

● T-검정

○ T-검정 > 일표본 t-검정

- 단일모집단의 평균에 대한 추론 분석결과를 제공해 줌
- 분석품
 - '변수목록'에서 분석할 변수를 선택하여 '분석변수'로 전달. 변수가 여러 개인 경우 개별변수별로 결과를 출력해 줌
 - '평균추론'에서는 평균에 대한 가설검정과 구간 추정 내용을 설정할 수 있음
 - '분산추론'에서는 분산에 대한 가설검정과 구간 추정 내용을 설정할 수 있으며 '추가분석'에서 표준편차신뢰구간을 선택하여 표준편차의 구간추정 가능함
 - '추가분석'에서 Shapiro-Wilk 방법에 의한 정규성 검정을 지정할 수 있으며 기하평균에 대한 가설 검정과 구간추정도 진행할 수 있음
 - '언어변환'을 통해 본 프로그램의 결과와 동일한 결과를 얻을 수 있는 R과 SAS 명령어로 번역할 수 있음

【분석결과 예제】

단일모집단 평균 & 분산 추론: 예제11-5									
평균추론									
변수	표본크기	평균	표준편차	가설검정			구간추정		
				T-통계량	자유도	p-값	신뢰하한	신뢰상한	
x1	16	10.531	1.143	1.859	15	0.083	9.922	11.140	
x2	16	10.325	0.855	1.520	15	0.149	9.869	10.781	
※ 대립가설: 평균 ≠ 10									
※ 구간추정: 95% 신뢰수준									
분산추론									
변수	표본크기	분산	분산구간추정		표준편차구간추정				
			신뢰하한	신뢰상한	신뢰하한	신뢰상한			
x1	16	1.306	0.713	3.129	0.844	1.769			
x2	16	0.731	0.399	1.752	0.632	1.324			
※ 구간추정: 95% 신뢰수준									
정규성검정(Shapirp-Wilk 검정)									
변수	표본크기	왜도	첨도	가설검정					
				검정통계량	p-값				
x1	16	-0.972	5.595	0.853	0.015				
x2	16	-0.097	3.677	0.950	0.494				
※ 대립가설: 정규분포를 따르지 않음									
기하평균추론									
변수	표본크기	기하평균	표준편차	가설검정			구간추정		
				T-통계량	자유도	p-값	신뢰하한	신뢰상한	
x1	16	10.467	0.117	1.554	15	0.141	9.832	11.143	
x2	16	10.291	0.084	1.367	15	0.192	9.841	10.762	
※ 대립가설: 기하평균 ≠ 10									
※ 구간추정: 95% 신뢰수준									

○ T-검정 > 독립표본 t-검정

○ 두 독립된 모집단의 평균을 비교하기 위한 독립표본 t-검정(2표본 t-검정)과 기타 관련 분석 결과를 제공함

○ 분석품

- '변수목록'에서 분석할 변수를 선택하여 '분석변수'로 전달. 변수가 여러 개인 경우 개별변수별로 결과를 출력해 줌. 독립표본 t-검정에서는 두 그룹의 평균을 비교하기 때문에 그룹을 나타내는 변수가 있어야 하며 이 변수를 그룹변수에 대입함.
- '평균비교'에서는 평균 차에 대한 가설검정과 구간 추정 내용을 설정할 수 있음
- '분산가정'에서 등분산을 가정하는 경우, 이분산을 가정하는 경우, 분산검정을 하여 결과에 따라 등분산 또는 이분산으로 처리하는 경우(분산검정결과)를 선택할 수 있음
- '추가분석'에서 등분산성을 만족하는지를 확인하는 F-검정을 별도로 진행할 있고 Shapiro-Wilk 방법에 의한 정규성 검정을 지정할 수 있으며 기하평균의 비에 대한 가설검정과 구간추정도 진행할 수 있음
- '언어변환'을 통해 본 프로그램의 결과와 동일한 결과를 얻을 수 있는 R과 SAS 명령어로 번역할 수 있음

【분석결과 예제】

두 모집단 평균 비교: 예제6-12(고급)											
평균비교											
변수	그룹	표본크기	평균	표준편차	평균차	표준오차	가설검정			구간추정	
							T-통계량	자유도	p-값	신뢰하한	신뢰상한
무게	처리	10.000	19.700	3.743	3.4	1.407125	2.416	18	0.027	0.444	6.356
	대조	10.000	16.300	2.406							
※ 대립가설: 평균차 ≠ 0											
※ 구간추정: 95% 신뢰수준											
※ 다음 변수는 등분산 가정 하에서 평균비교가 이루어짐: 무게.											
정규성 검정(Shapiro-Wilk 검정)											
변수	표본크기	왜도	첨도	가설검정							
				검정통계량	p-값						
무게	20	-0.698	3.314	0.958	0.514						
※ 대립가설: 정규분포를 따르지 않음											
기하평균비교											
변수	그룹	표본크기	기하평균	표준편차	기하평균비	표준오차	가설검정			구간추정	
							T-통계량	자유도	p-값	신뢰하한	신뢰상한
무게	처리	10	19.337	0.211	1.199	0.083	2.185	18	0.042	1.007	1.427
	대조	10	16.129	0.156							
※ 대립가설: 기하평균비 ≠ 1											
※ 구간추정: 95% 신뢰수준											
※ 평균비교는 등분산성 가정 하에서 이루어짐											

○ T-검정 > 대응표본 t-검정

○ 대응되는 표본 간 평균의 차에 대한 검정과 신뢰구간 관련 분석 결과를 제공

○ 분석품

- 대응표본 분석(짝비교)에서 종종 baseline의 변수 값과 여러 변수를 비교하는 경우 있어 이 분석에서는 baselin변수를 기준변수에 대입하고 이 변수와 '비교변수'의 변수를 각각 비교할 수 있도록 함
- '평균비교'에서는 기준변수의 평균을 기준으로 비교변수를 비교하는 가설검정과 구간추정 내용을 설정할 수 있음
- '추가분석'의 옵션 선택을 통해 비교변수와 기준변수의 주요 기술통계를 얻을 수 있고 기준변수-비교변수의 차에 대해 Shapiro-Wilk 방법에 의한 정규성 검정을 지정할 수 있으며 기하평균 비에 대한 가설검정과 구간추정도 진행할 수 있음
- '언어변환'을 통해 본 프로그램의 결과와 동일한 결과를 얻을 수 있는 R과 SAS 명령어로 번역할 수 있음

The software interface for '대응표본 T-검정 V1.0' includes the following sections:

- 변수목록 (Variable List):** A list of variables including '부분군', 'x4', and 'x5'.
- 비교변수 (Comparison Variable):** A list of variables including 'x2' and 'x3'.
- 기준변수 (Reference Variable):** A list of variables including 'x1'.
- 평균비교 (Mean Comparison):**
 - 대립가설: 기준평균-비교평균 (Hypothesis: Reference Mean - Comparison Mean)
 - 신뢰구간 (Confidence Interval): 95%
 - 신뢰수준 (Significance Level): 0
- 추가분석 (Additional Analysis):**
 - ☒ 개별변수 기술통계 추가 (Add individual variable technical statistics)
 - ☒ 정규성검정(Shapiro-Wilk) (Normality test (Shapiro-Wilk))
 - ☒ 기하평균비교: 평균비 ≠ 1 (Geometric mean comparison: Average ratio ≠ 1)
- 언어변환 (Language Conversion):**
 - ☐ R 변환 (Convert to R)
 - ☐ SAS 변환 (Convert to SAS)
 - ☐ Python 변환 (Convert to Python)

【분석결과 예제】

대응표본 비교: 예제11-5								
평균비교(대응표본)								
변수	표본크기	평균	표준편차	가설검정			구간추정	
				T-통계량	자유도	p-값	신뢰하한	신뢰상한
x1-x2	16	0.206	1.120	0.737	15	0.473	-0.390	0.803
x1-x3	16	0.175	0.937	0.747	15	0.467	-0.324	0.674
※ 대립가설: 평균 ≠ 0								
※ 구간추정: 95% 신뢰수준								
주요기술통계								
변수	표본크기	평균	중앙값	표준편차	최솟값	최댓값		
x2	16	10.325	10.200	0.855	8.4	12.1		
x3	16	10.356	10.450	0.829	8.8	11.8		
x1	16	10.531	10.600	1.143	7.3	12.4		
정규성검정(Shapiro-Wilk 검정)								
변수	표본크기	왜도	첨도	가설검정				
				검정통계량	p-값			
x1-x2	16	0.046	2.652	0.982	0.977			
x1-x3	16	0.586	3.656	0.936	0.300			
※ 대립가설: 정규분포를 따르지 않음								
기하평균비 추론								
변수	표본크기	기하평균	표준편차	가설검정			구간추정	
				T-통계량	자유도	p-값	신뢰하한	신뢰상한
x1/x2	16	1.017	0.112	0.603	15	0.556	0.958	1.080
x1/x3	16	1.014	0.091	0.600	15	0.558	0.966	1.064
※ 대립가설: 기하평균 ≠ 1								
※ 구간추정: 95% 신뢰수준								