

비영역적 업무공간의 평가모델 설정에 관한 연구

A Study on Establishment of Evaluation Model for Non Territorial Workplace

조지연* / Cho, Ji-Yeon
박영기**/ Park, Young-Ki

Abstract

Advancement in electronic technology has given office workers a new freedom, and a new meaning to workplace flexibility. Actually non territorial workplace has different space elements from general and conventional workplace in terms of interior design and architecture even organization management.

The purpose of this study is on the establishment of an evaluation model for non territorial workplace that may be used, practically on the spot. For the establishment of non territorial workplace evaluation model, it is ahead of the study of the feature and the type of none territorial workplace and the research for existing office evaluation technique by Preiser and Vicher. And then the evaluation model for none territorial workplace which is composed three parts that is user's importance, provider's importance and user' satisfaction related fact of workplace. It is constructed by 6 factors which are physical, psychological, workplace environmental, communication, exterior environment, and space managing system therefore each factors has scrupulous elements therefore the total elements are 40.

To make more confidence the evaluation model for non territorial workplace, it requires that study continually through the survey with the non territorial workplace evaluation model.

키워드 : 비영역성, 업무 공간, 평가 모델

1. 서론

“당신의 오피스는 당신이 있는 곳이다”(Your Office Is Where You Are)¹⁾ 라는 말이 1985년 처음 거론되면서 새로운 개념의 오피스에 대한 이야기가 시작되었고 이것은 물리적인 업무공간의 의미를 벗어나 시간과 공간의 제한을 받지 않고 업무를 수행하는 곳이면 언제, 어느 곳에서라도 업무공간이 될 수 있다는 개념을 의미하는 것이다(The HOK Facility Consulting Repoert, 1994). 기존의 새로운 업무 공간(Alternative Workplace)의 한 종류였던 비영역적 업무공간이란 MIT의 연구자 토마스 알렌(Thomas Allen)에 의해 최초로 사용된 단어로 영구적인 개인 자리가 없고, 예약제로 사용하는 업무형태를 말한다. 새로운 개념의 업무공간에는 매우 다양한 종류와 형태가 있는데 그중에 하나의 형태인 비영역적 업무공간은 결국 고정적인 개인의 자리 혹은 영역이 없다(Non Territorial

Workplace)는 공통점을 갖고 있고 그 좌석을 개인이 혹은 팀이 예약제 혹은 임의로 사용하게 된다는 점에서 새로운 개념의 업무공간이라는 용어를 대신하여 사용할 수 있다고 본다. 그러므로 본 논문에서는 고정적인 개인좌석으로 영역성을 표시하던 기존의 개념과 달리 사용자 수보다 훨씬 적은 좌석을 배치하여 좌석을 공유하는 업무공간을 “비 영역적업무공간”이라 통칭한다.

기존의 고정적인 개인 좌석에 큰 의미를 두지 않고 공간에 대한 비용의 절감과 팀 작업이나 커뮤니케이션을 증가시키기 위하여 사무공간을 공유하고자 하는 비영역적 업무공간의 기본 개념은 정보통신과 컴퓨터기술의 발달로 점점 확산 되고 있다. 미국의 1980년대 중반부터 시작된 새로운 업무환경의 개념이 1990년대 들어 엄청난 속도로 확장되었고 현재 우리나라의 대부분의 다국적 기업과 대기업의 일부 부서에서 이 방식을 채택하여 사용하고 있다. 그러나 일반적으로 고정적인 사용자의 좌석

* 정희원, 연세대학교 건축공학과 박사과정
** 정희원, 연세대학교 건축공학과 교수

1) Philip J. Stone & Robert Luchetti, Harvard Business Review 1985. March-April

이 존재 하지 않는 비영역적 업무공간은 공동체에 대한 소속감 결여 또는 개인 혹은 팀의 영역성에 대한 부재로 인해 불만족을 초래할 수 있다. 이것은 기존의 전통적인 업무공간의 형태와 상이한 요소들을 고려하여 계획하고 평가해야 한다는 당위성을 갖고 있다. 이러한 실내 디자인적 측면과 조직 관리학적인 측면에서 또는 사회 심리학적 측면에서 기존 업무공간과 여러 가지 면에서 차이가 많아 세심하게 고려해야 할 요구 조건들이 많이 있다.

본 연구는 비영역적 업무공간에 실질적인 도움이 될 수 있는 도구로서 비영역적 업무공간의 평가모형을 설정하여 기존의 업무공간의 평가와의 차별화를 도모하려고 한다. 이를 위해 비영역적 업무공간의 특성과 종류를 조사하여 비영역적 업무공간에서 발생하는 행동모드를 정리하고 다양한 환경 요소들에 대한 사용자의 반응을 평가하기 위해 환경 요소를 구체적으로 정립하고자 한다. 또한 기존 업무공간에 대한 평가 모델들을 고찰하여 비영역적 업무공간의 평가모델에 참고하며 이를 새롭게 설정하고자 한다.

2. 이론적 고찰

2.1. 비영역적 업무환경의 특징과 종류

(1) 비영역적 업무공간의 특징

비영역적 업무공간이란 MIT의 연구자 토마스 알렌²⁾(Thomas Allen)에 의해 최초로 사용된 단어로 영구적인 개인 자리가 없고 필요시엔 좌석을 예약하여 사용하는 업무형태를 말한다. 새로운 개념의 업무공간에는 매우 다양한 종류와 형태가 있지만 결국 고정적인 개인의 자리 혹은 영역이 없다(None Territorial Workplace)는 공통점을 갖고 있고 그 좌석을 개인이 혹은 팀이 예약제 혹은 임의로 사용하게 된다.

본 절에서는 고정적인 개인의 업무 좌석이 존재하지 않는 형태의 업무공간에 대한 전문가들의 찬반양론을 살펴보고 장단점을 고려하여 여러 종류의 업무공간에 대해 정의 내리고, 평가모델 설정에 참고자료로 사용하려고 한다. 다음의 내용은 1999년 7-8월 Harvard Business Review지에 실린 비영역적 업무공간의 실효성 논란에 대한 내용이다.

카네기 멜런 대학의 건축학과 교수인 비비안 로프트니스 Vivian Loftness³⁾는 “이용하려는 직원 수에 비해 워크스테이션의 대수가 30~40%나 부족하다 보니 워크스테이션을 차지하지 못한 직원들은 ‘성인용 의자 빼앗기 놀이(musical chairs)’와 비슷한 짓을 하는 웃지 못 할 일이 벌어진다.”라고 부정적인 측면을 제시하는 반면, 보스톤의 부동산 개발사의 사장 도날드

차이로페로 Donal J. Chiofaro⁴⁾는 “개인용 사무실이 바로 생산성이다 라는 견해를 깨끗이 떨쳐 버려야 한다. 예전대, 마케팅 부문의 직원들은 자신들의 업무는 대부분 사람을 만나는 일에서 이뤄지는 것이지 문을 닫고 조용한 사무실에 혼자 있을 때 이뤄지는 것이 아니다.”라며 비영역성 업무공간에 대한 찬성의 입장을 표현하였다. 이글의 기고자인 자클린 비셔 Jacqueline Vischer⁵⁾는 “최고경영자는 개방형 사무실 구조를 통해 직원들의 협동성을 강화하고 경비절감을 바라고 있는 반면 지식근로자들은 별도의 문이 달린 사무실을 선호하며 개인적인 자유를 소중하게 여긴다.”라며 대립된 양면을 정리하였다. 이렇듯 각자의 입장마다 개인의 업무공간에 대한 입장은 상이하게 나타났고 전반적으로 이러한 형태의 업무공간이 늘어나고 있는 추세를 볼 수 있다.

그 이유는 공간의 활용도를 높여 1인당 임대비를 감소시킬 수 있다는 비영역적 업무공간의 특성 때문일 것이다. 물론 특별한 장비도입과 IT 투자에 대한 초기 비용은 엄청나지만 임대 기간에 대한 비용을 생각하면 전반적으로는 비용을 많이 감소하는 것이다. 또한 수납공간의 축소로 1인당 면적이 감소하였고 대신 책상의 넓이는 넓어 졌으며, 인터넷 사용으로 인해 우편실의 크기가 감소하고, 임원실과 같은 개인 업무 실은 창가에 배치되기보다 중앙부에 배치되고 그 대신 워크스테이션이 창가로 배치하게 되는 변화가 생겼다. 예전에는 아울렛이 일정면적당 몇 개나가 중요했지만 이제는 몇 와트(Watt)의 전력 지원 되느냐가 관건 이다. 전화 라인은 기존의 시스템과는 달리 매우 복잡한 조절기능을 갖고 있어 사용자가 어느 자리에 앉던지 자신의 고유 번호로 연결 할 수 있게 된다, 무엇보다 중요한 특징은 자기의 좌석에 대한 영역성에 집착하기보다는 업무 위주의 사고방식과 자신의 능력으로 평가 받는 구조라는 것이다.

(2) 비영역적 업무공간의 종류⁶⁾

① 레드 카펫 클럽(Red Carpet Club)

다양한 종류의 워크스테이션으로 구성되어 필요에 따라 개인적인 작업, 그룹작업을 지원하는 오피스의 형태. 'Red carpet club'은 항공사의 클럽에서 유래된 단어로 여행가방 수납고, 폭신한 소파의 배치, 전화기, 네트워크, TV, 개인 열람석, 커피 테이블 등이 있다. 자유로운 배치에 의해 상호작용이 높고 공간의 유연성도 높아 인원이 증가되어도 공간을 넓힐 필요가 없다. 그러나 고용주는 어떤 작업이 어디에서 이루어지고 있는지 평가하기 어렵다는 것이 단점이기도 하다. 또한 각자 개인의 사

4)매사추세츠주 보스톤 소재의 부동산 개발회사인 차이로페로사의 사장
5)업무환경 개선 프로젝트를 수행하고 컨설팅 하는 빌딩스 인 유스사(Buildings inUse) 사장. 몬트리올대학교 실내디자인학과 교수로 재직 중.
6)Marilyn Zelinsky, new Workplaces for New Workstyles, Mc Graw Hill, 1998, pp.31-56 참고

2)Managing the reinvented workplace의 저자
3)펜실바니아주 피츠버그 소재의 카네기 멜런 대학의 건축학과 교수

<표 1> 비영역적 업무공간의 종류

종 류	분류	세 부 설 명
레드 카펫 클럽 (Red carpet club)	정의	다양한 종류의 워크스테이션으로 구성되어 필요에 따라 개인적인 작업, 그룹작업을 지원하는 오피스
	장점	자유로운 배치에 의해 상호작용이 높고 공간의 유연성도 높아 인원이 증가되어도 공간 활용가능.
	단점	고용주의 근무자 관리의 어려움.
동굴과 광장 (Cave&Commons)	정의	Steelcase의 Personal Harbor에서 유래. 중앙에 팀 작업을 할 수 있는 테이블을 배치하고 주변에 폐쇄적인 개인의 작업 공간을 배치
	장점	개인작업과 그룹작업의 균형, 정보교환이 용이.
	단점	고정개인공간은 융통성부족
조종실 오피스 (Cockpit office)	정의	집중업무를 할 수 있도록 주변의 소음으로부터 차단된 작은 업무공간으로 전화기가 설치되어 있어 때로는 대형 전화박스 혹은 키오스크(Kiosk)라고도 한다.
	장점	공간의 높은 효율성과시각적, 청각적인 차단되는 개인 공간.
	단점	직원들의 근무내용 파악 불편. 여러명의 팀 작업은 불가능
자유 배정제 (Free Address)	정의	일본에서 처음 시작한 방법으로서 누구나 예약 없이 어느 책상에서나 일 할 수 있는 방법
	장점	공간의 활용도가 최대화. 부동산 비용절감.
	단점	자리를 맡기 위해 혼란 야기.
벽난로와 오아시스 (Hearth or Oasis)	정의	단어 그대로 근무자들의 비공식적인 모임이 일어날 수 있는 카페, 커피 바, 거실
	장점	혁신적인 사무공간의 개념. 동료 간의 친밀감 도모.
	단점	직원의 성향에 따라 사용빈도가 달라짐
호텔링(Hoteling)	정의	개인소유의 자리가 주어지지 않기 때문에 책상 사용을 예약하여 사용하는 시스템.
	장점	1인당 임차료감소.
	단점	기업문화에 대한 관심 감소와 소속감 결여. 서류작업을 집중적으로 하는 업무유형에는 부적합.
핫 데스크킹 (Hot-Desking)	정의	과거 미 해군에서 침대의 온도를 따뜻하게 유지하기 위해 많은 해군들이 주야로 번갈아가며 다른 시간에 이용하던 것에서 유래.
	장점	공간의 활용도가 매우 높음
	단점	가구 및 IT시설의 비용 증가
Just-In-Time Office(JIT)	정의	개인의 자리 없이 예약제로 책상을 사용하는 호텔링 시스템을 도입한 앤더슨 컨설팅(Anderson Consulting)에서 만들어낸 단어로 일시적인 자리 사용에 대한 표현.
	장점	공간 활용도가 높고 임대료 감소.
	단점	메일 바구니 좌석에 의해 혼란 야기
모바일 오피스 (Mobile Office)	정의	자동차, 비행기, 호텔 방, 거리 등 사무실외부에서도 작업을 할 수 있는 것을 의미.
	장점	융통성을 갖고 있고 가장 최신의 기계들을 이용하게 되며 보다 계획적인 작업가능.
	단점	소속감이 결여될 수 있음.
터치 다운 (Touch Down)	정의	한 두 시간의 짬을 이용하여 간단한 업무를 볼 수 있도록 최상의 워크 스테이션이 구비된 형태
	장점	공통의 라운지처럼 잠시 거쳐 가는 공간에서 비공식적인 업무를 볼 수 있음
	단점	공간의 활용도가 일정하지 않기 때문에 계획 시 주의를 요함
비영역성 오피스 (Nonterritorial Office)	정의	MIT의 연구자 토마스 알렌(Thomas Allen)에 의해 최초로 사용된 단어로 영구적인 개인 자리가 없고 예약제로 사용하는 '자유 배정제'와 같은 의미이다.
	장점	시설과 면적의 확대 없이 수용 인원증가 가능.
	단점	자동화 된 예약 시스템을 이용한다 해도 자리이용에 있어 혼잡 초래.
위성 오피스 (Satellite Office)	정의	대규모의 중앙 사무소의 규모를 작은 규모의 사무실로 나누어 원거리 거주자들을 위해서 만든 업무공간
	장점	본사로부터 원거리에서 재택 근무도 하기 어려울 때 사요가능. 두 회사가 같이 나누어 쓸 수 있음.
	단점	본사만큼의 시설과 지원을 받기 어려움. 임대가 대부분이므로 재정적인 문제 초래우려.
좌석 공유제 (Shared Office Desk Sharing Shared-Assigned)	정의	코넬 대학의 International Workplace Studies Program에서 만든 단어로써 근무자가 같은 자리를 번갈아가며 사용.
	장점	부동산 비용이 감소. 근무자의 커뮤니케이션 증가.
	단점	동료들 간의 적개심 발생우려. 위생상의 문제가 발생 가능성
팀 좌석제 (Teaming Area Team Suite Group Addresses)	정의	IBM에서 사용한 단어로써 팀 작업을 하기 위해서 일시적으로 팀의 좌석을 예약하여 사용.
	장점	협동적인 업무 공간. 집중력 있는 커뮤니케이션가능.
	단점	답답한 공간, 팀원의 변경시 공간 교체의 불편

몰함이 필요하고, 고가의 장비들을 갖추어야 한다는 점에서 또 다른 비용이 발생한다는 특징을 갖고 있다.

② 동굴과 광장(Cave & Commons)

Steelcase사의 Personal Harbor가 설명하고 있듯이 중앙에 팀 작업을 할 수 있는 테이블을 배치하고 주변에 폐쇄적인 개인의 작업공간을 배치하는 것으로 개인작업과 그룹작업의 균형을 도모하는 것으로 각각을 동굴과 광장에 비유하여 칭한 것이다, 정보교환이 용이하지만 고정된 개인공간은 융통성이 전혀 없으므로 적절한 팀의 배치가 요구된다.

③ 조종실오피스(Cockpit office)

집중업무를 할 수 있도록 주변의 소음으로부터 차단된 작은 업무공간으로 전화기가 설치되어 있어 때로는 대형 전화박스 혹은 가판대(키오스크;Kiosk)라고도 한다. 공간의 효력이 굉장히 높고, 시각적, 청각적인 방해로부터 완전히 차단 될 수 있는 개인공간이지만 업무외에 다른 일을 할 수 있고 답답한 공간이라는 단점을 갖고 있다.

④ 자유 배정제(Free Address)

일본에서 처음 시작한 방법으로서 누구나 예약 없이 어느 책상에서나 일 할 수 있는 방법을 말한다. 소유된 자리가 없기 때문에 공간의 활용도가 최대화되고 그 결과 부동산 비용이 절감되었다. 자리를 맡기 위해 아침 7시에 출근하는 등의 혼란과 갈등이 야기 될 수 있다.

⑤ 벽난로와 오아시스(Hearth or Oasis)

단어 그대로 따뜻한 벽난로 근처에 모여 앉아 이야기를 나누는 혹은, 사막의 오아시스와 같은 의미로 근무자들의 비공식적인 모임이 일어날 수 있는 카페, 커피 바, 거실을 의미한다. 이곳에는 칠판, 복사기, 팩스, 자료실, 사물함 등이 지원되며 사무공간의 개념을 완전히 바꿀 수 있다. 서로의 접촉으로 격려해주고 의견을 교환할 수 있고 이로 인해 동료 간의 친밀감을 도모할 수 있다. 그러나 직원들을 사무실에 오래 머물게 할 수 있다는 장점이 내성적인 직원은 계속해서 멀리 할 것이고 외향적인 직원은 이 자리를 너무 자주 사용하게 될 것이라는 단점을 갖고 있다.

⑥ 호텔링(Hoteling)

개인소유의 자리가 주어지지 않기 때문에 몇 시간 혹은 며칠 동안 책상 사용을 예약하여 사용하는 시스템으로 자리가 바뀔 때마다 이동 가능한 개인 사물함을 갖고 다니면서 작업한다. 1인당 임차료가 현저히 줄고 직원들은 사무실보다는 고객에게 더욱 집중할 수 있지만 개인의 공간이 이 존재하지 않는 것에 대해 기업문화에 대한 관심 감소와 소속감 결여라는 심리학적인 문제가 야기될 수 있다. 또한 서류작업을 집중적으로 하는 업무유형에는 적합하지 않은 방식이다.

⑦ 핫 데스크(Hot-Desking)

과거 미 해군에서 침대의 온도를 따뜻하게 유지하기 위해 많은 해군들이 주야로 번갈아가며 다른 시간에 이용하던 것에서 유래되는데 오히려 영국에서 많이 사용하고 있으며 자유 배정제와 같은 의미로 사용된다.

⑧ Just-In-Time Office(JIT)

개인의 자리 없이 예약제로 책상을 사용하는 호텔링 시스템을 도입한 앤더슨 컨설팅(Anderson Consulting)에서 만들어낸 단어로 일시적인 자리 사용에 대한 표현이다.

⑨ 모빌 오피스(Mobile Office)

자동차, 비행기, 호텔 방 등 사무실외부에서도 작업을 할 수 있는 것을 의미한다. 융통성을 갖고 있지만, 사용자들은 조직에 대한 소속감이 결여될 수 있고 업무공간 이 아닌 외부공간에서 데이터 손실을 감자기 당할 수 있으므로 항상 컴퓨터와 같은 IT 장비에 투자해야한다ms 단점을 갖고 있다.

⑩ 터치 다운(Touchdown Space, Moteling)

간단한 워크스테이션의 요소를 갖춘 호텔링의 개념과 비슷한 업무공간으로 공항과 같이 약간의 시간을 활용하여 간단한 업무를 볼 수 있는 형태로 호텔링과 다른 점은 예약없이 사용한다는 것이다

⑪ 비영역성 오피스(Nonterritorial Office)

MIT의 연구자 토마스 알렌⁷⁾(Thomas Allen)에 의해 최초로 사용된 단어로 영구적인 개인 자리가 없고 예약제로 사용하는 '자유 배정제와 같은 의미이다. 공간의 효력이 굉장히 높고, 시각적, 청각적인 방해로부터 완전히 차단 될 수 있는 개인 공간과 면적의 확대 없이 수용 인원을 증가시킬 수 있다. 직원들이 사물함의 부족이 불만 사항일 수 있고, 일정한 자기 자리 부재에 대한 불안감이 뒤따르기도 한다.

⑫ 위성 오피스(Satellite Office, Telecenters)

위성오피스는 전통적인 업무공간의 지사(branch)개념으로 더 잘 알려져 있지만 새로운 오피스의 개념에서는 대규모의 중앙 사무소의 규모를 작은 규모의 사무실로 나누어 원거리 거주자들을 위해서 만든 업무공간이다. 본사로부터 원거리에 있으면서 재택 근무도 하기 어려울 때 위성오피스는 도움이 되지만, 본사만큼의 시설과 지원을 받기는 힘들다. 또 두 개 정도의 회사가 같이 나누어 쓸 수 있다는 장점도 있다.

⑬ 좌석 공유제(Shared Office, Desk Sharing)

IBM에서 사용한 단어로써 팀 작업을 하기 위해서 일시적으로 혹은 일정 기간 동안 팀의 좌석을 예약하여 사용하는 것을 의미하며, 상당히 협동적인 업무공간으로 팀원들 간의 집중력 있는 커뮤니케이션을 할 수 있다. 하지만 각 팀들 간의 적개심이 강해질 수 있고, 위생상의 문제가 발생할 수 있다.

7)Managing the reinvented workplace의 저자

2.2. 기존 업무공간 평가방법

(1) Preiser의 건물성능 평가 인자

<표 2> Preiser의 건물성능평가 인자

건물 인자	하위인자	세부구성요소
기술인자	화재안전	주요구조 부재의 내화, 소화, 차단, 불꽃 확산, 연기 발생, 연소 재료의 유독성, 피난의 용이함, 화재 시 출구 찾기, 이용자 계층의 특정 욕구, 화재 유독성 측정 방법, 사용자 집단 특성에 따른 화재하중
	구조	구조속성,재료강도,이음,구조내구성,고층건물에 미치는 바람의 영향, 내진설계, 장 스펀 구조, 구조 연결부에 영향을 미치는 재료의 상호작용
	위생과 환기	배관과 환기, 실내공기의 질
	전기	전기설비, 새로운 배선기술
	외벽	기후, 색바래, 습도, 틈새바람, 파편, 자갈, 바리, 굴열, 청결성, 부식
	지붕	방수
	내부마감	미적 속성: 색바래, 표면의 일정, 청결성 내구성: 긁힘, 패인, 벗겨짐, 얇은 파편, 얼룩, 담뱃불자국, 기타 기타: 대체가능성, 오염에 대한 대안, 변화 가능성, 신속한 복구 가능성
	음향	주변의 음 레벨, 공간 사이의 음의 전달, 반향, 기계소음과 강당의 음향 등
	조명	빛의 색상, 전구의 종류, 비디오 디스플레이 이용 증가 등이 미치는 생리학적 영향, 작업 조명에 대한 사용자 통제의 증가
	환경 제어 시스템	적정온도
행태인자	근접학과 영역성	영역의 크기와 그 정의 근접학의 변수: 문화, 성, 활동, 연령 근접성: 건물 영역들 간의 기능적 거리, 사용되는 빈도와 질, 사회적 상호 작용의 기능적 거리
	프라이버시와 상호작용	물리적, 시각적, 청각적 접근, 개인 혹은 집단의 프라이버시 및 상호작용 영역에 대한 접근의 통제 건축적 요소: 벽의 배치, 개구부, 접근형태
	환경지각	건물의 경험(규모, 디테일, 크기, 색상, 조명, 음향)
	이미지와 의미	언어가 의미를 전달하는 것과 같은 거물에서의 의미: 형태, 크기, 재료, 디테일, 장식(심미적 질)
	환경인지와 방향성	다양한 정보와 인자의 조절, 인지지도, 길 찾기
기능인자	인간 관련 인자	인체 측정학, 인간공학, 설계환경의 지원과 배치, 설비 계획, 안락함, 안전성
	수납공간	수납공간의 양, 형태, 크기, 위치, 분포
	커뮤니케이션과 작업 공정	컴퓨터와 모델을 이용
	융통성과 변화	환경의 변화에 따른 가변성
	건물유형의 전문화	입지, 면적, 마감, 쾌적성의 유형, 이미지, 순환동선

건물성능에 대한 가장 고전적인 내용은 Preiser 등(1988)이 제안한 것이라고 할 수 있다. Preiser 등은 건물 성능의 평가 범주를 이용자와 거주자, 성능 기준, 장소에 따라 세 가지 유형으로 범주화 하였고 그 중에 성능기준을 기술적, 행태적, 기능적 요인으로 구분하였다.⁸⁾ 기술적인 인자는 거주자의 활동을 위한 배경을 형성하는 것으로 건강, 안전, 복지를 다루며 지붕, 벽, 마감, 조명, 음향의 성능과 난방 및 환기의 환경 제어 시스템을 포함한다. 행태적 요소는 거주자의 심리적요소와 공간과의 관계성을 나타내는 요소들이 포함되며, 기능적인 요소에는 조직과 활동에 관련 있는 요소로 인력, 설비, 안전, 주차, 수용력, 전기, 설비에 관련된 세부적인 요소들이 포함된다.

8)Preiser, W.F.E., Ravinowitz, H.Z., &White, E.T., Post-Occupancy Evaluation, Van Nostrand Reinhold Company : New York, 1988, pp.39-46

(2) Vicher의 업무 공간 환경평가 시스템

<표 3> Vicher의 업무 공간 환경평가 시스템

인자	세부항목
공기의 질	공기의 이동, 공기의 신선도, 환기, 냄새, 습도, 온도
소음 조절	업무 공간 소음 수준, 목소리와 기기의 소음, 소음 혼란
공간의 안락함	업무공간의 크기, 가구배치, 개인 수납공간, 가구의 안락함
온도의 안락함	온도, 온도 변화, 추위, 땀
조명의 안락함	전기조명, 휘도, 전기 조명의 밝기, 조명의 색, 자연채광
프라이버시	목소리, 전화, 시각적 프라이버시
건물의 소음 조절	조명의 소음, 에어시스템의 소음, 외부소음

Vicher의 업무 공간 환경평가 시스템⁹⁾은 업무 환경의 질을 평가할 수 있는 일반적인 인자들을 분석하여 상호 작용, 개인의 심리적 차이, 개인 공간의 위치의 다양성의 영향 등을 통합하여 측정할 수 있는 도구이다. 이것은 <표 3>에서와 같이 공기의 질, 소음의 조절, 공기의 안락함, 온도의 안락함, 조명의 안락함, 프라이버시, 건물의 소음 조절과 같이 7개의 인자로 구성되어 있고 각 인자에 따른 27개의 세부항목이 제안 되어 있다. 각각의 인자들은 사용자 위주의 평가 도구로서 5개의 동일한 스케일의 척도로 평가 할 수 있도록 되어 있다.

(3) 평가 참여자의 분류

<표 4> 켈노반의 평가자의 구분

참여자	역 할	세 부 역 할
공급자	생산자	건축가, 시공 회사와 같이 건축주의 요구에 맞춰 일을 하는 사람
	거래자	건축물을 지어 이윤을 위해 매매하는 투자자, 개발업자
	관리자	건물에 상주하거나 방문하여 건물의 유지 관리를 하는 사람
	소유주	건물의 소유주로서 효율적인 관리를 하여 이익창출을 목적으로 함
사용자	거주자	정기적으로 건물에 거주하여 사용하는 사람,
	방문자	임시거주자로서 단시간, 불규칙적으로 건물을 사용하는 사람
	소유주	건물의 소유주이면서 직접 사용하고 있는 거주자

최근 업무공간의 평가의 대상이 사용자 즉 거주자 및 방문자위주에서 공급자도 포함 하는 경우가 많아지고 있다. 이는 사용자와 공급자의 공간에 대한 요구와 가치 기준이 상이하기 때문에 기존의 사용자 위주의 평가의 신뢰도에 대한 의문과 공급자 입장에서의 평가도구 활용빈도에 대한 의문으로 이어지고 있다. 그렇기 때문에 사용자와 공급자의 특성과 상호관련성에 대해 새로운 정립이 필요하다. 다음 <표 4>에 나오는 내용은 켈 노반(1992)이 평가¹⁰⁾의 주체를 사용자와 공급자로 분리하여 각각의 세부분류와 정의를 내린 것으로서 그들의 건물 사용 목적이 서로 다름을 보여 주고 있다.

2.3. 소결

운영 방식이나 장소개념에 따라 각각의 특징이 있지만 과거의 고정된 시간과 일정한 장소에서의 업무 하는 관념을 바꾼 것으로 업무공간의 공유화로 인하여 시간과 공간을 입체적으로

사용한다는 동일한 맥락을 갖고 있다. 그러나 앞서 제시한 비영역적 업무공간의 논란에서의 여러 가지 의견들은 사용자에게는 생산성과 업무효율이라는 문제와 직결되므로 계획 시 결코 소홀히 할 수 없는 부분들이고 찬반의 의견을 세밀히 분석하고 조사하는 것이 사용자 만족도를 높이는 데 도움이 될 것이다.

또한 비영역적 업무공간의 평가모델 설정에 참고하기 위하여 앞서 살펴본 세 가지의 기존 평가 모델의 특징을 비교해 보면 다음과 같다. <표 2>에서 보는 바와 같이 Preiser의 세 가지 평가 인자와 세부항목들은 체계적이고 평가요소로서 아주 섬세하게 정리 했지만, 비영역적 업무공간을 평가하기에는 물리적인 요소가 너무 많고 심리적 요소에 대한 항목이 상대적으로 너무 적다는 단점을 갖고 있다. <표 3>의 Vicher의 평가 모델은 22개의 세부 항목이 업무공간의 전반인 항목이라고 하기 보다는 기술적인 요소를 강조한 시설관리측면에서 평가 모델로 평가된다. 또한 켈노반의 이론은 평가 모델이라고 하기 보다는 그 평가의 주체가 누가 될 것 이냐하는 문제에 있어서의 구분을 보여 주고 있는 것으로 비영역적 업무 공간 평가모델에서는 사용자와 더불어 공급자 또한 평가의 주체가 될 것이라는 이론적 근거를 보여 주는 것이다.

3. 비영역적 업무공간의 평가모델 설정

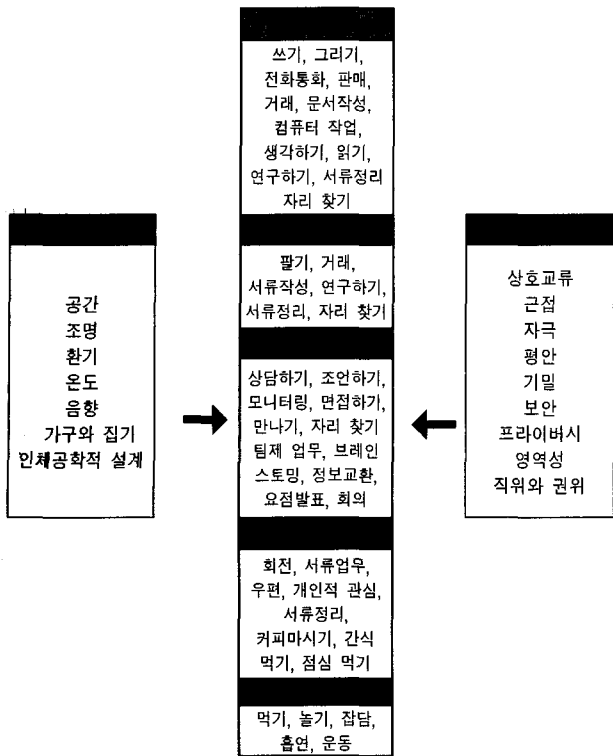
3.1. 비 영역적 업무 공간 계획적 특성

(1) 행태모드와 사용자의 요구

업무공간에서 발생하는 사용자의 행태모드는 <그림 1>에서 보는 바와 같이 크게 5가지로 분류 되는데 쓰기, 그리기, 읽기, 연구하기, 생각하기처럼 혼자서 하는 단독행동, 거래와 같이 두 세 명의 사용자가 행하는 집합행동, 상담하기, 면접하기, 팀제 업무와 같이 여러 명의 사용자가 공동으로 하는 그룹업무, 커피마시기, 간식 먹기 등과 같이 서로의 의견을 일치하여 간접적으로 업무에 관련된 행위인 의기투합 행동, 마지막으로 먹기, 휴식하기, 잠담하기처럼 휴식을 위해 하는 사회적 행동으로 나뉘어 진다. 이러한 사용자의 행태모드와 더불어 물리적 요구사항과 심리적 요구 사항을 파악해 보면 주체가 사용자이기 보다는 공간, 조명, 환기, 온도, 음향, 가구와 집기, 인체공학적 설계와 같이 그 사용자를 둘러싼 환경의 요소이다. 심리적 요구는 사용의 내적인 반응을 중점으로 하는 요구사항으로 상호교류, 근접, 자극, 평안, 프라이버시, 기밀, 보안, 영역성, 직위와 권위의 요소를 들 수 있다. 기존 업무공간과의 차이점으로는 '차리 찾기'라는 새로운 행동 요소가 단독작업과 집합 혹은 그룹 작업 시에 발생한다는 것이다. 또한 물리적 요소와 심리적 요소에 대한 사용자의 중요도와 만족도는 일반 업무 공간의 사용자들과 큰 차이가 있을 것으로 예상된다.

9)Vicher, J.C., Environmental Quality in Office, Van Nostrand Reinhold: NewYork, 1989, pp.131-157

10)David Kernohan et al, user participation in building design and management, Reed international books, 1992



<그림 1> 업무공간의 사용자 행태모드와 요구

(2) 공간구성과 특징

<표 5> 업무공간 구분과 세부공간

공간 구분	세부 공간
주요공간	단독 업무 공간, 집합 업무 공간, 그룹 업무 공간
보조공간	서류 작업 공간, 서류 정리 공간, 휴게공간, 화장실
지원공간	응접 공간, 도서관, 운동실, 강당, 우편실, 복사실, 서류창고, 의료실
공공 공간	식당, 매점, 운동실, 휴식 공간, 탁아소
서비스공간	창고, 기계실, 스테프룸, 전기실
순환 공간	엘리베이터, 계단실에스컬레이터비상계단복도출입구택배실

업무공간의 성격은 주요 공간, 보조 공간, 지원 공간, 공공 공간, 서비스 공간, 순환공간으로 총 6개로 나눌 수 있는데 <표 5>에서 보는 바와 같이 각 공간은 세부적인 공간을 포함하고 있다. 주로 업무를 보는 공간을 주요공간으로 보고 보조 공간, 지원 공간, 서비스 공간, 공공 공간이 그 주변에서 부수적으로 주요공간을 도와주고 순환 공간은 이 각각의 공간을 연결 시켜주는 역할을 하고 있다고 볼 수 있다,

3.2. 비영역적 업무공간의 평가 인자와 세부항목

(1) 기술적 요소

사용자에게 가장 직접적인 영향을 주는 요소로서 업무효율과 생산성에도 직접적인 관련이 있는 세부항목들에 대한 평가이다. 육체적인 건강과도 가장 밀접한 요소들로 사용자의 인체공학적 측면에서의 고려와 작업 환경에 대한 세심한 배려와 평가가 필요하다.

① 조도-자연광이나 인공조명을 조화롭게 조절하여 사용 가

능한 정도를 말하며 조도, 빛의 방향, 빛의 색, 직사광선 노출, 사용자의 빛 조절 편리한 정도.

② 공기-냄새와 열을 발생하는 업무공간의 수많은 기기들로 인해 공기는 오염 될 수 있는 정도. 환기 설비 및 개구부에 대한 바른 계획. 사용자가 느끼는 공기의 신선도.

③ 온도-실내의 적당한 온도는 환기와 매우관련이 깊고 활동 하기 편리한 옷을 입도록 하는 온도. 특정한 자리에만 특정한 온도가 되지 않도록 파티션을 포함한 좌석 배치와 기기배치가 연관성 있게 계획 되었는지 확인 해볼 수 있다. 다시 말해서 전체 공간에 대해 균일한 온도와 습도로 활동에 불편함이 없는 온도와 습도의 정도.

④ 소음-공간에서 또는 사용자로 인해서 발생하는 소음으로 작업에 지장을 받지 않는 측면에서 환경의 조용한 정도.

⑤ 마감재-실내의 기본 구성요소인 바닥, 벽, 천정의 최종 마감재의 청결한 정도, 오염된 상태, 대체 가능성, 신속한 회복 가능성.

⑥ 인체 공학적인 설계

사용자와 접하는 모든 것들은 보편적인 인간의 치수를 고려하여 적용 되어야한다. 복도, 파티션 사이의 통로, 워크스테이션, 의자 등이 사용자의 치수와 잘 맞게 디자인 되어 있는지에 대한 평가.

(2) 업무환경의 요소

사용자가 물리적 요소보다도 더욱 직접적으로 접하고 느끼는 모든 요소들로서 업무효율에 가장 큰 영향을 주는 항목들이다.

① 필요공간설정-사용자가 개실의 크기, 통로의 폭, 천장과 같이 공간을 구성하는 요소에 대해 여유를 느끼는 정도로서, 저조한 이용 및 지나친 이용의 내용을 포함.

② 1인당 점유면적-일반적으로 임대면적에서 코어면적과 주 통로 면적을 제외한 점유면적을 수용인원으로 나눈 면적¹¹⁾으로 정의되었으나 사용자가 실질적으로 느끼는 면적은 순수하게 책상과 의자, 자리에서의 동작 범위를 포함하는 1인당 워크스테이션 면적.

③ 밀도-일정한 공간에 배치된 워크스테이션의 개수로 1인당 점유 면적과 관계가 높고 심리적인 요소와 연관성이 깊다.

④ 수납공간-일정한 위치에 수납 박스가 위치하지 않는 비영역적 업무공간에서는 수납공간의 크기, 형태, 기능, 운반의 용이함에 대한 정도.

⑤ 책상 넓이-사용자가 사용하는 워크스테이션의 책상 혹은 팀 작업을 위해 공동으로 사용하는 책상의 크기, 형태.

⑥ 칸막이-바닥에서 천정까지를 막는 벽을 제외한 공간의

11)여기에서 주 통로는 공공복도, 로비 또는 모든 사용자가 계단, 엘리베이터, 화장실, 도는 출입구, 피난 구역에 이르는 통로 구역에 이르는 통로를 말한다. Thatcher, Guy et al. "Developing and using a facility planning guide" World Workplace '95 Proceeding pp.649-660

분리를 위한 칸막이로 크기와 높이가 재질에 대한 정도.

- ⑦ 색채계획-실내의 구성 요소인 바닥, 벽, 천정의 마감재의 색상 및 가구와 집기의 색상
- ⑧ 책상 배치-업무성격과 특성에 적절한 배치방법.
- ⑨ 융통성-사용자 변화에 따른 업무공간의 전환성, 다양성, 적응성, 확정성에 대한 정도

<표 6> 비영역적 업무공간의 평가인자와 세부항목 * W: 중요도, S: 만족도

실문 내용			대상			
인자	세부항목	항목에 대한 설명	사용자	운영자	사용자	
			W	W	S	
물리적 환경	기술요소	조도	실내조명의 밝기, 방향, 빛의 색, 작동용이			
		공기(환기)	공기의 신선도, 냄새, 환기			
		온도, 습도	온도의 안락함, 냉방 난방, 습기			
		소음	주변의 음 레벨과 음 전달, 소음의 정도			
		마감재	가구 및 기기, 바닥, 벽, 천정의 최종 마감재			
	업무환경요소	인체공학적 설계	복도, 파티션, 가구 등의 인체공학적 디자인			
		필요공간설정	실크기, 천정 높이, 통로 폭에 대한 여유			
		인당면적	1인당 사용 면적			
		밀도	전체 공간 과 1인당 점유면적			
		수납공간	수납장의 크기, 형태, 갯수, 운반 용이함			
		책상넓이	책상의 크기, 형태			
		칸막이	칸막이 갯수, 높이, 재질			
	외부공간의 요소	색채계획	실내구성 요소의 색채, 가구의 색채			
		책상 배치	레이아웃, 배치 방법			
		융통성	인원 증감에 따른 공간의 변화 가능성			
심리적 환경	접근성(교통)	접근성(교통)	대중교통의로의 접근, 주차공간			
		산업인프라	주변 시설 및 편리성			
		주변이미지	주변의 시설, 랜드마크			
		조망	내부에서 느끼는 근경, 원경			
		채광	인접 건물과의 거리, 자연채광의 정도			
	행태요소	상호작용	상호간의 적당한 기능적 거리 조절가능			
		근접	상호간의 문화, 성, 활동, 연령에 따라 다름.			
		평안과 자극	시각적, 청각적 자극과 평안			
		프라이버시	물리적, 시각적, 청각적 접근에 대한 조절			
		기밀	청각적, 목소리에의 한 정보 유출			
		보안	내부 보안 및 범죄			
		과밀	바람직하지 못한 접촉			
	의사소통의 요소	영역성	사무실 내에서의 영역성, 기능별 조닝			
		기분전환	비공식적인 만남으로 인한 휴식 및 업무			
		업무동선	의사소통이 용이한 동선			
부서별 배치		팀별 업무성격 고려, 팀별 조닝				
동료와의 거리		동료와의 소통 편의성				
공간운영의 요소	상사와의 거리	상사와의 거리, 상사와의 소통 편의성				
	접근성	출입구, 접근의 용이성				
	예약 시스템	예약제의 편의성, 용이함				
	소속감	공간으로부터 받는 조직의 소속감				
	자율성	업무의 자율성 및 독립성				
공간활용의 요소	시간활용	시간의 효율적 활용, 효과적인 시간 관리				
	스트레스	고정 좌석 부재에 대한 스트레스				
	공간 활용	공간의 효율적 활용으로 인한 임대비 감소				

(3) 외부공간의 요소

주변 환경 및 부지에 대해서 각종 물리적인 환경, 접근성, 조망, 자연감 및 이미지 평가를 한다. 업무 공간 내에 고정적인 개인의 좌석이 없다는 단점을 보완하기 위해 주변의 인프라와 이미지가 만족도에 큰 영향을 미칠 수 있다. 또한 건물의 위치

에 따라 조망과 채광도 현격히 달라지므로 이러한 자연적인 요소들도 업무 공간 평가에 중요한 요소들이다.

- ① 외부로부터의 접근성-대중교통으로 접근의 용이함과 차량 이용 시 주차공간의 확보에 대한 정도
- ② 주변의 산업 인프라-건물 내에 위치한 업무 공간 이외의 공간에서도 업무를 진행할 수 있는 주변 인프라의 구축 정도.
- ③ 주변의 이미지-외부에서 인지되는 주변의 이미지
- ④ 조망-업무 공간 내에서 바라보는 조망의 정도
- ⑤ 채광-인공 조명외에 업무 공간 내의 자연 채광의 정도와 조절 수단.

(4) 행태 요소

행태 요소는 물리적 요소와 마찬가지로 매우 다양한 인자들로 구성 되어 있지만, 비영역적 업무공간에서 발생가능성이 높은 프라이버시와 영역성에 대한 문제, 소속감에 대한 문제들 때문에 세심한 고려와 평가리스트가 필요하다.

① 상호작용-사용자들의 업무성격에 따라 상호작용의 정도가 다르기 때문에 그 필요에 따라 자신에게 접근하는 것을 선택적으로 조절할 수 있는 상태.

② 근접-화상회의와 이메일 같은 컴퓨터 도구의 발달로 근접에 대한 문제가 예전에 비해 적게 대두 되고 있지만, 비영역적 업무공간에서의 한 공간을 여러 명이 공유 할 때 개인과 개인이 혹은 개인과 다수와의 거리는 업무의 집중도와 깊은 관련이 있다. 문화, 성, 활동, 연령에 따라 그 빈도의 차이 발생.

③ 평안과 자극-업무의 성격에 따라 평안과 자극은 필요 요소일 수도 있고 방해 요소 일 수도 있다. 시각적, 청각적의 자극과 물리적 불편함에 대해서는 개개인이 다른 반응의 정도.

④ 프라이버시-물리적, 시각적, 청각적 접근 개인 혹은 집단에 대한 접근 통제에의 도구로 벽, 파티션, 가구 배치, 개구부의 배치에 대한 평가

⑤ 기밀-프라이버시와 비슷한 조건이지만 청각적인 요소와 즉 말을 통해서 전달되는 요소들의 차단 정도

⑥ 보안-업무 공간 외부로부터의 발생하는 위험과 범죄로부터 안전한 정도로 업무관련 된 정보유출 및 기밀보안의 정도

⑦ 과밀-개인이 다른 그룹과 작업하면 생기는 심리적 상제로서 원하지 않는 접근과 바람직하지 못한 사회적 접촉의 정도

⑧ 영역성-고정적인 개인의 자리가 없는 비영역적 업무공간에서의 일시적인 영역성문제는 아주 예민한 것으로 개인이나 팀이 장소 점유와 관련된 행태. 공간의 침해에 대한 방어와 사유화의 형태로 표출.

(5) 의사소통의 요소

커뮤니케이션이란 조직의 목표 달성을 위하여 여러 구성원들의 활동이 조정, 통합될 수 있도록 하기 위한 개인이나 그룹간의 정보교환의 과정이다.¹²⁾ 책상 배열은 역사적으로 조직의 위계질서와 근무자의 지위를 반영하여 왔으나 비영역적 업무공

간에서는 업무의 성격과 커뮤니케이션의 빈도에 따라 배치하는 경우를 우선시되고 있다. 이에 지위가 높은 직원에 대한 불만이 초래 될 수 있으므로 계획 시 배려가 충분히 요구 된다.

① 기분전환-카페테리아나 휴게공간과 같이 비공식적인 만남으로 인해 기분 전환과 업무를 동시에 할 수 있는 공간에 대한 평가

② 업무동선-업무의 특성을 고려하여 커뮤니케이션의 빈도에 따라 동선을 고려한 정도

③ 부서별 배치-부서별 업무의 관계성과 커뮤니케이션의 빈도를 고려하여 배치되었는지에 대한 평가

④ 동료와의 관계-업무 공간 내에서 동료들 간의 정보교환이 용이한 환경과 서로의 관계에 대한 정도

⑤ 상사와의 관계-업무 공간 내에서 상사와의 수직적 조직안에서의 정보교환이 용이한 환경과 서로의 관계에 대한 정도

⑥ 접근성-출입구의 위치 및 사용자의 좌석의 위치에 따른 접근의 용이함에 대한 정도

(6) 공간운영의 요소

일반적인 업무공간 비영역적 업무공간의 특성을 고려하여 운영 시스템의 요소로 인하여 사용자들의 반응을 평가 하는 항목으로 구성 되어진다.

① 예약 시스템-좌석 획득의 안정적이 방법으로 사용할 좌석에 대해 미리 예약하는 시스템의 편리한 정도.

② 소속감-공간에서 느낄 수 있는 조직에 대한 소속감의 정도

③ 자율성-업무진행과 관리하는데 있어서 자율성과 독립성에 대한 정도

④ 시간 활용-효과적인 시간 관리로 효율적으로 업무진행.

⑤ 스트레스- 고정적인 개인 좌석의 부재로 인한 스트레스 및 자리 찾기에 대한 혼란과 불안의 정도.

⑥ 공간 활용- 공간의 효율적 활용으로 인한 1인당 임대비 감소.

4. 결론

본 연구에서의 비영역적 업무공간의 평가 모델 설정을 위해 비영역적 업무공간에 대한 이론적인 고찰과 기존의 업무공간에 대한 평가 방법을 조사하였다. 이를 통하여 비영역적 업무공간의 특성과 종류, 사용자의 행태모드 공간의 분류에 대해 분석하고 이러한 내용들은 비영역적 업무공간이 기존의 업무공간과 차별화 되어 평가되어야한다는 당위성을 제시하고 있다. 기존의 업무 공간 평가 방법에서 주체가 사용자들이었던 것과는 달리, 평가자를 사용자와 운영자로 나누었다. 운영자의 중요도와 사용자의 만족도를 평가하기위해 크게 물리적인 환경과 심리적

인 환경으로 나누었으며 물리적인 환경의 요소에 기술적인 요소 6개, 업무환경 요소 9개, 외부공간의 요소 5개 로 20개를 세부 항목들을 구성 하였고 심리적 환경의 요소에는 행태 요소 8개, 의사소통의 요소 6개, 공간운영요소 6개로 20개의 세부 항목을 구성하여 총 40개의 평가 세부항목을 설정하였다.

또한 비영역적 업무공간의 평가모델은 사용자들의 비영역적 업무공간에서의 발생 행동 빈도와 시간을 조사하여 평가모델의 만족도와 중요도와의 상관관계를 알아 볼 수 있는 특성을 갖고 있다. 본 연구의 향후 과제로는 이 평가 모델의 신뢰도를 높이기 위해 서울지역에 위치한 비영역적 업무공간의 사용자와 운영자를 대상으로 평가를 실행하고 정교화 하는 작업을 위해 평가모델의 세부적인 수정과 구체화가 요구되어진다.

참고문헌

1. Allen.Thomas, The Flow of Technology Cambridge MA. MIT Press, 1976
2. Becker Franklin and F.Steele, Workplace by Design San Francisco, Jossey Bass, 1995
3. David Kernohan et al, User Participation in Building Design and Management, Reed international books, 1992
4. George Baird et al, Building Evaluation Techniques, Mc Graw Hill, 1995,
5. Kleeman, Walter B., Interior Design of the Electronic Office, Van Nostrand Reinhold, 1991
6. Marilyn Zelinsky, New Workplaces for New Workstyles, Mc Graw Hill, 1998
7. Marmot and Eley, Office Space Planning, Mc Graw Hill, 2000,
8. Preiser, W.F.E., Ravinowitz, H.Z.,& White, E.T.,Post-Occupancy Evaluation, Van Nostrand Reinhold Company,New York, 1988
9. Raymond, Santa & Cunliffe, Roger, Tomorrow's Office: Creating Effective and Humane Interiors, E&FN Spon, 2000
10. Thatcher, Guy et al., Developing and using a facility planning guide "World Workplace '95 Proceeding, 1995
11. Vicher, J.C., Environmental Quality in Office, Van Nostrand Reinhold: NewYork, 1989
12. 박일우, 업무시설에 대한 디자인 참여자의 가치특성에 관한 연구, 연세대 박사학위 논문, 2002
13. 김민규, 조직 특성을 고려한 업무 공간 평가방법에 관한 연구, 연세대 박사학위 논문, 2002
14. 문은미, 사용자 만족도를 고려한 업무유형별 사무 공간 특성에 관한 연구, 연세대 박사학위 논문, 1988
15. 여영호·이강주, 근무자 만족도를 이용한 사무소 건물의 개선용소 추출- 글라스 타워를 중심으로- 대한건축학회 논문집, 15권6호 1999,
16. Becker, Franklin . Office Design in a Community College- Effect on Work and Communication Pattern. Environment and Behavior Vol.15, No.6., 1983
17. Brill, Michael. Using Office Design to Increase Productivity. Vol.1.2. Workplace Design and Productivity. Inc, 1987,
18. BOSTI, Using Office Design to Increase Productivity V1, V2, Buffalo: Workplace by Design and Productivity Inc , 1984
19. Jacquelin Vischer, Harvard Business Review 1985. Jul-Aug.
20. John Worthington, Reinventing the Workplace, Institute of Advanced Architectural Studies, The New York University, 1997
21. Philp J. Stone & Robert Luchetti, Harvard Business Review 1985. March-April

12)문은미, 사용자 만족도를 고려한 업무유형별 사무공간특성에 관한 연구, 1998, p.67