夕說華岡

組員：陳品閎、楊政泓、褚岳洋、賴立偉、鄭皓文

指導教授：周昆炫 老師

動機

你有多久沒有抬頭注意一下夕陽了?

每當抬頭再次注意到太陽，通常都是天空最具有戲劇性的時間。

如此的美麗變化，讓我心中除了滿足也感覺到非常的喜悅，要是能提早告訴其他朋友，那會不會讓他們也如此快樂。

研究方法

資料

利用天氣系統、台北探空圖、華岡&淡水測站輻射量.濕度及彩虹監視器，找出夕陽和數值之間的關係。

夕陽指數

將上述各條件整合成檢查表，預測當日是否有夕陽。

應用

平時喜歡看夕陽的同學老師及遊客。

喜愛拍攝照片的人。

夕陽等級定義

我們將夕陽出現的情況以雲的遮蓋程度做分類：

Level 1:雲完全遮蔽天空及夕陽

Level 2:夕陽落下時有雲層不時的遮蔽

Level 3:完美的夕陽

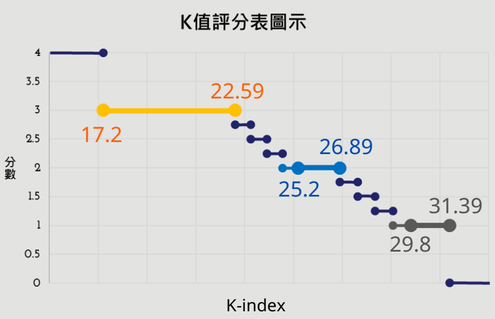
Level 2

利用python & openCV製作 照片中藍色輪廓為圈出紅色像素點並計算面積。

檢查表

Weather Element Score

	Level 1	Level 2	Level 3
K-index	(31.4~26.9)	(29.8~25.2)	(22.6~17.2)
華岡 (濕度)	(86.6~84)	(79~76.9)	(76.2~73.9)
淡水 (濕度)	(86.2~82.8)	(76.5~73.6)	(73.7~68.1)
華岡 (輻射量)			
12時	(-3.4~-3.1)	(-2.6~-2.2)	(-2.0~-1.8)
13時	(-3.4~-3.1)	(-2.5~-2.2)	(-2.3~-1.8)
14時	(-3.1~-2.8)	(-2.4~-2.1)	(-2.1~-1.7)
15時	(-2.7~-2.5)	(-2.1~-1.8)	(-1.9~-1.6)
淡水 (輻射量)			
12時	(-3.2~-2.8)	(-2.3~-2.0)	(-1.7~-1.3)
13時	(-3.0~-2.6)	(-2.2~-1.9)	(-1.6~-1.1)
14時	(-2.6~-2.3)	(-1.9~-1.6)	(-1.3~-0.9)
15時	(-2.3~-2.0)	(-1.6~-1.4)	(-1.1~-0.7)



預報成效

預報校準：相依樣本-各Level隨機抽樣15個個案(共45個)

分級	Level 1	Level 2	Level 3
配分	0-30	30-70	70-100

預報驗證：獨立樣本-利用社群媒體尋找30天台北夕陽，準確率達71.0%

分級	Level 1	Level 2	Level 3
個數	1	22	6
命中個數	0	16	6

研究結果

Weather System Probability

- 利用天氣圖判斷天氣系統，最後統計各系統出現夕陽之機率。
- 此表為扣除出現一次天氣系統後(240天)出現夕陽之機率。

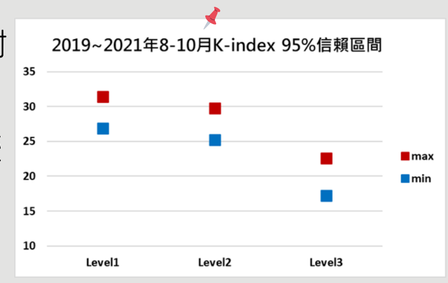
種類	次數	機率
弱綜觀	29	93%
高壓	48	80%
鋒前	3	66%
西南風	19	63%
低壓帶	19	58%
颱風外圍	16	50%
東北風	62	40%

探空圖 K-Index

- 利用K指數評估大氣穩定度及對流是否易發展。
- 由右圖得知Level2及Level3較容易分辨K值。

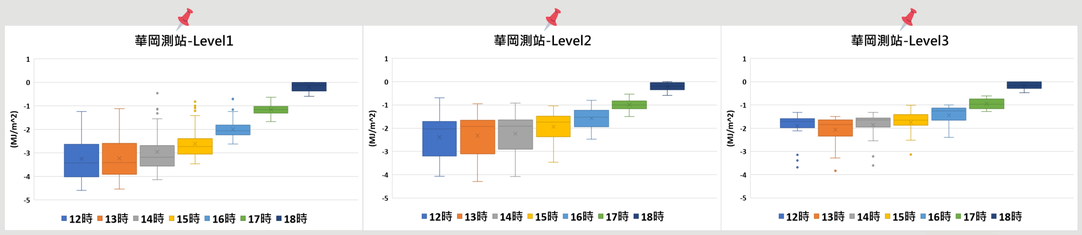
公式

$$K = T850 - T500 + Td850 - (T700 - Td700)$$



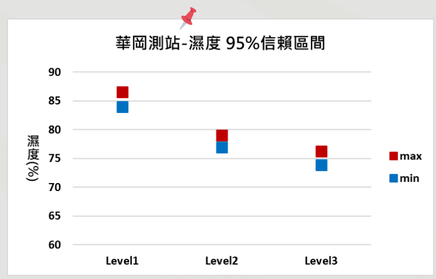
全天日輻射量

- 將觀測值減去理論值計算出短缺值，再利用盒鬚圖(如下)判斷下半天輻射量趨勢，而下午三時前較易分類各Level。



氣象參數-濕度

- 統計各氣象參數是否能在各Level下分辨，而由95%信賴區間得知濕度較易分類，因此使用濕度作為評分項目之一。



結論

$$SI=0.8*(WES/44*100)+0.2*WSP$$

Sunset Index(夕陽指數)：將研究結果中的各項製作成檢查表並換算為分數，經校驗後最終所得出一條公式進行預測。

在完美夕陽的情況下

- K-index & 濕度有較低趨勢。
- 華岡及淡水測站之輻射量有較高趨勢，且短缺值誤差較小。

參考資料

- SunsetWx website (https://sunsetwx.com/)
- College of DuPage-STABILITY INDICES(https://weather.cod.edu/index.php)
- Pierson, E., 2016: Detecting and Prediction Beautiful Sunsets Using Social Media Data, 6th International Workshop on Climate Informatics
- Yang, K. and K. Toshio, 2005: A general model to estimate hourly and daily solar radiation for hydrological studies, WATER RESOURCES RESEARCH, VOL. 41, W10403, doi:10.1029/2005WR003976
- 童茂祥、陳心懋, 2013: 臺灣北部地區熱雷雨類神經網路分析系統建置及應用，交通部民用航空局研究報告