

# 高雄市房屋價格預測之研究-深度學習法之應用

專題學生：羅俊東 侯謹倫 蔡承佑 江明翰

指導教授：李政峯 教授

## 一、摘要

近幾年台灣的房屋價格逐年上升，相較於過去，房屋已慢慢成為投資標的，也連帶引起許多投資人與學者探討其投資的性質。然而高雄市是台灣的重要經濟發展城市之一，吸引了大量的人口與投資，加上近幾年來有諸多企業傳出在高雄建置廠房的傳聞，以上種種之原因活絡了高雄市整體之房地產市場，遂興起本研究的動機。本文使用深度學習方法，用來預測高雄市房屋未來價格趨勢，並與傳統的計量方法做預測績效準確度的比較，從中挑選出較佳的模型，以作為投資人在形成投資決策，甚至是政府制定政策時，帶來有利的幫助。

## 二、研究動機與目的

房地產逐漸不只被當成是民生必需品(消費財)，更多時候是一種投資的工具(投資財)，本研究選擇了高雄市作為主要的城市來研究，由於高雄是南台灣主要的港口城市，有重要的地理位置優勢。同時，高雄市也是台灣南部的經濟、文化和交通中心，吸引了大量的人口和投資。但由於高雄市房地產市場受多種因素影響，如土地價格、貸款分擔率、人口數、貨幣供給額、消費者物價指數等，使得高雄市房價預測成為一個複雜的問題。然而進入房地產市場的資金門檻較高，因此投資人更加需要評估市場的風險以及損益，進而產生了預測價格的需求，但由於房地產市場包含諸多的風險以及不確定性，使得在預測方面增加了不少困難度，我們採用了三種相對可靠的模型來進行預測，其中兩種為傳統的時間序列模型以及迴歸模型，另一種為深度學習法(Deep learning)為進行預測，以這三種模型來預測出結果。

## 三、研究方法與架構

本文研究流程：第一章主要說明本篇論文的研究背景、動機與目的、研究架構與流程；第二章為文獻回顧預測方法與實證之結果；第三章為研究方法；第四章則是實證結果與資料分析；第五章為本文結論。



## 四、研究結果與分析

變數	虛無假設	跡檢定	P值	最大特徵根檢定	P值	共整合向量個數	落後期數
X	None *	25.1149	0.0013	23.77859	0.0012	1	3
Y1	At most 1	1.336316	0.2477	1.336316	0.2477	1	2
X	None *	15.97242	0.0424	15.20594	0.0354	1	2
Y2	At most 1	0.766475	0.3813	0.766475	0.3813	1	2
X	None *	19.64821	0.0111	16.28959	0.0236	1	2
Y3	At most 1	3.358615	0.0669	3.358615	0.0669	1	2
X	None *	26.98236	0.0363	23.05321	0.014	1	4
Y4	At most 1	3.929145	0.7524	3.929145	0.7524	1	2
X	None *	36.11207	0.0019	28.4596	0.0018	1	2
Y5	At most 1	7.652477	0.2814	7.652477	0.2814	1	2

	AR	MA	ARMA	FMOLS	LSTM
RMSE	0.168	0.193	0.15	0.182	<b>0.136</b>
MAPE(%)	3.682	4.47	3.272	4.076	<b>3.134</b>

為求迴歸模型，需先確定各區房屋價格與變數皆需擁有單根結果與共整合關係，避免虛假迴歸結果以及皆具有長期均衡關係，研究結果表明各區房屋價格與變數接劇有單根，並且共整合向量個數皆為一，將繼續模型之實證結果，本研究使用 Eviews 10 以及 python 軟體進行實驗，並將房屋原始價格取對數分析，試圖找出 AR、MA、ARMA 模型、LSTM 模型跟 FMOLS 模型五種模型在同樣期間下預測房屋價格的最佳參數，為了確定上述五個模型準確度，將房屋價格的訓練樣本數量設為 120 筆價格月資料，測試樣本數量設為 12 筆，並使用五區平均絕對百分比誤差(Mean Absolute Percentage Error)以及均方根誤差(Root-Mean-Square Error)平均來衡量預測表現指標並比較各種模型的準確率，從其中找出一種預測值與實際房屋價格最相近的模型，實證結果表明，深度學習模型之預測績效最佳，其 MAPE 為 3.134%、RMSE 為 0.136，而傳統時間序列模型準確度較迴歸模型高。

## 五、結論

本研究將各區房屋價格作為研究對象，並使用時間序列與深度學習進行價格預測，模型中的變數分別為貨幣供給額、消費者物價指數、土地價格、房價負擔能力、人口數，實證結果顯示 LSTM 模型的預測績效為所有模型中最佳，其次是 ARMA、AR、MA，最後則是 MA 模型，表示 LSTM 模型用於房價預測之效果比起其他模型效果更好。

綜合以上結果，在各區房屋價格與貨幣供給額、消費者物價指數、土地價格、房價負擔能力、人口數的變數影響下，就圖表面看來土地價格呈現的結果與房屋價格之相關性最為顯著，兩者起伏相近，但就數據來看則是人口數與房屋價格之相關性最為顯著，而其他變數則因各區的實際情況而有不同程度的影響，未來可以利用 LSTM 模型結合各區變數來做更進一步的投資依據。