

표준 점수법을 응용한 주거환경 수준 측정에 관한 연구

A Study on the Measurement of the Residence Environment Level by the Z-Score

남 해 경* · 김 재 원 · 정 명 희**
Nam, Hae-Kyeong · Kim Jai-Won · Jung, Myung-Hee

Abstract

The residence environment is the basis and the receptacle of daily lives and activities. It influences on the formation of man's personality as an artificial environment.

This study aims to analyze the residence environment level of the some local cities by using the Z-score method and to propose a higher residence environment. The elements of measurement in this study are determined by the general methodology.

The results are as followings:

1. The residence environment level of Yeosu and Mokpo is high, that of Andong and Kyeongsan is low in this study. The ratio of road paving is the most related element in the correlation analysis.
2. The ratio of sewage supply is low compared with the scale of the dwelling area. So the sanitation environment should be improved.
3. In this correlation analysis on the residence pattern, the ratio of a single detached house is more positive than that of a multi-family house. So the single detached house pattern will be desirable in the residence environment.

I. 서 론

1. 연구배경 및 목적

주거환경은 인간의 활동 거점인 동시에 생활을 담는 그릇으로서 사람의 인격형성에 영향을 미치는 인공환경이다. 이는 단순히 물리적인 장소로서만이 아니라 안정감, 신뢰감, 자아 존중, 사회성 등에 영향을 주는 심리적 환경으로서 중요한 의미를 가지고 있다.¹⁾ 이러한 주거환경의 질적 향상은 거주자의 공간적, 심리적 필요뿐만 아니

라 심리적, 행태적, 사회적 측면의 요구에 대한 정확한 이해와 지식을 바탕으로 이들을 충족시켜 줄 때 이루어 질 수 있다. 이렇게 여러 측면에서 거주자의 필요와 요구에 대한 정확한 이해와 지식은 주거환경의 평가연구에 의해서 얻어지고 축적될 수 있다.²⁾

현대에 이르러 도시는 인구집중으로 인한 주택의 부족을 야기하고 있으며 원초적인 주거문제의 해결미비로 인한 과밀 주거 등의 문제점을 초래하고 있다. 이로 인하여 프라이버시, 안전성, 쾌적성 및 편의성 등의 주거환경에 대한 인간의 근본적인 욕구는 해결되지 못한 채 남아 있다. 이는 주거환경문제의 제반 요인들을 정확히 파악하

* 정희원, 대불대학교 건축토목공학과 조교수, 공학박사

** 대불대학교 건축토목공학부 전임강사, 공학박사

*** 정희원, 대불대학교 강사, 공학박사

1) 안수인(1993). "주거환경 만족도에 관한 연구-서울시의 대단위 아파트단지를 중심으로". 서울대학교 환경대학원. p.7

2) 심우갑(1986). "집합주거 환경평가의 기초적 연구". 대한건축학회논문집, 제3권 3호. p.118

지 않은 채 주거계획이 이루어져 왔던 것이 주요 원인으로 판단된다.

이에 본 연구는 도시에 있어서 인간의 욕구를 어느 정도 만족시킬 수 있는 주거환경 수준을 표준 점수법에 의하여 측정해 보고자 한다. 그리하여 현대의 도시가 어느 정도의 주거환경 수준을 유지하고 있는지를 측정하고 이를 개선하기 위한 지표로 제안하고자 한다.

2. 연구범위 및 방법

본 연구의 범위는 지역적으로 우리나라의 남부 지역인 전라남도와 경상북도 지역을 대상으로 한다. 이는 지역적으로 두 도가 중앙으로부터 일정한 거리를 유지하고 있어 비교적 비슷한 생활수준을 유지하고 있을 것이라는 판단에 근거한다. 도시의 선정은 도시구성의 요소가 복잡한 대도시를 제외하였으며 인구 20만 전후의 도시를 대상으로 한다. 주거환경 수준의 지표는 기존의 연구에서 적용하였던 인구, 면적, 상·하수도, 녹지, 공원 면적 등의 외생적·물리적 요소를 대상으로 한다.

주거환경 수준의 측정에 관한 기존의 연구는 국내·외에서 꾸준히 수행되어 왔으며 이들 연구의 내용은 주로 도시 주거생활의 물리적 측면과 사회적 측면에서 건축가, 도시계획가, 사회학자에 의해서 수행되어 왔다. 물리적 측면에서의 연구는 인간에 의해 형성되었거나 변화된 내용을 대상으로 수행되었으며, 여기에 해당되는 세부적인 요소는 녹지공간, 조경, 소음, 안전, 교통시설 등이다. 사회적 측면에서의 연구는 인간의 주생활 양식에 영향을 미치는 사회 심리적 환경 요소를 대상으로 하며 인구 밀도, 주거 밀도, 주생활 기반시설 및 이웃관계에 의한 근린관계 등을 세부 요소로 한다.

기존의 연구 내용으로는 사회심리적 관점에서 Deasy(1974)와 Willis가 대표적이며, 국내에서는 강대기, 홍동식 등의 연구가 있다. 물리적 측면에서는 집합주거 환경 평가에 관한 연구(심우갑)

및 주거환경 만족도(안수인) 등의 연구가 있다. 이중 Willis는 도시에서 근린관계를 가장 중요한 일차적인 사회집단으로 가정하고 이들 집단에서의 소외감 해소, 생활의 안정, 상부상조, 일탈행위의 방지에 관한 연구를 수행하였다. 그러한 가운데 주거만족을 좌우하는 요인으로 이웃과의 친밀도, 지역사회 소속감, 동료의식을 들고 있으며, 주거선택 동기로는 거주자들이 경제적 요인보다는 이웃과의 관계에 의한 사회적 요인에 더 비중을 두고 있다고 하였다. J.Douglas(1986)는 주거환경 수준을 측정하는데 주요 요소로 교육환경을 들고 있다. 즉 어린이 교육 환경을 학교와의 거리, 놀이공간, 교통안전 뿐만 아니라 학교의 질, 종합적인 어린이 교육환경 등을 고려하고 있다.

이들 기존의 연구내용을 배경으로 본 연구의 방법으로는 각 대상 도시의 외생적, 물리적 지표를 통계연보를 통하여 조사한 다음 대상도시들의 주거환경지수를 분석하기 위하여 표준점수법(Z-Score)을 이용한다. 이 방법은 분석대상이 속해 있는 모집단에서 측정대상의 위상을 판별하는데 통계학적으로 효과적인 방법이기 때문이다.³⁾ 또한 대상 도시들의 주거환경과 환경지수에 영향을 미치는 요인 중 주거형태와의 관계를 알아보기 위해서 주거형태와 종합 주거환경 수준간의 상관관계 분석을 실시한다. 그리하여 주거환경 수준을 측정하고 이를 비교·분석하며 아울러 개선방향을 제안하는 방법으로 진행하였다.

II. 주거환경의 측정

1. 주거환경의 요인

주거환경의 요인은 물리적 환경과 사회적 환경으로 구분된다.⁴⁾ 물리적 환경은 주거지내에 있는 공동시설, 사회활동을 서로 활용하는 단위로서 지구적 개념을 말하며 사회적 환경은 주거지내에

3) 이관우(1982). 조사방법론. 형설출판사. pp.506~508

4) 박전자(1992). 주거단지 계획의 원리 및 방법론. 세진사. p.162

서 주민의 이익도모 및 배타적인 활동을 최대한으로 해소하고 방지하는 것을 말한다. 즉 단위주거에서 가족간의 생활뿐만 아니라 주민의 사회적 활동을 촉진시켜 줄 수 있는 환경을 말한다. 따라서 주거환경의 설정요인은 물리적 환경요인과 사회적 환경요인을 말한다.

물리적 환경요인은 인간에 의해 형성되었거나 변화된 것들을 말한다. 여기에 해당되는 세부적인 요소는 녹지공간, 조경, 유지관리, 소음, 안전, 교통시설, 물리적 시설 등이다.

사회적 환경은 사회심리적 환경요인으로서 항상 함축성을 갖고 있다. 이들 요인에 관해서는 연구자마다 여러 요인을 언급하고 있으며 Deasy와 Willis가 대표적이다.

이상과 같이 주거환경에 영향을 미치는 요인들은 다양하다. 이들 주관적, 객관적 요인이나 물리적, 사회적 요인은 거주자의 주거환경에 많은 영향을 미친다. 본 연구에서는 주거환경요인을 물리적이고 외생적인 요인으로 한정하고 그에 따른 거주환경 지수를 분석하고자 하기 때문에 밀도, 기반시설, 녹지시설 등의 요인들을 분석의 대상으로 하였다. 이중 대표적인 요소인 녹지공간, 조경, 상·하수도시설, 포장율과 인구, 면적, 주택보급을 등을 인자로 한다.

2. 지표분석

본 연구에서 각 도시별 주거환경 수준을 분석하기 위하여 첫째, 표준점수법(Z-Score)을 이용한다. 이 방법은 분석대상이 속해있는 모집단의 어떤 항목에 대하여 모집단에서의 위상을 통계학적인 방법으로 판별할 수 있다. 즉 산술평균과 표준편차를 단위로 하여 진단 대상 도시의 모집단 속에서의 위상을 계량적으로 표시할 수 있다. 여기에서 표준편차를 떨어져 있음의 측정단위로 하는 방법을 표준점수법(Z-Score)이라 하고 「(측정치-측정치 평균치) / 표준편차 = 표준점수」로 정의한다.⁵⁾ Z-Score는 다음과 같이 표현할 수

있다.

$Z_i =$ 관찰대상 i 에 대한 표준점수

$X_i =$ 관찰대상 i 에 대한 조건 X 의 크기

$X = \frac{x}{m}$ ($m =$ 관찰대상수)

$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - X)^2}{m-1}}$

$Z_i = \frac{X_i - X}{SD}$

(X : 관찰치의 평균치, SD : 표준편차)

이렇게 함으로써 여러 가지 항목의 위상에 대하여 상호비교가 가능해진다.

둘째, 주거환경의 수준을 종합할 때 가중치(weight)를 부여하는 방법과 부여하지 않는 방법이 있는데 여기에서는 가중치를 부여하지 않는다. 이는 가중치 부여에 의한 결과치가 특정자의 주관에 의하여 좌우될 수 있는 단점이 있어 대상 도시의 주거환경 수준을 실제적으로 파악하기가 곤란하다고 판단하기 때문이다. 따라서 주거환경 수준을 있는 그대로 나타낼 수 있도록 가중치를 부여하지 않고 동일한 비중(equal weight)을 두어 측정한다.

셋째, 주거환경 수준에 대한 결과분석을 서열과 등급으로 하는데 등급의 측정에는 정규곡선에 의한 방법을 활용한다. 도시 생활 환경의 수준은 평균과 표준편차를 이용하여 정규곡선(normal curve)으로 나타내고 이를 5등급으로 표시한다.⁶⁾

이때의 산식은,

A등급(최우수:Outstanding): $A \geq X + SD$

B등급(우수:Excellent):

$X + 0.28SD \leq B < X + SD$

C등급(양호:Good):

$X - 0.28SD < C < X + 0.28SD$

D등급(보통:Adequate):

6) Z-score의 Percentile Distribution에 바탕을 둔 것이며 Liu Ben-Chieh, op.cit, pp.11~12

5) 이관우, 전게서, pp.506~508

$$X - SD < D \leq X - 0.28SD$$

E등급(불량:Substandard) : $E \leq X - SD$

주거환경 지수와 주거형태의 관계는 상관분석을 통하여 주거환경 수준에 영향을 미치는 주거형태를 고찰한다.

Ⅲ. 분석결과 및 논의

1. 분석

본 연구의 자료는 1999년을 기준으로 하였으며 「한국도시연감(2000)」과 「도시계획현황(1999)」에 나타난 주거환경 요인중에서 외생적, 물리적 자료로 하였다. 도시는 전라남도과 경상북도에서 환경이 비슷한 인구 약 20만 전후의 도시를 대상으로 하였다. 주거환경의 수준을 측정하기 위한 인자는 밀도(인구밀도, 주거지역밀도), 도시기반 시설(도로, 상·하수도 보급율), 주택 보급율, 녹지 비율, 도시공원 면적 등으로 하였다.

표 1. 주거환경요인

	측 정 요 소
주거환경요인	인구, 면적, 가구당 인구수, 하수도 보급율, 상수도 보급율, 주택 보급율, 주거지역 비율, 일인당 주거지역 면적, 녹지지역 비율, 일인당 녹지지역 면적, 포장율, 도시공원 면적 비율

* 본 연구에서는 각각의 자료들을 1인당 면적, 또는 비율로 표준화하였다.

2. 주거환경 수준의 분석

주거환경 수준을 분석하기 위하여 외생적·물리적 지표를 측정하고 그 특징을 추출하였다.

주거환경 수준의 분석에 있어서 표 2와 같이 주거환경 지표에 의한 표준점수법의 결과와 종합수준을 나타냈으며, 표 3과 같이 주거환경지표와 종합수준의 상관관계를 나타내었다. 결과적으로 이들을 종합할 때 표 4와 같이 여수시가 주거환경 수준 지수 3.6851로 가장 높게 나타났으며, 경산시가 지수 -4.3948로 가장 낮게 나타났다. 세

표 2. 주거환경지표별 Z-Score 및 종합수준⁷⁾

지표 도시	일인당 공원면적 (+)	하수도 보급율 (+)	상수도 보급율 (+)	주택 보급율 (+)	주거지 역비율 (+)	일인당주거 지역면적 (+)
목포	-0.4814	1.2119	1.8435	-0.4810	2.6528	-1.4019
여수	2.6561	-1.1894	0.4468	0.5213	-0.5252	0.5251
순천	1.6347	-1.1683	0.4896	0.1770	-0.3521	-0.9328
나주	-0.2731	-0.0501	-2.1661	0.7565	0.1456	1.4027
광양	0.5367	-0.5909	-0.4002	0.7078	-0.9107	1.5750
포항	-0.5565	0.7333	0.8781	0.5985	-0.0958	-0.4113
경주	0.7838	0.6231	-0.3227	-0.6342	-1.8800	-1.0172
김천	-0.5442	0.7906	-0.7862	0.1508	-0.1711	-0.2981
안동	-0.6449	-1.2060	-0.9906	-0.1532	0.9316	-0.3714
구미	0.0789	1.5875	1.0652	-1.8858	-0.6569	-0.6737
영주	-0.6105	0.6952	0.1482	-1.6353	0.5239	-0.2871
영천	-0.6449	0.4278	-0.8507	1.3455	0.1728	0.6396
상주	-0.6449	-1.2060	-1.2020	1.0047	0.1462	1.5877
분경	-0.6449	-1.2060	0.3657	0.8645	0.5165	0.6939
경산	-0.6449	0.5473	0.5990	-1.3372	-0.4976	-1.0306

지표 도시	녹지지역 비율 (+)	일인당녹지 지역면적 (+)	포장율 (+)	가구당 인구 (-)	종합지수
목포	-0.8324	-1.1328	2.1503	-0.2482	3.2808
여수	0.5563	0.5843	0.8556	-0.7451	3.6858
순천	1.0196	-0.1603	1.2599	-0.5492	1.4181
나주	1.2481	0.8228	-0.2757	-0.5817	1.5752
광양	-1.4183	-0.0377	1.0079	-0.6904	-0.2208
포항	-1.0298	-0.7144	-0.1096	-0.1231	0.2824
경주	1.4143	2.9077	-0.6538	0.1746	1.3956
김천	-0.9956	-0.6542	-0.0528	3.2205	1.7481
안동	-0.1642	-0.6818	-1.1564	-0.1380	-3.6834
구미	1.4008	0.3554	0.2989	0.2438	1.8140
영주	-0.3689	-0.6291	-1.0761	0.5027	-1.5160
영천	-0.0000	-0.1068	-0.1719	0.3328	2.4340
상주	0.8139	0.6749	0.0718	-0.8876	1.6485
분경	-0.5070	-0.4257	-0.5278	-0.7498	-0.3308
경산	-1.1368	-0.8023	-1.6203	0.2388	-4.3948

부적인 항목별로는 여수시의 경우 1인당 공원면적에서 높은 지수를 나타냈으며, 경산시의 경우 대부분의 항목에서 낮은 지수를 나타냈다. 각 지표간의 관계에서 주거환경의 종합수준과 상관관계가 가장 높은 항목은 포장율로 나타났다. 이는 포장율이 각 시별로 차이가 있으며 주거환경을 평가하는데 있어서 영향력을 많이 미치는 것으로

7) 측정지표중 부(-)적인 요인은 값이 클수록 주거환경요인에 마이너스 요인으로 작용하므로 종합지수값의 측정시 원 Z-score 값에 (-)값을 부여해서 구하였다.

판단된다. 또한 하수도 보급율은 주택 보급율, 일인당 주거지역 면적, 가구당 인구수 및 소음과의 상관관계를 보이고 있다. 특히 하수도는 주거환경 요인중에서 보건위생적인 측면이 강한 인자로 주거지가 증가되는 것에 비해 하수도 시설은 이를 따르지 못한다는 것을 보여주고 있어 시급한 개선이 필요하다고 할 수 있다. 이상에서 살펴본 바를 종합하여 앞서 언급했던 표준점수법에 의한 각 도시간 주거환경수준의 등급을 표 4와 같이 나타낸다.

15개 도시의 주거환경 수준을 분석한 결과 A등급은 여수, 목포로 나타났으며, B등급은 순천, 나주, 경주, 김천, 구미, 영천, 상주이고, C등급은 포항, 문경, D등급은 광양, 영주, E등급은 안동, 경산으로 나타났다.

대상 도시는 전체적인 지표중 하수도 보급율이 가장 미흡한 것으로 나타나 주거환경 요인중 보건위생적인 측면의 개선이 요구되는 것으로 나타났다.

또한 주거환경 수준의 히스토그램을 살펴보면 첨도(Skewness)는 -1.017로서 부의 비대칭도를 보였다. 이는 몇몇의 대상 도시들의 주거환경 수준

이 타 도시들에 비해 낮음을 의미한다. 왜도(Kurtosis)는 0.548로서 0에 가까운 첨도를 보여주고 있으며, 정규분포 성향을 갖고 있음을 알 수 있었다.

3. 주거형태와 주거환경의 상관관계

현재 우리나라의 주거유형은 단독주택, 아파트,

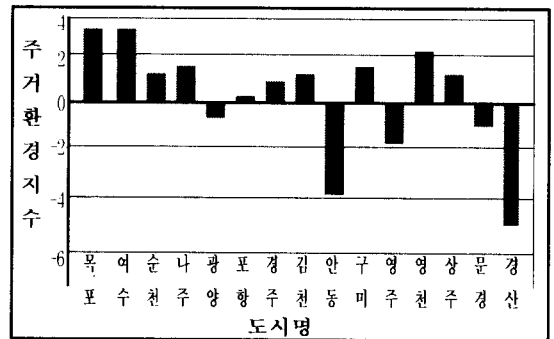


그림 1. 각 시별 주거환경 종합수준

연립주택, 다세대주택 등의 다양한 유형이 있다. 주거형태는 인구 및 주거지역의 확장에 따라 다양한 형태를 보이는데 본 절에서는 주거환경 수준과 주거형태의 상관관계를 분석함으로써 주거

표 3. 주거환경측정지표와 종합수준의 상관관계

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11
V1	1.000	-0.350	0.138	0.065	-0.450	-0.018	0.403	0.421	0.455	0.288	0.425
V2	-0.350	1.000	0.298	-0.576*	0.043	-0.519*	-0.112	-0.069	-0.020	-0.527*	0.116
V3	0.138	0.298	1.000	-0.496	0.289		-0.277	-0.409	0.321	0.087	-0.037
V4	0.065	-0.576*	-0.496	1.000	0.050		-0.069	0.053	0.243	0.262	0.348
V5	-0.450	0.043	0.289	0.050	1.000	-0.124	-0.330		0.270	0.071	0.031
V6	-0.018	-0.519*			-0.124	1.000	0.046	0.171	0.002	0.339	0.150
V7	0.403	-0.112	-0.277	-0.069	-0.330	0.046	1.000		0.044	0.270	0.406
V8	0.421	-0.069	-0.409	0.053		0.171		1.000	-0.073	0.191	0.334
V9	0.455	-0.020	0.321	0.243	0.270	0.002	0.044	-0.073	1.000	0.221	
V10	0.288	-0.527*	0.087	0.262	0.071	0.339	0.270	0.191	0.221	1.000	0.016
V11	0.425	0.116	-0.037	0.348	0.031	0.150	0.406	0.334		0.016	1.000

※V1:일인당 공원면적, V2:하수도 보급율, V3:상수도 보급율, V4:주택 보급율
 V5:주거지역비율, V6:일인당주거지역면적, V7:녹지지역비율,
 V8:일인당녹지지역면적, V9:포장율, V10:가구당 인구수
 V100: 종합수준

* Correlation is significant at the 0.05 level(2-tailed)

** Correlation is significant at the 0.01 level(2-tailed)

환경 수준에 영향을 미치는 주거형태와 유형을 분석하였다.

주거환경 수준과 주거형태 비율의 상관관계를 분석한 결과 아파트와 연립주택, 다세대주택의 비율은 약한 음의 상관관계를 보였고 단독주택은 약한 양의 상관관계를 보였다. 이로 인하여 밀도에 영향을 받는 주거환경 수준의 향상을 위해서는 공동주택의 형태보다 단독주택 형태의 주거가 바람직하다는 것을 알 수 있다. 주거지의 인구밀도에 영향을 주는 공동주택의 비율은 단독주택에 비해 주거환경 수준에 부의 관계인 것을 알 수 있다.

결국 본 연구에서 선정한 지표를 토대로 주거형태와의 주거환경 지수를 측정한 결과 양자간에는 서로 영향을 크게 받지 않는 것으로 나타났다.

표 4. 주거환경수준의 등급 및 순위

	지 수	등 급	순 위
목 포	3.2808	A	2
여 수	3.6851	A	1
순 천	1.4181	B	8
나 주	1.5752	B	7
광 양	-0.2208	D	12
포 향	0.2824	C	10
경 주	1.3956	B	9
김 천	1.7481	B	5
안 동	-3.6834	E	14
구 미	1.8140	B	4
영 주	-1.5160	D	13
영 천	2.4340	B	3
상 주	1.6485	B	6
문 경	-0.3308	C	11
경 산	-4.3948	E	15
X	0.6091		
SD	2.3242		
A	3.033 ≤ A		
B	1.2599 ≤ B < 2.9333		
C	-0.0417 < C < 1.2599		
D	-1.7151 < D ≤ -0.0417		
E	E ≤ -1.7151		

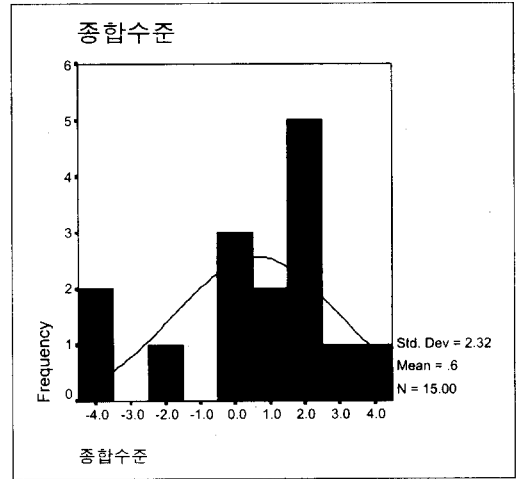


그림 2. 종합수준의 히스토그램

표 5. 주거환경수준과 주거형태 비율의 상관관계

	주거환경수준	단독주택비율	아파트비율	연립주택비율	다세대주택비율
주거환경수준	1.000				
단독주택비율	0.022	1.000			
아파트비율	-0.019	-0.978**	1.000		
연립주택비율	-0.079	-0.452	0.283	1.000	
다세대주택비율	-0.019	-0.430	0.336	0.496	1.000

IV. 결 론

본 연구에서는 주거환경이 비슷하다고 판단되는 전라남도와 경상북도의 지방 도시중 인구 약 20만 전후의 도시를 대상으로 주거환경 지표를 선정하고 이를 표준 점수법에 의하여 주거환경 수준을 측정하였다. 아울러 선정된 지표들과의 상관관계 및 주거형태 비율과의 상관관계를 분석하였다. 결론으로는

1. 연구 대상 도시중 주거환경 수준은 목포, 여수가 A 등급으로 높으며, 안동, 경산이 E등급으로 낮다. 또한 선정된 지표중 주거환경에 가장 상관관계가 높은 요소는 포장율이었는데 이는 포장율이 각 대상 도시에 따라서 차이를 보이고 있

으며 주생활의 편리함을 나타내 주는 중요한 항목임을 알 수 있다.

2. 대상 도시들은 주거지역 규모에 비하여 하수도 보급율의 상관관계가 낮는데 이는 주거환경 중 보건위생적인 측면의 보완이 시급한 것으로 판단된다.

3. 주거형태와 주거환경과의 상관관계에서는 주거지의 인구밀도에 영향을 주는 공동주택의 비율보다는 단독주택의 비율이 주거환경에는 양의 상관관계로 나타나 환경적인 측면에서 단독주택이 보다 바람직하다고 할 수 있다.

앞으로 도시의 주거생활을 개발하는데 있어서 그 특성과 미흡한 부문 또는 보완할 부문에 대한 주거환경 수준의 분석을 거친 후 그에 적합한 주거형태나 개발방향을 제시하는 것이 바람직 할 것이다. 또한 이 이후의 연구에 있어서는 다양한 지표를 고려한 주거환경수준의 측정이 이루어져야 할 것이며, 주거형태와 주거환경의 상관관계에 의한 심도있는 연구가 진행되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 김성수, 조신섭, 박성현(1998). 한글 SPSS. 고려정보산업
1. 박전자(1992). 주거단지 계획의 원리 및 방법론. 세진사
3. 이관우(1992). 조사방법론. 형설출판사
4. 이영석(1992). 주거환경계획. 대우출판사
5. 허만영(1994) SPSS와 통계분석. 교학사
6. J.Douglas Porteous(1986). Environment and Behavior. Mc-Graw Hill Co.
7. J.F.Wohlwill(1981). The Physical Environment and Behavior. Plenum Press
8. 강대기, 홍동식. 대도시 주거환경과 근린관계 형성에 관한 연구. 한국사회학, 제 16집
9. 심우갑(1986). 집합주거 환경평가의 기초적 연구. 대한건축학회논문집, 2(3)
10. 안수인(1993). 주거환경 만족도에 관한 연구-서울시의 대단위 아파트 단지를 중심으로-. 서울대학교 환경대학원