SIASA ZA TEKNOLOJIA

A GROWING CULTURE & ETC GROUP

Kitabu hiki kimeandikwa kwa ushirikiano kati ya A Growing Culture na ETC Group, mwezi Julai 2023. Tunashukuru kwa ushirikiano wa Center for Story-based Strategy, na usaidizi wa The 11th Hour Project wa kuandaa kazi hii.

Mawazo mengi yaliyotolewa hapa yalinawiri kutokana na mfululizo wa mazungumzo ya mtandaoni yaliyofanyika Januari 2023 kati ya A Growing Culture; ETC Group; La Vía Campesina; The Alliance for Food Sovereignty in Africa, International Union of Food, Agricultural, Hotel, Restaurant, Catering, Tobacco na Allied Workers' Associations; na Pat Mooney.

Teknolojia ni sehemu kubwa ya maisha yetu. Kuna ongezeko la utambuzi wa njia ambazo teknolojia ambazo tumezoea kuzitegemea ni kichocheo kikubwa cha mtandao wa migogoro inayotukabili kwa pamoja — kuanzia uharibifu wa ikolojia hadi ongezeko la ukosefu wa usawa. Wakati huo huo, masuluhisho yaliyopendekezwa na serikali, mashirika na taasisi zenye nguvu ya kushughulikia majanga haya huwa yanapendekeza teknolojia mpya kama jawabu.

Inaonekana kwamba kila siku, watendaji wenye ushawishi hubuni, kusanidi na kutangaza zana mpya, ambazo wanadai zinaweza kurekebisha matatizo yanayosababishwa na zana za zamani. Katika mazingira yetu ya kiteknolojia yanayobadilika kwa haraka, ni muhimu kwetu kujenga mitazamo na mikakati yetu wenyewe ya kuelewa athari ya teknolojia ili tupate ufahamu bora wa jinsi ya kushiriki — wakati wa kuunga mkono, wakati wa kukosoa na wa kupinga.

Kijitabu hiki hakikusudiwi kulazimisha mfumo fulani, bali kuwasilisha hoja za kuwazia na kuibua mazungumzo ndani ya makundi yetu ya utetezi.

TEKNOLOJIA NI NINI?

Teknolojia mara nyingi huwakumbusha watu vifaa vya kiteknolojia vya hali ya juu (kompyuta, simu mahiri, mifumo ya GPS). Lakini si lazima kitu kiwe tata, cha teknolojia ya hali ya juu au cha kidijitali au ili kichukuliwe kuwa teknolojia.

Teknolojia inaweza kufafanuliwa *kuwa seti muhimu ya mbinu zilizounganishwa katika mfumo na kudumu kwa muda – mara nyingi katika muundo unaogusika*.

Hii inaweza kujumuisha vitu vya kimsingi katika maisha yetu ya kila siku — kuanzia mavazi, miwani, penseli, hadi jembe. Inaweza pia kujumuisha mifumo ya kilimo mseto au michakato ya uchachishaji.

> **Neno "Teknolojia" linatokana na neno *techne-* na *-logos*.**
> **“Techne ” maana yake ni “njia ya kujenga au kufanya”.**
> **—*logy* maana yake ni "uwasilishaji" au "mkusanyiko wa maarifa".**

Kwa ufupi, teknolojia ni mkusanyiko wa maarifa na utaalamu unaohusiana na njia maalum ya kuzalisha au kutekeleza jambo fulani.

Teknolojia inaweza kujumuisha mambo mengi:

→ **Mchakato wa kiteknolojia**
Mchakato wa kuleta pamoja mbinu katika mfumo kwa kusudi fulani.

→ **Vifaa vya kiteknolojia**
Vitu vilivyoundwa kwa mchakato wa teknolojia.

→ **Ujuzi wa kiteknolojia**
Ujuzi ambao hufanya michakato ya teknolojia kuwezekana.

→ **Teknolojia**
Seti ya vitu vinavyohusiana na teknolojia na maarifa.

→ **Mfumo wa kiteknolojia**
Mfumo wa michakato, vitu, maarifa, wasanidi, wazalishaji, watumiaji, na mtazamo unaoendesha mchakato wa kiteknolojia

CHIPU NDOGO

Hebu tuchukue mfano wa chipu ndogo, kifaa changamani, cha kiteknolojia ambacho kinaendesha teknolojia nyingi za kidijitali tunazozitegemea leo.

Mchakato wa kiteknolojia

Michakato ambayo viwanda vya utengezaji huyeyusha na kusafisha mchanga ili kutoa chembe za silikoni ambazo hukatwa kuwa vipande vidogo, kusafishwa, kung'arishwa na kupakwa dioksidi ya silikoni, iliyofunikwa na kemikali ambayo ni nyeti kwa mwangaza inayoitwa kinzani picha; huwekwa kwenye mwangaza usioonekana unaoangaziwa kupitia kisahani chenye michoro, sehemu zake fulani zikiwa zimewekwa nakshi na kubambuliwa, na kufunikwa na safu nyembamba ya chuma, na kisha kuwekwa nakshi tena. Pia, taratibu ambazo malighafi yote hukusanywa ili kuzalisha chipu ndogo (pamoja na malighafi ya vifaa vyote vinavyohitajika kutengeneza chipu ndogo).

Vitu vya kiteknolojia

Chipu ndogo zinazotokana na sehemu ya mchakato huu.

Maarifa ya teknolojia

Ujuzi wa jinsi ya kutekeleza kila hatua ya mchakato ulioainishwa hapa juu, ikiwa ni pamoja na ujuzi ulio katika mitambo ya utengenezaji ya thamani ya mabilioni ya dola, pamoja na hali zinazohitajika kudumishwa ndani ya viwanda hivyo ili kuzalisha chipu ndogo zisizo na dosari (k.m. usafi wa hewa takriban mara 10,000 safi kuliko hewa ya nje ili kuzuia chembe za vumbi).

"Teknolojia ya chipu ndogo"

mchanganyiko wa chipu ndogo, na mashine na maarifa yanayohitajika kuzitengeneza.

Mfumo wa kiteknolojia

Mchanganyiko wa chipu ndogo, mashine na ujuzi unaohitajika ili kuzizalisha, wabunifu wa chipu ndogo, wasanidi, watengenezaji, watangazaji mauzo, wauzaji reja reja na watumiaji wa mwisho, na imani kwamba ni muhimu kwa taarifa iweze kupitishwa kwa haraka kupitia vifaa vya kielektroniki vya rununu.

TISHATI LA PAMBA

Sasa hebu tuchukue mfano wa shati la pamba, kitu cha kiteknolojia kinachoonekana kuwa rahisi, ambacho wengi wetu huvaa katika maisha yetu ya kila siku.

Mchakato wa kiteknolojia

Michakato ambayo pamba inakuzwa, kuvunwa, kuchakatwa, kufungashwa, na kusafirishwa, kusokotwa kuwa uzi, kuunganishwa kwenye kitanzi, kutiwa rangi au kumalizwa vinginevyo, na kushonwa kuwa bidhaa ya mwisho. Zaidi ya hayo, taratibu za kutengeneza vifaa vyote vinavyohitajika katika mchakato huu.

Vitu vya teknolojia

Mashati yaliyozalishwa kama sehemu ya mchakato huu.

Maarifa ya kiteknolojia

Ujuzi wa jinsi ya kutekeleza kila hatua ya mchakato ulioainishwa hapa juu.

"Teknolojia ya mavazi"

mchanganyiko wa tishati, na mashine na maarifa yanayohitajika kuzitengeneza.

Mfumo wa kiteknolojia

Mchanganyiko wa mashati, mashine na ujuzi unaohitajika kuyazalisha, wabunifu, watengenezaji, wauzaji bidhaa, wauzaji reja reja na washonaji, na imani kama vile mitindo ya haraka (wazo kwamba bidhaa zinazozalishwa kwa wingi tunazonunua ni njia za kuwakilisha utambulisho wetu, na tunapaswa kununua na kutupa mavazi baada ya muda mfupi ili kuonesha unafsi wetu).

DHANA KUHUSU TEKNOLOJIA

Kawaida tunafahamu teknolojia kwa njia chache kuu

→ **Kuchukia Teknolojia**

Teknolojia ndiyo mzizi wa matatizo yetu, na suluhisho pekee halisi ni kuikataa inapowezekana, mifano:

• *"Teknolojia inatuua, na inaua dunia hii."*

→ **Kutokuwamo kuhusu Teknolojia**

Teknolojia sio nzuri wala mbaya, utumiaji wake hubaini thamani yake. Mifano:

• *"Roboti hazitabadilisha kazi; ni ukosefu wa hatua madhubuti za kujifunza ujuzi mpya na kurekebisha nguvu kazi kuendana na mabadiliko ya mazingira ya kazi ambayo yanaweza kusababisha kupoteza kazi."*

• *"Algoriti za mitandao ya kijamii si lazima zisababishe mgawanyiko; ni watu wanaoitumia vibaya kueneza habari potofu na kuanzisha mifarakano."*

• *"Teknolojia ya elimu haipunguzi jukumu la walimu; ni watu binafsi ambao wanashindwa kujumuisha zana hizi katika darasa lao."*

→ **Kukubali Teknolojia**

Teknolojia huleta maendeleo na kutoa masuluhisho tunayohitaji ili kutatua matatizo yetu yote. Mifano:

• *"Mabadiliko ya hali ya hewa yanaweza kutatuliwa tu ikiwa tutawaleta pamoja wataalam wakuu wa kisayansi kutengeneza teknolojia ya kesho."*

• *"Njaa inaweza kutatuliwa tu ikiwa tutazalisha chakula zaidi kupitia teknolojia ya kisasa ya kilimo."*

Mitazamo hii inaweza kutuzuia kuelewa kikamilifu jukumu la teknolojia katika maisha yetu.

Tunashauri njia mbadala:

→ Siasa za Kiteknolojia
Siasa za kiteknolojia ni njia ya kuwasilisha teknolojia kama "nzuri", "mbaya", au "zisizokuwamo". Inapendekeza kwamba, badala yake, teknolojia ni zao la michakato ya kisiasa, maarifa na mifumo.

Siasa za teknolojia zinatuhimiza kuuliza maswali zaidi, kama vile:

Nani aliamua kuwa tulihitaji teknolojia hii?	Nani aliyeitengeneza?	Teknolojia ilitengenezewa nani?
Sehemu za teknolojia zilitoka wapi?	Nani alikusanya malighafi zinazohitajika kuitengeneza?	Athari ya kiikolojia ya kukusanya rasilimali hizo ni gani?
Nani alikijenga kifaa hiki cha kiteknolojia?	Nani alitekeleza teknolojia hiyo?	Nani anamiliki hakimiliki yake?
Nani anaweza kuifikia teknolojia hii, na ni nani asiyeweza?	Nani atafaidika na teknolojia hii?	Je, ni mazoea gani ilibadilisha au kuondoa?

Kwa njia hii, tunaweza kuanza kujihusisha na teknolojia kama michakato ambayo kwayo mahusiano ya kijamii, kiuchumi, kisiasa na kiikolojia yanajadiliwa na kubadilishwa. Mizizi ya kisiasa ya mabadiliko hayo inabaini kusudi la kutengenezwa kwa teknolojia hiyo.

NIA YA TEKNOLOJIA

Teknolojia yoyote huanza na wazo kwamba uhusiano wetu na dunia unaweza au unapaswa kuwa tofauti. Wazo hili ni muhimu kwa maisha ya binadamu. Kwa asili yake, ni mchakato wa kutafakari. Kwa muda mrefu, jamii zimetafakari, na kubuni mapendekezo ya aina mbalimbali ya dhana ya ubunifu unaowezekana. Mchakato huu, kwa upande wake, umesababisha watu kutafuta njia za kuchukua hatua na kufanya majaribio — iwe inamaanisha kuvumbua kitu kipya, au kurekebisha kitu cha zamani, au kubadilisha kitu kilichopo kwa sasa. Kihistoria, ubunifu kawaida umekuwa mchakato wa polepole na subira. Daima imekuwa muhimu kwa jamii kuchukua muda kuelewa ni nini kinachofanikiwa, na kile ambacho hakifanikiwi, kulingana na muktadha wa kijamii na kiikolojia; ni nini kinaendana na nini kinapingana na maadili na desturi za maisha.

→ **Teknolojia kwa ajili ya utajiri**
Hata hivyo, msukumo wa kulimbikiza utajiri, umesababisha fasili mpya ya uvumbuzi. Haja ya kuvutia uwekezaji na kuwaridhisha wanahisa imeyashinikiza makampuni na wafanyabiashara kutengeneza teknolojia si kama jibu la mahitaji ya kijamii, ila kama njia nyemelezi ya kusababisha umbeya. Uraibu wa maendeleo ya kiteknolojia unaonuia kupata faida umegeuza mtindo wa uvumbuzi. Mara nyingi, matatizo hutengenezwa mwishowe ili kuhalalisha ufumbuzi. Kwa maneno mengine, wazo la teknolojia hutangulia, kisha wazo la "tatizo" linabuniwa na timu ya kampuni ya utangazaji wa mauzo ili kuuza bidhaa hiyo.

→ **Teknolojia bila sababu maalum**
Ingawa uvumbuzi umebadilika ili kuwezesha kuongeza faida, pia umebadilika kutokana na haja ya kuendeleza sayansi bila sababu maalum. Sekta ya kisayansi inazidi kuwasilishwa kama mazingira ya kipekee — chumba kitupu, kisichopenyezwa na mifumo ya kijamii, kiuchumi na kisiasa na chenye nia moja: kutengeneza vitu vipya. Ndani ya utamaduni huu wa kisayansi , swali la jinsi mambo yanavyoweza kuwa tofauti hupewa kipaumbele, nalo swali lakwa nini mambo yanapaswa kuwa tofauti hupuuzwa. Bila shaka, hatari ni kwamba wanasayansi mwishowe hutengeneza vitu vipya vyenye nguvu, bila kuombwa kuzingatia athari zake kwa undani.

Tunapouliza kwa nini teknolojia inatengenezwa, kimsingi tunauliza kuhusu "tatizo" ambalo teknolojia imetengenezwa "kusuluhisha". "Tatizo" hili ndilo kusudio halisi la teknolojia hiyo, na huenda lisiwe kile kinachodaiwa hadharani kila mara. Hatuwezi kuelewa hususan athari za teknolojia isipokuwa tukifichua nia zake.

Hebu tuangalie mifano mitatu ifuatayo:

01 Ubaguzi

Mwanasayansi wa masuala ya kijamii, Langdon Winner, ameandika kuhusu athari za muundo wa madaraja ya juu yanayoning'inia kwenye kisiwa cha Long Island, New York nchini Marekani.[1] Winner anasema kwamba mtu ambaye amesafiri kote Marekani anaweza kutambua kuwa kimo cha barabara za juu za kisiwa cha Long Island kiko chini sana. Inaweza kuwa rahisi kupuuza jambo hili kuwa upendeleo wa mtindo wa mbunifu wake

Lakini tunapofuatilia historia ya muundo wa barabara za juu, tunapata kwamba Robert Moses, mpangaji maarufu wa mipango miji, alijenga madaraja haya kwa madhumuni wazi – kuzuia mabasi kupita chini yake (na kwa hivyo kuyazuia kuendeshwa kwenye njia za hifadhi za Long Island). Winner anarejelea ushahidi kutoka kwa mwandishi wa wasifu wa Moses, kwamba Moses alibuni barabara zake za kupita juu kwa muundo huu kwa sababu ya ubaguzi wa rangi na utabaka. Alitaka kuhakikisha kwamba ni watu wa tabaka la juu tu (idadi kubwa ya wazungu) ambao wangeweza kumudu magari ndio wangeweza kutumia njia za hifadhi, na hivyo kuigawanya Long Island kwa msingi wa rangi na tabaka.

Matumizi ya kimsingi ya barabara za kupita juu zilizobuniwa na Moses ni sawa na kama mtu mwingine angezitengeneza (zinayawezesha magari kutoka sehemu moja kwenda nyingine). Tofauti ya madaraja ya Moses ilikuwa ni nani aliyeweza kutumia barabara za chini. Asili ya kisiasa ya madaraja ilikuja muda mrefu kabla ya utumiaji wake, kwa sababu Moses alitengeneza barabara za kupita juu akilenga kutatua shida fulani (kuzuia vikundi "visivyohitajika" visiingie Long Island).

02 Kuwakandamiza Wafanyakazi

Teknolojia hairejelei vitu tu – inaweza kurejelea michakato, maarifa na mifumo pia. Kwa hivyo, ubunifu haujumuishi tu muundo wa nyenzo na kazi yake. Ubunifu unaweza kurejelea njia za kubadilisha mifumo ambayo watu na vitu hutangamana

Ili kudhihirisha hili, Winner anatoa mfano wa kiwanda cha kutengeneza bidhaa jijini Chicago katikati ya miaka ya 1880.[2] Mmiliki wa kiwanda hicho kilichozalisha mitambo ya kuvuna nafaka, aliongeza mashine nyumatiki za kufinyanga kwenye kiwanda hicho. Ni rahisi kudhani kuwa mmiliki, Cyrus McCormick, angefanya hivyo ili kuongeza ufanisi na tija ya kiwanda hicyo, hasa kutokana na thamani yake ya bei (ilikadiriwa kuwa dola $500,000). Lakini, akimnukuu mwanahistoria Robert Ozanne, Winner anasema kwamba kuongeza mashine hizo mpya kulikuwa mkakati wa kudhoofisha uwezo wa chama cha watengenezaji chuma. McCormick alijua kwamba mashine zitazalisha bidhaa duni kuliko zile zinazozalishwa na wafanyakazi wenye ujuzi wa chuma ambao walikuwa wanachama wa chama hicyo, na kwa gharama kubwa zaidi. Lakini McCormick alikubali kuenda hasara ya kiuchumi (na ubora) kwa miaka mitatu ili aweze kuwafuta kazi wanachama wote wa chama na badala yake kuwaajiri wafanyakazi wenye uzoefu duni wa kuendesha mashine. Baada ya kipindi hicho, ambapo chama kiliharibiwa, McCormick aliondoa mashine zile na kurudi kwa kuwatumia wafanyakazi wenye uzoefu zaidi (wanachama wa zamani wa chama cha wafanyakazi).

Tofauti na Moses, McCormick hakuathiri aina ya vitu vya kiteknolojia – mashine nyumatiki za kufinyanga – hata kidogo. Muundo wake ulikuwa ni mfumo wa kufifisha mapambano ya haki za wafanyakazi.

1 – 2 Winner, Langdon. (1986). *The Whale and the Reactor: A Search for Limits in an Age of High Technology*. University of Chicago Press.

03 Udukuzi wa Nadharia

Wakati mwingine, teknolojia hubadilisha hali halisia inapotengenezwa na kutekelezwa. Nyakati nyingine, pendekezo la kiteknolojia pekee linaweza kubadilisha mtazamo kwa njia zenye athari kubwa.

Katika wasifu wa Ashlee Vances wa mwaka 2015 kumhusu Elon Musk, mwandishi anajadili pendekezo la Musk kuhusu Hyperloop, mtindo mpya kabisa wa usafirishaji unaohusisha maganda yanayopeperushwa ndani ya bomba nyumatiki kwa maili 800 kwa saa (karibu kilomita 1,300 kwa saa) kwa kutumia nishati ya jua.[3] Musk alianza kujadili wazo lake la Hyperloop ambayo inaweza kuwasafirisha watu kutoka Los Angeles, California hadi San Francisco — umbali wa karibu maili 382.01 (kilomita 614.78), umbali ambao unachukua karibu saa 7 kwa gari — kwa dakika 30. Alitambulisha dhana hii hadharani wakati maafisa wa California walipokuwa wakipanga reli ya umma ya mwendo kasi ya kusafiri umbali huu kwa saa 3. Kulingana na Vance, Musk alisema kwamba mizizi ya Hyperloop ilikuwa katika "chuki" yake dhidi ya pendekezo la mfumo wa usafiri wa umma — reli ambayo, kwa sababu ya sheria za California, itakuwa treni ya mwendo pole zaidi duniani, kwa gharama ya juu ziadi kwa kila maili. Mara tu Musk alipoanza kujadili Hyperloop hadharani, ilitamba mitandaoni. Muda mfupi baadaye, gumzo kuhusu Hyperloop ilikuwa imezima msisimko wote kuhusu matarajio ya shughuli ya kwanza ya usafiri wa umma ya California baada ya miongo mingi. Nadharia maarufu ikawa: 1) kwamba reli hiyo ilikuwa mradi wa kipuzi, usio na ufanisi uliopitwa na wakati, na 2) kwamba Hyperloop ilikuwa fursa ya kusisimua, ya kuvutia inayoangazia siku zijazo.

Vance anaandika kwamba, kulingana na mazungumzo yake na Musk, inaonekana wazi kwamba Musk hakuwa akinuia kujenga Hyperloop. Badala yake, alitaka tu kupinga mradi wa usafiri wa umma. Ingawa Vance hasemi wazi, si vigumu kuamini kwamba Musk alifanya hivyo ili kukabiliana na tishio tarajiwa la biashara yake ya magari, Tesla. Kwa kuanzisha upinzani mkubwa dhidi ya treni, Musk alifanikiwa kuhakikisha kwamba California inaendelea kutumia usafiri wa magari ya kibinafsi na ndege kama njia kuu za kusafiri umbali mrefu katika jimbo hilo.

Elon Musk hakuhitaji kutekeleza, au hata kutengeneza teknolojia yake ili kusababisha mabadiliko aliyotaka. Kutangaza tu simulizi ya uwezekano wa teknolojia mpya kulitosha kuvuruga mfumo uliopo.

3 Vance, Ashlee. (2017). *Elon Musk: Tesla, SpaceX, and the Quest for a Fantastic Future.* Harper Collins.

MCML
TECH
GROW MORE

TEKNOLOJIA NA MAMLAKA

Kadiri jamii yetu inavyozidi kutegemea teknolojia, uwezo wa kubuni, kuunda, na kutekeleza teknolojia tunazozitegemea umejikita zaidi na zaidi mikononi mwa watu wachache. Hii huitwa teknokrasia.

Uwezo wa teknolojia unategemea ni nani anayefasili shida na suluhisho. Teknokrasia ni wazo kwamba watu na taasisi zinazofanya maamuzi yanayotawala maisha yetu wanapaswa kuwa "wataalam" — wale ambao wana ujuzi wa kina na wenye mamlaka katika eneo fulani. Mtaalam linawasilishwa kama neno lisiloegemea upande wowote, lakini lina mizizi ya kina ya kisiasa — lililojikita katika ufahamu wetu wa maarifa yenyewe.

Katika historia, tumeona mabadiliko ya kile kinachochukuliwa kuwa maarifa. Ukoloni na uwongozi wa Ulaya ulifuta maarifa ya Asilia, maadili, na mitazamo ya maisha, na kusababisha kupungua kwa falsafa na kuongezeka kwa "usayansi". Leo, katika kile kinachoitwa "Enzi ya Kisasa", sayansi, uhandisi na teknolojia zimekuwa nguzo tatu za maarifa.

→ **Sayansi**
Mfumo uliopangwa wa ujuzi au utafiti unaotegemea utafiti.

→ **Uhandisi**
Ubunifu na ujenzi wa mifumo na miundo ya kutatua matatizo maalum.

→ **Teknolojia**
Vifaa na maarifa yaliyoundwa ili kutatua matatizo hayo.

Bila shaka, sayansi, uhandisi na teknolojia, kama ilivyofafanuliwa hapa juu, ni michakato ya kijamii, kisiasa, kiuchumi na kiikolojia ambayo jamii zimekuwa sehemu yake. Kupanga michakato hii katika nyanja tofauti kulisababisha wazo kwamba ni tofauti na mifumo ya kijamii, kisiasa, kiuchumi na kiikolojia. Leo, nyanja hizi tatu zinafafanuliwa na kuhalalishwa, sio na jamii na uzoefu wao wa maisha, bali na taasisi na uwezo wake. Na hivyo, katika dunia yetu ya kiteknolojia, "mtaalamu" ni mtu ambaye amepewa uwezo na wenye nguvu kufasili "matatizo" na kubuni "masuluhisho".

Wataalam kwa upande wao wamekuza imani kwamba matatizo duniani ni ya kiufundi — si ya kisiasa. Isitoshe, historia za maeneo husika, miktadha, na mapambano, ni muhimu, au angalau yana kiwango cha chini cha umuhimu kuliko ujuzi wake wa kiufundi. "Utaalam" umeshusha thamani ya maarifa ambayo jamii zenyewe zinamiliki, ukionesha kuwa watu na taasisi za mbali zina uwezo zaidi wa kufasili uhalisia kuliko wale wanaoukabili kila siku.

MAPINDUZI YA KIMAZINGIRA

Huu ni mfano wa tatizo la kisiasa linalowasilishwa kama tatizo la kiufundi. Baada ya Vita vya Pili vya Dunia, serikali ya Marekani na taasisi zenye ushawishi kama Rockefeller Foundation na Ford Foundation ziliungana kama sehemu ya dhamira ya "kuilisha dunia". Ziliona haja kubwa ya kukabiliana na suala la njaa, kutokana na ongezeko la watu. Mapinduzi ya Kimazingira yaliwasilisha njaa, sio kama dalili ya umaskini, bali kama matokeo ya uzalishaji mdogo wa chakula unaotokana na kilimo cha kiwango kidogo. Mbinu iliyotumika ilikuwa ya kugeuza kilimo kiwa cha "kisasa" kwa kuongeza mavuno na "kuwakomboa" wakulima kutoka mashambani (ili waweze kutafuta kazi zinazolipa vizuri zaidi mijini). Mkakati uliopendekezwa ulikuwa ni kuwahamishia wakulima kwenye uzalishaji mkubwa wa zao moja la viwandani, na kubadilisha mbegu za kienyeji kwa aina mpya za mseto za makampuni “zinazozaa sana” na mbolea za kemikali sanisi.

Lengo kuu la Mapinduzi ya Kimazingira ni kuongeza uzalishaji wa chakula. Hili ndilo tatizo ambalo lilitambuliwa na wataalamu wa taasisi. Vile vule, takriban mipango yote mikuu ya kukabiliana na njaa leo inalenga kikamilifu kuongeza uzalishaji wa chakula. Hata hivyo, kwa sasa kuna chakula kinachozalishwa duniani leo kinachotosha kuwalishawatu bilioni 10[4], karibu mara 1.5 ya idadi ya watu duniani, wakati watu zaidi ya bilioni moja wanakabiliwa na njaa[5]. Bila shakai, tatizo si uzalishaji wa chakula.

Mapinduzi ya Kimazingira yanasifiwa na wengi kwa "kuwaokoa binadamu", lakini leo hata taasisi zilizounga mkono mpango huu ziko tayari kutambua madhara makubwa ya kimazingira ambayo mapinduzi haya yamesababisha (bila kutaja madhara ya kijamii na kiuchumi). Kama alivyosema Nick Cullather katika makala yake ya mwisho, "... Ripoti ya Rais Jimmy Carter ya Global 2000 iligundua kuwa mapinduzi ya kimazingira yaliacha mitindo ya muda mrefu katika pato la chakula bila kubadilika, huku yakizifanya faida za baadaye kutegemea zaidi mafuta ya petroli[6].

Mapinduzi ya Kimazingira yalianzisha suala tata (njaa), ambalo limeunganishwa kwa kina na hali halisi za ujanibishaji zinazohusiana na ukosefu wa usawa wa kiuchumi na kunyimwa haki za kisiasa, kama suluhisho sanifu, na hatari. Jamii za wakulima ambao kwa miongo kadhaa walizungumza dhidi ya hatua ya Mapinduzi ya Kimazingira kulazimisha kilimo kikubwa walinyamazishwa au kupuuzwa, na kutajwa na "wataalamu" kuwa wapinzani wa sayansi — wakishutumiwa kwa kuzuia maendeleo. Leo, taasisi zinazounga mkono Mapinduzi ya Kijani hatimaye zinatambua (angalau baadhi ya) matokeo yake, lakini ni nadra taasisi hizo kukubali dosari za kiasili katika mtazamo wao.

4 Eric Holt-Giménez et al. (2012). “We Already Grow Enough Food for 10 Billion People ... and Still Can't End Hunger”. *Journal of Sustainable Agriculture.*

5 Hickel, Jason. (2018). *The Divide: Global Inequality from Conqest to Free Markets*. W.W. Norton & Co.

6 Cullather, Nick. (2013). *The Hungry World: America's Cold War Battle against Poverty in Asia*. Harvard University Press, 249.

KUTAFAKARI UBUNIFU UPYA

Msingi wa teknolojia ni wazo kwamba ni "wataalam" pekee ambao huvumbua. Ni dhahiri kwamba huu si ukweli – jamii kila mahali zimedhihirisha kuwa zina uwezo zaidi wa kuvumbua. Lakini katika utamaduni wa kisasa, "ubunifu" umechukuliwa kuwa kisawe cha "bidhaa ya hali ya juu ya teknolojia". Kila siku, mashirika hututangazia "ubunifu" wao mpya. Lakini ingekuwaje ikiwa tungewasilisha upya uvumbuzi kama mchakato, wala si kama bidhaa? Je, itakuwaje tukitoa muhtasari wa jinsi ambavyo uvumbuzi unafanywa?

Hebu tuangalie tafiti tatu kifani kuhusu uvumbuzi wa kiteknolojia. →

MFANO KIFANI WA 01 MPUNGA WA KIJENI

Hebu tuchukue mfano wa Mpunga wa Kijeni, aina ya mchele uliobadilishwa kijeni ambao umekuwa "mfano bora" wa bayoteknolojia.

Jamii maskini duniani kote zinalazimika kutegemea mlo wa zao moja. Kwa jamii kote Asia, wali ndicho chakula kikuu. Hata hivyo, tofauti na mazao mengine makuu, kama mahindi, ngano au viazi, mpunga hauna beta-karotini, kemikali ambayo huchochea utengenezaji wa Vitamini A. Kutokana na hili, wali kawaida huliwa pamoja na vyakula vingine (k.m. mboga na protini zinazotokana na nyama). Lakini jamii ambazo haziwezi kumudu vyakula hivyo vingine hazipati beta-karotini (na kwa hivyo zinakosa Vitamini A) inayohitajika ili kuishi. Upungufu wa Vitamini A (VAD) umeenea, ukiathiri mamia ya mamilioni ya watu. Katika hali mbaya zaidi, VAD inaweza kusababisha upofu na ugonjwa wa upungufu wa kinga.

Mwaka 1984, wanasayansi walipendekeza wazo la Mpunga wa Kijeni kama njia ya kutatua tatizo la upungufu wa Vitamini A. Dhana yao ilikuwa kutumia urekebishaji wa kijeni kuimarisha mchele kwa beta-karotini. Utafiti na ukuzaji wa Mpunga wa Kijeni umekuwa ukifanyiwa katika Taasisi ya Kimataifa ya Utafiti wa Mpunga (IRRI) nchini Ufilipino, na kufadhiliwa na Rockefeller Foundation na Gates Foundation.

Mwaka 2000, Mpunga wa Kijeni ulionekana kwenye jalada la Time Magazine, ukiwa na kichwa cha habari, "Mpunga huu Unaweza Kuokoa Mamilioni ya Watoto kwa Mwaka." Watetezi wa nafaka za GM wanadai kwamba bakuli la Mpunga wa Kijeni linaweza kumpa mtoto asilimia 50 ya lishe ya Vitamini A anayohitaji.

Lakini vipimo vilivyofanyiwa Mpunga wa Kijeni vilizua mashaka hapo hapo. Mwanzo, takwimu za IRRI zinaonyesha kwamba viwango vya beta-karotini vya Mpunga wa Kijeni ni vya chini sana ikilinganishwa na vyanzo vingine vya chakula, na hupungua kwa kasi baada ya kuhifadhiwa kwa wiki mbili tu.[7] Hata kama ulikuwa na viwango vya juu vya beta-karotini, haukufidia mapungufu machache muhimu. Mwanzo, vimelea na maambukizi ya tumbo (hali ambazo zinaweza kuenea katika jamii maskini) yanaweza kuzuia kufyonzwa kwa beta-karotini. Isitoshe, mwili unaweza tu kufyona Vitamini A ikiwa una mafuta ya kutosha. Hata ikiwepo kwa viwango vizuri, beta-karotini katika Mpunga wa Kijeni inaweza tu kuchakatwa na mtu aliye na lishe bora.[8] Kwa mtu mwenye utapiamlo aliye na kiwango kidogo cha mafuta mwilini, Mpunga wa Kijeni unahitaji kupikwa kwa mafuta, ambayo huenda mtu huyo hawezi kumudu. Mpunga wa kijeni pia umekuwa na "upungufu wa mavuno".[9] Kwa maneno mengine, ukiulinganisha na mbegu zinazofanana isipokuwa kwa uwepo wa beta-karotini, Mpunga wa Kijeni huwa na kiwango kidogo cha mavuno.

Mwaka 2014, miaka kumi na moja baada yaTime Magazine kutangaza kuwa Mpunga wa Kijeni utaokoa maisha, IRRI yenyewe ilisema, "bado haijabainika kama utumiaji kila siku wa Wali wa Kijeni unaboresha hali ya vitamini A kwa watu ambao hawana vitamini A".[10]

Mamilioni ya dola zimewekezwa katika utafiti na ukuzaji wa Mpunga wa Kijeni ili kutatua tatizo mahususi: Upungufu wa vitamini A. Lakini nchini Ufilipino, ambako juhudi hizo zimezingatiwa zaidi, VAD tayari imepungua kwa kiasi kikubwa kupitia mipango ya kawaida ya lishe. Takwimu kutoka Baraza la Taifa la Lishe la Ufilipino zinaonesha kwamba kulikuwa na upungufu mkubwa wa matukio ya VAD kati ya 2003 na 2008, ambapo matukio ya VAD kwa watoto wa umri wa miezi 6 hadi miaka 5 yalipungua kutoka 40.1% mwaka 2003 hadi 15.2% mwaka 2008.[11] Kwa wanawake wajawazito, matukio yalipungua kutoka 17.5% hadi 9.5%, na kutoka 20.1% hadi 6.4% kwa kina mama wanaonyonyesha.[12]

7 – 12 Glenn Davis Stone and Dominic Glover. (2016). “Disembedding grain: Golden Rice, the Green Revolution, and heirloom seeds in the Philippines”. *Agriculture and Human Values: Journal of the Agriculture, Food, and Human Values Society.*

Kwa muhtasari:

1 Mpunga wa Kijeni umedhihirija kuwa na viwango vya chini hadi vidogo sana vya beta-karotini, ambavyo hupungua haraka sana.
2 Ufyonzaji wa beta-karotini huzuiwa na vitu k.m. vimelea na kiwango kidogo cha mafuta mwilini) unaosababishwa na umaskini ambao hausuluhishwi na nafaka.
3 Mpunga wa Kijeni hutoa kiwango kidogo cha mbegu ikilinganishwa na aina nyingine, na huwa na gharama ya juu ya kiuchumi na kimazingira kuukuza.
4 VAD tayari imepunguzwa kwa kiasi kikubwa kupitia mipango mingine.

Mashirika yanayoongozwa na wakulima yameibua masuala haya mara kwa mara katika zaidi ya muongo mmoja uliopita, pamoja na wasiwasi mkubwa zaidi: kwamba Mpunga wa Kijeni, wenye hataza ya udhibiti ya ChemChina-Syngenta, mojawapo ya makampuni manne ambayo kwa sasa yanadhibiti nusu ya soko la mbegu la kimataifa, unatoa fursa ya makampuni makubwa ya kimataifa kujikita zaidi katika udhibiti hasi wa kiuchumi. [13] Wasiwasi wao umetupiliwa mbali kila mara, au kushutumiwa kuwa juhudi za kuzinyima jamii zinazoteseka tiba inayoweza kuokoa maisha. Licha ya masuala haya, uuzaji wa Mpunga wa Kijeni umeendelea .

Mchakato wa Ubunifu

Je, tutagundua nini tukifuatilia mchakato wa uvumbuzi wa Mpunga wa Kijeni?

Unaweza kufanana hivi:

1 Jamii za vijijini za Ufilipino zinakabiliwa na VAD.
2 Jamii hizi hutegemea mlo wa zao moja la mpunga.
3 Suluhisho ni kutafuta njia ya kutengeneza aina ya mpunga wenye Vitamini A.

Mchakato wa Ubunifu (Kubuni Upya)

Je, nini kitatokea tukibuni upya mchakato wa uvumbuzi, tukizingatia maoni ya jamii ambazo zimeendelea kuteta kuhusu Mpunga wa Kijeni?

Unaweza kufanana hivi:

1 Jamii za wakulima za Ufilipino zimetambua umaskini, njaa na utapiamlo kama masuala yaliyoenea, ambayo VAD ni dalili yake.
2 Jamii hizo pia zinaendelea kusema wazi kwamba umaskini, njaa na utapiamlo husababishwa hasa na sera za kiuchumi ambazo zimepelekea kuwepo kwa uchumi huria nchini Ufilipino, na kuondoa ushuru wa uagizaji wa bidhaa kutoka mataifa tajiri. Vyakula vya bei nafuu na vilivyopewa ruzuku vimefurika katika masoko ya Ufilipino, na hivyo kutatiza uwezo wa wakulima wa Ufilipino kujikimu kimaisha.
   A Suala hili limechochewa na Mapinduzi ya Kimazingira, juhudi zinazoongozwa na IRRI, taasisi ile inayoongoza utengenezaji wa Mpunga wa Kijeni, ambayo iliwazuia wakulima kukuza mazao anuwai, yaliyozoea hali ya hewa na nchini, na kulazimisha matumizi ya mazao ghali ya kibiashara, yanayotumia kemikali nyingi.
   B Suala hilo limechangiwa zaidi na upatikanaji wa ardhi usio na usawa, na hivyo kuwalazimisha wakulima kutozwa riba (kodi ya juu kupindukia) ili kupata mashamba.
3 Suluhisho bora ni kuweka sera za kiuchumi zinazowawezesha wakulima wa Ufilipino 1) kupata bei nzuri za mazao yao, ili waweze kumudu kupanda mazao ya aina anuwai na/au kumudu kununua vyakula ili kukidhi mahitaji yao ya lishe; na 2) kupata ardhi isiyotozwa riba.

13 ETC Group. *Food Barons 2022.*

UTAFITI KIFANI WA 02 MASHINE YA KUVUNA NYANYA

Hebu tuangalie mfano wa teknolojia ya mashine. Uvunaji mazao unaweza kuwa mchakato mgumu na wa polepole. Mwishoni mwa miaka ya 1940, watafiti wa kilimo walibuni mashine ya kuvuna nyanya inayoweza kuvuna kwa ufanisi safu kadhaa za nyanya kwa kuzikata, kuziokota na kuzipanga. Tatizo la mashine za kuvuna lilikuwa kwamba zilikuwa zikiharibu mimea ya nyanya zikilinganishwa na mikono laini ya wafanyakazi wa shambani, na kusababisha uharibifu mkubwa zaidi wa nyanya hizi.

Badala ya kuchunguza kama teknolojia hii (mashine ya kuvuna) iliyafaa mazingira, watafiti walipiga hatua mbele na kuamua kwamba ni mazingira ambayo yalihitaji kujibadilisha. Walianza kuzalisha aina mpya za nyanya ambazo zilikuwa "ngumu na imara zaidi".[14] Nyanya mpya, ambazo zilikuwa "imara" zaidi walizozalisha "zilikuwa upungufu wa ladha", zikibadilishana ladha kwa uimara.

Utafiti ulidai kuwa mashine za kuvuna zingeweza kuokoa pesa za wakulima. Lakini mashine hizo zilikuwa za gharama ya juu sana (zaidi ya $50,000 kwa kila moja), kwa hivyo zilifaidi tu kilimo cha nyanya za viwandani za "ukolevu mkubwa". [15]

Madhara yake yalikuwa ya aina tatu:

1. Licha ya mapungufu yake, nyanya ngumu zaidi zilianza kukuzwa sana.
2. Mashamba ya viwandani yalianza kuchukua nafasi ya wafanyakazi wa shamba kwa kutumia mashine za kuvuna.
3. Mashamba ya nyanya ya viwandani yaliyokuwa yakitumia mashine za kuvuna yalipoanza kuzalisha matunda mengi kwa gharama ya chini, yalisababisha kufungwa kwa biashara za mashamba madogo yaliyotegemea wavunaji waliotumia mikono.

Winner anaandika:

"Kwa kuanzishwa kwa mbinu hii mpya ya uvunaji, idadi ya wakulima wa nyanya ilipungua kutoka takriban 4,000 mwanzoni mwa miaka ya 1960 hadi takriban 600 mwaka wa 1973... Kufikia mwishoni mwa miaka ya 1970, inakadiriwa kuwa nafasi 32,000 za ajira zilikuwa zimepotea katika sekta ya nyanya kutokana na utumiaji wa mashine." [16]

Mchakato wa Ubunifu

Mchakato wa uvumbuzi wa watafiti wanaohusika na mashine za kuvuna unaweza kuwa hivi:

1. Wakulima wa nyanya hawapati pesa za kutosha.
2. Tatizo linatokana na ukosefu wa ufanissi wa kilimo cha sasa cha nyanya.
3. Hali hii nayo inatokana na kasi na gharama ya wafanyakazi wa mashambani.
4. Mashine za kuvuna inaweza kuboresha ufanisi kwa kuchukua nafasi ya wafanyakazi wa shambani, na hivyo kupunguza gharama za wafanyakazi na kuongeza faida.
5. Mashine za kuvuna haziwezi kufanya kazi kikamilifu katika mashamba ya sasa ya shamba na aina za nyanya za sasa.
6. Suluhisho ni kubadilisha mashamba na aina za nyanya ili kuendana na mashine za kuvuna.
7. Mashine za kuvuna ni ghali sana kwa wakulima wadogo.
8. Suluhisho ni kuongeza idadi ya wakulima wa nyanya ili kupata faida kamili ya mashine ya kuvuna.

Mchakato wa Ubunifu (Kubuni Upya)

Ikiwa badala yake tungezingatia mtazamo wa wakulima/wafanyakazi wa mashambani, mchakato wake ungekuwa hivi:

1. Wakulima wa nyanya na wafanyakazi wa mashambani hawapati pesa za kutosha.
2. Tatizo hili linasababishwa na ukosefu wa sera ya serikali ya kudhibiti bei ya nyanya. Bila mfumo wa usawa, gharama ya kilimo inaendelea kuongezeka kwa kiwango kisicholingana na bei ya kuuza nyanya.
3. Suluhisho ni kutekeleza sera/sheria zinazorejesha mfumo wa usawa, ili wakulima wanaolima katika viwango tofauti waweze kuendeleza maisha yao.

15 – 16 Winner, Langdon. *The Whale and the Reactor*, 26.

MFANO KIFANI WA 03 FACEBOOK

Hatimaye, hebu tuchukue mfano wa jukwaa ambalo, katika miongo miwili iliyopita, limefanikiwa kufasili jinsi tunavyowasiliana.

Mwaka 2003, mwanafunzi wa Chuo Kikuu cha Harvard, Mark Zuckerberg, akiwa na umri wa miaka 22, alitengeneza tovuti iliyoitwa FaceMash. Alitengeneza tovuti hii, ambayo iliwawezesha wanafunzi kupiga kura kuhusu urembo wa wanafunzi wengine, kwa kuvunja sheria na kudukua seva za mtandao wa Harvard na kupakua picha za wanafunzi bila idhini yao. Chuo kiliifunga tovuti hii. Zuckerberg alichukua wazo hili la kimsingi (tovuti ya mahusiano ya kijamii ya wanafunzi) na, mwezi Februari 2004, alizindua "The Facebook" huko Harvard. Umaarufu wake ulikua haraka na tovuti hii ilienea hadi vyuo vikuu vingine, na baadaye hadi shule za upili. Kufikia Desemba 2005, tovuti hii ilikuwa na watumiaji milioni 1.

Miaka iliyofuata (2006 na 2007), Facebook ilikabiliwa na msururu wa mabishano. Waliongeza vipengele vilivyokusanya data kutoka kwa watumiaji bila ufahamu wao, na kutangaza shughuli za watumiaji bila idhini yao. Vipengele hivi, kama vile News Feed na mfumo wa utangazaji ulioitwa Beacon, vilizua hasira kutoka kwa watumiaji ambao waliikosoa kampuni hiyo kwa kukiuka faragha yao. Huku makosa ya Facebook yakiendelea, jumuiya na mashirika ya waangalizi yaliomba kampuni hiyo idhibitiwe.

Nadharia ya Facebook ilibadilika mwezi Desemba 2010, wakati maandamano ya kisiasa nchini Tunisia yalipoanzisha wimbi la machafuko na mabadiliko ya utawala katika mataifa ya Misri, Bahreni, Yemen, Libya, na Siria (ambayo mara nyingi hujulikana kama "Arab Spring"). Habari hii ilienea haraka kwa madai kwamba ni Facebook ambayo iliyawezesha maandamano haya kuandaliwa, kuonesha kwamba, kama mwandishi mmoja wa habari anavyosema, kwamba majukwaa haya yalikuwa "nguvu za uhuru na demokrasia". Nadharia hii, bila shaka, ilishindwa kuonesha ukweli kwamba, maandamano ya Arab Spring yalipokuwa yakianza, serikali zilipokuwa zikikandamiza upinzani na kulinda utawala wake, Facebook na makampuni mengine ya mitandao ya kijamiiyalishirikiana na viongozi kusimamisha, kuondoa au kuzimaakaunti za mitandao ya kijamii za wapinzani.

Mwezi Oktoba 2012, watumiaji wa Facebook walifikia bilioni 1. Mwaka 2017, walifikia bilioni 2. (Kufikia Machi 2023, idadi hiyo ni karibu bilioni 3.)

Mwezi Machi 2018, habari iliibuka kwamba kampuni ya uchanganuzi wa data iitwayo Cambridge Analytica ilikuwa imepakua data kutoka kwa zaidi ya watumiaji milioni 87 wa Facebook – wengi wao wakiwa wapiga kura waliosajiliwa wa Marekani – kujenga algoriti ambayo inaweza, kama mwandishi wa Guardian anavyoandika, "kutabiri na kushawishi uchaguzi wa kura". Ripoti ilifichua kwamba Facebook ilikuwa inafahamu kuhusu upakuaji wa data hiyo, lakini haikufanya lolote katika miaka miwili kabla ya kufichuliwa, isipokuwa kuitumia barua Cambridge Analytica. Wakati huo, data iliyopatikana ilitumiwa kulenga wapiga kura katika kampeni mbili za Marekani – mojawapo ilikuwa ya Donald Trump. Ufichuzi huo ulizua malalamiko makubwa, na shutuma kwamba Facebook ilikuwa tishio kwa utawala wa kidemokrasia. Ukweli wa kushangaza ulikuwa kwamba vitendo vya Cambridge Analytica havikufasiliwa kuwa "uvunjaji" wa kanuni; bali viliruhusiwa ndani ya wigo wa jukwaa la Facebook. Mwezi Aprili 2018, Zuckerberg alilazimishwa kutoa ushahidi mbele ya bunge la Marekani.

Facebook, ambayo sasa imepewa jina jipya la Meta Platforms, imeendelea kusababisha tetesi, pindi inavyoendelea kukua, ikinunua makampuni makubwa ya mitandao ya kijamii ya Instagram na WhatsApp, na kuwa moja ya makampuni yenye thamani kubwa zaidi duniani.

Mchakato wa Ubunifu

Kwa sababu ukuaji na upanukaji wa wigo wa Facebook haukutarajiwa kwa njia nyingi, ni vigumu kufuatilia mchakato wake wa uvumbuzi ulivyokuwa. Hata hivyo, mambo machache kuhusu ukuaji wa Facebook unaonekana wazi:

1. Facebook, kama majukwaa mengi ya kidijitali yanayobuniwa, haiwalipishi watumiaji. Ilianza kwa wigo mdogo , na kupanuka kadiri msingi wake ulivyokua, ili kuwadumisha watu kwenye jukwaa hili na kuwavutia watumiaji wapya.
2. Kwa sababu Facebook ni kampuni ya kibinafsi iliyo na wanahisa wanaohitaji kurithishwa, kupanda kwa gharama za kukua na kudumisha jukwaa kuliwalazimisha kutafuta njia za kuchuma mapato.
3. Wangetoza ada ya usajili ili kutumia tovuti hii, lakini badala yake walichagua kudumisha mfumo "usiolipishwa" na kutegemea utangazaji ili kuchuma mapato, iwe kwa sababu hawakutaka kuwatenga watumiaji au waliona uwezekano wa faida zaidi katika matangazo.
4. Kadiri watu wengi zaidi walivyoanza kutumia Facebook kwa njia pana zaidi, watumiaji wake waliipatia kampuni hii kiasi kikubwa cha data kuhusu tabia zao.
5. Data hii ilipa Facebook uwezo wa kuvutia matangazo mengi, na uwezo wa kuyapa makampuni mengine jukwaa la matangazo yanayowalenga watumiaji kwa njia sahihi zaidi na kamilifu ikilinganishwa na ilivyokuwa hapo awali.
6. Data hii ilifanyika kuwa raslimali kuu zaidi ya Facebook, na pia hatari yake kubwa. Kando na njia ambazo mashirika yamekuwa na uwezo zaidi wa kutushawishi kuwa watumiaji wa kulazimishwa, Cambridge Analytica ilionesha kuwa wale walio na ujuzi wa jinsi ya kupata data hiyo wanaweza kuitumia kudhoofisha mifumo yote ya kisiasa.

Facebook, na majukwaa mengine mengi ya data na algoriti ambayo yameanzishwa tangu wakati huo, yamejifanya kuwa ya manufaa kwa umma – zawadi kwa binadamu, inayotuwezesha kuungana, kujifunzana, kupanga hafla na kuhamasisha kuhusu matukio. Lakini wanaweza tu kukua na kufaidika kwa kukusanya na kuuza taarifa zetu, iwe kwa kuuza data yenyewe au kwa kuuza matangazo.

Majadiliano muhimu kuhusu haki za data yameanza hivi majuzi. Imechukua muda kwa mashirika ya kiraia kufahamu athari za upakuaji mkubwa wa data unaofanyika kila sekunde tunayotumia kwenye majukwaa kama vile Facebook. Lakini njia moja ya kufikiria kuhusu uhusiano wetu na majukwaa haya "yasiyolipishwa" ni: sisi si watumiaji; sisi ni bidhaa.

Mchakato wa Ubunifu (Kubuni Upya)

Je, ni njia gani zingine ambazo jukwaa la Facebook lingeweza kutengenezwa?

→ Je, ingekuwaje kama serikali zingetambua kuwa zana za Facebook ni muhimu kwa wananchi wao kuwasiliana, na kuamua kuifanya kampuni kuwa ya umma?

→ Ingekuwaje kama jukwaa hilo lingeendeshwa na serikali za kitaifa kupitia seva kuu?

→ Je, ingekuwaje iwapo ingeendeshwa na serikali za mitaa zenye seva za maeneo?

→ Je, ingekuwaje iwapo Facebook ilisalia kuwa ya faragha, lakini ikaagizwa kuacha kutumia data kuzalisha mapato?

→ Je, ingekuwaje iwapo wangetumia mtindo wa mapato kulingana na usajili, ambapo watumiaji wangelipa ada ya kutumia jukwaa hilo?

→ Je, ingekuwaje iwapo serikali zingedhibiti kiasi cha data ambacho makampuni kama Facebook yanaweza kuhifadhi kwenye seva zao?

→ Je, ingekuwaje iwapo wangetozwa kodi kwa kuhifadhi data ya zaidi ya kiasi fulani?

KUELEKEA SIASA ZA KITEKNOLOJIA

Leo, tumezungukwa na teknolojia madhubuti ambazo zimeingia katika karibu kila nyanja ya maisha yetu. Ni rahisi kuhisi kana kwamba teknolojia ni kitu ambacho hatuwezi kukielewa, kukitathmini na kukidhibiti, na ni rahisi kujaribiwa kuchukua msimamo wa undumakuwili kuhusu teknolojia yenyewe – kuamini teknolojia zote ni nzuri au mbaya. Lakini itakuwaje tukichukua msimamo kwamba teknolojia yote ni ya kisiasa? Je, itakuwaje iwapo tutatambua kwamba kila teknolojia ina uwezo wa kuwapa nguvu baadhi ya watu, na kuwaondolea wengine nguvu? Na itakuwaje tukielewa mzizi wa nguvu hizo ni uwezo wa kufafanua jinsi tunavyopaswa kuishi humu duniani?

Awali, tulishiriki njia chache tofauti za kufikiria kuhusu "teknolojia". Mara nyingi, mazungumzo huzingatia zana maalum za kiteknolojia na kazi yake (au kazi inayodaiwa kufanya). Lakini muundo wa kinyenzo na kazi yake ni sehemu ndogo tu ya fasili ya teknolojia. Teknolojia ni zao la michakato ya kijamii, kiuchumi, kisiasa na kiikolojia. Michakato inayopelekea kutengenezwa kwa teknolojia inaweza kusaidia kujenga mifumo ya kiteknolojia ambayo inavuruga na kubadilisha jamii kwa njia kubwa sana (k.m. mifumo ya mawasiliano ya kidijitali ambayo majukwaa kama Facebook yameanzisha). Pat Mooney anapendekeza nadharia rahisi:

“Teknolojia madhubuti inayoanzishwa katika jamii isiyo na haki itaongeza pengo kati ya wenye uwezo na wasio na uwezo.”

Teknolojia yoyote huanza kwa mtu kuwasilisha uelewa wake wa maisha, na jinsi/kwa nini yanaweza/yanapaswa kuwa tofauti. Baada ya muda, pindi watu walio na uwezo wa kudhibiti maisha wamedai kuwa wana maarifa na utaalam, tumeona kupungua kwa uwezo wa jumuiya kueleza maisha yao wenyewe. Isitoshe, matatizo sasa yanafafanuliwa zaidi na watendaji na taasisi, badala ya watu wanaokabiliwa nayo. Masuluhisho ya matatizo haya yamesanifishwa na kupanuliwa, yakidaiwa kutumika kwa tamaduni na miktadha tofauti sana. Madhara yake ni kwamba jamii zimewekwa katika hali ambapo zinalazimika kujaribu kuelewa na kutathmini teknolojia ambazo zimeletwa kwao, au ambazo mara nyingi hulazimishwa kuzitumia – ili kupima madhara na athari za zana ambazo hawakushiriki kuzitengeneza. Mchakato wa kujaribu kujifunza kila kitu kinachohitajika kutathmini teknolojia fulani unaweza kuonekana kama usio na maana – kwa kiasi fulani kwa sababu ya jinsi zana inavyoweza kuwa changamani, sababu mojawapo ikiwa ukweli kwamba nia na maamuzi kuhusu teknolojia mara nyingi hufichwa.

Kwa kurejelea dai la Mooney, bidhaa huakisi michakato, na mradi mchakato wa uvumbuzi unabakia wa katikati na wa jinsi moja, tutaendelea kuona teknolojia zinazoelekeza nguvu katikati. Ili kutambua hitaji la teknolojia zilizogatuliwa, kugawanywa na kusambazwa, kwanza tutahitaji kuandaa na kutetea michakato ya ugatuaji, ugawanyaji na usambazaji. Kwa maneno mengine, chanzo cha mapambano yetu sio kazi ambayo teknolojia hufanya, bali ni nani ana haki ya kudhibiti hatua zilizosababisha kutengenezwa kwake. Langdon Winner anapendekeza wazo la mchakato wa usawa zaidi:

> **"Wakiombwa kutoa pendekezo lolote la mfumo mpya wa kiteknolojia, wananchi au wawakilishi wao wanapaswa kuchunguza mkataba wa kijamii unaopendekezwa kwa kujenga mfumo huo kwa namna fulani. Wanapaswa kuuliza, Hali zilizopendekezwa zinafanana vipi na utambulisho wetu na maono yetu kuhusu jamii yetu? Nani anapokea uwezo na nani anaipoteza baada ya mabadiliko yanayopendekezwa? Je, hali zinazosababishwa na mabadiliko hayo zinaendana na usawa, haki ya kijamii na manufaa ya watu wote? Ili kuendeleza mchakato huu, tutahitaji kujenga taasisi ambapo madai ya utaalamu wa kiufundi na wa raia wa kidemokrasia utakutana ana kwa ana mara kwa mara . Mashauri muhimu yatafanyika hapa, yakifichua kiini cha hoja na maslahi ya kila mtu. Umuhimu uliofichwa hadi sasa wa machaguo ya kiteknolojia utatafitiwa na kujadaliwa wazi." [17]**

Juhudi hizi za kudai haki yetu ya kuchambua na kutathmini hali zilizosababishwa na zana na mifumo ya kiteknolojia ni kipengele cha siasa za kiteknolojia. Kama mapambano yoyote ya kisiasa, ni mazungumzo kuhusu maono na maadili kuhusu dunia ambayo tunataka kuishi wenyewe, na kwa vizazi vijavyo. Ni pambano tata na lenye fujo kama lingine lolote Lakini yanaweza kuanza kwa njia rahisi: kwanza kwa kurejesha uwezo wetu wa kufafanua na kuambatisha upya teknolojia katika nadharia na maisha yetu.

Tunatumai kuwa muhtasari huu ni mwanzo tu.

17 Winner, Langdon. *The Whale and the Reactor*, 55–6.

Michoro imefanywa na Andrew Zarate
Mchoro umefanywa na Tom Joyes

Kutambua Wapiga Picha
Ukurasa wa 14, Chris Mottalini, Chicagology
Ukurasa wa 15, IRU
Ukurasa wa 22, ETH Zurich
Ukurasa wa 23, Erik de Castro / Reuters
Ukurasa wa 24, UC Davis
Ukurasa wa 25, Xinhua / Barcroft Images
Ukurasa wa 26, Reuters

A GROWING CULTURE

etc GROUP
vigilar al poder
monitorear la tecnologia
fortalecer la diversidad

A GROWING CULTURE & ETC GROUP 2023

SIASA ZA TEKNOLOJIA

A GROWING CULTURE & ETC GROUP

Kitabu hiki kimeandikwa kwa ushirikiano kati ya A Growing Culture na ETC Group, mwezi Julai 2023. Tunashukuru kwa ushirikiano wa Center for Story-based Strategy, na usaidizi wa The 11th Hour Project wa kuandaa kazi hii.

Mawazo mengi yaliyotolewa hapa yalinawiri kutokana na mfululizo wa mazungumzo ya mtandaoni yaliyofanyika Januari 2023 kati ya A Growing Culture; ETC Group; La Vía Campesina; The Alliance for Food Sovereignty in Africa, International Union of Food, Agricultural, Hotel, Restaurant, Catering, Tobacco na Allied Workers' Associations; na Pat Mooney.

Teknolojia ni sehemu kubwa ya maisha yetu. Kuna ongezeko la utambuzi wa njia ambazo teknolojia ambazo tumezoea kuzitegemea ni kichocheo kikubwa cha mtandao wa migogoro inayotukabili kwa pamoja — kuanzia uharibifu wa ikolojia hadi ongezeko la ukosefu wa usawa. Wakati huo huo, masuluhisho yaliyopendekezwa na serikali, mashirika na taasisi zenye nguvu ya kushughulikia majanga haya huwa yanapendekeza teknolojia mpya kama jawabu.

Inaonekana kwamba kila siku, watendaji wenye ushawishi hubuni, kusanidi na kutangaza zana mpya, ambazo wanadai zinaweza kurekebisha matatizo yanayosababishwa na zana za zamani. Katika mazingira yetu ya kiteknolojia yanayobadilika kwa haraka, ni muhimu kwetu kujenga mitazamo na mikakati yetu wenyewe ya kuelewa athari ya teknolojia ili tupate ufahamu bora wa jinsi ya kushiriki — wakati wa kuunga mkono, wakati wa kukosoa na wa kupinga.

Kijitabu hiki hakikusudiwi kulazimisha mfumo fulani, bali kuwasilisha hoja za kuwazia na kuibua mazungumzo ndani ya makundi yetu ya utetezi.

TEKNOLOJIA NI NINI?

Teknolojia mara nyingi huwakumbusha watu vifaa vya kiteknolojia vya hali ya juu (kompyuta, simu mahiri, mifumo ya GPS). Lakini si lazima kitu kiwe tata, cha teknolojia ya hali ya juu au cha kidijitali au ili kichukuliwe kuwa teknolojia.

Teknolojia inaweza kufafanuliwa *kuwa seti muhimu ya mbinu zilizounganishwa katika mfumo na kudumu kwa muda – mara nyingi katika muundo unaogusika*.

Hii inaweza kujumuisha vitu vya kimsingi katika maisha yetu ya kila siku – kuanzia mavazi, miwani, penseli, hadi jembe. Inaweza pia kujumuisha mifumo ya kilimo mseto au michakato ya uchachishaji.

> **Neno "Teknolojia" linatokana na neno *techne-* na *-logos*.**
> **“Techne ” maana yake ni “njia ya kujenga au kufanya”.**
> **—*logy* maana yake ni "uwasilishaji" au "mkusanyiko wa maarifa".**

Kwa ufupi, teknolojia ni mkusanyiko wa maarifa na utaalamu unaohusiana na njia maalum ya kuzalisha au kutekeleza jambo fulani.

Teknolojia inaweza kujumuisha mambo mengi:

→ **Mchakato wa kiteknolojia**
Mchakato wa kuleta pamoja mbinu katika mfumo kwa kusudi fulani.

→ **Vifaa vya kiteknolojia**
Vitu vilivyoundwa kwa mchakato wa teknolojia.

→ **Ujuzi wa kiteknolojia**
Ujuzi ambao hufanya michakato ya teknolojia kuwezekana.

→ **Teknolojia**
Seti ya vitu vinavyohusiana na teknolojia na maarifa.

→ **Mfumo wa kiteknolojia**
Mfumo wa michakato, vitu, maarifa, wasanidi, wazalishaji, watumiaji, na mtazamo unaoendesha mchakato wa kiteknolojia

CHIPU NDOGO

Hebu tuchukue mfano wa chipu ndogo, kifaa changamani, cha kiteknolojia ambacho kinaendesha teknolojia nyingi za kidijitali tunazozitegemea leo.

Mchakato wa kiteknolojia

Michakato ambayo viwanda vya utengezaji huyeyusha na kusafisha mchanga ili kutoa chembe za silikoni ambazo hukatwa kuwa vipande vidogo, kusafishwa, kung'arishwa na kupakwa dioksidi ya silikoni, iliyofunikwa na kemikali ambayo ni nyeti kwa mwangaza inayoitwa kinzani picha; huwekwa kwenye mwangaza usioonekana unaoangaziwa kupitia kisahani chenye michoro, sehemu zake fulani zikiwa zimewekwa nakshi na kubambuliwa, na kufunikwa na safu nyembamba ya chuma, na kisha kuwekwa nakshi tena. Pia, taratibu ambazo malighafi yote hukusanywa ili kuzalisha chipu ndogo (pamoja na malighafi ya vifaa vyote vinavyohitajika kutengeneza chipu ndogo).

Vitu vya kiteknolojia

Chipu ndogo zinazotokana na sehemu ya mchakato huu.

Maarifa ya teknolojia

Ujuzi wa jinsi ya kutekeleza kila hatua ya mchakato ulioainishwa hapa juu, ikiwa ni pamoja na ujuzi ulio katika mitambo ya utengenezaji ya thamani ya mabilioni ya dola, pamoja na hali zinazohitajika kudumishwa ndani ya viwanda hivyo ili kuzalisha chipu ndogo zisizo na dosari (k.m. usafi wa hewa takriban mara 10,000 safi kuliko hewa ya nje ili kuzuia chembe za vumbi).

"Teknolojia ya chipu ndogo"

mchanganyiko wa chipu ndogo, na mashine na maarifa yanayohitajika kuzitengeneza.

Mfumo wa kiteknolojia

Mchanganyiko wa chipu ndogo, mashine na ujuzi unaohitajika ili kuzizalisha, wabunifu wa chipu ndogo, wasanidi, watengenezaji, watangazaji mauzo, wauzaji reja reja na watumiaji wa mwisho, na imani kwamba ni muhimu kwa taarifa iweze kupitishwa kwa haraka kupitia vifaa vya kielektroniki vya rununu.

TISHATI LA PAMBA

Sasa hebu tuchukue mfano wa shati la pamba, kitu cha kiteknolojia kinachoonekana kuwa rahisi, ambacho wengi wetu huvaa katika maisha yetu ya kila siku.

Mchakato wa kiteknolojia

Michakato ambayo pamba inakuzwa, kuvunwa, kuchakatwa, kufungashwa, na kusafirishwa, kusokotwa kuwa uzi, kuunganishwa kwenye kitanzi, kutiwa rangi au kumalizwa vinginevyo, na kushonwa kuwa bidhaa ya mwisho. Zaidi ya hayo, taratibu za kutengeneza vifaa vyote vinavyohitajika katika mchakato huu.

Vitu vya teknolojia

Mashati yaliyozalishwa kama sehemu ya mchakato huu.

Maarifa ya kiteknolojia

Ujuzi wa jinsi ya kutekeleza kila hatua ya mchakato ulioainishwa hapa juu.

"Teknolojia ya mavazi"

mchanganyiko wa tishati, na mashine na maarifa yanayohitajika kuzitengeneza.

Mfumo wa kiteknolojia

Mchanganyiko wa mashati, mashine na ujuzi unaohitajika kuyazalisha, wabunifu, watengenezaji, wauzaji bidhaa, wauzaji reja reja na washonaji, na imani kama vile mitindo ya haraka (wazo kwamba bidhaa zinazozalishwa kwa wingi tunazonunua ni njia za kuwakilisha utambulisho wetu, na tunapaswa kununua na kutupa mavazi baada ya muda mfupi ili kuonesha unafsi wetu).

DHANA KUHUSU TEKNOLOJIA

Kawaida tunafahamu teknolojia kwa njia chache kuu

→ **Kuchukia Teknolojia**
Teknolojia ndiyo mzizi wa matatizo yetu, na suluhisho pekee halisi ni kuikataa inapowezekana, mifano:
• *"Teknolojia inatuua, na inaua dunia hii."*

→ **Kutokuwamo kuhusu Teknolojia**
Teknolojia sio nzuri wala mbaya, utumiaji wake hubaini thamani yake. Mifano:
• *"Roboti hazitabadilisha kazi; ni ukosefu wa hatua madhubuti za kujifunza ujuzi mpya na kurekebisha nguvu kazi kuendana na mabadiliko ya mazingira ya kazi ambayo yanaweza kusababisha kupoteza kazi."*
• *"Algoriti za mitandao ya kijamii si lazima zisababishe mgawanyiko; ni watu wanaoitumia vibaya kueneza habari potofu na kuanzisha mifarakano."*
• *"Teknolojia ya elimu haipunguzi jukumu la walimu; ni watu binafsi ambao wanashindwa kujumuisha zana hizi katika darasa lao."*

→ **Kukubali Teknolojia**
Teknolojia huleta maendeleo na kutoa masuluhisho tunayohitaji ili kutatua matatizo yetu yote. Mifano:
• *"Mabadiliko ya hali ya hewa yanaweza kutatuliwa tu ikiwa tutawaleta pamoja wataalam wakuu wa kisayansi kutengeneza teknolojia ya kesho."*
• *"Njaa inaweza kutatuliwa tu ikiwa tutazalisha chakula zaidi kupitia teknolojia ya kisasa ya kilimo."*

Mitazamo hii inaweza kutuzuia kuelewa kikamilifu jukumu la teknolojia katika maisha yetu.

Tunashauri njia mbadala:

→ **Siasa za Kiteknolojia**
Siasa za kiteknolojia ni njia ya kuwasilisha teknolojia kama "nzuri", "mbaya", au "zisizokuwamo". Inapendekeza kwamba, badala yake, teknolojia ni zao la michakato ya kisiasa, maarifa na mifumo.

Siasa za teknolojia zinatuhimiza kuuliza maswali zaidi, kama vile:

Nani aliamua kuwa tulihitaji teknolojia hii?	Nani aliyeitengeneza?	Teknolojia ilitengenezewa nani?
Sehemu za teknolojia zilitoka wapi?	Nani alikusanya malighafi zinazohitajika kuitengeneza?	Athari ya kiikolojia ya kukusanya rasilimali hizo ni gani?
Nani alikijenga kifaa hiki cha kiteknolojia?	Nani alitekeleza teknolojia hiyo?	Nani anamiliki hakimiliki yake?
Nani anaweza kuifikia teknolojia hii, na ni nani asiyeweza?	Nani atafaidika na teknolojia hii?	Je, ni mazoea gani ilibadilisha au kuondoa?

Kwa njia hii, tunaweza kuanza kujihusisha na teknolojia kama michakato ambayo kwayo mahusiano ya kijamii, kiuchumi, kisiasa na kiikolojia yanajadiliwa na kubadilishwa. Mizizi ya kisiasa ya mabadiliko hayo inabaini kusudi la kutengenezwa kwa teknolojia hiyo.

NIA YA TEKNOLOJIA

Teknolojia yoyote huanza na wazo kwamba uhusiano wetu na dunia unaweza au unapaswa kuwa tofauti. Wazo hili ni muhimu kwa maisha ya binadamu. Kwa asili yake, ni mchakato wa kutafakari. Kwa muda mrefu, jamii zimetafakari, na kubuni mapendekezo ya aina mbalimbali ya dhana ya ubunifu unaowezekana. Mchakato huu, kwa upande wake, umesababisha watu kutafuta njia za kuchukua hatua na kufanya majaribio — iwe inamaanisha kuvumbua kitu kipya, au kurekebisha kitu cha zamani, au kubadilisha kitu kilichopo kwa sasa. Kihistoria, ubunifu kawaida umekuwa mchakato wa polepole na subira. Daima imekuwa muhimu kwa jamii kuchukua muda kuelewa ni nini kinachofanikiwa, na kile ambacho hakifanikiwi, kulingana na muktadha wa kijamii na kiikolojia; ni nini kinaendana na nini kinapingana na maadili na desturi za maisha.

→ **Teknolojia kwa ajili ya utajiri**
Hata hivyo, msukumo wa kulimbikiza utajiri, umesababisha fasili mpya ya uvumbuzi. Haja ya kuvutia uwekezaji na kuwaridhisha wanahisa imeyashinikiza makampuni na wafanyabiashara kutengeneza teknolojia si kama jibu la mahitaji ya kijamii, ila kama njia nyemelezi ya kusababisha umbeya. Uraibu wa maendeleo ya kiteknolojia unaonuia kupata faida umegeuza mtindo wa uvumbuzi. Mara nyingi, matatizo hutengenezwa mwishowe ili kuhalalisha ufumbuzi. Kwa maneno mengine, wazo la teknolojia hutangulia, kisha wazo la "tatizo" linabuniwa na timu ya kampuni ya utangazaji wa mauzo ili kuuza bidhaa hiyo.

→ **Teknolojia bila sababu maalum**
Ingawa uvumbuzi umebadilika ili kuwezesha kuongeza faida, pia umebadilika kutokana na haja ya kuendeleza sayansi bila sababu maalum. Sekta ya kisayansi inazidi kuwasilishwa kama mazingira ya kipekee — chumba kitupu, kisichopenyezwa na mifumo ya kijamii, kiuchumi na kisiasa na chenye nia moja: kutengeneza vitu vipya. Ndani ya utamaduni huu wa kisayansi , swali la jinsi mambo yanavyoweza kuwa tofauti hupewa kipaumbele, nalo swali lakwa nini mambo yanapaswa kuwa tofauti hupuuzwa. Bila shaka, hatari ni kwamba wanasayansi mwishowe hutengeneza vitu vipya vyenye nguvu, bila kuombwa kuzingatia athari zake kwa undani.

Tunapouliza kwa nini teknolojia inatengenezwa, kimsingi tunauliza kuhusu "tatizo" ambalo teknolojia imetengenezwa "kusuluhisha". "Tatizo" hili ndilo kusudio halisi la teknolojia hiyo, na huenda lisiwe kile kinachodaiwa hadharani kila mara. Hatuwezi kuelewa hususan athari za teknolojia isipokuwa tukifichua nia zake.

Hebu tuangalie mifano mitatu ifuatayo:

01 Ubaguzi

Mwanasayansi wa masuala ya kijamii, Langdon Winner, ameandika kuhusu athari za muundo wa madaraja ya juu yanayoning'inia kwenye kisiwa cha Long Island, New York nchini Marekani.[1] Winner anasema kwamba mtu ambaye amesafiri kote Marekani anaweza kutambua kuwa kimo cha barabara za juu za kisiwa cha Long Island kiko chini sana. Inaweza kuwa rahisi kupuuza jambo hili kuwa upendeleo wa mtindo wa mbunifu wake

Lakini tunapofuatilia historia ya muundo wa barabara za juu, tunapata kwamba Robert Moses, mpangaji maarufu wa mipango miji, alijenga madaraja haya kwa madhumuni wazi – kuzuia mabasi kupita chini yake (na kwa hivyo kuyazuia kuendeshwa kwenye njia za hifadhi za Long Island). Winner anarejelea ushahidi kutoka kwa mwandishi wa wasifu wa Moses, kwamba Moses alibuni barabara zake za kupita juu kwa muundo huu kwa sababu ya ubaguzi wa rangi na utabaka. Alitaka kuhakikisha kwamba ni watu wa tabaka la juu tu (idadi kubwa ya wazungu) ambao wangeweza kumudu magari ndio wangeweza kutumia njia za hifadhi, na hivyo kuigawanya Long Island kwa msingi wa rangi na tabaka.

Matumizi ya kimsingi ya barabara za kupita juu zilizobuniwa na Moses ni sawa na kama mtu mwingine angezitengeneza (zinayawezesha magari kutoka sehemu moja kwenda nyingine). Tofauti ya madaraja ya Moses ilikuwa ni nani aliyeweza kutumia barabara za chini. Asili ya kisiasa ya madaraja ilikuja muda mrefu kabla ya utumiaji wake, kwa sababu Moses alitengeneza barabara za kupita juu akilenga kutatua shida fulani (kuzuia vikundi "visivyohitajika" visiingie Long Island).

02 Kuwakandamiza Wafanyakazi

Teknolojia hairejelei vitu tu – inaweza kurejelea michakato, maarifa na mifumo pia. Kwa hivyo, ubunifu haujumuishi tu muundo wa nyenzo na kazi yake. Ubunifu unaweza kurejelea njia za kubadilisha mifumo ambayo watu na vitu hutangamana

Ili kudhihirisha hili, Winner anatoa mfano wa kiwanda cha kutengeneza bidhaa jijini Chicago katikati ya miaka ya 1880.[2] Mmiliki wa kiwanda hicho kilichozalisha mitambo ya kuvuna nafaka, aliongeza mashine nyumatiki za kufinyanga kwenye kiwanda hicho. Ni rahisi kudhani kuwa mmiliki, Cyrus McCormick, angefanya hivyo ili kuongeza ufanisi na tija ya kiwanda hicyo, hasa kutokana na thamani yake ya bei (ilikadiriwa kuwa dola $500,000). Lakini, akimnukuu mwanahistoria Robert Ozanne, Winner anasema kwamba kuongeza mashine hizo mpya kulikuwa mkakati wa kudhoofisha uwezo wa chama cha watengenezaji chuma. McCormick alijua kwamba mashine zitazalisha bidhaa duni kuliko zile zinazozalishwa na wafanyakazi wenye ujuzi wa chuma ambao walikuwa wanachama wa chama hicyo, na kwa gharama kubwa zaidi. Lakini McCormick alikubali kuenda hasara ya kiuchumi (na ubora) kwa miaka mitatu ili aweze kuwafuta kazi wanachama wote wa chama na badala yake kuwaajiri wafanyakazi wenye uzoefu duni wa kuendesha mashine. Baada ya kipindi hicho, ambapo chama kiliharibiwa, McCormick aliondoa mashine zile na kurudi kwa kuwatumia wafanyakazi wenye uzoefu zaidi (wanachama wa zamani wa chama cha wafanyakazi).

Tofauti na Moses, McCormick hakuathiri aina ya vitu vya kiteknolojia – mashine nyumatiki za kufinyanga – hata kidogo. Muundo wake ulikuwa ni mfumo wa kufifisha mapambano ya haki za wafanyakazi.

1 – 2 Winner, Langdon. (1986). *The Whale and the Reactor: A Search for Limits in an Age of High Technology*. University of Chicago Press.

03 Udukuzi wa Nadharia

Wakati mwingine, teknolojia hubadilisha hali halisia inapotengenezwa na kutekelezwa. Nyakati nyingine, pendekezo la kiteknolojia pekee linaweza kubadilisha mtazamo kwa njia zenye athari kubwa.

Katika wasifu wa Ashlee Vances wa mwaka 2015 kumhusu Elon Musk, mwandishi anajadili pendekezo la Musk kuhusu Hyperloop, mtindo mpya kabisa wa usafirishaji unaohusisha maganda yanayopeperushwa ndani ya bomba nyumatiki kwa maili 800 kwa saa (karibu kilomita 1,300 kwa saa) kwa kutumia nishati ya jua.[3] Musk alianza kujadili wazo lake la Hyperloop ambayo inaweza kuwasafirisha watu kutoka Los Angeles, California hadi San Francisco — umbali wa karibu maili 382.01 (kilomita 614.78), umbali ambao unachukua karibu saa 7 kwa gari — kwa dakika 30. Alitambulisha dhana hii hadharani wakati maafisa wa California walipokuwa wakipanga reli ya umma ya mwendo kasi ya kusafiri umbali huu kwa saa 3. Kulingana na Vance, Musk alisema kwamba mizizi ya Hyperloop ilikuwa katika "chuki" yake dhidi ya pendekezo la mfumo wa usafiri wa umma — reli ambayo, kwa sababu ya sheria za California, itakuwa treni ya mwendo pole zaidi duniani, kwa gharama ya juu ziadi kwa kila maili. Mara tu Musk alipoanza kujadili Hyperloop hadharani, ilitamba mitandaoni. Muda mfupi baadaye, gumzo kuhusu Hyperloop ilikuwa imezima msisimko wote kuhusu matarajio ya shughuli ya kwanza ya usafiri wa umma ya California baada ya miongo mingi. Nadharia maarufu ikawa: 1) kwamba reli hiyo ilikuwa mradi wa kipuzi, usio na ufanisi uliopitwa na wakati, na 2) kwamba Hyperloop ilikuwa fursa ya kusisimua, ya kuvutia inayoangazia siku zijazo.

Vance anaandika kwamba, kulingana na mazungumzo yake na Musk, inaonekana wazi kwamba Musk hakuwa akinuia kujenga Hyperloop. Badala yake, alitaka tu kupinga mradi wa usafiri wa umma. Ingawa Vance hasemi wazi, si vigumu kuamini kwamba Musk alifanya hivyo ili kukabiliana na tishio tarajiwa la biashara yake ya magari, Tesla. Kwa kuanzisha upinzani mkubwa dhidi ya treni, Musk alifanikiwa kuhakikisha kwamba California inaendelea kutumia usafiri wa magari ya kibinafsi na ndege kama njia kuu za kusafiri umbali mrefu katika jimbo hilo.

Elon Musk hakuhitaji kutekeleza, au hata kutengeneza teknolojia yake ili kusababisha mabadiliko aliyotaka. Kutangaza tu simulizi ya uwezekano wa teknolojia mpya kulitosha kuvuruga mfumo uliopo.

3 Vance, Ashlee. (2017). *Elon Musk: Tesla, SpaceX, and the Quest for a Fantastic Future*. Harper Collins.

MCML
TECH
GROW MORE

TEKNOLOJIA NA MAMLAKA

Kadiri jamii yetu inavyozidi kutegemea teknolojia, uwezo wa kubuni, kuunda, na kutekeleza teknolojia tunazozitegemea umejikita zaidi na zaidi mikononi mwa watu wachache. Hii huitwa teknokrasia.

Uwezo wa teknolojia unategemea ni nani anayefasili shida na suluhisho. Teknokrasia ni wazo kwamba watu na taasisi zinazofanya maamuzi yanayotawala maisha yetu wanapaswa kuwa "wataalam" – wale ambao wana ujuzi wa kina na wenye mamlaka katika eneo fulani. Mtaalam linawasilishwa kama neno lisiloegemea upande wowote, lakini lina mizizi ya kina ya kisiasa – lililojikita katika ufahamu wetu wa maarifa yenyewe.

Katika historia, tumeona mabadiliko ya kile kinachochukuliwa kuwa maarifa. Ukoloni na uwongozi wa Ulaya ulifuta maarifa ya Asilia, maadili, na mitazamo ya maisha, na kusababisha kupungua kwa falsafa na kuongezeka kwa "usayansi". Leo, katika kile kinachoitwa "Enzi ya Kisasa", sayansi, uhandisi na teknolojia zimekuwa nguzo tatu za maarifa.

→ **Sayansi**
Mfumo uliopangwa wa ujuzi au utafiti unaotegemea utafiti.

→ **Uhandisi**
Ubunifu na ujenzi wa mifumo na miundo ya kutatua matatizo maalum.

→ **Teknolojia**
Vifaa na maarifa yaliyoundwa ili kutatua matatizo hayo.

Bila shaka, sayansi, uhandisi na teknolojia, kama ilivyofafanuliwa hapa juu, ni michakato ya kijamii, kisiasa, kiuchumi na kiikolojia ambayo jamii zimekuwa sehemu yake. Kupanga michakato hii katika nyanja tofauti kulisababisha wazo kwamba ni tofauti na mifumo ya kijamii, kisiasa, kiuchumi na kiikolojia. Leo, nyanja hizi tatu zinafafanuliwa na kuhalalishwa, sio na jamii na uzoefu wao wa maisha, bali na taasisi na uwezo wake. Na hivyo, katika dunia yetu ya kiteknolojia, "mtaalamu" ni mtu ambaye amepewa uwezo na wenye nguvu kufasili "matatizo" na kubuni "masuluhisho".

Wataalam kwa upande wao wamekuza imani kwamba matatizo duniani ni ya kiufundi — si ya kisiasa. Isitoshe, historia za maeneo husika, miktadha, na mapambano, ni muhimu, au angalau yana kiwango cha chini cha umuhimu kuliko ujuzi wake wa kiufundi. "Utaalam" umeshusha thamani ya maarifa ambayo jamii zenyewe zinamiliki, ukionesha kuwa watu na taasisi za mbali zina uwezo zaidi wa kufasili uhalisia kuliko wale wanaoukabili kila siku.

MAPINDUZI YA KIMAZINGIRA

Huu ni mfano wa tatizo la kisiasa linalowasilishwa kama tatizo la kiufundi. Baada ya Vita vya Pili vya Dunia, serikali ya Marekani na taasisi zenye ushawishi kama Rockefeller Foundation na Ford Foundation ziliungana kama sehemu ya dhamira ya "kuilisha dunia". Ziliona haja kubwa ya kukabiliana na suala la njaa, kutokana na ongezeko la watu. Mapinduzi ya Kimazingira yaliwasilisha njaa, sio kama dalili ya umaskini, bali kama matokeo ya uzalishaji mdogo wa chakula unaotokna na kilimo cha kiwango kidogo. Mbinu iliyotumika ilikuwa ya kugeuza kilimo kiwa cha "kisasa" kwa kuongeza mavuno na "kuwakomboa" wakulima kutoka mashambani (ili waweze kutafuta kazi zinazolipa vizuri zaidi mijini). Mkakati uliopendekezwa ulikuwa ni kuwahamishia wakulima kwenye uzalishaji mkubwa wa zao moja la viwandani, na kubadilisha mbegu za kienyeji kwa aina mpya za mseto za makampuni “zinazozaa sana” na mbolea za kemikali sanisi.

Lengo kuu la Mapinduzi ya Kimazingira ni kuongeza uzalishaji wa chakula. Hili ndilo tatizo ambalo lilitambuliwa na wataalamu wa taasisi. Vile vule, takriban mipango yote mikuu ya kukabiliana na njaa leo inalenga kikamilifu kuongeza uzalishaji wa chakula. Hata hivyo, kwa sasa kuna chakula kinachozalishwa duniani leo kinachotosha kuwalishawatu bilioni 10[4], karibu mara 1.5 ya idadi ya watu duniani, wakati watu zaidi ya bilioni moja wanakabiliwa na njaa.[5] Bila shakai, tatizo si uzalishaji wa chakula.

Mapinduzi ya Kimazingira yanasifiwa na wengi kwa "kuwaokoa binadamu", lakini leo hata taasisi zilizounga mkono mpango huu ziko tayari kutambua madhara makubwa ya kimazingira ambayo mapinduzi haya yamesababisha (bila kutaja madhara ya kijamii na kiuchumi). Kama alivyosema Nick Cullather katika makala yake ya mwisho, "... Ripoti ya Rais Jimmy Carter ya Global

2000 iligundua kuwa mapinduzi ya kimazingira yaliacha mitindo ya muda mrefu katika pato la chakula bila kubadilika, huku yakizifanya faida za baadaye kutegemea zaidi mafuta ya petroli.[6]

Mapinduzi ya Kimazingira yalianzisha suala tata (njaa), ambalo limeunganishwa kwa kina na hali halisi za ujanibishaji zinazohusiana na ukosefu wa usawa wa kiuchumi na kunyimwa haki za kisiasa, kama suluhisho sanifu, na hatari. Jamii za wakulima ambao kwa miongo kadhaa walizungumza dhidi ya hatua ya Mapinduzi ya Kimazingira kulazimisha kilimo kikubwa walinyamazishwa au kupuuzwa, na kutajwa na "wataalamu" kuwa wapinzani wa sayansi — wakishutumiwa kwa kuzuia maendeleo. Leo, taasisi zinazounga mkono Mapinduzi ya Kijani hatimaye zinatambua (angalau baadhi ya) matokeo yake, lakini ni nadra taasisi hizo kukubali dosari za kiasili katika mtazamo wao.

4 Eric Holt-Giménez et al. (2012). “We Already Grow Enough Food for 10 Billion People ... and Still Can't End Hunger”. *Journal of Sustainable Agriculture*.

5 Hickel, Jason. (2018). *The Divide: Global Inequality from Conqest to Free Markets*. W.W. Norton & Co.

6 Cullather, Nick. (2013). *The Hungry World: America's Cold War Battle against Poverty in Asia*. Harvard University Press, 249.

KUTAFAKARI UBUNIFU UPYA

Msingi wa teknolojia ni wazo kwamba ni "wataalam" pekee ambao huvumbua. Ni dhahiri kwamba huu si ukweli — jamii kila mahali zimedhihirisha kuwa zina uwezo zaidi wa kuvumbua. Lakini katika utamaduni wa kisasa, "ubunifu" umechukuliwa kuwa kisawe cha "bidhaa ya hali ya juu ya teknolojia". Kila siku, mashirika hututangazia "ubunifu" wao mpya. Lakini ingekuwaje ikiwa tungewasilisha upya uvumbuzi kama mchakato, wala si kama bidhaa? Je, itakuwaje tukitoa muhtasari wa jinsi ambavyo uvumbuzi unafanywa?

Hebu tuangalie tafiti tatu kifani kuhusu uvumbuzi wa kiteknolojia. →

MFANO KIFANI WA 01 MPUNGA WA KIJENI

Hebu tuchukue mfano wa Mpunga wa Kijeni, aina ya mchele uliobadilishwa kijeni ambao umekuwa "mfano bora" wa bayoteknolojia.

Jamii maskini duniani kote zinalazimika kutegemea mlo wa zao moja. Kwa jamii kote Asia, wali ndicho chakula kikuu. Hata hivyo, tofauti na mazao mengine makuu, kama mahindi, ngano au viazi, mpunga hauna beta-karotini, kemikali ambayo huchochea utengenezaji wa Vitamini A. Kutokana na hili, wali kawaida huliwa pamoja na vyakula vingine (k.m. mboga na protini zinazotokana na nyama). Lakini jamii ambazo haziwezi kumudu vyakula hivyo vingine hazipati beta-karotini (na kwa hivyo zinakosa Vitamini A) inayohitajika ili kuishi. Upungufu wa Vitamini A (VAD) umeenea, ukiathiri mamia ya mamilioni ya watu. Katika hali mbaya zaidi, VAD inaweza kusababisha upofu na ugonjwa wa upungufu wa kinga.

Mwaka 1984, wanasayansi walipendekeza wazo la Mpunga wa Kijeni kama njia ya kutatua tatizo la upungufu wa Vitamini A. Dhana yao ilikuwa kutumia urekebishaji wa kijeni kuimarisha mchele kwa beta-karotini. Utafiti na ukuzaji wa Mpunga wa Kijeni umekuwa ukifanyiwa katika Taasisi ya Kimataifa ya Utafiti wa Mpunga (IRRI) nchini Ufilipino, na kufadhiliwa na Rockefeller Foundation na Gates Foundation.

Mwaka 2000, Mpunga wa Kijeni ulionekana kwenye jalada la Time Magazine, ukiwa na kichwa cha habari, "Mpunga huu Unaweza Kuokoa Mamilioni ya Watoto kwa Mwaka." Watetezi wa nafaka za GM wanadai kwamba bakuli la Mpunga wa Kijeni linaweza kumpa mtoto asilimia 50 ya lishe ya Vitamini A anayohitaji.

Lakini vipimo vilivyofanyiwa Mpunga wa Kijeni vilizua mashaka hapo hapo. Mwanzo, takwimu za IRRI zinaonyesha kwamba viwango vya beta-karotini vya Mpunga wa Kijeni ni vya chini sana ikilinganishwa na vyanzo vingine vya chakula, na hupungua kwa kasi baada ya kuhifadhiwa kwa wiki mbili tu.[7] Hata kama ulikuwa na viwango vya juu vya beta-karotini, haukufidia mapungufu machache muhimu. Mwanzo, vimelea na maambukizi ya tumbo (hali ambazo zinaweza kuenea katika jamii maskini) yanaweza kuzuia kufyonzwa kwa beta-karotini. Isitoshe, mwili unaweza tu kufyona Vitamini A ikiwa una mafuta ya kutosha. Hata ikiwepo kwa viwango vizuri, beta-karotini katika Mpunga wa Kijeni inaweza tu kuchakatwa na mtu aliye na lishe bora.[8] Kwa mtu mwenye utapiamlo aliye na kiwango kidogo cha mafuta mwilini, Mpunga wa Kijeni unahitaji kupikwa kwa mafuta, ambayo huenda mtu huyo hawezi kumudu. Mpunga wa kijeni pia umekuwa na "upungufu wa mavuno".[9] Kwa maneno mengine, ukiulinganisha na mbegu zinazofanana isipokuwa kwa uwepo wa beta-karotini, Mpunga wa Kijeni huwa na kiwango kidogo cha mavuno.

Mwaka 2014, miaka kumi na moja baada yaTime Magazine kutangaza kuwa Mpunga wa Kijeni utaokoa maisha, IRRI yenyewe ilisema, "bado haijabainika kama utumiaji kila siku wa Wali wa Kijeni unaboresha hali ya vitamini A kwa watu ambao hawana vitamini A".[10]

Mamilioni ya dola zimewekezwa katika utafiti na ukuzaji wa Mpunga wa Kijeni ili kutatua tatizo mahususi: Upungufu wa vitamini A. Lakini nchini Ufilipino, ambako juhudi hizo zimezingatiwa zaidi, VAD tayari imepungua kwa kiasi kikubwa kupitia mipango ya kawaida ya lishe. Takwimu kutoka Baraza la Taifa la Lishe la Ufilipino zinaonesha kwamba kulikuwa na upungufu mkubwa wa matukio ya VAD kati ya 2003 na 2008, ambapo matukio ya VAD kwa watoto wa umri wa miezi 6 hadi miaka 5 yalipungua kutoka 40.1% mwaka 2003 hadi 15.2% mwaka 2008.[11] Kwa wanawake wajawazito, matukio yalipungua kutoka 17.5% hadi 9.5%, na kutoka 20.1% hadi 6.4% kwa kina mama wanaonyonyesha.[12]

7 – 12 Glenn Davis Stone and Dominic Glover. (2016). "Disembedding grain: Golden Rice, the Green Revolution, and heirloom seeds in the Philippines". *Agriculture and Human Values: Journal of the Agriculture, Food, and Human Values Society.*

Kwa muhtasari:

1 Mpunga wa Kijeni umedhihirija kuwa na viwango vya chini hadi vidogo sana vya beta-karotini, ambavyo hupungua haraka sana.
2 Ufyonzaji wa beta-karotini huzuiwa na vitu k.m. vimelea na kiwango kidogo cha mafuta mwilini) unaosababishwa na umaskini ambao hausuluhishwi na nafaka.
3 Mpunga wa Kijeni hutoa kiwango kidogo cha mbegu ikilinganishwa na aina nyingine, na huwa na gharama ya juu ya kiuchumi na kimazingira kuukuza.
4 VAD tayari imepunguzwa kwa kiasi kikubwa kupitia mipango mingine.

Mashirika yanayoongozwa na wakulima yameibua masuala haya mara kwa mara katika zaidi ya muongo mmoja uliopita, pamoja na wasiwasi mkubwa zaidi: kwamba Mpunga wa Kijeni, wenye hataza ya udhibiti ya ChemChina-Syngenta, mojawapo ya makampuni manne ambayo kwa sasa yanadhibiti nusu ya soko la mbegu la kimataifa, unatoa fursa ya makampuni makubwa ya kimataifa kujikita zaidi katika udhibiti hasi wa kiuchumi.[13] Wasiwasi wao umetupiliwa mbali kila mara, au kushutumiwa kuwa juhudi za kuzinyima jamii zinazoteseka tiba inayoweza kuokoa maisha. Licha ya masuala haya, uuzaji wa Mpunga wa Kijeni umeendelea .

Mchakato wa Ubunifu

Je, tutagundua nini tukifuatilia mchakato wa uvumbuzi wa Mpunga wa Kijeni?

Unaweza kufanana hivi:

1 Jamii za vijijini za Ufilipino zinakabiliwa na VAD.
2 Jamii hizi hutegemea mlo wa zao moja la mpunga.
3 Suluhisho ni kutafuta njia ya kutengeneza aina ya mpunga wenye Vitamini A.

Mchakato wa Ubunifu (Kubuni Upya)

Je, nini kitatokea tukibuni upya mchakato wa uvumbuzi, tukizingatia maoni ya jamii ambazo zimeendelea kuteta kuhusu Mpunga wa Kijeni?

Unaweza kufanana hivi:

1 Jamii za wakulima za Ufilipino zimetambua umaskini, njaa na utapiamlo kama masuala yaliyoenea, ambayo VAD ni dalili yake.
2 Jamii hizo pia zinaendelea kusema wazi kwamba umaskini, njaa na utapiamlo husababishwa hasa na sera za kiuchumi ambazo zimepelekea kuwepo kwa uchumi huria nchini Ufilipino, na kuondoa ushuru wa uagizaji wa bidhaa kutoka mataifa tajiri. Vyakula vya bei nafuu na vilivyopewa ruzuku vimefurika katika masoko ya Ufilipino, na hivyo kutatiza uwezo wa wakulima wa Ufilipino kujikimu kimaisha.
   A Suala hili limechochewa na Mapinduzi ya Kimazingira, juhudi zinazoongozwa na IRRI, taasisi ile inayoongoza utengenezaji wa Mpunga wa Kijeni, ambayo iliwazuia wakulima kukuza mazao anuwai, yaliyozoea hali ya hewa na nchini, na kulazimisha matumizi ya mazao ghali ya kibiashara, yanayotumia kemikali nyingi.
   B Suala hilo limechangiwa zaidi na upatikanaji wa ardhi usio na usawa, na hivyo kuwalazimisha wakulima kutozwa riba (kodi ya juu kupindukia) ili kupata mashamba.
3 Suluhisho bora ni kuweka sera za kiuchumi zinazowawezesha wakulima wa Ufilipino 1) kupata bei nzuri za mazao yao, ili waweze kumudu kupanda mazao ya aina anuwai na/au kumudu kununua vyakula ili kukidhi mahitaji yao ya lishe; na 2) kupata ardhi isiyotozwa riba.

13 ETC Group. *Food Barons 2022.*

UTAFITI KIFANI WA 02 MASHINE YA KUVUNA NYANYA

Hebu tuangalie mfano wa teknolojia ya mashine. Uvunaji mazao unaweza kuwa mchakato mgumu na wa polepole. Mwishoni mwa miaka ya 1940, watafiti wa kilimo walibuni mashine ya kuvuna nyanya inayoweza kuvuna kwa ufanisi safu kadhaa za nyanya kwa kuzikata, kuziokota na kuzipanga. Tatizo la mashine za kuvuna lilikuwa kwamba zilikuwa zikiharibu mimea ya nyanya zikilinganishwa na mikono laini ya wafanyakazi wa shambani, na kusababisha uharibifu mkubwa zaidi wa nyanya hizi.

Badala ya kuchunguza kama teknolojia hii (mashine ya kuvuna) iliyafaa mazingira, watafiti walipiga hatua mbele na kuamua kwamba ni mazingira ambayo yalihitaji kujibadilisha. Walianza kuzalisha aina mpya za nyanya ambazo zilikuwa "ngumu na imara zaidi".[14] Nyanya mpya, ambazo zilikuwa "imara" zaidi walizozalisha "zilikuwa upungufu wa ladha", zikibadilishana ladha kwa uimara.

Utafiti ulidai kuwa mashine za kuvuna zingeweza kuokoa pesa za wakulima. Lakini mashine hizo zilikuwa za gharama ya juu sana (zaidi ya $50,000 kwa kila moja), kwa hivyo zilifaidi tu kilimo cha nyanya za viwandani za "ukolevu mkubwa".[15]

Madhara yake yalikuwa ya aina tatu:

1. Licha ya mapungufu yake, nyanya ngumu zaidi zilianza kukuzwa sana.
2. Mashamba ya viwandani yalianza kuchukua nafasi ya wafanyakazi wa shamba kwa kutumia mashine za kuvuna.
3. Mashamba ya nyanya ya viwandani yaliyokuwa yakitumia mashine za kuvuna yalipoanza kuzalisha matunda mengi kwa gharama ya chini, yalisababisha kufungwa kwa biashara za mashamba madogo yaliyotegemea wavunaji waliotumia mikono.

Winner anaandika:

"Kwa kuanzishwa kwa mbinu hii mpya ya uvunaji, idadi ya wakulima wa nyanya ilipungua kutoka takriban 4,000 mwanzoni mwa miaka ya 1960 hadi takriban 600 mwaka wa 1973... Kufikia mwishoni mwa miaka ya 1970, inakadiriwa kuwa nafasi 32,000 za ajira zilikuwa zimepotea katika sekta ya nyanya kutokana na utumiaji wa mashine."[16]

Mchakato wa Ubunifu

Mchakato wa uvumbuzi wa watafiti wanaohusika na mashine za kuvuna unaweza kuwa hivi:

1. Wakulima wa nyanya hawapati pesa za kutosha.
2. Tatizo linatokana na ukosefu wa ufanissi wa kilimo cha sasa cha nyanya.
3. Hali hii nayo inatokana na kasi na gharama ya wafanyakazi wa mashambani.
4. Mashine za kuvuna inaweza kuboresha ufanisi kwa kuchukua nafasi ya wafanyakazi wa shambani, na hivyo kupunguza gharama za wafanyakazi na kuongeza faida.
5. Mashine za kuvuna haziwezi kufanya kazi kikamilifu katika mashamba ya sasa ya shamba na aina za nyanya za sasa.
6. Suluhisho ni kubadilisha mashamba na aina za nyanya ili kuendana na mashine za kuvuna.
7. Mashine za kuvuna ni ghali sana kwa wakulima wadogo.
8. Suluhisho ni kuongeza idadi ya wakulima wa nyanya ili kupata faida kamili ya mashine ya kuvuna.

Mchakato wa Ubunifu (Kubuni Upya)

Ikiwa badala yake tungezingatia mtazamo wa wakulima/wafanyakazi wa mashambani, mchakato wake ungekuwa hivi:

1. Wakulima wa nyanya na wafanyakazi wa mashambani hawapati pesa za kutosha.
2. Tatizo hili linasababishwa na ukosefu wa sera ya serikali ya kudhibiti bei ya nyanya. Bila mfumo wa usawa, gharama ya kilimo inaendelea kuongezeka kwa kiwango kisicholingana na bei ya kuuza nyanya.
3. Suluhisho ni kutekeleza sera/sheria zinazorejesha mfumo wa usawa, ili wakulima wanaolima katika viwango tofauti waweze kuendeleza maisha yao.

14 – 16 Winner, Langdon. *The Whale and the Reactor*, 26.

MFANO KIFANI WA 03 FACEBOOK

Hatimaye, hebu tuchukue mfano wa jukwaa ambalo, katika miongo miwili iliyopita, limefanikiwa kufasili jinsi tunavyowasiliana.

Mwaka 2003, mwanafunzi wa Chuo Kikuu cha Harvard, Mark Zuckerberg, akiwa na umri wa miaka 22, alitengeneza tovuti iliyoitwa FaceMash. Alitengeneza tovuti hii, ambayo iliwawezesha wanafunzi kupiga kura kuhusu urembo wa wanafunzi wengine, kwa kuvunja sheria na kudukua seva za mtandao wa Harvard na kupakua picha za wanafunzi bila idhini yao. Chuo kiliifunga tovuti hii. Zuckerberg alichukua wazo hili la kimsingi (tovuti ya mahusiano ya kijamii ya wanafunzi) na, mwezi Februari 2004, alizindua "The Facebook" huko Harvard. Umaarufu wake ulikua haraka na tovuti hii ilienea hadi vyuo vikuu vingine, na baadaye hadi shule za upili. Kufikia Desemba 2005, tovuti hii ilikuwa na watumiaji milioni 1.

Miaka iliyofuata (2006 na 2007), Facebook ilikabiliwa na msururu wa mabishano. Waliongeza vipengele vilivyokusanya data kutoka kwa watumiaji bila ufahamu wao, na kutangaza shughuli za watumiaji bila idhini yao. Vipengele hivi, kama vile News Feed na mfumo wa utangazaji ulioitwa Beacon, vilizua hasira kutoka kwa watumiaji ambao waliikosoa kampuni hiyo kwa kukiuka faragha yao. Huku makosa ya Facebook yakiendelea, jumuiya na mashirika ya waangalizi yaliomba kampuni hiyo idhibitiwe.

Nadharia ya Facebook ilibadilika mwezi Desemba 2010, wakati maandamano ya kisiasa nchini Tunisia yalipoanzisha wimbi la machafuko na mabadiliko ya utawala katika mataifa ya Misri, Bahreni, Yemen, Libya, na Siria (ambayo mara nyingi hujulikana kama "Arab Spring"). Habari hii ilienea haraka kwa madai kwamba ni Facebook ambayo iliyawezesha maandamano haya kuandaliwa, kuonesha kwamba, kama mwandishi mmoja wa habari anavyosema, kwamba majukwaa haya yalikuwa "nguvu za uhuru na demokrasia". Nadharia hii, bila shaka, ilishindwa kuonesha ukweli kwamba, maandamano ya Arab Spring yalipokuwa yakianza, serikali zilipokuwa zikikandamiza upinzani na kulinda utawala wake, Facebook na makampuni mengine ya mitandao ya kijamiiyalishirikiana na viongozi kusimamisha, kuondoa au kuzimaakaunti za mitandao ya kijamii za wapinzani.

Mwezi Oktoba 2012, watumiaji wa Facebook walifikia bilioni 1. Mwaka 2017, walifikia bilioni 2. (Kufikia Machi 2023, idadi hiyo ni karibu bilioni 3.)

Mwezi Machi 2018, habari iliibuka kwamba kampuni ya uchanganuzi wa data iitwayo Cambridge Analytica ilikuwa imepakua data kutoka kwa zaidi ya watumiaji milioni 87 wa Facebook — wengi wao wakiwa wapiga kura waliosajiliwa wa Marekani – kujenga algoriti ambayo inaweza, kama mwandishi wa Guardian anavyoandika, "kutabiri na kushawishi uchaguzi wa kura". Ripoti ilifichua kwamba Facebook ilikuwa inafahamu kuhusu upakuaji wa data hiyo, lakini haikufanya lolote katika miaka miwili kabla ya kufichuliwa, isipokuwa kuitumia barua Cambridge Analytica. Wakati huo, data iliyopatikana ilitumiwa kulenga wapiga kura katika kampeni mbili za Marekani — mojawapo ilikuwa ya Donald Trump. Ufichuzi huo ulizua malalamiko makubwa, na shutuma kwamba Facebook ilikuwa tishio kwa utawala wa kidemokrasia. Ukweli wa kushangaza ulikuwa kwamba vitendo vya Cambridge Analytica havikufasiliwa kuwa "uvunjaji" wa kanuni; bali viliruhusiwa ndani ya wigo wa jukwaa la Facebook. Mwezi Aprili 2018, Zuckerberg alilazimishwa kutoa ushahidi mbele ya bunge la Marekani.

Facebook, ambayo sasa imepewa jina jipya la Meta Platforms, imeendelea kusababisha tetesi, pindi inavyoendelea kukua, ikinunua makampuni makubwa ya mitandao ya kijamii ya Instagram na WhatsApp, na kuwa moja ya makampuni yenye thamani kubwa zaidi duniani.

Mchakato wa Ubunifu

Kwa sababu ukuaji na upanukaji wa wigo wa Facebook haukutarajiwa kwa njia nyingi, ni vigumu kufuatilia mchakato wake wa uvumbuzi ulivyokuwa. Hata hivyo, mambo machache kuhusu ukuaji wa Facebook unaonekana wazi:

1. Facebook, kama majukwaa mengi ya kidijitali yanayobuniwa, haiwalipishi watumiaji. Ilianza kwa wigo mdogo , na kupanuka kadiri msingi wake ulivyokua, ili kuwadumisha watu kwenye jukwaa hili na kuwavutia watumiaji wapya.
2. Kwa sababu Facebook ni kampuni ya kibinafsi iliyo na wanahisa wanaohitaji kurithishwa, kupanda kwa gharama za kukua na kudumisha jukwaa kuliwalazimisha kutafuta njia za kuchuma mapato.
3. Wangetoza ada ya usajili ili kutumia tovuti hii, lakini badala yake walichagua kudumisha mfumo "usiolipishwa" na kutegemea utangazaji ili kuchuma mapato, iwe kwa sababu hawakutaka kuwatenga watumiaji au waliona uwezekano wa faida zaidi katika matangazo.
4. Kadiri watu wengi zaidi walivyoanza kutumia Facebook kwa njia pana zaidi, watumiaji wake waliipatia kampuni hii kiasi kikubwa cha data kuhusu tabia zao.
5. Data hii ilipa Facebook uwezo wa kuvutia matangazo mengi, na uwezo wa kuyapa makampuni mengine jukwaa la matangazo yanayowalenga watumiaji kwa njia sahihi zaidi na kamilifu ikilinganishwa na ilivyokuwa hapo awali.
6. Data hii ilifanyika kuwa raslimali kuu zaidi ya Facebook, na pia hatari yake kubwa. Kando na njia ambazo mashirika yamekuwa na uwezo zaidi wa kutushawishi kuwa watumiaji wa kulazimishwa, Cambridge Analytica ilionesha kuwa wale walio na ujuzi wa jinsi ya kupata data hiyo wanaweza kuitumia kudhoofisha mifumo yote ya kisiasa.

Facebook, na majukwaa mengine mengi ya data na algoriti ambayo yameanzishwa tangu wakati huo, yamejifanya kuwa ya manufaa kwa umma – zawadi kwa binadamu, inayotuwezesha kuungana, kujifunzana, kupanga hafla na kuhamasisha kuhusu matukio. Lakini wanaweza tu kukua na kufaidika kwa kukusanya na kuuza taarifa zetu, iwe kwa kuuza data yenyewe au kwa kuuza matangazo.

Majadiliano muhimu kuhusu haki za data yameanza hivi majuzi. Imechukua muda kwa mashirika ya kiraia kufahamu athari za upakuaji mkubwa wa data unaofanyika kila sekunde tunayotumia kwenye majukwaa kama vile Facebook. Lakini njia moja ya kufikiria kuhusu uhusiano wetu na majukwaa haya "yasiyolipishwa" ni: sisi si watumiaji; sisi ni bidhaa.

Mchakato wa Ubunifu (Kubuni Upya)

Je, ni njia gani zingine ambazo jukwaa la Facebook lingeweza kutengenezwa?

→ Je, ingekuwaje kama serikali zingetambua kuwa zana za Facebook ni muhimu kwa wananchi wao kuwasiliana, na kuamua kuifanya kampuni kuwa ya umma?
→ Ingekuwaje kama jukwaa hilo lingeendeshwa na serikali za kitaifa kupitia seva kuu?
→ Je, ingekuwaje iwapo ingeendeshwa na serikali za mitaa zenye seva za maeneo?
→ Je, ingekuwaje iwapo Facebook ilisalia kuwa ya faragha, lakini ikaagizwa kuacha kutumia data kuzalisha mapato?
→ Je, ingekuwaje iwapo wangetumia mtindo wa mapato kulingana na usajili, ambapo watumiaji wangelipa ada ya kutumia jukwaa hilo?
→ Je, ingekuwaje iwapo serikali zingedhibiti kiasi cha data ambacho makampuni kama Facebook yanaweza kuhifadhi kwenye seva zao?
→ Je, ingekuwaje iwapo wangetozwa kodi kwa kuhifadhi data ya zaidi ya kiasi fulani?

KUELEKEA SIASA ZA KITEKNOLOJIA

Leo, tumezungukwa na teknolojia madhubuti ambazo zimeingia katika karibu kila nyanja ya maisha yetu. Ni rahisi kuhisi kana kwamba teknolojia ni kitu ambacho hatuwezi kukielewa, kukitathmini na kukidhibiti, na ni rahisi kujaribiwa kuchukua msimamo wa undumakuwili kuhusu teknolojia yenyewe — kuamini teknolojia zote ni nzuri au mbaya. Lakini itakuwaje tukichukua msimamo kwamba teknolojia yote ni ya kisiasa? Je, itakuwaje iwapo tutatambua kwamba kila teknolojia ina uwezo wa kuwapa nguvu baadhi ya watu, na kuwaondolea wengine nguvu? Na itakuwaje tukielewa mzizi wa nguvu hizo ni uwezo wa kufafanua jinsi tunavyopaswa kuishi humu duniani?

Awali, tulishiriki njia chache tofauti za kufikiria kuhusu "teknolojia". Mara nyingi, mazungumzo huzingatia zana maalum za kiteknolojia na kazi yake (au kazi inayodaiwa kufanya). Lakini muundo wa kinyenzo na kazi yake ni sehemu ndogo tu ya fasili ya teknolojia. Teknolojia ni zao la michakato ya kijamii, kiuchumi, kisiasa na kiikolojia. Michakato inayopelekea kutengenezwa kwa teknolojia inaweza kusaidia kujenga mifumo ya kiteknolojia ambayo inavuruga na kubadilisha jamii kwa njia kubwa sana (k.m. mifumo ya mawasiliano ya kidijitali ambayo majukwaa kama Facebook yameanzisha). Pat Mooney anapendekeza nadharia rahisi:

> **“Teknolojia madhubuti inayoanzishwa katika jamii isiyo na haki itaongeza pengo kati ya wenye uwezo na wasio na uwezo.”**

Teknolojia yoyote huanza kwa mtu kuwasilisha uelewa wake wa maisha, na jinsi/kwa nini yanaweza/yanapaswa kuwa tofauti. Baada ya muda, pindi watu walio na uwezo wa kudhibiti maisha wamedai kuwa wana maarifa na utaalam, tumeona kupungua kwa uwezo wa jumuiya kueleza maisha yao wenyewe. Isitoshe, matatizo sasa yanafafanuliwa zaidi na watendaji na taasisi, badala ya watu wanaokabiliwa nayo. Masuluhisho ya matatizo haya yamesanifishwa na kupanuliwa, yakidaiwa kutumika kwa tamaduni na miktadha tofauti sana. Madhara yake ni kwamba jamii zimewekwa katika hali ambapo zinalazimika kujaribu kuelewa na kutathmini teknolojia ambazo zimeletwa kwao, au ambazo mara nyingi hulazimishwa kuzitumia — ili kupima madhara na athari za zana ambazo hawakushiriki kuzitengeneza. Mchakato wa kujaribu kujifunza kila kitu kinachohitajika kutathmini teknolojia fulani unaweza kuonekana kama usio na maana — kwa kiasi fulani kwa sababu ya jinsi zana inavyoweza kuwa

changamani, sababu mojawapo ikiwa ukweli kwamba nia na maamuzi kuhusu teknolojia mara nyingi hufichwa.
Kwa kurejelea dai la Mooney, bidhaa huakisi michakato, na mradi mchakato wa uvumbuzi unabakia wa katikati na wa jinsi moja, tutaendelea kuona teknolojia zinazoelekeza nguvu katikati. Ili kutambua hitaji la teknolojia zilizogatuliwa, kugawanywa na kusambazwa, kwanza tutahitaji kuandaa na kutetea michakato ya ugatuaji, ugawanyaji na usambazaji. Kwa maneno mengine, chanzo cha mapambano yetu sio kazi ambayo teknolojia hufanya, bali ni nani ana haki ya kudhibiti hatua zilizosababisha kutengenezwa kwake. Langdon Winner anapendekeza wazo la mchakato wa usawa zaidi:

> **"Wakiombwa kutoa pendekezo lolote la mfumo mpya wa kiteknolojia, wananchi au wawakilishi wao wanapaswa kuchunguza mkataba wa kijamii unaopendekezwa kwa kujenga mfumo huo kwa namna fulani. Wanapaswa kuuliza, Hali zilizopendekezwa zinafanana vipi na utambulisho wetu na maono yetu kuhusu jamii yetu? Nani anapokea uwezo na nani anaipoteza baada ya mabadiliko yanayopendekezwa? Je, hali zinazosababishwa na mabadiliko hayo zinaendana na usawa, haki ya kijamii na manufaa ya watu wote? Ili kuendeleza mchakato huu, tutahitaji kujenga taasisi ambapo madai ya utaalamu wa kiufundi na wa raia wa kidemokrasia utakutana ana kwa ana mara kwa mara . Mashauri muhimu yatafanyika hapa, yakifichua kiini cha hoja na maslahi ya kila mtu. Umuhimu uliofichwa hadi sasa wa machaguo ya kiteknolojia utatafitiwa na kujadaliwa wazi." [17]**

Juhudi hizi za kudai haki yetu ya kuchambua na kutathmini hali zilizosababishwa na zana na mifumo ya kiteknolojia ni kipengele cha siasa za kiteknolojia. Kama mapambano yoyote ya kisiasa, ni mazungumzo kuhusu maono na maadili kuhusu dunia ambayo tunataka kuishi wenyewe, na kwa vizazi vijavyo. Ni pambano tata na lenye fujo kama lingine lolote Lakini yanaweza kuanza kwa njia rahisi: kwanza kwa kurejesha uwezo wetu wa kufafanua na kuambatisha upya teknolojia katika nadharia na maisha yetu.

Tunatumai kuwa muhtasari huu ni mwanzo tu.

17 Winner, Langdon. *The Whale and the Reactor*, 55–6.

Michoro imefanywa na: Andrew Zarate
Mchoro umefanywa na: Tom Joyes
Tafsiri imefanywa na: Matthias Kavuttih/
Kingfisher Linguistics

Wapiga Picha
Ukurasa wa 14, Chris Mottalini, Chicagology
Ukurasa wa 15, IRU
Ukurasa wa 22, ETH Zurich
Ukurasa wa 23, Erik de Castro / Reuters
Ukurasa wa 24, UC Davis
Ukurasa wa 25, Xinhua / Barcroft Images
Ukurasa wa 26, Reuters

etc GROUP
A GROWING CULTURE

A GROWING CULTURE & ETC GROUP 2023

SIASA ZA TEKNOLOJIA

A GROWING CULTURE & ETC GROUP

Kitabu hiki kimeandikwa kwa ushirikiano kati ya A Growing Culture na ETC Group, mwezi Julai 2023. Tunashukuru kwa ushirikiano wa Center for Story-based Strategy, na usaidizi wa The 11th Hour Project wa kuandaa kazi hii.

Mawazo mengi yaliyotolewa hapa yalinawiri kutokana na mfululizo wa mazungumzo ya mtandaoni yaliyofanyika Januari 2023 kati ya A Growing Culture; ETC Group; La Vía Campesina; The Alliance for Food Sovereignty in Africa, International Union of Food, Agricultural, Hotel, Restaurant, Catering, Tobacco na Allied Workers' Associations; na Pat Mooney.

Teknolojia ni sehemu kubwa ya maisha yetu. Kuna ongezeko la utambuzi wa njia ambazo teknolojia ambazo tumezoea kuzitegemea ni kichocheo kikubwa cha mtandao wa migogoro inayotukabili kwa pamoja — kuanzia uharibifu wa ikolojia hadi ongezeko la ukosefu wa usawa. Wakati huo huo, masuluhisho yaliyopendekezwa na serikali, mashirika na taasisi zenye nguvu ya kushughulikia majanga haya huwa yanapendekeza teknolojia mpya kama jawabu.

Inaonekana kwamba kila siku, watendaji wenye ushawishi hubuni, kusanidi na kutangaza zana mpya, ambazo wanadai zinaweza kurekebisha matatizo yanayosababishwa na zana za zamani. Katika mazingira yetu ya kiteknolojia yanayobadilika kwa haraka, ni muhimu kwetu kujenga mitazamo na mikakati yetu wenyewe ya kuelewa athari ya teknolojia ili tupate ufahamu bora wa jinsi ya kushiriki — wakati wa kuunga mkono, wakati wa kukosoa na wa kupinga.

Kijitabu hiki hakikusudiwi kulazimisha mfumo fulani, bali kuwasilisha hoja za kuwazia na kuibua mazungumzo ndani ya makundi yetu ya utetezi.

TEKNOLOJIA NI NINI?

Teknolojia mara nyingi huwakumbusha watu vifaa vya kiteknolojia vya hali ya juu (kompyuta, simu mahiri, mifumo ya GPS). Lakini si lazima kitu kiwe tata, cha teknolojia ya hali ya juu au cha kidijitali au ili kichukuliwe kuwa teknolojia.

Teknolojia inaweza kufafanuliwa *kuwa seti muhimu ya mbinu zilizounganishwa katika mfumo na kudumu kwa muda – mara nyingi katika muundo unaogusika*.

Hii inaweza kujumuisha vitu vya kimsingi katika maisha yetu ya kila siku — kuanzia mavazi, miwani, penseli, hadi jembe. Inaweza pia kujumuisha mifumo ya kilimo mseto au michakato ya uchachishaji.

> **Neno "Teknolojia" linatokana na neno *techne-* na *-logos*.**
> **“Techne ” maana yake ni “njia ya kujenga au kufanya”.**
> **—*logy* maana yake ni "uwasilishaji" au "mkusanyiko wa maarifa".**

Kwa ufupi, teknolojia ni mkusanyiko wa maarifa na utaalamu unaohusiana na njia maalum ya kuzalisha au kutekeleza jambo fulani.

Teknolojia inaweza kujumuisha mambo mengi:

→ **Mchakato wa kiteknolojia**
Mchakato wa kuleta pamoja mbinu katika mfumo kwa kusudi fulani.

→ **Vifaa vya kiteknolojia**
Vitu vilivyoundwa kwa mchakato wa teknolojia.

→ **Ujuzi wa kiteknolojia**
Ujuzi ambao hufanya michakato ya teknolojia kuwezekana.

→ **Teknolojia**
Seti ya vitu vinavyohusiana na teknolojia na maarifa.

→ **Mfumo wa kiteknolojia**
Mfumo wa michakato, vitu, maarifa, wasanidi, wazalishaji, watumiaji, na mtazamo unaoendesha mchakato wa kiteknolojia

CHIPU NDOGO

Hebu tuchukue mfano wa chipu ndogo, kifaa changamani, cha kiteknolojia ambacho kinaendesha teknolojia nyingi za kidijitali tunazozitegemea leo.

Mchakato wa kiteknolojia

Michakato ambayo viwanda vya utengezaji huyeyusha na kusafisha mchanga ili kutoa chembe za silikoni ambazo hukatwa kuwa vipande vidogo, kusafishwa, kung'arishwa na kupakwa dioksidi ya silikoni, iliyofunikwa na kemikali ambayo ni nyeti kwa mwangaza inayoitwa kinzani picha; huwekwa kwenye mwangaza usioonekana unaoangaziwa kupitia kisahani chenye michoro, sehemu zake fulani zikiwa zimewekwa nakshi na kubambuliwa, na kufunikwa na safu nyembamba ya chuma, na kisha kuwekwa nakshi tena. Pia, taratibu ambazo malighafi yote hukusanywa ili kuzalisha chipu ndogo (pamoja na malighafi ya vifaa vyote vinavyohitajika kutengeneza chipu ndogo).

Vitu vya kiteknolojia

Chipu ndogo zinazotokana na sehemu ya mchakato huu.

Maarifa ya teknolojia

Ujuzi wa jinsi ya kutekeleza kila hatua ya mchakato ulioainishwa hapa juu, ikiwa ni pamoja na ujuzi ulio katika mitambo ya utengenezaji ya thamani ya mabilioni ya dola, pamoja na hali zinazohitajika kudumishwa ndani ya viwanda hivyo ili kuzalisha chipu ndogo zisizo na dosari (k.m. usafi wa hewa takriban mara 10,000 safi kuliko hewa ya nje ili kuzuia chembe za vumbi).

"Teknolojia ya chipu ndogo"

mchanganyiko wa chipu ndogo, na mashine na maarifa yanayohitajika kuzitengeneza.

Mfumo wa kiteknolojia

Mchanganyiko wa chipu ndogo, mashine na ujuzi unaohitajika ili kuzizalisha, wabunifu wa chipu ndogo, wasanidi, watengenezaji, watangazaji mauzo, wauzaji reja reja na watumiaji wa mwisho, na imani kwamba ni muhimu kwa taarifa iweze kupitishwa kwa haraka kupitia vifaa vya kielektroniki vya rununu.

TISHATI LA PAMBA

Sasa hebu tuchukue mfano wa shati la pamba, kitu cha kiteknolojia kinachoonekana kuwa rahisi, ambacho wengi wetu huvaa katika maisha yetu ya kila siku.

Mchakato wa kiteknolojia

Michakato ambayo pamba inakuzwa, kuvunwa, kuchakatwa, kufungashwa, na kusafirishwa, kusokotwa kuwa uzi, kuunganishwa kwenye kitanzi, kutiwa rangi au kumalizwa vinginevyo, na kushonwa kuwa bidhaa ya mwisho. Zaidi ya hayo, taratibu za kutengeneza vifaa vyote vinavyohitajika katika mchakato huu.

Vitu vya teknolojia

Mashati yaliyozalishwa kama sehemu ya mchakato huu.

Maarifa ya kiteknolojia

Ujuzi wa jinsi ya kutekeleza kila hatua ya mchakato ulioainishwa hapa juu.

"Teknolojia ya mavazi"

mchanganyiko wa tishati, na mashine na maarifa yanayohitajika kuzitengeneza.

Mfumo wa kiteknolojia

Mchanganyiko wa mashati, mashine na ujuzi unaohitajika kuyazalisha, wabunifu, watengenezaji, wauzaji bidhaa, wauzaji reja reja na washonaji, na imani kama vile mitindo ya haraka (wazo kwamba bidhaa zinazozalishwa kwa wingi tunazonunua ni njia za kuwakilisha utambulisho wetu, na tunapaswa kununua na kutupa mavazi baada ya muda mfupi ili kuonesha unafsi wetu).

DHANA KUHUSU TEKNOLOJIA

Kawaida tunafahamu teknolojia kwa njia chache kuu

→ **Kuchukia Teknolojia**

Teknolojia ndiyo mzizi wa matatizo yetu, na suluhisho pekee halisi ni kuikataa inapowezekana, mifano:

• *"Teknolojia inatuua, na inaua dunia hii."*

→ **Kutokuwamo kuhusu Teknolojia**

Teknolojia sio nzuri wala mbaya, utumiaji wake hubaini thamani yake. Mifano:

• *"Roboti hazitabadilisha kazi; ni ukosefu wa hatua madhubuti za kujifunza ujuzi mpya na kurekebisha nguvu kazi kuendana na mabadiliko ya mazingira ya kazi ambayo yanaweza kusababisha kupoteza kazi."*

• *"Algoriti za mitandao ya kijamii si lazima zisababishe mgawanyiko; ni watu wanaoitumia vibaya kueneza habari potofu na kuanzisha mifarakano."*

• *"Teknolojia ya elimu haipunguzi jukumu la walimu; ni watu binafsi ambao wanashindwa kujumuisha zana hizi katika darasa lao."*

→ **Kukubali Teknolojia**

Teknolojia huleta maendeleo na kutoa masuluhisho tunayohitaji ili kutatua matatizo yetu yote. Mifano:

• *"Mabadiliko ya hali ya hewa yanaweza kutatuliwa tu ikiwa tutawaleta pamoja wataalam wakuu wa kisayansi kutengeneza teknolojia ya kesho."*

• *"Njaa inaweza kutatuliwa tu ikiwa tutazalisha chakula zaidi kupitia teknolojia ya kisasa ya kilimo."*

Mitazamo hii inaweza kutuzuia kuelewa kikamilifu jukumu la teknolojia katika maisha yetu.

Tunashauri njia mbadala:

→ **Siasa za Kiteknolojia**
Siasa za kiteknolojia ni njia ya kuwasilisha teknolojia kama "nzuri", "mbaya", au "zisizokuwamo". Inapendekeza kwamba, badala yake, teknolojia ni zao la michakato ya kisiasa, maarifa na mifumo.

Siasa za teknolojia zinatuhimiza kuuliza maswali zaidi, kama vile:

Nani aliamua kuwa tulihitaji teknolojia hii?	Nani aliyeitengeneza?	Teknolojia ilitengenezewa nani?
Sehemu za teknolojia zilitoka wapi?	Nani alikusanya malighafi zinazohitajika kuitengeneza?	Athari ya kiikolojia ya kukusanya rasilimali hizo ni gani?
Nani alikijenga kifaa hiki cha kiteknolojia?	Nani alitekeleza teknolojia hiyo?	Nani anamiliki hakimiliki yake?
Nani anaweza kuifikia teknolojia hii, na ni nani asiyeweza?	Nani atafaidika na teknolojia hii?	Je, ni mazoea gani ilibadilisha au kuondoa?

Kwa njia hii, tunaweza kuanza kujihusisha na teknolojia kama michakato ambayo kwayo mahusiano ya kijamii, kiuchumi, kisiasa na kiikolojia yanajadiliwa na kubadilishwa. Mizizi ya kisiasa ya mabadiliko hayo inabaini kusudi la kutengenezwa kwa teknolojia hiyo.

NIA YA TEKNOLOJIA

Teknolojia yoyote huanza na wazo kwamba uhusiano wetu na dunia unaweza au unapaswa kuwa tofauti. Wazo hili ni muhimu kwa maisha ya binadamu. Kwa asili yake, ni mchakato wa kutafakari. Kwa muda mrefu, jamii zimetafakari, na kubuni mapendekezo ya aina mbalimbali ya dhana ya ubunifu unaowezekana. Mchakato huu, kwa upande wake, umesababisha watu kutafuta njia za kuchukua hatua na kufanya majaribio — iwe inamaanisha kuvumbua kitu kipya, au kurekebisha kitu cha zamani, au kubadilisha kitu kilichopo kwa sasa. Kihistoria, ubunifu kawaida umekuwa mchakato wa polepole na subira. Daima imekuwa muhimu kwa jamii kuchukua muda kuelewa ni nini kinachofanikiwa, na kile ambacho hakifanikiwi, kulingana na muktadha wa kijamii na kiikolojia; ni nini kinaendana na nini kinapingana na maadili na desturi za maisha.

→ **Teknolojia kwa ajili ya utajiri**

Hata hivyo, msukumo wa kulimbikiza utajiri, umesababisha fasili mpya ya uvumbuzi. Haja ya kuvutia uwekezaji na kuwaridhisha wanahisa imeyashinikiza makampuni na wafanyabiashara kutengeneza teknolojia si kama jibu la mahitaji ya kijamii, ila kama njia nyemelezi ya kusababisha umbeya. Uraibu wa maendeleo ya kiteknolojia unaonuia kupata faida umegeuza mtindo wa uvumbuzi. Mara nyingi, matatizo hutengenezwa mwishowe ili kuhalalisha ufumbuzi. Kwa maneno mengine, wazo la teknolojia hutangulia, kisha wazo la "tatizo" linabuniwa na timu ya kampuni ya utangazaji wa mauzo ili kuuza bidhaa hiyo.

→ **Teknolojia bila sababu maalum**

Ingawa uvumbuzi umebadilika ili kuwezesha kuongeza faida, pia umebadilika kutokana na haja ya kuendeleza sayansi bila sababu maalum. Sekta ya kisayansi inazidi kuwasilishwa kama mazingira ya kipekee — chumba kitupu, kisichopenyezwa na mifumo ya kijamii, kiuchumi na kisiasa na chenye nia moja: kutengeneza vitu vipya. Ndani ya utamaduni huu wa kisayansi , swali la jinsi mambo yanavyoweza kuwa tofauti hupewa kipaumbele, nalo swali lakwa nini mambo yanapaswa kuwa tofauti hupuuzwa. Bila shaka, hatari ni kwamba wanasayansi mwishowe hutengeneza vitu vipya vyenye nguvu, bila kuombwa kuzingatia athari zake kwa undani.

Tunapouliza kwa nini teknolojia inatengenezwa, kimsingi tunauliza kuhusu "tatizo" ambalo teknolojia imetengenezwa "kusuluhisha". "Tatizo" hili ndilo kusudio halisi la teknolojia hiyo, na huenda lisiwe kile kinachodaiwa hadharani kila mara. Hatuwezi kuelewa hususan athari za teknolojia isipokuwa tukifichua nia zake.

Hebu tuangalie mifano mitatu ifuatayo:

01 Ubaguzi

Mwanasayansi wa masuala ya kijamii, Langdon Winner, ameandika kuhusu athari za muundo wa madaraja ya juu yanayoning'inia kwenye kisiwa cha Long Island, New York nchini Marekani.[1] Winner anasema kwamba mtu ambaye amesafiri kote Marekani anaweza kutambua kuwa kimo cha barabara za juu za kisiwa cha Long Island kiko chini sana. Inaweza kuwa rahisi kupuuza jambo hili kuwa upendeleo wa mtindo wa mbunifu wake

Lakini tunapofuatilia historia ya muundo wa barabara za juu, tunapata kwamba Robert Moses, mpangaji maarufu wa mipango miji, alijenga madaraja haya kwa madhumuni wazi – kuzuia mabasi kupita chini yake (na kwa hivyo kuyazuia kuendeshwa kwenye njia za hifadhi za Long Island). Winner anarejelea ushahidi kutoka kwa mwandishi wa wasifu wa Moses, kwamba Moses alibuni barabara zake za kupita juu kwa muundo huu kwa sababu ya ubaguzi wa rangi na utabaka. Alitaka kuhakikisha kwamba ni watu wa tabaka la juu tu (idadi kubwa ya wazungu) ambao wangeweza kumudu magari ndio wangeweza kutumia njia za hifadhi, na hivyo kuigawanya Long Island kwa msingi wa rangi na tabaka.

Matumizi ya kimsingi ya barabara za kupita juu zilizobuniwa na Moses ni sawa na kama mtu mwingine angezitengeneza (zinayawezesha magari kutoka sehemu moja kwenda nyingine). Tofauti ya madaraja ya Moses ilikuwa ni nani aliyeweza kutumia barabara za chini. Asili ya kisiasa ya madaraja ilikuja muda mrefu kabla ya utumiaji wake, kwa sababu Moses alitengeneza barabara za kupita juu akilenga kutatua shida fulani (kuzuia vikundi "visivyohitajika" visiingie Long Island).

02 Kuwakandamiza Wafanyakazi

Teknolojia hairejelei vitu tu – inaweza kurejelea michakato, maarifa na mifumo pia. Kwa hivyo, ubunifu haujumuishi tu muundo wa nyenzo na kazi yake. Ubunifu unaweza kurejelea njia za kubadilisha mifumo ambayo watu na vitu hutangamana

Ili kudhihirisha hili, Winner anatoa mfano wa kiwanda cha kutengeneza bidhaa jijini Chicago katikati ya miaka ya 1880.[2] Mmiliki wa kiwanda hicho kilichozalisha mitambo ya kuvuna nafaka, aliongeza mashine nyumatiki za kufinyanga kwenye kiwanda hicho. Ni rahisi kudhani kuwa mmiliki, Cyrus McCormick, angefanya hivyo ili kuongeza ufanisi na tija ya kiwanda hicyo, hasa kutokana na thamani yake ya bei (ilikadiriwa kuwa dola $500,000). Lakini, akimnukuu mwanahistoria Robert Ozanne, Winner anasema kwamba kuongeza mashine hizo mpya kulikuwa mkakati wa kudhoofisha uwezo wa chama cha watengenezaji chuma. McCormick alijua kwamba mashine zitazalisha bidhaa duni kuliko zile zinazozalishwa na wafanyakazi wenye ujuzi wa chuma ambao walikuwa wanachama wa chama hicyo, na kwa gharama kubwa zaidi. Lakini McCormick alikubali kuenda hasara ya kiuchumi (na ubora) kwa miaka mitatu ili aweze kuwafuta kazi wanachama wote wa chama na badala yake kuwaajiri wafanyakazi wenye uzoefu duni wa kuendesha mashine. Baada ya kipindi hicho, ambapo chama kiliharibiwa, McCormick aliondoa mashine zile na kurudi kwa kuwatumia wafanyakazi wenye uzoefu zaidi (wanachama wa zamani wa chama cha wafanyakazi).

Tofauti na Moses, McCormick hakuathiri aina ya vitu vya kiteknolojia – mashine nyumatiki za kufinyanga – hata kidogo. Muundo wake ulikuwa ni mfumo wa kufifisha mapambano ya haki za wafanyakazi.

1 – 2 Winner, Langdon. (1986). *The Whale and the Reactor: A Search for Limits in an Age of High Technology*. University of Chicago Press.

03 Udukuzi wa Nadharia

Wakati mwingine, teknolojia hubadilisha hali halisia inapotengenezwa na kutekelezwa. Nyakati nyingine, pendekezo la kiteknolojia pekee linaweza kubadilisha mtazamo kwa njia zenye athari kubwa.

Katika wasifu wa Ashlee Vances wa mwaka 2015 kumhusu Elon Musk, mwandishi anajadili pendekezo la Musk kuhusu Hyperloop, mtindo mpya kabisa wa usafirishaji unaohusisha maganda yanayopeperushwa ndani ya bomba nyumatiki kwa maili 800 kwa saa (karibu kilomita 1,300 kwa saa) kwa kutumia nishati ya jua.[3] Musk alianza kujadili wazo lake la Hyperloop ambayo inaweza kuwasafirisha watu kutoka Los Angeles, California hadi San Francisco – umbali wa karibu maili 382.01 (kilomita 614.78), umbali ambao unachukua karibu saa 7 kwa gari – kwa dakika 30. Alitambulisha dhana hii hadharani wakati maafisa wa California walipokuwa wakipanga reli ya umma ya mwendo kasi ya kusafiri umbali huu kwa saa 3. Kulingana na Vance, Musk alisema kwamba mizizi ya Hyperloop ilikuwa katika "chuki" yake dhidi ya pendekezo la mfumo wa usafiri wa umma – reli ambayo, kwa sababu ya sheria za California, itakuwa treni ya mwendo pole zaidi duniani, kwa gharama ya juu ziadi kwa kila maili. Mara tu Musk alipoanza kujadili Hyperloop hadharani, ilitamba mitandaoni. Muda mfupi baadaye, gumzo kuhusu Hyperloop ilikuwa imezima msisimko wote kuhusu matarajio ya shughuli ya kwanza ya usafiri wa umma ya California baada ya miongo mingi. Nadharia maarufu ikawa: 1) kwamba reli hiyo ilikuwa mradi wa kipuzi, usio na ufanisi uliopitwa na wakati, na 2) kwamba Hyperloop ilikuwa fursa ya kusisimua, ya kuvutia inayoangazia siku zijazo.

Vance anaandika kwamba, kulingana na mazungumzo yake na Musk, inaonekana wazi kwamba Musk hakuwa akinuia kujenga Hyperloop. Badala yake, alitaka tu kupinga mradi wa usafiri wa umma. Ingawa Vance hasemi wazi, si vigumu kuamini kwamba Musk alifanya hivyo ili kukabiliana na tishio tarajiwa la biashara yake ya magari, Tesla. Kwa kuanzisha upinzani mkubwa dhidi ya treni, Musk alifanikiwa kuhakikisha kwamba California inaendelea kutumia usafiri wa magari ya kibinafsi na ndege kama njia kuu za kusafiri umbali mrefu katika jimbo hilo.

Elon Musk hakuhitaji kutekeleza, au hata kutengeneza teknolojia yake ili kusababisha mabadiliko aliyotaka. Kutangaza tu simulizi ya uwezekano wa teknolojia mpya kulitosha kuvuruga mfumo uliopo.

3 Vance, Ashlee. (2017). *Elon Musk: Tesla, SpaceX, and the Quest for a Fantastic Future*. Harper Collins.

MCML
TECH
GROW MORE

TEKNOLOJIA NA MAMLAKA

Kadiri jamii yetu inavyozidi kutegemea teknolojia, uwezo wa kubuni, kuunda, na kutekeleza teknolojia tunazozitegemea umejikita zaidi na zaidi mikononi mwa watu wachache. Hii huitwa teknokrasia.

Uwezo wa teknolojia unategemea ni nani anayefasili shida na suluhisho. Teknokrasia ni wazo kwamba watu na taasisi zinazofanya maamuzi yanayotawala maisha yetu wanapaswa kuwa "wataalam" – wale ambao wana ujuzi wa kina na wenye mamlaka katika eneo fulani. Mtaalam linawasilishwa kama neno lisiloegemea upande wowote, lakini lina mizizi ya kina ya kisiasa – lililojikita katika ufahamu wetu wa maarifa yenyewe.

Katika historia, tumeona mabadiliko ya kile kinachochukuliwa kuwa maarifa. Ukoloni na uwongozi wa Ulaya ulifuta maarifa ya Asilia, maadili, na mitazamo ya maisha, na kusababisha kupungua kwa falsafa na kuongezeka kwa "usayansi". Leo, katika kile kinachoitwa "Enzi ya Kisasa", sayansi, uhandisi na teknolojia zimekuwa nguzo tatu za maarifa.

→ **Sayansi**
Mfumo uliopangwa wa ujuzi au utafiti unaotegemea utafiti.

→ **Uhandisi**
Ubunifu na ujenzi wa mifumo na miundo ya kutatua matatizo maalum.

→ **Teknolojia**
Vifaa na maarifa yaliyoundwa ili kutatua matatizo hayo.

Bila shaka, sayansi, uhandisi na teknolojia, kama ilivyofafanuliwa hapa juu, ni michakato ya kijamii, kisiasa, kiuchumi na kiikolojia ambayo jamii zimekuwa sehemu yake. Kupanga michakato hii katika nyanja tofauti kulisababisha wazo kwamba ni tofauti na mifumo ya kijamii, kisiasa, kiuchumi na kiikolojia. Leo, nyanja hizi tatu zinafafanuliwa na kuhalalishwa, sio na jamii na uzoefu wao wa maisha, bali na taasisi na uwezo wake. Na hivyo, katika dunia yetu ya kiteknolojia, "mtaalamu" ni mtu ambaye amepewa uwezo na wenye nguvu kufasili "matatizo" na kubuni "masuluhisho".

Wataalam kwa upande wao wamekuza imani kwamba matatizo duniani ni ya kiufundi – si ya kisiasa. Isitoshe, historia za maeneo husika, miktadha, na mapambano, ni muhimu, au angalau yana kiwango cha chini cha umuhimu kuliko ujuzi wake wa kiufundi. "Utaalam" umeshusha thamani ya maarifa ambayo jamii zenyewe zinamiliki, ukionesha kuwa watu na taasisi za mbali zina uwezo zaidi wa

MAPINDUZI YA KIMAZINGIRA

Huu ni mfano wa tatizo la kisiasa linalowasilishwa kama tatizo la kiufundi. Baada ya Vita vya Pili vya Dunia, serikali ya Marekani na taasisi zenye ushawishi kama Rockefeller Foundation na Ford Foundation ziliungana kama sehemu ya dhamira ya "kuilisha dunia". Ziliona haja kubwa ya kukabiliana na suala la njaa, kutokana na ongezeko la watu. Mapinduzi ya Kimazingira yaliwasilisha njaa, sio kama dalili ya umaskini, bali kama matokeo ya uzalishaji mdogo wa chakula unaotokna na kilimo cha kiwango kidogo. Mbinu iliyotumika ilikuwa ya kugeuza kilimo kiwa cha "kisasa" kwa kuongeza mavuno na "kuwakomboa" wakulima kutoka mashambani (ili waweze kutafuta kazi zinazolipa vizuri zaidi mijini). Mkakati uliopendekezwa ulikuwa ni kuwahamishia wakulima kwenye uzalishaji mkubwa wa zao moja la viwandani, na kubadilisha mbegu za kienyeji kwa aina mpya za mseto za makampuni “zinazozaa sana” na mbolea za kemikali sanisi.

Lengo kuu la Mapinduzi ya Kimazingira ni kuongeza uzalishaji wa chakula. Hili ndilo tatizo ambalo lilitambuliwa na wataalamu wa taasisi. Vile vule, takriban mipango yote mikuu ya kukabiliana na njaa leo inalenga kikamilifu kuongeza uzalishaji wa chakula. Hata hivyo, kwa sasa kuna chakula kinachozalishwa duniani leo kinachotosha kuwalisha watu bilioni 10[4], karibu mara 1.5 ya idadi ya watu duniani, wakati watu zaidi ya bilioni moja wanakabiliwa na njaa.[5] Bila shakai, tatizo si uzalishaji wa chakula.

Mapinduzi ya Kimazingira yanasifiwa na wengi kwa "kuwaokoa binadamu", lakini leo hata taasisi zilizounga mkono mpango huu ziko tayari kutambua madhara makubwa ya kimazingira ambayo mapinduzi haya yamesababisha (bila kutaja madhara ya kijamii na kiuchumi). Kama alivyosema Nick Cullather katika makala yake ya mwisho, "... Ripoti ya Rais Jimmy Carter ya Global

2000 iligundua kuwa mapinduzi ya kimazingira yaliacha mitindo ya muda mrefu katika pato la chakula bila kubadilika, huku yakizifanya faida za baadaye kutegemea zaidi mafuta ya petroli.[6]

Mapinduzi ya Kimazingira yalianzisha suala tata (njaa), ambalo limeunganishwa kwa kina na hali halisi za ujanibishaji zinazohusiana na ukosefu wa usawa wa kiuchumi na kunyimwa haki za kisiasa, kama suluhisho sanifu, na hatari. Jamii za wakulima ambao kwa miongo kadhaa walizungumza dhidi ya hatua ya Mapinduzi ya Kimazingira kulazimisha kilimo kikubwa walinyamazishwa au kupuuzwa, na kutajwa na "wataalamu" kuwa wapinzani wa sayansi – wakishutumiwa kwa kuzuia maendeleo. Leo, taasisi zinazounga mkono Mapinduzi ya Kijani hatimaye zinatambua (angalau baadhi ya) matokeo yake, lakini ni nadra taasisi hizo kukubali dosari za kiasili katika mtazamo wao.

4 Eric Holt-Giménez et al. (2012). “We Already Grow Enough Food for 10 Billion People ... and Still Can't End Hunger”. *Journal of Sustainable Agriculture.*

5 Hickel, Jason. (2018). *The Divide: Global Inequality from Conqest to Free Markets*. W.W. Norton & Co.

6 Cullather, Nick. (2013). *The Hungry World: America's Cold War Battle against Poverty in Asia*. Harvard University Press, 249.

KUTAFAKARI UBUNIFU UPYA

Msingi wa teknolojia ni wazo kwamba ni "wataalam" pekee ambao huvumbua. Ni dhahiri kwamba huu si ukweli – jamii kila mahali zimedhihirisha kuwa zina uwezo zaidi wa kuvumbua. Lakini katika utamaduni wa kisasa, "ubunifu" umechukuliwa kuwa kisawe cha "bidhaa ya hali ya juu ya teknolojia". Kila siku, mashirika hututangazia "ubunifu" wao mpya. Lakini ingekuwaje ikiwa tungewasilisha upya uvumbuzi kama mchakato, wala si kama bidhaa? Je, itakuwaje tukitoa muhtasari wa jinsi ambavyo uvumbuzi unafanywa?

Hebu tuangalie tafiti tatu kifani kuhusu uvumbuzi wa kiteknolojia. →

MFANO KIFANI WA 01 MPUNGA WA KIJENI

Hebu tuchukue mfano wa Mpunga wa Kijeni, aina ya mchele uliobadilishwa kijeni ambao umekuwa "mfano bora" wa bayoteknolojia.

Jamii maskini duniani kote zinalazimika kutegemea mlo wa zao moja. Kwa jamii kote Asia, wali ndicho chakula kikuu. Hata hivyo, tofauti na mazao mengine makuu, kama mahindi, ngano au viazi, mpunga hauna beta-karotini, kemikali ambayo huchochea utengenezaji wa Vitamini A. Kutokana na hili, wali kawaida huliwa pamoja na vyakula vingine (k.m. mboga na protini zinazotokana na nyama). Lakini jamii ambazo haziwezi kumudu vyakula hivyo vingine hazipati beta-karotini (na kwa hivyo zinakosa Vitamini A) inayohitajika ili kuishi. Upungufu wa Vitamini A (VAD) umeenea, ukiathiri mamia ya mamilioni ya watu. Katika hali mbaya zaidi, VAD inaweza kusababisha upofu na ugonjwa wa upungufu wa kinga.

Mwaka 1984, wanasayansi walipendekeza wazo la Mpunga wa Kijeni kama njia ya kutatua tatizo la upungufu wa Vitamini A. Dhana yao ilikuwa kutumia urekebishaji wa kijeni kuimarisha mchele kwa beta-karotini. Utafiti na ukuzaji wa Mpunga wa Kijeni umekuwa ukifanyiwa katika Taasisi ya Kimataifa ya Utafiti wa Mpunga (IRRI) nchini Ufilipino, na kufadhiliwa na Rockefeller Foundation na Gates Foundation.

Mwaka 2000, Mpunga wa Kijeni ulionekana kwenye jalada la Time Magazine, ukiwa na kichwa cha habari, "Mpunga huu Unaweza Kuokoa Mamilioni ya Watoto kwa Mwaka." Watetezi wa nafaka za GM wanadai kwamba bakuli la Mpunga wa Kijeni linaweza kumpa mtoto asilimia 50 ya lishe ya Vitamini A anayohitaji.

Lakini vipimo vilivyofanyiwa Mpunga wa Kijeni vilizua mashaka hapo hapo. Mwanzo, takwimu za IRRI zinaonyesha kwamba viwango vya beta-karotini vya Mpunga wa Kijeni ni vya chini sana ikilinganishwa na vyanzo vingine vya chakula, na hupungua kwa kasi baada ya kuhifadhiwa kwa wiki mbili tu.[7] Hata kama ulikuwa na viwango vya juu vya beta-karotini, haukufidia mapungufu machache muhimu. Mwanzo, vimelea na maambukizi ya tumbo (hali ambazo zinaweza kuenea katika jamii maskini) yanaweza kuzuia kufyonzwa kwa beta-karotini. Isitoshe, mwili unaweza tu kufyona Vitamini A ikiwa una mafuta ya kutosha. Hata ikiwepo kwa viwango vizuri, beta-karotini katika Mpunga wa Kijeni inaweza tu kuchakatwa na mtu aliye na lishe bora.[8] Kwa mtu mwenye utapiamlo aliye na kiwango kidogo cha mafuta mwilini, Mpunga wa Kijeni unahitaji kupikwa kwa mafuta, ambayo huenda mtu huyo hawezi kumudu. Mpunga wa kijeni pia umekuwa na "upungufu wa mavuno".[9] Kwa maneno mengine, ukiulinganisha na mbegu zinazofanana isipokuwa kwa uwepo wa beta-karotini, Mpunga wa Kijeni huwa na kiwango kidogo cha mavuno.

Mwaka 2014, miaka kumi na moja baada yaTime Magazine kutangaza kuwa Mpunga wa Kijeni utaokoa maisha, IRRI yenyewe ilisema, "bado haijabainika kama utumiaji kila siku wa Wali wa Kijeni unaboresha hali ya vitamini A kwa watu ambao hawana vitamini A".[10]

Mamilioni ya dola zimewekezwa katika utafiti na ukuzaji wa Mpunga wa Kijeni ili kutatua tatizo mahususi: Upungufu wa vitamini A. Lakini nchini Ufilipino, ambako juhudi hizo zimezingatiwa zaidi, VAD tayari imepungua kwa kiasi kikubwa kupitia mipango ya kawaida ya lishe. Takwimu kutoka Baraza la Taifa la Lishe la Ufilipino zinaonesha kwamba kulikuwa na upungufu mkubwa wa matukio ya VAD kati ya 2003 na 2008, ambapo matukio ya VAD kwa watoto wa umri wa miezi 6 hadi miaka 5 yalipungua kutoka 40.1% mwaka 2003 hadi 15.2% mwaka 2008.[11] Kwa wanawake wajawazito, matukio yalipungua kutoka 17.5% hadi 9.5%, na kutoka 20.1% hadi 6.4% kwa kina mama wanaonyonyesha.[12]

7 – 12 Glenn Davis Stone and Dominic Glover. (2016). "Disembedding grain: Golden Rice, the Green Revolution, and heirloom seeds in the Philippines". *Agriculture and Human Values: Journal of the Agriculture, Food, and Human Values Society.*

Kwa muhtasari:

1 Mpunga wa Kijeni umedhihirija kuwa na viwango vya chini hadi vidogo sana vya beta-karotini, ambavyo hupungua haraka sana.
2 Ufyonzaji wa beta-karotini huzuiwa na vitu k.m. vimelea na kiwango kidogo cha mafuta mwilini) unaosababishwa na umaskini ambao hausuluhishwi na nafaka.
3 Mpunga wa Kijeni hutoa kiwango kidogo cha mbegu ikilinganishwa na aina nyingine, na huwa na gharama ya juu ya kiuchumi na kimazingira kuukuza.
4 VAD tayari imepunguzwa kwa kiasi kikubwa kupitia mipango mingine.

Mashirika yanayoongozwa na wakulima yameibua masuala haya mara kwa mara katika zaidi ya muongo mmoja uliopita, pamoja na wasiwasi mkubwa zaidi: kwamba Mpunga wa Kijeni, wenye hataza ya udhibiti ya ChemChina-Syngenta, mojawapo ya makampuni manne ambayo kwa sasa yanadhibiti nusu ya soko la mbegu la kimataifa, unatoa fursa ya makampuni makubwa ya kimataifa kujikita zaidi katika udhibiti hasi wa kiuchumi.[13] Wasiwasi wao umetupiliwa mbali kila mara, au kushutumiwa kuwa juhudi za kuzinyima jamii zinazoteseka tiba inayoweza kuokoa maisha. Licha ya masuala haya, uuzaji wa Mpunga wa Kijeni umeendelea .

Mchakato wa Ubunifu

Je, tutagundua nini tukifuatilia mchakato wa uvumbuzi wa Mpunga wa Kijeni?

Unaweza kufanana hivi:

1 Jamii za vijijini za Ufilipino zinakabiliwa na VAD.
2 Jamii hizi hutegemea mlo wa zao moja la mpunga.
3 Suluhisho ni kutafuta njia ya kutengeneza aina ya mpunga wenye Vitamini A.

Mchakato wa Ubunifu (Kubuni Upya)

Je, nini kitatokea tukibuni upya mchakato wa uvumbuzi, tukizingatia maoni ya jamii ambazo zimeendelea kuteta kuhusu Mpunga wa Kijeni?

Unaweza kufanana hivi:

1 Jamii za wakulima za Ufilipino zimetambua umaskini, njaa na utapiamlo kama masuala yaliyoenea, ambayo VAD ni dalili yake.
2 Jamii hizo pia zinaendelea kusema wazi kwamba umaskini, njaa na utapiamlo husababishwa hasa na sera za kiuchumi ambazo zimepelekea kuwepo kwa uchumi huria nchini Ufilipino, na kuondoa ushuru wa uagizaji wa bidhaa kutoka mataifa tajiri. Vyakula vya bei nafuu na vilivyopewa ruzuku vimefurika katika masoko ya Ufilipino, na hivyo kutatiza uwezo wa wakulima wa Ufilipino kujikimu kimaisha.
   A Suala hili limechochewa na Mapinduzi ya Kimazingira, juhudi zinazoongozwa na IRRI, taasisi ile inayoongoza utengenezaji wa Mpunga wa Kijeni, ambayo iliwazuia wakulima kukuza mazao anuwai, yaliyozoea hali ya hewa na nchini, na kulazimisha matumizi ya mazao ghali ya kibiashara, yanayotumia kemikali nyingi.
   B Suala hilo limechangiwa zaidi na upatikanaji wa ardhi usio na usawa, na hivyo kuwalazimisha wakulima kutozwa riba (kodi ya juu kupindukia) ili kupata mashamba.
3 Suluhisho bora ni kuweka sera za kiuchumi zinazowawezesha wakulima wa Ufilipino 1) kupata bei nzuri za mazao yao, ili waweze kumudu kupanda mazao ya aina anuwai na/au kumudu kununua vyakula ili kukidhi mahitaji yao ya lishe; na 2) kupata ardhi isiyotozwa riba.

13 ETC Group. *Food Barons 2022*.

UTAFITI KIFANI WA 02 MASHINE YA KUVUNA NYANYA

Hebu tuangalie mfano wa teknolojia ya mashine. Uvunaji mazao unaweza kuwa mchakato mgumu na wa polepole. Mwishoni mwa miaka ya 1940, watafiti wa kilimo walibuni mashine ya kuvuna nyanya inayoweza kuvuna kwa ufanisi safu kadhaa za nyanya kwa kuzikata, kuziokota na kuzipanga. Tatizo la mashine za kuvuna lilikuwa kwamba zilikuwa zikiharibu mimea ya nyanya zikilinganishwa na mikono laini ya wafanyakazi wa shambani, na kusababisha uharibifu mkubwa zaidi wa nyanya hizi.

Badala ya kuchunguza kama teknolojia hii (mashine ya kuvuna) iliyafaa mazingira, watafiti walipiga hatua mbele na kuamua kwamba ni mazingira ambayo yalihitaji kujibadilisha. Walianza kuzalisha aina mpya za nyanya ambazo zilikuwa "ngumu na imara zaidi".[14] Nyanya mpya, ambazo zilikuwa "imara" zaidi walizozalisha "zilikuwa upungufu wa ladha", zikibadilishana ladha kwa uimara.

Utafiti ulidai kuwa mashine za kuvuna zingeweza kuokoa pesa za wakulima. Lakini mashine hizo zilikuwa za gharama ya juu sana (zaidi ya $50,000 kwa kila moja), kwa hivyo zilifaidi tu kilimo cha nyanya za viwandani za "ukolevu mkubwa".[15]

Madhara yake yalikuwa ya aina tatu:

1. Licha ya mapungufu yake, nyanya ngumu zaidi zilianza kukuzwa sana.
2. Mashamba ya viwandani yalianza kuchukua nafasi ya wafanyakazi wa shamba kwa kutumia mashine za kuvuna.
3. Mashamba ya nyanya ya viwandani yaliyokuwa yakitumia mashine za kuvuna yalipoanza kuzalisha matunda mengi kwa gharama ya chini, yalisababisha kufungwa kwa biashara za mashamba madogo yaliyotegemea wavunaji waliotumia mikono.

Winner anaandika:

"Kwa kuanzishwa kwa mbinu hii mpya ya uvunaji, idadi ya wakulima wa nyanya ilipungua kutoka takriban 4,000 mwanzoni mwa miaka ya 1960 hadi takriban 600 mwaka wa 1973... Kufikia mwishoni mwa miaka ya 1970, inakadiriwa kuwa nafasi 32,000 za ajira zilikuwa zimepotea katika sekta ya nyanya kutokana na utumiaji wa mashine."[16]

Mchakato wa Ubunifu

Mchakato wa uvumbuzi wa watafiti wanaohusika na mashine za kuvuna unaweza kuwa hivi:

1. Wakulima wa nyanya hawapati pesa za kutosha.
2. Tatizo linatokana na ukosefu wa ufanissi wa kilimo cha sasa cha nyanya.
3. Hali hii nayo inatokana na kasi na gharama ya wafanyakazi wa mashambani.
4. Mashine za kuvuna inaweza kuboresha ufanisi kwa kuchukua nafasi ya wafanyakazi wa shambani, na hivyo kupunguza gharama za wafanyakazi na kuongeza faida.
5. Mashine za kuvuna haziwezi kufanya kazi kikamilifu katika mashamba ya sasa ya shamba na aina za nyanya za sasa.
6. Suluhisho ni kubadilisha mashamba na aina za nyanya ili kuendana na mashine za kuvuna.
7. Mashine za kuvuna ni ghali sana kwa wakulima wadogo.
8. Suluhisho ni kuongeza idadi ya wakulima wa nyanya ili kupata faida kamili ya mashine ya kuvuna.

Mchakato wa Ubunifu (Kubuni Upya)

Ikiwa badala yake tungezingatia mtazamo wa wakulima/wafanyakazi wa mashambani, mchakato wake ungekuwa hivi:

1. Wakulima wa nyanya na wafanyakazi wa mashambani hawapati pesa za kutosha.
2. Tatizo hili linasababishwa na ukosefu wa sera ya serikali ya kudhibiti bei ya nyanya. Bila mfumo wa usawa, gharama ya kilimo inaendelea kuongezeka kwa kiwango kisicholingana na bei ya kuuza nyanya.
3. Suluhisho ni kutekeleza sera/sheria zinazorejesha mfumo wa usawa, ili wakulima wanaolima katika viwango tofauti waweze kuendeleza maisha yao.

MFANO KIFANI WA 03 FACEBOOK

Hatimaye, hebu tuchukue mfano wa jukwaa ambalo, katika miongo miwili iliyopita, limefanikiwa kufasili jinsi tunavyowasiliana.

Mwaka 2003, mwanafunzi wa Chuo Kikuu cha Harvard, Mark Zuckerberg, akiwa na umri wa miaka 22, alitengeneza tovuti iliyoitwa FaceMash. Alitengeneza tovuti hii, ambayo iliwawezesha wanafunzi kupiga kura kuhusu urembo wa wanafunzi wengine, kwa kuvunja sheria na kudukua seva za mtandao wa Harvard na kupakua picha za wanafunzi bila idhini yao. Chuo kiliifunga tovuti hii. Zuckerberg alichukua wazo hili la kimsingi (tovuti ya mahusiano ya kijamii ya wanafunzi) na, mwezi Februari 2004, alizindua "The Facebook" huko Harvard. Umaarufu wake ulikua haraka na tovuti hii ilienea hadi vyuo vikuu vingine, na baadaye hadi shule za upili. Kufikia Desemba 2005, tovuti hii ilikuwa na watumiaji milioni 1.

Miaka iliyofuata (2006 na 2007), Facebook ilikabiliwa na msururu wa mabishano. Waliongeza vipengele vilivyokusanya data kutoka kwa watumiaji bila ufahamu wao, na kutangaza shughuli za watumiaji bila idhini yao. Vipengele hivi, kama vile News Feed na mfumo wa utangazaji ulioitwa Beacon, vilizua hasira kutoka kwa watumiaji ambao waliikosoa kampuni hiyo kwa kukiuka faragha yao. Huku makosa ya Facebook yakiendelea, jumuiya na mashirika ya waangalizi yaliomba kampuni hiyo idhibitiwe.

Nadharia ya Facebook ilibadilika mwezi Desemba 2010, wakati maandamano ya kisiasa nchini Tunisia yalipoanzisha wimbi la machafuko na mabadiliko ya utawala katika mataifa ya Misri, Bahreni, Yemen, Libya, na Siria (ambayo mara nyingi hujulikana kama "Arab Spring"). Habari hii ilienea haraka kwa madai kwamba ni Facebook ambayo iliyawezesha maandamano haya kuandaliwa, kuonesha kwamba, kama mwandishi mmoja wa habari anavyosema, kwamba majukwaa haya yalikuwa "nguvu za uhuru na demokrasia". Nadharia hii, bila shaka, ilishindwa kuonesha ukweli kwamba, maandamano ya Arab Spring yalipokuwa yakianza, serikali zilipokuwa zikikandamiza upinzani na kulinda utawala wake, Facebook na makampuni mengine ya mitandao ya kijamiiyalishirikiana na viongozi kusimamisha, kuondoa au kuzimaakaunti za mitandao ya kijamii za wapinzani.

Mwezi Oktoba 2012, watumiaji wa Facebook walifikia bilioni 1. Mwaka 2017, walifikia bilioni 2. (Kufikia Machi 2023, idadi hiyo ni karibu bilioni 3.)

Mwezi Machi 2018, habari iliibuka kwamba kampuni ya uchanganuzi wa data iitwayo Cambridge Analytica ilikuwa imepakua data kutoka kwa zaidi ya watumiaji milioni 87 wa Facebook – wengi wao wakiwa wapiga kura waliosajiliwa wa Marekani – kujenga algoriti ambayo inaweza, kama mwandishi wa Guardian anavyoandika, "kutabiri na kushawishi uchaguzi wa kura". Ripoti ilifichua kwamba Facebook ilikuwa inafahamu kuhusu upakuaji wa data hiyo, lakini haikufanya lolote katika miaka miwili kabla ya kufichuliwa, isipokuwa kuitumia barua Cambridge Analytica. Wakati huo, data iliyopatikana ilitumiwa kulenga wapiga kura katika kampeni mbili za Marekani – mojawapo ilikuwa ya Donald Trump. Ufichuzi huo ulizua malalamiko makubwa, na shutuma kwamba Facebook ilikuwa tishio kwa utawala wa kidemokrasia. Ukweli wa kushangaza ulikuwa kwamba vitendo vya Cambridge Analytica havikufasiliwa kuwa "uvunjaji" wa kanuni; bali viliruhusiwa ndani ya wigo wa jukwaa la Facebook. Mwezi Aprili 2018, Zuckerberg alilazimishwa kutoa ushahidi mbele ya bunge la Marekani.

Facebook, ambayo sasa imepewa jina jipya la Meta Platforms, imeendelea kusababisha tetesi, pindi inavyoendelea kukua, ikinunua makampuni makubwa ya mitandao ya kijamii ya Instagram na WhatsApp, na kuwa moja ya makampuni yenye thamani kubwa zaidi duniani.

Mchakato wa Ubunifu

Kwa sababu ukuaji na upanukaji wa wigo wa Facebook haukutarajiwa kwa njia nyingi, ni vigumu kufuatilia mchakato wake wa uvumbuzi ulivyokuwa. Hata hivyo, mambo machache kuhusu ukuaji wa Facebook unaonekana wazi:

1. Facebook, kama majukwaa mengi ya kidijitali yanayobuniwa, haiwalipishi watumiaji. Ilianza kwa wigo mdogo , na kupanuka kadiri msingi wake ulivyokua, ili kuwadumisha watu kwenye jukwaa hili na kuwavutia watumiaji wapya.
2. Kwa sababu Facebook ni kampuni ya kibinafsi iliyo na wanahisa wanaohitaji kurithishwa, kupanda kwa gharama za kukua na kudumisha jukwaa kuliwalazimisha kutafuta njia za kuchuma mapato.
3. Wangetoza ada ya usajili ili kutumia tovuti hii, lakini badala yake walichagua kudumisha mfumo "usiolipishwa" na kutegemea utangazaji ili kuchuma mapato, iwe kwa sababu hawakutaka kuwatenga watumiaji au waliona uwezekano wa faida zaidi katika matangazo.
4. Kadiri watu wengi zaidi walivyoanza kutumia Facebook kwa njia pana zaidi, watumiaji wake waliipatia kampuni hii kiasi kikubwa cha data kuhusu tabia zao.
5. Data hii ilipa Facebook uwezo wa kuvutia matangazo mengi, na uwezo wa kuyapa makampuni mengine jukwaa la matangazo yanayowalenga watumiaji kwa njia sahihi zaidi na kamilifu ikilinganishwa na ilivyokuwa hapo awali.
6. Data hii ilifanyika kuwa raslimali kuu zaidi ya Facebook, na pia hatari yake kubwa. Kando na njia ambazo mashirika yamekuwa na uwezo zaidi wa kutushawishi kuwa watumiaji wa kulazimishwa, Cambridge Analytica ilionesha kuwa wale walio na ujuzi wa jinsi ya kupata data hiyo wanaweza kuitumia kudhoofisha mifumo yote ya kisiasa.

Facebook, na majukwaa mengine mengi ya data na algoriti ambayo yameanzishwa tangu wakati huo, yamejifanya kuwa ya manufaa kwa umma – zawadi kwa binadamu, inayotuwezesha kuungana, kujifunzana, kupanga hafla na kuhamasisha kuhusu matukio. Lakini wanaweza tu kukua na kufaidika kwa kukusanya na kuuza taarifa zetu, iwe kwa kuuza data yenyewe au kwa kuuza matangazo.

Majadiliano muhimu kuhusu haki za data yameanza hivi majuzi. Imechukua muda kwa mashirika ya kiraia kufahamu athari za upakuaji mkubwa wa data unaofanyika kila sekunde tunayotumia kwenye majukwaa kama vile Facebook. Lakini njia moja ya kufikiria kuhusu uhusiano wetu na majukwaa haya "yasiyolipishwa" ni: sisi si watumiaji; sisi ni bidhaa.

Mch

Je, ni njia gani zingine ambazo jukwaa la Facebook lingeweza kutengenezwa?

→ Je, ingekuwaje kama serikali zingetambua kuwa zana za Facebook ni muhimu kwa wananchi wao kuwasiliana, na kuamua kuifanya kampuni kuwa ya umma?
→ Ingekuwaje kama jukwaa hilo lingeendeshwa na serikali za kitaifa kupitia seva kuu?
→ Je, ingekuwaje iwapo ingeendeshwa na serikali za mitaa zenye seva za maeneo?
→ Je, ingekuwaje iwapo Facebook ilisalia kuwa ya faragha, lakini ikaagizwa kuacha kutumia data kuzalisha mapato?
→ Je, ingekuwaje iwapo wangetumia mtindo wa mapato kulingana na usajili, ambapo watumiaji wangelipa ada ya kutumia jukwaa hilo?
→ Je, ingekuwaje iwapo serikali zingedhibiti kiasi cha data ambacho makampuni kama Facebook yanaweza kuhifadhi kwenye seva zao?
→ Je, ingekuwaje iwapo wangetozwa kodi kwa kuhifadhi data ya zaidi ya kiasi fulani?

KUELEKEA SIASA ZA KITEKNOLOJIA

Leo, tumezungukwa na teknolojia madhubuti ambazo zimeingia katika karibu kila nyanja ya maisha yetu. Ni rahisi kuhisi kana kwamba teknolojia ni kitu ambacho hatuwezi kukielewa, kukitathmini na kukidhibiti, na ni rahisi kujaribiwa kuchukua msimamo wa undumakuwili kuhusu teknolojia yenyewe — kuamini teknolojia zote ni nzuri au mbaya. Lakini itakuwaje tukichukua msimamo kwamba teknolojia yote ni ya kisiasa? Je, itakuwaje iwapo tutatambua kwamba kila teknolojia ina uwezo wa kuwapa nguvu baadhi ya watu, na kuwaondolea wengine nguvu? Na itakuwaje tukielewa mzizi wa nguvu hizo ni uwezo wa kufafanua jinsi tunavyopaswa kuishi humu duniani?

Awali, tulishiriki njia chache tofauti za kufikiria kuhusu "teknolojia". Mara nyingi, mazungumzo huzingatia zana maalum za kiteknolojia na kazi yake (au kazi inayodaiwa kufanya). Lakini muundo wa kinyenzo na kazi yake ni sehemu ndogo tu ya fasili ya teknolojia. Teknolojia ni zao la michakato ya kijamii, kiuchumi, kisiasa na kiikolojia. Michakato inayopelekea kutengenezwa kwa teknolojia inaweza kusaidia kujenga mifumo ya kiteknolojia ambayo inavuruga na kubadilisha jamii kwa njia kubwa sana (k.m. mifumo ya mawasiliano ya kidijitali ambayo majukwaa kama Facebook yameanzisha). Pat Mooney anapendekeza nadharia rahisi:

“Teknolojia madhubuti inayoanzishwa katika jamii isiyo na haki itaongeza pengo kati ya wenye uwezo na wasio na uwezo.”

Teknolojia yoyote huanza kwa mtu kuwasilisha uelewa wake wa maisha, na jinsi/kwa nini yanaweza/yanapaswa kuwa tofauti. Baada ya muda, pindi watu walio na uwezo wa kudhibiti maisha wamedai kuwa wana maarifa na utaalam, tumeona kupungua kwa uwezo wa jumuiya kueleza maisha yao wenyewe. Isitoshe, matatizo sasa yanafafanuliwa zaidi na watendaji na taasisi, badala ya watu wanaokabiliwa nayo. Masuluhisho ya matatizo haya yamesanifishwa na kupanuliwa, yakidaiwa kutumika kwa tamaduni na miktadha tofauti sana. Madhara yake ni kwamba jamii zimewekwa katika hali ambapo zinalazimika kujaribu kuelewa na kutathmini teknolojia ambazo zimeletwa kwao, au ambazo mara nyingi hulazimishwa kuzitumia — ili kupima madhara na athari za zana ambazo hawakushiriki kuzitengeneza. Mchakato wa kujaribu kujifunza kila kitu kinachohitajika kutathmini teknolojia fulani unaweza kuonekana kama usio na maana — kwa kiasi fulani kwa sababu ya jinsi zana inavyoweza kuwa changamani, sababu mojawapo ikiwa ukweli kwamba nia na maamuzi kuhusu teknolojia mara nyingi hufichwa.

Kwa kurejelea dai la Mooney, bidhaa huakisi michakato, na mradi mchakato wa uvumbuzi unabakia wa katikati na wa jinsi moja, tutaendelea kuona teknolojia zinazoelekeza nguvu katikati. Ili kutambua hitaji la teknolojia zilizogatuliwa, kugawanywa na kusambazwa, kwanza tutahitaji kuandaa na kutetea michakato ya ugatuaji, ugawanyaji na usambazaji. Kwa maneno mengine, chanzo cha mapambano yetu sio kazi ambayo teknolojia hufanya, bali ni nani ana haki ya kudhibiti hatua zilizosababisha kutengenezwa kwake. Langdon Winner anapendekeza wazo la mchakato wa usawa zaidi:

> **"Wakiombwa kutoa pendekezo lolote la mfumo mpya wa kiteknolojia, wananchi au wawakilishi wao wanapaswa kuchunguza mkataba wa kijamii unaopendekezwa kwa kujenga mfumo huo kwa namna fulani. Wanapaswa kuuliza, Hali zilizopendekezwa zinafanana vipi na utambulisho wetu na maono yetu kuhusu jamii yetu? Nani anapokea uwezo na nani anaipoteza baada ya mabadiliko yanayopendekezwa? Je, hali zinazosababishwa na mabadiliko hayo zinaendana na usawa, haki ya kijamii na manufaa ya watu wote? Ili kuendeleza mchakato huu, tutahitaji kujenga taasisi ambapo madai ya utaalamu wa kiufundi na wa raia wa kidemokrasia utakutana ana kwa ana mara kwa mara . Mashauri muhimu yatafanyika hapa, yakifichua kiini cha hoja na maslahi ya kila mtu. Umuhimu uliofichwa hadi sasa wa machaguo ya kiteknolojia utatafitiwa na kujadaliwa wazi." [17]**

Juhudi hizi za kudai haki yetu ya kuchambua na kutathmini hali zilizosababishwa na zana na mifumo ya kiteknolojia ni kipengele cha siasa za kiteknolojia. Kama mapambano yoyote ya kisiasa, ni mazungumzo kuhusu maono na maadili kuhusu dunia ambayo tunataka kuishi wenyewe, na kwa vizazi vijavyo. Ni pambano tata na lenye fujo kama lingine lolote Lakini yanaweza kuanza kwa njia rahisi: kwanza kwa kurejesha uwezo wetu wa kufafanua na kuambatisha upya teknolojia katika nadharia na maisha yetu.

Tunatumai kuwa muhtasari huu ni mwanzo tu.

17 Winner, Langdon. *The Whale and the Reactor*, 55–6.

Michoro imefanywa na: Andrew Zarate
Mchoro umefanywa na: Tom Joyes
Tafsiri imefanywa na: Matthias Kavuttih/ Kingfisher Linguistics

Wapiga Picha
Ukurasa wa 14, Chris Mottalini, Chicagology
Ukurasa wa 15, IRU
Ukurasa wa 22, ETH Zurich
Ukurasa wa 23, Erik de Castro / Reuters
Ukurasa wa 24, UC Davis
Ukurasa wa 25, Xinhua / Barcroft Images
Ukurasa wa 26, Reuters

A GROWING CULTURE

etc GROUP
vigilar al poder
monitorear la tecnología
fortalecer la diversidad

A GROWING CULTURE & ETC GROUP 2023