



# Tathmini ya Matumizi ya Akili Unde Kama Nyenzo ya Kutafsiri Matini za Kiingereza Kwenda Kiswahili

Hadija Jilala

Chuo Kikuu Huria cha Tanzania, Tanzania

## Uwasilishaji wa Makala

Pokelewa: 2024-02-04

Rekebishwa: 2024-04-22

Kubalika: 2024-04-30

Chapishwa: 2024-05-01

## Maneno Muhimu

Akili unde

Tafsiri

Mawasiliano

Nyenzo

Uhawilishaji

## Jinsi ya Kurejelea Makala:

Jilala, H. (2024). Tathmini ya Matumizi ya Akili Unde Kama Nyenzo ya Kutafsiri Matini za Kiingereza Kwenda Kiswahili. *Journal of Kiswahili and Other African Languages*, 2(2), 1-13.

Copyright © 2024



## Ikisiri

Dhana ya akili unde au akili bandia inarejelea mwigo au ukadiriaji wa akili ya binadamu katika mashine. Lengo la akili unde ni pamoja na matumizi ya kompyuta yaliyoboreshwa kuhoji na kutambua mambo anuwai unde na ya tasnia mbalimbali (Jurafsky na Martin, 2020). Makala hii inalenga kutathmini matumizi ya akili unde kama nyenzo ya kutafsiri matini za Kiingereza kwenda Kiswahili. Data ya makala hii imekusanywa maktabani kwa kupitia maandiko na pia uwandani kwa kuwahoji wanataaluma mbalimbali. Uchambuzi na uwasilishaji wa data ya makala hii umeongozwa na Mkabala wa Uchambuzi wa Maudhui ya Krippendorff (2004). Matokeo ya uchunguzi yanaonesha kuwa akili unde ina ubora kwa vile hufanya kazi kwa kasi, gharama ni nafuu, urahisi, kutafsiri lugha nyingi na unyumbufu wa kuunganishwa na teknolojia nyingine. Kwa upande mwingine makala hii imebainisha udhaifu wa matumizi ya akili unde kama vile kutozingatia muktadha, kukosa ubunifu, tofauti za kiisimu, kukosa usalama na upinzani wa wanaisimu. Kutokana na udhaifu huo, Makala hii inapendekeza kuwa uwekwe uangalizi wa binadamu katika mifumo, kushughulikia utata, kuboresha mifumo kila muda, kuwekwe sehemu ya maoni ya mtumiaji na matumizi ya mbinu msetu. Hivyo, ni muhimu kuweka usawa kati ya ufanisi wa mashine na uelewa wa watafsiri wa kibinadamu katika uendelezaji na utekelezaji wa akili unde katika tafsiri.

## Utangulizi

Kadri miaka inavyosonga, lugha ya Kiswahili inazidi kupiga hatua za ukuaji na kuenea katika pande mbalimbali duniani. Hivi sasa, Kiswahili kimekuwa moja katika lugha kuu zenye wazungumzaji wengi ulimwengu. Uamilifu na ukubalifu wa Kiswahili kutanua mawanda ya kijamii na kijiografia unatokana na utoaji wa huduma na kutambuliwa kwake (Gaspari, 2007). Katika zama hizi, Kiswahili kinahesabiwa kuwa miongoni mwa lugha zinazotafsirika kwa sababu kinapatikana katika programu mbalimbali za kiteknolojia. Mbali ya mahitaji ya shughuli za kibiashara na kitalii katika nchi za Afrika Mashariki, Lugha ya Kiswahili imekuwa sehemu ya tafiti za isimu ya lugha za Kibantu kwa muda mrefu. Aidha, data ya Kiswahili imekuwa sehemu ya tafiti za lugha za ulimwengu (Jilala, 2022).

Maendeleo ya haraka ya sayansi na teknolojia katika ulimwengu wa leo, yamekuza matumizi ya teknolojia ya akili unde. Katika miongo ya hivi karibu, matumizi ya akili unde yameingia moja kwa moja katika uwanja wa tafsiri kwa kuingiza zana za akili unde katika uga huo. Kuingia kwa teknolojia ya akili unde katika tafsiri kunawapa nafasi wafasiri kutumia teknolojia kutafsiri matini mbalimbali



kupitia teknolojia ya akili unde. Aidha, kadri mahitaji ya huduma za lugha yanavyoongezeka kwa haraka, ndivyo zana za aina mbalimbali za akili unde zinavyovumbuliwa na teknolojia ya tafsiri ya mashine kukua kwa haraka zaidi. Katika miongo kadhaa iliyopita, matumizi ya zana za teknolojia katika tafsiri yalionekana kama kitu kisichowezekeka, lakini hivi sasa kwa kasi kubwa zimeingia katika matumizi kuendeleza mchakato wa tafsiri (He, 2021).

Catford (1965) anaeleza kuwa tafsiri ina umuhimu mkubwa katika ulimwengu wa leo. Suala hili halijawashughulisha wanaisimu, wataalamu wa tafsiri na walimu wa lugha tu bali pia wanataaluma wa nyanja nyingine kama vile wahandisi, matabibu, wanajiolojia na wanahisabati. Mpemba (2016) anaeleza kuwa, tafsiri na ukalimani zinaendelea kuwa shughuli na taaluma muhimu sana kutokana na utandawazi na zimekuwa zikitekeleza dhima muhimu katika kufanikisha mawasiliano baina ya jamii za wingilugha na wingitamaduni. Kwa mujibu wa Fairclough (2006) dhana ya utandawazi inahusisha vipengele vifuatavyo:

- (1) Hali ya kutegemeana na kutagusana baina ya jamii mbalimbali ulimwenguni;
- (2) Kuenea kwa bidhaa na mitandao ya kimataifa ya kifedha na kibiashara;
- (3) Kusambaa kwa watu kama vile; wahamaji, watalii, wafanyabiashara, wafanyakazi na watawala;
- (4) Kuenea na kutagusana kwa jamii mbalimbali kupitia vyombo vya habari na teknolojia;
- (5) Kuongezeka kwa mitandao ya kiutawala ya kiserikali.

Kipengele cha tatu hapo juu, kinachohusu kuenea kwa watu kama wahamaji, watalii, wafanyakazi, wafanyabiashara na watawala kinaafiki mazingira yanayochangia wageni kutafsiri na kujifunza lugha ya Kiswahili. Munday (2012) anaeleza kuwa wajifunzaji lugha huteua njia zinazowafaa kujifunza lugha hizo ambapo katika ulimwengu wa sasa, idadi kubwa ya wanaojifunza lugha za kigeni, mara nyingi hutumia akili unde kupata ujuzi wa msingi kuhusu lugha hizo, kuimarisha ujifunzaji wao au kufanya mazoezi zaidi katika lugha wanazojifunza. Hivyo, utandawazi umewezesha mwingiliano na mawasiliano baina ya watu wanaozungumza lugha tofauti na kutoka tamaduni tofauti kutokana na uwepo wa wafasiri na wakalimani.

Aidha, Newmark (2009) anaeleza kuwa lugha za kigeni zisitazamwe kama kitu cha kawaida bali zitazamwe kama kitu cha lazima. Hii ni kwa sababu katika ulimwengu wa sasa idadi kubwa ya ujifunzaji wa lugha za kigeni huanzia katika tafsiri za mitandaoni kabla ya mjifunzaji kufanya uamuzi wa kwenda darasani. Huko mitandaoni, wajifunzaji wa lugha husoma kwa njia ya tafsiri. Kwa mujibu wa Gaspari (2007) watumiaji wa mitandao huchukulia tafsiri ya mashine kama chanzo cha kuaminika cha kuwasaidia kuunganisha habari za wingilugha kwa maisha yao ya kila siku. Hata hivyo, tafsiri inayofanyika kwa kutumia mashine katika ulimwengu wa sasa, inakabiliwa na changamoto za aina mbalimbali.

Katika siku za hivi karibuni si jambo la kushangaza kuwaona watu wengi wakikimbilia kwenye mitandao kuperuzi habari au maana ya msamiati fulani wanaotagusana nao kwa mara ya kwanza ili waipate maana hiyo katika lugha yao. Katika muktadha huo, mitandao imekuwa chanzo kikuu cha mawasiliano na maana. Uaminikaji wa habari zilizomo ni muhimu sana ili watumiaji wake wanaoutegemea wasipotoshwe au kuelekezwa visivyo. Aidha, imebainika kuwa, asilimia kubwa ya mitandao inayotumiwa kutafsiri lugha haina viwango vya usawazishaji wa habari na maarifa (Jilala, 2022). Hivyo, suala la ukubalifu na uaminikaji wa taarifa au ujumbe unaowasilishwa kupotoshwa ndilo jambo linalopewa uzito katika makala hii.



Kwa hiyo, makala hii inalenga kutathmini matumizi ya akili unde kama nyenzo ya kutafsiri matini za Kiingereza kwenda Kiswahili. Matumizi ya akili unde ni dhana pana kwa sababu inajumuisha matumizi ya mashine katika kutafsiri matini na kufafanua dhana mbalimbali.

### **Dhana ya Akili Unde**

Kihistoria, dhana ya akili unde ilianza zamani sana, lakini ukuzaji rasmi wake katika taaluma ulianza katikati ya karne ya 20 (McCarthy na Hayes, 1969). Wazo la kuunda viumbe bandia wenye akili kama ya binadamu linaweza kufuatiliwa hadi kwenye hekaya na ngano za kale, ambapo kuna hadithi za viumbe bandia vilivyohuishwa kupitia njia za kichawi au za kimiungu. Hadithi zinaonekana katika tamaduni nyingi duniani. Moja ya hadithi maarufu ni ile ya Pygmalion kutoka kwenye mafumbo ya Wagiriki. Pygmalion aliumba sanamu kamili ya mwanamke na kuipenda sana kiasi kwamba aliiombea miungu waipe uhai (Hutchins na Somers, 1992). Mfano mwingine ni hadithi ya Golem kutoka tamaduni za Kiyahudi. Kwa mujibu wa McCarthy na Hayes (1969) wakinukuu Gustav Meyrik katika riwaya yake ya *The Golem: Jewish Legend (1915)* wanaeleza kuwa Golem ni kiumbe bandia aliyeumbwa kwa udongo na kuwa na uwezo wa kuhifadhiwa na kuhuishwa kwa kutumia maneno ya siri. Hivyo, viumbe bandia wanaosimuliwa kupitia hekaya hizo, inachukuliwa ndio mwanzo wa binadamu kubuni na kutengeneza akili unde (Bellah, 2011).

Kadri binadamu alivyoendelea kuvumbua zana mbalimbali, viumbe bandia nao wakazidi kutengenezwa na kuhuishwa. Katika zama hizo za kale vilivumbuliwa vifaa vya mitambo vilivyofanya kazi maalumu vilivyopewa na binadamu (Folaron, 2010). Mitambo hiyo, mara nyingi hujulikana kama mashine ambazo ziliundwa na wavumbuzi na wahandisi katika ustaarabu wa kale (McCarthy na Hayes, 1969). Hivi vilikuwa vifaa vya kiufundi vilivyoundwa kufanya kazi maalumu au kuiga vitendo vya binadamu au wanyama. Urasimishaji wa dhana ya akili unde inaweza kuhusishwa na mwanahisabati wa Uingereza na mwanasayansi wa kompyuta Alan Turing. Mnamo 1950, Turing alipendekeza Jaribio la Turing, njia ya kubaini ikiwa mashine inaonyesha akili kama ya binadamu. Hali hii iliweka msingi wa majadiliano ya baadaye kuhusu akili ya mashine (Halpin, 2010).

Neno "akili unde" lilianzishwa wakati wa mkutano wa mwisho katika Chuo cha Dartmouth mnamo 1956. Mkutano huu ndio unaochukuliwa kuwa ilizaliwa akili unde kama uwanja rasmi wa kitaaluma. Mkutano huo ulihudhuria na watu mashuhuri kama John McCarthy, Marvin Minsky, Allen Newell, na Herbert A. Simon. Katika miaka iliyofuata, watafiti walizingatia akili unde ya mfano, ambayo ilihusisha kuwakilisha ujuzi katika fomu iliyopangwa na kutumia mantiki kuendesha alama. Programu za mapema za akili unde ziliundwa kutekeleza majukumu kama vile kucheza mchezo, kuthibitisha nadharia, na tafsiri ya lugha (Halpin, 2010). Licha ya matumaini ya mapema, maendeleo ya akili unde katika miaka ya 1970-1980, yalikabiliwa na changamoto katika masuala ya ufadhili, na mapungufu katika uwezo wa kukokotoa taarifa. Hii ilisababisha kipindi kinachojulikana kama "Msimu wa baridi wa akili unde" uliowekwa alama na kupungua kwa riba na ufadhili wa utafiti wake (Folaron, 2010).

Katika miaka ya 1990, akili unde ilipata uhai mpya, ikiendeshwa kuwa sehemu ya maendeleo ya kujifunza kwa mashine. Katika kipindi hicho, watafiti walianza kuzingatia kuunda mashine ambazo ziliweza kujifunza kutokana na data (He, 2021). Karne ya 21 imeshuhudia maendeleo ya ajabu katika akili unde, yakichochea na kuongezeka kwa nguvu za hesabu, seti kubwa za data, na maendeleo katika mitambo. Programu za akili unde zimeenea, na kuathiri maeneo kama vile uchakataji wa lugha asilia, maono ya kompyuta, roboti na mifumo inayojitegemea (Mosk, 2021).

Katika taaluma ya tafsiri wataalamu mbalimbali wamefanya tafiti na kujadili kuhusu akili unde kwa mfano, wao wanajadili nafasi ya mfasiri katika akili dunia yenye akili unde. Katika utafiti wao



wanahitimisha kuwa akili unde hailengi kuchukua nafasi ya mfasiri bali mfasiri atabaki na nafasi yake.

### **Mkabala wa Kinadharia**

Uchambuzi wa data wa makala hii umeongozwa na Mkabala wa Uchambuzi wa Maudhui (Krippendorff, 2004). Mkabala huu hutumika kama mwongozo wa uchambuzi wa data za kitaamuli. Kwa mujibu wa Krippendorff, Uchambuzi wa Maudhui humwongoza mtafiti kutazama kwa umakini kitu anachokichunguza na kufikia hitimisho kutokana na sifa za kitu hicho. Wafuasi wa mtazamo huu wanadai kwamba uchanganuzi wa kimaudhui hujumuisha usomaji wa kina wa maandishi, picha au ishara yoyote ambapo maudhui huibuliwa na msomaji katika mchakato wa uchambuzi wa matini inayohusu muktadha maalumu (Krippendorff, 2004: 19). Kama mkabala ulioongoza uchambuzi wa data katika makala hii, uchambuzi wa maudhui umemsaidia mwandishi kusoma matini zinazotafsiriwa na akili unde. Pia, ameweza kuchambua jinsi uhawilishaji wa mawazo ya Lugha Chanzi (LC) ya Kiingereza unavyochakatwa kwenda Lugha Lengwa (LL) ya Kiswahili ili kuona ubora na udhaifu wa matini zilizotafsiriwa na akili unde. Mkabala wa uchambuzi wa maudhui una hatua tano muhimu ambazo zimezingatiwa katika makala hii. Hatua ya kwanza inahusu ukusanyaji wa matini ambapo katika makala hii, matini hizo ni maandishi ya Kiswahili yaliyotafsiri kwa kutumia akili unde. Hatua ya pili inabainisha tatizo la uchunguzi linalotokana na uchambuzi wa matini. Katika makala hii tatizo lilikuwa ni kubaini ubora na udhaifu wa akili unde kama nyenzo ya tafsiri. Hatua ya tatu inahusu uteuzi wa sampuli ambapo matini za Kiingereza na Kiswahili zimeteuliwa kama sampuli ya kuchunguza ubora na udhaifu wa akili unde. Hatua ya nne inahusu kutafsiri data ya matini kwa mujibu wa maswali ya uchunguzi ambapo makala hii imetoa ubora na udhaifu wa akili unde. Hatua ya tano inahusu kutoa mapendekezo na mahitimisho juu ya jambo lililochunguzwa. Kwa hiyo, mapendekezo kuhusu namna ya kupunguza udhaifu wa tafsiri ya akili unde yametolewa. Kwa ujumla, Mkabala wa Uchambuzi wa Maudhui umemsaidia mwandishi kubainisha ubora na udhaifu wa akili unde inapotumika kama nyenzo ya tafsiri na mwisho kutoa mapendekezo kuhusu namna ya kuboresha udhaifu wa akili unde na hitimisho la mjadala.

### **Methodolojia ya Uchunguzi**

Makala hii imetokana na data za utafiti zilizokusanywa kutoka maktabani kwa kutumia mbinu ya usomaji makini na uwandani kwa kutumia mbinu ya usaili na majadiliano. Utafiti ulifanyika Taasisi ya Taaluma za Kiswahili na Baraza la Kiswahili la Taifa katika mkoa wa Dar es Salaam baina ya miezi ya Novemba 2023 na Februari 2024. Sampuli ya wahojiwa 20 ilitolewa kwa kutumia mbinu ya usampulishaji kusudio ili kutoa data zilizokusudiwa. Data zilizokusanywa uwandani zilirekodiwa katika kinasa sauti na kunukuliwa kwa maandishi na kuchambuliwa kwa kutumia Mkabala wa Kitaamuli. Makala hii imegawanyika katika sehemu kuu tano; ambapo sehemu ya kwanza ni utangulizi na chimbuko la akili unde, sehemu ya pili ufafanuzi wa mkabala wa kinadharia uliotumika katika uchunguzi huu. Sehemu ya tatu inahusu methodolojia iliyotumika kubainisha mbinu za ukusanyaji wa data. Aidha, katika sehemu ya nne, ambayo ndiyo kiini cha makala hii, inajikita kutathmini matumizi ya akili unde kama nyenzo ya tafsiri kutoka Kiingereza kwenda Kiswahili, na sehemu ya mwisho ni hitimisho la mjadala wa makala hii.

### **Tathmini ya Matumizi ya Akili Unde kama Nyenzo ya Tafsiri**

Teknolojia ya akili unde inaendelea kubadilika kwa kasi kila uchao, huku tafiti zinazoendelea kufanyika zikichangia upanuzi wake katika nyanja na tasnia mbalimbali, ukiwemo uwanja wa tafsiri. Sehemu hii ya makala inatathmini matumizi ya akili unde kama nyenzo ya kutafsiri lugha ya Kiingereza kwenda Kiswahili. Tathmini hiyo inafanywa kwa kuchunguza ubora na udhaifu wa matumizi ya akili unde katika tafsiri. Sehemu inayofuata inabainisha na kujadili ubora wa akili unde.



### **Ubora wa Akili Unde**

Katika karne ya 21, akili unde imeathiri kwa kiasi kikubwa nyanja za tafsiri, ikitoa ubora kadhaa ambao umeongeza ufanisi na wepesi wa uhawilishaji wa mawazo kutoka lugha chanzi kwenda lugha lengwa. Kwa kutumia mbinu ya usomaji makini, mwandishi wa makala hii alisoma machapisho mbalimbali ya waandishi ambao wametafiti kuhusu ubora wa akili unde katika nyanja mbalimbali za kitaaluma ukiwemo uwanja wa tafsiri. Miongoni mwa ubora wa akili unde katika tafsiri uliobainishwa kutoka katika machapisho hayo ni kama ifuatavyo:

#### ***Inafanya Kazi kwa Kasi***

Machapisho yaliyopitiwa katika uchunguzi wa makala hii ilibainika kuwa akili unde inaweza kutafsiri kwa haraka sana ikilinganishwa na binadamu (He, 2021). Hii ni kwa sababu, programu za tafsiri za akili unde zina uwezo wa kusoma na kuelewa matini kubwa ya lugha moja na kuzalisha tafsiri katika lugha nyingine kwa muda mfupi. Kwa mfano, programu za kutafsiri zinazoendeshwa na akili unde zinaweza kuchakata kiasi kikubwa cha maandishi kwa dakika moja ambapo mfasiri binadamu anaweza kuchukua zaidi ya wiki moja kutafsiri maandishi hayo hayo. Kwa mujibu wa Munday (2016) hali ya haraka ya uchakataji wa tafsiri imeleta ubora na umuhimu wa akili unde hususan kwa miradi ya kampuni zenye muda mfupi wa utekelezaji. Kwa mfano, kampuni inaweza kuanzisha mfumo wa kujibu maswali ya wateja kwa kutumia 'chatbot' za akili unde au kutumia akili unde kuchambua data ya biashara kwa kutambua mwenendo na fursa mpya za soko.

#### ***Hutumia Gharama Nafuu***

Aidha, Duggal (2021) anabainisha kuwa matumizi ya akili unde katika tafsiri yanaweza kupunguza gharama za muda na fedha kwa kampuni na watu binafsi wanaohitaji huduma ya tafsiri kwa haraka. Badala ya kuajiri wafasiri au kutumia huduma za tafsiri za kulipwa, programu za akili unde zinaweza kutoa suluhisho la gharama. Kwa mfano, katika hali halisi kampuni na mashirika mbalimbali ulimwengu huajiri watu kwa ajili ya kufanya kazi za tafsiri lakini baada ya uvumbuzi wa akili unde, kampuni na mashirika hayo yanaweza kutumia akili unde kufanya kazi za tafsiri (Bellah, 2011). Hata hivyo, wafasiri wataalamu wa binadamu ni muhimu katika miktadha fulani ambapo akili unde inaweza kushughulikia kazi za kawaida na zinazorudiwa na wafasiri wa kibinadamu kuzingatia vipengele vigumu zaidi na tofauti wa lugha.

#### ***Inafanya Kazi kwa Urahisi***

Pia, katika kupitia machapisho mwandishi wa makala hii alibaini kuwa watumiaji wa akili unde wanaweza kupata huduma za tafsiri kwa urahisi mahali popote na wakati wowote (Duggal, 2021). Duggal anaeleza kuwa huduma ya tafsiri ya lugha mbalimbali inaweza kupatikana kwa kutumia programu mbalimbali za simu au tovuti zilizotengenezwa kwa teknolojia ya akili unde. Hali hii ya kufanya kazi kwa urahisi inaruhusu watu na mashirika kupata tafsiri za haraka na kwa urahisi, bila kusubiri kazi za tafsiri kwa muda mrefu au kulipa gharama kubwa ya fedha (Gaspari, 2007).

***Ina Uwezo wa Kutafsiri Lugha Nyingi***Vilevile, katika chapisho la Duggal (2021) mwandishi wa makala hii alibaini kuwa mifumo ya akili unde ina uwezo wa kushughulikia lugha nyingi kwa wakati mmoja. Kwa mfano, programu ya akili unde inaweza kutafsiri kutoka Kiingereza kwenda Kiswahili na kinyume chake. Pia, wakati huo huo inaweza kufasiri kwenda lugha nyingine zilizopendekezwa katika mifumo ya akili unde. Hali hii huzifanya tafsiri ziwe nyingi kwa miradi inayohusisha tafsiri kati ya jozi kadhaa za lugha. Unyumbufu huu wa akili unde kutafsiri lugha mbalimbali ni muhimu sana katika miktadha ya utandawazi na tamaduni nyingi (Vaswani, 2017). Sambamba na hayo, mifumo ya akili unde ina uwezo wa kutoa tafsiri ya wakati halisi ya lugha ya mazungumzo au maandishi na kuwezesha mawasiliano ya papo hapo yanayoondoa vizuizi vya lugha katika mikutano ya kimataifa, matukio yanayorushwa mubashara, au mawasiliano ya mtandaoni. Kwa mfano, katika





mikutano mikubwa ya kimataifa inayoandaliwa na Umoja wa Mataifa ambapo viongozi wa nchi mbalimbali ulimwengu wanahudhuria, akili unde hutumika kutoa tafsiri ya papo kwa papo. Katika muktadha huo, Kila mzungumzaji anazungumza katika lugha yake ya asili lakini mifumo ya teknolojia ya akili unde huchambua sauti zote zinazotolewa na kuzigawanya kulingana na lugha za wasikilizaji.

### ***Inaweza Kuunganishwa na Teknolojia nyingine***

Halikadhali, kupitia chapisho la Yue na Jiayuan (2020) mwandishi wa makala hii alibaini kuwa mifumo ya akili unde inaweza kuunganishwa na teknolojia nyingine katika utendaji kazi wake. Kama tunavyojua zana za kiteknolojia zina unyumbufu wa kuweza kuunganishwa na zana nyingine mbalimbali. Aidha, programu za mifumo tofauti huwekwa katika zana za teknolojia kama vile, simu, vishikwambi na kompyuta ili kufanya kazi katika vifaa hivyo. Kwa mfano, mfumo wa tafsiri wa akili unde unaweza kuunganishwa na mfumo wa kupokea baruapepe katika ofisi ili kujibu baruapepe hizo kwa kuzitafsiri kwa lugha mbalimbali na kutoa mrejesho kwa wateja. Katika muktadha huo, zana za kutafsiri za akili unde zinaweza kuunganishwa na teknolojia nyingine, kama vile mifumo ya usimamizi wa maudhui, na 'chatbots'. Pia, zinaweza kuunganishwa na programu za kuchakata lugha, kuboresha utendaji wao wa jumla na ubora katika vikoa mbalimbali vya maana. Katika kuunga mkono hoja hii Hutchins na Somers (1992) wanaeleza kuwa mifumo ya teknolojia ya tafsiri ya akili unde huunganishwa na programu za kujifunza lugha mbalimbali ulimwenguni.

Kwa muhtasari, akili unde katika uwanja wa tafsiri ina faida nyingi. Hata hivyo, ni muhimu kutambua kwamba wafasiri wa kibinadamu bado wana jukumu muhimu. Wafasiri wana jukumu la kushughulikia maudhui yenye mambo ya kitamaduni ambapo utaalumu wa binadamu hauwezi kubadilishwa. Hivyo, mbinu bora za kuleta ufaafu wa matumizi ya akili unde inahusisha mchanganyiko wa akili unde na tafsiri ya binadamu ili aweze kusawazisha udhaifu utakaojitokeza.

### **Udhaifu wa Akili Unde katika Tafsiri**

Katika sehemu iliyopita tumeona ubora wa matumizi ya akili unde katika tafsiri lakini ubora huo unakabiliwa na udhaifu kadhaa. Mwandishi wa makala hii aliwasaili wahojiwa kuhusu udhaifu wa matumizi ya akili unde katika tafsiri. Miongoni mwa hoja zinazobainisha udhaifu wa akili unde katika tafsiri zilizobainishwa na wahojiwa ni kama ifuatavyo:

### ***Kushindwa Kuzingatia Muktadha***

Wahojiwa walimueleza mwandishi wa makala kuwa mifumo ya akili unde bado inakabiliwa na changamoto katika kuelewa vipengele fulani vya lugha. Miongoni mwa vipengele hivyo ni pamoja na muktadha, mizani ya lugha, na ishara za utamaduni zinazohusiana na tafsiri. Kwa mujibu wa Johnson na wenzake (2017) hali hii inaweza kusababisha makosa au tafsiri zisizokuwa sahihi. Kwa sababu akili unde inapata changamoto kuelewa muktadha, misemo ya nahau, utofauti za kitamaduni, na maana fiche katika lugha, na hivyo kusababisha kutokuwa na usahihi katika kutafsiri dhana zinazohusiana na vipengele hivyo. Mfano wa tofauti za kiutamaduni katika jedwali lifuatalo:



*Jedwali la 1: Mifano ya Kushindwa Kuzingatia Muktadha*

Kiingereza	Tafsiri ya Kiswahili
a) The early bird catches the worm	Ndege wa mapema hukamata mdudu
b) Actions speak louder than words	Matendo huzungmza zaidi kuliko maneno
c) Don't count your chickens before they hatch	Usiwahesabu kuku wako kabla ya kuanguliwa
d) It's raining cats and dogs	Kuna mvua paka na mbwa
e) When in Rome, do as the Romans do	Unapokuwa Rumi, fanya kama Warumi

Katika mifano (a) – (e) hapo juu, misemo hiyo mara nyingi hutafsiriwa visivyo kutokana na tofauti za kitamaduni. Hii ni kwa sababu tafsiri ya moja kwa moja ya maneno haiwezi kufanya kazi kwa maana halisi ya sentensi hizo kutokana na tofauti za kiutamaduni. Kwa mfano, sentensi (a) "The early bird catches the worm". Huu ni msembo wa Kiingereza unaomaanisha kwamba mtu anayeanza mapema hufanikiwa zaidi. Lakini, akili unde imeutafsiri "Ndege wa mapema hukamata mdudu" ambayo tafsiri ya moja kwa moja ya maneno ya Kiingereza kwenda Kiswahili bila kuzingatia muktadha wa utamaduni wa Waingereza. Aidha, sentensi (c) "Don't count your chickens before they hatch" ni msembo ambao katika lugha ya Kiingereza maana yake ni kutokuwa na uhakika wa mambo hadi yajitokeze. Hata hivyo, "Usiwahesabu kuku wako kabla ya kuanguliwa" ni tafsiri ya moja kwa moja kwenda Kiswahili ambapo akili unde imeshindwa kuzingatia muktadha badala yake imechukua muktadha wa kuku na mayai. Hali hii ya akili unde kushindwa kuzingatia utamaduni wa lugha chanzi katika lugha lengwa inasababisha kuzalishwa tafsiri zisizosahihi au zilizopotosha ujumbe uliokusudiwa.

Katika kufafanua hoja hii, Johnson na wenzake (2017) wanaeleza kuwa ufaragha wa kitamaduni ni kipengele muhimu cha tafsiri ambacho miundo ya akili unde inaweza kushindwa kufahamu kikamilifu. Kutoweza kuelewa marejeleo ya kitamaduni, ucheshi, na utofauti wa ndani kunaweza kusababisha tafsiri ambazo haziendani na mazingira au muktadha unaofaa. Kwa hiyo, ili kufanya tafsiri iwe faafu kunahitajika ufahamu wa kina wa utamaduni na muktadha wa kijamii, kidini, na kidesturi ili kuhakikisha kuwa maana inayotolewa inaeleweka vizuri na inaepuka makosa ya kiutamaduni.

***Ukosefu wa Ubunifu***

Udhaifu mwingine ni kwamba akili unde haina ubunifu kama watafsiri wa kibinadamu, na hivyo kufanya iwe vigumu kutoa tafsiri zinazoibua kwa undani na kutoa maana kamili ya maandishi asilia. Hivyo, akili unde haina mguso wa kibinadamu, ubunifu na uangavu ambao watafsiri wanadamu huutumia katika kazi yao. Vipengele bunifu vya lugha vinavyoweza kukosekana katika tafsiri ya akili unde ni kama vile ushairi au usemi wa kifasihi ambavyo vinaweza kuwa changamoto katika mifumo ya akili unde. Kwa mfano, ubeti **ufuatao** wa ushairi wa Kiingereza la Peterson (2014):

In fields of green where rivers run,  
Beneath the bright and warming sun,  
The flowers dance, the birds take flight,  
In this world bathed in pure light.



### Tafsiri ya Kiswahili

Katika shamba la kijani kibichi ambapo mito inapita,  
Chini ya jua kali na la joto,  
Maua hucheza, ndege wanaruka,  
Katika dunia hii kuoga katika mwanga safi.

Katika ubeti wa Kiingereza hapo juu tunabaini ubunifu wa vina ambapo mstari wa kwanza na wa pili maneno yake yameishi sauti /un/ katika maneno 'run' na 'sun'. Vivyo hivyo, mstari wa tatu na wa nne umeishia kwa sauti /light/ katika maneno 'flight' na 'light'. Lakini katika tafsiri ya Kiswahili tunabaini kuwa ubunifu huo wa kufanana kwa vina na mizani umepotea wakati wa kutafsiri. Aidha, tunapoangalia tafsiri kwa makini tunabaini kuwa ni tafsiri ya moja kwa moja kutoka maneno ya lugha ya Kiingereza kwenda Kiswahili.

### Kutofautiana Ubora

Pia, kutokana na unyumbufu wa zana za kutafsiri kwa kutumia mifumo ya akili unde, ubora wa tafsiri unaweza kutofautiana kulingana na muundo maalumu unaotumika. Katika kutafsiri miundo changamano ya lugha, akili unde inaweza kutoa tafsiri zaidi ya moja ambayo inaweza kubadilika kila inapotafsiriwa kutoka mfumo mtambo mmoja kwenda mwingine. Tuangalie mifano katika jedwali hapa chini:

Jedwali la 2: Mifano ya Tafsiri Tofauti za Sentensi Mmoja

Kiingereza	Tafsiri za Kiswahili	
	Tafsiri ya Google Translate	Tafsiri ya Mfumo wa AI
(a) The sun sets behind the mountains	(i) Jua linazama nyuma ya milima	(ii) Jua linaelekea kuzama nyuma ya milima
(b) The world is full of wonders	(i) Dunia imejaa miujiza	(ii) Dunia imejaa mambo ya kushangaza
(c) The beauty of nature is awe-inspiring	(iii) Uzuri wa asili ni wa kushangaza	(iv) Uzuri wa maumbile ni wa kuvutia

Katika mifano hapo juu tunabaini kuwa akili unde hutoa tafsiri tofauti za sentensi moja kutoka mitambo ya mfumo mmoja kwenda mfumo mwingine. Sentensi (a) "The sun sets behind the mountain" imeweza kuzalisha tafsiri mbili tofauti ambapo katika tafsiri ya 'Google Translate' imetafsiriwa "Jua linazama nyuma ya milima" na katika mfumo wa tafsiri wa 'AI Translation' imetafsiriwa "Jua linaelekea kuzama nyuma ya milima". Kupitia mifano katika jedwali hapo juu, inatudhirishia kuwa ubadilikaji wa tafsiri kutoka mtambo mmoja na mtambo mwingine wa akili unde kunaweza kuzalishaji tafsiri zinazotofautiana ubora.

He (2021) anaeleza kuwa matumizi ya mashine katika tafsiri yanakabiliwa na changamoto kadhaa. Mojawapo ya changamoto hizo ni ubadilikaji wa tafsiri kutoka muda mmoja na mwingine. Kwa mfano, unaweza kutafsiri matini fulani hivi sasa katika mfumo mmoja wa mashine, lakini matini hiyo hiyo utakapoirudisha tena katika mashine nyingine, basi matini ya tafsiri ya awali itatofautiana na matini ya sasa katika baadhi ya vipengele. Katika muktadha huo wa kubadilika badilika kwa kazi za tafsiri kunafanya kazi moja iwe bora kuliko nyingine.





***Kushindwa Kukabiliana na Tofauti za Kiisimu***

Tofauti za lugha na lahaja huleta changamoto kwa mifumo ya tafsiri ya akili unde. Hali hii hujitokeza katika kutafsiri lugha zisizo za kawaida au maalumu. Kwa kawaida, mifumo ya akili unde huhitaji data kubwa kuweza kuchakata maneno kutoka kongoo la lugha husika. Kwa lugha au lahaja zenye data ndogo ya maneno ya lugha fulani inaweza kusababisha tafsiri zisizo sahihi kwa jamiilugha hizi. Kwa mfano, mifumo ya akili unde inaweza kushindwa kufasiri msamiati wa lahaja ya Kimrima na Kimtang'ata kwenda Kiswahili kutokana na uchache wa maneno katika lahaja hizo. Kuhusiana na hoja hii, Vaswani (2017) anaeleza kuwa mifumo ya uchakataji wa tafsiri ya mashine haina weledi wa kuchanganua tofauti za kiisimu baina ya lugha moja na nyingine. Kwa mfano, katika Kiingereza baadhi ya maneno hubadilika maumbo yanapowekwa katika njeo iliyopita lakini tafsiri ya akili unde inakuwa sawa na ile njeo iliyopo. Tuangalie mifano ifuatayo:

*Jedwali la 3: Sentensi*

Neno la Kiingereza	Tafsiri ya Google Translate
(a) Eat	Kula
(b) Ate	Kula
(c) Think	Fikiri
(d) Thought	Waza/Fikiri

Katika jedwali hapo juu tunabaini kuwa kutafsiri neno moja moja katika mifumo ya akili unde kunakabiliwa na changamoto. Mfano (a) 'eat' na (b) 'ate' ni neno la Kiingereza lenye njeo mbili tofauti lakini katika tafsiri ya Kiswahili yote yametafsiriwa kwa maana sawa 'kula' wakati katika (a) tunaweza kusema "-(ku)la" na katika (b) "-likula". Pia, katika mifano (b) 'think' na (c) 'thought' hili linaweza kuwa neno moja katika njeo mbili tofauti yaani 'think' linamaanisha 'fikiri' njeo iliyopo na 'thought' ni '-lifikiri' njeo iliyopita badala ya 'waza' ambayo ni nomino. Hivyo, akili unde hushindwa kuzingatia mfumo wa kiisimu baina ya Kiingereza na Kiswahili kiasi kwamba huzalisha tafsiri isiyofaafu.

Aidha, mashine ya tafsiri inayoendeshwa kwa mifumo ya akili unde kama vile 'Google Translate', 'Microsoft Translator', 'DeepL Translator', 'Translate.com' na 'Apertium' ambayo ni huru kutumiwa na kila mtu bila malipo, wakati mwingine hushindwa kutofautisha maneno ambayo yanafanana kimaumbo lakini yana maana tofauti. Baadhi ya wakati tafsiri ya akili unde inaweza kulenga neno lisilo. Tuchunguze mifano ifuatayo:

*Jedwali la 4: Mifano ya Maneno Yanayotafsiri Tofauti*

Kiingereza	Tafsiri ya Kiswahili
a) Education <b>plays</b> significant role in the national development	Elimu <b>inacheza</b> jukumu muhimu katika maendeleo ya taifa.
b) He can't <b>bear</b> to <b>bear</b> the thought.	Hawezi kuhimili kutoa wazo.
c) John likes to play <b>soccer</b>	John anapenda kucheza <b>soka</b>

Katika jedwali hapo juu, tunabaini kuwa baadhi ya wakati akili unde inashindwa kukabiliana na tofauti za kiisimu zinazojitokeza kati ya lugha chanzi na lugha lengwa. Katika sentensi (a) "Education



plays significant role in the national development” akili unde imetafsiri “Elimu **inacheza** jukumu muhimu katika maendeleo ya taifa’ badala ya tafsiri sahihi “Elimu **ina mchango** muhimu katika maendeleo ya taifa”. Aidha, Katika sentensi (b) Kiingereza, "bear" inaweza kutumika kumaanisha kuhimili au dubu. Hivyo, sentensi inaweza kuwa na maana ya "Hawezi kubeba wazo hilo". Lakini, katika Kiswahili, homonimu hizo mbili zinaweza kusababisha utata. Kwa hiyo, tafsiri moja kwa moja inaweza kuleta mkanganyiko. Katika muktadha huo, mifumo ya akili unde hushindwa kutofautisha maneno ambayo ni visawe. Hali hiyo, wakati mwingine husababisha tafsiri ya matini lengwa kukosa ufanisi kwa kufikisha ujumbe visivyo. Hivyo basi, tofauti za kiisimu kati ya Kiingereza na Kiswahili zinaweza kujitokeza wakati wa kutafsiri matini kwa kutumia mifumo ya akili unde. Hali hii inatokana na ukweli kwamba lugha hizi zina muundo tofauti wa kisintaksia, sarufi na matumizi ya maneno ambapo tofauti hizo husababisha ugumu wa kutafsiri kwa sababu maneno au sentensi huhitaji ufafanuzi wa ziada.

### ***Haina Uhakika wa Masuala ya Usalama***

Matumizi ya akili unde katika tafsiri mara nyingi yanahitaji data nyingi ya lugha kuhusu watumiaji. Hali hii inaweza kuleta wasiwasi na shaka juu ya faragha na usalama wa data. Chaowei (2018) anaeleza kuwa kuna hatari za kiusalama zinazoweza kutokea katika matumizi ya akili unde kama nyenzo ya tafsiri. Hata hizo, zinaweza kujitokeza wakati wa kufasiri habari nyeti au ya siri inahusika. Zana za tafsiri za akili unde huenda zikashindwa kuweka kiwango sawa cha usalama wa data na faragha kama watafsiri wa kibinadamu. Hatari hizo hujitokeza pale ambapo wadukuzi wa mtandao wanapoweza kudukua taarifa nyeti zilizomo kwenye mfumo wa akili unde. Pia, wadukuzi hao wakaweza kuzitumia taarifa walizozipata kutekeza uhalifu au isivyo halali. Hali hii inatokana na mifumo ya akili unde kuendeshwa mkondoni kwa kutumia mtandao, wadukuzi wanaweza kubutua mifumo na kuweza kuiba taarifa zilizomo. Kwa mujibu wa BBC (2016), baadhi ya matukio ya hivi karibuni ni pamoja na kampuni ya Equifax, moja ya mashirika makubwa ya ufuatiliaji wa mikopo nchini Marekani, ilidukuliwa na wadukuzi. Mwaka 2013 na 2014, Yahoo ilidukuliwa mara mbili, na taarifa za akaunti za zaidi ya watumiaji bilioni moja ziliibiwa na mwaka 2018, Marriott International iligundua kwamba mifumo yake imevamiwa kwa muda mrefu, na taarifa binafsi za wateja milioni 500 ziliibiwa katika kanzidata yake. Kutokea kwa hali kama hiyo ndiko kunakoifanya mifumo ya akili unde kukosa uhakika wa kutunza siri za matini zilizotafsiriwa katika mashine za mifumo hiyo.

### ***Upinzani kutoka kwa Wanaisimu***

Wahojiwa wetu pia walitueleza udhaifu wa matumizi ya akili unde na hali ya kuwa chanzo cha kupunguza ajira za wafasiri. Baadhi ya watafsiri wa kibinadamu wanapinga kupitishwa akili unde katika tafsiri, wakihofia kufukuzwa kazi. Baadhi ya wanaisimu wamekuwa wakibisha kuwa mashine haziwezi kuiga kina cha uelewa wa binadamu cha lugha na utamaduni. Mwanaisimu Vaswani (2017) anapendekeza kuwa mifumo ya tafsiri isitumiwe peke yake kwa sababu katika kuleta tafsiri zenye ufanisi ni muhimu kuchanganya uwezo wa mashine na ujuzi wa binadamu katika kuleta tafsiri iliyobora. Kwa mfano, baada ya mashine kutafsiri matini, binadamu aipitie tafsiri hiyo ili kurekebisha maeneno yenye changamoto. Kufanya hivyo kutasaidia kupata tafsiri zenye kufikisha ujumbe faafu na fanisi kutoka lugha chanzi (LC) kwenda lugha lengwa (LL).

### **Mapendekezo**

Baada ya kujadili udhaifu wa matumizi ya akili unde kama nyenzo ya tafsiri, mwandishi anahitaji kupata mapendekezo ya namna ya kukabiliana na udhaifu wa akili unde. Data ya sehemu hii ilikusanywa kwa mbinu ya mahojiano ya vikundi ambapo mwandishi alifanya majadiliano na wataalamu wa tafsiri katika taasisi alizozitembelea. Mapendekezo kuhusu kutatua changamoto na udhaifu wa matumizi ya akili unde katika tafsiri yalibainishwa na kujadili kama ifuatavyo hapa chini:



### ***Uangalizi na Uingiliaji wa Binadamu***

Wahojiwa walipendekeza kuwa kuwe na ujumuishaji wa uangalizi wa binadamu katika mchakato wa kutafsiri. Hii ina maana kwamba itolewe ruhusu watafsiri wa kibinadamu wakague na kuhariri tafsiri zinazozalishwa na mashine. Katika ukaguzi huo, wahariri watahakikisha usahihi, hasa katika miktadha ambapo utofauti, hisia za kitamaduni, au miundo changamano ya lugha ni muhimu.

### ***Kubinafsisha Vikoa Mahususi***

Miundo ya tafsiri ya akili unde itengenezewe mifumo maalumu kwa vikoa vya maana au istilahi za nyanja mahususi. Kwa sababu miundo ya jumla inaweza kutatanisha istilahi maalumu au mitindo mingine ya lugha. Pia, yatolewe mafunzo ya miundo kuhusu data mahususi ya vikoa ili kuimarisha uelewa wa muktadha na kuboresha ubora wa tafsiri katika nyanja maalumu.

### ***Kushughulikia Utata na Utofauti***

Itengeneza mifumo ya akili unde ambayo inaweza kushughulikia vyema utata kwa lugha zenye utata. Jambo la kuzingatia hapa ni kujumuisha miundo inayofahamu muktadha ambayo huchanganua muktadha mpana wa matini ili kutoa tafsiri sahihi zaidi. Hali hiyo ikusudiwe kuondoa utata hususani utata wa kawaida katika lugha asilia.

### ***Kuboresha Ushughulikiaji wa Lugha Adimu***

Tafiti zaidi kuhusu tafsiri ya mashine na maendeleo yake zifanyike ili kuboresha uwezo wa akili unde katika kushughulikia lugha adimu au zisizojulikana sana. Lugha hizi zinaweza kukosa data ya kutosha katika kongoo, na hivyo kufanya iwe changamoto kwa miundo ya akili unde kutafsiri kwa usahihi. Juhudi za kuimarisha visaidizi wa aina mbalimbali za lugha zinaweza kuwa ubora.

### ***Mbinu za Maoni ya Mtumiaji***

Wasanifu wa mifumo watengeneze mifumo ambayo inaweza kuruhusu watumiaji kutoa maoni kuhusu tafsiri. Maoni ya mtumiaji yanaweza kuwa muhimu katika kutambua na kusahihisha makosa, kuboresha miundo, na kuboresha utendaji wa jumla kwa wakati. Hali hii inaweza kuchangia kupata tafsiri yenye ubora katika mifumo ya akili unde.

### ***Mafunzo ya Kuendelea ya Mfano***

Kuanzishwe matumizi ya mkakati wa mafunzo endelevu ya kielelezo ili kuiboresha miundo ya tafsiri ya akili unde iendane na mahitaji ya kila siku ya tafsiri. Mafunzo hayo yalenge kubainisha tofauti za hivi karibuni za lugha na mabadiliko ya msamiati. Kuimarisha mara kwa mara data inayotumika katika mifumo ya akili unde ili kuonyesha mwelekeo wa misemo ya sasa ya lugha.

### ***Ujumuishaji wa Maarifa ya Utamaduni***

Miundo ya akili unde iboreshwe ili iweze kuzingatia maarifa ya kitamaduni na kuelewa vyema nahau, mafumbo na vipengele vingine vya kitamaduni. Aidha, uzingatiaji wa vipengele vya kitamaduni ni muhimu kwa ajili ya kuzalisha tafsiri sahihi katika mifumo ya akili unde. Kwa hivyo, miundo ya vipengele hivyo vya kitamaduni inapaswa kuhifadhiwa katika kanzidata mbalimbali zinazojumuisha miktadha tofauti ya kitamaduni. Hali hiyo itasaidia kuboresha mifumo ya akili unde katika uzingatiaji wa utamaduni katika tafsiri.

### ***Matumizi ya Mbinu Mseto***

Uchunguzi wa mbinu mseto zinazochanganya nguvu za akili unde na watafsiri binadamu ufanyike. Miundo mseto inaweza kuongeza ufanisi kwa akili unde huku ikiruhusu wataalamu wa binadamu kushughulikia vipengele changamano au visivyo na maana vya tafsiri, hivyo kusababisha matokeo yenye ubora wa juu zaidi.



### ***Kuelemisha Watumiaji na Wateja***

Itolewe elimu kwa watumiaji na wateja kuhusu ubora na udhaifu wa matumizi ya akili unde katika tafsiri. Kwa kuweka matarajio ya kusaidia kudhibiti ubora na kutoridhika mtumiaji kwa kuhimiza mbinu shirikishi ambapo akili unde na wafasiri binadamu hukamilishana.

Katika kutekeleza mapendekezo haya, wasanifu wa programu, watafiti na mashirika wanaweza kujitahidi kushughulikia udhaifu unaohusishwa na kutumia akili unde katika tafsiri. Hali hiyo itakuza mfumo mtandao wa tafsiri bora na unaotegemeka zadi.

### **Hitimisho**

Kwa kuhitimisha, ingawa akili unde imeleta maendeleo makubwa katika nyanja ya tafsiri, kuna udhaifu mkubwa ambao unahitaji kuzingatiwa na kushughulikiwa kwa umakini. Udhaifu wa akili unde katika tafsiri unahitaji mbinu ya kutafakari na utekelezaji wa kina. Hivyo, ni muhimu kutatua changamoto za kimuktadha, semi za kiutamaduni katika tafsiri. Aidha, mifumo ya akili unde izingatie tofauti za kiisimu na utamaduni wa lugha chanzi na lugha lengwa. Kwa muktadha huo, kutegemea akili unde pekee kutafsiri bila uangalizi wa binadamu kunaweza kusababisha kupotosha ujumbe wa matini chanzi kupita kiasi. Kwa kuzingatia udhaifu huu, inashauriwa kupitisha mbinu ya jumla inayochanganya uwezo wa akili unde na utaalamu wa binadamu. Kwa sababu uangalizi wa binadamu unaboresha na kuzingatia vipengele vya kitamaduni na kimuktadha vya lugha kwa ajili ya kuimarisha kutegemewa na ubora wa tafsiri zinazoendeshwa na akili unde. Kwa hivyo, ni muhimu kuweka uwiano kati ya ufanisi wa akili unde na uelewa wa watafsiri wa kibinadamu katika uendelezaji na utekelezaji wa akili unde katika tafsiri.

### **Marejeleo**

- BBC (2016). Yahoo Yadukuliwa. Inapatika katika <https://www.bbc.uk/swahili>
- Bellah, R. (2011) *Religion in Human Evolution: From the Paleolithic to the Axial Age*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- Catford, J. C. (1965). *A Linguistic Theory of Translation and Essay in Applied Linguistics*. OUP
- Chaowei, Z. (2018). The Machine to Replace Human Beings as a Translator? *Foreign Language and Literature*, 34(3), 101-109.
- Duggal, N. (2021). Top Advantages and Disadvantages of Artificial Intelligent [2024 edition]. Simplilearn.com. Retrieved March 30, 2024, <https://simplilearn.com/advantages-and-disadvantages-of-artificial-intelligence>.
- Folaron, D. (2010). Translation Tools. *Handbook of Translation Studies*, 429-436.
- Gaspari, F. (2007). *The Role of Online MT in Webpage Translation*. PhD Thesis. The University of Manchester.
- Halpin, H. (2010). *The Semantic Web: The Origins of AI Redux*. MIT Press.
- He, Y. (2021). "Challenges and Countermeasures of Translation Teaching in the Era of Artificial Intelligence". In *Journal of Physics: Conference Series* 1881 (2021) 022086.
- Hutchins, W. J., & Somers, H. L. (1992). *An Introduction to Machine Translation*. Academic Press.
- Jilala, H. (2022). Tathmini ya Programu ya Tafsiri ya Google kama Zana ya Mfasiri: Changamoto na Mapendekezo. *Mwanga wa Lugha*, 7(2), 131-152.
- Jilala, H. (2022). Kiswahili katika Utalii: Umuhimu, Dhima na Nafasi yake katika Maendeleo ya Utalii Tanzania. Katika Peter, M & Duwe, E (Wah.). *Kiswahili katika Anga za Kimataifa*. TUKI.uk. 261-296.



- Johnson, M., Schuster, M., Le, Q. V., Krikun, M., Wu, Y., Chen, Z., & Dean, J. (2017). Google's Multilingual Neural Machine Translation System Enabling Zero-Shot Translation. *Transactions of the Association for Computational Linguistics*, 5, 339-351.
- Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2020). *Speech and Language Processing*. Pearson.
- Krippendorff, K. (2004). *Content Analysis an Introduction to its Methodology*. California Sage Publications
- McCarthy, J. and Hayes, P. (1969). Some philosophical problems from the standpoint of Artificial Intelligence. In *Machine Intelligence*, volume 4.
- Mosk, C. (2021). *Safety First in a Hostile Environment: The Historical Origins of Artificial Intelligence*. University of Victoria.
- Mpemba, T. (2016). 'Translation: A belaboured term'. *Katika: JULACE: Journal of University of Namibia Language Centre*, 1(1), 173-188.
- Munday, J. (2016). *Introducing Translation Studies Theories and Application*. (Tol. la 4). Taylor & Francis Group.
- Newmark, P. (2009). 'The linguistic and Communicative Stages in Translation Theory'. *Katika Munday, J (Mha), The Routledge Companion to Translation Studies*. Taylor & Francis e-Library
- Peterson, R. E. (2014). *Eternal Spring*. Createspace Independent.
- Vaswani, A., et al. (2017). *Attention Is All You Need*. *Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS)*, 5998-6008.
- Yue, G. & Jiayuan, Z. (2020). The Pros and Cons of Machine Translation Software for University Students Learning English. *English Square*, (28), 115-117.