



# ATHARI ZA MABADILIKO YA TABIANCHI KWA UCHUMI WA ZANZIBAR



**MUHTASARI WA RIPOTI YA YA MWISHO. JULY 2012**



## Muhtasari

Utafiti huu wa athari za Mabadiliko ya Tabianchi kwa uchumi Zanzibar umetoa tathmini ya athari kubwa za mabadiliko ya tabianchi kwa visiwa hivi, njia muhimu za kuweza kukabiliana nazo na fursa ya kupunguza ongezeko la hewa mkaa. Utafiti huu umegundua matokeo muhimu yanayofanuliwa kama ifuatavyo hapa chini.

Uchumi wa Zanzibar unategemea sana tabianchi na sehemu kubwa ya Pato la Taifa, ajira na maisha yanahusiana na shughuli zinazotokana na tabianchi (za pwani, kilimo na utalii).

Tabianchi ya Zanzibar imebadilika katika miongo ya hivi karibuni. Tumeshuhudia ongezeko la joto, mvua zisizotabirika, upepo mkali na bahari kupanda juu. Aidha, pia kuna ongezeko la matukio mengi makubwa ( tafauti ya tabianchi). Jambo hili la mwisho limesababisha ukame na mafuriko ambayo yameleta gharama kubwa za kiuchumi kwa Pato la Taifa. Matukio ya namna hii yanaonekana kuongezeka. Aidha, ni wazi kuwa Zanzibar bado haijaweza kukabiliana ipasvyo na tabianchi iliopo na kuna haja ya kuchukuwa hatua za haraka ambazo zinaweza kuleta faida kubwa za kiuchumi katika kushughulikia kasoro za kukabiliana na hali iliopo.

Zanzibar inatekeleza mipango madhubuti ya maendeleo yenye kuvutia. Mpango wa Utekelezaji wa MKUZA II utasaidia kupunguza athari za sasa na za baadae za mabadiliko ya tabianchi kwa njia bora ya maendeleo. Hata hivyo, Mpango wa utekelezaji bado haujatilia maanani tafauti za mwenendo wa mabadiliko ya tabianchi ya muda mfupi na wa baadae na namna unavyoweza kuathiri uwekezaji na matokeo ya mipango iliyobuniwa. Uchunguzi wa awali wa mpango wa utekelezaji umeonesha maeneo mengi yaliyoko katika hatari ambapo tabianchi inaweza kuhimili jambo ambalo linapaswa kujumuishwa pamoja na kuainisha fursa muhimu kadhaa za fedha kwa ajili ya kugharamia kupunguza hewa mkaa.

Katika mpango wa muda wa kati, mabadiliko ya tabianchi yanaweza kusababisha athari kubwa za kiuchumi hapo baadae katika visiwa hivi. Kuna vitisho vikubwa vinavyotokana na mabadiliko ya tabianchi kwa ukanda wa pwani, utalii, kilimo, afya, matumizi ya nishati na mahitaji, miundombinu, rasilimali za maji, na huduma za mfumo wa ekolojia zenye athari kubwa pamoja na gharama za kiuchumi. Vilevile, athari hizi mbalimbali za madhara ya tabianchi ziliopo na mabadiliko ya tabianchi ya baadae yanatosheleza kuzuia Zanzibar kuwa na uchumi mkubwa, kupata maendeleo na kufikia shabaha ya kupunguza umaskini ikiwa ni pamoja na ratiba iliyowekwa ya Zanzibar kufikia hadhi ya kipato cha kati.

Kuweza kukabiliana na hali hiyo ya kupunguza athari hizi zimejitokeza fedha za kimataifa kwa ajili ya kufadhili shughuli zinazolenga katika eneo hili. Njia nyingi za kukabiliana na hali hizo zimebainishwa katika utafiti huu na mbinu hizo zimewekwa katika vipaumbele vya mpango wa muda mfupi vilivyojengwa katika njia ya kukabiliana na hali hiyo ambayo inaongeza fursa za kiuchumi zisizo na majuto wakati tukijiandaa kutoa taarifa ambazo zitasaidia kufanya maamuzi katika siku zijazo, hasa katika mazingira ya kutokuwa na uhakika. Hata hivyo, kuweza kukabiliana na jambo hili kunahitajika kuandaliwa mpango wenye kuhitaji mifuko ya kutosha na uwezo wa kitaasisi: Kujenga jambo hili ni kipaumbele muhimu kwa ajili ya visiwa hivi.

Aidha, utafiti huu umezingatia fursa ya Zanzibar ya kuweza kuelekea kwenye njia endelevu ya

kuweza kudhibiti ongezeko la hewa mkaa. Matumizi ya sasa ya nishati katika visiwa hivi yanaongoza katika kuchangia athari za kiuchumi, kijamii na kiekolojia, na uunganishaji wa sasa wa umeme unaongoza katika kuleta gharama kubwa. Uchambuzi huu umezingatia nishati na uzalishaji wa hewa chafu visiwani kwa kuzingatia mipango ya maendeleo. Wakati uzalishaji wa hewa chafu unaongezeka itakuwa muhimu kwa ajili ya ukuaji wa uchumi Zanzibar, na hakuna pendekezo kwamba uzalishaji wa hewa chafu kwa siku zijazo lazima uzuiliwe. Utafiti huu umegundua mkakati mbadala wa ukuaji uchumi unaotegemea njia za kupunguza hewa mkaa, endelevu zaidi, yenye faida kubwa ya kiuchumi na kimazingira. Njia hii inaweza kuwa chanzo cha fedha kusaidia katika kipindi cha mpito pamoja na kuweka msingi wa maendeleo na malengo ya ukuaji wa uchumi. Inasisitizwa kwamba fursa hizi zipo si tu kwa ajili ya nishati zisizorejesheka, lakini pia katika suala la matumizi ya nishati hiyo katika kaya na usafiri na katika kilimo na usimamizi wa maliasili.

Hatimae, utafiti huu umeweka hatua za kufuata baadae. Hatua hizi zinalenga katika mkakati wa mabadiliko ya tabianchi Zanzibar ambao unajumuisha masuala ya uhimili wa tabianchi na kupunguza ongezeko la hewa mkaa, kuweka vipaumbele zaidi katika njia za kukabiliana na hali hiyo na kuingiza masuala hayo katika sekta zote pamoja na taratibu za kupata fedha.

# Yaliyomo

<b>Utangulizi .....</b>	<b>1</b>
Njia na Mkabala: Athari na Namna ya kukabiliana.na hali hiyo.....	1
Tafauti ya Tabianchi na Gharama za kichumi zinazotokana na Matukio Makubwa.....	3
Makadirio ya Mabadiliko ya Tabianchi na kuongezeka kwa bahari Zanzibar .....	7
Makadirio ya Kijamii, kiuchumi na Maendeleo ya Uchunguzi wa.Tabianchi.....	10
Athari za Mabadiliko ya Tabianchi naNjia za Kukabiliana na Hali hiyo.	
Kupunguza ongezeko la hewa mkaa .....	25
Mapendekezo na Hatua zinazofuata.....	32

Kazi hii imesimamiwa na GCAP ikishirikiana na wadau wa ndani (SUZA, IMS), kwa ufadhili wa Serikali ya Uingereza (DFID). Kazi hii imefanyika chini ya DEW,Kituo cha Vielelezo vya Mazingira cha DFID, Maji na usafi wa Mazingira ambacho kinasimamiwa na muungano wa makampuni yanayoongozwa na Harewelle International Limited.

Waandishi: Paul Watkiss, Steve Pye, Gerard Hendriksen, Andrew Maclean and Muriel Bonjean wa GCPA, Yohana Shaghude, IMS, Mohammed Sheikh na Zakaria Khamis, Chuo Kikuu cha Taifa cha Zanzibar.

Waandishi wanapenda kutoa shukurani za dhiti kwa Serikali ya Mapinduzi ya Zanzibar: Ofisi ya Makamu wa Kwanza wa Rais, Idara ya Mazingira, chini ya ushauri wa Dk. Islam Salam, na mchango uliotolewa na Dr. Aboud Jumbe. Aidha, tunapenda hasa kumshukuru kwa dhiti Juma Bakar VPO-E Pemba, kwa mchango wake alioutoa katika warsha na pia kwa kuweza kuandaa ziara za kutembelea sehemu zinazohusika huko Pemba. Pia tunawashukuru wanajopo kutoka Chuo Kikuu cha Taifa Zanzibar kwa kuweza kusimamia warsha ya wadau kwa ufanisi. Aidha, tumefurahishwa na data za hali ya hewa zilizotolewa na ofisi ya Mamlaka ya Hali ya Hewa Tanzania iliyoko Zanzibar (Khamis Ali Suleiman) na maoni yaliyotolewa na Dk Narriman Jiddawi kutoka Taasisi ya Sayansi za Bahari, Chuo Kikuu cha Dar es Salaam kuhusu bahari. Kazi hii pia ilichota mchango mkubwa kutoka kwa Emilia Holken (UNDP). Tungependa pia kuishukuru (CSAG), Chuo Kikuu cha Cape Town, Afrika ya Kusini, kwa takwimu zilizotolewa na mgunduzi wa mabadiliko ya tabianchi.

Ingawa tumetaja watu na mashirika mbalimbali lakini tunapenda kusisitiza kuwa kosa lolote litakalojitokeza katika waraka huu ni la waandishi na si lazima kuwakilisha maoni ya Serikali ya Mapinduzi ya Zanzibar au DFID



# Muhtasari

## Utangulizi

Kufuatia ombi la Serikali ya Mapinduzi ya Zanzibar, Serikali ya Uingereza chini ya (DFID) ilikubali kuufadhili utafiti huu juu ya 'Uchumi wa Mabadiliko ya Tabianchi wa Zanzibar (Unguja, Pemba na visiwa vingine). Kazi hii ilifanywa chini ya uongozi wa GCAP ambayo ilishirikiana na taasisi za ndani katika kisiwa hichi (Chuo Kikuu cha Taifa Zanzibar na Taasisi ya Sayansi za Bahari).

Lengo kuu la utafiti huu lilikuwa kufanya uchunguzi mkubwa shirikishi na wenye muelekeo wa kijamii juu ya mabadiliko ya tabianchi Zanzibar ili kuweza kushughulikia mbinu ya utekelezaji inayofaa katika kukabiliana na mabadiliko ya tabianchi na kupunguza makali yake. Kufuatia hatua hii, utafiti huu umefanya tathmini ya masualayafuatayo:

1. Tabianchi na gharama zilizopo za tafauti ya tabianchi;
2. Athari na gharama za kiuchumi za mabadiliko tabianchi za baadae;
3. Gharama na faida za kukabiliana na hali hiyo, na
4. Fursa ya kupunguza ongezeko la hewa mkaa.

Kaulimbiu muhimu ni kuhakikisha kuwa kunakuwepo maingiliano makubwa na utayarishaji shirikishi baina ya timu za utafiti na wadau muhimu wa Serikali lakini wakati huu huo inawahusisha wadau wengi zaidi.

Waraka huu kuhusu muhtasari wa ripoti ya utafiti umefanya mapitio ya ushahidi uliopo na kutoa matokeo ya utafiti wa mradi huu.

Ripoti kamili ya kiufundi inapatikana katika tovuti ya mradi huu yenye anuani <http://www.economics-of-cc-in-zanzibar.org/>

## **Mbinu na Mkabala: Athari na Namna ya Kukabiliana na hali hiyo**

Kuna idadi kubwa ya tafiti za kitaifa juu ya mabadiliko ya tabianchi zilizoendesha tathimini juu ya uchumi wa mabadiliko ya tabianchi na kuanza kufanya uchambuzi wa kiuchumi wa uhimili wa tabianchi na kupunguza ongezeko la hewa mkaa.

Hata hivyo, hadi sasa, mengi ya miradi hiyo imelenga katika kutathimini athari za muda wa kati wa mabadiliko ya tabianchi kwa kuzingatia njia za kiufundi za kukabiliana na hali hiyo. Wakati tafiti hizo zikitoa taarifa muhimu, ni wazi kwamba hata tafiti zenyewe haziwezi kufikia malengo ya utafiti huu wa sasa kwa kuwa zimeonekana kutoa msukumo mdogo katika masuala ya kisera yaliopo na ya muda mfupi. Pia zimeshindwa kuzingatia wadau wengine na masuala ya kitaasisi, uwezo na sera zilizopo.

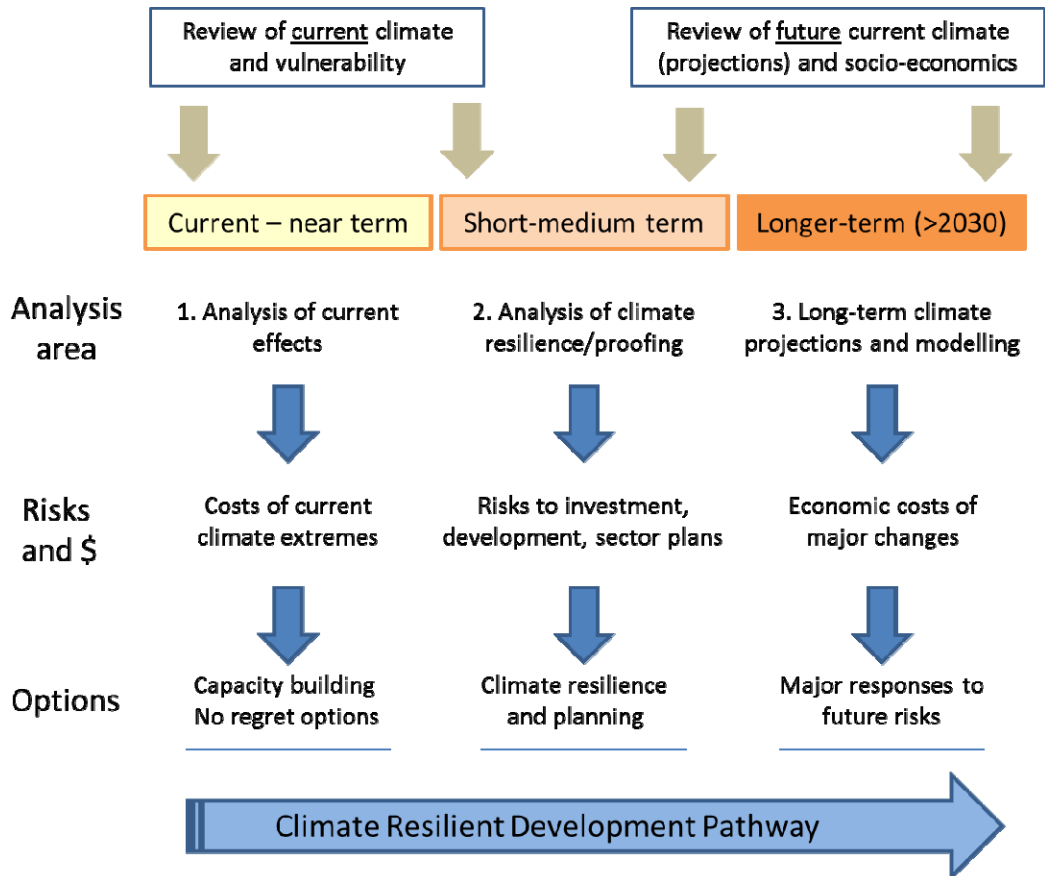
Matokeo yake, tafiti za hivi zimeanza kutumia zimetumia mkabala mpya ambao umetumika hapa. Mkabala huu una mtizamo mpana na nyumbufu kuhusu mabadiliko ya tabianchi na umekusanya ushahidi wa kutosha wa vipindi tofauti ili kuweza kuweka mtazamo wa jumla wa masuala ya tabianchi na kutoa suluhisho sahihi. Dhana muhimu zilizomo katika mkabala huu ni:

- Kuanza na hali iliopo ya tafauti ya tabianchi na kuchunguza athari zilizopo pamoja na gharama za kiuchumi za matukio makubwa ya tabianchi. Jambo hili ni muhimu ili kuweza kuelewa hatari zilizopo na upungufu katika kukabiliana na hali hiyo. Pia inabainisha mafanikio ya mapema (njia za kukabiliana zisizo majuto).
- kuzingatia makadirio ya kupunguza athari za mabadiliko ya tabianchi ya baadae kwa kutilia maanani matukio mbalimbali na mifano ya tabianchi, yaani kuzingatia hali ya tahadhari.

Kuzingatia njia nyengine za hatari na namna zinavyoweza kubadilika katika miongo ijayo. Jambo hili linaruhusu kufanya utafiti wa uchambuzi wa sera zilizopo na kufikiria njia zisizokuwa za tabianchi. Pia inawezesha uchambuzi wa moja kwa moja wa sera za sasa za Serikali, mipango ya maendeleo na ya kisekta.

- Ili kutathimini mipango ya maendeleo na sera zilizopo kama kweli zinaakisi hali ya tabianchi iliyopo, au kama mipango inahitaji kurekebishwa, au la yaani kuimarisha uhimili wa tabianchi. Aidha, jambo hili linaanzisha mchakato wa kuingiza mabadiliko ya tabianchi katika maendeleo ya sasa na unatia maanani fursa za kupunguza ongezeko la hewa mkaa.
- Katika kutathimini athari za muda mrefu za mabadiliko ya tabianchi ya siku za baadae, hasa maeneo ambayo yanahitaji hatua za mapema, yaani miundombinu (ya kudumu) kwa ajili ya athari kubwa na kuchukua hatua za kukabiliana na hali hiyo ambayo inaweza kuwa sahihi katika muda mfupi, au taarifa au data ambazo zinaweza kuhitajiwa ili kushughulikia masuala makubwa katika siku zijazo.

Faida ya mkabala huu ni kwamba umeanza kuchunguza masuala yaliopo na ya baadae na mipango ya kisekta. Mkabala huu unaunganika na mipango ya sasa ya maendeleo ya kisiwa hichi. Mambo haya yanawekwa pamoja ili kutoa mkakati jumla wa kukabiliana na tabianchi kwa ajili ya Zanzibar. Muhtasari umewasilishwa hapa chini. Sehemu zifuatazo zinatoa taarifa juu ya hatua mbalimbali za njia hii



## **Tafauti ya tabianchi na Gharama za Kiuchumi za Matukio Makubwa**

Sehemu kubwa ya Pato la Taifa la Zanzibar linahusishwa na shughuli muhimu za tabianchi, ama moja kwa moja kama vile kilimo au utalii, au njia nyengine, kwa mfano matumizi ya maliasili. Kwahivyo, uchumi wa visiwa hivi na maisha ya watu hutegemea kwa kiasi kikubwa hali ya hewa na tabianchi. Visiwa hivi vinaathiriwa na mfumo wa kikanda wa hali ya hewa ambao husababisha matukio makubwa kama vile mafuriko, ukame na dharuba.

Sehemu ya awali ya utafiti huu ilikusudia kutathimini hali iliopo ya tabianchi ya Zanzibar na kuchunguza data halisi ili kuona jinsi gani tabianchi imebadilika katika miongo ya hivi karibuni. Kisha uchambuzi huu umetathimini athari na gharama za kiuchumi za matukio hayo mabaya (ukame, mafuriko, vimbunga, nk) ambayo mara kwa mara huathiri visiwa hivi. Pia utafiti huu umetathimini upungufu uliopo katika kukabiliana na hali hiyo katika visiwa hivi, kubainisha mapema njia zisizokuwa na majuto ambazo zitaweza kukabiliana na athari zilizopo.

Matokeo ya utafiti huu yametajwa kwa ufupi hapa chini. Ripoti kamili na data za matokeo ya utafiti huu yamejumuishwa katika ripoti ya kiufundi inayopatikana kwenye tovuti ya mradi <http://www.economics-of-cc-in-zanzibar.org/>

### **Tabianchi iliopo**

Hivi sasa Zanzibar ina tabianchi ya joto yenye wastani wa joto karibu mwaka mzima. Zanzibar imeshuhudia kiasi kikubwa cha wastani wa mvua na hupata mvua kubwa katika mwezi wa Machi hadi Mei, mvua ndogo katika mwezi wa Novemba na Desemba. Kiangazi huanza Juni hadi Oktoba. Hata hivyo, kuna tafauti ya mvua kati ya visiwa hivi viwili (Unguja na Pemba) na katika miaka yote.

Aidha, Zanzibar mara kwa mara inaathiriwa na matukio makubwa ya tabianchi katika Afrika ya Mashariki yanayohusishwa na El Niño na La Nina. Matukio haya ya kikanda husababisha tafauti kubwa ya tabianchi na huandamana na mvua kubwa (mafuriko) na (ukame). Matukio haya makubwa yamekuwa na gharama kubwa za kiuchumi katika visiwa hivi amayo inajionesha katika uchumi wa taifa pamoja na kuathiri maisha ya watu.

### **Tabianchi ya Zanzibar inabadilika**

Kuna data muhimu halisi muhimu ambazo zinaonesha kwamba tabianchi ya Zanzibar inabadilika. Aidha, kuna ushahidi wa kutosha unaoonesha kwamba matukio makubwa ya tabianchi yanaongezeka. Data za hali ya hewa kutoka visiwani zinatambahisha mwenendo wa mabadiliko kama ifuatavyo.

Joto limeongezeka kwa zaidi ya miaka thelathini iliyopita katika visiwa vyote pamoja na ongezeko kubwa la wastani na viwango vya juu vya joto. Ongezeko ni kubwa zaidi katika miezi ya Desemba hadi Mei (tazama jeduali la hapa chini) na kiwango cha juu



kabisa kuwahi kurikodiwa katika visiwa hivi ilikuwa mwaka 2007 (ilifikia zaidi ya nyuzi joto 39).

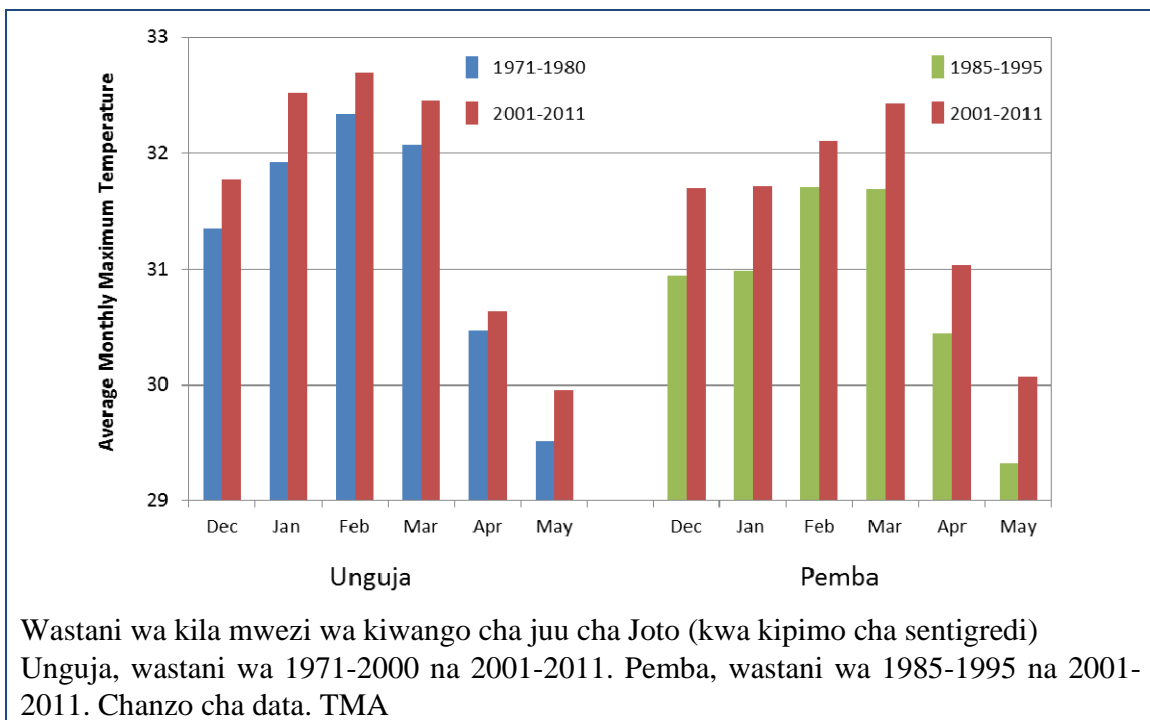
Mabadiliko ya mvua ni tata na haionekani kwa urahisi mwenendo wa mvua katika visiwa hivi. Hata hivyo, kuna dalili za mabadiliko ya tafauti ya mwenendo wa mvua na kumekuwapo na matukio ya kuongezeka kwa kiwango cha mvua yanayorikodiwa katika miaka ya hivi karibuni.

- Kuna mwenendo halisi wa ongezeko la kasi ya upepo katika visiwa hivi kwa zaidi ya miaka 20 iliyopita pamoja na kuzidi kwa matukio mengi ya upepo (tazama jeduali la hapa chini).

Kuna ushahidi unaoonesha kuongezeka kwa matukio mengi makubwa yaliyorikodiwa ambayo ni pamoja na joto, mvua kubwa na kasi ya upepo. Matukio yote hayo yametokea katika miaka kumi iliyopita.

### Mienendo ya hali ya Joto

Kuna mabadiliko dhahiri ya ongezeko la joto katika visiwa vyote viwili lenye kuongezeka zaidi katika kipindi cha Desemba hadi Mei. Mabadiliko katika miongo ya hivi karibuni yanadhihirika hapa chini (Tazama mfululizo kwa Pemba ni mfupi . Lakini lazima hadhari zichukuliwe katika kutafsiri mwenendo huu kwa sababu ya tafauti ya miongo na muda mfupi uliyohusika, hata hivyo, data hizi hazioneshi mienendo ya kuongezeka kwa joto.



Aidha, uchumi wa Zanzibar hutegemea sana mazingira ya bahari na pwani. Vilevile, uchunguzi wa data umeonesha kuwa mabadiliko yanatokea kwenye mienendo ifuatayo.

Data zinaonesha kuongezeka kwa joto la juu ya bahari kuu kwa zaidi ya miaka ishirini iliyopita. Ongezeko hili huenda likawa ndio sababu kuu iliyopelekea kushuka kwa uvunaji wa mwani Zanzibar. Pia kumekuwepo na tahadhari zinazohusiana na ENSO katika miaka ya karibuni ambayo yalisababisha kupauka kwa matumbawe.

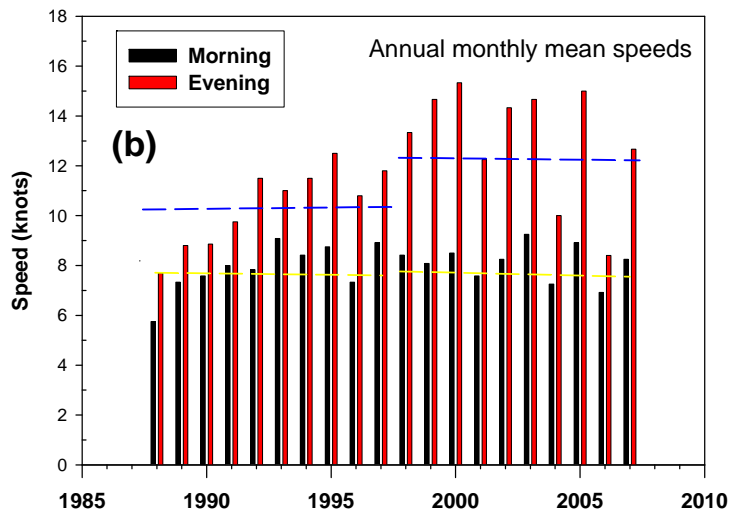
➤ Data zinazohusiana na maji kujaa na kupwa kwa Zanzibar zinaonesha mwenendo wa kuingilana baina ya miongo tafauti (kuongezeka na kupungua) katika kipindi hicho. Hata hivyo, pamoja na kuongezeka kwa kasi ya upepo katika visiwa hivi, lakini kumekuwa na ongezeko la urefu wa mawimbi (baharini) na viwango vya juu vya maji (tazama chini). Hii inaonesha kwamba tabianchi ya mawimbi inaweza kubadilika na kuongezeka kwa mawimbi kunaweza kuwa ndio sababu ya mmongonyoko wa pwani, hasa katika sehemu za mwambao ambazo hazina kinga za asili.

Kuna mifano ya hivi karibuni yaliorikodiwa ambayo yanaonesha mmongonyoko wa sehemu za fukwe za pwani na kupanda kwa kina cha maji ya chumvi katika visiwa hivi ambapo bila shaka kuna uwezekano wa sababu hii kuunganishwa na nyengine zilizotajwa juu. Hata hivyo, athari hizi zinaweza kuhusishwa na sababu nyengine za kijamii na kiuchumi (kupotea kwa mikoko, uchimbaji mkubwa wa maji) na tahadhari lazima zichukuliwe katika kuona mambo hayo yote au hata hii mienendo ya hivi karibuni ya mabadiliko ya tabianchi yanazingatiwa.

## Muelekeo wa kasi na kiwango cha juu cha maji

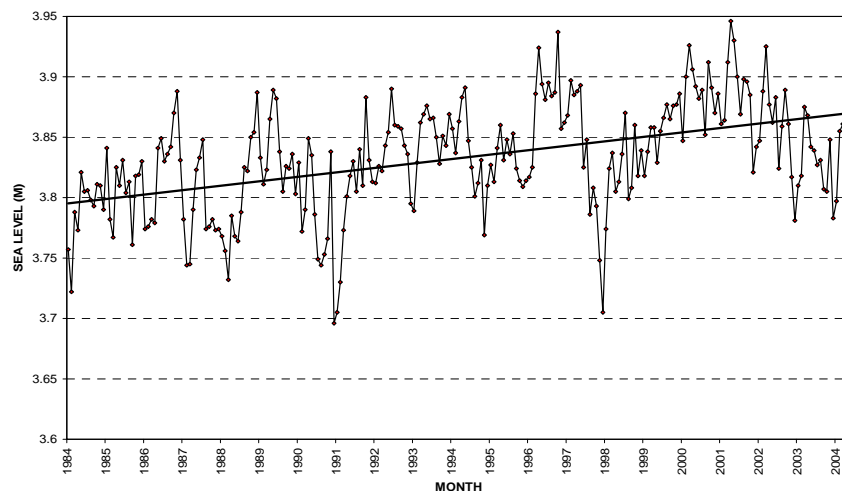
### Kasi ya upepo na mienendo ya viwango vya juu vya maji

Data zilizopo chini zinaonesha mabadiliko ya wastani wa kasi kwa mwaka/ mwezi na viwango vya juu vya maji kwa mwezi katika miaka 20 au zaidi iliopita. Data zinaonesha ongezeko kubwa ambalo linaakisi mabadiliko yanayohusika sana katika kuleta athari za pwani.



### Wastani wa kasi ya upepo kwa mwaka mwezi kwa Zanzibar

Ufunguo. Misitari buluu iliyokozeshwa na manjano iliyokozeshwa katika (b) inaonesha wastani wa kila mwezi wa kasi ya upepo katika kipindi cha miaka kumi kwa wakati wa asubuhi na jioni. Chanzo cha data: Tanzania Meteorological Agency, Zanzibar Station; Shaghude and Dubi (2008).



Wastani wa kiwango cha juu cha maji kwa mwezi kwa Zanzibar katika kipindi cha 1984 – 2004. Chanzo cha data: Chanzo: Shaghude and Dubi (2008).

## ***Matukio makubwa. Kubadili dalili na gharama za kiuchumi***

### **Matukio Makubwa. Mabadiliko ya dalili na gharama za kiuchumi**

Ongezeko la matukio makubwa linaongoza katika kuleta athari zenye gharama kubwa za kiuchumi.

- Kiwango cha juu kabisa cha mvua kuwahi kurikodiwa hapa visiwani ilikuwa mwaka 2005. Mvua hiyo iliandamana na mafuriko ambayo yalisababisha uharibifu mkubwa wa nyumba, kwa uchache 1,000 na kuwafanya watu 10,000 kuhama. Msaada wa maafa wa kukabiliana na hali hiyo na gharama zinazohusiana na tukio hilo zilifikia \$ 100,000. Lakini kwa mujibu wa uchambuzi unaohusiana na tukio hilo, sisi tunaweza kuhitimisha kwa kusema kuwa gharama kamili za kiuchumi zinaweza kufikia kwa uchache dola milioni 1 ambayo ni sawa na asilimia 0.2 ya Pato la Taifa la Zanzibar, yenye makadirio ya juu (ikiwa ni pamoja na gharama kamili za moja kwa moja na zisizo za moja zinazoambatana na tukio hilo) ambazo zinaweza kufikia kama asilimia 1 ya Pato la Taifa. Aidha, mvua kubwa katika mwaka 2011 ilileta athari kubwa ikiwa ni pamoja na uharibifu wa miundombinu ya barabara huko Pemba.

Mvua chache na zisizotabirika katika mwaka 2006/7 katika visiwa hivi zilisababisha kushindwa kuzalisha mazao. Mchango wa mazao ya kilimo katika Pato la Taifa katika visiwa hivi ulikuwa mdogo sana mwaka 2007 na hii ndio sababu kubwa ya kupungua Pato la Taifa (kwa asilimia kubwa). Aidha, kushindwa kuzalisha mazao katika mwaka 2007 kulisababisha njaa kubwa mwaka 2008 ambayo iliathiri zaidi ya asilimia 20 (watu 300,000). Gharama za afya zinazotokana na kushindwa huku (kwa kutumia gharama za kinga) zimekadiriwa kuwa dola 5-7,000,000 ambazo ni sawa na asilimia 1 ya Pato la Taifa la Zanzibar.

Kuna ushahidi unaoonesha kuimarika kwa kasi ya upepo katika visiwa hivi unaohusisha pepo za msimu. Jambo hili limesababisha kuongezeka kwa athari zinazotokana na dharuba (na dharuba za mawimbi). Matukio makubwa ya dharuba yalitokea mwaka 2009 (na kusababisha uharibifu mkubwa wa majengo) na mwaka 2011 ulisababisha majeruhi (na vifo).

Mabadiliko haya makubwa yana athari za kiuchumi na yanaathiri maisha ya watu wengi katika visiwa hivi.

Aidha, utafiti huu umezingatia sera ya mazingira iliopo na maeneo yanayohusika na mwenendo wa kuongezeka kwa matukio makubwa.

## ➤ **Majanga yaliopo Usimamizi wa majanga**

Katika kutambua matukio yaliotajwa hapo juu, maendeleo yamepatikana katika usimamizi wa majanga hatari katika visiwa hivi. Zanzibar imeanzisha Sera Mpya ya Usimamizi wa Majanga, Idara ya Maafa / na Mpango wa Dharura na Maandalizi ya kukabiliana na Majanga. Hata hivyo, uimarishaji na utekelezaji utakuwa na faida endapo utaziwezesha sera hizi na mipango ya kupunguza hatari za maafa kufanya kazi kwa ufanisi zaidi. Kuna suala kama mkakati uliopo unazingatia mifumo ya mabadiliko ya mwenendo na matukio au la.

## **Upungufu katika kukabiliana na hali hiyo Zanzibar**

Athari ya tafauti ya tabianchi iliopo (iliojadiliwa hapo juu) inatoa ushahidi madhubuti kwamba Zanzibar ina upungufu katika kukabiliana na hali hiyo inayoambatana na matukio makubwa ya tabia nchi yaliopo, hasa kutokana na ongezeko la hivi karibuni la matukio hayo.

Kushughulikia upungufu huu ni hatua ya kipaumbele kwa ajili ya kukabiliana na hali hiyo mapema kwa sababu inaweza kupelekea kupata faida ya haraka kwa kupunguza hasara za kiuchumi zilizopo (kutokana na tafauti iliopo) pamoja na kutoa uhimili mkubwa kwa mabadiliko ya tabianchi ya baadae. Hatua hizo mara nyingi hujuilikana kama hatua zisizo majuto, (yaani kwa mujibu wa thamani yake chanya halisi). Hata hivyo, ili kupata faida ya hatua nyingi kama hizi inahitaji uwezo mkubwa na uimarishaji wa kitaasisi.

Vipaumbele vingi vinavyoweza kutekelezwa mapema vimeshabainishwa ambavyo vinaweza kusaidia kushughulikia masuala ya tafauti ya sasa ya tabianchi na upungufu wa kukabiliana na hali hiyo, hasa kwa upande wa majanga yaliopo.

➤ Kuna haja ya haraka ya kuimarisha uwezo na rasilimali za Mamlaka ya Hali ya Hewa Zanzibar, Taasisi ya Sayansi za Bahari pamoja na taasisi nyengine zinzo husika na kuchunguza data za hali ya hewa ( nchi kavu na baharini). Kipaumbele muhimu ni kuimarisha ukusanyaji na tafsiri za data. Jambo hili bila shaka linahitaji vituo vya ziada vya hali ya hewa, vipimo vinavyopima kujaa kwa maji na **loggers** za joto la maji ya bahari pamoja na uwezo wa kitaasisi, misaada na mafunzo. Mifumo hii inahitaji kufanya kazi hivi sasa, na iruhusu ukusanyaji wa data za msingi za kutosha na kutoa taarifa mfululizo za mabadiliko halisi ya tabianchi katika miaka ijayo. Msingi huu unaotegemea ushahidi ni muhimu ili kuwezesha kukabiliana vyema na hali hiyo katika miaka ya baadae.

Kuna fursa kubwa ya kupiga hatua katika Usimamizi na Kupunguza Majanga. Kwa kuwa sera iliopo imeweka msingi na majukumu, hatua za kuimarisha zaidi zitakuwa za manufaa (katika kujenga uwezo, utawala bora, miundombinu, nk) ili kuiwezesha

mifumo kufanya kazi kikamilifu. Bado kuna uhaba wa mfumo wa kutoa tahadhari Zanzibar (hasa Pemba) na si wadau wote wanashiriki kikamilifu katika shughuli za usimamizi wa maafa. Mifumo ya tahadhari inahitaji kuendelezwa zaidi na kufanyiwa majaribio ili ifanye kazi kwa ufanisi zaidi.

Moja ya maeneo muhimu ni fursa ya kuimarisha ufanisi wa taarifa za tahadhari za mapema. Jambo hili linaweza kuendelezwa kwa kuimarisha Mamlaka ya Hali ya Hewa Tanzania na kupanua mfumo wa sasa ili kuhakikisha mawasiliano na usambazaji wa taarifa unakuwa na ufanisi na wa kuaminika ili taarifa za tahadhari za mapema ziweifike wote wanaohusika (na zieleweke na kila mmoja) miongoni mwa watumiaji muhimu wa taarifa hizo (wavuvi, jamii zilioko katika hatari..

Kutakuwa na faida itokanayo na kukusanya data za maafa na hatari katika mfumo bora zaidi na kuimarisha mfumo wa utoaji taarifa. Jambo hili ni muhimu kwa kuwa litatoa taarifa za msingi ili kuweza kufanya uchambuzi wa hali ya maisha yaliopo na kukadiria uwezekano wa kutokea au kutotokea hatari za aina mbalimbali.

- Pia kuna fursa ya kuimarisha miundo ya kitaasisi na kiudhibiti iliopo (ingawa maendeleo katika eneo hili yamepatikana) kwa kuzijengea uwezo wizara na idara za Serikali katika maeneo ya kilimo, afya na huduma za dharura. Aidha, kuna fursa ya kuimarisha ukusanyaji, uchambuzi na usambazaji wa taarifa za DRR (kwa kutumia kwamfano ramani inayoonesha maeneo yalioko katika hatari) na kwa ajili ya kujenga uwezo na mafunzo ya kukabiliana na hatari katika ngazi ya jamii na wilaya.

Kuna maeneo mengi ambayo mipango na sera za kisekta zinaweza kuwa sababu za kuendelea kuwepo kwa hatari hizi na zinazoibuka. Eneo muhimu hasa ni matumizi ya ardhi na mipango kuhusiana na anga na mpangilio wa miundombinu muhimu ambapo kuanzisha ramani ya maeneo ya hatari itasaidia kupunguza kutokea kwa matukio mengi yaliopo na ya baadae (mfano mafuriko).

- Mwisho, mipango ya sasa ya namna ya kukabiliana na maafa na dharura bado haijaweka mipango kwa ajili ya athari ya mabadiliko ya tabianchi (kwa sababu ya kukosa ushahidi hadi sasa). Kuna haja ya kuandaa mipango kutokana na kuongezeka kwa matukio makubwa ambayo yanaweza kutokea, yaani mabadiliko katika maisha na ukubwa wa matukio na kujumuisha mabadiliko ya tabianchi katika DRM.

## ➤ **Makadirio ya Mabadiliko ya Tabianchi na Kupanda kwa kiwango cha Bahari Zanzibar**

Utafiti huu umetoa makadirio ya mabadiliko ya tabianchi ya baadae na kupanda kwa kiwango cha bahari Zanzibar. Mabadiliko ya tabianchi yanatumia kipimo maalum cha visiwani. Matokeo ya utafiti huo yamefupishwa hapa chini.

Ripoti kamili ya uchambuzi wa utafiti huu imeingizwa katika ripoti ya kiufundi inayopatikana katika tovuti ya mradi huu. <http://www.economics-of-cc-in-zanzibar.org/>

## **Makadirio ya Hali ya Joto na mvua**

Kwa ajili ya utafiti huu, makadirio ya tabianchi ya baadae kwa kipindi cha muda wa kati (2040-2060) na muda mrefu (2080-2100) yameripotiwa kwa kutumia kipimo cha kitakwimu cha dunia kwa ajili ya Zanzibar, yaani takwimu za hali ya hewa zinazotoka visiwani. Baadhi ya madokezo na tahadhari juu ya tafsiri ya data hizo yanapatikana katika jeduali la hapa chini. Matokeo muhimu ya utafiti huu ni:

Joto .Modeli za tabianchi zinakisia kuwepo kwa ongezeko kubwa la wastani wa joto kwa Zanzibar la nyuzi joto 1.5-2 ° C kila mwezi ifikapo miaka ya 2050(2045-2065) na ogezeko la 2 hadi nyuzi joto 4 ° C ifikapo miaka ya 2090 (2081-2100), lenye ongezeko kama hilo katika miezi yote ya mwaka. Ongezeko hili linazidi sana viwango vya mabadiliko halisi katika miaka 50 iliopita na viwango hivi vinaweza kubadilisha kwa kiasi kikubwa tabianchi ya visiw hivi. Muhtasari umewekwa katika jeduali hapa chini.

Mvua. Mabadiliko katika mvua ni tata zaidi. Mifano yote ya tabianchi inaonesha kwamba mvua zitabadilika, lakini makadirio yanatofautiana katika modeli zote na majira yote. Hata hivyo, kuna mwenendo thabiti unaokadiria kuongezeka kwa mvua wakati wa Machi-Mei, msimu wa mvua pamoja na ongezeko katika mwezi wa Januari na Februari. Aidha, kuna mwenendo wa kupungua kwa mvua wakati wa kiangazi (Juni-Oktoba). Mabadiliko haya yatazidisha kasi ya mwenendo uliopo (yaani, kuongezeka kwa kiwango cha mvua wakati wa msimu wa mvua na kupungua kiwango cha mvua wakati wa kiangazi). Muhtasari umewekwa katika jeduali la hapa chini.

Matukio Makubwa. Aidha, taarifa juu ya matukio makubwa ya tabianchi ni tata (mafuriko na ukame), ingawa vilevile mienendo ya matukio haya yanajitokeza waziwazi. Karibu modeli zote zinaonesha kuongezeka kwa mvua kubwa, hasa wakati wa msimu wa mvua, na hivyo kuna hatari kubwa ya kutokea mafuriko. Aidha, modeli hizo zinaonesha ongezeko la ukame wakati wa kiangazi. Ingawa hali hizi zinaonesha kuongezeka kwa idadi na / au ukubwa wa matukio makubwa, athari za mabadiliko ya tabianchi juu ya mabadiliko ya tabianchi ya kikanda, na hasa juu ya matukio ya El Niño na La Nina, bado hayajaeleweka vyema.

## **Makadirio ya kupanda kiwango cha bahari pamoja na athari nyengine za pwani wakati ujao.**

Ikiwa kisiwa kidogo, suala muhimu kwa Zanzibar ni kupanda kwa bahari kutokana na mabadiliko ya tabianchi.

Kupanda kwa bahari Kuongezeka kwa joto kunakohusishwa na kupanuka kwa bahari kuu na kuyeyuka kwa barafu kutasababisha kupanda kwa bahari. IPCC (2007) ilikadiria wastani wa ongezeko la kupanda kwa bahari la kidunia la kati ya mita 0.2 na mita 0.6 la katika karne ijayo. Lakini tafiti za hivi karibuni zimetoa ripoti ya makadirio ya kiwango cha juu kinachoweza kufikia mita moja au hata zaidi. Makadirio haya yanahitaji kulinganishwa na sababu nyengine (kuchomoza kwa vilima katika ardhi ya asili au kudidimia) ili kuachia mwanya wa kiwango cha bahari kupanda. Lakini hivi sasa hakuna data za kutosha juu ya mienendo hii mengine katika visiwa hivi. Kwahivyo kuchunguza sababu hizi nyingine ni jambo la kipaumbele. Hata hivyo, kuna mwenendo madhubuti unaoonesha kuongezeka kwa kiwango cha bahari ambacho kinaweza kuleta athari kubwa katika maeneo mengi ya visiwa hivi.

Joto la bahari na kuongezeka kwa tindikali katika bahari kuu. Pamoja na kupanda kwa kiwango cha bahari, kuna mienendo mingine inayokadiriwa kusababishwa na mabadiliko ya tabianchi. Mienendo hii ni pamoja na kuongezeka kwa joto la bahari na tindikali katika bahari kuu, na hii ya pili inatokana na ufyonzaji wa viwango vya hewa vya CO<sub>2</sub> kutoka hewani na kupungua kwa pH ya maji ya bahari. Mambo haya yanaweza kusababisha athari kubwa kwa mifumo ya ekolojia ya bahari, hasa matumbawe.

Hitimisho la msingi ni kwamba tabianchi ya visiwa hivi itabadilika sana na jambo hili litakuwa na athari kubwa (hasa kutokana na kukosekana kwa njia za kukabiliana na hali hiyo).

Matokeo ya modeli mbalimbali yameonesha kuwa kuna hali ya kuhadhari katika makadirio halisi ya athari za baadae, hasa kuhusiana na matukio ya mvua, mafuriko na ukame. Hata hivyo, ni muhimu kutambua hali hii ya tahadhari si jambo la kupuuza. Ni vyema kupanga mikakati imara ili kujiandaa kwa ajili ya hatima isiyo na uhakika badala ya kutumia hali ya kutokuwa na uhakika kama sababu ya kutokuchukua hatua zinazofaa.

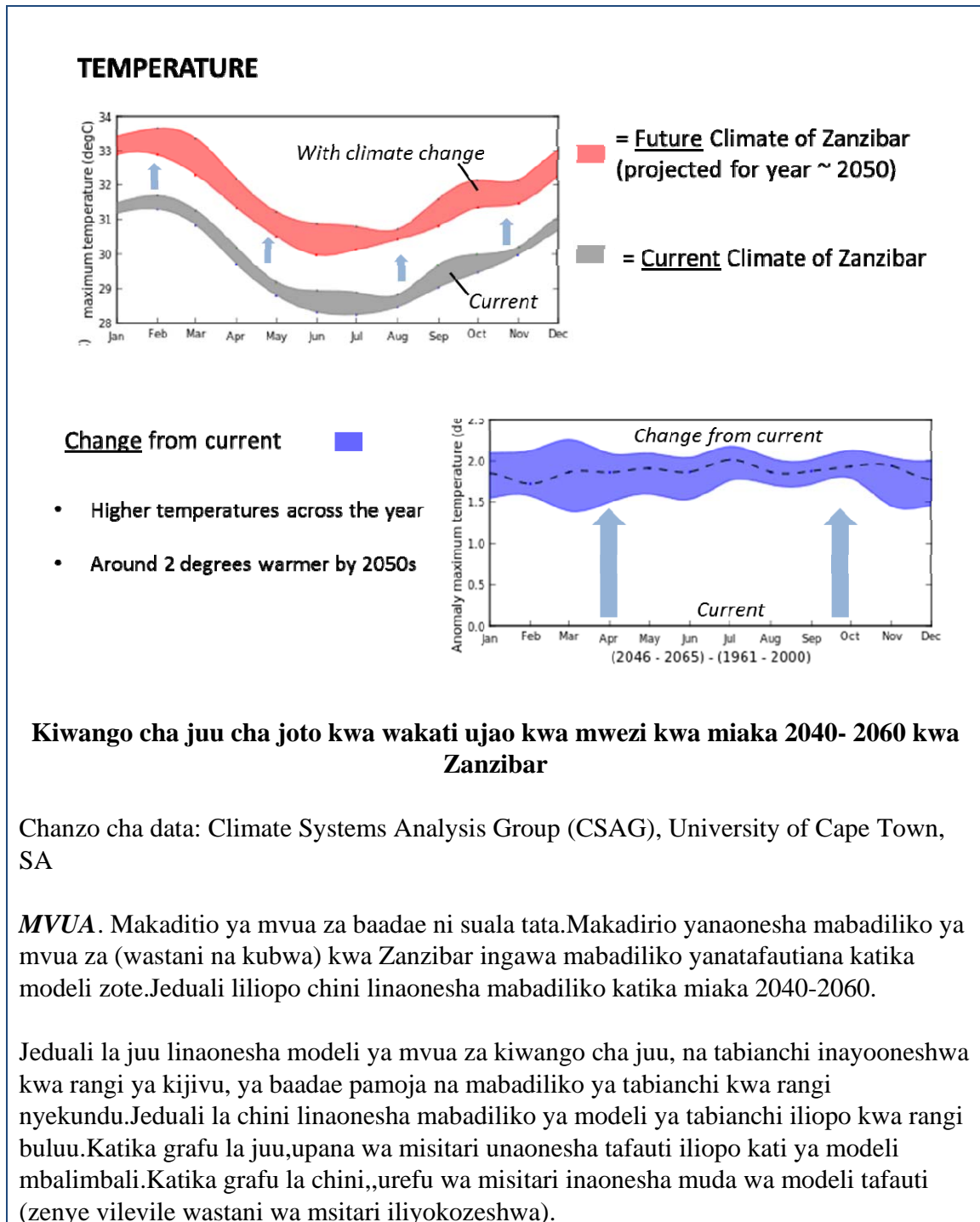
## **Muhtasari wa Makadirio ya Tabianchi kwa Zanzibar**

**HALI YA JOTO.** Makadirio yote ya tabianchi yanaonesha kuongezeka kwa joto (la wastani na juu ya kiwango) Zanzibar. Ingawa kiwango cha kuongezeka kinatafautiana kidogo katika modeli zote. Jedwali liliopo chini linaonesha mabadiliko kwa kipindi cha 2040 - 2060.

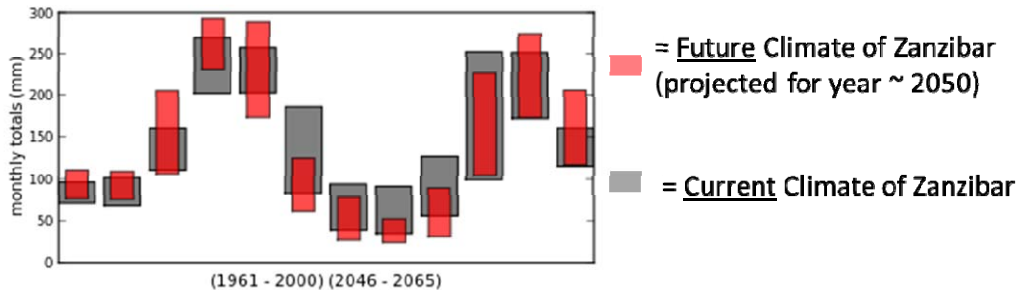
Jedwali la juu linaonesha modeli ya kiwango cha juu cha joto pamoja na tabianchi



inayooneshwa kwa rangi ya kijivu na tabianchi ya baadae inaoneshwa kwa rangi ya pinki Jedwali la chini linaonesha ongezeko kutoka modeli ya tabianchi ya sasa kwa rangi bluu. Katika hali zote mbili, upana wa mistari unawakilisha sehemu tafauti katika modeli zote.

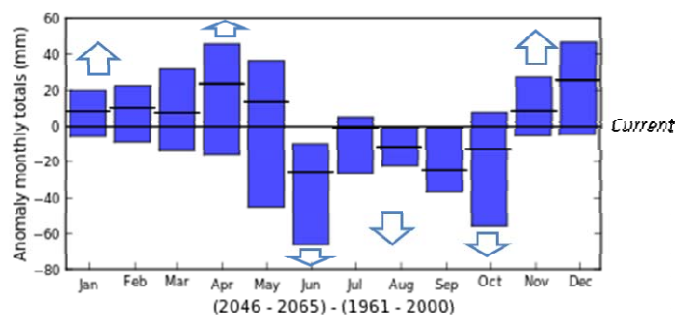


## RAINFALL



### Change from current ■

- More uncertainty in trends
- Likely Increase In rainfall during the wet seasons, and reduction during dry season.
- Changes in onset, seasonal patterns and variability



### **Unyeshaji mvua wa wakati ujao kila mwezi katika miaka ya 2040- 2060 kwa Zanzibar**

Chanzo cha data: Climate Systems Analysis Group (CSAG), University of Cape Town, SA

Makadirio ya mvua yanaonesha mienendo ya wazi kama yanavyoonekana katika jedwali la hapo chini. Kuna makadirio ya kuongezeka kwa mvua katika miezi ya mwanzo ya mwaka (kama inavyooneshwa katika kolamu buluu, ambazo zinazoonesha ongezeko la juu ya msitari uliopo katika kipindi cha kutoka Disemba hadi Aprili), na kupungua kwa mvua katika kipindi cha kiangazi (kinachowakilishwa na kolamu chini ya msitari uliopo katika kipindi cha Juni hadi Oktoba) Hata hivyo, ukubwa halisi wa mabadiliko unatafautiana sana katika modeli zote, zinazowakilishwa na urefu wa kolamu, na katika baadhi ya miezi (hasa Mei) kuna tafauti kubwa ya (chini na juu ya msitari) ikionesha mabadiliko hayo katika mwezi huu kuwa hayatabiriki.

Tazama ripoti kamili ili kupata maelezo zaidi na kuchukua tahadhari.

## **Makadirio ya kijamii,kiuchumi na maendeleo ya uchunguzi wa tabianchi**

Katika kuzingatia majanga ya tabianchi ya wakati ujao, jambo muhimu la kufanya ni kuchunguza kwa kiasi gani maendeleo ya kijamii,kiuchumi yanavyoweza kubadilisha Zanzibar katika miongo ijayo. Jambo hili linajumuisha masuala muhimu kama vile mienendo ya idadi wa watu na maendeleo ya kiuchumi. Lakini pia inajumuisha mapendekezo ya sera na mipango ya maendeleo ya Zanzibar kwa kuwa mambo haya yanaweza kuathiri misingi ya wakati ujao wa tabia nchi isiyotabirika na kupunguza ongezeko la hewa mkaa

Sehemu hii ya utafiti imekusanya makadirio ya kijamii,kiuchumi kwa kutumia viegemo hivyo vya baadae katika uchambuzi wa athari hizo na kupunguza ongezeko la hewa mkaa. Jambo hili limewezesha utafiti huu kuweka msingi wa uchambuzi katika sera ya nchi iliopo na kuzingatia masuala yasiyo ya kitabianchi.

Aidha, utafiti huu umefanya tathimini kama mipango yenyewe ya maendeleo ya Zanzibar yako katika hatari ya kuathiriwa na mabadiliko ya tabianchi yaliopo na yanayoibuka au la na kuchunguza hatua ambazo zinaweza kuimarisha uhimili wa tabianchi na fursa zilizopo zinazotokana na upunguzaji wa hewa mkaa.

Ripoti kamili ya uchambuzi huu inaonekana katika ripoti ya kiufundi inayopatikana katika tovuti ya mradi kwa anuani ya

<http://www.economics-of--co-in-zanzibar.org/>

## **Maeneo ya kiuchumi,kijamii**

Maendeleo zaidi ya kiuchumi,kijamii yanahitaji kutiliwa maanani sambamba na athari za tabianchi za wakati ujao kwasababu mabadiliko haya kama vile kuongezeka kwa idadi ya watu,hali ya uchumi,maendeleo ya matumizi ya ardhi yataathiri ukubwa wa athari za tabianchi za wakati ujao ( kwamfano idadi ya watu watakoathirika,idadi ya watu wanaoishi ukanda wa mafuriko n.k). Mabadiliko haya ya kiuchumi,kijamii yanaathiri shindikizo jengine katika visiwa hivi, kwamfano kuongezeka kwa mahitaji ya maji au maliasili

Utafiti huu umefanya mapitio ya data za kiuchumi-kijamii za Zanzibar na kufanya makadirio ya kiuchumi,kijamii ambayo yanaweza kutumika kutoa taarifa za athari na uchambuzi wa kukabiliana na hali hiyo na makadirio ya uchambuzi wa kupunguza ongezeko la hewa mkaa. Maeneo muhimu yanaoneshwa hapa chini.

Idadi ya watu. Idadi ya sasa ya watu wa Zanzibar ni karibu milioni 1.2 yenye kuongezeka kwa kasi ya karibu asilimia 3. Hii inamaanisha kwamba idadi ya watu itafikia zaidi ya milioni 2 ifikapo mwaka 2030.Aidha,kutakuwa na ongezeko kubwa la watu mijini.

Kutakuwa na viwango vinavyolingana vya ongezeko la idadi ya watu kwa Tanzania Bara, hasa Dar es salaam ambalo linakadiriwa kuwa jiji kubwa litakalokuwa na watu karibu milioni 10 ifikapo mwaka 2040. Mabadiliko haya ya Bara yataathiri Zanzibar kwa upande wa mwenendo wa idadi ya watu na shinikizo juu ya maliasili (kama vile uvuvi na uagizaji wa kuni).Ongezeko la watu katika visiwa hivi linaweza kuongeza madhara hasa kwasababu idadi ya watu walioko katika hatari itaongezeka na vilevile kwasababu ya kusimamia maendeleo katika maeneo mapya ambayo mara nyingi yako pembezoni au

yako katika hatari kubwa (kwamfano maeneo ya mabondeni yako katika hatari ya kukumbwa na mafuriko). Athari hizi zitakuwa kubwa endapo maendeleo na uhamiaji mjini utakuwa haukupangiliwa katika sekta zote, kwamfano matumizi makubwa ya maliasili. Aidha, ongezeko la idadi ya watu kwa kweli litaongeza shindikizo la maliasili, uchimbaji wa maji, shinikizo la matumizi ya ardhi n.k

Maendeleo ya uchumi. Uchumi wa sasa wa Zanzibar unategemea sana maliasili na mifumo ya ekolojia. Dira inaweka mpango wa muelekeo wa baadae wenye viwango vya juu vya ukuaji, ukuaji imara katika utalii na kuelekea katika kujenga sekta za kisasa. Mabadiliko haya yataongeza pato la kila mtu na litakuwa na faida (katika kuongeza uwezo wa baadhi ya maeneo kukabiliana na hali hiyo. Hata hivyo, mabadiliko vilevile yatakuwa na madhara kwa visiwa hivi kwani yataweka shinikizo jipya ambalo litapaswa kushughulikia. Makadirio yaliopangwa kuhusu utalii yanaoneshwa kama mfano pale sekta inapokuwa inaongeza matumizi makubwa ya maji na nishati.

Taarifa za matumizi ya ardhi. Jambo jengine muhimu katika kuleta madhara ni matumizi ya ardhi hapo baadae. Kumekuwa na mafanikio makubwa katika kuweka ramani ya matumizi ya ardhi katika visiwa hivi, na kuna fursa ya kutumia taarifa hizi katika kuimarisha ramani za madhara na majanga katika visiwa hivi (kama yalivyunganishwa na mjadala wa awali). Jambo hili litasaidia kutoa taarifa za msingi ili kuruhusu kufanya uchambuzi wa mambo yaliopo na uwezekano wa kuwepo majanga tafauti ambayo yatakuwa na faida ya ziada kuhusiana na hatua za kupunguza majanga na hatari.

## **Uchunguzi wa tabianchi MKUZA 11**

Tunapozingatia mabadiliko ya tabianchi ya wakati ujao ni muhimu kuitafakari katika maendeleo na mipango iliopo kwasababu maendeleo na mipango hiyo inaathiri mabadiliko ya tabianchi ya wakati ujao. Kwa vyovyote vile, maendeleo ya baadae yatapunguza madhara (na hivyo inaathiri), lakini vilevile inaweza kuongeza madhara

Kwa kuongezea, athari ya baadae ya mabadiliko ya tabianchi itaathiriwa na mikakati ya maendeleo itakayotumika katika miaka mitano hadi kumi ijayo, hasa yale yanayoathiri mipango ya matumizi ya ardhi na uwekezaji mkubwa. Matokeo yake, shabaha ya hivi karibuni ya tathimini ya mabadiliko ya tabianchi imelenga katika kuchunguza au kutathimini mipango ya maendeleo na uwekezaji wa baadae. Kuchunguza kama mambo haya yanaweza kurekebisha ili yalingane na tabianchi ya baadae ambayo inajulikana kama '*climate proofing*'. Jambo hili linazingatia namna mipango ya uhimili wa tabianchi, hivyo linabainisha mabadiliko yanayohitajiwa na kutathimini kama mipango iliopo inaweza kutumia fursa bora zilizopo za kupunguza ongezeko la hewa mkaa au fedha za kukabiliana na hali hiyo.

Utafiti huu umefanya uchunguzi wa haraka wa tabianchi juu ya mipango muhimu ya maendeleo Zanzibar kwa kulenga Mkakati wa Kukuza Uchumi na Kupunguza Umasikini Zanzibar (MKUZA II) na Mpango wa Utekelezaji. Lengo lilikuwa kutathimini kwa haraka athari kubwa za uwekezaji kwa tabianchi tafauti ziliopo na mabadiliko ya tabianchi ya baadae na kuonesha maeneo yanayoweza kuwa katika hatari zaidi.

Sawa na hilo, utafti huu umefanya uchunguzi wa haraka kuangalia kupungua ongezeko la hewa mkaa au namna ya kukabiliana na hali hiyo ndani ya mpango huu ikiwemo maeneo ambayo yanaweza kuwa na sifa ya kupata fedha za kimataifa za kupambana na hewa mkaa

Kuhusu uchunguzi wa kina, mahitimisho muhimu juu ya hatari na fursa zilizopo zimefupishwa hapa chini

### **Hatari za Tabianchi**

Mapitio yamebainisha miradi mengi ya mipango ya utekelezaji na programu ambazo zinaweza kuwa katika hatari kubwa dhidi ya tafauti ya tabianchi iliopo na/ au ya baadae. Inajumuisha aina tafauti za hatari:

Miradi mikubwa na mali ambazo zinaweza kuwa katika hatari kutokana na tafauti ya tabianchi na mabadiliko ya tabianchi ya baadae (kwamfano upanuzi wa bandari kubwa mpya ambazo zinaweza kuwa katika hatari kutokana na kuongezeka kwa mawimbi, dharuba na kupanda kwa viwango vya bahari. Pia miundombinu muhimu kama vile hospitali zinaweza kuathirika kutokana na kuongezeka kwa hatari za mafuriko n.k)

Aidha, inapaswa kuzingatiwa kwa kiasi gani tafauti ya mabadiliko ya tabianchi inaweza kuathiri mafanikio ya malengo ya miradi na programu (kwa mfano, kuongezeka kwa tija kwa zao la karafuu Zanzibar kunaweza kuathiriwa na tishio la dharuba. Programu za kiafya zitahitaji kuimarishwa ili kukabiliana na hatari za tabianchi zinazoibuka, na hata sera za kisekta, kwa mfano juu ya utalii zitafaidika kutokana na kuzingatia tabianchi.

Mabadiliko ya tabianchi yanaweza kuathiri gharama za uendeshaji za utekelezaji wa mipango na programu, kwamfano, kwa kuongeza gharama za matumizi za viyoyozi yatakayosababishwa na hali ya hewa ya joto hapo baadae. Ingawa masuala haya yako nje ya mipango ya uwekezaji lakini kuna fursa ya kukabiliana na mambo haya wakati wa manunuzi.

Ingawa baadhi ya miradi na programu zitaweza kufanyiwa uchunguzi wa hatari za tabianchi kutokana na michakato mengine (kwamfano miradi ya Benki ya Maendeleo ya Afrika itatafanyiwa uchunguzi na Benki yenyewe). lakini itakuwepo miradi mengi (zabuni za wazi) ambayo hayatahusika. Kwahivyo ni vyema kwa serikali yenyewe kuanzisha mfumo maalumu wa uchunguzi wa hatari za tabianchi kwa mujibu wa taratibu zake za ndani. Aidha, inapendekezwa kwamba kufanyike uchambuzi wa kina juu ya miradi na mipango inayoweza kukabiliwa na hatari hizo.

### **Fursa**

Aidha, mapitio yamebainisha mipango mengi ambayo yanaweza kupata fursa ya kupunguza hewa mkaa au kukabiliana na hali hiyo na kupata fedha za tabianchi zinazozuka hivi sasa.

#### Kukabiliana na hali hiyo

Miradi mengi na programu katika mpango wa utekelezaji hayatafautiani na hatua za mapema za kukabiliana na hali hiyo, (kwamfano, miradi jumuishi ya maji na usimamizi wa bahari, uimarishaji wa kilimo, usimamizi wa majanga). Kwa hivyo, upo uwezekano

kwa miradi na programu hizi kuweza kuzifikia fursa za mifuko ya kimataifa ya tabianchi inayotoa fedha au kupunguza gharama ( kwa kushawishi kupatikana kwa fedha hizi)

#### Kupunguza hewa mkaa

Halikadhalika, kuna fursa ya kugharamia upunguzaji wa hewa mkaa (kupunguza makali) na sio tu kwa nishati inayorejesheka lakini pia katika nishati yote kwa ujumla wake (kaya,usafiri) na katika matumizi ya ardhi,kilimo na usimamizi wa maliasili,na harakati nyingi zinazooana na malengo ya kupunguza hewa mkaa ( kwa mfano kilimo cha misitu,kilimo kinachozingatia tabianchi)

Kwa kumalizia, aidha,inawezekana kuwepo fursa ya kuwa na mitizamo imara ya tabianchi ya kupanua harakati mpya au kuzirekebisha harakati zilizopo kwa mtizamo wa tabianchi ili kutoa fursa ya michirizi ya fedha za kupunguza ongezeko la hewa mkaa kuweza kufikika.

Halikadhalika,hili ni eneo liliotajwa kama ni la kipaumbele cha kuangaliwa baadae chenye kuhitaji kufanyiwa uchunguzi zaidi ili kuweza kugundua fursa zaidi.

#### **Hatua nyengine**

Wakati Mpango wa Utekelezaji waMKUZA 11 tayari umeshataja harakati na programu juu ya mabadiliko ya tabianchi ikijumuisha malengo na madhumuni,lakini mambo hayo yamejikita katika Mazingira( ZVPO) kwa kutambua kuwa jambo hili ni muhimu sana katika eneo hili. Hata hivyo ni vyema kupanua majukumu na harakati za tabianchi kwa Tume ya Mipango Zanzibar( chini ya Ofisi ya Rais, Fedha,Uchumi na Mipango ya Maendeleo-POFED) pamoja na Wizara ya Fedha na Uchumi katika masuala yanayohusiana na uchunguzi wa tabianchi na fedha za tabianchi.

Jambo hili litahitaji kujenga uwezo ili kuweza kutekeleza majukumu ya uendeshaji (yaani kuzingatia kwa ukamilifu hatari za tabianchi na fursa za kifedha) na jambo hili linapendekezwa kuwa eneo la kipaumbele la kuchukuliwa hatua. Inadhihirika kwambaUNDP (UNDAP) zimetoa fedha kwa ZVPO na kwa ZPC na kuna mipango ya misaada ya kiufundi kutoka Benki ya Dunia. Taasisi hizi zitakuwa chanzo cha kupata fedha kwa ajili ya harakati hizo.

Aidha, ni vyema kufanyika uchambuzi wa kina wa maeneo hayo ambayo yamebainishwa katika mpango wa utekelezaji kuwa yako katika hatari zaidi (yaani yako katika hatari inayotokana na tafauti ya tabianchi ya sasa na mabadiliko ya tabianchi ya baadae) na kujenga uwezo wa uchunguzi wa tabianchi ndani ya serikali (unaojengwa katika michakato na taratibu zilizopo.

Halikadhalika, miradi na programu nyingi za utekelezaji mpango zinajumuisha maeneo ambayo yanaweza kuwa na sifa za kupata fursa zinazoibuka za kupunguza hewa mkaa (ushawishi) au kuweza kukabiliana kifedha.Aidha, inapendekezwa ufanyike uchambuzi wa kina juu ya fursa zilizobainshwa katika utekelezaji wa mpango huu na kwamba programu za kujenga uwezo zinaanzishwa kusaidia kuimarisha elimu juu ya fedha za tabianchi.

## **Athari ya Mabadiliko ya Tabianchi na njia za kukabiliana na hali hiyo**

Utafiti huu umefanya mapitio na tathimini ya awali ya madhara, athari na namna ya kukabiliana na hali hiyo Zanzibar. Matokeo haya ya utafiti yalijadiliwa na wadau katika warsha Unguja na Pemba. Matokeo ya utafiti huu yamewasilishwa kwa ufupi hapa chini kwa utaratibu wa kisekta. Ripoti kamili juu ya athari na kazi ya kukabiliana na hali hiyo imejumuishwa katika ripoti ya kiufundi inayopatikana katika tovuti ya mradi.

<http://www.economics-of-cc-in-zanzibar.org/>

### **Kanda za pwani**

Kanda za pwani Zanzibar zina idadi kubwa ya watu na harakati nyingi za kiuchumi. Maeneo haya yako katika hatari kutokana na kuongezeka kwa viwango vya bahari na dharuba hapo baadae pamoja na mmongonyoko wa pwani.

➤ Maeneo ya pwani ya Zanzibar tayari yameathiriwa na mmongonyoko wa pwani na kuna ripoti zinazoonesha kuongezeka kwa mafuriko katika visiwa hivi pamoja na maji ya chumvi kuingiliana na maji baridi. Wakati hali ya hewa katika visiwa hivi inabadilika kimuelekeo, inaweza kuwa na nafasi yake ya kutekeleza, lakini athari hizi zinapaswa kuonekana kwa mtizamo wa usuli wa maendeleo ya kijamii na kiuchumi. Ongezeko la idadi ya watu, shinikizo la ardhi, matumizi ya rasilimali, na michakato asili si lazima yawe tu yanatokana na mabadiliko ya tabianchi peke yake. Hata hivyo, kushughulikia athari hizi zilizopo ni suala la kipaumbele cha awali ili kupunguza athari zilizopo na kusaidia kujenga uhimili kwa siku zijazo.

Zanzibar ikiwa ni kisiwa itakuwa katika mazingira magumu kutokana na kupanda kwa viwango vya bahari kutakosababishwa na mabadiliko ya tabianchi. Athari kubwa za kupanda kwa bahari ni pamoja na kutokea kwa mafuriko na kupotea kwa maeneo ya mabondeni na fukwe (pwani) mmongonyoko wa fukwe, kuingia kwa maji ya chumvi katika maji baridi, kuongezeka kwa uchumvi katika vyanzo vya maji. Mafuriko na mmongonyoko (mafuriko na hatimaye kupoteza ardhi) inaweza kuathiri makazi ya watu, ardhi ya kilimo, miundombinu, usafiri, na rasilimali maji katika ukanda wa pwani, kama vile utalii na utoaji wa huduma (uvuvi, ufugaji wa samaki na kilimo).

Utafiti huu umefanya uchambuzi wa haraka juu ya madhara ya visiwa hivi yanayotokana na kupanda kwa bahari. Misitari ya ramani ya kontua yanaonesha maeneo yenye uwezekano wa kupata hatari zaidi katika visiwa vyote (kama yanavyooneshwa katika jedwali hapo chini). Utafiti huu umeonesha maeneo ya mabondeni katika visiwa vyote, ingawa inasisitizwa kwamba haya ni maeneo yalioko katika hatari ya kupata mafuriko (na si ya kughariki). Matokeo hayo yanaonesha uwiano mkubwa wa ardhi na hata uwiano wao idadi ya watu inayoishi katika ukanda huu wa mabondeni ya pwani. Kulingana na matokeo hayo, kazi zaidi juu ya misitari tetanganishi ramani na uchambuzi wa athari hizo inapendekezwa kwani jambo hili litasaidia zaidi kubainisha kwa usahihi maeneo ambayo yako katika hatari zaidi.

➤ Inaoneshwa kwamba taarifa hii pia inahitaji kuwekwa katika sera ya mipango ya anga na matumizi ya ardhi na katika kutoa maamuzi ya miundombinu ili kuepuka ujenzi na shughuli za maendeleo katika maeneo yenye kukabiliwa na hatari hivi sasa na baadae. Aidha, kuna haja ya kuimarisha kujenga uwezo ikiwa ni pamoja na kujenga ufahamu wa wananchi, uimarishaji wa taasisi, ufuatiliaji na tathimini ili kutoa ushahidi wa kutosha kwa ajili ya maamuzi ya baadae ikiwa ni pamoja na data za pwani na bahari (kwamfano hali ya joto la bahari, kasi ya upepo, mmong'onyoko wa fukwe).

➤ Aidha, utafiti huu umefanya mapitio ya njia za kukabiliana na hali hiyo na gharama zilizopatikana kutoka Programu ya Awali ya Udhibiti Zanzibar (ZAPA) na maandiko mengine. Wakati ulinzi madhubuti wa pwani unaweza kuwa na nafasi kwa maeneo muhimu (Mji Mkongwe), njia muhimu na yenye faida na gharama nafuu ni ile inayolenga mfumo wa kukabiliana na hali hiyo kwa mtazamo wa ekolojia kwa sababu ya faida nyingi ambazo zinaweza kupatikana (huitwa njia 'zisizo na majuto). Njia hizo ni pamoja na uoto asili kwenye fukwe na upandaji wa misitu, urejeshaji wa mikoko na kupanda miti iliyotoweka (yaani ukanda salama wa misitu ya pwani) na kupanda majani ya pwani. Pia kuna haja ya kuimarisha mipango iliopo kwa ajili ya usimamizi jumuiishi wa ukanda wa pwani

Hii inaonesha eneo la nchi lilioko katika hatari zaidi kutokana na mfululizo wa dharuba na maji kupanda juu (ambayo yana uwezekano wa kuongezeka pale bahari inapopanda juu), Lakini inasisitizwa kuwa eneo litakalopata mafuriko litakuwa bondeni sana (kwani bahari ina uwezekano wa kupanda kwa mita 0.3-1 tu katika karne ijayo).

Uwekaji ramani wa nchi unaonesha sehemu kubwa ya maeneo ya mabondeni. Kwa Unguja, karibu kilomita za mraba 328 ziko chini ya mstari wa kontua wa mita 5 na Pemba karibu kilomita za mraba 286 ziko chini ya mstari wa kontua wa mita 5. Hii ni sawa na asilimia 19 kwa Unguja na asilimia 28. kwa Pemba.

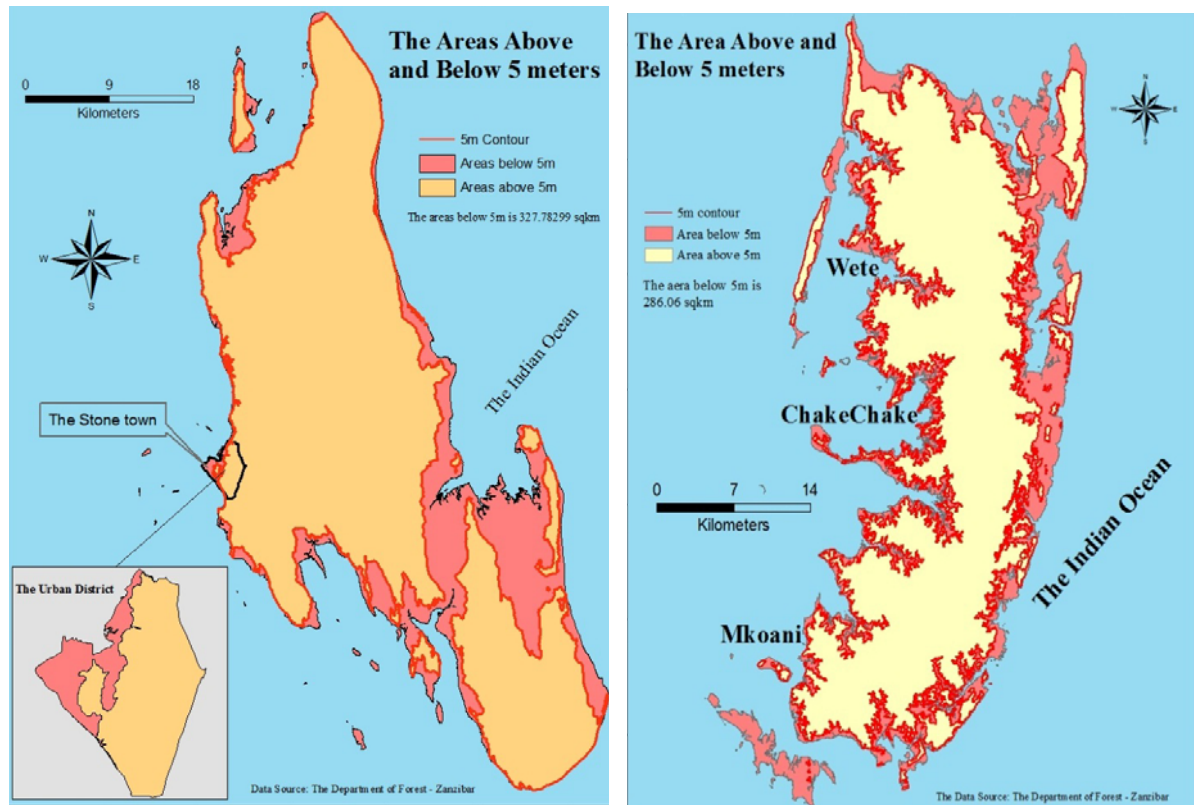
Vile vile, idadi ya watu katika maeneo haya imekadiriwa kwa Unguja kufikia watu karibu 224,000 wanaoishi chini ya mstari wa kontua wa mita 5 sawa na asilimia 29 na kwa Pemba idadi ni kubwa zaidi watu 281 000 sawa na asilimia 54. Hii inaonesha uwiano mkubwa wa watu na mali (nyumba) ambazo ziko zaidi katika maeneo mengi ya hatari.

Ramani hizi zinaweza kuonesha maeneo yalioko katika hatari na kusaidia kuweka vipaumbele katika kukabiliana na hali hiyo, ingawa kazi zaidi ya kuimarisha utatuzi wa ramani inapendekezwa. Ramani hizi zinaweza pia kutoa taarifa muhimu juu ya maeneo yalioko katika hatari ambayo ni muhimu kwa ajili ya mipango ya anga na maendeleo. Kuepuka matumizi ya maeneo ya hatari kunapelekea kupunguza hatari za baadae.



## Maeneo ya Pwani yalioko hatari zaidi

Ramani iliopo chini inaonesha msitari wa kontua wenye urefu wa mita 5 kwa ajili ya Zanzibar. Haya ni maeneo yalioko chini ya mita 5 ambayo kihaidrolojia yameshikamana na bahari



**Msitari wa kontua wa mita 5 kwa Unguja na Pemba**

## Mifumo ya eko ya pwani na bahari na huduma za mfumo wa eko

Mifumo ya eko ya pwani na bahari ni uti wa mgongo wa uchumi wa Zanzibar na inasaidia katika maisha ya visiwa hivi. Mifumo hii inatoa manufaa makubwa ya kiuchumi yanayojulikana kama huduma za mfumo wa eko kwa kutoa chakula, kinga ya bahari na mapato yanayotokana na utalii.

Thamani ya kiuchumi inayotolewa na uvuvi, kilimo cha mwani pamoja na utalii imefikia asilimia 30 ya Pato la Taifa la Zanzibar. Huu mfumo wa huduma za eko za pwani ni muhimu kwa uchumi wa Zanzibar, lakini uko katika hatari kubwa ya kuathiriwa na mabadiliko ya tabianchi.

➤ Mifumo yote hii ya pwani tayari yako chini ya shinikizo linalotokana na sababu nyengine na hizi huenda zikaongezeka katika visiwa hivi kutokana na kuongezeka kwa idadi ya watu na maendeleo. Hata hivyo, kushughulikia hatari hizi zilizopo ni kipaumbele muhimu ili kuchukua hatua za mapema.

Mabadiliko ya tabia nchi yanaweza kuleta athari hasi katika mifumo yote hii ya eko na huduma zinazotolewa. Uharibifu na kupotea kwa mifumo ya eko haitoathiri sekta nyengine, miundombinu ya pwani na kuongeza mmong'onyoko peke yake, lakini pia itaathiri sekta muhimu za kiuchumi kama vile utalii na maisha ya visiwa hivi kwa ujumla.

Utafiti huu umefanya mapitio ya njia za kukabiliana na hali hiyo. Kama ilivyooneshwa hapo juu, mikabala inayolenga mfumo wa eko inaweza kuleta faida nyingi katika kusheheneza tena mifumo hii ya ekolojia (na kuongeza thamani za kiuchumi) pamoja na kutoa faida kubwa zaidi. ZAPA imebainisha njia hizi kama kipaumbele na kupendekeza hatua za kusimamia suala hili zitakazohakikisha kuwa kunakuwepo na mafanikio katika kufikia malengo ya uhifadhi na usimamizi ambao utajenga uhimili wa mfumo wa ekolojia, kulinda na kuimarisha ulinzi wa makazi.

Maelezo ya kina yametolewa kwa mujibu wa kategoria hapo chini.

#### Uvuvi

Samaki ni chanzo muhimu zaidi cha protini katika Zanzibar na ni sekta muhimu ya kiuchumi katika visiwa hivi pamoja na kuendeleza maisha ya wengi.

➤ Athari za mabadiliko ya tabianchi kwa uvuvi ni pamoja na muhamo wa spishi, mzunguko wa chakula, magonjwa na kuongezeka kwa tindikali katika bahari. Kuna baadhi ya ushahidi unaoonesha kwamba ongezeko la joto limeshaleta athari hasi kwa baadhi ya uvuvi. Hata hivyo, hili ni eneo linalojitokeza na kipaumbele muhimu ni kuwa na ufuatiliaji bora na kuimarisha utafiti.

Utafiti huu umefanya mapitio ya njia za kukabiliana na hali hiyo. Njia za wazi za mapema za kitaasisi za kukabiliana na hali hiyo ni kuweza kuingiza mabadiliko ya tabianchi ndani ya sera za kisekta zilizopo. Sera ya sasa ya uvuvi ya Zanzibar inatoa fursa ya kuzingatia mabadiliko ya tabianchi. Pia kuna haja ya kufanya ufuatiliaji zaidi unaohusika na mabadiliko ya kimaumbile katika bahari Zanzibar (tazama sehemu ya awali) na shabaha kubwa zaidi itawekwa katika ufuatiliaji wa spishi za baharini ili kuwa na uwezo wa kufuatilia mabadiliko (kubainisha suala tata la mabadiliko). Mwisho, pia kuna maingiliano makubwa ya kisekta na maeneo mengine, hasa katika kuimarisha uhimili wa miamba ya matumbawe na mikoko kwa sababu ya umuhimu wake katika kuhifadhi samaki na kama sehemu ya mazalia ya samaki wadogo.

#### Miamba ya matumbawe

Miamba ya matumbawe ya pwani ya Zanzibar yanatoa rasilimali muhimu kwa uchumi wa wanakijiji na jamii kwa jumla Miamba haya yana umuhimu mkubwa katika hifadhi ya

pwani, uvuvi, pamoja na kuwa ni sehemu muhimu za utalii, yaani sehemu zinazotoa huduma muhimu za ekolojia na zenye umuhimu mkubwa wa kiuchumi.

Matumbawe yanaathiriwa na joto la bahari. Suala hili linadhihirika zaidi kwa kuangalia mpayuko wa matumbawe. Kumekuwepo kwa mpayuko mkubwa wa miamba ya matumbawe ya Zanzibar wakati wa tukio la El Nino la 1998 ambalo limeripotiwa kusababisha hasara kubwa ya kiuchumi katika sekta ya utalii. Hata hivyo, miamba hii pia yanaharibiwa na mjumuisho wa sababu nyengine ikiwa ni pamoja na utalii, uvuvi, na eutrophication. MKUZA II unatambua kwamba endapo mmongonyoko wa pwani na uharibifu wa matumbawe utabaki bila kuchunguzwa unaweza kuathiri sekta zote hizi. Aidha, tunapenda kutilia mkazo kuwa pia itaathiri uchumi wa Zanzibar.

➤ Miamba ya matumbawe hasa ndiyo yatakayoathiriwa na mabadiliko ya tabianchi baadae, na hatari ya mpayuko wa matumbawe unatokana na kuongezeka kwa joto la maji ya bahari (utakaopelekea kupungua kwa viwango vya ukuaji na hatimae vifo). Hata joto la kawaida la bahari linaloongezeka kwa wastani wa juu ya kiwango cha nyuzi joto 1 au 2 katika kipindi cha muda mrefu linaweza kusababisha upayukaji mkubwa. Aidha, kuna athari nyingine kubwa zinazotokana na kemia ya maji ya bahari (kuongezeka kwa tindikali) na kupanda kwa bahari. Kuna shinikizo zaidi linalotokana na kupungua kwa viwango vya matumbawe na kuongezeka kwa chokaa kutokana na tindikali ya bahari, na kupanda bahari. Data za ufuatiliaji zilizopo ziinaonesha ongezeko kubwa la joto la bahari katika miongo ya hivi karibuni na hali hiyo inaweza kupelekea kuongezeka kwa mabadiliko ya tabianchi. Tishio la matumbawe ya visiwa hivi linafikiriwa kuwa kubwa na lenye athari kubwa kwa uvuvi, utalii na utasababisha mmongonyoko wa fukwe na jambo hili linachukuliwa kama eneo la kipaumbele.

Mpango wa Utekelezaji wa Zanzibar wa kukabiliana na hali hiyo umetambua umuhimu wa matumbawe na kupendekeza hatua kadhaa za kukabiliana na hali hiyo. Aidha, kuna zana na mikakati mbalimbali kwa ajili ya kuongeza uhimili wa matumbawe ikiwa ni pamoja na ufuatiliaji, uhamishaji, maeneo ya bahari yanayohifadhiwa, usimamizi jumuisi wa pwani na uvuvi. Kuna miradi inayofadhiliwa ya kukabiliana na hali hiyo kutoka Bara inayosaidia ughuishaji wa miamba kwa njia ya mbinu ya situ kwa ajili ya kuzaliana kwa matumbawe na uhamishaji pamoja na usimamizi bora na mifumo ya sheria ambayo inaonesha mfano muhimu kwa ajili ya visiwa hivi.

Mwani na majani ya pwani

Kilimo cha mwani ni shughuli muhimu kwa ajili ya Zanzibar kinachosaidia maisha. Aidha, ni chanzo kikubwa cha fedha za kigeni na husaidia kupunguza uharibifu wa mazingira ya bahari. Kumekuwepo na taarifa juu ya kufa kwa mwani kwenye pwani ya Tanzania ikiwa ni pamoja na Zanzibar, na joto la bahari inadhaniwa kuwa ndio sababu ya hali hii. Jambo hili limesababisha haja ya kilimo cha mwani kuhamishiwa kwenye kina kirefu cha maji.

Aidha, visiwa hivi ni nyumbani kwa malisho ya majani ya bahari ambayo hutoa huduma mbalimbali za mfumo wa ekolojia (samaki, kuchuja mabaki, utulivu wa sakafu ya bahari,

na kupunguza mmongonyoko). Majani ya bahari yanaonekana kupungua katika pande nyingi za pwani ikiwa ni pamoja na Zanzibar, ingawa jambo hili kwa kiasi kikubwa linahusishwa na athari za kibinadamu.

- Mabadiliko ya tabia nchi huenda yakasababisha athari nyingi juu ya majani ya bahari kutokana na sababu kadhaa ikiwa ni pamoja na mabadiliko katika uchumvi na joto, tindikakali ya bahari kuu, dharuba na mionzi. Hata hivyo, inawezekana kuwepo pia baadhi ya athari chanya kama kuongezeka kwa CO<sub>2</sub> iliyoyeyushwa ambayo inaweza kusababisha viwango vya juu vya utengenezaji chakula wa miti na mimea. (photosynthesis).
- Mradi wa ufuatiliaji mikoko na majani ya bahari umeanzishwa kwa ajili ya Tanzania (ikiwa ni pamoja na Zanzibar) ambao ni hatua muhimu ya kuelekea kukabiliana na hali hiyo. Kwa kuendelea, kuna usimamizi ambao unaweza kuzuia baadhi ya athari, yaani, kuongeza uhimili dhidi ya mabadiliko ya tabianchi pamoja na miradi ya ughuishaji. Hatua hizi pia zitatoa faida kubwa katika suala la uhimili kwa upande wa sekta mbalimbali (ikiwa ni pamoja na uvuvi).

## Mikoko

Mikoko hutoa hifadhi ya pwani dhidi ya dharuba na mmongoyoko wa pwani na ni mazalia muhimu ya samaki na crustaceans. Pia ni chanzo cha mbao na hufanya kazi kama kichujo cha asili. Mikoko inaweza pia kusaidia kuzuia maji ya chumvi kuingia kwenye maji baridi. Mikoko inatoa mfumo bora kabisa wa ekolojia na huduma ambazo zina thamani kubwa sana (inakadiriwa kuwa mamia na maelfu ya hekta \$ /)

- Mifumo hii ya ekolojia tayari imekabiliwa na shinikizo kutokana na sababu nyingine (mabadiliko ya matumizi ya ardhi na mengine) juu ya visiwa hivi, na kumekuwa na upotevu mkubwa wa mikoko uliyorikodiwa (ambao umesababisha athari nyengine kama vile ongezeko la mmongonyoko na mafuriko nk) .
- Mikoko iko katika hatari zaidi ya kuathiriwa na mabadiliko ya tabianchi kutokana na mchanganyiko wa sababu zikiwemo za kupanda kwa bahari, uchumvi (na maji ya chumvi kuingiiana na maji baridi), dharuba, na joto la bahari. Hata hivyo, athari hizi hutegemea sababu nyingine hasa kama mifumo hii ina mabaki ya kutosha na kama ina nafasi ya kuvamia bara pale bahari inapopanda juu.
- Kuna njia za jumla za uhimili kwa hifadhi ya mikoko kama vile mikakati hatari, utambuzi wa maeneo muhimu, kusimamia msongo wa mawazo, kuanzisha eneo la usalama (kwa ajili ya uhamiaji), ughuishaji, uunganishaji, ufuatiliaji, mikakati ya kukabiliana na hali hiyo, maisha mbadala na ubia. Kama ilivyooneshwa hapo juu, kuna fursa kwa Zanzibar kutumia njia ya ughuishaji mikoko kama njia ya kudhibiti ekolojia, na hii inachukuliwa kama eneo la kipaumbele kwa ajili ya kukabiliana mapema na hali hiyo.

## **Kilimo**

Sekta ya kilimo ni uti wa mgongo wa uchumi wa Zanzibar na ina jukumu muhimu la kuendeleza maisha katika visiwa hivi. Pia ni sekta inayotegemea sana tabianchi.

- Tafauti ya tabianchi ya hivi karibuni, hasa kuwepo mvua chache na zisizotabirika katika mwaka 2006/7 kwa kiasi kikubwa zilishusha chini uzalishaji wa kilimo na pia kusababisha utapiamlo mkubwa. Kuna taarifa kwamba kutotabirika kwa mvua kwa kiasi kikubwa kunawaathiri wakulima.
- Mabadiliko ya tabia nchi ya baadae yanaweza kusababisha hatari katika uzalishaji uliopo katika kilimo, ama kutokana na mabadiliko ya hali ya joto na mwenendo wa mvua, ama kutokana na tafauti kubwa ya tafauti ya tabianchi, au kutokana na athari nyingine. Hata hivyo, kuna athari hasi na chanya. Mabadiliko yanatofautiana sana baina moja na jengine na maeneo yanayohusika.
- Wakati athari hasi kwa mazao yanayotegemea sana joto kama vile mahindi inakadiriwa kutokea katika muda mrefu ujao ambapo uzalishaji wake utakuwa wa kiwango cha chini katika visiwa hivi. Hata hivyo, mabadiliko katika hali ya joto na mvua yanaweza kuathiri mazao mengine makubwa, hasa yale yanayotegemea mvua. Mpunga unaathiriwa na hali ya joto na mvua. Tafiti za kitaifa zinaonesha kuwa kuna uwezekano wa kupungua sana kwa mavuno. Mavuno ya ndizi pia yanaweza kuathiriwa na mabadiliko ya tabianchi (na pia mabadiliko katika mienendo ya magonjwa) na baadhi ya tafiti za kikanda zinaonesha kupungua kidogo kwa mavuno. Mihogo inaonekana kama zao linaloweza kuhimili zaidi na linadhaniwa kama ni mkakati sahihi unaoweza kukabiliana na hali ya joto na ukame katika siku zijazo.

Pamoja na uzalishaji wa moja kwa moja, inawezekana pia kuwepo kwa mabadiliko ya wadudu na magonjwa. Katika muda mrefu ujao, kuna uwezekano wa mabadiliko makubwa ya ekolojia ya kilimo suala ambalo ni muhimu kutokana na kuwepo kwa eneo dogo la kijiografia katika visiwa hivi ingawa kanda hizo huenda zikabaki katika viwango vinavyoweza kustahamilika kwa ajili ya uzalishaji baadae. Athari kubwa inayoweza kupatikana hata katika muda mfupi ujao itatokana na ongezeko la mvua wakati wa majira ya mvua na tafauti kubwa ya viwango hivyo. Aidha, kuna hatari ya baadhi ya mashamba ( ya mpunga) ya pwani kuingiliwa na maji ya chumvi. Bidhaa zenye thamani kubwa zinazosafirishwa nje, hasa karafuu zinakabiliwa na kuongezeka kwa dharuba na upepo mkali. Jambo hili linaweza kuwa changamoto ya baadae kutokana na data zilizopo kuonesha mwenendo wa kuimarika kwa pepo. Mwisho, kuna uwezekano wa kutokea hatari katika sekta ya mifugo, hasa kutokana na joto kali na mabadiliko ya wadudu na magonjwa.

- Kilimo ni kipaumbele muhimu kwa ajili ya kukabiliana na hali hiyo, hasa katika eneo la tafauti za tabianchi zilizopo. Utafiti huu umefanya mapitio ya njia za kukabiliana na hali hiyo na gharama kwa kutegemea data za ZAPA na maandiko mengine. Kuna njia nyingi za kukabiliana na hali hiyo zilizobainishwa na suala la msingi litakuwa ni njia zipi zipewe kipaumbele. Pia kuna haja ya kuimarisha kujenga uwezo ikiwa ni pamoja na

kuongeza ufahamu wa wananchi, kuimarisha taasisi (hasa kwa ajili ya huduma za ugani), na uwezo wa taasisi za utafiti wa kilimo katika visiwa hivi.

➤ Bila shaka, kuna faida dhahiri za mapema (zisizo majuto) kutokana na taarifa bora katika utabiri wa muda mfupi na wa kimsimu, na mifumo ya tahadhari ya mapema (kwa mfano, kwa ajili ya mvua kubwa na hatari ya mafuriko na ukame), na hizi zionekane kama kipaumbele cha awali. Jambo hili linaunganisha majadiliano ya awali juu ya taarifa bora za huduma za hali ya hewa kwa kilimo (uwezo, vifaa na data / ufuatiliaji) na kuimarisha uwezo wa usimamizi wa maafa ikiwa ni pamoja na mawasiliano na usambazaji wa taarifa kwa wadau muhimu (wakulima).

➤ Tafiti za hivi karibuni zimebainisha njia imara za kukabiliana na hali hiyo ambazo ni madhubuti kwa mabadiliko ya tabianchi ambayo yanaweza kutokea baadae (katika matukio makubwa ya tabianchi na mabadiliko ya tabianchi), hasa yale ambayo yana faida kwa sekta zote (kwa mfano, udongo na uhifadhi wa maji) na yale ambayo yanaweza kutoa uhimili zaidi pamoja na fursa au nguvu ya kupunguza hewa mkaa (mfano kilimo cha uhifadhi, kilimo cha misitu), na zile zinazotoa fursa zisizo na majuto (mfano kupunguza hasara baada ya mavuno). Aidha, matumizi ya uvunaji wa maji ya mvua na kuhifadhi kama njia ya gharama nafuu kwa ajili ya usimamizi wa maji, hasa kwa wakulima wadogo ni njia muhimu ya kukabiliana na hali hiyo. Njia nyingi bora za kukabiliana na hali hiyo zinaingia katika (SALM) na hizi zinachukuliwa kama kipaumbele katika kujenga uhimili, kuongeza uzalishaji na kuzalisha faida zaidi kwa visiwa hivi.

## **Utalii**

Utalii ni sekta kuu ya kiuchumi katika visiwa hivi na unavuka malengo ya baadae ya ukuaji wa uchumi. Pia ni sekta inayotegemea sana tabianchi. Kwa hivyo, mabadiliko ya tabianchi ni muhimu kwa ajili ya sekta hii.

Utalii Zanzibar unajumuisha fukwe, shughuli ( zinazotegemea maji), utalii wa kihistoria na wa vituo. Hali ya sasa ya tabianchi ya (joto) ya visiwa hivi na fukwe bila shaka ni moja ya vivutio vikuu vya visiwa hivi kama yalivyo miamba ya matumbawe (tazama hapo juu). Haielekei kuwa kuna athari mbaya inayotokana na matukio makubwa juu ya ujaji wa watalii katika visiwa hivi, lakini kukatika kwa umeme kulikotokea mwaka 2009/10 kulileta athari kubwa katika sekta hii, na hii inaonesha athari zinazotokana na majanga. Aidha, Utalii unatoa mchango (na unaweka shinikizo) juu ya sekta nyingi nyingine zilizooneshwa mahali pengine, kwa mfano, suala la maji na matumizi ya nishati, maliasili, nk

➤ Athari za mabadiliko ya tabianchi juu ya utalii katika visiwahivi ni kubwa kutokana na aina mbalimbali za utalii uliopo katika visiwa hivi. Athari zitatokea kwa njia zote mbili, ya moja kwa moja na isiyo ya moja kwa moja. Vivutio vya utalii vya Zanzibar vitabadilika kwa njia nyingi, na athari hizo pia zitafaa zionekana katika muktadha wa kimataifa kwa sababu ya kulinganisha mabadiliko yaliopo mahali pengine (yaani,

ushindani katika soko la utalii). Athari hizi pia zinahusiana kwa karibu na Bara kama sehemu ya kufikia watalii.

➤ Utalii unahusiana kwa karibu na tabianchi, hasa utalii wa fukwe. Mabadiliko ya tabianchi yanaweza kuathiri sehemu wanazopenda kutembelea watalii kutokana na mabadiliko ya joto (na mvua). Tayari kuna misimu ya utalii inayoathiri idadi ya utalii hivi sasa. Watalii huongezeka sana katika msimu wa kiangazi na hupungua sana katika msimu wa mvua. Mabadiliko ya tabia nchi yana uwezo wa kuathiri vivutio vya visiwa hivi. Wastani wa mabadiliko ya tabianchi kwa Zanzibar haitarajiwi kusababisha madhara makubwa katika muda mfupi ujao, lakini mabadiliko katika kuleta matukio makubwa na tafauti inachukuliwa kwa wasiwasi zaidi.

Kuna tishio kubwa litakalotokana na uharibifu na upotevu wa mifumo ya ekolojia ya bahari (matumbawe) utakaotokana na utalii unaohusiana na upigaji mbizi / uzamiaji. Pia kuna vitisho dhidi ya hoteli za utalii na miundombinu vinavyotokana na mmongonyoko wa pwani na kupanda kwa viwango vya bahari. Katika muda mrefu ujao maeneo muhimu ya utalii kama vile Mji Mkongwe unaweza kuathiriwa. Inasisitizwa kwamba kukabiliana na tishio la mabadiliko ya tabianchi katika sekta nyingine kutapunguza athari nyingi kubwa katika utalii (au kwa maneno mengine, kushindwa kukabiliana na masuala haya katika sekta nyingine kutaleta madhara makubwa katika utalii).

Aidha, mabadiliko ya tabianchi yataathiri nishati na matumizi ya maji katika sekta ya utalii pia kutasababisha kuongezeka kwa mahitaji kwa mambo yote mawili. Kuongezeka kwa joto kutaongeza matumizi ya viyoyozu (na gharama) na mahitaji ya jumla ya umeme katika visiwa hivi, hasa pale utalii utakapoiimarika na kuongezeka na kufikia utalii wa daraja la kwanza. Vile vile, kuongezeka kwa joto kutaathiri mahitaji ya maji ambayo tayari mahitaji yake ni makubwa mno katika sekta ya utalii (yanayopimwa kwa lita kwa kila mtalii kwa siku), hasa katika hoteli za daraja la juu. Madhara haya yatakuwa makubwa endapo ujaji wa watalii kila mwezi utatafautiana na kiwango cha mvua kinachopatikana kwa mwezi, yaani endapo watalii wanafika kwa wingi wakati mvua zikiwa kiwango cha chini mno. Ingawa jambo hili si ajabu lakini inaonekana kwamba suala hilo la ugavi na mahitaji (na viwango vya uhimili) vinaweza kuathiriwa zaidi na mabadiliko ya tabianchi na kwa makadirio ya utalii, hasa wakati wa mvua ndogo katika miezi ya kiangazi kutokana na mabadiliko ya tabianchi. Aidha, inaonekana kwamba mahitaji ya maji katika sekta ya utalii itaongezeka kutokana na joto kubwa litakalosababishwa na mabadiliko ya tabianchi ambayo inachochewa na shinikizo hizi.

Utafiti huu umefanya mapitio ya njia za kukabiliana na hali hiyo katika utalii kwa kutumia ZAPA na maandiko mengine. Matishio mengi yanayoweza kuikabili sekta ya utalii hayatokei moja kwa moja, hivyo njia za kukabiliana na hali hii katika sekta nyingine zitakuwa na faida kwa ajili ya sekta ya utalii. Kwasababu hiyo, namna ya kukabiliana na hali hizo katika utalii inahitaji kuzingatiwa kwa mtazamo wa sekta zote.

➤ Kutokana na umuhimu wa sekta ya utalii kwa ajili ya ukuaji wa uchumi wa Zanzibar wa wakati ujao, kuna haja ya kuhakikisha kuwa sera za kissekta zinazingatia tabianchi. Kwahivyo, hatua muhimu za mapema zinazopaswa kuchukuliwa ni pamoja na

kujumuisha mabadiliko ya tabianchi katika mipango ya maendeleo ya kisekta, kuongeza uelewa wa suala hilo kwa wananchi, kujenga uwezo, na kufanya utafiti kuchunguza athari kubwa.

➤ Wakati kuna fursa ya kuhifadhi (ulinzi wa kuhifadhi fukwe na miundombinu ya pwani ya utalii) na kuimarisha fukwe (kwa ajili ya mmongonyoko wa fukwe) kama ilivyoneshwa hapo juu, mkabala bora utakuwa ni ule wa kuhamasisha njia za kukabiliana na hali hiyo kwa kuegemea mfumo wa ekolojia kwa ajili ya kulinda mali za utalii. Pia kuna vipaumbele (visivyo na majuto) vya kukabiliana na matumizi ya maji kwa ufanisi. Maeneo yote hayo yanawakilisha vipaumbele vya mapema kwa ajili ya sekta hii, kupunguza gharama na kuongeza uhimili. Matishio mengi makubwa ya baadae katika sekta hii yanaweza kukabiliwa kwa njia ya udhibiti wa maendeleo na kuweka viwango (kwa mfano majengo yawekwe mbali na fukwe na yawe marefu. Mahitaji ya nishati na matumizi fanisi ya maji ni vyema kuwa kama masharti katika kuridhia mipango) na jambo hili linaoneshwa kama kipaumbele kwa ajili ya uchunguzi wa mapema, hasa kutokana na idadi ya mapendekezo ya hoteli yaliyopangwa kwa ajili ya visiwa hivi

## **Afya**

Wakati Zanzibar imepata mafanikio makubwa katika kupunguza ugonjwa wa malaria, lakini magonjwa mengine yanayohusiana na tabianchi bado yanaendelea. Pia kuna miripuko ya magonjwa yanayohusiana na maji yanayoandamana na mafuriko (uchafu), au ukame (wakati watu wanapotafuta njia mbadala ya kupata maji).

Mabadiliko ya tabianchi yana fursa ya kuweza kuathiri afya ya binadamu Zanzibar katika siku zijazo. Hili linaweza kutokea moja kwa moja kutokana na madhara ya mafuriko, upepo mkali, au joto kali au kwa njia isiyokuwa ya moja kwa moja, kwa mfano, mabadiliko ya mwenendo wa maambukizi, chakula, au magonjwa yanayosababishwa na maji. Pia kuna athari nyingi zisizokuwa za moja kwa moja zinazoletwa na mabadiliko ya tabianchi kwa afya ambazo zinahusishwa na sekta nyingine (kwa mfano, uhakika wa chakula na utapiamlo).

➤ Kwa viwango vya malaria na mipango ya kudhibiti ugonjwa huo, athari kubwa inayotokana na mabadiliko ya tabianchi inayoweza kutokea bilashaka ni kuharisha, yaani maradhi yanayotokana na chakula na maji yakiandamana na joto kali lakini pia matukio makubwa (mafuriko na ukame). Uchambuzi elekezi umekadiria kwamba gharama za ziada zinazohusiana na athari za tabianchi juu ya afya Zanzibar zinaweza kupanda hadi dola milioni kadhaa / mwaka ifikapo miaka ya 2030.

Utafiti huu umefanya mapitio ya njia za kukabiliana na hali hiyo na gharama kwa kupitia ZAPA na maandiko mengine. Hatua mbali mbali zimebainishwa katika sekta ya afya za kuweza kukabiliana na madhara ya mabadiliko ya tabianchi. Nyingi ya hatua hizo zimejengwa chini ya mikabala bora ya afya kwa umma na hivyo kinadharia ni rahisi kutekelezeka. Umuhimu wa muamko wa jamii juu ya ya masuala haya umeoneshwa na njia nyigi zisizokuwa na majuto zimebainishwa (hasa maji salama na usafi wa mazingira) ambazo ni muhimu sana katika kupunguza madhara ya baadae ya mabadiliko



ya tabianchi na kutilia mkazo utekelezaji wa majadiliano ya awali ya haja ya kushughulikia upungufu wa njia za kukabiliana na hali hiyo iliopo.

## **Nishati**

Matumizi ya nishati ya Zanzibar yameelezwa kwa kina katika sehemu inayohusiana na kupunguza kiwango cha hewa mkaa. Mjadala huu hapa unahusiana na jinsi mabadiliko ya tabianchi yanavyoweza kuathiri ugavi na mahitaji ya nishati. Suala hili ni muhimu sana hasa kwa Zanzibar kama nchi ya kisiwa kwa sababu ya hatari ya kuvurugika usambazaji wake.

- Kwa upande wa ugavi wa nishati, suala kubwa ni kutegemea nishati kutoka Tanzania Bara ambayo yenyewe inategemea umeme wa maji. Tanzania Bara imekuwa ikiathirika sana na ukame katika miaka ya hivi karibuni. Wakati ikikabiliana na majibu juu ya gridi ya taifa Tanzania Bara, Zanzibar ina fursa ya kupunguza hasara za upotevu wa umeme na aina nyingine ya nishati na kuweza kuzalisha nishati kama ilivyojadiliwa katika sehemu inayohusu upunguzaji wa ongezeko la hewa mkaa. Aidha, uwiano mkubwa wa umeme katika Zanzibar unatumika kwa ajili ya kusukuma maji, na pia kuna njia chache za kukabiliana na upunguzaji wa ongezeko la hewa mkaa na njia bora ambazo zinaweza kutumika.
- Pamoja na ugavi wa nishati, mabadiliko ya tabianchi pia huathiri mahitaji ya nishati kwa kuwa joto la nje ni sababu muhimu inayolazimisha kupatikana kwa ubaridi (kutoka katika viyoyozi). Mabadiliko ya tabianchi yataongeza mahitaji ya nishati yatakayoandamana na mahitaji ya ubaridi na jambo hili ni muhimu kwa sababu ya mahitaji makubwa ya ubaridi katika sekta ya utalii katika visiwa hivi. Kiwango cha ongezeko inategemea hali ya joto (na unyevu) lakini pia viwango vya mapato na vya kuingiza. Pamoja na gharama za ziada za umeme, kuongezeka kwa nishati kwa ajili ya kupata baridi pia inapelekea ongezeko kutoka kwenye viwanda visivyorejesheka au jenereta za dizeli za jamii. Joto kali linaweza pia kusababisha masuala ya ziada ya mahitaji ya juu kabisa ya umeme.
- Ukosefu wa data umefanya uchambuzi wa takwimu wa athari hizi kuwa mgumu kwa wakati huu, na uchunguzi wa maeneo hayo inafaa kuwa kipaumbele cha awali. Hata hivyo, ni wazi kuwa madhara ya mabadiliko ya tabianchi (na hata mambo mengine yanayohusiana na maendeleo) bado hayajazingatiwa katika mipango ya umeme kwa ajili ya visiwa hivi na huu ni upungufu mkubwa.

Utafiti huu pia umefanya mapitio ya njia za kukabiliana na hali hiyo na gharama. Kuna aina mbalimbali za njia za kukabiliana na madhara haya, kama ufanisi wa nishati ( uniti za AC zenye ufanisi zaidi) mpaka upungaji upepo, usanifu majengo, nk Hata hivyo, mengi ya haya yanahitaji zaidi majibu yaliyopangwa (ikiwa ni pamoja kwa mfano kanuni za ujenzi au taratibu kwa ajili ya hoteli mpya) zenye gharama nafuu zaidi katika hatua ya ujenzi. Ni muhimu hasa kua na majengo ya muda mrefu. Lengo kubwa zaidi ni kutoa muamko juu ya ufanisi wa nishati na njia mbadala. lakini uwezekano wa kuanzishwa kwa viwango vya ufanisi vilivyopendekezwa na hata kuzingatia taratibu za

ujenzi (kwa ajili ya utalii mpya au miundombinu ya majengo mingine) yameoneshwa.

## **Maji**

Maji ni sekta muhimu kwa ajili ya Zanzibar. Licha ya kuwa inaunganisha sekta nyingi, kilimo na nishati (hapo juu), maji ni muhimu kwa utalii. Maji yanasaidia maisha na kuathiri huduma za mifumo ya ekolojia (kutoa kuni, kutibu maji, kudhibiti tabianchi, nk). Uchafuzi wa mazingira, kuongezeka kwa chumvi, mabaki na uchimbaji mkubwa wa maji ya chini ya ardhi unazidisha madhara yaliopo hivi sasa na ya baadae kama vile idadi ya watu na ukuaji wa uchumi utaweza kuongeza shinikizo zaidi juu ya rasilimali hii.

Katika suala la usambazaji maji kwa umma, maji ya chini ya ardhi ni chanzo cha msingi cha maji Zanzibar. Zanzibar inapata kiasi kikubwa cha maji ya mvua (tazama sehemu inayohusiana na tabianchi hapo juu, ingawa inatofautiana katika visiwa hivi). Zanzibar ina rasilimali kubwa ya maji ya chini ya ardhi (hasa Unguja). Kuna matukio ya maji ya chumvi kububujika katika maji baridi katika visiwa hivi ambayo yanafikiriwa kuwa yanatokana na malimbikizo ya sababu kadhaa na wala sio mabadiliko ya tabianchi peke yake.

➤ Athari ya mabadiliko ya tabianchi ya baadae yatakuwa na madhara juu ya rasilimali za maji hapo baadae, ingawa mambo mengine (idadi ya watu, viwango vya uchimbaji) vinaweza kuwa sababu kuu ya jambo hilo. Hata hivyo, mwenendo wa baadae wa tabianchi unaweza kusababisha kuongezeka kwa mahitaji ya maji na ugavi na masuala ya ziada huenda yakazuka kutokana na kuongezeka kwa matukio makubwa (mvua kubwa) na uwezekano wa kupungua kwa mvua wakati wa kiangazi.

➤ Zanzibar tayari ina mradi mmoja wa NAPA wa kukabiliana na hali hiyo unaofadhiliwa kama sehemu ya Jamhuri ya Muungano (Shallow Water Wells Affected by Inundation). Utafiti huu umefanya mapitio ya njia za kukabiliana na hali hiyo na gharama kupitia ZAPA na maandiko mengine. Utafiti huu umebainisha hatua nyingi muhimu, ingawa tafiti nyingi zimeonesha uwezo mdogo wa uvunaji wa maji wakati wa mvua katika visiwa hivi. Hata hivyo, kipaumbele muhimu kinachoonekana ni haja ya kuwa na ufuatiliaji bora wa uchimbaji wa maji na viwango vya maji vya chini ya ardhi, na haja ya kuelekea kwenye usimamizi jumuishi wa rasilimali maji, hasa kama shinikizo la maji litaongezeka Mwisho, njia ya mapema isiyo na majuto kwa Zanzibar ni kushughulikia uunganishaji na uvujaji wa maji uliopo ili kuimarisha ufanisi wa mfumo wa sasa.

Njia nyingi za kukabiliana na hatari za mafuriko zipo na zimebainishwa katika ZAPA. Hatua za mapema ni kuweza kubainisha maeneo yalioko katika hatari na kwa maeneo ya miji yenye watu wengi ni dhahiri kwamba majibu ya wazi ni kuimarisha usimamizi wa mafuriko. Tayari kuna miradi mengi ya huduma wa Mji wa Zanzibar ambao unajenga mifereji ya maji machafu nje ya Mji Mkongwe na jambo hili ni kigezo bora kwa ajili ya matumizi makubwa zaidi.

## ➤ **Misitu na mifumo ya ekolojia ya ardhi**

Zanzibar ina uoto mkubwa wa asili na misitu katika visiwa vyote viwili ambao ni sehemu muhimu ya misitu ya pwani ya Afrika ya Mashariki. Misitu hii imekuwa chini ya shinikizo na kwa kiasi kikubwa imeanza kupungua katika eneo hilo. Lakini hivi sasa kuna Mpango wa Taifa wa Misitu Zanzibar, na Zanzibar kama (kama sehemu ya Jamhuri ya Muungano) imejumuishwa katika mpango wa majaribio REDD + nchi.

➤ Athari kubwa za mabadiliko ya tabianchi juu ya misitu ni kubwa, lakini misitu inaweza kuhimili ukanda wa kiikolojia uliopo, na inaweza kudumu na viwango vidogo ya ukuaji. Kwa hivyo, misitu iko katika hatari inayosababishwa na mabadiliko ya tabianchi kutokana na mjumuisho wa sababu kadhaa zikiwemo joto, mvua na matukio makubwa pamoja na sababu nyingine kama vile mabadiliko ya mwenendo wa wadudu na magonjwa.

Misitu hii inasaidia bayoanuai na mabadiliko ya maeneo haya na uoto mwengine pia unaweza kuathiri bayoanuai. Baadhi ya spishi zina uwezo wa kukabiliana na mabadiliko ya tabianchi kwani zitaweza kuishi. Lakini kwa nchi ya kisiwa kama vile Zanzibar, fursa ya spishi kuweza kuhama ni ndogo mno na jambo hili ni muhimu. Utafiti huu umefanya mapitio ya njia za kukabiliana na hali hiyo na gharama kwa kupitia ZAPA na maandiko mengine. Njia nyingi zimeoneshwa na nyingi zao zinaingiliana na zile za REDD +. Hata hivyo, ni muhimu mabadiliko ya tabianchi yaingizwe katika mipango hii ili kuhakikisha kwamba maeneo yanakua salama na mipango inazingatia mabadiliko ya tabianchi katika siku zijazo katika visiwa hivi.

## **Masuala Mtambuka**

Utafiti huu pia umezingatia baadhi ya masuala ya mabadiliko ya tabianchi yanayohusiana na jinsia na ukosefu wa usawa. Athari nyingi zilizotajwa hapo juu bilashaka huenda zikapendelea jinsia (mfano, athari ya joto la bahari juu ya kilimo cha mwani). Pia ni wazi kwamba kutakuwa na maeneo madhubuti ya kiugawaji ambayo yataleta athari. Mabadiliko ya tabianchi hayatalingana kwa Zanzibar yote katika maeneo mbalimbali na baina ya makundi katika jamii. Maskini watakuwa wenye kuathiriwa zaidi na mabadiliko ya tabianchi katika visiwa hivi kwa sababu ya msingi mdogo wa maisha, upatikanaji duni wa masoko na huduma, na uwezo mdogo wa kuweza kukabiliana na hali hiyo. Kazi zaidi inahitajika kuchunguza athari hizi kwa kina na kubuni mikakati madhubuti ya kukabiliana na hali hiyo na jambo hili linachukuliwa kama kipaumbele. Aidha, inasisitizwa kuwa ZAPA ya awali imebainisha kipaumbele chenye kulenga jamii katika kukabiliana na hali hiyo kama njia ya kutatua baadhi ya masuala haya.

## **Kuelekea kwenye njia ya kukabiliana na hali hiyo (Kuweka vipaumbele)**

Kwa kuwa mwenendo wa jumla wa tabianchi ni dhahirii, kuna hali ya wasiwasi juu ya mabadiliko maalum na mabadiliko ya tabianchi. Muhimu zaidi, tayari hivi sasa kuna hatari zinazotokana na tafauti za tabianchi ambazo zinahitaji kushughulikiwa kwanza na

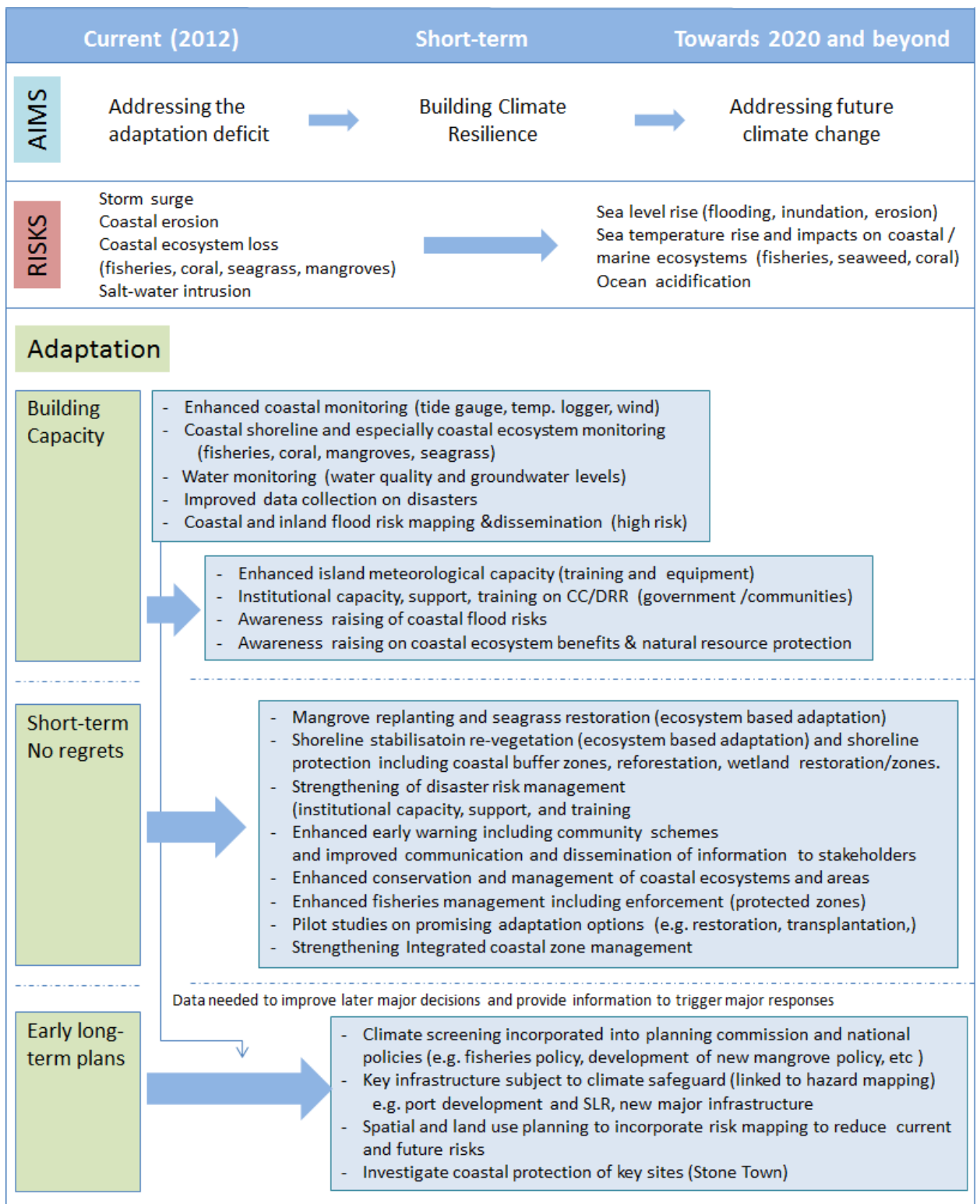
ambazo zinatoa fursa ya kupata faida za mara moja pamoja na uhimili wa siku zijazo. Kwenda kinyume na usuli huu na kwa kuzingatia athari kubwa za baadae, ni vigumu kujua kipi kfiyike kwanza. Katika kukabiliana na hali hii, utafiti huu umeweka mfumo wa kuwika kipaumbele cha awali katika kukabiliana na hali hiyo ambacho kinachunguza kwa hadhari na kusaidia kutambua hatua bora za mapema za kuchukua zenye ufanisi.

Mfumo unaopendekezwa umebainisha vipaumbele vya awali kwa ajili ya kukabiliana na hali hiyo kwa kuzingatia:

- Kujenga uwezo wa kukabiliana na hali hiyo;
- Kulenga katika kushinda na kushinda, hakuna majuto au hatua zenye gharama nafuu (zinazothibitishwa katika muda mfupi kutokana na hali ya sasa ya tabianchi au faida kubwa);
- Kuhimiza hatua za majaribio ili kupima majibu sahihi;
- Kutambua masuala ya muda mrefu ambayo yanahitaji uchunguzi wa awali (ingawa si lazima kuwa hatua madhubuti), hasa katika maeneo yanayohusisha miundombinu ( ya muda mrefu), maeneo ambayo yanachukua muda mrefu yanayorejeshika (kama vile mpango wa matumizi ya ardhi) au maeneo ambayo yako katika hatari kubwa katika siku zijazo (kama upotevu mkubwa wa mfumo wa ekolojia).

Utafiti huu umezingatia njia hizi za kukabiliana na hali hiyo kama mfululizo wa shughuli za ziada pamoja na kubuni njia ya 'kukabiliana na hali hiyo. Hizi zinajumuisha hatua mbalimbali zilizogawika katika masuala ya kujenga uwezo, hatua za muda mfupi na mipango ya baadae yenye kulenga katika hatua zilizopendekezwa katika miaka ya awali. Mfano halisi umeoneshwa hapo chini kwa ajili ya sekta ya pwani.

Njia nyengne za ziada kwa ajili ya utalii na kilimo zimejumuishwa katika ripoti kamili.



## **Kupunguza ongezeko la hewa mkaa**

Sehemu ya mwisho ya utafiti huu inahusu uchambuzi wa kupunguza ongezeko la hewa mkaa. Kazi hii imefupishwa hapa chini. Uchambuzi kamili umejumuishwa katika ripoti ya kiufundi inayopatikana katika tovuti ya mradi. <http://www.economics-of-cc-in-zanzibar.org/>

### **Usuli**

Zanzibar inakusudia kuondoa umaskini na kukuza uchumi anuai wenye nguvu ifikapo mwaka 2020 kama ilivyoainishwa katika Dira ya 2020. Dira hii inatekelezwa kupitia MKUZA II, ulioanza mwaka 2010-2015. Mkakati huu utatekeleza sera na mipango mbalimbali ambayo yana lengo la kukuza uchumi endelevu, utalii endelevu, kuongeza tija katika sekta ya kilimo, kuimarisha huduma za jamii na kukabiliana na suala la ukosefu wa ajira. Kama ilivyooneshwa hapo juu, mabadiliko ya tabianchi yanaweza kuzorotesha malengo haya ya maendeleo na kwa hivyo hatua madhubuti zinahitajika kuchukuliwa ili kukabiliana na athari hizo kwa njia ya uchunguzi.

Hata hivyo, pia kuna nafasi ya kuendeleza zaidi njia endelevu ya kukuza kijani katika MKUZA II kwa kuzingatia sera na programu za kupunguza ongezeko la hewa mkaa. Hii ni fursa halisi.

- Idadi ya nchi mbalimbali katika ukanda huu kama vile Ethiopia, Rwanda na Kenya zinafuata njia hii ya kupunguza ongezeko la hewa mkaa (pia njia hii inaitwa ukuaji wa kijani'). Njia hizi zinatarajiwa kunufaisha nchi hizo kwa kutoa huduma ya ukuaji uchumi endelevu wa muda mrefu ujao. Aidha, njia hizi inaziweka nchi hizo katika nafasi ya urahisi zaidi ya kuweza kupata ufadhili unaohusiana na tabianchi katika kipindi cha miaka 5-10. Vile vile mipango hii inajitokeza katika nchi nyingi zinazoendelea za visiwa vidogo ikiwa ni pamoja na Mauritius, Shelisheli na Maldives.
- Kazi ya awali katika ukanda wa Afrika ya Mashariki inaonesha kwamba kutafuta njia ya kupunguza ongezeko la hewa mkaa ni jambo lenye maslahi ya taifa kutokana na kuunganisha nguvu madhubuti pamoja na hatua zinazohitajika ili kukuza maendeleo endelevu ya muda mrefu na kusaidia ukuaji mkubwa wa uchumi.

Ni muhimu kutambua kuwa Zanzibar ina jozi ya sifa za kipekee ambazo huwezi kuziona katika nchi nyingine yeyote katika ukanda huu, yenye hali yake tafauti kama nchi ya kisiwa, ikiwa ni pamoja na uunganishaji wa nishati, uhaba wa ardhi, uhimili mdogo dhidi ya majanga ya kiuchumi, na miundo ya kitaasisi na ya kikatiba kama sehemu ya Jamhuri ya Muungano. Hata hivyo, mengi ya masuala haya yanafanana na Zanzibar ina fursa sawa ya kupata faida.

### **Uchambuzi wa Njia ya Maendeleo iliopo na Changamoto Muhimu**

Zanzibar ina changamoto kadhaa kama zilivyoorodheshwa hapo chini ambazo zinahitaji kushughulikiwa ili kufikia malengo yake ya maendeleo. Changamoto hizo zinakuwa

tatizo zaidi kutokana na ongezeko la idadi ya watu, uporaji wa maliasili, athari za tabianchi za baadae na sifa za kipekee za Zanzibar kama nchi ya kisiwa.

- Kama Zanzibar itafuata njia ya kufanya kazi kwa mazoea kama ilivyoainishwa katika jeduali hapa chini inaweza kudhoofisha malengo ya maendeleo. Hata hivyo, hatua ya kuelekea njia endelevu zaidi ya kupunguza ongezeko la hewa mkaa itasaidia kukabiliana na changamoto hizo, na kwa kweli itasaidia kufikia malengo ya maendeleo. Hii ni kwa sababu kuna mshikamno mkubwa kati ya mipango ya kupunguza ongezeko la hewa mkaa na sera zinazohitajika ili kukabiliana na changamoto hizo.
- Njia kama hii inaweza kujumuisha uendelezaji wa nishati zinazorejesheka ( kuimarisha uhakika wa nishati), kuongeza ufanisi wa matumizi ya mafuta yanayotokana na miti kwa ajili ya kupikia ( kupunguza athari juu ya uendelevu wa rasilimali za misitu na matumizi ya kuni). Lengo liwekwa zaidi mjini na uendelevu wa usafiri (kuimarisha mazingira ya mijini, kupunguza matumizi ya usafiri unaotegemea mafuta na msongamano), kufanya marekebisho ya kilimo endelevu (kitakachoongeza tija, kinachohimili mabadiliko ya tabianchi, na chenye kuongeza kipato vijijini kwa njia ya kutoa fedha kwa ajili ya hewa mkaa) na kukuza utalii endelevu (kupunguza athari ya mazingira, kuongeza thamani kwa utalii wa daraja la kwanza).

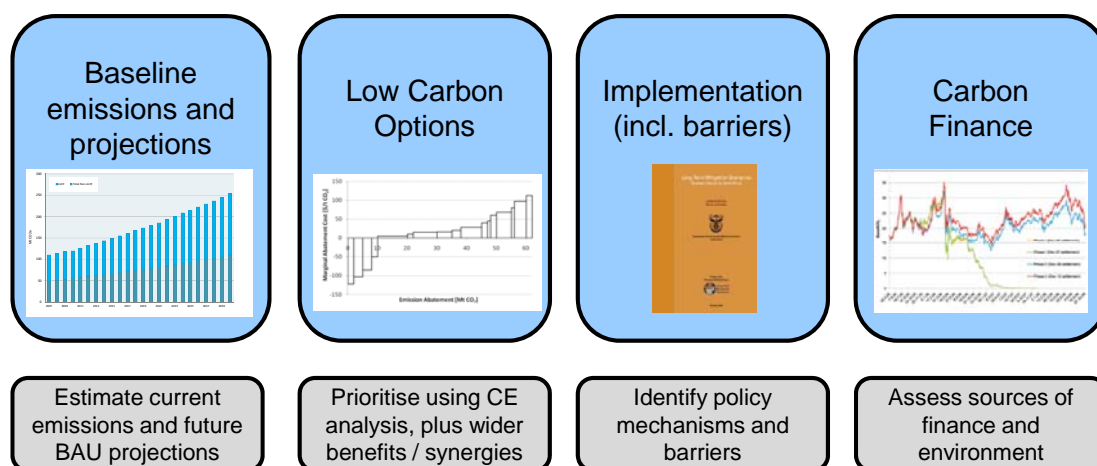
**Kukabiliana na changamoto za maendeleo: kufanya kazi kwa mazoea dhidi ya njia endelevu ya kupunguza ongezeko la hewa mkaa**

Changamoto za Maendeleo	Njia ya kufanya kazi kwa mazoea	Njia endelevu ya kupunguza ongezeko la hewa mkaa
<b>Upatikanaji wa nishati endelevu na yenye kuaminika</b>	+ Bayonishati isio endelevu +Utegemezi wa umeme kutoka Bara + Kupanda kwa bei ya mafuta	+ Kulinda misitu na kuimarisha ufanisi +Upanuzi wa uzalishaji wa nishati inayorejesheka +Kuendeleza ufanisi wa nishati,kupunguza mahitaji
<b>Tija katika kilimo</b>	+Tija ndogo + Kupungua kwa rutuba	+ Kuweka mifumo ya kuongezeka tija, hewa mkaa na uhimili
<b>Uhifadhi wa misitu</b>	+ Kupungua sana misitu na matatizo makubwa ya bei ya juu ya mafuta/bei baadae	+ Kuendeleza upandaji wa miti,misitu na hifadhi (kupitia REDD+) na kupunguza shinikizo la mahitaji ( matumizi yenye ufanisi wa juu)
<b>Mifumo endelevu ya usafiri</b>	+ Msongamano na viwango vya juu vya uchafuzi wa hewa + Kutegemea zaidi bidhaa za mafuta	+ Kuongezeka kwa usafiri wa umma/visivyokuwa vya moto + Kutunza vyema vyombo vyenye viwango vya chini vya uchafuzi + Kupunguza utegemezi wa bidhaa za mafuta

<b>Mazingira ya mjini</b>	+ Upungufu wa usimamizi wa taka + Maendeleo holela ya maeneo ya mjini	+ Kuimarisha usimamizi wa taka maji machafu/ MSW) + Majengo endelevu / usanifu unaolenga jamii(unaozingatia mahitaji ya nishati na athari za kimazingira)
<b>Utalii endelevu</b>	+Ukuaji a uchumi endelevu unapelekea kuongezeka kwa athari za kimazingira + Mchango mdogo wa jamii	+Inalenga juu ya ufanisi wa matumizi ya rasilimali na faida kwa jamii
<b>Fedha</b>	+ Fedha chache kwa vitega uchumi vya ndani	+ Chanzo kipya cha mapato kupitia fedha za hewa mkaa

Ni muhimu konesha kwamba mengi ya mikakati ya Serikali ya Zanzibar yameshatambua kwa ukamilifu changamoto hizi pamoja na umuhimu wa kutilia mkazo juu ya uendelevu.

Kutokana na usuli huu, utafiti huu umefanya tathimini juu ya njia mbadala ya kupunguza ongezeko la hewa mkaa. Njia iliyotumika imefupishwa hapa chini.



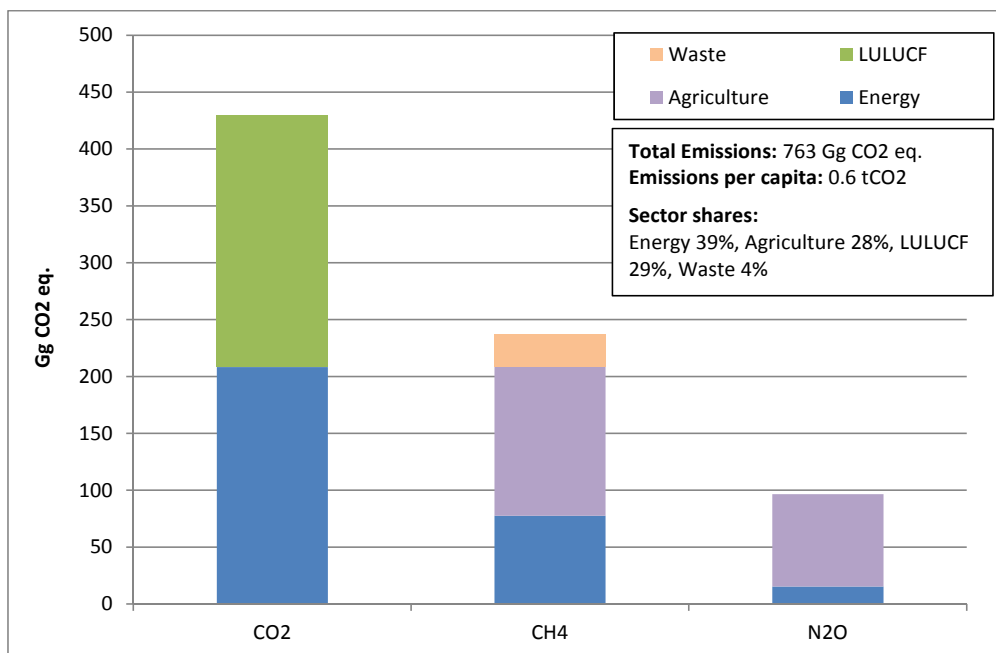
### Hatua katika Uchambuzi wa kupunguza hewa mkaa

#### Uzalishaji wa hewa mkaa wakati wa sasa na ujao

Katika kutathimini fursa za kupunguza ongezeko la hewa mkaa, hatua ya kwanza ni kuelewa viwango vilivyopo vya uzalishaji wa GHG na jinsi vitakavobadilika wakati ujao. Kwa kuwa Zanzibar haina takwimu za uzalishaji wa hewa chafu, utafiti huu umefanya makisio ya uzalishaji wa hewa hiyo ikiwa ni pamoja na kufanya makadirio. Aidha, kufanya makadirio inasaidia kutoa taarifa za kitakwimu juu ya changamoto zinazoikabili Zanzibar, kwa mfano, mahitaji ya nishati, ongezeko la magari nk



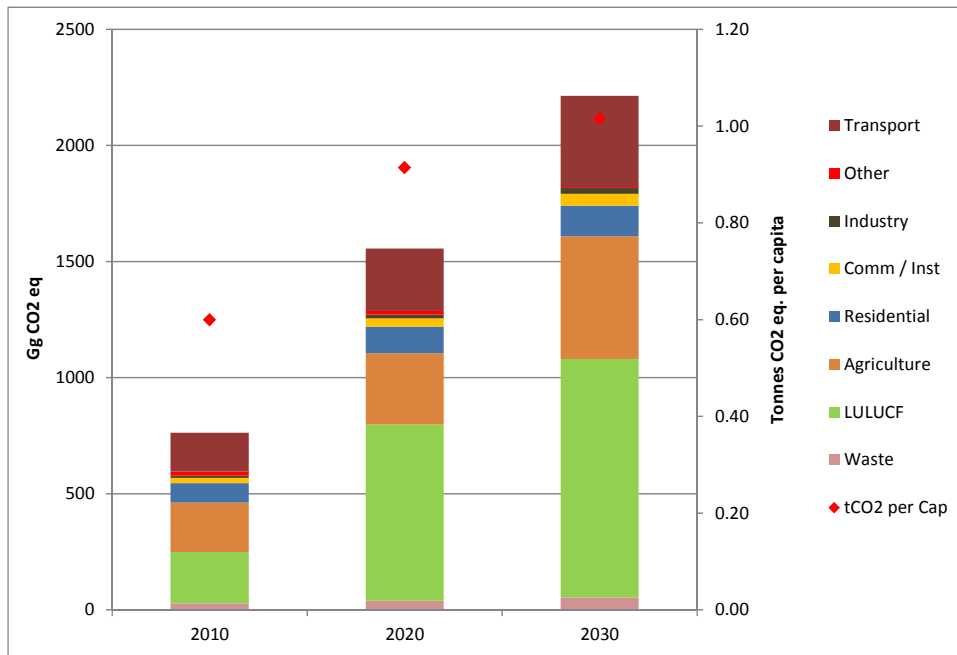
Makadirio ya takwimu za uzalishaji wa hewa mkaa kwa mwaka 2010 yanaoneshwa hapa chini. Makadirio hayo yanaonesha uzalishaji mkubwa unaofanywa na sekta zote (isipokuwa sekta ya taka ambayo mchango wake ni mdogo zaidi). Jumla ya uzalishaji wa hewa mkaa kwa mwaka imekadiriwa kuwa 763 Gg CO<sub>2</sub>eq inayosababisha uzalishaji kufikia 0.6 tCO<sub>2</sub> kwa kila mtu. Kiwango hiki ni cha chini ukilinganisha na kila mwananchi kwa viwango vya kikanda na hata vya kidunia. Hii inamaanisha kuwa bado matumizi ya mafuta katika kuzalisha nishati ni ya kiwango cha chini sana katika visiwa hivi.



**Uzalishaji wa jumla wa GHG Zanzibar, 2010.**  
Tazama ripoti kamili kwa ajili ya tahadhari.

Makadirio ya uzalishaji wa hewa chafu unaoneshwa katika jedwali la hapo chini. Jedwali hili linaonesha ongezeko kubwa la uzalishaji linalofanywa na sekta ya misitu (LULUCF) na mabadiliko yanayotokana na mahitaji ya kuni. Aidha, uzalishaji unaohusiana na usafiri umeongezeka sana. Jambo hili limechangiwa kwa kiasi kikubwa na ongezeko la umiliki wa gari. Mwisho, sekta ya kilimo inaonesha ongezeko la uzalishaji wa hewa mkaa kutokana na kupanda kwa idadi ya mifugo na matumizi ya mbolea ya chumvi.

—Kwa ujumla, uzalishaji utaongezeka kwa asilimia 190 katika kipindi cha miaka 20 kutoka 763 GgCO<sub>2</sub>e katika 2010-2013 hadi CO<sub>2</sub>e katika mwaka 2030 na utasababisha uzalishaji wa kila mtu kuongezeka kutoka 0.6 tCO<sub>2</sub>e hadi 1.02 tCO<sub>2</sub>e / , ingawa kwa kiwango hiki kwa kila mtu ifikapo mwaka 2030 bado ni cha chini kuliko nchi nyingi nyingine katika ukanda huu.



### Makadirio ya uzalishaji wa GHG Zanzibar, 2010-2030

Ni muhimu kutambua kuwa kuna mashaka makubwa yanayohusiana na makadirio haya kutokana na upatikanaji wake wa data, urahisi wa mkabala unaotumika na uharaka wa uchambuzi huu. Hata hivyo, makadirio haya yanatoa fununu jinsi uzalishaji utakavyokuwa katika kipindi cha miaka 20 ijayo. Makadirio haya ni msingi kwa ajili ya kuchunguza njia za kupunguza ongezeko la hewa mkaa.

### Tathimini ya njia za kupunguza ongezeko la hewa mkaa

Kuna njia nyingi zinazotegemewa za kupunguza kiwango cha hewa mkaa katika sekta zote ambazo zinaweza kukabiliana na changamoto za maendeleo, kuvutia uwekezaji kutoka nje/ fedha, na kukuza uendeleu na ukuaji wa uchumi. Njia hizo zinawekwa katika maeneo matano ya kipaumbele:

#### 1.Fursa ya kupata nishati safi na ya kisasa katika kaya

Nishati inayotokana na miti itaendelea kuwa chanzo muhimu cha nishati ya kupikia kwa miaka mingi ijayo Zanzibar. Hata hivyo, kukosekana kwa uendeleu wake unahitaji kushughulikiwa. Hii inaweza kufanyika kwa kupunguza mahitaji ya kila mwananchi kwa njia ya matumizi ya stova bora (ICS) na nishati mbadala. Kwa upande wa ugavi, upatikanaji wa rasilimali unaweza kuimarishwa kwa njia ya upandaji miti na kuweka kanuni zenye ufanisi za kulinda hifadhi ya misitu ya asili. Masuala mengi yanaibuliwa.

- Njia zote mbili za kuimarisha stova za kupikia na mipango ya upandaji miti zinahitaji kuweka matarajio makubwa ya haraka ya kukabiliana na changamoto zinazoikabili Zanzibar. Jambo hili, bila shaka, litahitaji kiasi kikubwa cha fedha za awali ili kuona kwamba kuna uwezekano wa mipango hii kutekelezwa. Hata hivyo, faida za moja kwa moja na za pamoja zinazohusiana na mipango hiyo ni vyema kuzingatiwa.
- ICS inaweza kupunguza uchafuzi wa hewa ya ndani, gharama za mafuta, kuendeleza fursa za ajira kwa njia ya masoko ya stova, kurahisisha mapishi pamoja na kutumia muda mchache. Gharama za teknolojia hizi kwa kaya ni za chini na zinalipika kwa haraka kwa njia ya kuokoa gharama za mafuta. Hata hivyo, gharama za **upfront** mara nyingi zinaweza kuwa kikwazo kikubwa. Vikwazo vingine vinahusiana na mitazamo ya kitamaduni na kijamii dhidi ya teknolojia ya kupikia, upatikanaji wa teknolojia na kuaminika kwake.
- Mipango ya upandaji miti inaweza kuwa njia muhimu za kipato kwa jamii za vijijini na kulinda rasilimali hizo ambazo wananchi wanazitegemea kwa maisha yao. Katika Zanzibar, programu hii inaweza kujengwa kutokana na juhudi za asasi za kijamii katika eneo hili ikiwa ni pamoja na mradi wa HIMA. Changamoto inaongezeka na mpango wa namna hiyo unahitajika ili uweze kuwa na umuhimu mkubwa katika kuhamasisha upandaji wa miti katika jamii tafauti.
- Hatua hizi zote zina lengo la kupunguza ongezeko la uzalishaji wa hewa mkaa kwa kiasi kikubwa, hasa ikizingatiwa kuwa sekta ya misitu inachangia kwa uchache thuluthi moja ya uzalishaji wa sasa (na itaendelea kufanya hivyo katika miaka ya baadae). Kwahivyo, jambo hili linatoa fursa ya kuweza kupata fedha za hewa mkaa, ama kwa njia ya masoko (kama REDD +), mifuko ya kimataifa au wafadhili wanaotoa fedha kwa nchi moja moja kwa ajili ya hatua zinazolenga tabianchi. Hata hivyo, ni muhimu kutambua kuwa hatua hizo zinaweza kuwa na hadhi kama nishati endelevu au hatua za usimamizi wa misitu, na hivyo inaweza kufadhiliwa nje ya mifuko ya tabianchi au kuongezewa fedha za hewa mkaa ( kwamfano kupitia CERs,).

## **2.Kupanuka kwa matumizi ya umeme kwa njia ya uzalishaji nishati inayorejesheka katika jamii**

Ni wazi kuwa Unguja itahitaji umeme wa ziada kabla ya mwaka 2020. Uzalishaji wa nishati inayorejesheka inatoa fursa ya kupunguza utegemezi wa umeme wa Tanzania Bara, uzalishaji wa umeme na kuongeza fursa ya upatikanaji wa nishati kwa baadhi ya jamii. Kupunguza utegemezi wa umeme kutoka Bara utapunguza mzigo wa Bara, kuongeza ushuru kutoka TANESCO na uwezekano wa njia za kusafirisha umeme kushinwa kufanya kazi hapo baadae.

- Kwa mtazamo wa kiuchumi, teknolojia inayozalisha umeme wenye kurejesheka uliunganishwa na gridi hauwezi kushindana kigharama na ule wa Tanzania Bara, hata kama utakuwa na aina fulani ya vivutio vya fedha. Hata hivyo, jambo hili litabadilika

katika miaka ya baadae kama bei za TANESCO zitaongezeka. Umeme unaotokana na nguvu za upepo labda ni teknolojia sahihi na ya kiuchumi kwa Zanzibar. Teknolojia nyingine za kuunganiswa na gridi kama vile nishati ya jua (ina gharama), ya bahari (bado haijawa ya kibiashara) na taka (chache) zote zinakabiliana na vikwazo vya maendeleo. Teknolojia nje ya gridi ni muhimu, hasa katika maeneo ya vijijini. Mifumo ya umeme wa jua inatumika zaidi katika kaya Afrika ya Mashariki kwa matumizi madogo, kwa mfano taa, vifaa vidogo. Matumizi mengine ni pamoja na mifumo mikubwa ya solar PV katika majengo (ingawa hii ina gharama kubwa) na nguvu ndogo za upepo kwa mfano kwa ajili ya kusukumia maji. Teknolojia nyingi hizi zina gharama ndogo ikilinganishwa na jenereta za dizeli nje ya gridi ya taifa.

- Taarifa zaidi zinahitajika juu ya uwezo wa teknolojia mbalimbali za uzalishaji umeme zinazorejeshika na uchambuzi wa gharama na uendeshaji wa teknolojia mbalimbali ndani ya mfumo wa ZECO. Jambo hili ni muhimu kwa ajili ya kutoa mapendekezo juu ya teknolojia zenye gharama nafuu. Jambo hili linapaswa kuwekewa mizani baina ya umeme wenye gharama nafuu kutoka Tanzania Bara, chaguo ambalo kwamba SIDS nyingi haziungi mkono. Suala la kuweza kumiliki umeme ni muhimu kwa wakazi wengi.
- Makadirio ya awali yanapendekeza haja ya kuongeza umeme Unguja kabla ya mwaka 2020, hivyo katika kupanga uwezo mpya na miundombinu inayohusiana nayo, hili ni jambo la muda mfupi. Katika muktadha huu kutumia fursa ya kuzalisha nishati inayorejeshika sambamba na uwezo wa ziada wa njia za kusafirisha nishati hiyo itakuwa jambo muhimu. Pale ambapo fedha za hewa mkaa inaweza kusaidia kuhamasisha nguvu za umeme zinazorejeshika, basi fursa hizi vile vile lazima zizingatiwe. Kama inavyoonekana katika nchi nyingine, mfumo wa sera na taratibu ni muhimu kwa kuvutia uwekezaji, na hii ndiyo sababu ya SIDS nyingi kuendeleza mikakati endelevu ya nishati na / au malengo ya nishati mbadala.
- Mfumo wa sera yeyote unapaswa kushughulikia ufanisi wa nishati na hatua zenye gharama nafuu kwa ajili ya kupunguza mahitaji. Mpango kama huo utapunguza kiasi cha nguvu za umeme katika mfumo na ni muhimu katika mtazamo wa mahitaji unaoongezeka kwa haraka kwa njia ya matumizi ya vifaa vinavyotumia umeme, kama vile viyoyozi. Kuelewa soko la vifaa itakuwa muhimu kwa ajili ya ufanisi katika kulenga hatua maalum.

### **3. Uendelezaji wa mji na mifumo ya usafiri**

Hatua za kupunguza hewa mkaa katika sekta ya usafiri inaweza kusababisha faida kubwa kwa Zanzibar. Aidha, hatua za kuongeza ufanisi zina faida nyingine ikiwa ni pamoja na kupunguza gharama za mafuta kwa wateja na kuimarisha ubora wa hewa katika maeneo ya mijini, hasa eneo la mji wa Zanzibar. Hatua zenye kulenga katika usafiri wa umma na njia isiyotumiwa na vyombo vya moto itasababisha faida inayolingana lakini ina faida ya nyongeza ya kukabiliana na msongamano mijini, tatizo ambalo litakuwa baya zaidi katika kipindi cha miaka 5-10 ijayo.

Kudhibiti ufanisi wa magari katika uagizaji au katika hatua ya kuuza inaonekana ni jambo lenye mafanikio. Taasisi mashuhuri za ukaguzi zina wajibu wa kuhakikisha magari yanakidhi vigezo vinavotakiwa, na / au zina kiwango fulani cha ufanisi. Motisha inaweza kuingizwa katika kodi ya kila mwaka ya barabara na ipunguzwe kwa magari yenye ufanisi zaidi, kwa mfano, ukubwa wa injini na muda. Uchambuzi zaidi unahitajika ili kutathimini gharama na faida za hatua mbalimbali. Hata hivyo, hatua hii inaonekana kuwa na manufaa na inatekelezwa sana mahali pengine. Faida hizi zinaweza kuongezeka mwaka hadi mwaka ilimradi tu idadi ya magari inaongezeka na jambo hili linahitaji kuzingatiwa katika tathimini ya baadae.

Utunzaji na ukaguzi wa magari unaweza kuanzishwa kwa malengo maalum ya kuimarisha usalama na kupunguza uchafuzi wa hewa. Jambo hili hasa linaweza kuwa sehemu ya kuimarisha usafiri wa umma kwa kuhakikisha kuwa dala-dala na barabara zote zinakuwa katika hali nzuri. Jambo la kuimarisha ufanisi litaleta faida ya kawaida na kwahivyo dereva si muhimu kwa ajili ya sera hizo.

➤ Mwisho, kuimarisha mazingira ya mijini kwa ajili ya wanaokwenda kwa miguu na baiskeli ni jambo ambalo litaleta manufaa makubwa na jambo hili linaweza kuunganishwa na maendeleo yanayotokea mijini hivi sasa na ya baadae pamoja na miradi ya usafiri.

#### **4. Kupunguza ongezeko la hewa mkaa katika kilimo**

Aidha, kuna shughuli nyingi za kilimo ambazo zinaweza kuleta tija, uhimili wa tabianchi na kuongeza uwezo wa udongo kufyonza hewa mkaa. Hizi ni pamoja na kilimo cha misitu, kilimo cha hifadhi, kwa mfano ukulima wa mabondeni, usimamizi wa udongo na maji na kuimarisha kilimo (tazama majadiliano ya awali).

➤ Inaeleweka kwamba hatua hizi zinachukuliwa kama sehemu ya mipango ya uwekezaji ya kilimo na sera kwa sababu ya faida zinazotokana nazo kwa jumla badala ya kuwa kama hatua tu ya kupata fedha za hewa mkaa. Hata hivyo, fursa ya kupata fedha za hewa mkaa inapaswa kuchunguzwa pale inapofaa si kwa sababu tu njia hizi zinaweza kutoa mtaji wa awali au mapato ya ziada.

➤ Kuzingatia fedha ikiwa ni pamoja na ufadhili kutoka kwa wahisani na serikali ni muhimu kwa sababu baadhi ya hatua hizi zinakwaza na gharama za awali ambazo zinahitaji kutatuliwa, hasa kwa baadhi ya hatua ambazo zinaleta faida katika muda mrefu ujao. Uwekezaji unaolenga jamii unaweza pia kuzingatiwa kwa kufadhiliwa kwa njia ya mipango ya mikopo. Sababu muhimu itakayoleta mafanikio ya mipango kama hiyo ni namna ambayo wakulima wadogo wanaweza kupata faida, kuhamasisha uwekezaji na hatua hizi hasa pale ambapo njia mbadala zinapokuwa na gharama.

#### **5. Uendelezaji wa Utalii Endelevu**

Sekta ya utalii inatoa fursa kubwa kwa ajili ya hatua zinazolenga kupunguza ongezeko la hewa mkaa, hasa kwa upande wa ufanisi wa hatua zenyewe na teknolojia mbadala. Uendelezaji wa hatua hizo unaweza kuwa sehemu ya ajenda pana endelevu ya utalii ambayo itasaidia kulinda rasilimali za visiwa hivi, kuhakikisha uendelevu wa sekta hii na kusaidia kuitangaza Zanzibar kama sehemu kijani ya mafikio ya utalii.

➤ Kulingana na uzoefu wa SIDS nyingine, kama vile za Barbados, kuna wigo muhimu kwa ajili ya kuokoa nishati na matumizi ya nishati mbadala. Fursa ya ufanisi wa nishati katika sekta ya hoteli imeripotiwa kufikia karibu asilimia 40. Taarifa juu ya uwezo wa sasa wa Zanzibar bado haijapatikana na kwahivyo ukaguzi wa nishati hiyo unahitajika ili kuelewa faida inayopatikana. Hata hivyo, faida ya kiuchumi ni muhimu, hasa kutokana na masuala ya sasa (na gharama) ya sekta ya utalii na umeme na haja ya uzalishaji wa umeme ghali wa dizeli.

Teknolojia mbadala hazitumiki sana katika sekta ya hoteli. Teknolojia ambazo zinaweza kuzingatiwa ni pamoja na hita za nishati ya jua, mifumo ya nishati ya jua ya PV na upepo mdogo. Kuhusiana na ufanisi wa nishati, kuna hatua nyingi za gharama nafuu zinazohusiana na matumizi fanisi ya taa, sensa na udhibiti, kuimarisha AC na tabia za wafanyakazi /wateja kuhusu matumizi ya nishati. Taratibu madhubuti zitapaswa kuwekwa ili kupunguza mahitaji ya AC.

Sekta ya utalii, kama chanzo kikuu cha uwekezaji inaweza kuendeleza mpango huu wa nishati endelevu. Inaweza kutolewa vivutio zaidi (au kutekelezwa) na ZIPA wakati wa uchunguzi wa uwekezaji na kuhamasisha uwekezaji kama huu katika sekta nyengine na kuchochea shughuli mbalimbali katika visiwa hivi.

### **Changamoto na vipaumbele**

Kuna changamoto za utekelezaji katika njia zote zilizotajwa juu na kutotegemeka miongoni mwa vyanzo vya fedha, ingawa suala hili ni la maslahi binafsi ya Zanzibar lakini itategemea umakini wake katika eneo hili.

➤ Wakati kuna hali ya wasiwasi wa kupata fedha zinazojitokeza kwa ajili ya hatua za kupunguza hewa mkaa, nchi nyingi katika Afrika ya Mashariki, SIDS na kanda nyengine tayari zimeshatayarisha mikakati na mipango ya kupunguza hewa mkaa.

Aidha, inawezekana kupatikana fursa ya kuyafikia masoko ya hewa mkaa katika ngazi ya mradi. Hata hivyo, muundo na taratibu kama vile CDM na miradi midogo ambayo yataibuka Zanzibar kwa hakika kuweza kuyafikia masoko ni vigumu sana. Masoko ya hiari hutoa fursa ingawa bado mara nyingi yanahitaji maendeleo ya miradi mikubwa na gharama ya mapato ya kibiashara na mapato ya kiwango cha chini, kwa kuwa mikopo ni ya chini sana kuliko yale yalioko katika masoko makubwa. Ni muhimu kutathimini ufanisi wa REDD + fursa ya kufanya majaribio ya masoko ya hiari na kiwango cha mapato kinachoifikia jamii inayohusika.

Kulingana na kazi iliyofanyika katika utafiti huu, mapendekezo mbalimbali yamefanywa

ambayo yanaweza kuchukuliwa kama sehemu ya kazi ya mkakati wa maendeleo. Mambo haya yanahusiana na chaguzi za sera, mahitaji zaidi ya utafiti na hatua mahususi za kuchukuliwa kwa kila eneo kipaumbele. Kama sehemu ya kazi ya baadae katika kuendeleza mkakati wa tabianchi kwa ajili ya Zanzibar (tazama chini), mapendekezo haya yanaweza kupelekwa mbele kwa ukamilifu au sehemu sehemu kwa kuzingatia majadiliano zaidi juu ya muelekeo wa vipaumbele.

Kwa muhtasari, kuna fursa kubwa ya kujumuisha njia za kupunguza ongezeko la hewa mkaa katika mkakati unaoibuka wa mabadiliko ya tabianchi na kwa upana zaidi katika maendeleo na mipango ya ukuaji wa uchumi. Njia hizo ni kama sehemu ya mkakati wa kupunguza hewa mkaa ambazo zinaweza kusaidia kushughulikia baadhi ya changamoto za maendeleo wakati wa kukuza uendeleu na uhimili wa tabianchi. Jambo hili ni muhimu kwa Zanzibar ambayo hutegemea sana maliasili zake kwa ajili ya kilimo na utalii, kutegemea majanga ya kiuchumi kama uchumi wa kisiwa. Kutoa fedha kwa ajili ya njia hizo inaweza kuvutia vyanzo mbalimbali vya fedha kwenda katika baadhi ya njia hizo kufidia gharama za ziada.

<b>PT 1: Nishati katika kaya</b>	Anzisha taarifa za matumizi ya nishati katika kaya kwa njia ya kufanya uchunguzi juu ya matumizi ya mafuta, teknolojia ya stova na vyanzo vya ugawaji
	Endeleza zaidi makadirio ya mahitaji ya mafuta baadae
	Anzisha programu kubwa za ICS ikijumuisha tathimini ya chaguzi za fedha
	Jenga muamko hivi sasa juu ya faida ya ICS
	Fanya tathimini zaidi kupitia utafiti juu ya fursa za mafuta mbadala na athari jumla juu ya mahitaji ya mafuta yanayotokana na mimea
	Anzisha mpango mkubwa wa upandaji miti ambao pia unalenga juu ya uhifadhi wa misitu
<b>PT 2: Uzalishaji unaorejesheka</b>	Fanya utafiti juu ya fursa ya uzalishaji wa nishati inayorejesheka [Utafiti unaodhaminiwa na EU unaendelea kufanyika]
	Tathimini athari za kiuchumi na uwezekano wa nishati inayorejesheka juu ya mfumo wa uzalishaji kwa njia ya uchambuzi wa kimodeli
	Fanya mapitio ya miundo ya kutoa vivutio vya uwekezaji vya kiudhibiti na vya kifedha
	Tathimini nafasi ya EE kwa njia ya utafiti wa vifaa vya nyumbani na majengo
<b>PT 3: Usafiri endelevu</b>	Tathimini fursa ya kuimarisha ufanisi wa magari kwa njia ya udhibiti wa uingizaji, kuimarisha ukaguzi
<b>PT 4: Kilimo kinachozingatia</b>	Anzisha ushahidi kwa ajili ya nafasi ya hatua za kilimo kinachotegemea tabianchi

<b>tabianchi</b>	
<b>PT 5: Utalii endelevu</b>	Tathimini mikabala juu ya uchunguzi wa uwekezaji katika sekta ya utalii na uwekezaji ili kuimarisha uendelevu
	Endeleza vigezo endelevu vya utalii
	Tekeleza programu za majaribio ya uchunguzi wa nishati ya hoteli ili kuonesha faida na chaguzi

## Mapendekezo na Hatua Zinazofuata

Katika kutafsiri matokeo ya utafiti huu, mapendekezo yafuatayo yametolewa:

- Hatua ya pili kwa Zanzibar ni kuandaa na kutekeleza mkakati wa mabadiliko ya tabianchi unaozingatia kwa uwazi na kuunganisha njia za kukabiliana na hali hiyo (uhimili wa tabianchi) na fursa ya kupunguza ongezeko la hewa mkaa. Jambo hili linapaswa kuhusisha mashauriano ya wadau na uchambuzi zaidi na pia kuchunguza baadhi ya fursa zinazojitokeza kwa ajili ya kupata fedha za shughuli hizo (tazama chini).
- Mkakati huu wa tabianchi unaweza kufaidika kutokana na kuweka shabaha katika njia zinazopewa kipaumbele, yaani kutambua miradi ya kipaumbele ya kupatiwa fedha. Kwa upande wa kiwango cha chini cha hewa mkaa, jambo hili linaweza kushughulikiwa kwa kupitia mchakato sawa na ule wa NAMA (Mpango sahihi wa Kitaifa wa kupunguza makali) na mkabala unaolingana kwa ajili ya kukabiliana na hali hiyo. Hii inaweza kuendelezwa kwa njia mbalimbali, lakini tathimini ya uchanganuzi wa kiufundi na ya kiuchumi inatoa ushahidi muhimu kwa ajili ya maamuzi haya. Aidha, mkabala huo utaipatia Zanzibar fursa ya mapema ya kupiga hatua katika kupata fursa ya fedha iliyoopo chini ya utaratibu mpya ulio wazi. Vilevile, Zanzibar inahitaji kuzungumza na Serikali ya Jamhuri ya Muungano kuhusu masuala hayo ili kuhakikisha kuwa inashirikishwa ipasavyo kwa mfano, katika shughuli yeyote ya baadae ya NAMA au mkakati mpana wa tabianchi.
- Mkakati wa kitaifa kama huu unapaswa kuhusishwa na malengo ya kissekta yenye mfumo bora wa utekelezaji, ufuatiliaji, utoaji wa taarifa na ukaguzi. Hili litajengwa juu ya mipango ya serikali iliopo ili kujumuisha mabadiliko ya tabianchi na itasaidia kutekeleza mkakati huu, lakini itahitaji uratibu na ushirikiano. Halikadhalika, mkakati huu unaweza kutumika kushawishi sera nyengine za Serikali na sekta binafsi, kwa mfano, kuhamasisha uwekezaji katika sekta ya utalii ili kukuza nishati mbadala au ufanisi wa nishati pamoja na vigezo vingine endelevu. Hii inaweza kuwa na maana ya uwekezaji na maendeleo kwa lengo la kuelekea kupunguza hewa mkaa na kuongeza uhimili wa tabianchi. Aidha, kuna haja ya kuendeleza mpango endelevu wa nishati wa muda mrefu ambao utashughulikia kikamilifu masuala yote ya mfumo huu (kaya, usafiri, nguvu).
- Zanzibar pia itafaidika kwa kuunganisha hatari za mabadiliko ya tabianchi na fursa za kupunguza hewa mkaa katika Dira na MKUZA II. Jambo hili litajumuisha uhimili wa mabadiliko ya tabianchi na mawazo ya kupunguza hewa mkaa katika maendeleo na mkakati wa muda mrefu. Tabianchi inaweza kujumuishwa katika marekebisha yeyote ya Dira. Mapitio ya awali ya mpango wa MKUZA II umebainisha



maeneo mengi yalioko katika hatari na fursa nyingi kwa ajili ya fedha za tabianchi na hizi zinahitaji kuchunguzwa kwa undani zaidi. Vilevile, itakuwa jambo lenye manufaa zaidi kuingiza uhimili wa tabianchi na wazo la kupunguza hewa mkaa (ukuaji wa kijani) ndani ya mipango ya utekelezaji ya MKUZA II, hatimae kuachia njia kwa malengo ya kisekta na kisera. Mwisho ni vyema kuanzisha uchunguzi wa tabianchi ndani ya Tume ya Mipango Zanzibar (chini ya Ofisi ya Rais Fedha, Uchumi na Mipango ya Maendeleo - POFEDP) kulinda maamuzi ya baadae na hasa uwekezaji mkubwa.

Ili kufikia hatua ya juu, kuna haja ya kujenga uwezo pamoja na taratibu, taasisi na mifumo ya utawala. Tayari kuna mipango kama haya ya kujenga uwezo, lakini suala la msingi ni kuhakikisha kwamba hili linatokea katika serikali nzima na si tu katika Ofisi ya Makamo wa Kwanza wa Rais Mazingira. Kufikiri namna ya kuzifikia fursa za mifuko mikubwa ya tabianchi inayoibuka inahitaji kutambuliwa na kupewa kipaumbele katika mipango na mifumo ya bajeti na kuna haja ya kuongeza uwezo na taarifa zinazohitajika katika kuyafikia mifuko ambayo inahitaji uwezo mkubwa zaidi ndani ya Wizara ya Fedha na Uchumi (FEDHA).



Katika maeneo yote hayo, kuimarisha mazungumzo na SIDS, kubadilishana uzoefu juu ya nishati na masuala ya kupunguza hewa mkaa, uhimili wa tabianchi na fedha itakuwa jambo lenye manufaa zaidi.

Hatimae, Zanzibar inahitaji kuendeleza mkakati (au mpango wa utekelezaji) kwa ajili ya kupata fedha. Kuna taratibu mbalimbali ya kupata fedha za tabianchi ambazo zitatoa faida tafauti kwa visiwa hivi. Kuna haja ya kutathimini njia mbalimbali ya kupata fedha za tabianchi ikiwa ni pamoja na zile za mifuko iliopo na itakayoanzishwa baadae. Inasisitizwa kuwa uhusiano kati ya vyanzo na njia za fedha ni mgumu kwa sababu maamuzi yanahusishwa na Bara. Kwahivyo, sehemu muhimu ya maendeleo ya mkakati wa mabadiliko ya tabianchi wa Zanzibar utakuwa wa njia mbadala na njia za kukabiliana na hali hiyo ikiwa ni pamoja na miundo ya kitaasisi ili kuhakikisha Zanzibar inafaidika ipasavyo na fursa zinazojitokeza.