



# 數位轉型對勞資關係之影響 與因應

潘世偉 | 中國文化大學勞動暨人力資源學系 兼任副教授

## ► 壹、前言

人類社會關心科技帶來影響的討論並不新鮮，從第一次產業革命開始，人們就已經有所關注。早期的科技發展從新式農業用具、動力織機、蒸汽機等開始，用機器取代手工，再以新型態交通工具將貨品從甲地移動到乙地。這些發展幫助經濟成長，也意味著人們必須學習如何操作新的工具或新的技能。

從 18 世紀末期到 19 世紀初期，第二次產業（科技）革命創新製造技術使新科技得以擴散到更多地區，鐵路可以承載更

大的交通功能及運輸貨物量，電氣化和電報的發明使人們的連結超越以往，因為大量生產與貨物的移動，使更多人即使沒有專業技能仍可找到工作。雖然有些工作被科技取代，但似乎也影響不大，因為科技進步增加生產力，讓人們需要工作的時間更少。

第三次產業（或數位）革命發生在 1940 中期到 2000 年早期，二次世界大戰激發了創新浪潮。電晶體以及電腦出現，使類比系統轉變為數位系統，可以輕易將

資訊在不同媒介上移動、轉換、使用，而無須碰觸它。因為易於接觸資料數據與新科技，農民就可以利用較少土地生產更多食物。科技也使我們改變了溝通、遊戲、以及工作的方式。以汽車為例：從1910年到1950年，汽車產業在美國創造了近乎700萬個新的就業機會。

從2010年間開始到將來開始了第四次產業革命，因為科技創新使得物理性、數位性、以及生物性之間的領域模糊化，從人工智慧 (Artificial Intelligence, AI) 到自動駕駛車輛、機器人、3-D列印、量子計算 (Quantum computing) 等等，還有更多正面臨的改變。雖然科技發展或可繼續重新塑造未來的工作，即使有些工作將會消失，新的工作也會產生，並且這些新工作也可能會更充實我們的生活。

然而為何人們越來越關心數位科技的變遷會如何改變人類社會？其中最大的原因之一就是今日數位科技變遷的速度已經遠遠超過人類社會制度變遷的速度，也就是說人們無法如同前幾次的科技變遷一般，因應第四次產業革命的過程，將難以匹配數位科技變遷可能造成的影響。

## ◎ 貳、當代數位科技的變遷

今日數位科技之發展最主要的例證之一即是AI。經濟合作發展組織 (Organization for Economic Development and Cooperation, OECD) 將人工智慧定義為「一套以機器為基礎的系統，能夠依據人類所要求之特定目標，進行預測、建

議、或者決策，以影響真實或虛擬的環境」。AI能夠影響環境，依據既定之目標生產出結果（可以預測、建議或決定）。可以運用機器或人類建立之資料導入，以察知真實及或虛擬環境，或將這些資料抽象化，以自主或是人工的方式，經由分析建立模組（例如：經由機器學習）以及運用模組之導入，模擬可能的結果選項。AI系統的設計，在操作上能有不同層次的自主性。未來人們可能與機器人並肩工作。亦即AI將可處理需要較多體力或是重複性、經常性，以及較無趣的工作，讓人們有較多時間從事較具創意且更策略性，經由掌握資料所做的決策。

今日數位科技的發展被認為對於勞工和工作場所將產生潛在的破壞性影響。學者們警告數位科技的變遷可能帶來大規模失業，主要的原因是今日技術變革的性質和速度與過去大不相同，特別是當今數位科技變遷「強化效應 (Reinforcing effect)」產生的「趨同性 (Convergence)」變化已經不容忽視，這意味著我們或許不



能僅從過去的技术進步和創造就業機會的軌跡來預測未來的影響。

數位科技變遷究竟帶來的是工作的毀滅還是工作的轉型？關鍵區別在於技術的發展是導致工作的破壞還是工作的轉型。企業將有更多機會重塑其生產流程、節省勞動力或採用新的商業模式，因此對於大多數勞工來說，這些發展的結果將減少被解僱的危險，但也因此使得許多勞工會發現他們的角色或技能必須進行調整，以學習如何使用越來越智慧的機器。

數位科技一方面創造新的價值，提高某些人或整體的所得，另一方面，數位科技的人力代替和人力互補效果都可能使就業占比或相對薪資出現兩極化的現象。政府當然有責任解決弱勢勞工保障的問題，但勞資雙方亦需超前佈署了解相關課題。焦點在於如何增進勞工適應網路經濟的能力，並為弱勢勞工提供安全保障。需要關注的其實在於如何溝通以及如何建立制度，在勞動市場就是勞資關係的課題。這些問題例如：

- 一、工作如何轉換或重新設計？
- 二、這些過程如何談判並達成共識？
- 三、誰決定誰？智能機器或人類應該執行什麼任務？
- 四、滿足這種情況是否會改變或需要什麼工作條件？
- 五、勞工或工會在決策過程中如何表達他們的想法，是反對、或抵制或是調整？

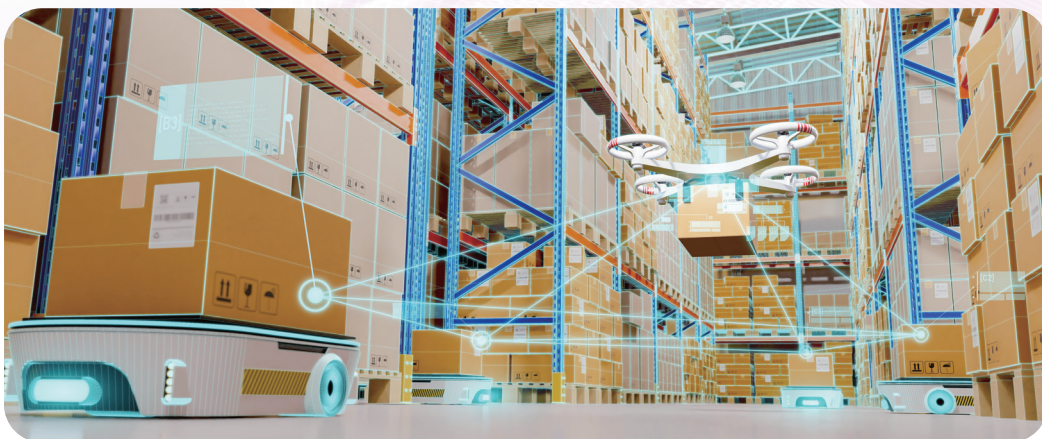
六、是否需要建立新的或有別於當前模式的法律規範？

## 參、數位科技變遷對就業市場的影響

雖然科技幫助人們改善工作並不新鮮，但麥肯錫顧問公司已指出，由於遠距工作以及持續自動化，在2030年以前，全球將有近億勞工必須轉換跑道，找尋不同的職業——也就是大約今日加拿大與義大利人口的總合（3,801 + 5,955 萬）。未來就業機會所需的技能是值得探討的，究竟哪些技術有用？有研究指出，社會與情緒技能具有顯著的需求。再加上先進的認知技能（包括批判性思維、決策能力，以及統計能力等），是被認為必須擁有的名列前茅的技能。

在自動化、AI以及機器人當道下，高階技術當然會越來越重要，雖然那些需要單純體力或基本認知能力的工作將會減少，但對於情緒與高階認知技能的工作需求將會成長。任何擁有可以滿足「在自動化系統以及智慧機器能做的之外增加自己





的價值」、「能夠在數位環境下工作」，以及「能夠持續性的把自己調整到新的工作方法或新的職業需求」三種條件的人才，都會在越來越自動化、數位化、以及動態化的勞動市場中更具競爭力，不受任何產業或職業所侷限。

AI的普及化對勞動市場的挑戰是多面向的，從正面觀察，新科技增進某些技能或職業的勞工生產力，並催生新市場、新產品、新服務，降低中小企業與新創企業進入市場的障礙，而增進各行業對勞動服務的延伸需求。從負面觀察，則是新科技可能使某些人力工作面臨被自動化技術取代的危險。由於「機器學習」(Machine learning)等技術的發展，被取代的工作並不必然是技術含量最少、所需教育程度最低的工作。新科技也促進了平台經濟，使「承攬合約」或「群眾外包(Crowd employment)」的勞務提供方式可局部代替正式的勞雇關係。

這種模式的勞務提供方式，其實是來自技術發展導致勞動市場如何運作和工作

如何操作的定義產生了更廣泛的改變。它不僅會影響工作的創建、中斷和轉型方式，還會影響商業模式和組織結構。新的商業模式來自於改變勞動力交換方式的技術。例如Uber、Airtasker和Deliveroo都是這方面的代表，被稱為「零工經濟(Gig economy)」。這種經濟模式中的勞動力交換過程的雙方都是變幻無常的。雙方的義務比傳統的僱傭關係形式弱，雖然它們可能提供更多就業機會，但這種經濟模式也帶來了額外的威脅，包括職責分散、就業支付模糊，以及對最低勞動標準和職業安全的威脅。

## ◎ 肆、人工智慧對工作的影響

觀察AI對勞工影響的角度可能必須從對工作任務之重組來觀察，AI的影響也需要針對是否導致創造新的任務來觀察。勞工可能需要技能重建或提升，以便因應AI帶來的勞動市場變遷。雖然某些高技術職業在AI運用時最會直接受到AI影響，但從事高薪資職業，或是具有較高教育水準的

個人，也會因為與AI連結，使薪資獲得成長。意即有某種程度的互補關係，因此也意味AI運用可能導致所得分配的不平等。特別是假如從AI所獲取的利益只受限於少數超級明星創新者，或是擁有卓越市場能力的企業時，將導致在創新者與其他企業，或是運用AI的勞工與其他勞工身上，產生區隔，且進一步強化AI對所得分配產生的不平等效果。

AI有可能經由改變工作內容、職務重新設計、勞工和勞工及機器間互動的方式、以及其工作之努力與效率監督，對許多人的工作環境產生重塑的效果。AI對勞工會產生壓力，因為AI也會對工作環境產生重大風險，特別是如果運用拙劣，或僅是為了想達到削減成本的單一目標的話。缺乏對演算法（Algorithm）預測及決定的透明度以及解釋力，將會導致員工不論是在心理或生理面都感到不安全。因為經由AI對員工進行廣泛的監督監控績效，都會增加勞工的共同壓力，對生產力之監控以及經理人如何解讀資料等，也會產生心理

的壓力。懸而未決的問題是，究竟採用AI因此導致工作任務之重組是否能改善工作環境？AI能夠提升較緊密的人機合作、能夠支持人力資源管理與生涯發展，但AI也會帶來工作環境的風險。

使演算法透明化通常必須公開其程式，在某些案例意味著企業機密保護。但僅是公開其算式仍無法了解幕後的目的，例如Uber縱使其演算法很公平且透明，其商業模式仍可將勞工視為商品，忽視其權利以及社會保障的需求。因此將演算法透明化並非最終目標，所謂演算法在工作場所之公平性，在於演算法設計時必須納入社會影響之考量例如：誰是被設定之目標個人？在其價值與變異項輸入時交換的是什麼？是種族性別還是社會經濟的地位等，或是演算法進行計算或預測。了解以上提問才可能確認風險並避免相關的危害。

自動化之決定會對勞工產生負面影響，如不正確的績效評核、工作任務之配置依據聲譽數據資料或人事資料之分析。更甚者，演算法本身就可能產生偏差（在



其設計資料結構或誤用模式等），都會影響其結果。因此在此狀況下，解釋權是重要的，實務上亦即所獲得之資訊必須同時是被了解的、有意義的，且是可操作的，並且使其可能被：

一、了解其重要性和如此自動化決定下的後果；

二、獲得自動化決定之解釋及挑戰該決定。

簡言之，機器學習此一複雜系統不應成為破壞勞工權利的理由。

人機互動的工業或協作之機器人必須重視安全與保護介面，以及實體或人因工學層面勞工的需求。同時也牽涉到將隱私設計及隱私默認之需求整合到機器及工作程序。在安全與保護的認知系統上應該包括之層面為：偵測到人員在現場，並且區分工作空間分別給勞工以及機器；避免碰撞；人機協作時之靈活性與調適性；在工作流程中整合勞工之回饋；以及規定分列網路安全之風險。

## ◎ 伍、人工智慧對產業的影響

新科技導致市場集中度增加，因此導致贏者全拿的效應。數位科技提供先行者規模經濟、網絡效應，以及擁有大數據之優勢，鼓勵了主導企業的產生。而全球化更加强了規模經濟，因為可以取得全球的市場。數位化得以讓企業控制大數據以擷取較多的消費者，透過複雜的演算法計價以及以客製化供給產品與勞務。贏者全拿的動力特別見諸於高科技產業，例如臉書（Facebook）和谷歌（Google）。

2001年至2013年，在OECD各會員國經濟中，領頭羊企業的勞動生產力提升了35%，其他企業則僅增加大約5%。可見新科技帶來的好處並未擴展到所有的企業，而是僅見於相當少數的大型企業中。生產力的強力成長明顯見於那些位處科技前沿的領頭羊的企業。然而大多數其他企業，尤其是小型企業，整體的生產力卻是較低的。高科技企業的市場寡占導致所得不均，市場愈加朝向更寡占的型態，因為市場寡占力量增加，資本分配所獲得之盈餘更加朝向不公平傾斜，相對少數的企業獲取超出水準的利潤。不平均的資本利潤回收特別出現在技術密集的產業，在這些高利潤回收的產業也有證據顯示其較低的客戶流失率，也就是大部分此種企業的高利潤回收有相當的一貫性。

因為市場競爭政策之失敗，更強化了科技主導的動力，造成更加集中的市場結構。這些失敗的政策還包括如反壟斷政策，專利體系的缺失，也就是因此導致創新擴散的障礙，另外還有行為之作為與不作為之法律（例如去管制的法律不被保障競爭者之支持，以及對於限制競爭之規範等）。

高科技集中之效果對就業市場產生嚴重的影響，領頭羊企業不僅在產品市場獲得獨佔力量以增加其利潤，尚可在勞動市場中擷取更多尋租（Rent-seeking），在市場中壟斷薪資的議價權。其中一個現象就是數位化勞動市場的快速擴張，例如任務兔子（Task Rabbit）、亞馬遜土耳其機器人（Amazon Mechanical Turk）等。同樣的，此種市場雇主的集中程度也很高，當

雇主市場力量增強時，勞工的協商力量卻是減弱的，因為工會的衰退以及被侵蝕的最低工資法。這些發展也強化了替代勞動力的科技對勞工與雇主間所得分配移動的效果。生產會移轉到運用較多資本且較少勞工的企業，或生產流程上（不論是顯性還是隱性）。2017年美國最大的企業蘋果公司，佔有的市場份額超過1962年美國最大的企業美國電報電話公司（AT&T）40倍之多，但其僱用人數僅有其五分之一。

數位科技及自動化已經將高階技術之需求做了轉變，特別是從那些易受自動化影響，經常性或中階技術的工作，也漸趨多樣化，同時也使技術更加不對稱化，那些易受自動化影響的中階技術工作，如文書處理或重複性生產工作，需求程度也會逐漸降低。儘管中階技能的工作減少，就業市場卻越來越多樣化，高階技能工作如技術專業人員及管理者職缺增加，同時出現的還有零工經濟的崛起，越來越多勞工從事的是非典型的勞動安排，例如臨時工或部分工時的契約以及自僱工作。當技能需求有所改變，供給端的調適卻相當緩慢，現行教育與訓練遠落後於科技的腳步，能夠擁有與新科技搭配的技術之勞工愈加聚集在科技領頭羊的企業中。

## ► 陸、人工智慧對勞資關係之影響

以上這些課題所反映的是如何在勞資關係上的因應。AI將會影響工作之重組，亦即AI可能會將勞工原本工作的部分內



容加以取代，因此其工作內容將必須重新組織，此種重組過程將不免導致職務的替代，生產力、以及可能必須重新恢復職務之影響，因此將導致企業評估對AI需求之程度，進而也會影響就業與薪資。AI可能導致同時產生替代及補充工作職掌的效果——以股票市場分析師為例，研究證實擁有市場越多資訊之分析師反而越容易被AI取代，因為AI能夠擁有更多更無偏見的資訊，因此分析結果更甚於這些分析師。反而是較無充分資訊之分析師明白無法與AI競爭擁有市場資訊的能力，因此花較多時間去與企業重要人士周旋，從人際關係上獲得上市企業的軟資訊，再輔以AI的硬資訊及分析能力，反而在市場上獲得更好的成果。

企業是否願意支持其員工調適或重新設計工作也是一個關鍵。企業在協助員工轉型訓練或職務再設計上是否願意花錢，並且還能保持利潤？企業是否有協助員工尋職的相關內部制度？各國政府稅制上是否有誘因以及相關的社會福利制度是否配合？這些制度安排對於促進AI導入時勞工較有意願與企業合作起了關鍵性的作用。

不可否認，採用人工智能，包含運用機器人等，將可在較吃力與危險性較高的工作環境替代勞工，獲得職業安全衛生的保障。製造業使用聰明機器人可以降低勞工在安全上的風險，亦可處理重複性、繁重的工作，或是會導致勞工肌肉或骨骼受傷的、需要以尷尬姿勢進行的動作等。勞工與機器人或AI協作之過程，假如只著眼於配合協作過程之速度的話，也可能導致勞工體力及心理之壓力。

AI也會被運用在人力資源管理功能上，可以幫助企業蒐集更多工作績效的資料並加以分析，因此可能產生對勞工更大的壓力。當然此種即時的資料蒐集與分析也可以強化管理過程的持續改善與回饋，促使管理者採取立即改善的措施。AI亦可協助管理者做決策，監測員工的生產力數據。甚至於人資部門可以依賴AI蒐集資訊與分析能力幫助招募，節省時間。

一方面，AI得以依據其蒐集組織內相關溝通與意見的資訊改善組織文化，運用得當，AI使用溝通及組織心理學之專業能



力可以探知組織氛圍，建立良性文化，藉以輔導特別有關於組織經營核心所需之能力等之培養。但另一方面，這些資料之蒐集與監測亦可能導致過度干預到員工個人隱私，造成員工心理上之不良反應，因此相關資訊之透明化與可解釋性也成為必須關注的課題。

AI之運用在勞資關係上被討論的重點是道德性（倫理）的問題，尤其是將AI導入工作職場通常只是組織高層所做的決定，很少是在導入前與員工進行過討論或諮商。因此真正的重心還是在於勞資溝通與協商如何成為AI導入與運用的路徑，AI本身不是問題，問題仍然在於組織內勞資的溝通與共識是如何進行的。就國家與社會層次而言，決定制度面如何調整，以獲得AI最大之效益、減少AI帶來之損害，亦須取決於社會對話之頻率與效果。

## ◎ 柒、因應數位科技變遷對勞動之影響

人們必須能駕馭科技以獲得包容性（Inclusive）的成長，其中政策制定擁有關鍵作用。透過改善對企業和勞工有利的環境，擴展科技變遷帶來的新機遇，且提升因應新挑戰的能力，建立一個更廣泛的「預分配（Pre-distribution）」政策的議程，可以使數位科技成長的過程更具包容性。

應針對數位時代修改市場競爭的政策，以確保市場繼續為企業提供開放且公平的競爭環境，維持競爭的激烈性，並限



制壟斷結構的成長。競爭政策需要更加全球化，以解決跨國科技巨頭對許多國家市場集中度和競爭跨境問題的影響。

改善創新的生態體系使科技能夠發展且擴散，智慧財產權制度需更加平衡，要獎勵創新，也要促進更廣泛的經濟影響力。政府研發支出應側重於提供基礎研究的公共產品，這會產生有利於整體經濟的知識溢出效應。還應加強支援數位化的基礎設施，雖然已有進展，但數位鴻溝仍然很大。

促進技能的投資以因應變遷中的勞動世界。必須將技術變革對就業的影響視為是舊的工作讓位於新的工作機會的動態調整過程，主要問題是工作性質正在改變，政策的挑戰是使勞工掌握新技術所需要的非常規、且具創造性和更高水準的技能，並且在調整過程中為勞工提供支援，政府應承諾改善經濟弱勢群體獲得可負擔的優質教育的機會。技能提升和再培訓也很重要，讓勞工能夠留在現有工作中，採取鼓勵再就業的前瞻性政策，包括創新的失業／工資保險機制，再培訓和安置服務等。



勞動市場機制之促進與改革，還應解決勞工流動和勞動市場競爭的其他障礙，例如持續增加的專業證照要求和勞動契約中的競業禁止條款也應加以調整。勞動市場機制包括集體談判、最低工資法。勞動標準如果運作良好，對於確保勞工獲得公平的經濟回報非常重要，尤其是在企業市場力量不斷增強的時代。傳統上基於正式的長期僱傭關係的退休金和健保等福利，需要更加具備可攜性，能適應不斷變化的工作安排，包括不斷增加的零工經濟。

勞動市場和社會保障應視為一個整體進行改革，以獲得改革協同的效應和緩解勞工因應市場調整的優勢。2017年法國就對其就業保護法進行了改革，以提高勞動市場的靈活性，同時引入了便攜式「個人活動帳戶」，使勞工能夠獲得多個工作的培訓權利。

在勞資關係方面因為數位科技變遷需要關注，且應經由立法以保護勞動者的是：

- 一、從制度面檢討現有機制，確保勞工之隱私與個資安全；
- 二、有關人工智慧可能扮演的職場的監視、追蹤，以及監控之議題需要政策面及制度面加以檢視並建立制度；
- 三、AI演算法之目的須要透明化，避免勞資關係因為雇主科技運用的能力陷入不平衡的狀態；
- 四、在演算法及機器學習模式相關之決策，要確保勞工有「聽取解釋權」，主因在於雇主或管理者通常是決定導

入人工智慧之運用者，勞工基本上是  
被動接受，但可能是主要受到影響者；

五、維護勞工在人機協作下之保障與安全，不論是生理或心理的安全與健康，都必須建立制度保障；

六、人機協作時要能促進勞工之自主性，勞工應該主導機器如何使用，機器不應主導勞工如何工作；

七、促使勞工能夠具備使用 AI 的智能，國家與企業皆有責任教育勞工具有 AI 的知識認知。

## ► 捌、結語

數位科技變遷對於人類社會必將產生重大的影響。誠如國際勞工組織 (International Labour Organization, ILO) 在其報告中指稱，AI 科技會強化對勞工之監測，人工智慧、大數據，以及演算法可能造成歧視的風險。透過 AI 對就業之規範後面隱藏的可能是資方的特權控制與從屬規定。全民基本收入 (Universal Basic Income) 的倡議是不足的，仍須運用勞動及人權保障，必須確保「與演算法協商」、「人類做主導」以及在未來工作上擁有勞工之集體權利。

## 參考文獻

1. Aída Ponce Del Castillo (2021), The AI Regulation: entering an AI regulatory winter? Why an ad hoc directive on AI in employment is required, ETUI Policy Brief
2. Alexandre Georgieff, Anna Milanez (2021), What happened to jobs at high risk of automation? OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 255, <https://dx.doi.org/10.1787/10bc97f4-en>
3. ESJ E. S. J. (2018). This Time it Might be Different: Analysis of the Impact of Digitalization on the Labour Market. ESJ. <https://doi.org/10.19044/esj.2018.v14n36p68>
4. Eurofound (2021), Digitisation in the workplace: Publications Office of the European Union, Luxembourg
5. European Commission (2020) EU WHITE PAPER On Artificial Intelligence - A European approach to excellence and trust
6. Frontier Economics, (2018) THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON WORK: An evidence review prepared for the Royal Society and the British Academy, Frontier Economics Ltd.
7. Joshua Healy, Daniel Nicholson & Jane Parker (2017) Guest editors' introduction: technological disruption and the future of employment relations, *Labour & Industry: a journal of the social and economic relations of work*, 27:3, 157-164, DOI: 10.1080/10301763.2017.1397258
8. LorrAlne Charles, Shuting Xia and Adam P. Coutts (2022), Digitalization and Employment A Review, ILO
9. Marguerita Lane, Anne SAInt-Martin (2021), The impact of Artificial Intelligence on the labour market: What do we know so far? OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 256, <https://dx.doi.org/10.1787/7c895724-en>
10. Morgan R. Franka, David Autorb, James E. Bessenc, Erik Brynjolfsson, Manuel Cebriana, David J. Deming f, g, Maryann Feldmanh, Matthew Groha, Jos ´e Lobo i, Esteban Moroa, j, Dashun Wangk, l, Hyejin Younk, l, and Iyad Rahwana, m, n, Edited by Jose A. Scheinkman, (2019) 'Toward understanding the impact of artificial intelligence on labor', *Perspective*. [www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1900949116](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1900949116)
11. Qureshi, Zia. (2019) "Inequality in the Digital Era." In *Work in the Age of Data*. Madrid: BBVV.
12. Valerio De Stefano (2018) "Negotiating the algorithm" : Automation, artificial intelligence and labour protection, ILO EMPLOYMENT Working Paper No. 246