

업무공간의 조명환경 평가 연구

A Study on evaluation of lighting environment of people who works in the office spaces

홍천기* / Hong, Chun-Ki

윤아람** / Yoon, A-Ram

하미경*** / Ha, Mi-Kyoung

Abstract

For the company, the office space is the expensive resource next to human resource. Employees are under the influence of physical characters of the office space. Among them lighting is the most effective factor in physical, biological and psychological for employees. Although there are lots of investments in architectural aspect of the office space, there is almost no investment and consideration about the lighting environment.

Therefore this study was trying to find out these things as follow. First, evaluate lighting environment of people who works in the office spaces. Second, find out which factors are more affective in evaluation of lighting environment. And then with these findings this study found what should be considered as important in lighting planning of the office space.

As the result of this study, however the majority of the employees are satisfied with current lighting conditions, they are not satisfied with individual operation of lighting. And in office space work type and position changes by age can affect in a large degree more than other factors. Therefore when planning lighting of the office space, it is necessary to figure out work features of individual and group exactly and accept the difference by positions appropriately.

키워드 : 조명환경, 조명계획, 업무공간

Keywords : Lighting environment, Lighting, Office

1. 서론

1.1. 연구의 목적 및 의의

기업에 있어서 업무공간은 인적 자원 다음으로 값비싼 자원이다. 이런 사실을 일찍부터 인지한 외국에서는 업무공간 전략들을 많이 발전시켜왔다. 반면 우리나라 기업들은 인적 자원에 대한 투자와는 달리 업무공간에 대한 투자를 거의 하지 않았다. 하지만 최근의 업무공간 환경은 계속 변하고 있고, 그 속도는 굉장히 빠르다. 오늘날의 기업들은 끝없는 경쟁을 치루고 있기 때문에, 이러한 변화에 대처하는 것은 대부분의 기업들에게 생존의 문제가 되었다.

우리는 업무공간의 물리적 특징에 의해 많은 영향을 받는다.

여기에는 업무공간의 크기, 형태, 레이아웃, 색채, 조명, 가구, 시설 등의 여러 가지 요소가 있다. 이러한 업무공간의 물리적 특징들은 업무공간에서 일하는 근무자들에게 여러 측면에서 많

은 영향을 주고, 그것은 궁극적으로 업무의 효율성과 업무 성과에 영향을 끼친다. 1)

다양한 업무공간의 물리적 요소 중에서 조명은 근무자들에게 큰 영향을 준다. 업무공간 내에서 일하는 사람들의 물리적, 생리적, 심리적 건강과 전체적인 업무 성과가 조명환경으로부터 많은 영향을 받는다. 하지만 업무공간의 건축적 측면에 대한 투자는 미약하며, 또한 상당히 발전한 조명 기술에 비해 업무공간의 질적 수준 향상을 위한 발전은 아직 미비한 상태이다.

이에 본 연구의 목적은 오피스 근무자들의 현재 업무공간 조명환경에 대한 평가를 조사하고, 기업규모, 건물층수, 근무층 등 여러 요소들에 의해 조명환경에 대한 평가가 어떻게 달라지는가를 조사하는데 있다. 이러한 조사 결과를 바탕으로 업무공간 조명계획 시 고려해야할 요소를 찾아낼 수 있을 것이다.

1.2. 연구의 방법 및 범위

오피스 근무자들의 업무공간 조명환경에 대한 평가를 조사하

* 정회원, 연세대학교 주거환경학과 석사

** 정회원, 연세대학교 주거환경학과 석사

*** 정회원, 연세대학교 주거환경학과 교수

1) Franklin Becker, Workplace by design, Jossey-Bass Publishers, San Francisco, 1995

기 위해 본 연구에서는 문헌조사와 업무공간 근무자를 대상으로 설문조사 및 현장조사를 실시하였다. 문헌조사를 통해 업무공간에서의 조명의 종류와 조명환경의 역할에 대한 이론적 배경을 고찰하고, 구체적인 자료 수집을 위해 2004년 4월에 서울에 위치한 20층 이상의 오피스 건물 9개를 선택하여 방문 관찰하였다. 또한 설문지를 통하여 업무공간에서 근무하는 근무자의 조명환경에 대한 평가를 조사하였으며, 조사대상 기업은 각 건물 내의 저층과 고층에 입주한 23개의 기업들을 대상으로 하였다.

근무자들의 업무공간의 전반적인 조명환경에 대한 평가를 조사하기 위해 공간별 밝기와 주광, 주위 환경 등 실내 조명환경과 관련된 요소들을 5점 척도를 사용하여 조사하였고, 설문은 13개의 항목으로 구성되었다. 총 202개의 설문을 수거하여 통계 처리하였고, 수집된 자료는 SPSS 통계 패키지를 이용하여 평균, t검정, ANOVA검증, 던컨의 사후검정 등을 사용하여 분석하였다.

2. 문헌 고찰

2.1. 업무공간 조명에 대한 이론적 이해

업무공간에서 업무를 수행하는데 있어 중요한 것은 정보의 획득과 커뮤니케이션이라고 할 수 있다. 여기에는 시각, 촉각, 청각 등의 여러 가지 감각이 영향을 미치지만, 가장 큰 비중을 차지하는 것은 시각이다. 만약 시각에 이상이 생길 경우 행동이나 인지에 어려움이 있고, 눈으로 보는 것이 가장 정확한 정보를 얻는 수단이다.<표 1> 이러한 시각에 직접적으로 관계되는 것은 조명환경이다.

<표 1> 감각과 정보능력 단위:퍼센트(%)

감각의 종류	시각(눈)	청각(귀)	후각(코)	촉각(피부)	미각(혀)	계
정보능력(%)	87.0	7.0	3.5	1.5	1.0	100.0

출처 : 광운대학교 건축환경 데이터 베이스 www.kwangwoon.ac.kr

조명의 목적은 크게 명시성과 쾌적성의 두 가지로 볼 수 있다. 명시성은 능률, 안전, 건강을 도모해야 한다는 것이고, 편안한 분위기 또는 빛에 의한 연출 효과를 노리기 위한 것이 쾌적성 위주의 조명이다. 초기의 업무공간에서는 시작업의 중요성 때문에 명시성이 있는 조명환경을 만드는 것이 업무공간 조명계획의 목적이었지만, 점차 인간을 중심으로 하는 쾌적한 조명이 발달하였고, 궁극적으로는 명시성과 쾌적성을 동시에 확보하는 것이 업무공간 조명계획의 목표라고 할 수 있다.

이러한 업무공간의 조명을 빛의 분포에 의해 분류해보면 전반조명(general lighting), 작업조명(task lighting), 악센트조명(accent lighting) 등으로 구분할 수 있다. 이 중 전반조명은 크

게 직접조명과 간접조명으로 나눌 수 있다. 대부분의 오피스에서는 파라볼릭 형광등기구를 이용한 직접조명 방식을 사용하는데, 이 방식은 글레어(glare)를 감소시키는데 도움을 주지만 작업자의 위치에 따라 그림자가 생기고 컴퓨터 화면에 반사가 나타난다. 반면 간접조명 형태의 전반조명은 광원이 천장 면을 비추기 때문에 이러한 직접적인 글레어나 반사를 감소시킬 수 있다.²⁾

오늘날 업무공간에서 컴퓨터 사용이 증가하고 에너지 절약의 중요성이 부각됨에 따라 전반조명의 조도 레벨이 낮아지고 있으며, 이에 따라 작업조명(task lighting)의 중요성이 증가되고 있다.³⁾ VDT 스크린은 과거의 종이와는 완전히 다르기 때문에 다른 종류의 조명이 필요하다. 전반적으로 눈부심 감소를 위해 조명의 조도가 낮아지고 있는 현실에서 컴퓨터를 사용하지 않는 근무자들에게는 작업조명의 중요성이 더욱 부각되고 있다.

위에서 설명한 전반조명과 작업조명은 기능에 충실한 조명방법이고, 이러한 기능적 측면의 조명에 균형을 맞추어 주는 것이 악센트조명(accent lighting)이다. 악센트조명은 영역을 표시하거나 특정구역의 관심을 끌거나, 분위기 조성 등의 역할을 한다.⁴⁾

이런 기능적 측면 외에도 조명의 색은 물체의 색에 영향을 미쳐 실내 분위기 형성에 중요한 역할을 한다. 이처럼 오늘날 업무공간에서는 필요한 빛의 양의 거의 대부분을 인공조명에 의존하고 있기 때문에, 조명의 기능적 측면뿐만 아니라 실내 공간 고유 분위기를 형성시켜주는 조명의 미학적 측면도 중요시 되고 있다.

또한 조명은 인간의 생리적 측면에도 많은 영향을 미친다. 1999년 미국 스틸케이스(steelcase)사의 연구에 따르면 근무자의 66%가 부적절한 업무공간으로 인해 신체적 문제 유발의 경험을 했다고 한다. 또 Kensington Technology Group의 1998년 Survey에 따르면 응답자의 대부분이 업무 공간에서 가장 빈번하게 발생하는 신체적 문제점으로 눈의 피로를 선택하였다. 이처럼 업무공간에서 조명의 생리학적 측면 또한 중요하다. 이는 이러한 신체적 문제 유발이 단순히 근무자에게만 영향을 주는 것이 아니라, 근무자의 업무공간에 대한 불만함과 불만족이 궁극적으로 생산성의 저하로 이어지기 때문이다.

3. 조사결과 및 분석

3.1. 조사대상의 일반적 특성

(1) 조사대상 건물의 일반적 특성

2)최한희, 업무공간의 조명환경 실태조사 연구, 연세대학교 생활환경대학원 석사논문, 2003

3)Steelcase knowledge library

4)HermanMiller Research and design

조사대상 건물은 총 9개로, 서울에 위치한 20층 이상의 오피스 빌딩이었고, 우리나라의 대표적인 오피스 밀집지역인 중구와 서초구, 종로구, 강남구에 위치해 있었다.<표 2> 조사대상 건물들의 신축년도는 1987년부터 2003년까지로 다양했고, 각 건물의 6층 이하 저층과 15층 이상 고층에 위치한 업무공간에서 근무하는 사람들의 조명환경에 대한 평가를 조사하였다.

<표 2> 조사 건물의 일반사항

건물 구분	층수	위치	신축년도
A	36층	중구	1997
B	24층	중구	1993
C	36층	종로구	1999
D	25층	서초구	2003
E	42층	강남구	2001
F	22층	중구	1987
G	21층	강남구	1995
H	30층	강남구	1985
I	45층	강남구	2001

(2) 조사대상 기업의 일반적 특성

이번 연구에는 총 23개의 기업이 포함되었으며, 이 중 국내 기업이 17개, 외국기업이 6개였다. 기업 규모별로는 대기업이 12개, 중소기업이 11개로 나타났고, 업종별로 살펴보면, 컨설팅, 제조업, IT, 건설, 금융 등 다양한 종류의 기업들이 포함되어 있었다. 그리고 근무자들의 업무유형을 <표 3>과 같이 상공자원부에서 분리해 놓은 업무유형별로 분류하였다. 이 기준은 업무를 개인업무와 집단업무, 재석업무와 이석업무, 정형업무와 비정형업무의 특성 중 어떠한 특성을 지니는가에 따라 분류한 것이다. 이 기준에 따라 조사 대상자 202명의 업무유형을 8개의 업무유형으로 다시 분류하였다.

<표 3> 업무 유형 분류

구분	업무특성	업무유형
1	정 형 / 집단 / 재석	경리, 인사관리
2	비정형 / 집단 / 재석	경영기획, 창구상담
3	정 형 / 개인 / 재석	문서작성, 전화교환
4	비정형 / 개인 / 재석	연구개발, 디자인/설계, 비서
5	정 형 / 집단 / 이석	기술 서비스, 컴퓨터 운영, 물류
6	비정형 / 집단 / 이석	전산보수, 판매촉진
7	정 형 / 개인 / 이석	공조관리, 방재관리
8	비정형 / 개인 / 이석	영업, 판매, 신용조사

출처 : 상공자원부, 1994

(3) 조사 대상자의 일반적 특성

조사 대상자의 일반적 특성은 성별에 따라서는 남자가 58.9%, 여자가 41.1%의 분포를 보였다. 응답자의 연령대를 살펴보면, 20대 이하가 5.15%로 가장 많았고, 그 다음으로 30대 36.1%, 40대 이상이 11.4%를 차지하고 있었다. 교육수준은 고졸이 11.4%, 전문대졸 14.9%, 대졸 60.9%, 대학원 이상이 12.9%로 4년제 대학교 졸업이 가장 많았다.

3.2 업무공간의 조명환경에 대한 평가

설문조사에 사용된 각 항목은 5점 척도로 이루어져 있으며, 부정적 단어로 이루어져 있다. 따라서 점수가 낮을수록 응답자가 조명환경에 대해 긍정적 평가를 한 것을 의미하고, 점수가 높을수록 질문 사항에 부정적 평가를 했음을 나타낸다.

(1) 전반적 평가

업무공간의 조명환경에 대한 전반적 평가를 위해 13개의 항목을 가지고 설문조사를 실시하였다. 5점 척도로 평가하였을 때 전체적으로 2.72의 평균을 나타내어, 업무공간 조명환경이 무난하게 계획되어 있는 것으로 나타났다. 하지만 <표 4>를 보면, '작업 조명의 개별적 조작성이 가능하지 않다' 항목의 경우 평균이 3.77로 나타나서, 많은 근무자들이 개별적 조명 조작성이 가능하지 않은 업무환경 속에서 근무하고 있다는 것을 알 수 있다. 또 '외부 주광 변화에 따라 사무실 밝기 조절이 가능하지 않다' 항목의 평균이 3.20으로 나타난 것으로 봤을 때, 업무공간들이 시간에 따른 외부 주광의 변화에 효과적으로 대응하지 못하고 있는 것으로 나타났다.

반면 '주변건물에 의해 사무실이 어둡다'라는 질문에 대해서는 2.27의 평균점수가 나타나서, 오피스 빌딩들의 조명환경이 주변건물에 의해 큰 영향을 받고 있지 않다는 것을 알 수 있다.

<표 4> 업무공간의 조명환경에 대한 평가

단위: 평균, n=202

구분	평균 ¹⁾
사무실 전체의 밝기가 적절하지 않다	2.48
회의실 밝기가 적절하지 않다	2.42
통로의 밝기가 적절하지 않다	2.39
주광(햇빛)에 의한 밝기가 적절하지 않다	2.72
작업 공간 위치가 건물 깊숙이 있어 어둡다	2.44
주변건물에 의해 사무실이 늘 어둡다	2.27
외부 주광 변화에 따라 사무실 밝기 조절이 가능하지 않다	3.20
야간 작업시 밝기가 충분하지 않다	2.52
작업시 그림자가 생긴다	2.61
컴퓨터 화면에 글레어(눈부심)가 생겨 눈이 피곤하다	2.90
작업 공간 조명 계획이 부적절해 눈이 피곤하다	2.87
작업 조명의 개별적 조작성이 가능하지 않다	3.77
오피스 조명환경이 전반적으로 잘 되어 있지 않다	2.75

1) 5점척도-1: 아주그렇지않다, 2:그렇지않다, 3:그저그렇다, 4:그렇다, 5:아주그렇다

2) 무응답 제외

(2) 근무층에 따른 평가 차이

건물에서 조사 대상자가 근무하고 있는 층을 저층과 고층으로 구분하여 조명환경에 대한 평가를 조사해 본 결과, <표 5>에서 보이듯이 대부분의 항목에서 유의적인 차이가 없었다. 하지만 전체적인 조명환경에 대한 항목에서는 $p < .05$ 수준에서 유의적인 차이가 나타났다. 이때는 전반적으로 고층에 근무하는 사람들의 평균 평가 수치가 2.59로 나타나 저층 근무자의 평균 2.85보다 낮음을 알 수 있다. 또한 전반적인 평균을 비교해 보면 대부분의 항목에서 고층에서 근무하는 사람들이 업무공간의

조명환경에 대해 저층에 있는 사람들보다 더 긍정적으로 평가하고 있음을 알 수 있다.

<표 5> 근무층에 따른 업무공간의 조명환경에 대한 평가 단위:평균¹⁾, n=202

구분	저층 (6층이하)	고층 (15층이상)	F ²⁾
사무실 전체의 밝기가 적절하지 않다	2.54	2.39	1.158
회의실 밝기가 적절하지 않다	2.48	2.34	1.173
통로의 밝기가 적절하지 않다	2.46	2.32	1.358
주광(햇빛)에 의한 밝기가 적절하지 않다	2.70	2.67	.219
작업 공간 위치가 건물 깊숙이 있어 어둡다	2.48	2.37	.883
주변건물에 의해 사무실이 늘 어둡다	2.24	2.20	.342
외부 주광 변화에 따라 사무실 밝기 조절이 가능하지 않다	3.20	3.14	.407
야간 작업시 밝기가 충분하지 않다	2.60	2.43	1.228
작업시 그림자가 생긴다	2.57	2.61	-.294
컴퓨터 화면에 글레어(눈부심)가 생겨 눈이 피곤하다	3.00	2.87	.893
작업 공간 조명 계획이 부적절해 눈이 피곤하다	2.91	2.82	.621
작업 조명의 개별적 조정이 가능하지 않다	3.71	3.74	-.244
오피스 조명환경이 전반적으로 잘 되어 있지 않다	2.85	2.59	2.095 ³⁾

- 1) 5점척도-1: 아주 그렇지 않다, 2: 그렇지 않다, 3: 그저 그렇다, 4: 그렇다, 5: 아주 그렇다
 2) *p<.05 수준에서 유의함
 3) 무응답 제외

(3) 업무유형에 따른 차이

조사 대상자들이 하고 있는 업무의 유형을 상공자원부에서 나온 업무유형분류(1994)에 따라 분류하여, 조명환경에 대한 평가를 5점 척도로 조사하였다. <표 3>에 나타난 8가지의 업무 유형 중 해당 근무자가 없었던 '전산보수, 판매촉진'과 '영업, 판매, 신용조사'의 유형을 제외하였고, 2명의 응답자가 있었던 '문서작성, 전화교환' 업무유형도 사례수가 너무 적어 분석에서 제외하였다. 또 정확한 업무유형에 대한 응답이 없었던 기타 응답자 21명도 제외하여, 총 179명의 응답을 가지고 5가지 업무 유형에 따른 조명환경에 대한 평가를 알아보았다. <표 6>

<표 6> 조사 대상자의 업무유형 분류 n=202

구분	빈도	퍼센트
그룹1. 경리, 인사관리	61	30.2
그룹2. 경영기획, 창구상담	40	19.8
그룹3. 연구개발, 디자인/설계, 비서	15	7.4
그룹4. 기술 서비스, 컴퓨터 운영, 물류	12	5.9
그룹5. 공조관리, 방재관리	51	25.2

1) 무응답 제외

업무유형에 따른 조명환경에 대한 평가의 평균을 비교해본 결과 <표 7>의 결과처럼 그룹3과 그룹5의 업무유형을 가진 근무자들 사이의 평균에서 p<.05 수준에서 유의적인 차이가 있었다. '공조관리, 방재관리'의 업무를 하는 사람들이 평균 2.51로 가장 긍정적인 평가를 한 반면, '연구개발, 디자인/설계, 비서'의

업무를 하는 사람들은 평균 2.92로 조명환경에 대해 가장 부정적으로 평가하고 있음을 알 수 있다.

<표 7> 업무유형에 따른 조명환경 평가 평균 n=202

구분	평균 ¹⁾	F ²⁾	Duncan ³⁾
그룹1. 경리, 인사관리	2.79	3.364 ⁴⁾	a,b
그룹2. 경영기획, 창구상담	2.71		a,b
그룹3. 연구개발, 디자인/설계, 비서	2.92		b
그룹4. 기술 서비스, 컴퓨터 운영, 물류	2.67		a,b
그룹5. 공조관리, 방재관리	2.51		a

- 1) 5점척도-1: 아주 그렇지 않다, 2: 그렇지 않다, 3: 그저 그렇다, 4: 그렇다, 5: 아주 그렇다
 2) *p<.05 수준에서 유의함
 3) 다른 알파벳의 평균 간에는 p<.05 수준에서 유의적인 차이가 있음
 4) 무응답 제외

각 설문 항목을 다시 5가지 업무유형에 따라 Duncan 분석을 하였다. 그 결과 <표 8>에서처럼 '회의실 밝기가 적절하지 않다', '통로의 밝기가 적절하지 않다', '주광(햇빛)에 의한 밝기가 적절하지 않다', '주변건물에 의해 사무실이 늘 어둡다', '야간 작업시 밝기가 충분하지 않다'의 5가지 항목에서 p<.05 수준에서 유의적인 차이가 나타났다. '회의실 밝기가 적절하지 않다'의 항목에서 그룹5의 평균이 2.20인 반면에 그룹3의 평균은 2.67로 두 그룹 사이에 유의적인 차이가 나타났다. 이는 비정형적이고 채색 근무가 많은 '연구개발, 디자인/설계, 비서'의 업무를 하는 사람들이 정형적이고 이석 업무가 많은 그룹5의 사람들보다 회의공간 조명에 대해 더 부정적으로 평가하고 있다는 것을 보여준다. '통로의 밝기'에 대한 항목에서는 그룹3의 근무자들이 다른 그룹들과 유의적인 차이를 보이고 있다. 다른 그룹들 보다 '연구개발, 디자인/설계, 비서'의 업무를 하는 사람들이 통로의 조명환경에 부정적 평가를 하고 있음을 알 수 있다.

'주광(햇빛)에 의한 밝기가 적절하지 않다'의 항목에서는 그룹2와 5가 유의적인 차이를 보였는데, 그룹2가 2.95의 평가 점수를 보인 반면 그룹5는 2.37의 가장 낮은 평가 점수를 보이고 있었다. '주변건물에 사무실이 늘 어둡다'라는 질문에 대한 응답에서는 그룹4의 사람들이 2.50의 평균을 보이고, 그룹5의 근무자들이 평균 2.00의 수치를 보여 두 그룹 간에 유의적인 차이가 있었다. 집단업무의 특성을 가지는 그룹4의 사람들이 개인업무 특성의 그룹5의 근무자들에 비해 사무실이 더 어둡다고 느끼고 있었다.

'야간 작업시 밝기가 충분하지 않다'라는 질문에 대해서는 그룹3의 사람들의 평가가 평균 3.20으로 나타나, 야간 작업이 많은 '연구개발, 디자인/설계, 비서'의 업무를 하는 사람들이 야간 작업 시 조명환경에 대해 부정적으로 평가하고 있음을 알 수 있다.

<표 8> 업무유형에 따른 업무공간의 조명환경에 대한 평가 단위:평균, n=202

구분	업무유형	평균 ¹⁾	F ²⁾	Duncan ³⁾
회의실 밝기가 적절하지 않다	1	2.55	2.258	a,b
	2	2.38		a,b
	3	2.67		b
	4	2.25		a,b
	5	2.20		a
통로의 밝기가 적절하지 않다	1	2.45	5.432**	a
	2	2.45		a
	3	2.87		b
	4	2.25		a
	5	2.08		a
주광(햇빛)에 의한 밝기가 적절하지 않다	1	2.78	2.765*	a,b
	2	2.95		b
	3	2.73		a,b
	4	2.58		a,b
	5	2.37		a
주변건물에 의해 사무실이 어둡다	1	2.48	3.086*	a,b
	2	2.15		a,b
	3	2.33		a,b
	4	2.50		b
	5	2.00		a
야간 작업시 밝기가 충분하지 않다	1	2.57	5.398**	a
	2	2.60		a
	3	3.20		b
	4	2.50		a
	5	2.12		a

1) 5점척도-1:아주그렇지않다, 2:그렇지않다, 3:그저그렇다, 4:그렇다, 5:아주그렇다
 2) *p<.05, **p<.01 수준에서 유의함
 3) 다른 알파벳의 평균 간에는 p<.05 수준에서 유의적인 차이가 있음
 4) 무응답 제외

(3) 연령대에 따른 차이

조사 대상자의 나이를 <표 9>와 같이 20대 이하, 30대, 40대 이상의 세 그룹으로 나누어 연령대에 따른 업무공간 조명환경에 대한 평가의 차이를 조사하였다.

<표 9> 조사 대상자의 연령대 분류 단위:평균, n=202

구분	빈도	퍼센트
20대 이상	104	51.5
30대	73	36.1
40대 이상	23	11.4

1) 무응답 제외

연령대에 따른 평가의 평균 차이를 비교해본 결과 40대 이상의 사람들과 나머지 사람들과의 평균이 p<.05 수준에서 유의적인 차이가 나타났다.<표10> 분석 결과에 따르면, 40대 이상의 근무자들의 평균은 2.43인 반면, 20대 이상은 2.76, 30대는 2.72의 평균 수치를 보였다. 즉 40대 이상의 근무자들이 조명환경에 대해서는 더 긍정적으로 평가하고 있다는 것을 알 수 있다.

각 설문 항목을 연령대에 따라 Duncan 분석을 한 결과 <표 11>과 같이 '주광(햇빛)에 의한 밝기가 적절하지 않다', '주변건물에 의해 사무실이 어둡다', '외부 주광 변화에 따라 사무실 밝기 조절이 가능하다', '작업시 그림자가 생긴다', '컴퓨터 화면

<표 10> 연령대에 따른 조명환경 평가 평균 단위:평균, n=202

구분	평균 ¹⁾	F ²⁾	Duncan ³⁾
20대 이상	2.76	4.267*	b
30대	2.72		b
40대 이상	2.43		a

1) 5점척도-1:아주그렇지않다, 2:그렇지않다, 3:그저그렇다, 4:그렇다, 5:아주그렇다
 2) *p<.05 수준에서 유의함
 3) 다른 알파벳의 평균 간에는 p<.05 수준에서 유의적인 차이가 있음
 4) 무응답 제외

에 글래어(눈부심)가 생겨 눈이 피곤하다'의 5개 항목에서 연령대별로 p<.05 수준에서 유의적인 차이가 나타났다. 주광의 영향에 대한 항목의 경우 40대 이상의 그룹의 근무자들은 2.26의 평균을 보여, 20대 이하의 2.76, 30대의 2.75 보다 업무공간의 조명환경에 더 긍정적으로 평가하고 있음을 알 수 있다. 또 '주광(햇빛)에 의한 밝기가 적절하지 않다' 항목의 경우 40대 이상과 나머지 그룹과의 평균에서 유의적인 차이를 보여서, 40대 이상이 주변 건물에 의한 영향을 덜 받고 있음이 나타난다.

'외부 주광변화에 따라 사무실 밝기 조절이 가능하다'의 항목에서는 30대와 40대 이상 그룹 사이에서 평균의 유의적 차이가 있었다. 40대 이상의 그룹이 2.82의 평균을 보였고, 30대의 근무자들은 3.30의 평균을 보여 30대 근무자들이 밝기 조절에 대해 더 부정적으로 평가하고 있다는 것을 알 수 있다.

작업시 그림자의 영향에 대해서는 40대 이상이 2.23으로 대체적으로 긍정적으로 평가하고 있는 반면, 20대 이하에서는 2.72로 그림자로 인해 업무에 방해를 받아 조명환경에 불만족하고 있음을 알 수 있다. 컴퓨터 화면의 글래어로 인한 눈의 피로에 대해서는 40대 이상 보다 20대 이하의 근무자들이 더 많은 피로감을 느끼고 있었다.

<표 11> 연령대에 따른 업무공간의 조명환경에 대한 평가 단위:평균, n=202

구분	연령대	평균 ¹⁾	F ²⁾	Duncan ³⁾
주광(햇빛)에 의한 밝기가 적절하지 않다	20대 이하	2.76	2.765*	b
	30대	2.75		b
	40대 이상	2.26		a
주변건물에 의해 사무실이 어둡다	20대 이하	2.43	3.086*	b
	30대	2.55		b
	40대 이상	2.09		a
외부 주광 변화에 따라 사무실 밝기 조절이 가능하다	20대 이하	3.18	1.387	a,b
	30대	3.30		b
	40대 이상	2.82		a
작업시 그림자가 생긴다	20대 이하	2.72	1.500	b
	30대	2.58		a,b
	40대 이상	2.23		a
컴퓨터 화면에 글래어(눈부심)가 생겨 눈이 피곤하다	20대 이하	2.94	1.201	b
	30대	2.86		a,b
	40대 이상	2.74		a

1) 5점척도-1:아주그렇지않다, 2:그렇지않다, 3:그저그렇다, 4:그렇다, 5:아주그렇다
 2) *p<.05, 수준에서 유의함
 3) 다른 알파벳의 평균 간에는 p<.05 수준에서 유의적인 차이가 있음
 4) 무응답 제외

4. 요약 및 결론

본 연구는 오피스 근무자들이 업무공간 조명환경을 평가하고, 근무층, 업무유형, 연령대에 따라 평가가 어떤 차이를 보이는지 조사하는데 목적이 있으며, 연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 업무공간의 조명환경에 대한 전반적인 평가 결과를 살펴보면 전체적으로 2.72의 평균을 나타내어 근무자들이 업무공간의 조명환경을 무난하다고 받아들이고 있었다. 그러나 전반 조명에 대해서는 대체적으로 긍정적으로 평가하고 있었지만, 개별적으로 조작할 수 있는 작업조명과 외부 주광 변화에 대응하여 조절할 수 있는 조명에 대해서는 매우 부정적으로 평가하고 있다는 것을 알 수 있었다. 따라서 업무공간의 조명환경을 계획할 때, 사람들마다의 개인적 특성에 따라 개별 조도가 가능한 융통성 있는 조명계획이 필요가 있다.

둘째, 근무자의 근무층에 따른 평가를 저층과 고층으로 나누어 분석한 결과 대부분의 항목에서 유의적인 차이가 없었다. 하지만 전반적인 조명환경에 대한 평가에 있어서는 고층에 근무하는 사람들이 저층에 근무하는 사람들 보다 대체적으로 긍정적으로 평가하였다. 이는 현재의 고층 오피스 빌딩들이 외부 주광의 영향을 많이 받지 않기 때문에 저층과 고층에 근무하는 사람들 사이에 조명환경에 대한 평가 결과의 차이가 별로 나타나지 않음을 의미한다. 즉 근무층 보다는 다른 요소들에 의해 업무공간 근무자들의 조명환경에 대한 평가가 영향을 받는다고 할 수 있다.

셋째, 근무자들을 5개의 업무유형으로 나누어 평가 결과를 조사한 결과 정형/개인/이석의 업무특성을 가지는 그룹의 근무자들이 조명환경에 더 긍정적으로 평가하고 있었다. 반면 비정형/개인/재석의 업무특성을 가진 '디자인/설계, 연구개발'에 종사하는 근무자들은 전체적으로 업무공간의 조명환경에 부정적으로 평가하고 있음을 알 수 있었다. 이 같은 결과는 자신의 업무유형의 특성에 따라 요구되는 조명환경이 다르기 때문에 나온 것이라고 생각된다. 따라서 다양한 업무유형에 따른 조명 계획 방법에 대한 연구가 진행되어야 할 필요가 있다.

넷째, 연령대를 20대 이하, 30대, 40대 이상의 세 가지로 나누어 조명환경에 대한 평가를 비교해본 결과, 40대 이상의 근무자들이 30대나 20대 이하보다 조명환경에 더 긍정적으로 평가하고 있음을 알 수 있었다. 여기에는 연령대에 따른 근무자들의 지위와 업무공간 내의 위치, 레이아웃의 차이가 큰 영향을 미쳤을 것이라고 생각된다. 40대 이상의 사람들보다 그 이하 연령대 사람들이 조명환경에 대해 부정적으로 평가하고 있다는 결과는 지위가 높은 사람들 보다 낮은 지위 사람들의 환경이 더 열악하다는 것을 의미한다. 따라서 업무공간의 조명계획시 지위와 위치에 따른 차이를 고려해야 한다.

이와 같은 결과를 바탕으로 본 연구의 결론을 내리면, 업무공간의 조명환경은 근무자 개인에게는 생리적, 물리적, 심리적 측면에서 중요한 역할을 하고, 그 영향이 기업의 생산성에 영향을 미치기 때문에 업무공간의 조명계획은 신중하게 이루어져야 한다. 이때 근무자들의 업무공간 조명환경에 대한 평가에는 성별, 학력수준, 건물층수, 근무층 같은 요소 보다는 업무유형과 연령대에 따른 지위 변화가 큰 영향을 미치기 때문에, 업무공간의 조명을 계획할 때는 각 개인과 집단의 업무 특성을 정확히 파악하여 적절한 조명계획을 해야 하고, 지위에 따른 차이를 고려해야 할 것이다.

이 연구는 업무공간의 조명을 계획함에 있어서 어떤 요소들을 고려해야 하는지를 보여준다. 하지만 본 연구는 근무자들의 주관적인 평가를 조사한 결과이기 때문에, 조명환경에 대한 객관적인 측정이 같이 이루어진다면 더 정확한 결과를 얻을 수 있을 것이다. 또, 업무공간의 조명환경에서 각 요소가 독립적으로 영향을 미치는 것이 아니라, 다양한 요소들이 함께 복합적으로 영향을 미치기 때문에 각 요소들 사이의 관계에 대한 연구가 더 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

1. Franklin Becker, Workplace by design, Jossey-Bass Publishers, San Francisco, 1995
2. HermanMiller Research and design, "Lighting in the workplace", www.hermanmiller.com
3. Steelcase knowledge library, "Lighting Types", www.steelcase.com
4. Steelcase knowledge library, "Seeing the Difference : the importance of quality lighting in the workplace", www.steelcase.com. 2000
5. 최한희, 업무공간의 조명환경 실태조사 연구, 연세대학교 생활환경대학원 석사논문, 2003
6. 이성민, 실내조명이 시지각에 미치는 영향에 관한 연구, 홍익대학교 환경대학원 환경실내학과 석사논문, 1988
7. 한국퍼실리티매니지먼트학회, 퍼실리티 매니지먼트 가이드북, 기문당, 1998
8. 하미경·소윤경, 오피스 색채사용현황과 실내이미지에 관한 연구, 한국 실내디자인학회논문집 통권 38호, 2003.6
9. 김두나·하미경, 업무집중 및 커뮤니케이션 행태를 중심으로 한 오피스 레이아웃 유형에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 통권 47호, 2004.12