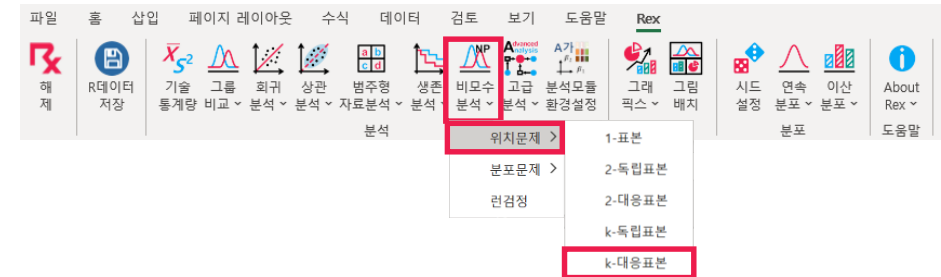


비모수 위치문제 k-대응표본

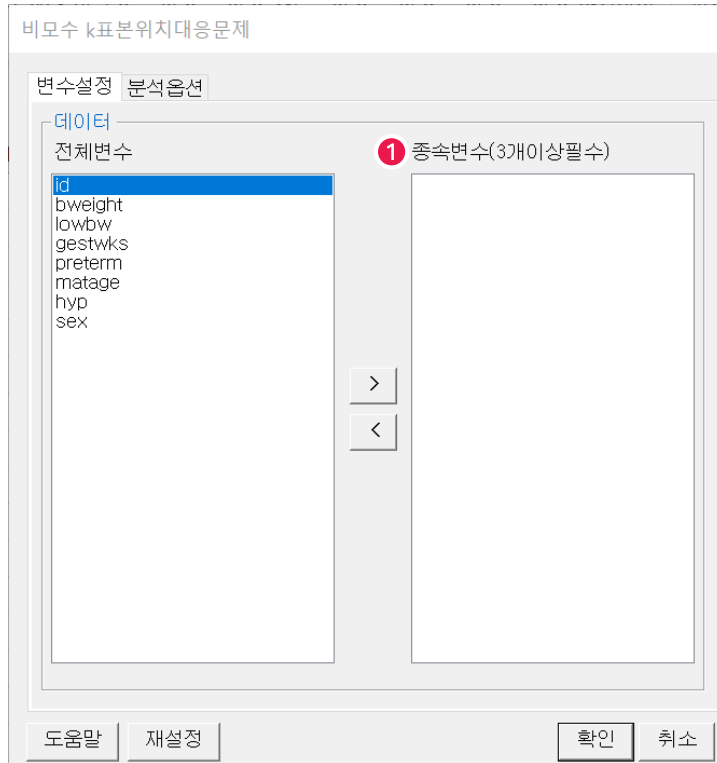
메뉴 호출하기

- Rex > 비모수분석 > 위치문제 > k-대응표본



k-대응표본 위치문제는 n 개의 블록에서 $k(\geq 3)$ 개의 처리효과에 대한 차이를 비교하는 비모수 검정방법입니다. 순위를 이용한 분포무관 검정법으로, 세 개 이상의 변수들의 평균 순위에 차이가 있는지 여부를 검정하는 경우에 적용할 수 있습니다. 모든 처리 효과를 한번에 비교하는지 순서대립가설을 이용하는지에 따라 프리드만 검정 또는 페이지 검정을 선택할 수 있고, 다중비교 수행 시 Conover test 또는 Nemenyi test를 제공하고 있습니다.

• 변수설정 탭



메뉴 요소	설명
① 종속변수	
②	
③	
④	
⑤	
⑥	
⑦	
⑧	
⑨	
⑩	
⑪	
⑫	
⑬	
⑭	
⑮	

• 분석옵션 탭

비모수 k표본위치대응문제

변수설정 분석옵션

1 방법

프리드만 검정 페이지 검정

2 다중비교 수행

3 다중비교

Conover test Nemenyi test

4 유의확률 보정

보정하지 않음

Bonferroni (1936)의 방법

Holm (1979)의 방법

Hochberg (1988)의 방법

Benjamini & Hochberg (1995)의 방법

Benjamini & Yekutieli (2001)의 방법

5 그래프

상자그래프 스파게티그래프

도움말 재설정 **확인** 취소

메뉴 요소	설명
① 방법	<p>검정 방법으로 다음 2가지 옵션 중 1개를 선택합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 프리드만 검정 (Default) : 대응되는 변수들 간에 적어도 한 쌍 이상이 같지 않은지를 검정합니다. 페이지 검정 : 대응되는 변수들 간에 순서적인 차이가 있는지 검정합니다.
② 다중비교 수행	사후분석으로 변수별 다중비교를 수행하고자 하는 경우 선택합니다.
③ 다중비교 수행 > 다중비교	<p>[다중비교 수행]이 선택된 경우 활성화됩니다. 비모수 이원배치 분산 분석의 다중비교에 적용되는 방법으로 다음 2가지 옵션 중 1개를 선택합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> Conover test (Default) : Conover-Inman test로 던 검정과 같은 형식이지만 Z분포가 아닌 t분포를 이용한다는 특징이 있습니다. 단, p-value에 대한 보정은 하지 않기 때문에 추가적인 유의확률 보정이 필요합니다. Nemenyi test : Nemenyi-Damico-Wolfe-Dunn test로 순 위변환을 통해 FWER(family-wise type I error rate)를 조정하는 방식입니다. 추가적인 유의확률 보정이 불필요합니다.

• 분석옵션 탭

비모수 k표본위치대응문제

변수설정 분석옵션

1 방법

프리드만 검정 페이지 검정

2 다중비교 수행

3 다중비교

Conover test Nemenyi test

4 유의확률 보정

보정하지 않음

Bonferroni (1936)의 방법

Holm (1979)의 방법

Hochberg (1988)의 방법

Benjamini & Hochberg (1995)의 방법

Benjamini & Yekutieli (2001)의 방법

5 그래프

상자그래프 스파게티그래프

도움말 재설정 **확인** 취소

메뉴 요소	설명
<p>④ 다중비교 수행 > 유의확률 보정</p>	<p>[다중비교 수행]이 선택된 경우 활성화됩니다. Conover test에 의해 계산된 유의확률을 보정하는 방식으로 다음 6가지 옵션 중 1개를 선택합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 보정하지 않음 (Default) • Bonferroni (1936)의 방법 : FWER (family-wise type 1 error)를 조정하는 방식 중 하나로, 가장 보수적인 방법으로 비교쌍의 개수만큼으로 유의수준을 나누어 조정합니다. • Holm (1979)의 방법 : FWER (family-wise type 1 error)를 조정하는 방식 중 하나로, 쌍별 비교 검정통계량들을 순차적으로 배열한 후 유의수준을 조정합니다. Bonferroni보다 조금 더 많은 귀무가설을 기각하게 됩니다. • Hochberg (1988)의 방법 : FWER (family-wise type 1 error)를 조정하는 방식 중 하나로, Holm과 유사하나, p-value를 높은 순으로 정렬한다는 특징이 있습니다. • Benjamini & Hochberg (1995)의 방법 : FDR (false discovery rate)를 조정하는 방식 중 하나로, 쌍별 비교를 통해 산출된 p-value를 이용하여 수정된 p-value를 계산하는 방식으로 Bonferroni보다 검정력이 높습니다. • Benjamini & Yekutieli (2001)의 방법 : FDR (false discovery rate)를 조정하는 방식 중 하나로, 쌍별로 상호 연관이 있는 구조에서 수정된 p-value를 계산하는 방식입니다. Benjamini & Hochberg보다 조금더 보수적인 방법입니다.
<p>⑤ 그래프</p>	<p>종속변수별 상자그래프를 출력합니다. [상자그래프]를 선택할 경우, [스파게티그래프]가 활성화됩니다. [스파게티그래프]를 선택할 경우, 상자그래프 위에 스파게티그래프가 겹쳐서 출력됩니다. 개별 개체의 변화를 선으로 연결하여 나타낼 수 있습니다.</p>

• 예제

낮은 전류로 전기자극을 주는 3가지의 의료기기를 비교하려고 한다. 9명의 물리치료사가 3가지 의료기기를 평가하여 좋은 순으로 순위를 매겼다. 낮은 순위일수록 성능이 우수함을 의미한다. 세 의료기기의 성능이 서로 다른지 유의수준 0.05에서 비모수적으로 검정하라. 필요하다면 Conover test를 이용하여 다중비교도 실시하라. 유의수준 보정은 Bonferroni를 사용하라. [데이터 : manual_data.xlsx > 의료기기]

1. [변수설정] > [종속변수] > 'A', 'B', 'C' 지정
2. [분석옵션] > [방법] > [프리드만 검정] 선택
3. [분석옵션] > [다중비교 수행] 체크
4. [분석옵션] > [다중비교] > [Conover test] 선택
5. [분석옵션] > [유의확률 보정] > [Bonferroni (1936)의 방법] 선택
6. [분석옵션] > [그래프] > [상자그래프] 체크 > [스파게티그래프] 체크
7. [확인]



예제 - 결과창

K-paired Sample Friedman test

Data Structure

No. of total observations	9
No. of used observations	9
No. of used variable(s)	3

Variable List

Category	Variable	N	N.valid	(% .valid)	N.miss	(% .miss)
Dependent variable	A	9	9	(100.00%)	0	(0.00%)
Dependent variable	B	9	9	(100.00%)	0	(0.00%)
Dependent variable	C	9	9	(100.00%)	0	(0.00%)

Analysis Description

Method	K-paired Sample Friedman Test
H1	Each rank within each block is not all the same
Multiple comparisons	TRUE
Method for multiple comparisons	Conover test
Adjustment method of p-values for multiple comparisons	Bonferroni's method

Results of K-paired Sample Friedman Test

	S	df	P-value
A,B,C	8.2222	2	0.0164

Comparison of multiple joint samples by conover.test

	Diff.Rank	Z	P-value (adjusted)
A - B	10	4.7471	0.0007
A - C	1	0.4747	1.0000
B - C	11	5.2218	0.0003

- The significance criterion is adjusted by Bonferroni's method.

[Data Structure]

- No. of total observations : 전체 개체 수
- No. of used observations : 분석에 사용된 개체 수
- No. of used variable(s) : 분석에 사용된 변수의 수

[Variable List]

- 분석에 사용된 개별 변수들의 유효개수(N.valid), 유효퍼센트(% .valid), 결측수(N.miss), 결측퍼센트(% .miss)가 출력됩니다.

[Analysis Description]

- Method : [분석옵션] > [방법] 지정 항목 (프리트만 검정)
- H1 : [분석옵션] > [대립가설] 지정 항목에 따른 대립가설 (각 블록별 순위가 같지 않다)
- Multiple comparisons : [분석옵션] > [다중비교] 선택 여부 (적용)
- Method for multiple comparisons : [분석옵션] > [다중비교] 지정 항목 (Conover Test)
- Adjustment method of p-values for multiple comparisons : [분석옵션] > [유의확률 보정] 지정 항목 (Bonferroni's method)

[Results of K-paired Sample Friedman Test]

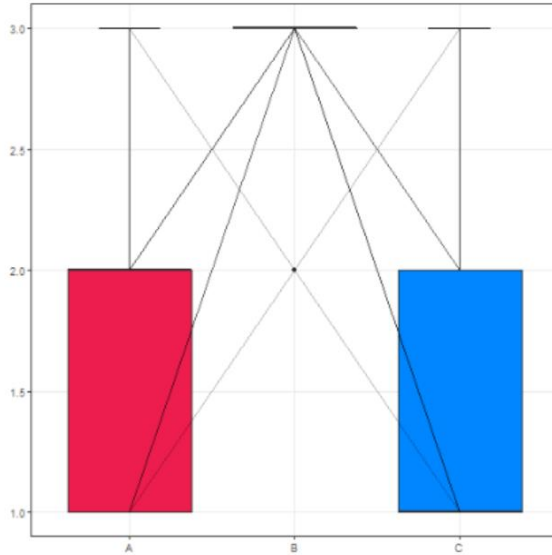
- p=0.0164로 유의수준 0.05 하에서 A, B, C별 평가점수에 유의한 차이가 있다고 판단됩니다.

[Comparison of multiple joint samples by conover.test]

- A, B, C별 평가점수에 대해 Conover's test한 사후분석 결과가 출력됩니다.
- Bonferroni's correction을 보정한 결과 A-B에서 p=0.0007로 유의한 차이가 난다고 할 수 있습니다. B-C에서 p=0.0003으로 유의한 차이가 난다고 할 수 있습니다.

• 예제 - 결과창

Box plot



복사 | 저장

[Box Plot]

- 의료기기별 물리치료사들의 평가점수에 대한 박스그림이 출력됩니다. A와 C 대비 B에서의 백혈구수가 의미있게 다르게 분포하는 것을 알 수 있습니다.

Used R Packages

- Main results : '[posthoc.friedman.conover](#)' of R package '[PMCMR](#)'
- All results other than those mentioned above were written with basic functions of R.

[Used R packages]

- 본 분석에 사용된 R 패키지들이 나열되어 있습니다.