

超越疆界

氣候變遷在衝突與流離中扮演的角色





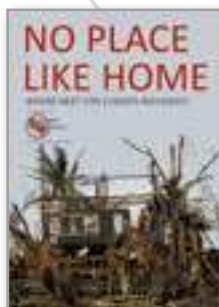
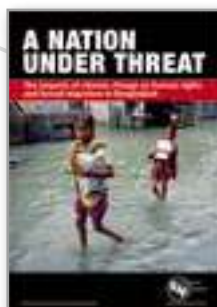
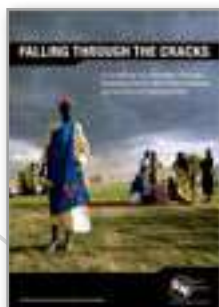
環境正義基金會 (EJF)

環境正義基金會 (EJF) 是一個致力於在全球解決威脅環境安全和侵犯人權行為的英國組織。

| Registered charity No. 1088128 |

EJF, 1 Amwell Street, London, EC1R 1UL, United Kingdom
info@ejfoundation.org
www.ejfoundation.org

引用本報告請使用下列格式: EJF (2017) BEYOND BORDERS: Our changing climate – its role in conflict and displacement



封面照片:
敘利亞
CUNICEF/UN039551/Soulaiman (2016年)

我們的使命

守護人類與地球

EJF相信環境安全是一項基本人權。

環境正義基金會致力於：

- 結合環境安全、人權和社會需求，保護自然環境，以及依賴其生存的人和野生動植物。
- 根據當地最迫切的需求，因地制宜地提供和實施解決方案—培訓直接受到影響的當地居民和社區，讓他們能夠調查、揭露和應對環境變化和侵犯人權的行為。
- 提供最新影視技術、研究和宣傳技巧方面的培訓，使他們能夠記錄問題與解決方案，並透過媒體宣傳，建立能夠帶來建設性變革的公共和政策平台。
- 提高國際社會的意識，讓我們的合作夥伴所致力於解決的問題得到更多的關注。

氣候專案

氣候變遷為環境和人權議題，環境正義基金會認為，氣候變遷為21世紀世界和平與安全、發展和人權首要威脅。

環境正義基金會氣候專案致力於提高氣候難民的國際意識和保障，氣候難民背負的氣候變遷責任最低，卻首當其衝，受到最大影響，我們應積極維護暖化世界中的氣候正義。

我們的願景為零排放、公平對待並支持在不可逆轉的氣候變遷下，受影響的民眾。

環境正義基金會力求透過自然林地與再生能源投資，達到碳中和。

目錄

前言	4
執行摘要	6
氣候變遷的證據和影響	8
被迫遷徙	14
明顯存在的危險	17
暖化世界的糧食安全	18
東非旱災 – 更頻仍、更劇烈	26
氣候變遷威脅和平	28
麵包、抗爭與阿拉伯之春	30
旱災與絕望：氣候變遷與敘利亞衝突	32
保護氣候難民	38
結論	40
報告建議	41

縮寫

CCEI	氣候變遷曝險指數	NOAA	美國國家海洋暨大氣總署
FAO	聯合國糧農組織	ppm	百萬分率
GHG	溫室氣體：二氧化碳(CO ₂)、甲烷(CH ₄)、一氧化二氮(N ₂ O)、氟化氣體	UNEP	聯合國環境署
GISS	美國航太總署的戈達德太空研究所	UNHCR	聯合國難民署
IFAD	聯合國國際農業發展基金	UNISDR	聯合國國際減災策略組織
IFPRI	國際糧食政策研究所	WFP	世界糧食計劃署
IFRC	紅十字會與紅新月會國際聯合會	WMO	世界氣象組織
IPCC	聯合國政府間氣候變遷專門委員會		
MDG's	千禧發展目標		

前言

「危險在眼前清楚可見，氣候持續變遷且將危害所有人。」

在氣候變遷的種種畫面中，人們或許誤以為只有北極熊是關注焦點，事實上，氣候變遷事關世上所有生物，對人類的威脅也大於地緣政治衝突或恐怖主義。二戰結束後種種基本人權或社會的進展，都可能因氣候變遷而歸零，它更逐漸威脅脆弱國家或地區內部的和平。

20年後，當氣候變遷迫使民眾離開非洲，尤其是離開薩赫爾地區，屆時人數不會只有一、二百萬，而是一、二千萬，而且他們並非前往南非，而是將橫渡地中海。

—美國海軍陸戰隊退役准將Stephen A. Cheney, 2017年

下筆之時，全球大氣層二氧化碳濃度首次突破410ppm，創數百萬年來新高，科學家早已預測此事會發生，事實也的確如此，其後果亦反映在全球近期氣溫上：2017年6月，全球氣溫連續390個月高於20世紀平均值；全球自1880年開始記錄氣溫以來，2017年3月的氣溫亦達到史上第二高。

這些跡象對全球各族群影響深遠，氣候變遷將造成赤貧惡化、糧食供應不穩、淡水等天然資源分配失衡，對經濟、社會、政治、生態帶來更大壓力，貧困族群處境也更艱辛。為了對抗糧食與水資源不均、貧困、不平等，並改善環境永續、醫療、教育、和平等，人類社會採取種種作為，卻都會受到全球暖化、極端天氣事件加劇、海平面上升、海洋酸化威脅，並面臨旱災災害衝擊。

氣候影響超越國界、不分貧富

隨著氣溫升高、降雨模式變化，各國爭搶資源、糧食、用水等情況更加激烈，海平面上升和極端天氣事件將迫使更多人離鄉。預估至2100年，海平面將升高28公分至98公分，產生嚴重衝擊。

在孟加拉，數千萬民眾的住處與海平面等高，由於土地逐漸沒入海中，居民將被迫搬遷；印尼約三億人口的住處鄰近海岸，面對海平面上升處境堪慮；吐瓦魯、馬爾地夫、萬納杜等島國預估將徹底消失，全國民眾也將被迫撤離。

這些情景將在全球低窪地區反覆上演，貧困與弱勢族群固然將遭受最嚴重衝擊，富裕國家社區也將被迫離開家園，以美國為例，紐奧良、佛羅里達州部分地區、東岸部分區域均受海平面上升威脅，美國前國安顧問Richard Clarke於2017年2月表示，氣候變遷是加州及全美最大單一風險。

颶風和暴風雨的威力和頻率也將大幅提高，颶風Harvey與Irma均為實證，兩者分別在2017年8月及9月重創美國及多座加勒比海島嶼，讓世人一窺未來將發生的災難，而且並非遙遠的將來，而是在下一代就會發生。

被迫遷徙

當基礎建設甚至是人民生計所需的根基流失，衝突發生的風險隨之提高，將引發更大規模的動盪，民眾為了尋求生存所需資源，也將牽動更多內憂外患，使更多國家捲入衝突。

本報告整理氣候變遷對糧食生產與安全的衝擊，以及在逐漸變遷的氣候環境下，民眾為何不得不遠離家園。

自2008年以來，氣象相關災害因氣候變遷而更為劇烈且頻繁，平均每年造成2,170萬民眾流離失所，相當於每天59,600人，或每分鐘41人；更有無數人因為長期旱象及後續影響，只能棄守故鄉。

氣候正義與個人利益

95%的流離人口來自開發中國家，而在氣象相關災害中，約99%的死者也來自開發中國家，這些衝擊的規模往往未受重視或注意。例如熱帶氣旋Nargis於2008年5月2日襲擊緬甸，超過13.8萬人喪生，光是一座城鎮Labutta據報就有八萬人罹難，試想若此憾事發生在歐洲或美國，如倫敦、華府、柏林或巴黎，民眾反應會有多麼驚恐；況且在開發程度最低的國家裡，溫室氣體排放量僅占全球的一小部分，這些民眾的責任最低、受害卻最深。在氣候變遷的重大影響下，全球上百萬貧民無奈接受這種現實，必須放棄家鄉、生計、社區和身分認同。

已開發與開發中國家

然而衝擊範圍當然不限貧民，已開發國家人口也會因氣候變遷而遷徙，並面臨經濟與社會騷亂、政局動盪、衝突增加。還記得光是Katrina颶風單一極端天氣事件，就令最富裕的美國大受打擊，造成80萬人無家可歸，超過1,830人死亡，聯邦政府公告災區面積也達九萬平方英里，幾乎與英國總面積相當，帶動可能是美國史上最大規模的人口迫遷潮，德州收容約30萬難民，休士頓湧入約3.5萬人，芝加哥也收容逾6,000人，全國損失初步估算超過810億美元。

氣候問題影響著所有族群和所有國家，需要各方通力合作、一起為共同目標和集體利益而努力，才有可能解決。

造成衝突的氣候

由於氣候變遷導致人口大規模移動，也讓不同族裔、宗教、文化信仰、認同的族群彼此接觸，大大提高衝突的可能性，也產生各種暴力，迫使更多人遷徙。過去敘利亞爆發武裝衝突之前，就已有130萬至150萬民眾因旱災而離鄉。

本報告回顧敘利亞如何因長期旱象，而引爆至今已延續至第七年的血腥衝突。雖然氣候變遷並非敘利亞或其他衝突發生的唯一肇因，但已逐漸成為眾人眼中的「威脅倍增因子」，在各種既有且複雜的政治、經濟、宗教、族裔因素交互作用下，進一步提高暴力衝突的可能性。

世界快速變遷，我們面對的難題無比複雜，氣候變遷可能引發暴力衝突和大規模遷徙，必須成為政府官員和企業領袖眼中迫切的優先要務。安全分析師與軍事專家早已警告，若現有趨勢不變，衝突勢必增加，這種論點並非刻意誇飾，而是要反映你我面臨的生存威脅多麼嚴重。

我們必須透過新法律協議和財務支持，保護弱勢族群和氣候難民，更得處理造成氣候變遷的溫室氣體排放量，才可能達成巴黎協議目標：以工業化時代前之溫度為基準，將全球升溫控制在攝氏2度以下，甚至維持在攝氏1.5度以下。

這項任務相當巨大，但並非毫無可能。我們必須幫助弱勢族群適應更嚴峻的新現實和變化。這項報告的結論並非要人失去希望，而是要重申未來對減少溫室氣體排放量的承諾。簡而言之，未來我們必須採用再生能源、提高效率等氣候變遷解決方案，就如同過往工業革命時，祖先的經濟與社會發展隨之改變，如今在追求個人利益同時，也將帶動再生能源發展、創造就業機會、增進龐大經濟利益，讓社會擺脫致命的「碳成癮」。世界各地清潔能源發展已大幅成長，人類必須為社會和經濟提高危機應變能力，因為全球安全正仰賴著未來數個月以及數年，我們能否有效採取適當應變措施。

氣候變遷迫在眉睫，人類也不能再空等，各國無法用圍籬或高牆阻擋氣候變遷，這是人類世界最具毀滅性的生存危機，但現在採取行動還不算太遲，也還有機會成功。

在種種事態下，我們極需研擬具法律約束力的新多邊協議，做為因應氣候遷徙的必要架構，這項工具能夠定義並給予氣候難民法律地位、定義各項權利與義務，並協調與整合出有效的行動。

光是靠單一國家，無法處理接踵而來的苦難與動亂，唯有合作，才能有效地服務、準備並保護彼此。

一如前人，我想引述英國前首相與戰時領袖邱吉爾(Winston Churchill)，在世界進入巨大威脅和動盪時代之際，用他的話語號召你我起身行動：

由於過往忽視各種警訊，我們已進入危險時期，延宕、半途而廢、安逸、便宜行事的時代也將告終，這是要面對後果的時期...我們已經身在其中、無法迴避。

—邱吉爾，1936年11月12日

我們必須從坐而言轉向起而行，而且必須即刻開始，對氣候難民而言，明日再行動已經太遲。

環境正義基金會執行長
Steve Trent

執行摘要

「世界持續暖化，所有生態系、所有人類，甚至所有國家都將成為墓地」。

「巴黎協議載明，希望將暖化升溫限制在兩度之內，但各國所做的承諾明顯有落差，這項差距必須克服」。

「世界無法再等」。¹

—聯合國人權事務高級專員Zeid Ra'ad Al Hussein，2016年

• 從1850年有記錄至今，過去30年的地表均溫皆高於前一個十年，²至2015年，全球氣溫首度比工業革命之前的氣溫增加攝氏一度，³這項變化對全球環境、經濟、生活、安全的負面衝擊將愈來愈大，而社會最弱勢族群將受創最深，他們對氣候變遷的影響最小，所受的影響卻最大。⁴現況若不改變，部分人士預估，氣候變遷將令高達7.2億人陷入赤貧，⁵甚至創造上億氣候難民，⁶2013年發表的研究指出，氣候變遷將造成全球跨族群衝突頻率提高56%。⁷

• 氣候變遷可能反映在環境逐漸惡化，例如極圈冰帽融化、海平面上升、地下水與土壤鹽分增加、旱災、降雨量變化造成沙漠化；氣候變遷也可能引發急劇天災，例如暴雨、洪水、熱浪、野火等。自1980年以來，各洲的氣象相關天災數量不斷提高，⁸1970年至2012年間，全球氣候相關災害共8,835件，⁹其中3,496件發生於2001至2010年間，¹⁰且超過半數皆起因於降雨模式改變，洪災與旱災在許多地區也愈來愈常見。¹¹

• 氣候變遷摧毀生計、基礎建設、社區，若未採取進一步行動，可能迫使民眾離開家園、遷往他處。¹²2016年各種極端天氣災害發生後，約2,350萬人流離失所；¹³自2008年以來，每年平均約2,170萬人因此類災害離鄉背井，¹⁴這項統計還不包含因旱象等逐漸惡化的環境因素而逃離故鄉的民眾。

• EJF稱這些民眾為氣候難民：「個人或群體在面對逐漸或急速變化的氣候相關環境改變，生活或生活條件遭到衝擊，不得不暫時或永久離開住所，前往國內或國外他處」。

• 氣溫升高和降雨模式變化，將對糧食生產和安全造成廣泛且大規模的負面影響。1964年至1984年間，穀類產量僅下滑6.7%，但1985年至2007年間，產量卻因旱災而減少13.7%；¹⁵旱象是農業歉收的主要成因之一，而氣候變遷將導致旱災更嚴重、更頻繁、更漫長，作物收成也明顯萎縮。¹⁶

• 環境變化會引發土地與資源衝突，導致人民離開家園，除了環境衝突可能造成被迫遷徙，¹⁷當糧食短缺和極端天氣事件迫使民眾遷徙，也可能引發衝突發生。¹⁸

各種社會、經濟、政治、環境變數交互作用，都深深影響弱勢國家的戰爭和武裝衝突。^{19/20/21}

• 本報告著重於氣象模式變化對糧食安全的影響，以及其如何助長敘利亞戰事，這場戰爭如今邁入第七年，超過47萬人因此喪命，²²1,350萬人需要人道援助，²³660萬人流離失所，²⁴另有近500萬人住在土耳其、約旦、黎巴嫩的難民營中，²⁵並有約120萬人在歐洲尋求庇護。²⁶雖然氣候變遷並非這場戰爭的唯一起因，但旱災、鄉村人口湧向都市、貪腐、政治壓迫，以及政府失能：無法解決水資源匱乏、失業、社會不平加劇等多種因素交織的影響顯著。

• EJF呼籲國際社會，應正視氣候變遷問題，並盡速採取行動以限縮對全球民眾的衝擊。我們應儘速達成更多共識，並支持弱勢國家提高對氣候風險的韌性和調適能力；我們主張以國際協議釐清權利、保護氣候難民，並立即指派聯合國特別報告員，負責號召、發起和引導相關討論。最重要的是，我們必須終結人類的「碳成癮」，落實巴黎協議內的國際承諾，減少溫室氣體排放量，以前工業時代為基準，確保全球升溫能限縮在攝氏1.5度之內。

水資源匱乏、氣候變遷、極端天氣事件、強迫遷徙等多重事件形成威力強大的「風險倍增因子」，尤其是在全球經濟環境與政治局勢脆弱的情況下。²⁷

—世界經濟論壇，2017年全球風險報告



氣候變遷的證據和影響

全球暖化與氣候變遷為科學事實，並無「另類」真相，證據一目瞭然、無從否認，也是全球科學界一致的共識。

美國國家海洋暨大氣總署 (NOAA) 的毛納基山天文台於2015年指出，年度二氧化碳濃度增幅達3.1 ppm，創歷史紀錄，並首度突破400 ppm，隔年增至405.1 ppm；²⁸2015年至2017年的二氧化碳濃度劇增，在該天文台史無前例；2017年4月下旬，二氧化碳濃度監測首度超過410 ppm。²⁹

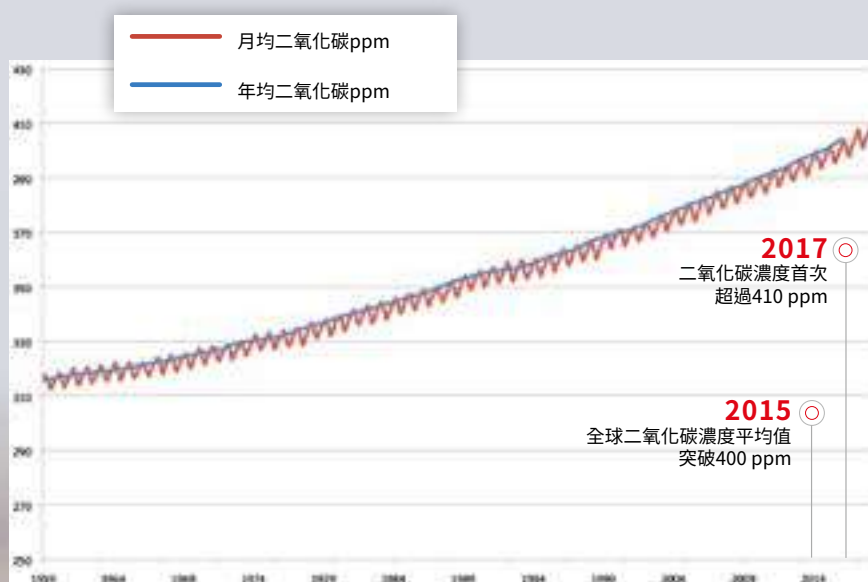
「地球暖化速度為千年首見」。³⁰

—美國航太總署，2016年

「世界剛跨越另一項氣候里程碑，科學家預測此事今年會發生，實際也確實如此。毛納基山天文台於星期二 (4月18日) 監測到，二氧化碳濃度讀數首次超過410 ppm，這是地球千百萬年來的新高，這是人類必須應變的新局面，大氣層會累積更多熱能，令氣候改變持續加速」。³¹

—《科學人》雜誌，2017年

1959年至2016年，二氧化碳排放量增加與年均溫的關聯



資料來源：NOAA地球系統研究室溫度，毛納基山天文台全球監測部門



資料來源：NASA戈達德太空研究所

過去十年間的二氧化碳濃度成長速度，是地球上次脫離冰河時期的100至200倍，對大氣層是一大衝擊。³²

—NOAA全球溫室氣體參考網路首席科學家Pieter Tans, 2017年

以前工業時代為基準，地球上一次升溫超過攝氏3度，據信是300萬年前的上新世。

「當時地球上幾乎沒有冰層，海平面比現在高20公尺（65英尺）左右，森林覆蓋範圍廣及今日北冰洋邊緣的苔原」。

「這樣的變化耗費多時才彰顯，但若升溫達攝氏三度，我們將離這個方向不遠」。³³

—NASA戈達德太空研究所所長Gavin Schmidt, 2015年

聯合國環境署 (UNEP) 發表的《2016年排放量落差報告》指出，即使各國言行合一，達成巴黎協議內的「自訂減量目標」，世界依然會升溫攝氏2.9度至3.4度。³⁴

聯合國政府氣候變遷專門委員會 (IPCC) 認為，為了將全球暖化升溫限制在攝氏2度以內，並限縮危險的氣候變遷風險，若以2010年為基準，全球必須至2050年時，將排放量降低四成至七成，更要在2100年降至零。³⁵

對地球的意義

溫室氣體排放量增加後，直接造成地表均溫升高，亦稱為「全球暖化」，從1850年有記錄至今，過去30年的地表均溫皆高於前一個十年，³⁶據世界氣象組織 (WMO) 指出，2011年至2015年是史上最熱的五年，³⁷且自1880年有紀錄以來，全球氣溫在2016年創新高。³⁸

2017年6月時，全球已連續第390個月的氣溫高於20世紀平均值；³⁹2017年3月的月均溫，達到全球有紀錄以來第二高，僅比2016年的紀錄略低攝氏0.18度（華氏0.32度），但比2015年紀錄略高攝氏0.15度（華氏0.27度）。⁴⁰

全球氣候變化相互牽連，⁴¹氣候變遷對各洲自然體系的影響明顯可見，且不斷加速。



2016年11月10日在拉森冰棚上的裂縫，2017年7月，一座冰山自南極洲拉森冰棚斷裂，面積與美國德拉瓦州相當。照片來源：NASA/ John Sonntag

降水遽增與驟減

全球暖化影響降雨模式、改變水文系統，導致澇旱俱增，⁴²升溫還不到攝氏1度，世界各地的極端天氣事件頻率和強度就開始提高，包括暴雨、風暴、氣旋、洪水、熱浪、大旱、沙塵暴、沙漠化、可耕地流失等，降雪和融雪加速、冰河倒退、永凍層融解、海平面上升、極端野火成常態，隨著氣候變遷惡化，自然界抵抗各種衝擊的韌性也預估將大幅下滑。

IPCC依據大氣溫室氣體濃度高低，描繪各種強度的氣候變遷情境，各種情境差異甚大，至2100年的全球氣溫中間值增幅可能介於攝氏0.3度和4.8度，⁴³若未減緩氣候變遷，預估全球氣溫平均值增幅介於攝氏2.5度和7.8度。⁴⁴這些情境涵蓋各種因素，包括暖化引發的回饋效應，整體而言，這項趨勢將持續，極端氣候和災害將更加頻繁、更加劇烈。

預估未來極端氣溫會明顯提高，熱帶氣旋最大風速將增加，降雨強度會更高，海岸大潮事件會更極端，旱災也會更嚴重、延續更久。⁴⁵

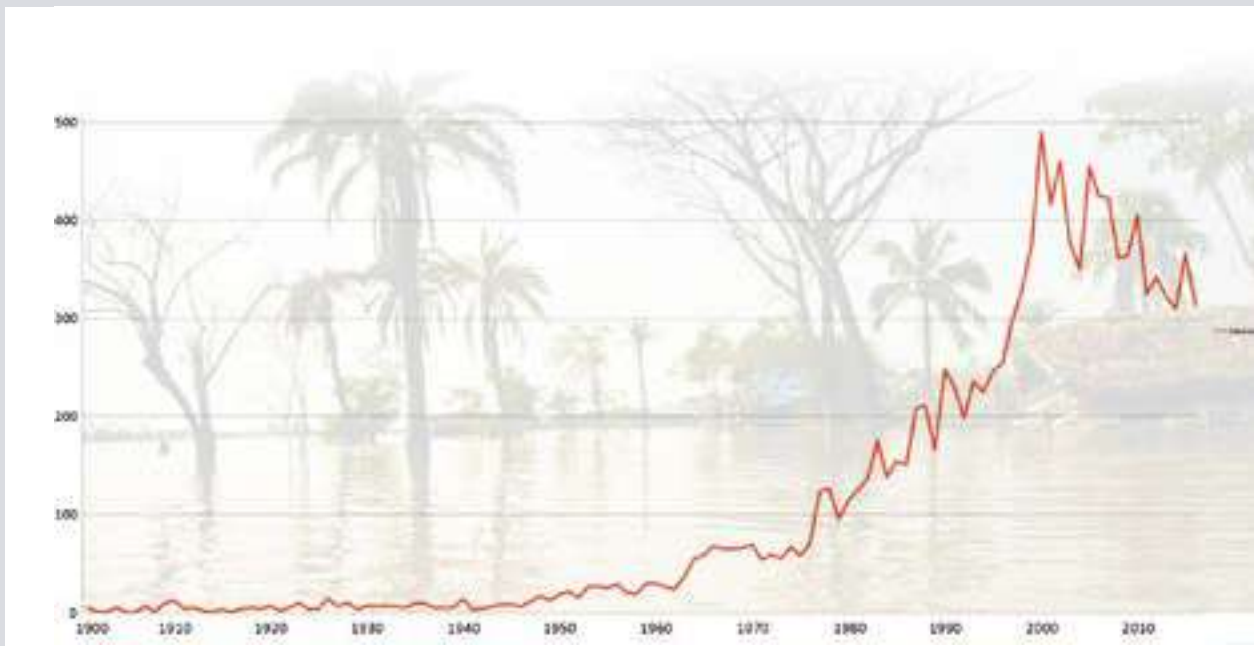
極端氣候事件的次數與強度已經在提高，自1980年以來，天氣相關的災害在各洲增加，⁴⁶1970年至2012年，共有8,835次氣候相關災害，其中3,496件發生於2001年至2010年間，⁴⁷超過半數均與降雨模式有關，水災和旱災在世界許多地區都愈來愈常見。⁴⁸

由於全球約四成人口住處距離海岸不到100公里，若海平面至2100年上升28公分至98公分，⁴⁹將淹沒農地和都會區，對所有族群的社會結構造成巨大損失和衝擊。

海平面上升將污染飲用水，影響農糧生產，擾動植物周期、威脅野生生態、改變生物多樣性，⁵⁰將重創地方經濟，也撼動國內外經濟穩定和財富。⁵¹

1970年至2012年，共有8,835次氣候相關災害，其中3,496件發生於2001年至2010年間。⁴⁷

1900年至2016年極端天氣事件增長



資料來源: The Emergency Events Database - Université catholique de Louvain (UCL) - CRED, D. Guha-Sapir - www.emdat.be, Brussels, Belgium

颶風Harvey與Irma

颶風Harvey在2017年8月席捲美國南部各州，是十多年來最強烈風暴，⁵²短短六天之內，高達27兆加侖雨量傾瀉在德州和路易斯安那州，⁵³不僅打破降雨紀錄，⁵⁴估計造成70人死亡、⁵⁵影響1,300萬人，⁵⁶估計經濟損失高達750億美元。⁵⁷

僅一星期後颶風Irma緊接著襲擊加勒比海，時速高達185英里的暴風連續37小時未停，是史上延續最久的強烈颶風，⁵⁸Irma預估影響加勒比海地區120萬居民，之後再次提高強度，向北進逼美國本土。⁵⁹位於加勒比海的島嶼巴布達受Irma重創，島上95%的建築結構受損、六成民眾無家可歸。⁶⁰

這是美國首次在一年內遭遇兩個四級颶風登陸，⁶¹颶風Harvey與Irma正是氣候變遷的具體表現。

氣溫每升高攝氏一度，空氣可承載的水分就增加7%，⁶²在NOAA全球氣溫紀錄中，2017年7月的全球陸地及海洋表面均溫為歷年七月第二高，⁶³故相較於百年前，今日空氣中的水含量至少增加4%，也生成比以往更強烈的風暴，颶風帶來的降雨率也更高。⁶⁴颶風在海上形成，颶風強度隨著海洋表面溫度升高而加劇，⁶⁵而2017年7月的全球海洋表面均溫為史上七月第三高，僅次於2016年和2015年。⁶⁶

未來百年，海平面預估將繼續升高，風暴強度也預估將隨全球溫度上升而增加，在都市化趨勢下，愈來愈多人集中在易受災地區，類似悲劇未來只會更慘重。

不幸的是，這樣的趨勢以物理學來看清晰可見，颶風自溫暖海洋獲得毀滅性的能量，而當地海水溫度是極其高的。⁶⁷

—波茲坦氣候衝擊研究所氣候科學家Anders Levermann, 2017年



颶風Irma是大西洋史上最強風暴，步步進逼加勒比海。照片來源：NOAA/CIRA



加拿大、美國

2017年，加拿大卑詩省遭逢當地前所未見的山林大火季，失去近90萬公頃林地，各地陸續發生共1,029場**山林火災**，至今損失達3.157億加幣。⁶⁸

2017年夏季，美國中西部、太平洋西北部、阿拉斯加、加州經歷**多場重大山林火災**，十月在加州共發生22場火災，燒毀6.9萬公頃林地，總面積超過整個芝加哥市；截至10月11日，共有23人死亡、數百人失蹤、4,500戶住家和商家焚毀，且火勢尚在延燒。⁶⁹



美國、加勒比海

2017年9月，**颶風Harvey**造成德州東南部與路易斯安那州東南部嚴重**水患**，⁷¹緊接而來的**颶風Irma**強度在史上**高居前幾名**，重創加勒比海多座島嶼，再轉向佛羅里達州，兩個颶風導致數十人死亡、數十萬人失去家園、經濟大受打擊。⁷²



墨西哥

2016年，墨西哥**史上最高溫**的一年。⁷³



北極圈

相較於1981年至2010年的平均值，2017年7月海冰減少16.1%，自1979年開始衛星紀錄以來，這是歷年七月**第五低的海冰量**。⁷⁰



英國

2016年1月，英國**降雨量較平均值高出52%**，是自1910年開始記載以來，歷年一月降雨**第四高紀錄**。⁷⁷



歐洲

2017年，南歐部分地區**旱象**嚴重，科西嘉島降雨量幾乎達歷史新低，導致七月底發生嚴重的**山林火災**。⁷⁸

2016年6月，法國、比利時、德國降下**豪雨**，**水災**造成重大損失和至少18人死亡。⁷⁹



海地

2016年9月，**颶風Matthew**在海地帶走至少546條人命、438人受傷；⁷⁴席捲海地後，颶風北轉到古巴及巴哈馬群島致災，再沿著美國東岸北上，登陸南卡羅萊納州，引發大洪水。⁷⁵



獅子山、馬利

2017年，獅子山首都自由城近郊發生嚴重**山崩**，八月**降雨**比平常高三倍以上。⁸⁰

2016年7月，薩赫爾地區大雨導致尼日河流域**水患**嚴重，水位在馬利幾乎達50年新高，⁸¹造成12人喪命、近萬人一度無家可歸。⁸²



玻利維亞

2016年，玻利維亞發生**25年來最嚴重旱災**。⁷⁶



非洲南部

2016年年初，非洲南部出現**極端熱浪**，**旱災**因此加劇，玉米於是欠收930萬噸，⁸³高溫在一月打破紀錄，普利托利亞達攝氏42.7度，約翰尼斯堡達攝氏38.9度。⁸⁴

極端氣候

2016年-2017年



俄羅斯

2017年，**低氣壓**帶來極端降雨，六月最後兩天**雨量較月平均值高出85%**，造成人員傷亡和經濟損失。⁹¹



北朝鮮

2016年8月，**獅子山颱風**在北朝鮮造成大水災，⁹⁶估計導致超過130人死亡、至少10萬人被迫逃離家園。⁹⁷



中國

2017年8月23日，**天鵝颱風**挾帶強風豪雨至香港及澳門，尤其重創澳門。⁸⁷

2016年，長江流域出現1999年以來最大夏季**水患**，⁸⁸從4月至7月，中下游地區雨量較平均值高出40%，⁸⁹造成310人死亡，估計損失140億美元。⁹⁰



日本

2017年，**南瑪都颱風**在日本南部降下**暴雨**，島根縣濱田市在7月6日時雨量超過80毫米，近6萬居民因此預先撤離。⁹⁸



巴林·非洲之角

2016年／2017年，**極端旱災**持續衝擊非洲之角，高達2,400萬民眾的糧食供應嚴重堪慮。⁸⁵

2017年7月，巴林的均溫與**最高溫**雙雙打破紀錄，**最低溫**亦達國內史上第三高。⁸⁶



孟加拉·印度

2017年5月，**熱帶氣旋Mora**在孟加拉造成龐大損失及死傷，之後整個六月**季風雨**不斷，引發嚴重**洪水和土石流**，7月5日的水患影響近90萬人。⁹²

2017年，截至8月24日，印度阿薩姆邦、比哈爾邦、北方邦、西孟加拉邦的**水災**影響超過3,210萬人，確知死亡者超過600人。⁹³



斐濟

2016年，**颶風Winston**是史上襲擊斐濟**最強**的氣旋，⁹⁹44人因此喪命，¹⁰⁰超過5.6萬人失去家園，被迫住在臨時庇護所，¹⁰¹約35萬人受影響，相當於國內四成人口。¹⁰²



斯里蘭卡

2016年5月，**氣旋風暴Roanu**在斯里蘭卡引發**洪水和山崩**，⁹⁴超過200人因此死亡或失蹤，另有數十萬人被迫離鄉。⁹⁵



澳洲

2017年6月，澳洲出現歷年來**第二乾燥**的六月，**降雨量**比全國平均值低62%。¹⁰³



大堡礁

2016年，由於溫度異常，大堡礁部分地區的**珊瑚死亡率**高達50%。¹⁰⁴





被迫遷徙

聯合國政府間氣候變遷專門委員會 (IPCC) 在2014年的報告指出 (根據中度證據與高度共識), 「氣候變遷在21世紀預估將迫使更多人被迫離鄉」。¹⁰⁵

至2015年底, 千禧發展目標 (MDG) 在脫貧方面有進展, 但最終報告指出, 仍有8.36億人生活赤貧, 同一報告亦提到, 全球二氧化碳排放量自1990年以來增加50%。¹⁰⁶

氣候變遷將危及生計, 以及全球經濟與社會安全, 尤其威脅最弱勢與最貧困族群, ¹⁰⁷情況若未改變, 從2010年到2050年, 氣候變遷預估將迫使高達7.2億人重返赤貧生活。¹⁰⁸

極端天氣事件早已重挫無數族群, 颱風、洪水等「天氣相關劇災」在2016年讓2,350萬人離鄉, ¹⁰⁹自2008年以來, 平均每年都有2,170萬人因天氣相關災害被迫離鄉, 相當於每天59,600人, 或每分鐘41人。¹¹⁰

聯合國國際減災策略組織 (The UN Office for Disaster Risk Reduction) 指出, 1995年至2015年間, 由於極端洪水、風暴、熱浪及其他天氣相關事件, 約有60.6萬人罹難, 另有410萬人受傷、無家可歸, 或需急難救助。¹¹¹

對於海平面上升、沙漠化等逐漸開展的極端氣候, 全球並無明確的受影響人數資料, 這種人口遷徙通常歸類於經濟或其他計劃性遷徙, 卻忽略了氣候變遷所帶動的「推力」, 故無從完整得知氣候變遷對人類的影響, 只能分析事件規模, 以及當地與社會的脆弱程度。

從阿拉斯加、斐濟, 到吉里巴斯, 由於海平面上升威脅家園, 許多社區早已或準備遷居, 開發中國家對氣候變遷的貢獻最小, 所受衝擊卻最深, 極端天氣事件的頻率和強度提高後, 都可能引發農糧安全災難。¹¹²

近期研究估算人口成長、海岸地區沉沒、天然資源枯竭、基礎生產量淨減、沙漠化、都市擴張後, 認為至2060年, 可能有14億人將被迫棄守家園, 至2100年可能再增至20億人。¹¹³

在令人揪心的難民危機背後, 也有氣候變遷因素, 貧民在氣候變遷所占的因素最低, 卻是最弱勢的族群, 也已因此受苦。¹¹⁴

—教宗方濟各, 2016年



肯亞的達達阿布難民營。照片來源: UN/ Evan Schneider (2014年)

2015

洪災迫使830萬人逃離家園，風暴令630萬人迫遷，約8.7萬人因野火而離鄉。¹¹⁵



至2060年，高達14億人將不得不棄守家園。照片來源: UN/ Tobin Jones



水資源匱乏、氣候變遷、極端天氣事件、強迫遷徙等多重事件形成威力強大的「風險倍增因子」，尤其是在全球經濟環境與政治局勢脆弱的情況下。

—美國退役准將Gerald Galloway, 2017年

全球若升溫攝氏4度，各地跨族群衝突頻率可能提高56%。照片來源：UN/ Albert Gonzalez Farran



明顯存在的危險

在21世紀，氣候變遷可能是全球和平、安全、發展、人權最大威脅，造成戰後種種進展倒退，地球氣候快速改變，令天災、水資源、糧食、能源、衛生情況惡化，這些條件都會引發衝突、國家動盪及失靈，形成對軍事準備度、營運和戰略的壓力，更提高對現有安全的威脅。¹¹⁶

世界銀行在2013年警告，全球恐在21世紀末升溫攝氏4度，¹¹⁷同年發表的另一篇極具影響力的報告也認為以此氣溫增幅，世界各地跨族群衝突頻率將提高56%。¹¹⁸

雖然氣候變遷並非衝突唯一原因，卻逐漸成為關鍵性的重要因素，尤其在多項壓力源已存在的情況下，氣候變遷會成為「威脅倍增因子」，導致局勢跨越重要臨界點而引爆衝突。

氣候變遷會導致資源有限問題，使人類、國家、國際安全所需的基本資源如糧食、用水縮減，亦升高未來政治紛擾、國家動亂、人口遷徙規模，這些影響對治理不良、政局脆弱的地區或國家格外深遠。



氣候變遷將威脅有限資源，對攸關人類、國家、國際安全的基本資源施加壓力。
照片來源：UN/ Albert Gonzalez Farran

我認為氣候變遷是史上最大外交難題，換言之，此事攸關文明存亡，人類必須提出前所未見的大規模應變措施。

—英國前氣候變遷特別代表Sir David Kin, 2014年

七大工業國於2017年委託製作的報告《新和平氛圍》中，列出「七大氣候脆弱綜合風險」：

• 地方資源競逐

隨著自然資源所受的壓力增加，若欠缺有效的糾紛化解機制，各項競爭會引發動亂和暴力衝突。

• 生計威脅和遷徙

對於仰賴自然資源謀生的民眾，氣候變遷會令他們備感壓力，不得不選擇遷徙，或謀求非法收入來源。

• 極端天氣事件與災害

在衝突情況下，極端天氣事件與災害會讓民眾更脆弱、更痛苦。

• 糧食價格與供應波動

氣候變遷很可能干擾許多地區的糧食生產，提高價格與市場起伏，並增加抗爭、暴力、民間衝突的風險。

• 跨國水資源管理

跨國水源常牽動緊張局勢，隨著需求增加、氣候影響，水源供應和品質吃緊，爭搶水源也可能增加對現有治理結構的壓力。

• 海平面上升與海岸下沉

早在低窪地區沒入海中之前，海平面上升就會造成威脅，引發社會紛擾、人民迫遷，也將增加各國對海上邊界及海洋資源的歧見。

• 氣候政策的非預期效應

氣候調適與減緩政策更廣泛落實後，對脆弱地區的非預期負面效應也將增加。¹¹⁹

暖化世界的糧食安全

糧食安全涉及糧食供應和公平分配，在考量氣候變遷對基本人權的影響時，糧食安全為一大考量，亦為大規模遷徙背後的驅動力。氣溫升高、降雨模式變化會對糧食生產及安全產生廣泛且大規模的負面衝擊，全球人口增加帶動糧食需求高漲，如何在適當時機和地點生產及供應小麥、玉米、稻米等主食，成為關鍵挑戰。

氣候變遷與糧食安全的關連錯綜複雜，聯合國糧農組織列舉多項連結，¹²⁰也逐漸意識到在「新常态」下，極端天氣和氣候頻仍即成為糧食安全與公平分配的顯著風險。

雖然在某種程度、某些地點下，氣溫升高、二氧化碳濃度增加對小麥等作物有益，但整體而言，氣候變遷仍是弊多於利；滂旱災害將減少糧食產量和出售糧食所得，¹²¹進而影響糧食售價、限縮基本糧食普及，亦可能威脅整體糧食安全。

近年來，氣候相關災害在開發中國家造成的損失中，農業占比近25%，¹²²且農業對抗衝擊的韌性最低；氣候變遷對農業的影響眾多，如溫度升高、改變生長季節、降低土壤沃度、減少水資源、增加害蟲侵擾。

近年來，氣候相關災害在開發中國家造成的損失中，農業占比近25%。¹²³

相較於1964年到1984年，穀類產量減少6.7%，1985年至2007年間，旱災導致穀類產量下滑13.7%。

IPCC歸納出下列議題：

對於小麥、稻米、玉米等熱帶與溫帶主要作物，若未經調適，氣候變遷會造成氣溫比20世紀後半提高攝氏2度，進而影響收成，不過個別地點可能獲益。

(中度信心)

全球氣溫若比20世紀後半提高攝氏4度以上，再加上糧食需求增加，將嚴重威脅全球。

(高度信心)

糧食安全所有層面都會受氣候變遷影響，包括糧食取得、使用率、價格穩定度等。

(高度信心)

鄉村地區水資源取得和供應、糧食安全、基礎建設與農業收入，預估都將受到重創，世界各地糧食與非糧食作物生產區域也將改變。

(高度信心)

IPCC, 2014¹²⁴

全球糧食生產的氣候相關威脅¹²⁵

- **收成減少** – 作物、牲畜和畜產品產量可能因高溫與旱災相關壓力而下滑。
- **增加灌溉** – 部分地區農業水源原本仰賴降雨，未來可能需要灌溉，因此提高成本，也增加水資源衝突的可能性。
- **種植與收成變化** – 季節降雨模式改變、豪大雨、水災等因素，都可能延誤種植及收成。
- **減少可耕地** – 適耕溫度可能移往高緯度地區，但當地土質及養分未必適合種植作物，較低緯度地區的產量也會萎縮。
- **更多害蟲** – 若無凜冬限制，昆蟲與害蟲存活及繁殖數量將大增，溫度和濕度條件變化，也可能引發新害蟲入侵。
- **漁業風險** – 魚類及其他海鮮類別及產量變化，可能傷害漁業，在極端海溫與海洋酸化之下，做為世界許多漁業基礎的珊瑚礁也備受威脅。
- **風暴、洪水、山林大火** – 等急速發展的極端天氣事件中，作物和牲畜將蒙受巨大損失。



仰賴灌溉的作物，約旦。照片來源：EJF

作物與氣候變遷

旱災與熱浪估計在1964年至2007年間，令全球稻米、小麥、玉米等穀類減產一成，¹²⁶旱災是農業歉收一大因素，而氣候變遷也造成旱災強度、頻率、長度提高，將進一步重創作物收成。¹²⁷

氣候變遷大幅減少地表水和地下水，嚴重影響多數乾燥的亞熱帶地區，¹²⁸中國、印度、埃及等重要低緯度農業區的可用水也將受限，^{129/130}冰河和雪山向來是夏季河流重要水源，也正逐漸減少¹³¹，全球旱地面積自一九七零年代以來已翻倍，山脈儲存水量也大幅萎縮。¹³²

雖然全球穀類產量仍然年年成長，但氣候變遷產生的種種影響（如溫度升高），預估將壓低特定地區的產量，許多作物必須在特定溫度範圍內才能豐收，若開花期的氣溫超過攝氏32度，許多作物產量可能減少。¹³³

氣溫若提高，水稻開花可能無繁殖能力，造成稻米減產，雨量不足也會影響稻米產能；若氣溫從攝氏27度增至攝氏32度，¹³⁴稻米產量可能減少九成，若超過攝氏35度，產量甚至會歸零，¹³⁵若在旱象嚴重的年份，在易受旱地區的稻米產量可能減少17%至40%不等。¹³⁶

在仰賴雨水灌溉的產稻區，預估旱災強度和頻率都將提高，且用水匱乏已影響南亞與東南亞超過2,300萬公頃的產稻區；¹³⁷非洲仰賴雨水灌溉的低地產稻區約2,000萬公頃，但因為反覆旱災，已影響近八成面積。¹³⁸

國際糧食政策研究所在2009年發表一篇名為《氣候變遷：農業衝擊與調適成本》的報告中，預估至2050年，全球稻米產量將下滑10%至15%，稻米價格將上漲32%至37%。¹³⁹

小麥全球用量估計在2017年至2018年達7.34億噸，¹⁴⁰是目前世界消費量最高的單一作物，產量若下滑，對於以小麥為主食或進口選項有限的國家，影響會非常深遠，氣溫從1980年至2008年升高後，已經導致全球小麥收成下滑5.5%。¹⁴¹


氣溫從1980年至2008年升高後，已經導致全球小麥收成下滑5.5%，全球氣溫每增加攝氏1度，小麥收成將下滑高達6.4%

2016年一項由美國、中國、歐盟科學家參與的研究中，運用各種建模技術和數據分析，評估溫度變化對小麥生產的影響，結果顯示，全球氣溫每增加攝氏1度，小麥收成將下滑4.1%至6.4%。¹⁴²

同一研究亦分析個別小麥生產大國，包括美國、中國、印度和法國，結果相去不遠，全球氣溫每增加攝氏1度，中國小麥收成減少約3%，印度則會減少8%，雖然氣溫升高對產量較少的國家的影響尚不明確，所有研究均指出，較溫暖地區受溫度影響的損失最慘重。¹⁴³




1964年至2007年間，旱災與熱浪預估造成全球穀類收成減少一成。
照片來源：CIMMYT/ Anne Wangelachi



若氣溫從攝氏27度提高至攝氏32度，稻米收成將重挫九成，若超過攝氏35度，產量甚至會歸零。

照片來源:WorldFish/ Georgina Smith



氣候變遷將提高害蟲問題，例如害蟲提早出現、散播至新地區，壽命也延長至冬季，害蟲目前導致全球農作物產量下滑10%至16%，每年損失2,200億美元以上，¹⁴⁴金額預估會隨氣候變遷發展繼續上升。

相較於一九五零年代，馬鈴薯葉蟬在美國提早十天出現，造成數百萬美元損失；¹⁴⁵氣候變遷也將導致非洲沙漠蝗蟲大規模擴散，¹⁴⁶洪水、氣旋、溫暖條件將增加每年蝗蟲繁殖次數，也提高疫病風險。

光是一小群蝗蟲，就足以吃光35,000人一日飲食，¹⁴⁷2004年發生的蝗災蔓延非洲十國，據估計摧毀茅利塔尼亞八成作物；¹⁴⁸阿根廷於2015年遭逢逾60年間最嚴重蝗災，影響70萬公頃土地，雖然尚有其他因素，當年的確是自1932年以來，史上溫度第三高、濕度第一高的冬季。¹⁴⁹

一如FAO專家指出，¹⁵⁰
「暴雨等極端天氣事件可能引發蝗蟲大增」。

衝擊貧民與飢民

「對非洲、亞洲、拉丁美洲無數民眾而言，氣候變遷代表洪水、旱災、風暴更頻繁、更強烈，每年已占所有天災高達九成，過去十年間，世界糧食計劃署近半數急難復原作業均為因應氣候相關災害，成本達230億美元，由於未提升民眾準備、應變、復原能力，預估至2050年，飢荒與營養不良風險將提高兩成」。¹⁵¹

— 聯合國世界糧食計劃署，2017年

氣候變遷對仰賴農業為主的國家極具威脅，其中又以撒哈拉沙漠以南非洲地區為最高風險區，國際農業發展基金 (IFAD) 指出，全球赤貧民眾逾七成住在鄉村地區，且多數仰賴農業為生，¹⁵² 預估約五億家小型農戶生產的糧食支持近20億人生計，且生產大約八成食物，供給亞洲與撒哈拉沙漠以南非洲地區居民。¹⁵³

根據菲律賓氣候變遷情境預測 (2030年至2050年)，人均穀類消費將下滑24%、蔬果消費將減少13%，若無法有效抑制全球氣溫升高，面臨飢荒風險的人數至2030年將增加140萬、至2050年增加250萬，預估年均經濟成本為43億美元。¹⁵⁴

這些農戶的調適能力有限，在面對環境衝擊時何其脆弱。FAO指出，氣候相關災害在開發中國家造成的經濟損失中，¹⁵⁵ 農業占25%，在2003年至2013年間，作物和牲畜損失達800億美元。¹⁵⁶



據估計，在亞洲和撒哈拉沙漠以南非洲地區，近20億人的糧食依賴五億家小型農戶的供給。照片來源：CIMMYT / T. Krupnik

至2050年，氣候變遷預估將增加一成至兩成的飢餓風險人口，其中65%位於非洲。



高度曝露於災害且因應能力有限的全球無數貧民面臨重大風險。照片來源:USAID Africa Bureau

仰賴雨水的農牧業者使用全球地表25%土地，特別容易受旱災造成的糧食短缺衝擊，¹⁵⁷過去百年間，由於小型農牧業者進入市場經濟，因此受氣候變化的影響降低，使旱災引發極端飢荒的情況減少。¹⁵⁸

不過非洲為明顯例外，大批小農和快速成長的人口仍仰賴由雨水灌溉的糧食體系，¹⁵⁹由於曝露在災害中且因應能力有限，全球經濟脆弱、因應能力差的國家裡，仍有無數貧民面臨重大風險。

糧食安全也取決於穀物等主食的價格波動，2010年至2030年間，許多主要穀物價格預估將提高10%至60%，¹⁶⁰南亞與撒哈拉沙漠以南非洲地區的貧困比例也隨之增加20%至50%；¹⁶¹相較於2010年，玉米價格至2050年可能提高87%至106%、稻米提高31%至78%，小麥提高44%至59%。¹⁶²受漲價的衝擊，低收入家戶需要使用較高比例的所得購買糧食，75%的坦尚尼亞勞工仰賴農業為生，¹⁶³而農業勞工的日均薪資僅1.6美元。¹⁶⁴

全球許多地區的作物產量預估將會萎縮，其中不少區域已感受到糧食安全威脅，¹⁶⁵至2050年，氣候變遷預估將增加一成至兩成的飢餓風險人口，其中65%位於非洲，而營養不良孩童人數也可能增加兩成以上。¹⁶⁶

糧食安全與貧困

世界銀行在一項研究中，運用73國資料，估算在2008年糧食危機之中，將近1.6億人陷入貧困，其中9,000萬住在鄉村；¹⁶⁷另一項研究進一步估算，2008年糧價衝擊下，6,300萬人因此飢餓度日，¹⁶⁸最貧困家庭往往用更高比例的所得購買糧食，例如在孟加拉、馬拉威、越南等國，貧民常花費35%以上的所得購買主食。¹⁶⁹

在許多開發中國家裡，對社會最低層的兩成家庭而言，糧食常占七成開銷，¹⁷⁰故不論幅度多寡，糧食只要漲價都會產生負面衝擊。¹⁷¹

IPCC在第五份評估報告結論指出，至2050年，降雨和氣溫變化可能導致全球糧價上漲高達84%。¹⁷²

未來糧食衝擊

英國風險分析公司Verisk Maplecroft於2016年製作的「氣候變遷曝險指數」(CCEI)指出,由氣候變遷導致的實體風險,在全球85%農業依賴程度最高的國家中,均呈現「高風險」或「極端風險」,撒哈拉沙漠以南非洲地區尤其面臨最大的天氣模式變化風險,在全球前20大仰賴農業經濟的國家中,當地即占17國,也是最難承受屢屢歉收的國家。

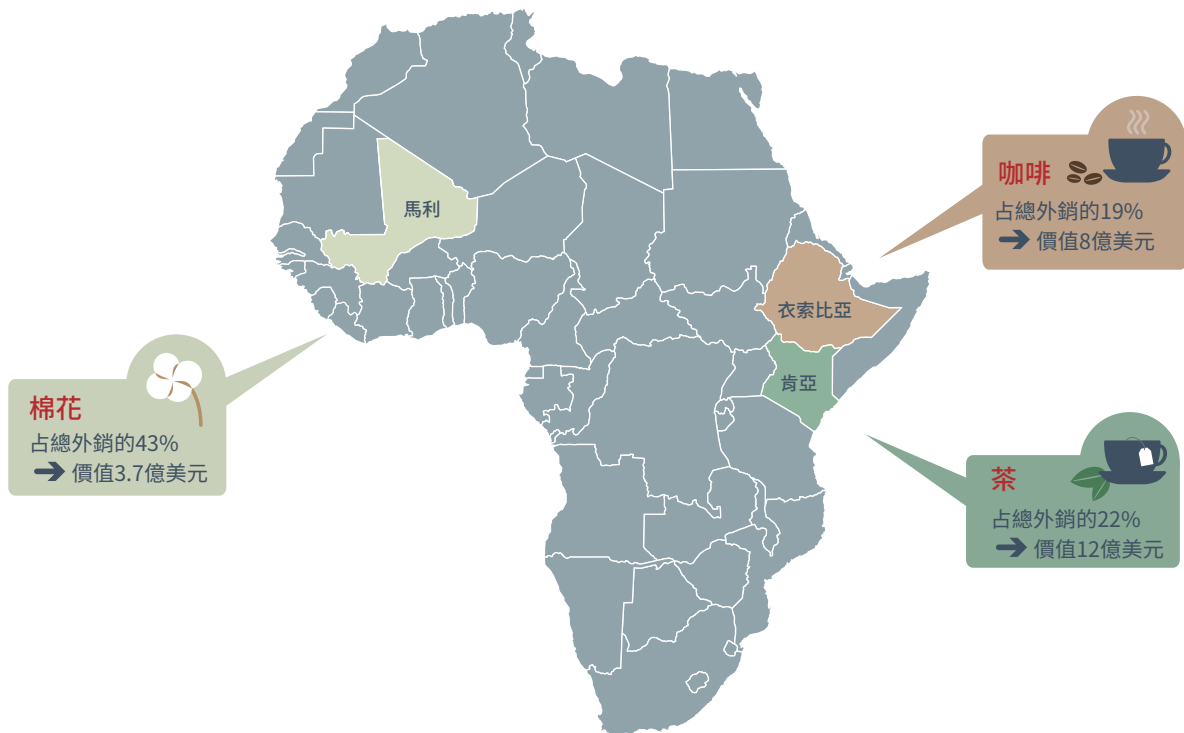
在獅子山、賴比瑞亞、中非共和國、幾內亞比索、蒲隆地、盧安達等國,農業在GDP占比超過三成,這些國家在CCEI也全都列為「極端風險」地區,¹⁷³面對氣候變遷的韌性很低,且國內近期衝突皆提高對當地人民造成的風險。

除了糧食安全降低之外,茶、咖啡、腰果、棉花等重要外銷作物減產後,將嚴重影響國家收入,也重挫仰賴這些作物謀生的小型農戶。

由氣候變遷導致的實體風險,在全球85%農業依賴程度最高的國家中,均呈現「高風險」或「極端風險」。

治理不良會進一步削弱因應糧食衝擊的能力,也受近期暴力衝突與動盪影響,2017年CCEI列出表現最差的國家,包括中非共和國、剛果民主共和國、海地、賴比瑞亞、南蘇丹等,¹⁷⁵除海地之外,其餘國家在過去十年均曾發生或正在經歷內戰,2008年海地發生糧食暴動與暴力抗爭,政府也在同年遭推翻。內戰與抗爭會導致糧食產量萎縮,弱勢族群可用與可得的糧食減少,使糧食安全問題惡化。

2016年重要外銷作物及其價值¹⁷⁴





若不正視氣候變遷，就沒有終結貧窮或促進共榮的希望，而且一切若拖延愈久，為地球及後代做正確選擇的成本愈高。¹⁷⁶

—世界銀行總裁Jim Yong Kim, 2014年

東非旱災 – 更頻仍、更劇烈

FAO在2017年3月發表《作物前景與糧食情況》報告，估算37個目前需要外來糧食援助的國家，其中28國位於非洲，因為聖嬰現象引發旱災而需外援，在撰文之時，奈及利亞北部、索馬利亞、南蘇丹、葉門的糧食安全情況「令人深感憂心」，由於長期衝突外加旱災，超過2,000萬民眾的糧食安全仍有嚴重危機。

聯合國國際農業發展基金會會在六年前寫道，「旱災在此地區並不罕見，也愈來愈頻繁，雖然旱災發生日期和程度不一，但苦難、死亡、悲慘遭遇大抵相同，旱災的後果絕不僅限於一時一地，效應會不斷在各國擴大，包括糧食與飼料價格上揚、社會動亂，政府也將經費轉用於急迫的人民需求上，壓縮社會服務空間」。¹⁷⁷

過去十年間，東非分別在2005年、2006年、2008年、2011年、2015年、2016年、2017年歷經大旱，¹⁷⁸研究人員分析2011年的東非大旱後，認為證據足以顯示，人為氣候變遷提高當地停止降雨的機率。¹⁷⁹

旱災頻率不僅增加，其威力與對人民的衝擊也增強，從2011年7月至2012年中，東非發生60年來最嚴重旱災，¹⁸⁰影響逾1,200萬人；2016年發生旱災後，糧食安全堪慮及營養不良的人數大增，¹⁸¹2016年8月，高達2,400萬人面臨糧食嚴重不足，較2015年成長一倍。¹⁸²

聯合國兒童基金會指出，直至2017年初，有超過88萬孩童嚴重營養不良，另有550萬孩童身處危險之中，¹⁸³旱災也引發黃熱病、瘧疾、霍亂、麻疹疫情。¹⁸⁴

衣索比亞、肯亞、索馬利亞深受作物歉收及牲畜死亡重創，¹⁸⁵蒲隆地、烏干達、吉布地、盧安達、蘇丹、南蘇丹、剛果民主共和國等地也受重大打擊，¹⁸⁶南蘇丹因旱象和長期武裝衝突而深陷災難之中，¹⁸⁷聯合國於2017年2月公告南蘇丹部分地區發生飢荒，¹⁸⁸約十萬人飢餓度日，約100萬人瀕臨飢荒邊緣，在衝突和旱災夾擊之下，¹⁸⁹全國七分之一人口不得不逃離家園。¹⁹⁰

由於暴力衝突不斷，以及旱災、糧食匱乏、糧價不斷上漲，許多人逃往他國或國內他處。

聯合國在2017年7月指出，東非共有440萬難民和尋求庇護者，另有300萬人在區域內流離失所。¹⁹¹

當地前景仍然黯淡，聯合國非洲之角與大湖區展望預測，旱災將加劇、糧價將持續攀升、南蘇丹暴力衝突可能進一步升高，許多國家的人道情況也將惡化，¹⁹²尤其是坦尚尼亞北部／東部、肯亞多數地區、索馬利亞南部和西北部、吉布地多數地區、厄利垂亞東南部、衣索比亞東北部／東部／南部、南蘇丹東南部、烏干達東北部、蘇丹南部，雨量很可能低於或略低於正常值，這些地區可能面臨收成不佳及水源短缺。¹⁹³

全球氣候變遷、人口迫遷、糧食供應波動效應在此區域交集，造成嚴重飢餓情況，甚至是飢荒，雖然旱象並不罕見，但愈來愈頻繁。¹⁹⁴

—African Arguments, 2017

據估計，南蘇丹超過百萬孩童目前急性營養不良，超過25萬孩童已經嚴重營養不良。¹⁹⁵

—UNICEF南蘇丹代表Jeremy Hopkins, 2017年



2017年1月，東非各地共有400萬難民及尋求庇護者。
照片來源：Andy Hall/ Oxfam

聖嬰現象的致命效應

東非長期旱象與2015年的超級聖嬰現象有關，2016年成為有紀錄以來最熱的一年，聖嬰現象是海洋與大氣強烈且密集互動所致，太平洋熱帶地區海表面溫度變化干擾天氣模式，在世界各地創造大雨或旱象；反聖嬰現象接著出現，也包括「聖嬰 - 南方振盪現象」。¹⁹⁶

由於缺乏長期觀察資料，極難判斷氣候變遷對聖嬰現象降雨模式的影響，也難預測未來如何影響，氣候模型的結果各有不同，有時甚至相互矛盾，不過《自然》雜誌在2014年刊登的研究認為，超級聖嬰現象極端天氣事件未來可能成長一倍，從每20年發生一次，縮短至每10年發生一次。¹⁹⁷由於聖嬰現象影響糧食生產、生態系、健康、能源需求、空氣品質、野火風險，必須深入瞭解氣候

自然形成的聖嬰現象事件與人為引發的氣候變遷，將以前所未見的方式彼此互動和調節。

即使在聖嬰現象發生之前，全球平均表面氣溫就已創下新紀錄，而聖嬰現象進一步推升溫度。¹⁹⁸

—世界氣象組織前秘書長Michael Jarraud，2015年

氣候變遷威脅和平

「氣候變遷擴大各種衝突背後的動力，如貧困、經濟衝擊等，可能間接提高暴力衝突的風險，如內戰、跨族群暴力等」。¹⁹⁹

—IPCC, 2014

2016年一項研究指出，武裝衝突與熱浪、旱災等災害發生的符合率為9%。

氣候變遷逐漸成為「威脅倍增因子」，讓社會、經濟、人口結構、政治、環境議題加劇，^{200/201/202}如人口成長、資源稀有、貧困、治理不良等，²⁰³雖然彼此關聯肯定複雜，氣候變遷對糧食安全、用水、資源、能源、基礎建設的影響，將令部分民眾和國家跨越臨界點，一步步推向動盪和衝突。

缺乏應變能力的國家往往局勢脆弱，除了治理不良，也可能早已身陷在衝突之中，一旦暴力衝突開始，就會干擾糧食生產及市場、抑制消費力、導致糧食供應分配不平等，局勢因此快速惡化，讓競爭、敵意、衝突持續升高。海外發展研究所(ODI)在2013年報告指出，災害與政府應變失靈會令社會氛圍更加緊繃，局勢不穩也使犯罪活動具可趁之機，該報告預警，既有衝突會因天災變得更糟。²⁰⁴

氣候變遷因應之道大抵取決於背景脈絡，如治理架構、國家是否脆弱等。



在達佛的聯合國維和部隊。照片來源:UN/ Albert Gonzalez Farran

葉門：水源壓力與戰爭

葉門是全球水源壓力最大的國家之一，水源稀少已證明是該國局勢動盪的重要因素，也觸發自2015年爆發的衝突，UNHCR於2017年1月的報告指出，約300萬葉門民眾被迫逃離家園，相當於全國超過11%人口。²¹²

預估1,700萬民眾（三分之二人口）的糧食來源堪慮。²¹³

世界銀行在2014年的報告指出，「今日葉門是中東與北非許多地區的縮影，氣候變遷與人口快速成長之下，對水源等人類必需資源構成更大壓力，葉門如今每年每人的可再生水源僅剩86立方公尺，雖然並非區域內最低，但葉門社會貧困，最難以調適」。

「北緯25度以北地區將愈來愈乾燥，包括摩洛哥、阿爾及利亞、突尼西亞、利比亞、埃及多數地區，以及黎巴嫩、約旦河西岸、加薩走廊、敘利亞、伊拉克、伊朗全國，糧食安全程度將下滑，提高當地的穀類進口需求。」

若氣溫升高攝氏2度，突尼西亞的小麥生長季節可能縮短約兩個星期，若升高攝氏4度，生長季將縮短一個月，到21世紀末，在馬格里布地區和馬什里克地區的多數農業區將北移75公里。²¹⁴

由於中東與北非許多國家相當脆弱，目前約3.55億人口也預估將在2050年成長一倍，糧食與水源供應將成為暴力衝突背後的威脅倍增因子。²¹⁵

一份2016年發表的研究指出，武裝衝突與熱浪和旱災等災害的符合率為9%；而在1980年至2010年間，在種族分裂的國家中，此數據高達23%。²⁰⁵雖然氣候相關災害並非武裝衝突的直接導火線，但種種干擾似乎「會從族群分裂演變為悲劇，在全球最容易發生衝突的區域，災害可能成為『威脅倍增因子』」，自1946年以來，將近三分之二的內戰皆為族群衝突。²⁰⁶

這項觀察對未來安全政策意義非凡，不論是非洲北部和中部，或是亞洲，這些容易引發衝突的地區內，除了在面對氣候變遷時格外脆弱，^{207/208}也常存在深層的族裔、宗教及其他社會對立，氣候災害在其中可能是威脅倍增因子，牽動國內或國際衝突。

過去研究撒哈拉沙漠以南非洲地區的武裝衝突，受到全球氣候變遷的潛在影響時，發現過往內戰和氣溫密切相關—氣溫上升會大幅提高開戰機率，該研究預估至2030年，武裝衝突發生率將提高54%，若以近期戰爭死傷計算，相當於增加39.3萬人在戰場上喪命。²⁰⁹

另一項研究東非局勢的研究顯示，不論雨量變得過多或過少，都將提高小規模衝突風險，並認為「不論是對戰各方使用武力和暴力爭奪日益稀少的資源（零和論述），或資源激發人們尋求財富的野心、而招募更多人參與暴力（充裕論述）」，都將造成牲畜價格浮動與變化。

研究也指出，「在異常乾燥的條件下，叛軍衝突比例會提高；在異常潮濕的條件，族群衝突比例會提高」。²¹⁰

地方季節遷徙受雨量影響，也與暴力風險有關，由於氣溫異常，水源等各項資源競爭加劇，也影響衝突程度。²¹¹

麵包、抗爭與阿拉伯之春

「中國發生百年一遇的冬季旱災，導致全球小麥短缺，埃及身為全球最大小麥進口國，當地麵包價格也因此飛漲」²¹⁶

—牛津大學博士Troy Sternberg

數百年來，許多革命與政權轉移均因糧食暴動與麵包抗爭而起，大眾反彈與不滿也因此引燃，2008年因糧價高漲在48國引發抗爭和暴動，²¹⁷例如在海地造成政權轉移、在喀麥隆的暴力抗爭，莫三比克民眾也因麵包價格高漲三成而上街抗爭；²¹⁸近期委內瑞拉由於糧價大漲、石油價格下滑、政府未及時應變，演變為一整年的暴力抗爭。²¹⁹

抗爭在非洲和亞洲最為常見，畢竟全球貧困且長期糧食來源不穩的人口裡，92%均位於非洲和亞洲，²²⁰雖然上述案例背後仍有眾多國內外因素，但都反映出民眾需要穩定、充足且平價的糧食供應。

氣候變遷並未導致敘利亞內戰，氣候變遷並未導致阿拉伯之春，氣候變遷並未導致埃及人民起義。

政治動盪的起因面向眾多，其中又以民主赤字為首要因素，但氣候變遷擴大風險，也讓旱災和其他自然災害惡化。²²¹

—加拿大前外交部長Stéphane Maurice Dion, 2016年

2008年因糧價高漲在48國引發抗爭和暴動。



約旦札塔里難民營週遭的圍牆，八萬名敘利亞難民居住於此。照片來源：EJF (2017年)

天氣模式轉變在2010年造成全球小麥供應短缺，俄羅斯、烏克蘭、哈薩克發生旱災和山林火災，加拿大豪雨打破紀錄，澳洲在2011年出現暴雨，中國西部的旱災和沙塵暴，美國在2011年初歷經風暴，全球小麥供應下滑導致價格大漲，從2010年6月每噸157美元，增至2011年2月每噸326美元。²²²

**全球小麥供應下滑導致價格大漲，
從2010年6月每噸157美元，增至
2011年2月每噸326美元。**

此事對全球影響深遠，尤其衝擊中東與北非地區，因為當地對糧食供應與價格波動格外敏感。俄羅斯在2010年7月出現逾40年來最嚴重熱浪，導致數千人死亡，更引燃山林大火，燒毀900萬公頃作物，穀類收成因此減少三成，且幾乎八成能夠確定，若無人為全球暖化，這些憾事就不會發生。^{223/224}

以重量而言，中東與北非是全球最大穀物進口地區，也是俄羅斯穀物一大外銷地，²²⁵以人均小麥進口國排行而言，前九國都位在中東，且七國在2011年曾因政治抗爭造成民眾身亡，²²⁶唯二例外為阿拉伯聯合大公國與以色列，雖然兩國的小麥進口比例相對較高，但都擁有高人均所得，且所得花在糧食的比例較低（分別為8.7%和17.6%），其餘七國人均所得花在糧食上的比例均超過35%，牽動糧食安全及對政府的滿意度。

糧價攀升背後因素眾多，除天氣事件外，亦包括金融投機、生質燃料等國際需求提高等，北非在2011年起出現許多政治紛亂，糧價絕不會是唯一理由，但世界銀行前總裁 Robert Zoellick 認為，糧價的確「是推動因素，讓動亂從突尼西亞開始，再散播至埃及和其他國家」。²²⁷



以人均小麥進口國排行而言，前九國都位在中東。照片來源：EJF

2010年前九大小麥進口國

排名	國家	進口量（單位：千噸）	所得用於糧食比例
1.	阿拉伯聯合大公國	370.659	8.7
2.	利比亞	242.803	37.2
3.	以色列	238.968	17.6
4.	約旦	173.611	40.7
5.	阿爾及利亞	101.439	43.7
6.	突尼西亞	89.330	35.6
7.	葉門	86.843	45
8.	埃及	81.284	38.8
9.	伊拉克	76.701	35

資料來源：Troy Sternberg, "Chinese Drought, bread and the Arab Spring" Applied Geography 34 (2012); 519-524

旱災與絕望：氣候變遷與敘利亞衝突

「敘利亞並非第一場『氣候戰爭』，氣候變遷也未造成敘利亞難民危機，大型衝突才是起因，若對此簡化論述認真以待，形同忽略阿薩德政權等政府保護和照顧人民的責任；另一方面，若低估氣候變遷相關風險，也會疏忽國家穩定和遷徙背後的重要因素，證據顯示，氣候變遷是致使敘利亞局勢脆弱的條件，也是造成敘利亞今日情況的部分原因」²²⁸

—氣候與安全中心Caitlin Werrell and Francesco Femia, 2015年

敘利亞的人道危機舉世皆知，當地內戰至2017年1月已進入第七年，讓500萬人逃往土耳其、埃及、伊拉克、約旦、黎巴嫩避難，土耳其政府已收容290萬敘利亞人，在黎巴嫩有100萬人²²⁹在約旦有66.1萬人²³⁰歐洲據估計有120萬人²³¹另外660萬人則在國內流離，另有數十萬人身亡，1,350萬人需要人道協助²³²

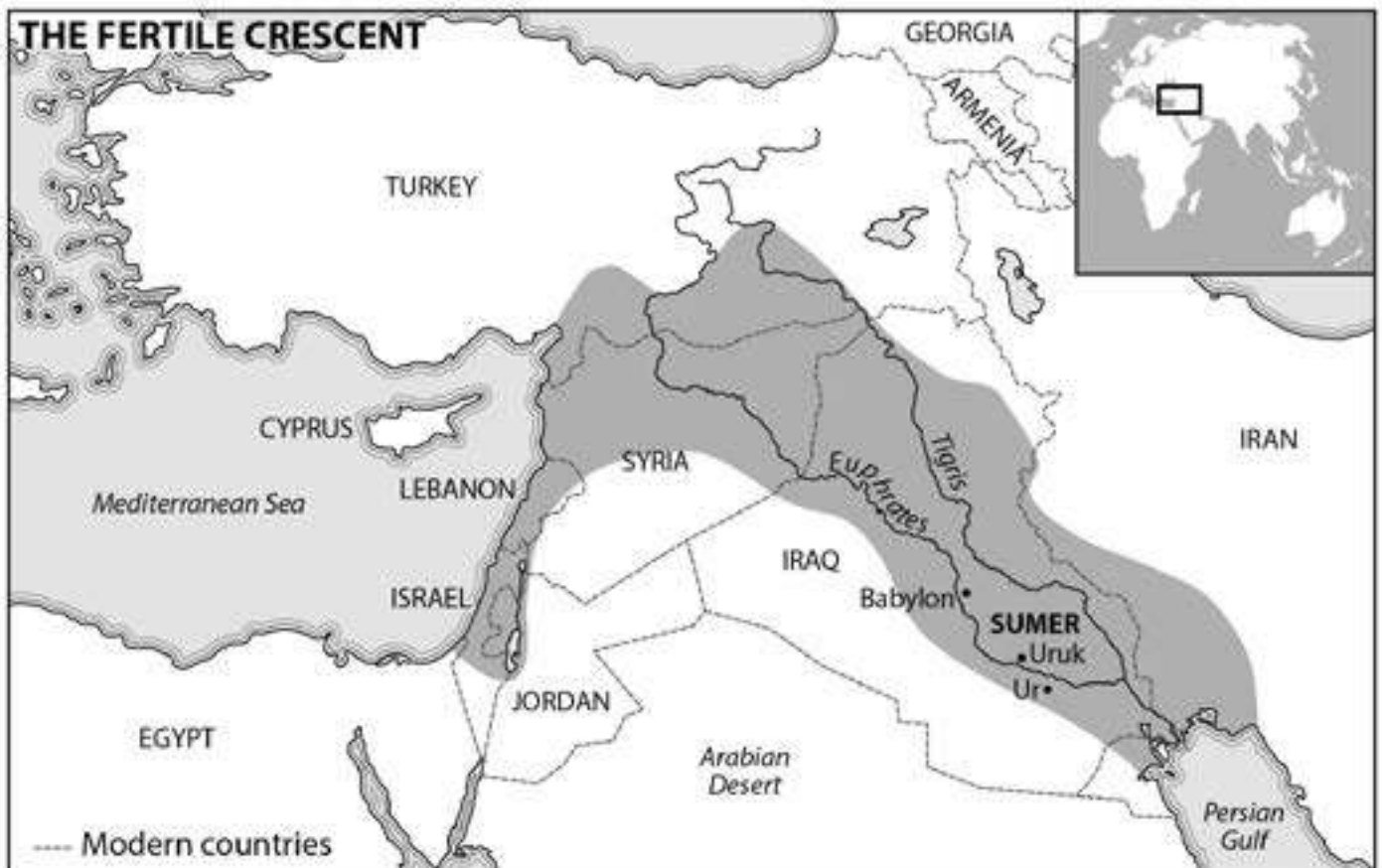
2011年爆發戰爭的因素眾多，過去50年間，敘利亞政權始終殘暴與貪腐，長期旱象、人口湧入都市等效應相互作用，敘利亞政府亦未處理用水匱乏、失業與社會不平等問題，政府在東北部重視水壩和灌溉工程，忽略小型農戶的問題，2011年之前的長期旱象、人道危機浮現、糧價高漲等，讓人民對阿薩德政府累積

更多怒氣和怨懟，糧食和用水供應不穩迫使鄉村民眾湧向人口已過多的城市近郊，且當時敘利亞也面臨伊拉克戰爭難民大批入境。

背景

敘利亞是「肥沃月灣」的一部分，這個區域橫跨整個中東地區，涵蓋埃及、塞浦路斯、以色列、巴勒斯坦、黎巴嫩、約旦、伊拉克、土耳其、伊朗等地，農業即誕生於此，底格里斯河、幼發拉底河、尼羅河、約旦河共同孕育出豐富且肥沃的土壤，大麥、小麥等作物也自此開始培育，畜牧業則在約12,000年前開始²³³

過去2,000年間，肥沃月灣已成為地中海東部的糧倉，直至今日養育無數民眾²³⁴但若旱災和升溫持續影響這片曾經肥沃的大地，一切都將改變²³⁵



出自Christopher Lascelles所著的《A Short History of the World》。圖片來源:ML Design

2015年，聯合國環境署 (UNEP) 發表有關氣候變遷影響阿拉伯地區的報告，提到「雖然旱象是數千年來的自然現象，其頻率和強度卻不斷增加，氣候變遷為當地帶來巨大且立即的威脅，最大風險為土地貧瘠和沙漠化」。²³⁶

簡而言之，在2011年阿拉伯之春浪潮之前，北非和黎凡特地區就曾出現嚴重旱象，尤其重創敘利亞民眾，在引爆敘利亞動亂的種種前因之中，我確信旱災扮演很重要的角色。

—美國國家利益中心區域安全計劃總監Geoffrey Kemp博士，2017年

平均氣溫升高、極端熱浪、長期乾旱、降雨模式轉變，讓早已使用過度的含水層面臨更大壓力，導致土壤流失，產生嚴重後果，^{237/238}肥沃月灣地區預測雨量將下滑，尤其約旦和敘利亞為最。²³⁹

放眼全球，敘利亞是經濟最容易受水源匱乏衝擊的國家之一，^{240/241}該國在20世紀數度歷經旱災，²⁴²從證據亦可見長期每年或每季旱災可能性升高，²⁴³氣候變遷亦導致降雨模式轉變、²⁴⁴溫度升高、²⁴⁵沙塵暴增加，²⁴⁶敘利亞全國共185,180平方公里土地中，63.65%對旱災的脆弱度屬於中高級，²⁴⁷這項數據亦符合世界銀行在2014年的報告《降低高溫》，預估北緯25度以北的國家將愈來愈乾燥，包括敘利亞在內。

旱象已成為氣候變遷的一部分，過去敘利亞每55年受旱象週期影響一次，後來縮短至每27年一次，再縮短為每13年一次，如今已是每七至八年發生一次。²⁴⁸

—敘利亞環境協會主席Samir al-Safadi，2010年



東北部農民失去八成牲畜。照片來源：Joel Bombardier

敘利亞農業

戰爭爆發之前，敘利亞擁有逾600萬公頃的可耕地，²⁴⁹農業占GDP比例為17%至30%，²⁵⁰農業約占勞動人口的三分之一，²⁵¹重要作物包括小麥、棉花、甜菜、菸草、大麥、玉米、橄欖等，²⁵²全國約四成人口居住於鄉村，主要以農業維生和謀生，²⁵³對維繫鄉村社區與減少貧窮至為重要。

十年大旱

1999年至2011年間，敘利亞約六成土地遭遇兩次長期嚴重旱災，造成多年來最嚴重的作物歉收。^{254/255/256/257}

1999年：敘利亞遭逢史上最慘重的旱災之一，^{258/259}聯合國糧農組織與世界糧食計畫署派遣至敘利亞的代表團回報，情況對游牧家庭特別嚴峻，許多放牧人家面臨「財務崩潰」，約有4,700戶（逾三萬人）糧食嚴重短缺，需要糧食援助。²⁶⁰

重要地區雨量較平常減少25%至70%，²⁶¹國內大麥產地幾乎完全仰賴雨水灌溉，產量僅38萬噸，較前一年重挫超過50%，更比前五年平均值萎縮72%；²⁶²雖然在灌溉系統支撐下，小麥減產情況較不嚴重，但仍比前一年降低約三分之一。

對生活在敘利亞大草原的游牧人家而言，旱象問題特別迫切，巴迪亞地區雨量在12個月僅33釐米，遠低於平常的200釐米，²⁶³羊群高死亡率拖累農戶收入，牧人背負的債務約為年收入的三倍，²⁶⁴農業就業人口下滑，²⁶⁵許多牧人別無他法，只好遷徙至都會區。

2006–2011

- **2006年**大旱造成國內部分地區小麥、棉花、大麥產量減半，東北部牧人的牲畜損失85%，影響130萬人。^{266/267/268/269}
- **2007年至2008年**，東北部約75%家戶作物歉收。²⁷⁰
- **2007年**，敘利亞百萬民眾因旱災而面臨糧食來源吃緊。²⁷¹
- **2009年**，聯合國與IFRC指出，敘利亞80萬人因旱災完全失去生計。²⁷²
- **2010年**，聯合國指出，200萬至300萬人陷入赤貧。²⁷³
- **2011年**，130萬至150萬敘利亞人因旱災和後續效應，不得不搬離住處。²⁷⁴

在敘利亞戰爭爆發前兩年，紅十字會與紅新月會國際聯合會於2009年指出，敘利亞東部約130萬居民受旱災影響，其中80.3萬人幾乎失去所有生計，面臨極為困頓的處境，因此出現史無前例的遷徙情形。^{275/276}2009年一項研究發現，敘利亞東北部160座村莊在過去兩年間徹底荒廢。²⁷⁷

在一般情形下，作物可獲得冬季降雨，以及來自土耳其山部的水源，但2007年10月至12月間，卻幾乎毫無降雨，²⁷⁸再加上2008年春季異常高溫，旱象更加嚴重；²⁷⁹2007年與2008年的雨量不足，重創東北部主要農業區哈塞克、代爾祖爾、拉卡，²⁸⁰當地基礎建設和因應旱災的能力都不足。²⁸¹

旱象在2008年持續發生，故敘利亞政府必須在15年來首度進口小麥，²⁸²偏偏全球小麥價格當時波動頻仍，在2009年至2010年間提高50%，²⁸³且政府介入力道不足，無法滿足國內需求，小麥和大麥短缺，進一步推高糧價，從2008年1月至2010年，敘利亞飲食必需的麵包和穀類價格上揚約27%，²⁸⁴引發巨大衝擊，至2010年，高達370萬民眾糧食來源不穩，²⁸⁵最淒慘的家庭只能靠麵包和甜茶維生，²⁸⁶完全沒有奶類或肉品，營養不良與營養相關疾病案例因此增加。²⁸⁷

世界銀行在2014年研究指出，在2011年參與調查的敘利亞家庭，由於環境變遷，所得減少19.5%，多數是因為旱災令作物減產。²⁸⁸

說來諷刺，當地是小麥與大麥的起源，如今卻是這兩項穀物最大進口地區。²⁸⁹

—貝魯特美利堅大學農業與糧食科學教授Rami Zurayk, 2010年

政府未能妥善因應危機，^{290/291/292/293}導致遷徙模式大幅變化，過往男性會遷居城市尋找臨時工，但自2006年以後，卻變成整個家庭都永久搬至都市，²⁹⁴至2009年6月，敘利亞政府統計，光是在哈塞鄉村地區，就有20萬至30萬人外流，²⁹⁵更近期估計的鄉村外移人口約150萬，²⁹⁶其中大多前往拉卡、哈塞克、阿勒坡等城市。²⁹⁷

在無旱災時期，國內遷徙率僅約1%，低於中東其他國家，²⁹⁸至2011年，世界銀行指出，85.25%的受訪民眾表示，會以遷徙做為旱災的「調適策略」；²⁹⁹自2000年以來，人口外流比例也升高，在遭遇旱災的地區格外明顯，³⁰⁰且敘利亞人口成長率高，在全球名列前茅。³⁰¹當農業無力吸收更多勞力，年輕人失業率飆高，³⁰²敘利亞貧困、邊緣、弱勢族群也增加，相較於埃及和突尼西亞的「阿拉伯之春」，敘利亞動亂地區多為最貧困、最弱勢、鄉村移民最多的地區。³⁰³



阿勒坡鄰近土耳其邊界，為國內流離民眾設置的沙拉梅難民營中，女子和三個孩子站在錐型帳篷附近。
照片來源：UNICEF/UNI156528/Diffidenti

我曾擁有400英畝的小麥田，如今全為沙漠，我們不得不逃，如今處境比谷底更低、沒有收入、沒有工作、沒有希望。³⁰⁴

—敘利亞農民Ahmed Abdullah，2010年

「約75%的農民的作物全無收成，只好搬至城市；東北部農民失去八成牲畜，不得不至他處謀生，全都前往都會地區，由於伊拉克和巴勒斯坦難民湧入，都會區早已經濟搖搖欲墜，但外界卻鮮少得知這些龐大人口流動現象，故未納入各項安全分析之中，讓許多人以為敘利亞仍比埃及穩定許多」。³⁰⁹

《華盛頓郵報》，2013年

戰爭引爆前積累的因素眾多，包括資源管理不當、失業、通貨膨脹、糧食來源不穩、難民造成的人口結構壓力、高達200萬的農牧業民眾被迫離鄉³⁰⁵、政府未回應大眾需求等，公共服務與政府補助早已吃緊，遷徙與失業也造成城市貧富差距與社會不平等日益嚴重，再加上政權高壓和貪腐，國內憤怒與不滿持續升高，助長反抗運動和爭端，直到2011年3月在達拉地區爆發首場抗爭，引燃全國各地示威事件，延燒至今日的複雜戰事和人道危機。³⁰⁶

氣候變遷是國防部所稱的「威脅倍增因子」，換言之，即使氣候變遷並非直接點燃衝突的火星，也不斷擴大火藥庫規模，早在敘利亞發生內戰之前，該國也曾出現史上最嚴重的旱災。³¹⁰

—美國前國家安全顧問Susan Rice，2015年

2011年以來，超過1,100萬人喪命或被迫逃離家園，相當於敘利亞戰前半數人口，³⁰⁷而剩餘人口中，超過600萬人在國內各地流離。³⁰⁸



科學家在2015年指出，肥沃月灣地區浮現「氣候變遷訊號」，導致2006年至2010年大旱機率提高二至三倍，³¹¹在2016年一份由美國航太總署GISS及哥倫比亞大學拉蒙特-多爾蒂地球觀測所氣候科學家Ben Cook領導的研究中，指出黎凡特地區在1998年至2012年的長期旱災，遠比過去500年其他相當時期更加乾燥的結論呈「高度信心」(98%)。³¹²

敘利亞發生史上最嚴重旱災，帶動大規模遷徙，若還認為「氣候變遷與這一連串事件毫無關聯，只是讓外界忽略阿薩德政府失靈」，³¹³或指稱如此衝突「不論有無旱災，隨時都可能在敘利亞發生」，這樣的論點顯得更不合理。³¹⁴近期分析師已細數旱災和地下水枯竭程度，以及對鄉村生計的影響，認為這些元素都造就了2011年的動亂。^{315/316/317/318}

許多專家如今均認為，從敘利亞戰事可見，單一氣候變數特別容易在脆弱或治理不良的國家中，升高社會與政治動盪。

評論家若忽略氣候變遷是造成衝突的因素之一，等於過度簡化氣候與安全的複雜關係。若忽略氣候因素，就可能低估目前迫切需要的氣候減緩作為，也就無法避免糧食和水源供應不穩、大規模遷徙、未來資源衝突。

「氣候與安全中心」於2015年的報告中列出三項重點：³¹⁹

- **外界過度簡化和低估氣候與安全風險**，以敘利亞而言，證據明顯指稱氣候變遷是造成國內局勢脆弱的原因，致使敘利亞面臨今日的處境。

- **新型態的壓力需要新的風險評估方式**，在快速變遷的世界裡，需要考量各種氣候相關因素，包含極端天氣災害造成的水源和糧食供應不穩，以敘利亞為例，安全分析師未將這些因素及隨之而來的大規模人口流離納入考量。

- **未來或許無法完全預測**，但愈來愈多證據指出，氣候變遷與國家局勢脆弱和人口遷徙有關。

「學者必須持續努力確認其中的關聯性，但政府官員並無靜候釐清的餘裕，繼續拖延可能造成國家崩潰和人道危機，我們不應要求政府等到幾乎底定後才行動」。³²⁰

氣候與安全中心

Caitlin Werrell與Francesco Femia，2015年



2014年5月，敘利亞荷姆斯舊城區。照片來源：UNICEF/UNI162757/Al i



保護氣候難民

地中海近期人道危機與東非悲劇，再加上逐漸或急速發展的天氣事件造成人口大規模流離，讓國際政府官員更注意到氣候變遷迫使民眾遷徙，有些社會運動希望政府能承認氣候難民，也有愈來愈多人意識到，氣候變遷對基本人權造成的威脅。

外界可從不同角度看待氣候引發的強迫遷徙，如環境、發展、降低災害與風險、人道因應遷徙、人權與安全等，這項概念快速演變，多邊組織也開始以更宏觀的視野保護氣候難民，但氣候難民至今仍未獲得國際法承認與保護。³²¹

在現有法律和政策架構中，對於特定人口如何受各種氣候引發的迫遷影響，目前還不明確，目前治理無國籍人民和難民的架構並不適用或不適合受氣候影響的人口，例如若明列特定標準，常會排除一大部分族群；若詳述國家責任，或列舉各項機制，希望降低流離風險，並協助受影響族群，卻又欠缺監督、執行與責信制度。

至於能提供各式法律保障的架構，通常會面臨詮釋上的歧見與差異，這些限制證明實用定義尚缺，尤其是在環境變化之下，如何辨別自願與被迫遷徙。環境正義基金會主張，新法律架構必須能因應各種氣候引發的流離情況，並提供各族群調適及降低風險需求的機制。

巴黎峰會並不只是為大幅降低碳排放量，更希望世界重視尚未論辯的各種氣候變遷相關議題，包括制定新國際法，處理氣候難民議題。³²²

— 斐濟總理 Josaia Voreqe Bainimarama, 2015年

瑞典：氣候難民保護先驅

自2005年以來，民眾若因環境災害無法返回母國，瑞典就可能視為需要保護。³²³

這是建立氣候難民保護制度的第一步，其他國家也應效法。



約旦的難民營。照片來源：EJF (2017年)



氣候變遷是新遷徙現象的肇因之一，若未盡速採取行動，氣候難民將成為新難題。³²⁴

—歐洲委員會主席 Jean-Claude Juncker, 2015年

2014年，黎巴嫩貝卡河谷的 Faida 3 非正式敘利亞難民營，一名敘利亞少女坐在帳篷旁的破椅上。
照片來源：UNICEF/UNI180454/Romenz

結論

海平面上升威脅所有海岸線，更強烈的風暴與洪水威脅每個大洲，更頻繁的旱災與作物歉收令各地飢餓與衝突更嚴重。

在逐漸縮小的島嶼上，許多家庭淪為氣候難民，被迫逃離家園，各國與所有人民的安全與穩定，我們的繁榮、我們的健康、我們的安全都陷入危險。³²⁵

—美國第44任總統Barack Obama，2009年

人為氣候變遷目前對環境整體已成危險，也攸關世界各地的安全、經濟與社會福祉、政治穩定。

氣候變遷形成的威脅絕對不容小覷，全球大氣的二氧化碳濃度至2017年4月已突破410 ppm，地球上次達到相同濃度，已是300萬年前的上新世，當時海平面比現在高9至27公尺，同樣效應之所以尚未發生，是因為氣候尚在應變，逐漸達到大氣溫室氣體濃度均衡。

氣候變遷正迅速成為國際安全最迫切的議題之一，這項威脅倍增因子不僅衝擊基本人權，也讓許多最可憐、最弱勢的民眾深陷貧困，提高社會基礎建設及服務的壓力，同時撼動國內及國際治理架構，當氣候變遷衝擊的曝險度極大且敏感度高，但應變能力有限，國家就面對迫切的安全威脅。

世界經濟論壇2017年全球風險報告寫道：

「過去十年間，各種環境相關風險—尤其是極端天氣事件、氣候變遷減緩與調適失靈、水資源危機等，已成為全球風險報告(GRPS)中的常態，並與衝突和遷徙等風險密切相關」。³²⁶

依據受影響族群的反應，氣候變遷衝擊可能導致衝突爆發或延續既有衝突。

本報告強調氣候變遷的特定角色，在資源衝突、人類遷徙、既有脆弱局勢下，氣候變遷會觸發動盪和衝突，在曝險度最高但調適能力最低的國家和地區內，最能感受到氣候衝擊，許多地區易受氣候影響，常是因為已處於政府脆弱、衝突，或衝突後復甦的情況。

即使沒有人為氣候變遷，人口成長和國際需求高漲都是全球發展重大挑戰，貧國最容易受糧價高漲影響，也最可能挑起民間動亂或更大衝突，中美洲與加勒比海地區均有此跡象，³²⁷委內瑞拉的糧食暴動掀起大規模抗爭和公民不服從運動，2007年至2008年間，不論是中亞的吉爾吉斯和塔吉克，或是非洲14國均陷入民間動亂和糧食暴動。³²⁸

全球各大軍事強權和安全機構屢屢發聲，表達對氣候變遷衝擊的憂慮，尤其關心「氣候安全」，這是21世紀全球人權關鍵威脅。慕尼黑安全會議每年聚焦高階國際安全政策，2017年舉行的高階座談中，將氣候變遷列為全球重大趨勢，必須及早處理，才能「為長期和平與繁榮防患未然」，並且強調安全維繫社群必需將氣候變遷視為安全議題，並「以長遠眼光看待，目前所見只是起頭」。³²⁹

現有國際人權架構不足以保護受氣候變遷影響的民眾，必須建立法規措施與先例，並且以嚴格和公平的態度落實。氣候變遷威脅支持人類數千年的生態系統穩定，也威脅今日民眾的權利，這項警鐘需要新的環境合作典範，在衝突防範與人權保障策略中，以進步與遠大的氣候變遷行動為核心。

「等候人道危機登上頭版才行動，已證明是國際社會過去數十年一大敗筆，如何面對這項失敗，將決定人類的韌性」。³³⁰

—氣候與安全中心Caitlin Werrell與Francesco Femia，2015年

報告建議

在全球遷徙治理體系下，政府需確保法律保障與行動必須以移民為核心、以人權為基礎、並因應性別需求差異。

氣候變遷減緩

- EJF呼籲所有國家，迅速且徹底落實2015年12月在巴黎達成的全球氣候協議，並逐漸提高減排承諾，一步步減少人為排放量，讓全球氣溫增幅和前工業時代相比，維持在攝氏1.5度之內。

- 未來五年內，公私部門必須大幅加速投資可再生能源和節能計畫，以各項措施抑制巴黎協議內列出的溫室氣體。

支持韌性、調適、氣候正義

- 聯合國會員國必須快速擬定國際協議，釐清並保障氣候難民權利，這些行動必須完全在1951年《難民地位公約》的架構之外進行。

EJF認為，現有難民法不適合因應氣候引發的流離問題，故不應選擇增修或重新協商既有法規。

- 會員國應完全支持聯合國高級難民公署領導的全球移民小組計畫，擬定移民在脆弱處境的人權保護原則和方針。

- 全球迫切需要定義氣候引發遷徙，確保以權利為基礎的策略，並為「氣候難民」提供明確法律地位，在新法律定義之中，也需立即釐清國家對氣候變遷流離民眾的責任，不可再拖延。

- 政府必須完全支持「華沙損失與損害國際機制」，擬定涵蓋各方利害關係人的策略，並為聯合國氣候變化綱要公約擬定建議。

EJF認為，國際治理流離架構不足以因應氣候變遷相關的各種非自願移動，即使是針對這項議題的有效應變作為，也受運作效能低落限制。

- 此外，由於事涉廣泛，且考量到各項既有計畫，EJF呼籲設置聯合國人權與氣候變遷特別報告員，檢視有關氣候變遷及被迫流離的議題，並找出最有效的途徑，能夠在各項計畫、現有法律協議、國際社會現有承諾中，促進合作及互補。

- 聯合國秘書長應召開氣候變遷、人權與強迫遷徙專家會議。

- 加強多邊合作，強化社會保護體系，提高糧食安全，投資更具產能、更包容、更有韌性的農業、漁業及其他糧食安全支柱。

- 各國應合作，分享創新、技術轉移與專家，並在地化能力建構，準備因應天災、極端天氣事件，包含逐漸發展的天氣事件。

- 各國需擬定合作措施，確保決策透明，透過實質諮詢與意見徵詢，賦權給受影響的民眾，安置計畫必須採自願制，並充分尊重人權，徵詢社區居民的同意，且避免強迫遷徙。

- 各國需採取措施，以尊重、保護、落實所有人權，絕無歧視，對於民眾因氣候變遷被迫遷徙，不論在中繼站、邊境或終點，均提供保護和正義。^{*}

- 在所有諮詢和協商過程中，需包括所有利害關係人，且特別顧及地方社群，以及最弱勢、最底層的民眾，一定要讓邊緣社群發聲。

EJF認為，因極端氣候變遷衝擊而失去國家的民眾，是各國際架構最明顯的法律和政策缺口之一。

^{*}聯合國人權委員會於2017年10月6日，於瑞士日內瓦召開「人權、氣候變遷、移民、跨國流離人民座談」，聯合國人權事務副高級專員Kate Gilmore在此座談中發表演說。

參考資料

1. Omate change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp. https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf
2. NOAA (2015) Blunden, J. and D. S. Arndt, Eds. (2016). State of the Climate in 2015. Bull. Amer. Meteor. Soc. 97 (8), S1-S275, DOI:10.1175/2016BANStateoftheClimate.1
3. IPCC (2014) Oppenheimer, M., M. Campos, R. Warren, J. Birkmann, G. Luber, B. O'Neill, and K. Takahashi, 2014: Emergent risks and key vulnerabilities. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1039-1099 http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIAR5-Chap19_FINAL.pdf
4. ODI (2015) Zero poverty, zero emissions. Granoff, I., Eis, J., McFarland, W. And Hoy, C. <https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/9844.pdf>
5. Phys.org, 'Rising seas could result in 2 billion refugees by 2100', accessed 21.7.2017, <https://phys.org/news/2017-06-seas-result-billion-refugees.html>
6. Hsiang, S.M. et al (2013). 'Quantifying the influence of climate on human conflict' Science: 10.1126/science.1235367
7. Heim Jr., R.R. (2015) An overview of weather and climate extremes – Products and trends. Weather Climate Extremes, p. 1-9, Elsevier.
8. WMO (2014) Atlas of mortality and economic losses from weather, climate and water extremes (1970-2012) http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/2014.06.12-WMO1123_Atlas_120614.pdf
9. Ibid
10. Ibid
11. IPCC (2014) Summary for policymakers. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (C.B. Fields et al. eds.) (Cambridge University Press, Cambridge and New York, 2014), pp. 1-32.
12. Internal Displacement Monitoring Centre (IDMC) (2017) Global Report on Internal Displacement, <http://www.internal-displacement.org/global-report/grid2017/#on-the-grid>
13. Ibid
14. Lesk C., Rowhani P. and Ramankutty N. (2016) Influence of extreme weather disasters on global crop production. Nature, 529. pp. 84-87. ISSN 0028-0836
15. FAO (2016) Climate Change and food security: risks and responses. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i5188e.pdf>
16. Norwegian Refugee Council (2008) Future floods of refugees. http://www.migrationdrc.org/publications/resource_guides/Migration_and_Climate_Change/Future_floods_of_refugees.pdf
17. Ibid
18. Burke, M., Hsiang, S., Miguel, E. (2015) Climate and Conflict. Annual Review of Economics.
19. IPCC (2014) Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1132 pp. <https://ipcc-wg2.gov/AR5/report/full-report/>
20. Scheffran, J. et al. (2012) Climate change, human security and violent conflict. Challenges for Societal Stability. Hexagon Series on Human and Environmental Security.
21. I am Syria, 'Deathcount in Syria', accessed 15.2.2016 <http://www.iamsyria.org/death-tolls.html>
22. UN, 15.3.2017, 'Peace in Syria an imperative 'that cannot wait,' UN chief Guterres says as war enters seventh year', accessed 20.3.2017 <http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=56356#.WNEL0oVmS9Q>
23. IDMC (2016) 'Syria IDP Figures Analysis', accessed 20.7.2017, <http://www.internal-displacement.org/middle-east-and-north-africa/syria/figures-analysis>
24. UNHCR, 'Syria regional Refugee Response', accessed 15.7.2017 <http://data.unhcr.org/syrianrefugees/country.php?id=122>
25. Rescue.org, 30.3.2017, '5 million refugees in the region have little reason to hope for a better future for Syria', accessed 21.7.2017 <https://www.rescue.org/press-release/5-million-refugees-region-have-little-reason-hope-better-future-syria>
26. World Economic Forum (2017) Global Risks Report 2017, <https://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2017>
27. NOAA (2017) 'Trends in Atmospheric Carbon Dioxide', accessed 20.8.2017, <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/weekly.html>
28. Scientific American, 20.4.2017 'We Just Breached the 410 PPM Threshold for CO2', accessed 20.7.2017, <https://www.scientificamerican.com/article/we-just-breached-the-410-ppm-threshold-for-co2/>
29. The Guardian, 30.8.2016, 'NASA: Earth is warming at a pace 'unprecedented in 1,000 years'', accessed 16.9.2016, <https://www.theguardian.com/environment/2016/aug/30/nasa-climate-change-warning-earth-temperature-warming>
30. Scientific American, 20.4.2017 'We Just Breached the 410 PPM Threshold for CO2', accessed 20.7.2017, <https://www.scientificamerican.com/article/we-just-breached-the-410-ppm-threshold-for-co2/>
31. NOAA, 10.3.2017, 'Carbon Dioxide levels rose at record pace for 2nd straight year', accessed 20.7.2017, <http://www.noaa.gov/news/carbon-dioxide-levels-rose-at-record-pace-for-2nd-straight-year>
32. Al Jazeera America, 23.9.2015, 'As UN says world to warm by 3 degrees, scientists explain what that means', accessed 20.7.2017 <http://america.aljazeera.com/articles/2015/9/23/climate-change-effects-from-a-3-c-world.html>
33. UNEP (2016) The Emissions Gap Report 2016. A UNEP Synthesis Report. Nairobi.
34. IPCC (2014) Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
35. Ibid
36. WMO, 8.11.2016, 'The global climate in 2011-2015: heat records and high impact weather', accessed 20.7.2017, <https://public.wmo.int/en/media/press-release/global-climate-2011-2015-hot-and-wild>
37. NASA, 18.1.2017, 'NASA, NOAA Data Show 2016 Warmest Year on Record Globally', accessed 11.9.2017, <https://www.nasa.gov/press-release/nasa-noaa-data-show-2016-warmest-year-on-record-globally>
38. NOAA, June 2017, 'Global Climate Report, June 2017', accessed 11.9.2017 <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201706>
39. NOAA, March 2017, 'Global Climate Report, March 2017', accessed 20.7.2017, <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201703>
40. DeFrance, D., Ramstein, G., Charbit, S., Vrac, M., Famiem, A.M., Sultan, B., Swingedouw, D., Dumas, C., Gemenne, F., Alvarez-Solas, J and Vanderlinden, J-P. (2017) Consequences of rapid ice sheet melting on the Sahelian population vulnerability. PNAS vol 114 no. 25.
41. NASA Earth Observatory, 'The Water Cycle and Climate Change', accessed 20.7.2017, <https://earthobservatory.nasa.gov/Features/Water/page3.php>
42. IPCC (2014) Climate change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
43. Ibid
44. IPCC (2012) Summary for Policymakers. In: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 1-19.
45. Heim Jr., R.R. (2015) An overview of weather and climate extremes – Products and trends. Weather Climate Extremes, Elsevier.
46. WMO (2014) Atlas of mortality and economic losses from weather, climate and water extremes (1970-2012) http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/2014.06.12-WMO1123_Atlas_120614.pdf
47. Ibid
48. IPCC (2014) Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
49. Naumann, J. E., Yohe, G., Nicholls, R. and Manion, M. (2000) Sea-Level Rise & Global Climate Change: A Review of Impacts to U.S. Coasts. Prepared for the Pew Center on Global Climate Change.
50. Mimura, N. (2013) Sea-level rise caused by climate change and its implications for society. Proc Jpn Acad Ser B Phys Biol Sci. 25; 89(7): 281–301. Doi: 10.2183/pjab.89.281
51. WMO, 28.8.2017, 'Hurricane Harvey causes catastrophic floods in USA', accessed 28.9.2017, <https://public.wmo.int/en/media/news/hurricane-harvey-causes-catastrophic-floods-usa>

52. CNN, 2.9.2017, 'Harvey's aftermath: More fires expected at chemical plant', accessed 28.9.2017, <http://edition.cnn.com/2017/09/01/us/harvey-houston-texas-flood/index.html>
53. Stanford, 1.9.2017, 'Q&A with Stanford experts on climate change, infrastructure and the economic impacts of Hurricane Harvey', accessed 28.9.2017, <http://news.stanford.edu/2017/09/01/climate-change-infrastructure-economic-impacts-hurricane-harvey/>
54. NBC, 'Hurricane Harvey Death Toll Hits 70', accessed 17.10.2017, <http://www.nbcdfw.com/news/local/Hurricane-Harvey-Death-Toll-Hits-70-442918503.html>
55. Stanford, 1.9.2017, 'Q&A with Stanford experts on climate change, infrastructure and the economic impacts of Hurricane Harvey', accessed 28.9.2017, <http://news.stanford.edu/2017/09/01/climate-change-infrastructure-economic-impacts-hurricane-harvey/>
56. Alert Worldwide, 7.9.2017, accessed 28.9.2017, <http://alert.air-worldwide.com/EventSummary.aspx?e=874&tp=68&c=1>
57. WMO, 12.9.2017, 'Hurricane Irma causes devastation, breaks records', accessed 28.9.2017, <https://public.wmo.int/en/media/news/hurricane-irma-causes-devastation-breaks-records>
58. BBC, 8.9.2017, 'Hurricane Irma will be 'devastating' to US-Fema head', accessed 28.9.2017, <http://www.bbc.co.uk/news/world-us-canada-41203724>
59. Humanity Road, 7.9.2017, 'Situation report: Hurricane Irma', accessed 28.9.2017, <http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Humanity%20Road%20Hurricane%20Irma%20Sitrep%20No%202%2C%20Sep%207%2C%202017.pdf>
60. Global News, 10.9.2017, 'Hurricane Irma marks first time U.S. hit by two Category 4 storms in same year' accessed 17.10.2017, <https://globalnews.ca/news/3733184/hurricane-irma-records/>
61. WMO, 1.9.2017, 'WMO expert team statement on Hurricane Harvey', accessed 10.9.2017, <https://public.wmo.int/en/media/news/wmo-expert-team-statement-hurricane-harvey>
62. National Centers for Environmental Information, July 2017, 'Assessing the Global Climate in July 2017', accessed 28.9.2017, <https://www.nccei.noaa.gov/news/global-climate-201707>
63. Bloomberg, 8.9.2017, 'What Scientists Know About Climate Change and Hurricanes: Quick Take Q&A', accessed 28.9.2017, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-09-08/how-science-links-climate-change-to-irma-s-wallopp-quicktake-q-a>
64. Ibid
65. Ibid
66. Bloomberg, 6.9.2017, 'Hurricane Irma Made Worse by Climate Change, Scientists Say', accessed 28.9.2017, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-09-06/hurricane-irma-was-made-worse-by-climate-change-scientists-say>
67. Global News, 16.8.2017, '2017 officially B.C.'s worst ever wildfire season', accessed 12.10.2017, <https://globalnews.ca/news/3675434/2017-officially-b-c-s-worst-ever-wildfire-season/>
68. Washington Post, 12.10.2017, 'Killer wildfires continue to rage in California's wine country, with 23 dead and hundreds missing', accessed 12.10.2017, https://www.washingtonpost.com/news/post-nation/wp/2017/10/11/killer-wildfires-continue-to-scorch-californias-wine-country-with-21-dead-and-hundreds-missing/?utm_term=.db0d29e8ba64
69. NOAA, 17.08.17, 'Assessing the Global Climate in July 2017', <https://www.nccei.noaa.gov/news/global-climate-201707>
70. WMO, 1.9.2017, 'Rainfall extremes cause widespread socio-economic impacts', accessed 9.9.2017, <https://public.wmo.int/en/media/news/rainfall-extremes-cause-widespread-socio-economic-impacts>
71. WMO, 12.9.2017, 'Hurricane Irma causes devastation, breaks records', accessed 12.9.2017, <https://public.wmo.int/en/media/news/hurricane-irma-causes-devastation-breaks-records>
72. The Atlantic, 10.8.2017, '2016 was Hot, Weird and Unprecedented, Says NOAA', accessed 17.10.2017, <https://www.theatlantic.com/science/archive/2017/08/2016-was-really-bad-for-the-climate-huh/536451/>
73. Reliefweb, 'Haiti: Hurricane Matthew - Situation Report No. 14 (21 October 2016)', accessed 16.3.2017, <http://reliefweb.int/report/haiti/haiti-hurricane-matthew-situation-report-no-14-21-october-2016>
74. WMO, 14.11.16, 'Statement on the Status of the Global Climate in 2016', accessed 16.2.2017, <https://public.wmo.int/en/media/press-release/provisional-wmo-statement-status-of-global-climate-2016>
75. NOAA, 'State of Climate: Extreme Events', accessed 6.9.2017, <https://www.climate.gov/news-features/featured-images/state-climate-extreme-events>
76. NOAA, 'Global Climate Report – Annual 2016', accessed 16.3.2017, <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201613>
77. WMO, 1.9.2017, 'Rainfall extremes cause widespread socio-economic impacts', accessed 9.9.2017, <https://public.wmo.int/en/media/news/rainfall-extremes-cause-widespread-socio-economic-impacts>
78. BBC, 8.6.2016, 'Europe floods: Storms and heavy rain batter continent', accessed 27.3.2017, <http://www.bbc.co.uk/news/world-europe-36483045>
79. WMO, 1.9.2017, 'Rainfall extremes cause widespread socio-economic impacts', accessed 9.9.2017, <https://public.wmo.int/en/media/news/rainfall-extremes-cause-widespread-socio-economic-impacts>
80. WMO, 14.11.16, 'Statement on the Status of the Global Climate in 2016', accessed 16.2.2017, <https://public.wmo.int/en/media/press-release/provisional-wmo-statement-status-of-global-climate-2016>
81. Reliefweb, 'Mali: Floods – July 2016', accessed 16.3.2017, <http://reliefweb.int/disaster/fl-2016-000085-mli>
82. UNOCHA, 'El Niño in Southern Africa', accessed 16.3.2017, <http://www.unocha.org/legacy/el-nino-southern-africa>
83. WMO, 14.11.16, 'Statement on the Status of the Global Climate in 2016', accessed 16.2.2017, <https://public.wmo.int/en/media/press-release/provisional-wmo-statement-status-of-global-climate-2016>
84. UNOCHA, 'El Niño in East Africa', accessed 6.9.2017, <http://www.unocha.org/legacy/el-nino-east-africa>
85. NOAA, 17.08.17, 'Assessing the Global Climate in July 2017', <https://www.nccei.noaa.gov/news/global-climate-201707>, accessed 5.9.2017
86. WMO, 1.9.2017, 'Rainfall extremes cause widespread socio-economic impacts', accessed 9.9.2017, <https://public.wmo.int/en/media/news/rainfall-extremes-cause-widespread-socio-economic-impacts>
87. WMO, 14.11.16, 'Statement on the Status of the Global Climate in 2016', accessed 16.2.2017, <https://public.wmo.int/en/media/press-release/provisional-wmo-statement-status-of-global-climate-2016>
88. NOAA, 'Global Climate Report – Annual 2016', accessed 16.3.2017, <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201613>
89. WMO, 14.11.16, 'Statement on the Status of the Global Climate in 2016', accessed 16.2.2017, <https://public.wmo.int/en/media/press-release/provisional-wmo-statement-status-of-global-climate-2016>
90. WMO, 7.7.17, 'High temperatures and extreme weather continue', accessed 9.9.2017, <https://public.wmo.int/en/media/news/high-temperatures-and-extreme-weather-continue>
91. Ibid
92. WMO, 1.9.2017, 'Rainfall extremes cause widespread socio-economic impacts', accessed 9.9.2017, <https://public.wmo.int/en/media/news/rainfall-extremes-cause-widespread-socio-economic-impacts>
93. UN News Centre, 24.5.2016, 'Sri-Lanka: Deadly tropical storm displaces more than 230,000, UN relief wing reports', accessed 16.3.2017 <http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=54024#.WMq0WwicaV4>
94. WMO, 14.11.16, 'Statement on the Status of the Global Climate in 2016', accessed 16.2.2017, <https://public.wmo.int/en/media/press-release/provisional-wmo-statement-status-of-global-climate-2016>
95. Ibid
96. United Nations in DPR Korea, 'Heavy rainfall causes flooding in north DPR Korea', accessed 16.3.2017, <http://kp.one.un.org/content/unct/dprk/en/home/news/Flooding-2016-sept.html>
97. WMO, 7.7.17, 'High temperatures and extreme weather continue', accessed 9.9.2017, <https://public.wmo.int/en/media/news/high-temperatures-and-extreme-weather-continue>
98. WMO, 14.11.16, 'Statement on the Status of the Global Climate in 2016', accessed 16.3.2017, <https://public.wmo.int/en/media/press-release/provisional-wmo-statement-status-of-global-climate-2016>
99. Newswire, 24.5.2016, '\$ 2.98 billion damage caused by TC Winston', accessed 16.3.2017, <https://www.newswire.com/fj/national/tc-winston/2-98-billion-damage-caused-by-tc-winston/>
100. Reliefweb, 'Tropical Cyclone Winston – Feb 2016', accessed 16.3.2017, <http://reliefweb.int/disaster/tc-2016-000014-fji>
101. Ibid
102. WMO, 7.7.17, 'High temperatures and extreme weather continue', accessed 9.9.2017, <https://public.wmo.int/en/media/news/high-temperatures-and-extreme-weather-continue>
103. WMO, 14.11.16, 'Statement on the Status of the Global Climate in 2016', accessed 16.2.2017, <https://public.wmo.int/en/media/press-release/provisional-wmo-statement-status-of-global-climate-2016>
104. IPCC (2014) Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
105. UN (2015) The Millennium Development Goals Report, http://www.un.org/millenniumgoals/2015_MDG_Report/pdf/MDG%202015%20PR%20Regional%20Asia.pdf
106. IPCC (2014) Summary for policymakers. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1-32.
107. ODI (2015) Zero poverty, zero emissions. Granoff, I., Eis, J., McFarland, W. And Hoy, C. <https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/9844.pdf>
108. Internal Displacement Monitoring Centre (IDMC) (2017) Global Report on Internal Displacement, <http://www.internal-displacement.org/global-report/grid2017/#on-the-grid>
109. Ibid

110. CRED- Centre for Research on the Epidemiology of Disasters. UNISDR- The United Nations Office for Disaster Risk Reduction (2015) The Human Cost of Weather Related Disasters 1995-2015 http://www.unisdr.org/2015/docs/climatechange/COP21_WeatherDisastersReport_2015_FINAL.pdf
111. Sheffield, J., Wood, E. F. (2011) Drought: Past Problems and Future Scenarios. Earthscan, London, p. 210.
112. Phys.org, 'Rising seas could result in 2 billion refugees by 2100', accessed 21.7.2017, <https://phys.org/news/2017-06-seas-result-billion-refugees.html>
113. Vatican, 'Message of His Holiness Pope Francis for the celebration of the World Day of Prayer for the Care of Creation', 1.9.2016, accessed 11.9.2017, http://w2.vatican.va/content/francesco/en/messages/pont-messages/2016/documents/papa-francesco_20160901_messaggio-giornata-cura-creato.html
114. Internal Displacement Monitoring Centre (IDMC) (2016) Global Report on Internal Displacement <http://www.internal-displacement.org/assets/publications/2016/2016-global-report-internal-displacement-IDMC.pdf>
115. The Climate and Security Advisory Group, Briefing Book for a New Administration, September 2016. <https://climateandsecurity.org/briefingbook/>
116. World Bank (2013) Turn Down the Heat: Climate Extremes, Regional Impacts and the Case for Resilience. Washington: World Bank. <http://documents.worldbank.org/curated/en/975911468163736818/Turn-down-the-heat-climate-extremes-regional-impacts-and-the-case-for-resilience-full-report>
117. Hsiang, S.M. et al (2013). 'Quantifying the influence of climate on human conflict' *Science*: 10.1126/science.1235367
118. A new climate for peace – Taking Action on Climate and Fragility Risks (2017). An independent report, commissioned by G7. <https://www.newclimateforpeace.org>
119. FAO (2016) Climate change and food security: risks and responses. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i5188e.pdf>
120. IPCC (2014) Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1132 pp. https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-IntegrationBrochure_FINAL.pdf
121. FAO (2015) The impact of disasters on agriculture and food security, <http://www.fao.org/3/a-i5128e.pdf>
122. Lesk, C., Rowhani, P. and Ramankutty, N. (2016) Influence of extreme weather disasters on global crop production. *Nature*, 529. pp. 84-87. ISSN 0028-0836
123. IPCC AR5 WG2 final science draft Ch. 7 Food Exec summary, accessed 21.7.2017, http://www.climatechange-foodsecurity.org/ipcc_ar5.html
124. Adapted from: Union of Concerned Scientists, accessed 10.10.2017, <http://www.climatehotmap.org/global-warming-effects/food.html>
125. Lesk, C., Rowhani, P. and Ramankutty, N. (2016) Influence of extreme weather disasters on global crop production. *Nature*, 529. pp. 84-87. ISSN 0028-0836
126. Ibid
127. Kumar Misra Anil (2014) Climate change and challenges of water and food security. *International Journal of Sustainable Built Environment*, Volume 3, Issue 1, p 153-165.
128. Elbehri, A. & Burfisher, M. (2015). Economic modelling of climate impacts and adaptation in agriculture: a survey of methods, results and gaps. In A. Elbehri, ed. *Climate change and food systems: global assessments and implications for food security and trade*. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i4332e/i4332e03.pdf>
129. FAO (2016) Climate Change and food security: risks and responses. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i5188e.pdf>
130. FAO (2013) FAO Statistical Yearbook 2013. World Food and Agriculture. Rome. <http://www.fao.org/docrep/018/i3107e/i3107e00.htm>
131. FAO (2016) Climate Change and food security: risks and responses. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i5188e.pdf>
132. Hatfield, J. L. and Prueger, J. H. (2015) Temperature extremes: Effect on plant growth and development. *Weather and Climate Extremes*. Volume 10, Part A, December 2015, Pages 4-10. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212094715300116>
133. IRRI. 'Rice and climate change', accessed 15.3.2017, <http://irri.org/news/hot-topics/rice-and-climate-change>
134. Krishnamurthy, P. K., Lewis, K, Choularton, R. J. (2014) Climate impacts on food security and nutrition. A review of existing knowledge. Met Office. Devon; UN World Food Programme. Rome. <http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/communications/wfp258981.pdf>
135. IRRI. 'Rice and climate change', accessed 15.3.2017, <http://irri.org/news/hot-topics/rice-and-climate-change>
136. Ibid
137. Ibid
138. Nelson, G. C., Rosegrant, M. W., Koo, J., Robertson, R., Silser, T., Zhu, T., Ringle, C., Msangi, S., Palazzo, A., Batka, M., Magalhaes, M., Valmonte-Santos, R., Ewing, M. And Lee, D. (2009) Food Policy Report, Climate Change Impact on Agriculture and Costs of Adaptation. International Food Policy Research Institute (IFPRI).
139. FAO, 'World Food Situation', accessed 21.7.2017, <http://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/en/>
140. Lobell, D.B., Schlenker, W. and Costa-Roberts, J. (2011) Climate trends and global crop production since 1980. *Science* 29 Jul 2011: Vol. 333, Issue 6042, pp. 616-620
141. Liu et al. (2016). Similar estimates of temperature impacts on global wheat yield by three independent methods, *Nature Climate Change* 6, 1130-1136
142. Ibid
143. Chakraborty, S. & Newton, A.C. (2011). Climate change, plant diseases and food security: an overview. *Plant Pathology*, Vol. 60: 2-14.
144. FAO (2016) Climate Change and food security: risks and responses. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i5188e.pdf>
145. Cressman, K. (2013). Climate change and locusts in the WANA Region. In Sivakumar, M.V.K., Lal, R., Selvaraju, R., & Hamdan, I. eds. *Climate change and food security in West Asia and North Africa*, pp.131-143. Springer, Netherlands.
146. FAO, 11.11.2015, 'FAO warns that recent torrential rains and cyclones could favour locust surge', accessed 21.7.2017, <http://www.fao.org/news/story/en/item/343656/icode/>
147. UNEP (2004) GEO Year Book 2004/5. <http://staging.unep.org/yearbook/2004/022.htm>
148. Business Insider, 27.1.2016, '4-mile-wide swarms of locusts are plaguing Argentina', accessed 27.7.2017, <http://uk.businessinsider.com/swarms-of-locusts-are-plaguing-argentina-2016-1?r=US&IR=T>
149. Ibid
150. World Food Programme, 'Climate action', accessed 27.7.2017, <http://www1.wfp.org/climate-action>
151. IFAD (2011) Rural poverty report, 2011, <https://www.ifad.org/documents/10180/c1bbf5fa-bdc3-4ea6-9366-d163b95b1180>
152. IFAD (2011) Climate change: Building smallholder resilience. Rome. https://www.ifad.org/topic/resource/tags/climate_change/2588644
153. IFPRI, 5.12.2015, 'Climate change threatens food production in the Philippines', accessed 27.7.2017, <https://www.ifpri.org/news-release/climate-change-threatens-food-production-philippines>
154. FAO, The impact of disasters on agriculture and food security. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i5128e.pdf>
155. Ibid
156. Western D, Mose VN, Worden J, Maitumo D (2015) Predicting Extreme Droughts in Savannah Africa: A Comparison of Proxy and Direct Measures in Detecting Biomass Fluctuations, Trends and Their Causes. *PLoS ONE* 10(8): e0136516. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0136516>
157. Devereux S. (2009) Why does famine persist in Africa? *Food Secur.* Springer; 2009;1(1):25-35.
158. Western D, Mose VN, Worden J, Maitumo D (2015) Predicting Extreme Droughts in Savannah Africa: A Comparison of Proxy and Direct Measures in Detecting Biomass Fluctuations, Trends and Their Causes. *PLoS ONE* 10(8): e0136516. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0136516>
159. Hertel, T.W., Burke, M.B. & Lobell, D.B. (2010) The poverty implications of climate-induced crop yield changes by 2030. *GTAP Working Paper No. 59*
160. Ibid
161. Nelson, G. C., Rosegrant, M. W., Palazzo, A., Gray, I., Ingersoll, C., Robertson, R., Tokgoz, S., Zhu, T., Sulser, T. B., Ringle, C., Msangi, S. And You, L. (2010) Food Security, Farming and Climate Change to 2050: Scenarios, Results, Policy Options. International Food Policy Research Institute (IFPRI). <http://ebrary.ifpri.org/utils/getfile/collection/p15738coll2/id/127066/filename/127277.pdf>
162. IFAD (2014) 'Investing in rural people in the United Republic of Tanzania', accessed 15.3.2017, <https://www.ifad.org/documents/10180/feb514f1-a0d2-4111-8d98-50be8ddd0184>
163. FAO (2015) The economic lives of smallholder farmers. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i5251e.pdf>
164. FAO (2016) Climate Change and food security: risks and responses. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i5188e.pdf>
165. WFP (2009) Climate Change and Hunger. Responding to the Challenge. http://ageconsearch.umn.edu/record/56193/files/wfp_fightingcchunger.pdf
166. De Hoyos R.E. and Medvedev D. (2009) Poverty effects of higher food prices: a global perspective. World Bank; Washington DC: Policy Research Working Paper Series 4887. <http://documents.worldbank.org/curated/en/12184146833066032/pdf/WPS4887.pdf>
167. Tiwari S and Zeman H. (2010) The impact of economic shocks on global undernourishment. World Bank; Washington, DC: Policy Research Working Paper 5215. <http://documents.worldbank.org/curated/en/509661468163742397/pdf/WPS5215.pdf>

168. FAO (2011) The State of Food Insecurity in the World. <http://www.fao.org/docrep/014/i2330e/i2330e.pdf>
169. Ibid
170. HLPE (2011) Price volatility and food security. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/hlpe/hlpe_documents/HLPE-price-volatility-and-food-security-report-July-2011.pdf
171. IPCC (2014) WG 2 AR5 Chapter 7. Porter, J. R. and Xie, L. Chapter 7. Food Security and Food Production Systems. https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/drafts/fd/WGIIAR5-Chap7_FGDall.pdf
172. Verisk Maplecroft (2016) 'Climate Change Exposure Index', accessed 27.7.2017, <https://maplecroft.com/portfolio/new-analysis/2016/12/18/study-africas-agriculturally-dependent-nations-facing-highest-costs-climate-change-key-agri-commodities-risk/>
173. Ibid
174. Ibid
175. World Bank, 8.12.2014, 'Speech by World Bank Group President Jim Yong Kim: "Sending a Signal from Paris: Transforming the Economy to Achieve Zero Net Emissions"', accessed 16.9.2016, <http://www.worldbank.org/en/news/speech/2014/12/08/transforming-the-economy-to-achieve-zero-net-emissions>
176. IFAD, 13.7.2011, 'Horn of Africa: The rains will fail in 2015, 2016, or 2017, but must we also fail?', accessed 27.7.2017, https://www.ifad.org/newsroom/press_release/past/tags/y2011/1914219
177. African Arguments, 17.3.2017, 'Droughts in East Africa are becoming more frequent, more devastating', accessed 27.7.2017, <http://africanarguments.org/2017/03/17/droughts-in-east-africa-are-becoming-more-frequent-and-more-devastating/>
178. Lott, F. C., Christidis, N. and Stott, P. A. (2013). Can the 2011 East African drought be attributed to human-induced climate change? *Geophysical Research Letters*, Vol. 40, 1177-1181.
179. BBC, 4.11.2011, 'Horn of Africa tested by severe drought', accessed 27.7.2017, <http://www.bbc.co.uk/news/world-africa-14023160>
180. UNOCHA (2017). Global Humanitarian Overview 2017. http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/GHO_2017_publication_corrections_digital.pdf
181. UNOCHA, EL Niño in East Africa, accessed 21.3.2017, <http://www.unocha.org/legacy/el-nino-east-africa>
182. UNICEF (2017) 'Famine in East Africa: 5.5 million children in danger', accessed 21.3.2017, <https://www.unicef.org.uk/donate/east-africa/>
183. UNOCHA (2016) Regional Outlook for the Horn of Africa and the Great Lakes Region.
184. Ibid
185. Ibid
186. FAO, 'Crisis in South Sudan', accessed 17.10.2017, <http://www.fao.org/emergencies/crisis/south-sudan/intro/en/>
187. UN, 20.2.2017, 'Famine declared in region of South Sudan – UN', accessed 15.3.2017, <http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=56205#.WMkfWBicaV5>
188. Ibid
189. Messengers of Humanity, 'A Man-Made Catastrophe - A multimedia journey through South Sudan', accessed 21.3.2017, <http://southsudan.messengersofhumanity.org>
190. UNOCHA (2017) Regional Outlook for the Horn of Africa and the Great Lakes Region. <http://reliefweb.int/report/world/regional-outlook-horn-africa-and-great-lakes-region-april-june-2017>
191. Ibid
192. Reliefweb, 21.2.2017, 'Prolonged droughts threatens Greater Horn of Africa', accessed 27.7.2017, <http://reliefweb.int/report/somalia/prolonged-drought-threatens-greater-horn-africa>
193. African Arguments, 17.3.2017, 'Droughts in East Africa are becoming more frequent, more devastating', accessed 27.7.2017, <http://africanarguments.org/2017/03/17/droughts-in-east-africa-are-becoming-more-frequent-and-more-devastating/>
194. UN, 20.2.2017, 'Famine declared in region of South Sudan – UN', accessed 15.3.2017, <http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=56205#.WMkfWBicaV5>
195. NOAA, 'What are El Niño and La Niña?', accessed 27.7.2017, <https://oceanservice.noaa.gov/facts/ninonina.html>
196. Cai et al. (2014) Increasing frequency of extreme El Niño events due to greenhouse warming, *Nature Climate Change* 4, 111-116
197. Reuters, 16.11.2015, 'El Niño strengthening, will be among biggest on record: WMO', accessed 15.3.2017, <http://uk.reuters.com/article/us-weather-elnino-idUKKCN0T51KA20151116>
198. IPCC (2014) Climate Change 2014: Summary for Policy Makers. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
199. Burke, M., Hsiang, S. and Miguel, E. (2015) Climate and Conflict. *Annual Review of Economics*
200. IPCC (2014) Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1132 pp. <https://ipcc-wg2.gov/AR5/report/full-report/>
201. Scheffran, J. et al. (2012) Climate change, human security and violent conflict. Challenges for Societal Stability. Hexagon Series on Human and Environmental Security.
202. Norwegian Refugee Council (2008). Future floods of refugees. A comment on climate change, conflict and forced migration. http://www.migrationdrc.org/publications/resource_guides/Migration_and_Climate_Change/Future_floods_of_refugees.pdf
203. Harris et al (2013) Overseas Development Institute. Improving links between disaster resilience and conflict prevention. <https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/8228.pdf>
204. Schleussner et al. (2016) Armed-conflict risks enhanced by climate-related disasters in ethnically fractionalized countries. *PNAS* 113 (33)
205. Ibid
206. World Bank (2013) Turn Down the Heat: Climate Extremes, Regional Impacts and the Case for Resilience. Washington: World Bank. <http://www.worldbank.org/en/topic/climatechange/publication/turn-down-the-heat-climate-extremes-regional-impacts-resilience>
207. IPCC (2007) Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report: Climate Change 2007.
208. Burke et al. (2009) Warming increases the risk of civil war in Africa, *PNAS* 106(49)
209. Raleigh, C. and Kniveton, D. (2012) Come rain or shine: An analysis of conflict and climate variability in East Africa. *Journal of Peace Research*, Vol 49 Issue 1, 2012
210. Maystadt, J-F, Calderone, M. and You, L. (2015) Local warming and violent conflict in North and South Sudan. *Journal of Economic Geography*. DOI: <https://doi.org/10.1093/jeg/lbu033>
211. UNHCR. 21.2.2017, 'Yemen's Brutal Conflict Pushing One Million Displaced to Return to Danger' (Joint UNHCR-IOM Press Release), accessed 27.7.2017, <http://www.unhcr.org/uk/news/press/2017/2/58ac0b170/yemens-brutal-conflict-pushing-million-displaced-return-danger-joint-unhcr.html>
212. FAO Crop Prospects and Food Situation, 1st March 2017, <http://www.fao.org/3/a-i6903e.pdf>
213. World Bank, 24.11.2014, 'Future Impact of Climate Change Visible Now in Yemen', accessed 27.7.2017, <http://www.worldbank.org/en/news/feature/2014/11/24/future-impact-of-climate-change-visible-now-in-yemen>
214. Ibid
215. Werrell, C., Femia, F. (eds.) (2013) The Arab Spring and Climate Change. A Climate and Security Correlation Series. Center for American Progress, STIMSON, The Center for Climate and Security.
216. IFPRI (2014) Building resilience to conflict through food-security policies and programs. <http://ebrary.ifpri.org/utils/getfile/collection/p15738coll2/id/128136/filename/128347.pdf>
217. BBC, 1.9.2017, 'Deadly riots in Mozambique over rising prices', accessed 17.10.2017, <http://www.bbc.com/news/world-africa-11150063>
218. CNN, 20.4.2017, 'Venezuela protests: what you need to know', accessed 27.7.2017, <http://edition.cnn.com/2017/04/18/americas/venezuela-protest-explainer/index.html>
219. The Center for Climate and Security, 'New Research: Food Riots, Governance and Climate Change', accessed 27.7.2017, <https://climateandsecurity.org/2015/02/25/new-research-food-riots-governance-and-climate-change/>
220. Climate Diplomacy, 30.3.2016, 'Keynote: the Security Implications of Climate Change in Fragile States', accessed 27.7.2017, <https://www.climate-diplomacy.org/news/keynote-security-implications-climate-change-fragile-states>
221. Troy Sternberg (2012) Chinese Drought, bread and the Arab Spring, *Applied Geography* 34 (2012); 519-524.
222. Coumou, D. and Rahmstorf, S. (2011) Increase in extreme events in a warming world, *PNAS*.
223. Met Office, 'The Russian heatwave of summer 2010', accessed 10.10.2017, <https://www.metoffice.gov.uk/learning/learn-about-the-weather/weather-phenomena/case-studies/russian-heatwave>
224. Johnstone and Mazo (2013) Global Warming and the Arab Spring in 'The Arab Spring and Climate Change, A Climate and Security Correlations Series, Editors: Werrell and Femia, Feb 2013. The Center for Climate and Security.
225. Troy Sternberg (2012) Chinese Drought, bread and the Arab Spring, *Applied Geography* 34 (2012); 519-524.
226. Washington Post, 15.2.2011, 'Food prices push millions into poverty',

- accessed 27.7.2017, <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2011/02/15/AR2011021505301.html>
227. Angle Journal, Werrell and Femia, 25.11.2015, 'Fragile States. The Nexus of Climate Change, State Fragility and Migration.', accessed 27.7.2017, <https://anglejournal.com/article/2015-11-fragile-states-the-nexus-of-climate-change-state-fragility-and-migration/>
228. UNHCR, accessed 27.7.2017, <http://data.unhcr.org/syrianrefugees/country.php?id=122>
229. UNHCR, accessed 27.7.2017, <http://data.unhcr.org/syrianrefugees/country.php?id=107>
230. Rescue.org, 30.3.2017, '5 million refugees in the region have little reason to hope for a better future for Syria', accessed 27.7.2017, <https://www.rescue.org/press-release/5-million-refugees-region-have-little-reason-hope-better-future-syria>
231. UN, 15.3.2017, 'Peace in Syria an imperative 'that cannot wait,' UN chief Guterres says as war enters seventh year 15th March 2017', accessed 27.7.2017, <http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=56356#.WNEL0oVmS9Q>
232. Salamini, F., Ozkan, H., Brandolini, A., Share-Pregler, R. and Martin, W. (2002) Genetics and geography of wild cereal domestication in the near east. *Nat Rev Genet* 3: 429-441.
233. Jaradat, A. A. Biodiversity and Sustainable Agriculture in the Fertile Crescent, International Plant Genetic Resource Institute, Aleppo, Syria. <https://environment.yale.edu/publication-series/documents/downloads/0-9/103jaradat.pdf>
234. Kitoh, A., Yatagai, A., Alpert, P. (2008) First super-high-resolution model projection that the ancient "Fertile Crescent" will disappear in this century. *Hydrological Research Letters*, Num. 2. http://www.tau.ac.il/~pinhas/papers/2008/Kitoh_et_al_HRL_2008a.pdf
235. UNEP (2015) Climate Change in the Arab Region. <http://css.escwa.org.lb/SDPD/3572/Goal13.pdf>
236. UNEP (2012) Vulnerability Assessment of Freshwater Resources to Climate Change: Implications for Shared Water Resources in the West Asia Region. <https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/16577/retrieve>
237. ICARDA (2010) Climate and Drought Atlas for Parts of the Near East. A baseline dataset for planning adaptation strategies to climate change. http://geoagro.icarda.org/downloads/publications/reports/EMed_%20Final%20Report_Final_v2_maps.pdf
238. Erian, W., Katlan, B. and Babah, O. (2010) Drought vulnerability in the Arab region. Special case study: Syria. ISDR http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2011/en/bgdocs/Erian_Katlan_&_Babah_2010.pdf
239. Levy, M. (2008) Assessment of Select Climate Change Impacts on U.S. National Security. Center for International Earth Science Information Network (CIESIN) Working Paper. http://www.ciesin.columbia.edu/documents/Climate_Security_CIESIN_July_2008_v1_0.ed.pdf
240. Erian, W., Katlan, B. and Babah, O. (2010) Drought vulnerability in the Arab region. Special case study: Syria. ISDR http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2011/en/bgdocs/Erian_Katlan_&_Babah_2010.pdf
241. ICARDA (2010) Climate and Drought Atlas for Parts of the Near East. A baseline dataset for planning adaptation strategies to climate change http://geoagro.icarda.org/downloads/publications/reports/EMed_%20Final%20Report_Final_v2_maps.pdf
242. The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands (2010) Drought Analysis in Syrian Al Jazeera Region by using Standardized Precipitation Index (SPI). *The Arab Journal for arid Environments*. Num. 3. <http://www.acsad.org/images/pdf/by2at/mqalat/2010030109.pdf>
243. ICARDA (2010) Climate and Drought Atlas for Parts of the Near East. A baseline dataset for planning adaptation strategies to climate change http://geoagro.icarda.org/downloads/publications/reports/EMed_%20Final%20Report_Final_v2_maps.pdf
244. Ibid
245. The Watchers, 17.6.2917, 'Significant increase in frequency and intensity of sandstorms in the Middle East over the past 15 years', accessed 27.7.2017, <https://watchers.news/2016/06/17/significant-increase-in-frequency-and-intensity-of-sandstorms-in-the-middle-east-over-the-past-15-years/>
246. ACSAD, ISDR (2011) Drought vulnerability in the Arab region. Case Study-Drought in Syria. Ten years of scarce water (2000-2010) http://www.unisdr.org/files/23905_droughtsyriasmall.pdf
247. Ali, M. (2010) Years of drought: a report of the effects of drought on the Syrian Peninsula. Heinrich Böll- Stiftung-Middle East https://lb.boell.org/sites/default/files/uploads/2010/12/drought_in_syria_en.pdf
248. Hinesburg Raymond (2011) Agriculture and Reform in Syria. University of St Andrews Centre for Syrian Studies, <https://ojs.st-andrews.ac.uk/index.php/syria/article/viewFile/716/620>
249. World Bank Data, accessed 17.10.2017, data: <http://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.ZS?locations=SY>
250. FAO (2003) Syrian agriculture at the crossroads. FAO Agricultural Policy and Economic Development Series. Num. 8 <http://www.fao.org/docrep/006/y4890e/y4890e00.htm#Contents>
251. Ibid
252. World Bank Indicators, accessed 28.9.2016, <http://data.worldbank.org/country/syrian-arab-republic>
253. UN (2011) Report of the Special Rapporteur on the right to food, Olivier De Shutter. Mission to the Syrian Arab Republic. http://www2.ohchr.org/english/bodies/hrcouncil/docs/16session/A.HRC.16.49.Add.2_en.pdf
254. UNOCHA (2010) Syria Drought Response Plan (2009-2010) Mid Term Review. https://docs.unocha.org/sites/dms/CAP/2010_Syria_DroughtResponsePlan_SCREEN.pdf
255. Erian, W., Katlan, B. and Babah, O. (2010) Drought vulnerability in the Arab region. Special case study: Syria. Global assessment report on disaster risk reduction. ISDR.
256. Center for Climate and Security, 2012, Femia, F., and Werrell, C. 'Syria: Climate change, drought and social unrest.' Accessed 27.7.2017, <https://climateandsecurity.org/2012/02/29/syria-climate-change-drought-and-social-unrest/>
257. ICARDA (2010) Climate and Drought Atlas for Parts of the Near East. A baseline dataset for planning adaptation strategies to climate change http://geoagro.icarda.org/downloads/publications/reports/EMed_%20Final%20Report_Final_v2_maps.pdf
258. FAO (1999) 'Drought conditions threaten food security of Syria's nomadic livestock producers', accessed 28.9.2016, <http://www.fao.org/NEWS/GLOBAL/GW9916-e.htm>
259. Ibid
260. Ibid
261. Ibid
262. Ibid
263. UN (2005) Vulnerability of the Region to Socio-Economic Drought. ESCWA Water Development. Report 1. http://repository.un.org/bitstream/handle/11176/260954/E_ESCWA_SDPD_2005_9-EN.pdf?sequence=2&isAllowed=y
264. FAO (2003) Syrian agriculture at the crossroads. FAO Agricultural Policy and Economic Development Series. Num. 8 <http://www.fao.org/docrep/006/y4890e/y4890e00.htm#Contents>
265. UN (2011) Report of the Special Rapporteur on the right to food, Olivier De Shutter. Mission to the Syrian Arab Republic, http://www2.ohchr.org/english/bodies/hrcouncil/docs/16session/A.HRC.16.49.Add.2_en.pdf
266. FAO (2009) FAO's role in the Syria Drought Response Plan.
267. Erian, W., Katlan, B. and Babah, O. (2010) Drought vulnerability in the Arab region. Special case study: Syria. Global assessment report on disaster risk reduction. ISDR.
268. The Center for Climate and Security, Femia, F. And Werrell, C., 'Syria: Climate Change, Drought and Social Unrest', accessed 27.7.2917, <https://climateandsecurity.org/2012/02/29/syria-climate-change-drought-and-social-unrest/>
269. Erian, W., Katlan, B. and Babah, O. (2011) Drought vulnerability in the Arab region: Spacial case study: Syria. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction. ISDR.
270. Ibid
271. Reliefweb, 2.9.2009, Syria: Drought driving farmers to the cities, accessed 17.10.2017, <https://reliefweb.int/report/syrian-arab-republic/syria-drought-driving-farmers-cities>
272. IRIN, 9.9.2010, 'Drought pushing millions into poverty', accessed 27.7.2017, <http://www.irinnews.org/report/90442/syria-drought-pushing-millions-poverty>
273. World Resource Institute, 26.8.2015, 'Ranking the World's Most Water-Stressed Countries in 2040', accessed 27.7.2017, <http://www.wri.org/blog/2015/08/ranking-worlds-most-water-stressed-countries-2040>
274. IFRC (2009) Disaster Relief Emergency Fund Operation. Syria Drought. <http://www.ifrc.org/docs/appeals/09/MDRSY001do.pdf>
275. Werrell, C., Femia, F. (eds.) (2013) The Arab Spring and Climate Change. A Climate and Security Correlation Series. Center for American Progress, STIMSON, The Center for Climate and Security. <https://cdn.americanprogress.org/wp-content/uploads/2013/02/ClimateChangeArabSpring.pdf>
276. Middle East Online, 2.6.2009, '160 Syrian villages deserted due to climate change' accessed 27.7.2017, <http://www.middle-east-online.com/english/?id=32448>
277. Earth Observatory, 30.4.2008, accessed 27.7.2017 <http://earthobservatory.nasa.gov/NaturalHazards/view.php?id=20010>
278. USDA, 9.5.2008, 'Syria: Wheat Production in 2008/09 Declines Owing to Season-Long Drought. Commodity Intelligence Report', accessed 27.7.2017, http://www.pecad.fas.usda.gov/highlights/2008/05/Syria_may2008.htm
279. UN (2011) Report of the Special Rapporteur on the right to food, Olivier De Shutter. Mission to the Syrian Arab Republic http://www2.ohchr.org/english/bodies/hrcouncil/docs/16session/A.HRC.16.49.Add.2_en.pdf
280. World Food Programme Emergency Operation (2010) Emergency response to the drought in the North-East Syria, http://one.wfp.org/operations/current_operations/project_docs/200042.pdf
281. Ibid
282. FAO, Crop Prospects and Food Situation, No.4, December 2010, <http://www.fao.org/docrep/013/a972e/a972e00.pdf>
283. Ali, M. (2010) Years of drought: a report of the effects of drought on the Syrian Peninsula Heinrich Böll- Stiftung-Middle East, <https://lb.boell.org/>

- sites/default/files/uploads/2010/12/drought_in_syria_en.pdf
284. UN (2011) Report of the Special Rapporteur on the right to food, Olivier De Shutter. Mission to the Syrian Arab Republic http://www2.ohchr.org/english/bodies/hrcouncil/docs/16session/A.HRC.16.49.Add.2_en.pdf
 285. UN (2010) Syria Drought Response Plan 2009-2010 Mid-term Review, https://docs.unocha.org/sites/dms/CAP/2010_Syria_DroughtResponsePlan_SCREEN.pdf
 286. UNICEF, 17.7.2010, 'Alongside Syrian health workers, UNICEF battles varied causes of malnutrition', accessed 17.10.2017, https://www.unicef.org/mdg/syria_55611.html
 287. World Bank (2014) Climate Change and Migration. Evidence from the Middle East and North Africa. http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2014/07/17/000442464_20140717131124/Rendered/PDF/893710PUB0978000Box385270B00PUBLIC0.pdf
 288. The New York Times, 13.10.2010, 'Earth Is Parched Where Syrian Farms Thrived', accessed 28.9.2016, <http://www.nytimes.com/2010/10/14/world/middleeast/14syria.html?adxnln=1&adxnlnx=1330449407-&r=0>
 289. UNOCHA (2010) Syria Drought Response Plan, https://docs.unocha.org/sites/dms/CAP/2009_Syria_Drought_Response_Plan.pdf
 290. European Union (2009) Country Environmental Profile for the Syrian Arab Republic. Final Report.
 291. World Food Programme Emergency Operation (2010) Emergency response to the drought in the North-East Syria, http://one.wfp.org/operations/current_operations/project_docs/200042.pdf
 292. UNOCHA (2010) Syria Drought Response Plan 2009-2010 Midterm Review, https://docs.unocha.org/sites/dms/CAP/2010_Syria_DroughtResponsePlan_SCREEN.pdf
 293. World Food Programme Emergency Operation (2010) Emergency response to the drought in the North-East Syria, http://one.wfp.org/operations/current_operations/project_docs/200042.pdf
 294. Solh, M. (2010) Tackling the drought in Syria. Nature Middle East. <http://www.natureasia.com/en/nmiddleeast/article/10.1038/nmiddleeast.2010.206>
 295. Kelley, C. P., Mohtadi, S., Cane, M. A., Seager, R. and Kushnor, Y. (2015) Climate change in the Fertile Crescent and implications on the recent Syrian drought. PNAS, March 17, 2015, vol. 112, no. 11.
 296. ISDR (2011) Drought vulnerability in the Arab Region. Case Study-Drought in Syria. Ten years of scarce (2000-2010) http://www.unisdr.org/files/23905_droughtsyriasmall.pdf
 297. Khawaja, M. (2002) Internal migration in Syria: Findings from a national survey. FAO. <http://almashriq.hiof.no/general/300/320/327/fafo/reports/375.pdf>
 298. World Bank (2014) Climate change and Migration. Evidence from the Middle East and North Africa. <http://documents.worldbank.org/curated/en/748271468278938347/Climate-change-and-migration-evidence-from-the-Middle-East-and-North-Africa>
 299. Ibid
 300. The National, 6.3.2011, 'Population surge in Syria hampers country's progress', accessed 28.9.2016, <http://www.thenational.ae/news/world/middle-east/population-surge-in-syria-hampers-countrys-progress>
 301. Reuters, 3.6.2010, 'Syria grapples with surging population', accessed 28.9.2009, <http://www.reuters.com/article/us-syria-population-idUSTRE6522FS20100603>
 302. Azmeh, S. (2014) The uprising of the marginalised. A socio-economic perspective of the Syrian uprising. London School of Economics Middle East Centre Paper Series, Num 6. http://eprints.lse.ac.uk/60243/1/_lse.ac.uk_storage_LIBRARY_Secondary_libfile_shared_repository_Content_LSE%20Middle%20East%20Centre%20Papers_Uprising%20of%20marginalised_2014.pdf
 303. The New York Times, 13.10.2010, 'Earth Is Parched Where Syrian Farms Thrived', accessed 28.9.2016, <http://www.nytimes.com/2010/10/14/world/middleeast/14syria.html?adxnln=1&adxnlnx=1330449407-&r=0>
 304. Angle Journal, Werrell and Femia, 25.11.2015, 'Fragile States. The Nexus of Climate Change, State Fragility and Migration.', accessed 27.7.2017, <https://anglejournal.com/article/2015-11-fragile-states-the-nexus-of-climate-change-state-fragility-and-migration/>
 305. UN (2011) Report of the Special Rapporteur on the right to food, Olivier De Shutter. Mission to the Syrian Arab Republic, http://www2.ohchr.org/english/bodies/hrcouncil/docs/16session/A.HRC.16.49.Add.2_en.pdf
 306. Mercy Corps, 9.3.2017, 'Quick facts, what you need to know about the Syria crisis', accessed 27.7.2017, <https://www.mercycorps.org/articles/iraq-jordan-lebanon-syria-turkey/quick-facts-what-you-need-know-about-syria-crisis>
 307. Ibid
 308. Washington Post, 10.9.2013, 'Drought helped cause Syria's war. Will climate change bring more like it', accessed 28.7.2017, https://www.washingtonpost.com/news/wonk/wp/2013/09/10/drought-helped-caused-syrias-war-will-climate-change-bring-more-like-it/?utm_term=.44fe20321fa0
 309. The Daily Caller, 11.4.2015, 'Hillary Ties Syrian Refugee Crisis to Climate Change', accessed 27.7.2017, <http://dailycaller.com/2015/11/04/hillary-ties-syrian-refugee-crisis-to-climate-change-video/>
 310. Kelley, C. P., Mohtadi, S., Cane, M. A., Seager, R. and Kushnor, Y. (2015) Climate change in the Fertile Crescent and implications on the recent Syrian drought. PNAS, March 17, 2015, vol. 112, no. 11.
 311. Cook et al. (2016) Spatiotemporal drought variability in the Mediterranean over the last 900 years Journal of Geophysical Research. March 2016 Vol 121 / 5
 312. IFPRI (2015) Global Hunger Index 2015, https://www.ifpri.org/sites/default/files/ghi/2015/feature_3710.html
 313. The Guardian, 8.9.2015, 'Did climate change help cause the Syria war?', accessed 27.7.2017, <https://www.theguardian.com/environment/2015/sep/08/aylan-kurdi-was-not-a-climate-refugee>
 314. Gleick, P. (2014) Water, Drought, Climate Change and Conflict in Syria. American Meteorological Society.
 315. Erian, W., Katlan, B. and Babah, O. (2011) Drought vulnerability in the Arab region: Spacial case study: Syria. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction. ISDR.
 316. Werrell, C., Femia, F. (eds.) (2013) The Arab Spring and Climate Change. A Climate and Security Correlation Series. Center for American Progress, STIMSON, The Center for Climate and Security. <https://cdn.americanprogress.org/wp-content/uploads/2013/02/ClimateChangeArabSpring.pdf>
 317. Climate and Migration Coalition (2016) Syria, refugees and climate change: resource collection, accessed 28.9.2016, <http://climatemigration.org.uk/syria-refugees-and-climate-change-resource-collection/>
 318. Angle Journal, Werrell and Femia, 25.11.2015, 'Fragile States. The Nexus of Climate Change, State Fragility and Migration.', accessed 27.7.2017, <https://anglejournal.com/article/2015-11-fragile-states-the-nexus-of-climate-change-state-fragility-and-migration/>
 319. Ibid
 320. EJF (2014) Falling Through the Cracks, <https://ejf.org/resources/downloads/EJF-Falling-Through-the-Cracks-briefing.pdf>
 321. The Fijian Government, 9.2.2015, 'Hon. Prime Minister Josaia Voreqe Bainimarama's Welcome Speech at the Opening Ceremony of the Third Pidf Summit', <http://www.fiji.gov.fj/Media-Center/Speeches/HON--PRIME-MINISTER-JOSAIA-VOREQE-BAINIMARAMA%E2%80%99S-AD.aspx>
 322. Sweden: Aliens Act (2005:716), <http://www.asylumlawdatabase.eu/sites/www.asylumlawdatabase.eu/files/aldfiles/EN%20-%20Aliens%20Act%20Sweden%20bfb61014.pdf>
 323. European Commission, 9.9.2015, 'State of the Union 2015: Time for Honesty, Unity and Solidarity', accessed 27.7.2017, http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-15-5614_en.htm
 324. New York Times, 22.9.2009, 'Obama's Speech on Climate Change', accessed 28.9.2017, <http://www.nytimes.com/2009/09/23/us/politics/23obama.text.html>
 325. World Economic Forum (2017) The Global Risks Report 2017. http://www3.weforum.org/docs/GRR17_Report_web.pdf
 326. Reuters, 30.7.2012, 'World Bank says rising food prices a concern, ready to help', accessed 27.7.2017, <http://www.reuters.com/article/ozatp-wb-food-idAFJ0E86T03M20120730>
 327. Berazneka, J. And Lee, D. R. (2013) Explaining the Africa food riots of 2007-2008: An empirical analysis. Food Policy Vol. 39, April 2013, Pages 28-39.
 328. The Center for Climate and Security, Shiloh Fetzek, 'Munich Security Conference: Climate in the Agenda – What's Next?', accessed 16.10.2017, <https://climateandsecurity.org/2017/03/02/munich-security-conference-climate-on-the-agenda-whats-next/>
 329. Angle Journal, Werrell and Femia, 25.11.2015, 'Fragile States. The Nexus of Climate Change, State Fragility and Migration.', accessed 27.7.2017, <https://anglejournal.com/article/2015-11-fragile-states-the-nexus-of-climate-change-state-fragility-and-migration/>



氣候變遷可能導致史無前例的人道危機。

我們已經可以看到全球各地因為食物短缺、水資源危機和極端天氣造成的大量移民，而這將成為新常態。

—美國海軍陸戰隊退役准將Stephen A. Cheney



Protecting People and Planet

EJF, 1 Amwell Street, London, EC1R 1UL, United Kingdom
Tel: +44 (0) 207 239 3310 | Email: info@ejfoundation.org
www.ejfoundation.org | Registered charity, No. 1088128