

## HW – Optimization

컴퓨터과학과

2018147563 주우진

1) 의사결정변수를 정의하고, 목적함수, 제약식을 수식으로 표현하시오.

공장  $i$ 에서  $j$ 로 운송하는 제품 수를  $x_{ij}$ 라 한다.

1. 의사결정변수: 총 수송 비용을 최소화할 수 있는 각 공장에서 각 도시로의 운송할 제품 수

$x_{11}$ : Seattle  $\rightarrow$  New York

$x_{12}$ : Seattle  $\rightarrow$  Chicago

 $x_{13}$ : Seattle  $\rightarrow$  Topeka $x_{21}$ : San Diego  $\rightarrow$  New York

$x_{22}$ : San Diego -> Chicago

$x_{23}$ : San Diego -> Topeka

2. 목적함수: 두 개의 공장에서 세 판매점에 보내는 데 드는 운송비용의 합의 최솟값이므로

$$\min 2.5x_{11} + 1.7x_{12} + 1.8x_{13} + 2.5x_{21} + 1.8x_{22} + 1.4x_{23}$$

3. 제약식: 한 공장에서 제품 수가 Capacity를 넘어서 안되고, 한 판매점에서 제품 수가 Demands를 넘어서야 한다.

Capacity 제약:  $x_{11} + x_{12} + x_{13} \leq 350$ ,  $x_{21} + x_{22} + x_{23} \leq 600$

Demand 제약:  $x_{11} + x_{21} \geq 325$ ,  $x_{12} + x_{22} \geq 300$ ,  $x_{13} + x_{23} \geq 275$

2) Excel solver를 이용하여 최적의 해를 구하시오.

[illegible]

해 찾기 매개 변수

×

G	H	I	J	K	L	M	N
운송 제품 수							
	New York	Chicago	Topeka			운송비 합계	
Seattle	0	300	0	300		Seattle	510
San Diego	325	0	275	600		San Diego	1197.5
	325	300	275			합계	1707.5

$$x_{21}: 325, \quad x_{22}: 0, \quad x_{23}: 275$$

3) 운송비가 10% 상승한 경우, 10% 감소한 경우에 대하여 최적해를 구하고 비교하시오.

8					
9	3-1) 운송비 10% 상승				
10					
11	Plants	New York	Chicago	Topeka	Markets
12	Seattle	2.75	1.87	1.98	350
13	San Diego	2.75	1.98	1.54	600
14	Demands	325	300	275	Supplies
15					
16					
17	3-2) 운송비 10% 감소				
18					
19	Plants	New York	Chicago	Topeka	Markets
20	Seattle	2.25	1.53	1.62	350
21	San Diego	2.25	1.62	1.26	600
22	Demands	325	300	275	Supplies
23					
24					

먼저 위와 같이 단위 배송 비용을 설정하였다. 그 후 2)와 같은 방법으로 해를 찾아보니 다음과 같은 결과가 나왔다.

8																			
9	3-1) 운송비 10% 상승																		
10																			
11	Plants	New York	Chicago	Topeka	Markets														
12	Seattle	2.75	1.87	1.98	350														
13	San Diego	2.75	1.98	1.54	600														
14	Demands	325	300	275	Supplies														
15																			
16																			
17	3-2) 운송비 10% 감소																		
18																			
19	Plants	New York	Chicago	Topeka	Markets														
20	Seattle	2.25	1.53	1.62	350														
21	San Diego	2.25	1.62	1.26	600														
22	Demands	325	300	275	Supplies														
23																			
24																			

최적의 해는 2)와 동일하였다. 즉, 운송비 10%의 증가 또는 감소가 최적 해에 영향을 미치지 못하였다.