



아동친화시설의 공간 접근성 및 영향요인 분석을 활용한 공급 적절성 평가

: 부산광역시를 대상으로*

Assessing the Adequacy of Provision of Child-Friendly Facilities Using Spatial Accessibility and Influencing Factor Analysis

: A Case Study of Busan Metropolitan City

최지윤** · 강정은***

Choi, Ji Yoon · Kang, Jung Eun

Abstract

This study evaluated the adequacy of supply and the spatial equity of child-friendly facilities in fostering a Child-Friendly City in Busan, South Korea, to ensure the protection of children's rights. Spatial accessibility to child welfare facilities and playgrounds for elementary school children was assessed using the Enhanced Two-Step Floating Catchment Area (E2SFCA) method. Additionally, Tobit regression analysis was conducted using average accessibility to each facility as dependent variables to identify the socioeconomic and regional factors influencing accessibility and to evaluate disparities in socioeconomic equity. The analysis revealed that approximately 70% of children in Busan fall into lowest accessibility groups for playgrounds, and about 50% for child welfare facilities. This indicates that the overall accessibility of child-friendly facilities in Busan is poor. Furthermore, the accessibility of both types of facilities varied according to socioeconomic characteristics. Higher average apartment prices were associated with accessibility to playgrounds. Similarly, the higher the proportion of basic living security beneficiaries and aged housing, the greater the accessibility to child welfare facilities. Additionally, as the proportion of non-housing residences increases, accessibility to both facilities decreases. The results highlight disparities in access based on parental income and living conditions, suggesting that many children are unable to access both playgrounds and welfare facilities equally. This suggests the need to consider both the efficiency of supply and location in public facility provision, along with distributive equity based on socioeconomic characteristics. This study serves as a foundational resource for evaluating and guiding a Child-Friendly City in Busan. In addition, by identifying characteristics based on regional types and proposing corresponding policy implications, this study offers valuable insights for shaping future policies regarding the supply of child-friendly facilities.

주제어 아동친화도시, 아동친화시설, 공간적 형평성, 공간적 접근성, E2SFCA

Keywords Child-Friendly City, Child-Friendly Facilities, Spatial Equity, Spatial Accessibility, E2SFCA

* 이 논문은 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원(RS-2024-00355476)과 환경부의 재원을 지원받아 한국환경산업기술원 "신기후체 제 대응 환경기술개발사업"의 연구개발을 통해 창출되었습니다(RS-2022-KE002124).

** Master's Degree, Department of Urban Planning and Engineering, Pusan National University (First Author: jrnniy98@pusan.ac.kr)

*** Professor, Department of Urban Planning and Engineering, Pusan National University (Corresponding Author: jekang@pusan.ac.kr)

I. 서론

1989년 유엔 총회에서 유엔 아동권리협약을 채택하고 1996년 제2차 유엔 인간정주회의에서는 아동의 안녕(Well-being)을 건강한 사회, 민주주의, 굿 거버넌스의 지표로 선언했다. 이를 바탕으로 유엔 해비타트(UN Habitat)와 유니세프(UNICEF)는 아동친화도시(Child-Friendly Cities) 개념을 논의하고 아동권리협약에 비준한 국가와 지자체가 협약에 명시된 조항들을 실행할 수 있도록 돕는 아동친화도시 사업을 추진하고 있다(유니세프 한국위원회, 2018; 이선주 외, 2020).

이처럼 아동의 권리를 보장하고 살기 좋은 정주 환경을 만드는 것에 대한 중요성과 필요성이 높아지고 있다. 특히 도시계획적 관점에서 아동친화도시는 아동의 참여도가 높은 도시계획, 아동의 권리를 보장하고 삶의 질을 증진할 수 있도록 하는 환경을 조성하는 데에 초점을 둘 수 있다.

아동친화도시가 보호하고자 하는 아동 권리 중 가장 우선되는 것은 생존과 발달의 원칙이다. 아동은 건강하게 성장하고 생명을 보호받을 권리가 있다(유니세프 한국위원회, 2018). 이러한 권리를 위협하는 사회적 문제로 최근 화두가 되었던 것은 아동이 어른과 사회의 보호를 받지 못한 채 방치되는 방임 및 고립에 관한 문제이다. 특히 코로나19 팬데믹 시기 등교 중지 등에 따라 집에 홀로 머무르는 시간이 늘어나면서 아동의 안전까지 문제가 되었다. 강도가 심한 방임은 아동복지법 제2조에 따라 아동학대의 한 분류로 인정되기도 하며, 이때 방임은 보호자에 의한 소홀한 아동 양육 및 보호로 아동의 정상적 발달을 저해하는 행위를 일컫는다(정선영, 2012; UNICEF, 2012). 방임 및 고립은 아동에 많은 악영향을 끼치는데 낮은 학업 성취 수준, 인격 장애, 낮은 자아존중감과 우울, 인지적 결함 등이 대표적이다(Zolotor et al., 1999; Schore, 2003; Garg et al., 2007).

어른의 돌봄을 받지 못하는 것 외에도 또래 친구들과 놀이하며 교류하지 못하는 사회적 단절도 문제가 된다. 놀이는 아동의 자연스러운 활동이자 의사소통 수단이며 이를 통해 정서 및 인지 발달을 촉진할 수 있다. 더불어 자신이 속한 또래 집단에서 놀이를 배우면서 사회적 기술 습득의 기회도 얻는다(Larsen et al., 2006; 정계숙 외, 2008). 따라서 또래가 교류할 수 있는 공간을 제공하는 것은 사회의 돌봄 못지않게 중요하다. 사회적으로 취약한 계층에 해당하는 수급 가구, 한부모 및 조손 가구의 아동들은 특히나 방과 후 홀로 있는 빈도가 큼에 따라 국가 차원의 지원과 대책이 더욱 필요한 상황이다(류정희 외, 2019).

이처럼 아동의 돌봄 및 놀이환경 조성에 대한 중요성과 국가적 책임이 강조되고 있으며 이를 달성하기 위해서는 아동친화시설의 조성 및 적절한 공급을 계획할 수 있다. 지자체별 아동친화도시 조성 관련 조례에도 아동이 안전하고 쾌적하게 활용할 수 있는 아동친화적 시설 조성 관련 조항을 포함하고 있다(국가법

령정보센터, 2024b). 아동친화시설은 유니세프 아동친화도시 개념을 차용하여 아동이 살기 좋은 도시를 만들어주는 아동 대상 서비스 제공 시설로 광범위하게 정의할 수 있다. 그러나 본 연구에서는 아동의 생존과 발달이라는 주요 권리 보장을 위해 아동이 홀로 방치되지 않고 사회적 보호를 받거나 또래와 사회적 관계를 맺을 수 있도록 서비스를 제공하는 시설을 분석 대상 아동친화시설로 한정한다. 이는 아동 돌봄 기능을 제공하는 아동복지시설과 또래 친구와의 놀이시설을 갖춘 놀이공간인 아동놀이시설로 양분된다.

아동복지 및 돌봄 관련 시설, 아동놀이시설의 관리와 공급에 관한 내용을 포함하여 2020년 보건복지부에서는 제2차 아동정책 기본계획을 발표하였다(보건복지부, 2020). 그러나 국내에서 추진되는 아동기본계획 및 아동친화도시 사례를 살펴보았을 때 대부분의 사업이 일시적 프로젝트나 소프트웨어적인 프로그램 위주의 내용을 담고 있다. 도시의 물리적인 공간 계획적 차원과는 크게 연계되어 있지 않다. 또한 대부분의 지자체에서 유사한 사업만이 반복되고 있어 각 지역의 내부 환경과 도시 환경에 적절하지 않을 수 있다. 반면 아동친화 선진국 독일의 경우 도시와 지역이 도시계획을 통해 아동친화적 공간을 조성할 수 있도록 놀이기본계획을 수립하도록 하며 지역 내 기존 공간을 보완하여 아동 놀이경험을 증진하고자 한다(이선주 외, 2020). 국내에서도 아동을 보다 독립적인 주체로 인정하고, 이들이 자유롭고 편리하게 그들의 시설을 활용할 수 있도록 하는 도시계획적 환경을 고려할 필요가 있다.

이에 본 연구는 여러 국내 도시 중 비교적 노인 정책에 집중되어 있는 도시인 부산광역시를 대상으로 향후 아동친화도시 조성을 위한 아동친화시설 공간적 형평성을 평가하는 것을 연구 목적으로 삼는다. 이를 달성하기 위하여 세 가지의 세부 연구 목적을 설정하였다. 첫째, 부산광역시 읍면동을 대상으로 아동친화시설에 해당하는 아동 놀이시설과 복지시설에 대한 공간 접근성 측정을 통하여 현재의 공급 적절성 및 공간적 형평성을 분석하고자 한다. 둘째, 공간 접근성에 영향을 미치는 요인들을 파악하여 지역 특성에 따른 두 시설의 접근성 양상을 비교하고자 한다. 셋째, 아동친화시설 접근성에 따라 지역을 유형화하고 유형별 특성을 파악을 통하여 향후 부산광역시의 아동 친화적 도시계획을 위한 아동친화시설 공급 방안에 대한 시사점을 제시하고자 한다.

II. 이론적 고찰 및 선행연구

1. 아동친화시설의 공간적 형평성 연구

도시계획 분야에서 공공시설의 배치는 공간적 위치에 따른 서비스 접근 및 기능 활용의 제약이 발생하기 때문에 공간적 불평등(Spatial inequality) 문제가 발생하기 쉽다. 공간적 불평등은 개인 혹은 집단 간에 발생하는 사회적 불평등이 공간적, 지리적 맥락에서 표출되는 양상을 의미한다. 이 문제를 해결하기 위한 공

간적 형평성은 서비스가 서로 다른 지역에 대해 필요에 맞게 공간적으로 공평하게 배분되는 정도로 이해할 수 있다(Omer, 2006). 공공시설의 공급 측면에서 공간적 형평성을 평가하는 연구는 다수 존재한다.

그러나 공공시설 중에서도 특히 아동친화시설은 아동으로부터의 공간적 접근성과 형평성이 중요하다. 우선 아동의 일상적 통행은 대부분 보행에 의존한다(김승남·조영진, 2015). 이에 따라 아동의 보행 반경 내에 아동을 위한 시설을 설치하는 것이 필요하다. 또한 아동은 부모와 가정 등 성인의 의사에 따라 거주 위치가 결정되므로 개인의 자유의사가 부족하다(유다은 외, 2022). 때문에 위치와 그 거주 환경에 관계없이 다양한 시설을 누릴 수 있는 기회를 부여하여 형평성을 유지하는 것이 특히나 중요하다.

이에 본 연구는 다양한 공공시설 중에서도 아동친화시설의 형평성 있는 공급 및 공간적 형평성에 대해 논의한 논문들을 중점적으로 살펴보았다.

아동친화시설에 대한 형평성 및 공간적 형평성을 분석한 국내 연구들은 대부분 아동 보육 및 교육시설에 집중되어 있다. 지역 간 유아 교육 기회의 격차와 형평성을 확인하기 위하여 대상 지역을 도시와 농촌으로 분류하고 농촌의 어린이집과 유치원의 공급, 접근성이 현저히 떨어짐을 밝혀내었다(설선미 외, 2015; 전수광 외, 2022). 도·농간 격차에서 나아가 다양한 지역을 대상으로 수요량 혹은 공급량을 고려하여 아동 보육 서비스의 공간적 형평성을 살펴본 결과, 대부분의 지역에서 보육 기회의 불형평성 문제가 드러났다(김규식, 2016; Kim and Wang, 2019; 이정원 외, 2020). 유아 교육 시설 외에도 초등학교, 중학교 등의 기초 교육 시설 역시 공간 접근성 격차를 보이거나 주거지역과 교육시설 입지 간 불일치를 보이는 사례를 살펴볼 수 있었다(최희운 외, 2004; Huang et al., 2023). 특히 아동 보육 시설의 형평성을 판단할 때 지역별 사회경제적 취약성 지표를 함께 살펴보면서 아동 교육 시설 이용 기회 격차의 요인 중 하나로 사회경제적 격차를 강조하고 있었다(김규식, 2016; Kim and Wang, 2019; Huang et al., 2023).

영유아 보육 시설 외 아동·청소년 대상 아동복지시설에 대한 형평성을 분석한 선행연구도 수행되고 있다. 먼저 단순히 공간 분석을 통해 격차를 살펴보는 연구가 있는데, 김승희(2015)는 수요자 인구 대비 시설의 공간 분포를 표현하여 지역별 아동복지시설 격차를 분석했으며, 정다운·김충호(2023)는 GIS 네트워크 분석을 통한 소외지역을 도출하여 서비스 격차를 확인하였다. 이러한 아동복지시설에 관한 연구들은 놀이시설 관련 연구에 비해 수요 대상자를 한정하고 수요 대비 공급의 정도를 평가하여 입지 적정성과 형평성을 평가하는 경향을 보인다. 조해송·김충호(2023)는 서울시 내 우리동네키움센터와 지역아동센터를 대상으로 행정동별 공간적 형평성이 개선되고 있음을 밝혔으나 수요인구를 고려하였을 때 수요에 비해 공급이 부족한 행정동이 존재해 효율

성이 떨어짐을 밝혔다. 유비·김지민(2022)은 수요자를 취약 아동 가구로 좁히고 실질 수요자인 취약 아동과 시설 분포의 불일치를 지적하였다. 더불어 취약 아동의 밀집된 분포에 비해 낮은 접근성을 보이는 지역의 돌봄시설 확충을 제안한다.

아동의 놀 권리 아동친화도시 조성의 중대한 목표로 인식되면서 놀이공간에 대한 형평성 연구들도 진행되고 있다. 국내에는 그 수가 많지 않았으나 국내 아동놀이시설 형평성 연구는 경제적 수준, 주택 유형 등 사회경제적 요인에 의한 공간적 형평성 격차를 논의하였다(유다은 외, 2022; 정상희 외, 2023). 놀이공간은 대개 놀이터 혹은 어린이공원을 대상으로 한다. 국외의 경우에도 인구·사회학적, 경제적 수준을 함께 고려하여 형평성을 평가하였으며 최단 거리 기반 접근성을 측정하거나(Talen and Anselin, 1998; Smoyer-Tomic et al., 2004) 수요 대비 공급량을 함께 고려한 연구(Martori et al., 2020), 질적 형평성을 평가한 연구도 존재하였다(Ellaway et al., 2007).

2. 공공시설 접근성 분석 방법론 연구

본 연구는 아동친화시설의 공간적 접근성을 기반으로 공간적 형평성을 측정하고자 하므로 다양한 시설의 접근성 분석 방법론을 검토하였다. 시설은 특정 지점에 고정적 위치를 가지며 제공하는 서비스의 범위가 한정적이기 때문에 이에 대한 공간적 형평성을 평가하는 것은 곧 지점의 분포를 대상으로 접근성이 얼마나 평등한가를 평가하는 것과 같은 개념이다(조대현, 2004; Taleai et al., 2014). 접근성을 측정하는 방법론은 매우 다양하며 연구의 목적에 따라 채택된다. 전통적으로 접근성 측정을 위해 가장 많이 활용되는 방법론은 크게 최소 거리(Minimum Distance) 도출, 커버리지(Coverage) 접근법, 중력모형(Gravity Model) 등이 있으며 세 가지 모형이 세부적으로 변형된 모형들이 존재한다(이건학, 2008; 이준모 외, 2013).

최소 거리 접근법과 커버리지 접근법은 간단하고 직관적이거나 수요와 공급 수준이 고려되지 않고 분석 공간 범위에 따라 영향력이 크게 차이 난다는 단점이 있다(조대현, 2004; 유비·김지민, 2022). 이러한 한계점을 극복할 수 있는 방법론 중 하나로 중력모형이 논의되었다. 시설과 수요자인 인구 간 도달 거리 혹은 도달 시간에 따라 이용 가능성 및 잠재력의 크기가 달라질 수 있음을 반영하는 것이 가장 큰 특징이다(조대현, 2004; 이준모 외, 2013). 이는 거리 조락 효과라 불리며, 거리에 따른 가중치를 부여하는 방법으로 고려된다.

중력모형을 기반으로 한 변형 모형 중 커버리지 접근 방법과 결합하여 더욱 발전된 형태를 보이는 것이 2SFCA(Two-Step Floating Catchment Area) 방법론이다. Luo and Wang(2003)이 개발한 2SFCA 모형이 가장 많이 사용되며 물리적 접근성, 임계거리 개념과 서비스 이용 가능성을 모두 고려할 수 있다는 장점이 있다

(Kim and Wang, 2019). 2SFCA 모델은 초기에 의료 및 보건 서비스의 입지 분석과 형평성 측정을 위하여 개발되었으며 실제로 해당 주제로 많은 연구가 이루어지고 있다(Kanuganti et al., 2016; 구자용, 2023). 그러나, 2SFCA는 임계거리 기준의 설정이 명확하지 못할 수 있으며 임계거리 내의 시설 접근성을 모두 동일하게 상정하여 거리 조락 효과를 무시한다는 단점이 있다(박정환 외, 2017).

이에 따라 기존 2SFCA 모형의 단점을 극복하고자 기존 모형을 개선한 수정 모형들이 개발되었다. Luo and Qi(2009)가 개발한 E2SFCA 모델은 기존 모형에 거리 조락 효과를 반영하는 것이 차이점이며 시간거리 구간에 따라 가중치를 다르게 부여하는 모델이다(Delamater, 2013). E2SFCA 모형 역시 코로나 상설 진료소, 생활권공원, 식품점 등 다양한 시설에 대한 접근성 측정에 활용된다(Dai and Wang, 2011; 강전영·박진우, 2021; 김철민, 2022). 이 외에도 연구자들은 기존 2SFCA 방법론의 한계를 극복하고 분석 목적에 적합하게 변형된 2SFCA 모델들을 활용한다. M2SFCA(Modified Two-Step Floating Catchment Area)는 그 자체로 변형된 2SFCA를 의미하며 자유로운 형태로 수정된다. 박정환 외(2017)의 경우 수요자를 그룹으로 구분하여 그룹별 특성 가중치와 거리 가중치를 함께 적용하였으며 공급과 수요 기준 임계거리를 달리 설정하였다. Zhang et al(2021)은 가우시안 함수를 거리 가중치 함수로 적용하는 단순한 변형 모델을 채택하여 베이징 내 일차 의료 서비스 접근성을 분석하였다. 분석 시 다양한 거리 가중치를 함께 활용하는 iFCA(integrated Floating Catchment Area) 방법도 존재하는데 Bauer et al(2020)은 iFCA, M2SFCA, E2SFCA를 각각 독립 의료 서비스 수요 예측에 활용하고 기존 방법에 비해 우수함을 검증하였다.

거리 가중치, 수요자 특성별 가중치 외에도 HUFF 모형에 기반한 수요자의 시설 선택 확률 가중치를 2SFCA와 결합하기도 한다. 선택 가중치는 시설이 유일할 때 1이며 대체 시설이 근처에 많아질수록 그 수치가 줄어든다. 해당 방법론은 수요자가 가까운 시설을 선택하는 심리가 크게 작용하는 의료 분야에서 주로 활용되며 수요의 과소 혹은 과대 추정을 방지한다는 장점이 있다. Wan et al.(2012)와 Luo(2014)는 공통적으로 의료 수요 과대 추정 문제를 최소화하고자 하는 목적에 따라 HUFF 확률 기반 3SFCA를 활용해 의료 서비스 접근성을 측정하였다.

3. 공공시설 접근성 영향요인

공공시설에서의 접근성은 지역의 인문·사회적 조건, 물리적 조건 등 다양한 요소의 영향을 받아 공간상에 다르게 나타날 수 있다. 따라서 본 장에서는 선행연구 검토를 통해 아동친화시설 접근성에 영향을 미치는 요인들을 살펴보고자 한다. 그러나 아동친화시설만을 대상으로 한 선행연구가 부족하므로 아동친화시설

을 포함하여 공공시설의 접근성과 입지 특성에 영향을 주는 요인들을 함께 살펴보고자 한다. 특히 아동친화시설 형평성과 함께 살펴보고자 했던 사회경제적 요인의 경우 공공시설 접근성 분석 연구에서 주로 활용되는 요인들을 차용하였다. 선행연구 검토를 통해 도출한 영향요인은 <표 1>과 같다.

선행연구에 따른 영향요인들은 공통적 특징에 따라 인구적 특성, 인문·사회경제적 특성, 토지이용 및 시설 특성으로 분류할 수 있다. 인구적 특성에는 인구수, 연령, 인종 등 시설 입지에 영향을 주는 사람, 이용 대상의 개인적 특성을 표현한다. 인문·사회경제적 특성은 개인 혹은 지역 차원의 사회적, 경제적 지위와 수준을 의미한다. 이는 대개 취약하거나 형평성 측면에서 우선 고려되는 집단을 나타내는 지표로 활용된다. 소득 수준과 관련한 변수들이 가장 많이 활용되며 가구 및 인당 소득, 자가 소유 여부, 주택 가격, 공시지가 등 다양한 측면에서 설명된다. 지역 차원의 경제적 특성 역시 시설 공급 측면에서의 역량으로 활용되기도 한다. 토지이용 및 시설 관련 변수들은 주로 해당 시설이 입지하는 지역적, 도시계획 및 개발적 특성을 설명한다.

각 영향요인은 연구에 따라 공공시설 접근성에 긍정적 영향을 미치기도, 부정적 영향을 미치기도 한다. 같은 요인이라도 연구에 따라 그 방향이 반대로 나타날 때도 있다. 본 연구에서는 검토한 선행연구를 바탕으로 아동친화시설 접근성에 영향을 미치는 변수를 식별하고 토빗회귀모형을 활용하여 상관성과 영향 관계를 확인하고자 한다.

4. 연구의 차별성

본 연구는 아동친화시설의 접근성과 공간적 형평성을 평가하는데 다음의 연구 차별성을 고려하였다. 기존 선행연구는 공급량과 수요량을 고려하지 않고 단순히 물리적인 접근성을 측정하여 형평성을 평가하였다. 그러나 본 연구에서는 아동이 쉽게 도달할 수 있는 물리적 접근성을 높임과 동시에 충분한 공간을 활용할 수 있도록 하는 서비스 이용 기회 측면의 접근성을 함께 고려하고자 하였다. 이러한 연구 목적에 따라 이를 모두 고려할 수 있는 E2SFCA 방법론을 선정하고 분석을 수행하였다. 접근성 개념을 보다 입체적으로 정의하고 이에 적합한 방법론을 사용하였다는 점에서 연구 차별성을 찾을 수 있다.

또한, 아동친화시설의 형평성과 관련한 선행연구를 살펴본 결과 국내 연구는 보육시설에만 집중되어 있으며 타 공공시설에 비해 그 수도 많지 않았다. 이에 본 연구는 바람직한 아동친화도시 조성을 위하여 필수적으로 제공되어야 하는 서비스인 아동복지 시설과 아동놀이시설을 모두 고려하고자 하였다. 두 시설의 공간 접근성과 영향요인을 분석하고, 비교함으로써 사회경제적 특성에 따른 두 시설의 접근성 격차도 함께 확인해 정책적 시사점을 강조하고자 하였다.

표 1. 공공시설 접근성 영향요인 선행연구

Table 1. Preceding studies on factors influencing accessibility of public facilities

Category	Variables	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Demographic	Child and youth population ratio & density	○	○	○			○			○	○	○	○	○
	Elderly population ratio & density			○			○						○	
	Population density		○			○	○	○					○	
	Race									○	○	○	○	
Socio-economic	Household & per capita income	○					○			○			○	
	Car ownership status													○
	College graduate population ratio							○	○				○	
	Ratio of basic livelihood security recipients				○	○			○				○	○
	Unemployment rate												○	
	Ratio of professional occupations												○	
	Ratio of single-parent families				○									
	GRDP						○							
	Fiscal self-reliance			○		○								○
	Average housing sale price	○		○	○							○	○	
	Average government assessed land value							○	○	○				
	Ratio of apartment (apartment units)	○		○										
	Ratio of non-apartment housing (units)	○		○										
	Ratio of old housing				○									
	Owner-occupied housing ratio										○			
	Rental housing ratio, tenant ratio													○
Land use and facilities	Residential area	○						○						
	Commercial area	○												
	Green space & park area	○	○		○									
	Total floor area for residential use	○												
	Total floor area for commercial use	○												
	Number of elementary school		○											
	Mixed-land use	○												

Source: 1. Jung, et al. (2023) 2. Choi, et al. (2004) 3. Eun and Lee (2020) 4. Jung and Jung (2020) 5. Mun (2022) 6. Mun et al. (2017) 7. Kim et al. (2015) 8. Kim and Wang (2019) 9. Martori et al. (2020) 10. Arroyo-Jhonson et al. (2016) 11. Talen and Anseline (1998) 12. Cutter et al. (2003) 13. Smoyer-Tomic et al. (2004)

III. 연구방법론

1. 연구대상지 및 분석단위

본 연구의 대상 지역은 아동과 노인 간 극심한 인구 편차를 겪고 있는 부산광역시로 선정하였다. 부산광역시는 2024년 기준 고령화율 23.53%를 기록하며 초고령사회에 접어들었다(부산광역시 빅데이터웨이브, 2025). 이에 따라 부산시에서도 저출생 문제 해결과 아동친화도시 조성을 위하여 돌봄복지시설과 놀이시설에 관한 인식 파악과 더불어 꾸준히 새로운 정책을 추진하고 있다.

부산여성가족과의 초등돌봄 관련 주요 조사 결과에 따르면 학

부모 중 75.8%는 현재 부산시의 초등돌봄 서비스가 충분하지 않다고 응답하였다. 부모와 아동 모두 집이나 학교 인근의 접근성 높은 돌봄 기관을 선호함에도 불구하고 집 근처 이용할 수 있는 기관이 없다는 접근성 문제가 서비스 부족의 첫 번째 이유로 드러났다(27.5%). 뒤이어 이용 자격 및 조건이 맞지 않다는 이용 제한 문제를 26.5%로 응답하였다. 학부모들은 다양한 형태의 돌봄 서비스를 원하고 있으나 현재 돌봄기관의 인력으로는 정원 초과, 안전 관리상의 문제 등이 발생할 우려가 있다(김민주, 2023). 부산시에서도 이러한 문제를 인식하고 2023년 7월부터 농어촌 지역 돌봄공백 지역을 시작으로 24시간 돌봄센터를 운영하겠다고 밝히면서 돌봄 서비스 확대 노력을 기울이고 있다. 특히 설문 결과

에 따라 돌봄시설의 물리적 접근성 향상과 이용 제한 없는 보편적 돌봄 서비스 제공에 초점을 뒀아 함을 알 수 있다.

부산시 내 균형 있고 차별 없는 아동놀이시설에 대한 지속적 요구 또한 확인할 수 있다. 2017년 부산시와 세이브더칠드린이 함께한 부산지역 초등학생 대상 정책 제안 설문조사에서 대단지 아파트에 거주하는 아동이 누리는 놀이시설과 그렇지 못한 아동의 놀이시설 부재에 대한 차별 문제가 제기되었다(박근식, 2017). 이용에 제한이 있는 민간 놀이시설이 아닌, 모든 아동이 집과 가까운 거리에서 누릴 수 있는 공공 차원의 놀이시설 확대 설치가 필요함을 시사한다. 2022년 부산광역시 아동영향평가 또한 지역별로 균형 있는 문화 및 놀이 관련 인프라 구축이 아동친화도시 조성에 중요함을 강조하고 있다(김민주·배소라, 2022). 꾸준히 제기되는 놀이시설의 부족과 지역 격차 문제를 인식하고 부산시는 어린이복합문화공간 들락날락과 같이 새로운 형태의 놀이시설을 설치하는 등 여러 정책을 시도하고 있다. 그러나 신규로 설치하는 해당 놀이공간들이 수요에 따라 차별 없이 적절한 위치에 설치되고 있는지는 점검해 볼 필요가 있다. 또한 들락날락과 같은 실내 놀이공간 외에 실외의 안전한 놀이공간 조성 정책은 소홀한 실정이다.

부산시가 새로운 정책 방향과 함께 아동친화도시로 거듭나고자 한다면 현시점의 부산광역시 아동친화시설의 공급 적절성과 분포 특성을 진단하여 효율적인 정책 대응을 위한 기반 마련이 필요한 상황이다.

분석을 위한 공간적 범위는 부산시 내 205개 읍면동으로 설정하였다. 읍면동 단위는 아동의 일상과 가장 맞닿아 있는 최하위 지자체 단위로서, 현황분석 및 정책적용을 위해 가장 적절한 분석단위로 판단된다. 이때 공간 접근성을 측정하기 위한 분석단위는 분석 방법론적 특성에 의해 격자 단위(100m×100m)를 사용한다.

현재 부산광역시의 현황을 명확히 파악하기 위하여 시간적 범위는 가장 최근인 2023년도로 설정하고, 분석에 활용된 모든 자료는 구득 가능한 가장 최신의 자료를 사용하였다.

2. 연구 설계 및 흐름

본 연구는 연구 목적의 달성을 위해 다음과 같은 연구 질문을 설정하였으며 연구 질문을 해결하고자 아래 <그림 1>과 같이 세 단계의 분석 내용을 수행한다.

첫 번째 연구 질문은 ‘아동복지시설과 아동놀이시설은 공간적으로 형평성 있게 분포하는가?’이다. 이를 위하여 공간적 접근성 측정을 통해 형평성을 분석한다. 두 번째 연구 질문은 ‘사회경제적, 지역적 특성에 따라 시설 접근성의 격차가 발생하는가?’, ‘두 아동친화시설의 공급 및 분포 특성에 차이가 있는가?’이다. 회귀 분석을 통해 격차를 유발하는 사회경제적 특성을 밝히고, 두 시설의 영향요인을 비교하면서 분포 특성의 차이를 확인한다. 세

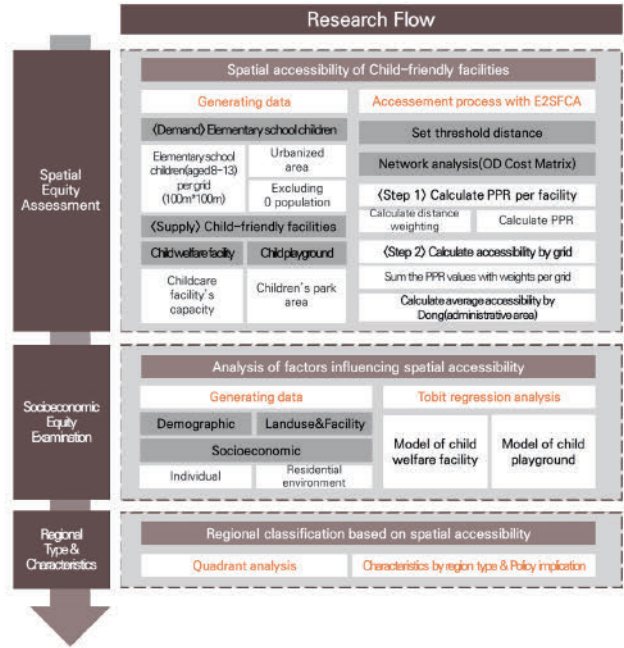


그림 1. 연구 흐름도
Figure 1. Flow chart

번째 연구 질문은 ‘두 아동친화시설의 접근성에 따른 지역 유형별 특성은 무엇인가?’이다. 분석의 마지막 단계에서는 각 아동친화시설의 접근성에 따라 지역을 네 가지로 유형화하고 각 지역 유형별 특성을 파악하여 정책적 방안을 제시하는 것이 목표이다.

3. 아동친화시설의 공간 접근성 측정

본 연구는 아동친화시설의 공간 접근성 측정을 위하여 E2SFCA (Enhanced Two-Step Floating Catchment Area) 방법론을 사용한다. E2SFCA는 Luo and Qi(2009)가 개발한 방법론으로 기존 2SFCA 모델과 가장 큰 차이점은 거리 조락 함수를 반영한다는 점이다. 본 연구는 수요자가 아동으로 명확하게 특정되어 있으며 복지시설과 놀이시설 또한 규모가 크지 않아 공급량이 한정되어 있다. 더불어 바람직한 아동친화도시 조성을 위해서는 아동친화시설의 단순 양적 확충에서 더 나아가 서비스 이용 측면에서 쾌적한 환경을 제공해줄 수 있는가를 고려해야 한다. 이에 따라 수요기반 공급 적절성 및 접근성 분석이 가능한 E2SFCA를 활용하여 수요자를 반영하고 물리적 거리의 접근성과 서비스 이용 측면의 접근성을 동시에 고려하는 것이 적합하다고 판단하였다. 또한 기존 2SFCA 모델이 아닌 네트워크 거리와 가중치를 활용한 발전된 모델을 통해 접근성 측정의 정확도를 높이고 현실적인 이동을 반영하고자 E2SFCA 모델을 활용하였다.

분석에서 활용한 E2SFCA 모형은 두 단계로 이루어지며 다음 식 (1), 식 (2)와 같다.

$$D_j = \frac{S_j}{\sum_{i \in [d_{ij} < d]} P_i W_{ij}} \quad (1)$$

$$A_i = \sum_j D_j W_{ij} \quad (2)$$

i 는 각 수요자를 j 는 j 번째 시설을 의미한다. 시설을 기준으로 시설에 도달할 수 있는 적정 거리는 임계거리(d)이며 수요량에 해당하는 수요인구는 P_i , 시설과 수요자 간 거리 가중치는 W_{ij} 이다. 시설이 제공하는 공급량은 S_j 로 나타낸다.

첫 번째 단계로 공급자인 각 시설이 제공하는 공급량을 시설 임계거리 내 포함되는 수요자의 총합으로 나눈다. 이는 시설의 수요 대비 공급 능력을 의미한다. 두 번째는 수요자를 기준으로 임계거리 내 도달 가능한 시설의 서비스량 총합을 산출한다. 이는 곧 시설별 공간 접근성 수치이다. 이때 두 단계 모두 거리 조락 효과 반영을 위해 수요인구에 거리 가중치를 반영한다.

본 연구에서 기본적인 E2SFCA 방법론에 더해 도입한 개선 방안은 두 가지이다. 첫 번째는 임계거리 산정에 있어 네트워크 거리의 산출이다. 두 번째는 E2SFCA의 특징인 거리 조락 함수 적용에 있어 연속적 가중치를 도입하였다. 이는 기존 2SFCA 모델에서 같은 임계거리 내 동일 가중치 적용으로 인한 상세하지 못한 접근성 문제를 해결한다. 가중치 산출을 위해서는 수요자와 시설 간 거리 행렬을 바탕으로 가우시안 함수를 적용하였다.

E2SFCA 분석을 위해서는 앞선 절차에 따라 수요자와 공급자를 선정하여야 하며 네트워크 거리 산정을 위한 도로망 자료 구축이 필요하다. 분석에 사용한 자료는 다음 <표 2>와 같다.

수요자는 이동친화시설 사용 아동이며 방법론 특성상 격자 인구를 활용한다. 아동의 기준은 법령에 따라 다양하나 본 연구에서는 초등학교 인(8~13세)을 아동으로 정의한다. 방과 후 아동의 방입 방지에 중점을 두어 스스로 보호할 능력을 갖춘 중학생과 시설로 접근이 어려운 영유아는 제외한다.

공급자는 이동친화시설 중에서도 아동복지시설과 아동놀이기구로 설정한다. 이동친화도시의 핵심인 아동 생존과 발달의 권리

보장을 위해 방입 및 고립 문제를 예방하기 위해서는 아동이 동네에서 누군가와 교류하고 활동할 공간이 필요하다.

아동복지시설에서는 사회적인 돌봄과 교육이라는 서비스를 제공해 주고 기관의 도움을 받아 다양한 프로그램을 경험하거나 식사를 해결하며 어른의 보호 아래 안전하게 머물 수 있다. 본 연구에서 정의하는 아동복지시설은 여타 복지기능보다도 홀로 있어야 하는 시간에 어른의 보호를 받을 수 있는가에 중점을 둔다. 따라서 거주 성격에 따거나 위탁 서비스와 관련 없는 기능을 가지는 시설인 공동생활가정, 아동양육시설, 학대피해아동쉼터, 자립지원시설 등은 제외한다. 방과후 위탁 서비스를 지닌 초등돌봄(은종일돌봄)시설에 해당하는 다함께돌봄센터와 지역아동센터를 활용한다. 두 시설 모두 일반 아동에 대해 방과 후 위탁 서비스를 제공하고 있으므로 두 시설을 모두 활용하였다(정부 24, 2024).

아동놀이기구는 아동복지시설과 달리, 사회적 보호와 돌봄이라는 개념에서 벗어나 아동이 또래와 어울려 놀이 활동을 할 수 있도록 시설이 갖춰진 공간으로 정의한다. 아동 전용의 시설 및 공간으로서 놀이를 위한 시설이 갖춰진 어린이 놀이터가 그 대상이다. 대개 어린이놀이터는 어린이공원으로 지정되어 있으므로 어린이공원을 분석 대상 시설로 지정한다. 어린이공원 외 소공원의 경우 정자, 벤치, 소규모 녹지 등으로만 이루어져 있어 아동을 위한 놀이시설로 보기 어려우며 근린공원 역시 어린이공원에 비해 거주지에서 도보로 접근하기에는 거리가 멀고 범위가 넓어 아동 전용의 놀이시설인 놀이터와는 차이가 커 분석에서 제외한다. 더불어 모든 아동이 접근성에 제한 없이 무료로 누릴 수 있는 공공시설을 대상으로 한다. 사설 실내 놀이터의 경우 대부분 유료이며 아파트 단지 내 놀이터도 단지 내 주민으로 접근이 제한되어 있어 모든 아동이 공평하게 누릴 수 없으므로 제외한다. 사설 놀이터는 향후 아동놀이기구의 지자체별 공급 및 확충 방안과 연계하기에 어려움이 있으므로 공공에서 설치한 어린이공원만을 대상으로 한정한다.

네트워크 분석 시 활용된 격자별 수요인구의 경우 인구통계 정보 보안 처리를 위해 5명 이하 인구통계 값이 예외 처리(N/A)되어 있다. 이는 수요가 발생하지 않는 곳이므로 제외하고 분석을

표 2. E2SFCA 분석 활용 자료

Table 2. Data list for conducting E2SFCA

Category	Data	Source	Explanation
Demand population	Elementary school student by grid	National Geographic Information Platform	Number of elementary school students (8~13 aged) by 100m×100m grid
Child welfare facilities	Child welfare and facility information in Busan	Busan Open Data Portal	Child care center, Community children's center
Child playgrounds	Spatial facilities data	V-World	Children's park
Road network	Road central line data	National Geographic Information Institute	Road central line from Digital Topographic Map

진행한다. 더불어 부산시는 산지가 많아 산지에 해당하는 격자는 대부분 인구가 0으로 집계된다. 따라서 토지피복자료를 활용하여 인구가 거주하는 시가지지역의 아동 인구만을 대상으로 분석을 진행하였다. 분석 대상지인 부산 전체의 100m×100m 격자 총 79,537개 중 시가지지역 해당 격자는 35,191개로 약 44%에 달했다. 시가지 격자 중 아동 인구가 거주하지 않아 수요가 발생하지 않는 격자를 제외하고 분석에 사용된 격자는 약 16%로 5,512개에 해당한다. 시가지지역 내에서도 인구가 실제로 거주하는 곳은 대단지 아파트, 주택 밀집 지역 등 좁은 면적에 국한된다. 따라서 실 수요가 발생하는 격자 개수는 시가지지역 내에서도 16%에 그치는 것으로 해석된다.

마지막으로 각 공급자의 공급량과 각 시설에 대한 적정 도달 거리를 설정하였다. 아동복지시설이 제공하는 공급량은 시설의 정원으로 설정하였다. 어린이공원의 경우 정원은 없으나 놀이 활동에 활용되는 공간에 해당하는 공원 면적(m²)을 공급량으로 상정하였다.

아동복지시설의 임계거리로는 아동이 스스로 걸어서 도달할 수 있는 거리가 필요하다. 국토교통부의 기초생활인프라 국가적 최저기준에 따르면 초등학교 공급범위는 15분이며 이는 연구 결과에 따르면 약 731m이다(성은영, 2018). 아동 거주지를 기준으로 스스로 도달 가능한 적정 거리 내 위치하는 것이 중요하므로 초등학교 최저 기준 거리인 731m를 분석 임계거리로 차용하였다.

많은 연구에서 어린이공원의 적정 도달 거리는 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률 시행규칙」 별표 3에 따른 유치 거리 기준인 250m를 적용한다. 그러나 이는 시설 설치를 위한 최소 배치 기준이며 최소 도달 거리가 아니다. 이에 따라 본 연구에서는 선행연구 검토를 통해 아동 친화 선진 도시인 네덜란드의 아동(6~12세) 기준 실외 놀이공간 적정 도달 거리인 반경 400m를 임계거리로 설정하였다(한국토지주택공사, 2020).

E2SFCA 분석을 위한 파라미터를 설정하고 난 후에는 앞선 순서에 따라 분석을 진행한다. 수요인구에 해당하는 격자별 초등학교 인구 중심점을 Destination으로, 각 시설을 Origin으로 설정한 후 OD Cost Matrix를 통해 수요인구와 공급 시설 간 네트워크 거리 행렬을 산출한다. 이때 임계거리 내 포함되는 수요자-공급시설 쌍별로 거리 행렬을 도출한 뒤 거리 가중치 계산을 적용한 접근성을 격자별로 산출한다. 행정동 단위의 접근성을 살펴보기 위해서는 행정동에 포함된 격자별 접근성을 산술평균하여 행정동 평균 시설 접근성을 계산하였다. 본 연구에서 보고자 하는 아동복지시설과 놀이시설 각각에 대하여 분석을 진행하였으며 두 접근성 수치의 단위 차를 맞추기 위하여 어린이공원의 시설 접근성 산출 값을 1,000으로 일괄적으로 나누어 접근성 범위를 조정하였다.

4. 아동친화시설의 접근성 영향요인 분석

1) 분석모형 및 자료수집

아동친화시설의 접근성에 영향을 미치는 요인들을 분석하기 위하여 선행연구에서 검토한 영향요인을 정리한 <표 1>을 바탕으로 분석에 사용할 변수들을 선별하였다. 해외 논문에 쓰여 국내 상황과 부적합한 변수는 제외하였으며 의미가 유사한 변수들은 특성을 더욱 직접적으로 나타내는 변수만 사용하여 분석을 진행하였다. <표 1>의 요인에는 공공시설 접근성 영향요인도 포함되어 있으므로 이 중 아동친화시설과 보다 연관성이 있는 변수들 또한 선별하였다. 이에 따라 구축한 분석 모형은 아래 <표 3>과 같다. 종속변수인 아동친화시설의 접근성은 아동복지시설 접근성과 아동놀이시설 접근성으로 분리하여 두 개의 모델을 구축하였다.

두 개의 모델은 동일한 형태의 독립변수로 구성되며, 독립변수는 크게 인구적 특성, 사회경제적 특성, 주거환경특성으로 구성된다. 인구적 특성에는 연령대별 인구 비율과 인구밀도를 통해 시설 이용 대상인 인구의 밀집도와 시설 접근성이 연관이 있는지 살펴보고자 하였다. 사회경제적 특성은 개인사회경제특성과 주거환경특성으로 다시 분류된다. 개인사회경제특성에는 개인 단위의 사회적 지위, 소득 수준, 교육 수준 등을 나타낸다. 주거환경특성은 수요자가 거주하는 환경 특성을 의미한다. 비주택 거처란 주택 이외 거처를 말하며 오피스텔, 기숙사 및 특수 사회시설, 판잣집, 비닐하우스 등이 포함된다. 노후주택은 건축물관리법 제15조 소규모 노후건축물 등 점검의 실시 대상 건축물이 30년 이상인 점에 근거하여 30년 이상 연령 건축물을 대상으로 데이터를 가공하였다. 토지이용 및 시설 특성은 용도지역 비율, 건축물 용도 기준 시설 혼합도, 아동친화시설에 영향을 미칠 수 있는 초등학교 수가 포함되며 공공시설 설치 및 분포에 영향을 주는 도시공간적 특성을 반영하고자 하였다.

2) 토빗회귀분석

본 연구는 <표 3> 분석모형을 기반으로 토빗회귀분석을 실시하여 아동친화시설 접근성에 영향을 미치는 변수들을 확인하였다. 분석을 진행하기에 앞서 변수 간 다중공선성을 진단하였다. 토빗회귀분석에서는 공선성 진단을 위한 절차가 따로 없으므로 SPSS를 활용하였다. 분석 변수의 공선성 통계량을 확인한 결과 모든 변수의 공차가 0.1보다 크고 VIF값이 10 미만으로 매우 낮은 값을 보여 변수 간 다중공선성에 문제가 없음을 확인하였다. 토빗회귀분석은 James Tobin(1985)이 제안한 모형으로 종속변수가 제한적인 경우에 활용된다. 종속변수가 제한적인 것은 중도 절단 자료(Censored Data) 혹은 절단 자료(Truncated Data)로 이해된다. 중도 절단 자료는 종속변수가 0 혹은 특정 절단값 이상, 이하에서 편중되어 관찰되지만 설명변수는 여전히 그 범위에서 관찰 가능한 경우를 의미한다. 중도 절단된 종속변수는 일반최소자승

표 3. 아동친화시설 접근성 영향 요인 분석 모델

Table 3. Model for analyzing factors influencing accessibility to child-friendly facilities

Category		Variables	Data Source	Definition
Dependent variable	Accessibility	Accessibility of child playgrounds (m ² / person)	Author-generated	Accessibility of children's parks considering demand
		Accessibility of child welfare facilities (capacity / person)	Author-generated	Accessibility of child welfare facilities considering demand
Independent variable	Demographic	Child population ratio (person)	Ministry of the Interior and Safety	Child population / Total population
		Elderly population ratio (person)	Ministry of the Interior and Safety	Population over 65 years old / Total population
		Population density (person / m ²)	Ministry of the Interior and Safety	Population density of the administrative district
	Individual socio economic characteristics	Proportion of population with a high school education or less (person)	Census	20-69 aged low-educated population / 20-69 aged population
		Average price of apartment (₩10,000 / m ²)	V-World	Average price per unit area of apartment
	Socio economic characteristics	Proportion of basic livelihood security recipients (person)	Social welfare statistics system	Basic livelihood security recipients / Total population
		Residential environment	Proportion of non-residential dwellings (household)	Census
	Proportion of aging housing (household)		V-World	Number of buildings over 30 years old / Total number of buildings
	Landuse and facility characteristics	Proportion of residential area (m ²)	V-World	Residential area / Area of administrative district
		Proportion of commercial area (m ²)	V-World	Commercial area / Area of administrative district
Facility mixed-use index		V-World	Proportion of mixed-use buildings by function: residential, commercial, and office	
Number of elementary schools (number)		Ministry of Education (School information)	Number of elementary schools by administrative district	

법(OLS)에서 가정하는 정규성을 만족하지 못하므로 OLS 모형으로 추정할 경우 편이가 발생할 수 있다(Boarnet et al., 2008; 김희철, 2014). 토빗회귀모형은 이를 해결할 수 있는 대표적인 중도절단 회귀 모형(Censored Regression Model)으로써 제한된 종속변수 구조를 고려해 주어진 범위 내 종속변수를 추정할 수 있다(Owen et al., 2004; Manaugh and El-Geneidy, 2011).

토빗회귀분석은 생산가능인구의 월평균 소득자료와 같이 0보다 큰 범위에서 연속적이거나 0에서 절단된 형태를 보일 때 표본 편의를 줄이기 위해 활용할 수 있다(황지수 외, 2017). 또한 재난 피해액과 같이 0으로 관찰되는 값의 비율이 너무 높으나 독립변수의 값은 정확히 관찰 가능할 때에도 활용된다(하경준, 2017; 하지혜·강정은, 2020). 더불어 종속변수가 0 과잉이거나 특정 값에 편

중되어 있을 때에도 사용한다.

본 연구의 종속변수인 아동복지시설과 아동놀이시설 접근성은 0 값 빈도가 매우 높아 0 과잉 자료이다. 종속변수가 이처럼 0 값으로 편중된 경우 일반 최소제곱추정법을 사용하면 0으로 편의되는 경향이 발생한다(Greene, 2003). 이에 따라 본 연구에서는 토빗회귀모형을 사용하는 것이 적절하다고 판단하였다.

최소제곱추정법과 달리 토빗회귀모형에서는 종속변수의 제한적 특성에 대하여 정규적 최우추정법(Maximum Likelihood Method)을 사용한다. 이를 통해 오차항의 자기상관성 및 이분산성 문제를 해결 가능하며 산식은 다음 식 (3), 식 (4)와 같다(Greene, 2003; 하지혜·강정은, 2020).

$$y_i^* = \beta x_i + u_i, u_i \sim N(0, \sigma^2) \quad (3)$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, n$$

$$y_i = \begin{cases} y_i^* & \text{if } y_i^* > 0 \\ 0 & \text{if } y_i^* \leq 0 \end{cases} \quad (4)$$

이때 i 는 회귀모형에 사용되는 설명변수의 개수를 의미한다. β 값은 설명변수 벡터 x_i 와 공간 접근성 수치에 대한 잠재변수 y_i^* 간의 선형 관계를 정의하는 파라미터이자 추정해야 할 모수벡터를 의미한다. 오차항 u_i 의 경우 평균은 0, 분산은 σ^2 인 정규분포를 따른다는 최우추정법 가정을 만족한다. 식(4)에서 중도 절단 값 조건은 본 연구의 특성에 따라 0으로 설정하였다. 따라서 y_i 가 0을 초과하는 특정 조건을 만족할 경우 y_i^* 와 같은 값을 갖게 되며, 조건에 만족하지 못할 경우 하한값에 해당하는 0으로 정의된다.

토빗회귀모형 결과 해석 시에는 주의가 필요하다. 이는 비선형 회귀모형이므로 회귀계수 값을 독립변수 한 단위 증가에 따른 종속변수 값의 변화로 해석할 수 없다. 단지 계수 음(-), 양(+),의 부호에 따라 독립변수가 종속변수에 미치는 긍정적, 부정적 영향을 파악할 뿐이며 p-value의 유의성을 통해 유의미한 영향을 미치는지 판단할 수 있다.

IV. 분석 결과

1. 아동친화시설의 공간 접근성

1) 아동놀이시설의 공간 접근성

아래 <그림 2>는 읍면동별 아동 인구 비율과 아동놀이시설인 어린이공원의 공간 분포를 나타낸 지도이다. 아동 인구 비율은 해당 읍면동에 거주하는 전체 인구 대비 아동 인구의 비율을 의미한다.

어린이공원의 경우 구·군 단위에서 살펴보았을 때 부산시 전역에 걸쳐 비교적 균등하게 분포하고 있는 것을 확인할 수 있다. 그러나 읍면동 단위로 어린이공원의 시설 개수를 산출한 결과 전체 205개 읍면동 중 95개의 동에서 어린이공원이 설치되지 않은 것으로 드러났다.

특히 아동 인구 비율이 높으나 어린이공원이 설치되지 않은 곳은 동래구 명륜동, 해운대구 재송1, 2동, 좌1, 2, 3, 4동, 남구 대연6동, 서구 서대신1, 3동 등이 있다. 해당 읍면동은 수요가 있음에도 공급이 이루어지지 않는 곳이므로 공간 접근성 분석 시 주의 깊게 살펴볼 필요가 있다.

그러나 단순히 아동 인구의 분포와 시설의 공간적 분포만을 확인하여 시설 공급의 적절성을 파악하기 힘들다. 따라서 본 연구는 공간 접근성 측정을 통해 아동놀이시설의 읍면동별 공급 적절성을 측정하였다. 이때 수요자는 아동 인구에 해당하며 공급자는

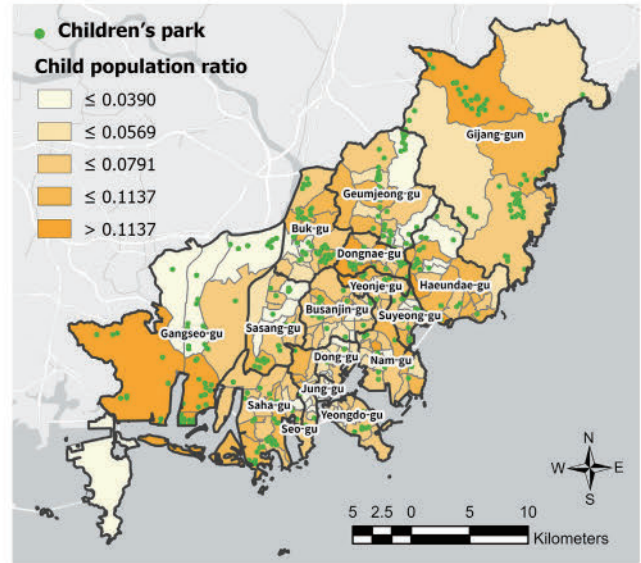


그림 2. 읍면동별 아동 인구 비율 및 어린이공원 분포
Figure 2. Child population ratio and distribution of children's park by administrative area (Eupmyeondong)

아동이 이용할 수 있는 어린이공원 면적이다. 아동놀이시설 접근성의 단위는 인당 공원 면적(m²/인)으로 나타낸다. 접근성이 높은 곳은 어린이공원이 가까운 거리에 위치하고 있으며 아동 인구 대비 활용할 수 있는 공간이 충분히 제공된다는 것을 의미한다. 따라서 공간 접근성이 높은 곳은 어린이공원이라는 시설의 공급이 적절히 이루어지고 있다고 해석할 수 있다.

먼저 격자 단위로 분석한 아동놀이시설 접근성 결과는 다음 <그림 3>과 같다. 전체 아동놀이시설 접근성 수치를 기준으로 동일한 비율로 등급을 구분하는 등분위(Quantile) 구간법을 사용하여 단계구분도로 나타내었다.

격자별 아동놀이시설 접근성 최솟값은 0, 최댓값은 1.048152였

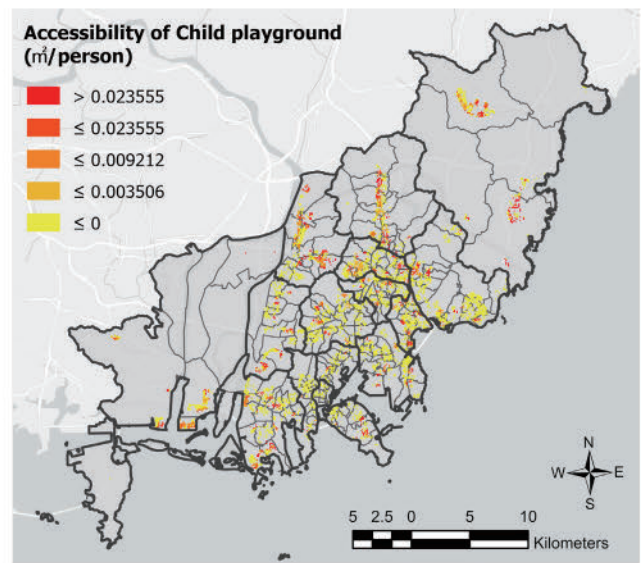


그림 3. 격자별 아동놀이시설 공간 접근성
Figure 3. Accessibility to child playgrounds by grid

으며 Group 1은 전체 격자별 접근성 수치 중 상위 20%에, Group 5는 하위 20%에 해당한다. 이때 Group 5에 해당하는 격자는 모두 접근성이 0인 값을 가진다. 아동놀이기구 접근성 등급별로 해당 등급에 포함되는 거주 아동 인구수를 산출하였다(표 4).

접근성 분석에 사용된 전체 격자별 초등학교 인구는 총 139,502명이었으며 이 중 접근성이 0인 Group 5에 해당하는 아동 인구는 98,567명으로 전체의 약 70%를 차지하였다. 이는 매우 높은 수치로 부산광역시 내 대부분의 초등학교 인구가 어린이공원 접근성이 매우 낮은 수준임을 알 수 있다. 반면 어린이공원 접근성이 높은 Group 1에 해당하는 아동 인구수는 전체의 약 4%로 5,783명에 그쳤다.

격자별 접근성을 바탕으로 읍면동별 평균 아동놀이기구 접근성을 산출하였다. 읍면동별 평균 아동놀이기구 접근성을 공간상에 지도로 나타낸 것이 아래 <그림 4>이다. 동일하게 공간 접근성 수치를 등분위 구간으로 나누어 단계구분도로 나타내었다.

Group 1의 경우 접근성 수치 0.013215~0.608311 사이에 해

표 4. 아동놀이기구 접근성 등급별 아동 인구수

Table 4. Child population by level of accessibility of children's park

Group	Range of accessibility	Child population	Proportion (%)
Group 1	0.023556 - 1.048152	5,783	4.14546
Group 2	0.009213 - 0.023555	8,719	6.25009
Group 3	0.003507 - 0.009212	13,407	9.610615
Group 4	0.000001 - 0.003506	13,026	9.337501
Group 5	0	98,567	70.65633
Total		139,502	100

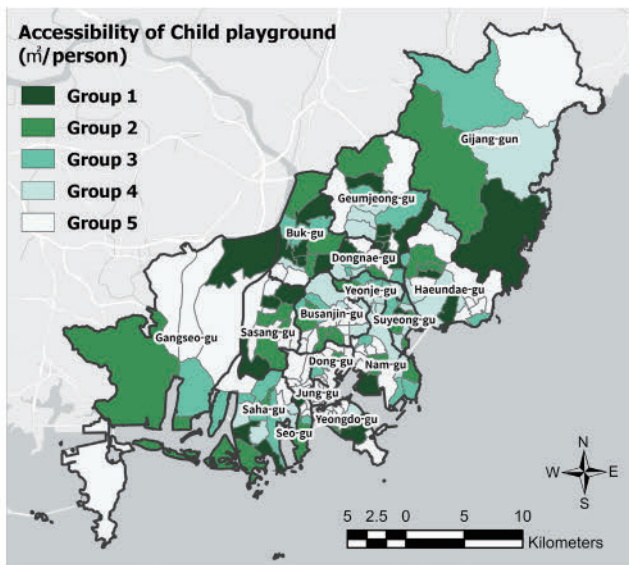


그림 4. 읍면동별 아동놀이기구 공간 접근성

Figure 4. Accessibility to child playgrounds by administrative area (Eupmyeondong)

당하는 읍면동으로 강서구 대저1동이 가장 높았으며 서구 아미동, 금정구 서동, 부곡동, 동래구 명장1동, 온천2동, 수영구 광안3동, 사하구 다대2동, 사상구 모라3동 등이 포함된다. Group 5는 등분위 구간으로 구분하였을 때 접근성이 0으로 나타나는 모든 동이 포함된다.

이때 전체 205개 읍면동 중 84개의 동이 놀이기구 접근성이 0으로 나타나 어린이공원 접근성이 좋지 않은 읍면동이 많은 것을 알 수 있다. 접근성이 0인 84개 동 중 대부분이 어린이공원 자체가 설치되지 않은 곳이었다. 중구 중앙동, 보수동, 광복동, 남포동, 영주동, 서구 동대신 및 서대신동, 동구 초량동, 수정동, 범일동 등이 포함된다. 시설이 설치되어 있으나 접근성이 0으로 나타나는 11개의 동도 존재하였는데, 이는 인근에 아동이 거주하지 않거나 5명 이하로 매우 적은 인구가 존재하여 격자 인구에서 제외된 것으로 이해할 수 있다. 강서구 대저2동, 강동동, 가락동이 대표적이며 강동동의 경우 11개의 많은 어린이공원이 설치된 것으로 나타난다. 이는 공원의 입지적 측면에서 수요를 고려한 적절한 입지 선정을 재고해야 함을 시사한다.

앞서 언급한 시설이 설치되지 않은 95개의 읍면동 중 22개의 읍면동은 접근성이 0이 아닌 것으로 나타나, 인근 읍면동의 어린이공원을 충분히 이용할 수 있는 것으로 해석된다. 대표적으로 연제구 연산2, 3동, 수영구 광안1, 3동, 수영동, 남천1동, 동래구 사직3동, 남구 용호1, 4동 등이 있다.

2) 아동복지시설의 공간 접근성

아동복지시설의 공간 접근성 분석에 앞서 아동 인구와 아동복지시설의 분포 양상을 확인하였다. <그림 5>는 읍면동별 아동 인구 비율과 복지시설인 지역아동센터, 다함께돌봄센터의 지역별

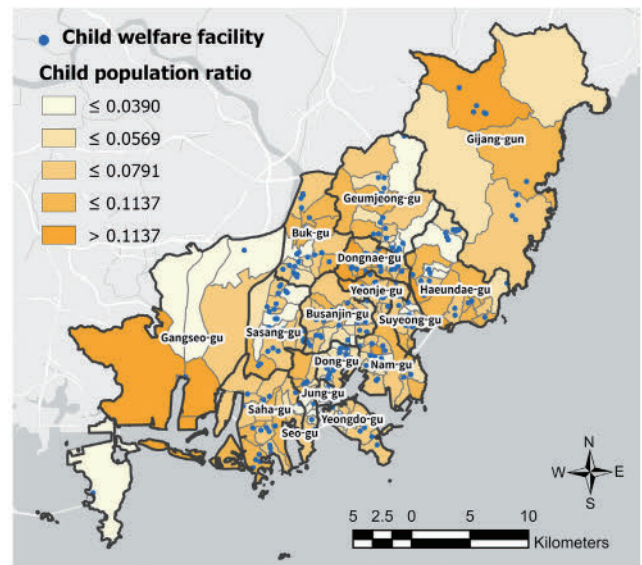


그림 5. 읍면동별 아동 인구 비율 및 아동복지시설 분포

Figure 5. Child population ratio and distribution child welfare facilities by administrative area (Eupmyeondong)

분포를 중첩하여 나타낸 것이다. 복지시설의 분포를 구·군 단위에서 살펴본 결과 어린이공원에 비해 부산광역시 중심부에 집중되어 분포된 것을 알 수 있다. 전체 205개 읍면동 중에서 70개의 동에서 복지시설이 설치되지 않은 것을 확인할 수 있었다. 아동 인구 비율이 높으나 복지시설이 설치되지 않은 곳은 강서구 명지2동, 녹산동, 해운대구 우2동, 좌4동, 중1동, 우3동, 수영구 남천1, 2동, 동래구 사직2동, 서구 서대신1, 4동 등이 있다.

이러한 경우 일부 읍면동에서는 인근 동의 복지시설도 활용하지 못해 접근성이 매우 떨어진다. 심층적인 공급 적절성 확인을 위하여 공간 접근성 분석을 실시하였다. 수요자는 역시 아동 인구이며 공급자는 아동복지시설로 설정하였다.

아동복지시설의 격자별 공간 접근성 결과는 다음 <그림 6>과 같이 나타난다. 등분위 방법으로 등급을 구분하였으며 Group 1은 상위 20%, Group 5는 하위 20%의 공간 접근성 수치를 가진다. 격자별 아동복지시설의 접근성 최솟값은 0, 최댓값은 4.8333333이다. Group 5에 해당하는 격자는 모두 공간 접근성이 0이다.

아동복지시설 접근성 등급별 거주 아동 인구수 산출 결과 <표 5>

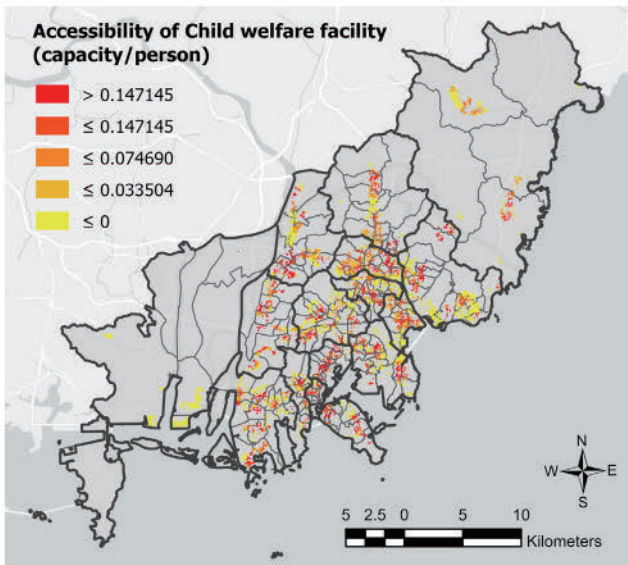


그림 6. 격자별 아동복지시설 공간 접근성
Figure 6. Accessibility to child welfare facilities by grid

표 5. 아동복지시설 접근성 등급별 아동 인구수

Table 5. Child population by level of accessibility of child welfare facilities

Group	Range of accessibility	Child population	Proportion (%)
Group 1	0.147146 - 4.833333	11,060	7.928202
Group 2	0.074691 - 0.147145	14,498	10.39268
Group 3	0.033505 - 0.074690	19,464	13.95249
Group 4	0.000001 - 0.033504	24,285	17.40835
Group 5	0	70,195	50.31828
Total		139,502	100

에 나타나는 것처럼 Group 5는 전체 아동 인구의 약 50%로 나타났다. 아동놀이시설 접근성보다 복지시설의 접근성이 다소 양호한 것을 알 수 있다. 반면 복지시설 접근성이 가장 높은 등급인 Group 1에 해당하는 아동 인구수는 전체의 약 7%로 11,060명이다.

다음으로 격자별 아동복지시설 접근성을 산술평균하여 읍면동별 아동복지시설 접근성을 계산하였다. <그림 7>은 읍면동별 아동복지시설 공간 접근성을 지도로 나타낸 것이다. 전체 읍면동별 접근성 수치를 기준으로 동일한 비율을 적용하여 다섯 그룹으로 구분하였다.

Group 1은 0.146594~2.416667의 수치를, Group 5는 0~0.012716의 수치 범위를 가진다. 아동복지시설 접근성은 수요자에 해당하는 아동 인구당 복지시설이 수용할 수 있는 정원을 나타내는 것으로, 아동 1인이 인근에서 활용할 수 있는 복지시설의 총정원을 의미한다. 본 수치는 의미 해석에 주의해야 한다. 접근성이 높은 곳은 가까운 거리에 복지시설의 정원이 충분하여 공급하는 서비스를 충분히 누릴 수 있음을 의미하나, 전반적인 접근성 수치를 확인하였을 때 수치가 매우 작은 것을 알 수 있다. 이는 분석에 사용된 부산시 전체 아동 인구가 139,275명인 것에 비해 부산시 전체 복지시설 정원이 5,237명으로 매우 적기 때문이다. 더불어 복지시설의 수요자가 전체 아동 인구는 아니기 때문에 엄밀한 인당 정원으로 이해하기보다 접근성 정도로 해석하는 것이 옳다.

지도상에 나타난 공간 접근성을 살펴보면 시 외곽 지역인 강서구와 기장군의 공간 접근성이 낮게 나타남을 알 수 있다. 공간 접근성이 높은 Group 1에 해당하는 읍면동이 가장 많은 지역은 사상구와 동구였으며 이 외에도 동래구와 수영구 대부분이 읍면동 접근성이 높게 나타났다. 반면 해운대구의 경우 반송, 반여동을

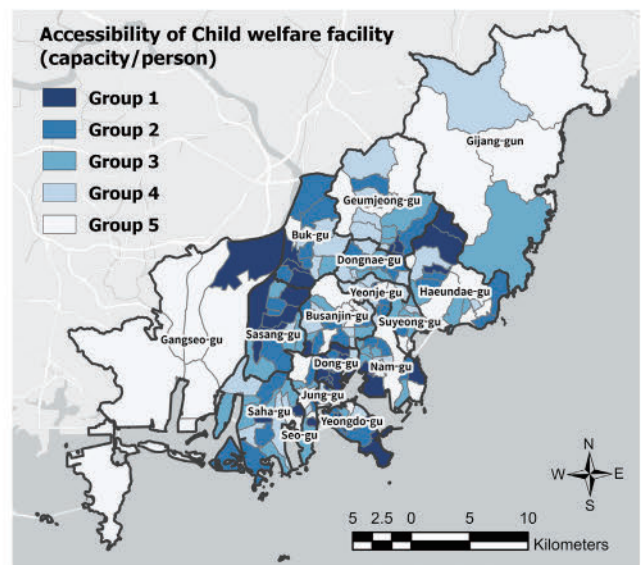


그림 7. 읍면동별 아동복지시설 공간 접근성
Figure 7. Accessibility to child welfare facilities by administrative area (Eupmyeondong)

제외한 나머지 읍면동이 대부분 Group 5에 해당하며 금정구 역시 일부 동을 제외하고는 Group 4~Group 5에 해당한다. Group 5는 0을 포함하여 매우 낮은 공간 접근성 수치를 보이는 읍면동이 포함되나, 대부분이 접근성 0인 지역이다.

아동복지시설 접근성이 0으로 나타나는 읍면동은 전체 205개 중에서 22개이다. 접근성이 0인 22개 읍면동 중 아동복지시설이 설치되어 있음에도 접근성이 0으로 나타나는 곳은 강서구 명지1동과 강서구 가덕도동, 금정구 선두구동이었다. 그러나 이들 모두 아동복지시설의 개수가 1개에 불과하였으며, 이를 제외한 19개의 읍면동은 모두 아동복지시설이 없는 곳이다. 시설이 설치되어 있으나 접근성이 0인 경우는 시설 인근의 수요인구가 없거나 현저히 적은 수임을 추측할 수 있다.

두 아동친화시설의 분포 양상을 공간적으로 비교했을 때 강서구, 기장군 등 서부산과 동부산 외곽지역은 놀이시설 접근성이 상대적으로 더 높게 나타나고 반대로 동구, 서구, 중구, 사상구 일대는 놀이시설보다 복지시설 접근성이 높은 읍면동이 밀집되어 있다. 이 외에도 동래구, 연제구처럼 두 시설 간 공간 접근성에 큰 차이를 보이지 않는 지역도 존재한다.

그러나 이러한 비교만으로 두 시설 간 분포 특성과 양상 차이의 경향성을 파악하기 힘들다. 더불어 특정 지역에서 특정 아동친화 시설 접근성이 높은 이유도 알 수 없다. 이에 따라 특정 지역이 특정 시설의 공간 접근성이 높게 나타나는 이유를 평가하고 두 시설의 접근성 양상을 비교하기 위하여 영향요인 분석을 진행하였다.

2. 아동친화시설 접근성 영향요인 분석

아동놀이시설과 복지시설의 공간 접근성에 영향을 미치는 요인들을 파악하기 위하여 놀이시설과 복지시설의 공간 접근성을 종속변수로 하는 두 개의 토빗회귀모형을 구축하였다. 접근성에 영향을 미치는 독립변수는 앞서 방법론에서 언급한 대로 인구적 특성, 개인 사회경제적 특성, 주거 환경적 특성, 토지이용 및 시설 특성으로 구분하여 12개의 변수로 구성했으며 두 모델 모두 동일하게 적용하였다.

본 연구는 계수 추정에 있어 안정성을 높이고 이분산성 문제 해결을 위해(최충익, 2004), 기초통계량과 데이터 분포를 바탕으로 종속변수 두 가지와 독립변수 가운데 노인 인구 비율, 고졸 이하 인구 비율, 평균 아파트 가격, 기초생활수급자 비율, 상업지역 면적 비중을 로그 치환하여 회귀분석의 효율성을 높이고자 하였다 (<표 6> 참고).

아동놀이시설과 아동복지시설 두 토빗회귀모형의 Wald 검정 결과 χ^2 값이 모두 유의수준 1%에서 귀무가설을 기각하여 추정된 모형은 통계적으로 유의하다. 나아가 토빗회귀모형의 모형 적합도를 검증하기 위하여 두 모형에 대해 기본 OLS 회귀모형과 토빗회귀모형의 AIC(Akaike Information Criterion)값과 BIC(Bayesian

Information Criterion)값을 비교하였다. 두 값은 모델 설명력을 평가하는 지표 중 하나로서 우도(Likelihood)를 가장 크게 하는 동시에 최소 정보 손실을 가지는 모형을 판단하는 원리이다(염윤호, 2020). 따라서 두 통계량 모두 값이 작을수록 모형 적합도가 더 높다. 두 가지 회귀모형에서 모두 OLS에 비해 토빗회귀모형이 작은 값을 나타내 토빗회귀모형 사용의 적합성을 검증하였다.

회귀모형의 관측값은 두 모델 모두 부산시 전체 읍면동인 205개이다. 그러나 종속변수인 각 시설 접근성이 0에서 중도 절단됨을 고려하여 중도 절단된 0 관측값이 각각 84개와 22개, 0이 아닌 관측값이 121개, 183개로 나타났다.

<표 6>은 아동놀이시설 접근성과 아동복지시설 접근성에 영향을 미치는 변수에 대한 토빗회귀분석 결과를 정리한 것이다. 인구 특성에 해당하는 요인 중에서는 노인 인구 비율이 두 시설 모두에 통계적으로 유의미한 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이에 비해 아동 인구 비율은 음(-)의 영향을 나타내나, 모두 통계적으로 유의하지 않았다. 이는 노인 인구가 적은 지역일수록 두 시설 접근성이 평균적으로 높게 나타나고 있으나, 실질 수요자인 아동 인구와 유의미한 관계를 보이지 않는다는 점에서 수요를 고려한 입지 선정이 이루어졌는지 고려해 볼 필요가 있다. 인구밀도는 아동복지시설에 대해서만 유의미한 양(+)의 관계를 보인다. 이는 두 시설의 설치 특성과 연관이 있는 것으로 판단된다. 아동놀이시설의 경우 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」 시행규칙에 따라 유치거리 최소 기준을 250m 이하로 제한한다(국가법령정보센터, 2024a). 유치거리 제한은 아동 인구가 얼마나 거주하는가에 관계없이 적절한 거리마다 시설을 배치하고자 함을 의미한다. 반면, 아동복지시설의 경우 인구밀도가 높을수록 접근성이 높은 것으로 미루어보아 아동놀이시설보다는 인구밀도를 고려하여 설치하는 것으로 이해할 수 있다.

접근성에 영향을 미치는 또 다른 특성은 개인, 즉 부모의 사회적 지위, 소득 수준 등을 나타내는 사회경제적 특성이다. 부모의 교육 수준을 나타내는 고졸 이하 인구 비율은 유의미한 관계가 없었다. 그러나 소득 수준에 해당하는 주택 가격은 다른 양상으로 두 시설의 접근성에 영향을 미치고 있다. 아동놀이시설은 아파트 평균 가격이 높은, 즉 부모의 소득 수준이 평균적으로 높은 읍면동일수록 적절한 도달 거리 내 적절한 공간을 제공하고 있다. 반면 복지시설은 부모의 소득 수준이 낮은 곳에서 더 접근성이 높게 나타난다. 부모의 평균 소득 수준에 따라 아동이 두 아동친화시설을 이용할 수 있는 기회와 접근성이 상반되게 나타남을 의미한다. 사회경제적 지위를 간접적으로 보여주는 기초생활수급자 비율을 함께 살펴보았을 때 아동복지시설 접근성에 대해서만 유의미한 양(+)의 영향 관계가 있다. 이는 사회적으로 취약한 계층이 밀집된 곳에 아동복지시설 접근성이 높음을 의미한다.

아파트 평균 가격과 더불어 주택의 유형, 질과 같은 주거 환경적 특성이 어떤 영향을 미치는지 파악하였다. 비주택 거처는 대

표 6. 토빗회귀분석 결과

Table 6. Results of Tobit regression

Category	Dependent variable: ln (Child playground accessibility)		Dependent variable: ln (Child welfare facility accessibility)	
	Independent variable	Coef.	Independent variable	Coef.
Population characteristics	Child population ratio	-9.8887	Child population ratio	-36.7666
	ln (Elderly population ratio)	-17.2736*	ln (Elderly population ratio)	-8.9741**
	Population density	-0.3471	Population density	4.6645***
Individual socioeconomic characteristic	ln (Proportion of population with a high school education or less)	0.6531	ln (Proportion of population with a high school education or less)	0.7062
	ln (Average price of apartment)	0.0463**	ln (Average price of apartment)	-0.0227**
	ln (Proportion of basic livelihood security recipients)	4.8313	ln (Proportion of basic livelihood security recipients)	3.5537**
Residential environment	Proportion of non-residential dwellings	-83.8404***	Proportion of non-residential dwellings	-17.8981*
	Proportion of aging housing	15.5255	Proportion of aging housing	8.0352**
	Proportion of residential area	6.2001	Proportion of residential area	-5.6573*
Landuse and facility characteristics	ln (Proportion of commercial area)	-0.2320*	ln (Proportion of commercial area)	0.0093
	Facility use mix index	-5.3300	Facility use mix index	4.2385
	Number of elementary schools	4.2482***	Number of elementary schools	-0.1476
Wald Chi ²	1.321e-06***		2.2e-16***	
Log Likelihood	-578.7183		-649.4156	
Num of Obs	205		205	
Left-censored observations	84		22	
Uncensored observations	121		183	

*p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01

개 양질의 주택이 아닌 간이 주택 혹은 환경이 다소 취약한 주택이다. 비주택 거주 비율이 낮을수록 접근성이 높게 나타나면서 두 시설 모두 비교적 아파트나 주택 등 인구가 밀집하여 거주하는 양호한 주택이 많은 곳에 시설이 입지됨을 알 수 있었다. 노후주택 비율은 아동복지시설 접근성에 대해서만 양(+)의 관계를 보여, 전반적으로 노후한 주거 환경일수록 아동놀이시설보다는 아동복지시설의 접근성이 높음을 확인할 수 있었다.

토지이용 및 시설 특성의 경우 두 시설의 입지적 특성을 살펴볼 수 있는 요인이다. 용도지역 중 주거지역과 상업지역 면적 비율은 두 시설에 대해 상반된 영향 관계를 보인다. 주거지역이 적을수록 아동복지시설에 접근성이 높으며, 상업지역 면적 비율이 작을수록 어린이공원에 대해 접근성이 높다. 복지시설은 어린이공원에 비해 접근 반경이 넓고 비교적 주거지와 먼 거리까지 방문하여 서비스를 누릴 수 있으므로 주거지역 면적 비율이 낮아도 접근성은 높게 나타날 수 있다. 그러나 아동들의 보다 좋은 접근성을 위해서는 주거지역 내에 입지하거나 초등학교 인근에 입지하여

아동의 보행 동선상 편리한 곳에 시설을 설치해야 한다. 또한 어린이공원의 경우 대규모 상권이나 상업시설이 많은 곳에는 부지 확보가 힘들기 때문에 상업시설이 밀집된 중심 시가지에 어린이공원을 잘 설치하지 않는 것으로 이해할 수 있다.

시설 용도 혼합도는 건축물 용도 혼합도를 산출한 결과이다. 이는 시가지 내의 개발 강도나 토지 이용적 측면에서의 중심성을 나타내는데, 두 시설 접근성 모두에 유의미한 영향을 보이지 않는다. 초등학교 수의 경우는 아동놀이시설 접근성과 통계적으로 유의미한 양(+)의 영향 관계를 보여 초등학교 수가 많을수록 놀이시설에 쉽게 접근할 수 있는 환경임을 알 수 있다. 반면 초등학교 개수가 아동복지시설에 미치는 유의미한 영향 관계는 나타나지 않았다.

토빗회귀분석 결과를 종합하면, 거주민들의 소득 수준이 높고 양질의 주택이 많은 지역에 거주하는 아동일수록 놀이시설의 혜택과 서비스를 더 쉽게 누릴 수 있다. 그러나 사회적 돌봄 시설의 접근성이 떨어져 돌봄 시설 이용 기회는 적다. 반대로 노후주택

이 많은 지역, 소득 수준이 낮은 지역처럼 거주 환경이 좋지 않은 곳은 복지시설이 주로 입지하여 놀이시설 서비스를 누리기 쉽지 않다. 이러한 결과는 아동이 살고 있는 지역의 거주 환경에 따라 두 시설 이용에 격차가 발생하는 것을 실증적으로 확인할 수 있으며, 아동친화적 도시 조성 차원에서 문제 개선이 필요함을 시사한다.

3. 공간 접근성에 따른 지역 유형화 및 특성

두 시설이 아동에게 제공해 줄 수 있는 서비스와 역할이 다른 만큼 거주 지역, 아동의 성장 환경에 상관없이 두 시설을 모두 잘 누릴 수 있도록 하는 것이 중요하다. 따라서 본 장에서는 두 시설의 공간 접근성을 기준으로 사례지역을 유형화하여 각 유형별 특성과 그 이유를 살펴보고 이에 따른 정책적 시사점을 제시하고자 한다.

본 연구는 지역을 유형화하기 위하여 사분면 분석을 활용하였다. 사분면 분석은 소비자 만족도, 중요도 조사와 함께 활용되는 IPA 분석 방법을 차용한 방법이다. 특정 값을 기준으로 유형을 구분하는 대중적인 방법 중 하나로 경영 및 마케팅 분야에서 주로 활용된다(주수민·홍종의, 2021). IPA 분석 방법의 경우 사분면을 구분하는 기준 축을 각각 중요도의 평균값, 만족도의 평균값으로 두고 4가지 영역으로 구분하여 기업 차원에서 자원의 분배나 투자, 마케팅 방향성, 개선 방향 등을 설정한다. 중요도-만족도 분석이 아닌 분야에서도 IPA 분석의 기준값 설정 방법을 활용하여 두 요소의 평균값을 기준으로 사분면 분석을 진행하기도 한다(김지연 외, 2013; 박현정 외, 2023).

본 연구 역시 읍면동별 아동놀이시설 접근성을 X축, 읍면동별 아동복지시설 접근성을 Y축으로 두고 두 시설 접근성의 상대적 높고 낮음을 통해 지역 유형을 네 가지로 구분하였다. 기준값 설정 시 각 시설 접근성 수치값의 범위 차이를 극복하기 위해 접근성 값에 자연로그를 취해 정규분포와 유사한 형태로 변형한 후 사용하였다. 각 축 값으로 사용되는 시설 접근성 수치는 0이 많아 평균값에 왜곡이 발생하므로 평균값이 아닌 중앙값을 기준으로 하였다.

지역 유형 1은 놀이시설과 복지시설 접근성이 모두 높은 지역, 지역 유형 2와 4는 각각 복지시설과 놀이시설의 접근성만 높은 지역, 지역 유형 3은 두 시설 접근성이 모두 낮은 지역이다(그림 8). 본 연구에서 사용한 접근성은 수요 대비 공급량의 의미를 지니므로 수요 인구가 0으로 발생하지 않는 5개 행정동의 경우 접근성을 도출할 수 없어 0으로 처리하였다. 이처럼 예외적 특성을 보이는 5개 동은 남포동, 선두구동, 대저2동, 강동동, 가락동으로써 '미분류 지역'으로 구분하여 4개 유형에 포함하지 않고 제외하였다.

사분면 분석을 통한 지역 유형화 결과 [유형 1] 50개, [유형 2] 52개, [유형 3] 45개, [유형 4] 53개의 지역이 도출되었다. 부산시

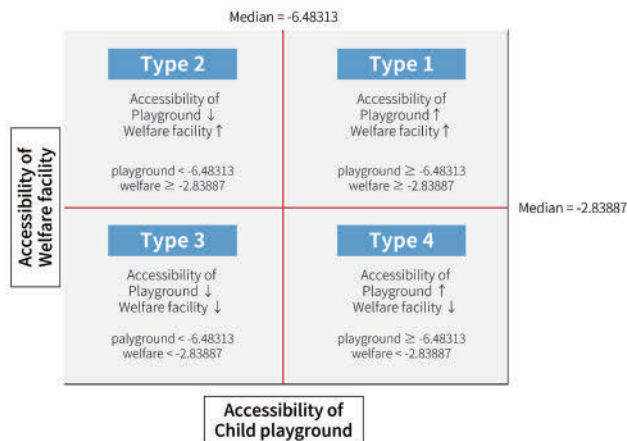


그림 8. 사분면 분석유형별 기준
Figure 8. Criteria for quadrant analysis types

의 읍면동별 지역 유형은 <그림 9>로 도면화할 수 있다.

각 지역 유형을 유형 특성을 나타내는 변수 평균값과 함께 살펴 보았다(표 7). 지역 유형 1의 경우 아동 놀이시설과 복지시설의 접근성이 모두 높게 나타나는 유형으로 아동들의 수요가 적지만 시설을 적절한 위치에 잘 설치하여 접근성이 높게 나타나는 지역과 아동 수요가 많음에도 시설의 공급이 적정해 접근성이 높은 지역이 함께 존재한다. 전자는 강서구 대저1동, 북구 덕천1, 2, 3동, 구포1동, 사상구 패법동, 학장동, 사하구 다대1, 2동, 신평1, 2동 등이 있다. 유형의 대부분이 강서, 북구, 사상, 사하와 같이 서부산권에 해당한다. 이 지역은 아동 수요가 평균보다 적은 밀도로 분포하지만, 수요가 발생하는 적절한 위치에 시설을 잘 설치하여 거주 아동들은 두 시설 모두에 물리적, 서비스적 접근성이 높게 나타났다. 후자인 지역으로 해운대구 우1동, 중2동, 수영구 광안4

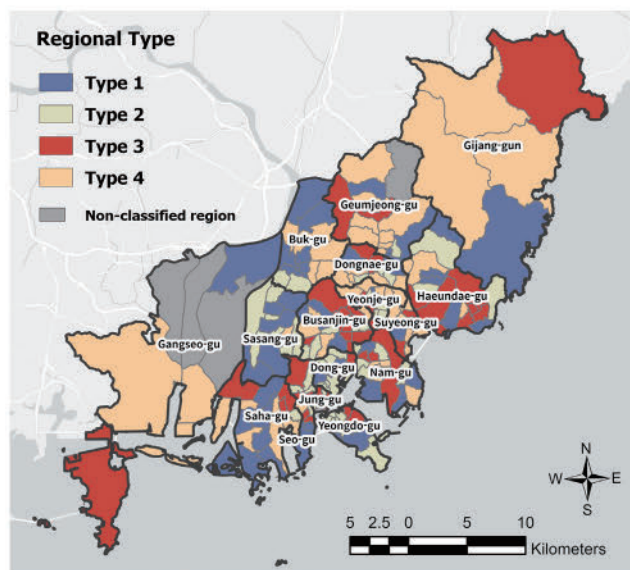


그림 9. 읍면동별 지역 유형
Figure 9. Regional types of administrative area(Eupmyeondong)

표 7. 지역 유형별 특성 변수

Table 7. Characteristics variables by region type

Variable	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Busan
Accessibility of child playground (m ² / person)	0.03173	0.00008	0.00021	0.01250	0.01104
Accessibility of child welfare facility (capacity / person)	0.19763	0.20158	0.01868	0.02763	0.11058
Child population ratio (person)	0.05756	0.05391	0.06997	0.08162	0.06497
Population density (person / m ²)	0.00868	0.01311	0.01409	0.01230	0.01174
Proportion of basic livelihood security recipients (person)	0.11672	0.09795	0.06316	0.05791	0.08412
Average price of apartment (₩10,000 / m ²)	158.79137	168.29828	228.26284	216.87215	190.13731
Proportion of aging housing (household)	0.80117	0.80300	0.71508	0.70266	0.75514
Apartment ratio (household)	0.57335	0.42861	0.53921	0.67231	0.54176

동, 사하구 괴정4동, 북구 화명2동 등은 아동 인구가 많아 수요도 높지만 지역 여건이 양호하고 두 시설 모두 수요 대비 공급이 적절히 이루어지고 있어 실질적으로 공급 적절성이 가장 우수한 지역이라고 할 수 있다.

지역 유형 2의 경우 아동복지시설의 접근성은 높으나 놀이시설의 접근성은 낮은 유형이다. 유형 2는 중부산 하단부인 동구, 중구, 남구, 영도구와 사상구의 비중이 높았다. 동구 초량1, 2, 3동, 범일 1, 5동, 남구 우암동, 대연5동, 용호1동, 중구 영주1동, 대청동, 보수동, 영도구 남항동, 봉래1, 2동, 신신동, 사상구 삼락동, 모라1동, 주례3동 등이 포함된다. 이 지역의 대표적인 특징은 상대적으로 낮은 주택 가격, 소득 수준 및 취약한 주거 환경이다. <표 7>이 나타내듯 유형 2인 읍면동의 전체 평균 아파트 가격은 부산시 전체 읍면동별 아파트 평균 가격에 비해 낮다. 놀이시설 접근성만 높은 유형 4와 비교하였을 때도 큰 차이로 낮은 수치를 보인다. 또한, 지역의 평균 소득 수준도 타 유형보다 낮게 나타나며 기초생활수급자 비율 역시 전체 평균에 비해 높다. 노후 주택 비율 역시 전체 4개 유형 중 가장 높은 평균값을 가진다. 이는 앞선 회귀분석 결과와도 맥락이 일치하여 주거환경이나 소득 수준이 높지 않은 지역에서 복지시설 접근성은 높고 반대로 어린이공원 접근성은 낮게 나타난다. 그러므로 유형 2의 지역에서는 해당 지역 아동들의 놀 권리 보장에 있어 더욱 주의를 기울일 필요가 있으며 적절한 위치에 충분한 수의 어린이공원 설치가 필요하다.

지역 유형 3은 아동친화시설 측면에서 가장 취약한 지역으로 두 시설 접근성이 모두 낮은 지역이다. 유형3은 중부산 북구, 금정구, 동래구, 연제구 일대에서 두드러지게 나타나며 사하구 및 서구 일대, 부산진구 일부에서도 나타난다. 이 유형의 두드러진 특성은 시설 공급 자체의 부족과 결여이다. 유형3 지역은 대부분

두 시설 중 하나 혹은 두 시설 모두 접근성이 0이며 특히 아동놀이시설 접근성이 0인 경우가 많다. 접근성이 0으로 나타나는 지역들은 시설이 설치되지 않은 경우가 대부분이다. 지역 유형 3에 포함된 45개 읍면동 중 두 시설 모두 설치되지 않은 지역이 29개로 나타났다.

특히 해운대구 우2, 3동, 좌2, 4동, 남구 대연3, 6동의 경우 모두 1,000명 이상의 아동 인구가 있음에도 접근성이 매우 낮아 시설의 추가적 공급이 필요하다. <표 7>을 참고하면 유형 3 지역의 아동 인구 평균은 4개 유형 중 높은 편에 속하며 부산 전체 평균보다 높다. 그럼에도 불구하고 두 시설 모두 접근성이 낮아, 수요 대비 공급 적절성이 떨어지는 우선 개선 지역이라 할 수 있다.

지역 유형 4는 유형 2와 반대로 아동놀이시설 접근성은 높은 반면 아동복지시설 접근성은 낮은 유형이다. 지역 유형 4의 주요 특징으로는 양호한 주거환경을 들 수 있다. 4개 지역 유형 중 상대적으로 높은 아파트 가격을 나타냄과 동시에 노후주택 비율은 가장 적고 아파트 형식의 주택 비율이 가장 높았다. 노후한 환경의 주택보다는 높은 가격의 신식 아파트가 대부분의 주택 형태를 이룬다고 할 수 있다. 대표적으로 동래구 사직 1, 2동, 온천3동, 금정구 장전1, 2동, 수영구 광안2, 3동 연제구 거제1, 2동, 연산1, 8, 9동, 해운대구 좌3동 등이 있다. 또 한 가지 특징은 비교적 최근에 형성된 신도시 계획 지역이 속한다는 것이다. 강서구 명지1, 2동, 기장군 정관읍, 북구 화명1, 3동이 속하며 모두 대표적인 부산시 계획 신도시이다. 강서구 명지 신도시와 정관 신도시의 경우 부산시 내에서 가장 아동 인구 비율이 높으며 북구 화명동 역시 20위권 내 포함된다. 계획된 도시인 만큼, 수요량인 아동을 사전에 예측하고 이에 적합한 시설을 공급했음을 추측할 수 있다. 그러나 이들 지역 모두 복지시설 접근성은 낮게 나타나므로 자유

롭게 놀 공간 외에도 어른들의 보살핌이 필요한 아동의 경우 해당 서비스를 가까운 거리에서 제대로 누리지 못할 수 있으므로 이를 고려한 정책 마련이 필요하다. 유형별 특성을 살펴본 결과 전반적으로 영향요인의 통계적 분석 결과를 뒷받침하고 있었다.

V. 결론 및 시사점

본 연구는 바람직한 아동친화도시 조성을 위하여 대표적인 아동친화시설인 아동복지시설과 놀이시설에 대한 공간적 접근성을 측정하고 이를 통해 공급 적절성 및 공간적 형평성을 평가하였다. 분석 결과, 아동놀이시설의 접근성이 낮은 그룹에 속하는 아동이 약 70% 이상으로 가장 많았다. 아동복지시설의 경우 아동놀이시설보다 접근성이 다소 양호하게 나타났으나, 접근성이 낮은 그룹에 속한 아동이 약 50% 이상으로 나타나 아동의 절반 이상이 불편함을 겪고 있었다.

또한, 아동친화시설의 공간 접근성에 영향을 미치는 요인을 파악하여 공간 접근성과 사회경제적 형평성을 접목하여 검토하고자 하였다. 분석 결과, 아동은 부모의 소득 수준, 주거 환경에 따라 시설 접근성의 격차를 보였다. 아동놀이시설 접근성의 경우 소득 수준이 높은 지역에서 접근성이 좋았으나 복지시설은 소득 수준이 낮은 지역에서 접근하기 쉬운 것으로 나타났다. 비주택 거주가 많은 지역일수록 두 시설을 이용하기 어려웠으며 노후한 주거환경이 복지시설 접근성에 영향을 미치는 것으로 드러나 아동의 성장 환경이 아동친화시설의 접근성에 영향을 줄 수 있음을 밝혔다. 이는 사회경제적 형평성에 따라 공간적 접근성에 격차가 발생할 수 있음을 시사한다. 또한 두 시설의 접근성 분포 양상이 다르게 나타나므로 특정 시설에 접근성이 높으면 다른 한 시설 서비스를 누리기 힘든 경우가 많았다.

마지막으로 아동친화시설 접근성에 따라 지역 유형을 세분화하여 특성을 살펴보고 정책적 시사점을 제시하고자 하였다. 지역 유형 중 가장 문제가 되는 지역은 두 시설 접근성이 모두 낮은 곳(유형 3)으로, 시설의 절대적 공급량 부족이 주된 원인으로 해석된다. 이러한 지역은 기존 시설의 공급량을 확충하거나 새로운 시설의 설치가 필요하다. 지역유형별 특성을 살펴봤을 때 아동복지시설 접근성만 높은 유형 2 지역은 상대적으로 낮은 주택 가격과 소득 수준, 주거환경이 취약한 지역이 많았으며, 아동놀이시설만 접근성이 높은 유형 4 지역은 양호한 주거환경의 새롭게 조성된 계획 신도시 지역이 많았다.

본 연구에서 고려하는 아동복지시설과 아동놀이시설은 서로 기능이 다르므로 두 시설 모두 적절한 수준으로 공급되어, 아동이 성장하는 동안 마땅히 누리야 하는 권리와 서비스가 충분히 제공될 필요가 있다. 또한, 도시계획적 차원에서 지역간 환경에 따라 누릴 수 있는 서비스에 차이가 생기지 않도록 각별히 유의할 필요가 있다. 이를 위해 본 연구에서 도출된 결과를 기반으로 다

음의 정책적 시사점을 정리하였다.

첫째, 본 연구 결과를 기반으로 아동놀이시설의 균형 있는 배치를 위해 어린이공원 설치기준을 보완할 것을 제안하고자 한다. 현재 어린이공원의 설치기준은 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률 시행규칙에 따라 최소 유치 거리와 규모에 대한 제한을 포함한다. 그러나, 서비스 수요자에 해당하는 아동 인구 규모는 고려되고 있지 않다. 상대적으로 아동복지시설의 경우, 사회복지사업법 제4조 4항에 따라 국가와 지방자치단체가 국민의 선호나 필요, 서비스 수요자를 고려하여 사회복지시설을 균형 있게 설치해야 한다고 규정함으로써(국가법령정보센터, 2024c), 수요자를 고려한 형평성 있는 배치를 권고하는 조항을 찾아볼 수 있다. 어린이공원 역시 수요자인 아동 인구 규모를 고려해 형평성 있는 배치가 이루어질 수 있도록 설치 기준의 제도적 보완 혹은 시설 설치계획 요건의 보완이 필요할 것으로 판단된다.

둘째, 본 연구를 통해 아동친화시설이 모두 설치되어 있음에도 불구하고 접근성이 낮은 읍면동도 다수 존재함을 확인하였다. 따라서 수요 발생 지점을 명확히 파악하여 입지를 결정하는 것이 예산의 효율적 사용뿐 아니라 시설 이용의 효율성을 함께 높일 수 있으므로 도시계획시설 전반에 이러한 전략이 적용될 필요가 있다. 또한, 접근성이 낮아 시설의 이용도가 낮은 기존 시설의 경우는 주변 지역에서 활용할 수 있도록 셔틀버스를 도입하는 등 물리적 접근성을 향상시키는 노력도 함께 진행될 필요가 있다.

마지막으로 아동복지시설이 현재 특정 수요자는 충분히 고려하고 있으나 방과 후 돌봄 서비스 제공 기관이라는 관점에서는 취약 계층 아동뿐 아니라 전체 아동을 대상으로 전반적으로 형평성 있는 공급이 필요하다. 따라서 이러한 돌봄 혜택이 비교적 충분하지 못한 지역을 대상으로 신규 설치를 하는 것이 바람직할 것이다.

본 연구는 아동친화시설의 접근성에 따른 지역 유형을 상세히 분석하고, 이에 적합한 정책적 방안을 제안함으로써 향후 부산시의 아동친화도시 조성의 정책적 방향성을 제시했다는 점에서 의의를 지닌다. 특히, 공간 접근성 분석에 있어서 기존 분석이 단순히 시설의 공간적 분포 혹은 물리적 접근성만을 고려한 데서 한 걸음 더 나아가 수요에 대비한 공급량의 적절성과 아동이 누리는 서비스의 질과 이용 기회를 함께 고려했다는 점에서 의의가 있다.

본 연구가 국내 도시계획 분야에서 좀 더 세심하게 다루어질 필요가 있는 아동친화도시 연구의 기반이 된다는 점에서 의미가 있지만, 다음의 한계점도 존재한다. 우선, 연구에서 활용한 아동친화시설 자료는 공공에서 설치하는 어린이공원을 대상으로 하여 아파트 단지 내 놀이터, 초등학교 내 놀이터 등은 반영되지 못했다. 또한 아동 수요자를 일반 초등학교생으로 설정한 점에서도 아쉬운 부분이 있다. 아동복지시설의 경우 다문화가구, 조손가구, 한부모 가구, 기초생활수급 가구 아동의 이용률이 훨씬 높아 이들이 실질적 수요자라고 할 수 있으나 자료의 한계상 이를 반영하지 못했다. 추후 보다 다양한 지역을 대상으로 연구를 확대하

고, 현재의 한계점을 보완한다면 더욱 현실을 잘 반영한 연구가 될 것으로 기대된다.

인용문헌 References

- 강전영·박진우, 2021. “코로나-19 상설선별진료소 및 임시선별검사소의 공간적 접근성 분석-서울시를 사례로-”, 『대한지리학회지』, 56(2): 231-244.
Kang, J.Y. and Park, J., 2021. “Measuring Spatial Accessibility to COVID-19 Testing Sites: A Case Study of Seoul”, *Journal of the Korean Geographical Society*, 56(2): 231-244.
- 구자용, 2023. “위치기반 소셜 네트워크 데이터를 이용한 서울시 식품 사막의 공간적 탐색”, 『국토지리학회지』, 57(1): 1-9.
Ku, C.Y., 2023. “Spatial Exploration of Food Desert in Seoul Using Location-based Social Network Data”, *The Korean Association of Professional Geographers*, 57(1): 1-9.
- 김규식, 2016. “공공보육서비스 이용 기회의 공간적 형평성 평가: 2009년과 2014년의 서울시 국공립어린이집을 대상으로”, 『서울도시연구』, 17(1): 45-64.
Kim, K., 2016. “A Study on Spatial Equity of Opportunities to Use Public Childcare Services Focusing on National/Public Childcare Centers in Seoul”, *Seoul Studies*, 17(1): 45-64.
- 김민주, 2023. “아동이 행복하고 학부모가 안심하는 초등돌봄을 위한 과제”, 『부산여성가족 BRIEF』, 71: 1-4.
Kim, M.J., 2023. “Task for Elementary Care to Ensure Children’s Happiness and Parents’ Peace of Mind”, *Busan Gender Equality and Family BRIEF*, 71: 1-4.
- 김민주·배소라, 2022. 『2022년 부산광역시 아동영향평가』, 부산여성가족개발원.
Kim, M.J. and Bae, S.R., 2022. *Research on 2022 Child Impact Assessment in Busan*, Busan Women and Family Development Institute.
- 김승남·조영진, 2015. 『아동친화도시 조성을 위한 학교근린환경 진단 및 개선 연구』, 세종: 건축공간연구원.
Kim, S.N. and Cho, Y.J., 2015. *Diagnosis and Improvement of School Neighborhood for Creating Child-friendly Cities*, Sejong: Architecture & Urban Research Institute.
- 김승희, 2015. “복지수준의 지역 간 비교 분석에 관한 연구 - 강원도 지역을 중심으로 한 지역 정책적 접근”, 『주거환경』, 13(1): 165-180.
Kim, S.H., 2015. “A Comparative Analysis of welfare levels in regions of Gangwon Province”, *Residential Environment*, 13(1): 165-180.
- 김지연·김혜영·전철민, 2013. “자전거 이용 시설물의 균형적인 관리를 위한 평가-송파구 역세권을 대상으로”, 『한국공간정보학회지』, 21(3): 71-78.
Kim, J.Y., Kim, H.Y., and Jun, C.M., 2013. “An Evaluation for Balanced Management of Bicycle Facilities-Testing on Station Influence Areas in Songpa District”, *Journal of Korea Spatial Information Society*, 21(3): 71-78.
- 김철민, 2022. “2SFCA 기반 서울시 생활 SOC 서비스 수준 측정: 생활공원을 중심으로”, 한국지역개발학회 2022년 동계학술대회, 71-80, 서울.
Kim, C.M., 2022. “Measuring Service Level of Life-enhancing SOC Using 2SFCA: Focused on a Local Park in Seoul”, The Korean Regional Development Association (KRDA) 2022 Winter Conference, 71-80, Seoul.
- 김현중·이종길·여관현, 2015. “서울특별시 공공도서관 접근성의 지역 간 격차와 결정요인”, 『서울도시연구』, 16(4): 109-127.
Kim, H.J., Lee, J.G., and Yeo, K.H., 2015. “Regional Disparities and Determinants of Spatial Accessibility of Public Libraries in Seoul”, *Seoul Studies*, 16(4): 109-127.
- 김희철, 2014. 『보행시간 및 확률에 영향을 미치는 도시형태 요인: 서울시를 대상으로』, 서울대학교 박사학위논문.
Kim, H.C., 2014. “Urban Form Factors Influencing Walking Time and Probability: A Case Study of Seoul”, Ph. D. Dissertation, Seoul National University.
- 문지영·장인수·반영운, 2017. “사회·경제적 형평성을 고려한 도시 생활권공원 서비스 우선공급권역 선정: 청주시를 대상으로”, 『국토계획』, 52(2): 183-201.
Mun, J.Y., Jang, I.S., and Ban, Y.U., 2017. “Service Supply Area Selection of Urban Living Zone Parks with Priority Considering Socio-Economic Equity: Focused on Cheongju City in Korea”, *Journal of Korea Planning Association*, 52(2): 183-201.
- 문지영, 2022. “도시 생활권공원의 공간적 불균형 및 영향요인 분석: 수도권 비수도권을 중심으로”, 『도시행정학보』, 35(4): 111-130.
Mun, J.Y., 2022. “An Analysis of Spatial Imbalance and Influencing Factors in Urban Living Zone Park: Focusing on the Metropolitan/Non-metropolitan Area”, *Journal of the Korean Urban Management Association*, 35(4): 111-130.
- 박금식, 2017. “아동친화도시, 참여 확대와 권리 증진이 우선이다”, 『부산여성가족 BRIEF』, 34: 1-8.
Park, G.S., 2017. “Child-Friendly Cities: Prioritizing Participation Expansion and Rights Promotion”, *Busan Gender Equality and Family BRIEF*, 34: 1-8.
- 박정환·우현지·김영훈, 2017. “수정 3SFCA 모형을 활용한 응급 의료서비스 접근성 분석: 충청남도를 사례로”, 『한국지역지리학회지』, 23(2): 388-402.
Park, J.H., Woo, H.J., and Kim, Y.H., 2017. “Measures of Spatial Accessibility to Emergence Medical Services with a Modified Three-Step Floating Catchment Area Model: A Case Study of the Chungnam Province”, *Journal of The Korean Association of Regional Geographers*, 23(2): 388-402.
- 박현정·김문식·김형우·김대영, 2023. “사분면 분석기법을 활용한 교육시설 균열하자 발생 원인 및 예방효과 분석”, 한국건축시공학회지, 23(6): 773-784.
Park, H.J., Kim, M.S., Kim H.W., and Kim D.Y., 2023. “Analysis of Factors and Preventive Effects of Crack in Educational Facilities Using Quadrant Analysis Techniques”, *Journal of The Korea Institute of Building Construction*, 23(6): 773-784.
- 보건복지부, 2020. 『제2차 아동정책 기본계획 '20~'24』, 세종: Ministry of Health and Welfare, 2020. *The Second Comprehensive*

- sive Plan for Child Policy '20~'24, Sejong.
18. 설선미·이태수·심미승·장건춘, 2015. “어린이집 분포의 공간적 불균형과 그 대책에 대한 고찰: 전라남도 어린이집을 중심으로: 전라남도 어린이집을 중심으로”, 『한국지역지리학회지』, 21(4): 716-727.
Seol, S.M., Lee, T.S., Shim, M.S., and Jang, G.C., 2015. “Spatial Inequality of the Distribution of Daycare Centers and Consideration of Countermeasures: The Case of Daycare Centers in Jeollanam-Do”, *Journal of The Korean Association of Regional Geographers*, 21(4): 716-727.
 19. 성은영, 2018. “지역의 자립적 생활 SOC 공급 및 관리 방안”, 『건축과 도시공간』, 32(2018-12): 28-37.
Seong, E.Y., 2018. “Strategies for Supply and Management of Self-sufficient Local Living SOC”, *Architecture and Urban Space*, 32(2018-12): 28-37.
 20. 염윤호, 2020. “공간패널모형을 활용한 절도 및 폭력범죄와 사회구조적 변인 간의 관계 분석”, 『형사정책연구』, 31(3): 201-232.
Yeom, Y.H., 2020. “Examination of Relationship between Theft/Violent Crime and Social Structural Variables with Spatial Panel Data Models”, *Korean Criminological Review*, 31(3): 201-232.
 21. 유니세프 한국위원회, 2018. 『유니세프아동친화도시 핸드북』, 서울.
Unicef Korea, 2018. *Child Friendly Cities and Communities Handbook*, Seoul.
 22. 유다은·이지원·윤지예, 2022. “근린환경의 실외 놀이공간 형평성에 관한 연구-주거빈곤아동 밀집지역의 놀이터와 어린이공원을 중심으로”, 『대한건축학회논문집』, 38(10): 207-217.
Yoo, D.U., Lee, J.W., and Yoon J.Y., 2022. “The Equity of Outdoor Play Environments - Focused on the Parks and Playgrounds for Children in Housing Poverty-”, *Journal of the Architectural Institute of Korea*, 38(10): 207-217.
 23. 유비·김지민, 2022. “아동 내방 돌봄서비스 시설 물리적 접근성 연구: 취약주거지를 중심으로”, 『사회복지연구』, 53(2): 177-205.
Ryou, B. and Gim, J.M., 2022. “A Study on the Physical Accessibility of Child Care Service Facilities: Focused on the Vulnerable Residential Area”, *Korean Journal of Social Welfare Studies*, 53(2): 177-205.
 24. 은석·이혜림, 2020. “도시 서울의 자치구별 ‘어린이 놀 공간’ 결정 요인에 대한 탐색적 연구”, 『서울도시연구』, 21(3): 123-141.
Eun, S. and Lee, H.R., 2020. “An Exploratory Study on Determinants of Children’s Outdoor Play Spaces in Seoul, Korea”, *Seoul Studies*, 21(3): 123-141.
 25. 이진학, 2008. “미국 카운티의 초고속 인터넷 서비스에 대한 접근성 분석: GIS를 이용한 공간 분석적 접근”, 『대한지리학회지』, 43(2): 202-219.
Lee, G.H., 2008. “An Analysis of Broadband Accessibility at the County Level in the United States: a Spatial Analytical Approach Using GIS”, *Journal of the Korean Geographical Society*, 43(2): 202-219.
 26. 이선주·김성길·Frank Eckardt, 2020. “독일 아동친화 도시계획의 특징과 한국에의 시사점”, 『국토연구』, 105: 15-30.
Lee, S.J., Kim, S.G., and Frank Eckardt, 2020. “Characteristics of Child Friendly City Planning of Germany and Their Implications for Korea”, *The Korea Spatial Planning Review*, 105: 15-30.
 27. 이정원·임미화·김학열, 2020. “접근성 기반의 유치원 입지 및 수요 분석: 전라북도 전주시를 대상으로”, 『도시정책연구』, 11(2): 59-78.
Lee, J.W., Lim, M.H., and Kim, H.Y., 2020. “Analysis on Pre-school Location and Demand Based on Accessibility - Focused on Jeonju City, Jeolabuk-do”, *Journal of Urban Policies*, 11(2): 59-78.
 28. 이준모·조순철·황정임, 2013. “농촌지역 공공보건의시설의 잠재적 접근성 측정”, 『농촌지도와 개발』, 20(2): 431-450.
Lee, J.M., Cho, S.C., and Hwang, J.I., 2013. “Potential Accessibility of Public Healthcare Facilities in Rural Areas”, *Journal of Agricultural Extension & Community Development*, 20(2): 431-450.
 29. 전수광·성태경·이수기, 2022. “도시지역과 농촌지역 간 국공립 어린이집 공간적 형평성 분석: 충청남도 천안시를 대상으로”, 『국토계획』, 57(4): 117-129.
Jeon, S.G., Seong, T.K., and Lee, S.G., 2022. “Spatial Equity Analysis of National and Public Child Day Care Centers between Urban and Rural Areas: Focused on Cheonan, South Korea”, *Journal of Korea Planning Association*, 57(4): 117-129.
 30. 정계숙·최은아·강인설, 2008. “아동의 행복 상황 및 판단에 대한 조사 연구: 문화적 특수성 접근”, 『아동학회지』, 29(6): 207-223.
Chung, K.S., Choi, E.A., and Kang, I.S., 2008. “A Study on the Situations of Happiness and Self-Judgement of Happiness Level among Children: A Culture - Specific Approach”, *Korean Journal of Child Studies*, 29(6): 207-223.
 31. 정다은·김충호, 2023. “서울시 지역생활서비스시설의 현황분석을 통한 수요자 중심의 지역맞춤형시설 확충방안 연구-서울시 동대문구 전농답십리 지역생활권의 시설 세부현황 및 지역 보행여건의 분석을 중심으로”, 『도시설계』, 24(2): 111-128.
Jung, D.E. and Kim, C.H., 2023. “A Study on the Expansion Plan for User-oriented and Regionally Customized Facilities through the Current Status Analysis of Local Living Service Facilities in Seoul”, *Journal of The Urban Design Institute of Korea*, 24(2): 111-128.
 32. 정미정·정태열, 2020. “사회경제적 지위에 따른 대구시 근린공원 질적 가치 형평성”, 『한국조경학회지』, 48(2): 45-55.
Jung, M.J. and Jung, T.Y., 2020. “Qualitative Equity of Neighborhood Parks in Daegu According to Socioeconomic Status”, *Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture*, 48(2): 45-55.
 33. 정상희·한재원·이수기, 2023. “서울시 어린이놀이시설의 공급 특성과 공간적 형평성분석”, 『국토계획』, 58(1): 48-61.
Jung, S.H., Han, J.W., and Lee, S.G., 2023. “Analysis of Supply Characteristics and Spatial Equity of Children’s Playgrounds in Seoul, Korea: Focusing on Accessibility Disparities by Housing Type”, *Journal of Korea Planning Association*, 58(1): 48-61.
 34. 정선영, 2012. “아동학대 및 방임이 아동의 과체중 및 비만에 미치는 영향 -정서행동 문제의 매개효과를 중심으로-”, 『한국아동복지학』, 37: 37-68.
Jung, S.Y., 2012. “The Effects of Child Maltreatment on Children’s Overweight and Obesity Problems -Using Children’s Emotioand Behavioral Problems as the Mediator-”, *Journal of*

- the Korean Society of Child Welfare*, 37: 37-68.
35. 조대현, 2004. “공간적 형평성(spatial equity)의 평가 방법에 대한 연구: 도시 공공서비스에의 접근성을 중심으로”, 『지리교육논집』, 48: 100-120.
Cho, D.H., 2004. “A Review of Evaluation Methods for Spatial Equity of Public Service Distributions”, *Journal of Geography Education*, 48: 100-120.
 36. 조해송·김충호, 2023. “공간적 형평성과 효율성 개념에 근거한 초등돌봄시설의 입지 평가 연구-2019~ 2022년 서울시 우리동네 키움센터를 중심으로”, 『도시설계』, 24(6): 149-164.
Jo, H.S. and Kim, C.H., 2023. “Location Assessment of Elementary Childcare Facilities based on the Concepts of Spatial Equity and Efficiency-Focused on Our Neighborhood Kium Centers in Seoul from 2019 to 2022”, *Journal of The Urban Design Institute of Korea*, 24(6): 149-164.
 37. 주수민·홍중의, 2021. “국내 게임기업의 효율성 및 생산성 분석”, 『경영컨설팅연구』, 21(4): 181-192.
Joo, S.M. and Hong, J.Y., 2021. “Analysis of Efficiency and Productivity of Domestic Game Companies”, *Korean Management Consulting Review*, 21(4): 181-192.
 38. 최충익, 2004. “패널모형에 의한 도시지역 수해결정요인 분석”, 『국토계획』, 39(7): 49-67.
Choi, C.I., 2004. “Panel Models about Determining Factors of Urban Flood Damages”, *Journal of Korea Planning Association*, 39(7): 49-67.
 39. 최희윤·조영태·양동양, 2004. “도시공공시설의 지역간 입지불균형에 따른 공간 분석: 서울시 초등학교와 어린이공원을 중심으로”, 『대한건축학회 논문집』, 20(6): 205-212.
Choi, H.Y., Cho, Y.T., and Yang, D.Y., 2004. “Spatial Statistical Analysis of Public Facilities of Regional Location Unbalance: A Case Study of Elementary School and Children’s Playground in Seoul”, *Journal of the Architectural Institute of Korea*, 20(6): 205-212.
 40. 하경준, 2017. “도시화 및 기후변화가 도시 홍수피해에 미치는 영향에 관한 연구”, 부산대학교 박사학위논문.
Ha, G.J., 2017. “The Impact of Urbanization and Climate Change on Urban Flood Damages”, Ph.D. Dissertation, Pusan National University.
 41. 하지혜·강정은, 2020. “기후변화를 고려한 대설재난 피해액 예측”, 『국토연구』, 104: 171-189.
Ha, J.H. and Kang, J.E., 2020. “Prediction of Economic Damage Caused by Heavy Snowfall Considering Climate Change”, *The Korea Spatial Planning Review*, 104: 171-189.
 42. 류정희·이상정·전진아·박세경·여유진·이주연·김지민·송현중·유민상·이봉주, 2019. 『2018년도 아동종합실태조사』, 세종: 한국보건사회연구원.
Ryum G.H., Lee M.S.J., Jeon, J.A., Park, S.K., Yeo, Y.J., Lee, J.Y., Kim, J.M., Song, H.J., Yoo, M.S., and Lee, B.J., 2019. *2018 Comprehensive Survey on Child Welfare*, Sejong: Korea Institute for Health and Social Affairs.
 43. 한국토지주택공사, 2020. 『아동 놀이 행태를 고려한 도시공간 조성방안 연구』, 진주.
Korea Land & Housing Corporation, 2020. *A Study on Urban Space Development Plans Considering Children’s Play Behavior*, Jinju.
 44. 황지수·김세완·오만숙, 2017. “영과잉 토빗모형을 이용한 한국 소득분포 자료의 베이지안 분석”, 『응용통계연구』, 30(6): 917-929.
Hwang, J.S., Kim, S.W., and Oh, M.S., 2017. “Bayesian analysis of Korean Income Data Using Zero-inflated Tobit Model”, *The Korean Journal of Applied Statistics*, 30(6): 917-929.
 45. Arroyo-Johnson, C., Woodward, K., Milam, L., Ackermann, N., Komaie, G., Goodman, M.S., and Hipp, J.A., 2016. “Still Separate, Still Unequal: Social Determinants of Playground Safety and Proximity Disparities in St. Louis”, *Journal of Urban Health*, 93(4): 627-638.
 46. Bauer, J., Klingelhofer, D., Maier, W., Schwettmann, L., and Groneberg, D.A., 2020. “Prediction of Hospital Visits for the General Inpatient Care Using Floating Catchment Area Methods: A Reconceptualization of Spatial Accessibility”, *International Journal of Health Geographics*, 19(29): 1-11.
 47. Boarnet, M.G., Greenwald, M., and McMillan, T.E., 2008. “Walking, Urban Design, and Health: Toward a Cost-Benefit Analysis Framework”, *Journal of Planning Education and Research*, 27(3): 341-358.
 48. Cutter, S.L., Boruff, B.J., and Shirley, W.L., 2003. “Social Vulnerability to Environmental Hazards”, *Social Science Quarterly*, 84(2): 242-261.
 49. Dai, D. and Wang, F., 2011. “Geographic Disparities in Accessibility to Food Stores in Southwest Mississippi”, *Environment and Planning B: Planning and Design*, 38(4): 659-677.
 50. Delamater, P.L., 2013. “Spatial Accessibility In Suboptimally Configured Health Care Systems: A Modified Two-step Floating Catchment Area (M2SFCA) Metric”, *Health & Place*, 24: 30-43.
 51. Ellaway, A., Kirk, A., Macintyre, S., and Mutrie, N., 2007. “Nowhere to Play? The Relationship between the Location of Outdoor Play Areas and Deprivation in Glasgow”, *Health & Place*, 13(2): 557-561.
 52. Garg, R., Melanson, S., and Levin, E., 2007. “Educational Aspirations of Male and Female Adolescents from Single-parent and Two Biological Parent Families: A Comparison of Influential Factors”, *Journal of Youth Adolescence*, 36: 1010-1023.
 53. Greene, W.H., 2003. *Econometric Analysis*. New Jersey: Prentice Hall.
 54. Huang, Q., Cui, X., and Ma, L., 2023. “The Equity of Basic Educational Facilities from the Perspective of Space”, *Sustainability*, 15(15): 12031.
 55. Kanuganti, S., Sarkar, A.K., and Singh, A.P., 2016. “Evaluation of Access to Health Care in Rural Areas Using Enhanced Two-step Floating Catchment Area(E2SFCA) Method”, *Journal of Transport Geography*, 56: 45-52.
 56. Kim, H. and Wang, F., 2019. “Disparity in Spatial Access to Public Daycare and Kindergarten across GIS-constructed Regions in Seoul, South Korea”, *Sustainability*, 11(19): 5503.
 57. Larsen, T.P., Taylor-Gooby, P., and Kananen, J., 2006. “New Labour’s Policy Style: A Mix of Policy Approaches”, *Journal of Social Policy*, 35(4): 629-649.
 58. Luo, J., 2014. “Integrating the Huff Model and Floating

Catchment Area Methods to Analyze Spatial access to Healthcare Services”, *Transactions in GIS*, 18(3): 436-448.

59. Luo, W. and Wang, F., 2003. “Measures of Spatial Accessibility to Health Care in a GIS Environment: Synthesis and a Case Study in the Chicago Region”, *Environment and Planning B: Planning and Design*, 30(6): 865-884.

60. Luo, W. and Qi, Y., 2009. “An Enhanced Two-step Floating Catchment Area (E2SFCA) Method for Measuring Spatial Accessibility to Primary Care Physicians”, *Health & Place*, 15(4): 1100-1107.

61. Manaugh, K. and El-Geneidy, A., 2011. “Validating Walkability Indices: How Do Different Households Respond to the Walkability of their Neighborhood?”, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 16(4): 309-315.

62. Martori, J.C., Aparicio, P., and Seguin, A.M., 2020. “Spatial Potential Accessibility of Playgrounds in Barcelona City”, *Applied Spatial Analysis and Policy*, 13(2): 489-506.

63. Omer, I., 2006. “Evaluating Accessibility Using House-level Data: A Spatial Equity Perspective”, *Computers, Environment and Urban Systems*, 30: 254-274.

64. Owen, N., Humpel, N., Leslie, E., Bauman, A., and Sallis, J.F., 2004. “Understanding Environmental Influences on Walking”, *American Journal of Preventive Medicine*, 27(1): 67-76.

65. Schore, A.N., 2003. “Early Relational Trauma, Disorganized attachment, and the Development of a Predisposition to Violence”, in *Healing trauma: Attachment, Mind, Body, and Brain*, edited by Siegel, D.J., Solomon, M.F., New York: Norton.

66. Smoyer-Tomic, K.E., Hewko, J.N., and Hodgson, M.J., 2004. “Spatial Accessibility and Equity of Playgrounds in Edmonton, Canada”, *Canadian Geographer*, 48(3): 287-302.

67. Taleai, M., Sliuzas, R., and Flacke, J., 2014. “An Integrated Framework to Evaluate the Equity of Urban Public Facilities Using Spatial Multi-criteria Analysis”, *Cities*, 40: 56-69.

68. Talen, E. and Anselin, L., 1998. “Assessing Spatial Equity: An Evaluation of Measures of Accessibility to Public Playgrounds”, *Environment and Planning A: Economy and Space*, 30(4): 595-613.

69. UNICEF, 2012. *Child Maltreatment, Prevalence, Incidence and Consequences in the East Asia and Pacific Region*, New York.

70. Wan, N., Zou, B., and Sternberg, T., 2012. “A Three-step Floating Catchment Area Method for Analyzing Spatial Access to Health Services”, *International Journal Geographical Information Science*, 26(6): 1073-1089.

71. Zhang, J., Han, P., Sun, Y., Zhao, J., and Yang, L., 2021. “Assessing Spatial Accessibility to Primary Health Care Services in Beijing, China”, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(24): 13182.

72. Zolotor, A., Kotch, J., Dufort, V., Winsor, J., Catellier, D., and Bou-Saada, I., 1999. “School Performance in a Longitudinal Cohort of Children at Risk of Maltreatment”, *Maternal and Child Health Journal*, 3(1): 19-27.

73. 국가법령정보센터, “도시공원 및 녹지 등에 관한 법률 시행규칙”, 2024a, 3.7읽음. <https://www.law.go.kr/>. Korean Law Information Center, “Enforcement Rule of The Act on Urban Parks and Green Areas”, Accessed March 7, 2024a. <https://www.law.go.kr/>.

74. 국가법령정보센터, “부산광역시 아동친화도시 조성 조례”, 2024b, 3.7읽음. <https://www.law.go.kr/>. Korean Law Information Center, “Busan Metropolitan City Municipal Ordinance on the Formation of a Child-Friendly City”, Accessed March 7, 2024b. <https://www.law.go.kr/>.

75. 국가법령정보센터, “사회복지사업법”, 2024c, 3.11읽음. <https://www.law.go.kr/>. Korean Law Information Center, “Social Welfare Services Act”, Accessed March 11, 2024c. <https://www.law.go.kr/>.

76. 부산광역시 빅데이터웨이브, 2025.2.6. “부산시 인구변화”, <https://data.busan.go.kr/bdip/literacy/selectDataUtilizationCasesDetail.do?utlzCaseClsfNm=infographic&utlz-CaseId=461&pageNo=1>. Busan Metropolitan City Big-Datawave, 2025.2.6. “Demographic change in Busan”, <https://data.busan.go.kr/bdip/literacy/selectDataUtilizationCasesDetail.do?utlzCaseClsfNm=infographic&utlzCaseId=461&pageNo=1>.

77. 정부 24, “온종일 돌봄 서비스”, 2024.2.12. 읽음. <https://www.gov.kr/portal/onestopSvc/alldaycare>. GOV.KR, “All day care service”, Accessed February 12, 2024. <https://www.gov.kr/portal/onestopSvc/alldaycare>.

Date Received 2024-08-07
 Reviewed(1st) 2024-09-10
 Date Revised 2024-12-31
 Reviewed(2nd) 2025-02-23
 Date Accepted 2025-02-23
 Final Received 2025-05-07