國立勤益科技大學工業工程與管理系

114 學年度實務專題競賽

AgriShare 農業機具共享平台

摘要

本研究以 2024-2025 年日本「令和米荒」為背景,探討台灣稻米產業面臨的結構性挑戰與出口機會。日本因氣候異常、農村人口老化及政策僵化導致 30 年來最嚴重的稻米短缺,米價較前一年飆漲 80%,為台灣優質稻米進入日本市場開啟契機。然而, 台灣稻米生產同樣面臨勞動力老化、個體農戶種植面積過小、農機取得不便等問題,若無法提升生產效率,將難以把握此一歷史性機遇。

本研究擬以工業工程與管理的專業視角,建構一套考量「時間急迫性」、「空間距離」與「供需動態」的農機共享平台動態定價模型。研究方法包含:(1)文獻回顧與理論建構;(2)利用層級分析法(AHP)進行係數權重訪談;(3)以雲林縣為模擬場域進行情境驗證;(4)開發 AgriShare 系統原型(Prototype),作為動態定價演算法之驗證載體。預期成果包含一套可操作的動態定價公式、一個功能完整的系統原型,以及參數敏感度分析報告。本研究亦將探討農機共享模式對減少閒置設備、降低運輸碳排放之潛在貢獻, 回應當前淨零碳排政策目標。

壹、前言

在全球氣候變遷加劇與農業人口高齡化的雙重衝擊下,農業生產體系正面臨結構性轉型壓力。2024–2025 年日本爆發之「令和米荒」,稻米零售價格大幅上升,揭示出高度依賴小規模經營與老年勞動力的農業體系,在極端氣候與政策調整遲滯下所產生的供給脆弱性。此一事件亦反映亞洲稻作國家在糧食安全與產業韌性上的共通挑戰。對台灣而言,雖具備優質稻米生產基礎,但同樣存在農戶規模零碎化、農機資本門檻高及跨區調度效率不足等問題。若無法透過制度與技術創新改善資源配置效率,將難以因應市場波動與外部需求變化。

目前國內農業機械使用結構呈現明顯不均。根據本研究計畫內容所述,農機持有數量與農戶數之間存在落差,多數農民須仰賴代耕服務完成關鍵農事作業。在農忙高峰期,機具跨區流動頻繁,調度決策高度依賴人工仲介與經驗判斷,資訊不透明且缺乏系統化的資源配置邏輯。此種「人力主導型調度」在需求穩定時尚可運作,但在需求短時間爆發之情境下(如颱風前搶收),容易產生供需失衡與效率損失。

既有研究顯示,共享經濟平台可透過動態定價與空間差異化定價機制,提升資源利用率並引導供給重新配置。然而,多數相關文獻聚焦於網約車或共享製造場景,較少將農業生產特性納入整合分析。農業機械服務具有明顯的極端季節性、高移動成本與時間敏感性,其服務價值具有「易逝性資產」特質,一旦錯過農時即喪失效用。因此,如何在兼顧時間、空間與供需變動因素下,建構一套適用於農機共享情境的動態定價與調度整合模型,成為值得探討之研究議題。

基於此,本研究從工業工程與管理決策科學之觀點出發,提出一套雙層式動態定價架構,結合基礎成本計算與時間、區域、供需三項調節係數,並透過層級分析法(AHP)進行參數校正,以強化模型之理論一致性與實務適用性。同時,本研究開發 AgriShare 系統原型作為概念驗證載體,並以雲林縣稻作區為模擬場域,進行情境分析與參數敏感度檢驗。

本研究之學術貢獻在於：（一）整合動態定價理論與農業生產特性，提出具情境化特徵之定價模型；（二）建立以專家判斷為基礎之係數校正方法，提供可複製之參數設定流程；（三）透過系統原型與模擬驗證，補強既有文獻多停留於理論推導之限制。透過上述研究設計，期能為農業資源共享平台之決策模型發展提供實證基礎，並深化共享經濟理論在農業領域之應用。

貳、研究動機與研究問題

一、日本稻米危機與台灣機遇

2024 年夏季起，日本爆發 30 年來最嚴重的「令和米荒」(Reiwa Rice Crisis)。根據日本農林水產省統計，2025 年 1 月稻米零售價格較前一年同期飆漲 80%，5 公斤裝白米從約 2,000 日圓攀升至 4,275 日圓（約新台幣 900 元）。此次危機並非單純的產量不足，而是氣候異常、農村高齡化、政策僵化等眾多結構性問題的集體爆發。日本農業從業人口平均年齡已逾 68 歲，小規模經營難以應對極端氣候的衝擊。

值得注意的是，這個危機也同時為台灣稻米出口帶來一個千載難逢的機遇。根據日經亞洲報導，2025 年 1 至 5 月台灣對日稻米出口量達 7,759 公噸，較前一年同期成長超過 6 倍。農業部陳駿季部長於立法院表示，將積極建立品牌化供應鏈，使台灣優質稻米打入日本高階消費市場。然而，台灣稻米產業若要把握這個機會，就得先克服產業內的結構性問題。

二、台灣農業機械化困境

台灣農業正面臨與日本相似的結構性挑戰。根據農業部「全面推動農糧產業省工機械化計畫」，目前國內領有農機使用證之農機約 29 萬餘臺，而農牧戶數達 77 萬餘戶，換算僅約三分之一農戶擁有農機。小農購置農機的經濟門檻過高，多數農戶必須仰賴收割與代耕等服務來完成農事作業。

而「吉普賽收割隊」現象更是直接呈現目前台灣小農在經營運作上的窘境。本研究團隊前期調查發現，台南市與台中市為全台稻作面積最大的兩個區域，耕地規模均突破 20,000 公頃，但其聯合收穫機的單機負擔面積明顯偏高，顯示主要產區的自有機械配置密度不足。農忙期間，代耕業者必須跨區流動支援，形成如同「遊牧民族」般的作業模式。若遇颱風前搶收等緊急情況，機具調度效率將直接影響農民收益。

三、傳統人力調度的極限

以「卯頭」為例，本專題概念凝聚開始之初便經由產業觀察發現，現行農機調度高度依賴傳統的人力仲介角色，俗稱「卯頭」。根據東森新聞《台灣 1001 個故事》對台南後壁割稻機隊的紀錄，一位「卯頭」在農忙期單日需手動調度超過 20 處田區，不僅要安排機具路徑、張羅代耕隊員的食宿，更需在颱風前夕面對無數農民「搶收」的焦慮電話。

這種依賴「人腦與電話」的傳統調度模式，面臨著資訊不透明與溝通成本極高的問題。當極端氣候來襲，農民為了搶割往往僅能依賴人情施壓，缺乏公平且效率的分配機制。這進一步佐證了導入數位化媒合平台與科學化定價機制的迫切性，以取代過度飽和的人力調度工作。

四、現行平台的定價缺口

農糧署於 107 年建置「農業機械耕作服務系統」（農機 Uber）平台，輔導 14 個縣市成立機耕協會以活化農機代耕服務。然而，現行平台多聚焦於媒合功能，缺乏科學化的動態定價機制。本研究團隊進行價格訪談調查發現，各縣市服務收費存在顯著差異：以耕耘機為例，新竹地區平均價格達 1,500 元，而高雄、屏東等南部地區僅約 730 至 800 元，呈現「北高南低」的價格梯度。此價格差異未能有效引導機具跨區流動，農忙期供需失衡問題持續存在。

五、研究問題

基於上述背景，本研究提出以下核心問題：

- 如何建構一套考量農業特性(極端季節性、高移動成本、時效急迫性）的動態定價模型？
- 模型中各項係數（農忙係數、區域行情係數、供需平衡係數）應如何設定與校正？
- 動態定價機制能否有效引導農機資源的跨區配置，提升整體調度效率？

參、文獻回顧與探討

本研究之文獻回顧分為兩大部分：第一部分聚焦於共享平台訂價與調度之數學模型；第二部分回顧農業機械化經濟效益與農友支付意願相關研究。

一、共享平台訂價與調度之數量模型

(一)聯合定價與調度優化

Zhang 等人(2024) 針對網路預約車平台提出聯合定價、調度與車輛重新部署的多模型交互強化學習方法，指出傳統將定價與調度拆分處理往往無法達到全域最佳解。此架構與「農機訂價＋農機調度」的應用場景具有相似性，但農機服務具有關鍵差異：網約車隨時有需求，農機卻是「短時間爆發」的極端季節性需求，錯過農時（如颱風前搶收）服務價值將歸零。

Duran、Ozturk 與 O'Sullivan(2025)系統性回顧共享製造系統的規劃與排程研究，指出共享資源管理不應僅停留在價格調節，更須考量任務的時間序列與產能限制。此觀點正好呼應本專題研究的概念，因為農機具本質上即為「移動式的共享生產設備」。

(二)動態加價機制與農忙特性

Cachon、Daniels 與 Lobel(2017)深入分析 Surge Pricing 在服務平台的角色，指出當系統面臨季節性需求高峰時，動態調漲價格不僅能抑制低優先級或比較不急迫的需求，更能提供經濟誘因吸引服務供應商進入市場。此機制與「農忙期機具加價」場景完全契合，為本研究設計農忙係數提供理論基礎。然而，農機的移動成本遠高於計程車（需平板車或大貨車的運送），此「慢速移動與高運送成本」特性是本研究模型必須額外考量的點。

Zha、Yin 與 Du(2017)從供給端角度，探討動態加成定價如何影響勞動力供給。其研究顯示供給量隨價格變動的動態關係，有助於本計畫預測在不同補貼或加價幅度下，能動員多少農機具投入農事作業。

(三)空間定價與跨區調度

Bimpikis、Candogan 與 Saban(2019)提出空間定價(Spatial Pricing)策略，探討平台如何透過差異化定價應對地理分佈不均的供需壓力。此模型邏輯與本計畫強調的「跨縣市農機價格差異」高度相關，可協助平台在制定資費標準時反映各區域的資源稀少性，並引導機具從飽和區流向高需求區——這正是解決「吉普賽收割隊」現象的關鍵機制。

(四)雙邊市場定價與容量限制

Kung 與 Zhong(2017)針對雙邊市場配送平台提出最適定價策略模型，其關於「平台抽成比例」與「雙邊價格結構」的分析，對本計畫設計農機中介手續費具有直接參考價值。Kostami、Kostamis 與 Ziya(2017)進一步探討「定價與容量配置」的聯合最佳化問題，指出平台服務能力受限於實體資產總量，此理論對處理農機資源短缺時的優先級排序提供一個科學的參考依據。

Gallego 與 Van Ryzin(1994)的收益管理研究中，其「最適價格路徑」概念與農機調度問題具有直接的關聯——農機具的服務能力可視為「有限庫存」，農時的時效性使其具有易逝性資產(Perishable Assets)特性。

二、農業機械化經濟效益與農友支付意願

農機共享平台的市場基礎建立在農業機械化能帶來顯著經濟效益的前提上。根據行政院(2022) 報告，農業機械化能有效節省農業勞動力並帶動周邊產業產值超過 120 億元。洪宏毅與林子傑(2019)針對台灣農機補助政策進行探討，指出補助措施有效降低農民購置門檻，支持農民租用機具的經濟動機。

支付意願(Willingness to Pay,WTP)是定價模型的核心參數。Paudel 等人(2019) 採用條件評估法估計小農對農機服務的願付價格，發現農戶異質性顯著影響價格接受度，且服務可及性與便利性對支付意願具有正向影響。此研究方法可供本計畫進行在地化調查時借鑒。

綜合文獻可知，現有研究多將定價與調度分開處理，缺乏針對農業特性（極端季節性、高移動成本、時效急迫性）的整合性決策架構。本研究擬填補此缺口，建構一套將動態定價、資源配置與農業生產特性聯合考量的模型。

肆、研究方法及步驟

本研究採用「定價模型建構→係數校正→系統實作→情境驗證」四階段研究架構，結合作業研究理論與資訊系統開發方法。

一、動態定價模型設計

本研究提出之動態定價模型採「基礎計費層＋動態調節層」雙層架構。基礎計費層處理租金與運輸等確定性成本，動態調節層則透過三項係數反映農業市場的時空變動特性。完整公式如下式所示：

$$Price = [Base_Cost + Distance_Cost] \times \alpha_t \times \beta_r \times \gamma_s + Platform_Fee$$

其中，Base_Cost 為基礎租金成本（租借天數 T×日租金 R_{day}）；Distance_Cost 為距離成本（運輸里程 D× 運費費率 R_{km}），此項係針對「吉普賽收割隊」跨區移動之高運輸成本特性所設計；Platform_Fee 為平台服務費與稅金。另外，考慮到農忙期間的旺季效應、各區域價格行情差異、農機供不應求的可能性，這些可能影像價格劇烈差異的因素，本研究設計了三個動態調節係數，作為可調整的模型參數：α_t、β_r、γ_s，三項動態調節係數說明如下：

α_t：農忙係數，參考 Cachon 等人(2017)的 Surge Pricing 理論，於農忙高峰期（一期稻收割季 6-7 月、二期稻收割季 10-11 月）調升價格。係數範圍 1.0 至 1.5，初期參數將依據代耕業者訪談之歷史漲幅經驗設定，後續透過模擬訂單數據進行動態調整測試，反映農機不同於計程車的「短時間需求爆增」特性—錯過農時，服務價值將歸零。

β_r：區域行情係數，依據本研究團隊蒐集之各縣市價格訪談數據，以全國平均價格為基準(β_r=1.0)，北部地區約 1.2-1.5，南部地區約 0.8-1.0，反映各地物價水準與市場競爭程度差異。

γ_s：供需平衡係數，依據各縣市「單機負擔面積」指標校正。當某區域機具相對缺乏時 γ_s >1，提高價格以引導跨區機具流入，此為解決「吉普賽收割隊」現象的核心機制。

二、係數校正方法—層級分析法(AHP)

本研究將採用層級分析法(Analytic Hierarchy Process,AHP)進行係數權重之決定，避免單純依賴文獻經驗值或主觀判斷。研究團隊將首先設計結構化問卷，邀請 5 至 8 位代耕業者與農會代表進行專家訪談，針對「時間急迫性」、「空間距離」、「供需狀況」三項影響定價之關鍵因子進行成對比較，藉此蒐集專家對於各因子相對重要性之判斷。

完成訪談資料蒐集後，研究團隊將依據 AHP 方法論計算各因子之權重向量，並檢驗一致性比率(C.R.≤0.1)以確保專家判斷之邏輯一致性。若一致性比率超出門檻，將回饋專家進行修正，直至通過一致性檢驗為止。最後，研究團隊將建立權重與係

數之轉換函數，將 AHP 計算出之各因子相對權重，轉化為動態係數的「最大波動幅度」。舉例而言，若 AHP 分析顯示「時間急迫性」權重為 0.6，且市場可接受之最大總漲幅為 50%，則農忙係數 α_t 之上限設定為 $1 + (50 \times 0.6) = 1.3$。此步驟將確保定價模型之參數設定具備學理依據，而非僅憑直覺設定。

三、驗證場域設定——雲林縣稻作區

本研究選定雲林縣作為模擬驗證場域，主要基於以下考量。首先，雲林縣為全台重要稻作區，稻作面積居全國前列，其農業生產規模與農機需求具有高度代表性，研究結果可推廣至其他稻作產區。其次，本研究團隊已掌握雲林地區代耕業者之聯繫管道，有利於進行 AHP 專家訪談與係數校正，確保研究數據之品質與效度。此外，雲林縣位於台灣中部，地理位置適中，跨區收割與代耕現象明顯，南北皆有機具流動，此特性使其成為驗證空間定價機制效果之理想場域，能有效觀察動態定價對於跨區域資源配置之影響。

四、AgriShare 系統開發

本研究將開發 AgriShare 農業機具租賃平台原型，作為動態定價模型的概念驗證載體。系統採三層式架構，並依「農友」、「機主」、「管理者」三種角色設計差異化功能模組。

(一) 系統架構

系統前端提供互動式網頁介面，後端採用輕量化開源框架 Python/Flask 快速建構商業邏輯與動態定價演算法，並透過 API 串接 Google Maps API 進行距離計算與運費試算，最低開發成本完成核心功能驗證。資料庫層儲存機具資訊、訂單紀錄及歷史價格數據，支援後續參數敏感度分析。

(二) 功能模組規劃

各角色之核心功能模組彙整如表 1 所示。

表 1、AgriShare 系統功能模組規劃

角色	功能模組	說明
農友端	機具搜尋與篩選	依縣市地區、機具種類進行多維度篩選，以卡片式佈局展示機具資訊與即時可租狀態
	預約租用與試算	選擇租賃日期、輸入農地地址，系統自動計算運輸距離並即時顯示費用明細與預估總額
	租賃紀錄查詢	查看歷史訂單狀態、租金明細與機具使用紀錄
機主端	機具上架與管理	新增機具資料（型號、日租金、存放地址），並可切換機具狀態（可租用/維修中/已下架）
	訂單管理	檢視待處理與已完成訂單，含租用者資訊、租賃期間、運輸距離及預估收益
	營運儀表板	即時顯示累計收益、待處理訂單數及持有機具總數等經營指標
管理者端	全域訂單監控	彙整所有交易資料，含交易雙方、機具型號、租期、金額與訂單狀態，支援爭議仲裁
	全平台機具管理	檢視與管理所有機主上架之機具，具備違規下架之行政處置權限
	計費參數設定	統一配置全域計費參數：每公里運輸費率(R_{km})、平台基礎服務費(F_{base})、稅率($Rate_{tax}$)，更動即時生效

(三) 計費邏輯之分層實作

系統計費邏輯採分層設計，以確保基礎功能穩定性

與研究模型的可驗證性：

基礎計費層（系統前端即時試算）：使用者於預約介面操作時，系統依據確定性參數即時計算報價，公式為：

$$Total = [(T \times R_{day}) + (D \times R_{km}) + F_{base}] \times (1 + Rate_{tax})$$

此公式中，T 為租借天數、R_{day} 為日租金、D 為運輸里程、R_{km} 為每公里運輸費率、F_{base} 為平台基礎服務費、$Rate_{tax}$ 為營業稅率。各項參數均由管理者後台統一設定，確保價格透明度。

動態調節層（後端演算法模組）：在基礎計費層之上，後端嵌入動態定價演算法，將農忙係數 α_t、區域行情係數 β_r、供需平衡係數 γ_s 套用至基礎租金與距離成本，產生最終動態報價。此分層設計使研究團隊得以在控制變因的條件下，獨立測試各係數對系統行為之影響，由於缺乏實際營運歷史數據，本研究將依據專家訪談取得之價格波動經驗值（如：農忙期平均漲幅），設定參數基礎範圍，並透過蒙地卡羅模擬 (Monte Carlo Simulation) 產生虛擬訂單數據，以進行系統壓力測試與參數校正。

兩層公式之關聯：基礎計費層之 Total 公式與動態定價模型之 Price 公式具有明確的數學對應關係。令 $Base_Cost = T \times R_{day}$，$Distance_Cost = D \times R_{km}$，則 Price 公式可改寫為：

$$Price = [Base_Cost + Distance_Cost] \times \alpha_t \times \beta_r \times \gamma_s + Platform_Fee$$

其中 $Platform_Fee = F_{base} \times (1 + Rate_{tax})$。當三項動態係數皆為 1.0 時（即離峰時段、供需平衡、無區域價差），Price 將退化為 Total，確保基礎情境下價格與前端試算結果一致。系統運作流程為：前端即時顯示 Total 作為「參考價格」，使用者送出訂單後，後端依當下時間、區域與供需狀態計算動態係數，產生最終成交價 Price。若 Price 與 Total 差異超過設定門檻（如±20%），系統將提示使用者價格調整原因，維持定價透明度與使用者信任。

(四) 系統原型畫面

本研究團隊已完成 AgriShare 系統原型之介面設計，以下摘錄四個核心畫面：管理者端、農友端——機具搜尋、農友端——預約與費用試算、機具主端。

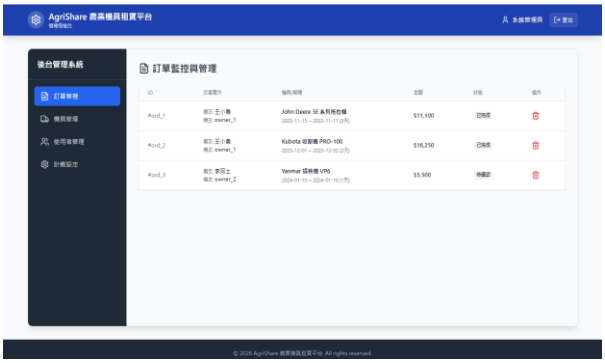


圖 1、管理者端——訂單監控與管理介面

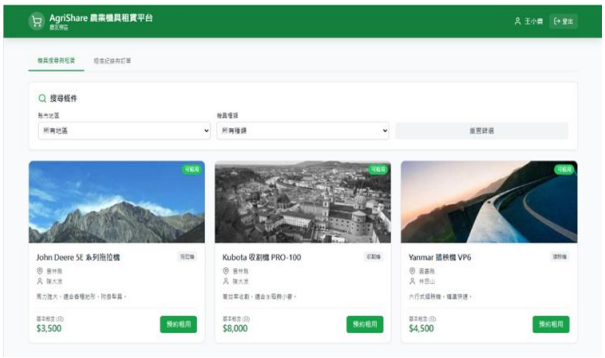


圖 2、農友端——機具搜尋與租賃展示介面



圖 3、農友端——預約租用與費用試算彈窗

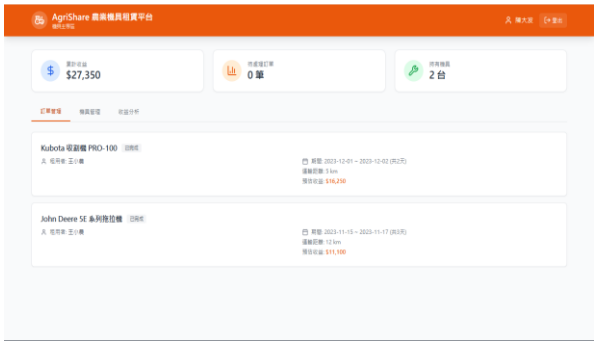


圖 4、機具主端——接單管理介面

伍、預期結果

一、實務產出：AgriShare 系統原型與計費肆數建議

本研究在實務層面預期產出兩項具體成果。首先，研究團隊將開發 AgriShare 系統原型(Prototype)，作為本專題所建構動態定價演算法概念之驗證載體，系統將涵蓋農友端、機主端及管理者端三種角色之核心功能介面，展示完整的農機共享媒合與動態計費流程。其次，本研究將產出一套可操作的計費參數建議，包含農忙係數、區域行情係數與供需平衡係數之具體數值區間與調整邏輯，此套參數設定可供現行農糧署「農業機械耕作服務系統」(俗稱農機 Uber)平台參考導入，具有直接的產業應用價值。

二、學術產出：農機租用動態定價公式與雲林參數敏感度分析

在學術層面，本研究預期完成一套整合農業特性的動態定價公式，此公式特別納入農業市場的極端季節性、高移動成本與時效急迫性等獨特因素，填補現有文獻多將定價與調度分開處理的理論缺口。此外，研究將建立以層級分析法(AHP)校正之係數體系，透過嚴謹的專家訪談與權重計算流程，提供後續研究可複製的參數設定方法論。最後，研究團隊將完成雲林縣情境之參數敏感度分析報告，系統性探討農忙係數、區域係數與供需係數對系統行為之影響，為動態定價模型之實際部署提供決策參考依據。

三、ESG 與淨零碳排效益

本研究之農機共享模式除具備經濟效益外，亦蘊含顯著的永續發展價值，可從環境、社會與治理(ESG)三個面向加以闡述。在環境面向，共享平台能有效提升農機使用率，減少農機重複購置之需求，間接降低機械製造過程的碳足跡與資源消耗，實現「減量」的循環經濟精神。同時，透過系統化媒合鄰近農機，可大幅減少無效的長途運輸需求，避免農機需以平板車跨縣市運送之情況，據估計每減少一次跨縣市長途調度(約 100 公里)，可減少約 15 至 20 公斤碳排放，此「運輸減碳」效益在大規模推廣後將更為可觀。就政策回應而言，本研究成果可作為農業部門落實「2050 淨零排放路徑」之具體案例，為該路徑中「增加資源使用效率」策略提供可操作的技術方案與效益評估依據，以專題成果來落實永續發展目標之社會責任。

陸、指導教授所指導內容

本專題研究計畫成員為工業工程與管理學系三年級學生，對於作業研究、統計分析與程式設計等專業課程的知識有一定的了解，具備基礎的量化分析與程式撰寫能力。然而，本研究涉及多面向之專業知識整合，從理論模型建構、實務數據處理到資訊系統開發，均需仰賴指導教授之專業引導，方能確保研究品質並達成目標：

一、層級分析法(AHP)實作指導：AHP 為本研究係數校正之核心方法，學生將學習如何設計結構化 AHP 問卷、執行成對比較矩陣運算、檢驗一致性比率，並將計算結果轉化為動態定價模型之係數參數。

二、定價模型數學推導：學生將深入學習多維度加權公式的理論基礎，理解如何將作業研究的最佳化概念應用於實務定價問題，包含目標函數設定、限制條件定義與參數敏感度分析方法。

三、參數模擬與驗證方法：由於缺乏實際營運歷史數據，學生需學習如何運用蒙地卡羅模擬方法，透過亂數生成與機率分配（如常態分配、卜瓦松分配）產生虛擬訂單數據，以進行系統之壓力測試與成效驗證。

四、系統開發技術指導：學生將透過本計畫學習 Python/Flask 後端開發框架、Google Maps API 串接技術、資料庫設計以及前後端整合技術，建立完整的網頁應用程式開發能力。

五、研究報告撰寫與學術倫理：學生將學習學術論文撰寫規範、APA 引用格式，以及研究倫理相關知識。

透過本專題研究之執行，學生預期可獲得完整的研究方法訓練，從問題界定、文獻回顧、模型建構、系統實作到驗證分析等研究核心能力，皆能在指導教授帶領下循序漸進地養成。此跨領域之整合性專題經驗，將為學生日後進入研究所深造或投入產業界實務工作奠定紮實基礎，並培養其獨立思考與解決問題之能力。

參考文獻

行政院（2022）。推動農業機械化與現代化，促進農業達淨零目標。取自 https://www.ey.gov.tw/

農業部（2021）。全面推動農糧產業省工機械化及設備現代化計畫。取自 https://www.moa.gov.tw/

洪宏毅、林子傑（2019）。農機補助政策與執行現況。臺中區農業改良場特刊，139 號，53-63。取自 https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=P20131108002-201911-202003170023-202003170023-53-63

東森新聞（2016）。調度指揮稻作收割 卯頭任務最繁重【台灣 1001 個故事】[影音資料]。YouTube。取自 https://youtu.be/3QKVh8GLXug

Bimpikis, K., Candogan, O., & Saban, D. (2019). Spatial pricing in ride-sharing networks. Operations Research, 67(3), 744-769. https://doi.org/10.1287/opre.2018.1800

Cachon, G. P., Daniels, K. M., & Lobel, R. (2017). The role of surge pricing on a service platform with self-scheduling capacity. Manufacturing & Service Operations Management, 19(3), 368-384. https://doi.org/10.1287/msom.2017.0618

Duran, E., Ozturk, C., & O'Sullivan, B. (2025). Planning and scheduling shared manufacturing systems: Key characteristics, current developments and future trends. International Journal of Production Research, 63(13), 4958-4990. https://doi.org/10.1080/00207543.2024.2442549

Gallego, G., & Van Ryzin, G. J. (1994). Optimal

dynamic pricing of inventories with stochastic demand over finite horizons. Management Science, 40(8), 999-1020. https://doi.org/10.1287/mnsc.40.8.999

Kostami, V., Kostamis, D., & Ziya, S. (2017). Pricing and capacity allocation for shared services. Manufacturing & Service Operations Management, 19(2), 230-245. https://doi.org/10.1287/msom.2016.0606

Kung, L.-C., & Zhong, G.-Y. (2017). The optimal pricing strategy for two-sided platform delivery in the sharing economy. Transportation Research Part E, 101, 1-12. https://doi.org/10.1016/j.tre.2017.02.003

Paudel, G. P., Kc, D. B., Khanal, N. P., Justice, S. E., & McDonald, A. J. (2019). Smallholder farmers' willingness to pay for scale-appropriate farm mechanization. Technology in Society, 59, 101196. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.101196

Zha, L., Yin, Y., & Du, Y. (2017). Surge pricing and labor supply in the ride-sourcing market. Transportation Research Procedia, 23, 2-21. https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.002

Zhang, Z., Yang, L., Yao, J., Ma, C., & Wang, J. (2024). Joint optimization of pricing, dispatching and repositioning in ride-hailing. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 36(12), 8593-8606. https://doi.org/10.1109/TKDE.2024.3464563

※使用人工智慧或生成式人工智慧做為輔助作品產出工具之說明：

□未使用人工智慧科技做為輔助作品產出之工具（以下免填）

☑使用人工智慧科技做為輔助作品產出之工具（請填下表，表格不足請自行增列）

序號	使用工具名稱	使用範圍及說明	授權軟體或免費軟體
1	Gemini	協助將研究計畫摘要內容轉換為競賽成果報告書格式	免費軟體
2	Glide	設計 APP 頁面與軟體設計	授權軟體
3	Python / Flask	系統後端邏輯與動態定價演算法實作	免費 / 開源軟體
4	ChatGPT	文獻整理、系統架構文字說明	免費軟體
5	Google AI Studio	系統原型畫面設計輔助	免費軟體
6	Canva	圖表與流程圖製作	免費軟體

＊請於報告內文中同步標示序號以利索引。

＊如使用授權軟體，請附上授權證明圖檔。