈: 쌍체 t-검정
- 3.6.6 Minitab Tools: Paired t-Test / 미니탭 도구: 쌍체 t-검정
- 3.6.7 Exercise: Paired t-Test / 실습: 쌍체 t-검정

3.7 1 Proportion Test / 일표본 비율 검정

- 3.7.1 Basic Concepts / 기본 개념
- 3.7.2 1 Proportion Test Results / 일표본 비율 검정 결과
- 3.7.3 Assumptions / 가정
- 3.7.4 Quiz: 1 Proportion Test / 퀴즈: 일표본 비율 검정
- 3.7.5 Minitab Tools: 1 Proportion Test / 미니탭 도구: 일표본 비율 검정
- 3.7.6 Exercise: 1 Proportion Test / 실습: 일표본 비율 검정

3.8 2 Proportions Test / 이표본 비율 검정

- 3.8.1 Basic Concepts / 기본 개념
- 3.8.2 2 Proportions Test Results / 이표본 비율 검정 결과
- 3.8.3 Assumptions / 가정
- 3.8.4 Quiz: 2 Proportions Test / 퀴즈: 이표본 비율 검정
- 3.8.5 Minitab Tools: 2 Proportions Test / 미니탭 도구: 이표본 비율 검정
- 3.8.6 Exercise: 2 Proportions Test / 실습: 이표본 비율 검정

3.9 Chi-Square Test / 카이-제곱 검정

- 3.9.1 Basic Concepts / 기본 개념
- 3.9.2 Chi-Square Test Results / 카이-제곱 검정 결과
- 3.9.3 Assumptions / 가정
- 3.9.4 Quiz: Chi-Square Test / 퀴즈: 카이-제곱 검정
- 3.9.5 Minitab Tools: Chi-Square Test / 미니탭 도구: 카이-제곱 검정
- 3.9.6 Exercise: Chi-Square Test / 실습: 카이-제곱 검정

3.10 Summary / 요약

- 3.10.1 Objectives Review / 목적 리뷰

4 Chapter 4: Control Charts / 관리도

4.1 Introduction / 소개

- 4.1.1 Learning Objectives / 학습 목적

4.2 Statistical Process Control / 통계적 공정 관리

- 4.2.1 Basic Concepts / 기본 개념
- 4.2.2 Patterns in Control Charts / 관리도에서의 패턴
- 4.2.3 Quiz: Statistical Process Control / 퀴즈: 통계적 공정 관리

4.3 Control Charts for Variables Data in Subgroups / 부그룹의 계량형 데이터에 대한 관리도

- 4.3.1 Basic Concepts / 기본 개념
- 4.3.2 R Charts / R 차트
- 4.3.3 S Charts / S 차트
- 4.3.4 \bar{X} Charts / \bar{X} 차트
- 4.3.5 Quiz: Control Charts for Variables Data in Subgroups / 퀴즈: 부그룹의 계량형 데이터에 대한 관리도
- 4.3.6 Minitab Tools: \bar{X} -R Chart / \bar{X} -R 차트

4.3.7 Exercise: \bar{X} -R Chart / \bar{X} -R 차트

4.4 Control Charts for Individual Observations / 개별 관측치에 대한 관리도

4.4.1 Basic Concepts / 기본 개념

4.4.2 Moving Range Charts / 이동 범위 차트

4.4.3 Individuals Charts / 개별값 차트

4.4.4 Quiz: Control Charts for Individual Observations / 퀴즈: 개별 관측치에 대한 관리도

4.4.5 Minitab Tools: I-MR Chart / 미니탭 도구: I-MR 차트

4.4.6 Exercise: I-MR Chart / 실습: I-MR 차트

4.5 Control Charts for Attributes Data / 계수형 데이터에 대한 관리도

4.5.1 Basic Concepts / 기본 개념

4.5.2 NP and P Charts / NP와 N 차트

4.5.3 C and U Charts / C와 U 차트

4.5.4 Quiz: Control Charts for Attributes Data / 퀴즈: 계수형 데이터에 대한 관리도

4.5.5 Minitab Tools: P Chart / 미니탭 도구: P 차트

4.5.6 Exercise: P Chart / 실습: P 차트

4.6 Summary / 요약

4.6.1 Objectives Review / 목적 리뷰

5 Chapter 5: Process Capability / 공정 능력

5.1 Introduction / 소개

5.1.1 Learning Objectives / 학습 목적

5.2 Process Capability for Normal Data / 정규 데이터의 공정 능력

5.2.1 Basic Concepts / 기본 개념

5.2.2 Assumptions / 가정

5.2.3 Testing for Normality / 정규성 검정

5.2.4 Quiz: Process Capability for Normal Data / 퀴즈: 정규 데이터의 공정 능력

5.2.5 Minitab Tools: Normality Test / 미니탭 도구: 정규성 검정

5.2.6 Exercise: Assumptions for Process Capability / 실습: 공정 능력에 대한 가정

5.3 Capability Indices / 능력 지수

5.3.1 Potential Capability: Cp and Cpk / 잠재적 능력: Cp와 Cpk

5.3.2 Process Performance: Pp and Ppk / 공정 수행: Pp와 Ppk

5.3.3 Sigma Level / 시그마 수준

5.3.4 Quiz: Capability Indices / 퀴즈: 능력 지수

5.3.5 Minitab Tools: Cp and Pp / 미니탭 도구: Cp와 Pp

5.3.6 Minitab Tools: Sigma Level / 미니탭 도구: 시그마 수준

5.3.7 Exercise: Process Capability for Normal Data / 실습: 정규 데이터의 공정 능력

5.4 Process Capability for Nonnormal Data / 비정규 데이터의 공정 능력

5.4.1 Transformations and Alternate Distributions / 변환과 대체 분포

5.4.2 Box-Cox Transformation / 박스-콕스 변환

5.4.3 Johnson Transformation / 존슨 변환

5.4.4 Alternate Distributions / 대체 분포

5.4.5 Quiz: Process Capability for Nonnormal Data / 퀴즈: 비정규 데이터의 공정 능력

5.4.6 Minitab Tools: Box-Cox Transformation / 미니탭 도구: 박스-콕스 변환

5.4.7 Minitab Tools: Johnson Transformation / 미니탭 도구: 존슨 변환

5.4.8 Minitab Tools: Capability Analysis with Johnson Transformation / 미니탭 도구: 존슨 변환을 이용한 능력 분석

5.4.9 Minitab Tools: Alternate Distributions / 미니탭 도구: 대체 분포

5.4.10 Minitab Tools: Capability Analysis with Alternate Distributions / 미니탭 도구: 대체 분포를 이용한 능력 분석

5.4.11 Exercise: Process Capability with Data Transformations / 실습: 데이터 변환을 이용한 공정 능력

5.4.12 Exercise: Process Capability with Alternate Distributions / 실습: 대체 분포를 이용한 공정 능력

5.5 Summary / 요약

5.5.1 Objectives Review / 목적 리뷰

6 Chapter 6: Analysis of Variance (ANOVA) / 분산 분석(ANOVA)

6.1 Introduction / 소개

6.1.1 Learning Objectives / 학습 목적

6.2 Fundamentals ANOVA / 분산 분석의 기초

6.2.1 Basic Concepts / 기본 개념

6.2.2 Graphs and Summary Statistics / 그래프와 요약 통계

6.2.3 Quiz: Fundamentals of ANOVA / 퀴즈: 분산분석의 기초

6.3 One-Way ANOVA / 일원 분산 분석

6.3.1 Hypothesis Tests / 가설 검정

6.3.2 F-Statistics and P-Values / F-통계량과 P-값

6.3.3 Multiple Comparisons / 다중 비교

6.3.4 Assumptions and Residual Plots / 가정과 잔차 그림

6.3.5 Quiz: One-Way ANOVA / 퀴즈: 일원 분산 분석

6.3.6 Minitab Tools: One-Way ANOVA / 미니탭 도구: 일원 분산 분석

6.3.7 Exercise: One-Way ANOVA / 실습: 일원 분산 분석

6.4 Two-Way ANOVA / 이원 분산 분석

6.4.1 Basic Concepts / 기본 개념

- 6.4.2 Graphs / 그래프
- 6.4.3 Hypothesis Tests / 가설 검정
- 6.4.4 F-Statistics and P-Values / F-통계량과 P-값
- 6.4.5 Assumptions and Residual Plots / 가정과 잔차 그림
- 6.4.6 Quiz: Two-Way ANOVA / 퀴즈: 이원 분산 분석
- 6.4.7 Minitab Tools: Two-Way ANOVA / 미니탭 도구: 이원 분산 분석
- 6.4.8 Exercise: Two-Way ANOVA / 실습: 이원 분산 분석

6.5 Summary / 요약

- 6.5.1 Objectives Review / 목적 리뷰

7 Chapter 7: Correlation and Regression / 상관 관계와 회귀 분석

7.1 Introduction / 소개

- 7.1.1 Learning Objectives / 학습 목적

7.2 Relationship Between Two Quantitative Variables / 두 가지 계량형 변수 사이의 관계

- 7.2.1 Basic Concepts / 기본 개념
- 7.2.2 Scatterplot / 산점도
- 7.2.3 Correlation / 상관 관계
- 7.2.4 Quiz: Relationship Between Two Quantitative Variables / 퀴즈: 두 가지 계량형 변수 사이의 관계
- 7.2.5 Minitab Tools: Scatterplot / 미니탭 도구: 산점도
- 7.2.6 Minitab Tools: Correlation / 미니탭 도구: 상관 관계
- 7.2.7 Exercise: Scatterplots and Correlation / 실습: 산점도와 상관 관계

7.3 Simple Regression / 단순 회귀 분석

- 7.3.1 Basic Concepts / 기본 개념
- 7.3.2 Regression / 회귀분석
- 7.3.3 Hypothesis Tests and R^2 / 가설 검정과 R^2
- 7.3.4 Assumptions and Residual Plots / 가정과 잔차 그림
- 7.3.5 Quiz: Simple Regression / 퀴즈: 단순 회귀 분석
- 7.3.6 Minitab Tools: Simple Linear Regression / 미니탭 도구: 단순 선형 회귀 분석
- 7.3.7 Exercise: Simple Regression / 실습: 단순 회귀 분석

7.4 Summary / 요약

- 7.4.1 Objectives Review / 목적 리뷰

8 Chapter 8: Measurement Systems Analysis / 측정 시스템 분석

8.1 Introduction / 소개

- 8.1.1 Learning Objectives / 학습 목적

8.2 Fundamentals of Measurement Systems Analysis / 측정 시스템 분석의 기초

- 8.2.1 Basic Concepts / 기본 개념
- 8.2.2 Accuracy / 정확도
- 8.2.3 Precision / 정밀도
- 8.2.4 Comparing Accuracy and Precision / 정확도와 정밀도의 비교
- 8.2.5 Quiz: Fundamentals of Measurement Systems Analysis / 퀴즈: 측정 시스템 분석의 기초

8.3 Repeatability and Reproducibility / 반복성과 재현성

- 8.3.1 Basic Concepts / 기본 개념
- 8.3.2 Gage R&R Studies / Gage R&R 분석
- 8.3.3 Quiz: Repeatability and Reproducibility / 퀴즈: 반복성과 재현성

8.4 Graphical Analysis of a Gage R&R Study / Gage R&R 분석의 그래픽 분석

- 8.4.1 Basic Concepts / 기본 개념
- 8.4.2 Components of Variation / 변동 요소
- 8.4.3 \bar{X} and R Charts / \bar{X} 와 R 차트
- 8.4.4 Interaction between Operator and Part / 운영자와 부품의 상호작용
- 8.4.5 Comparative Plots / 비교 그림
- 8.4.6 Gage Run Charts / Gage 런 차트
- 8.4.7 Quiz: Graphical Analysis of a Gage R&R Study / 퀴즈: Gage R&R 분석의 그래픽 분석
- 8.4.8 Minitab Tools: Crossed Gage R&R Study / 미니탭 도구: 교차 Gage R&R 분석
- 8.4.9 Minitab Tools: Gage Run Chart / 미니탭 도구: Gage 런 차트
- 8.4.10 Exercise: Graphical Analysis of a Gage R&R Study / 실습: Gage R&R 분석의 그래픽 분석

8.5 Variation / 변동

- 8.5.1 Standard Deviation and Study Variation / 표준 편차와 연구 변동
- 8.5.2 Tolerance / 공차
- 8.5.3 Process Variation / 공정 변동
- 8.5.4 Quiz: Variation / 퀴즈: 변동
- 8.5.5 Exercise: Numerical Analysis of a Gage R&R Study / 실습: Gage R&R 분석의 수치적 분석

8.6 ANOVA with a Gage R&R Study / Gage R&R 분석에서의 분산분석

- 8.6.1 Variance Components / 분산 요소
- 8.6.2 Analysis of Variance Tables / 분산분석표
- 8.6.3 Quiz: ANOVA with a Gage R&R Study / 퀴즈: Gage R&R 분석에서의 분산분석
- 8.6.4 Exercise: ANOVA Output for a Gage R&R Study / 실습: Gage R&R 분석에서의 분산분석 출력

8.7 Gage Linearity and Bias Study / Gage 선형성과 치우침 분석

- 8.7.1 Basic Concepts / 기본 개념
- 8.7.2 Gage Linearity / Gage 선형성

8.7.3 Gage Bias / Gage 치우침

8.7.4 Quiz: Gage Linearity and Bias Study / 퀴즈: Gage 선형성과 치우침 분석

8.7.5 Minitab Tools: Gage Linearity and Bias Study / 미니탭 도구: Gage 선형성과 치우침 분석

8.7.6 Exercise: Gage Linearity and Bias Study / 실습: Gage 선형성과 치우침 분석

8.8 Attribute Agreement Analysis / 계수형 동일성 분석

8.8.1 Basic Concepts / 기본 개념

8.8.2 Binary Data / 이진 자료

8.8.3 Nominal Data / 명목 자료

8.8.4 Ordinal Data / 순서 자료

8.8.5 Quiz: Attribute Agreement Analysis / 퀴즈: 계수형 동일성 분석

8.8.6 Minitab Tools: Attribute Agreement Analysis with Binary Data / 미니탭 도구: 이진 자료의 계수형
동일성 분석

8.8.7 Minitab Tools: Attribute Agreement Analysis with Nominal Data / 미니탭 도구: 명목 자료의 계수형
동일성 분석

8.8.8 Minitab Tools: Attribute Agreement Analysis with Ordinal Data / 미니탭 도구: 순서 자료의 계수형
동일성 분석

8.8.9 Exercise: Attribute Agreement Analysis / 실습: 계수형 동일성 분석

8.9 Summary / 요약

8.9.1 Objectives Review / 목적 리뷰

9 Chapter 9: Design of Experiments / 실험계획법

9.1 Introduction / 소개

9.1.1 Learning Objectives / 학습 목적

9.2 Factorial Designs / 요인 설계

9.2.1 Basic Concepts / 기본 개념

9.2.2 Creating Full Factorial Designs / 완전 요인 설계 생성

9.2.3 Analyzing Full Factorial Designs / 완전 요인 설계 분석

9.2.4 Quiz: Factorial Designs / 퀴즈: 요인 설계

9.2.5 Minitab Tools: Create a Full Factorial Design / 미니탭 도구: 완전 요인 설계 생성

9.2.6 Minitab Tools: Analyze a Full Factorial Design / 미니탭 도구: 완전 요인 설계 분석

9.2.7 Exercise: Create a Full Factorial Design / 실습: 완전 요인 설계 생성

9.2.8 Exercise: Analyze a Full Factorial Design / 실습: 완전 요인 설계 분석

9.3 Blocking and Incorporating Center Points / 블록과 중심점 추가

9.3.1 Blocking / 블록

9.3.2 Center Points / 중심점

9.3.3 Analyzing Designs with Blocks and Center Points / 블록과 중심점을 이용한 설계 분석

9.3.4 Quiz: Blocking and Incorporating Center Points / 퀴즈: 블록과 중심점 추가

9.3.5 Minitab Tools: Create a Factorial Design with Blocks and Center Points / 미니탭 도구: 블록과
중심점을 이용한 요인 설계 생성

9.3.6 Minitab Tools: Analyze a Factorial Design with Blocks and Center Points / 미니탭 도구: 블록과
중심점을 이용한 요인 설계 분석

9.3.7 Exercise: Create a Factorial Design with Blocks and Center Points / 실습: 블록과 중심점을 이용한
요인 설계 생성

9.3.8 Exercise: Analyze a Factorial Design with Blocks and Center Points / 실습: 블록과 중심점을 이용한
요인 설계 분석

9.4 Fractional Factorial Designs / 부분 요인 설계

9.4.1 Basic Concepts / 기본 개념

9.4.2 Creating Fractional Factorial Designs / 부분 요인 설계 생성

9.4.3 Analyzing Fractional Factorial Designs / 부분 요인 설계 분석

9.4.4 Quiz: Fractional Factorial Designs / 퀴즈: 부분 요인 설계

9.4.5 Minitab Tools: Create a Fractional Factorial Design / 미니탭 도구: 부분 요인 설계 생성

9.4.6 Minitab Tools: Analyze a Fractional Factorial Design / 미니탭 도구: 부분 요인 설계 분석

9.5 Response Optimization / 반응 최적화

9.5.1 Response Optimization / 반응 최적화

9.5.2 Quiz: Response Optimization / 퀴즈: 반응 최적화

9.5.3 Minitab Tools: Response Optimization / 미니탭 도구: 반응 최적화

9.5.4 Exercise: Response Optimization / 미니탭 도구: 반응 최적화

9.6 Summary / 요약

9.6.1 Objectives Review / 목적 리뷰

Glossary / 용어 사전

Index / 색인

Help / 도움말