考察「土耳其天災保險制度」
出國報告

服務機關：財團法人住宅地震保險基金
姓名職稱：張玉煇 董事長
陸珊珊 專員
出國地點：土耳其伊斯坦堡
考察期間：115 年 7 月 6 日至 10 日
報告日期：115 年 10 月

目次

壹、 前言.....1

貳、土耳其地震保險制度.....4

叁、TCIP 巨災管理計畫架構與理賠作業流程.....15

肆、TCIP 2023 年 Kahramanmaraş 地震經驗..... 20

伍、TCIP主要出單公司會談摘要.....32

陸、TCIP 制度運作之相關機構.....42

柒、心得與建議.....54

壹、前言

一、背景說明

土耳其是世界上地震最頻繁的地區之一，自 1984 年以來，地震造成的直接財產與基礎設施損失經常超過 50 億美元，1999 年規模 7.4 的馬爾馬拉（Marmara）地震，造成約 20,000 棟建築倒塌、超過 17,000 人死亡、44,000 人受傷，並使逾 25 萬人無家可歸，對政府預算與國民經濟造成沉重負擔。當時土耳其住宅建築的投保率僅約 3%，多數家庭依賴政府資助災後重建，導致政府財政暴露於極高風險之下。為了降低政府因地震重建產生的財政壓力，土耳其政府在世界銀行的技術與財務支持下，於 2000 年成立了土耳其天災保險組織(Turkish Catastrophe Insurance Pool；TCIP)。

2023年2月6日，土耳其南部在9小時內發生兩次大地震（震級分別為7.8級與7.5級），兩次地震的震央都靠近卡赫拉曼馬拉什市。這場災難造成超過53,537人死亡，107,204人受傷，並導致約300萬人無家可歸。地震對土耳其造成的經濟損失約1,000億美元，約相當於2023年GDP的9%。1999年的馬爾馬拉地震曾被認為是土耳其近代史上最嚴重的地震，直到2023年2月6日卡赫拉曼馬拉什(Kahramanmaraş)地震發生才打破這項紀錄。

TCIP 在2023年卡赫拉曼馬拉什大地震中扮演核心的財政緩衝與災後補償角色，為災民提供重大經濟支撐，累計支付約400億土耳其里拉（約折合20億美元）的賠款，是該國歷史上最大規模的保險理賠事件。

TCIP 的經驗證明透過建立全國性的保險池，能有效將天然災害的財政衝擊從政府預算轉嫁至國際再保與資本市場，並逐步建立民眾的防災保險意識。為深入瞭解土耳其地震保險制度運作現況，爰規劃本次土耳其天災保險制度之考察，期為完善我國住宅地震保險制度提供參考。

二、參訪單位及參訪重點

本次參訪的主要目的是考察土耳其強制地震保險制度之實務運作以及發展現況，及瞭解土耳其2023年2月6日卡赫拉曼馬拉什大地震，TCIP之應變與理賠經驗及未來發展方向，同時也拜訪具代表性的TCIP出單保險公司與TCIP制度運作之相關機構等。參訪單位規劃及參訪重點如下:

參訪單位	單位簡介/參訪重點
土耳其保險暨私人退休金制度監理局 (Insurance and Private Pension Regulation and Supervision Agency; SEDDK)(註)	土耳其保險暨私人退休金制度監理機關。 參訪重點為TCIP制度之政策目標、監理架構與推動機制，SEDDK在 TCIP 制度之監理角色與跨機構協調機制。
土耳其天災保險組織 (Turkish Catastrophe Insurance Pool)	土耳其住宅地震保險制度之執行機構及 TCIP 之技術營運機構。 本次參訪聚焦於強制地震保險制度運作、保險商品設計、保費定價機制、宣導措施、分散風險之策略。2023 年大地震經驗與未來規劃，理賠作業流程與新科技應用。Türk Reasürans 角色功能、土耳其地震保險制度之公私協力模式。
土耳其再保險公司 (Türk Reasürans)	
土耳其保險公司 (Türkiye Sigorta)	土耳其具代表性之大型產險公司。 交流重點為瞭解商業保險公司參與強制地震保險運作模式。
阿納多盧保險公司 (Anadolu Sigorta)	土耳其歷史悠久之保險公司之一。 交流重點為瞭解商業保險公司參與強制地震保險運作模式。
T-Rupt	Türk Reasürans 之巨災模型分析與曝險評估單位。 參訪重點為巨災模型平台之發展理念、定位與核心功能，於 TCIP 風險管理應用。
博加濟其大學坎迪利觀測站暨地震研究所 (Boğaziçi University Kandilli Observatory and Earthquake Research Institution；KOERI)	土耳其具代表性的地震監測、地球科學研究與災害風險研究機構。 參訪重點為瞭解土耳其地震監測與地震預警系統之發展與運作機制、KOERI 地震資料與研究成果於保險業之應用。

註: 原尚有排定拜訪保險監理機關 SEDDK，惟於本基金抵達土耳其時，受訪單位臨時告知當天有重要會議，故取消原訂拜訪行程。

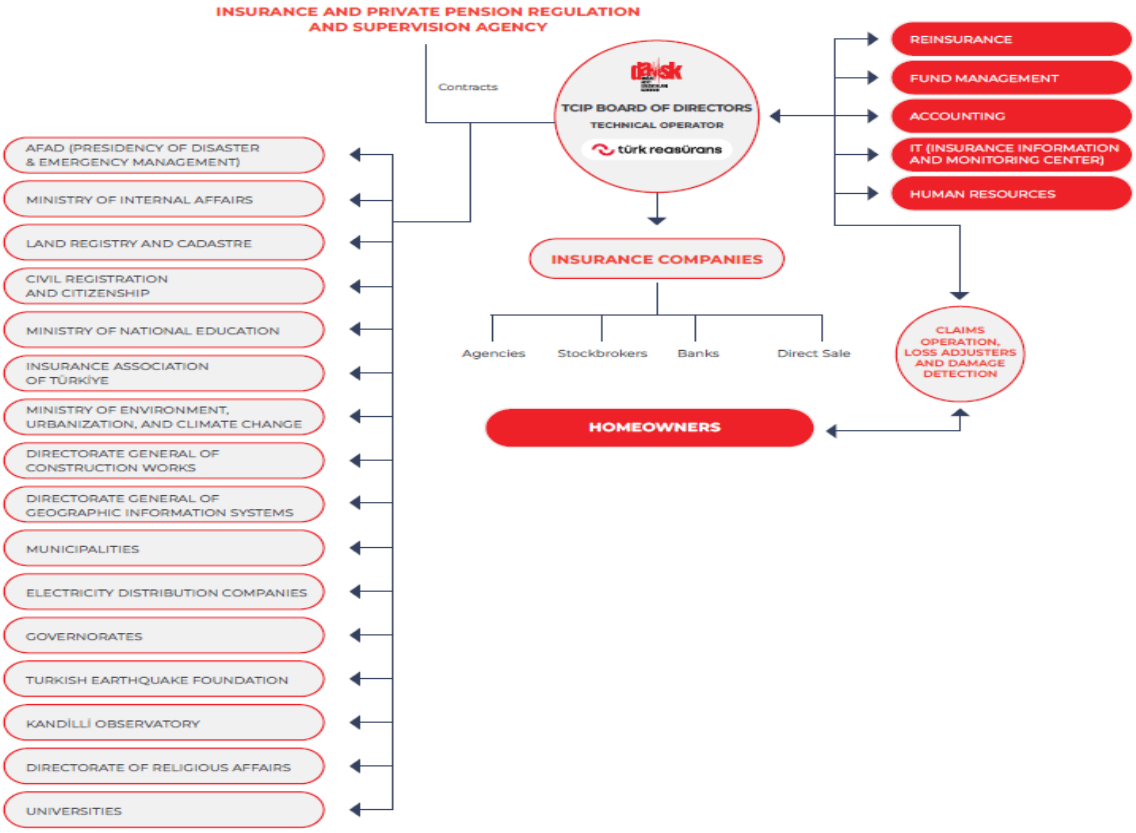
貳、土耳其地震保險制度

1999 年 8 月 17 日馬爾馬拉大地震後，土耳其頒布 2000 年 9 月 27 日生效之第 587 號政府法令(Decree Law No. 587)，建立強制地震保險制度。強制地震保險由非營利組織土耳其天災保險組織（TCIP）提供保障，負責管理強制地震保險的運作。TCIP 於 2000 年成立，為建立在公私部門合作的地震保險計劃，旨在以合理的保費為民眾提供最基礎且可負擔的地震風險保障。2012 年 5 月 9 日土耳其政府頒布第 6305 號《巨災保險法》（Catastrophe Insurance Law No. 6305）取代 1999 年頒布的第 587 號法令，將強制地震險提升至正式法律位階。TCIP 現已成為歐洲最大的地震保險組織，也是全球大型的巨災保險計劃之一。

一、TCIP 組織架構及職責劃分

TCIP 採行精簡組織，由一個包含各方代表的董事會領導，並由保險或再保險公司負責實際營運。目前是由土耳其再保險公司（Türk Reasürans）負責執行管理任務。

(一) 在土耳其天災保險組織（TCIP，當地稱為 DASK）的架構中，政府、技術營運機構、保險公司與代理人各自承擔明確的職責，形成一個協同運作的風險管理網絡。



資料來源:TCIP Annual Report 2024

1. 政府的角色：政府在 TCIP 中扮演核心法規制定與監督角色

(1) TCIP 董事會由財政部、保險暨私人退休金監理局（Insurance and Private Pension Regulation and Supervision Agency，SEDDK)，環境、都市化和氣候變遷部（Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change，MEUCC）、內政部、災害與應變管理署（AFAD）、

土耳其保險協會、大學代表、及技術營運機構 (目前為 Türk Reasürans) 等代表組成，董事會由保險暨私人退休金監理局的代表擔任主席，負責整體管理與監督。

(2) 保險暨私人退休金監理局於TCIP制度中主要負責制定政策與法規、監理等角色。其主要職能包括：監督保單發行、定價和理賠、再保險策略及財務與營運狀況、制定並更新強制性地震保險的費率及承保範圍。

2. 技術營運機構：負責實際營運管理

TCIP 的日常營運 (如：再保險與風險分攤、處理及支付被保險人賠款、維護資訊系統之運作、累積資金之管理及運用等) 由一家被選定的保險或再保險公司（目前為 Türk Reasürans）負責。

3. 保險公司：擔任通路/銷售代理的角色

(1) 銷售機制： TCIP 主要透過經 TCIP 授權之 38 家保險公司及其旗下約 2 萬多名代理人及銀行分行銷售，其中保險代理人是 TCIP 最核心的銷售管道，保費收入占整體市場約 75% 至 85%。民營保險公司辦理強制地震保險時僅擔任通路/銷售代理角色，在 TCIP 強制限額內不承擔任

何風險，所有保費與風險 100% 移轉給 TCIP，若發生災損，理賠金由 TCIP 直接支付。

(2) 法規遵循查核義務：保險公司在銷售 TCIP 賠償額度上限以外之自願性地震險時，法律規定必須檢查客戶是否已購買 TCIP 保單，以防止保障缺口。TCIP 未來規劃要求保險公司於銷售保單時，洽客戶勾選同意保單到期自動扣款續保，以符合強制保險每年應續保之要求。

(3) 保單簽發：經授權的民營保險公司及其代理人利用 TCIP 提供的 IT 介面，直接輸入客戶的建築物資訊（如，建築類型、樓層、面積等）來簽發保單。

(4) 佣金分配：經 TCIP 授權承作強制地震保險之保險公司，就該公司或其代理人所銷售之強制地震保險保費，得依風險所在地收取佣金：伊斯坦堡為 12.5%，其他省份為 17.5%；若屬續保保單，則分別適用 15% 與 20%。

(二) TCIP 與各公共機構密切合作

TCIP 建立與各公共機構之合作機制，其中災害與應變管理署是 TCIP 在城市地區提高公眾地震和保險意識的首要合作夥伴，TCIP 為其公共關係活動提供支援。如遇災難性地震，TCIP 將透過向土地登記與地籍總局查詢，提供理賠所需的土地登記

證明。土地登記與地籍總局、供水、與供電單位是強制投保地震保險的關鍵查核點。環境、都市化與氣候變遷部是 TCIP 的主要合作夥伴，為地震災害損失評估提供資源。戶政登記及內政部門向 TCIP 及保險公司提供保單地址代碼。

二、強制地震保險單內容

1. 承保範圍與保單限額

(1) 承保範圍：TCIP 的保單僅承保地震造成的建築物損害，不包含室內財物。在保單規定的限額內，賠償地震及其直接引發的火災、爆炸、海嘯和山崩造成的建物損害。每一事故自負額為總保險金額的 2%。

(2) 核心目標與最高保額：TCIP 核心目標是提供大眾負擔得起的地震保障，保單設有最高賠償限額（目前為 2,488,318 土耳其里拉），如果建築物的價值高於此限額，房屋所有權人可針對超出的部分購買額外的自願性地震險，以補足保障缺口，前提是必須先投保強制地震保險。由於土耳其的高通膨環境，TCIP 的保額與保費每月會根據物價指數自動調整，以確保保單的實質保障不會縮水。

2. 保險費率：風險導向的定價結構

(1) 七大風險區：土耳其劃分為七個地震風險等級，二種建物類型，對應不同的費率；另訂各風險等級最低保費。在決定保費時，會評估建築物的面積、地震危害度、土壤條件、建築物特性等因素。

(2) 建築特徵：費率計算會考量建築構造、屋齡及樓層數加減保費。建築物在 2000 年以前建造或樓層超過 8 層的建築物，會加收 10%保費；三層以下的建築物則給予 10%折扣。此外，到期前 30 日內續保可獲得 20% 的續保折扣。

現行費率如下：

風險等級	I 級	II 級	III 級	IV 級	V 級	VI 級	VII 級
鋼筋混凝土/鋼骨 (‰)	2.82	2.51	2.13	2.00	1.50	1.07	0.73
其他建物 (‰)	4.96	4.25	3.73	3.49	2.79	1.86	1.09
最低保費 (TRY) (2026/9)	2,317	2,063	1,750	1,643	1,233	879	600

三、強制性地震保險業務概況

自 2000 年實施強制地震保險（約 15.9 萬張保單）以來，TCIP 保單簽發數量呈現穩步上升，2023 年保單數量達到歷史高峰，約 1,172.9 萬張。目前共有 1,170 萬張有效保單，投保率為 58%，一般保單續保率為 61%，平均保費為 40 美元，平

均保障金額為 25,477 美元。自成立以來總賠案數已達 69.5 萬件，累計理賠總額為 420 億土耳其里拉（約 21 億美元）。

四、強制地震保險推廣策略

(一) 查核機制：在關鍵民生服務中設立查核點

強制地震保險的主要查核點為水電供應單位、不動產過戶、及房屋貸款交易。雖然不投保沒有直接罰款，但政府在申請或變更水電服務，辦理不動產過戶登記作業時，會強制進行地震保險保單之查核，若無保單則無法辦理手續。此外，申請銀行房屋抵押貸款時，銀行亦會要求必須投保強制地震保險。

(二) 拓展多元通路

為增加投保的便利性與覆蓋廣度，TCIP 除透過保險公司、銀行、及保險中介機構進行推廣外，並透過網路銷售，結合傳統與現代數位管道，增加投保的便利性。

(三) 深化公共關係與利害關係人管理

1. 結合全國性及地方性活動，共同推廣強制地震險，以能觸及不同層級的民眾。將推廣重點放在與投保最直接相關的屋主，善用意見領袖的力量，透過他們的影響力來提升大眾對地震險的認知與信任。

2. 加強與公部門官員及地方主管機關緊密合作，確保政策由上而下落實於地方行政體系。

(四) 未來修法方向

為了進一步提升投保率，TCIP 未來計畫修法將查核點擴大至天然氣與網路服務的申請流程。透過將保險與更多關鍵民生基礎服務掛鉤，以能更全面地普及住宅地震險。

(五)主要教育與宣傳活動

TCIP 將推動公共關係活動與教育民眾視為一項義務，旨在提升大眾對地震、災難預防以及如何自我保護的意識。目前全國投保率約 58%，其中馬爾馬拉地區（含伊斯坦堡）之投保率通常高於全國平均，反映高地震風險地區之保險覆蓋程度相對較高。實務上也透過行動宣導車、數位與媒體管道、公開演講與區域活動、跨部門合作推廣，提升民眾對強制地震保險與防災準備之認知。

1. 實體宣傳活動：TCIP 宣導卡車

(1) 宣導卡車：TCIP 擁有一輛專門用於宣傳的卡車，會前往各地進行巡迴活動。

(2) 針對兒童與學生：該卡車曾被派往兒童節活動，從小培養孩子們的防災意識；此外，卡車也會進入大學校園進行宣導。

(3) 進入社群與市鎮：卡車會停靠在不同的市政區域，吸引民眾關注並了解 TCIP 的運作。

(4) 未來升級計畫：規劃改變卡車內部的設計，未來預計加入虛擬實境（VR）或其他互動元素，讓民眾在參觀時能更有感地學習防災知識。

2. 數位與媒體管道

(1) 社群媒體與廣告：TCIP 設有專門的廣告企劃團隊，並經營多個社群媒體帳號，透過網路活動與大眾互動。

(2) 官方網站與行動 App：TCIP 已推出針對個人的行動應用程式 (Mobile App)。該 App 不僅能受理理賠，還包含教育原則章節，向用戶傳遞地震相關知識。

3. 公開演講與區域活動

TCIP 的高層親自參與公開演講與活動，與地方政府及民眾溝通地震韌性的重要性。

4. 跨部門合作推廣

TCIP 與土耳其災害與應變管理署、內政部、環境、都市化與氣候變遷部，以及各地方政府合作共同宣導，推動屋主的防災意識。

五、風險融資機制

TCIP 採用多層次的風險分攤模式，將大地震的財務衝擊分散至國內準備金、國際再保市場及政府財政支持中。分為以下三個主要層次：

1. 第一層：準備金

TCIP 將在全國收取的強制性地震保險保費匯集成一個風險池與累積準備金，確保風險在全國範圍內分攤，透過長期的資金累積應對未來的災害，並負責承擔預先設定限額內的損失賠償。

2. 第二層：國際再保保障

TCIP將超出自身承擔能力的超額風險移轉至全球再保險市場，當重大災害導致國內累積地震準備金不足以支付賠償時，啟動再保險的保障層級，提供額外的賠付支援。

3. 第三層：政府支持

在極端災害情境下，由政府提供支持，作為流動性的最終保障，增強市場穩定與信心。

整體而言，TCIP 的理賠支付能力由累積的地震準備金、再保險保障、與政府最終擔保共同構成。透過這種多層次安排，目前 TCIP 總理賠支付能力已達 3,550 億里拉。

叁、TCIP 巨災管理計畫架構與理賠作業流程

TCIP 巨災管理架構是一個多面向的系統，旨在處理如地震等時間、地點與規模均具高度不確定性，但損失影響不容忽視的重大災害，以下是該架構的關鍵組成部分：

一、TCIP 巨災管理計畫

TCIP 的巨災管理計畫旨在管理從最初損失報案到理賠結算的災害應變過程。整合了資訊技術系統、應變協調機制、標準化評估作業，以確保在發生大規模地震後能夠有效率快速地應變。計畫由下列相互關聯的部分組成：

(一) 技術與數位支援系統

1. 天然災害風險管理系統 (ARYS)：為基於 GIS（地理資訊系統）的決策支援平台，主要用於營運管理與規劃。
2. 理賠管理 IT 架構：為整個理賠系統的核心，於 2016 年投入實務運作。
3. 行動損失評估應用程式：透過專門開發的行動應用程式來執行損失評估，以實現災後快速理賠。
   (1) 該應用程式開發了一套簡易的方法論，專門用於判斷建築物的結構損害，簡化損害鑑定。

(2) 為集中控制成本，軟體內建 22,000 種成本計算公式，確保在不同受災情況下都能有統一且精確的成本估算標準。

透過這套行動損失評估系統，TCIP 能夠在地震發生後，利用數位化工具和標準化的成本公式，在短時間內完成大量的損害評估與理賠作業。

(二) 營運與人力資源

1. 災害報案中心：專為地震災害所設計，並為 TCIP 的地震與巨災營運量身訂作。
2. 損失評估資源與統一損害評估方法：在發生大地震時，動用環境、都市化與氣候變遷部的技術人員。針對震後理賠現場評定的所有機構，建立一套通用的建築物損害評估方法。

(三) 優化應變作業

為確保在重大災害發生時，各項應變機制能高效率協調運作，透過建立應變中心、系統升級、跨部會數位整合、創新理賠方法以及機動化部署行動辦公室，提升 TCIP 在面對地震等巨災時的反應速度與行政效率。具體內容包括:

1. 建立應變中心：成立安卡拉緊急營運管理中心 (Ankara Emergency Operations Management Center)，為災難發生時決策與指揮集中的核心據點。強化跨單位協調，確保在巨災發生時，TCIP 能與政府部門（如，環境、都市化與氣候變遷部）維持順暢的資訊交換與同步行動。
2. 系統升級與整合：理賠通報系統升級，以確保在大量理賠案件湧入時，系統能穩定處理並縮短通報流程。
3. 強化與政府部門協調及線上整合：改進與政府利害關係人的協調機制，並實現線上整合。以有助於跨部門資訊即時共享與資源的快速銜接。
4. 創新理賠方法：新開發以階梯式為基礎的理賠方法，以取代傳統損害評估，能顯著加快理賠撥款的速度，於災後黃金時間提供受災民眾經濟支援。
5. 行動辦公室：地震發生後，TCIP 會迅速啟動行動辦公室深入災區，作為與保戶的溝通與支援中心，協助現場民眾報案、提交理賠文件並提供面對面諮詢，進一步提升理賠與服務的機動性。

TCIP 的巨災管理計畫架構顯示，巨災管理不僅依賴先進的 IT 和 GIS 技術，更需要跨部門的資源整合以及標準化的評估程序，以實現快速的災害應變，以確保在發生巨災之緊急情況下能夠有效處理大量理賠案件並維持持續營運。

二、TCIP 理賠作業流程

TCIP 於地震事件發生後的標準化處理程序，包括由事故發生到賠付的流程，主要內容說明如下：

1. 事故代碼定義：透過與災害與應變管理署的數據整合，系統會自動識別並定義地震事故代碼。確保在地震發生後，系統能迅速地啟動後續的理賠程序，為後續理賠評估人員指派、損害評估及賠償金給付提供快速的觸發點。
2. 理賠通知：保戶可以透過多種管道進行理賠通報，包括：客服中心、電子化政府入口網站、互動式語音應答、以及 TCIP 官方網站。
3. 理賠評估人員指派：在收到理賠通知後，系統會啟動通知並指派獨立的理賠評估人員處理該理賠案。
4. 理賠評估人員進行損失評估與產出報告：
   (1) 產出理賠報告：結構性與非結構性損害評估，針對相關損失進行詳細的費用估算。

(2) 影像記錄：透過行動損失評估應用程式，將地震損害的照片上傳至理賠案卷中。

5. 理賠案件處理：理賠作業人員透過理賠管理系統，審查評估報告及必要文件，以進行賠償金額的最終核算。

6. 給付賠償金：最終由政府銀行透過 SMS 簡訊驗證碼系統支付賠償金。

三、理賠處理機制

TCIP 採用兩套並行的災損理賠方法：

(一) 傳統評估法：由經授權的理賠評估人員進行現場詳細勘查，評估結構與非結構性損壞。

(二) 快速理賠法 (Fast-Track Method)－以階梯式為基礎的賠償方法：

針對大規模地震，直接採用環境、城市化與氣候變遷部的官方判定結果，及其所定義的受損類別（如：輕損、中損、重損)套用預設賠償率給付理賠金。這使得 TCIP 能夠在無需等待理賠評估人員進行個別現場詳細檢查，迅速完成理賠。

肆、TCIP 2023年Kahramanmaraş地震經驗

TCIP 致力於在震災後協助民眾恢復正常生活。2023 年的卡赫拉曼馬拉什(Kahramanmaraş)大地震，理賠申請件數高達 63 萬件，直接受災省份 11 省，波及週邊 17 省。對 TCIP 而言是一場極大的考驗。TCIP 在 9 個月內處理約 60 萬件理賠案件，展現極佳的系統韌性。此次地震中，整體保險市場的總賠付金額約為 62 億美元，其中 TCIP 支付理賠總額約 20 億美元，為史無前例的理賠規模。這場災難帶給土耳其巨大的衝擊，TCIP 調動多方力量、資源和專家，積極回應受災民眾的需求，並制定多項創新解決方案支持災後重建工作。

一、災後理賠機制

TCIP 在災後能夠實現快速理賠，主要歸功於高度的數位化整合及與政府部門的緊密合作，具體機制如下：

1. 跨部會數據自動串接：TCIP 與土耳其環境、城市化與氣候變遷部達成數據整合協議。在 2023 年大地震中，當政府完成損害評估後，相關數據會自動傳送至 TCIP 系統，使 TCIP 能直接根據政府數據發放賠償金，無需另派理賠評估人員前往現場。

2. 多樣化的線上理賠管道：災民可以透過網路、行動應用程式、簡訊或客服中心隨時隨地進行理賠報案。系統具備及時同步功能，能將這些報案快速納入處理程序，加速整體作業流程。
3. 專業評估人才庫與行動化作業：土耳其預先培訓超過 5 萬名工程師作為損害評估人才庫。災後評估人員使用專門的行動應用程式輸入現場數據，系統演算法會根據結構受損狀況自動計算受損百分比，迅速得出理賠決策。
4. 充足的理賠支付限額與再保險支持：TCIP 的理賠支付能力(包含累積準備金與再保險保障)，足以在大型災害發生時有充足資金迅速賠付予受災民眾。

整體而言，透過這些技術與制度的結合，TCIP 得以在短時間內處理大規模的理賠需求，避免傳統評估可能耗費數年的延宕。

二、加速理賠措施

為因應卡赫拉曼馬拉什地震之災難性事件，TCIP實施新措施，以減輕地震後災民的負擔。

(一) 應用快速理賠法

在本次大型震災中，處理大約60萬份理賠文件，需耗費大量人力，將是持續數年的過程。傳統的逐案理賠評估，無法及時應對大量的理賠需求。因此TCIP 於本次大地震採取簡化的理賠方法，為加快理賠處理速度的關鍵。

1. 快速理賠法係依據官方受損程度分級直接進行賠付，無需等待逐案的現場詳細評估，其中針對理賠申請中占多數的輕微受損案件，TCIP 首次啟動直接賠付程序。只要經由土耳其環境、城市化與氣候變化部判定為輕微受損，TCIP 直接賠付保額的 15%，無需等待傳統的逐案鑑定。土耳其將建築物依受損程度分級，並根據損害狀況決定後續處理方式：

(1) 全倒、緊急拆除與重度損害：建築被判定為不可修復且不可再利用，必須進行拆除，保險系統會進行補償。即使建物在震後仍維持未倒塌，若被評估為有倒塌風險，也屬於此類，需採取緊急措施拆除。

(2) 中度損壞：建物不可立即使用，必須經過專業的工程鑑定，包括擬定修復計畫與補強工程後，方可重新啟用。

(3) 輕微損壞：建物結構受損輕微，可以繼續使用。

2. TCIP 採用受損建物分級賠付比例如下:

(1) 全倒、緊急拆除與重度損害：賠付 100%。

(2) 中度損害：賠付 50%。

(3) 輕微損害：賠付 15%。

3. 跨部會數據整合與資源共享

土耳其的災損評估主要由環境、城市化與氣候變遷部以及 TCIP 負責。在本次大地震中，兩個單位改變以往分開評估的做法，改由環境、城市化與氣候變化部統一評估後，相關數據自動傳送至 TCIP 系統,數據整合使得 TCIP 能直接根據政府認定結果作為理賠依據，無需再次派遣理賠人員前往現場，節省大量時間與成本。透過與土地登記與地籍總局、戶政登記及內政部門等單位的線上整合，確保地址、權狀與受益人資訊的正確性，減少理賠審核中的人工控制環節。

4. 經詢問受訪單位，本次地震採用快速理賠方法，保戶的滿意度。因階梯式補償所支付的金額通常高於或等於傳統理賠評估的金額，大多數保戶感到滿意。惟若保戶對快速理賠方法評估結果不滿意，系統允許保戶提出異議並轉向執行傳統理賠評估來核實損失。然而，儘管保戶擁有申訴轉回的權利，實際上要求改用傳統理賠方法的比例很低。

(二) 理賠行動 App 提升效率

TCIP 主要透過開發針對理賠人員與客戶的兩款行動理賠 App，大幅優化了災後的理賠流程與效率。主要方式如下：

1. 理賠人員專用 App：標準化與現場核實

(1) 標準化專業評估：理賠人員使用的 App 內含 20 到 25 個關鍵問題，引導理賠人員判定受損等級（輕微、中度或重度）。這套標準化流程確保 TCIP 與政府理賠人員使用相同的評估邏輯，維持理賠的一致性。

(2) 自動產出報告：透過 App，理賠人員可以現場輸入數據並自動產出初步報告，內容包含描述受損與預估賠償金額，縮短文書處理時間。

(3) GPS 與照片防弊：系統強制要求理賠人員在現場拍攝帶有 GPS 定位資訊的照片。系統會將照片、政府產權資料庫（Title Deed）以及保單地址進行三方核對，確保理賠金只付給合法屋主。

(4) 資訊即時同步：理賠人員能直接在平板或手機上查看保單細節、產權資料與地圖位置，並即時上傳評估結果至後端管理系統。

2. 客戶專用 App：簡化通報與進度追蹤

(1) 快速通報理賠：受災民眾可直接透過 App 進行理賠報案。使用者只需輸入姓名、電話並初步描述受損程度，系統即可與既有保單資料連動。

(2) 即時進度查詢：民眾可以透過 App 隨時追蹤理賠進度。包括，是否已指派理賠人員、評估結果，及賠償金是否給付。

(3) 整合支付通知：一旦理賠核准，系統會發送通知。民眾只需憑簡訊提供的代碼與身份證明，即可到合作的政府銀行領取現金。

3. 實際運用效率

在 2023 年大地震中，TCIP 以數位化系統在 9 個月內處理約 60 萬件理賠申請。由於 App 的數據與政府的門牌地址、以及產權資料庫串接，透過跨單位合作，減少資料核對人力成本。

(三) 簡訊付款加速理賠支付

由於無法事先得知災民的銀行帳號，TCIP 與國營銀行合作，一旦理賠核准，系統會發送含有控制代碼的簡訊給受益人，民眾只需持代碼與身分證件即可到三家指定的國營銀行任一營業單位領取現金。另為解決有些投保人因聯絡資訊錯誤未收到

理賠金通知，TCIP 與土耳其數位轉型辦公室及電子政府管理部門協調，在土耳其官方電子政府入口網站上新增 TCIP 支付代碼服務供災民查詢。這種做法讓使 TCIP 能夠在震災後的 9 個月內高效率地處理並完成數十萬件理賠支付。

三、震後理賠經驗

TCIP 於卡赫拉曼馬拉什大地震汲取之理賠經驗如下：

(一) 以階梯式為基礎之快速理賠法優於傳統評估方式：對於大規模地震，傳統的損失評估方式並不可行。採用階梯式賠付比例可更快速的賠付。傳統評估方法較適用於規模較小、局部性的地震事件。

(二) 與公共機構的密切合作：與公共機構保持密切的合作關係，有助於獲取可靠的損害數據，進而加速理賠評估流程。

(三) 具備可調整且可擴充的運作能力：面對災難性事件，災難應變機制必須是可調整且可擴充。因為大規模災難會使理賠量激增，需要迅速擴充人力資源與運作量能。事前設計可隨需求調整且具備擴展性的運作架構，能確保

在災後理賠量激增時，人力資源與運作量能可迅速擴張，避免決策系統因負荷過重而癱瘓。

(四) 做好充足準備的重要性：針對大規模災難事前做好充分準備，對於有效的應對與快速決策十分重要。只有預先規劃擴充量能之方法，才能在危機發生時迅速啟動人力與投入資源。

(五) 具韌性的賠付資金池與再保險能量：大規模災難會帶來巨大的財務壓力。建立由再保險能量支持之資金池架構，為確保即時支付理賠與維持財務穩定性的關鍵。

綜合上述，由 TCIP 應對震災的經驗觀之，針對大規模災害做好事前準備為快速決策的核心關鍵。事前準備不僅是為了預防，更是為了在災難發生後，能透過既定的數據合作、技術框架與資源配置，讓決策者在混亂的環境中依然能迅速做出正確的判斷。

四、提升震後應變效率之精進計畫

TCIP 汲取於本次大地震之經驗，規劃實施提升應變效率的精進計畫，包含以下策略：

(一) 以階梯式為基礎之評估：開發以階梯式為基礎之理賠評估，取代傳統的損失評估，以能在大地震後更快速地處理賠案件。

(二) 強化公共數據整合：強化與公共機構的數據整合，提高理賠流程的保單驗證效率。

(三) 加快損害評估：透過機構間的合作與改進數據共享機制，加速損害評估流程。

(四) 擴大地方營運能量：未來規劃在各主要城市設立代表處，在平時提供民眾保單相關資訊，於災難事件發生時支援理賠運作。

(五) 可擴展的營運能量：透過營運系統與人力資源規劃，大規模災害發生時能迅速擴大營運能量。

(六) 法規更新：根據本次大地震的經驗，將大型災害後的實際經驗轉化為正式的法規與作業標準。

(七) 強化理賠評估人員的量能：為應對大規模災害發生時瞬間激增的理賠鑑定需求，擴大評估人員的量能。針對損失評估人員進行培訓，以提升理賠評定的速度與標準化程度，減少傳統逐案勘查所需的人力與時間成本。

(八) 進階分析與風險定價：強化提升分析能力，進一步優化風險定價。方法如下：

1. 強化不同承保標的物的風險評估，從而制定與實際風險相符之保費標準。
2. 將實際的損失經驗，輸入風險評估模型校準，使未來的風險估計與定價更貼近實際狀況。
3. 將保險定價由傳統模式轉型為以數據驅動的模式，建立更科學且具數據支持的定價體系，提升整體巨災保險制度的財務公平性與風險管理效能。

(九) 多重災害風險管理 (Multi-Hazard Risk Management)：

1. 土耳其經常面臨多種天然災害的威脅。2021 年夏天，受全球暖化與氣候變遷加劇影響，土耳其各地接連發生洪水、土石流與森林大火，造成嚴重的經濟與人員損失，過去這些天然災害的投保比例普遍偏低，促使土耳其開始推動將強制地震保險轉型為「強制天然災害保險」（Compulsory Disaster Insurance，CDI）。
2. 為因應日益頻繁發生的氣候災害，TCIP 已規劃將強制地震保險範圍擴大至洪水等其他天然災害。在新的產品架

構下，地震、洪水、山崩、颶風、雪崩、冰雹及野火等災害將一併納入強制保險的費率中。

3. 針對新增的天然災害，初步建立費率架構如下：

(1) 新費率：洪水與山崩已建立類似地震的風險分組費率表。

(2) 固定價格：針對颶風、雪崩、冰雹及野火，提供緊急需求保障，採固定價格模式，以便在災後迅速提供災民救助金。

4. 有關實施多重天然災害保障之規劃時程，經詢問受訪單位表示，因擴大保障範圍與費率等尚待相關立法程序通過，目前尚未實施。

將原本的強制地震保障升級為多重天然災害保障，代表 TCIP 從單一風險管理機構朝向綜合性天然災害保險平台的重大轉變，旨在透過整合法規、專業人力與技術，為民眾提供更全面的天然災害財務保障。

(十) 理賠作業導入人工智慧：將人工智慧工具整合於理賠流程，成為理賠作業程序的一環。

1. 影像辨識損害分類，透過機器學習與影像辨識技術，系統能自動對受損照片進行分類，快速判定損害程度。大幅減少人工初步篩選時間，並降低主觀判斷落差。
2. 衛星影像損害評估，利用衛星圖資配合人工智慧演算法，能在大範圍災害發生後，快速估算受災區域與損害程度，提供決策端更即時的全局資訊，提升災後理賠作業的效率與準確性。

(十一) 區域調整係數：在評估損害成本時以區域係數調整，反映災後市場狀況及各區域在勞動力與材料的成本差異，使損害評估更貼近現實，使理賠金額能涵蓋特定區域在災後的實際修復成本。

伍、TCIP主要出單公司會談摘要

本次參訪除與土耳其天災保險組織及其技術營運機構交流外，並拜訪二家具代表性經TCIP授權出單之產險業者，分別為Anadolu Sigorta及Türkiye Sigorta，以瞭解商業保險公司參與強制地震保險營運之經驗。

一、土耳其產險市場發展概況

土耳其產險市場相對低度發展，就保險業發展潛力而言，有利的人口結構、城市化速度加快，以及中產階級不斷增加，然就經濟狀況而言，自2018年以來，土耳其一直飽受高通膨、貨幣疲軟、及經濟衰退的問題。儘管近年通膨放緩，惟仍處於高位，預計2026年將超過20%。

2023年2月6日，土耳其南部和敘利亞北部發生兩次強烈地震，造成62億美元的保險損失與約1,000億美元的經濟損失。地震引發財產保險及再保險市場的急劇緊縮，導致自留額提高、保額降低以及佣金減少。地震發生後的再保險合約續約期，國際再保險公司大幅調高再保險的定價，導致2023年底至2024年間，部分土耳其保險公司在安排傳統的再保險合約時面臨困難。保險公司不得不將這些增加的成本轉嫁給客戶，2024年土

耳其財產保險費率大幅上漲，尤其是中小企業，惟自2024年中期以來，市場能量的增加導致競爭加劇，價格回落至較溫和的水準。

二、阿納多盧保險公司（Anadolu Sigorta）

(一) Anadolu Sigorta公司概況及主要業務

Anadolu Sigorta 成立於1925年，是土耳其歷史最悠久的保險公司之一，隸屬於 Türkiye İş Bankası（İşbank）集團，具備銀行通路及集團資源支持，擁有強大的銀行分銷管道。為土耳其主要產險公司之一，具有一定市場地位及品牌知名度。

主要業務專注於產險市場，產品線涵蓋一般企業及個人保險需求。主要經營險種包括財產、車險、工程、農業、責任及健康險等一般產險業務。為 TCIP 授權之銷售及服務通路之一，可協助民眾辦理強制地震保險相關投保及續保作業。

(二)強制地震保險實務運作與挑戰

1. 實務運作

(1) 保險公司的角色：保險公司在 TCIP 體系中扮演代理人的角色。負責銷售保單並收取保費，但不承擔風險，而是將

風險完全分出給 TCIP。保險公司主要的誘因並非保費利潤，而是透過將此保單作為銷售其他產品的切入點。

(2) 理賠管理：強制險地震險的理賠由 TCIP 直接管理和賠付，並擁有自己的損失評估人員。雖然客戶可能會聯繫其保險代理人報案，但後續的處理程序及理賠金撥付均由 TCIP 負責。

(3) 與自願性保險的關係：TCIP 作為第一層保障，自願性住宅地震保險則提供超過 TCIP 保障限額的超額保障。通常保險公司在續保自願性地震險之前，會檢查客戶是否持有有效的 TCIP 保單，若無則不予續保。

2. 面臨的挑戰

(1) 理賠預期落差：部分民眾不清楚 TCIP 的理賠限額，地震後發現理賠金額遠低於房屋實際市價時產生預期落差。

(2) 投保率與續保問題:雖然在申請貸款或公用事業初期是強制性的，但在抵押貸款期滿後，許多民眾停止續保。

(3) 經濟因素影響：土耳其的高通膨環境致購買力下降，民眾減少購買財產保險之資金支出，影響續保意願。

(4) 市場競爭與佣金：由於市場競爭激烈，保險公司往往需要將由 TCIP 獲得的全部佣金轉讓給保險經紀人或代理人，以維持競爭力。

(5) 文化與數位化障礙：在部分地區，民眾更信任面對面的溝通和代理人的服務，而非數位通路，使得數位化投保的普及率較低。

(6) 公眾意識不足：民眾往往在地震發生後才湧現投保需求，但隨著時間推移，對災害的警覺性會降低，導致需求下降。

(三) 提高投保率議題

土耳其政府與相關單位正持續透過強制查驗的行政環節、強化銀行貸款期間的控管、宣傳及數位化轉型、改善理賠透明度來提升全國投保率。

1. 強化銀行與貸款期間的控管

(1) 抵押貸款強制續保：在抵押貸款期間，銀行會強制保戶續保，以確保其抵押資產持續受到保護。

(2) 貸款利率優惠：部分銀行提供貸款利率優惠等獎勵措施，以鼓勵購屋者投保。

2. 提升公眾意識與媒體宣傳

(1) 利用災害警覺性：歷史數據顯示，災害意識是提升投保率關鍵。地震後透過媒體（如，電視、新聞）持續加強民眾對地震風險的認知，以維持地震後投保熱度。

(2) 代理人的溝通引導：由於土耳其文化重視面對面溝通，保險公司鼓勵經紀人在客戶辦理其他保險業務時，同時提醒並說服其續保 TCIP 保單。

3. 數位化管道與系統整合

(1) 推動數位投保：雖然目前數位通路（App 或網站）的投保比例低，土耳其政府刻正建立相關基礎設施，希望吸引更熟悉數位通路的年輕一代投保。

(2) 中央數據中心監測：透過中央數據中心系統即時連線，保險公司可以檢查民眾是否已投保，計畫在未來實現資料即時更新，以更精準地追蹤未投保的情況。

4. 改善理賠透明度

針對土耳其高通膨環境，TCIP 自 2024 年起開始實施通膨指數調整，保額會根據通膨率每月調整。另讓民眾了解 TCIP 作為基礎保障的角色，與推廣購買超額地震保障之觀念，藉由改善理賠透明度，提高民眾的信任。

三、土耳其保險公司（Türkiye Sigorta）

(一) Türkiye Sigorta 的市場地位

Türkiye Sigorta 成立於2020年，由土耳其財富基金旗下的三家國營保險公司 Güneş Sigorta、Halk Sigorta 及 Ziraat Sigorta合併而成，並以Türkiye Sigorta 品牌持續營運。整併使公司在產品線、資本實力、通路能力及客戶基礎方面獲得顯著擴張，也形成其作為土耳其大型財產保險平台之制度基礎。

Türkiye Sigorta 整併後迅速成為市場領導者，尤其是在農業、基礎設施與汽車保險領域，主要係因其透過國營銀行建立的強大經銷網絡。Türkiye Sigorta 擁有 40 個地區辦公室，超過 4,300 家代理人及經紀人，超過 7,300 個銀行分支通路，以及約 2,600 名專業員工。顯示其在土耳其保險市場具有高度市場滲透力與通路優勢，並支持其於產險市場之領先地位。

(二) Türkiye Sigorta 的核心業務

Türkiye Sigorta 之核心業務為提供多元產險商品，包括火災與自然災害保險、車險、意外保險、健康保險、工程保險、農業保險及其他企業與個人保險方案。透過銀行保險、代理人、經紀人及區域辦公室等多元通路覆蓋全國市場，兼顧零售與企業客戶需求。結合科技平台與理賠服務體系，強化客戶體

驗、營運效率及風險管理能力。作為土耳其市場的重要產險承保公司之一，亦承作與國家基礎建設及策略性資產相關之保險。

Türkiye Sigorta 期望透過數位轉型、產品創新與服務升級，逐步將保險體驗由事後補償延伸至事前預防，並朝具全球辨識度之科技導向保險公司發展。

(三) 2025 年業績表現

2025 年 Türkiye Sigorta 保費收入增長率為 45%，高於行業平均 41%。淨利潤達到 4.7 億美元，較去年成長 53%。股東權益總額達 12.1 億美元，損失率為 71%，優於市場平均的 81%。綜合成本率為 97%，表現亦優於市場平均的 109%。

(四) 通路與客戶優勢

1. 龐大的通路網絡：擁有 9,000 個簽約服務點，約 4,000 家合作代理商與經紀人，以及超過 4,000 家銀行與金融機構合作通路。
2. 銀行保險：銀行通路佔其分銷的 44%。由於與 Ziraat Bank 等大型國有銀行合作，使其服務能深入土耳其每個村莊，在農業保險方面尤其具有優勢與獲利能力。
3. 客戶基礎：擁有超過 600 萬名主要往來客戶。

(五) 未來發展策略－運用 AI 進行理賠管理與數位轉型

公司致力於透過資本管理與運用再保險支持，實現平衡且可持續的獲利成長。同時，也積極推動數位轉型，利用 AI 技術優化理賠流程與數位服務架構，旨在提升客戶體驗並將保險服務普及至社會各階層，具體方式如下：

1. AI 驅動的理賠管理

目前已將 AI 系統列為開發重點，旨在提供更快速的技術性解決方案，加速理賠速度。

(1) 提升處理效率：目標是運用 AI 以更快速的處理理賠，讓整體流程更加透明。

(2) 歷史數據應用：AI 系統能分析資料庫中的歷史紀錄，產出更佳的解決方案，優化處理各種理賠狀況的能力。

2. 數位轉型與生態系統構建

除了理賠端應用 AI，Türkiye Sigorta 致力於構建一個更完整的數位生態，提升整體的客戶滿意度與市場競爭力。

(1) 行動應用程式生態系統 (Mobile Application Ecosystem)：公司正開發並強化行動 App，旨在以先進技術服務客戶。

(2) 提升保險普及性：數位轉型的終極目標是讓保險服務普及至社會各階層，透過科技讓投保與服務變得更簡單、更易於負擔。

(3) 數位能力：該公司將數位能力視為未來成長的關鍵，期望透過資本實力與技術創新（如: AI 與數位通路）來維持其市場領先地位。

(六) 提高投保率議題

土耳其強制地震保險的投保率，主要受到經濟、政策執行力以及社會文化等多重因素的影響：

(1) 高利率導致銀行貸款減少：TCIP 保單常與房屋抵押貸款掛鉤。然而，由於土耳其的高利率環境，銀行房貸數量減少，導致隨貸款產生的新保單數量也隨之下降。

(2) 經濟發展水準與投資優先順序:保險滲透率與國家的經濟發展水準密切相關。在高通膨與高利率的環境下，民眾傾向於將資金投入回報率較高的投資工具,對於所得較低的民眾，保險並非優先支出。

(3) 續保意願：強制地震保險在實際執行上並無罰則。許多民眾為取得銀行貸款而投保，貸款期限屆滿，因不再受銀行強制要求，保戶經常不會主動續保。

(七) 強制性地震險與自願性地震險的理賠議題

1. 賠償順序

在理賠程序中，TCIP 為第一順位，負責承擔基本賠償；而民營保險公司的商業地震保險則排在第二順位，負責銜接並補償超出 TCIP 理賠限額以外的損失。

2. 理賠整合計畫

雖然實際理賠時，自願性地震險會參考 TCIP 的支付金額，但許多商業保險公司仍會進行理賠勘查與評估，造成同一個損失有兩套評估流程。

針對目前自願性地震險與 TCIP 之理賠重複評估的問題，經詢問 TCIP 受訪人員表示，TCIP 管理團隊目前正致力於技術整合計畫，以優化評估流程，目標為實現單一評估。計畫在未來由 TCIP 提供理賠評估報告，透過技術串接讓商業保險公司直接引用，以在大型災害發生時，強制險與自願險能無縫銜接。

陸、TCIP 制度運作之相關機構

本次參訪安排拜會與 TCIP 制度運作之相關機構， T-Rupt 為協助 TCIP 模擬地震損失、災後理賠管理等之機構，及博加濟其大學坎迪利觀測站暨地震研究所(Boğaziçi University Kandilli Observatory and Earthquake Research Institution, KOERI)為土耳其具代表性之地震監測機構。

一、巨災模型公司T-rupt

(一) T-rupt 簡介

T-Rupt成立於2022年，旨在推動保險與再保險領域的技術創新，並建立本土化的災害風險建模能力，該機構原為Türk Reasürans集團旗下部門，自 2025 年起轉型為獨立機構。T-Rupt擁有一個由 40 人組成的團隊，結合軟體開發、保險與再保險營運、以及來自學術界的地震工程與地球科學專家，致力於研發創新的風險管理解決方案。

T-Rupt 核心產品包括自動化再保險營運平台 ARU，及專精於巨災模擬的 CATMOD 系統。ARU系統提供再保流程數位化與分析功能，支援報價、投保組合分析及合約管理，提升再保決策效率。透過自有CATMOD平台，T-Rupt可進行地震風險建模，包括情境分析、機率模擬及損失估算，協助保險公司評估潛在

災害損失。

(二) CATMOD 核心功能

CATMOD 平台，是一個端對端的巨災建模平台，考慮特定國家的自然災害特徵，並使用科學依據的方法論來量化災害的損害與財務衝擊。

1. 模型組成：CATMOD 整合危害度、風險暴露與易損性模型。
2. 以實際數據校準：易損性模型不僅基於理論，曾利用 2019 年至 2025 年間土耳其真實的地震理賠損失數據進行校準，涵蓋建築結構、動產及營運中斷損失。
3. 納入複雜地震現象：模型納入了複雜的地震現象，例如，模擬雙擊事件（Duplet events）的累積破壞、斷層間的應力傳遞，以及斷層間距小於 5-6 公里可能產生的破裂跳躍效應。
4. 高解析度分析：平台將土耳其全國劃分為約 45,000 個網格（解析度約 3-5 公里），在關鍵的馬摩拉地區提供更精細的解析度。

(三) 協助 TCIP 模擬地震損失

1. TCIP 使用 T-Rupt 開發的 CATMOD 建模系統，納入土耳其特有的建築特性與當地條件(如，地質特性與地震帶分佈)，以提高地震損失模擬的準確性。
2. 透過 CATMOD 的計算結果，TCIP 能夠預估應對潛在重大地震所需的總保障金額，並據此制定詳細的現金流計畫，確保災後理賠作業能及時有效執行。

(四) 協助 TCIP 災後理賠與資金管理

T-Rupt 開發的 CATMOD 平台，在 TCIP 災後理賠與資金管理中扮演關鍵角色。具體方式如下：

1. 災後即時損失估算與預測

   CATMOD 具備災後即時回應功能。在地震發生後，平台能迅速估算財務損失，並提供進階理賠預測，協助其掌握損害規模並管理資金與準備金。

2. 優化基金管理與資金儲備

   平台產出的數據支持保險與再保險高層的策略決策：

   (1) 資金管理：透過估計特定地震事件後的累積損失，協助 TCIP 管理理賠所需的資金。

   (2) 壓力測試與準備金調整：CATMOD 的分析結果經常用於評估再保險配置是否充足。在 2023 年大地震後，該平

台的數據顯示實際損失遠高於其他模型供應商的預估，進而促使再保險公司與保險公司調整準備金額度。

(3) 加速理賠流程與降低營運成本

使用 CATMOD 的數據分析，透過削減營運成本、結合政府數據、支持以階梯式為基礎的理賠、細分損失區域，顯著提升處理大量理賠案件的效率。

a. 削減營運成本：透過基於數據的評估，平台能協助減少處理大量理賠文件時的營運支出。

b. 結合政府數據加速結案：以 2023 年地震為例，TCIP 利用 CATMOD 的分析，並結合政府部門（如，環境、都市化與氣候變遷部）提供的建築損害證明，即使面對大量理賠申請，仍能在 9 個月內完成大部分的理賠結案。

c. 支持以階梯式為基礎的理賠：CATMOD 的數據支持 TCIP 轉為以階梯式為基礎之理賠支付。為加速處理數十萬件理賠申請，TCIP 根據損害狀況設定固定的賠付比例，而非逐案進行傳統的損失評估。

(4) 細分區域損失與決策支援

CATMOD 能針對不同城市或地區計算預期損失。有助於 TCIP 規劃理賠人員的配置，並針對特定高風險區域（如，馬摩拉地區）預先制定更精確的理賠處理與資金分配計畫。

(五) CATMOD 未來發展計畫

CATMOD 目前主要為地震模型，仍持續擴展其建模功能，洪水被視為繼地震後對土耳其最具破壞性的自然災害，T-Rupt 計畫將洪水納入其處理的災害類型中。洪水建模的開發計畫如下：

1. 學術合作：與其學術團隊共同合作進行洪水建模的開發。
2. 預計時程：目標為預計 2027 年能夠展示全方位建模能力，屆時平台將不僅能處理地震，也包含洪水風險評估。透過納入洪水風險，CATMOD 能協助保險業更全面地利用科學方法與量化方式來管理巨災風險。
3. 標準化數據格式：在洪水模型的開發中，採用開放風險暴露數據標準 (Open Exposure Data，OED) 等國際標準格式，有助於與國際再保經紀公司與再保險公司進行數據交換與模型結果的比對。

綜上，T-Rupt 計畫在未來幾年內透過學術合作，將 CATMOD 提升為一個多風險（Multi-hazard）的巨災建模平台，而洪水則是繼地震之後的下一個重點開發項目。

二、博加濟其大學坎迪利觀測站暨地震研究所

(一) 土耳其地震監測

土耳其的地震監測體系結合悠久的歷史、多個官方機構的運作，以及與保險產業的緊密合作。

1. 主要監測機構

目前土耳其存在兩個平行的地震監測系統,坎迪里觀測站暨地震研究中心 (以下簡稱坎迪里觀測站, KOERI) 及災害與應變管理局均擁有各自的監測網絡監控地震活動。

(1) 坎迪里觀測站：長期以來，一直是土耳其處理地震相關問題（包括，監測、發布預警與通知政府官方）的傳統權威機構。

(2) 災害與應變管理局：於 2012 年成立的官方政府機構。

(3) 分工與數據共享：坎迪里觀測站的數據是開放的，並與災害與應變管理局及國際機構共享。

(二) 坎迪里觀測站簡介

坎迪里觀測站隸屬於博加濟其大學 (Boğaziçi University) 旗下之重要研究單位之一，亦為土耳其最具代表性的地震監測、地球科學研究與災害風險研究機構之一。機構歷史最早可追溯至1868年，而自1983年起正式以目前名稱在博加濟其大學架構下運作，是土耳其唯一將地震觀測、研究、教育與應用服務整合之特殊機構。

1. 核心功能:

坎迪里觀測站在地震、海嘯、地球物理、地震觀測、氣象與災害減災等領域具有長期累積經驗。主要核心功能包括：

(1) 地震與海嘯監測：設有區域性地震及海嘯監測中心 (Regional Earthquake-Tsunami Monitoring Center, RETMC），提供地震與海嘯相關監測與資訊服務。

(2) 學術研究與人才培育：於地震工程、大地測量、地球物理等領域致力於前瞻研究與研究生培育。

(3) 公共風險與減災服務：透過災害整備、教育推廣、及技術研究，支援防災減災工作。

(4) 科學觀測與實驗能力：機構轄下設有天文、地磁、氣象等專業實驗室與觀測單位，持續推動相關領域的科學研究與觀測任務。

就整體角色而言，坎迪里觀測站不僅是一個學術研究單位，也具有高度公共任務，可視為土耳其地震監測、災害研究、風險評估與相關教育訓練的重要技術與知識平台。

2. 網絡監測與技術

(1) 網絡規模：坎迪里觀測站擁有 100 多個站點的國家監測網絡，並持續每年增加寬頻站和強震觀測站。

(2) 人工智慧與新技術應用：坎迪里觀測站之研究人員已開始利用人工智慧進行地震動模擬 (例如，使用擴散模型生成合成地震數據)，對於缺乏實際強震數據的地區進行災害評估。此外，人工智慧也被用於地面位移建模，計算峰值地動加速度 (PGA) 與峰值地動速度(PGV) 等關鍵參數。

3. 地震早期預警系統

(1) 現況與預警對象：土耳其在 20 年前就開始了早期預警的作業（如，馬爾馬拉海預警系統）。目前該系統主要針對地鐵、鐵路系統、工廠及電力設施等關鍵基礎設施預警。

(2) 預警時效：以伊斯坦堡為例，由於斷層距離城市非常近，預警時間可能僅有 2 到 10 秒。

(3) 應用開發：目前正在測試手機 App 預警，並利用手機的加速度進行數據收集。

4. 海嘯監測

(1) 獨特性：在地震和海嘯的雙重監測中，坎迪里觀測站是土耳其唯一監測海嘯的機構，並設有專門的海嘯評估中心。

(2) 監測設施：在馬爾馬拉海周邊設有水位觀測站，以監測海嘯風險。

5. 與保險業的合作

(1) 參數型保險：直接應用地震監測數據於保險理賠。例如，保險公司設計使用觀測站提供的 PGA 值作為保險理賠觸發條件之保單；若觀測到的數值超過設定門檻（如：0.5g），則自動觸發保險給付。

(2) 風險建模：結合精確監測數據與斷層圖建構精準地震模型，有助於與國際再保險公司談判，降低保費支出。

(三) 區域地震與海嘯監測中心

區域地震與海嘯監測中心全天候地震監測與海嘯預警。

1. 全天候地震監測與海嘯預警

(1) 地震監測：坎迪里觀測站之區域地震與海嘯監測中心，透過弱震、強震、寬頻地震儀及全球導航衛星系統（GNSS）等設備，進行 24 小時不間斷的地震活動監測，並提供參數與波形數據。

(2) 海嘯預警：作為土耳其國家海嘯預警中心，坎迪里觀測站已獲得聯合國教科文組織（UNESCO）認可，為東地中海、愛琴海、馬摩拉海及黑海地區提供海嘯預警服務。

(3) 早期預警系統：建立「伊斯坦堡地震早期預警與快速反應系統」，旨在災害發生時提供關鍵的即時資訊。

2. 海嘯預警的作業流程

坎迪里觀測站在處理海嘯預警數據方面，擁有一套結合自主開發軟體、多樣化感測網路以及嚴格國際標準的作業流程，以下為其具體作業方式：

(1) 專用軟體與自動化監測

觀測站使用名為 TUSUKOM 的軟體來處理海嘯相關數據，該軟體是由觀測站內部的工程師自行開發。一旦偵測到可能引發海嘯的地震，系統會立即進入預警評估程序。

(2) 多層次的感測網路

觀測站透過不同類型的感測器收集即時數據，以判斷海嘯的生成與威脅程度。

a. 海平面觀測站：觀測站目前擁有 24 個海平面觀測站，分布於沿岸，用於測量海水高度變化。

b. 海底地震儀：目前有 8 台海底地震儀部署於海底（如：馬爾馬拉海），用於偵測微小的地殼活動，能顯著提升地震與海嘯初期偵測的靈敏度。

c. 國際數據共享：觀測站亦將土耳其地圖總局（General Directorate of Mapping）的 21 個海平面測站數據透過國際奧委會與全球共享。

(3) 預警作業流程與指標

a. 訊息分級：當地震發生後，觀測站會先評估風險並發布初步訊息，類別包括監測、建議或資訊。

b. 即時監控與警戒值：值班人員會即時觀察海平面站的數據。例如，若觀測到海水位變化超過 20 公分，系統會判定具有危險性，並立即通知地方政府加強戒備。

(4) 嚴格的時間限制與國際責任

a. 「7 分鐘」規範：為了符合聯合國教科文組織海嘯預警系統的標準，觀測站必須在地震發生後的 7 分鐘內發布海嘯預警訊息。

b. 區域服務提供者：坎迪里觀測站是「東北大西洋、地中海及其連接海域海嘯預警系統」（NEAMTWS）認證的五個海嘯服務提供者之一，負責為土耳其及周邊區域提供資訊。

c. 機構合作：觀測站負責提供專業的科學數據與預警資訊，隨後的應變工作則由土耳其災害與應變管理署接續執行。

此外，觀測站目前正研究透過智慧電纜與光纖技術進一步優化海底監測網路，以提升未來在馬爾馬拉海等地區的預警精準度。

柒、心得與建議

由土耳其強制地震保險制度之發展經驗，與 2023 年處理大型震災經驗觀之，土耳其政府為達成保險普及支援災後重建，加速恢復社會穩定的目標，設立法規遵循之查核機制，及採用風險導向的保費定價結構，鼓勵保戶主動投資於風險降低的減災措施；預先規劃巨災應變計畫，於發生重大災害時能迅速擴充量能與投入資源；運用資訊技術開發簡易之理賠方法，及付款流程簡化，結合跨部會數據整合與資源共享，加快理賠查勘及付款的速度，以及時提供受災民眾經濟支援。

整體而言，土耳其政府經由建立強制地震保險制度，透過個人承擔保險責任、全球風險分攤、以及政府在極端情況下作為流動性的最終保障，逐步建構應對大規模地震風險的社會安全及財務防護網，使保險不僅止於災後理賠，亦為政府巨災財政風險融資的重要工具。

本次參訪拜會土耳其住宅地震保險制度之執行機構及其技術營運機構、巨災模型單位、強制地震保險的出單保險公司、及地震觀測研究機構等不同面向。綜合參訪及與相關單位交流內容，謹提出以下建議：

一、持續開發多元化宣導方式，將保險推廣與民眾生活公共服務結合，針對屋主加強推廣

天災保險若採完全自願投保，極易因民眾的預算有限、風險意識不足，導致投保率偏低。土耳其政府以法律架構，透過門檻查核（如：進行房產過戶、申請水電服務時必須出示有效 TCIP 保單）之強制行政查驗機制來提高投保率，其策略核心在於直接針對與投保最相關的屋主推廣，使政策能有效滲透至家戶單位，此為 TCIP 保單能突破 1,100 萬張，投保率由2012年之29%大幅提升至目前58%的關鍵。惟土耳其政策雖為強制保險，仍面臨實際執行層面落實之挑戰。

本基金宣導主要透過災防、保險與教育三大體系，積極與地方相關災防單位、保險體系，村里辦公室合作推廣宣導本保險，近年加強對非貸款戶及投保率較低或地震風險較高之縣市或區域宣導。建議根據市場趨勢持續開發多元化宣導方式，將住宅地震保險推廣觸及民眾生活公共服務各層面，以達住宅地震保險普及之政策目標。

二、應對大型地震災害，事前建立具營運韌性的運作機制

提升巨災應變效能的核心，在於事前做好充分準備。事前投資於建立支持復原和調適的韌性措施，有助於災難發生時能

有效率的應變。

為克服大規模地震導致理賠量暴增時，理賠人員不足的瓶頸，TCIP事先與相關政府機關簽署協議，以善用其土木工程師資源，透過導入先進的資訊科技與地理資訊系統技術、啟用簡易之理賠方法取代傳統逐案審查、與政府部門緊密合作資源共享，經由跨部會資源整合，事前建立可調整且可擴充的應變機制，以解決災後資源不足的瓶頸，為震後加速理賠的關鍵。

重大震災發生時為確保營運不中斷，本基金業建立緊急應變機制及標準理賠作業程序，並定期辦理理賠機制模擬演練及緊急應變計畫兵棋推演，持續培訓簽單公司理賠人員，加強其跨單位整合協調處置之應變能力，及辦理建築師/專業技師講習。建議依近年理賠處理經驗，持續培訓理賠人員熟練勘災技能並與災防相關部門緊密合作，提升本基金應對大型地震災害之災後理賠應變能力及處理效率。

三、簡化理賠金之申領流程，減少災民之行政負擔

大型地震災害發生時，由於無法事先得知所有受災戶的銀行帳號，TCIP 改變過往理賠金匯款至保戶指定銀行帳戶的方式，開發簡訊驗證代碼系統，透過與國營銀行合作，讓受災民眾憑代碼與身分證件直接領現。

本基金於歷年震災時，不待保戶報案即主動與各中央及地方災防單位、縣市政府等密切合作，積極尋找受災戶及督促所屬簽單公司主動與保戶連繫，另於災後發佈新聞稿，透過媒體籲請保戶倘有災情發生主動報案，一旦確認符合理賠條件即儘速發放理賠金予受災戶。建議未來持續與 TCIP 相互經驗交流，優化理賠金申領流程，精進賠款支付效率。

四、理賠鑑定標準化，克服人力評估瓶頸

傳統逐案理賠評估法較適用於規模較小、局部性的地震事件，大規模地震無法僅依靠少數的理賠評估人員快速處理大量賠案。為確保不同來源的鑑定人員能有一致的作業標準，TCIP 採用全國統一的損失鑑定方法，透過數位化工具將專業判斷轉化為標準化作業，簡化理賠鑑定，此可降低大地震發生時對稀缺專才的依賴，克服人力評估的侷限。

為提升理賠作業效率，本基金制訂住宅地震保險理賠標準作業程序，並每年動員合格評估人員進行情境模擬及實施演練；另持續研議與災防相關單位合作使用空拍圖資輔助勘損。建議參考國際發展趨勢，評估於理賠運用人工智慧及新資訊技術輔助大規模災損損害判定之可行性。

五、運用災害意識推廣及宣導民眾購買超額地震保障觀念

土耳其位於高地震風險地區強制地震保險的投保率多高於全國平均投保率，運用災害意識為提升投保率關鍵。TCIP 擁有專門用於宣傳的卡車，前往各地進行巡迴活動，能一次性機動服務多個保險代理機構稀少偏遠社區，直接向消費者推廣，吸引民眾關注以及對強制性地震保險的認識。

為能擴大服務受災地區民眾，本基金業於住宅地震保險理賠標準作業程序增訂成立災區民眾關懷及宣導服務中心時機，簽單公司於服務中心成立，接獲本保險可能受災保戶之資料時，應儘速前往了解災損情形，並聯繫該保戶表達關懷，服務中心亦可即時提供受災地區民眾有關住宅地震基本保險相關諮詢，於災後宣導保險。建議持續透過多元管道增加住宅地震保險於高風險區之能見度，運用災害意識向民眾推廣地震風險之觀念，及宣導除了住宅地震保險提供之基本保障外，也應向商業保險公司購買超額地震保險保障。