

## 경관영향 요소별 경관 대비성 평가 - 자연경관에 도입되는 건축물을 중심으로 -

최원빈 · 신지훈\*

단국대학교 대학원 생명자원과학과대학교 · \*단국대학교 녹지조경학과

## Evaluating the Visual Contrast Rating of the Landscape Impact Factors - A case study for the Buildings in Natural Landscape -

Choi, Won-Bin · Shin, Ji-Hoon\*

*Department of Bio-Resources Science Dankook Univ. Graduate School*

*\*Professor, Dept. of Landscape Architecture, Dankook University.*

**CDUVTCEV** : While cities became bigger and bigger since 1990s, many indiscretely high buildings started to be built in the mountain areas inside a city and in the rural areas in the suburb of each city. To regulate such indiscrete developments, the government prepared for some relevant legal and institutional criteria by having enacted the “Landscape Act” and established a strong management means in the legal and institutional aspects by having introduced the natural landscape deliberation system and the landscape deliberation one into the “Natural Environment Conservation Act.” However, since some uniform levels of absolute height and no. of stories are suggested legally and institutionally, it is hard to consider the effects of a real building structure onto the relevant landscape. Accordingly, this thesis is intended to grasp the contrast of the landscape elements in the allowable height section, which is presented through landscape sensitivity. As the results from the visual contrast rating on a small apartment complex located in Dangjin and a large scale of apartment complex in Seosan as the apartment complexes surrounded with natural landscapes that were selected as the subjects of this study, the following conclusion can be finalized. First, there were deducted some factors, that is, forms, lines, colors, textures and sizes as the ones with which can measure and evaluate the contrasting properties when a structure gets into a natural landscape. Second, in case of a small scale of apartment complex (in the foreground) compared to a large one (in the foreground), it was found that the contrasting properties were bigger. In addition, it was also found that the contrasting property of the landscape factor of the foreground compared to that of the middle one becomes bigger depending on a distance. Third, as the results from an evaluation on the contrasting properties of the landscape factor depending on the changes of each floor of a structure, it was found that the factors, that is, forms, lines, colors, textures and sizes are very significant. Among those factors, the factors, forms and lines in a small scale of apartment complex (in the foreground) showed each log regression. But in all of the other cases, they showed each line regression. Fourth, as the results from examining the regression coefficients of the landscape factor, the coefficients of the shapes and lines have similar coefficients and the colors and the textures have similar ones, too. In case of the sizes of apartment complexes, the colors and the textures of a large apartment complex (in the foreground) have similar coefficients, in case of that in the middle ground, the shapes and lines have similar coefficients. Fifth, as the results from estimating the contrasting properties of the landscape factor on the floors within the allowed scope of the landscape sensitivity, it was found that the contrasting property was 3.5 to 4.9 in case of a small scale of apartment complex (in the foreground), but 2.5 to 3.7 in case of a small scale of one. In case of a large scale of apartment complex, the value was 3.5 to 5.3, but in case of a large one in the middle ground was 2.9 to 4.9. Sixth, it was comprehended that the contrasting properties of the landscape factor become different depending on each size of apartment complex and the distance of a view point. In this study, it is intended to find the meaning from the aspect that the results can be used as the baseline data for comprehending a proper range of heights of structures objectively during a natural landscape deliberation or a landscape deliberation.

**Mgt" yqtfu** : Landscape Sensitivity, Visual Contrast Rating, Landscape Evaluation, Landscape management.

---

Corresponding author : Shin, Ji-Hoon

Tel : +82-41-550-3604

E-mail : sjihoon@dankook.ac.kr

## I. 서론

### 1. 연구의 개요

도시가 점점 비대해져가면서 도시 내의 고층건물 뿐 아니라 그 주변 산지 및 인근의 농촌 지역까지 점차 건축물이 들어오고 있는 실정이다. 이러한 난개발이 진행되면서 시민들은 경관 관리에 대한 인식이 높아지게 되었고 경관법과 건축기본법 그리고 지방자치 단체의 조례 등이 새로이 재정되어 건축물의 높이 관리를 위한 제도들을 시행하고 있다(Kwon and Kim, 2012). 하지만 아직까지 건축물의 높이에 대한 관리의 기준은 지자체의 조례 제정에 있어 전문가의 주관적인 생각을 기준으로 사용하고 있는 것이 현실이다. 이로 인해 계획수립 및 사업에 혼란이 야기 되며, 절대 높이 규제 지역에선 주민들의 높이에 대한 민원이 발생 시 민원에 대해 정확한 설명을 내놓기 어려운 상황이다. 이에 대하여 객관적인 경관내 건축물 허용 높이를 제시하기 위해 가격민감도를 적용하여 아파트의 규모와 조망점의 거리에 따라 허용 높이를 제시한 연구가 있다(Shin et al, 2018). 따라서 본 연구에서는 기존 연구에 나타난 허용 높이 구간에서 경관요소 대비성 평가를 통해 건축물의 높이 변화에 따라 경관요소의 변화정도를 파악하고 이를 통해 궁극적으로 자연 경관 심의 혹은 경관 심의의 기초자료로 활용하는 것을 제안하고자 한다.

### 2. 이론적 배경

#### 가) 경관 요소

Joo and Lee(2018)에서 분류한 해외의 경관평가제도를 살펴보면 캐나다 산림청 경관 평가 목록(VLI, Visual Landscape Inventory)에서는 경관 상태, 민감정도에 대한 정보를 제공하는 목적으로 도입된 것으로 경관상태, 시각적 흡수능력, 조망조건, 관찰자 평가 등을 통해 등급을 평가하였으며(B.C. MOF, 1997), 미국 토지관리국의 시각자원관리체계(VRM, Visual Resource Management)의 경우 시각자원 목록법으로 시각적 패턴, 질감, 색, 다양성 등 경관의 관리 등급을 정하였다(Dept. IBLM, 1984). 미국 산림청의 경관 관리 시스템(SMS, Scenery Management System)의 경우 경관 자원 인벤토리의 구축·분석·계획·실시·시공·사후관리를 통해 경관 관리 시스템 모델을 제시하여 경관미 측정을 위해 식생, 암석형태, 문화적 요소, 수경관 요소 등으로 각기 다른 경관요소로 평가하고 있다. 이처럼 경관 구성 요소는 연구자들마다 다르게 정의 및 분류하고 있다(USDA FS, 1995). Park et al(2012)에서

는 경관유형을 형상, 건축물, 오픈스페이스, 공공시설물, 색채, 야간경관으로 나누고 이에 해당하는 경관요소들을 나눴으며, Choi and Cho(2011)는 도시경관을 거시적 경관 구성요소로 어의구별법에 따라 도시경관을 평가하였다. Lee(2007)에선 물적요소(자연요소, 인공요소)와 질적, 정신적요소(시민생활, 친밀감 등)로 나눴다. 마지막으로 경관 내 구조물에 대해 지속적으로 변화하는 경관요소는 형태, 선, 색, 질감, 규모라고 언급하였다(Yeomans, 1986; Richard et al., 1986).

#### 나) 대비성

본 연구에서의 대비성이란 기존 경관 사진과 건축물이 들어왔을 때의 사진을 보고 느껴지는 경관요소 변화 차이 정도를 뜻한다. 리튼의 시각적 훼손 가능성을 보면 급격하게 대비가 되는 지점 즉, 스카이라인, 능선 같은 모서리 경계부분, 어두운 곳보다 밝은 곳, 혼효림보다 단순림 등이 시각적 훼손 가능성이 높다고 하였다(Litton, 1974; Im 1991). 이처럼 경관요소의 대비성이 높으면 경관에서 시각적으로 훼손 가능성이 높다. 이를 활용하여 경관요소(형태, 선, 색, 질감, 규모)에 대한 대비의 정도를 파악하고자 한다.

#### 다) 대비성 평가 연구

대비성 평가 연구로 색의 요소의 대비성을 통해서 경관의 문제점을 파악한 연구들은 많이 진행되었다. Baik(2008), Min(2017)은 경관 시뮬레이션과 색채종합분석을 통해 주변경관과의 색채의 대비를 통해 평가하였으며 Kim(2014)은 건축물의 수직면을 바탕으로 설치되는 사인물을 중심으로 색채 환경에 의해 경관 이미지 특성을 분석하였다. Kim(2012), Kang(2014)은 각 용도지역에 현황을 조사하고 용도지역에 맞는 색채분석을 실시하였다. Park(2002)은 한국 전통 건축의 유형을 분류하고 전통건축의 실제 경관사진을 촬영하여 색조체계, 색의 대비 등을 통해 배색을 분석하였다. 경관 형용사를 활용한 연구로 Im(2008)은 경관 형용사(흥미성, 명량성)를 통해서 건축물의 높이가 건축물 주변과 대비의 정도를 통해 자연 경관 내에서 단일 랜드마크의 건물이 들어설 때 폭이 좁을 경우(20m) 배경의 스카이라인 높이의 300% 이상이 바람직하며 폭이 넓은 경우(80m이상) 배경 스카이라인보다 낮아야 한다고 언급하였다. 현재까지 대비성 평가의 경우 경관요소 중 색과 관련된 연구들이 많이 진행되었으며 이외의 경관 요소에 대해서 연구들이 진행이 미미하다. 따라서 본 연구에서는 색 뿐 아니라, 형태, 선, 색, 질감, 규모의 요소들의 대비성 평가를 진행한다는 것에 차별성을 두고 있다.

## II. 연구 범위 및 방법

### 1. 대상지 선정

자연경관 내의 건축물의 도입에 따라 경관요소 변화를 파악하기 위해 자연경관을 배경으로 도입된 아파트 단지들을 선정하였다. 연구대상 아파트 단지는 규모별로 소규모와 대규모 단지 2가지로 구분하였다. 아파트 동이 1~2개이면 소규모, 3개 이상일 시 대규모로 선정하였다. 이에 소규모 단지는 당진에 위치한 75세대 거주 아파트, 대규모 단지는 서산에 위치한 948세대 거주 아파트로 선정하였다.

### 2. 조망점 선정과 촬영 방법

자연경관에 건축물의 영향을 파악하기 위해 가장 먼저 조망점을 선정해야 한다. 조망점의 경우 통상적으로 개발사업 시 자연경관심의 지침에 따라 인구가 많은 거주지나 이용이 많은 도로 등의 결절점에서 선정하는 것이 일반적이다. 하지만 이러한 조망점 선정방법은 전문가의 주관적인 견해로 이루어지는 단점이 있는 것이 현실이다. 이를 해결하고자 Shin et al, (2018)은 건물 이 들어설 곳에 건물의 높이 값을 주어 건물조망점을 대상으로 가시권 분석을 실시한 후 그 범위 내에서 조망점을 선정한 연구를 실시 한 바 있다. 따라서 본 연구에서는 건물 조망점 선정 후 가시권 분석을 실시하고 그 범위 내에서 주요 도로 결절점을 기준으로 조망점을 선정하였다. 자연경관에서 건축물과 조망점의 거리에 따른 영향을 알아보기 위해 Shin(2003)의 기준에 따라 근경은 500m 이내, 중경은 500m ~ 2km 이내로 선정하였다 (Figure 1).

사진 촬영은 2017년 10월 15일에 건물 조망점 가시권 분석결과를 고려해 선정된 최종 조망점 지면에서 측정자의 눈높이를 기준으로 사진을 촬영하였다. 촬영방법은 자연경관에 있는 건축물이 사진의 중앙에 위치하도록 하였으며 스카이라인 변화 판단을 위해 대상지의 하늘이 2/3가 보이도록 촬영 하였다. 사진 촬영은 소규모 및 대규모 아파트단지를 대상으로 근경과 중경으로 나눠 총 4번 사진 촬영을 실시하였다.

### 3. 대비성 평가를 위한 요소 도출

대비성 평가를 실시할 요소를 도출하기 위해서는 경관 요소 중에 측정 가능한 요소들이 필요하다. 이에 대하여 해외에서는 경관을 평가하는 시스템을 살펴보았다.

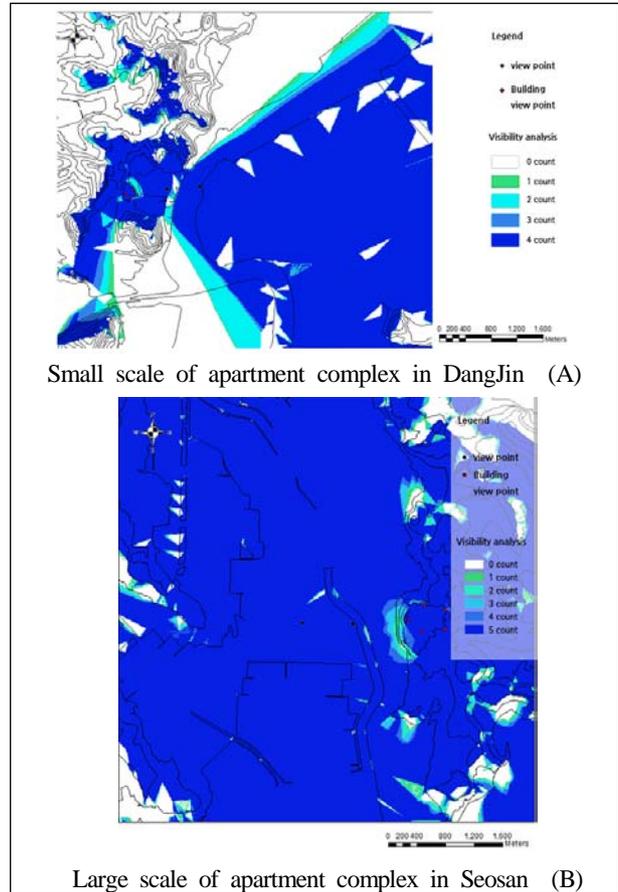


Figure 1. Viewshed analysis of targeting view object

캐나다 서남부주 산림청(Province of British Columbia, Ministry of Forests)의 경관평가 목록(VLI, Visual Landscape Inventory)은 경관상태, 시각적 흡수능력, 조망 조건, 관찰자 평가로 경관 민감 등급을 평가하여 도면에 표기하며 경관 상태 평가는 경관형태, 대상지 훼손, 식생의 색과 재질의 영향을 측정하여 경관의 상태를 측정한다. 또한 시각적 흡수능력 평가를 통해 암석, 토양, 식생의 다양성, 지표의 다양성을 기준으로 3단계(높음-중간-낮음)으로 평가하고 있다. 미국 토지관리국(Department of the Interior Bureau of Land Management)의 시각자원관리 체계(VRM, Visual Resource Management)은 시각자원 목록법으로 객관성과 일관성을 유지하기 위해 형태, 선, 색, 질감을 통해 경관을 묘사하고 평가하고 있다. 미국 산림청(United State Department of Agricultural, Forest Service)의 경관관리 시스템(SMS, Scenery Management System)의 경우 고유 경관미를 측정하기 위해 토지형태, 식생, 암석형태, 문화적요소, 수경관 요소 등 과 경관 특이성, 시각적 단절에 대하여 판단하고 있다. 시각적 영향

평가(VIA)에서는 토지 이용 및 사용 시 구조물의 시각적 영향을 판단하기 위한 요소로 형태, 선, 색, 질감 규모의 요소로 보고 있으며 형태는 경관과의 부조화 정도, 선은 부조화스러운 모서리와 띠 또는 실루엣 라인, 색은 유의한 차이, 색상, 색조, 채도, 값, 질감은 밀도, 규칙성, 패턴, 규모는 경관내의 큰 규모의 차이로 요소들을 평가하고 있다(Table 1). 본 연구에서는 위에서 나타난 경관 평가 시스템들 중에서 대비성 평가를 할 수 있는 요소들을 도출해 내고자 하였다. 이에 대비성 평가를 실시하며 객관성과 일관성을 유지하는 토지관리국의 시각자원관리체계(VRM)의 요소인 형태, 선, 색, 질감을 선정하였으며, 시각적 영향평가에서 구조물에 의한 경관의 시각적 판단하기 위한 요소로 뽑혔던 규모까지 선정하여 총 5가지의 경관요소를 선정하였다.

Table 1. Small scale apartment complex Landscape element visual contrast mean (foreground)

Division	Landscape Element
VLI	Visual Landscape Design, Site Disturbance, Vegetative colour&Texture
VRM	Form, Line, Color, Texture
SMS	Form land, Vegetation, Form rock, Cultural element, et al.
VIA	Form, Line, Color, Texture, Scale

#### 4. 사진 및 설문지 작성

촬영된 사진을 가지고 경관 대비성 평가를 측정하기 위해서 사진을 편집하였다. 경관민감도 허용범위에서 소규모아파트의 경우 5.9~12.5층, 대규모아파트의 경우 9.8~17.1층으로 나타나(Shin et al, 2018) 이를 참고하여 소규모 아파트의 경우 건축물이 없는 자연경관 사진부터 1층씩 증가하여 15층까지의 사진으로 구성하였으며 대규모 아파트의 경우 0층부터 20층까지의 사진으로 구성하였다(Figure 2).

설문지의 일반적 특성의 내용으로 성별의 문항을 넣었으며 경관 대비성 평가 문항으로는 경관 요소인 형태, 선, 색, 질감, 규모의 5가지 요소를 문항으로 넣어 리커트 7점 척도를 통해서 변화의 정도를 측정할 수 있도록 하였다. 점수가 낮을 경우 변화의 정도가 적고 점수가 클수록 변화가 큰 것으로 문항을 구성하였다.

#### 5. 설문조사 및 분석방법

설문조사는 2018년 5월 9일 녹지조경학과 전공 학생

들 3~4학년인 89명을 대상으로 실시하였다. 89명중 응답 누락 또는 부정확한 설문지 8부를 제외하여 총 81부를 표본 집단으로 선정하여 분석하였다.

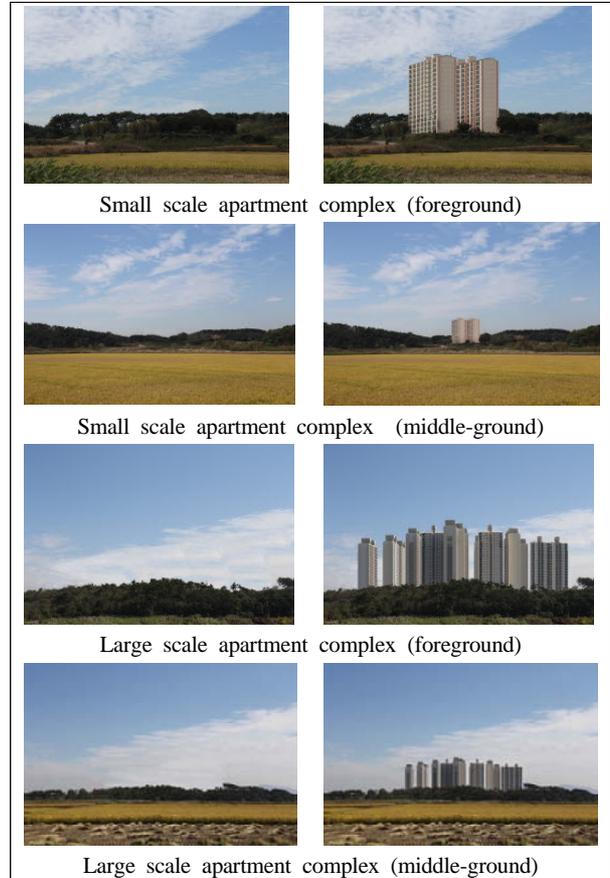


Figure 2. Simulation Picture

설문조사 방법은 설문지를 나눠준 후 설문지 및 스크린에 예시 사진과 문항의 체크방법을 보여주며 설문 방법을 이해 할 수 있도록 하였다. 경관 시뮬레이션 사진은 PowerPoint 2013프로그램을 통해서 무작위의 순서로 보여주었다. 사진은 자연경관의 사진과 자연경관 내에 건축물이 들어온 사진을 같이 10초 동안 보여주어 두 사진의 경관요소 형태, 선, 색, 질감, 규모의 변화의 정도를 체크하도록 하였다. 설문조사에 총 걸린 시간은 20분 내외로 소요되었다.

분석 방법으로는 각 층수의 변화에 따라 사람이 느끼는 경관요소의 변화정도를 측정 및 예측할 수 있는 회귀 분석을 실시하였다. 분석도구로는 Excel(Ver.2013)을 통해 설문지 코딩 및 대비성 평가 그래프를 작성하였으며 SPSS(Ver.23)을 활용하였다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 건축물 높이에 따른 경관 요소의 대비성 평가

##### 가) 소규모 아파트\*근경+경관 요소 대비성

소규모 아파트(근경)의 경관요소 대비성 평가 결과 각 층마다의 평균값이 도출되었다. 이에 경관민감도의 5.9층 ~ 11.2층의 허용 구간을 보면 모든 요소 평균값이 3점 후반부터 5점 초반의 점수가 나타났다. 형태와 선의 경우 5층과 6층 사이에서 평균값이 급격하게 차이는 것을 볼 수 있었다(Table 2). 소규모 아파트(근경)의 경우 불규칙적인 자연경관 내에 단순한 아파트 건축물이 도입되어 대비적인 측면이 크게 나타나 시각훼손가능성이 높은 것으로 파악된다. 그렇기 때문에 대규모 아파트 단지(근경)와 비교하여 경관 대비성이 더 민감하다고 할 수 있다.

Table 2. Small scale apartment complex Landscape element visual contrast mean (foreground)

Floor	Landscape Element				
	Form	Line	Color	Texture	Scale
1	2.75	2.75	2.48	2.31	2.02
2	3.27	3.46	2.84	2.70	2.44
3	2.35	1.78	3.84	3.48	3.40
4	3.43	3.62	3.26	3.11	2.94
5	2.88	2.90	3.54	3.47	3.32
6	4.22	4.25	3.91	3.72	3.49
7	4.51	4.74	4.02	3.80	3.68
8	3.88	3.83	4.65	4.43	4.43
9	4.64	4.98	4.73	4.59	4.37
10	3.86	4.01	4.67	4.46	4.36
11	4.74	5.02	5.26	5.19	5.09
12	5.12	5.44	5.19	5.12	5.06
13	3.93	3.99	5.21	5.15	4.89
14	3.98	3.93	5.65	5.57	5.48
15	5.17	5.53	5.46	5.25	5.16

Range of Acceptable Height : (5.9 ~ 11.2)Floor

##### 나) 소규모 아파트\*중경+경관 요소 대비성

소규모 아파트(중경)의 경관요소 대비성 평가 결과 각 층마다의 평균값이 도출되었다. 이에 경관민감도의 허용 범위인 7.4층에서 12.5층사이의 요소 평균값을 보면 2점 후반에서 3점 중반의 점수가 나타났다. 또한 근경에 비해 중경일 경우 경관요소 대비 평균 점수가 낮게 나타나는 것을 알 수 있었다(Table 3). 이는 경관 사진 내에서 건축물이 차지하는 비율이 낮으며 층의 변화에 대해서 적은 면적의 변화로 인해 근경보다 중경일 때 대비성이 낮은 것으로 파악된다.

Table 3. Small scale apartment complex(middle-ground) Landscape element visual contrast mean

Floor	Landscape Element				
	Form	Line	Color	Texture	Scale
1	1.68	1.67	1.84	1.63	1.72
2	1.65	1.67	1.84	1.70	1.68
3	2.06	1.96	2.19	2.00	1.94
4	2.28	2.10	2.27	2.22	2.16
5	2.11	2.05	2.32	2.02	2.00
6	2.94	2.88	2.88	2.64	2.88
7	2.83	2.83	2.84	2.54	2.72
8	2.94	2.83	2.90	2.69	2.91
9	3.05	2.84	3.02	2.73	2.81
10	3.11	3.25	3.06	2.81	3.09
11	3.57	3.65	3.38	3.17	3.43
12	3.59	3.63	3.40	3.32	3.52
13	3.86	3.95	3.58	3.26	3.72
14	4.22	4.35	3.85	3.63	4.02
15	4.04	4.19	3.75	3.58	3.75

Range of Acceptable Height : (7.4 ~ 12.5)Floor

##### 다) 대규모 아파트\*근경+경관 요소 대비성

대규모 아파트(근경)의 경관요소 대비성 평가 결과 각 층마다의 평균값이 도출되었다. 이에 경관민감도의 허용 범위인 10.1층에서 17.1층사이의 요소 평균값을 보면 3점 후반에서 5점 중반의 점수가 나타났다. 또한 형태, 선, 규모에 비해 색, 질감요소가 평균값이 대체적으로 좀 더 낮게 나타났다(Table 4). 대규모 아파트의 경우에는 소규모 아파트와 상대적으로 아파트 단지들의 규칙적인

Table 4. Large scale apartment complex Landscape element visual contrast mean (foreground)

Floor	Landscape Element				
	Form	Line	Color	Texture	Scale
1	2.58	2.52	2.37	2.40	2.23
2	2.38	2.49	2.33	2.37	2.20
3	3.68	3.47	3.16	3.01	3.12
4	2.94	2.78	2.59	2.65	2.73
5	3.48	3.33	3.17	3.36	3.31
6	3.60	3.31	3.11	3.14	3.30
7	4.09	3.93	3.67	3.59	3.72
8	3.86	3.69	3.41	3.37	3.56
9	3.83	3.73	3.57	3.54	3.58
10	4.80	4.49	4.00	4.15	4.30
11	4.22	3.99	3.64	3.85	4.12
12	4.22	4.14	3.83	3.91	4.05
13	4.83	4.58	4.06	4.07	4.62
14	4.75	4.43	3.99	4.21	4.64
15	5.65	5.22	4.12	4.35	5.31
16	5.06	4.74	4.31	4.37	4.93
17	5.36	5.12	4.46	4.65	5.31
18	5.36	5.14	4.58	4.62	4.95
19	5.57	5.36	4.65	4.81	5.41
20	5.68	5.54	4.49	4.54	5.51

Range of Acceptable Height : (10.1 ~ 17.1)Floor

모습으로 인해 통일감을 주어 층수의 변화에 따른 질감의 변화가 소규모 아파트에 비해 적다고 느껴지는 것을 확인 할 수 있다.

**라) 대규모 아파트\*중경+경관 요소 대비성**

대규모 아파트(중경)의 경관요소 대비성 평가 결과 각 층마다의 평균값이 도출되었다. 이에 경관민감도의 허용범위인 10.1층에서 17.1층사이의 요소 평균값을 보면 2점 후반에서 5점 초반의 점수가 나타났다. 또한 형태, 선, 규모에 비해 색, 질감요소가 평균값이 대체적으로 좀 더 낮게 나타났다(Table 5).

Table 5. Large scale apartment complex Landscape element visual contrast mean (middle-ground)

Floor	Landscape Element				
	Form	Line	Color	Texture	Scale
1	1.58	1.62	1.63	1.69	2.20
2	1.86	1.91	1.86	1.85	2.21
3	1.85	1.93	1.70	1.78	3.00
4	2.32	2.06	2.21	2.21	2.68
5	2.27	2.21	2.16	2.06	3.11
6	2.57	2.53	2.42	2.47	3.26
7	2.73	2.68	2.63	2.65	3.58
8	2.79	2.78	2.60	2.59	2.90
9	2.90	2.94	2.59	2.78	3.53
10	3.25	3.17	2.98	2.93	4.09
11	3.54	3.59	3.53	3.46	4.05
12	3.53	3.40	3.19	3.14	3.96
13	3.58	3.51	3.32	3.32	4.53
14	3.86	3.90	3.59	3.60	4.52
15	4.12	4.04	3.58	3.65	5.11
16	4.10	3.94	3.67	3.69	4.84
17	4.46	4.30	3.93	4.05	5.17
18	4.51	4.36	4.11	4.00	4.84
19	4.75	4.67	4.02	4.16	5.40
20	4.84	4.70	4.25	4.28	5.36

Range of Acceptable Height : (9.8 ~ 16.5)Floor

**3. 경관 요소 대비성의 예측모델**

**가) 소규모 아파트\*근경+경관 요소 회귀 분석**

소규모 아파트(근경)에서 경관 요소 대비성 평가 분석을 위해서 회귀분석을 하였다. 형태와 선 요소는 로그

Table 6. A Regression Analysis on the landscape element of Small scale apartment complex (foreground)

Division	R <sup>2</sup>	F	df1	df2	Sig.	Parameter Estimates	
						Constant	b1
Form	.59	18.47	1	13	0.001**	2.36	.84
Line	0.51	13.43	1	13	0.003**	2.25	.95

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

회귀식이 나타났다(Table 6). 형태요소에 대하여 설명량은 59%로 도출되었으며 건축물 허용 범위의 값을 파악한 결과 값이 3.85 ~ 4.4의 값으로 나타났다.

선요소는 설명량이 51%로 도출되었으며 건축물 허용 범위의 값을 파악한 결과 값이 3.92 ~ 4.55의 값으로 나타났다. 색, 질감, 규모는 설명량이 90%이상으로 파악되었으며 건축물 허용 범위의 값을 파악한 결과 3.5 ~ 4.5의 값으로 나타났다. 회귀식의 계수를 확인 해본 결과 색, 질감, 규모는 모두 0.21~0.22의 값으로 나타났다 (Table 7), (Figure 3).

Table 7. A Regression Analysis on the landscape element of Small scale apartment complex (foreground)

	Model	B	Std.Error	$\beta$	T	F	R <sup>2</sup>
Color	constant	2.61	.15		17.52***	169.40***	.92
	Floor	.21	.02	.96	13.02***		
Texture	constant	2.40	.14		17.31***	208.89***	.97
	Floor	.22	.02	.97	14.45***		
Scale	constant	2.18	.16		13.37***	161.40***	.92
	Floor	.23	.02	.96	12.70***		

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

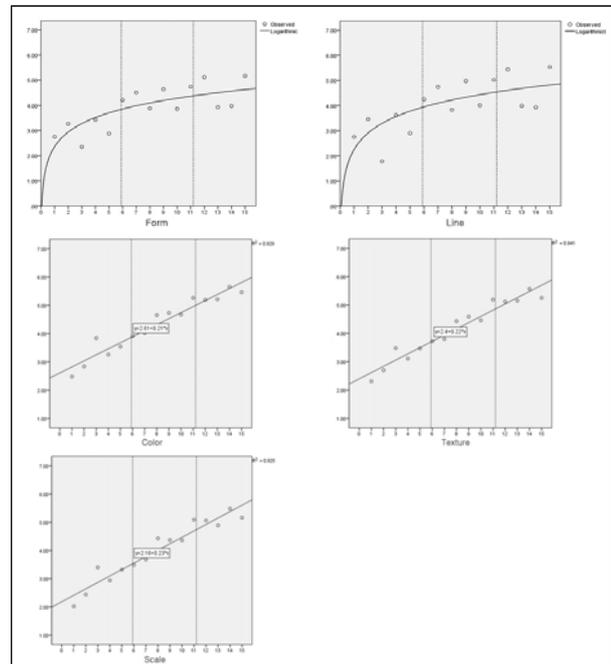


Figure 3. A Regression Analysis graph on the landscape element of Small scale apartment complex (foreground)

**나) 소규모 아파트\*중경+경관 요소 회귀 분석**

소규모 아파트 단지(중경)은 형태, 선, 색, 질감, 규모

모두 경관민감도 허용범위인 7.4 ~ 12.5층 사이에 대비성이 2.5 ~ 3.7 사이의 값으로 나타났다. 또한 설명량은 94%이상으로 파악되어 소규모 아파트 단지(중경)에서 층수의 변화는 형태, 선, 색, 질감, 규모의 요소들 모두 영향을 미치는 것으로 파악되었다(Table 8). 계수를 살펴본 결과 형태와 선의 경우 0.2의 근접 값으로 나타났으며 색과 질감의 경우 0.15의 값으로 형태와 선보다 낮은 값으로 나타났다. 즉 형태, 선이 소규모 아파트(중경)에서 색과 질감보다 층수의 변화에 따라 더 민감한 것으로 파악되었다(Figure 4).

Table 8. A Regression Analysis on the landscape element of Small scale apartment complex (middle-ground)

Landscape Element	Model	B	Std.Error	$\beta$	T	F	R <sup>2</sup>
Form	constant	1.45	.09		16.20***	354.25***	.96
	Floor	.19	.01	.98	18.82***		
Line	constant	1.34	.10		13.63***	333.01***	.96
	Floor	.198	.01	.98	18.25***		
Color	constant	1.71	.07		25.83***	254.87***	.96
	Floor	.15	.01	.98	19.87***		
Texture	constant	1.52	.07		21.60***	338.15***	.96
	Floor	.143	.01	.98	18.39***		
Scale	constant	1.47	.1		14.65***	235.49***	.94
	Floor	.17	.01	.97	15.35***		

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

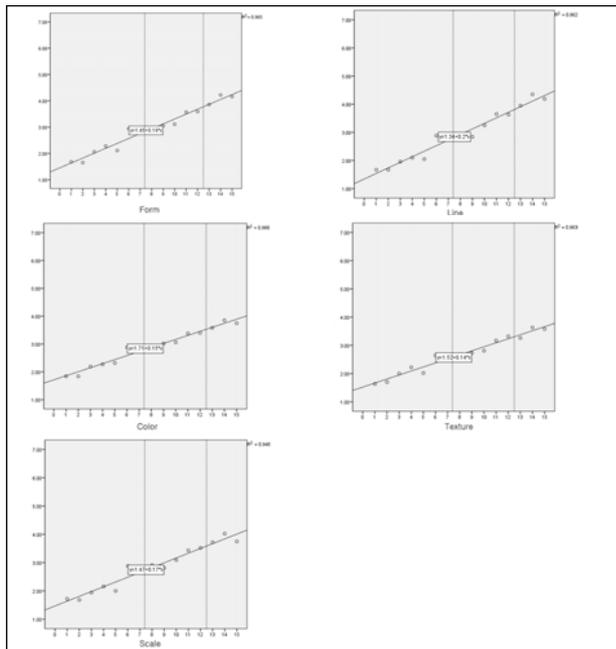


Figure 4. A Regression Analysis graph on the landscape element of Small scale apartment complex(middle-ground)

대규모 아파트\*근경\*경관 요소 회귀 분석

대규모 아파트 단지(근경)은 형태, 선, 색, 질감, 규모 모두 경관민감도의 허용범위인 10.1 ~ 17.1층 사이에 대비성이 3.5 ~ 5.3의 값으로 가장 대비성이 크게 나타났다. 또한 설명량이 90%이상으로 파악되어 층수와 관련된 형태, 선, 색, 질감, 규모 요소들 모두 큰 영향을 받고 있는 것으로 나타났다(Table 9). 계수를 확인해본 결과 형태와 선은 0.15의 근접하게 비슷한 값으로 나타났으며 색, 질감, 규모의 경우 0.12의 값으로 형태와 선보다 낮은 값이 나타났다. 즉 형태와 선이 색, 질감, 규모 보다 층수의 변화량이 좀 더 민감한 것을 파악할 수 있다(Figure 5).

Table 9. A Regression Analysis on the landscape element of Large scale apartment complex (foreground)

Landscape Element	Model	B	Std.Error	$\beta$	T	F	R <sup>2</sup>
Form	constant	2.59	.15		17.08***	163.74***	.90
	Floor	.16	.01	.95	12.80***		
Line	constant	2.50	.12		20.52***	225.69***	.93
	Floor	.15	.01	.96	15.02***		
Color	constant	2.47	.10		24.39***	184.87***	.91
	Floor	.12	.01	.96	13.60***		
Texture	constant	2.46	.10		24.98***	221.71***	.92
	Floor	.12	.01	.96	14.89***		
Scale	constant	2.26	.12		19.02***	296.88***	.94
	Floor	.17	.01	.97	17.23***		

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

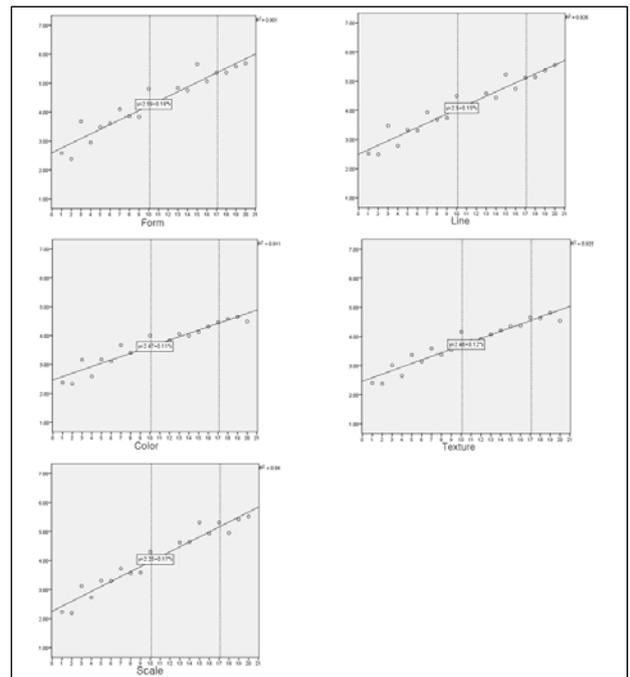


Figure 5. A Regression Analysis graph on the landscape element of large scale apartment complex(foreground)

라) 대규모 아파트\*중경·경관 요소 회귀 분석

대규모 아파트 단지(중경)은 형태, 선, 색, 질감, 규모 모두 경관민감도의 허용범위인 9.8 ~ 16.5층 사이에 대비성이 2.9 ~ 4.9의 값으로 나타났다. 또한 설명량이 94 ~ 99%의 값으로 나타나 층수와 관련된 형태, 선, 색, 질감, 규모 요소들 모두 영향을 크게 미치는 것으로 파악되었다(Table 10). 계수를 살펴본 결과 대규모 아파트(중경)의 경우 형태, 선, 규모는 0.17과 근접하게 비슷한 값이 나타난 반면 색과 질감의 경우 0.14의 값으로 형태, 선, 규모 보다 낮게 나타나 형태, 선, 규모가 색, 질감 보다 층수의 변화에 더 민감하다는 것을 파악할 수 있다(Figure 6).

Table 10. A Regression Analysis on the landscape element of Large scale apartment complex (middle-ground)

Landscape Element	Model	B	Std.Error	$\beta$	T	F	R <sup>2</sup>
Form	constant	1.48	.4		33.66***	2163.43***	.99
	Floor	.17	.004	.99	46.51***		
Line	constant	1.49	.05		29.89***	1537.87***	.99
	Floor	.16	.004	.99	39.22***		
Color	constant	1.54	.07		21.66***	547.67***	.98
	Floor	.14	.01	.98	23.40***		
Texture	constant	1.56	.06		26.09***	785.07***	.99
	Floor	.14	.01	.99	28.02***		
Scale	constant	2.13	.12		17.81***	288.61***	.94
	Floor	.17	.01	.97	16.99***		

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

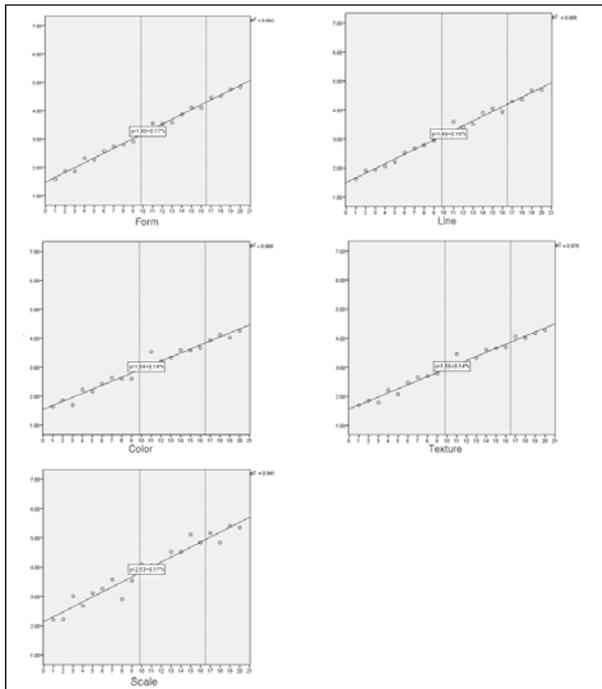


Figure 6. A Regression Analysis graph on the landscape element of large scale apartment complex(middle-ground)

4. 종합

아파트 규모 및 조망점 거리에 따른 경관요소의 대비 정도를 파악한 결과 5가지의 경관요소와 경관민감도에 직접적인 관계가 있어 경관민감도 측정결과에 따른 건축물 높이 허용범위와 더불어 경관요소를 관리할 수 있는 방안을 마련 할 필요가 있다. 근경일 경우에는 경관 요소 중 형태, 선, 규모의 요소가 색과 질감에 비해 더 변화량이 뚜렷하여 형태, 선, 규모의 요소에 대한 관리가 필요하다. 중경일 경우에는 경관 요소 중 색, 질감, 규모의 요소가 형태와 선의 요소보다 더 변화량이 크게 나타나 색, 질감, 규모에 대한 관리가 필요한 것으로 나타났다. 소규모 아파트의 경우 불규칙적인 자연경관에서의 단순한 형태의 건물의 도입은 대비가 크게 나타나 건물의 형태에 대해 더 다양한 디자인을 도입하는 것이 바람직하며 경관민감도연구를 통해 도출된 허용범위인 6층 ~ 12층까지의 범위에서의 건축물을 허용하는 것이

바람직하다고 판단된다. 대규모 아파트 단지의 경우 허용범위인 10층 ~ 17층까지의 범위에서 건축물을 허용하며 건축물의 스카이라인을 다양화 하고 높이를 조절하는 것이 바람직하다고 판단된다(Table 11).

Table 11. Policy Suggestions by Size of Apartment

Division		RAH (F)	Management element
Foreground	Small scale	5.9 ~ 11.2	Form, Line, Scale, Color, Texture
	Large scale	10.1 ~17.1	
Middle-ground	Small scale	7.4 ~ 12.5	Form, Line, Color, Texture, Scale
	Large scale	9.8 ~ 16.5	

RAH: Range of Acceptable Height

Heavy character : Major management element

IV. 결론 및 제언

경관민감도에서 나타난 건축물의 허용 높이구간을 기준으로 층수의 변화에 따라 경관 요소의 변화와의 관계를 살펴본 결과 본 연구에서 6가지의 결론을 얻을 수 있었다.

첫째 자연경관 내에 구조물이 들어올 때의 경관의 대비성 평가를 측정 및 평가 할수 있는 요소를 선행연구를 통해 찾아본 결과 형태, 선, 색, 질감, 규모의 요소가 선정되었다.

둘째 소규모 아파트(근경)의 경우 대규모 아파트(근경) 보다 경관 요소의 대비성이 더 크게 나타났으며 이는 불규칙적인 자연경관 내에서 단순한 건축물이 들어와 대비

적인 측면이 크게 나타나 시각훼손 가능성이 높은 것으로 파악되어 더 민감하게 나타났다. 또한 거리에 따라서도 중경보다 근경이 경관요소의 대비성이 더 큰 차이를 보였다. 이는 경관 사진내에서 건축물이 차지하는 비율이 낮으며 층의 변화에 대해서 적은 면적의 변화로 인해 근경보다 중경일 때 대비성이 낮게 나타났다.

셋째, 건축물의 층의 변화에 따라 경관요소와의 대비성 평가를 실시한 결과 형태, 선, 색, 질감, 규모 모두 유의한 것으로 나타났다. 그 중 소규모 아파트단지(근경)에서만 형태와 선은 로그회귀식이 나타났으며 나머지 케이스의 경우 모두 선형회귀식이 나타났다.

넷째, 경관요소의 회귀식 계수를 살펴본 결과 형태와 선은 계수가 비슷하게 나타났으며 색과 질감도 서로 비슷한 계수의 값이 나타났다. 규모의 경우 대규모 아파트단지(근경)일 때 색과 질감과 비슷한 계수가 나타났지만 대규모 아파트 단지(중경)일 때는 형태와 선의 요소와 비슷한 계수가 나타나게 되었다. 이는 거리에 따라 규모의 요소가 변화하는 것을 파악할 수 있다.

다섯째, 경관민감도의 허용 범위 층수에서의 경관요소 대비성을 추정한 결과 소규모 아파트 단지(근경)의 경우 3.5 ~ 4.9의 값이 나타났으며 소규모 아파트 단지(중경)의 경우 2.5 ~ 3.7의 값이 나타났다. 대규모 아파트 단지(근경)의 경우 3.5 ~ 5.3의 값이 나타났으며 대규모 아파트 단지(중경)의 경우 2.9 ~ 4.9의 값이 나타났다.

여섯째, 아파트의 규모 및 조망점의 거리에 따라 경관요소의 대비가 다른 것으로 파악되었다. 근경일 경우엔 형태, 선, 규모의 요소가 색과 질감에 비해 변화가 더 크게 나타났으며 이에 대한 관리가 필요한 것으로 나타났다. 중경일 경우 색, 질감, 규모가 형태와 선의 요소보다 더 대비가 크게 나타나 색, 질감, 규모에 대한 관리가 필요하다. 소규모 아파트의 경우 건물의 더 다양한 디자인을 도입이 필요하다. 대규모 아파트의 경우는 스카이라인을 다양화 하고 높이의 변화를 조절이 필요한 것으로 판단된다.

본 연구는 형태, 선, 색, 질감, 규모의 경관요소들이 경관 민감도에 직접적 관계가 있는 것으로 파악되었고 이에 경관민감도 측정결과에 따른 건축물 높이 허용 범위와 더불어 경관요소를 관리 할 수 있는 방안에 대한 기초자료로 활용할 수 있을 것으로 판단된다. 하지만 본 연구에서는 층수의 변화에 대하여 형태, 선, 색, 질감, 규모의 변화를 추정된 점과 소규모 및 대규모 아파트의 경관요소 및 주변 경관을 동일한 조건으로 통일하지 못한 것에 한계점을 가지고 있다. 이는 추후 연구를 통해서 보완이 필요할 것으로 보인다.

이 논문은 2017년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. R-2018-00281).

## References

1. Baik, S. I., 2008, Landscape Color Assessment of the Residential Area of Newtowns based on a Theory of Color Harmony, Dept. of Urban Engineering The Graduate School of Hanyang University.
2. Choi, Y. and Cho, S. H., 2011, Visual Properties, Affective Appraisals and Comparison Analysis on Urban Landscape Factor, Korea Planning Association, 46(6): 67-77.
3. Department of the Interior Bureau of Land Management (Dept. IBLM). 1984. Manual 8400 - Visual Resource Management.
4. Joo S. H., Lee, S. H., The Case Study of Foreign Scenery Inventory Map and the Applicability of Domestic - focused on macro inventory map -, Journal of the Korean Society of rural planning, 17(3): 103-111.
5. Im S. B., 1991, Theories in Landscape Analysis, Seoul National University, 78-81.
6. Im S. B., 2008, Urban Landscape Plannig : A Study on the Formation Criteria of Landscape Planning, Jipmoon, 59-90.
7. Kang, S. Y., 2014, Research on the Suggestion of Environmental Color Designs by Considering Industrial Complex Landscape - Focused on Anseong City, Gyeonggi - do Province, Journal of Korean Society of Color Studies, 28(4): 51-62.
8. Kim, R. N., 2012 A Study on the Criteria for Color Selection of Building Facade Design based on the Analysis of User's Satisfaction of Color-Scape: Case Study on the Commercial Corridor of Mapo District in Seoul, Department of Urban Planning Graduate School Hongik University.
9. Kim, S. E., 2014, A Study on the Improvement of Streetscape Color Image on Campus Town Street in Nam-gu, Busan, Department of Architecture, Graduate School Pukyong National University.
10. Kwon, S. H. and Kim, Y. S. 2012. Analysis on the Establishment Status and Problems of the Cityscape

- Plan in Seoul : Focused on Cityscape & Design Plan in Seoul. *Urban Design*, 13(5) : 83-103.
11. Lee H. J., 2007, A Study on Evaluation of Landscape Factors in Reconstruction of Multi-Family Dwellings, Major in Urban and Real Estate Development Graduate School of Engineering Hanyang University.
  12. Litton, R. B. 1974. Visual Vulnerability of Forest Landscapes. *Journal of Forestry*, 72(7) : 392-397.
  13. Min, T. K., 2017, Landscape management plan of the agricultural village through the overall analysis of color, Major of Rural Development Graduate School of Agricultural Development, Kyungpook National University.
  14. Park, H. C., 2002 A Study on the Characteristics of Color Scheme in Korean Traditional Architectures, A disertation Subitted in partical Fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy to the Department of Architecture The Graduate School of Chung-Ang University.
  15. Park, K. D., Hong, S. P., Roh, H. C., Hwang, J. H., 2012, A Study on the Importance and Correlation the Landscape Elements of Landscape Types, *Korea Planning Association*, 47(7): 129-139.
  16. Province of British Columbia, Ministry of Forests (B.C. MOF). 1997. VISUAL LANDSCAPE INVENTORY: Procedures & Standards Manual
  17. Richard, C. S., James, F.P., John, P. F, 1986, Foundations for Visual Project Analysis, A Wiley-interscience.
  18. Shin, J. H, 2003, (A) Study on the indicators for urban visual landscape planning : Considering size and layout of buildings, Interdisciplinary Doctoral Program in Landscape Architecture Major Graduate School, Seoul National University.
  19. Shin, J. H., Choi, W. B., Shin, M. J., 2018, Study on the Measuring Landscape Sensitivity of Buildings in Natural Landscape, *Journal of the korean Society of rural planning*, 24(2): 59-67.
  20. Shin, J. H., Shin, M. J., Choi, W. B., 2018, The Method of Selecting Landscape Control Points for Landscape Impact Review of Development Projects, *Journal of the korean Institute of Landscape Architecture*, 46(1): 143-155.
  21. United State Department of Agricultural, Forest Service (USDA FS). 1995. Landscape Aesthetics: A Handbook for Scenery Management (Agriculture Handbook Number 701).
  22. Yeomans, W. C. 1986. Visual impact assessment: changes in natural and rural environment, in R. Sardon, J. Palmer and J. Felleman(eds), *Foundations for Visual Project Analysis*, John Willey & Sons, New York, Chapter 12: 201 -222.

- 
- Received 24 July 2018
  - First Revised 21 August 2018
  - Accepted 22 August 2018