



Score-Model을 이용한 서울시 국·공립어린이집 확충 방안

청포도
김은총 문지현 이민주 이은정 이정은

〈목차〉

분석배경



1. 사회적 배경
2. 정책적 배경

데이터 분석



1. 분석 과제
2. 변수 설명
3. 각 변수 시각화
4. 최종 분석 모델 산출

분석결과



1. 민간/가정 어린이집 선정 결과
2. 분석 결과 정리
3. 한계점 및 대책

01 분석배경 사회적 배경

국공립어린이집을 가기 위한 치열한 경쟁

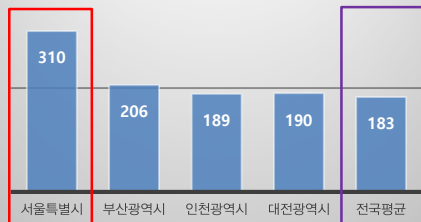
서울시 국공립어린이집 입소대기일수 310일.. "일가정양립 부담"

[다시아경제 서소정 기자] 국공립 어린이집 입소대기 기간이 지나치게 길어 맞벌이 가구 등 일가정 양립에 어려움을 겪고 있다는 지적이 제기됐다. 특히 서울특별시는 입소대기일수가 310일로 전국 17개 지자체 중 가장 길었다.

28일 국회 보건복지위원회 상영숙 민주당의원 의원은 전국 어린이집 입소대기 평균 대기일수 및 국공립 어린이집 평균 대기일수를 분석한 결과 입소대기 기간이 길어 보육시설 문턱조차 밟지 못하는 경우가 많은 것으로 나타났다.

자료: 아시아경제

국공립어린이집 평균 대기일수
(자료:사회보장정보원)



국공립어린이집 평균 입소 대기일 **310**일
(전국 1위)

국공립어린이집의 수요가 높은 이유는?



보육비

서울시 민간어린이집
과 국공립어린이집 보
육료 차이
연간 **최고 66만원**

(자료:서울시 어린이집 보육
비 등 수납 한도액 공고)



보육의 질

국가 또는 지방단체장
이 **선발고사**를 통하
여 체계적으로 교사를
선발



높은 만족도

국공립어린이집 학부
모 (500명) 만족도 설
문조사
→ **94.9%**
아이가 좋은 보육환
경에 있다는 만족감
이 든다고 응답

BUT 높은 수요에 비해 공급이 제대로 이루어지지 않고 있음

→ **수요를 고려한 확충필요**

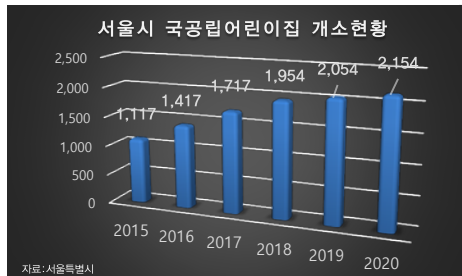
서울시의 국공립어린이집 정책 현황 (2016~)

서울시 보육비전 2020 발표

- 2020년까지 2,154개 로 확충 계획
- 보육교사 인력 2020년까지 2,600명으로 확대
- 입소 대기예상 기간을 절반 (18.8개월 → 9.7개월)으로 줄이는 성과 달성



2019년 서울시 예산안 발표
국공립어린이집 확충을 기존에 목표했던
1000개소에서 1100개로 확장
(100개소 추가 확충, 765억원 예산 배정)



15~18년 국공립어린이집 +1000 확충 목표
조기달성
954개소(14년 말) → 1,954(18년) *승인기준

▶ 서울시 국공립어린이집,
최근 3년 (15년~18년) 사이에
1,117개소 → 1,954개소, 75% 확충
국공립어린이집 확충을 빠른 속도로 진행중

최종목표

영유아 **2명중 1명**
국공립어린이집 이용



2019년부터 민간어린이집을 국공립어린이집으로 **전환하는 방식**으로 확충 계획

왜 전환 일까?

신축 시 필요한 비용



2012년 시군구 보육담당 공무원 대상 조사결과
국공립어린이집 확충의 어려움 1순위 **‘예산부족’**



3.3억

국공립어린이집 신축 시 지원하는
국비 최대 지원액 (보건복지부, 2017)

→ 단 신축비에 한해서만 이루어짐
부지매입비는 지방자치단체 부담

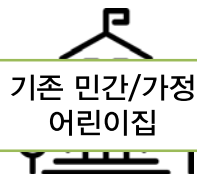


18억

신축 국공립어린이집
1개소당 서울시에서
부담해야 할 비용(2015년 기준)

국비 지원금에 비해
서울시가 부담해야 할 비용이 훨씬 높음

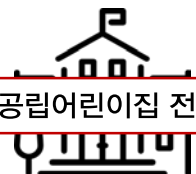
비용 절감의 해결책 = 전환



기존 민간/가정
어린이집



무상임대 전환을 통한
국공립어린이집 확충



국공립어린이집 전환

무상임대 전환 방식

5년간 운영권 부여, 종료 후 공개경쟁 위탁
민간어린이집 국공립 전환 리모델링 비용 1억 지원
평균 리모델링, 기자재 구매 비용 3~4억

부지 매입이나 건축비에 소요되는 비용 없음
리모델링 비용 및 기자재비 지원만으로도 확충가능

88% (18억 → 3억) **비용절감**

02 데이터 분석

1. 분석과제

“앞으로 진행 할 서울시의 민간어린이집의 국공립 전환에 가장 효율적이고 적합한 스코어링 모델을 만들자”

데이터 전처리 - 서울특별시 보육시설(어린이집) 현황.csv

데이터에서 관리동 어린이집 제외

2018년 국공립 어린이집 확충 계획' → 2022년까지 서울 내 아파트 관리동 어린이집 543곳 전체를 국공립으로 전환 예정이므로 데이터셋에서 제외

1. 주소에 '관리동' 이 들어 있는지 인덱싱 (있는 경우 1, 없는 경우 0)

```
data$관리동_여부 = 0  
data$관리동_여부[grepl("관리동", data$주소)] <- 1  
  
n<-nrow(data[data$관리동_여부==1, ]) # 237
```



2. 관리동이 아닌 어린이집만 선택

```
data <- data[data$관리동_여부==0, ]  
  
na_count=apply(data,2,function(x) sum(is.na(x)))  
sum(na_count[na_count>0]) # 0
```



3. 민간, 가정 어린이집 데이터만 사용 → 앞으로 서울시가 전환예정인 대상

```
data_c <- data[data$어린이집 유형=="가정" | data$어린이집 유형=="민간",]
```

2. 분석에 사용하는 변수 설명

(1) 어린이집 별 정원 미충족률

- 서울시 어린이집 현황 중 정원 대비 미충원 인원 비율

(2) 어린이집 별 접근성 - 서울시 시군구 위치를 기준으로

- 해당구의 중심좌표 거리와 어린이집의 좌표 이용
- Geocoding Tool 을 이용해 어린이집 주소를 경위도 좌표로 변환
- 해당구의 중심좌표와 어린이집의 경위도를 통해 거리 계산

(3) 행정구 별 국민기초생활 인구

- 서울시 국민기초생활보장 인구 중 어린이집 이용자인 0~4세수급자(구별) 통계

(4) 행정구 별 국공립어린이집 이용률

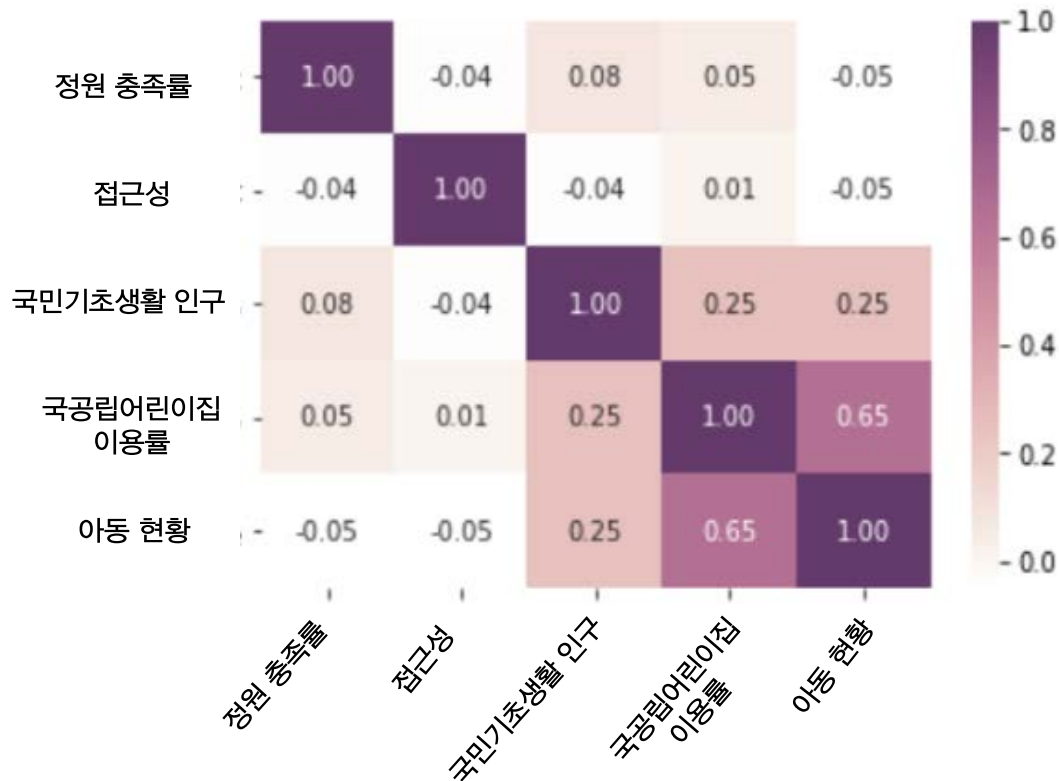
- 국공립 이용률이 낮을수록 공급이 낮은 것이기 때문에 점수를 이용률이 낮을수록 높은 점수를 부여
- 행정구 별 보육시설 아동현황 중 민간,가정,국공립 어린이 집 이용 아동 수 중 국공립 어린이집 이용 아동 수 비율

(5) 행정구 별 아동 현황

- 현재 영유아 수: 서울시 인구수 데이터에서 행정구별 어린이집 이용 나이대인 0~4세 인구
- 미래 영유아 수: 서울시 자치구별 연령별 인구 중 추계인구 데이터를 사용, 0~4세 인구
- 미래 영유아 수의 상관관계가 높아 두 값의 평균으로 결합하여 사용

02 데이터 분석

Heatmap을 통한 변수 간의 상관관계 파악



전체적(평균) 수치로 보아
변수 간 **다중 공선성이 없음**
모든 변수 독립적이며, 유의미한 변수



5개 변수 모두 활용 가능

3. 데이터 시각화

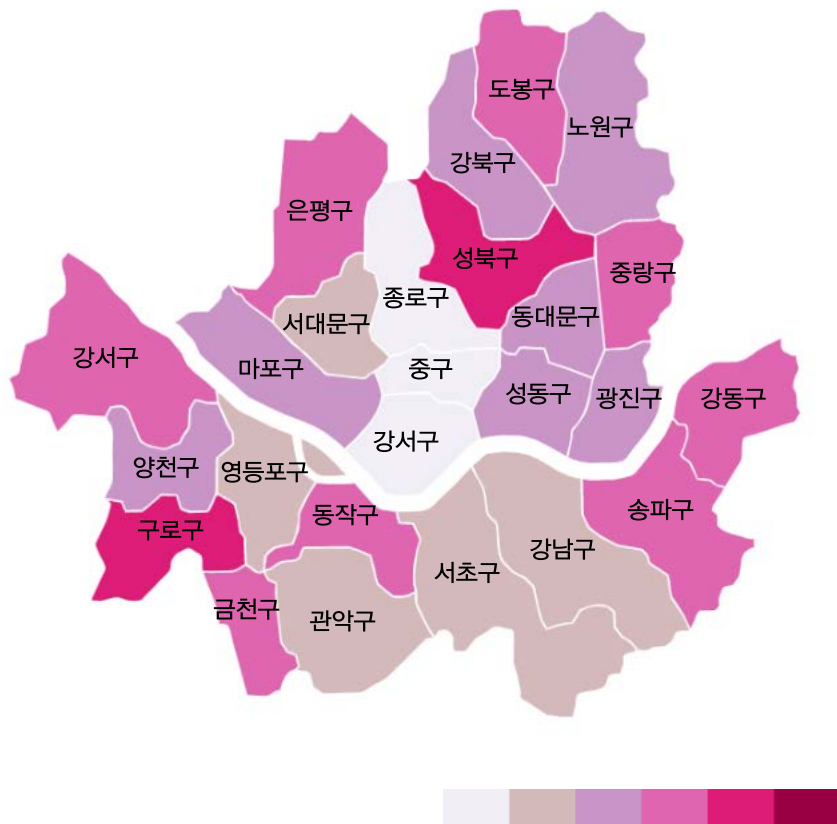
어린이집 별 정원 미충족률

데이터셋: 서울특별시 보육시설(어린이집) 현황.csv

$$1 - \frac{\text{어린이집 별 현원}}{\text{어린이집 별 정원}}$$

데이터 설명

- 정원 충족률이 낮은 곳을 우선적으로 전환해야 하므로 낮은 정원 충족률의 어린이집에 높은 점수를 부여하기 위해 1에서 비율을 빼 줌
- 0 ~ 1의 값으로 scaling



어린이집 별 접근성

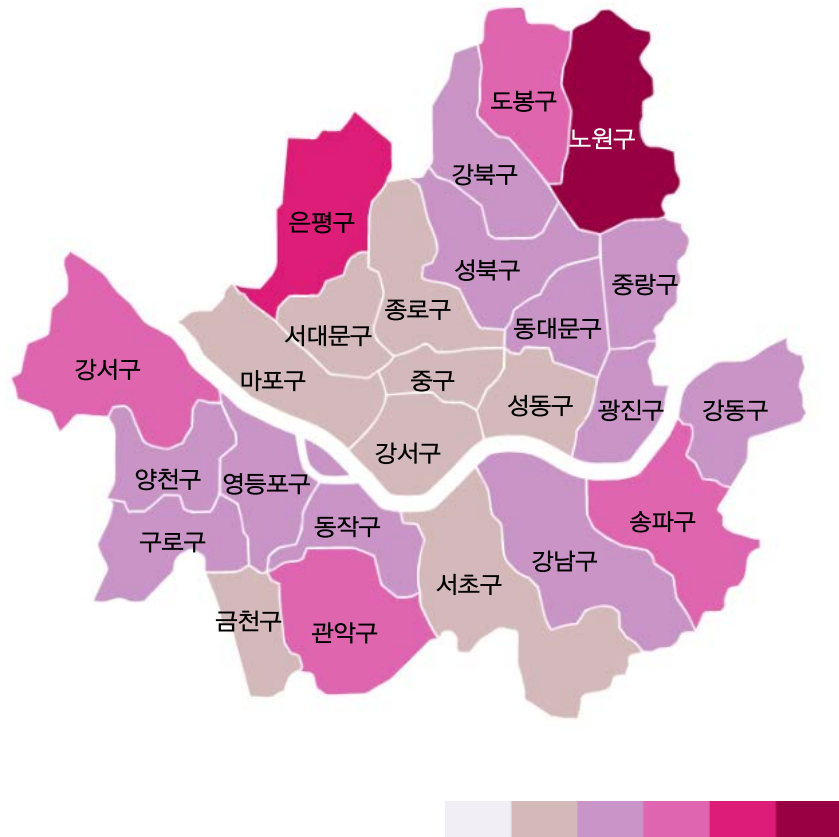
데이터셋: 서울특별시 보육시설(어린이집) 현황.csv

1

$$\sqrt{(\text{어린이집의 위도} - \text{행정구의 위도})^2 + (\text{어린이집의 경도} - \text{행정구의 경도})^2}$$

데이터 설명

- 서울시 시군구 위치를 기준으로 해당구의 중심좌표와 어린이집의 경위도를 통해 거리 계산
- 거리가 가까울수록 높은 점수를 주기 위해 역수 변환 후 0 ~ 1의 값으로 scaling



02 데이터 분석

행정구 별 국민기초생활 인구

데이터셋: 서울시 국민기초생활보장 일반수급자(구별) 통계.csv

데이터 설명

- 국공립어린이집은 공립어린이집의 공급에 관한 계획 및 목표가 포함된 보육계획에 따라 도시 저소득주민 밀집 주거지역 등 취약지역을 우선적으로 설치해야 한다는 법률에 기반하여 위 데이터를 선정
- 서울시 국민기초생활보장 인구 중 어린이집 이용자인 0~4세 수급자(구별) 통계
- 0 ~ 1의 값으로 scaling



02 데이터 분석

행정구 별 아동 현황

데이터셋: 서울시 인구수.csv

서울시 자치구별 연령별 인구(추계인구) 통계.csv

데이터 설명

- 현재의 영유아 수와 더불어 미래의 영유아 수로 미래의 어린이집 수요를 예측하기 위해 추계인구 데이터셋 선정
- 현재 영유아 수: 서울시 인구수 데이터에서 행정구별 어린이집 이용 나이대인 0~4세 인구
- 미래 영유아 수: 서울시 자치구별 연령별 인구 중 추계인구 데이터를 사용, 0~4세 인구
- 미래 영유아 수의 상관관계가 높아 두 값의 평균으로 결합하여 사용
- 0 ~ 1의 값으로 scaling



02 데이터 분석

행정구 별 국공립어린이집 이용률

데이터셋: 보육통계 연령별 아동현황.csv

$$1 - \frac{\text{국공립어린이집 이용 아동 수}}{\text{민간\&가정 + 국공립 어린이집 이용 아동 수}}$$

데이터 설명

- 행정구 별 보육시설 아동현황 중 민간,가정,국공립 어린이 집 이용 아동 수 중 국공립 어린이집 이용 아동 수 비율
- 국공립 이용률이 낮을수록 전환의 필요성이 높기 때문에 이용률이 낮을수록 높은 점수를 부여
- 0 ~ 1의 값으로 scaling



서울시 최종분석 모델

Score Model

모든 변수를 동일 비중으로 5점 만점을 기준으로 측정한 모델

$$\text{Score} = w_1 \times \text{정원 미충족률} + w_2 \times \text{접근성} + w_3 \times \text{국민기초생활인구} + w_4 \times \text{아동현황} + w_5 \times \text{국공립어린이집 이용률}$$

어린이집 개별 요인

어린이집이 속한 지역구에 의한 요인

$$\text{Subject to } w_1, w_2, w_3, w_4, w_5 = w^* \\ \sum w = 1$$

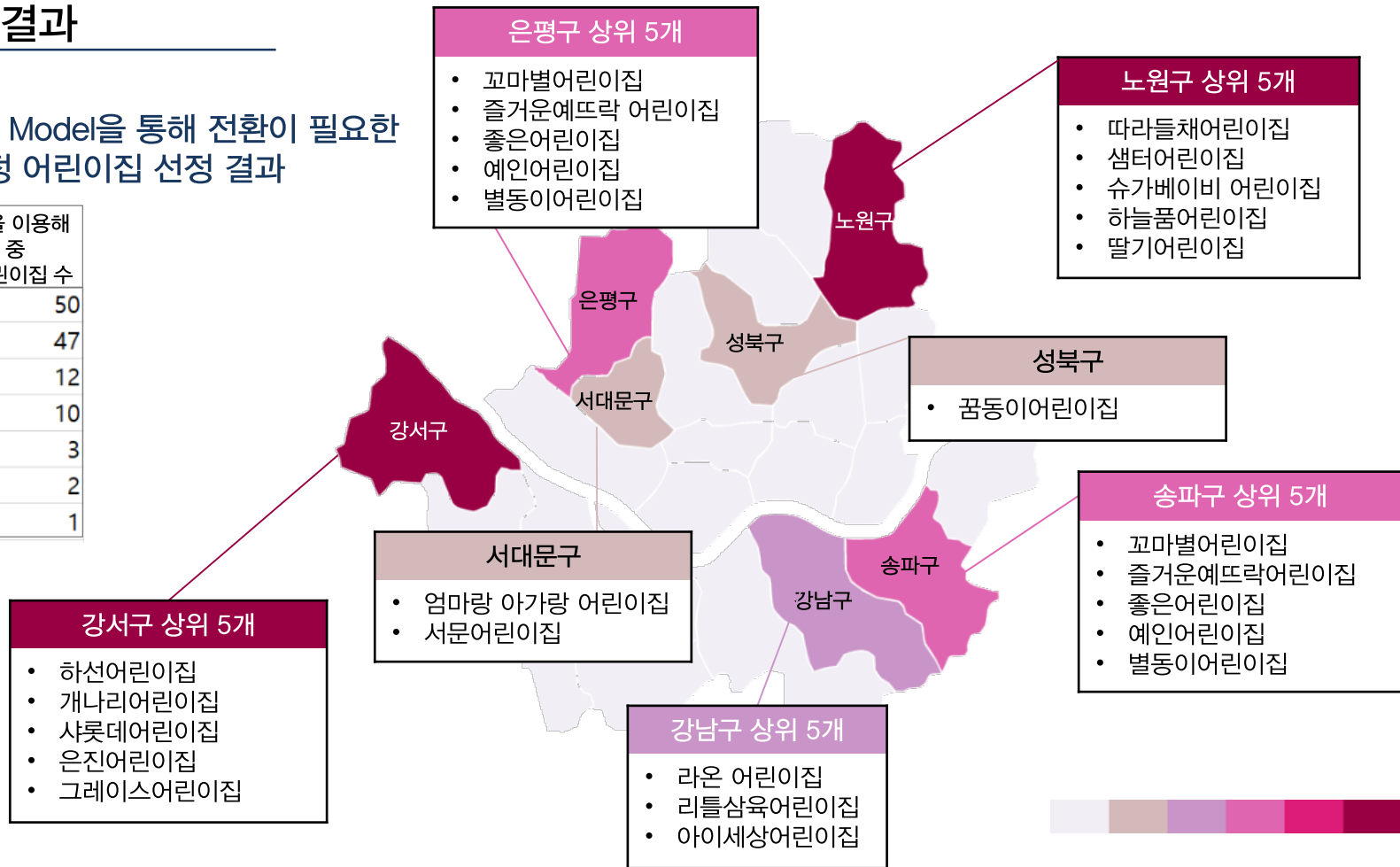
상대적인 중요도를 산출하기 위해
기존 스코어를 min-max 스케일링을 통해 최상위 점수를 5점으로 재조정

$$\text{Adj. Score} = \left\{ \frac{\text{Score} - \min(\text{Score})}{\text{Max}(\text{Score}) - \min(\text{Score})} \right\} * 5$$

03 분석결과

1. Score Model을 통해 전환이 필요한 민간/가정 어린이집 선정 결과

Score Model을 이용해 나온 결과 중 4점이상인 어린이집 수	
노원구	50
강서구	47
은평구	12
송파구	10
강남구	3
서대문구	2
성북구	1



2. 분석결과 및 활용방안

#활용방안

1. 변수 별로 가중치를 다르게 주어 지역구별 특화된 모델을 만들 수 있음
2. 주요 변수들을 고려하여 국공립어린이집이 적절하게 공급 되었는지 지속적인 모니터링 가능

분석결과

- 소득 수준을 고려했을 때, 확충이 가장 시급한 구

1st.



2nd.



- 현재와 미래 영유아 수(수요)를 고려했을 때, 확충이 가장 시급한 구

1st.

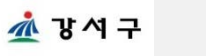


2nd.



- 국공립어린이집 이용률이 낮아 확충이 시급한 구

1st.



2nd.



3rd.



3. 한계점 및 대책 방안

1. 분석적 한계

- (1) 행정동 별 소득 수준을 나타내기 위해 ‘서울시 국민 기초생활보장인구’ 중 0~4세(구별) 인구 통계 데이터 활용 → 소득 수준을 대변하는데 한계
- (2) 공공기관어린이집 개방에 대한 내용을 고려하지 않은 점

2. 정책적 한계

- (1) 기존 민간 어린이집의 원생에 대한 전원조치 미흡
: 전원조치가 이뤄지지 않은 어린이집에 대한 처벌이나 기존 원생에 입소대기 우선권을 주는 등의 규정 필요
- (2) 기존 운영자에게 최초 5년간 운영권 부여로 인한 보육의 질 저하
: 전환 어린이집을 대상으로 한 지속적인 모니터링 필요

분석도구



참고자료

서울시 열린 데이터 광장

- 서울특별시 보육시설(어린이집) 현황
- 서울시 주민등록인구 (동별) 통계
- 서울시 국민기초생활보장 연령별 일반수급자(구별) 통계
- 서울시 행정구역 시군구 정보
- 서울시 자치구별 연령별 인구 (추계인구) 통계
- 서울시 보육시설 이용 현황 (연령별) 통계

참고문헌

- 서울시 국공립어린이집 +1000 확충 내실화방안
- 서울시 여성가족재단 보도자료
- 서울시 국공립어린이집의 운영효율성 및 영향요인에 관한 연구