

國家科學及技術委員會補助專題研究計畫報告

女性壓力山大的快速天然良方？以女性觀點探討都市綠地景觀格局與特徵對感知感官維度、環境感知與壓力恢復影響關係與方案評估之研究

報告類別：精簡報告
計畫類別：個別型計畫
計畫編號：NSTC 111-2629-H-130-001-SSS
執行期間：111年08月01日至113年01月31日
執行單位：銘傳大學休閒遊憩管理學系

計畫主持人：羅健文

計畫參與人員：大專生-兼任助理：梁嘉心

報告附件：出席國際學術會議心得報告

本研究具有政策應用參考價值：否 是，建議提供機關內政部, 環境部

(勾選「是」者，請列舉建議可提供施政參考之業務主管機關)

本研究具影響公共利益之重大發現：否 是

中華民國 113 年 04 月 22 日

中文摘要：由於現代生活壓力攀升與疫情之影響，有93%的台灣女性能感到壓力，高出全球平均的83%不少，有36.1%女性受訪者自評壓力沉重甚至是瀕臨破表邊緣，女性在心理脆弱性方面比男性較容易受到影響，壓力增加、失眠、焦慮、壓力感知、適應障礙和憂鬱等因素對女性的心理影響更大。接觸戶外環境對女性產生了積極的影響，都市綠地對於都市居民的可及性相較於自然環境為高，被稱為是天然良方，只需要20分鐘就足以降低體內的壓力荷爾蒙，可提供加強身體活動、降低都市噪音、減少心理壓力等多種維持身心健康的好處；然而，女性對都市綠地內的重要景觀元素之感知感官維度影響為何？女性在都市綠地是否會因為景觀元素與感官感知維度而得到壓力恢復？女性對都市綠地景觀元素與感官感知維度的環境感知為何？女性焦慮程度是否有中介影響效果？都亟須進行深入的探討。雖然過去相關研究有個別進行相關研究，但針對女性與結合景觀元素、感知感官維度、焦慮程度、環境感知與壓力恢復將之整合進行關係探討與規劃目前卻是付之闕如的；是故，本研究同時納入「女性」、「景觀元素」、「感知感官維度」，並以「焦慮程度」為中介變項，綜合探討對「環境感知」與「壓力恢復」之相互影響關係，研究結果發現女性到訪公園頻率以一年七次以上為多數，至公園綠地大多從事散步與紓解壓力，停留時間約1~2小時，都市公園綠地景觀元素可以針對女性進行規劃設計，可進而提升女性的感官感知維度、環境感知與壓力恢復，並且可以用適當的花卉、水體、建築與文化元素創造空間品質，並有助於為女性創造庇護且具有相容性的景觀，並緩解女性情感與認知的壓力。再者透過女性民眾問卷進行偏最小平方多群組分析之量化研究，探討在不同女性年齡層、職業別之影響關係差異，研究結果發現雖然在職業別與年齡別無差異性，但能緩解壓力恢復中之認知維度(如精神疲勞減少、對此處景觀有興趣等)，研究之結果可供相關單位與後續研究在進行SDGs性別平等與性別主流化之社會正義與環境永續之都市綠地規劃與設計重要參考依據。

中文關鍵詞：女性、焦慮、都市綠地、天然良方、景觀元素、感知感官維度、環境感知、壓力恢復、偏最小平方多群組分析、SDGs性別平等、性別主流化

英文摘要：Due to the rising pressure of modern life and the impact of the epidemic, 93% of Taiwanese women feel stressed, which is much higher than the global average of 83%. Even 36.1% of the female respondents felt that they were under heavy pressure or even on the verge of breaking the table such as increased stress, insomnia, anxiety, stress perception, adjustment disorders and depression. Exposure to the outdoor environment has a positive impact on women, and urban green space is more accessible to urban residents than the natural environment, and is known as a natural pill. Just 20 minutes is enough to lower stress hormones in the body, providing a variety of physical and mental health benefits such as increased physical activity, reduced urban noise, and reduced psychological stress. However, what is

the influence of women on the sensory dimension of perception of important Landscape elements and landscape patterns in urban green spaces? Will women experience stress restoration and perceived restoration in urban green space because of Landscape elements, landscape pattern and sensory perception dimensions? Is there a mediating effect of female anxiety level? All need to be discussed in depth. Although there have been individual related studies in the past, the research and planning on the relationship between women and the integration of these issues are currently lacking. Therefore, this study also included "female", "landscape pattern", "Landscape elements", and "perceived sensory dimension", and used "anxiety level" as a mediating variable to comprehensively explore the relationship and program evaluation between "environmental perception" and "stress recovery". The research results found that most women visit parks more than seven times a year. They mostly go for walks and relieve stress in park green spaces, and stay for about 1 to 2 hours. Urban park green space landscape features can be planned and designed for women. It can further enhance women's sensory perception dimensions, environmental perception and stress recovery. Appropriate flowers, water, buildings, and cultural elements can be used to create spatial quality, which can help create a compatible landscape for women, and relieve women's emotional and cognitive pressure. In addition, partial least squares multi-group analysis (PLS-MGA) was conducted through the female public questionnaire to explore the influence of different age groups, occupations and education levels of women on the urban green space landscape pattern and characteristics in different types of urban green spaces. The results of the study found that although there is no difference between occupation and age, it can alleviate the cognitive dimensions of stress recovery (such as reduced mental fatigue, interest in the landscape, etc.). The results of the research can be used as an important reference for relevant units and follow-up research in the urban green space planning and design of SDGs: gender equality and gender mainstreaming, social justice and environmental sustainability.

英文關鍵詞： Women, Anxiety, Urban Green Space, Nature Pill, Landscape elements, Perceived Sensory Dimensions (PSDs), Perceived Restoration, Stress Restoration, Partial Least Squares Multi-Group Analysis (PLS-MGA), Analytic Network Process (ANP), SDGs: Gender Equality, Gender Mainstreaming

女性壓力山大的快速天然良方？以女性觀點探討都市綠地景觀元素對感知感官

維度、環境感知與壓力恢復影響關係之研究

摘要

由於現代生活壓力攀升與疫情之影響，有 93% 的台灣女性感到壓力，高出全球平均的 83% 不少，有 36.1% 女性受訪者自評壓力沉重甚至是瀕臨破表邊緣，女性在心理脆弱性方面比男性較容易受到影響，壓力增加、失眠、焦慮、壓力感知、適應障礙和憂鬱等因素對女性的心理影響更大。接觸戶外環境對女性產生了積極的影響，都市綠地對於都市居民的可及性相較於自然環境為高，被稱為是天然良方，只需要 20 分鐘就足以降低體內的壓力荷爾蒙，可提供加強身體活動、降低都市噪音、減少心理壓力等多種維持身心健康的好處；然而，女性對都市綠地內的重要景觀元素元素之感知感官維度影響為何？女性在都市綠地是否會因為景觀元素元素與感官感知維度而得到壓力恢復？女性對都市綠地景觀元素元素與感官感知維度的環境感知為何？女性焦慮程度是否有中介影響效果？都亟須進行深入的探討。雖然過去相關研究有個別進行相關研究，但針對女性與結合景觀元素、感知感官維度、焦慮程度、環境感知與壓力恢復將之整合進行關係探討與規劃目前卻是付之闕如的；是故，本研究同時納入「女性」、「景觀元素」、「感知感官維度」，並以「焦慮程度」為中介變項，綜合探討對「環境感知」與「壓力恢復」之相互影響關係，研究結果發現女性到訪公園頻率以一年七次以上為多數，至公園綠地大多從事散步與紓解壓力，停留時間約 1~2 小時，都市公園綠地景觀元素可以針對女性進行規劃設計，可進而提升女性的感官感知維度、環境感知與壓力恢復，並且可以用適當的花卉、水體、建築與文化元素創造空間品質，並有助於為女性創造庇護且具有相容性的景觀，並緩解女性情感與認知的壓力。再者透過女性民眾問卷進行偏最小平方多群組分析之量化研究，探討在不同女性年齡層、職業別之影響關係差異，研究結果發現雖然在職業別與年齡別無差異性，但能緩解壓力恢復中之認知維度(如精神疲勞減少、對此處景觀有興趣等)，研究之結果可供相關單位與後續研究在進行 SDGs 性別平等與性別主流化之社會正義與環境永續之都市綠地規劃與設計重要參考依據。

關鍵字：女性、焦慮、都市綠地、天然良方、景觀元素、感知感官維度、環境感知、壓力恢復、偏最小平方多群組分析、SDGs 性別平等、性別主流化

A quick natural pill for women's stress? Relationship and program evaluation between landscape pattern and characteristics of urban green space on perception sensory dimension, environmental perception and stress restoration from the perspective of women

Abstract

Due to the rising pressure of modern life and the impact of the epidemic, 93% of Taiwanese women feel stressed, which is much higher than the global average of 83%. Even 36.1% of the female respondents felt that they were under heavy pressure or even on the verge of breaking the table such as increased stress, insomnia, anxiety, stress perception, adjustment disorders and depression. Exposure to the outdoor environment has a positive impact on women, and urban green space is more accessible to urban residents than the natural environment, and is known as a natural pill. Just 20 minutes is enough to lower stress hormones in the body, providing a variety of physical and mental health benefits such as increased physical activity, reduced urban noise, and reduced psychological stress. However, what is the influence of women on the sensory dimension of perception of important Landscape elements and landscape patterns in urban green spaces? Will women experience stress restoration and perceived restoration in urban green space because of Landscape elements, landscape pattern and sensory perception dimensions? Is there a mediating effect of female anxiety level? All need to be discussed in depth. Although there have been individual related studies in the past, the research and planning on the relationship between women and the integration of these issues are currently lacking. Therefore, this study also included "female", "landscape pattern", "Landscape elements", and "perceived sensory dimension", and used "anxiety level" as a mediating variable to comprehensively explore the relationship and program evaluation between "environmental perception" and "stress recovery". The research results found that most women visit parks more than seven times a year. They mostly go for walks and relieve stress in park green spaces, and stay for about 1 to 2 hours. Urban park green space landscape features can be planned and designed for women. It can further enhance women's sensory perception dimensions, environmental perception and stress recovery. Appropriate flowers, water, buildings, and cultural elements can be used to create spatial quality, which can help create a compatible landscape for women, and relieve women's emotional and cognitive pressure. In addition, partial least squares multi-group analysis (PLS-MGA) was conducted through the female public questionnaire to explore the influence of different age groups, occupations and education levels of women on the urban green space landscape pattern and characteristics in different types of urban green spaces. The results of the study found that although there is no difference between occupation and age, it can alleviate the cognitive dimensions of stress recovery (such as reduced mental fatigue, interest in the landscape, etc.). The results of the research can be used as an important reference for relevant units and follow-up research in the urban green space planning and design of SDGs: gender equality and gender mainstreaming, social justice and environmental sustainability.

Key word: Women, Anxiety, Urban Green Space, Nature Pill, Landscape elements, Perceived Sensory Dimensions (PSDs), Perceived Restoration, Stress Restoration, Partial Least Squares Multi-Group Analysis (PLS-MGA), Analytic Network Process (ANP), SDGs: Gender Equality, Gender Mainstreaming

一、前言

Garmin(2021)指出西元 2021 年亞洲女性「壓力指數」相較西元 2020 年提升許多，其中台灣 46-55 歲女性數值為同年齡亞洲最高，推估與疫情持續延燒、外出活動受限有關；多數台灣女性都感到壓力、國人在家庭指數下滑幅度最大、台灣整體指數在亞太區各國中依舊位居倒數，這些都顯示國人需要更正視生活中面臨到的壓力和挑戰。經調查發現，有 93% 的台灣女性感到壓力，特別值得關注的是，台灣女性受訪者的壓力高出全球平均的 83% 不少(康健人壽, 2021)；且根據 1111 人力銀行(2021)針對女性上班族調查發現，有 36.1% 女性受訪者自評壓力沉重甚至是瀕臨破表邊緣，因為工作壓力造成失眠(43.5%)、暴躁易怒(34.3%)、憂鬱/躁鬱(25.6%)、皮膚變差(22.1%)及易胖/暴瘦(22.1%)的身心健康影響的狀況，亟需進行改善。然而，Mintz et al.(2021)指出接觸戶外環境對女性產生了積極的影響，比男性更具壓力緩解效果且更有活力(Buckley & Westaway, 2020)，而都市綠地對於都市居民的可及性相較於自然環境為高，為促進身心健康的一個重要場域(Kulinkina, 2015; Takano et al., 2002; Maas et al., 2006)，O'Callaghan-Gordo et al.(2020)研究指出都市綠地對居住在都會區居民可提供加強身體活動(physical activity)、降低都市噪音、減少心理壓力(psychological stress)等多種維持身心健康的好處，是現代化都會生活中不可或缺的重要建設，且發現生活在都市綠地(Urban Green Space)300 公尺以內的女性族群，其得到過重(overweight)與肥胖(obesity)的風險將相對較低。是故，都市綠地可以成為恢復性環境的驅動力(Ha et al., 2022; Grandbastien et al., 2020)，且在恢復環境中發揮都市森林與植被結構的作用(Tomao et al., 2018)，以及減輕壓力和提高生活品質(Olszewska-Guizzo et al., 2020)，被稱為是自然藥丸(nature pill)，只需要 20 分鐘就足以降低體內的壓力荷爾蒙(Hunter et al., 2019)，雖然都市綠地被描述為人造的建成環境，但其中也包含來自大自然的成分，例如樹木、灌木、草坪和花卉，相關研究指出在都市綠地景觀元素(Landscape elements)中增加都市地區自然元素的數量或百分比，會增進壓力恢復(Stress Restoration)、心理健康與感知恢復(Perceived Restoration, PR) (Liu et al., 2022; Chmielewski et al., 2020)。

此外，Grahn & Stigsdotter (2010)與 Stigsdotter et al. (2017)對環境中的感官體驗進行了分類，並確定了 8 個不同的感知感官維度(Perceived Sensory Dimensions, PSDs)，包含自然(nature)、寧靜(serene)、空間(space)、物種豐富(rich in species)、社會(social)、前景(prospect)、文化(culture)和避難所(refuge)，可用於描述從袖珍都市公園綠地到更大區域綠地的不同景觀環境的特徵，且解決了都市綠地與壓力恢復之間的關係；Peschardt and Stigsdotter (2013)進一步測試了都市綠地感知感官維度與感知恢復性之間的關聯，發現文化維度對遠離與迷戀有影響關係。綜上所述，相關研究分別證實都市綠地之景觀元素與感知感官維度對感知恢復與壓力恢復有影響關係，但綜合探討影響關係與納入女性之需求有深入進行研究之需要，雖然有研究發現了女性的環境感知偏好與景觀元素對健康影響與男性不同(Tarashkar et al., 2020)，如女性在公園綠地景觀元素與環境感知偏好的指標中，灌木(shrubs)的神秘(mysterious)性、樹木(trees)的易讀性(legible)和連貫性(coherent)，與花卉(flowers)的複雜性(complex)獲得了最強烈的偏好(Tarashkar et al., 2020)；然而，女性對都市綠地景觀元素元素之感知感官維度影響為何？女性在都市綠地是否會因為景觀元素元素與感官感知維度而得到壓力恢復？女性對都市綠地景觀元素元素與感官感知維度

的環境感知為何？女性焦慮程度是否有中介影響效果？都亟須進行深入的探討。是故，本研究為探討以女性觀點探討都市綠地景觀元素對感知感官維度、環境感知與壓力恢復影響關係，並以焦慮程度為中介變項，首先透過國內外相關研究建立初步衡量因子；並透過女性民眾問卷進行偏最小平方多群組分析(Partial Least Squares Multi-Group Analysis, PLS-MGA)之量化研究，探討在不同類型的都市綠地下，女性不同年齡層、職業別對都市綠地景觀元素對感知感官維度、環境感知與壓力恢復之相互影響關係，以此確立適用性，研究之結果可供相關單位與後續研究在進行性別主流化與 SDGs 性別平等之社會正義與環境永續之都市綠地規劃與設計重要參考依據。

二、 文獻回顧

1. 女性壓力與環境感知偏好

多數台灣女性都感到壓力、國人在家庭指數下滑幅度最大、台灣整體指數在亞太區各國中依舊位居倒數，這些都顯示國人需要更正視生活中面臨到的壓力和挑戰，經調查發現，有 93% 的台灣女性受訪者感到壓力，特別值得關注的是，台灣女性受訪者的壓力高出全球平均的 83% 不少(康健人壽，2021)，女性在現今快速步調的生活下，對於自我實現(human flourishing)和福祉(well-being)的負面影響越來越大(Sürücü et al., 2021)，在人生的各個階段，女性的心理健康狀況也可能與男性不同，這可能取決於社會和文化背景以及個人生理因素，在所有的人生階段與許多國家和社會中，女性罹患憂鬱症的比例都高於男性(Halliday et al., 2019; Hodes & Epperson, 2019)，女性在心理脆弱性方面比男性較容易受到影響，壓力增加、失眠、焦慮、壓力感知、適應障礙和憂鬱等因素對女性的心理影響更大(Rossi et al., 2020)，孤立和孤獨等心理問題在女性中的發生率高於男性(Tiwari, 2013)。然而，Mintz et al.(2021)指出男性相比，接觸戶外環境對女性來說更有價值，鑑於大流行對人們福祉的影響存在性別差異，接觸戶外環境對女性產生了積極的影響 (Buckley & Westaway, 2020)，其中中年年齡段通常會出現對衰老和健康的擔憂，尤其是中年女性最容易出現情緒低落和焦慮等更年期症狀(Ayers et al., 2010; Sassarini, 2016)；此外，相較於職業女性可以專注於工作成就和認可，家庭主婦可能缺乏應對焦慮或沮喪情緒的意識或動力，因為她們僅能專注於家庭與身為母親的責任(Giele, 2008)，女性在社會中占有重要的作用，任何改善女性心理健康的努力都可能有助於整個家庭和整個社會的健康(Kar & Somani, 2015)。是故，性別主流化(Gender Mainstreaming)為目前政府制定政策的重點發展方向¹，在疫情過後的社會經濟復甦過程中，讓女性獲得特別的社會價值與恢復心理健康為一項重要的議題，而為實現社會正義和環境可持續性目標，實需要針對女性需求進行適當的規劃。

¹ 性別主流化(Gender Mainstreaming)係為西元 1995 年聯合國第 4 屆世界婦女會議通過「北京行動宣言」，正式以「性別主流化」作為各國達成性別平等之全球性策略，性別主流化是一種策略也是一種價值，希望所有政府的計畫與法律要具有性別觀點，並在作成決策之前，對男性和女性的可能影響進行分析，以促使政府資源配置確保不同性別平等獲取享有參與社會、公共事務及資源取得之機會(行政院性別平等會，2022)，目的是要使女性和男性同樣受益，不受不平待遇，最終目標是達到性別平等(內政部營建署，2022)。

許多研究發現了景觀感知偏好與景觀元素對健康影響的性別差異，Stafford et al. (2005)發現居住環境對女性的健康更重要，這可能是因為女性接觸鄰里環境的時間較多也更容易受其影響，其中鄰里社會環境對女性健康尤其重要(Kavanagh et al., 2006)，物理環境對男性健康更為重要(Molinari et al., 1998)；此外，Richardson & Mitchell (2010)發現性別差異會影響對都市綠地的看法，男性和女性有不同的看法和態度，女性在公園不太可能從事劇烈活動(Cohen et al., 2007)，O'Brien (2005)指出女性在獨自參觀綠地時對自己的人身安全特別擔憂，並且對偏遠自然環境的偏好明顯低於男性，Foster et al. (2004)發現，如果女性認為當地環境的人身安全品質較低時，她們步行的可能性會降低很多，而男性的步行則不受此類擔憂的影響。然而，雖然使用綠色空間數量的客觀衡量標準可以清楚地證明綠色空間對男性的健康益處，但與男性相比，女性對都市綠地的使用受綠地品質和感知個人安全的主觀指標的影響比男性更大，女性對當地環境社會品質的感受與她們的健康密切相關(Molinari et al., 1998)；是故，了解綠地的特徵與女性的健康關係，對於確保健康與適當的公平分配、規劃設計成為一項非常重要的議題(Richardson & Mitchell, 2010)。在景觀元素(landscape elements)部分，女性在公園綠地環境感知偏好的指標中，灌木(shrubs)的神秘(mysterious)性、樹木(trees)的易讀性(legible)和連貫性(coherent)，與花卉(flowers)的複雜性(complex)獲得了最強烈的偏好，可以用適當的綠色元素創造空間品質，並有助於為都市中的女性創造具有修復性和吸引力的景觀(Tarashkar et al., 2020)；Kellert and Wilson (1993)，女性願意認為景觀感知中的逃離是出於安全感，且場景的空間品質是影響女性偏好的一個重要因素，複雜性對女性的偏好判斷有積極影響，其次是連貫性，Ochiai et al. (2015)針對中年女性進行森林療法，研究結果中年女性有很大的生理和心理益處，包括(1)脈搏率下降，(2)唾液皮質醇水平下降，(3)積極情緒增加，以及(4)消極情緒減少；在戶外環境進行規律的步行(regular walking)對女性而言可以增進身心健康(Marselle et al., 2019)。是故，女性透過戶外活動接觸恢復性環境(如都市綠地)可以減少壓力促進健康，但是著重的面向與感知偏好有所不同，故應進行深入的探討。

2. 都市綠地

(1)都市綠地景觀元素(Landscape elements)與環境感知恢復(Perceived Restoration)

都市綠地改善人類身體健康和心理健康(Deng et al., 2020)，在都市規劃過程中積極使用綠色基礎設施有助於減輕都市居民的壓力(Navarrete-Hernandez & Laffan, 2019)，Meyer-Grandbastien et al. (2020)證明都市綠地內的植物物種多樣性與遊客的心理恢復之間存在關係，即使是小的都市綠地也可能具有巨大的修復價值，近年來，不少研究關注都市綠地與人口健康的關係，揭示了都市綠地的恢復性效益(Zhang et al., 2017; Anna et al., 2018)，都市綠地可作為治療景觀(therapeutic landscapes)(Labib et al. 2020; Shuvo et al., 2020; Woodbridge et al., 2018)，鄰里綠地的修復作用(Deng et al., 2020)，以及對減輕壓力和提高生活品質的積極影響(Bowler et al., 2010; Maller et al., 2006; van den Berg et al., 2010; Ward Thompson et al., 2012)。都市綠地可以成為恢復性環境的驅動力(Ha et al., 2022)，透過各種活動接觸都市綠地在為都市人口提供心理生理益處方面發揮著重要作用(Olszewska-Guizzo et al., 2020)，心理健康與都市環境中的綠地數量呈正相關(Liu et al., 2019; Pun et al.,

2018)，公園綠地不但可使人紓解壓力(Ulrich, 1981; Ulrich et al., 1991; Woo et al., 2009)還可以是一個社交聯繫的地方，進而增加居民安全與歸屬感(Kuo et al., 1998; Wolch et al., 2014)。

Patuano (2020)指出對於都市人口而言，建成和混合的都市環境比自然環境更具恢復性，都市公園綠地等自然程度高的地方景觀應得到妥善保護和保護，因為它們不僅可以將人與地方聯繫起來，還可以為休閒和與自然的聯繫提供絕佳機會，這可能會給居民帶來最大的恢復性收益；此外，都市規劃師可以利用當地的景觀元素並將其融入都市公園設計過程中，以加強當地認同感，增強居民的文化認同和地方聯繫，從而提高恢復潛力(Liu et al., 2022)。Van den Berg et al.(2014)研究了不同自然程度的都市公共空間的恢復性影響，發現都市景觀的恢復取決於個人的感知和環境的物理特徵，由於都市綠地的組成具有異質性(例如生物多樣性)(With, 2019)，都市綠地的空間分佈(例如，聚集、大小、距離)也不同，Carrus et al.(2015)研究了都市景觀對心理恢復和幸福感的影響，研究結果表明都市景觀中的生物多樣性對心理健康產生積極影響，並有助於可持續發展，故人們往往對他們所在都市的都市公園場景具有更強的地方認同感和恢復性感知，並且可以透過添加當地景觀元素來加強這種影響(Liu et al., 2020)。

都市公園綠地可以被描述為人造建成環境，但其中也包含來自大自然的成分，例如樹木、灌木、草坪和花卉，相關研究指出在都市綠地景觀元素中，增加都市地區自然元素的數量或百分比，會增進恢復潛力與心理健康(Nordh et al., 2009, Nordh et al., 2011, White et al., 2010)，Wang et al.(2016)提出都市公園中的景觀元素可分為兩大類：自然景觀成分和硬景觀成分，自然景觀成分包括樹木、灌木、花草等植物材料(Booth, 1983)，以及各種水，如湖泊、池塘、噴泉、河流和溪流(Nasar and Lin, 2003)；硬景觀組件是指由人類製造的非生命特徵，包括鋪砌的表面，例如廣場、小路和平台以及諸如亭子、走廊和牆壁等結構(Davitt, 2006)；在都市綠地與景觀元素部分，以往關於都市綠地和心理健康的大多數研究都將都市綠地視為均質的土地覆蓋，一般分為自然區域或不透水區域(Li et al., 2017)；然而，在大多數都市環境中，都市綠地的類型和組成(例如，樹木、草地、水體)差異很大(Ha et al., 2022)，Stigsdotter et al. (2017)探討了都市和自然環境恢復潛力的差異，恢復體驗受特定環境空間維度的影響，高度自然的半開放綠地比具有高度硬鋪空間的開放式綠地具有更積極的影響，樹木和灌木以及水對環境恢復效益有積極影響，而建築物和鋪路則有消極影響，由於綠色空間的類型和分佈有助於人類感知的視覺景觀元素(Chmielewski et al., 2020)，並影響這些空間的使用模式在環境特徵中，喬木灌木、水體和建築物對環境恢復的影響最大，建議結合空間特徵和環境要素，將有助於提升都市綠地的恢復品質(Liu et al., 2022)。是故，調查景觀元素與心理健康、壓力緩解之間關係的研究有助於為未來的景觀規劃和都市規劃與設計提供相關的參考。

(2)都市綠地與感官感知維度

Chiesura (2004)指出，在都市環境中，都市景觀有助於社會互動和公民的心理需求，是社會可持續性的主要組成部分，人們對景觀生物物理成分的感知和偏好(Hami and Tarashkar, 2018)及其空間配置(Hami et al., 2014; Shahhosseini et al., 2015)方面，發現空間

安排和構成等具體指標會影響個人對景觀的偏好(Dramstad et al., 2006; Sevenant and Antrop, 2010)，在類似的研究中小型都市公園(Nordh et al., 2009)和都市街道(Toodorova et al., 2004)與更多的樹木也已得到研究的支持(Hami and Tarashkar, 2018)。在所謂的感知感官維度(Perceived Sensory Dimensions, PSDs)中，自然的文化屬性被區分為一個維度，再加上自然、前景、社會、空間、物種豐富、避難所和寧靜的維度，來描繪和對恢復性環境的特徵進行分類，Stigsdotter et al. (2017)對環境中的感官體驗進行了分類，並確定了8個不同的感知感官維度(PSD)，可用於描述從袖珍都市公園到更大區域綠地的不同景觀環境的特徵，且解決了都市公園與壓力恢復之間的關係；在感官感知方面，Grahn & Stigsdotter (2010)討論了都市公園的感知維度，包括寧靜、空間、自然、物種豐富度、避難所、文化、前景和社會問題；Peschardt and Stigsdotter (2013)進一步測試了這些維度與感知恢復性之間的關聯，透過在哥本哈根的九個小型公共都市綠地中探索了感知感官維度與感知恢復性之間的關聯，發現文化維度對程度、遠離、迷戀和偏好的評分有積極影響；是故，都市綠地之感知感官維度與感知恢復有正向積極的影響關係，但針對女性之部分有深入進行研究之需要。

3. 景觀元素與環境感知恢復

Tarashkar et al. (2020)指出景觀元素(Landscape elements)與感知偏好研究是從兩個維度進行的：空間配置(spatial configuration)和景觀成分的特定元素(specific elements of the landscape component) (Kaplan and Kaplan, 1989)，空間配置受景觀的深度和廣度的影響，並與自然元素的組織和組成有關(Nielsen et al., 2012)，而景觀元素(Landscape elements)包括 1. 「植物(Plants)」：植物景觀指天然或人工栽植的由喬、灌、草和古樹名木等繁多植物組成的不同林相、季相、絢麗多姿的不同植物群落景色；2. 「水景(Water feature)」：水體景觀包含(1)河、海、壩、堤（尺度較大之水域）(2)池、塘、溝、圳(尺度較小之水域)(3)水岸細部(包括岸壁細部、岸邊設施)，4.水景設施種類與設計(包含噴泉、流水及附屬設施等)；3.「地形(Topography)」：地景(landscape)，地景是指地表上一切視覺可見的有形景物，也可稱為景觀(何立德，2009)，自然作用產生可稱為「自然地景」，人類利用資源造成則稱為「文化地景」，自然地景的概念多著重於對自然物質與作用的認識與探討；文化地景方面，則多研究形塑地景背後的社會、文化、經濟、政治等驅動力；4. 「景觀建築(Landscape constructions)」：建築景觀包括歷史古蹟與人工建物，人工建物劃分為運動設施如運動器材、步道和休閒場所如涼亭等等；5. 「道路和人行道(Roads & pavements)」：人行道（行人專用道）是專門為了行人而鋪設的道路；6 「花園設施(Garden facilities)」：「園」是種植花木果蔬的地方；景是含有雅趣而可供觀賞之自然形色，與人住居有關之外部空間或生活環境可稱為庭園。人們能夠在公園和花園中放鬆身心並感到精神煥發(Kimbell et al., 2009)，景觀類型(Liu, 2016)、景觀元素(White et al., 2010)和空間特徵(Peschardt and Stigsdotter, 2013)之間差異與健康促進的關係中，發現景觀要素、景觀場景和景觀元素的修復潛力可以提高景觀偏好和感知恢復性的益處(White et al., 2010; Nordh et al., 2011; Peschardt and Stigsdotter, 2013; Wang, 2016; Hoyle et al., 2017; Stigsdotter et al., 2017; Wang et al., 2019)，其中水景、多樣的植被、開闊的草坪和鮮豔的花朵被確認為重要的恢復屬性，而都市道路和鋪砌的廣場是負面因素。

4. 感知感官維度(Perceived Sensory Dimensions, PSD)

Grahn & Stigsdotter (2010)在都市綠地與壓力緩解的研究中提出感知感官維度(Perceived Sensory Dimensions, PSD)的衡量指標，包括自然(nature)、寧靜(serene)、空間(space)、物種豐富(rich in species)、社會(social)、前景(prospect)、文化(culture)和避難所(refuge)；此外，Stoltz & Grahn (2021)指出自西元 2010 年以來，已在世界不同地區進行了 60 多項關於 PSD 的研究，這些研究表示無論文化背景如何，PSD 的體驗都是相似的，表示 PSD 可以普遍用來衡量人類需求，而 PSD 的衡量指標分別敘述如下：

- (1) PSD 1：自然(Nature)-自然品質(a Natural quality)，定義了一個具有天然綠地品質、不包含太多結構、草自發生長的綠色環境，這種綠色環境應該讓人感到安全，感受自然的內在力量和力量。
- (2) PSD 2：文化(Culture)-文化品質(a Cultural quality)，反映文化特徵的環境，如噴泉、紀念碑和外來植物，這種綠色環境可以定義為包含人類基本文化特徵的環境，提供對時間進程的迷戀，以及由歷史和/或文化塑造的人工環境的感覺(Grahn & Stigsdotter, 2010)。
- (3) PSD 3：空間(Space)-凝聚力(a Cohesive quality)，主要由自由生長的灌木和樹木等景觀元素組成(Grahn & Stigsdotter, 2010)，PSD 強調在空間內的體驗，提供一個擴展的、有凝聚力的空間，可以在其中長時間探索和徘徊，與空間和空間延伸的體驗有關(Stoltz & Grahn, 2021)。
- (4) PSD 4：物種豐富(Rich in species)-多元化的品質(a Diverse quality)，物種豐富與景觀多樣性是重要的綠色空間恢復元素(，多樣化的植被被認為是重要的恢復性屬性，樹木、灌木叢、草和物種豐富度與生物多樣性等自然元素的存在有利於建成綠地內的恢復體驗，提供了改善視覺景觀與增加恢復性功能(Deng et al., 2020)。
- (5) PSD 5：避難所(Refuge)-庇護品質(a Sheltered quality)，為對提供庇護和保護感的環境的需求，一個安全的避風港，一個避難所，一個人可以在其中獨自放鬆或在較小的社交環境中度過時光(Stoltz & Grahn, 2021)。
- (6) PSD 6：前景(Prospect)-開放品質(an Open quality)
- (7) 感知的開放質量，源自中古英語 open，意思是暴露、通暢的，為對開放、無障礙環境的需求，並為各種活動提供充足的空間，還包括對景觀、前景、遠景和全景的需求，能夠看到遠方，並有對周圍環境的總覽，例如平坦且修剪整齊的草坪，樹木散落；因此，前景開放品質有兩個不同的面向：一個可以俯瞰周圍環境的地方，以及一個可以進入開放空間自由漫步或從事各種其他活動的區域比(Stoltz & Grahn, 2021)，開放的綠色、多功能和相對平坦的地方，提供遠景沒有物理障礙(Grahn & Stigsdotter, 2010)，此與庇護品質形成了非常明顯的對比(Stoltz & Grahn, 2021)。
- (8) PSD 7：寧靜(Serene)-寧靜的品質(a Serene quality)，為安靜、平靜與安全有保障的地方，和和平寧靜的環境的需求，不受噪音與干擾的影響但並非完全的沉默，例如令人安心的寧靜自然之聲是受歡迎的，維護良好的空間品質(乾淨、沒有交通噪音、安全感)(Grahn & Stigsdotter, 2010)，寧靜似乎是最受重視的，通常與恢復壓力或注意力疲勞的需求密切相關 (Stoltz & Grahn, 2021)。

(9) PSD 8：社會(Social)-社會素質(a Social quality)，主要圍繞其他人的存在，與他人見面和社交互動的地方，一個不孤單的環境，它可以是一個隱藏在人群中感覺被其他人包圍的環境，也可以是積極參與社會的互動 (Stoltz & Grahn, 2021)。

在都市綠地系統中，感知感官維度(PSDs)中的自然、避難所和前景的特徵可能會為青少年提供恢復性效果和心理效益(Akpınar, 2021)，人們通常更喜歡「寧靜」的維度，其次是空間、自然、物種豐富、避難所、文化、前景和社會，避難所和自然維度與高度壓力個人的偏好最密切相關，避難所、自然和物種豐富的結合，以及社會的低存在或不存在，可以被解釋為壓力個體最具恢復性的環境，從都市規劃的角度來看，都市綠地被視為對公共心理健康一項非常重要的元素(Grahn & Stigsdotter, 2010)。Qiu & Nielsen (2015)將八個 PSDs 評估都市綠地休閒體驗的方法(Chen et al., 2019)，Memari et al. (2017)以 PSDs 測量包括的組成部分(即自然、文化、前景、社會、空間、物種豐富、避難所和寧靜)和短期修訂恢復量表(SRRS)，它涵蓋四個維度作為壓力反應：情緒(emotion)、生理(physiology)、認知(cognition)、和行為(behavior)，研究結果發現寧靜、自然和避難所的結合以及豐富物種(負面)和社會的(負面)創造了一個提供壓力恢復的環境，這是因為來自環境的過度刺激(以豐富的物種為例)會導致某種形式的壓力，從而導致注意力分散(Wohlwill, 1974)，其中自然維度品質、寧靜和改善心理健康之間存在顯著關係(Annerstedt Van Den Bosch et al., 2015)，寧靜 PSDs 對壓力減輕是最有影響關係的(De Jong et al., 2012; Grahn & Van den Bosch, 2014)。Lottrup et al. (2013)發現 PSDs 中社會、寧靜和自然與感知的恢復能力顯著相關，而在 Stigsdotter et al. (2017)發現寧靜、物種豐富、避難所和自然是心理恢復的重要 PSDs；Grahn & Stigsdotter (2010)發現人們對維度的偏好從大到小依次是寧靜、空間、自然、物種豐富、避難所、文化、前景和社會，人們通常更喜歡寧靜的維度，其次是空間、自然、物種豐富、避難所、文化、前景和社會，避難所和自然維度與壓力減輕的相關性最強，可以被解釋為壓力個體最具恢復性的環境，迷人、寧靜和有吸引力的美學景觀也將有助於恢復體驗，因為它們使老年人的感官愉悅並讓他們身心恢復(Kirillova and Lehto, 2016)。綜上所述，感知感官維度中的八大向度與壓力恢復、環境感知有顯著的影響關係，故本研究可針對女性以感知感官維度進行壓力恢復、環境感知之影響關係衡量，作為後續研究之基礎。

5. 環境感知恢復(Perceived Restoration, PR)與壓力恢復(Stress Restoration)

Kaplan and Kaplan (1989)開發了一個感知模型，其中包含神秘性(mystery)、複雜性(complexity)、易讀性(legibility)和連貫性(coherence)四個部分作為環境偏好的預測因素。其中，神秘性被視為一個隱含的場景，走進現場會了解更多的訊息(Kaplan and Kaplan, 1989)，且有可能對周圍環境有前景和遠景(Peschardt et al., 2016)；複雜性是場景中元素多樣性和豐富性(Kaplan and Kaplan, 1989)，它也被定義為景觀元素的散佈程度，以及景觀元素的組成大小(Tveit et al., 2006)；連貫性定義為場景中元素(亮度、大小和紋理)的統一性(Kaplan and Kaplan, 1989)，也被定義為一個地區的土地利用和自然條件之間的一致性(Van den Berg et al., 2014)，一個清晰的空間為個人提供了有效行動的機會和承諾，並且也可能容易被人理解和記住(Kaplan and Kaplan, 1989)；易讀性是一個人們可以感到安全、玩耍或只是看著其他人活躍的地方，也可以解釋為避難所(Peschardt et al., 2013)。此外，在 Stamps (2004)的研究中，探索了偏好與神秘性、

複雜性、易讀性和連貫性之間的相關性，結果表示這四個因素預測了對環境的偏好，還理解和探索環境包含了人們的內在需求，Ulrich (1979)發現人們對具有中等神秘感的自然場景有著高度的偏好(Kaplan and Kaplan, 1989)，指出連貫性在揭示偏好方面更為重要，而複雜性是偏好都市景觀的重要因素(Falk and Balling, 2010; Ode and Miller, 2011)。再者，Van den Berg et al.(2014)證明了場景中的連貫性和複雜性會導致更高的偏好，Hildebrand (1991)證實具有高美學質量的環境通常包含最高級別的複雜，即空間配置指標會影響個體的感知恢復(Lindal and Hartig, 2013)，都市公園中的環境指標的存在導致都市景觀具有更高的恢復性成分，從而導致心理恢復的增加。

由上述可知，環境感知能夠讓個體得到恢復，恢復(Restoration)是指為了滿足日常生活需求而耗盡的適應性資源或能力的更新或恢復(Collado et al., 2017)，從而導致心理恢復的增加。環境感知恢復通常可透過 2 大理論來了解其影響與過程：

(1)環境感知恢復與注意恢復理論(Attention Restoration Theory, ART)

主要關注恢復性環境的自下而上的感知特性，過度的精神疲勞造成許多負面結果，而感知恢復是一種有助於人們改善心理健康和心理恢復體驗的環境條件(Berto, 2014; Malekinezhad et al., 2020)，具有四個特定心理特徵的環境更有可能引起人們的非自願注意，從而減輕壓力並恢復精神能力。這四個特徵如下：(a) 遠離(Being Away)：遠離日常壓力和疲勞；(b) 延展或連貫(Extent or Coherence)：時間與空間可以擴展與連貫供探索與理解的範圍；(c) 迷戀(Fascination)：指事件或者事物、內容過程可以輕易吸引人注意與興趣(effortless attention)，以及 (d) 兼容(Compatibility)：個人的意圖與目的相吻合，環境可幫助個體達到想要的意圖或活動，或是環境對行動的限制。注意恢復理論認為，人們與自然環境之間的高度連貫性和兼容性可以減輕壓力和精神疲勞(Kaplan & Kaplan, 1989; Kaplan, 1995)。注意恢復理論指出恢復是在涉及以下四個部分的環境和情況下發生的：遠離、延展或連貫性、迷戀性和兼容性(Kaplan, 1995)，恢復需要從心理和地理上遠離一個人例行生活和環境(遠離)，沉浸在一個連貫的物理或概念性環境中，該環境具有足夠的空間來維持探索(連貫)，並且不被環境中的物體吸引或參與提高環境意識的過程(迷戀)，以及個人傾向和目的，對預期活動的環境支持與對行動的環境要求之間的良好配合(兼容性)，具有所有四個組成部分的環境會促進訊息處理的非自願注意力模式，並可能導致恢復性體驗，使個人發展出清晰的認知狀態，從而實現愉悅而沉思的心理狀態(Korpela et al, 2001)。

(2)壓力恢復與緩解壓力理論(Stress Reduction Theory, SRT)

下提出的另一種提議的恢復性環境機制，認為與恢復性環境的接觸可以幫助人們擺脫悲觀的思想和反省，引起積極的評價，改善情緒並減輕壓力(Hartig et al., 1996; Ulrich, 1983)；再者，Ulrich et al.(1991)進一步提出心理進化論(Psychoevolutionary Theory)，其重點是減輕壓力而不是注意力恢復，Parsons(1991)將該模型定義為“應對情感反應的嘗試”，因為壓力的減少源於對環境的情感和審美反應，視覺刺激會立即引起情感反應並產生類似或不同的影響，伴隨著心理生理活動的改變，對於已經承受壓力的人，這有助於促進一定程度的壓力緩解(Roe & Aspinal, 2011)。而短期修訂修復量表(Short-Term Revised

Restoration Scale, SRRS) (Han, 2003) SRRS 透過整合 Kaplan & Kaplan (1989) 以及 Ulrich (1983) 提出的理論，採用了稍微寬泛的恢復概念，涵蓋了壓力恢復 (Stress Restoration) 的四個維度(情緒、生理、認知和行為)(Eloïse Sok-Paupardin, 2019; Memari et al., 2017)，其中如 1. 「情緒(emotion)」：在情感層面，個體的情緒會受到壓力的影響，煩躁、快速的情緒波動、不可預測的憤怒和悲傷都會因壓力水平的增加而加劇；2. 「認知(cognition)」：壓力的認知表現與個體的思維和思考過程有關，如果個體的壓力水平增加且沒有得到恢復，那麼專注力、注意力、組織力和思路的清晰度將會受到影響，當壓力增加時，不只會影響個體記憶和傾聽能力，時間管理和組織能力也會在認知方面受到影響；3. 「生理(physiology)」：在生理上，高水平的壓力會與食慾、睡眠品質、體重增加或減少以及其他健康問題有關；4. 「行為(behavior)」：壓力水平的增加會導致行為的改變，更有可能損害與他人之間的關係，隨著壓力的增加，個體與他人的積極互動能力會下降。

在衡量部分，注意恢復理論涉及對魅力、遠離、程度和兼容性等特徵的感知(Hartig et al., 1997; Hartig et al., 2014)，為了評估環境的感知恢復程度，已經開發了各種自我報告措施，其中包括感知恢復量表(Perceived Restorativeness Scale, PRS) (Hartig et al., 1997)、修復組件量表(Restorative Components Scale, RCS) (Laumann et al., 2001)、短期修訂修復量表 (Short-Term Revised Restoration Scale, SRRS) (Han, 2003)、感知修復特性問卷(Perceived Restorative Characteristics Questionnaire, PRCQ) (Pals et al., 2009)、和恢復狀態量表(Restorative State Scale) (van den Berg et al., 2014)。感知恢復量表(PRS)專注於定向注意疲勞，而 SRRS 通過整合 Kaplan & Kaplan (1989) 以及 Ulrich (1983) 提出的理論，採用了稍微寬泛的恢復概念，涵蓋了壓力反應的四個維度(情緒、生理、認知和行為)(Memari et al., 2017)，Han (2003) 開發的短版修正恢復量表(SRRS)情緒(1. 我感到不高興 - 性格善良。2. 我感到焦慮 - 放鬆)，認知(3. 我感興趣在現在的場景中。4. 我對現在的場景很在意)、生理(5. 我的呼吸越來越快。6. 我的手在出汗)和行為(7. 我想經常來這裡。8. 我想在這裡待久一點)。

6. 焦慮程度(Anxiety)

焦慮(Anxiety)既是一種暫時性的情緒狀態，也可能指的是一種較持久穩定的人格特質，焦慮(anxiety)是指個人在面對威脅時的適時反應，是指個人因受到外在某種壓力或刺激時，在認知上、心理上所引發的種種反應，這些反應包含了擔心、害怕、煩惱、憂慮、緊張、不安等複雜的情緒狀態(張春興，2000)。Spielberger(1972)提出「特質—情境焦慮理論(Trait-State Theory of Anxiety)」，認為焦慮的情緒可根據焦慮的穩定性區分為「情境焦慮(state anxiety)」和「特質焦慮(trait anxiety)」兩類，這兩類的肇因與表現方式皆不相同，所謂「情境焦慮」或稱「狀態焦慮」(state anxiety)是指個人在特殊情境及刺激下所感受到的緊張與憂慮，由外在環境所引起的，屬於一種暫時性的情緒狀態，一旦引發焦慮的情境消失，焦慮情緒也將消失，其強度可透過自評量表或自主神經系統作用所產生的生理變化(如心跳、血壓等)加以測量；「特質焦慮」(trait anxiety)是指個人內在穩定性的人格特質，具有持久性、長期性的個別差異，是一種相對穩定持久的人格特質，這可能是幼年生活環境因素逐漸養成的，也就是個

人特有的情緒傾向(Cross & Huberty, 1993; 何東興, 2006)。

情境特質焦慮量表是由 Spielberger et al.(1983)共同發展，作為臨床工作者與研究者用以評估個體之情境與特質焦慮的量表工具，該量表分為兩部分，各包含二十題，第一部份為情境焦慮量表(State-Trait Anxiety Inventory State Anxiety, STAI-S)：情境焦慮指稱的是一種暫時性的會隨時間不同而變化的情緒狀態，包含個體主觀所知覺到的緊張、憂鬱、焦急和擔心的感受，以及自主神經系統的喚起等；第二個部分是特質焦慮量表(State-Trait Anxiety Inventory Trait Anxiety, STAI-T)：特質焦慮指稱的則是個體在一般情況下發生焦慮相關感受或症狀的頻率，本研究將據此二部分進行個人焦慮的測量。

三、研究分析與結果

本研究探討以女性觀點探討都市綠地景觀元素對感知感官維度、環境感知與壓力恢復影響關係，利用最小平方法結構方程式(Partial Least Squares SEM, PLS-SEM)瞭解都市綠地景觀元素、感知感官維度、環境感知與壓力恢復指標相互之間的影响關係，瞭解台灣都市綠地景觀元素元素，可為女性帶來環境感知、壓力恢復的正面效益，研究之結果可供相關單位進行規劃設計之參考依據。

本研究目的為了解女性族群對於都市公園綠地景觀的感知偏好及壓力恢復，本研究以台北植物園為研究調查範圍，其位於台北植物園為台北市重要的遊憩據點，台北植物園是日據時代研究植物的重要場所，占地約 8 公頃，保留了當時從臺灣、日本、中國大陸、東南亞引進來的試驗研究植物種，至今園區內的建築與植物種類已遠超過以往盛況，蒐羅之植物多達約 2000 種，具有豐富的植物、水體等景觀，故針對台北植物園進行景觀元素、環境偏好、壓力恢復與人格特質之量表問卷測試，實地訪查以瞭解之間的影响關係。此外，由臺北市府觀光傳播局(2024)主要觀光遊憩區遊客人數調查中可得知台北植物園遊客人數 1,463,634 人次來計算，本研究採樣本大小公式 $n=Z^2 \cdot p(1-p)/e^2$ ，來計算本研究之樣本大小，其中 n 表示樣本大小，Z 表示信賴水準，p 為母體的真正比例、e 表示可容忍的誤差。因無法確知 p 值的大小，故設定 p=0.5，使 n 值為最大，故本研究將採信賴水準為 95% (Z=1.96)，容許估計誤差 5% (e=0.05)，隨機樣本比例為 1/2 (p=0.5)，計算出樣本大小約為 385 份，但考慮會有無效問卷或拒答之情況發生，故在公園綠地採隨機抽樣的方式，於西元 2023 年 7 月至 9 月發放 400 份問卷，其中有效問卷為 389 份，有效問卷率為 97%。問卷內容依序為受訪者基本資料、都市公園景觀元素、都市公園感知感官維度、環境感知、壓力恢復與焦慮狀況 6 大部份，問卷調查員會針對都市公園景觀元素中的「植物特徵」等專有名詞、都市公園感知感官維度的「自然感知感官維度」、環境感知的「遠離性」等專有名詞進行解釋，同意程度以李克特五點尺度(five-point Likert's scale)衡量各潛在變數，給予 1~5 分，1 分為「非常不重視」至 5 分為「非常重視」，以及 1 分為「非常不滿意」至 5 分為「非常滿意」。

1. 敘述性統計結果

如表 2 所示，女性受訪者在基本資料部分，年齡方面以 26-35 歲居多佔 28.8%，職業婦女為多數，到訪公園頻率以一年七次以上 37.3% 為多數，教育程度以大學(專)居多佔 59.9%，公園綠地大多從事散步 22.9% 與紓解壓力 18.8% 為多數，婚姻狀況以未婚 54% 為多數，子女數以無 53.7% 為多數，最喜歡的公園綠地型態為都市公園綠地佔 39.3% 為多，公園綠地的停留時間 1~2 小時 42.9% 為居多。在都市公園景觀元素部分，花園景觀 2.95 為最高分，植物景觀 2.62 居次，水體景觀 2.45 居第三，建築景觀 2.18 位居第四；都市公園感知感官維度，以避難所 2.52 最高分，物種豐富度 2.27 居次，空間以及 2.08 為第三；環境感知以相容性 2.50 為最高分，遠離性 2.42 居次，延伸感 2.41 為第三；壓力恢復以情感維度 3.78 最高，行為維度 2.51 居次，認知維度 2.32 為第三；焦慮狀況以情境焦慮 2.85 最高分。

表 2 描述性統計表

年齡	次數	百分比	婚姻狀況	次數	百分比
18 歲以下	13	3.7	已婚	124	36.0
19-25 歲	49	13.8	未婚	191	54.0
26-35 歲	102	28.8			
36-45 歲	84	23.7			
46-55 歲	49	13.8			
56-65 歲	16	4.5			
66 歲以上	2	.6			
職業	次數	百分比	子女數	次數	百分比
學生	30	9.5%	無	190	53.7
服務業	44	14.0%	1 個	53	15.0
工商	22	7.0%	2 個	66	18.6
自由業	48	15.2%	其他	6	1.7
軍警公教	28	8.9%			
金融業	17	5.4%			
無(家管、待業、退休)	8	2.5%			
其他	60	19.0%			
	58	18.4%			
到訪公園的頻率	次數	百分比	最喜歡的公園綠地型態	次數	百分比
第 1 次來	22	6.2	國家公園	28	7.9
一年 1~3 次	111	31.4	自然保護區	24	6.8
一年 4~6 次	50	14.1	都市公園綠地	139	39.3
一年 7 次以上	132	37.3	廣場、兒童遊樂場	41	11.6
			河濱公園	48	13.6
			風景區	35	9.9
教育程度	次數	百分比	公園綠地的停留時間	次數	百分比
國中以下	7	2.0	1 小時內	108	30.5
高中職	64	18.1	1~2 小時	152	42.9
大學/大專	212	59.9	2~3 小時	38	10.7
研究所以上	32	9.0	3~4 小時	12	3.4
			4 小時以上	5	1.4
公園綠地大多從事何項活動	次數	百分比			
A 慢跑	58	6.1			
A 打球	20	2.1			
A 散步	218	22.9			
A 騎腳踏車	51	5.3			
B 紓解壓力	179	18.8			
B 轉換心情	162	17.0			
B 遠離喧囂	99	10.4			
C 朋友聚會	42	4.4			
C 家庭聚會	56	5.9			
C 獨自前往	69	7.2			

表 2 描述性統計表(續)

景觀元素	研究構面	平均數	環境感知	研究構面	平均數
	植物景觀	2.62		遠離性	2.42
	水體景觀	2.45		魅力型	2.18
	地形景觀	2.06		延伸感	2.41
	建築景觀	2.18		相容性	2.50
	道路與行人道景觀	1.96		研究構面	平均數
感知感官維度	花園景觀	2.95	壓力恢復	生理維度	2.23
	研究構面	平均數		行為維度	2.51
	自然	1.93		認知維度	2.32
	文化	2.10		情感維度	3.78
	空間	2.08	焦慮狀況	研究構面	平均數
	物種豐富度	2.27		情境焦慮	2.86
	避難所	2.52		特質焦慮	2.7
	前景	1.99			
	寧靜	1.78			
	社會	2.08			

2. 都市綠地特徵對感知感官維度、環境感知與壓力恢復與焦慮程度影響關係

本研究為瞭解女性觀點探討都市綠地景觀元素對感知感官維度、環境感知與壓力恢復影響關係，利用最小平方法結構方程式(Partial Least Squares SEM, PLS-SEM)瞭解都市綠地景觀元素、感知感官維度、環境感知與壓力恢復指標相互之間的影响關係，採用偏最小平方法結構方程式進行分析。

(1) 偏最小平方法結構方程式(Partial Least Squares SEM, PLS-SEM)

本研究採用偏最小平方法結構方程式(Partial Least Squares SEM, PLS-SEM)與統計軟體 Smart PLS 3(Ringle, Wende & Becker, 2015)估計模型並進行分析，有別過去「共變數為基礎的結構方程式模型」(covariance-based structural equation modeling, CB-SEM)，對於資料如需滿足常態分配與大量樣本等要求與實際狀況差距，PLS-SEM 是用於估計具有潛在變量的路徑模型的多變量分析方法(Hair et al., 2017; Henseler et al., 2016; Sarstedt, et al., 2011)，具有更廣泛的運用及更少的資料限制特性，已經成為市場研究與社會科學領域日漸普遍的分析工具(Hair et al., 2012)。PLS-SEM 模型中對測量模型的評估，主要有指標信度(indicator reliability)、結構信度(construct reliability)、收斂效度(Convergent Validity)、區別效度(Discriminant Validity) (Hulland, 1999; Hair, et al., 2014)；在指標信度部分，為檢視因素的解釋能力，各項觀察變數(observed variables)的標準因素負荷量(Standardized Factor Loading, SFL)一般至少達成 0.7 之門檻值(Hair et al., 2014)，但在實務上確是不容易達到的，故 Hulland(1999)認為大於 0.5 就可被接受(陳寬裕, 2018)；在組合信度部分，CR 值介於 0~1 數值，越高代表內部一致性越高，標準必須大於 0.7 具有一致性(Fornell & Larcker, 1981; Hair et al., 2014)；在收斂效度部分，平均變異抽取量(AVE)為潛在變項中所有的測量變項變異能夠解釋潛在變項的程度，亦即當 AVE 愈高，潛在變項被其測量變項變異解釋的程度愈高，依據平均變異萃取量(AVE)值應在 0.5 以上以確保具有可接受的收斂效度，但因 AVE 若要高於 0.5 以上，表示因素負荷量皆須高於 0.7 以上，考量數據資料的實際面向，亦可以 AVE 高於 0.36 以上為勉強接受之標準(Fornell & Larcker, 1981)；區別效度(Discriminant validity)與傳統的評估方法(交叉負荷量(cross-loadings)與 Fornell & Larcker 準

則)相比,近年來 heterotrait-monotrait ratio (HTMT)更為優越(Henseler, et al., 2015; Voorhees, et al., 2016), Henseler et al. (2015)認為所有構面間的 HTMT 信賴區間皆未包含 1, 才具有區別效度,若 HTMT 值小於 0.9,則 2 個反應性構面間就具有區別效度(陳寬裕,2018)。此外,結構適配度(structural fit)關於解釋力的大小, R^2 (R square) 和校正 R^2 (R square adjusted) 可以解釋潛在變項的變異, R^2 會介於 0~1 之間,但門檻並無一定之標準,一般而言 R^2 值接近 0.25 時,可視為解釋能力稍嫌微弱; R^2 值接近 0.5 時,則模型需有中度解釋能力; R^2 值接近 0.75 時代表模型解釋能力顯著(Hair et al., 2014);再者外生變項對內生變項的影響力指標(f^2),根據 Cohen(1998)的 f^2 值評估原則, $0.02 < f^2 \leq 0.15$ 時稱為小效果, $0.15 < f^2 \leq 0.35$ 時稱為中效果, $f^2 > 0.35$ 時稱為大效果(陳寬裕,2018)。

(2)研究結果分析

分析結果(表 6)發現 AVE 值均高於門檻 0.5,顯示各構面對指標的平均解釋能力超過 50%上,皆具有收斂程度;組合信度(CR)值皆高於門檻 0.7,顯示各構面測量指標皆具有內步一致性信度;Cronbach's α 也高於 0.7;觀察變項與潛在變項之間的負荷量皆高於 0.5,表示各指標皆為中信度以上指標;此外,在表 3 中可發現各構面 HTMT 值皆小於 0.9,故具有區別效度。綜上分析結果可得知,測量模型皆具信度與效度之門檻與要求,接續將進行結構模型分系,以檢驗各構面間之因果路徑關係。

表 3 測量模型參數估計表

構面	指標	因素負荷量	Cronbach's α	組合信度 (CR)	平均抽取變異量(AVE)	R^2 (校正)
景觀元素	植物	0.65	0.712	0.807	0.512	
	水體	0.58				
	地形	0.59				
	建築景觀	0.58				
	道路與行人道景觀	0.57				
	花園景觀	0.54				
感知感官維度	自然	0.54	0.758	0.826	0.574	0.559 (0.557)
	文化	0.56				
	空間	0.75				
	物種豐富度	0.64				
	避難所	0.54				
	前景	0.72				
	寧靜	0.53				
社會	0.65					
環境感知	遠離性	0.56	0.840	0.893	0.675	0.729 (0.727)
	魅力性	0.62				
	延伸性	0.57				
	相容性	0.65				
壓力恢復	生理維度	0.58	0.751	0.808	0.555	0.702 (0.700)
	行為維度	0.56				
	認知維度	0.74				
	情感維度	0.63				
焦慮程度	情境焦慮	0.79	0.654	0.880	0.787	0.195 (0.192)
	特質焦慮	0.63				

表 4 區別效度表(HTMT)

	壓力恢復	感官感知維度	景觀元素	焦慮程度	環境感知
壓力恢復					
感官感知維度	0.804				
景觀元素	0.556	0.751			
焦慮程度	0.824	0.459	0.307		
環境感知	0.886	0.818	0.622	0.581	

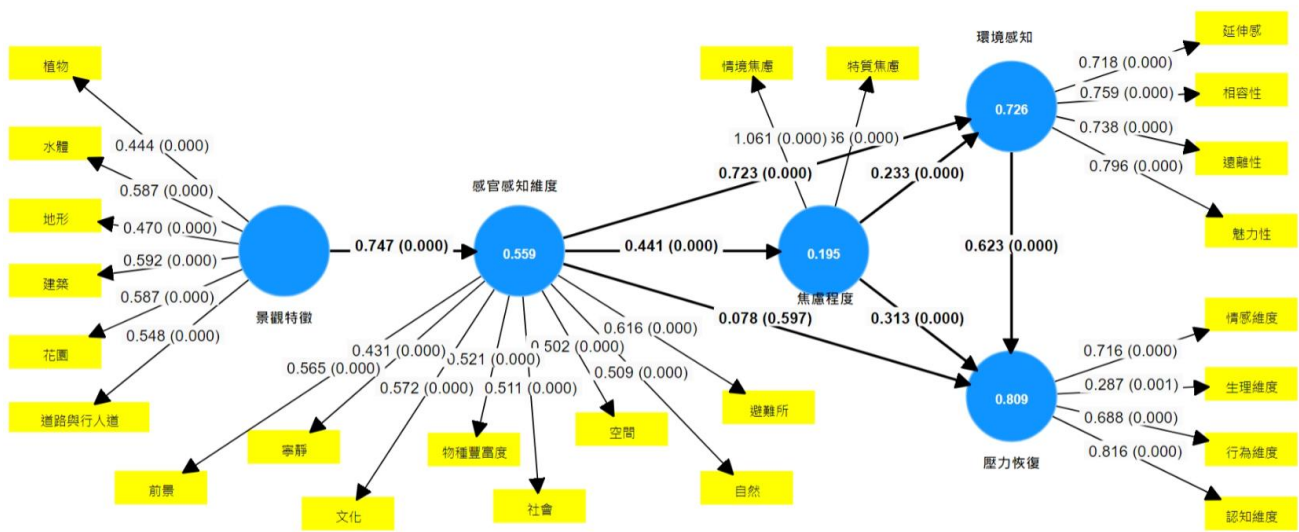
在結構適配度部分， R^2 值由表 3 中可發現，環境感知解釋能力最高，其次為壓力恢復，再其次為感知感官維度，最後則為焦慮程度，代表景觀元素對環境感知與壓力程度之模型配置程度最高，其次為感官感知維度，焦慮程度最低。此外，在區別效度部分(表 4)，各變數間的 HTMT 值皆小於 0.9，代表景觀元素、感官感知維度、壓力恢復與焦慮程度兩兩反應性構面間具有區別效度。在 f^2 值(表 5)部分，感官感知維度→環境感知、景觀元素→感官感知維度為大效果；感官感知維度→壓力恢復、感官感知維度→焦慮程度、焦慮程度→環境感知、焦慮程度→壓力恢復與環境感知→壓力恢復為中效果，代表外生變項對內生變項的影響力具有中度以上的影響力。

表 5 f^2 效果量值表

	壓力恢復	感官感知維度	景觀元素	焦慮程度	環境感知
壓力恢復					
感官感知維度	0.033			0.167	0.530
景觀元素		0.439			
焦慮程度	0.198				0.146
環境感知	0.229				

再者，本研究利用拔靴法(bootstrapping)5000次路徑分析統計結果來評估模型的配適度與PLS-SEM 模型路徑係數(Dijkstra & Henseler, 2015)，PLS結構模型路徑分析結果如圖14所示，景觀元素對感官感知維度有顯著影響關係，感官感知維度與環境感知與壓力恢復也有顯著的影響關係；焦慮程度對感官感知維度、環境感知與壓力恢復也具有中介的影響效果，在模式配適程度部分相對不高，是故可瞭解女性在都市公園綠地之景觀元素對於其感官感知維度、環境感知與壓力恢復都有顯著的影響關係，焦慮程度也會產生中介影響效果，但解釋力不高。

在次指標部分，在景觀元素、感官感知維度、焦慮程度、環境感知與壓力恢復中，各項指標皆具有顯著影響關係，代表各項次指標對於所對應之指標都具有良好的解釋力與影響力，可以作為相關研究參考之基礎；再者，由路徑係數中可得知，在景觀元素指標中，水體、建築與花園景觀獲得較高的偏好，在感官感知維度指標中，避難所(庇護)、文化與前景獲得較高的偏好，在環境感知指標中，魅力性與相容性為女性較高的感知偏好，在壓力恢復指標中，能夠緩解女性情感與認知維度。是故，可以用適當的水體、建築、花卉與文化元素創造空間品質，並有助於為女性創造庇護且具有魅力性與相容性的景觀，並緩解女性情感與認知的壓力。



	路徑係數(β 值)	T 值	P 值
感官感知維度→壓力恢復	0.723	7.313	0.000***
感官感知維度→焦慮程度	0.441	7.160	0.000***
感官感知維度→環境感知	0.078	13.801	0.000***
景觀元素→感官感知維度	0.747	13.173	0.000***
焦慮程度→壓力恢復	0.313	5.664	0.000***
焦慮程度→環境感知	0.233	3.670	0.000***
環境感知→壓力恢復	0.623	4.141	0.000***

圖 14 PLS 結構模型路徑分析

3. 多群組分析(Multi-Group Analysis)

本研究為瞭解工作(職業婦女與家庭主婦)、年齡(中低年齡與中高年齡)之差異，採用偏最小平方多群組分析(Partial Least Squares Multi-Group Analysis, PLS-MGA)分析，多群組分析所重視的是群組間的差異是否存在(陳寬裕，2018)，為了探 PLS-SEM 模型中分類變量的調節作用，通常使用觀察異質性的群組分析，Hair et al.(2017)和Henseler(2012)多群組分析程序，利用 t 檢定以區分兩群組的結構係數是否有顯著差異(李承傑與董旭英，2018)。

$$t = \frac{|p^{(1)} - p^{(2)}|}{\sqrt{\frac{(n^{(1)} - 1)^2}{(n^{(1)} + n^{(2)} - 2)} \times se(p^{(1)})^2 + \frac{(n^{(2)} - 1)^2}{(n^{(1)} + n^{(2)} - 2)} \times se(p^{(2)})^2} \times \sqrt{\frac{1}{n^{(1)}} + \frac{1}{n^{(2)}}}}$$

n : 子群組(subgroups)1和2的樣本數

p_1, p_2 : 子群組特定參數估計

se : 參數的標準差(拔靴法結果(bootstrapping result))

多群組分析會將原始樣本特定的類別型變數而分群，PLS-MGA是以PLS-SEM拔靴結果為基礎，而對兩分群進行差異性檢定的無母數顯著性檢定技術，在顯著水準為0.05的情形下，PLS-MGA顯著性若小於0.05時，則兩群組的差異性就顯著。

本研究就工作(職業婦女與家庭主婦)、年齡(中低年齡與中高年齡)群組之路徑係數差異PLS-MGA檢定結果如表6所示，各路徑皆沒有統計上顯著的差異關係，故女性對都市綠地景觀元素對感知感官維度、環境感知與壓力恢復不具有工作與年齡之差異。但是由路徑分析可發現，在職業婦女景觀元素→感官感知維度、感官感知維度→環境感知影響、焦慮程度→壓力恢復與環境感知→壓力恢復效果大於家庭主婦，其餘皆是家庭主婦大於職業婦女，且經由計算發現，職業婦女(2.801)之平均焦慮程度稍大於家庭主婦(2.800)，是故可得知職業婦女焦慮程度雖然大於家庭主婦，但職業婦女相較於家庭主婦可以透過都市公園景觀元素增強感官感知維度，並經由感官感知維度來增加環境感知與壓力恢復，但焦慮程度的中介影響關係則相較於家庭主婦為低。在次指標部分，由路徑分析中發現職業婦女在都市公園景觀元素中最為偏好建築景觀與花卉，感官感知維度中最為偏好避難所(庇護)與前景，環境感知部分在延伸、相容、遠離、魅力偏好程度相當，在壓力恢復指標中，最能夠緩解職業婦女的情感與認知維度；在家庭主婦部分，地形與水體景觀元素最為家庭主婦所偏好，感官感知維度為物種豐富度與避難所(庇護)，環境感知與職業婦女一致4項次指標偏好程度高，在壓力恢復指標中，最能夠緩解家庭主婦之行為與認知維度，由此可得知，無論職業婦女與家庭主婦皆認同都市公園中的避難所(庇護)效果，也具有良好的環境感知(遠離、魅力、延伸、相容性)，且皆能緩解壓力恢復中之認知維度(如精神疲勞減少、對此處景觀有興趣...等)。

再者，在年齡(中低年齡與中高年齡)群組之路徑分析中可發現，中高年齡層之婦女(2.80)平均焦慮程度大於中低年齡層之婦女(2.78)，中高年齡層在感官感知維度→環境感知、焦慮程度→壓力恢復與環境感知→壓力恢復效果大於中低年齡層，其餘皆是中低年齡層大於中高年齡層，是故可得知中高年齡層之婦女焦慮程度雖然大於中低年齡層，但中高年齡層相較於中低年齡層可以透過都市公園之感官感知維度增強環境感知，並透過環境感知增強壓力恢復；至於中低年齡層之婦女則可以透過景觀元素增強感官感知維度，並透過感官感知維度增強壓力恢復。在次指標部分，由路徑分析中發現中低年齡層在都市公園景觀元素中最為偏好花園景觀，感官感知維度中最為偏好空間，環境感知部分偏好相容與魅力，在壓力恢復指標中，最能夠緩解行為與認知維度；在中高年齡層部分，建築與花園景觀元素最為偏好，感官感知維度為前景與避難所(庇護)，環境感知4項次指標偏好程度高，在壓力恢復指標中，最能夠緩解中高年齡之情感、行為與認知維度，由此可得知，無論中低年齡層與中高年齡層之婦女皆認同都市公園中的花園景觀，且皆能緩解壓力恢復中之行為與認知維度(如精神疲勞減少、在此處是放鬆...等)。

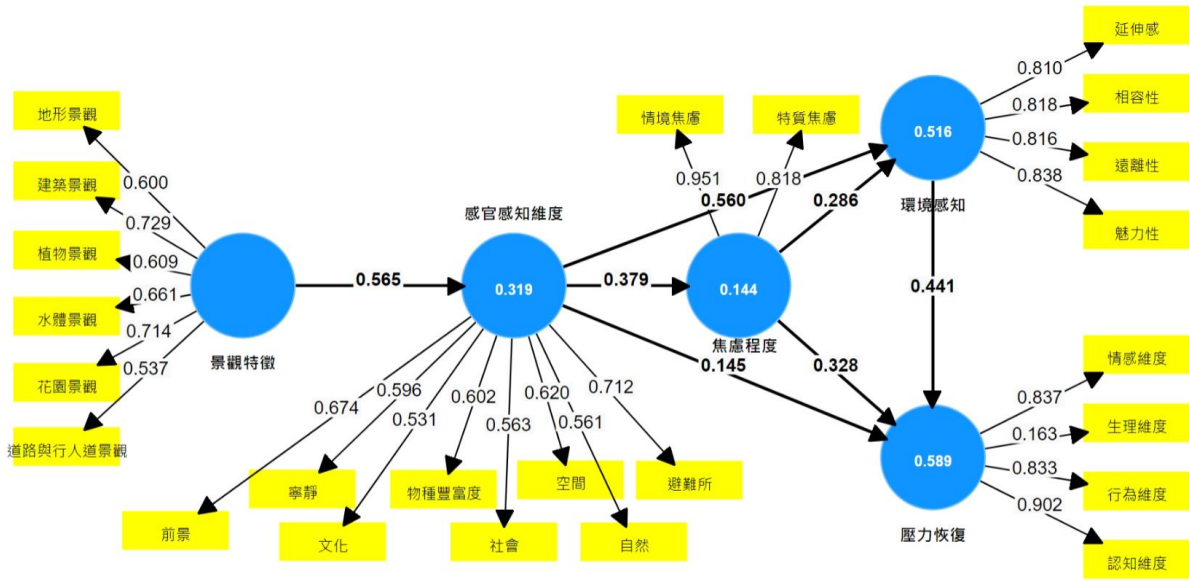


圖 15 職業主婦 PLS-MGA 結構模型路徑

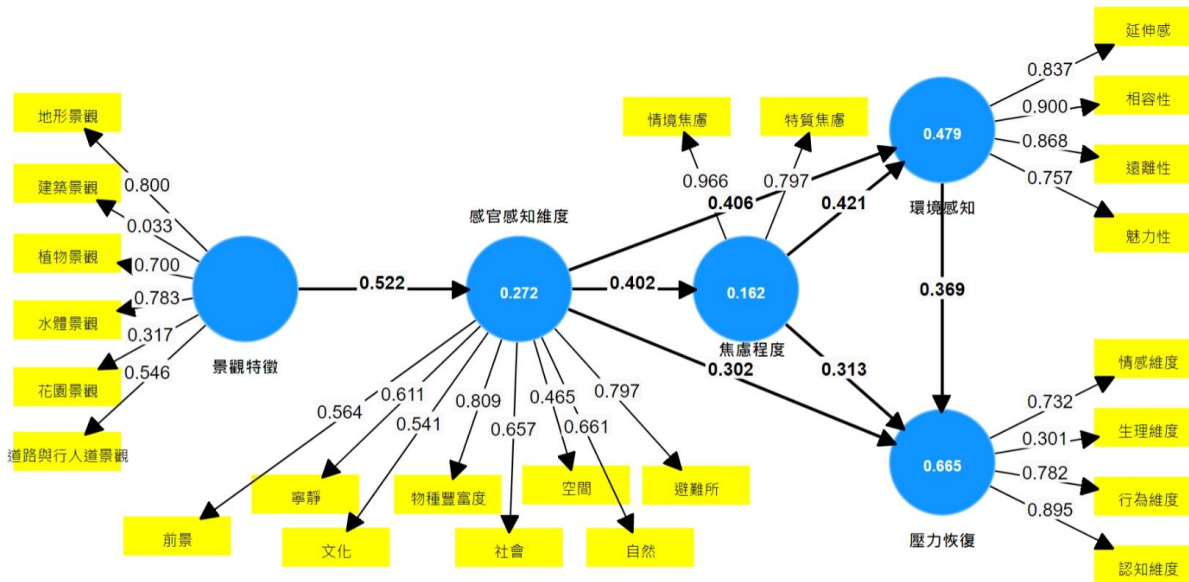


圖 16 家庭主婦 PLS-MGA 結構模型路徑

表 6 工作差異調節 PLS-MGA 分析結果

	全體樣本	G1：職業婦女		G2：家庭主婦		PLS-MGA 結果	
	路徑係數	路徑係數	t 值	路徑係數	t 值	G1-G2	P 值
感官感知維度→壓力恢復	0.723	0.145	12.921	0.302	2.446	0.157	0.489
感官感知維度→焦慮程度	0.441	0.379	7.726	0.402	1.615	0.023	0.802
感官感知維度→環境感知	0.078	0.560	18.879	0.406	2.590	0.154	0.548
景觀元素→感官感知維度	0.747	0.565	8.201	0.522	1.107	0.043	0.804
焦慮程度→壓力恢復	0.313	0.328	12.794	0.313	1.549	0.015	0.914
焦慮程度→環境感知	0.233	0.286	6.175	0.421	0.869	0.135	0.443
環境感知→壓力恢復	0.623	0.441	9.893	0.369	1.138	0.072	0.716

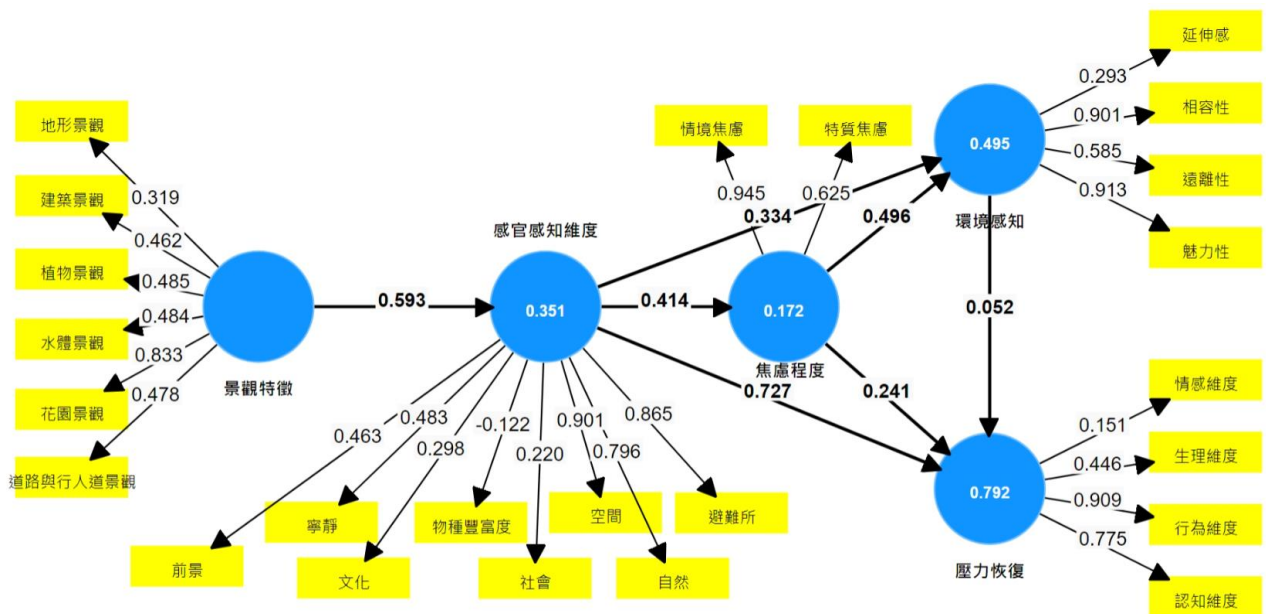


圖 17 中低年齡 PLS-MGA 結構模型路徑

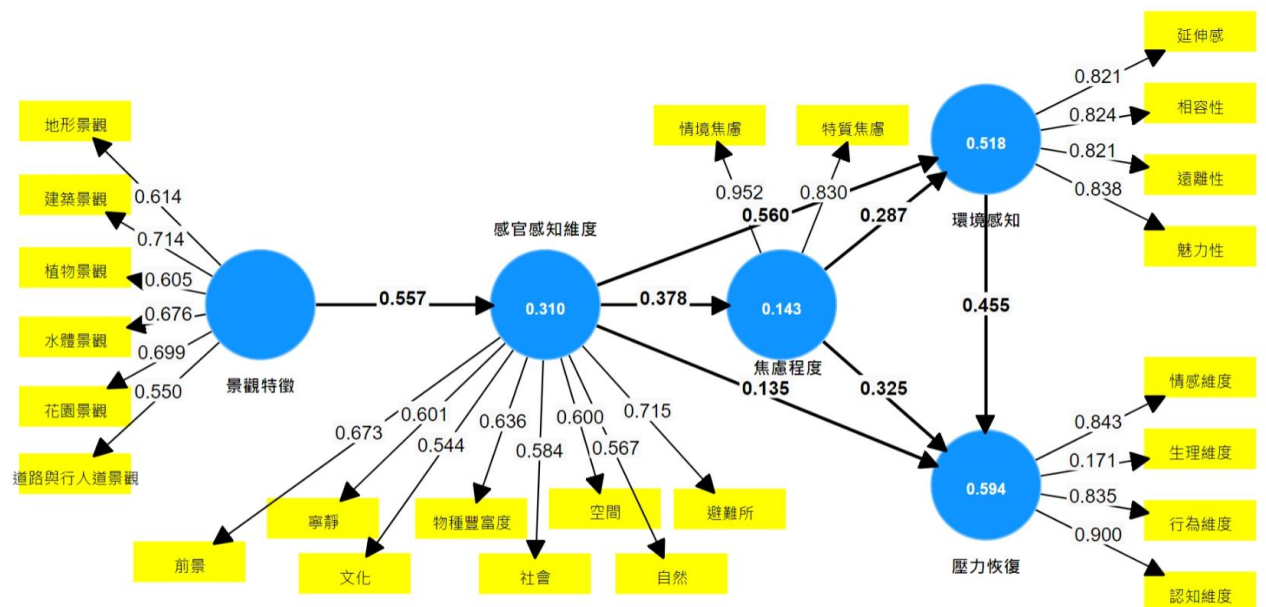


圖 18 中高年齡 PLS-MGA 結構模型路徑

表 7 年齡差異調節 PLS-MGA 分析結果

	全體樣本	G1：中低年齡		G2：中高年齡		PLS-MGA 結果	
	路徑係數	路徑係數	t 值	路徑係數	t 值	G1-G2	P 值
感官感知維度→壓力恢復	0.723	0.727	1.844	0.135	1.066	0.592	0.209
感官感知維度→焦慮程度	0.441	0.414	0.151	0.378	0.154	0.036	0.857
感官感知維度→環境感知	0.078	0.334	1.032	0.560	0.494	0.226	0.528
景觀元素→感官感知維度	0.747	0.593	0.169	0.557	0.207	0.036	0.663
焦慮程度→壓力恢復	0.313	0.241	0.358	0.325	0.185	0.084	0.829
焦慮程度→環境感知	0.233	0.496	0.836	0.287	0.442	0.209	0.521
環境感知→壓力恢復	0.623	0.052	1.414	0.455	0.816	0.403	0.242

四、結論與建議

本研究首先提供規劃者進行都市綠地規劃時，完整考量女性觀點都市綠地景觀元素之指標，並同時納入感知感官維度，並以焦慮程度因素為中介變項，綜合探討對壓力恢復與環境感知之影響，以實現性別主流與平等之社會正義與環境永續的發展目標，除了能夠更切合實際需要規劃，更是過去規劃與研究所尚未探討的。

由研究結果可得知，女性到訪公園頻率以一年七次以上為多數，至公園綠地大多從事散步與紓解壓力，停留時間約 1~2 小時，並且以花園景觀為主要偏好，感官感知維度以庇護效果最被女性所關注，相容性之環境感知以及緩解情感維度之壓力恢復是女性認為公園綠地所提供的主要效益。再者，女性在都市綠地景觀元素對於其感官感知維度、環境感知壓力恢復都有顯著的影響關係，焦慮程度也會產生中介影響效果，且在各項次指標部分得致都市公園綠地景觀元素可以針對女性進行規劃設計，可進而提升女性的感官感知維度、環境感知與壓力恢復，並且可以用適當的花卉、水體、建築與文化元素創造空間品質，並有助於為女性創造庇護且具有相容性的景觀，並緩解女性情感與認知的壓力，此與 Tarashkar et al. (2020) 女性在公園綠地環境感知偏好的指標中花卉(flowers)的複雜性(complex)獲得了最強烈的偏好，以及 Kirillova and Lehto (2016) 針對高齡者發現避難所對於壓力減輕的相關性最強的結果相符。再者，本研究針對工作別(職業婦女與家庭主婦)以及年齡別(中低年齡層與中高年齡層)進行多群組分析後發現，女性對都市綠地景觀元素對感知感官維度、環境感知與壓力恢復不具有工作與年齡之差異，但是由路徑分析可發現職業婦女焦慮程度雖然大於家庭主婦，但職業婦女相較於家庭主婦可以透過都市公園景觀元素增強感官感知維度，並經由感官感知維度來增加環境感知與壓力恢復，其中職業婦女在都市公園景觀元素中最為偏好建築景觀與花園景觀，家庭主婦最為偏好地形與水體景觀元素，但無論職業婦女與家庭主婦皆認同都市公園中的避難所(庇護)效果，也具有良好的環境感知(遠離、魅力、延伸、相容性)，且皆能緩解壓力恢復中之認知維度(如精神疲勞減少、對此處景觀有興趣等)；中高年齡層之婦女焦慮程度雖然大於中低年齡層，但中高年齡層相較於中低年齡層可以透過都市公園之感官感知維度增強環境感知，並透過環境感知增強壓力恢復；至於中低年齡層之婦女則可以透過景觀元素增強感官感知維度，並透過感官感知維度增強壓力恢復，但無論中低年齡層與中高年齡層之婦女皆認同都市公園中的花園景觀，且皆能緩解壓力恢復中之行為與認知維度(如精神疲勞減少、在此處是放鬆…等)。相關單位也可針對上述之結果做為針對女性都市綠地規劃之重要參考依據，以實現性別主流與平等之社會正義與環境永續的發展目標。

在未來建議方面，由於景觀元素、感知感官維度、環境感知與壓力恢復指標中各項因素可能具有相關性，本研究建議可進一步以分析網路程序法(ANP)來計算因素指標的權重，歸納出指標優先順序與方案評選，並預期能提供相關單位在進行女性綠地規劃設計之重要參考依據；再者，建議可進一步以多目標規劃(multi-objective programming, MOP)方法建構緩解女性壓力之綠地規劃設計優先發展補助區之規劃模式，權衡健康與性別友善城市向度

下經濟、社會與保護環境之平衡，以及不同區域範圍女性之感知差異，並瞭解目前公園綠地之現況，並針對不同型態之女性進行深度訪談，進而應用所建立規劃模式進行實例分析，確認建構模式應用於實務上之可行性，並進行敏感度分析，其分析結果可供規劃單位進行女性都市綠地規劃之重要參考依據。

參考文獻

1. 1111 人力銀行(2021)。女性生存壓力調查，3成6壓力爆表警訊狂閃。網址：<https://www.1111.com.tw/news/jobs/138493>。
2. Akpinar, A. (2021). How perceived sensory dimensions of urban green spaces are associated with teenagers' perceived restoration, stress, and mental health? *Landscape and Urban Planning*, 214, 104185.
3. Akpinar, A., Barbosa-Leiker, C., & Brooks, K. R. (2016). Does green space matter? Exploring relationships between green space type and health indicators. *Urban Forestry & Urban Greening*, 20, 407–418.
4. Alon, T., Doepke, M., Olmstead-Rumsey, J., Tertilt, M. (2020). The Impact of COVID-19 on Gender Equality. National Bureau of Economic Research. 10.3386/w26947.
5. Annerstedt Van Den Bosch, M., Östergren, P.-O., Grahn, P., Skårback, E., Währborg, P. (2015). Moving to serene nature may prevent poor mental health results from a swedish longitudinal cohort study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12, 7974–7989.
6. Antonson, H., Mårdh, S., Wiklund, M., & Blomqvist, G. (2009). Effect of sur-rounding landscape on driving behaviour: A driving simulator study. *Journal of Environmental Psychology*, 29(4), 493–502.
7. Ayers, B., Forshaw, M., Hunter, M.S. (2010). The impact of attitudes towards the menopause on women's symptom experience: a systematic review. *Maturitas*, 65: 28–36.
8. Bale, T. L., & Epperson, C. N. (2015). Sex differences and stress across the lifespan. *Nature Neuroscience*, 18, 1413.
9. Barton, J., & Pretty, J. (2010). What is the best dose of nature and green exercise for improving mental health? A multi-study analysis. *Environmental Science and Technology*, 44(10), 3947–3955.
10. Berggren-B'arring, A.-M., Grahn, P. (1995). Importance of the single park area on experienced characteristics. In: *Ecological Aspects of Green Areas in Urban Environments*. IFPRA World Congress. Antwerp, p. 110 chapter 5.
11. Berlyne, D.E. (1971). *Aesthetics and Psychobiology*. Appleton-Century-Crofts, EastNorwalk, CT.
12. Berto, R. (2005). Exposure to restorative environments helps restore attentional capacity. *Journal of Environmental Psychology*, 25, 249–259.
13. Booth, N.K. (1983). *Basic Elements of Landscape Architectural Design*. Waveland Press, INC, Long Grove, IL.
14. Bowler, D.E., Buyung-Ali, L.M., Knight, T.M., Pullin, A.S. (2010). A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. *BMC Public Health*, 10: 456.
15. Brooks, S. K., Webster, R. K., Smith, L. E., Woodland, L., Wessely, S., Greenberg, N., & Rubin, G. J. (2020). The psychological impact of quarantine and how to reduce it: Rapid review of the evidence. *The Lancet*, 395, 912–920.
16. Buckley, R. & Westaway, D. (2020). Mental health rescue effects of women's outdoor tourism: A role in COVID-19 recovery. *Annals of Tourism Research* 85 (2020) 103041.
17. Buckley, R. C., Westaway, D., & Brough, P. (2016). Social mechanisms to get people outdoors: Bimodal distribution of interest in nature? *Frontiers in Public Health*, 4, 257.
18. Carmichael, F., Duberley, J., & Szmigin, I. (2015). Older women and their participation in exercise and leisure-time physical activity: The double-edged sword of work. *Sport in Society*, 18: 43–60.
19. Carrus, G., Scopelliti, M., Laforetza, R., Colangelo, G., Ferrini, F., Salbitano, F., Agrimi, M., Portoghesi, L., Semenzato, P., Sanesi, G. (2015). Go greener, feel better? The positive effects of biodiversity on the well-being of individuals visiting urban and peri-urban green areas. *Landscape and Urban Planning*, 134, 221–228.
20. Carvalho, V.O., Gois, C.O. (2020). COVID-19 pandemic and home-based physical activity. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, S2213–2198 (20), 30510-9. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2020.05.018>.
21. Chen, H., Qiu, L., Gao, T. (2019). Application of the eight perceived sensory dimensions as a tool for urban green space assessment and planning in China. *Urban Forestry & Urban Greening*, 40: 224–235.
22. Cheng, C. K., & Kuo, H. Y. (2015). Bonding to a new place never visited: Exploring the relationship between landscape elements and place bonding. *Tourism Management*, 46: 546–560.
23. Chiesura, A. (2004). The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and Urban Planning*, 68 (1), 129–138.
24. Chmielewski, S., Bochniak, A., Natapow, A., & Węzyk, P. (2020). Introducing GEOBIA to landscape imageability assessment: A multi-temporal case study of the nature reserve "K'ozki", Poland. *Remote Sensing*, 12(17), 2792.
25. Cohen, D.A., McKenzie, T.L., Sehgal, A., Williamson, S., Golinelli, D., Lurie, N. (2007). Contribution of public parks to physical activity. *American Journal of Public Health*, 97 (3): 509–514.
26. Collado, S., Staats, H., Corraliza, J.A., Hartig, T. (2017). Restorative environments and health. In: Fleury-Bahi, G., Pol, E., Navarro, O. (Eds.), *Handbook of Environmental Psychology and Quality of Life Research*. Springer, Cham, pp. 127–148.
27. Cross, R. W., & Huberty, J. J. (1993). Factor analysis of the state – trait anxiety inventory for children with a sample of seventh and eighth grade students. *Journal of Psycho educational assessment*, 11, 232–241.
28. Davies, N. (2018). Who walks, where and why? Practitioners' observations and perspectives on recreational walkers at UK tourist destinations. *Annals of Leisure Research*, 21: 553–574.
29. Davitt, K. (2006). *Hardscaping: How to Use Structures, Pathways, Patios & Ornaments in Your Garden*. New York: Sterling Publishing.
30. de Bell, S., White, M., Griffiths, A., Darlow, A., Taylor, T., Wheeler, B., Lovell, R. (2020). Spending time in the garden is positively associated with health and wellbeing: results from a national survey in England. *Landscape Urban Planning*, 200, 103836. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103836>.
31. De Jong, K., Albin, M., Skårback, E., Grahn, P., Björk, J. (2012). Perceived green qualities were associated with neighborhood satisfaction, physical activity, and general health: Results from a cross-sectional study in suburban and rural Scania southern Sweden. *Health & Place*, 18: 1374–1380.
32. de Vries, S., van Dillen, S. M. E., Groenewegen, P. P., & Spreeuwenberg, P. (2013). Streetscape greenery and health: Stress, social cohesion and physical activity as mediators. *Social Science & Medicine*, 94, 26–33.
33. Deng, L., Li, X., Luo, H., Fu, E.K., Ma, J., Sun, L.X., Huang, Z., Cai, S.Z., Jia, Y. (2020). Empirical study of landscape types, landscape elements and landscape components of the urban park promoting physiological and psychological restoration. *Urban Forestry & Urban Greening*, 48: 126488.
34. Dennis, M., James, P. (2017). Evaluating the relative influence on population health of domestic gardens and green space along a rural-urban gradient. *Landscape Urban Planning*, 157: 343–351.
35. Dobson, J., Birch, J., Brindley, P., Henneberry, J., McEwan, K., Mears, M., Richardson, M., Jorgensen, A. (2021). The magic of the mundane: The vulnerable web of connections between urban nature and wellbeing. *Cities*, 108: 102989.
36. Dong, Y., Liu, H., & Zheng, T. (2020). Does the connectivity of urban public green space promote its use? An empirical study of Wuhan. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(1), 297.
37. Doran, A., Schofield, P., & Low, T. (2018). Women's mountaineering tourism: An empirical investigation of its theoretical constraint dimensions. *Leisure Studies*, 37: 396–410.
38. Dramstad, W. E., Olson, J. D. and Forman, R. T. T. (1996). "Landscape ecology principles in landscape architecture and land-use planning." Washington D.C.: Harvard University Graduate School of Design, Island Press, and American Society of Landscape Architects.
39. Dramstad, W.E., Sundli, M., Tveit, W.J., Fjellstad, G.L., Fry, A. (2006). Relationships between visual landscape preferences and map-based indicators of landscape structure. *Landscape and Urban Planning*, 78: 465–474.
40. Ekkel, E. D., & de Vries, S. (2017). Nearby green space and human health: Evaluating accessibility metrics. *Landscape and Urban Planning*, 157, 214–220.
41. Etheridge, B. and Spantig, L. (2020). The Gender Gap in Mental Well-Being during the Covid-19 Outbreak: Evidence from the UK (No. 2020-08). ISER Working Paper Series.
42. Falk, J.H., Balling, J.D. (2010). Evolutionary Influence on Human Landscape Preference. *Environment and Behavior* 42(4): 479-493.
43. Forman, R. T. T. (1995). "Land Mosaics: The Ecology of Landscape and Regions." New York: Cambridge University Press.
44. Forman, R. T. T. and Godron, M. (1986). "Landscape Ecology." New York: John Wiley & Sons.
45. Foster, C., Hillsdon, M., Thorogood, M. (2004). Environmental perceptions and walking in English adults. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 58 (11): 924-928.
46. Frumkin, H., Bratman, G. N., Breslow, S. J., Cochran, B., Kahn, P. H., Lawler, J. J., Wood, S. A. (2017). Nature Contact and Human Health: A Research Agenda. *Environmental Health Perspectives*, 125(7).
47. Garmin (2021)。2021 亞洲用戶健康數據報告。網址：<https://www.garmin.com/tw/news/newscenter/news-2021-nov-health/>。
48. Giele, J.Z. (2008). Homemaker or career woman: life course factors and racial influences among middle class Americans. *Journal of Comparative Family Studies*, 39: 393–411.
49. Graham-Harrison, E., Giuffrida, A., Smith, H., & Ford, E. (2020). Lockdowns around the world bring rise in domestic violence. <https://www.theguardian.com/society/2020/mar/28/lockdowns-world-rise-domestic-violence>.
50. Grahn, P. & Stigsdotter, U.K. (2010). The relation between perceived sensory dimensions of urban green space and stress restoration. *Landscape and Urban Planning*, 94: 264-275.
51. Grahn, P. & Van den Bosch, M. (2014). The impact of sound in health promoting environments. M. Frans (Ed.), *Care for Sound. Sound Environment, Healing & Health-Care*, Sound Environment Center at Lund University, Lund, Sweden, pp. 43-59.
52. Gyllin, M., Grahn, P. (2015). Semantic assessments of experienced biodiversity from photographs and on-site observations—a comparison. *Environment and Natural Resources Research*, 5 (4), 46–62.
53. Ha J., Kim, H. J., With, K. A. (2022). Urban green space alone is not enough: A landscape analysis linking the spatial distribution of urban green space to mental health in the city of Chicago. *Landscape and Urban Planning*, 218: 104309.
54. Halliday, A. J., Kern, M. L., & Turnbull, D. A. (2019). Can physical activity help explain the gender gap in adolescent mental health? A cross-sectional exploration. *Mental Health and Physical Activity*, 16, 8–18.
55. Hami, A., Maulan, S., Mariapan, M., Malekizadeh, M. (2014). Natural Elements Spatial Configuration and Content Usage in Urban Park, vol. 24. *Iran University of Science & Technology*, pp. 15–23.
56. Hami, A., Tarashkar, M. (2018). Assessment of women's familiarity perceptions and preferences in terms of plants origins in the urban parks of Tabriz, Iran. *Urban Forestry and Urban Greening*, 32: 168–176.
57. Han, K.T. (2003). A reliable and valid self-rating measure of the restorative quality of natural environments. *Landscape and Urban Planning*, 64: 209–232.
58. Han, K.T. (2010). An exploration of relationships among the responses to natural scenes: Scenic beauty, preference, and restoration. *Environment and Behavior*, 42(2), 243–270.
59. Hanson, S., & Jones, A. (2015). Is there evidence that walking groups have health benefits? A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 49: 710–715.
60. Hartig, T. (2004). *Restorative Environments*. In C. D. Spielberger (Ed.), *Encyclopedia of Applied Psychology* (pp. 273–279). New York: Elsevier.
61. Hartig, T., Böök, A., Garvill, J., Olsson, T., & Gärling, T. (1996). Environmental influences on psychological restoration. *Scandinavian Journal of Psychology*, 37(4), 378–393.
62. Hartig, T., Kaiser, F. G., & Bowler, P. A. (1997). Further development of a measure of perceived environmental restorativeness. G'ävle: Institute for Housing Research Uppsala Universitet.
63. Hartig, T., Mitchell, R., de Vries, S., & Frumkin, H. (2014). Nature and Health. *Annual Review of Public Health*, 35, 207–228.

64. Hauru, K., Lehvävirta, S., Korpela, K., Kotze, D.J. (2012). Closure of view to the urban matrix has positive effects on perceived restorativeness in urban forests in Helsinki, Finland. *Landscape and Urban Planning*, 107, 361–369.
65. Helleur, E. (2001). Restorative Public Urban Landscape. Unpublished dissertation for the MA. Landscape Architecture, Leeds Metropolitan University.
66. Herzog, T. R., & Chernick, K. K. (2000). Tranquility and danger in urban natural settings. *Journal of Environmental Psychology*, 20(1), 29–39.
67. Herzog, T. R., Maguire, C. P., & Nebel, M. B. (2003). Assessing the restorative components of environments. *Journal of Environmental Psychology*, 23(2), 159–170.
68. Hildebrand, G. (1991). *The Wright Space: Pattern and Meaning in Frank Lloyd Wright's Houses*. University of Washington Press, Seattle.
69. Hodes, G. E., & Epperson, C. N. (2019). Sex differences in vulnerability and resilience to stress across the lifespan. *Biological Psychiatry*, 86, 421–432.
70. Hoyle, H., Hitchmough, J., Jorgensen, A. (2017). All about the "wow factor"? The relationships between aesthetics, restorative effect and perceived biodiversity in designed urban planting. *Landscape and Urban Planning*, 109–123.
71. Hunter, M. R., Gillespie, B. W., Chen, S. Y. P. (2019). Urban Nature Experiences Reduce Stress in the Context of Daily Life Based on Salivary Biomarkers. *Frontiers in Psychology*, 10, 722. Zhang, L., Tan, P. Y., & Diehl, J. A. (2017). A conceptual framework for studying urban green spaces effects on health. *Journal of Urban Ecology*, 3(1), jux015.
72. Johansson, M., Hartig, T., & Staats, H. (2011). Psychological benefits of walking: Moderation by company and outdoor environment. *Applied Psychology: Health and Well-Being*, 3(3): 261–280.
73. Jorgensen, A., & Anthopoulos, A. (2007). Enjoyment and fear in urban woodlands – Does age make a difference? *Urban Forestry & Urban Greening*, 6(4), 267–278.
74. Jorgensen, A., Hitchmough, J., & Dunnett, N. (2007). Woodland as a setting for housing appreciation and fear and the contribution to residential satisfaction and place identity in Warrington New Town, UK. *Landscape and Urban Planning*, 79(3): 273–287.
75. Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The Experience of Nature: A Psychological Perspective*. New York: Cambridge University Press.
76. Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15(3), 169–182.
77. Kar, S.K. & Somani, A. (2015). Impact of rapid urbanization on women's mental health: a review of literature. *Delhi Psychiatry Journal*, 18 (1), 171–176.
78. Kavanagh, A.M., Bentley, R., Turrell, G., Broom, D.H., Subramanian, S.V. (2006). Does gender modify associations between self-rated health and the social and economic characteristics of local environments? *Journal of Epidemiology and Community Health*, 60: 490–495.
79. Kellert, S.R., Wilson, E.O. (Eds.) (1993). *The Biophilia Hypothesis*. Island Press, Washington, DC.
80. Kelly, P., Williamson, C., Niven, A. G., Hunter, R., Mutrie, N., & Richards, J. (2018). Walking on sunshine: Scoping review of the evidence for walking and mental health. *British Journal of Sports Medicine*, 52: 800–806.
81. Keniger, L.E., Gaston, K.J., Irvine, K.N., Fuller, R.A. (2013). What are the benefits of interacting with nature? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10: 913–935.
82. Kimbell, A.R., Schuhmann, A., Brown, H. (2009). More kids in the woods: reconnecting americans with nature. *Journal of Forestry*, 107: 373–377.
83. Kingsbury, M., Clayborne, Z., Colman, I., & Kirkbride, J. B. (2020). The protective effect of neighbourhood social cohesion on adolescent mental health following stressful life events. *Psychological Medicine*, 50(8), 1292–1299.
84. Koch, M. & Park, S. (2021). Do government responses impact the relationship between age, gender and psychological distress during the COVID-19 pandemic? A comparison across 27 European countries. *Social Science & Medicine*: 114583.
85. Korpela, K. M., Hartig, T., Kaiser, F. G., & Fuhrer, U. (2001). Restorative experience and self-regulation in favorite places. *Environment and Behavior*, 33(4), 572–589.
86. Kurlinkina, A. (2015). Development of an urban green space indicator and the public health rationale. *Scandinavian Journal of Public Health*, 1–9.
87. Kuo, F. E. (2001). Coping with poverty: Impacts of environment and attention in inner city. *Environment and Behavior*, 33(1), 5–34.
88. Labib, S.M., Lindley, S., Huck, J.J. (2020). Spatial dimensions of the influence of urban green-blue spaces on human health: a systematic review. *Environmental Research*, 180: 108869.
89. Lades, L., Laffan, K., Daly, M., & Delaney, L. (2020). Daily emotional well-being during the COVID-19 pandemic. <https://doi.org/10.1111/bjhp.12450>.
90. Laumann, K., Garling, T., & Stormark, K. (2001). Rating scale measures of restorative components of environments. *Journal of Environmental Psychology*, 21, 31–44.
91. LeMoult, J., & Gotlib, I. H. (2019). Depression: A cognitive perspective. *Clinical Psychology Review*, 69, 51–66.
92. Li, D., Zhai, Y., Xiao, Y., Newman, G., & De, W. (2019). Subtypes of park use and self-reported psychological benefits among older adults: A multilevel latent class analysis approach. *Landscape and Urban Planning*, 190, 103605.
93. Lindal, P.J., Hartig, T. (2013). Architectural variation, building height, and the Restorative quality of urban residential streetscapes. *Journal of Environmental Psychology*, 33: 26–36.
94. Liu, B.-X. (2016). Study on the effects of different landscapes on elderly people's bodymind health. *Landscape Architecture*, 113–120.
95. Liu, J., Bao, Y., Huang, X., Shi, J., & Lu, L. (2020). Mental health considerations for children quarantined because of COVID-19. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4, 347–349.
96. Liu, L., Qu, H., Ma, Y., Wang, K., Qu H. (2022). Restorative benefits of urban green space: Physiological, psychological restoration and eye movement analysis. *Journal of Environmental Management*, 301: 113930.
97. Liu, Q., Wu, Y., Xiao, Y., Fu, W., Zhuo, Z., van den Bosch, C.C.K., Huang, Q., Lan, S. (2020). More meaningful, more restorative? Linking local Landscape elements and place attachment to restorative perceptions of urban park visitors. *Landscape and Urban Planning*, 197: 103763.
98. Liu, Q., Zhu, Z., Zhuo, Z., Huang, S., Zhang, C., Shen, X., van den Bosch, C. C. K., Huang, Q., Lan, S. (2021). Relationships between residents' ratings of place attachment and the restorative potential of natural and urban park setting. *Urban Forestry & Urban Greening*, 62: 127188.
99. Liu, Y., Wang, R., Grekousis, G., Liu, Y., Yuan, Y., & Li, Z. (2019). Neighbourhood greenness and mental wellbeing in Guangzhou, China: What are the pathways? *Landscape and Urban Planning*, 190, Article 103602.
100. Lottrup, Lene, Grahn, Patrik, & Stigsdottir, Ulrika K. (2013). Workplace greenery and perceived level of stress: Benefits of access to a green outdoor environment at the workplace. *Landscape and Urban Planning*, 110, 5–11.
101. Maas, J., Verheij, R.A., Groenewegen, P.P., Vries, S.D., Spreeuwenberg, P. (2006). Green space, urbanity, and health: how strong is the relation? *J. Epidemiol. Community Health* 60, 587–592.
102. Malekinezhad, F., Courtney, P. R., Lamit, BinH., & Vignani, M. (2020). Investigating the Mental Health Impacts of University Campus Green Space Through Perceived Sensory Dimensions and the Mediation Effects of Perceived Restorativeness on Restoration Experience. *Frontiers in Public Health*, 8, 874.
103. Maller, C., Townsend, M., Pryor, A., Brown, P., St Leger, L. (2006). Healthy nature healthy people: "contact with nature" as an upstream health promotion intervention for populations. *Health Promotion International*, 21, 45–54.
104. Marselle, M. R., Irvine, K. N., & Warber, S. L. (2013). Walking for Well-Being: Are Group Walks in Certain Types of Natural Environments Better for Well-Being than Group Walks in Urban Environments? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(11), 5603–5628.
105. Marselle, M. R., Irvine, K. N., Lorenzo-Arribas, A., & Warber, S. L. (2015). Moving beyond green: Exploring the relationship of environment type and indicators of perceived environmental quality on emotional well-being following group walks. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(1), 106–130.
106. Marselle, M. R., Warber, S. L., & Irvine, K. N. (2019). Growing resilience through interaction with nature: Can group walks in nature buffer the effects of stressful life events on mental health? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16: 986.
107. Marselle, M.R., Irvine, K.N., Warber, S.L. (2013). Walking for well-being: are group walks in certain types of natural environments better for well-being than group walks in urban environments? *International Journal of Environmental Research Public Health*, 10, 5603. <https://doi.org/10.3390/ijerph10115603>.
108. Martens, D., Gutscher, H., & Bauer, N. (2011). Walking in "wild" and "tended" urban forests: The impact on psychological well-being. *Journal of Environmental Psychology*, 31(1), 36–44.
109. Matud, M.P. (2004). Gender differences in stress and coping styles. *Personality and Individual Differences*, 37 (7): 1401–1415.
110. Mayfield, M. (2011). A place just right: Effects of place attachment on preference for restorative environments. *Environmental, Population, and Conservation Psychology Bulletin*, 6(2), 6–11.
111. Mazza, M. G., De Lorenzo, R., Conte, C., Poletti, S., Vai, B., Bollettini, I., et al. (2020). Anxiety and depression in COVID-19 survivors: Role of inflammatory and clinical predictors. *Brain, Behavior, and Immunity*. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.07.037>.
112. McNiel, J. N., Harris, D. A., & Fondren, K. M. (2012). Women and the wild: Gender socialization in wilderness recreation advertising. *Gender Issues*, 29: 39–55.
113. Memari, S., Pashouhanfar, M., Nourtaghani A. (2017). Relationship between perceived sensory dimensions and stress restoration in care settings. *Urban Forestry & Urban Greening*, 26: 104–113.
114. Menatti, L., Subiza-Pérez, M., Villalpando-Flores, A., Vozmediano, L., & Juan, C. S. (2019). Place attachment and identification as predictors of expected landscape restorativeness. *Journal of Environmental Psychology*, 63: 36–43.
115. Meyer-Grandbastien, A., Burel, F., Helleur, E., Bergerot B. (2020). A step towards understanding the relationship between species diversity and psychological restoration of visitors in urban green spaces using landscape heterogeneity. *Landscape & Urban Planning*, 195: 103728.
116. Mintz, K. K., Ayala, O., Nathan, O., Eshet, T. (2021). See or Be? Contact with nature and well-being during COVID-19 lockdown. *Journal of Environmental Psychology*, 78: 101714.
117. Molinari, C., Ahern, M., Hendryx, M. (1998). The relationship of community quality to the health of women and men. *Social Science & Medicine*, 47 (8): 1113–1120.
118. Morris, E., Van Riper, C. J., Kyle, G. T., Wallen, K. E., Absher, J. (2018). Accounting for gender in a study of the motivation-involvement relationship. *Leisure Sciences*, 40: 494–507.
119. Mossabir R., Milligan, C., Froggatt, K. (2021). Therapeutic landscape experiences of everyday geographies within the wider community: A scoping review. *Social Science & Medicine* 279 (2021) 113980.
120. Mucci, F., Mucci, N., & Diolaiuti, F. (2020). Lockdown and isolation: Psychological aspects of the COVID-19 pandemic in the general population. *Clinical Neuropsychiatry*, 17, 63–64.
121. Nasar, J., Lin, Y. H. (2003). Evaluative responses to five kinds of water features. *Landscape Research*, 28 (4): 441–450.
122. Navarrete-Hernandez, P. & Laffan, K. (2019). A greener urban environment: Designing green infrastructure interventions to promote citizens' subjective wellbeing. *Landscape and Urban Planning*, 191: 103618.
123. Nolen-Hoeksema, S., Corte, C. (2004). Gender and self-regulation. K.D. Vohs, R.F. Baumeister (Eds.), *Handbook of Self-Regulation: Research, Theory, and Applications*. Guilford, New York, pp. 411–421.
124. Nordh, H. (2012). Quantitative methods of measuring restorative components in urban public parks. *Journal of Landscape Architecture*, 7: 46–53.
125. Nordh, H., Alalouch, C., Hartig, T. (2011). Assessing restorative components of small urban parks using conjoint methodology. *Urban Forestry & Urban Greening*, 10: 95–103.
126. Nordh, H., Hartig, T., Hagerhall, C. M., & Fry, G. (2009). Components of small urban parks that predict the possibility for restoration. *Urban Forestry and Urban Greening*, 8(4): 225–235.
127. O'Brien, E.A. (2005). Publics and woodlands in England: well-being, local identity, social learning, conflict and management. *Forestry*, 78 (4): 321–336.
128. O'Callaghan-Gordo, C., Espinosa, A., Valentin A., Tonne, C., Pérez-Gómez B., Castaño-Vinyals, G., Dierssen-Sotos, T., Moreno-Iribas, C., Sanjose, S., Fernandez-Tardón, G., Vanaclocha-Espi, M., Chirlaque, M. D., Cirach, M., Aragoné, N., Gómez-Acebo, I., Ardanaz, E., Moreno, V., Pollán, M., Bustamante, M., Nieuwenhuijsen, M. J., Kogevinas, M. (2020). Green spaces, excess weight and obesity in Spain. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 223(1): 45–55.
129. Ochiai, H., Ikei, H., Song, C., Kobayashi, M., Miura, T., Kagawa, Li, Kumeda, S., Imai, M., Miyazaki, Y., 2015. Physiological and psychological effects of a Forest therapy program on Middle-aged females. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 12 (12), 15222–15232.
130. Ode, A., Miller, D. (2011). Analyzing the relationship between indicators of landscape complexity and preference. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 38: 24–40.
131. Odum, H. T. (1996). "Environmental Accounting: Energy and environmental decision making." New York: John Wiley & Sons.
132. Olszewska-Guizzo, A., Ecoffier, N., Chan, J., & Yok, T. P. (2018). Window view and the brain: Effects of floor level and green cover on the alpha and beta rhythms in a passive exposure eeg experiment [Article]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(11), Article 2358.
133. Olszewska-Guizzo, A., Sia, A., Fogel, A. & Ho, R. (2020). Can exposure to certain urban green spaces trigger frontal alpha asymmetry in the brain?—Preliminary findings from a passive task EEG study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2), 394.
134. Pals, R., Steg, L., Siero, F., & van der Zee, K. I. (2009). Development of the PRCQ: A measure of perceived restorative characteristics of zoo attractions. *Journal of Environmental Psychology*, 29, 441–449.
135. Pálsdóttir, A.M., Stigsdottir, U.K., Perqsson, D., Thorpert, P., Grahn, P. (2018). The qualities of natural environments that support the rehabilitation process of individuals with stress-related mental disorder in nature-based rehabilitation. *Urban Forestry & Urban Greening*, 29: 312–321.
136. Park, S. (2017). A preliminary study on connectivity and perceived values of community green spaces. *Sustainability (Switzerland)*, 9(5), 692.
137. Parsons, R., (1991). The potential influences of environmental perception on human health. *Journal of Environmental Psychology*, 11: 1–23.
138. Patuano, A. (2020). Biophobia and urban restorativeness. *Sustainability*, 12: 4312.
139. Peschardt, K. K., Schipperijn, J., & Stigsdottir, U. K. (2012). Use of small public urban green spaces (SPUGS). *Urban Forestry & Urban Greening*, 11(3), 235–244.
140. Peschardt, K.K., Stigsdottir, U.K. (2013). Associations between park characteristics and perceived restorativeness of small public urban green spaces. *Landscape and Urban Planning*, 112: 26–39.
141. Peschardt, K.K., Stigsdottir, U.K., Schipperijn, J. (2016). Identifying features of pocket parks that may be related to health promoting use. *Landscape Research*, 41 (1): 79–94.
142. Petzold, M.B., Bendau, A., Plag, J., Pyrkosch, L., Ströhl, M.A. (2020). Risk, resilience, psychological distress, and anxiety at the beginning of the COVID-19 pandemic in Germany. *Brain and*

- Behavior, 10 (9): e01745.
143. Pierce, M., Hope, H., Ford, T., Hatch, S., Hotopf, M., John, A., et al. (2020). Mental health before and during the COVID-19 pandemic: A longitudinal probability sample survey of the UK population. *The Lancet Psychiatry*. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30308-4](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30308-4).
144. Pun, V. C., Manjourides, J., & Suh, H. H. (2018). Association of neighborhood greenness with self-perceived stress, depression and anxiety symptoms in older U.S. adults. *Environmental Health: A Global Access Science Source*, 17(1), Article 39.
145. Qiu, L., & Nelsen, A.B. (2015). Are perceived sensory dimensions a reliable tool for urban green space assessment and planning? *Landscape Research*, 40 (7), 834–854.
146. Rajoo, K. S., Karam, D. S., Zaki Abdullah, M. (2020). The physiological and psychosocial effects of forest therapy: A systematic review. *Urban Forestry & Urban Greening*, 54: 126744.
147. Richardson, E.A., Mitchell, R. (2010). Gender differences in relationships between urban green space and health in the United Kingdom. *Social Science & Medicine*, 71 (3): 568–575.
148. Robertson, R., Robertson, A., Jepson, R., & Maxwell, M. (2012). Walking for depression or depressive symptoms: A systematic review and meta-analysis. *Mental Health and Physical Activity*, 5, 66–75.
149. Roe, J., & Aspinall, P. (2011) The restorative benefits of walking in urban and rural settings in adults with good and poor mental health. *Health & Place*, 17: 103–113.
150. Rossi, R., Soccì, V., Talevi, D., Mensi, S., Niolu, C., Pacitti, F., Di Marco, A., Rossi, A., Siracusano, A., Di Lorenzo, G. (2020). COVID-19 pandemic and lockdown measures impact on mental health among the general population in Italy. *Frontiers in Psychiatry*, 11: 790.
151. Salk, R. H., Hyde, J. S., & Abramson, L. Y. (2017). Gender differences in depression in representative national samples: Meta-analyses of diagnoses and symptoms. *Psychological Bulletin*, 143, 783.
152. Sassarini, D.J. (2016). Depression in midlife women. *Maturitas*, 94: 149–154.
153. Seamon, D. (2014). Place attachment in phenomenology: The synergistic dynamism of place. In L. Manzo, & P. Devine-Wright (Eds.). *Place attachment: Advances in theory, methods and applications* (pp. 11–22). London: Routledge.
154. Sevenant, M., Antrop, M. (2010). Transdisciplinary landscape planning: does the public have aspirations? Experiences from a case study in Ghent (Flanders, Belgium). *Land Use Policy*, 27, 373–386.
155. Shahhosseini, H., Kamal Bin, M.S.M., Bin Maulan, S. (2015). Visual preferences of small urban parks based on spatial configuration of place. *International journal of architectural engineering and urban planning* 25 (2), 84–93.
156. Shuvo, F.K., Feng, X., Akaraci, S., Astell-Burt, T. (2020). Urban green space and health in low and middle-income countries: a critical review. *Urban Forestry & Urban Greening*, 52, 126662.
157. Soga, M., Gaston, K.J., Yamaura, Y. (2016). Gardening is beneficial for health: a metaanalysis. *Preventive Medicine Reports*, 5: 92–99.
158. Song, C., Ikei, H., Igarashi, M., Miwa, M., Takagaki, M., Miyazaki, Y. (2014). Physiological and psychological responses of young males during spring-time walks in urban parks. *J. Physiol. Anthropol.* 33, 8.
159. Song, C., Ikei, H., Igarashi, M., Takagaki, M., Miyazaki, Y. (2015). Physiological and psychological effects of a walk in urban parks in fall. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 12, 14216–14228.
160. Song, C., Ikei, H., Miyazaki, Y. (2017). Sustained effects of a forest therapy program on the blood pressure of office workers. *Urban Forestry & Urban Greening* 27: 246–252.
161. Song, C., Joong, D., Ikei, H., Igarashi, M., Aga, M., Park, B.J., Miwa, M., Takagaki, M., Miyazaki, Y. (2013). Physiological and psychological effects of walking on young males in urban parks in winter. *J. Physiol. Anthropol.* 32, 18.
162. Spielberger, C. D. (1989). *State-Trait Anxiety Inventory: Bibliography* (2nd ed.). Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
163. Spielberger, C. D. (1972). *Anxiety: Current trends in theory and research*. New York: Academic Press. 24–54.
164. Stafford, M., Cummins, S., Macintyre, S., Ellaway, A., Marmot, M. (2005). Gender differences in the associations between health and neighbourhood environment. *Social Science & Medicine*, 60 (8): 1681–1692.
165. Stamps, A.E. (2004). Mystery, complexity, legibility and coherence: a meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 24 (1): 1–16.
166. Stigsdottir, U. A. (2005). Urban green spaces: Promoting health through city planning. In *Inspiring Global Environmental Standards and Ethical Practices*, The National Association of Environmental Professionals', NAEP, 30th Annual Conference (pp. 16–19).
167. Stigsdottir, U.K., Corazon, S.S., Sidenius, U., Refshauge, A.D., Grahn, P. (2017). Forest design for mental health promotion—Using perceived sensory dimensions to elicit restorative responses. *Landscape and Urban Planning*, 160: 1–15.
168. Stoltz J. & Grahn P. (2021). Perceived sensory dimensions: An evidence-based approach to greenspace aesthetics. *Urban Forestry & Urban Greening*, 59: 126989.
169. Stürücü, L., Ertan, Ş. S., Bağlarbaşı, E., Maslakçı, A. (2021). COVID-19 and human flourishing: The moderating role of gender. *Personality and Individual Differences*, 183, 111111.
170. Takano, T., Nakamura, K., Watanabe, M. (2002). Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces. *J. Epidemiol. Community Health* 56, 913–918.
171. Takayama, N., Korpela, K., Lee, J., Morikawa, T., Tsunetsugu, Y., Park, B. J., ... Kagawa, T. (2014). Emotional, restorative and vitalizing effects of forest and urban environments at four sites in Japan. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11, 7207–7230.
172. Tarashkar, M., Hami, A., Namin, F.E. (2020). The Effects of Parks' Landscape elements on Women's Perceptual Preferences in Semi-arid environments. *Journal of Arid Environments* 174: 104080.
173. Tiwari, S.C. (2013). Loneliness: a disease? *Indian Journal of Psychiatry*, 55, 320–322.
174. Tomao, A., Secondi, L., Carrus, G., Corona, P., Portoghesi, L., Agrimi, M., 2018. Restorative urban forests: exploring the relationships between forest stand structure, perceived restorativeness and benefits gained by visitors to coastal Pinus pinea forests. *Ecological Indicators*, 90, 594–605.
175. Tveit, M., Ode, A., Fry, G. (2006). Key visual concepts in a framework for analyzing visual landscape character. *Landsc. Res.* 31, 229–255.
176. Ulrich, R.S. (1991). Effects of interior design on wellness: theory and recent scientific research. *Journal of Health Care Interior Design*, 3:97–109.
177. Ulrich, R. S. (1981). Natural versus urban scenes some psychophysiological effects. *Environment and Behavior*, 13(5), 523–556.
178. Ulrich, R. S. (1983). Aesthetic and affective response to natural environment. In I. Altman, & J. F. Wohlwill (Eds.), *Behavior and the natural environment: Vol. 6. Human behavior and environment* (pp. 85–125). New York: Plenum Press.
179. Ulrich, R.S. (1979). Visual landscapes and psychological wellbeing. *Landscape Research*, 4: 17–23.
180. Van den Berg, A. E., Hartig, T., & Staats, H. (2007). Preference for nature in urbanized societies: Stress, restoration, and the pursuit of sustainability. *Journal of Social Issues*, 63(1), 79–96.
181. Van den Berg, A.E., Jørgensen, A., Wilson, E.R. (2014). Evaluating restoration in urban green spaces: Does setting type make a difference? *Landscape and Urban Planning*, 127: 173–181.
182. Van den Berg, A.E., Maas, J., Verheij, R.A., Groenewegen, P.P. (2010). Green space as a buffer between stressful life events and health. *Social Science & Medicine*, 70, 1203–1210.
183. Van den Berg, Jørgensen, A., & Wilson, E. R. (2014). Evaluating restoration in urban green spaces: Does setting type make a difference. *Landscape and Urban Planning*, 127, 73–181.
184. Vizard, T., Davis, J., White, E., & Beynon, B. (2020). Coronavirus and depression in adults, Great Britain: June 2020. London: Office for National Statistics.
185. Wang, C., Pan, R., Wan, X., Tan, Y., Xu, L., McIntyre, R. S., et al. (2020). A longitudinal study on the mental health of general population during the COVID-19 epidemic in China. *Brain, Behavior, and Immunity*. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.04.028>.
186. Wang, R.-H., Zhao, J.-W., Meitner, M.J., Hu, Y., Xu, X.-L. (2019). Characteristics of urban green spaces in relation to aesthetic preference and stress recovery. *Urban Forestry & Urban Greening*, 41: 6–13.
187. Wang, X., Rodiek, S., Wu, C., Chen, Y., Li, Y. (2016). Stress recovery and restorative effects of viewing different urban park scenes in Shanghai, China. *Urban For Urban Green*, 15: 112.
188. Ward Thompson, C., Roe, J., Aspinall, P., Mitchell, R., Clow, A., Miller, D. (2012). More green space is linked to less stress in deprived communities: evidence from salivary cortisol patterns. *Landscape & Urban Planning*, 105, 221–229.
189. Wharton, C. Y. (2018). Middle-aged women negotiating the ageing process through participation in outdoor adventure activities. *Ageing and Society*.
190. White, A., & Farrell, L. (2001). Structure of anxiety symptoms in urban children: Competing factor modes of the revised children's manifest anxiety scale. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 69(2), 333–337.
191. White, M., Smith, A., Humphries, K., Pahl, S., Snelling, D., Depledge, M. (2010). Blue space: the importance of water for preference, affect, and restorativeness ratings of natural and built scenes. *Journal of Environmental Psychology*, 30 (4): 482–493.
192. Whittington, A. (2006). Challenging girls' constructions of femininity in the outdoors. *The Journal of Experimental Education*, 28: 205–221.
193. Wilkie, S., & Clements, H. (2018). Further exploration of environment preference and environment type congruence on restoration and perceived restoration potential. *Landscape and Urban Planning*, 170: 314–319.
194. Wilkie, S., & Stavridou, A. (2013). Influence of environmental preference and environment type congruence on judgments of restoration potential. *Urban Forestry & Urban Greening*, 12(2): 163–170.
195. With, K. A. (Ed.). (2019). *Essentials of landscape ecology*. Oxford University Press.
196. Wohlwill, J.F. (1974). Human adaptation to levels of environmental stimulation. *Human Ecology*, 2: 127–147.
197. Woo, J., Tang, N., Suen, E., Leung, J., & Wong, M. (2009). Green space, psychological restoration, and telomere length. *Lancet*, 373(9660), 299–300.
198. Woodbridge, R., Sullivan, M., Harding, E., Crutch, S., Gilhooly, K., Gilhooly, M., McIntyre, A., Wilson, L. (2018). Use of the physical environment to support everyday activities for people with dementia: a systematic review. *Dementia*, 17, 533–572.
199. Yang, Y., Wang, L., Passmore, H.-A., Zhang, J., Zhu, L., Cai, H. (2020). Viewing nature scenes reduces the pain of social ostracism. *The Journal of Social Psychology*, 1-19.
200. Young, C., Hofmann, M., Frey, D., Moretti, M., & Bauer, N. (2020). Psychological restoration in urban gardens related to garden type, biodiversity and garden-related stress. *Landscape and Urban Planning*, 198, 103777. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103777>.
201. 內政部(1996)。「全國公園綠地研討會」，內政部出版品。
202. 王秀娟(2002)。「綠地計劃之理論與實踐」，台北：田園城市文化事業有限公司。
203. 台北市政府(2022)。台北市水綠地圖。網址：<https://pwdgis.taipei.gov/>。
204. 何東興(2006)。國二學生生理化學習焦慮之探討。國立臺灣師範大學科學教育研究所碩士論文。
205. 康健人壽(2021)。2021年「360°康健指數」。網址：<https://www.cigna.com.tw/NewsRoom/2502>。
206. 張春興(1989)。張氏心理學辭典。台北：東華書局。
207. 郭城孟(1999)。「台北市綠網要計畫」，台北：台北市政府都市發展局。
208. 郭瓊瑩(2003)。「水與綠網規劃—理論與實務」，台北：詹氏書局。
209. 陽明山國家公園管理處(2022)。 https://www.ymsnp.gov.tw/main_ch/docDetail.aspx?uid=2112&pid=106&docid=11345&rn=22329。
210. 黃美純(1999)。「都市綠地系統的建立」，人與地，第184卷，第26–35頁。
211. 台北市政府工務局(2018)。台北市公園綠地與周圍居民性別結構。台北：台北市政府工務局出版品。
212. 台北市政府工務局公園綠地工程管理處(2022)。 <https://pwbstat.taipei.gov.tw/pwweb2007p/dialog/statfile9.asp>。

科技部補助專題研究計畫

出席國際學術會議心得報告

科技部補助專題研究計畫出席國際學術會議心得報告

日期：112 年 12 月 20-22 日

計畫編號	MOST 111-2629-H-130 -001 -SSS		
計畫名稱	女性壓力山大的快速天然良方？以女性觀點探討都市綠地景觀格局與特徵對感知感官維度、環境感知與壓力恢復影響關係與方案評估之研究		
出國人員姓名	羅健文	服務機構及職稱	銘傳大學休閒遊憩管理學系副教授
會議時間	113 年 12 月 20 日至 113 年 12 月 22 日	會議地點	日本大阪
會議名稱	International Conference on Tourism Statistics and Tourism Industries (ICTSTI-23)		
發表題目	(中文) 智慧旅遊與目的地競爭力、目的地意象與行為意圖關係研究 (英文) A study on the relationship between smart tourism, destination competitiveness, destination image and behavioral intention		

一、參加會議經過

本次參與之國際會議係由 International Conference on Tourism Statistics and Tourism Industries (ICTSTI-23)主辦之國際研討會。本次會議共有兩天，第一天早上 8:00 開始註冊報到與開幕演說，中午開始午餐並進行交流，午餐過後，針對各項議題進行專家學者講座，一直到下午 17:00pm 結束。第二天由 9:00am 開始進行各分組報告，11:00am 由發表人專題演講發表。本次報告發表後，隨即參加交流晚宴，進行雙方交流諸多學者進行意見交換與討論，分享台灣智慧旅遊與目的地競爭力、目的地意象與行為意圖等當前議題，透過瞭解國際都市與旅遊發展課題以獲得本研究助益。

二、 與會心得

本次會議邀請多位專家學者及都市領域中重要人士，並透過參與國際研討會，其安排大量專題演講與專家學者場次發表，揭露當前各種都市議題與未來趨勢，其對於新知識的吸取與收穫甚鉅，且參與會議獲取許多都市、旅遊、社會人文等領域新知，其會議論文發表亦多屬土地使用與旅遊領域相關，以及近期較為新穎之都市計量分析方法案例應用，其與會過程不僅可以吸收世界各國都市與旅遊發展當前趨勢與相關課題，以及因應辦法與策略，也與世界各地學者深入交流，本文在會議上的簡報也獲得與會者讚賞，提供本文諸多意見，獲得實質上交流之助益。

三、 發表論文全文或摘要

A study on the relationship between smart tourism, destination competitiveness, destination image and behavioral intention

Abstract

The government is now actively promoting various applications that are conducive to smart urban and rural living, hoping to improve the tourist experience and enhance the competitiveness of the industry through smart tourism. This study investigates the interaction between smart tourism, destination competitiveness, destination imagery, and behavioral intentions. Firstly, this study uses the Fuzzy Delphi Method (FDM) to construct indicators that combine smart tourism and destination competitiveness and further compares urban and rural areas based on the Recreation Opportunity Sequence (ROS). The results show that in the smart tourism category, urban visitors are most likely to agree with "smart accessibility," while rural visitors are most likely to agree with "smart package service." In terms of destination competitiveness, visitors from both urban and rural areas were most supportive of the 'support factor.' Furthermore, the Least Square Structural Equation (PLS-SEM) shows that only smart tourism has no influence or other relationship with destination imagery, whether a city or a rural area, while all others have an influence.

Therefore, it can be seen that destination competitiveness is an essential component that mainly affects destination imagery and can further influence the behavioral intentions of tourists.

However, smart tourism can be considered a component of destination competitiveness and can therefore be included as an element of destination competitiveness affecting destination imagery. The above findings can serve as a reference for the development of smart tourism in both urban and rural areas and the allocation and investment of resources to enhance the competitiveness of destinations.

Keywords: smart tourism, destination competitiveness, fuzzy Delphi method, leisure opportunity sequences, least square structural equation

四、 建議

參加此次 ICTSTI-23 國際研討會對於國內學術研究者而言，是難能可貴的經驗，藉由專家學者討論各大城市對於土地利用與旅遊規劃經驗與瓶頸作為參考與省思，透過研討會的參與及發表，可以直接獲取最新的研究趨勢，尤其本次會議在計量分析方法上多有實務案例分享，同時也能與國際學者與實務工作者建立良好的人際網絡，亦能提升台灣於學術上的能見度，對於拓展研究者的國際視野有莫大的助益。

吾人也十分感謝科技部能提供參與國際會議的經費補助，也建議能持續推動並發展該項措施，方能使更多的學術研究者參與國外研討會議，非但能提升學術研究的國際觀，亦對於國內學術發展有正面效益。

五、 其他

此次會議能順利參與，並獲得國際研討會參與經驗，文章也被收錄於 Scopus 的 Journal of Research Administration 期刊中，非常感謝科技部之經費補助，並感謝會議主辦單位及在場專家學者的交流與討論，受益良多。

111年度專題研究計畫成果彙整表

計畫主持人：羅健文		計畫編號：111-2629-H-130-001-SSS			
計畫名稱：女性壓力山大的快速天然良方？以女性觀點探討都市綠地景觀格局與特徵對感知感官維度、環境感知與壓力恢復影響關係與方案評估之研究					
成果項目		量化	單位	質化 (說明：各成果項目請附佐證資料或細項說明，如期刊名稱、年份、卷期、起訖頁數、證號...等)	
國內	學術性論文	期刊論文	0	篇	
		研討會論文	0		
		專書	0	本	
		專書論文	0	章	
		技術報告	0	篇	
		其他	0	篇	
國外	學術性論文	期刊論文	1	篇	A study on the relationship between smart tourism, destination competitiveness, destination image and behavioral intention. Journal of Research Administration, 5(2): 12201- 12224. 【Scopus】
		研討會論文	1		International Conference on Tourism Statistics and Tourism Industries (ICTSTI-23), Osaka , Japan
		專書	0	本	
		專書論文	0	章	
		技術報告	0	篇	
		其他	0	篇	
參與計畫人力	本國籍	大專生	0	人次	
		碩士生	0		
		博士生	0		
		博士級研究人員	0		
		專任人員	0		
	非本國籍	大專生	1		兼任助理梁嘉心同學，跟隨老師進行研究，自己也拿到大專生國科會計畫，計畫名稱為「說走就走的旅行！衝動旅遊行為意圖與社群媒體共享旅遊經驗、人格特質影響之研究-以相對剝奪感為調節變項」
		碩士生	0		
		博士生	0		
		博士級研究人員	0		
		專任人員	0		

其他成果

(無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)