

Utafiti wa Turkana Jet unaangazia kwa upya maswala ya ukame katika Afrika Mashariki



Hadithi ya mabadiliko: Matokeo muhimu na athari zinazojitokeza

Muhtasari

- Turkana Jet ni kipengele cha upepo wa kasi ambayo hubeba mvuke wa maji kutoka Bahari ya Hindi kupitia Afrika Mashariki hadi Afrika ya Kati.
- Mifumo iliyopo ya hali ya hewa inadunisha nguvu ya Turkana Jet, na hivyo kutatiza uwezo wao wa kutabiri ukame.
- Uchunguzi mpya wa Turkana Jet uliokusanywa na watafiti kutoka Idara ya Kenya Met, Chuo Kikuu cha Nairobi na Chuo Kikuu cha Oxford umetumika kama kielelezo katika utabiri wa hewa na UK Met Office kwenye Afrika Mashariki.
- Watu milioni 20 katika Pembe ya Afrika wameathiriwa na misururu ya kame kali za hivi karibuni.

- Imani mpya katika miundo na utabiri wa kikanda itaruhusu sera bora na mipango ili kupunguza athari za matukio ya hali ya hewa kali katika maisha yao.

Utangulizi

Afrika Mashariki inakabiliwa na ukame ambao unaweza kuwa na madhara makubwa kwa mamilioni ya watu. Inakadiriwa kuwa watu milioni 20 kwa sasa wanaishi katika hali duni kutokana na ukosefu wa mvua mfululizo katika miaka ya hivi karibuni. Kuelewa michakato ya hali ya hewa inayosababisha ukame ni kazi muhimu kwa wanasayansi wa hali ya hewa wanaotaka



Kaunti ya Turkana, Kenya



REACH
Improving water security for the poor

 **UK International Development**
Partnership | Progress | Prosperity




Met Office



MINISTRY OF ENVIRONMENT AND FORESTRY
KENYA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

kuboresha utabiri wa mvua za Afrika Mashariki kwa viwango vya nyakati kutoka siku hadi miongo.

Sifa mojawapo ya hali ya hewa ya Afrika Mashariki inayojulikana kuwa muhimu kwa ukame ni Turkana Jet. Turkana Jet ni upepo wa kasi sana, ambao hubeba mvuke wa maji kutoka Afrika Mashariki, hadi Afrika ya Kati, ambako hunyesha kama mvua. Kwa bahati mbaya, hadi hivi majuzi, kuelewa kwetu kwa Turkana Jet, na taratibu zinazohusiana, kumepunguzwa hadi chapisho za utafiti chini ya tano.

Kupitia programu ya REACH, tumefanya mpango wa kazi ya uchunguzi na uundaji wa mfano ili kushughulikia mapungufu muhimu katika kuelewa kwetu kwa Jet ya Turkana na mchango wake katika ukame wa Afrika Mashariki. Kazi hii inatoa ushahidi

unaohitajika sana ili kuboresha uundaji na utabiri wa sasa, ambao utasaidia sera na utendaji kwa serikali na wafadhili katika kanda.

Matokeo muhimu

Kazi ya REACH kwenye Turkana Jet imegawanywa katika vipengele vitatu vya ziada:

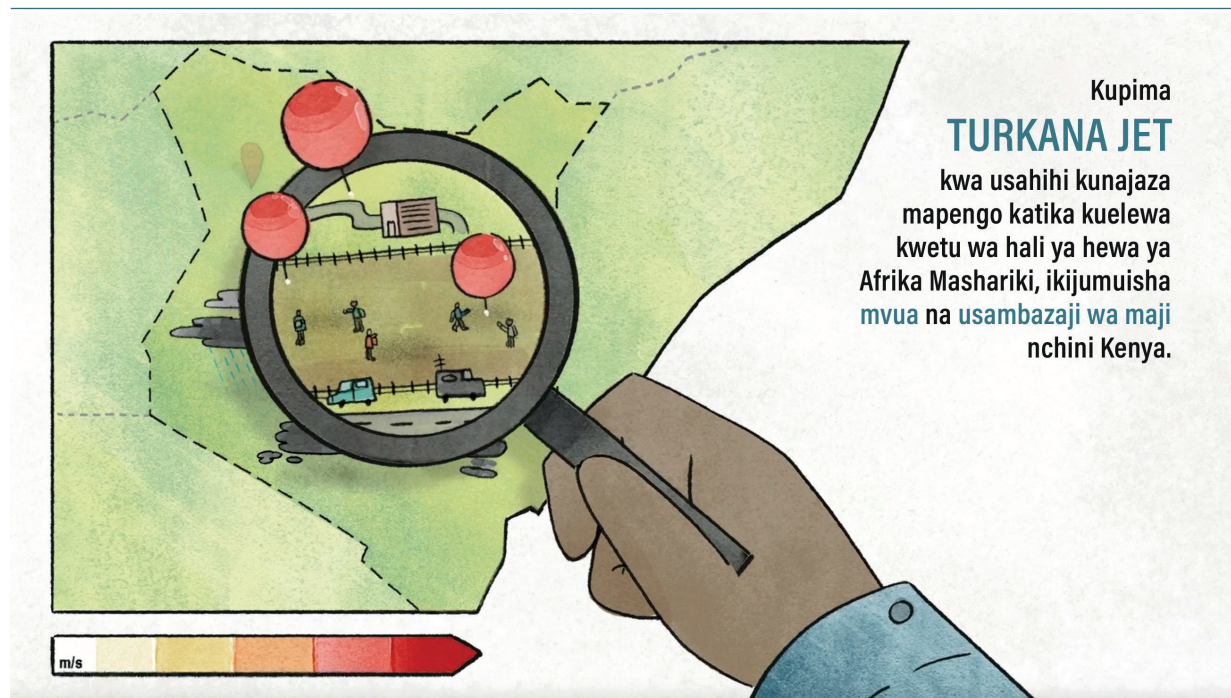
Je, Turkana Jet inaathiri vipi wastani wa hali ya hewa na mvua katika Afrika Mashariki?

Kwa kazi hii, REACH ilishirikiana na Met Office nchini Uingereza kuendesha mfululizo wa majaribio ya hali ya juu ili kugundua jinsi Turkana Jet na milima na mabonde ya Afrika Mashariki

Kielelezo 1: Wanakikundi wa RIFTjet Dennis Ong'ech, Rose Nkatha, na Bonface Wanguba wanajiandaa kuzindua maputo ya hali ya hewa.



Kielelezo cha 2: Uhuishaji mpya wa REACH uliotengenezwa na Dr Ellen Dyer unaangazia umuhimu wa kuboresha muundo wa hali ya hewa kwa sera na utendaji nchini Kenya na kwa upana zaidi barani Afrika.



Kupima
TURKANA JET
kwa usahihi kunajaza
mapengo katika kuelewa
kwetu wa hali ya hewa ya
Afrika Mashariki, ikijumuisha
mvua na usambazaji wa maji
nchini Kenya.

inavyoathiri hali ya hewa ya Afrika Mashariki. Tuligundua kuwa uwepo wa Turkana Jet hukausha Afrika Mashariki, na hivyo kupunguza kwa kiasi kikubwa wastani wa mvua katika Afrika Mashariki. Kiwango cha chini cha wastani cha mvua huacha eneo hilo kukabiliwa na msururo wa ukame.

Je, Turkana Jet ina jukumu gani katika ukame?

Tulishughulikia ukame kwa nyakati mbili, za baina ya miaka (mwaka hadi mwaka) na za msimu (ndani ya msimu mmoja). Tuligundua kwamba, kwa ujumla, miaka kavu ya chini ya wastani wa mvua hutokea wakati Turkana Jet ina nguvu zaidi, na kwa hiyo hubeba mvuke zaidi wa maji kutoka Afrika Mashariki.

Utaratibu huo huo hufanyika kwa nyakati fupi, ndani ya misimu ya mvua: vipindi vya ukame vya siku 10 au zaidi ndani ya misimu kuu ya mvua vinahusishwa na Turkana Jet yenye nguvu zaidi. Kwa pamoja, matokeo haya yanafanua mchakato/ kipengele muhimu cha hali ya hewa kinachosababisha ukame katika Afrika Mashariki.

Je, miundo inayotumika kwa utabiri wa hali ya hewa inaashiria Turkana Jet vyema, na vile vile viungo vinavyohusiana na mvua?

Mnamo Machi-Aprili 2021, programu ya REACH ilifanya programu ya kipekee ya uchunguzi kaskazini-magharibi mwa Kenya ili kupima Turkana Jet kwa mara ya kwanza baada ya miaka 40 kwa kutumia teknolojia ya kisasa.

Programu ya uga, iliyopewa jina la RIFTJet, ilirekodi kasi ya upepo wa ulimwengu halisi na usafiri wa mvuke wa maji unaohusishwa na Turkana Jet. Ulinganisho ulifanywa kati ya uchunguzi huu na matokeo kutoka kwa mifano. Tokeo muhimu ni kwamba miundo mingi tunayotumia kutabiri hali ya hewa hudharau nguvu ya Turkana Jet, na kuathiri uwezo wao wa kuiga ukame.

Athari za kisayansi

Kuhusiana na malengo yaliyo hapo juu, tumepata mafanikio muhimu katika uelewa wetu wa hali

ya hewa ya Afrika Mashariki. Hasa, sasa tuna uhakika kwamba Turkana Jet ni changio kuu linalosababisha hali ya ukame katika Afrika Mashariki, kwa viwango vya nyakati kutoka siku hadi mamilioni ya miaka. Zaidi ya hayo, sasa tunajua kuhusu baadhi ya mapungufu muhimu katika hali ya hewa na mifano ya utabiri, ambayo hupunguza uwezo wao wa kutabiri ukame kwa uhakika. Kwenda mbele, ujuzi huu utatuwezesha kuboresha mifano hiyo ya utabiri ili kuboresha utabiri wa ukame.

Kuna machapisho saba yanayotokana na mradi huu, ambayo yamechapishwa au bado yanakaguliwa. Machapisho hayo yako kwenye majarida yenye athari kubwa, zikiwemo Barua za Utafiti wa Asili na Jiofizikia. Zaidi ya hayo, matokeo muhimu ni mkusanyiko wa data wa kipekee wa uchunguzi wa Turkana Jet, ambayo tunatarajia inaweza kutumiwa na wanasayansi mbalimbali wanaosoma mifumo ya hali ya hewa ya Kiafrika na nchi kavu.

Uhuishaji mpya wa REACH unaangazia umuhimu wa kuboresha muundo wa hali ya hewa kwa sera na utendaji nchini Kenya na kwa upana zaidi barani Afrika.

Athari za sera na utendaji

Kuna maeneo mawili makuu ambapo kazi hii imeathiri sera na utendaji:

1. Mwongozo wa uboreshaji wa muundo wa utabiri wa UK Met Office barani Afrika

Uchunguzi wa Turkana Jet, uliokusanywa kupitia mpango wa uga wa RIFTJet, ulitumika kutathmini muundo wa utabiri wa eneo la Met Office. Chini ya mipangilio yake ya kawaida, uchanganuzi wetu uligundua kuwa muundo huo, unaotumia mwonekano wa anga ya kilomita 10 duniani kote, unadunisha sana kasi ya Turkana Jet (kwa 20%). Utafiti zaidi, uliofanywa katika Ofisi ya Met, uligundua kuwa kwa kurekebisha usanidi wa muundo huo (hadi kilomita 2.2), utoshelevu bora zaidi na uchunguzi unaweza kupatikana.

Uchunguzi wetu wa RIFTJet, kwa hivyo, unakubalisha kutumika matoleo yaliyoiboreshwa, yenye msongo wa juu wa muundo wa Met Office kutabiri mvua na ukame katika Afrika Mashariki. Maendeleo makubwa ya kielelezo yakiendelea - ikiwa ni pamoja na kupitia mpango wa uundaji wa K-Scale wa Ofisi ya Met (kipimo cha kilomita) - tunatarajia kwamba uchunguzi wa RIFTJet utaendelea kutoa kigezo muhimu kwa miundo ya hali ya hewa katika muktadha wa Kiafrika.

Kwa kuongeza imani katika miundo ya kikanda na utabiri wao, uchunguzi wa RIFTJet utasaidia maamuzi ya kupanga kuhusiana na hali ya hewa katika Pembe ya Afrika, inayojumuisha zaidi ya watu milioni 100.

2. Sababu za upanuzi wa uchunguzi wa hali ya hewa nchini Kenya

Mradi wa uga wa RIFTJet ulikuwa ushirikiano na REACH na Idara ya Kenya Met. Sehemu ya malengo ya mradi huo ilikuwa kuangazia faida ya kupanua mtandao wa uchunguzi wa hali ya hewa nchini Kenya, ili kuboresha hali ya hewa na utabiri wa msimu. Majadiliano na Idara ya Kenya Met yanaendelea kuhusiana na suala hili, kukiwa na hatua mbili muhimu mnamo 2023-2024:

1. Mkutano na Kenya Met Department na REACH mnamo Julai 2023, kujadili matokeo kutoka kwa RIFTJet na kuanzisha mfumo wa kuendelea kwa ushirikiano.
2. Programu ya uchunguzi wa nyanjani na Idara ya Kenya Met iliyopangwa kufanyika Machi-Aprili 2024, kwa lengo la kutoa kipimo muhimu cha hali ya hewa cha mwanzo wa mvua, wakati wa msimu ambapo mvua haijanyesha hivi majuzi.

Kujenga uwezo

Mradi wa ugani wa RIFTJet ulijumuisha timu ya watu 12 kutoka Kenya Met Department, Chuo Kikuu cha Oxford na Chuo Kikuu cha Nairobi. Hii ilijumuisha wanafunzi wawili wa Shahada ya Uzamili ya Kisayansi (mmoja wa kiume, mmoja wa kike) na wafanyikazi watatu kutoka Chuo Kikuu cha Nairobi, Maafisa wa Idara ya Met ya Kenya na wanasayansi kutoka Oxford.

Washiriki wote wa timu walifunzwa katika vipengele vya uchunguzi wa hali ya hewa ikiwa ni pamoja na, kuweka vituo vya hali ya hewa otomatiki, kutoa puto za hali ya hewa, na kutumia theodolite kwa ufuatiliaji wa puto. Kiongozi wa mradi, mwanasayansi mchanga, alijifunza mengi juu ya kuandaa programu za uwanja wa hali ya hewa.

Wakati wa mradi, timu ya REACH ilifanya warsha kadhaa na washiriki wote wa timu zilizolenga kujifunza jinsi ya kuchanganua data ya uchunguzi, kwa kutumia programu ya usimbaji, kama vile Python. Timu ya REACH pia iliandaa semina ili kujadili hali ya anga ya eneo pamoja na Idara ya Kenya Met.

Kufuatia mradi wa uga, wanafunzi hao wawili wa Shahada ya Uzamili ya Kisayansi na mfanyakazi mmoja wa Chuo Kikuu cha Nairobi walijiunga na kukamilisha kozi ya usimbaji mtandaoni iliyoendeshwa kutoka Chuo Kikuu cha Oxford majira ya kiangazi ya 2021. Wanafunzi hao wa Shahada ya Uzamili ya Kisayansi wanafanya kazi na REACH kuandika chapisho kwa kutumia data ya nyanjani.

Matokeo

Imechapishwa

Munday, C., Washington, R. and Hart, N. 2021. African low-level jets and their importance for water vapor transport and rainfall. *Geophysical Research Letters*, 48 (1): e2020GL090999. doi: [10.1029/2020GL090999](https://doi.org/10.1029/2020GL090999)

Munday, C., Engelstaedter, S., Ouma, G., Ogutu, G., Olago, D., Ong'ech, D., Lees, T., Wanguba, B., Nkatha, R., Ogalo, C., Gàlgalo, R.A., Dokata, A.J., Kirui, E., Hope, R. and Washington, R. 2022. Observations of the Turkana Jet and the East African dry tropics: The RIFTJet field campaign. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 103 (8): E1828-E1842, doi: [10.1175/BAMS-D-21-0214.1](https://doi.org/10.1175/BAMS-D-21-0214.1)

Munday, C., Savage, N., Jones, R.G. and Washington, R. 2023. Valley formation aridifies East Africa and elevates Congo Basin rainfall. *Nature*, 615: 276–279. doi: [10.1038/s41586-022-05662-5](https://doi.org/10.1038/s41586-022-05662-5)

Spavins-Hicks, Z.D., Washington, R., and Munday, C. 2021: The Limpopo Low-Level Jet: Mean climatology and

role in water vapour transport. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 126 (16): e2020JD034364. doi: [10.1029/2020jd034364](https://doi.org/10.1029/2020jd034364)

Matokeo mengine:

'Rivers in the sky' shape African climate – research, University of Oxford news, February 2023.

[The invisible rivers implicated in African drought](#), REACH Blog, February 2021.

Anwani:



Dr Callum Munday
Chuo Kikuu cha Oxford

callum.munday@seh.ox.ac.uk



Dr Gilbert Ouma
Chuo Kikuu cha Nairobi

gouma@uonbi.ac.ke



Professor Richard Washington
Chuo Kikuu cha Oxford

richard.washington@ouce.ox.ac.uk



Dr Ellen Dyer
Chuo Kikuu cha Oxford

ellen.dyer@ouce.ox.ac.uk



Professor Dan Olago
Chuo Kikuu cha Nairobi

dolago@uonbi.ac.uk

Mada za Hadithi ya Mabadiliko



REACH ni mpango wa utafiti wa kimataifa wa kuboresha usalama wa maji kwa watu wa mapato ya chini kwa kueneza sayansi ya kiwango cha kimataifa inayobadilisha sera na utendaji. Mpango wa REACH ulianza 2015 hadi 2024 na unaongozwa na Chuo Kikuu cha Oxford chenye muungano wa kimataifa wa washirika na unafadhiliwa na UK Aid Direct kutoka Ofisi ya Mambo ya Nje, Jumuiya ya Madola na Maendeleo ya Serikali ya Uingereza, Msimbo wa Mradi wa 201880.