

부록

‘수도권 지하철 이용’ 개별승객의 경로 선택모형 구축해 다양한 시나리오 분석

시나리오분석을 위해 수도권 지하철을 이용하는 개별 승객의 경로 선택모형을 구축하였다. 기초자료로 2019년 통행자료 884,632 통행(총 9,722,367 통행)과 2020년 통행자료 658,113 통행(총 7,298,354 통행)의 2개 자료를 Input 자료로 활용하였다.

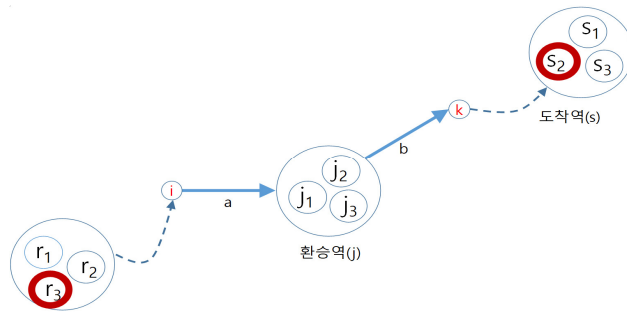
[표 21] 분석 기초자료 정보

기초자료	<ul style="list-style-type: none"> - 2019년 총 9,722,367(통행) : 경로 884,632(통행) - 2020년 총 7,298,354(통행) : 경로 658,113(통행)
운임정보	<ul style="list-style-type: none"> - 기본운임: 10km - 추가운임: 50Km 이내 5Km당 추가운임 100, 50Km 이상 8Km당 추가운임 100 - 민자선취운임: 신분당선, 경기철도 - 독립구간운임: 공항철도(청라국제도시~인천공항 제2터미널) - 충청, 강원 시계외요금: 4km당 100원(평택~신창, 가평~춘천)

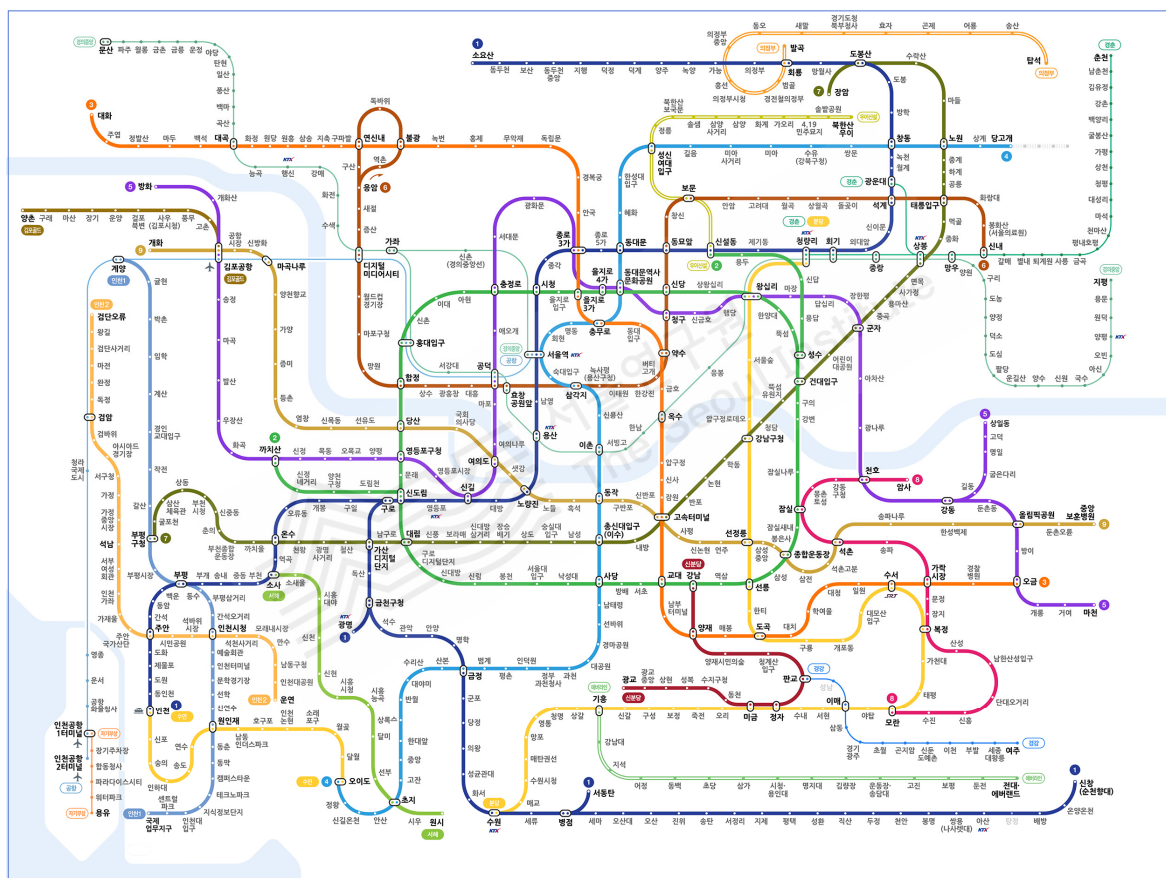
승객 경로 선택가정은 지하철 역사를 진입 진출하는 단말기를 Tag-In/Out 과정에서 최소의 통행시간 경로를 선택하는 것이다. 여기서 통행비용은 차내시간(분), 환승시간(분), 배차간격(분)으로 구분되어 승객이 일반적으로 경로를 선택하는 과정을 포함하였다. 아래 식과 그림은 Tag-In 단말기 r과 도착 Tag-Out 단말기 s에서 최소 비용 경로를 선택하는 의미를 나타낸다.

$$\begin{aligned}
 & \min \sum_a \sum_b (c_b + W_{ab} + \frac{H_b}{2}) \cdot v_{ab} \\
 & s.t. \\
 & q_{rs} = \sum_f f_k^{rs} \\
 & f_k^{rs} \geq 0 \\
 & v_{ab} = \sum_r \sum_s \sum_k f_k^{rs} \cdot \delta_{k,ab}^{rs} \\
 & x_a = \sum_b v_{ab}
 \end{aligned} \tag{1}$$

여기서 c_b 는 링크 b의 차내시간(분), W_{ab} 는 회전ab의 보행시간(분), H_b 는 링크b의 배차간격(분), v_{ab} 는 회전ab의 통행량(인), q^{rs} 는 수요(인), f_k^{rs} 는 r-s 간 경로k의 통행량(인), x_a 는 링크 a의 통행량(인), $\delta_{k,ab}^{rs}$ 는 r-s 간 회전ab가 경로k에 존재하면 1, 아니면 0을 의미한다.



[그림 15] 지하철 경로선택 개념

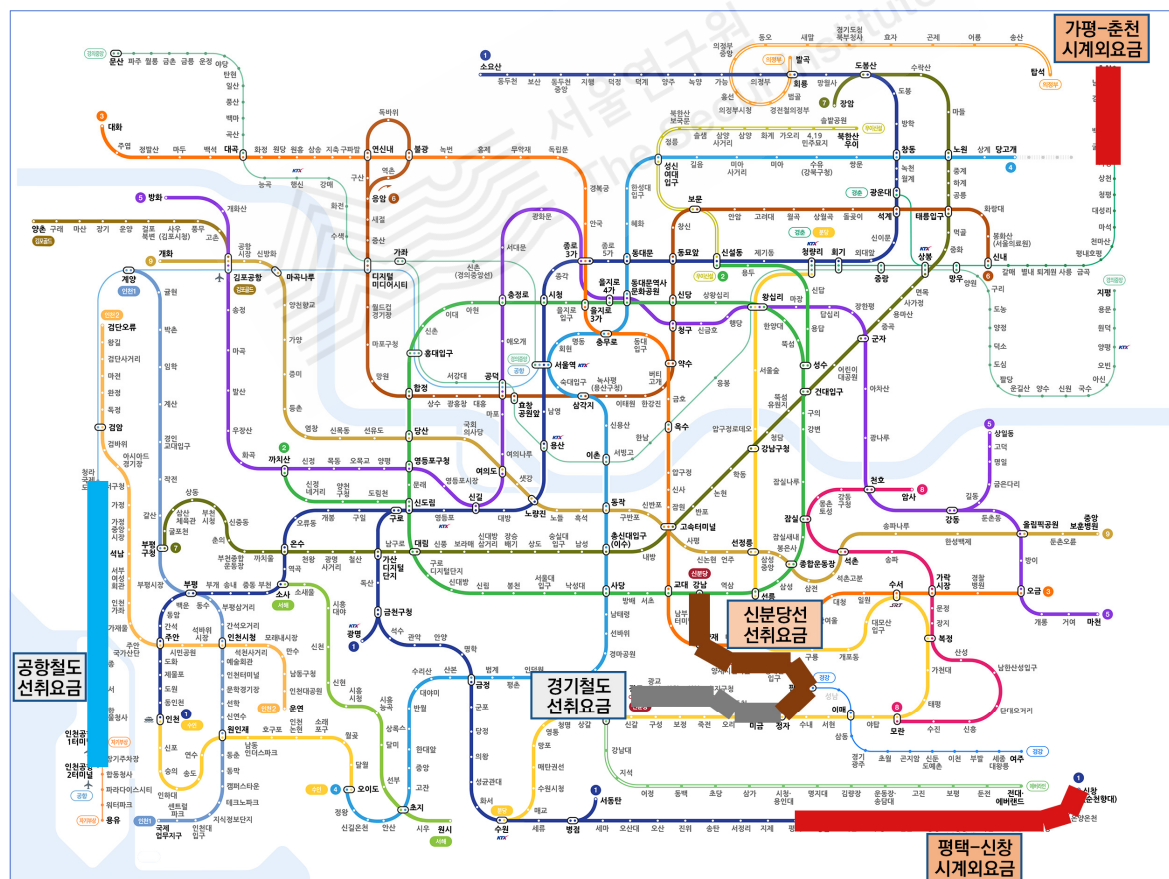


615 역사, 103 환승역, 33 노선, 11 운송기관

[그림 16] 수도권 도시철도 네트워크(2020)

[표 22] 도시철도 운영기관 기본요금, 정산요금, 선취요금

운송기관	기본요금(원)	정산요금(원)	선취요금(원)
서울교통공사	1,250	1,250	0
한국철도공사	1,250	1,250	0
인천교통공사	1,250	1,250	0
9호선	1,250	1,250	0
공항철도	1,250	1,250	독립요금
신분당선	2,250	1,250	1,000
경기철도	2,450	1,250	1,200
용인경량전철	1,450	1,450	0
의정부경전철	1,350	1,350	0
우이신설경전철	1,250	1,250	0
김포경전철	1,250	1,250	0



[그림 17] 수도권 도시철도 특별 요금구간