

조망과 은신개념으로서의 초등학교 공간특성과 건축설계 방법연구

Primary School Spatial Characteristics and Architectural Design Methods based on Prospect and Refuge Concept

심은주*

Shim, Eun-Ju

Abstract

With the possibility of preventing crime through environmental design, CPTED guidelines have been introduced and applied to various places. However, although guidelines may be a useful design tool, there are also limitations to referencing it in the early conceptual phase of school architecture. Therefore, the purpose of this study is to examine the concept of “prospect and refuge”, which serves as the basis of CPTED, and derives architectural characteristics and application methods based on the concept. For the case study, this research selected six small to medium-scale elementary schools with outstanding creative ideas built within the last 10 years. The results showed that the spatial characteristics of the “prospect” can be achieved by organizing the three-dimensionality of the space, vista prospect, and design attention on circulation areas. The concept of “refuge” was realized through the segmentation of the mass and spatial enclosure. Although the subjects had different social conditions and educational directions in Korea, this study may be used as a theoretical framework for designing a safe school environment.

키워드 : 학교건축, 초등학교 설계, 조망과 은신, 범죄예방환경설계, 방어적 공간

Keywords : School Architecture, Primary School Design, Prospect and Refuge, CPTED, Defensible Space

I. 서론

I-1. 연구의 필요성 및 목적

학령인구의 급격한 감소로 학교 공간의 개방화 또는 복합화는 점차 증가하고 있다. 이는 단순히 경제적, 기능적 효율성의 측면 뿐만 아니라 지역사회와의 관계 속에서의 교육이라는 긍정적인 측면도 있어서 이미 해외에서도 많이 추구하는 방식이다.¹⁾ 그러나 교육과 보

호의 공간이 개방되면서 학생 간 발생하는 폭력뿐만 아니라 외부인에 의한 다양한 범죄에까지 학생들이 노출되고 있다. 특히 스스로를 보호할 능력이 떨어지는 어린 학생들로 이뤄진 초등학교의 경우 중, 고등학교에 비해 범죄 발생비율이 현저하게 높기에 안전에 대한 더 많은 관심이 필요하다.

범죄는 발생 이후의 대처도 중요하지만 예방이 더 중요하다는 인식이 확산되면서 2000년대 초반부터 국

* 건국대학교 건축전문대학원 실내건축설계학과 교수, 디자인학박사 (교신저자: eshim@konkuk.ac.kr)

1) 유승주, 유두호(2020). 우리나라 초등학교 시설물 개방의 영향요인, 한국정책학회보, 29(4), 175.

내에도 범죄예방 환경설계 방법인 CPTED가 도입, 적용되고 있다. 교육공간의 CPTED 가이드라인들이 발표되고 이에 대한 다양한 연구도 활발히 진행되고 있다. 그러나 가이드라인의 특성상 공간을 구성 요소별로 해제하여 최소한의 기준들을 제시하는 방식이어서 학교건축의 기획 단계보다는 설계 평가도구로의 활용도가 더 크다. 이에 본 연구에서는 보다 안전한 학교공간설계를 위해 범죄예방 설계의 기초가 되는 ‘조망(prospect)과 은신(refuge)’의 개념을 정리하고 이를 기반으로 초등학교의 공간을 분석하여 특성과 방법을 도출하는 것을 목적으로 한다.

I-2. 연구 방법과 범위

연구는 크게 이론 연구와 사례 연구로 진행된다. 이론 연구에서는 CPTED의 기초개념을 이루고 있는 ‘조망과 은신’에 대한 문헌 고찰을 진행하고자 한다. 이를 위해 조망과 은신이라는 개념을 조경학적 관점에서 처음 소개하였던 제이 애플턴(Jay Appleton)과 이를 도시와 건축의 영역으로 구체화하여 환경의 디자인을 통해 범죄가 예방될 수 있다는 근거를 제시하였던 오스카 뉴먼(Oscar Newman)의 이론을 고찰한다. 이론 연구를 바탕으로 건축공간에서 나타나는 ‘조망과 은신’의 특성을 도출하고자 한다.

사례 연구에서는 ‘조망과 은신’의 설계원리가 잘 드러나 있는 초등학교 공간특성과 설계방법들을 정리한다. 사례의 대상은 최근 10년 이내에 완공된 단일 프로그램의 중소규모 초등학교로 한정하였다. 최근 국내 초등학교와 주민시설과의 복합화 경향은 증가하는 추세이지만 기초 교육 공간특성과 방법을 도출하기 위해서는 단일 프로그램으로 존재하면서 창의적인 발상이 돋보이는 중소규모의 학교를 대상으로 선정하는 것이 바람직하다고 판단하였다. 또한, 교육방식과 프로그램에 따라 구성 편차가 큰 내부공간의 설계보다는 공간 내외부 관계에 초점을 두고 정리하기로 한다.

II. 학교건축에서 조망과 은신이론의 필요성과 원리

II-1. 초등학교에서 안전의 중요성

국내 아동수의 급격한 감소는 모든 분야에 큰 영향을 미치고 있는데 가장 직접적으로 문제가 드러나고 있는 곳이 바로 학교이다. 1972년 1,386만명에 이르던 국내 학령기의 인구수는 급격히 줄어들기 시작하면

서 2017년 572만명인 절반으로 감소하였으며 2067년에는 다시 그 절반인 318만명 정도로 줄어들 것으로 예상하고 있다.²⁾

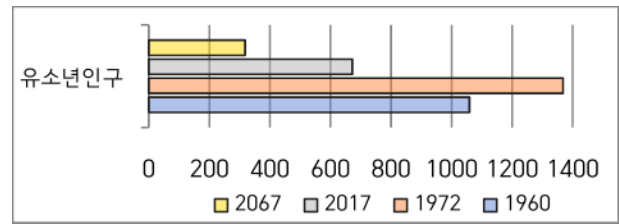


Figure 1. Changes in youth demographics

그러나 초등학교는 근린주구의 원칙에 따라 배치되어야 하고 특히 모든 국민에게 동등하게 부여되어야 하는 권리와 의무공간이기에 폐교하는 학교도 많으나 총 학교의 수는 오히려 증가하고 있는 추세이다. 뿐만 아니라 교육부가 앞으로 소규모의 학교는 교육청 자체 심사만으로도 신설할 수 있도록 하겠다고 하니 앞으로 지역사회로의 개방과 복합화는 더 활발해질 것으로 예상된다.³⁾ 그러나 이러한 학교의 설계에 있어서 가장 큰 어려움은 어떻게 외부인의 출입을 자유롭게 하면서도 학생들의 안전을 보장할 수 있는가의 문제일 것이다. 통계에 따르면 학교 개방화 이후 사건사고의 수는 조금씩 증가하고 있는데 2010년 현재 전국초등학교의 65.2%가 시설물 파괴, 방화, 성추행과 같은 사건 사고를 경험하였다. 이는 중학교 26%, 고등학교 8.8%에 비해 압도적으로 그 비율이 높다.⁴⁾ 학교 개방화 정도는 초등학교 97% 고등학교 93%로 큰 차이가 없는데 범죄 발생률의 차이가 크다는 것은 그만큼 외부인들에게 범죄 대상의 표적으로 쉽게 인식되고 있다는 의미라 하겠다.

2) 통계청, 통계교육원 Retrieved January 25, 2023 from http://sti.kostat.go.kr/window/2019a/main/2019_sum_8.html

3) 손덕호. 경기 콩나물시루 학교 없어진다...교육부, 소규모학교 신설 쉽게 개선 Retrieved February 13, https://biz.chosun.com/topics/topics_social

/2023/02/13/ZL74FZAEVFBDRP2KBUEREP20Q/

4) 정소연(2012). 초등학교 시설개방 정책에 따른 외부인의 출입과 그 대응에 관한 연구, 미래교육학연구, 25권, 1호, 33.

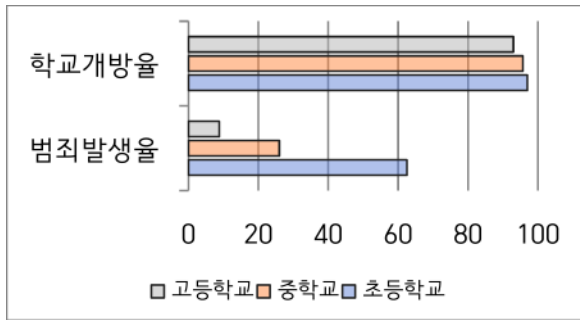


Figure 2. Comparison of crime rate and number of schools open to community

외부인에 대한 안전 문제뿐만 아니라 점차 증가하고 있는 초등학교 교내폭력문제 또한 학생들의 안전을 위협하는 요인이 되고 있다. 학교폭력이 일어나는 장소를 살펴보면 교실이 47.6%, 복도 10.6%, 운동장 4.4%, 화장실 1.7%, 그 외의 교내 장소가 9.9%로 교내가 총 74.2%를 차지한다.⁵⁾ 이렇듯 초등학교에서의 안전 문제는 그 어느 때보다 더 중요해지고 있는데 학교에 적용되는 안전 시행전략은 대부분 경비실과 담장 설치, CCTV 보강, 방문증 발급 등 인적, 기술적 해결 방식에 집중되어 있다. 물론 이러한 방식도 중요하지만, 학교 기획 초기에서부터 범죄 발생 가능성을 억제하는 설계방식이 중요하다.

II-2. 조망과 은신이론의 개념

인간이 어떻게 환경을 인식하고 반응하는지에 관한 연구는 오래된 환경심리학의 연구주제이자 공간을 설계하는 기본 원리이기도 하다. 조경학자인 제이 애플턴과 도시학자인 오스카 뉴먼은 타인으로부터의 위협에 방어적이면서 동시에 사회적으로 연결된 공간구현 원리와 대안을 제시하면서 오늘날까지도 건축설계와 연구에 큰 영향을 미치고 있다.

조망과 은신의 개념을 처음 사용한 애플턴은 우리가 자연환경을 좋아하는 요인 가운데 하나가 밖을 보는 동시에 숨을 수 있는 공간특성 때문이라고 주장하였다.⁶⁾ 즉, 공간에서의 조망 가능성, 개방성, 충분한 공간성을 확보하는 동시에 위요성(enclosure)과 안전성

에 대한 인지가 동시에 이뤄져야 한다.⁷⁾

동물학자인 니코 틴버겐(Niko Tinbergen)은 동물들이 서식지를 선택할 때 가장 중요하게 여기는 부분이 바로 '보이지 않으나 볼 수 있는(to be seen without being seen)'이라고 주장하였는데 이는 애플턴의 이론에 기초가 되어 주었다⁸⁾ 따라서 조망과 은신의 원리는 신체적 조건이 불리한 인간이 동물적 생존방식을 발전시키면서 진화해왔음을 전제로 자연환경과 인간의 관계를 바라보는 관점이다. 조망 은신이론이 애플턴에 의해 제기되었으나 체계적으로 연구된 이론이라기 보다는 경험적으로 기술된 개념에 가까웠다. 그러나 이후 학교건축 연구에서 가장 많이 활용되고 있는 기초개념으로 언급되면서 이제 하나의 학문적 이론으로 자리잡게 된다.⁹⁾

이러한 조망 은신의 개념을 도시와 건축 쪽으로 연계하여 발달시킨 연구자로는 오스카 뉴먼이 있다. 뉴욕시의 범죄율과 집합 주거 설계방식과의 관계를 정리한 'Defensible Space: Crime Prevention through Urban Design'를 출간하여 큰 주목을 받게 된다. 여기서 뉴먼은 조망, 은신이라는 용어 대신 자연스러운 감시(natural surveillance), 영역성(territoriality)의 통제 강화 등의 개념을 사용하고 있다. 이를 적용하여 방어적 공간을 설계할 수 있다는 그의 주장은 오늘 범죄 예방 환경설계(CPTED)의 토대를 마련해 주었다. 미국의 CPTED 개념을 도입한 국내도 '감시와 통제'라는 개념을 바탕으로 국토교통부, 행정안전부, 경찰청, 교육부 등의 정부기관, 서울시를 비롯한 자치단체 그리고 학협회를 통해 여러 종류의 가이드라인들이 만들어졌다. 2016년 발표된 서울형 학교 CPTED 가이드라인을 살펴보면 교내외부공간에서 '외부인에 대한 감시'의 중점을 두었으며 교내내부공간에서도 '감시성'과 '접근통제'에 중점을 두었다고 명시되어 있다¹⁰⁾

5) 윤현아 (2017). 초등학교 범죄예방환경 분석 연구, 한국교육대학교 교육정책전문대학원 석사학위논문, 11.
6) Paul Cozens, Mu Yao Sun (2018). Exploring crime prevention through environmental design and students' fear of crime at an Australian university campus using prospect and refuge theory, Property Management, Vol.37, Issue.2, 292.

7) A. Dosen, M. Ostwald (2016). Prospect and refuge theory: a meta-analysis of the finding of environmental preference research, City Territory and Architecture, Vol.3, No.4, 3.
8) 최민석 (2021). 조망과 은신이론 기반 수변공원 조망환경 계획에 관한 연구, 홍익대학교 박사학위 논문, 24
9) Buket Senoglu, Hilmi Ekin Oktay (2018). Isami Kinoshita. An empirical research study on prospect-refuge theory in a Japanese garden setting, City Territory and Architecture, Vol 5, No. 1, 2.

II-3. 조망과 은신의 공간특성

안전한 학교 공간의 기초개념이 되어주는 감시의능력(surveillance capacity)을 높이기 위해서 가장 중요한 것은 공간 주체자가 주변의 상황을 조망할 수 있도록 공간을 구성하는 것이다. 반면, 공간에 들어와 있는 외부인에게는 어디에 있던지 본인의 모습이 조망되고 있다는 생각을 심어주어야 한다.¹¹⁾ 즉, 공간을 설계에 있어서 반사회적 행동을 억제하는 심리적 측면이 매우 중요하다.



Figure 3. Characteristics of prospect and refuge

공간에서 조망의 개념이 외부환경에 대한 주체자의 지각과 외부인에 대한 심리적 압박이라면 은신의 개념은 주체자의 영역(territory)에 대한 통제 가능성을 높이는 것을 의미한다. 또한 심리적으로도 위급시 빨리 숨을 수도, 외부로 바로 피신할 수도 있어 안전하다는 인식을 강화해야 한다. 이렇게 조망과 은신의 개념에 따른 공간특성은 그림 3과 같이 4가지로 정리될 수 있으며 그 내용은 다음과 같다.

1) 입체성

국내의 초등학교는 일반적으로 긴 판상형의 교사동을 중심으로 운동장을 포함한 넓은 전면 공간과 상대적으로 좁은 뒤편 공간으로 나뉘어 있다. 따라서 교사동 뒤편은 주로 주차공간이나 각종 관리용 시설공간으로 설계되어 사용과 조망빈도가 매우 낮다. 학생들이 교내에서 안전에 대한 불안을 느끼는 곳은 역시 건물 뒤편, 주차장 등으로 확인되었다.¹²⁾ 따라서 그림 4에

서 보이는 것처럼 교사동의 입체적 구성은 전후면의 구분이 모호해지면서 다양한 조망 가능성이 극대화된다. 즉, 다양한 방향으로 주체자가 위치되어 있으므로 균형 잡힌 점유와 조망이 가능해짐으로 안전도는 높아진다.

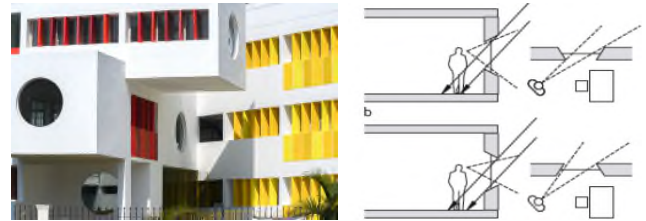


Figure 4. KLE Sanskruti School(left) prospect and window shape(right)

창이나 테라스와 같은 건축요소를 외부와의 관계를 강화하여 입체적인 시선의 연계를 만드는 조망방식도 있다. 애플턴은 조망방식을 직접조망(Direct prospect)과 간접조망(Indirect prospect)으로 구분하였는데 직접조망은 전체를 조망하는 파노라마(panorama)방식과 대상을 바라보는 전망(vista)의 방식으로 다시 구분된다.¹³⁾ 물론 외부환경과 조망 위치의 관계에 따라 어느 방식을 사용할지 결정하는 것이 바람직하지만 일반적으로 은신의 공간에는 대상에 초점이 맞춰진 전망의 방식 선호되는 편이다. 그런데 전망을 위한 창외의 경우도 돌출 여부, 벽면의 각도에 따라 시야의 범위, 방향 그리고 각도가 결정될 수 있으므로 세심한 설계가 필요하다.¹⁴⁾

2) 주목성

국내 학교 CPTED 가이드라인을 살펴보면 경비초소, 조명, CCTV 등으로 통제도를 가장 강조하는 곳은 바로 교문, 현관 등이다. 이는 1차적으로 외부인을 통제할 수 있는 경계영역들이기 때문이다. 오스카 뉴먼은 경계영역에 캐노피를 설치하거나 단은 높임으로써 영역을 강조하고 더 나아가 색채나 재료 등으로 시각적 주목도를 높이는 것이 범죄예방에 효과적이라 주장하였다.¹⁵⁾ 미국 노스캐롤라이나(North Carolina) 주

10) 이창한, 이완희, 김도우. 서울형 학교 CPTED

가이드라인 개발, Retrieved January 25, 2023 from <https://opengov.seoul.go.kr/research/11552709>

11) Oscar Newman (1972). Defensible Space, The Macmillan Company, New York, 78.

12) 강은영 (2010). 범죄예방을 위한 환경설계의 제도화 방안: 학교 및 학교주변 범죄예방을 중심으로, 한국형사정책연구원 연구총서, 12, 117.

13) Annemarie Dosen, Micheal Ostwald (2013). Prospect and Refuge Theory: Constructing a Critical Definition for Architecture and Design, The International Journal of Design Society, Vol.6, No. 1, 12.

14) Hwang, Ji Hyoun, Lee Hyunsoo (2018). Parametric Model for Window Design based on Prospect-Refuge Measurement in Residential Environment, Sustainability, Nov. 1011, 22(5).

교육부의 CPTED 가이드라인을 보면 공간을 이동하는 사람을 명확하게 규정하라는 내용이 포함되어 있다.¹⁶⁾ 그림 5에 보이는 바와 같이 채도 높은 주황과 노란색의 공간적용은 단순히 미학적 측면만이 아니라 안전의 측면에서도 바람직하다.

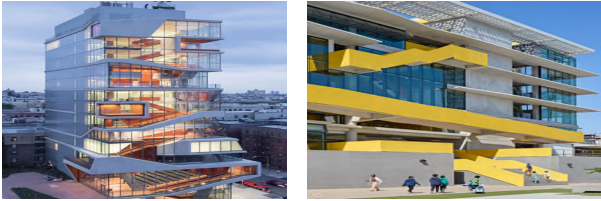


Figure 5. Roy and Diana Vagelos education center(left). American school foundation of Guadalajara(right)

핀란드의 레히티캥거스(Lehtikangas)학교는 초등학교, 유치원 그리고 지역 커뮤니티 센터가 함께 공존하고 있다. 따라서 출입구들이 유독 강조되어 있는 것을 알 수 있다. 즉, 마을 사람들과 공동으로 사용하게 되는 주 진입로는 계곡과 같은 형태로 설계되어 내부에서 바라볼 때 들어오는 사람이 분명하게 인지되는 효과가 있다.



Figure 6. Lehtikangas school

부출입구는 상대적으로 주목도가 낮게 설계되는 것이 일반적이지만 이 학교의 경우 학생들의 공간으로 바로 연결되는 부출입구들을 이질적 형태로 영역을 강조하는 동시에 색채로 시각적 주목도도 높이는 방식으로 설계하였다.

3) 분절성

심리학에서 ‘방관자 효과’라는 이론이 있다. 사람이 많다고 느낄수록 어려움에 처한 사람을 돕지 않는 현상인데 이미 여러 범죄사건을 통해서 널리 알려진 사실이다. 공간 또한 마찬가지로 개인당 영역이 클수록 영역성(territoriality)은 감소하기에 그 공간은 안전에 취약할 수밖에 없다. 영역에 대한 개인 또는 단체의 통제력을 의미하는 영역성을 강화하기 위해서는 작은 단위로 공간을 나누는 것이 효과적이며¹⁷⁾ 분절된 공간들

15) Oscar Newman (1972). 상계서, 135.

16) 김태용 (2017). CPTED 지침에 따른 국내 초등학교 시설 계획, 청소년시설환경, 제15권 제1호, 168.

의 클러스터 형태가 바람직하다고 평가되고 있다.¹⁸⁾



Figure 7. Montessori school(left), Amsterdam Orphanage(right)

매스의 분절을 통한 영역성 강화방식을 설계에 적용한 대표적 건축가들로 헤르만 헤르츠버거(Herman Hertz berger, 1932-)와 알도 반 아이크(Aldo van Eyck, 1918-1999)가 있다. 고아원, 학교, 사무실과 같은 공간에 작은 영역들을 클러스터 형태로 재조직화하여 주체자의 통제 가능성을 높여주면서 수용의 공간에서 점유(Occupy)의 공간으로 전환의 계기를 마련해 주었다. 물론 공간의 분절은 클러스터 형태뿐만 아니라 적층, 중첩, 병치의 과정을 통해 선형, 중심형, 방사형, 그리드형 등의 다양한 형태로 다시 조직화될 수 있다.¹⁹⁾

일반적으로 스케일이 큰 건물들이 보통 부정적인 이미지를 주는 경향도 크다고 하므로²⁰⁾ 영역성은 물론 공간에 대한 긍정적 이미지까지 향상시키는데 공간의 분절은 효과적 방법이 될 수 있다.

4) 위요성

조망 없는 은신은 답답함과 불안감을 증가시킨다.반대로 파놉티콘(panopticon)²¹⁾처럼 사방에서 시선이 집중되고 노출되는 공간은 통제도가 높아 안전은 확보될 수 있으나 심리적 불안감은 높아질 수 있다. 개방 정도에 따른 아이들의 선호도를 조사한 결과 폐쇄적 공간에서는 갇힌 느낌이 들어 불편한 감정이 드는 반

17) Oscar Newman (1972). 상계서, 72.

18) Clare Cooper Marcus, Carolyn Francis (1998).

People Places, Design Guidelines for Urban Open Spaces, John Wiley & Sons, Inc, New York, 252.

19) Francis D. K. Ching (2015). Architecture Form, Space, and Order, John Wiley and Son.

20) Clare Cooper Marcus, Wendy Sarkissian (1986). Housing as if People Mattered, University of California Press, California, 34.

21) Panopticon: Jeremy Bentham이 1791년에 설계한 원형감옥. Michel Foucault의 저서 ‘감시와 처벌’을 통해 건축 분야를 넘어 사회학에서도 인용되고 있음.

면 기둥과 작은 파티션 등으로 구획된 어느 정도의 폐쇄적인 공간에서 친사회적 행동은 증가하고 반사회적 행동은 감소함이 확인되었다.²²⁾



Figure 8. The Kensington learning space(left), Educational architecture school(right)

헤르만 헤르츠버거 건축사무소를 전신으로 2015년 새롭게 출발한 AHH 건축사무소의 라파엘로 학교는 ㄷ자 형태의 공간들을 병치시켜 내부와 외부가 교차되는 공간을 만들어냈다. 지층보다 낮은 곳에 위치한 놀이마당들을 2층의 높이에 있는 교실들이 감싸고 있다. 적절한 단함과 열림이 조절된 위요(enclosure)의 공간은 조망과 은신이 공존하고 있어서 보호받는 듯한 편안한 안정감을 제공한다.

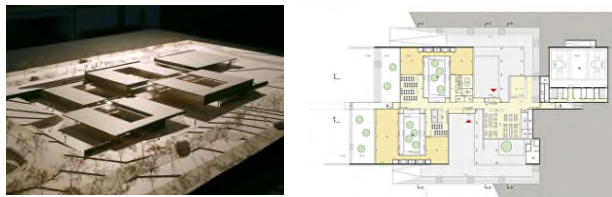


Figure 9. Raffaello primary and secondary school

III. 조망 은신이론의 설계사례

이상에서 살펴본 바와 같이 조망을 위한 구성의 입체성과 동선의 주목성, 은신을 위한 공간의 분절성과 공간의 위요성의 공간특성들이 어떻게 적용되는지 표 1의 틀을 통해 초등학교 사례 6곳을 살펴보고자 한다.

Table 1. Spatial characteristics and architectural design methods

| 개념 | | 공간 특성 | | 설계방법 | |
|----|--------|---------|----|------|---------|
| 조망 | 주체적 입장 | 구성의 입체성 | 공간 | 구조 | 파노라마 전망 |
| | | | | 요소 | |
| | | | 시선 | 구조 | |
| | | | | 요소 | |

22) Cerruti Minyoung S., Shepley Mardelle M (2016). The Effects of Spatial Enclosure on Social Interaction Between Older Adults with Dementia and Young Children, Health Environments Research & Design Journal, Vol 9, Iss. 3, 77-78.

| | 객체적 입장 | 동선의 주목성 | 형태 | |
|--------|---------|---------|----|------|
| | | | 재료 | 색채 |
| 은신 | 통제 가능성 | 매스의 분절성 | 관입 | 선형 |
| | | | 적층 | 중심형 |
| | | | 병치 | 빙사형 |
| | | | 중첩 | 그리드형 |
| 적절한 차폐 | 공간의 위요성 | 상부형 | | |
| | | 측면형 | | |

III-1. Borgafjellet Elementary School

Table 2. Boragafjellet school outline

| 년도 | 국가 | 설계자 | 특성 | 방법 |
|------|--------|-----------------|-----|-----|
| 2021 | Norway | LINK arkitektur | 위요성 | 상부형 |
| | | | 주목성 | 색채 |

보르가프젤렛(Borgafjellet) 초등학교는 1년에 280 일가량 비가 내리치는 거친 기후로 유명한 노르웨이의 서쪽 해안가 소도시에 있다. 따라서 설계의 가장 중요한 부분은 기후로부터 보호하면서도 초등학생들이 마땅히 누려야 할 신체활동들을 수용하느냐의 문제였으며 건축가들은 외부공간을 내부로 포용하는 방법을 선택하였다.



Figure 10. Plan(left), Bird's eye view (right)

학교는 목재로 이뤄진 비교적 단순한 직사각형 매스이다. 외부에서 지각되는 가장 큰 특징은 중앙과 우측 끝에 위치한 거대한 보이드(void)의 공간들이다. 중앙 보이드공간은 외부공간과 내부 아트리움의 사이공간으로 캐노피를 더하는 일반적 방식과 반대로 공간을 비워냄으로써 진입과 입구성을 강조하고 있다. 두 번째의 보이드는 중목구조로 만든 외부 홀(outer hall)인데 지붕을 받치고 있는 굽은 기둥들로 구성된 거대한 캐노피 하부 공간처럼 보인다. 그러나 공간은 1층의 실내 체육관과 직접 연결되어 있을 뿐만 아니라 윗쪽은 2층의 교사실 테라스가 돌출되어 있다. 따라서 교사들이 바로 조망할 수 있도록 하였으며 반대로 외부홀 사용자들은 언제나 교사들이 보고 있다는 생각을 줌으로

써 반사회적 행동은 억제될 수 있다. 보이드의 공간들은 주변의 바닥과 대비되는 고채도 색상으로 주목도를 높이고 영역성을 강화하였다.



Figure 11. Atrium(left), inner hall (middle), outer hall(right)

III-2. Jadgal Elementary School

Table 3. Jadgal school outline

| 년도 | 국가 | 설계자 | 특성 | 방법 | |
|------|------|-------------|-----|-----|-----|
| 2020 | Iran | Daaz Office | 분절성 | 병치 | 방사형 |
| | | | 위요성 | 측면형 | |
| | | | 입체성 | 시선 | 전망 |

3년마다 선정되는 아가 칸 건축상(Aga Kahn Award for Architecture)의 2022년 수상작인 자드갈 초등학교는 단순히 학교 그 이상의 공간이다. 2006년 기준 16가족 84명이 전부인 세이드 바(Seyyed Bar) 마을의 초등학교 설계를 위해 건축가는 극히 제한된 예산 속에서도 수 개월간 마을주민들의 삶을 관찰하는 시간을 가졌다고 설명한다.²³⁾ 그 결과 낮에는 학교로 저녁과 주말에는 마을 쉼터로 사용되는 모두에게 열려있는 공간이 완성되었다.

공간의 가장 큰 특징은 세 개의 원형 공간들이 중첩되면서 담장이 교실을, 교실이 운동장을 품고 있는 모습이다. 첫 번째 원형인 담장은 열림(hole)들로 누구에게나 신체적 시선적 접근을 허용하지만 학교의 경계는 명확하게 구분하고 있다.



Figure 12. Plan(left), Bird's eye view(right)

두 번째 원형인 교실 공간은 프로그램별로 분절되어 방사형으로 배치되어 있다. 이러한 배치로 운동장은 안전하게 중앙에 품고 있으면서 교실 뒤편으로는 학생

23) Daaz Office homepage. Retrieved January 15, 2023 from <https://daazoffice.com/jadgal-school/>

들만의 은신처이자 야외교실의 역할을 하는 작은 삼각형의 사이 공간들이 형성되었다.



Figure 13. Diagram of classrooms(left), intermediate space(middle), opening in walls(right)

교실의 입구는 운동장 쪽으로, 창들은 뒤편의 군사적 영역으로 향하고 있어서 전면과 배면 모두 안전하게 사용할 수 있도록 하였다. 마을 커뮤니티 공간으로 활용되고 있기에 오히려 모든 곳이 다 보일 수 있는 전략으로 안전을 확보하고자 하였다. 영역은 확실하게 구분하면서도 내외부 입체적 시선들의 연결로 경계는 모호한 조망과 은신의 놀이와 같은 학교이다.

III-3. Sangam Elementary School

Table 4. Sangam school outline

| 년도 | 국가 | 설계자 | 특성 | 방법 | |
|------|-------|---------------------|-----|----------|----------|
| 2018 | India | SferaBlu Architects | 분절성 | 적층 | 클러스터형 |
| | | | 입체성 | 공간 시선 | 구조 전망 |

인도 빌와라(Bilwara)시에 위치한 상암(Sangam) 초등학교는 연평균 40도 내외인 지역 특성 고려하여 건물의 남서쪽을 높이고 동북쪽을 낮춘 삼각형 형태이다.²⁴⁾



Figure 14. Plan(left), exterior view(right)

삼각형 모양 학교의 길고 경사진 면은 옥상 운동장으로 계획되어 교실 위에 운동장이 있는 모습이 되었다. 건축 매스는 교실 단위로 작게 분절하여 클러스터 형태로 적응시켰다. 이로 인해 교실들은 모두 다른 형

24) Sangam Elementary School in Bhilwara. Retrieved February 2, 2023 from <https://youtu.be/Dv-wKN5TZmI-wKN5TZmI>

태와 천장고를 지니고 있으며 경사진 천장도 많다. 교실이 반듯한 직육면체이어야 한다는 고정관념에서 탈피함으로써 학생들의 창의성도 향상될 수 있다는 건축가의 생각이 반영된 모습이다. 창들은 작은 키의 어린이들이 서서, 앉아서 또는 누워서도 외부를 조망할 수 있도록 다양한 높이에 위치되어 있다. 매스의 적층과 작게 뚫린 창들은 뜨거운 기후와 외부의 시선으로부터 아이들을 보호하면서 동시에 내부에서는 주위환경을 모든 방향으로 전망하도록 설계된 하나의 성곽이자 견고한 요새와도 같은 학교이다.



Figure 15. Playground(left), Openings(right)

III-4. Le Ble Herbe School

Table 5. Le Ble Herbe outline

| 년도 | 국가 | 설계자 | 특성 | | |
|------|--------|---------|-----|-----|-----|
| | | | 분절성 | 병치 | 중심형 |
| 2015 | France | Matali | 위요성 | 축면형 | |
| | | Crasset | | | |

인구 400명 정도인 작은 마을의 밀밭학교(Le Ble Herbe)는 국내에도 잘 알려진 마탈리 크라세(Matalie Crasset)의 리모델링 프로젝트이다.²⁵⁾ 학교의 사회문화적 역할 강화를 지지하는 후원자들에 의해 진행되고 있는 '새로운 스폰서(Nouveau Commanditaires)' 프로그램²⁶⁾의 일환으로 아이들과 마을 사람들을 분리하지 않는다는 원칙 하에 설계되었다.



Figure 16. Bird's eye view(left), micro architectural structures(right)

따라서 증축공간은 여러 개의 작은 건축물(micro

25) Matalie Crasset homepage Retrieved December 12, 2022 from <https://www.matalicrasset.com/en/project/le-ble-en-herbe-trebedan>

architecture)로 분산 배치되어 있다. 특이한 것은 이 가운데 두 개의 폴리(folly) 형태 구조체들은 학교 밖 즉 마을 쪽에 세워져 있다. 또한, 학교 대지경계 위에 놓인 'meeting'이라는 커뮤니티 공간의 일부는 교내 영역이고 나머지는 마을의 영역이다. 방과 후나 주말에 주민 모두에게 열린 마을 카페이자 파티룸으로 사용하기 위한 독특한 배치이다. 지역과 학교가 분리된 것이 아니라 유기적으로 직조된 삶(woven life)일 때 진정한 교육이 이뤄진다는 교사들의 오랜 생각과 시장을 포함한 행정담당자들, 마을주민들 그리고 디자이너 간의 지속적 소통을 통해 함께 만들었기에 가능한 방식이다.²⁷⁾



Figure 17. Bubble structures outside(left) and inside(right)

지역으로 열린 학교를 강조하였으나 증축된 교실과 테라스 공간은 팔처럼 뻗어 나와 운동장을 감싸 안는 형태를 취한다. 이러한 공간 배치로 하나이었던 운동장은 사적, 준사적, 준공적 영역으로 구분되었다. 가장 안쪽의 사적 영역에 새로운 추가된 작은 조망탑 같은 공간은 시각적 장애물(barrier) 역할을 하면서 외부 시선으로부터 내부공간을 부분적으로 차단시켜 주고 있다. 또한, 교문의 확장인 원통형 폴리는 교내로 진입하는 영역임을 강조하고 있다.

III-5. The Vibeeng School

Table 6. The Vibeeng school outline

| 년도 | 국가 | 설계자 | 특성 | | |
|------|-----|----------|-----|----|-----|
| | | | 분절성 | 적층 | 방사형 |
| 2014 | Den | Arkitema | 분절성 | 적층 | 방사형 |

27) Les Nouveaux Commanditaires homepage Retrieved December 12, 2022 from <http://www.nouveauxcommanditaires.eu/en/25/70/1e-blé-en-herbe-school>
27) Immersion a L'ecole le Ble en Herbe Retrieved January 03, 2023 from https://www.youtube.com/watch?v=UXI_q-Il_QI

| | | | | |
|------|------------|-----|-----|-------|
| mark | Architects | 입체성 | 공간 | 구조/요소 |
| | | | 조망 | 전망 |
| | | 주목성 | 색채 | |
| | | 위요성 | 측면형 | |

코펜하겐 외곽에 위치한 비빙 (Vibeeng) 초등학교는 길고 좁게 분절된 매스들이 중앙의 하트 스페이스 (heart space)를 중심으로 방사형태로 적층되어 있다. 교실 3면이 모두 외부와 면하고 있어서도 친환경 설계로 에너지 효율 1등급은 유지되고 있다.

입체적인 구조로 교실들은 모든 방향으로의 조망이 가능하며 사이에 형성된 외부공간들은 데크 공간, 연못마당, 잔디마당, 산책로 등으로 안전하게 사용되고 있다. 공간구조도 입체적이지만 건물 입면의 돌출창들은 사선의 각도로 틀어져 있어서 입체적 조망이 더욱 강조되고 있다.

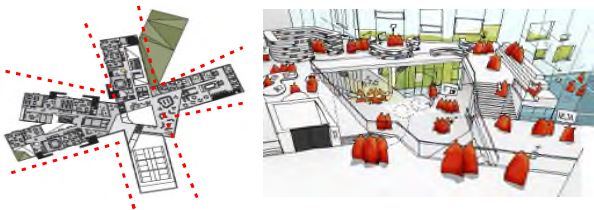


Figure 18. Radial organization and prospects

초등학교답게 색채는 원색들이 과감하게 사용되었다. 백색의 내부공간과 대비되도록 계단을 포함 주요 동선이 채도 높은 노란색, 오렌지색, 파란색으로 처리되었다. 이는 색채를 통한 전이공간과 동선의 주목도를 높이는 방식의 적용이다.



Figure 19. Exterior view(left), Colored transitional spaces(middle, right)

III-6. Saunalahti School

핀란드 제2의 도시 에스푸(Espoo)에 위치한 사우나라흐피(Saunalahti) 학교는 급변하는 미래사회에 대응하고자 2007-2010까지 진행되었던 '이노스쿨(Inno school)' 프로젝트의 사례로 국내에도 소개된 바 있다.

이노스쿨에서 배움은 학교라는 물리적 공간 안에서만 일어나는 것이 아니기에 학교, 가정 그리고 사회 간

Table 7. Saunalahti school outline

| 년도 | 국가 | 설계자 | 특성 | 방법 | |
|------|---------|--------------------|-----|----|----------|
| 2012 | Finland | Verstas Architects | 입체성 | 측면 | 운동장 |
| | | | | 공간 | 구조 |
| | | | | 조망 | 파노라마 /전망 |

의 경계가 분리되어 있지 않다. 따라서 학교 공간은 놀이터와 같은 학습환경이 되어야 하며 외부활동을 최대한 늘림으로써 신체발달은 물론 협동심과 창의력을 증대시키는 곳이다.²⁸⁾



Figure 20. Panorama prospect

건축가는 이러한 교육방식을 반영하고자 초등학교에서 보기 드물게 거대한 유리의 입면을 가진 학교를 설계하였다. 내부 프로그램의 일부는 주민들의 커뮤니티와 교육의 공간으로 활용되고 있어서 지역사회와의 열린 관계를 잘 보여주고 있다. 그러나 학생들의 안전을 고려하여 건물은 운동장을 감싸고 있는 모습으로 계획되어 내외부 경계는 모호하고 시선은 파노라마 방식으로 열려 있다. 로비에서의 파노라마 조망과 반대로 반대편 입면과 계단실 등의 보다 사적인 공간들에는 전망의 방식으로 오프닝들이 계획되어 있다. 개방과 안전의 양면성을 모두 충족시키고자 다양한 시선의 조망 방식이 적용된 건축물이다.

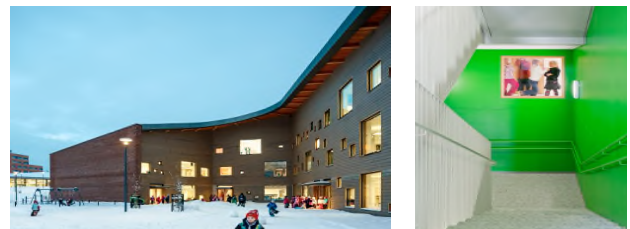






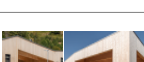
Figure 21. Openings for vista prospects

28) 교육정책네트워크 정보센터, 핀란드 미래학교 프로젝트 추진 현황. Retrieved January 10, 2023 from <https://edpolicy.kedi.re.kr/frt/boardView.do?strCurMenuId=54&pageIndex=1&pageCondition=10&nTbBoardArticleSeq=150078>

IV. 종합 및 결론

본 연구에서는 안전한 초등학교의 설계를 위해 CPTED의 근간이 되어준 ‘조망과 은신’ 이론의 개념을 정리하고 건축 공간특성과 설계방법들을 고찰하였는데 종합하면 표 8과 같이 정리된다.

Table 8. Summary of prospect and refuge

| 개념 | 공간특성 | 설계방법 | 이미지 | | |
|---|--------|--------|---|--|---|
| 조망 | 주체적 입장 | 공간 | 구조 |  | |
| | | | 요소 |  | |
| | | 시선 | 파노라마 |  | |
| | | | 전망 |  | |
| | 객체적 입장 | 동선 주목성 | 형태 |  | |
| | | | 재료 |  | |
| 색채 | | |  | | |
| 은신 | 통제 가능성 | 매스 분절성 | 관입적 병치 | 선 |  |
| | | | 중첩 | 중심 |  |
| | | | | 방사 |  |
| | | | | 그리드 |  |
| | | | | 클러스터 |  |
| | 적절한 차폐 | 공간 위요성 | 상부 | 측면 |  |
|  | | | | | |

학교 개방화와 복합화의 경향 속에서 범죄예방을 위한 건축설계는 더 중요해지고 있으며 이전과 같이 천편일률적인 일자형 형태에서 벗어나 창의적이면서도 안전한 학교건축을 위한 모색도 활발해지고 있다. 이에 조망과 은신의 개념을 적용한 초등학교의 공간특성과 설계 방법에 대한 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 안전의 관점에서 바라본 조망의 개념은 크게 공간의 주체자 입장과 외부인 즉 객체자의 입장으로 구분된다. 공간의 주체자는 방어를 위해 외부환경을 다각도로 쉽게 볼 수 있어야 하며 반대로 객체자는 본

인이 어디에 있던지 주체자의 시선에 노출되어 있다는 느낌을 받는 심리적 상태에 있어야 한다. 즉, 가장 기초적인 ‘보고’ ‘보이는’ 관계를 의미한다.

둘째, 조망의 공간특성은 구성의 입체성과 동선의 주목성으로 구분된다. 이 가운데 구성의 입체성은 공간구조를 활용하거나 테라스나 창과 같은 건축요소를 활용하는 공간의 입체성 그리고 파노라마와 전망의 방식을 활용한 시선의 입체성으로 나뉘어진다. 초등학교 건축의 설계에 있어서 조망이란 단순히 경관의 차원이 아니라 주체자들인 교사들과 학생들이 주변환경을 끊임없이 관찰할 수 있는 가능성을 의미한다. 따라서 일방향적 공간은 일방향적 조망을 의미하므로 이제는 주체자들의 전방향적 점유와 감시가 가능한 공간구조의 입체적 설계에 대한 모색이 필요하다. 뿐만 아니라 초등학교의 경우 다양한 크기와 위치를 지닌 창의 설계로 대상에 초점이 맞춰진 전망의 조망방법을 도입하여 아이들의 움직임과 흥미를 유발하는 동시에 입체적 시선으로 안전을 강화할 필요가 있다.

셋째, 초등학교의 개방화에 따라 외부인들의 출입이 가능해지면서 범죄에 노출될 확률이 높아지고 있다. 이에 조망개념의 두 번째 공간특성인 형태, 재료, 색채의 설계방법을 활용한 이동 동선에 대한 주목성도 이전보다 더욱 강조되어야 할 것이다. 물론 건축설계 초기 단계에서부터 접근로, 출입구, 내부 가로나 계단 등의 형태를 강조하는 방식이 바람직하다. 그러나 초등학교의 경우 색채계획을 잘 활용하는 것도 상대적으로 적은 비용으로 학생들의 안전을 위한 유용한 방법이다. 게슈탈트(gestalt) 시지각의 ‘배경과 도형’ 원리를 적용하면 경계영역들의 주목성을 높이는 다양한 설계 방법들이 가능할것이라 사료된다.

넷째, 은신의 개념은 주체자의 영역성을 강화하고 위급시 바로 숨거나 피할 수 있다는 심리적 안전함을 느끼게 해주는 것을 의미한다. 따라서 영역에 대한 통제력을 강화하는 매스 분절성 그리고 적절한 차폐를 통한 공간 위요성의 공간특성이 있다. 매스 분절성은 매스들의 관입, 관입, 적층, 병치, 중첩 등의 방식을 통해 선형, 중심형, 방사형, 그리드형 그리고 클러스터형으로 조직화될 수 있다. 이론 연구에서는 분절된 매스의 클러스터 방식이 바람직하다고 언급하였으나 사례 연구의 결과 방사형의 구성이 초등학교의 설계에서 자주 사용되고 있었다. 이는 방사형 구조가 만들어내는 사이공간들을 다용도로 사용할 수 있고 입체적 시선의

조망도 가능하다는 장점 때문일 것이라고 추정된다. 다섯째, 은신의 두 번째 개념은 적절한 차폐를 통한 공간의 위요성이다. 이를 위해 광장이나 마당과 같은 보이드 공간을 상부 또는 측면에서 감싸안음으로써 심리적 안정감을 주는 방법이 사용되고 있었다. 그러나 위요적 공간특성이 은신의 개념으로 연결되기 위해서는 인접 공간과의 물리적, 시각적 연결이 설계의 핵심이라 할 수 있다.

마지막으로 본 연구에서 제시한 사례들은 사회적 여건이나 교육방식이 다른 국내 초등학교 설계에 직접 적용하기에 무리한 부분도 있다는 연구의 한계도 있었다. 특히 이란의 Jadgal Elementary School이나 프랑스의 Le Ble Herbe School의 경우 규모가 워낙 작은 마을의 학교들이라 더욱 그렇다. 그러나 앞으로 소규모 학교의 신설이 법적으로 수월해짐에 따라 그 수가 증가할 가능성이 높다는 점, 그리고 국내 CPTED 또한 주민과의 교류 증대나 자율적 커뮤니티 활동 등 지역 연계 강화를 통한 범죄예방을 강조하기 시작하였다는 점을 보면 의미있는 사례라고 판단된다.

국문초록

범죄는 예방이 더 중요하다는 인식이 확산되면서 국내에도 범죄예방 환경설계 방법인 CPTED가 도입되어 다양한 공간에 적용되고 있다. 이에 본 연구에서는 안전한 학교의 설계를 위해 CPTED의 근간이 되어준 '조망과 은신'의 이론의 개념과 적용방법을 고찰하고 이를 기반으로 초등학교의 공간을 분석하여 특성과 방법을 도출하는 것을 목적으로 하였다. 사례연구의 대상은 최근 10년 이내에 완공된 해외의 중소규모 초등학교 가운데 창의적 발상이 돋보이는 6곳을 선정하였다. 연구의 결과는 다음과 같다. 조망의 공간특성은 구성의 입체성과 동선의 주목성으로 나눌 수 있었다. 구성의 입체성은 구조와 요소를 활용한 공간 입체성 그리고 파노라마와 전망의 시선 입체성의 설계방법으로 구현되고 있었다. 동선의 주목성은 형태, 재료, 색채를 활용하고 있었. 은신의 공간특성은 크게 매스의 분절과 공간 위요성으로 도출되었다. 매스의 분절성은 매스들의 관입, 적층, 병치, 중첩을 통해 선형, 중심형, 방사형, 그리드형, 클러스터형으로 재조합될 수 있으며 공간의 위요성은 크게 상부형과 측면형의 설계방법으로 구분되었다. 사례의 대상들이 국내의 사회적 여

건이나 교육방식과 다른 점도 있지만, 초등학교 복합화와 개방화의 흐름 속에서 안전한 초등학교 건축을 위한 이론적 틀이자 설계방법에 대한 기초자료가 기대한다.

참고문헌

1. 윤현아(2017). 초등학교 범죄예방환경 분석 연구, 한국교원대학교 교육정책전문대학원 석사학위논문.
2. 최민석(2021). 조망과 은신이론 기반 수변공원 조망환경계획에 관한 연구, 홍익대학교 박사학위 논문.
3. 김태용(2017). CPTED 지침에 따른 국내 초등학교 시설계획, 청소년시설환경, 제15권 제1호.
4. 강은영(2010). 범죄예방을 위한 환경설계의 제도화 방안: 학교 및 학교주변 범죄예방을 중심으로, 한국형사정책연구원 연구총서, 12.
5. 정소연(2012). 초등학교 시설개방 정책에 따른 외부인의 출입과 그 대응에 관한 연구, 미래교육학연구 25권, 1호.
6. 유승주 유두호(2020). 우리나라 초등학교 시설물 개방의 영향요인, 한국정책학회보, 29(4).
7. 손덕호. 경기 콩나물시루 학교 없어진다... 교육부, 소규모 학교 신설 쉽게 개선. https://biz.chosun.com/topics/topics_social/2023/02/13/ZL74FZAEVFBDRP2KBUEREP20Q/
8. 이창한, 이완희, 김도우. 서울형 학교 CPTED 가이드라인 개발. <https://opengov.seoul.go.kr/research/11552709>
9. 교육정책네트워크 정보센터, 핀란드 미래학교 프로젝트 추진 현황. <https://edpolicy.kedi.re.kr/frt/boardView.do?strCurMenuId=54&pageIndex=1&pageCondition=10&nTbBoardArticleSeq=150078>
10. 통계청, 통계교육원. http://sti.kostat.go.kr/window/2019a/main/2019_sum_8.html
11. Annemarie Dosen, Micheal Ostwald(2013). Prospect and Refuge Theory: Constructing a Critical Definition for Architecture and Design, The International Journal of Design Society, Vol. 6, No. 1.
12. A. Dosen, M. Ostwald (2016). Prospect and refuge theory: a meta-analysis of the finding of environmental preference research, City Territory and Architecture, Vol. 3, No. 4.
13. Buket Senoglu, Hilmi Ekin Oktay (2018). Isami Kinoshita. An empirical research study on prospect-refuge theory in a Japanese garden setting, City Territory and Architecture, Vol 5, No. 1.

14. Cerruti Minyoung S., Shepley Mardelle M (2016). The Effects of Spatial Enclosure on Social Interaction Between Older Adults with Dementia and Young Children, Health Environments Research & Design Journal, Vol 9, Iss. 3.
15. Paul Cozens, Mu Yao Sun(2018). Exploring crime prevention through environmental design and students' fear of crime at an Australian university campus using prospect and refuge theory, Property Management, Vol. 37, Issue. 2.
16. Clare Cooper Marcus, Carolyn Francis (1998). People Places, Design Guidelines for Urban Open Spaces, John Wiley & Sons, Inc., New York.
17. Clare Cooper Marcus, Wendy Sarkissian (1986). Housing as if People Mattered, University of California Press, California.
18. Francis D. K. Ching (2015). Architecture Form, Space, and Order, John Wiley and Son.
19. Oscar Newman (1972). Defensible Space, The Macmillan Company, New York.
20. Daaz Architects homepage. <https://daazoffice.com/jadgal-school>
21. Immersion a L'ecole le Ble en Herbe. https://www.youtube.com/watch?v=UXI_q-IL_QI
22. Naman Shah interview. <https://www.youtube.com/watch?v=Dv-wKN5TZmI>
23. Matalie Crasset homepage. <https://www.matalicrasset.com/en/project/le-ble-en-herbe-trebedan>
24. Social Design homepage. <https://plateforme-socialdesign.net/en/decouvrir/le-ble-en-herbe-school>