

學術論著

永續建築居住效益對購屋選擇之影響*

The Influence of the Residential Benefit of Sustainable Building on House-purchase Choice*

張桂鳳**

Chang Kuei-Feng**

摘要

因應國際永續建築發展與台灣倡導永續、省能源政策之下，現階段消費者對於住宅的選擇，不僅是滿足住之需求以及住宅產品本身之外，在購屋選擇上亦會考慮到住宅之附加價值，如住宅所處環境條件、採光照明、通風、噪音等居住環境品質因子等等。因此，本文應用Grace(2005)提出成本利益分析(cost-benefit analysis, CBA)應用於永續性能研究及行銷學理論，建立研究架構為：「永續建築」是否會直接影響「購屋選擇」，或亦透過中介變數住宅「居住效益」而影響消費者惠顧意願。研究結果得到，「永續建築」構面可萃取整體環境性能、操作性能、垃圾改善、環境負荷、節能設計及維護管理等六個因素；在「居住效益」則為生活品質及成本回收等因素構成；並驗證假說「永續建築對購屋選擇有正向顯著影響及永續建築對於成本效益有正向評價時，可提高購屋選擇」的部份說法。且以「生活品質」為中介變數較「成本回收」對購屋選擇之正向相關影響力高，表示消費者不只是滿足住之需求以及住宅產品本身，而在購屋選擇上會考慮到住宅的永續建築環境價值。

關鍵詞：永續建築、居住效益、購屋選擇、生活品質

ABSTRACT

As international sustainable building development and sustainability and energy-saving policies are advocated in Taiwan, modern consumers not only focus on residences in which to live, but also consider added values of the residences such as environmental factors that include lighting, ventilation, noise...and so on. In this paper we use cost-benefit analysis in relation to the sustainability index model proposed by Grace K.C. Ding (2005) as well as marketing theory to specify a structural model for this study that "is house-purchase choice affected by sustainable building or through the residential benefit variable." The results indicate that "sustainable building" can consist of six factors, such as integrated environmental performance, operating performance, waste reduction, environmental loading, energy saving and maintenance. "Residential benefit" can include both quality of life and cost recovery factors. Furthermore, tests of "house-purchase choice" are affected by sustainable building and are supported by the data and the statement that "sustainable building will affect the house-purchase intention through the residential benefit variable," especially the quality of life factor as an indirect variable. Therefore, this research shows that the homebuyer will not only satisfy a living demand but will also consider the additional residential benefit from sustainable building on the house-purchase choice.

Key words: sustainable building, residential benefit, house-purchase choice, quality of life

(本文於2007年9月6日收稿，2007年12月14日審查通過，實際出版日期2008年6月)

* 感謝行政院國家科學發展委員會(NSC 96-2221-E-251-006、NSC 96-2218-E-006-004及NSC 95-2218-E-006-022-)對本研究經費之補助，使研究工作得以順利展開；感謝林勁廷同學進行問卷調查及資料整理；感謝本校李春長教授於統計分析之寶貴意見；及兩位匿名審查委員提供之寶貴意見，惟文中如有任何疏漏之處，由作者自行負責。

** 國立屏東商業技術學院不動產經營系助理教授。

Assistant Professor, Department of Real Estate Management, National Pingtung Institute of Commerce, 51 Min-Sheng E. Road, Pingtung, Taiwan 900, R.O.C.
E-mail: daphne@mail.npic.edu.tw

一、前言

1997年於日本京都舉行聯合國氣候變化綱要公約第三次締約國大會，正式通過「具有約束效力」的「京都議定書(Kyoto Protocol)」，規範工業國家未來之溫室氣體減量責任，顯示「全球環境惡化」所造成的環境危機，例如：臭氧層破壞、全球暖化、生態系統破壞和資源耗盡等，嚴重影響人類的生存環境(Langston & Grace, 2001)。於此，近年來在環境方面上，則以「生態永續」為核心發展議題(Grace, 2005)，在減少對自然環境衝擊負荷之下，透過有效地利用資源符合目前與下一代的居住需求(Best & Valence, 1999)。永續營建對於環境惡化與永續發展是具有很大影響與助益(Levin, 1997)，當營建產業採取適當方式對應建築環境性能時，整體環境危害可以顯著地降低；並且當考量永續發展時，可避免其潛在性的損害(Bourdeau, 1999)。因此，歐美、日本，等先進國家的產官學研等及消費者開始建構永續營建的觀念；國內公部門也陸續研擬出相關政策並落實永續之整體發展及規劃，希冀減緩建築業開發過程中所造成的社會負擔與環境衝擊。

從經建會發布的指標顯示，房價年所得比隨著景氣復甦而逐步上升，全國房價年所得比在2006年第2季已經高達6.52倍，房貸負擔率也高達29.6%，顯示所得增加的速度不及房價增加的速度，購屋負擔的增加是否會影響住宅需求的數量與品質？再者，近年來隨著國人居住價值觀與生活型態的轉變，國內住宅發展已逐漸邁向成熟化階段，其住宅產品的選擇亦更加多樣性；然而因應國際永續建築發展與台灣倡導永續、省能源政策之下，現階段消費者對於住宅的選擇，不僅是滿足住之需求以及住宅產品本身之外，在購屋選擇上亦會考慮到住宅之附加價值，如住宅所處環境條件、採光照明、通風、噪音等居住環境品質因子等等。於此，倘能導入永續、節能與健康概念應用於住宅規劃設計及建築使用階段，將能有效提升生活環境品質並落實永續住宅之實質發展(Hill & Bowen, 1997)，亦為本研究主要理念。

從不動產投資觀點定義住宅為居住商品時，當消費者有較高的商品價值認知時，會提昇其惠顧意願(Grewal et al., 1998; Sirohi et al., 1998; 陳簾予, 2004)；再者，既有文獻認為當消費者感受較高的心理成本時，會降低其惠顧意願(Baker et al., 1992; Wakefield & Baker, 1998; Wakefield & Blodgett, 1999; 吳月鳳, 2003等)。然而，對於消費者，提昇建築的永續環境性能與成本負擔是成正相關之趨勢。因此，本研究透過住宅滿意度調查，分析「永續建築性能」是否受「成本及居住效益」對消費者或購屋者影響，希冀研究成果可建構客觀、定量的永續住宅環境性能之架構，提供公部門政策擬定、開發者、設計者、營造廠、銷售者及消費者在購屋決策時資訊需求的參考依據，達到永續、節能符合21世紀台灣永續發展的目標。

二、文獻探討

永續居住環境模式，是以「質」的改變創造人們新的住宅空間性能，並著重於健康的環境與舒適的品質提升居住效益。所以，本研究歸納整理永續建築、成本效益、滿意度等理論與研究等相關文獻，作為本研究架構提出的基礎。並進一步釐清永續建築對於購屋選擇的直接或間接影響。

(一) 不動產市場上的綠建築與健康住宅

因應國內外永續建築發展與政策倡導之下，現階段消費者對於住宅的選擇更加多樣化，各建設公司為了因應消費者之需求，近年來開始自日本、歐美引進綠建築、健康住宅的概念，其在推案時亦會考量到綠建築及永續建築之產品，如富邦、潤泰、昇陽、震大、福懋、鼎宇等，並將其運用於房地產的行銷。尤其是在2003年SARS風暴過後，「健康住宅」成為住宅市場上的當紅商品，各式大大小小的推案標榜「舒適、健康、節能、採光佳」、「以綠意鋪陳，建材與環境融合」、「游泳池、健身房就在我家樓下」等五花八門的訴求，無論是真正具有健康環保意識的優秀產品，或是華而不實的噱頭，目的都是為了要吸引消費者購買。雖然目前台灣對於綠建築、永續建築或健康住宅技術面及制度面之研究已有一定的累積，然而國內在其影響房地產與其銷售上的研究卻依舊缺乏，如表一所示。

(二) 永續建築及評估工具之文獻

關於「永續建築」，可以透過國際上具代表性「永續建築國際會議」與「國際標準組織」予以闡明其內涵。

1. 2000年永續建築國際會議(sustainable building)定義「永續建築」：「一個永續需思考的操作事項是建材、建築物、都市區域的尺度大小，並考慮其中的機能性、經濟性、社會文化和生態因素。且永續建築環境必須反映出不同區域性的狀態和重點以及建構不同的模型去執行(如全球性和區域性等模型)」(江哲銘，2004)。

表一 台灣消費市場對於綠建築、永續建築及健康住宅之相關文獻分析整理

作者	題目	內容	方法/對象
黃亮達 2002	綠建築推動因素與指標評估系統應用之研究	透過營建業調查，瞭解綠建築之實務應用及推動現況，並以「降低成本和增加競爭優勢」為營建業在推動綠建築之重要影響因素。	綠建築 現況調查
沈鈺峰 2004	住宅設施之開發者及需求者對住宅永續性捨取之研究—以台灣四大都市公寓大廈式集合住宅為例	在開發公寓大廈式集合住宅時，以居住者居住效益及私領域永續特徵的滿足為優先考量，次以社區公領域環境永續特徵為輔助，可有效提升開發者及需求者住宅永續性的滿意度。	住宅 AHP
內政部 建研所 2002	綠建築設計績效制度及獎勵條例之研訂	藉國內外綠建築績效評估與獎勵措施及國內執行現況之探討，了解目前綠建築推動不易之因由，多在誘因不足，業者與消費者綠建築意識不夠。	綠建築 現況調查
陳裕益 2001	永續發展理念下都市住宅設備現況調查分析	探討高雄市等都市住宅設備之基本需求性能、綠色環保性能、未來適應性能等指標，透過問卷調查與實地訪查，解析高雄市等都市住宅設備之現況與問題。	住宅 現況調查
方嘉琳 2005	由消費者觀點探討住宅產品綠色行銷之研究	探討消費者對「健康住宅」、「綠建築」的偏好態度之調查：62.8%的消費者表示願意多付1~5%的價格購買居住環境品質較自然健康的住宅；另23.7%的消費者則願意多付6~10%的價格購買。	住宅 因素分析

2. 國際標準組織對於建築營建方面，從1997年開始透過技術委員會59(ISO TC59)開始進行在永續建築領域中之標準化工具需要的討論，且正式成立ISO T59/ SC17小組委員會，研擬「永續建築營建」技術規範(ISO/TS21931-1, 2006)，標題為「建築營建方面的環境性能評估方法之架構」。所以更明確表示標準化之建築物環境評估架構，已成為永續建築之趨勢，做為溝通不同領域、區域界面之橋樑。

所以，透過評估工具或標章制度的詮釋，可將永續建築的抽象概念轉譯為數值型態或可描述的方式(張桂鳳等，2007)。因此，本文將以最新的國際永續建築環境性能評估工具之相關文獻，研擬購屋者居住效益問卷調查架構之基礎。

從1990年，評估工具的發展亦隨著環境議題的重視，有關永續設計與高性能建築物的觀點，逐漸於國際之建築市場上被接納。Raymond(2005)指出，建築評估工具隨著氣候變遷與環境惡化議題，從早期建築物之「綠性能(green performance)」評估觀點，已轉變為「整體建築環境性能」之考量，即單一建築物對於社區設施之設計與維護操作等是具有很大影響性，且評估結果或標章認證，已逐漸視為基地開發核可、優惠容積等獎勵認定、以及風險與不動產抵押評價的基礎等等。對於國際間主要使用之評估工具(張桂鳳，2005)，包括：美國LEED(Leadership in Energy and Environment Design)、日本CASBEE(Comprehensive Assessment Scheme for Building Environmental Efficiency)、國際會議SBTool(原為GBTool)、香港CEPAS(Hong Kong Comprehensive Environmental Performance Assessment Scheme)、英國DQI(Design Quality Indicator) (Gann et al., 2003)與台灣綠建築九大指標EEWH等，詳見表二。

(三) 成本效益應用於永續性能之研究

成本利益原理(註1)是計算各種成本與利益之價值，其以系統性方法彙整分析以判定計畫之成效。在分析的第一步驟，即認定成本與效益項目，並賦予成本與利益應有的價值，再將不同時間的成本與效益價值轉換在同一個時間點上，最後核算成本利益的評估指標，以表達計畫之成效。

Joost et al.(2002)提出以環境成本效益(價值)為評價指標，詮釋產品或服務性能之環境效率。因此，乃加入環境層面之考量，故將進一步引入環境效率(註2) (eco-efficiency)概念，強調減少資源使用及降低環境衝擊，提供產品的附加價值與利益。Grace(2005)首先將成本利益應用於永續性能分析，以多準則方法永續性能測量方式，提出「金錢價值(value for money)」及「生活品質(quality of life)」為永續指標模型構面。「金錢價值」以資金回收及能源消耗為評估內容；「生活品質」則以環境衝擊及外部效益(例如：美學/視學衝擊、機能設計、更新潛力、社會效益等等)為其評估內容，如圖一所示。

三、研究設計

(一) 理論概念架構

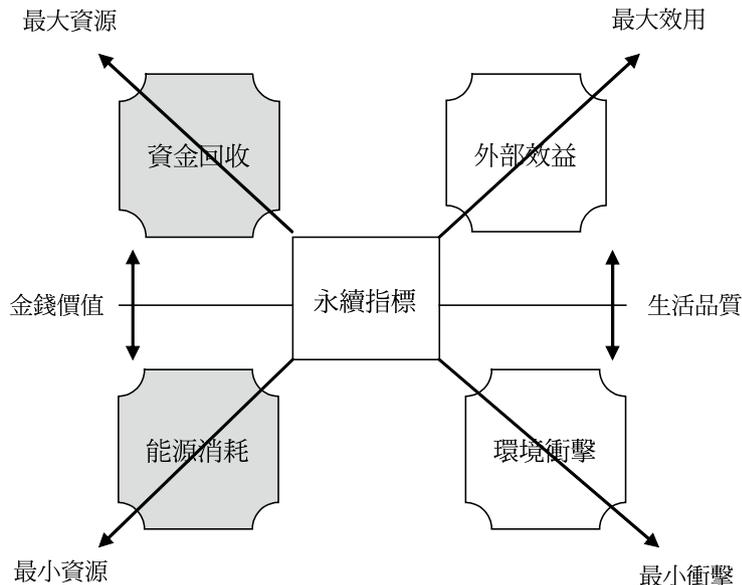
參考行銷學學者所提出之消費者惠顧意願受商品價值認知(Sirohi et al., 1998)；以及心理成本與惠顧意願關聯性方面(Baker et al., 1992)等研究。故本文參酌前述理論，即：商品會因為其「中介變數」價值或心理成本而影響其惠顧意願，建立本研究理論概念架構為：「永續建築」是否會直接影響「購屋選擇」，或是要透過「中介變數」即「居住效益」而間接影響消

表二 國際間主要評估工具之綜合比較

評估工具	開發單位	評估內容	評估方式與其他說明
美國 LEED	美國綠建築協會	基地；能源 水；材料 室內環境品質 更新設計程序	★ 採用additive approach，評估項目及格計點(point)計算總合，再予以分級
日本 CASBEE	日本國土交通省	★ 建築環境品質與性能Q (building environmental quality & performance) Q1室內環境(indoor environment) Q2服務性能(quality of service) Q3基地內外環境(outdoor environment) ★ 建築物外部環境負荷L (building environmental loadings) L1能源(energy) L2資源與材料(resource & materials) L3基地外之週遭環境	★ 採用additive/ weighting approach ★ 以建築環境效率BEE(building environmental efficiency)，即單位環境負荷之服務價值，評估建築物對外環境產生負荷的影響 ★ 計算方式：分子Q為假想封閉區域範圍內「建築物環境品質與性能」；分母L為假想封閉區域範圍外「建築物的外部環境負荷」 ★ 評估項目得分與加權計算後分級
SBTool	iiSBE & 永續建築國際會議	基地選擇、開發計畫與發展 (site selection, project planning and development) 能源與資源消耗(energy and resource consumption) 環境負荷(environmental loadings) 室內環境品質(indoor environmental quality) 服務品質(service quality) 社會與經濟面(social and economic aspects) 文化景觀面(cultural and perceptual aspects)	★ 採用additive/ weighting approach ★ 評估項目分層得分與加權計算方式，再予以分級
香港 CEPAS	香港建築師學會	資源消耗resource use 環境負荷loadings 基地衝擊site impacts 鄰近地區衝擊neighborhood impacts 室內環境品質indoor environmental quality 建築舒適性building amenities 基地舒適性site amenities 鄰近地區舒適性neighborhood amenities	★ 採用additive/ weighting approach ★ 清楚界定人與自然環境性能；以及建築物與週遭環境之關係 ★ 在高密度建築使用的香港地區，鄰近地區衝擊與舒適性之評價是決定外部空間品質之重要依據

表二 國際間主要評估工具之綜合比較(續)

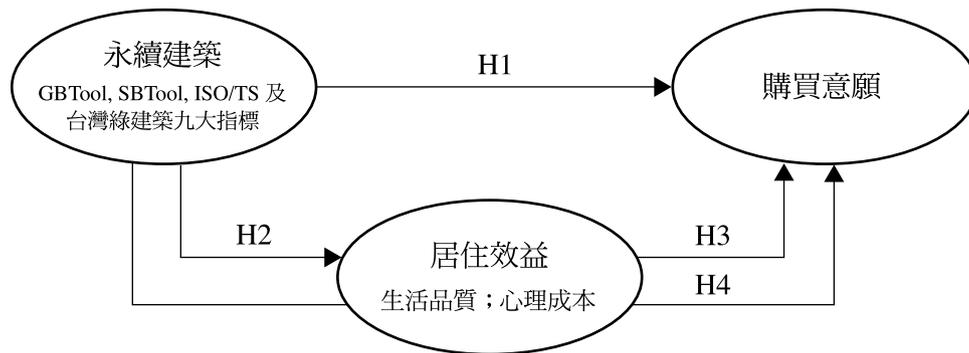
評估工具	開發單位	評估內容	評估方式與其他說明
英國DQI	英國營建署 Construction Industry Council	機能性(functionality) 建築品質(build quality) 環境衝擊(impact)	★ 採納All Stakeholders (開發者、設計施工者、專家學者、消費者及使用者等)意見，透過建築物性能評估工具之評價獲得量化的具體設計品質
台灣 EEWH	內政部建築研究所	生物多樣性指標；綠化量指標 基地保水指標；日常節能指標 CO2減量指標；廢棄物減量指標 室內環境指標；水資源指標 污水及垃圾指標	★ 採用weighting approach，評估項目及格計算，再予以分級 ★ 至少須通過四項指標，其中「日常節能」及「水資源」二項指標為必須通過之指標
ISO/TS 21931-1	國際標準組織	建築環境負荷 建築管理 室內環境	★ 建築物環境性能評估方法提供可提高品質和比較性一個基本架構



圖一 Grace(2005)提出之永續指標模型

費者的惠顧意願，如圖二所示。

因此，問卷設計將依據本研究理論概念架構分為四部份。第一部份：永續建築的部份，以綠建築九大指標、GBTool、SBTool及ISO/TS21931-1等評估內容構成，並作為擬定該題項之依據，共計二十五項問項；第二部份：「中介變數」居住效益，則依據Grace(2005)永續性指標模型(表三)，包括生活品質與心理成本等構面，其生活品質展開則為永續建築所衍生出的「居住效益」，其包括購屋者或消費者的財富、健康、舒適性，外在環境、環保、社會責任等，皆是全球環境變遷之下，永續建築環境性能對住宅所產生的「潛在價值」，問句採正向敘述，共計十一項問項。第三部份：購屋選擇，該部份主要是瞭解消費者對綠建築之接受度及購買意願，共計八項問項；第四部份：基本資料共計八項問項，包括性別、婚姻狀況、年齡、教育程度、職業、每月平均所得、住宅類型及居住區域共八項問項。Babakus & Mangold(1992)認為Likert五點尺度量表是恰當的，其原因為Likert五點尺度量表可提高問卷填答比率及品質。故本研究採用Likert五點量表作為衡量尺度，將期望、感受程度分為五個等



圖二 本研究理論概念架構

表三 參考Grace(2005)建立本研究第二部分居住效益的構面^a

範圍	構面	研究方法及評估內容	說明
金錢價值	資金回收	效益成本率(BCR)為定量指標，建築物成本透過折現率(discount rate)、淨現值(NPV)計算其利潤回饋	第二部份問卷 ^b
	能源消耗	能源消耗(EC)為定量指標，透過建築物在各階段生命週期所需要的能源進行計算	
生活品質	環境衝擊	問卷調查建築物在生產、設計、拆除、施工過程及所在基地位置對環境的影響	第二部份問卷
	外部利益	問卷調查建築物在美學/視學衝擊、機能設計、更新潛力、社會利益、環境、維護管理之居住效益	第二部份問卷

^a 國內對於建築物在各階段生命週期所需要能源的完整資料缺乏，且住宅建築物成本差異性大，因此以「生活品質」為主要成本效益的問卷內容。

^b 「金錢價值」參考Baker et al. (1992) 研究，本文在下一章節的問卷設計將修正為期望、感受程度所產生心理成本的居住效益的問卷內容。

級，分數越高表越重要與越滿意。

(二) 研究假說設定

本研究所提出的「永續建築」、「居住效益」及「購買意願」，惟較少相關研究文獻可指出構面內容，且「永續建築」的評估面向及項目多，故本文擬在問卷調查結果完成時，進行因素分析後命名之。因此，基於本文理論概念架構，研擬以下正向的假說設定。(Baker et al., 1992; Sirohi et al., 1998)

H1：永續建築對購屋選擇有正向顯著影響

方嘉琳(2005)研究指出，高達91%的消費者肯定應用綠色行銷之建商；另外，62.8%的消費者願意多付出1-5%的價格來購買一所居住環境品質比較自然、健康的住宅；且23.7%的消費者甚至願意多付6-10%的價格，可見大多數的消費者對「健康住宅」、「綠建築」的偏好態度是正面的。因此，成立以下假說。

H2：永續建築與居住效益具有正向顯著影響

根據Joost et al.(2002)的環境成本效益(價值)為評價指標，詮釋產品或服務性能之環境效率；Grace(2005)以成本利益分析所建構之永續性能評估模式，亦可符合永續發展條件的環境、社會以及經濟等三大面向；以及Best & Valence(1999)研究指出在減少對自然環境衝擊負荷之下，透過有效地利用資源符合目前與下一代的居住需求；且Levin(1997)與Bourdeau(1999)研究證實亦永續營建對於環境惡化與永續發展是具有很大影響與助益，當營建產業採取適當方式對應建築環境性能時，整體環境危害可以顯著地降低；並且當考量永續發展時，可避免其潛在性的損害。因此，成立以下假說。

H3：居住效益與購屋選擇具有正向顯著影響

Sirohi et al.(1998)、Baker et al.(1992)以及劉祥得、翁興利(2007)等研究證實消費者惠顧意願受商品價值認知以及心理成本之影響。且方嘉琳(2005)研究指出，約七成以上的消費者願意多付出5%以下的價格來購買良好居住環境品質的住宅，但不到三成的消費者才願意多付65%以上的價格購買，故成本顯然會影響消費者的購屋選擇。因此，成立以下假說。

H4：永續建築對於居住效益有正向評價時，可提高購屋選擇

Baker et al.(1992)等研究證實當消費者感受較高的心理成本時，會降低其惠顧意願，因此，成立以下假說，以瞭解現階段台灣地區的消費者在住宅選擇上是否能會因居住效益考量而影響其購買永續建築之意願。

四、統計分析

(一) 問卷回收情形

本研究的調查對象抽樣考量居住密度較高且氣候差異性較為明顯條件之下，抽樣範圍選

擇主要分布於「台北縣市區」與「高高屏區」的20歲至61歲之民眾為進行問卷填寫。本文後續將以「北區」及「南區」稱之。本次問卷時間為2006年9月至2007年1月，共計發放400份，經過進一步過濾，剔除漏答、重複勾填選項、填答顯有不合邏輯之無效問卷，計有效問卷共280份，有效回收率為70%。

(二) 因素分析與信度分析

本研究以主成份分析，對「永續建築」、「居住效益」及「購買意願」進行信度及因素分析，對原來的多個變數(即問卷題項)的原始資料作簡化，並依據Kaiser(1960)以「特徵值大於1」與「陡坡法」為選取互相獨立因子之命名之。其目的不僅以「代表性的精簡因子代替原來多個的變數」，又可消滅後續的相關分析及路徑分析的變數的數目。

1. 永續建築

該量表以25個題項進行因素分析，共得到六個主要的因子，其中第一個主成分的解釋比例為25.133%，第二個主成分的解釋比例為7.365%，其次為6.609%、5.734%、5.419%、4.611%，因為第一因子佔總變異比率較大，所以落入第一因子的指標表示最具代表性，落入第二因子的指標為次要代表性；其特徵值大於1以上的主成分因子有六項；且透過陡坡圖驗證，第六因子之後陡坡線趨平緩，因此本研究保留六個主成分較為適宜。

經轉軸後剔除因素負荷量小於0.5之題項，並以因素負荷量大於0.5之題項進行因素命名。因此，將「永續建築」構面中萃取六個因素，該因素命名主要參考張桂鳳(2005)、Chang et al.(2005)及內政部建築研究所(2007)之相關文獻及加以適當語意修正而成，其分別為「整體環境性能」、「操作性能」、「垃圾改善」、「環境負荷」、「節能設計」及「維護管理」，其解釋變異量為54.871%，如表四所示。

2. 居住效益

該量表以11個題項進行分析，共得到二個主要的因子，其中第一個主成分的解釋比例為46.047%，第二個主成分的解釋比例為11.553%，因為第一因子佔總變異比率較大，所以落入第一因子的指標表示最具代表性，落入第二因子的指標為次要代表性。特徵值大於1以上的主成分因子有二項，故在「居住效益」構面中萃取二個因素，並參考Grace(2005)、張桂鳳(2005)及內政部建築研究所(2007)加以適當語意修正而成，分別命名為「生活品質」及「成本回收」，其解釋變異量為57.601%，如表五。

3. 購屋選擇

該量表以8個題項進行分析，共得到一個主要的因子，其中主成分的解釋比例為51.653%。其特徵值大於1以上的主成分因子有一項，故萃取一個因素，命名為「住宅購屋選擇」，如表六。

本研究並對各構面之因素命名之題項分別進行信度分析，根據榮泰生(2006)指出的信度評估標準：總量表Cronbach's α 值大於或等於0.70以上時，屬於高信度；Cronbach's α 值介於0.35到0.70之間時，屬於尚可；Cronbach's α 值小於0.35時則為低信度，作為本研究量表的信度篩選標準，其本研究各變數之Cronbach's α 值，至少平均值達0.56以上，顯示研究結果具有可信賴程度。

表四 永續建築因素分析結果與命名及各構面下因素題項組合信度值

構面	題 項	因素 負荷量	特徵值	信度值*	解釋量	因素 命名				
永 續 建 築	A14 您認為住家一般開窗採用透明玻璃以便利用自然採光	0.643	5.781	0.778	25.133%	整體 環境 性能				
	A17 您認為採用較佳隔音性能之氣密門窗及RC(鋼筋混凝土)構造牆壁與樓板	0.603								
	A19 您認為居住空間及空調房間採自然通風，其適當引入新鮮空氣並可達到空氣流通設計	0.601								
	A15 您認為避免採用鎢絲燈泡、鹵素燈、水銀燈之耗電燈具	0.589								
	A18 您認為室內隔間盡量採用輕量化設計	0.559								
	A13 您認為應使用太陽光電板、太陽能熱水器等再生能源設備	0.549								
	A16 您認為建築物室內裝潢應簡單樸素，其建材採用國內外環保標章、綠色標章之建材及再生建材	0.520								
	A21 您認為住宅應採用雨水或中水再利用系統	0.505								
	A10 您認為室內做好分區開關控制，配合空間使用隨時關閉無人使用空間照明	0.692					1.694	0.708	7.365%	操作 性能
	A9 您認為應設置隨環境光線亮度自動調光控制等照明設計	0.637								
A20 您認為住宅應採用省水器材及馬桶改成經濟部省水標章的兩段式設計	0.571									
A8 您認為應做好屋頂隔熱措施或屋頂綠化	0.567									
A24 您認為住宅設有資源垃圾分類及廚餘收集利用設備	0.815	1.520	0.7613	6.609%	垃圾 改善					
A23 您認為住宅應設有垃圾不落地等清運系統	0.794									
A25 您認為住宅設置綠美化或景觀化的專用垃圾集中場，並定期執行清洗及衛生消毒	0.747									
A4 您認為將車道、步道、廣場、開放空間全面採透水化設計	0.639	1.319	0.6132	5.734%	環境 負荷					
A1 您認為除了建築物及必要的鋪面道路外，其他都留作為綠地面積	0.652									
A5 您認為應全面採用有機肥料，禁用農藥、化學肥料、殺蟲劑、除草劑 等有害化學原料	0.579									
A3 您認為在相同建築容積條件下，縮小建築面積一成以上，以爭取較大保水設計空間	0.588	1.246	0.5674	5.419%	節能 設計					
A12 您認為大開窗面避免設置於東西向日曬方位	0.740									
A11 您認為東西向開窗部位設置外遮陽板及陽台或退縮開窗之設計	0.666									
A22 您認為住宅不要裝設大型浴缸或豪華SPA設備	0.579									
A6 您認為建築採用管路一管化設計及定期維修、保養、查核電梯及以公共機電設備	0.810	1.060		4.611%	維護 管理					

* 表示Cronbach's α 值，其中：Cronbach's α 值 ≥ 0.70 ，屬於高信度； $0.35 \leq$ Cronbach's α 值 < 0.70 ，屬於尚可；Cronbach's α 值 < 0.35 時則為低信度。

表五 居住效益因素分析結果與命名及各構面下因素題項組合信度值

構面	題 項	因素 負荷量	特徵值	信度值*	解釋量	因素 命名
居住 效益	B2 您認為永續住宅能提升室內居住品質	0.805	5.065	0.8734	46.047%	生活 品質
	B3 您認為永續住宅能提升室外整體環境	0.800				
	B4 您認為永續住宅能降低空調使用量，而達到節能效果	0.764				
	B1 您認為永續住宅能有效降低二氧化碳濃度及減緩溫室效應惡化	0.751				
	B6 您認為永續住宅能提升社區的景觀美化及確保衛生安全	0.683				
	B5 您認為永續住宅能提升建築物耐用年數	0.669				
	B7 您認為永續住宅採用透明玻璃能夠達到光線充足效果	0.539				
	B9 您認為永續住宅能降低維護管理費用支出	0.772	1.271	0.7447	11.553%	成本 回收
	B10 您認為永續住宅能降低水、電費用支出達到成本回收	0.759				
	B11 您認為永續住宅能減少更新、拆除費用	0.704				
	B8 您接受永續住宅之綠建材會增加10%的成本	0.635				

* 表示Cronbach's α 值，其中：Cronbach's α 值 ≥ 0.70 ，屬於高信度； $0.35 \leq$ Cronbach's α 值 < 0.70 ，屬於尚可；Cronbach's α 值 < 0.35 時則為低信度。

表六 購屋選擇因素分析結果與命名及各構面下因素題項組合信度值

構面	題 項	因素 負荷量	特徵值	信度值*	解釋量	因素 命名
購屋 選擇	C6 您對永續建築物整體接受程度	0.81	4.132	0.8586	51.653%	惠顧 意願
	C2 您認為永續住宅能有效減少社會負擔，所以會選擇永續之不動產	0.76				
	C7 您會主動鼓勵親朋好友選擇永續住宅之不動產	0.76				
	C4 您認為永續住宅能達到舒適效果，使您心情愉悅、效率提高，所以選擇永續住宅之不動產	0.76				
	C5 您認為永續住宅能減緩地球環境的惡化，所以選擇永續住宅之不動產	0.75				
	C3 您認為永續住宅能達到健康之效果，且能有效減緩對下一代所造成的負擔，所以選擇永續住宅之不動產	0.68				
	C1 您願意多支出5%的購屋成本選擇永續住宅之不動產	0.63				
	C8 您認為在不考量成本情形下，您會選擇永續住宅之不動產	0.52				

* 表示Cronbach's α 值，其中：Cronbach's α 值 ≥ 0.70 ，屬於高信度； $0.35 \leq$ Cronbach's α 值 < 0.70 ，屬於尚可；Cronbach's α 值 < 0.35 時則為低信度。

五、假說驗證

(一) 相關分析

由表七構面相關係數分析顯示，在「永續建築」構面的大部份因素(整體環境性能、操作性能、垃圾改善、環境負荷、節能設計)與「購屋選擇」構面達統計顯著水準。因此，接受假說「H1：永續建築對購屋選擇有正向顯著影響」的說法。

在「永續建築」構面(整體環境性能、操作性能、垃圾改善、環境負荷、節能設計及維護管理)與「居住效益」構面(生活品質及成本回收)的全部因素亦皆達統計顯著水準。因此，接受假說「H2：永續建築與居住效益具有正向顯著影響」的說法。

在「居住效益」構面與「購屋選擇」構面亦呈現正面高度關係平均值高達0.6以上，(「生活品質」與「惠顧意願」的相關為0.578；「成本回收」與「惠顧意願」的正向相關為0.649)，顯示消費者在購屋選擇時亦會考量其建築物之「居住效益」。因此，亦證實假說「H3：居住效益與購屋選擇具有正向顯著影響」的說法

(二) 路徑分析

路徑分析是用於探討一群觀察變項間的因果關係以推論出因果結論，本文將以「居住效益」在模型中所扮演的中介角色，驗證對於永續建築與購屋選擇之間的因果影響。

經由上述相關分析，接受了假說H1、H2及H3的說法，但在假說「H4：永續建築對於成本效益有正向評價時，可提高購屋選擇」的說法仍無法直接證實，又「居住效益」有二因素(即生活品質與成本回收)，所以將以「居住效益」做為中介角色進行路徑分析。因此，以下展開假說H4的說法，分成三個模式進行驗證。

1. 永續建築透過「成本效益」對購屋選擇之影響

- (1) 「永續建築」構面的「整體環境性能、垃圾改善、環境負荷與節能設計」等四項因素對「居住效益」(0.324^(**)；0.172^(**)；0.152^(**)；0.193^(**))與「購屋選擇」(0.202^(**)；0.164^(**))；

表七 構面相關係數表

	整體環境性能	操作性能	垃圾改善	環境負荷	節能設計	維護管理	生活品質	成本回收	惠顧意願
整體環境性能	1.000								
操作性能	0.554 ^(**)	1.000							
垃圾改善	0.391 ^(**)	0.371 ^(**)	1.000						
環境負荷	0.387 ^(**)	0.429 ^(**)	0.266 ^(**)	1.000					
節能設計	0.346 ^(**)	0.348 ^(**)	0.185 ^(**)	0.274 ^(**)	1.000				
維護管理	0.235 ^(**)	0.137 ^(*)	0.223 ^(**)	0.163 ^(**)	0.096	1.000			
生活品質	0.554 ^(**)	0.452 ^(**)	0.408 ^(**)	0.372 ^(**)	0.403 ^(**)	0.177 ^(**)	1.000		
成本回收	0.349 ^(**)	0.254 ^(**)	0.242 ^(**)	0.306 ^(**)	0.257 ^(**)	0.131 ^(*)	0.562 ^(**)	1.000	
惠顧意願	0.412 ^(**)	0.328 ^(*)	0.334 ^(**)	0.398 ^(**)	0.326 ^(**)	0.097	0.649 ^(**)	0.578 ^(**)	1.000

註：*、**分別表示在5%、1%的顯著水準下顯著

0.233^(**)；0.163^(**))呈現正向關係；並且「居住效益」與「購屋選擇」更呈現高度相關(0.528^(**))，證實假說「H4：永續建築對於居住效益有正向評價時，可提高購屋選擇」的部份說法，如表八所示。

(2)但在「操作性能」與「維護管理」而言，由於對「居住效益」的預測能力不足(0.030；-0.030)，其直接影響不明確；且分別對於「購屋選擇」預測力亦不足(-0.002；-0.009)，呈現不顯著的負相關，顯現在「永續建築」構面的這二項因素拒絕假說「H4：永續建築對於成本效益有正向評價時，可提高購屋選擇」的說法。

2. 永續建築透過「生活品質」對購屋選擇之影響

(1)「永續建築」構面的「整體環境性能、垃圾改善、環境負荷與節能設計」等四項因素對「生活品質」(0.321^(**)；0.184^(**)；0.105^(**)；0.196^(**))與「購屋選擇」(0.202^(**)；0.164^(**)；0.233^(**)；0.163^(**))呈現正向關係；並且「生活品質」與「購屋選擇」更呈現高度相關(0.473^(**))，亦證實假說H4的部份說法，並清楚呈現永續建築透過「生活品質」效益對購屋選擇之影響力，如表九所示。

(2)但在「操作性能」與「維護管理」亦同時對「生活品質」(0.093；0.009)與「購屋選擇」(-0.002；-0.009)的預測力不足，呈現不顯著相關，證明在「永續建築」構面的這二項因素拒絕假說H4的說法。

3. 永續建築透過「成本回收」對購屋選擇之影響

(1)「永續建築」構面的「整體環境性能、環境負荷與節能設計」等三項因素對「成本回收」(0.253^(**)；0.184^(**)；0.134^(**))與「購屋選擇」(0.202^(**)；0.233^(**)；0.163^(**))呈現正向關係；並且「成本回收」與「購屋選擇」亦呈現高度相關(0.312^(**))，可證實假說H4的部份說法，並清楚呈現永續建築透過「成本回收」效益對購屋選擇之影響力，如表十所示。

(2)但增加「垃圾改善」，故形成「垃圾改善」、「操作性能」與「維護管理」對「成本回收」與「購屋選擇」皆呈現不顯著相關，證明在「永續建築」構面的有50%的因素拒絕假說H4的說法。

表八 永續建築透過成本效益對購屋選擇影響效果

構 面	透過居住效益對購屋選擇		
	永續建築對購屋選擇	永續建築透過居住效益	直接與間接效果之總合
永續建築(自變數)	直接效果	間接效果	總效果
整體環境性能	0.202 ^(**)	0.171(0.324×0.528)	0.373
操作性能	-0.002	--	--
垃圾改善	0.164 ^(**)	0.091(0.172×0.528)	0.255
環境負荷	0.233 ^(**)	0.080(0.152×0.528)	0.313
節能設計	0.163 ^(**)	0.102(0.183×0.528)	0.265
維護管理	-0.009	--	--

註：**表示在1%的顯著水準下顯著

表九 永續建築透過生活品質對購屋選擇之影響效果

構面	透過生活品質對購屋選擇		
	永續建築對購屋選擇	永續建築透過生活品質	直接與間接效果之總合
永續建築(自變數)	直接效果	中介效果	總效果
整體環境性能	0.202(**)	0.152(0.321×0.473)	0.354
操作性能	-0.002	--	--
垃圾改善	0.164(**)	0.087(0.184×0.473)	0.251
環境負荷	0.233(**)	0.050(0.105×0.473)	0.283
節能設計	0.163(**)	0.093(0.196×0.473)	0.256
維護管理	-0.009	--	--

註：**表示在1%的顯著水準下顯著

表十 永續建築透過成本回收對購屋選擇之影響效果

構面	透過成本回收對購屋選擇		
	永續建築對購屋選擇	永續建築透過成本回收	直接與間接效果之總合
永續建築(自變數)	直接效果	中介效果	總效果
整體環境性能	0.202(**)	0.073(0.253×0.312)	0.275
操作性能	-0.002	--	--
垃圾改善	0.164(**)	--	--
環境負荷	0.233(**)	0.057(0.184×0.312)	0.290
節能設計	0.163(**)	0.042(0.134×0.312)	0.205
維護管理	-0.009	--	--

註：**表示在1%的顯著水準下顯著

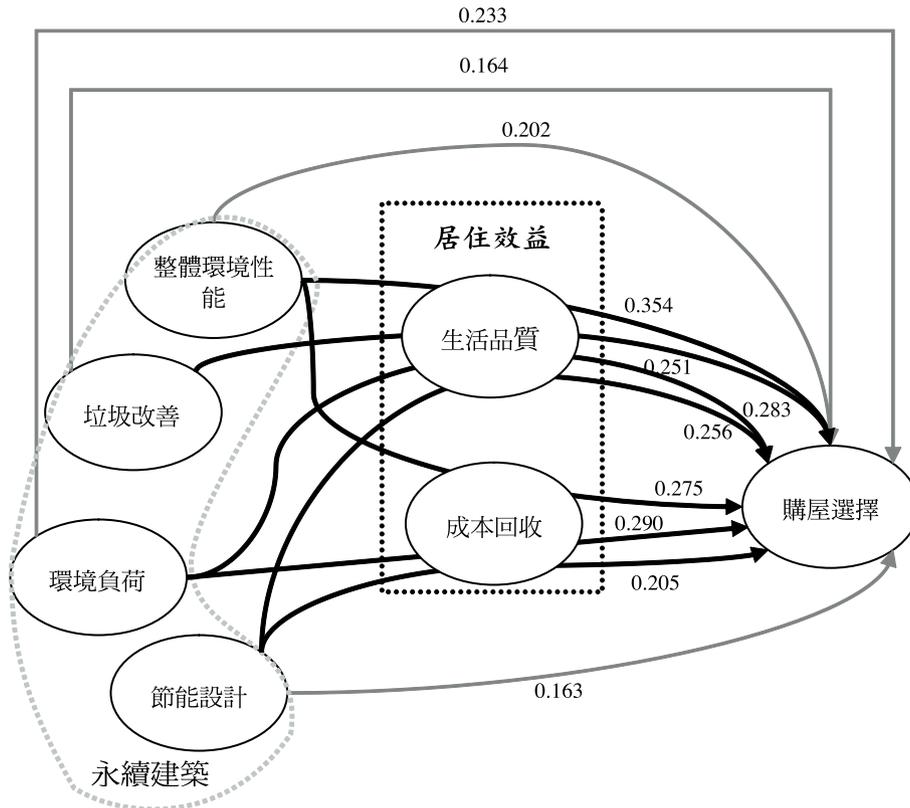
六、結論

本研究是以永續建築與居住效益的觀念為導向，茲歸納結論如下：

- (一) 在研究設計上，本文應用行銷學研究提出的「商品會因為其中介變數的價值或心理成本而影響其惠顧意願」理論及Grace(2005)提出成本效益應用於永續性能之研究，建立研究架構為：「永續建築」是否會直接影響「購屋選擇」，或是要透過中介變數住宅「居住效益」而影響消費者惠顧意願。
- (二) 調查研究結果：「永續建築」構面可萃取「整體環境性能、操作性能、垃圾改善、環境負荷、節能設計及維護管理」等六個因素命名，解釋變異量54.871%；「居住效益」構面中萃取為「生活品質及成本回收」等二個因素命名，解釋變異量57.601%；「購屋選擇」構面中萃取一個因素命名「惠顧意願」，解釋變異量51.653%。
- (三) 驗證假說「H1：永續建築對購屋選擇有正向顯著影響」及「H4：永續建築對於居住效益有正向評價時，可提高購屋選擇」的部份說法。且在整體環境性能、垃圾改善及節能設

計等構面，其「生活品質」較「成本回收」對購屋選擇之正向相關影響力高，因此有效提升室內居住品質、室外整體環境、降低空調使用量、提升社區的景觀美化及確保居住衛生安全等，將有助於購屋之選擇，如圖三所示。

- (四) 本文統計結果，在永續建築之「操作性能」與「維護管理」構面的滿意度數值皆較高，然而在「成本回收」滿意度數值較低，顯示國內購屋者對於永續住宅亦需加強建築物的操作性能與維護管理抱持肯定，表十一所示，例如：水、電費用支出、健康綠建材與成本回收之關係，以及永續住宅能減少更新、拆除費用；但是卻持著會增加住宅成本或支出，說明未來政府在推動永續建築政策或綠建築制度時，在成本(cost)回收部分仍須再加強宣導與改進。
- (五) 建議開發者在推行綠建築及永續建築等住宅產品時，除了基本的營建成本及土地成本外，將衡量間接成本的問題納入作為考量。



圖三 永續建築直接及間接透過居住效益對於購屋選擇之路徑分析圖

表十一 永續建築透過成本回收對購屋選擇之影響效果

構面	題項	題項內容	滿意度 平均數	標準差
整體環境 性能	8		4.05	0.475
操作性能	4	A10 室內做好分區開關控制，配合空間使用隨時關閉無人使用空間照明 A9 應設置隨環境光線亮度自動調光控制等照明設計 A20 住宅應採用省水器材及馬桶改成經濟部省水標章的兩段式設計 A8 應做好屋頂隔熱措施或屋頂綠化	4.22	0.534
垃圾改善	3		4.20	0.565
環境負荷	4		3.86	0.588
節能設計	3		3.70	0.620
維護管理	1	A6 建築採用管路設計及定期維修、保養、查核電梯及以公共機電設備	3.99	0.829
生活品質	7		3.99	0.550
成本回收	4	B9 能降低維護管理費用支出 B10降低水、電費用支出達到成本回收 B11 能減少更新、拆除費用 B8 永續住宅之綠建材會增加10%的成本	3.76	0.612
購屋選擇	8		3.86	0.530

註 釋

註 1：1844年Dupuit Jules提出以成本利益分析(cost-benefit analysis)於公共工程項目效用測算。

註 2：1992年巴西里約熱內盧召開的地球高峰會，由企業永續發展委員會(business council for sustainable development, BCSD)以永續觀點發表的「改善經營之道(changing course)」報告中提出。環境效率原文是由Economical及Ecological二字字首的三個字母Eco與efficiency組成，原意兼顧經濟與生態方面效益之意，提高經營績效與優勢。世界企業永續發展委員會(world business council for sustainable development, WBCSD)：環境效率的達成，需提供具有競爭力價格的商品和服務，以滿足人們需求及提高生活品質，同時在商品和服務的整個生命週期之內，將其對環境的衝擊及天然資源的耗用，逐漸減少到地球可負荷之程度。經濟合作暨發展組織(organization for economic co-operation and development, OECD)：環境效率定義為符合人類需求而使用生態資源的效率，可視為投入與投出之比值。

參考文獻

內政部建築研究所

2002 《綠建築設計績效制度及獎勵條例之研訂》台北：內政部建築研究所。

內政部建築研究所

2007 《綠建築解說與評估手冊》台北：內政部建築研究所。

方嘉琳

2005 《由消費者觀點探討住宅產品綠色行銷之研究》碩士論文，國立高雄大學。

江盈如

1999 《大台北地區健康俱樂部顧客滿意度、忠誠度以及滿意構面重視度之研究》碩士論文，國立交通大學。

江哲銘

2004 《永續建築導論》台灣：建築情報季刊雜誌社。

吳月鳳

2003 《商店氣氛對消費者情緒與購買行為之影響研究—以高速公路服務區為例》碩士論文，國立高雄第一科技大學。

沈鈺峰

2004 《住宅設施之開發者及需求者對住宅永續性質取捨之研究—以台灣四大都市公寓大廈式集合住宅為例》碩士論文，國立成功大學。

張桂鳳

2005 《永續環境評估系統運用於台灣地區建築物性能評價之研究》博士論文，國立成功大學。

張桂鳳、江哲銘、周伯丞

2007 〈永續建築評估工具 GBTool2005 本土適用性之研究〉《建築學報》60：177-196。

陳裕益

2001 《永續發展理念下都市住宅設備現況調查分析》碩士論文，國立成功大學。

陳簾予

2004 《體驗品質對情緒、價值、體驗滿意度、承諾及行為意圖影響之研究—以台灣現代戲劇演出為例》碩士論文，輔仁大學。

黃亮達

2002 《綠建築推動因素與指標評估系統應用之研究》碩士論文，南華大學。

榮泰生

2006 《SPSS 與研究方法》台北：五南。

劉祥得、翁興利

2007 〈商品價值評估及惠顧意願之結構化模式分析—以圖書消費為例〉《顧客滿意學刊》3(1)：121-158。

Baker, J., D. Grewal & M. Levy

1992 “An Experimental Approach to Making Retail Store Environmental Decisions,” *Journal*

- of Retailing*. 68(4): 445-460.
- Best, R. & G. De Valence
 1999 *Building in Value Pre-Design Issues*. London: Arnold.
- Babakus, E. & W. G. Mangold
 1992 “Adapting the Servqual Scale to Hospital Services: An Empirical Investigation,” *Health Services Research*, 26(6): 767-786.
- Bourdeau, L.
 1999 “Sustainable Development and the Future of Construction: A Comparison of Visions from Various Countries,” *Building Research & Information*. 27(6): 354-366.
- Chang, K. F, C. M. Chiang, & P. C. Chou
 2007 “Adapting Aspects of GBTool 2005 – Searching for Suitability in Taiwan, *Building and Environment*. 42(1): 310-316.
- Dupuit, Jules
 1952 “On the Measurement of the Utility of Public Works,” *International Economic Papers*. 2: 83-110.
- Gann, D. M., A. J. Salter & J. K. Whyte
 2003 “The Design Quality Indicator as a Tool for Thinking,” *Building Research & Information*. 31(5): 318- 333.
- Grace, K. C. Ding
 2005 “Developing a Multicriteria Approach for the Measurement of Sustainable Performance, Australia,” *Building Research & Information*. 33(1): 3-16.
- Grewal, D., R. Krishnan, J. Baker & N. Bonn
 1998 “The Effect of Store Name, Brand Name, and Price Discounts on Consumers’ Evaluations and Purchase Intentions,” *Journal of Retailing*. 74(3): 331-352.
- Hill, R. C. & P. A. Bowen
 1997 “Sustainable Construction: Principles and a Framework for Attainment,” *Construction Management and Economics*. 15: 223-239.
- ISO/TS21931-1
 2006 *Sustainability in Building Construction- Framework For Methods of Assessment for Environmental Performance of Construction Works*. Switzerland: International Organization for Standardization.
- Vogtländer J. G., A. Bijma & H. C. Brezet
 2002 “Communicating the Eco-efficiency of Products and Services by Means of the Eco-costs/value Model,” *Journal of Cleaner Production*, 10(1): 57-67.
- Kaiser, H. F.
 1960 “The Application of Electronic Computers to Factor Analysis,” *Educational and Psychological Measurement*. 20: 141-151.
- Langston, C. & G. K. C. Ding

2001 *Sustainable Practices in the Built Environment, 2nd End.* Oxford: Butterworth-Heinemann.

Levin, H.

1997 "Systematic Evaluation and Assessment of Building Environmental Performance," *Proceedings of the 2nd International Conference on Building and the Environment.* 3-10. Paris.

Raymond J. C.

2005 "Building Environmental Assessment Methods: Redefining Intentions and Roles," *Building Research & Information.* 35(5): 455-467.

Sirohi, N., E. W. McLaughlin & D. R. Wittink

1998 "A Model of Consumer Perceptions and Store Loyalty Intentions for a Supermarket," *Journal of Retailing.* 74(2): 223-245.

Wakefield, K. W. & J. Baker

1998 "Excitement at the Mall: Determinants and Effects on Shopping Behavior," *Journal of Retailing.* 74(4): 515-540.

Wakefield, K. W. & J. G. Blodgett

1999 "Customer Response to Intangible and Tangible Service Factors," *Psychology and Marketing.* 16(1): 51-68.