



# PROGRAMU YA MAFUNZO YA GEAVET KWA CSA

UJUZI BORA WA MIFUGO NA USINDIKAJI BORA WA BAADA YA  
MAVUNO KWA KUTUMIA HALI YA HEWA:

## UGANDA

### KITENGO I.2 UZALISHAJI WA LISHE YA HIDROPONIKI

#### TOLEO LA KISWAHILI

GEAVET Project n° 101129027



Open Educational Resources



**Kanusho:** Imefadhiliwa kwa Pamoja na Umoja wa Ulaya. Hata hivyo, maoni na maoni yaliyotolewa ni ya waandishi pekee na si lazima yaakisi yale ya Umoja wa Ulaya au Wakala wa Utendaji wa Elimu na Utamaduni wa Ulaya (EACEA). Umoja wa Ulaya wala EACEA hawawezi kuwajibika kwa ajili yao.

## **SEHEMU YA I - NYENZO ZA KUJIFUNZA**

### **1. Utangulizi**

Duniani kote, kilimo hutoa riziki kwa watu wengi zaidi kuliko sekta nyingine yoyote. Ukuaji wa uzalishaji na tija ya kilimo unahitajika ili kuongeza mapato kwa kila mtu, kusaidia idadi inayoongezeka ya watu wanaotegemea sekta hiyo na kukidhi mahitaji ya chakula na malighafi ya idadi ya watu mijini inayokua kwa kasi kila mahali duniani (Alston na Pardey, 2014).

Nchini Uganda, kilimo ndicho sekta kubwa zaidi ya kiuchumi, kikichangia 43% ya Pato la Taifa (GDP) na 80% ya ajira. Viwanda na huduma nyingi nchini zinategemea sekta hii na takriban 90% ya jumla ya bidhaa zinazouzwa nje zinajumuisha bidhaa za kilimo. Chakula kinachangia 47% ya Pato la Taifa ambapo 56% yake ni kutokana na kujikimu. Inakadiriwa kuwa theluthi moja tu ya jumla ya chakula kinachozalishwa ndicho kinachouzwa (Gollin na Rogerson, 2010).

Kuimarisha uzalishaji wa kilimo huchangia ukuaji wa viwanda kwa kutoa nguvu kazi ya bei nafuu, uwekezaji wa mitaji, fedha za kigeni na masoko ya bidhaa za matumizi ya viwandani. Kilimo kina jukumu muhimu katika kupunguza umaskini kwani maskini wengi duniani wanaishi vijijini na kwa kiasi kikubwa wanategemea kilimo, huku bei za chakula zikiamua gharama ya maisha kwa maskini wa mijini. Karibu nusu ya maskini wote wanaishi Asia Kusini, na nusu iliyobaki Afrika Kusini mwa Jangwa la Sahara, huku idadi ndogo ikipatikana katika nchi zingine zinazoendelea.

Mifugo hutoa zaidi ya nusu ya thamani ya mazao ya kilimo duniani na theluthi moja katika nchi zinazoendelea. Mifugo huchangia katika riziki za vijijini, ajira na kupunguza umaskini. Huunganishwa na kukamilisha uzalishaji wa mazao, hujumuisha akiba na hutoa akiba dhidi ya hatari (Said, 2021).

Kwa mikakati ya maendeleo ya dunia katika mfumo wa malengo ya maendeleo endelevu, matumizi ya bidhaa za mifugo na mahitaji yao ya soko yanaendelea kwa kasi, na kusababisha marekebisha ya mseto katika mbinu tofauti za kiteknolojia za uzalishaji wa chakula cha mifugo. kwa madhumuni endelevu, yenye ufanisi, na ya ustawi wa wanyamapamoja na kukidhi mahitaji ya soko la bidhaa za mifugo duniani kote.

Mbinu hizo za kiteknolojia za uzalishaji wa chakula cha mifugo ni pamoja na lishe ya wanyama kwa kutumia maji, lishe na uundaji sahihi, mifumo ya utengenezaji wa chakula kiotomatiki, uchachushaji na usindikaji wa kibioolojia, uboreshaji wa kijenetiki na kibioolojia miongoni mwa zingine.

Katika kitengo hiki maalum cha mafunzo tutaangalia lishe ya mifugo ya Hydroponic kama njia moja ya teknolojia iliyorekebisha, ili kuongeza chakula cha mifugo.

## 2. Chakula cha Hydroponics

Lishe ya hydroponic ni aina ya chakula cha mifugo kinachozalishwa kwa kuota mbegu katika mfumo wa hydroponic. Lishe ya hydroponic ni njia ya kosisimua na ya kipekee ya kupanda nyasi. Ni mchakato unaotumia maji kukuza nyasi badala ya udongo ilhali lishe ni chakula kinachotolewa kwa mifugo, hasa ng'ombe, farasi, kuku, na kondoo.

Chakula cha mifugo kinachotumiwa kama chakula cha mifugo ni nyasi changa, laini zinazopandwa kutoka kwa nafaka za nafaka, hasa shayiri ambayo lazima iwe na virutubisho vingi, na kuifanya kuwa lishe bora na yenye afya kwa mifugo. Zaidi ya hayo, hakuna udongo unaohitajika kwa mfumo wa chakula cha mifugo unaolisha nyasi katika mchanganyiko wenye virutubisho vingi.

Kutumia lishe ya mifugo kwa kutumia maji ni mbinu endelevu ya kujenga mfumo imara na yenye ufanisi wa uzalishaji wa mifugo licha ya mabadiliko ya mahitaji ya kilimo na masuala ya kimataifa. Njia hii inatoa suluhisho la ukosefu wa chakula cha kijani wakati wa kiangazi, chaguzi endelevu za chakula cha mifugo, ufanisi, ustawi wa wanyama na usambazaji mdogo wa bidhaa zinazohitajika na mifugo katika soko la dunia.

### 2.1. Aina za Chakula cha Hydroponic

Kuna aina mbili kuu za lishe; ya kudumu na ya muda, na aina hizi zote, kila moja ina aina zake.

#### Chakula cha muda:

- a) **Nyasi, ikiwa ni pamoja na nafaka:** Malisho ya muda ya nyasi yanayotokana na hydroponic ni chakula cha kijani kinachokua haraka, kisicho na udongo kinachozalishwa kutoka kwa nafaka zilizochipuka kama vile shayiri au mahindi, kwa kawaida huvunwa ndani ya siku 6-7 ili kulisha mifugo. Kuna michakato ya uzalishaji wa hatua kwa hatua wa malisho ya nyasi yanayotokana na hydroponic na haya ni pamoja na: uteuzi wa mbegu, kuloweka, kuanzisha trei, kusambaza mbegu, kumwagilia na kuangazia, ufuatiliaji wa ukuaji na kuvuna.
- b) **Mikunde, ikiwa ni pamoja na kunde:** Mimea ya kunde ni mimea kutoka *Fabacea* familia inayozalisha maganda yenye mbegu, huku kunde zikiwa mbegu zilizokaushwa zinazoliwa kutoka kwa maganda haya—kama vile maharagwe, dengue, na njegere. Mchakato wake wa uzalishaji hatua kwa hatua ni: uteuzi wa mbegu, kuloweka kabla, utayarishaji wa trei, kusambaza mbegu, kumwagilia na kudhibiti mazingira, ufuatiliaji wa ukuaji na uvunaji.
- c) **Mazao ya mizizi:** Hii ni aina ya muda ya lishe ya hydroponic ambapo mboga za mizizi kama vile beets, karoti, au turnips hupandwa hydroponically (bila udongo) ili kutoa chakula kipya na chenye

virutubisho vingi kwa mifugo. Hata hivyo, utaratibu huu ni nadra na wa majaribio ikilinganishwa na lishe ya hydroponic inayotokana na nafaka. Mchakato wake wa uzalishaji wa hatua kwa hatua ni; uteuzi wa aina za mazao ya mizizi, utayarishaji wa mbegu, usanidi wa trei, upandaji, umwagiliaji na virutubisho, usambazaji wa taa na udhibiti wa mazingira, ufuatiliaji wa ukuaji na uvunaji.

- d) **Miti:** Lishe ya muda ya hydroponic ya miti ni mahali ambapo spishi za miti zinazokua haraka, haswa majani au chipukizi zake, "hupandwa katika mazingira yaliyodhibitiwa, yasiyo na udongo ili kutoa chakula cha kijani kibichi cha mzunguko mfupi kwa mifugo" ingawa hii ni dhana inayoibuka na haitumiki sana. Miti kama hiyo ya aina hii ya lishe ni *Leucaena*, *Moringa*, *Gliricidia*, au *Sesbania*, majani yao yote yanajulikana kuwa na kiwango kikubwa cha protini. Mchakato wake wa uzalishaji hatua kwa hatua ni: uteuzi wa spishi, utayarishaji wa mbegu au ukataji, usanidi wa trei au mfumo, upandaji na nafasi, umwagiliaji na usimamizi wa virutubisho, mwanga na udhibiti wa mazingira, ufuatiliaji wa ukuaji na uvunaji.

**Lishe ya kudumu ya hydroponic:** Hapa ndipo ardhi hutumika kwa miaka mitano au zaidi kwa ajili ya mazao ya malisho ya mimea. Mfumo huu unaweza pia kujumuisha baadhi ya sehemu za ardhi ya misitu ikiwa itatumika kwa malisho. Katika uzalishaji wa kudumu, mchakato wa maandalizi ni sawa na malisho ya muda.

## 2.2. Faida za Chakula cha Hydroponic

- a) **Hydroponic ina kiwango cha juu cha virutubisho:** Chakula cha mifugo chenye virutubisho vya hydroponic kina protini muhimu, vitamini, madini, ambayo huongeza kwa kiasi kikubwa afya na tija ya mifugo. Vitamini hivyo ni A, E, C, B1 (thiamine), B2 (riboflavin), B3 (niacin), B7 (biotin) pamoja na asidi folic, vioksidishaji kama vile  $\beta$ -carotene na madini.
- b) **Usagaji chakula:** Lishe hiyo inaweza kumeng'enywa kwa urahisi na hivyo kunyonya virutubisho vizuri na kusababisha uzalishaji bora wa maziwa.
- c) **Uzalishaji unaofaa kwa gharama:** Lishe ya hydroponic inaweza kupandwa katika mazingira yanayodhibitiwa, kupunguza utegemezi wa malisho kutoka nje na hupunguza gharama za uzalishaji. Inaruhusu wakulima kuzalisha malisho ya ndani hivyo kupunguza gharama.
- d) **Punguza matumizi ya maji:** Mfumo huu unahitaji maji kidogo sana ukilinganisha na uzalishaji wa chakula cha mifugo cha jadi. Lita 3-4 za maji zinahitajika ili kukuza kilo 1 ya chakula cha mifugo cha hydroponic hadi lita 70-100 kwa njia za kawaida.
- e) **Mazoezi endelevu:** Mifumo ya lishe ya hydroponic inaweza kutekelezwa bila athari kubwa kwa mazingira, kwani haihitaji udongo na haina dawa

za kuulia wadudu na magugu. Hii husababisha mifugo kuwa na afya njema na hupunguza athari za ikolojia katika shughuli za kilimo.

- f) **Upatikanaji wa mwaka mzima:** Tofauti na lishe ya kitamaduni, ambayo inaweza kuathiriwa na hali ya hewa na mabadiliko ya msimu, lishe ya hydroponic inaweza kuzalishwa mwaka mzima, na kuhakikisha ugavi thabiti wa chakula kipyaa.
- g) **Ufanisi wa nafasi:** Mifumo ya hydroponic inaweza kuokoa hadi 90% ya matumizi ya ardhi ikilinganishwa na mbinu za kilimo za kitamaduni, na kuzifanya ziwe bora kwa maeneo yenye nafasi ndogo ya kilimo.
- h) **Ufanisi wa kazi:** Mifumo hii mara nyingi huhitaji nguvu kazi kidogo ili kuitunza kwani inaweza kusimamiwa kwa rasilimali chache.



**Mchoro 1. Mchakato wa uzalishaji wa chakula cha mifugo kupitia hydroponic**  
(Ashwin, 2025)

### 2.3. Mahitaji ya mfumo wa lishe ya hydroponic

Hapa chini kuna orodha ya mahitaji ya hydroponic ambayo lazima izingatiwe na mtu yeyote anayehusika katika uzalishaji wa malisho ya mifugo kwa kutumia mfumo wa hydroponic, iwe katika viwango vya biashara au vya kujikimu: nafasi na miundombinu, hali ya mazingira, mbegu na uotaji, usimamizi wa maji na virutubisho, matengenezo na ufuatiliaji, aina na mizani ya mifumo, mambo ya kuzingatia kuhusu kulisha mifugo (Ghorbel et al., 2022).

### **3. Uchunguzi wa kesi za hydroponics kwa wanafunzi, waelimishaji na wakulima wa Ulaya na Uganda**

Kwa ujumla, wakulima wa Ulaya wamekubali lishe ya hydroponic kama nyongeza ya teknolojia ya hali ya juu na endelevu katika mifumo sahihi ya mifugo, huku wakulima wa Uganda wakiishughulikia kwa uangalifu zaidi, mara nyingi ikizuiliwa na gharama, uelewa, na miundombinu. Huko Ulaya, uzalishaji wa chakula cha hydroponic una mapokezi chanya hasa katika nchi kama Uholanzi, Ujerumani, na Uswisi, hii ni kutokana na aina yao ya kilimo inayodhibitiwa na hali ya hewa.

Ni kawaida hasa katika shughuli za maziwa na nyama ya ng'ombe kuboresha ubora wa malisho na kupunguza utegemezi wa malisho ya nje au nyeti kwa hali ya hewa, yaliyojumuishwa katika mifumo otomatiki yenye vitambuzi, udhibiti wa hali ya hewa, na kipimo cha virutubisho, kinachochukuliwa kama suluhisho endelevu la kupunguza matumizi ya ardhi, matumizi ya maji, na alama ya kaboni na kuungwa mkono sana na ruzuku za serikali na programu za utafiti hivyo kukuza uvumbuzi wa teknolojia ya kilimo, ambapo kama ilivyo Uganda lishe ya hydroponic bado inaahidi na ni ya majaribio, huku ikipitishwa zaidi miongoni mwa wakulima wa mijini au wa pembezoni mwa miji. Hii inaonyeshwa na uelewa mdogo, gharama kubwa za awali za usanidi, upatikanaji wa maji usio thabiti na umeme na kulinganisha na malisho ya kitamaduni. Hata hivyo, baadhi ya wafugaji wa mijini, haswa kuku na maziwa wanachunguza mfumo huo.

Serikali ya Uganda pia inalenga lishe ya hydroponics, kupitia Wizara ya Kilimo kwa kukuza hydroponics kama sehemu ya mkakati wake wa Kilimo Mahiri, unaolenga kuwashirikisha vijana katika mbinu bunifu za kilimo kwa ajili ya kuongeza tija kama chanzo mbadala cha mapato. Wanafunzi na waelimishaji wa Uganda wanazidi kuona lishe ya hydroponics kama uvumbuzi wa kilimo unaoangalia mbele, ingawa kupitishwa kwake bado kupo katika hatua za mwanzo. Kwa mafunzo zaidi, usaidizi, na hadithi za mafanikio za ndani, ina uwezo wa kuwa chombo kikuu katika kilimo kinachoongozwa na vijana.

Taasisi kama Chuo Kikuu cha Bishop Stuart kilichopo katika jiji la Mbarara magharibi mwa Uganda zimejumuishwa lishe ya hydroponic katika utafiti wa wanafunzi na kozi, ikiwa ni pamoja na tafiti kuhusu athari zake kwenye ukuaji wa ng'ombe na ubora wa nyama. Hata hivyo, wanafunzi katika vyuo vya kilimo na shule za ufundi wanafahamishwa kuhusu mifumo ya hydroponic kama sehemu ya kilimo bora na kilimo kinachostahimili mabadiliko ya hali ya hewa. Hydroponics Farms Uganda pia kwa sasa inatoa mafunzo ya vitendo kwa vijana na wanafunzi kuhusu jinsi ya kukuza lishe ya mahindi na mtama ya hydroponic kwa kutumia vifaa vya ndani.

#### **4. Fursa za uzalishaji wa malisho na uanzishwaji wa biashara**

Mifugo nchini Uganda, kama ilivyo katika sehemu nyingine nyingi za dunia, hulishwa zaidi kwenye malisho ya jamii yanayotokana na nyasi asilia yanayopatikana ndani ya mifumo ya matumizi ya ardhi ambayo ni pamoja na misitu, misitu, vinamasi na ardhi ya kupumzisha. Malisho mengi yaliyopo katika mifumo ya matumizi ya ardhi yanapungua kutokana na ubadilishaji endelevu wa ardhi kwa ajili ya shughuli za kilimo na makazi (NEMA, 1998). Kwa hivyo, kulisha mifugo katika malisho ya asili kunakuwa changamoto na kwa kiasi fulani kunapunguza maendeleo katika sekta ndogo ya mifugo. Ni wazi kwamba kuna mahitaji makubwa ya chakula cha mifugo sokoni lakini usambazaji hautoshi, huku wanawake na vijana wakiendelea kukabiliwa na viwango vya juu vya ukosefu wa ajira.

Vijana na wanawake wanaotumia fursa katika uzalishaji wa malisho na mnyororo wake wa thamani, unaoungwa mkono na upatikanaji wa ardhi, rasilimali zenye tija, taarifa bora, usaidizi wa kiufundi, mitandao, na mifumo shirikishi ya biashara kwa ajili ya uzalishaji wa malisho na mbegu, hutoa njia iliyo wazi ya kuongeza tija ya malisho, faida kubwa, na ajira yenye hadhi (Mangnus, 2019).

Inakadiriwa kuwa Biashara Ndogo na za Kati (SMEs) nchini Uganda zinaunda asilimia 90 ya sekta binafsi, huku asilimia 80 zikiwa katika maeneo ya mijini na, kwa kiasi kikubwa zinahusika katika biashara, usindikaji wa kilimo, na utengenezaji mdogo (Hatega, 2007): Biashara Ndogo na za Kati zinachangia takriban asilimia 75 ya pato la taifa (GDP) na zinaajiri takriban watu milioni 2.5, jambo linaloashiria umuhimu wao katika maendeleo ya kiuchumi ya Uganda (Et al., 2008).

Kwa msingi huu, kukuza mtazamo chanya kuhusu biashara ya vijana katika uzalishaji wa chakula cha mifugo kupitia maji kunafungua njia kwa vijana kushughulikia janga la ukosefu wa ajira, kwa hivyo kitengo hiki cha mtaala ni muhimu kwa vijana katika nchi za Kusini mwa Jangwa la Sahara.

#### **5. Marejeleo**

Amuka, A. Y. (2019). *Ufuatiliaji na udhibiti otomatiki wa mfumo wa lishe ya hydroponic*

Ashwin S. (2025). Mwongozo wa Hatua kwa Hatua wa Kuanzisha Mfumo Wako wa Chakula cha Hydroponic. <https://www.scientifichydroponics.com/2025/08/15/step-by-step-guide-to-setting-up-your-hydroponic-fodder-system/>

Ghorbel R. H. O. U. K. A. Y. A., & Koşum, N. (2022). Uzalishaji wa malisho ya hydroponic: suluhisho mbadala la uhaba wa malisho. *Katika Kesi za Mkutano wa 6 wa Kimataifa wa Sayansi ya Wanafunzi*(uk. 1-9).

Gumisiriza, M. (2023). *Hali, fiziolojia na uwezekano wa kiuchumi wa uzalishaji wa lettuce ya hydroponic katika maeneo teule ya Kusini TANZANIA na UGANDA ya Kati* (Tasnifu ya udaktari).

Gumisiriza, M., Kabirizi, J., Mugerwa, M., Ndakidemi, P., & Mbega, E. (2022). Je, kilimo kisicho na udongo kinaweza kulisha Afrika Mashariki ya mijini? Tathmini ya faida na changamoto za hydroponics nchini Uganda na Tanzania.

Hassen, A., & Dawid, I. (2022). Mchango wa chakula cha hydroponic kwa ajili ya uzalishaji na tija ya mifugo: mapitio. *Maji ya Mashapo ya Ardhi ya Int. J.*, 15(1), 899-916.

Matos, J., Gonçalves, J. S., & Torres, M. B. (2015). Mfumo wa kiotomatiki wa mitambo kwa ajili ya uzalishaji wa lishe la hydroponics. *Mapitio ya Kiromania Mekaniki za Usahihi, Optiki na Mekatroniki*, 47, 63-71.

Odero, J. (2023). *Tathmini ya Teknolojia ya Kilimo cha Hydroponics katika Maeneo ya Mijini na Pembeni mwa Jiji la Nairobi, Kenya* (Tasnifu ya udaktari, Chuo Kikuu cha Nairobi).

## SEHEMU YA 2 - MTAALA

### Malengo ya Kujifunza:

MAARIFA	UJUZI	MITAZAMO
<p><i>Wanafunzi watajua:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Njia tofauti za kuzalisha malisho bila kupanda moja kwa moja kwenye udongo.</li> <li>● Njia mbadala za kuzalisha chakula cha mifugo kwa muda na nafasi ndogo zaidi.</li> <li>● Jua mahitaji ya michakato ya lishe ya hydroponic.</li> <li>● Thamani za lishe ya chakula cha mifugo.</li> <li>● Maandalizi ya suluhisho la virutubisho.</li> <li>● Aina za mifumo ya hydroponic zinazopatikana.</li> <li>● Udhibiti wa mazingira kama vile uelewa wa kudhibiti na kusawazisha halijoto, unyevunyevu na mwanga, jinsi zinavyoathiri ukuaji.</li> <li>● Taratibu za uanzishwaji wa biashara.</li> </ul>	<p><i>Mwanafunzi ataweza:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Setimfumonaidumisha</li> <li>● Pata pujuzi wa chuki</li> <li>● Utunzaji wa kumbukumbu na uchambuzi wa data</li> <li>● Pata rujuzi wa usimamizi wa rasilimali</li> <li>● Kuwa na wujuzi wa usimamizi wa aste</li> <li>● Kifuatiliaji cropsna uvunaji.</li> <li>● Udhibiti wubora wa maji</li> <li>● Pata nusimamizi wa vifaaujuzi</li> <li>● Chagua mbegu kwa ajili ya ubora wa kuota</li> <li>● Usajili wa jina la biashara mtandaoni</li> </ul>	<p><i>Mwanafunzi ataendeleza mtazamo ufuatao:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kushiriki na kuhamisha maarifa</li> <li>● Seti ya mawazo inayozingatia uvumbuzi</li> <li>● Mtazamo wa kutatua matatizo</li> <li>● Mitazamo ya kimazingira na kimaadili.</li> <li>● Mitazamo ya kijamii na ujasiriamali</li> <li>● Mitazamo ya kujifunza maisha yote kama vile udadisi na uwazi wa kujifunza mambo mapya na kufikiri kunakotokana na data kwa changamoto zingine za kukabiliana nazo</li> </ul>
<p><b>UJUZI WA KIPEKEE UMEJUMUIISHWA:</b></p>		

- Kubadilika
- Ujuzi wa mawasiliano
- Kutatua matatizo
- Ujuzi wa shirika

#### UJUZI WA KIDIJITALI UMEJUMUIISHWA:

- **Ujuzi wa uboreshaji wa injini za utafutaji:**Kuwasaidia katika kuunda maudhui yanayoweza kutafutwa bila kulipia huduma hiyo
- **Uuzaji wa maudhui ya kidijitali:**Kuunda nyenzo zinazovutia wateja watarajiwa na kuongeza trafiki mtandaoni kwa ufikiaji wa biashara kama vile blogu, video, n.k.
- **Mikutano ya video:**Kupata ujuzi wa kuendesha mikutano ya video na sauti
- **Uundaji wa barua pepe na matumizi ya ujuzi wa kidijitali**

#### UJUZI WA KIJANI UMEJUMUIISHWA:

- Mbinu za Uhifadhi wa Maji
- Kilimo Kinachozingatia Hali ya Hewa
- Usimamizi Endelevu wa Mifugo
- Kupunguza Taka na Kilimo cha Mzunguko
- Ujuzi wa Kiufundi na Ujasiriamali
- Ufuatiliaji na Uhifadhi wa Data
- Kilimo-ujasiriamali
- Uelewa wa Athari za Mazingira na Kijamii
- Ujuzi wa mazingira
- Ushiriki wa Jamii

### Mpango wa utekelezaji wa shughuli za ufundishaji - Mpango wa kazi

Muda: Saa 3					
Lengo: Wanawake Wakulima, wajasiriamali, wanafunzi wa VET, wakulima wadogo,					
Idadi ya Shughuli	Muda	Shughuli	Mbinu ya Mafunzo	Wakufunzi hufanya nini	Washiriki hufanya nini
1.	Dakika 25	Utangulizi wa Kilimo;  Mifugo inayoonyesha uhusiano wao	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ubongo unavuma</li> <li>● Majadiliano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Wakufunzi watashirikiana na wanafunzi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Wafunzi watapewa jukumu na wakufunzi la</li> </ul>

		na ukuaji wa uchumi na athari za ujumuishaji wa kilimo kinachozingatia mabadiliko ya tabianchi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vijiti vya chati mgeuzo na chati mgeuzo na kalamu</li> <li>• Projekta yenye mawasilisho ya PowerPoint</li> <li>• Swali na jibu</li> </ul>	i na kupitia mawasilisho	kutafakari faida za kilimo, mifugo na jinsi hatua za kilimo zinazozingatia mabadiliko ya tabianchi kama vile mbinu za hydroponic zinavyokuza ukuaji wa uchumi.
2.	Dakika 60	Utangulizi wa mfumo wa kilimo wa hydroponic, njia ya kiteknolojia ya uzalishaji wa malisho ya hydroponic kama njia iliyorekebishwa chini ya kilimo kinachozingatia hali ya hewa, aina zake, aina na faida zake kwa ujumla.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubongo unavuma</li> <li>• Vijiti vya chati mgeuzo na chati mgeuzo na kalamu</li> <li>• Projekta yenye mawasilisho ya PowerPoint</li> <li>• Swali na jibu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wakufunzi watashirikiana na wanafunzi na kuwasilisha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wafunzi watashiriki katika mawasilisho na kushiriki kikamilifu na wakufunzi</li> <li>• Wafunzi watapelelewa jukumu la kuchagua mbegu rahisi za hydroponic na kumwagilia.</li> </ul>

3.	Dakika 30	Mahitaji ya mfumo wa lishe ya hydroponic na ziara ya kutembelea eneo la wakulima wanaofanya mazoezi ya lishe ya hydroponic au video zinazoonyesha michakato ya utayarishaji na uzalishaji wa lishe ya hydroponic	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ubongo unavuma</li> <li>● Vijiti vya chati mgeuzo na chati mgeuzo na kalamu.</li> <li>● Projekta yenye mawasilisho ya PowerPoint</li> <li>● Swali na jibu.</li> <li>● Maandamano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Wakufunzi watashirikiana na wanafunzi na kuwasilisha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Wafunzi wataombwa kupitia utafutaji wa intaneti, katika vikundi vya watu 5, kutafuta video za uzalishaji wa malisho ya wanyama kwa kutumia maji, kuzitazama na baada ya hapo, wawakilishi wa vikundi watawasilisha kwa vikundi vingine faida za kufanya mazoezi ya uzalishaji wa malisho ya wanyama kwa kutumia maji na</li> </ul>

					<p>mjasiriam ali yeyote.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Washiriki pia wataongozwa na mtaalamu mwenyeji/ mkulima, mjasiriam ali ili kuzalisha muundo rahisi wa lishe ya hydroponic.</li> </ul>
4.	Dakika 30	Uchunguzi wa mifano ya mifumo ya lishe ya hydroponic barani Ulaya na Uganda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubongo unavuma</li> <li>• Vijiti vya chati mgeuzo na chati mgeuzo na kalamu</li> <li>• Projekta yenye mawasilisho ya PowerPoint</li> <li>• Swali na jibu</li> </ul>	➤ Wakufunzi watashirikiana na wanafunzi na kuwasilisha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wafunzi watashiriki katika mawasilisho na kushiriki kikamilifu na wakufunzi kwa kuwaomba wafikirie maeneo yanayojulikana kwa uzalishaji wa chakula cha mifugo cha hydroponic nchini Uganda.</li> </ul>

5.	Dakika 35	Fursa za uzalishaji wa malisho na uanzishwaji wa biashara	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Majadiliano ya kikundi</li> <li>● Utafutaji wa Intaneti</li> <li>● Mawasilisho ya kikundi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Wakufunzi watawao mba washiriki katika vikundi vyao kuunda majina ya biashara.</li> <li>● Wakufunzi na mtaalamu wa nje watawao nyesha washiriki jinsi ya kuhifadhi majina ya biashara katika ofisi ya huduma ya Msajili wa Uganda (URSB)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Washiriki katika vikundi vyao, baada ya kusaidiwa na wakufunzi na wataalamu, kuchunguza jinsi ya kuhifadhi jina la biashara na kujiandikisha kwa nambari ya utambulisho wa kodi, wataombwa kufanya majaribio ya kuhifadhi jina na kusajili TIN kwenye milango ya URSB na Mamlaka ya Mapato ya Uganda.</li> </ul>
<b>Vifaa, zana na vifaa (Kile ambacho wakufunzi wanahitaji kuwa wameandaa):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mawasilisho/vipeperushi/vielelezo vya Power Point</li> </ul>					

- Kibao cha chati ya kugeuza na chati ya kugeuza
- Alama
- Tepu za kufunika
- Vitabu vya daftari vya vibandiko
- Projekta na viunganishi
- Fomu/viungo vya tathmini ya maoni
- Fomu za usajili wa mahudhurio
- Muunganisho wa intaneti
- Mbao
- Msumeno wa upinde
- Kipimo cha karatasi za polyethylini 2000
- Kucha za misumari
- Njia ya fujo ya BRC
- Mbegu za mtama
- Maji na kopo la kumwagilia

## **SEHEMU YA 3 - MWONGOZO WA SHUGHULI**

### **MAELEZO YA SHUGHULI**

#### **1. Utangulizi wa Kilimo; Mifugo**

Shughuli hii itaangalia kilimo kwa ujumla. Itataja asilimia ya watu na mifugo wanaotegemea kilimo kwa ajili ya kuishi kwao katika suala la usalama wa chakula na ukuaji wa kiuchumi wa jamii na mifugo yao. Hii itahusiana na thamani na majukumu ya mifugo katika maendeleo ya ustawi wa jamii na kuonyesha hitaji la kurekebisha au kuunganisha kilimo kinachozingatia mabadiliko ya tabianchi ili kushughulikia kwa makusudi changamoto ambazo zinaweza kuathiri matokeo ya kilimo katika enzi hii ya mabadiliko ya tabianchi.

#### **1. Lengo la shughuli:**

Kuwaonyesha washiriki, maadili na majukumu ya kilimo na mifugo na athari za ujumuishaji wa kilimo kinachozingatia mabadiliko ya tabianchi kuelekea maendeleo ya kiuchumi.

#### **2. Muda: Dakika 25**

#### **3. Nyenzo, zana na vifaa vinavyohitajika:**

- Projekta
- Mawasilisho ya sehemu ya nguvu,
- Chati ya kugeuza stendi,
- Chati ya kugeuza na kalamu
- Intaneti na viunganishi

- Fomu za tathmini au viungo vya google doc.

#### **4. Maelekezo ya hatua kwa hatua ya kazi/zoezi la vitendo/utafiti wa kesi:**

- Wakufunzi watawaongoza washiriki na wataweza kutafakari na kujadili maadili na majukumu ya kilimo, mifugo na ujumuishaji wa kilimo kinachozingatia mabadiliko ya tabianchi katika maendeleo ya kijamii na kiuchumi nchini Uganda.
- Mwishoni mwa vipindi, mkufunzi atawaomba washiriki kutathmini shughuli za mafunzo ya siku hiyo.

#### **Marejeleo/Vyanzo/Nyenzo zaidi:**

Finella, L. D. (2025). Hali ya sasa ya kilimo nchini Uganda: Matatizo na njia za kuyatatua.

I Meet, M. (2023). *Kutathmini maendeleo ya miundombinu ya utafiti wa kilimo nchini Uganda: mfano wa Shirika la Kitaifa la Utafiti wa Kilimo* (Tasnifu ya udaktari, Chuo Kikuu cha Makerere).

## **2. Utangulizi wa mfumo wa kilimo cha hydroponic, njia ya kiteknolojia ya uzalishaji wa malisho ya hydroponic kama njia iliyorekebishwa chini ya kilimo kinachozingatia hali ya hewa, aina zake, aina na faida zake kwa ujumla**

Shughuli hii itafafanua mfumo wa kilimo wa hydroponics kwa ujumla na uzalishaji wa malisho ya hydroponics pamoja na kilimo kinachozingatia hali ya hewa. Mbinu ya uzalishaji wa malisho itafafanuliwa kama njia moja ya kilimo kinachozingatia hali ya hewa kinachotumika kushughulikia uhaba wa ardhi, kupunguza gharama za malisho na uhaba wake na kushinda vikwazo vya rasilimali. Wakufunzi pia wataangalia jinsi kila moja ya masharti yaliyo hapo juu; kilimo, teknolojia ya mfumo wa hydroponics, malisho ya mifugo, mifugo na kilimo kinachozingatia hali ya hewa, vinavyokamilishana athari za kila mmoja na mahitaji yake ya athari binafsi, majukumu na thamani. Shughuli hii pia itaangalia aina za mfumo ya malisho ya hydroponics, aina na michakato na faida zake hatua kwa hatua.

**1. Lengo la shughuli:** Kuanzisha mfumo wa kilimo wa hydroponic, teknolojia ya uzalishaji wa malisho ya hydroponic na uhusiano wake na kilimo kinachozingatia mabadiliko ya hali ya hewa kama njia bora ya kushughulikia changamoto za uhaba wa chakula, mapato na rasilimali. Pia kuhakikisha washiriki wanafahamu kategoria za uzalishaji wa malisho ya hydroponic, aina, faida na mahitaji.

**2. Muda:** Dakika 30

#### **3. Nyenzo, zana na vifaa vinavyohitajika:**

- Projekta

- Mawasilisho ya Power Point
- Chati ya kugeuza stendi
- Chati ya kugeuza na kalamu
- Aina tofauti za mbegu
- Maji na kopo la kumwagilia
- Intaneti na viunganishi
- Fomu za tathmini au viungo vya google doc.

#### 4. Maelekezo ya hatua kwa hatua ya kazi/zoezi la vitendo/utafiti wa kesi:

- Wakufunzi pia huwashirikisha washiriki katika vikundi vya majadiliano kuhusu kufafanua kilimo cha hydroponic, lishe ya hydroponic na kilimo kinachozingatia hali ya hewa na uhusiano wake.
- Washiriki wanajadili kategoria za lishe ya hydroponic, aina, mahitaji na faida.
- Washiriki katika vikundi vilivyopangwa watatafuta taarifa kuhusu kategoria za hydroponic, aina, mahitaji na faida kisha watapewa jukumu la kuziwasilisha. Mkufunzi atawaomba washiriki waandae mawasilisho yao ya nguvu na miongoni mwao wenyewe.
- Washiriki watapewa mbegu tofauti na kuchagua mbegu bora kwa ajili ya uzalishaji wa malisho na wataweza kumwagilia.
- Mkufunzi kupitia viungo vya video atawaonyesha washiriki jinsi uzalishaji wa chakula cha mifugo kinachotengenezwa kwa kutumia maji. [https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=f1OYag\\_LUvA&sttick=0](https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=f1OYag_LUvA&sttick=0), <https://www.youtube.com/watch?v=AopJOvT0i6M>
- Wakufunzi watawaomba washiriki kutathmini shughuli za mafunzo ya siku hiyo.

#### Marejeleo/Vyanzo/Nyenzo zaidi:

Amuka, A. Y. (2019). *Ufuatiliaji na udhibiti otomatiki wa mfumo wa lishe ya hydroponic* (Tasnifu ya udaktari, Chuo Kikuu cha Busitema.).

Bekuma, A. (2019). Faida ya lishe na thamani ya kiuchumi ya teknolojia ya uzalishaji wa malisho ya hydroponics katika uzalishaji endelevu wa mifugo dhidi ya mabadiliko ya hali ya hewa-Mapitio mafupi. *Maendeleo katika Sayansi Zinazotumika*, 4(1), 23-25.

Chethan Babu, R. T., Magan Singh, P. B., Chethan Patil, N. D., & Birendra Kumar, M. (2022). Uzalishaji wa malisho ya hydroponics: Mbinu inayozingatia hali ya hewa kwa ajili ya malisho ya kijani kibichi endelevu. *Misingi ya Teknolojia Zinazozingatia Hali ya Hewa za Uzalishaji na Uhifadhi wa Malisho ya Chakula*, 283.

Ghorbel, R. H. O. U. K. A. Y. A., & Koşum, N. (2022). Uzalishaji wa malisho ya hydroponic: suluhisho mbadala la uhaba wa malisho. *Katika Kesi za Mkutano wa 6 wa Kimataifa wa Sayansi ya Wanafunzi* (uk. 1-9).

Gebre-medhin, W. K. (2015). Faida ya lishe na thamani ya kiuchumi ya kulisha mahindi na shayiri iliyopandwa kwa njia ya maji kwa ajili ya mbuzi wa Konkan Kanyal. *IOSR J. Kilimo. Daktari wa Mifugo. Sayansi*, 8, 24-30.

Kannan, M., Elavarasan, G., Balamurugan, A., Dhanusiya, B., & Freedom, D. (2022). Kilimo cha hydroponic–Kilimo cha kisasa kwa ajili ya kilimo cha siku zijazo. *Nyenzo za leo: utaratibu*, 68, 2163-2166.

Salo, S. (2019). Athari ya Kulisha Chakula cha Hydroponic kwenye Mazao ya Maziwa na Muundo wa Ng'ombe wa Maziwa. *Jarida la Utafiti wa Sayansi Asilia*, 9(8), 1-2.

Shit, N. (2019). Uzalishaji wa malisho ya mifugo kwa njia ya maji: teknolojia mbadala ya uzalishaji endelevu wa mifugo nchini India. *Utafiti wa Wanyama na Matibabu wa Uchunguzi*, 9(2).

Sousa, R. D., Bragança, L., da Silva, M. V., & Oliveira, R. S. (2024). Changamoto na suluhisho kwa mifumo endelevu ya chakula: Uwezo wa hydroponics za nyumbani. *Uendelevu*, 16(2), 817.

### **3. Mahitaji ya mfumo wa lishe ya hydroponic**

Kwa shughuli hii, mkufunzi atahakikisha kwamba mawasilisho yake ya sehemu ya umeme yana mahitaji ya mfumo wa malisho ya hydroponic (nafasi na miundombinu, hali ya mazingira, mbegu na uotaji, usimamizi wa maji na virutubisho, matengenezo na ufuatiliaji, aina na ukubwa wa mfumo, mambo ya kuzingatia kuhusu kulisha mifugo). Kila hitaji lazima lifafanuliwe na kuonyeshwa kwa kutembelea malisho ya hydroponic, wakulima wanaofanya mazoezi au kutumia viungo vya video vinavyoonyeshwa kwenye skrini ya projekta ili washiriki waweze kuelewa mahitaji yote.

**1. Lengo la shughuli:** Kuonyesha na kutoa michakato ya utayarishaji wa chakula cha mifugo kwa kutumia hydroponic na mahitaji yake (taarifa za kinadharia na vitendo) kwa wakulima wanawake walengwa.

**2. Muda:** Dakika 60

**3. Nyenzo, zana na vifaa vinavyohitajika:**

- Projekta
- Mawasilisho ya Power Point
- Chati ya kugeuza stendi
- Chati ya kugeuza na kalamu
- Msumeno wa upinde
- Nyundo
- Mesh ya waya (aina ya wavu wa mbu)
- BRC

- Karatasi ya polythene (DBM aina ya geji ya 2000) nguzo 4 zenye urefu wa futi 15 kila moja
- Piga kucha robo inchi
- Kikombe cha kumwagilia
- Mbegu
- Maji
- Intaneti na viunganishi
- Fomu za tathmini au viungo vya google doc.

#### **4. Maelekezo ya hatua kwa hatua ya kazi/zoezi la vitendo/utafiti wa kesi:**

- Wakufunzi pia huwashirikisha washiriki katika vikundi vya majadiliano vya wakufunzi ili kujadili mahitaji ya mfumo wa lishe ya hydroponic na kuandikwa.
- Wakufunzi watakuwa wamepanga safari ya kwenda kwa wakulima wanaofanya mazoezi ya lishe ya hydroponic kabla ya mafunzo, siku 2 kabla.
- Vikundi vitatembelea mkulima au kampuni yoyote inayofanya mazoezi ya lishe ya hydroponic na kwa usaidizi wa mkulima mwenyeji au mtaalamu wa uzalishaji wa lishe ya hydroponic wataweza kuandaa miundombinu rahisi ya hydroponic ya eneo hilo. Nguzo nne rahisi za mbao za miti ya mikaratusi zenye urefu wa futi 15 kila moja, misumari ya inchi 5 kilo 1, karatasi ya nailoni (dpm aina ya geji ya 2000), misumari ya kushikilia, inchi moja na robo, uchafu wa waya (aina ya mbu na njia ya BRC, maji, kumwagilia, kopo, nyundo, msumeno wa upinde) zitapangwa kabla ya kutembelea eneo hilo.
- Washiriki watalazimika kupitia mwongozo wa mtaalamu wa lishe ya hydroponic mwenyeji kutengeneza muundo na michakato rahisi ya uzalishaji wa lishe ya hydroponic.
- Mwishoni mwa vipindi, mkufunzi atawaomba washiriki kutathmini shughuli za mafunzo ya siku hiyo.

#### **Marejeleo/Vyanzo/Nyenzo zaidi:**

Gunasekaran, S., Bandeswaran, C., & Valli, C. (2019). Teknolojia ya uzalishaji wa malisho ya hydroponic ya gharama nafuu kwa ajili ya kilimo endelevu cha mifugo wakati wa uhaba wa malisho. *Sayansi ya Sasa*, 116(4), 526-528.

Hassen, A., & Dawid, I. (2022). Mchango wa chakula cha hydroponic kwa ajili ya uzalishaji na tija ya mifugo: mapitio. *Maji ya Mashapo ya Ardhi ya Int. J.*, 15(1), 899-916.

Naik, P. K. (2014). Lishe ya kijani ya hydroponics kwa wanyama wa maziwa. *Maendeleo ya Hivi Karibuni katika Lishe ya Wanyama*, 403, 191-210.

Naik, P. K., Swain, B. K., & Singh, N. P. (2015). Uzalishaji na matumizi ya lishe ya hydroponics. *Jarida la India la Lishe ya Wanyama*, 32(1), 1-9.

Stone, M. (2014). *Mwongozo Rahisi kuhusu Bustani ya Hydroponics: Vidokezo vya Wataalamu kwa Wakulima wa Bustani Wanaoanza na wa Kati* Martha Stone.

Turakne, S. S., Jondhale, S. B., Vikhe, P. M., & Gore, M. N. (2021). Chumba cha Kukuza Lishe cha Hydroponics. *Jarida la Kimataifa la Utafiti wa Kisayansi katika Sayansi, Uhandisi na Teknolojia*. <https://doi.org/10.32628/ijsrset2183177>.

#### **4. Uchunguzi wa mifano ya mifumo ya lishe ya hydroponic barani Ulaya na Uganda wanafunzi, waelimishaji na wakulima**

Mkufunzi atahakikisha kwamba katika mawasilisho yake ya sehemu ya umeme kuna mbinu za mfumo wa lishe ya majini zinazolinganisha ujumuishaji wa mfumo na mbinu bora katika maeneo tofauti ya Ulaya na Afrika, hasa Uganda. Mifano kutoka nchi mahususi kutoka kila maudhui itawasilishwa chini ya hali 3 za wanafunzi, waelimishaji na wakulima. Uchunguzi wa kesi wa majibu ya mbinu za video, motisha na changamoto katika hali tatu tofauti za utafiti wa kesi za wanafunzi, waelimishaji na wakulima kuhusiana na kufanya mazoezi ya majini utaonyeshwa katika mawasilisho ya sehemu ya umeme ya wakufunzi na kuwasilishwa mbele ya wanafunzi au washiriki.

Kwa kutumia video kutoka Ulaya na SSA, ulinganisho wa wakulima, wanafunzi na waelimishaji utafanywa kuhusiana na jinsi kila mhusika anavyoitikia mazoezi ya kilimo cha uzalishaji wa malisho ya wanyama kwa kutumia maji.

**1. Lengo la shughuli:** Kuwasilisha majibu tofauti ya mabara mawili tofauti (Ulaya na Afrika, nchi za Kusini mwa Jangwa la Sahara, utafiti wa kesi wa Uganda) kuhusu lishe ya hydroponic ndani ya mifumo ya kujifunza, elimu na kilimo.

**2. Muda:** Dakika 30

**3. Nyenzo, zana na vifaa vinavyohitajika:**

- Projekta
- Mawasilisho ya Power Point
- Chati ya kugeuza stendi
- Chati ya kugeuza na kalamu
- Intaneti na viunganishi
- Fomu za tathmini au viungo vya google doc.

**4. Maelekezo ya hatua kwa hatua ya kazi/zoezi la vitendo/utafiti wa kesi**

- Wakufunzi kupitia mawasilisho ya umeme watawasilisha majibu tofauti ya hydroponics ya nchi tofauti mahususi barani Ulaya katika maeneo ya kujifunza, elimu na mbinu za kilimo, ikilinganishwa na majibu ya Uganda katika lishe moja ya hydroponics.

- Mkufunzi atawasilisha mifano ya baadhi ya mbinu za hydroponic kutoka kwa wanafunzi, waelimishaji na kuunganisha mbinu za hydroponic katika mfumo wa elimu na wakulima wanaofanya hivyo katika mashamba yao.
- Washiriki, kupitia kikao cha pamoja, watapangwa kujadili umuhimu wa kutumia kilimo cha lishe cha hydroponic na wakulima wanawake, wajasiriamali, taasisi za VET n.k.

### **Marejeleo/Vyanzo/Nyenzo zaidi:**

Gabiri , G. , Luswata , K. C. , Sebuliba , E. , & Nampijja , J. (2022). Kilimo cha Hali ya Hewa nchini Uganda.

Kyomugisha, C. (2018). Athari za teknolojia zinazozingatia mabadiliko ya tabianchi kwenye ustahimilivu wa wakulima wadogo dhidi ya mabadiliko ya tabianchi.

Malabadi, R. B., Kolkar, K. P., Chalannavar, R. K., Coronado, K. V. C., Mammadova, S. S., Baijnath, H., & Abdi, G. (2024). Kilimo cha chafu: Kilimo cha Hydroponic wima-Intaneti ya Vitu (IOT) Teknolojia: Mapitio yaliyosasisiwa. *Jarida la Dunia la Utafiti na Mapitio ya Kina*, 23(02), 2634-2686.

## **5. Fursa za uzalishaji wa malisho na uanzishwaji wa biashara**

Katika shughuli hii, washiriki watasaidiwa na wakufunzi na mtaalamu wa nje ili kuelewa jinsi uzalishaji wa malisho ya mifugo unavyoweza kuwa shughuli inayowezezana kiuchumi na jinsi ya kujiingiza kama chanzo mbadala cha mapato. Pia watasaidiwa katika jinsi ya kuhifadhi majina katika Ofisi ya Huduma ya Msajili wa Uganda (URSB) na kusajili nambari za utambulisho wa kodi katika Mamlaka ya Mapato ya Uganda (URA) kwenye milango yote miwili ya URSB na URA. Shughuli hiyo itawasaidia washiriki kupitia njia zisizo rasmi za kuunda majina ya biashara, nembo na kuunganisha rasilimali pamoja.

**1. Lengo la shughuli:** Kuwaonyesha washiriki jinsi uzalishaji wa malisho unavyoweza kuwa vyanzo mbadala vya ajira zaidi ya hayo katika nafasi ndogo na kuwafahamisha njia rahisi na za bei nafuu za kuanzisha biashara, kuunda majina na nembo za biashara pamoja na kupata nambari ya utambulisho wa kodi.

**2. Muda:** Dakika 35

**3. Nyenzo, zana na vifaa vinavyohitajika:**

- Intaneti
- Projekta
- Tovuti
- Alama
- Chati za kugeuza.

#### 4. Maelekezo ya hatua kwa hatua ya kazi/zoezi la vitendo/utafiti wa kesi:

- Wakufunzi kupitia viungo vya video wataonyesha jinsi uzalishaji wa malisho unavyozalisha mapato kwa makundi tofauti ya watu, pengine viungo vya video vinapaswa kuwekwa kutoka nchi za Kusini mwa Jangwa la Sahara.
- Mtaalamu wa kutengeneza nambari za Utambulisho wa Ushuru (TIN), atawachunguza washiriki katika mchakato wa kutengeneza TIN.
- Mtaalamu wa uhifadhi wa majina ya biashara atachukua hatua zinazohusika kupitia washiriki ili kuhifadhi jina la biashara.
- Mkufunzi pia, kupitia njia rahisi (mbinu zisizo rasmi) atawasaidia washiriki kuunda nembo za mipango yao ya biashara wanayotaka.
- Washiriki wataulizwa bila msaada wa wakufunzi na wataalamu kutoa TIN na kuhifadhi majina ya biashara na mwishoni mwa vipindi, mkufunzi atawaomba washiriki kutathmini shughuli za mafunzo ya siku hiyo.

#### Marejeleo/Vyanzo/Nyenzo zaidi:

Kaleel, D. M., & Ali, E. H. (2024). Utafiti wa Uwezekano wa Kiuchumi kwa Mradi wa Uzalishaji wa Shayiri Iliyokuzwa kwa Njia ya Hidroponiki. *Jarida la Sayansi ya Kilimo la Iraqi*, 55(Maalum), 233-245.

Kisaakye, P., Nzabona, A., Kakuba, C., Asimwe, J. B., Mushomi, J., Tuyiragize, R., & Wandera, S. O. (2021). Uhamiaji wa vijana na mtazamo juu ya kuanzisha biashara nchini Uganda. *Jarida la Utafiti wa Ujasiriamali Duniani*, 11(1), 255-268.

Kumar, V., Singh, A. K., & Pandey, H. C. (2018). Makadirio ya Uwezo wa Biashara katika Lishe ya Mtama na Uzalishaji wa Mbegu. *Kumbukumbu za Mimea*, 18, 137-140.

Maina, K. W., Baltenweck, I., Lukuyu, B. A., Teufel, N., Mwendia, S., van Mourik, T. A., & Peters, M. (2021). Tathmini ya sekta ya mbegu za malisho nchini Kenya na Uganda. *Taasisi ya Kimataifa ya Utafiti wa Mifugo, Nairobi, Kenya*.

(2008). Vyanzo vya taarifa za biashara na njia za kufikia zinazotumiwa na wafanyabiashara wadogo na wa kati nchini Uganda: mfano wa Kaskazini mwa Uganda. *Jarida la Utafiti wa Sayansi ya Maktaba na Habari*.

Omollo, E. O. (2017). *Uchambuzi wa uzalishaji na uuzaji wa malisho katika maeneo ya malisho kusini mwa Kenya* (Tasnifu ya udaktari, Chuo Kikuu cha Nairobi).

Tabuti, J. R., & Lye, K. A. (2009). Mimea ya malisho ya mifugo katika Wilaya ya Kaliro, Uganda. *Monografu za Utafiti wa Kiafrika*, 30(3), 161-170.

Uddin, M. T., & Dhar, A. R. (2018). Uchambuzi wa kijamii na kiuchumi wa uzalishaji wa lishe ya hydroponic katika maeneo teule ya Bangladesh: Matarajio na changamoto. *Jarida la Kilimo la SAARC*, 16(1), 233-247.