

第十八章、結論與建議

本研究分別於第 I、II 篇內以效益移轉法 (BTM) 及假設市場價值評估法 (CVM)、聯合分析法(CAM)加以推估彰化海岸濕地提供之各項生態服務的經濟效益。BTM 與 CVM、CAM 兩類方法所推估的價值內涵不同，BTM 主要推估各項生態服務的市場價值，而 CVM 及 CAM 則推估民眾對各項生態服務的主觀價值，兩者可以相互參照但無對錯之分。

另外，本研究訪談內容有關受訪對象之健康及就醫情形，前於 101 年 9 月 8 日工作會議討論表示與本研究濕地價值關聯性不強且並無相關研究，改調整為詢問彰化海岸濕地相關訊息管道等；及有關「是否贊成劃設國家重要濕地，贊成與否原因為何」，因適逢當地居民反對劃設期間，為避免民眾反感使訪談得以順利進行，改調整為間接詢問「彰化海岸濕地重要性」。

本章第一節首先整理本研究應用 BTM 估算各項效益時所使用的參數，接著統整彰化海岸濕地應用兩類方法所估算出的各項效益；第二節提出對未來相關研究之建議；第三節針對台灣海岸濕地管理提出政策建議。

第一節、研究結論

一、彰化海岸濕地生態服務效益估算使用參數之彙整

本研究應用 BTM 估算彰化海岸濕地提供之洪氾減緩、碳減緩、氮減緩、地下水補注、微氣候調節、海岸保護等效益時，受限於目前國內外文獻都缺乏對彰化海岸濕地的實際調查數據，故在建立各效益之價值評估模式後，僅能引用國內外相關文獻的參數加以推估彰化海岸濕地的各項效益，此數值在參考時要特別留意其限制。表 18-1-1 彙整各項效益推估時所需參數，有助未來其他研究擬進行效益移轉至其他海岸濕地時參考，也有助於

政府相關單位未來鼓勵或補助其他領域學者欲建立國內相關參數資料庫之參考。

洪氾減緩效益參考 Jiang *et al.* (2007) 推估中國大陸吉林省莫莫格國家級自然保護區之洪氾減緩時所使用的部分參數，預期會與彰化海岸濕地之實際數據不同，未來若有彰化海岸濕地之實際數據時可代入評估模式以獲得較精確之結果。碳減緩效益則參考林幸助等 (2011) 於金門國家公園沿海濕地之碳通量之實驗，再加上林幸助與李麗華 (2011) 於高美濕地所進行的碳通量研究所獲得的數據，金門濕地與高美濕地的土質與彰化海岸濕地接近，故使用兩者的研究數據平均值作為彰化海岸濕地的碳減量數值。氮減緩效益則是使用國內外濕地之氮吸收量之區間值作為計算依據，並以迴避台灣三級污水處理廠（六堵污水處理廠）之單位處理成本作為彰化海岸濕地每單位氮減量的效益。地下水補注效益則參考張文亮(1994)雲林田洋地區土壤水分滲漏之地下水補注量推估與李振誥等(2004)推估台灣河川地下水補注量等兩篇文獻的相關參數，雖是台灣的數據，但彰化海岸濕地蘊藏之地下水的實際流量仍需實際進行探測才可獲得。微氣候調節以吳富春等 (2004) 之雲林水田生態環境的微氣候量測方法與參數作為推估依據，因溫度的變化即使在同一空間中也會受到有無遮蔽物、方向等影響，故推估微氣候調節效益所需參數相當多，而彰化海岸濕地生態與雲林水田生態畢竟不同，建議未來應加強研究所需參數。海岸保護效益模式則參考 Bao(2011) 在越南海岸紅樹林實驗之海浪減緩模型，再以海堤興建高度因海浪減緩而降低的興建費用做為海岸保護效益，但其中植被結構相關數據是目前台灣所缺乏的。各項效益詳細參數名稱與單位、參考資料來源請詳見表 18-1-1。

表 18-1-1 彰化海岸濕地之各項效益移轉使用參數說明

參數代碼	參數名稱	參考來源
洪氾減緩效益		
w	洪氾減緩水量(m^3)	Jiang et al. (2007) 推估 中國大陸吉林省 莫莫格國家級自然 保護區之洪氾減緩 模型
w_1	土壤飽和含水量	
w_2	土壤天然含水量	
P_i	地區 i 飽和含水量(%)	
A_i	地區 i 自然含水量(%)	
D_i	地區 i 乾土密度(g/cm^3)	
H	土壤厚度(cm)，本研究以 60cm 估算	
S_i	地區 i 洪氾減緩範圍面積	
ρ	水密度	
i	土壤品質區	
碳減緩效益		
NP	維管束植物之生產量	林幸助等 (2011) 於金 門國家公園沿海 濕地之碳通量之 實驗
R	維管束植物之呼吸量	
NCP	底棲生物群集之生產量	
CR	底棲生物群集之呼吸量	
GP	維管束植物總生產量	
GCP	底棲生物群集總生產量	
GCP_m	最強光強度下維管束與底棲生物群集之總生產量	
I	可用的光合作用下有效光強度	
I_{daily}	一天潮間帶之太陽日照時數	
$I_{timelag}$	底棲微藻由底土深處移至表層的時間	
氮減緩效益		
y	反消化酵素作用率 (kg /ha/year)	Jenkins et al. (2010) 美國 密西西比河流域 土壤反硝化作用 率模型/ 吳建德(2009) 人工濕地與污水 處理廠淨水成本 利益比較分析
x	濕地存在年份	
DC_F	污水處理廠之工程設計費用	
BC_F	污水處理廠之建造成本	
LC_F	污水處理廠之土地機會成本	
MC_F	污水處理廠之維護費用	
DC_AL	人工濕地之工程設計費用	
BC_AL	人工濕地之建造成本	
LC_AL	人工濕地之土地機會成本	
MC_AL	人工濕地之維護費用	

地下水補注效益

θ	土壤含水量(m ³ /sec)	張文亮(1994)
θ_0	土壤初始含水量(m ³ /sec)	雲林田洋地區
t	地面水入滲至地下水的時間(sec)	土壤水分滲漏
q	土壤滲透量(m/sec)	之地下水補注
Z	地面水向下移動的距離(m)	量推估/
K	導水係數(m/sec)	李振誥等
K_0	土壤初始滲透係數(m/sec)	(2004)推估台
β	土壤水分特性參數	灣河川地下
L	地面水入滲至地下水的深度(m)	水補注量
A	集水面積(m ²)	

微氣候調節效益

$S_T(z)$	高度 z 以上之太陽輻射熱流(W/m ²)	吳富春等
S_{TCH}	大氣之太陽輻射熱流(W/m ²)	(2004)之雲林
α_L	太陽短波輻射削減係數(無因次)	水田生態環境
$CLAI(z)$	高度 z 以上之累積葉面積指數 ¹ (m ² /m ²)	的微氣候量測
U^*	摩擦速度(m/s)	方法
k	von Karman 常數(無因次)	
d	零平面之位移高度(m)	
z_0	植物之糙度(m)	
z_{CH}	植物之平均覆蓋高度(m)	
α_w	風速削減係數(無因次)	
T_{A1} 、 T_{A2}	在高度 Z_1 、 Z_2 時的空氣溫度(°C)	
Q_{A1} 、 Q_{A2}	在高度 Z_1 、 Z_2 時的空氣比濕度(kg/kg)	
SH	空氣溫度差異所造成之熱感流(W/m ²)	
ρ	空氣密度(kg/s ²)	
C_p	大氣之比熱(J/kg°C)	
$L_i(z)$	高度 z 之蒸發潛熱(J/kg)	
$\Phi_h(\Gamma)$	熱量穩定積分參數	
$\Phi_w(\Gamma)$	水氣穩定積分參數	
T_L	葉面溫度(°C)	
$e^*(T_L(z))$	葉面溫度 $T_L(z)$ 之飽和比濕度(kg/kg)	
$rb(z)$	葉面邊界阻抗	
$rs(z)$	植物葉面氣孔對水氣蒸發之抗阻	

¹ 葉面積指數定義:單位面積上所包含的總葉面積。

h_{soil}	土壤孔隙中之相對濕度(mb/m)
r_{soil}	土壤表面之蒸發抗阻(s/m)
$rd(z_1)$	Z ₁ 層空氣與上層空氣間之抗阻
$e^*(T_G)$	地表土壤溫度之飽和比濕度
R_N	淨輻射吸收量
F	葉面傾角校正係數
LE	潛熱流
S_{TG}	到達地表之太陽輻射短波
L_{NSK}	天空對地表之淨長波輻射
L_{NL}	植物對地表之總長波輻射
σ	波茲曼常數(W/m ² k ⁴)
V	植物覆蓋面積比例
T_W	水溫(°C)
T_G	地表土壤溫度(°C)

海岸保護效益

H_x	距離植被邊緣 x 公尺處浪高	Bao(2011)越南 海岸紅樹林之 海浪減緩估算 模型
H_0	初始浪高(cm)	
TH	植被高度(m)	
TD	植被密度(棵/公頃)	
CC	林冠層密度(%)	

註:灰底表示參考國外參數。

資料來源:張文亮(1994);吳富春等(2004);林幸助等(2011);Jiang et al. (2007); Jenkins et al. (2010); Bao(2011);本研究整理編製。

二、海岸濕地效益移轉之效益數值參數彙整

本研究透過實證推估彰化海岸濕地之各項生態服務的經濟效益，之後若欲以彰化海岸濕地進行效益移轉至台灣地區其他海岸濕地時，本研究可提供部份效益項目之單位面積效益數值移轉之參數，彙整於表 18-1-2。但要特別留意，因大部分參數皆非使用彰化海岸濕地的數據，若要直接使用彰化海岸濕地的推估結果進行效益移轉，需考慮年分、濕地類型、環境等差異，並根據表 18-1-2 內相關參數自行調整成較合適數據再進行效益移轉。其中漁業生產效益因漁獲價格資料為濕地整體的效益，海岸保護效益則需考量海岸線長度與植被密度，屬於整體濕地的效益，皆不適宜以每公頃的

價值進行效益移轉。

表 18-1-2 海岸濕地每公頃效益價值統整

濕地效益	計算參數			每公頃效益價值 (新台幣元/年)
漁業生產	參考 96-100 年份漁業署漁業調查資料，以四鄉鎮之鹹水養殖、海面養殖年平均漁獲價格估算。			僅能以當地實際的產量計算，無法均分每公頃效益。
地下水使用	地層下陷	無	濁水溪 2004 年下游補注量×自來水第四段平均售價= 1,347-5,454 公噸/公頃×12.075 元/公噸	16,265-65,857
		有	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 濁水溪 2004 年下游補注量×人工補注成本= 1,347-5,454 公噸/公頃×1.9-5.3 元/公噸 ▶ 濁水溪 2004 年下游補注量×海水淡化成本=1,347-5,454 公噸/公頃×13.8-40 元/公噸 	2,559-218,160
洪氾控制	臺灣 2006 年水庫興建成本 × 中國大陸 2007 年吉林省莫莫格濕地之每公頃蓄水量= $2.5 \text{ 元/m}^3 \times 7.15 \times 10^4 \text{ m}^3$			178,750
海岸保護	濕地海岸線長度×依 3%、5% 攤提後海堤興建成本			無法以每公頃換算價值，且須視海岸濕地中植被密度重新推估價值。
氮減緩	國內外文獻中氮去除量範圍×三級污水處理廠營運成本= 0.5-4.78 公噸/年×15.1-16.3 元/公頃			7.6~77.9 (海岸濕地可能會受到海洋自身的調節能力影響其氮減緩量。)
碳減緩	2011 年高美濕地與金門濕地之碳通量平均值×2013 年 SCC 價格之 3 種折現率×C 與 CO ₂ 之分子量各為 12 與 44=			128~893
	折現率	5%	0.1905 公噸 C/公頃×183 元/公噸 CO ₂ ×3.67	
		3%	0.1905 公噸 C/公頃×787 元/公噸 CO ₂ ×3.67	
2.5%		0.1905 公噸 C/公頃×1,278 元/公噸 CO ₂ ×3.67		
微氣候調整	夏季單日土地消耗功率×夏季 6-9 月天數×101 年家用平均電價= 3,598 kw/公頃×122 日×2.72 元/度			1,193,960

資料來源：本研究整理。

二、彰化海岸濕地各項效益估算結果

(一) BTM

彰化海岸濕地之漁業、洪氾減緩、碳減緩、氮減緩、地下水補注、微氣候調節、海岸保護等七項使用效益移轉法估算後的總效益約為新台幣 291 億 9,815 萬~337 億 8,826 萬元之間(詳見表 18-1-3)；因為使用之實證資料除了漁業效益是直接參考彰化沿海漁獲價格計算外，其餘六項效益皆無彰化海岸濕地實地調查資料，故計算之總效益難免出現高估或低估的問題。

(二) CVM

研究將彰化海岸濕地的服務功能分為供給、文化與環境三大類別，而各類別又包括各子細項服務功能，並利用 CVM 問卷訪問全國居民、當地居民以及遊客對維護彰化海岸濕地的願付價格。表 18-1-3 共彙整三種調查對象的調查結果，經由校正後全國居民對彰化海岸濕地現況維護的每年總願付價格約為 123-147 億元，而當地居民對彰化海岸濕地現況維護的總願付價格約為 5.1-7.2 億元；而遊客因沒有遊客全年總人數資料，僅能列出每人每年的願付價格，約為 608-761 元。

三種對象對彰化海岸濕地的服務功能價值皆以環境教育素材提供及社區聚落發展最高，代表民眾認為濕地除有助於社區發展外，更能提供民眾對環境知識的學習和認知，其次農漁業生產、休閒遊憩提供、洪氾控制、海岸保護、野生動植物保護及特有景觀維護的效益皆差異不大。雖各細項價值是以環境教育素材提供及社區聚落發展最高，但若從供給、文化、環境三大類生態服務效益觀之，則以環境價值略高於文化價值。

表 18-1-3 彰化海岸濕地各項生態服務之效益彙整

濕地效益		效益移轉法 (百萬元)	CVM			對應報告章節
			全國居民 (百萬元 /全國每年)	彰化居民 (百萬元 /當地每年)	遊客 (元 /每人每年)	
供給	農漁業生產	88.49	1,133.4~1,354.2	48.8~68.9	58.3~73.0	5,14,15,16 章
	地下水使用	54.13~4,614.52	857.3~1,024.3	33.2~46.9	37.3~46.6	9,14,15,16 章
	木材燃料提供	-	718.1~858.0	28.4~40.0	30.9~38.6	14,15,16 章
	休閒遊憩提供	-	1,115.6~1,333.0	48.5~68.4	57.7~72.2	14,15,16 章
文化	環境教育素材提供	-	2,136.4~2,552.6	86.6~122.1	104.7~131.0	14,15,16 章
	社區聚落發展	-	1,930.1~2,306.2	77.7~109.5	94.2~117.9	14,15,16 章
環境	洪氾控制	3,780.00	1,105.8~1,321.2	44.2~62.3	54.4~68.1	6,14,15,16 章
	海岸保護	18.02~30.05	1,147.3~1,370.8	47.6~67.2	57.3~71.8	11,14,15,16 章
	野生動植物保護 (生物多樣性)	-	1,140.1~1,362.3	48.1~67.9	57.8~72.3	14,15,16 章
	特有景觀維護	-	1,056.9~1,262.8	46.9~66.2	55.8~69.9	14,15,16 章
氮減緩		0.16~1.65	-	-	-	8 章
碳減緩		2.7~18.9	-	-	-	7 章
微氣候調整		25,254.65	-	-	-	10 章
總計		29,198.15~ 33,788.26	12,340.8~14,745.4	510.0~719.4	608.4~761.4	

註 1：“-”表示該效益未使用。

註 2：因目前彰化濕地並無遊客人數統計資料，因此僅能呈現遊客每人每年的願付價格，單位為元。

註 3：CVM 願付價格經由校正後，再依重要性比例將金額分配至各細項服務功能。

資料來源：本研究整理。

(三) CAM

研究在聯合分析法中是詢問民眾對彰化海岸濕地現況改善的願付價格，情境改善共有三種，分別從人工設施改善成潮間帶灘地或紅樹林；王船祭改善成一般賞鳥或生態旅遊；二級產業改善成一級產業或濕地無開發情況。問卷訪問對象仍為全國居民、當地居民、以及遊客，下表 18-1-4 共彙整訪問對象的估計結果，從結果可獲知三種對象皆以二級產業改善到濕地無開發的願付價格最高，全國民眾每年願付金額約為 196 億，當地居民約為 8 億，遊客因無人數統計資料，僅能列出每人每年願付金額。生態景觀亦是相同，皆偏好人工設施改善成潮間帶灘地，其中當地居民對紅樹林的願付價格偏低，可能原因為紅樹林並非當地原生種，造成民眾的願付價格遠低於潮間帶灘地；文化景觀則略有不同，全國居民偏好一般賞鳥，當地居民和遊客則偏好生態旅遊，此可能和民眾認知行為有關，全國民眾偏好人為干擾低的一般賞鳥。

表 18-1-4 彰化濕地情境改善之願付價格

屬性	現況	情境改善	全國居民 (百萬元 /全國每年)	當地居民 (百萬元 /當地每年)	遊客 (元 /每人每年)
生態景觀	人工設施	紅樹林	2,443.25	39.94	203
		潮間帶或灘地	4,528.96	114.35	314
文化景觀	王船祭	生態旅遊	7,732.02	402.58	530
		一般賞鳥	8,506.71	374.38	448
周邊開發 程度	二級產業	一級產業	13,557.10	789.50	886
		濕地無開發	19,635.46	880.36	992

註：因目前彰化濕地並無遊客人數統計資料，因此僅能呈現遊客對每項服務功能的願付價格，單位為元。

資料來源；本研究整理。

(四) 國光石化研究成果與本研究成果之對照比較

由於彰化海岸濕地過去為國光石化的設廠所在，但在多方的抗爭下，最後政府宣布不進行國光石化的建設。同時環保署為了解彰化海岸濕地的資源經濟價值，遂委託國內專家學者進行彰化海岸濕地的資源經濟價值調查（蕭代基等，2012），下表 18-1-5 彙整本研究及國光石化研究的研究成果數據，從結果顯示雖問卷調查時間不同，但彰化濕地資源的總價值卻差異不大，年價值皆落在 140 億上下，此更突顯研究成果確具有參考價值。雖本研究民眾的願付價格下降甚多，但在問卷的有效樣本比例卻大幅成長，此現象可能在當年度的經濟發展有關。

表 18-1-5 本研究和國光石化成果之對照比較表

項目	對象	國光石化		本研究
		彰化海岸濕地	中華白海豚	彰化海岸濕地
台灣本島地區 20 歲以上人口		17,946,858 人	17,946,858 人	18,168,199 人
有效樣本推估		59.4%	57.5%	82%
願意出價人口推估		10,660,434 人	10,319,443 人	14,897,923 人
每人每年平均 WTP(校正後)		1,255.9-1,380.54 元	1,018.51-1,078.69 元	828.36-989.76 元
資源總價值		133.88 億元-147.17 億元	105.1 億元-113.31 億元	123.41-147.53 億元

資料來源：本研究整理。

第二節、未來研究建議

由於國內外欠缺對彰化海岸濕地各項生態功能的研究，故在實證推估其生態服務價值時僅能利用效益移轉法引用國內外可取得之最接近的參數，本研究預計所推估之效益存在相當誤差，但本研究所建立之各項生態服務效益評估模式對改進效益評估模式提供相當參考價值。期待未來相關領域學者針對濕地進行調查研究時能著手逐步蒐集相關數據，即可較為精確推估出各項生態服務的經濟效益，不僅能對現階段之生態環境有更深一層了解，也能透過量化數據進行科學的管理。

表 18-2-1 海岸濕地效益推估所需之資料

效益項目	調查資料
洪氾減緩	濕地土壤之天然含水量、飽和含水量
碳減緩	濕地土壤與植被之碳吸收量
氮減緩	濕地土壤之反硝化作用速率
地下水補注	濕地地下水探測、地下水天然補注量探測
微氣候調節	濕地土壤與植被吸收熱能量
海岸保護	紅樹林密度、紅樹林減緩海浪高度模型、海底底質減緩海浪能量模型

資料來源；本研究整理。

國內外文獻鮮少以聯合分析法（CAM）加以推估海岸濕地的價值，雖有比較 CAM 與 CVM 差異的文章，但無結合 CVM 與 CAM 的文獻。本研究結合 CVM 與 CAM 兩方法建立台灣海岸濕地效益移轉的模式，實為首次嘗試，有待未來研究加以檢視其有效性。

本研究考量與 CVM 研究之生態服務項目相對應，以及考量國內海岸濕地的特徵後，在 CAM 中將濕地屬性分成周邊開發程度、文化景觀以及生態景觀，並在訪談過程中使用圖片讓受訪者能理解多方案評分的概念，仍有

部分受訪者表示不易填寫，主要是受訪者過去並無仔細思考濕地各屬性與各水準的經驗，需要花費較多的時間，經過訪員告知受訪者應依序考量其所在意的屬性水準後，受訪者方比較容易填寫。未來在屬性設定與水準決定上，以及資訊呈現方式可以多增加創意，協助受訪者回答。

第三節、海岸濕地管理之政策建議

台灣受限於土地狹小，致使濕地受到人為干擾的情形相較嚴重，且面對開發的壓力也較大。雖然濕地保育對區域或全國整體有益，但對當地民眾未必有益，需妥善規劃對受害者的補償機制，方能在提案者與利害關係者的協商過程中容易建立彼此信心與達成共識。彰化海岸濕地現況對推廣與加深保育工作而言所面對的瓶頸主要有三，其一利害關係者對濕地生態服務功能與價值的環境資訊普遍不足，因此欠缺對保育濕地之重要性的認知不足；其二利害關係者間存在發展與濕地保育的衝突；其三過往社區參與過程中當地社區與政府間缺乏良好互動與互信。

為能夠有效改善現況，建議遵循以下步驟：(1) 組織社區參與的網絡與流程，(2) 提供民眾環境教育，增加其對濕地環境保育之生態服務經濟效益的認知，(3) 構思如何連結濕地生態服務轉換為當地居民之經濟利益，共創雙贏，(4) 加強民眾與政府間的溝通，重建居民對政府的信心。

政府相關單位與保育組織近年都日益重視濕地的保育，若能汲取其他國家的管理經驗，對我國現有濕地進行調查評選與建立資料庫，將有利未來長期監測及提升保育成效。以下幾點建議提供政府相關單位參考：

- 1、建立濕地補償銀行制度：當濕地遇到不可避免的土地開發行為時，為保有濕地數量及野生物種生存權利，須另覓土地作為對該濕地造成破壞的補償行為。但經人為方式重新建構一處濕地需時很久才能達到原本濕地的生態樣貌，甚至可能無法形成濕地，故在選址上需建立一套完整機制，避免僅流於土地交換。
- 2、擬訂濕地保護專法：建議考量濕地生態的特殊及重要性加以制訂專法以提升相關管理機關的權責，也顯示政府對濕地保護的重視。

- 3、有計劃的進行濕地環境管理與規劃：濕地類型不一，在管理上須針對不同濕地環境與物種深入瞭解，並據以規劃合適的管理策略，方能達到濕地保育與妥善管理之責。
- 4、整合保育團體與組織，建構濕地保育能力：目前經營管理濕地的單位紛雜，由於各單位對管理方針及訴求不盡相同，在進行濕地管理與調查時容易因執行雷同動作而造成資源及經費使用的不效率，因此建議整合中央與民間的力量以提升濕地保育的效率。
- 5、建構完整的濕地生態保育軸：台灣濕地之佔地普遍不大，於是形成個別塊狀的濕地，建議設法連結既存的濕地區域以形成生態廊道，提供物種更大的棲息空間以穩固濕地生態系統的永續性。
- 6、實施濕地生態的環境教育：要長久執行濕地保育行動須借助每個人的力量，因此建議對國民從小實施環境教育，以及培訓解說員與志工，加強建立國人對濕地保育的觀念。
- 7、衡量濕地提供之生態系統服務價值：對國人提供濕地價值的資訊，強化民眾保育濕地的信心。
- 8、檢討過往濕地保育個案的成效，並持續追蹤個案的保育情形，以利濕地保育工作的推動，而濕地保育成功的案例亦可作為日後濕地信託的典範。

參考文獻

外文文獻

- Adamowicz, W.L., P. Boxall, M. Williams, J. Louviere, 1998. "Stated preference approaches for measuring passive use values: choice experiments and contingent valuation," *American Journal of Agricultural Economics*. 80: 64-75.
- Adams, Jonathan.1997. "Estimates of total carbon storage in various important reservoirs." Environmental Sciences Division, Oak Ridge National Laboratory, TN 37831, USA.
- Ahmed, M., G.M. Umali, C.K. Chong, M.F. Rull, M.C. Garcia, 2007. "Valuing Recreational and Conservation Benefits of Coral Reefs-The Case of Bolinao, Philippines," *Ocean & Coastal Management*. 50:103-118.
- Arifin, B., B.M. Swallow, S. Suyanto, R.D. Coe, 2009. "A Conjoint Analysis of Farmer Preferences for Community Forestry Contracts in the Sumber Jaya Watershed, Indonesia," *Ecological Economics*. 68:2040-2050.
- ASHRAE,1992. ASHRAE standard 55: Thermal environmental conditions for human occupancy. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers(ASHRAE), Inc.
- ASHRAE,2005. ASHRAE Handbook Fundamentals (SI ed.). Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers(ASHRAE), Inc
- Balana, B.B., T. Yatich, M. Makela, 2011. "A Conjoint Analysis of Landholder Preferences for Reward-based Land-management Contracts in Kapingazi Watershed, Eastern Mount Kenya," *Journal of Environmental Management*. 92:2634-2646.
- Bao, T.Q., 2011. "Effect of mangrove forest structures on wave attenuation in coastal Vietnam," *Oceanologia*. 53: 807-818.
- Barbier, E.B., 2003. "Habitat-Fishery Linkages and Mangrove Loss in Thailand," *Contemporary Economic Policy*. 21:59-77.
- Bateman, I., D. Kahneman, A. Munro, C. Starmer, R. Sugden, 2005. "Testing Competing Models of Loss Aversion: an Adversarial Collaboration," *Journal of Public Economics*. 89:1561-1580.
- Bell, J.D., D.A. Pollard, J.J. Burchmore, B.C. Pease, M.J. Middleton, 1984. "Structure of a Fish Community in a Temperate Tidal Mangrove Creek in Botany Bay, New South Wales," *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*. 35:33-46.
- Bernal, B., W.J. Mitsch, 2008. "A Comparison of Soil Carbon and Profiles in Wetlands in Costa Rica and Ohio," *Ecological Engineering*. 34:311-323.

- Bernath, K., A. Roschewitz, 2008. "Recreational Benefit of Urban Forest: Explaining visitors' Willingness to Pay in the Context of the Theory of Planned Behavior," *Journal of Environmental Management*. 89:155-166.
- Bestard, A.B., A.R. Font, 2010. "Estimating the Aggregate Value of Forest Recreation in a Regional Context," *Journal of Forest Economics*. 16:205-216.
- Biel, A., O. Johansson-Stenman, A. Nilsson, 2011. "The Willingness to Pay-Willingness to Accept Gap Revisited: the Role of Emotions and Moral Satisfaction," *Journal of Economic Psychology*. 32:908-917.
- Birol, E., K. Karousakis, P. Koundouri, 2006. "Using a Choice Experiment to Account for Preference Heterogeneity in Wetland Attributes: the Case of Cheimaditida Wetland in Greece," *Ecological Economics*. 60:145-156.
- Bjornstad, D. J., J.R. Kahn, 1996. *The contingent valuation of environmental resources: methodological issues and research needs*. Edward Elgar Publishing Ltd.
- Brander, L.M., R. Florax, J. Vermaat, 2006. "The Empirics of Wetland Valuation: A Comprehensive Summary and a Meta-Analysis of the Literature," *Environmental & Resource Economics*. 33:223-250.
- Bruce, K.C., P.S. Jan, L.H. Anna, G.L. Bryan, R.G. Samuel, 1998. "Wetland Ecological Integrity: An Assessment Approach," National Oceanic and Atmosphere Administration, Coastal Services Center. NOAA#NA57OC0470, Massachusetts Coastal Zone Management.
- Byström, O., 1998. "The Nitrogen Abatement Cost in Wetlands," *Ecological Economics*. 26:321-331.
- Byström, O., H. Andersson, I.M. Gren, 2000. "Economic Criteria for Using Wetlands as Nitrogen Sinks under Uncertainty," *Ecological Economics*. 35:35-45.
- Cameron, T.A. (1992) "Combining Contingent Valuation and Travel Cost Data for the Valuation of Nonmarket Goods," *Land Economics*, 68(3), 302-317.
- Carlsson, F., P. Frykblom, C. Liljenstolpe, 2003. "Valuing Wetland Attributes an Application of Choice Experiments," *Ecological Economics*. 47:95-103.
- Carter, Virginia.1997."Technical Aspects of Wetlands Wetland Hydrology". Water Quality, and Associated Functions. USGS, Retrieved from: <http://water.usgs.gov/nwsun/WSP2425/hydrology.html>
- Chen, Z.M., G.Q. Chen, B. Chen, J.B. Zhou, Z.F. Yang, Y. Zhou, 2009. "Net Ecosystem Services Value of Wetland Environmental Economic Account," *Communications in Nonlinear Science and Numerical*

- Simulation*. 14:2837-2843.
- Cheng, Q., L. Zhou, 2012. "Monetary Value Evaluation of Linghe River Estuarine Wetland Ecosystem Service Function," *Energy Procedia*. 14:211-216.
- Christiansen, T., P.L. Wiberg, T.G. Milligan, 2000. "Flow and sediment transport on a tidal salt marsh surface," *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 50:315-331.
- Christie, M., N. Hanley, J. Warren, K. Murphy, R. Wright, T. Hyde, 2006. "Valuing the Diversity of Biodiversity," *Ecological Economics*. 58:304-317.
- Cooper, J. A. G., O.H. Pilkey, 2004. "Sea-level rise and shortline retreat: time to abandon the Bruun rule," *Global and Planetary Change*. 43: 157-171.
- Costanza, R., R. d'Arge, R. de Groot, S. Farber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R.V. O'Neill, J. Paruelo, R.G. Raskin, P. Sutton, M. Belt, 1997. "The Value of the World's Ecosystem Service and Natural Capital," *Nature*. 387:253-260.
- Cullinan, J., S. Hynes, C. O'Donoghue, 2011. "Using Spatial Microsimulation to Account for Demographic and Spatial Factors in Environmental Benefit Transfer," *Ecological Economics*. 70:813-824.
- Cummings SR, Nevitt MC, Browner WS, Stone K, Fox KM, Ensrud KE, Cauley J, Black D, Vogt TM. Risk factors for hip fracture in white women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *N Engl J Med*. 1995 Mar 23;332(12):767-773.
- Dadaser-Cellik, F., J.S. Coggins, P.L. Brezonik, H.G. Stefan, 2009. "The Projected Costs and Benefits of Water Diversion from and to the Sultan Marshes (Turkey)," *Ecological Economics*. 68:1496-1506.
- De Groot, R., H. van der Perk, A. Chiesura, A. van Vliet, 2003. "Importance and Threat as Determining Factors for Criticality of Natural Capital," *Ecological Economics*. 44:187-204.
- DeLaune, R.D., J.A. Nyman, W.H.J. Patrick, 1994. "Peat collapse, ponding and wetland loss in a rapidly submerging coastal marsh," *Journal of Coastal Research*. 10:1021-1030.
- Department of Ecology, 2005. *Wetlands in Washington State-Volume 1: a Synthesis of the Science*. Olympia: Department of Ecology.
- Ehrenfeld, J.G., 2000. "Evaluating Wetlands within an Urban Context," *Ecological Engineering*. 15:253-265.
- Environmental Protection Agency, 2001. *Types of Wetlands factsheet*.

- Washington D.C.: Environmental Protection Agency.
- Farber, S. and B. Griner, 2000. "Valuing Watershed Quality Improvements Using Conjoint Analysis," *Ecological Economics*. 34:63-76.
- Feagin R.A., Lozada-Bernard S.M., Ravens T.M., Möller I., Yeager K.M., Baird A.H., 2009. "Does vegetation prevent wave erosion of salt marsh edges?" *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*. 106:10109–10113
- Feagin, R.A., J.L. Irish, I. Möller, A.M. Williams, R.J. Colón-Rivera, M.E. Mousavi, 2011. "Short communication: Engineering properties of wetland plants with application to wave attenuation" *Coastal Engineering*. 58(3): 251-255.
- Finlayson, C.M., R. D’Cruz, N.C. Davidson, 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Wetlands and Water Synthesis*. Washington D.C. : World Resources Institute.
- FitzGerald, D. M., M.S. Fenster, B.A. Argow, I.V. Buynevich, 2008. "Coastal impacts due to sea-level rise," *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*. 36: 601-647.
- Fox, N. A., Calkins, S. D., & Bell, M. A. (1994). Development and neuroplasticity: Behavioral and cognitive outcomes. *Development and Psychopathology*, 6,677–696.
- Gagge, A. P., Stolwijk, J. A. J., Hardy, J. D., 1967. "Comfort and Thermal Sensations and Associated Responses at Various Ambient Temperatures," *Environmental Research*. 1:1-20.
- Gaston, K. J. and J. I. Spicer, 1998. *Biodiversity: An Introduction*. Oxford: Blackwell Science Ltd.
- Ghermandi, A., J.C.J.M. van den Bergh, L.M. Brander, H.L.F. de Groot, P.A.L.D. Nunes, 2010. "Values of Natural and Human-Made Wetlands: A Meta-Analysis," *Water Resources Research*. 46:12-48.
- Gren, I.M., 1994. "The Value of Investing in Wetlands for Nitrogen Abatement," *European Review of Agricultural Economics*. 22:157-172.
- Gren, I.M., 1995. "Costs and Benefits of Restoring Wetlands Two Swedish Case Studies," *Ecological Engineering*. 4:153-162.
- Gren, I.M., 2010. "Resilience Value of Constructed Coastal Wetlands for Combating Eutrophication," *Ocean & Coastal Management*. 53:358-365.
- Gruber, N., 2008. "Chapter 1 - The Marine Nitrogen Cycle: Overview and Challenges," *Nitrogen in the Marine Environment* (2nd Edition), 1-50 Switzerland.

- Gürlük, S., E. Rehber, 2008. "A Travel Cost Study to Estimate Recreational Value for a Bird Refuge at Lake Manyas, Turkey," *Journal of Environmental Management*. 88:1350-1360.
- Halliday, I.A., W.R. Young, 1996. "Density, Biomass and Species Composition of Fish in a Subtropical Rhizophora Stylosa Mangrove Forest," *Marine and Freshwater Research*. 47:609-615.
- IPCC, 2007, *Climate Change 2007: Working Group II: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Forth Assessment Report.
- Jenkins, W.A., B.C. Murray, R.A. Kramer, S.P. Faulkner, 2010. "Valuing Ecosystem Services from Wetlands Restoration in the Mississippi Alluvial Valley," *Ecological Economics*. 69:1051-1061.
- Jiang, M., X.G. Lu, L.S. Xu, L.J. Chu, S. Tong, 2007. "Flood Mitigation Benefit of Wetland Soil-a Case Study in Momoge National Nature Reserve in China," *Ecological Economics*. 61:217-223.
- Jin, J.J., Z.S. Wang, S.H. Ran, 2006. "Comparison of Contingent Valuation and Choice Experiment in Solid Waste Management Programs in Macao," *Ecological Economics*. 57:430-441.
- Jing, K., G.Zhiguo, J.Yunzhong, Wanghao, 2012. "Current Study on Estuarine Coastal Ecological Environment and Its Development" *Procedia Engineering*. 28: 171-177.
- Johnston, R. et al.(2013). "WETwin: A structured approach to evaluate wetland management options in data-poor contexts." *Environmental Science and Policy*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envsci.2012.12.006>
- Ju, M. T., Y.X. Wang, W.Q. Meng, 2009. *Wetland Ecosystem Protection and Assessment*, Beijing: Chemical Industry Press.
- Kaffashi, S., M. N. Shamsdin, A. Radam, M. R. Yacob ,K. A. Rahim, M. Yazid, 2012. "Economic Valuation and Conservation: Do People Vote for Better Preservation of Shadegan International Wetland?" *Biological Conservation*. 150:150-158.
- Kanninen, B.J., 1995. "Bias in Discrete Response Contingent Valuation," *Journal of Environmental Economics and Management*. 28:114-125.
- Kauffman, J.B., C. Heider, T.G. Cole, K.A. Dwire, D.C. Donato, 2011. "Ecosystem Carbon Stocks of Micronesian Mangrove Forests," *Wetland*. 31:343-352.
- Kerstetter, D.L., J.S. Hou, C.H. Lin, 2004. "Profiling Taiwanese Ecotourists Using a Behavioral Approach," *Tourism Management*. 25:491-498.
- Khan, S., S, Mushtaq, M.A.Hanjra, J. Schaeffer, 2008. "Estimating potential costs and gains from an aquifer storage and recovery program in

- Australia,” *Agricultural Water Management* , 95:477–488.
- Kirwan, M.L., A.B. Murray, W.S. Boyd, 2008. “Temporary vegetation disturbance as an explanation for permanent loss of tidal wetlands,” *Geophysical Research Letters*. 35: L05403.
- Koa, J.Y., J.W. Daya, R.R. Lanea, J.N. Daya, 2004. “A Comparative Evaluation of Money-Based and Energy-Based Cost-Benefit Analyses of Tertiary Municipal Wastewater Treatment Using Forested Wetlands vs. Sand Filtration in Louisiana,” *Ecological Economics*. 49:331-347.
- Kusiima, J.B., S.E. Powers, 2010. “Monetary Value of the Environmental and Health Externalities Associated with Production of Ethanol from Biomass Feedstocks,” *Energy Policy*. 38:2785-2796.
- Kusler, J.A., M.E. Kentula, 1990. *Wetland Creation and Restoration: The Status of the Science*. Washington, DC: Island Press.
- Larson, D., 1993. “Separability and the Shadow Value of Leisure Time.” *American Journal of Agricultural Economics*. 75(3):572-577.
- Le Hir, P., W. Roberts, O. Cazaillet, M. Christie, P. Bassoullet, C. Bacher, 2000. “Characterization of intertidal flat hydrodynamics,” *Continental Shelf Research*. 20:1433-1459.
- Little, M.C., P.J. Reay, S.J. Grove, 1988. “The Fish Community of an East African Mangrove Creek,” *Journal of Fish Biology*. 32:729-747.
- Louviere, J. J., D.A. Hensher, J.D. Swait, 2000. *Stated Choice Methods: Analysis and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lü, S.B., S.G. Xu, F. Feng, 2012. “Floodwater Utilisation Values of Wetland Services—a Case Study in Northeastern China,” *Natural Hazards and Earth System Science*. 12:341-349.
- Malcolm, R., C. Soulsby. 2001. “Hydrogeochemistry of groundwater in coastal wetlands: implications for coastal conservation in Scotland.” *Science of The Total Environment*. 265(1):269-280.
- Mariotti, G., S. Fagherazzi, 2010. “A numerical model for the coupled long-term evolution of salt marshes and tidal flats,” *Journal of Geophysical Research*. 115:F01004
- Mauzerall, D.L., B. Sultan, N. Kim, D.F. Bradford, 2005. “NO_x Emissions from Large Point Sources Variability in Ozone Production, Resulting Health Damages and Economic Costs,” *Atmospheric Environment*. 39(16):2851-2866.
- Mazda Y., Wolanski E., Ridd P.V., 2007. *The role of physical processes in mangrove environments: A manual for the preservation and conservation*

- of mangrove ecosystems*. Tokyo:Terrapub.
- Mcfadden, D., 1974. *Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior*. New York: Academic Press.
- McGranahan, G., D. Balk and B. Anderson, 2007. “The rising tide: assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones,” *Environment and Urbanization* .19(1): 17-37.
- Micheli E.R., Kirchner J.W., 2002. “Effects of wet meadow riparian vegetation on streambank erosion: Measurements of vegetated bank strength and consequences for failure mechanics,” *Earth Surface Processes and Landforms*. 27:687–697
- Mitsch, W.J., J.G. Gosselink, 2000. “The Value of Wetlands: Importance of Scale and Landscape Setting,” *Ecological Economics*. 35:25-33.
- Morton, R.M., 1990. “Community Structure, Density and Standing Crop of Fishes in a Subtropical Australian Mangrove Area,” *Marine Biology*. 105:385-394.
- Naald, B.V., T.A. Cameron, 2011. “Willingness to Pay for Other Species’ Well-Being,” *Ecological Economics*. 70:1325-1335.
- National Oceanic and Atmospheric Administration(NOAA), 2001. *Wetlands and Fish: Catch the Link*. Maryland: National Oceanic and Atmospheric Administration.
- Neumeier U., Ciavola P., 2004. “Flow resistance and associated sedimentary processes in a Spartina maritima salt-marsh,” *Journal of Coastal Research*. 20:435–447
- Nijkampa, P., G. Vindignib, P. Nunesc, 2008. “Economic Valuation of Biodiversity: A Comparative Study,” *Ecological Economics*. 67: 217-231.
- Nunes, P.A.L.D., J.C.J.M. van den Bergh, 2001. “Economic Valuation of Biodiversity: Sense or Nonsense?,” *Ecological Economics*. 39: 203-222.
- Öövel, M., A. Tooming, T. Muring, U. Mander, 2007. “Schoolhouse Wastewater Purification in a LWA-Filled Hybrid Constructed Wetland in Estonia,” *Ecological Engineering*. 29(1):17-26.
- Ostrovskaya, E. et al.(2012). “Capacity for sustainable management of wetlands: Lessons from the WETwin project.” *Environmental Science and Policy*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envsci.2012.08.006>.
- Pattey, E., G.C. Edwards, R.L. Desjardins, D.J. Pennock, W. Smith, B. Grant, J.I. MacPherson, 2007. “Tools for Quantifying N₂O Emissions from Agroecosystems,” *Agricultural and Forest Meteorology*. 142(2-4):103-119.
- Pearce, D. and D. Moran, 1994. *The economic value of biodiversity*. London:

IUCN — The World Conservation Union.

- Petrolia, D.R., T.G. Kim, 2011. "Preventing Land Loss in Coastal Louisiana: Estimates of WTP and WTA," *Journal of Environmental Management*. 92:859-865.
- Prayaga, P., J. Rolfe, N. Stoeckl, 2010. "The Value of Recreational Fishing in the Great Barrier Reef, Australia: A Pooled Revealed Preference and Contingent Behaviour Model," *Marine Policy*. 34(2):244-251.
- Price, R. M., P. K. Swart, J. W. Fourqurean. 2006. "Coastal groundwater discharge – an additional source of phosphorus for the oligotrophic wetlands of the Everglades" *Hydrobiologia*, 569(1):23-36.
- Rabl, A., N. Eyre, 1998. "An Estimate of Regional and Global O3 Damage from Precursor NOx and VOC Emissions," *Environmental International*. 24(8):835-850.
- Ramsar Convention Bureau, 1997. *Economic Valuation of Wetlands-a Guide for Policy Makers and Planners*. Switzerland: Ramsar Convention Bureau.
- Ramsar Convention Secretariat, 2006. *Valuing Wetlands: Guidance for Valuing the Benefits Derived from Wetland Ecosystem Services*. Switzerland: Ramsar Convention Secretariat.
- Redfield, A. C., 1972. "Development of a New England salt marsh," *Ecological Monographs*. 201-237.
- Ribaudo, M.O., R. Heimlich, M. Peters, 2005. "Nitrogen Sources and Gulf Hypoxia: Potential for Environmental Credit Trading," *Ecological Economics*. 52(2):159-168.
- Rohles, F. H. Jr., 1973. "The Revised Modal Comfort Envelope", *ASHRAE Transactions*. 79(2):52.
- Rücker, K., J. Schrautzer. 2010. "Nutrient retention function of a stream wetland complex-A high-frequency monitoring approach." *Ecological Engineering*. 36(5):612–622.
- Salem M.E., D.E. Mercer, 2012. "The Economic Value of Mangroves: A Meta-Analysis", *Sustainability*. 4: 359-383.
- Segui, L., O. Alfranca, J. Garcia, 2009. "Techno-Economical Evaluation of Water Reuse for Wetland Restoration: a Case Study in a Natural Park in Catalonia, Northeastern Spain," *Desalination*. 247:180-190.
- Setlhogile, T., J. Arntzen, C. Mabiza, R. Mano, 2011. "Economic Valuation of Selected Direct and Indirect Use Values of the Makgadikgadi Wetland System, Botswana," *Physics and Chemistry of the Earth*. 36:1071-1077.
- Sheldon, D., T. Hruby, P. Johnson, H. Kim, A. McMillan, T. Granger, S. Stanley,

- E.Stockdale.2005. “Wetlands in Washington State– Volume 1: A Synthesis of the Science,” Department of Ecology’s Shore lands and Environmental Assistance Program.
- Shervette, V.R., W.E. Aguirre, E. Blacio, R. Cevallos, M. Gonzalez, F. Pozo, F. Gelwick, 2007. “Fish Communities of a Disturbed Mangrove Wetland and an Adjacent Tidal River in Palmar, Ecuador,” *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 72:115-128.
- Stevens, T.H., R. Belkner, D. Dennis, D. Krttredge, C. Willis, 2000. “Comparison of Contingent Valuation and Conjoint Analysis in Ecosystem Management,” *Ecological Economics*. 32:63-74.
- Stoner, A.W., 1986. “Community Structure of the Demersal Fish Species of Laguna Joyuda, Puerto Rico,” *Estuaries*. 9:142-152.
- Szabó, Z., 2011. “Reducing Protest Responses by Deliberative Monetary Valuation: Improving the Validity of Biodiversity Valuation,” *Ecological Economics*. 72:37-44.
- The Economics of Ecosystems and Biodiversity(TEEB), 2012. *TEEB for Water and Wetlands: Final Consultation Draft*. Montreal :Secretariat of the Convention on Biological Diversity.
- Thiere, G. S. Milenkovski, P. Lindgren, G. Sahlén, O. Berglund, S. Weisner, 2009. “Wetland Creation in Agricultural Landscapes: Biodiversity Benefits on Local and Regional Scales,” *Biological Conservation*. 142: 964-973.
- Thiere, G., J. Stadmark, S.E.B. Weisner, 2011. “Nitrogen Retention versus Methane Emission: Environmental Benefits and Risks of Large-Scale Wetland Creation,” *Ecological Engineering*. 37(1): 6-15.
- Tisdell, C., C. Wilson, 2001. “Wildlife-based Tourism and Increased Support for Nature Conservation Financially and otherwise: Evidence from Sea Turtle Ecotourism at Mon Repos,” *Tourism Economics*. 7:233-249.
- Tong C., R.A. Feagin , J. Lu, X. Zhang , X. Zhu ,W. Wang, W. He, 2007. “Ecosystem service values and restoration in the urban Sanyang wetland of Wenzhou, China”, *Ecological Engineering*. 29: 249-258.
- Tournoud, M.G., S. Payraudeau, F. Cernesson, C. Salles, 2006. “Origins and Quantification of Nitrogen Inputs into a Coastal Lagoon: Application to the Thau Lagoon(France),” *Ecological Modelling*. 193(1-2):19-33.
- Trepel, M., 2010. “Assessing the Cost-effectiveness of the Water Purification Function of Wetlands for Environmental Planning,” *Ecological Complexity*. 7:320-326.
- Twilley, R.R., S.C. Snedaker, A. Yáñez-Arancibia, E. Medina, 1996.

- “Biodiversity and Ecosystem Processes in Tropical Estuaries: Perspectives of Mangrove Ecosystems,” In *Functional Roles of Biodiversity: A Global Perspective*. Edited by Mooney, H.A., J.H. Cushman, E. Medina, O.E. Sala, E.D. Schulze, New York: John Wiley & Sons Ltd.
- Ullah, S., S.P. Faulkner, 2006. “Denitrification Potential of Different Land-Use Types in an Agricultural Watershed, Lower Mississippi valley,” *Ecological Engineering*. 28(2):131-140.
- United Nations Environment Programme(UNEP), 2006. *Marine and coastal ecosystems and human wellbeing: A synthesis report based on the findings of the Millennium Ecosystem Assessment*. 76.
- United Nations Environment Programme(UNEP), 2010. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity*.
- United States Department of Agriculture, 2008. *U.S. Agriculture and the Free Trade Area of the Americas*. Washington D.C.: United States Department of Agriculture.
- van de Koppel, J., D. van der Wal, J.P. Bakker, P.M.J. Herman, 2005. “Self-organization and vegetation collapse in salt marsh ecosystems,” *The American Naturalist*. 165:E1–E12
- Veisten, K., 2007. “Willingness to Pay for Eco-labelled Wood Furniture Choice-based Conjoint Analysis versus Open-ended Contingent Valuation,” *Journal of Forest Economics*. 13:29-48.
- Walsh, R.G., D.M. Johnson, and J.R. McKean, 1992.”Benefit Transfer of Outdoor Recreation Demand Studies, 1968-1988,” *Water Resources Research*.28(3):707-713.
- Watanabe, M.D.B., E. Ortega, 2011. “Ecosystem Services and Biogeochemical Cycles on a Global Scale: Valuation of Water, Carbon and Nitrogen Processes,” *Environmental Science & Policy*. 14(6):594-604.
- Wattage, P., S. Mardle, 2005. “Stakeholder Preferences towards Conservation versus Development for a Wetland in Sri Lanka,” *Journal of Environmental Management*. 77:122-132.
- Westerberg, V. H., R. Lifran, S. B. Olsen, 2010. “To Restore or not? a Valuation of Social and Ecological Functions of the Marais des Baux Wetland in Southern France,” *Ecological Economics*. 69:2383-2393.
- Whittaker R. H., 1972. “Evolution and measurement of species diversity,” *Taxon*, 21: 213–251.
- Wolanski, E., 2007, *Estuarine ecohydrology*. New York: Elsevier.
- Wolanski, E., M. Brinson, D.M.E. Cahoon, G.M.E. Perillo, 2009. *Coastal wetlands. A synthesis. An integrated ecosystem approach*.

- Amsterdam:Elsevier, 1–62.
- Woodward, R.T., Y.S. Wui, 2001. “The economic value of wetland services: a meta-analysis,” *Ecological Economics*. 37:257–270.
- Yáñez-Arancibia, A., A.L. Lara-Domínguez, J.W. Day Jr. 1993. “Interactions between Mangrove and Seagrass Habitats Mediated by Estuarine Nekton Assemblages: Coupling of Primary and Secondary Production,” *Hydrobiologia*. 264:1-12.
- Yang, W., J. Chang, B. Xub, C. Peng, Y. Ge, 2008. “Ecosystem Service Value Assessment for Constructed Wetlands,” *Ecological Economics*. 68:116-125.
- Zerbe Jr., R.O., D.J. Evans, 2008. *Benefit-cost Analysis*, Seattle: Edward Elgar Publishing.
- Zhang Y., Peng X. F., Sun X., Chen Z.H., 2011. “ Microclimate Effects and Ecosystem Services Evaluation of Urban Wetlands in Guangzhou City,” *Bioinformatics and Biomedical Engineering,(iCBBE) 2011 5th International Conference on IEEE*.
- Zhao, B., U. Kreuter, B. Li, Z. Ma, J. Chen, N. Nakagoshi, 2004. “An Ecosystem Service Value Assessment of Land-use Change on Chongming Island, China,” *Land Use Policy*. 21:139-148.
- Zho, J., Y. Huang, X. Zheng, Y. Wang, 2007. “Quantifying Direct N₂O Emissions in Paddy Fields during Rice Growing Season in Mainland China Dependence on Water Regime,” *Atmospheric Environment*. 41(37):8030-8042.
- Zhou, S., M. Hosomi, 2008. “Nitrogen Transformations and Balance in a Constructed Wetland for Nnutrient-Polluted River Water Treatment Using Forage Rice in Japan,” *Ecological Engineering*. 32(2):147-155.

中文文獻

- Peterson, G.L., P.A. Champ, 林晏州, 2005。「太魯閣國家公園的生態經濟效益分析」。內政部營建署太魯閣國家公園管理處委託研究報告。PG9403-0138。中華民國戶外遊憩學會。
- 丁澈士, 2003。「從地層下陷談地下水人工補注」。『看守台灣』。5 卷。3 期, 20-33。
- 丁澈士、李易蒼、蔡欣恬、簡銘成、簡新洋、張祥仁, 2008。「半感潮性濕地水文系統與滯洪功能可行性研究—以大鵬灣鵬村濕地為例」, 『農業工程學報』。54 卷, 1 期, 56-69。
- 內政部營建署, 2010。『中華民國 99 年版汗水下水道統計要覽』。台北：內政部營建署。
- 內政部營建署城鄉發展分署, 2012。『中英對照版：7st Meeting of the COP, San Jose, 1999』。台北：內政部營建署城鄉發展分署。
- 王立志、王瑞香、呂光洋、吳海音、吳聲海、李玲玲、李培芬、林良恭、林俊全、林登秋、金恆鑣、侯平君、夏禹九、張學文、許博行、郭耀綸、陳明義、黃生、楊月玲、楊正澤、趙榮台, 2002。『生態學-概念與應用』。台北：麥格羅希爾。
- 王茹涵、朱惟君、吳佳其、周肇萱、林芳儀、林穆琳等, 2012。「上課了! 生物多樣性(一)」。臺北市：行政院農委會林務局、社團法人臺灣環境資訊協會。
- 王輔仁、劉育全、劉卿好, 2009。「醫院內人員熱舒適調查及室內空氣品質現場量測與分析」。國科會計畫 (NSC-98-2221-E-167-021-MY2)。
- 王鴻濬, 2005, 環境保護公益信託於濕地經營管理之應用, 雲嘉南濱海濕地永續發展研討會論文集, 臺南：雲嘉南濱海國家風景區管理處, pp.3-1-3-13。
- 史印芝, 2009。「農業文化襲產之價值評估—以嘉義縣竹崎鄉紫雲社區為例」。碩士論文, 國立臺北大學自然資源與環境管理研究所。
- 台灣環境資訊協會, 2008。『環境信託—給大地一個永恆的許諾手冊』。行政院環境保護署補助。
- 江崇榮、陳瑞娥、賴慈華、黃智昭, 2005。「濁水溪沖積扇地下水區之補注區與補注探討」。經濟部中央地質調查所彙刊, 18 號, 1-29。
- 行政院農業委員會漁業署, 2010。『民國 98 年(2009)漁業統計年報』。台北：行政院農業委員會漁業署。

- 行政院農業委員會漁業署，2011。『民國 99 年(2010)漁業統計年報』。台北：行政院農業委員會漁業署。
- 行政院環保署，2011。『中華民國第二版國家通訊(摘要)』。台北：行政院環保署。
- 吳建德，2009。人工濕地與污水處理廠淨水成本利益比較分析。嘉南藥理科技大學補助專題研究計劃成果報告，計劃編號：150400-CN9825。
- 吳珮瑛、廖珮吟，2008。「台灣主要國家公園之效益評估-納入時間成本之需求體系旅行成本法」，『農業經濟叢刊』。13 卷，2 期，1-48。
- 吳珮瑛、鄧福麒，2003。「黑面琵鷺保護區生態旅遊規劃方案下居民參與和願付價值關係之檢視」，『戶外遊憩研究』。16 卷，4 期，41-70。
- 吳珮瑛、蘇明達，2001。「墾丁國家公園資源經濟效益評估-兼論資源保育之哲學觀與資源價值之內涵」，『國家公園學報』。11 卷，1 期，1-29。
- 吳富春、李長穎，2004。「水田生態環境微氣候之量測與數值模擬」。『農業工程學報』。50 卷，2 期，64-84。
- 吳惠如，1997。「臺灣地區水庫供水成本之研究」，『臺灣銀行季刊』。48 卷，3 期，162-180。
- 吳獻凱、劉明全、林榮和、萬騰州，2006。「中洋子濕地對朴子溪之淨化成效之探討」，『中華民國環境保護學會學刊』。29 卷，2 期，46-57。
- 李光敦，2003，『水文學』。五南圖書出版社，台北。
- 李俊鴻、陳吉仲，2007。「節慶活動遊客旅遊需求及遊憩效益評估-以綠色博覽會為例」，『農業與經濟』。39 期，137-166。
- 李振誥、陳尉平，2004。「台灣地下水補注量評估與探討」。第六屆地下水資源及水質保護研討會。387-398。
- 沈健全，劉嘉琪，2008。「以複合式濕地工法淨化生活污水之效率與經濟效益試驗研究」，發表於台日生態工程國際學術研討會。台北。
- 汪中和，2010。「氣候與天災:台灣迫切的危機」。『營建知訊』。324 期，16-20。
- 周賢榮、蘇恩德、鄭文英、李勝榮，2010。「台灣地區中高齡受雇人員退休行為之研究-多元邏輯斯迴歸分析應用」。『人文暨社會科學期刊』。6 卷，2 期，47-60。
- 周賢榮、蘇恩德、鄭文英、李勝榮，2010。「台灣地區中高齡受雇人員退休行為之研究-多元邏輯斯迴歸分析應用」。6 卷，2 期，47-60。
- 周鑫、左平、滕厚峰、鄒欣慶、陳浩，2011。「基於土地利用變化的生態

- 系統服務價值核算—以江蘇鹽城濱海濕地為例」,『海洋通報』。30卷,6期。
- 林正生、陳志成,2010。「農業生活文化與生態環境功能之經濟價值評估」,『農林學報』。59卷,4期,339-358。
- 林幸助,2011。「台灣沿海濕地的碳匯生態服務」,『生態台灣』。30期,38-45。
- 林幸助、李麗華,2011。「金門國家公園沿海濕地碳通量調查計畫」。金門國家公園管理處委託調查報告。國立中興大學。
- 林幸助、薛美莉、陳添水、何東輯,2009。濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。
- 林俊毅,2010。「低密度住宅社區戶外熱環境之研究—以台中市七期住宅社區為例」。碩士論文,朝陽科技大學建築及都市設計研究所。
- 林晏州、陳玉清,2004。「生物多樣性資源之休閒遊憩價值」,『國家公園學報』。14卷,1期,75-91。
- 林憲德,現代人類的居住環境,胡氏圖書出版社,1994,p.5
- 社團法人台灣環境資訊協會編著,2008,《環境信託手冊》,台北:社團法人台灣環境資訊協會。
- 社團法人台灣環境資訊協會編著,2010,《公益信託願景工作坊會議手冊》,台北:社團法人台灣環境資訊協會。
- 竺凱、鄭蕙燕,2005。「台灣東部賞鯨旅遊之登船港口遊憩效益評估」,『農業經濟半年刊』。77期,45-67。
- 邱仕彰,2012。「極端氣候對養殖業衝擊和因應策略」,『臺肥季刊』。53卷,2期,23-28。
- 侯佩君、杜素豪、廖培珊、洪永泰、章英華,2008。「台灣鄉鎮市區類型之研究:「台灣社會變遷基本調查」第五期計畫之抽樣分層效果分析」,『調查研究』。23卷,7-32。
- 侯錦雄、郭彰仁,2003。「關渡、高美、七股濕地生態遊憩動機與旅遊特性之比較」,『觀光研究學報』。9卷,1期,1-18。
- 洪志明、蕭代基、林桓億,2012。「環境影響評估與開發計畫的社會效益成本評估之應用及檢討分析期中報告」。行政院環境保護署。財團法人中華經濟研究院。
- 洪志銘、蕭代基、林桓億,2012。「環境影響評估與開發計畫的社會效益成本評估之應用及檢討分析」。行政院環境保護署,EPA-101-E103-02-207。財團法人中華經濟研究院。

- 孫秀如，2011，《環境劣化海岸地區之環境信託可行性分析-以嘉義東石地區為例》。
- 孫金華、江福松、施淵源、劉振鄉，2003。「台灣東北角磯釣釣者願付價值之分析」，『農業經濟半年刊』。74期，63-88。
- 馬慶仁，2012，「濕地」，『濕地國際—中國辦事處』。第5期，3。
- 國光石化科技股份有限公司，2010。『彰化縣西南角（大城）海埔地工業區計畫環境影響評估報告書初稿』。台北：國光石化科技股份有限公司。
- 張文亮，1994，「雲林田洋地區土壤水分滲漏之估計」。農業工程學報，40卷，2期，44-48。
- 張文亮，2005。台灣河川水質淨化工法成效之普查。2005年台灣環境資源永續發展研討會論文集，p.A01-1。
- 張文亮、童心欣，2007。「建立河川水質淨化工法指導原則暨評鑑計畫」。行政院環境保護署，EPA-96-U1G1-02-101。國立台灣大學生態工程研究中心。
- 張文亮、蕭有晉，2008。「水生植物在濕地、渠道與湖泊水質淨化與生態效益之功能」，發表於台日生態工程國際學術研討會。台北。
- 張淵斯、曹知行，2009。「海水淡化的發展」，『科學發展』。438期。
- 許中立、張綸纖、許正葳、簡維信，2007。「應用人工濕地處理養殖廢水效應之探討」，『坡地防災學報』。7卷，2期，1-8。
- 許世雨，2011，第三部門對於環境信託之參與及展望，2011年台灣公共行政與公共事務系所聯合會年會暨國際學術研討會論文集，台北：P.39-60。
- 許智揚、吳志典，2009。「2008年彰化縣大城濕地度冬猛禽調查」，『飛羽235』。22卷，3期，46-61。
- 許獻彰，2002。「信託制度作為土地保育工具之研究」。國立東華大學環境政策研究所碩士論文。
- 陳世偉、吳俊毅、高志明、張有義，2006，《高屏溪舊鐵橋人工濕地水質淨化功能探討：一個親水的自然系統》，中華民國環境保學會學刊，第29卷 第二期，pp.14-29。
- 陳吉仲，2011。「國光石化在彰化設廠的經濟分析」，『生態台灣』。30期，16-19。
- 陳江河、張文亮、關乃羚、郭正翔、林正祥、袁孝維、蔡育倫、王力平、

- 黃守忠、范中衍，2011。「臺北縣現地處理水質淨化系統經營管理與功能效益分析計畫後續擴充」。臺北縣政府環境保護局。瑞昶科技股份有限公司。
- 陳江河、陳慎德、張文亮、但惠民、闕乃矜、郭正翔、楊盛行、袁孝維、蔡育倫、黃守忠、林正祥、陳建志，2009。「臺北縣現地處理水質淨化系統經營管理與功能效益分析計畫」。臺北縣政府環境保護局。瑞昶科技股份有限公司。
- 陳宜清，2007，《濕地分類及其功能涵容評價之簡介》，自然保育季刊，第60期，pp.3-20。
- 陳昶璋、許明晃、黃盟元、楊志維、楊棋明、黃文達，2008。「關渡自然保留區蘆葦對土壤有機碳庫影響之研究」，『中華民國雜草會刊』。29卷，1期，11-22。
- 陳凱俐，1997。「台灣濕地保護網之價值評估」。行政院國家科學委員會，NSC 89-2415-H-197-002-SSS。國立宜蘭技術學院應用經濟系。
- 陳意昌、劉昌文、游功揚，2008。「鄉村地區設置人工濕地之探討—以土地重劃為例」，『水土保持』。3卷，4期，198-210。
- 閔偉、劉紅杏、馮震、於冬，2011。「基於TCM和CVM的膠州灣濕地遊憩價值評估」，『現代商業』。2011卷，29期：68-69。
- 曾偉君、游惠如，2006。「台灣國家公園之遊憩效益及其物種多樣性之價值」，『戶外遊憩研究』。19卷，2期，87-102。
- 游保杉、張逸凡、陳憲宗、吳哲全，2004，「即時雨量預報之決策支援系統」，第八屆海峽兩岸水利科技交流研討會論文集，533-543，中國廣州。
- 雲林縣政府主計處，2009。『98年雲林縣統計要覽』。雲林：雲林縣政府主計處
- 黃成輝、曾偉君，2006。「台灣沿海濕地及紅樹林之遊憩效益」，『觀光研究學報』。12卷，1期，43-66。
- 黃宗煌，1990。「台灣地區國家公園之保育效益的評估」，『臺灣銀行季刊』。41期，3卷，305-325。
- 黃俊英，2007。『多變量分析第七版』。台北：中國經濟企業研究所。
- 黃書禮，2004。『都市生態經濟與能量』。台北：詹氏。
- 黃璋如，1999。「消費者對有機農產品屬性偏好之研究」。行政院農業委員會補助計畫研究報告。國立宜蘭技術學院應用經濟系。

- 黃璋如、周孟萱，2009。「以聯合分析法評估有機農產品之驗證政策」，『應用經濟論叢』。86期，69-94。
- 黃錦煌、蕭柏勳、葉純菊，2006。「台灣咖啡節遊憩效益評估之研究」，『戶外遊憩研究』。19卷，3期，1-21。
- 甯蜀光、陳鶴文、張乃斌，2006。「水庫容量最佳化設計」，發表於中華民國環境工程學會環境規劃與管理研討會。台中：東海大學。11月17、18日。
- 楊盛行、劉清標、陳顛竹、張讚昌、魏嘉碧、賴朝明、王銀波、趙震慶、張哲明、王樹倫、陳鎮東，2003。「台灣河川湖泊濕地甲烷及氧化亞氮排放量測」，『全球變遷通訊雜誌』。40期，59-71。
- 詹滿色、林妍伶、莊慶達，2007。「臺灣外岸磯釣遊憩效益之評估」，『農業與經濟』。39期，45-72。
- 彰化縣政府主計處，2009。『98年彰化縣統計要覽』。彰化：彰化縣政府主計處。
- 彰化縣政府主計處，2011。『100年彰化縣統計要覽』。彰化：彰化縣政府主計處。
- 劉玉雪、吳浚霖、陳秀美、鍾惠珠，2010。「本土性水生植物對水中污染質之去除成效研究」，『農業工程學報』。56卷，4期，55-69。
- 劉吉川，1997。「黑面琵鷺棲息地遊憩使用之經濟價值」，『戶外遊憩研究』。10卷，4期，19-39。
- 劉擎華、陳清春，2008。『中華民國九十七年台灣地區沿近海與養殖漁家經濟調查報告』。行政院農業委員會漁業署。
- 歐文生，2003。「人工濕地之研究」，『台灣濕地』。45期，6-13。
- 歐善惠、許泰文、張憲國、郭一羽、李兆芳（1999），海岸災害防救暨永續利用整體規劃（I），前經濟部水資源局。
- 鄭亦卉、林晏州、林寶秀，2009。「聯合分析法中替選方案呈現方式對公園使用者願付費用之影響」，『戶外遊憩研究』。22卷，1期，77-98。
- 鄭春發、吳連賞，2011。「高屏地區生態經濟系統演變與比較分析-以能值分析為例」，『城市學學刊』。2卷，2期，57-111。
- 鄭蕙燕，2006。「生物多樣性之經濟價值與評估」。載自台灣河川復育網一檔案下載（<http://www.medic.com.tw/book/b/b16.htm>），「第十六章 生物多樣性之經濟價值與評估」。223-238。
- 鄭蕙燕、張偉祐、林政德，2000。「四草野生動物保護區遊客之遊憩效益

- 與時間成本：截斷式波爾生模型之應用」，『農業經濟半年刊』。67期，161-179。
- 鄭蕙燕、闕雅文，1997。「鰲鼓海岸濕地遊憩經濟價值評估」，『戶外遊憩研究』。10卷，4期，7-18。
- 蕭代基、錢玉蘭、蔡麗雪，1998。「淡水河系水質與景觀改善效益之評估」，『經濟研究』。35卷，1期，29-59。
- 賴彥辰，2009。「彰濱地區兩種鸕鶿科鳥類利用養殖魚塭堤岸作為日間滿朝休息地微環境偏好之研究」。碩士論文，東海大學環境科學與工程研究所。
- 錢元皓、賴朝明、楊盛行，2010。「台灣水田、旱田與濕地土壤氧化亞氮之釋放通量及其減量對策」，『土壤與環境』。13卷，1&2期，23-42。
- 閻克勤、曾國雄、林楨家，2005。「海岸濕地永續管理之績效標準準則建立之研究：以灰色關聯分析應用在指標之選擇」，『都市與計劃(TSSCI)』。32卷，4期，421-441。
- 謝蕙蓮、賴瑋倩，2006，《找回濕地 維護生物多樣性》，營建知訊，286期。
- 鍾基強、李忠庸、葉文裕、林守香，1998。「室內空調進排氣口配置熱舒適性探討」。勞工安全衛生研究季刊，第六卷第二期：87-102。
- 魏勝文、陳先江、張岩、于應文、牛俊義，2011。「能值方法與存在問題分析」，『草業學報』。20卷，2期，270-277。
- 譚仲哲、童慶斌，2008。「氣候變遷對台北地下水補注之衝擊」。『農業工程學報』。54卷，1期，1-15。
- 蘇明達、吳珮瑛，2004。「願意支付價值最佳效率指標之建構與驗證」，『農業經濟叢刊』。9卷，2期，27-60。

網頁資料

UNFAO

http://www.fao.org/index_en.htm

USEPA

<http://www.epa.gov/>

USEPA Wetlands - Wetland Types,

http://water.epa.gov/type/wetlands/types_index.cfm

EU Emission Allowances, Prices and Trading Volumes,

<http://www.eex.com/en/Market%20Data/Trading%20Data/Emission%20Rights#>

Europa, What is Biodiversty?

http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/intro/index_en.htm

Food and Agriculture Organization of the United Nations,

http://www.fao.org/index_en.htm

IPCC, Fourth Assessment Report : Appndix

<http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/ar4-wg2-annex-cn.pdf>

Social Cost of Carbon for Regulatory Impact Analysis under Executive Order 12866,

http://www1.eere.energy.gov/buildings/appliance_standards/commercial/pdfs/sem_finalrule_appendix15a.pdf

The Ramsar Convention Definition of Wetland and Classification System for Wetland Type,

http://www.ramsar.org/cda/ramsar/display/main/main.jsp?zn=ramsar&cp=1-26-76^21235_4000_0__

內政部營建署國家重要濕地保育計畫網頁，

<http://wetland-tw.tcd.gov.tw/WetLandWeb/index.php>

公共電視我們的島網頁，<http://web.pts.org.tw/php/html/island/island.php>

台灣自來水公司網頁，<http://www.water.gov.tw>

台灣電力公司，

<http://www.taipower.com.tw/content/govern/govern01.aspx?MType=5>

行政院環保署環境影響評估書見查詢系統網頁，

<http://eiareport.epa.gov.tw/EIAWEB/Main3.aspx?func=10&hcode=1000598A&address=&radius=>

高雄市政府工務局下水道工程處網頁，

<http://web.trying.com.tw/sewer/05/05-08-bot.htm>

雲林縣漁會網頁，

<http://www.ylfish.com.tw/modules/cjaycontent/index.php?id=16>

經濟部水利署地層下陷防治團網頁，

http://www.lsprc.ncku.edu.tw/Main/View_Research.aspx?Research_ID=58

經濟部水利署統計書刊-水利統計，

http://www.wra.gov.tw/lp.asp?CtNode=7534&CtUnit=874&BaseDSD=4&xq_xCat=11

經濟部水利署網站-海水淡化，

<http://www.wra.gov.tw/ct.asp?xItem=22834&CtNode=5344>

