

Global Report

환경보호를 향한 첫걸음인 친환경 건축물

1. 개요
2. 소개
3. 친환경 건축의 개념
4. 친환경 건축의 장단점
5. 친환경 건설용 재료
6. 친환경 건축의 목표
7. 결론

1. 개요

친환경 건축은 건축 내외적인 생태학적 이슈들을 다루는 경제적인 건축이라고 이름 붙일 수 있다. 자연과 연계된 이러한 이슈들에는 생태의 활력을 보전하는 생태활력 효과성(vitality effectiveness), 수자원보호와 물이용의 감소, 실내공기 질, 건물 환기와 조명, 오염감소, 복지 향상, 열섬감소 및 태양광선 반사 영향 등이 있다. 자연과 연계된 이슈들에 직면한 도시 공동체들은 환경 보호를 향한 단계적 수준으로서 친환경 건축 아이디어를 수용하기 시작했다. 본 보고서의 저자들은 친환경 건축물을 만드는데 필요한 예상 단계들과 그로부터 얻을 수 있는 장점들과 더불어 친환경 건축의 중요성을 간략하게 다루고 있다.

2. 소개

도시화는 전 세계적으로 빠른 속도로 증가하고 있으며 그 결과 자연에 심각한 영향을 미치는 다양한 환경 문제들이 야기되었다. 이러한 문제들 속에는 대기 오염, 열섬현상, 건강에 유해한 영향, 물 및 소음공해, 폐기물 처리, 사회적 및 경제적인 문제들이 있다. 정책이슈(policy issues)의 부족과 기득권(vested interests) 그리고 대중적 인식 및 투명한 의사결정의 부족과 더불어 지속가능한 요건들을 무시하는 경향 등으로 인해 대체적으로 도시의 성장은 지속가능하지 못하다. 열섬효과, 알베도효과(albedo effect, 반사광으로 인한 추가 온도상승효과), 환기계수(ventilation coefficients), 도심지역의 콘크리트 건물이 건설된 지역과 건설되지 않은 지역 간의 최적화 및 수직(고층건물) 또는 수평(저층 건물)방향으로의 확산 형태의 최적화(optimization between concreting to nonconcreting urban surface and vertical to horizontal expansion), 공기역학 효과(aero-dynamic effects), 대기 안정성, 친환경 건물의 건설, 과학적으로 입증된 친환경 공간 등과 같은 환경적 정책 요소들이 기술적 솔루션 및 호환 가능한 모델들이 필요사항에 고려되지도 않고 포함되지도 않는 상황이다. 생태문제(ecological issues)의 일부를 해결하기 위해 주요 도시지역에서 친환경 건축 아이디어를 제시(presentation)하는 것은 환경보호를 향한 첫걸음이다. 친환경 건축물은 대체로 더 나은 환경을 제공하고 부정적인 영향을 제한하는 지속가능한 건축물이다. 또한 친환경 건축물은 자연에 대한 소속감을 제공하고 냉방효과를 제공함으로써 에너지 소비를 절약해주며 열섬효과를 줄여주고 더 나은 환경 여건을 제공한다.

친환경 건축 개념은 친환경 도시 기반시설의 일부이다. 친환경 기반시설은 사회적, 환경적 및 경제적 측면에서 직면하고 있는 중요한 이슈들을 해결하기 위한 토지이용의 한 가지 접근방법으로 분류된다. 친환경 기반시설은 도시지역에 이상적인 생태계를 조성할 목적으로 다른 환경적 기능들과 결합된 자연적 및 준 자연적인 지역(semi-natural areas) 네트워크로서 전략적으로 계획되고 설계된 것이다. 친환경 기반시설은 일반적으로 공원, 정원, 초원지대, 친환경 벽 또는 친환경 지붕, 친환경 건축물, 가로수 및 이상적인 위치에 조성된 수목벨트의 개발 등이 포함된다. 이러한 친환경 도시 구성요소 외에도 도시 지역에서 이용가능한 수생태계(aquatic ecosystems)가 있는 경우 친수환경 요소들(blue urban elements)도 동등하게 고려된다.

친환경 도시지역 인프라는 환경적, 사회적, 기후변화 적응과 완화 및 생물 다양성 등의 광범위한 혜택을 제공함과 동시에 이상적인 생태계와 건강한 환경 측면에서 다차원적이고 기능적인 이점들을 제공한다. 그러한 이점들 중 일부는 아래와 같다 :

- * 인간의 신체적, 심리적 및 사회적 건강과 복지를 향상시킨다.
- * 생활편의시설 및 공기 질, 소음 감소를 통해 거주적합성(livability)을 향상시킨다.
- * 음영효과와 증산작용 등을 통해 도시 열섬효과를 감소시키고 폭염 및 폭풍과 같은 극한 기후로부터 보호해 준다.
- * 폭우로 인한 우수유출량 및 홍수 감소, 토양침투(soil infiltration)와 지하수 재충전 및 수질 개

선 등을 통해 수자원 관리를 개선한다.

- * 건강한 도시 생태 - 동식물군을 위한 서식지의 보존, 생성 및 연계
- * 로컬 푸드 생산, 즉 개인 및 학교 주방, 도로변 및 공동체 정원 그리고 도시 과수원 및 농장 등에서 생산
- * 상업 및 부동산 가치 향상, 보건 및 에너지 절약과 생태계 서비스로 얻어지는 경제적인 이익의 확대

3. 친환경 건축의 개념

친환경 건축은 인간의 건강과 환경에 미치는 건축물의 영향을 감소시키면서 에너지, 물 및 자재의 형태로 건축물 자원의 효율성을 높이는 도구라고 개념적으로 정의할 수 있다.

친환경 건축 아이디어는 인도를 포함한 다양한 국가들에서 중요한 의미를 지니고 있다. 이렇게 탄생한 건축물들은 폐기물 감소, 저비용, 에너지 소비 감소, 냉각효과 및 환경 적합성 등을 통제하는 건축물이다. 또한 친환경 건축물은 물 소비절약, 재활용, 폐기물의 최소화, 사회적 및 경제적 편익을 촉진한다. 미국 환경보호청(EPA)은 “친환경 건축은 부지선정에서부터 계획, 개발, 활동, 지원, 개조 및 건물해체에 이르는 한 건물의 생애주기 전체에 걸쳐 본질적으로 신뢰(naturally dependable)할 수 있고 자산 효과적(asset effective) 공공시설물(Utilizing forms)과 건축물을 만드는 모든 행위”라고 정의하고 있다.

4. 친환경 건축의 장단점

4.1 장점

새로운 접근방식을 채택한 혁신적이고 진보된 기술은 보다 친환경적인 건축물을 만드는데 있어 현재의 관행을 보완하려는 경향이 있는데, 이러한 기술의 장점은 자연적인 측면에서 재정적 및 사회적인 측면으로 확대될 수 있다. 보다 친환경적인 관행을 수용함으로써 우리는 생태적이고 재정적인 집행에 대한 가장 바람직한 견해를 취할 수 있다. 친환경 개발 기법은 효과적으로 조정되고 실행될 때 광범위한 장점들이 도출된다. 친환경 건축물은 직간접적으로 다차원적인 장점들을 야기할 수 있는데 다음과 같이 요약할 수 있다.

- * 기술의 효율성
- * 용이한 유지보수
- * 투자 수익(Return on investment)
- * 실내공기의 질 개선
- * 에너지 효율
- * 수자원의 효율적 관리
- * 폐기물, 오염 및 환경오염의 감소
- * 자원, 물 및 다양한 자산의 효율적인 활용
- * 효율성 향상 및 거주자 복지 보호
- * 폐기물 감소
- * 온도 조절
- * 물 절약
- * 빈곤층을 위한 경제적인 시공
- * 보다 건강한 라이프스타일과 레크리에이션
- * 건강 증진

4.2 단점

친환경 건축이 중요한 장점들이 있지만 다음과 같은 단점들이 아직 관찰되고 있다.

- * 초기비용의 과다
- * 이용 가능한 재료의 부족
- * 시공기간이 더 필요
- * 숙련공이 필요

5. 친환경 건설용 재료

환경 친화적인 건축 재료는 낡은 배관이나 문(doors)같은 재료의 재활용 및 폐기물의 재사용과 더불어 생태 친화적이고, 환경적으로 조화로운 자원을 최대한 많이 사용하는 것이 바람직할 것이다. 또한 다음과 같은 재료들이 친환경 건축 시공에 사용될 수 있으며 그 장점들도 함께 제시하였다.

5.1 양모벽돌(Wool brick)

- * 점토벽돌에 해조류에서 발견되는 천연 폴리머와 양모를 첨가하여 만듦.
- * 일반 소성벽돌에 비해 37% 이상 강도 향상
- * 좁고 습한 기후대에 적합

5.2 지속가능한 콘크리트

- * 분쇄 유리
- * 목재 칩 또는 제련소의 부산물인 슬래그
- * 이산화탄소 배출 감소

5.3 솔라 타일(solar tiles)

- * 사용이 간편함
- * 온종일 태양에너지를 흡수

5.4 종이 단열재(Paper insulation)

- * 신문지 및 마분지 등을 재활용하여 만듦
- * 화학약품을 첨가하여 제작
- * 총해로 부터의 안정성과 난연 성능을 발휘

5.5 삼중유리창(Triple-glazed windows)

- * 가장 효율적인 창
- * 직사광선이나 건물에 전달되는 열을 차단한다.
- * 철근 대신에 대나무를 사용

6. 친환경 건축의 목표

현재 우리는 친환경 건축의 목표에 관해 생각해 보아야 한다. 분명한 것은 그 주요 목표중 하나는 이 지구를 보다 더 지탱 가능하도록 만드는 것이지만 실제로는 그 보다 더 큰 목표를 향해 나아가야 한다. 환경적 경각심을 고취하기 위한(environmental awareness)방안을 시행하기로 한다면 그 목표는 자연환경을 훼손하지 않고 지구를 실질적으로 위하는(support) 것이 될 것이다. 건물공사를 하게 되어 주변의 자연요소를 훼손하는 경우 나비효과(butterfly impact)와 아주 유사하게 야생 그대로의 생명과 여건에 실제로 영향을 미칠 수 있다. 사실 여러분이 만드는 아주 사소한 변화조차도 이 지구상에 서식하는 식물과 야생의 생명체 뿐 만 아니라 인류가 살아나가기에 최상의 장소가 되도록 지원하는 행위가 될 것이다.

분명한 것은 친환경 건축은 모든 사람이 소망해야 하는 것이다. 예를 들어 당신은 당신의 주택을 재건

축하지 않는 것으로 계획한다면, 여러분이 필요로 하는 목표를 이룰 수 있도록 당신의 집안에 몇 가지의 친환경 개선책을 마련할 수도 있다. 친환경 건축의 목표를 발전시키고 진전시키기 위해 친환경 건축에 관련된 요건들을 식별해야 하며 또한 환경보호에 필요한 문제해결용 데이터들을 확인해야 한다. 이와 같은 맥락에서 다음과 같은 목표들이 적절히 해결될 필요가 있다.

- * 에너지 효율성 및 재생 가능한 에너지 활용
- * 물의 효율적 활용
- * 환경적으로 바람직한 건축 자재 및 사양 채택
- * 폐기물 감소
- * 독성 감소
- * 실내공기의 질
- * 스마트한 성장과 지속가능한 개발
- * 열섬효과 감소

아래 그림 8은 이와 같은 목표들을 나타내는 다이어그램이다.



그림 8 : 친환경 건축의 목표

7. 결론

환경 친화적이고 에너지 및 물을 절약하고 환경오염을 제한하며 자연의 포근함을 제공하기 때문에 친환경 건축물은 인도를 포함하여 전 세계적으로 인기가 높아지고 있다. 그러나 친환경 건축 자재, 건축 설계, 에너지 및 물 절약 기법, 친환경 지붕의 시공, 차열성 포장(cool pavements) 등을 모색하는 많은 연구의 시행이 필요한 실정이다. 정부와 정책 입안자들은 도시계획 과정에서 친환경 건축물을 개발하기 위한 법안을 입안하여 의무조항을 만들어야 한다.

<원문제목> Green Buildings - A Step towards Environmental Protection

<원문출처> Department of Civil Engineering, Global Institute of Engineering and Technology, Hyderabad, India