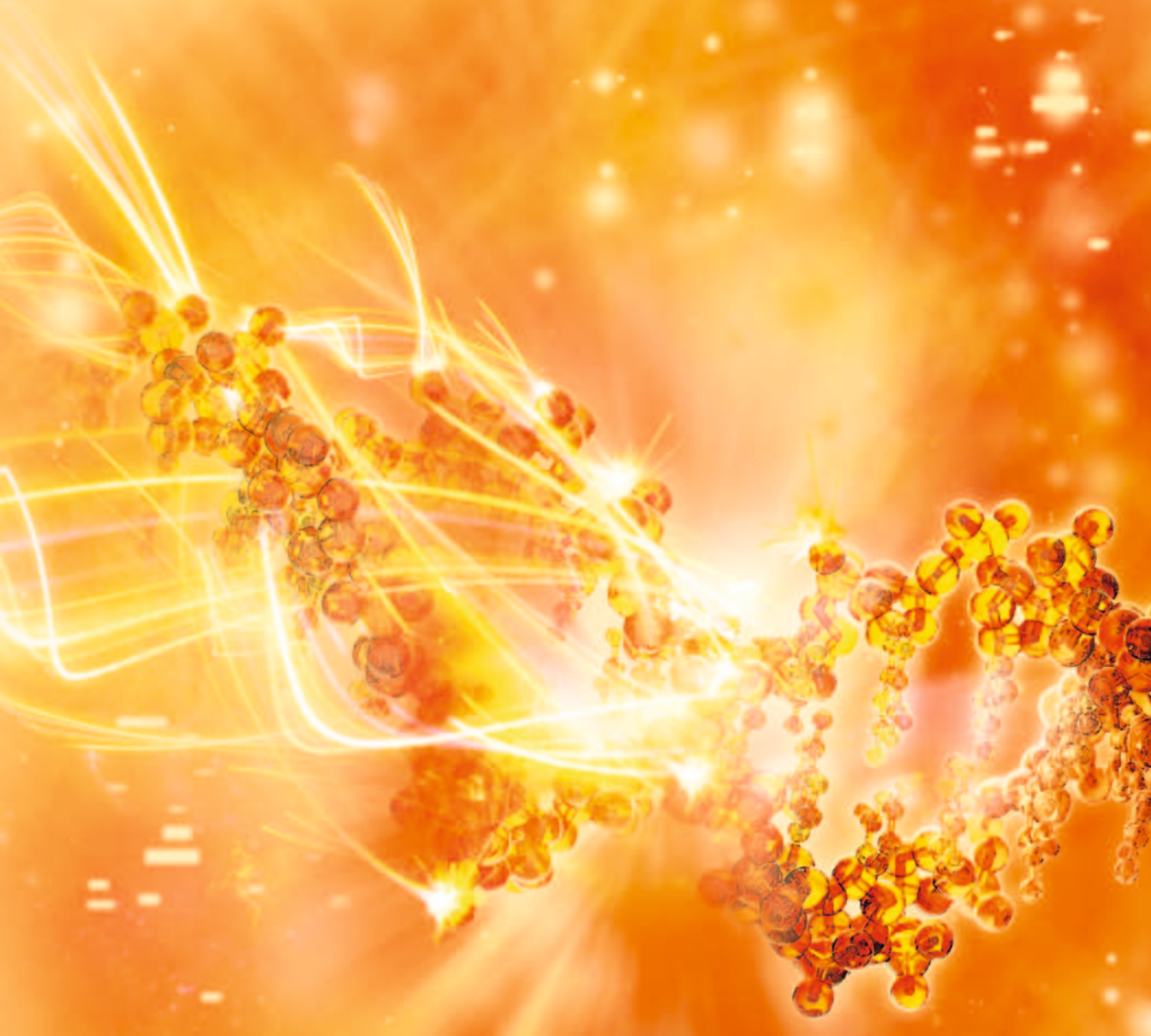




MASWALI MATANO MUHIMU KUHUSU
CHANZO CHA UHAI

MASWALI MATANO MUHIMU KUHUSU CHANZO CHA UHAI

SWALI LA

1

Uhai Ulianzaje? UKURASA WA 4

SWALI LA

2

Je, Kweli Kuna Aina Yoyote ya Uhai Inayoweza Kuitwa Duni? UKURASA 8

SWALI LA

3

Maagizo Yalitoka Wapi? UKURASA WA 13

SWALI LA

4

Je, Uhai Wote Umetokana na Chanzo Kimoja? UKURASA WA 22

SWALI LA

5

Je, Ni Jambo la Akili Kuiamini Biblia? UKURASA WA 30

Bibliografia UKURASA WA 31

Broshua hii haiuzwi. Ni sehemu ya kazi ya elimu ya Biblia ulimwenguni pote inayotegemezwa kwa michango ya hiari.

Ikiwa ungependa kutoa mchango, tafadhali tembelea Tovuti ya www.jw.org/sw.

Isipokuwa iwe imeonyeshwa vingine, Maandiko yamenukuliwa kutoka katika *Biblia Takatifu—Tafsiri ya Ulimwengu Mpya*

The Origin of Life
—Five Questions Worth Asking
Chapa ya Agosti 2017
Swahili (If-SW)

© 2010
WATCH TOWER BIBLE AND TRACT
SOCIETY OF PENNSYLVANIA

Wachapishaji
Printed by Watch Tower Bible
and Tract Society of South Africa NPC
1 Robert Broom Drive East, Rangeview,
Krugersdorp, 1739, R.S.A.

Made in the Republic of South Africa
Limechapishwa Katika Jamhuri ya
Afrika Kusini

Kwenye jalada: Molekuli ya DNA iliyosawiriwa
Taarifa: Vielelezo vyote vya pandeolwa-3 vya
molekuli na mashini za molekuli ni vielezo sahihi
na havikuchorwa kulingana na vipimo.

Photo credits: Page 4: © Petit Format/Photo
Researchers, Inc.; page 5: © SPL/Photo
Researchers, Inc.; page 22, tree of life: Image
courtesy of Biodiversity Heritage Library;
page 27, skull: © Photolibrary/age fotostock;
Ida: © Martin Shields/Alamy; page 28, skulls:
© Medical-on-Line/Alamy; page 29, Java Man
reconstruction: © The Print Collector/Alamy



MWANAFUNZI AKABILI UAMUZI MGUMU

Peter ana wasiwasi mwingi. Mwalimu wake, mwanamke ambaye Peter anamheshimu, amemaliza tu kueleza jinsi Charles Darwin, kupitia nadharia ya mageuzi alivyofanya maendeleo katika uelewaji wa sayansi na kuwakomboa wanadamu kutoka katika imani za kishirikina. Sasa anawaomba wanafunzi wake watoe maoni yao kuhusu mada hiyo.

Peter anakabili uamuzi mgumu. Wazazi wake wamemfundisha kwamba Mungu aliumba dunia na vyote vilivyomo. Wanasema kwamba masimulizi ya Biblia kuhusu uumbaji ni nye kutegemeka na kwamba mageuzi ni nadharia tu isiyo na uthibitisho. Mwalimu na wazazi wa Peter wanamtakia mema. Hata hivyo, Peter anapaswa kumwamini nani?

Kila mwaka, hali kama hizo hutokea katika shule nyingi ulimwenguni. Peter na wanafunzi wengine kama yeye wanapaswa kufanya nini? Je, hukubali kwamba wanapaswa kufanya utafiti na kujifanyia uamuzi wao wenyewe? Wanapaswa kuchunguza uthibitisho wa fundisho la mageuzi na fundisho la uumbaji, kisha wajiamulie kile watakachoamini.

Biblia huonya dhidi ya kuamini tu mambo ambayo watu wanafundisha. Mwandikaji mmoja wa Biblia anasema: “Mtu asiye na uzoefu huamini kila neno, lakini mtu mwerrevu huzifikiria hatua zake.” (Methali 14:15) Biblia huwatia moyo Wakristo watumie ‘nguvu zao za kufikiri’ ili wajithibitishie wenyewe mambo wanayofundishwa.—Waroma 12:1, 2.

Habari zilizo katika broshua hii hazikusudiwi kuunga mkono jitihada za vikundi

vya kidini vinavyotaka fundisho la uumbaji lifundishwe shuleni. Badala yake, broshua hii inachunguza madai yanayotolewa na wale wanaofundisha kwamba uhai ulijitokeza wenyewe na kwamba masimulizi ya Biblia kuhusu uumbaji ni hadithi tu.

Tutakazia fikira chembe kwa sababu hiyo ndiyo sehemu ya msingi ya uhai. Utaweza kuchanganua baadhi ya mambo yenye kustaajabisha kuhusu jinsi chembe zinavyofanyizwa. Pia utaombwa uchanguue dhana zinazounga mkono nadharia ya mageuzi.

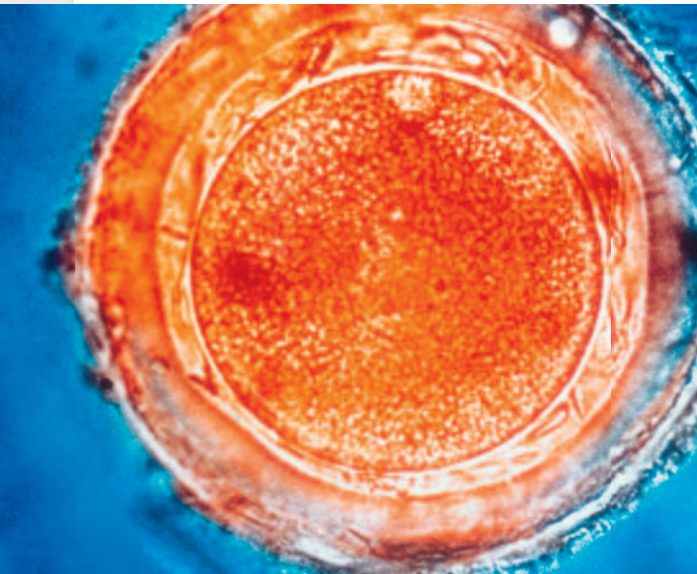
Sote tunapaswa kufikiria swali hili, uhai ulitokana na Muumba au ulijitokeza wenyewe? Huenda tayari umefikiria jambo hilo kwa uzito. Broshua hii itatoa baadhi tu ya uthibitisho ambao umewafanya wengi waamini kwamba uhai ulitokana na Muumba.

1

UHAI ULIANZAJE?

Ulipokuwa mtoto mdogo, uliwaauliza wazazi wako, “Watoto hutoka wapi?” Ikiwa uliwaauliza, walikujibu namna gani? Ikitegemea umri wako na utu wao, huenda wazazi wako walilipuuza swali hilo au walikujibu tu kijuu-juu tena kwa aibu. Au labda walikuambia hadithi fulani iliyobuniwa ambayo baadaye uligundua ni ya uwongo. Bila shaka, ili kumtayarisha mtoto kwa ajili ya maisha ya utu-uzima na ndoa, atahitaji pia kufundishwa jinsi wanadamu wanavyozaana.

Kama vile tu wazazi hushindwa kuzungumzia mahali watoto wanakotoka, wanasayansi fulani hushindwa kuzungumzia swali lililo muhimu zaidi—Uhai ulitoka wapi? Kupata jibu lenye kusadikisha kuhusu swali hilo kunaweza kumsaidia mtu kuwa na mtazamo unaofaa kuelekea uhai. Hivyo basi, uhai ulianzaje?



Chembe ya yai lililotungishwa la mwanadamu, ikiwa imekuzwa mara 800

Wanasayansi wengi husema nini? Wengi wanaoamini mageuzi watakuambia kwamba uhai ulianza mabilioni ya miaka iliyopita kwenye ukingo wa kidimbwi cha kale kilichojaa maji wakati wa kupwa au katika sehemu za chini ya bahari. Wao huhisi kwamba katika maeneo yasiyojulikana kama hayo, kemikali zilijikusanya na kuwa vitu vinavyofanana na mapovu, vikafanyiza molekuli tata, na kuanza kujigawanya-gawanya. Wanaamini kwamba uhai wote duniani ulijitokeza wenyewe tu kutokana na chembe “sahili,” moja au zaidi.

Wanasayansi wengine wanaoheshimika ambao pia wanaunga mkono mageuzi hawakubaliani na wazo hilo. Wanakisia kwamba chembe za kwanza au angalau sehemu zake kuu zilikuja duniani kutoka anga la nje. Kwa nini? Kwa sababu, licha ya jitihada zao nyingi, wanasayansi hawajaweza kuthibitisha kwamba uhai unaweza kutokea ghafula kutokana na molekuli zinazodhaniwa zilitokeza uhai. Katika mwaka wa 2008, Alexandre

Meinesz, Profesa wa Biolojia, alizungumzia utata huo. Alisema kwamba kwa zaidi ya miaka 50 iliyopita, “hakuna uthibitisho wowote uliopatikana kupitia majaribio yaliyofanywa unaounga mkono nadharia ya kwamba uhai ulitokea ghafula Duniani kutokana na molekuli fulani, wala hakuna maendeleo ya kisayansi yanayoweza kuthibitisha hilo.”¹

Uthibitisho unafunua nini? Jibu la swali, Watoto hutoka wapi? limethibitishwa na haliwezi kupingwa. Sikuzote uhai hutokana na uhai ambao tayari upo. Hata hivyo, tukirudi nyuma miaka mingi iliyopita, inawezekana kwamba sheria hiyo ya msingi ilivunjwa? Inawezekana kweli kwamba uhai ulijitokeza wenyewe kutokana na kemikali zisizo hai? Kuna uwezekano wowote kwamba jambo hilo linaweza kutokea?

Watafiti wamegundua kwamba ili chembe iendelee kuwa hai, angalau aina tatu tofauti za molekuli tata lazima zifanye kazi pamoja—DNA au deoksiribonyukilia asidi, RNA (*ribonucleic acid*), na protini. Leo, ni wanasayansi wachache wanaoweza kudai kwamba chembe kamili iliyo hai ilijitokeza yenyewe kutokana na mchanganyiko wa kemikali zisizo hai. Hata hivyo, kuna uwezekano gani kwamba RNA au protini zinaweza kujitokeza zenyewe?*

Wanasayansi wengi huhisi kwamba henda uhai ulijitokeza wenyewe kwa sababu ya jaribio fulani lililofanywa kwa mara ya kwanza mwaka wa 1953. Mwaka huo, Stanley L. Miller aliweza kutengeneza asidi-amino, kemikali za msingi zinazofanyiza protini, kwa kupitisha nguvu za umeme ndani ya mchanganyiko wa gesi zilizodhaniwa kuwa zingewakilisha anga la dunia. Tangu wakati huo, asidi-amino zimepatikana pia katika vimondo. Ugunduzi huo unamaanisha kwamba kemikali za msingi za uhai zinaweza kujitokeza tu zenyewe?

Robert Shapiro, aliyekuwa profesa wa kemia katika Chuo Kikuu cha New York, asema: “Baadhi ya waandikaji wameamini kwa-

* Uwezekano wa DNA kujifanyiza yenyewe utazungumziwa katika sehemu ya 3, “Maagizo Yalitoka Wapi?”



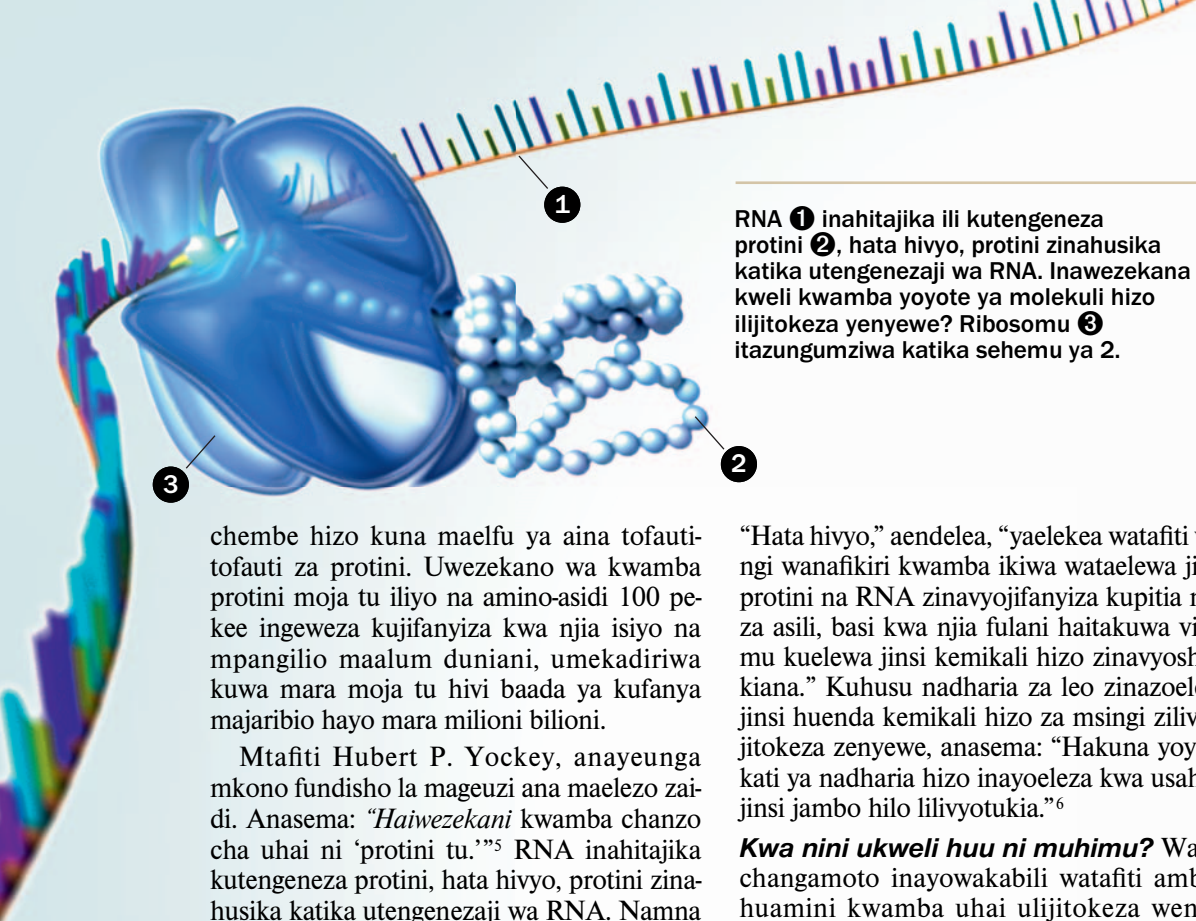
STANLEY MILLER, 1953

mba kemikali zote za msingi za uhai zinaweza kutengenezwa kwa urahisi kwa kutumia majaribio kama yale ya Miller na kwamba zinapatikana katika vimondo. Hata hivyo siyoy ilivyo.”^{2*}

Fikiria molekuli ya RNA. Imefanyizwa na molekuli ndogo zinazoitwa nukliotidi. Nukliotidi ni aina tofauti ya molekuli na ni tata zaidi kidogo kuliko asidi-amino. Shapiro anasema kwamba “hakuna nukliotidi za aina yoyote zinazoripotiwa kuwa zilitokana na majaribio yanayohusisha umeme wala katika uchunguzi wa vimondo.”³ Pia anasema kwamba uwezekano wa molekuli kujifanyiza bila mpangilio maalum na kujikusanya kutoka kwa kemikali nyingi za msingi “ni mdogo sana hivi kwamba hata kama ungetokea mahali popote katika ulimwengu unaoonekana, lingeonwa bahati njema.”⁴

Namna gani molekuli za protini? Zinaweza kufanyizwa kutokana na asidi-amino 50 hivi au maelfu kadhaa ya amino-asidi zilizokusanywa pamoja katika mpangilio hususa wa hali ya juu. Protini ya wastani katika chembe yoyote ina amino-asidi 200. Hata katika

* Profesa Shapiro haamini kwamba uhai ulitokana na Muumba. Anaamini kuwa uhai ulijitokeza wenyewe kwa njia fulani ambayo bado haijaeleweka. Mwaka wa 2009 wanasayansi katika Chuo Kikuu cha Manchester, Uingereza, waliripoti kwamba wametengeneza nukliotidi katika mabara yao. Hata hivyo, Shapiro anasema kwamba viambato vyao “bila shaka havifikii viwango vyangu vinavyokubalika vya kutengeneza RNA.”



RNA ① inahitajika ili kutengeneza protini ②, hata hivyo, protini zinahusika katika utengenezaji wa RNA. Inawezekana kweli kwamba yoyote ya molekuli hizo ilijitokeza yenyewe? Ribosomu ③ itazungumziwa katika sehemu ya 2.

chembe hizo kuna maelfu ya aina tofauti-tofauti za protini. Uwezekano wa kwamba protini moja tu iliyo na amino-asidi 100 pekee ingeweza kujifanyiza kwa njia isiyo na mpangilio maalum duniani, umekadiriwa kuwa mara moja tu hivi baada ya kufanya majaribio hayo mara milioni bilioni.

Mtafiti Hubert P. Yockey, anayeunga mkono fundisho la mageuzi ana maelezo zaidi. Anasema: “*Haiwezekani* kwamba chanzo cha uhai ni ‘protini tu.’”⁵ RNA inahitajika kutengeneza protini, hata hivyo, protini zinahusika katika utengenezaji wa RNA. Namna gani ikiwa, licha ya uwezekano huo mdogo sana, protini na molekuli ya RNA zingetokea mahali pamoja wakati uleule? Kuna uwezekano wowote kwamba zinaweza kufanyiza

Ikiwa kutengeneza molekuli tata katika maabara kunahitaji mwanasayansi mwenye ujuzi, je, inawezekana kwamba molekuli tata zaidi zilizo katika chembe zilijitokeza zenyewe?

uhai unaoweza kutokeza chembe ambazo zinaweza kuzaana na kuendeleza uhai? “Yaelekea uwezekano wa jambo hilo kujitokeza lenyewe (kukiwa na mchanganyiko usio na mpangilio maalum wa protini na RNA) ni mdogo sana,” asema Dkt. Carol Cleland*, mshiriki wa NASA (*National Aeronautics and Space Administration’s Astrobiology Institute*).

* Dkt. Cleland haamini masimulizi ya Biblia kuhusu uumbaji. Anaamini kwamba uhai ulijitokeza wenyewe katika njia fulani ambayo bado haijaleweka vizuri.

“Hata hivyo,” aendelea, “yaelekea watafiti wengi wanafikiri kwamba ikiwa wataelewa jinsi protini na RNA zinavyojifanyiza kupitia njia za asili, basi kwa njia fulani haitakuwa vigumu kuelewa jinsi kemikali hizo zinavyoshirikiana.” Kuhusu nadharia za leo zinazoeleza jinsi huenda kemikali hizo za msingi zilivyojitokeza zenyewe, anasema: “Hakuna yoyote kati ya nadharia hizo inayoeleza kwa usahihi jinsi jambo hilo lilivyotukia.”⁶

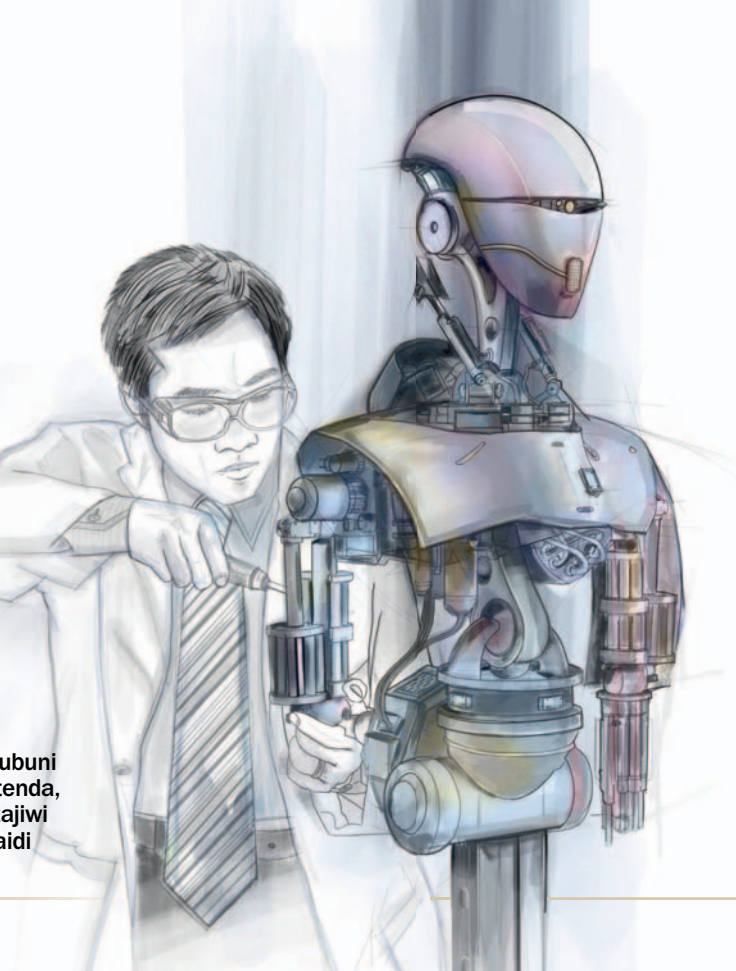
Kwa nini ukweli huu ni muhimu? Wazia changamoto inayowakabili watafiti ambao huamini kwamba uhai ulijitokeza wenyewe. Wamepata amino-asidi fulani ambazo zinapatikana pia katika chembe zilizo hai. Kupitia majaribio yaliyofanywa kwa ustadi mkubwa, wametengeneza molekuli tata zaidi katika maabara zao. Hatimaye, wanatarajia kutengeneza sehemu zote zinazohitajiwa ili kuunda chembe “sahili.” Hali yao inaweza kulinganishwa na ya mwanasayansi anayechukua vitu vya asili na kuvigeuza kuwa chuma, plastiki, silikoni, na waya; kisha anategeneza roboti. Halafu anairatibu roboti hiyo ili iweze kutengeneza roboti nyingine zinazofanana nayo. Kwa kufanya hivyo, anathibitisha nini? Kwamba mtu mwenye akili anaweza kutengeneza mashini yenye kuvutia. Vivyo hivyo, ikiwa wanasayansi watawahi kutengeneza chembe, watakuwa wametimiza jambo lenye kustaajabisha kwelikweli—hata hivyo, je, watakuwa wakithibitisha kwamba chembe hiyo inaweza kujitokeza yenyewe bila mwelekezo wowote? Kinyume cha hilo,

watakuwa wanathibitisha jambo lililo tofauti kabisa, sivyo?

Una maoni gani? Uthibitisho wote wa kisayansi kufikia sasa unaonyesha kwamba uhai unaweza kutokezwa tu na uhai ambao tayari upo. Kuamini kwamba hata chembe “sahili” iliyo hai ilijitokeza yenyewe kutokana na kemikali zisizo na uhai, kunahitaji imani kubwa isiyo na msingi.

Ukiwa na ukweli huo, uko tayari kuwa na imani kama hiyo? Kabla ya kujibu swali hilo, chunguza kwa makini jinsi ambavyo chembe zimetengenezwa. Kufanya hivyo kutakusaidia kuamua ikiwa nadharia ambazo wanasayansi fulani wamefundisha kuhusu chanzo cha uhai ni za kweli, au ni kama hadithi za kubuniwa ambazo wazazi fulani huwaambia watoto wao kuhusu mahali ambapo watoto hutoka.

Ikiwa mtu mwenye akili anahitajiwa kubuni roboti isiyo na uhai na kuiwezesha kutenda, je, mtu mwenye akili nyingi zaidi hahitajiwi ili kuumba chembe iliyo hai na hata zaidi mwanadamu?



UKWELI WA MAMBO NA MASWALI

■ **Ukweli wa mambo:** Utafiti wote wa kisayansi umeonyesha kwamba uhai hauwezi kujitokeza wenyewe kutokana na kitu kisicho hai.

Swali: Kuna msingi gani wa kisayansi unaowafanya watu waseme kwamba chembe ya kwanza ilitokana na kemikali zisizo hai?

■ **Ukweli wa mambo:** Wanasayansi wamebuni katika maabara, hali za kimazingira ambazo wanaamini zilikuwako mapema katika historia ya dunia. Katika majaribio hayo, wanasayansi fulani wame-tengeneza baadhi ya molekuli zinazopatikana katika viumbe hai.

Swali: Ikiwa kemikali katika jaribio hilo zinawakilisha mazingira ya awali ya dunia na molekuli inayotokezwa inawakilisha chembe za msingi za uhai, mwanasayansi aliyefanya jaribio hilo ana-

wakilisha nani au nini? Je, anawakilisha matukio yaliyojitokeza kiholela au mtu fulani mwenye akili?

■ **Ukweli wa mambo:** Ili chembe iendelee kuwa hai, lazima protini na molekuli ya RNA zishirikiane. Wanasayansi wamekiri kwamba haiwezekani kuwa molekuli ya RNA ilijitokeza yenyewe. Uwezekano wa hata protini moja kujitokeza yenyewe ni mdogo sana. Haiwezekani kamwe kwamba molekuli ya RNA na protini zingeweza kujitokeza zenyewe mahali palepale, wakati uleule na ziweze kushirikiana.

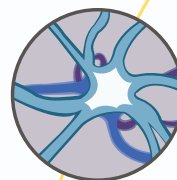
Swali: Ni nini kinachohitaji imani zaidi—kuamini kwamba chembe pamoja na mamilioni ya sehemu zake zinazoshirikiana kwa ustadi wa hali ya juu zilizitokeza zenyewe au kwamba chembe ilibuniwa na Muumba mwenye akili?

JE, KWELI KUNA AINA YOYOTE YA UHAI INAYOWEZA KUITWA DUNI?

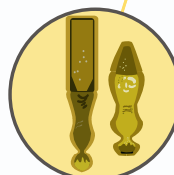
Mwili wako ni kati ya vitu tata sana ulimwengu-ni. Umefanyizwa kwa chembe ndogo zipatazo trilioni 100—chembe za mifupa, chembe za damu, chembe za ubongo, na kadhalika.⁷ Kuna aina tofauti-tofauti zaidi ya 200 ya chembe katika mwili wako.⁸

Licha ya kutofautiana katika umbo na jinsi zinavyotenda kazi, chembe zako zinafanyiza mtandao tata uliunganishwa kwa njia ya aja-bu. Intaneti, pamoja na mamilioni ya kompyuta na nyaya zake zinazoweza kutuma data kwa kasi, ni duni sana ikilinganishwa na mtandao huo. Hakuna uvumbuzi wowote wa mwanadamu unaoweza kulinganishwa na ustadi wa hali ya juu unaoonekana katika hata zile chembe za msingi zaidi. Chembe zinazofanyiza mwili wa mwanadamu zilitoka wapi?

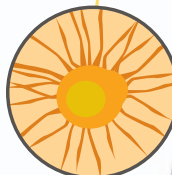
Wanasayansi wengi husema nini? Chembe zote zilizo hai ziko katika vikundi viwili—zenye kiini na zisizo na kiini. Chembe za wanadamu, wanyama, na mimea zina kiini. Chembe za bakteria hazina kiini. Chembe zenye kiini huitwa *eukaryotic*. Chembe zisizo na kiini huitwa *prokaryotic*. Kwa kuwa chembe zisizo na kiini si tata sana kama zile zenye kiini, watu wengi huamini kwamba chembe za wanyama na mimea zilitokana na chembe za bakteria.



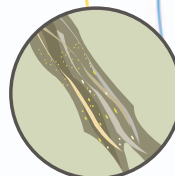
CHEMBE YA UBONGO



CHEMBE ZA JICHO



CHEMBE YA MFUPA



CHEMBE ZA MISULI



CHEMBE NYEKUNDU ZA DAMU

Inawezekana kweli kwamba aina tofauti-tofauti zaidi ya 200 za chembe zinazofanyiza mwili wako zilijitokeza kiholela?

Je, kweli hata chembe “sahili” ingeweza kutokana na kemikali zisizo hai?

Wengi hufundisha kwamba kwa mamilioni ya miaka, baadhi ya chembe “sahili” zisizo na kiini zilimeza chembe nyingine lakini hazikuzimeng’anya. Badala yake, kulingana na nadharia hiyo, tukio fulani la “asili” lisilotegemea akili, lilifanyiza mabadiliko muhimu kuhusiana na utendaji-kazi wa chembe zilizomezwa na pia kuendelea kuzihifadhi chembe hizo ndani ya chembe “kimelewa” (iliyozimeza) ilipokuwa ikijigawanya.^{9*}

Biblia inasema nini? Biblia inasema kwamba uhai ulio duniani ulitokana na Muumba mwenye akili. Fikiria maneno haya ya Biblia: “Bila shaka, kila nyumba hujengwa na mtu fulani, lakini yeye aliyevijenga vitu vyote ni Mungu.” (Waebrania 3:4) Kifungu kingine cha Biblia kinasema: “Jinsi kazi zako zilivyo nyingi, Ee Yehova! Zote umezifanya kwa hekima. Dunia imejaa vitu ulivyotokeza. . . . Humo mna vitu vyenye kutamba visivyo na hesabu, viumbe hai, vidogo kwa vikubwa.”—Zaburi 104:24, 25.

Uthibitisho unafunua nini? Maendeleo katika elimu ya mikrobiolojia yamewawezesha wanasayansi kuchunguza sehemu yenye kustaajibisha ya ndani ya chembe hai sahili za *prokaryotic* zinazojulikana. Wanasayansi wanaounga mkono mageuzi wana-kisia kwamba chembe za kwanza zilizo hai zilifanana na chembe hizo.¹⁰

Ikiwa nadharia ya mageuzi ni ya kweli, basi inapaswa kueleza kinagaubaga jinsi chembe “sahili” ya kwanza ilivyojitokeza yenyewe. Kwa upande mwingine, ikiwa uhai ulitokana na Muumba, kunapaswa kuwa na uthibitisho wa ubunifu wa hali ya juu hata katika viumbe vidogo sana. Kwa nini usimbelee chembe ya *prokaryotic*? Unapoichu-

* Hakuna majaribio yoyote yaliyofanywa kuthibitisha kwamba tukio hilo linawezekana.



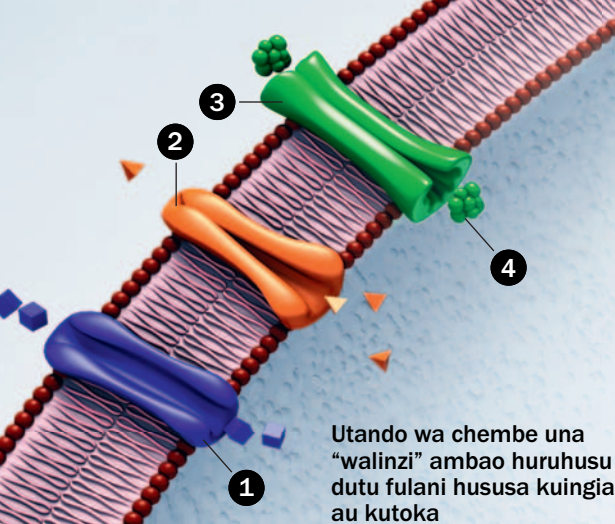
nguza, jiulize ikiwa chembe hiyo inaweza kujitokeza yenyewe.

UKUTA UNAOILINDA CHEMEBE

Ili uingie ndani na kuchunguza chembe ya *prokaryotic*, utahitaji kusinyaa na kuwa mdogo zaidi ya nukta iliyo mwishoni mwa sentensi hii. Chembe hiyo inalindwa na utando wenye kunyumbulika unaotenda kama ukuta wa matofali unaokizunguka kiwanda. Utando huo ni mwembamba sana hivi kwamba matabaka 10,000 ya utando huo yanalingana na unene wa karatasi moja. Hata hivyo, utando wa chembe ni tata sana kuliko ukuta wa matofali. Jinsi gani?

Kama ukuta unaolinda kiwanda, utando wa chembe hulinda vitu vilivyo ndani dhidi ya hatari inayoweza kutokea. Hata hivyo, utando huo si mgumu; unaruhusu chembe “kupumua” na hivyo kuwezesha molekuli ndogo, kama oksijeni, kuingia au kutoka. Lakini utando huo huzuia molekuli zilizo tata zaidi zinazoweza kusababisha madhara zisiingie bila chembe kuziruhusu. Utando huo pia huzuia molekuli zenye manufaa zisitoke nje ya chembe. Utando huo hufanya hivyo jinsi gani?

Kifikirie tena kiwanda. Huenda kina walinzi wanaochunguza bidhaa zinazolingia na kutoka kiwandani kupitia milango iliyo kwenye ukuta. Vivyo hivyo, utando wa chembe una protini za molekuli maalum zinazotenda kama milango na walinzi.



Utando wa chembe una “walinzi” ambao huruhusu dutu fulani hususa kuingia au kutoka

Baadhi ya protini hizo (1) zina tundu katikati linaloruhusu aina fulani tu ya molekuli kuingia ndani na kutoka nje ya chembe. Protini nyingine ziko wazi upande mmoja wa utando wa chembe (2) na upande mwingine umefungwa. Zina maeneo ya kutia nanga (3) yenye maumbo yanayotoshea dutu fulani hususa. Dutu hiyo inapotia nanga, upande ule mwingine wa protini hufunguka na kuiachilia dutu hiyo kupitia utando (4). Mambo yote hayo hufanyika katika sehemu ya nje ya hata chembe sahili zaidi.

NDANI YA KIWANDA

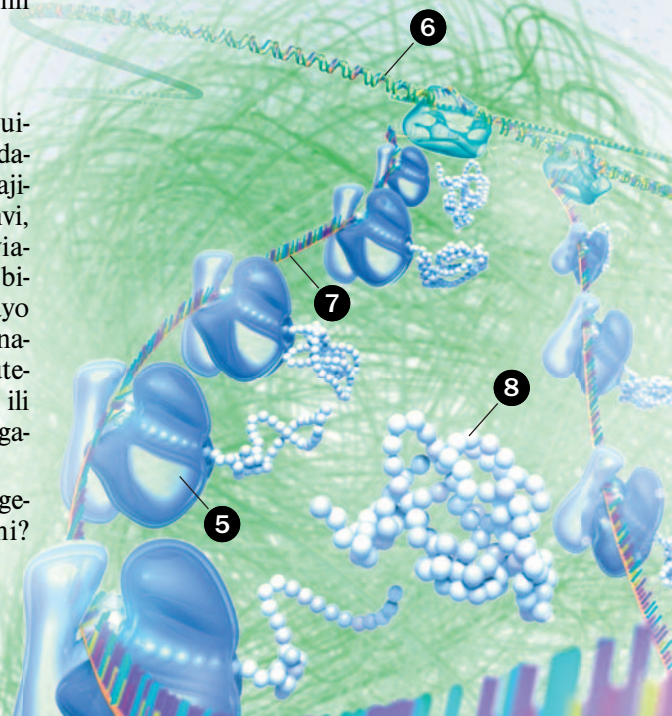
Tuseme “walinzi” wamekuruhusu kuingia na sasa uko ndani ya chembe. Ndani ya chembe ya *prokaryotic* kumejaa umajimaji ambao una virutubisho vingi, chumvi, na dutu nyingine. Chembe hutumia viambato hivyo vya msingi kutengeneza bi-dhaa inazohitaji. Hata hivyo, mambo hayo hayatendeki kiholela. Kama kiwanda kinachoendeshwa vizuri, chembe hupanga utendaji mbalimbali wa maelfu ya kemikali ili ufanyike kwa utaratibu hususa na kulingana na wakati ulioratibiwa.

Chembe hutumia muda mwingi kutengeneza protini. Inafanya hivyo jinsi gani?

Kwanza, utaona chembe ikitengeneza kemikali za msingi 20 hivi zinazoitwa asidi-amino. Kemikali hizo za msingi hupelekwa hadi kwenye ribosomu (5), zinazoweza kulinganishwa na mashine zinazojiendisha zenyewe ambazo zinaunganisha asidi-amino katika utaratibu fulani ili kutengeneza protini hususa. Kama vile ambavyo huenda utendaji wote wa kiwanda ukangozwa na programu ya kompyuta, utendaji mwingi wa chembe unaongozwa na “programu ya kompyuta” au molekuli ya DNA (6). Ribosomu hupokea kutoka kwa DNA nakala yenye maagizo kamili inayoiaambia ni protini gani itakayotengeneza na jinsi ya kuitengeneza (7).

Kinachotokea protini inapotengenezwa ni chenye kustaajibisha! Kila moja huji-kunja na kufanyiza umbo la kipekee lenye nyuso tatu (8). Umbo hilo ndilo linaloamua kazi hususa ambayo protini hiyo itafanya.* Wazia sehemu za injini zikiunganishwa pamoja. Kila sehemu inapaswa kutengenezwa kwa usahihi kabisa ili injini hiyo ifanye

* Vimeng’anya ni kati ya protini zinazotengenezwa na chembe. Kila kimeng’anya hukunjwa kwa njia ya pekee ili kuharakisha utendaji hususa wa kemikali. Mamia ya vimeng’anya hushirikiana ili kudhibiti utendaji mbalimbali wa chembe.



kazi. Vivyo hivyo, ikiwa protini haijatangenezwa kwa usahihi kamili na kukunjwa katika umbo hususa, haitaweza kufanya kazi yake vizuri na huenda hata ikaharibu chembe.

Protini inajuaaje njia kutoka mahali ilipotengenezwa mpaka mahali inapohitajika? Kila protini inayotengenezwa na chembe inakuwa na “anwani” ili kuhakikisha kwamba protini hiyo itafika mahali inapohitajika. Ingawa maelfu ya protini hutengenezwa na kutumwa kila dakika, kila moja hufika mahali inapohitajika.

Kwa nini ukweli huu ni muhimu? Molekuli tata zilizo ndani ya vitu sahili vilivyo hai haziwezi kujizalisha. Zikiwa nje ya chembe, molekuli hizo hujigawanya. Zikiwa ndani ya chembe, haziwezi kujizalisha bila msaada wa molekuli nyingine tata. Kwa mfano, vimeng’anya vinahitajiwa ili kutengeneza molekuli ya pekee ya nishati inayoitwa *adenosine triphosphate* (ATP), hata hivyo, nishati kutoka kwa ATP inahitajika ili kutengeneza vimeng’anya. Vivyo hivyo, DNA (sehemu ya 3 inazungumzia molekuli hiyo) inahitajika ili kutengeneza vimeng’anya, hata hivyo, vimeng’anya vinahitajika ili kutengeneza DNA. Pia, protini



CHEMBE INAWeza KUJIGAWANYA UPESI KADIRI GANI?

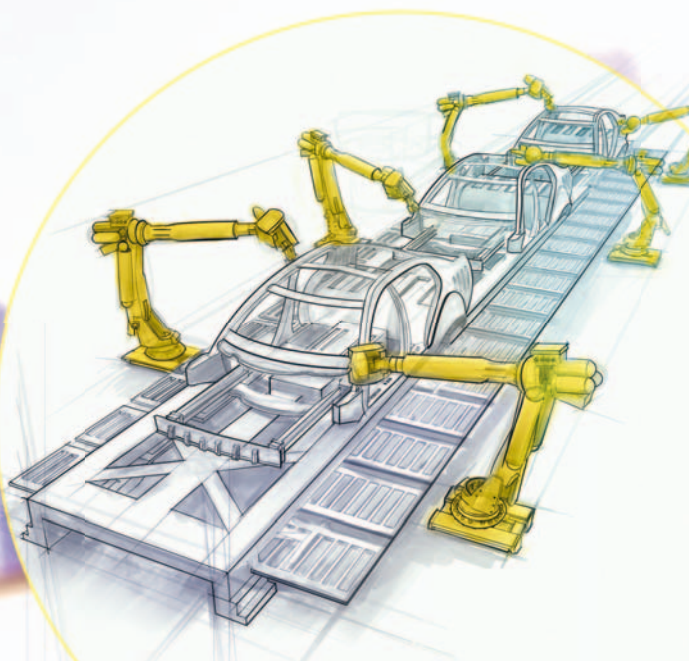
Bakteria fulani zinaweza kujinakili zenyewe kwa muda wa dakika 20. Kila chembe hunakili habari zote zinazoongoza utendaji au “programu ya kompyuta.” Kisha inajigawanya. Kama ingekuwa na viambato visivyo na mipaka, chembe moja tu ingeweza kuongezeka upesi hata zaidi. Kwa kiwango hicho, inaweza kuchukua siku mbili tu kutokeza bongwe la chembe lenye uzito unaozidi uzito wa dunia kwa zaidi ya mara 2,500.¹⁵ Chembe zilizo tata zinaweza pia kujigawanya upesi. Kwa mfano, ulipokuwa ukikua katika tumbo la mama yako, chembe mpya za ubongo zilifanyizwa kwa kiwango chenye kustaaajabisha cha chembe 250,000 kwa dakika!¹⁶

Watengenezaji-bidhaa wa kibinadamu hupuuza ubora wanapotengeneza kifaa kwa haraka. Inawezekanaje basi kwamba chembe zinaweza kujigawanya upesi na kwa usahihi sana hivyo ikiwa zilitokana na matukio yasiyofuata mpangilio wowote maalum?

“kiwanda” cha chembe

Jinsi Protini Zinavyotengenezwa

Kama kiwanda kinachojiendesha chenyewe, chembe imejaa mashini zinazokusanya na kusafirisha bidhaa tata





Ikiwa ghorofa hili litaanguka kwa sababu halina msingi imara, je, si jambo linalopatana na akili kwamba nadharia ya mageuzi itaporomoka kwa sababu haiwezi kueleza chanzo cha uhai?

nyingine zinaweza tu kutengenezwa na chembe, hata hivyo, chembe inafanyizwa kwa protini.*

Mwanasayansi Radu Popa hakubaliani

* Baadhi ya chembe katika mwili wa mwanadamu zinafanyizwa na karibu molekuli 10,000,000,000 za protini¹¹ ambazo ni mamia ya maelfu kadhaa ya aina tofauti tofauti.¹²

UKWELI WA MAMBO NA MASWALI

■ **Ukweli wa mambo:** Molekuli tata sana zinazofanyiza chembe—DNA, RNA, protini—yaonekana zilibuniwa zifanye kazi pamoja.

Swali: Ni jambo gani linalopatana na akili? Je, mageuzi yasiyotegemea akili yalitokeza mashini tata zinazoonyeshwa kwenye ukurasa wa 10, au mashini hizo zilitengenezwa na mtu fulani mwenye akili?

■ **Ukweli wa mambo:** Wanasayansi fulani wenye kuheshimika husema kwamba hata chembe “sahili” ni tata sana hivi kwamba haiwezi kuwa ilijitokeza yenyewe duniani.

Swali: Ikiwa wanasayansi fulani wanakisia kwamba uhai ulitokana na chanzo fulani nje ya dunia yetu, basi kwa nini hawakubali kwamba Mungu ndiye Chanzo hicho?

na masimulizi ya Biblia kuhusu uumbaji. Hata hivyo, katika mwaka wa 2004 aliuliza: “Mambo ya asili yanawezaje kutokeza uhai ikiwa baada ya kufanya majaribio yote hayo kwa makini sana tumeshindwa?”¹³ Pia alisema: “Mifumo tata inayohitajika kwa ajili ya utendaji wa chembe iliyo hai ni ya hali ya juu sana hivi kwamba haingeweza kujitokeza yenyewe kwa wakati uleule.”¹⁴

Una maoni gani? Watu wanaoamini nadharia ya mageuzi husema kwamba Mungu hakuhitaji kuingilia kati ili kutokeza uhai duniani. Hata hivyo, kadiri wanasayansi wanavyozidi kuelewa mambo fulani kuhusu uhai, ndivyo wanavyotambua kwamba haiwezekani kuwa ulijitokeza wenyewe. Ili kuepuka utata huo, wanasayansi fulani wanaoamini mageuzi, wangependa kutengani-sha nadharia ya mageuzi na suala la chanzo cha uhai. Lakini kwa maoni yako, hilo linalopatana na akili?

Nadharia ya mageuzi inategemea dhana ya kwamba mfuatano wa matukio mengi yasiyoelekezwa yalianzisha uhai. Kisha nadharia hiyo inadokeza kwamba mfuatano mwingine wa matukio ya kiholela ulitokeza aina mbalimbali zenye kustaajibisha na tata za vitu vyote vilivyo hai. Hata hivyo, ikiwa nadharia hiyo haina msingi, namna gani zile nadharia nyingine zinazoitegemea? Kama vile ghorofa lililojengwa bila msingi litakavyoporomoka, ndivyo nadharia ya mageuzi ambayo haiwezi kueleza chanzo cha uhai itakavyoporomoka.

Baada ya kuchunguza kwa ufupi muundo na jinsi chembe “sahili” inavyotenda, unaona nini—uthibitisho wa matukio mengi ya kiholela au uthibitisho wa ubuni wenye akili? Ikiwa bado huna uhakika, chunguza kwa makini “programu kuu” inayoongoza utendaji wa chembe zote.

3

MAAGIZO YALITOKA WAPI?



Kwa nini uko jinsi ulivyo? Ni nini kinachoamua rangi ya macho yako, nywele zako, ngozi yako? Namna gani kimo chako, umbo lako, au unavyofanana na mmoja wa wazazi wako au wazazi wote wawili? Ni nini kinachoamua kwamba mwisho wa vidole vya-ko upande mmoja uwe laini na ule mwingine uwe na kucha?

Katika siku za Charles Darwin, majibu ya maswali hayo yalikuwa fumbo. Darwin mwenyewe alishangazwa na jinsi tabia zinavyopitishwa kutoka kizazi kimoja hadi kingine, lakini hakujua mengi kuhusu sheria ya chembe za urithi wala utendaji wake. Hata hivyo, leo wanabiolojia wametumia miaka mingi kuchunguza chembe za urithi za mwanadamu na maagizo yaliyo ndani ya molekuli yenye kustaajabisha inayoitwa DNA au Deoksiribonyukilia asidi. Bila shaka, swali muhimu ni, Maagizo hayo yalitoka wapi?

Wanasayansi wengi husema nini? Wanabiolojia wengi na wanasayansi fulani hufikiri kwamba DNA pamoja na maagizo yake yaliyopangwa vilitokana na matukio yaliyojitokeza yenyewe ambayo yalifanyika kwa kipindi cha mamilioni ya miaka. Wanasema kwamba hakuna uthibitisho wa ubuni katika maumbile ya molekuli hiyo wala katika habari inayobeba na kuituma wala jinsi inavyofanya kazi.¹⁷

Biblia inasema nini? Biblia inasema kwamba kufanyizwa kwa sehemu mbalimbali za mwili wetu—hata wakati zitakapofanyizwa—kunahusisha kitabu cha mfano ambacho chanzo chake ni Mungu. Ona jinsi Mfalme Daudi alivyoongozwa na roho kueleza mambo, akisema hivi kumhusu Mu-

ngu: “Macho yako yalikiona kiini-tete changu, na katika kitabu chako sehemu zake zote zilikuwa zimeandikwa, kuhusiana na siku ambazo zilifanyizwa na hakukuwako hata moja kati ya hizo.”—Zaburi 139:16.

Uthibitisho unafunua nini? Ikiwa fundisho la mageuzi ni la kweli, basi inapaswa angalau kuonekana kwamba huenda DNA ilijitokeza yenyewe kupitia mfuatano wa matukio. Ikiwa Biblia inasema kweli, basi DNA inapaswa kutoa uthibitisho wenye kusadikisha kwamba inatokana na Muumba mwenye utaratibu na akili.

Habari za msingi kuhusu chembe za urithi, zinaeleweka kabisa na zinastaajabisha. Basi acheni tufunge safari nyingine kuingia ndani ya chembe. Hata hivyo, wakati huu

tutatembelea chembe ya *mwanadamu*. Wazia unatembelea jumba la makumbusho ambalo limekusudiwa kukufundisha kuhusu jinsi chembe ya aina hiyo inavyofanya kazi. Jumba hilo la makumbusho linawakilisha chembe halisi ya mwanadamu, lakini iliyokuzwa mara 13,000,000 hivi. Ina ukubwa wa uwanja mkubwa sana wa michezo ambao unaweza kutoshea watu 70,000 hivi wakiwa wameketi.

Unaingia ndani ya jumba hilo na kutazama kwa mshangao mahali hapo penye kustaajabisha palipo na maumbo na vitu vingi vya ajabu. Karibu na sehemu ya kati-kati ya chembe kuna kiini, tufe lenye urefu wa ghorofa 20 hivi. Unaingia humo.

Unaingia kupitia mlango ulio kwenye ngozi ya nje ya kiini, au utando, na kutazama huku na huku. Ndani mna kromosomu 46. Zimepangwa kwa pea zinazofanana lakini zinatofautiana kwa urefu, pea iliyo karibu nawe ina urefu wa ghorofa 12 hivi (1). Kila kromosomu imebonyea katikati, na hivyo inafanana kidogo kama soseji iliyokunjwa lakini nene kama shina la mti mkubwa. Unaona mikanda tofauti-tofauti kutoka upande mmoja hadi mwingine wa kromosomu hiyo ya mfano. Unapokaribia, unatambua kwamba kila mkanda uliolala unagawanywa na mistari iliyo wima. Kati ya mistari hiyo kuna mistari mifupi iliyo lala (2). Je, ni rundo la vitabu? Hapana; ni kingo za vitanzi vilivyopangwa na kufungwa pamoja katika safu. Unavuta kitanzi kimoja, nacho kinatoka kwa urahisi. Unastaajabu kuona kwamba kitanzi kimefanyizwa kwa koili ndogo (3), ambazo pia zimepangwa kwa utaratibu mzuri. Ndani ya koili hizo kuna kitu muhimu—kitu kinachofanana na kamba ndefu sana. Ni nini hicho?

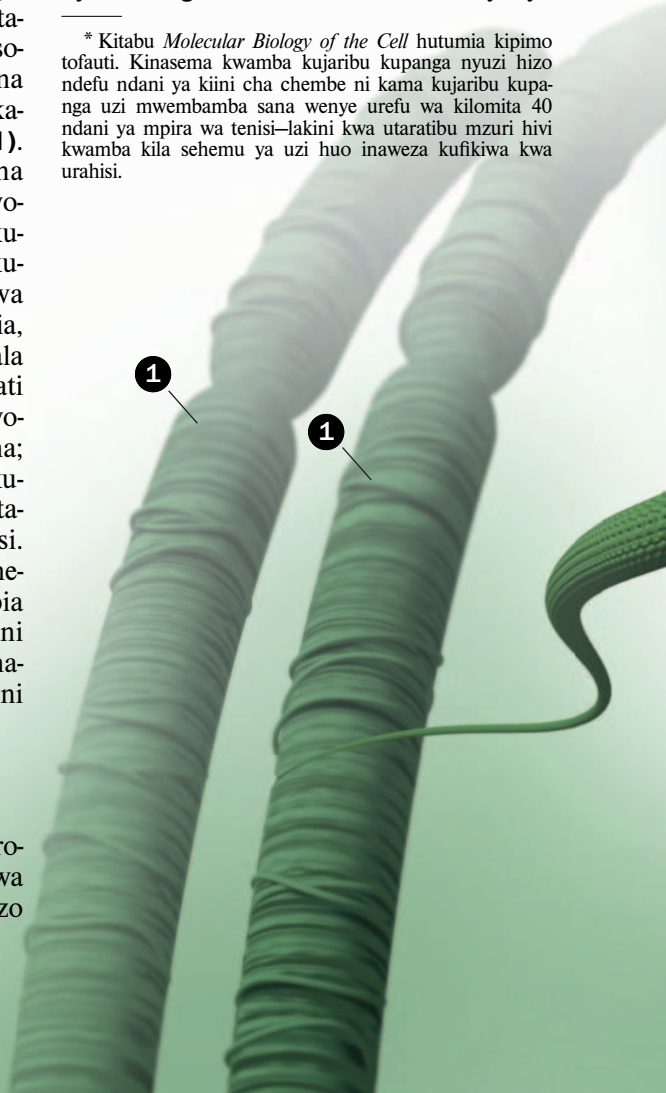
UMBO LA MOLEKULI YENYE KUSTA AJABISHA

Acheni tuifananishe sehemu hii ya kromosomu ya mfano na kamba. Ina unene wa sentimita 2.6 hivi. Imefungwa kwa mkazo

sana kuzunguka vibiringo (4), ambavyo husaidia kutengeneza koili ndani ya koili. Koili hizo zimeunganishwa kwa kitu kama nguzo ambayo huzishikilia. Maelezo kwenye ubao yanaonyesha kwamba kamba hiyo imepangwa vizuri. Ikiwa ungeivuta kamba hiyo kutoka kwenye kila kromosomu hizo za mfano na kuinyoosha yote kutoka mwisho mmoja hadi mwingine, urefu wake unaweza kufika karibu nusu ya dunia!*

Kitabu kimoja cha sayansi kinaita mfuomo huo wa kupanga “mafanikio makubwa ya uhandisi.”¹⁸ Je, maoni ya kwamba hakuna mhandisi aliyehusika katika mafanikio hayo yanakusadikisha? Ikiwa jumba hilo la maonyesho lingekuwa na bohari kubwa yenye

* Kitabu *Molecular Biology of the Cell* hutumia kipimo tofauti. Kinasema kwamba kujaribu kupanga nyuzi hizo ndefu ndani ya kiini cha chembe ni kama kujaribu kupanga uzi mwembamba sana wenye urefu wa kilomita 40 ndani ya mpira wa tenisi—lakini kwa utaratibu mzuri hivi kwamba kila sehemu ya uzi huo inaweza kufikiwa kwa urahisi.



mamilioni ya bidhaa za kuuza ambazo zimepangwa vizuri sana hivi kwamba ungeweza kupata chochote unachohitaji kwa urahisi, ungesema kwamba hakuna mtu aliye-panga bohari hiyo? Bila shaka hapana! Hata hivyo, utaratibu huo ni wa hali ya chini ukilinganishwa na ule tunaozungumzia.

Kwenye ubao wa maelezo katika jumba la makumbusho, unaalikwa kuchukua kiasi fulani cha kamba hiyo na kuitazama kwa ukaribu (5). Unapoitisha kwenye vidole vyako, unatambua kwamba hiyo si kamba ya kawaida. Imefanyizwa kwa nyuzi mbili zilizosokotwa pamoja. Nyuzi hizo zimeunganishwa kwa fito ndogo-ndogo zinazoachana kwa nafasi ileile. Kamba hiyo inafanana ngazi iliyosokotwa mpaka ikafanana na ngazi ya mzunguko (6). Kisha unatambua: Mkononi mwako una molekuli

ya DNA ya mfano—mojawapo ya maajabu makubwa ya uhai!

Molekuli moja ya DNA iliyopangwa kwa utaratibu pamoja na vibiringo na nguzo zake, hufanyiza kromosomu moja. Vipago vya ngazi huitwa pea za msingi (7). Hivyo hufanya kazi gani? Vyote hivyo ni vya nini? Unapata maelezo rahisi kwenye ubao wa maelezo.

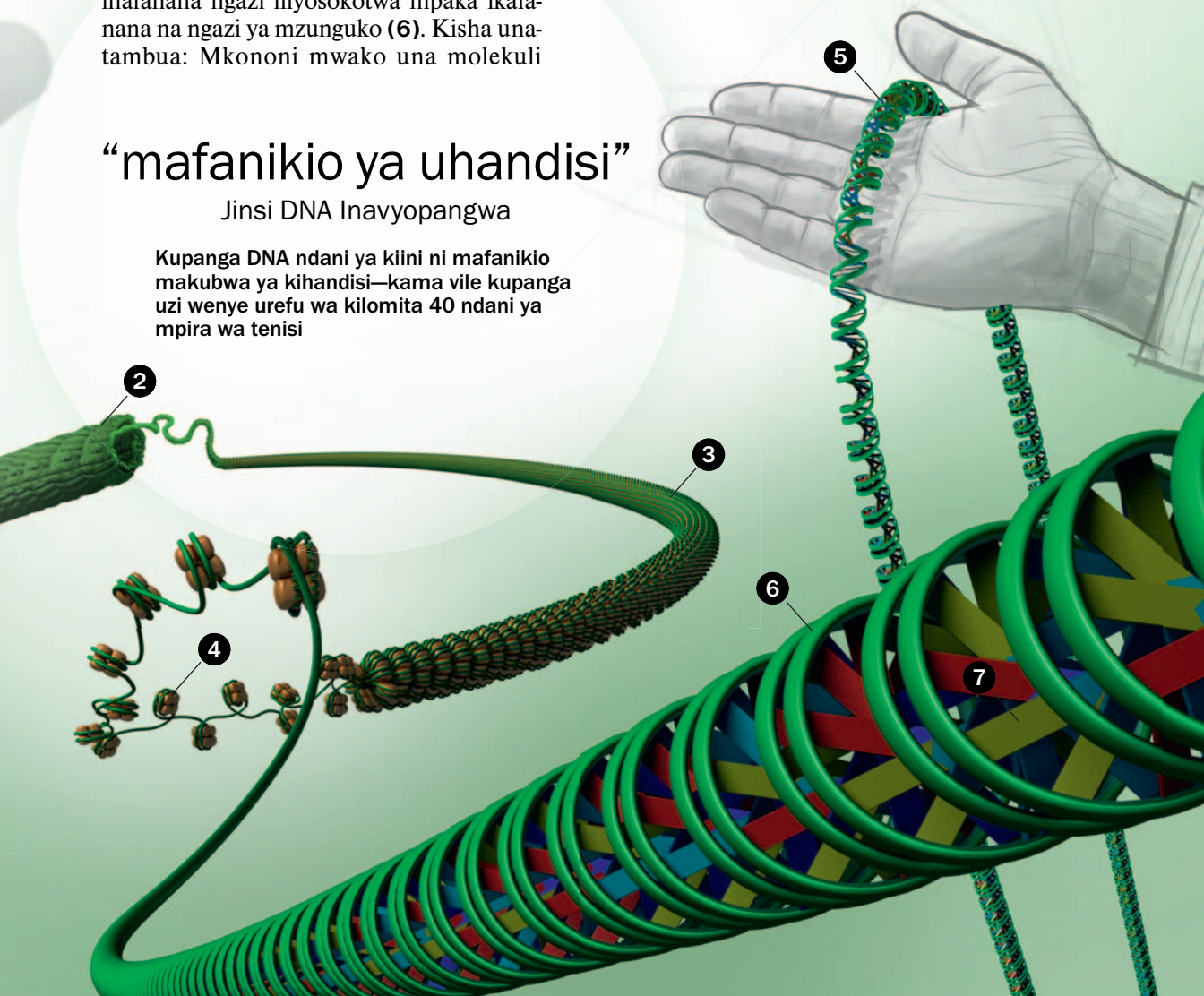
MFUMO WA PEKEE WA KUHFADHI HABARI

Kulingana na ubao wa maelezo, ili kuelewa DNA, lazima mtu aelewe kwanza vile vipago, yaani, fito zinazounganisha sehemu mbili za ngazi. Wazia ngazi ikiwa imekatwa

“mafanikio ya uhandisi”

Jinsi DNA Inavyopangwa

Kupanga DNA ndani ya kiini ni mafanikio makubwa ya kihandisi—kama vile kupanga uzi wenye urefu wa kilomita 40 ndani ya mpira wa tenisi



mara mbili. Kila kipande kina vipago vina-
vyotokeza. Vipago hivyo ni vya aina nne tu.
Wanasayansi huviita A, T, G, na C. Wanasayansi walishangaa kugundua kwamba mpangilio wa herufi hizo hutuma habari kwa njia fulani iliyofupishwa.

Huenda unajua kwamba mawasiliano ya Morse yalianzishwa katika karne ya 19 ili watu waweze kuwasiliana kwa njia ya telegrafu. Mfumo huo ulitumia “herufi” mbili tu—nukta na kistari. Hata hivyo, “herufi” hizo zingeweza kutumiwa kuwakilisha maneno au sentensi nyingi. Mfumo wa DNA una herufi nne. Mpangilio wa herufi hizo—A, T, G, na C—hufanyiza “maneno” yanayoitwa *codons*. *Codons* zimepangwa katika “maghorofa” yanayoitwa chembe za urithi. Kwa wastani, kila chembe ya urithi ina herufi 27,000. Chembe hizo pamoja na mitanuko iliyo kati yake huungana na kufanyiza vitu kama sura za kitabu—kromosomu mojamoya. Kromosomu 23 zinahitajika ili kutengeneza “kitabu” kizima—habari zote kuhusu chembe za urithi za kiumbe kilicho hai.*

Chembe za urithi zingekuwa kitabu kikubwa. Kingekuwa na habari nyingi kadiri gani? Kwa ujumla, chembe za urithi za mwanadamu hufanyizwa kwa pea za msingi au vipago bilioni tatu hivi kwenye ngazi ya DNA.¹⁹ Wazia ensaiklopedia kadhaa ambazo kila moja ina zaidi ya kurasa 1,000. Chembe za urithi zinaweza kujaza mabuku 428 ya aina hiyo. Ukiongeza nakala ya pili iliyo katika kila chembe utapata jumla ya mabuku 856. Ikiwa ungechapa mabuku hayo ya chembe hizo za urithi wewe mwenyewe, ingekuwa kazi ya kudumu—bila likizo—ambayo ingekuchukua miaka 80 hivi!

Bila shaka, kazi ya aina hiyo ingekuwa yenye kuchosha tu. Ungeweza jinsi gani kujaza mamia ya mabuku makubwa kwenye kila moja ya chembe zako ndogo sana trilioni 100? Kushindilia habari nyingi kadiri hiyo na kwa njia bora hivyo ni jambo linalopita uwezo wetu.

* Kila chembe ina nakala mbili kamili za chembe za urithi, jumla ya kromosomu 46.

Profesa fulani wa sayansi ya molekuli na kompyuta alisema: “Gramu moja ya DNA, ambayo ikikaushwa inaweza kuchukua ujaz wa sentimita moja ya mchemraba, ina habari nyingi kama zile zinazoweza kutoosha katika diski trilioni moja hivi.”²⁰ Hilo linamaanisha nini? Kumbuka kwamba DNA ina chembe za urithi, maagizo yanayofanyiza mwili wenye kustaajibisha wa mwanadamu. Kila chembe ina maagizo kamili. DNA ina habari nyingi sana hivi kwamba chembe zinazotoshea kwenye kijiko cha chai zinaweza kubeba maagizo yanayotosha kufanyiza idadi ya wanadamu wote walio hai leo, mara 350! DNA inayohitajika kufanyiza watu bilioni saba wanaoishi duniani leo haiwezi hata kufanyiza utando mwembamba kwenye kijiko hicho.²¹

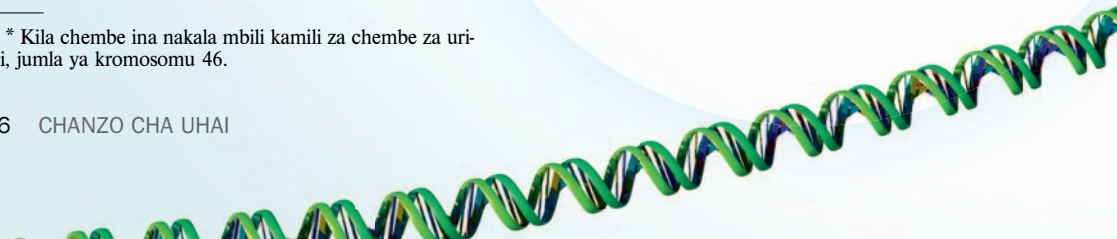
KITABU KISICHO NA MWANDIKAJI?

Licha ya maendeleo katika kupunguza ukubwa wa vitu, hakuna kifaa chochote cha kuhifadhi habari kilichotengenezwa na mwanadamu kinachoweza kukaribia uwezo wa DNA. Hata hivyo, tunaweza kuilinganisha na diski. Fikiria hili: Huenda

kutoa nakala

Jinsi DNA Inavyonakiliwa

- 1 Sehemu hii ya mashini ya kimeng’anya hugawanya DNA katika nyuzi mbili tofauti
- 2 Sehemu hii ya mashini huchukua uzi wa DNA na kuutumia kama kigezo cha kutengeneza uzi wenye nyuzi mbili
- 3 Kibanio chenye umbo la mviringo ambacho huongoza na kuimarisha mashini ya kimeng’anya
- 4 Nyuzi mbili zilizokamilika za DNA zinatengenezwa



disku ikatushangaza kwa sababu ya muundo wake mzuri, sehemu yake ya juu inayong'aa, mpangilio wake mzuri. Tunaona uthibitisho ulio wazi kwamba watu wenye akili waliitengeneza. Namna gani ikitiwa habari—si habari yoyote tu bali habari yenye kueleweka, maagizo kamili ya kujenga, kudumisha, na kufanyia marekebisho mitambo tata? Habari hiyo haibadilishi uzito au ukubwa wa disku hiyo. Hata hivyo, habari hiyo ndiyo sehemu muhimu zaidi ya disku hiyo. Je, maagizo hayo yaliyoandikwa hayakusadikishi kwamba kuna mtu mwenye akili anayehusika? Je, maandishi hayahitaji mwandikaji?

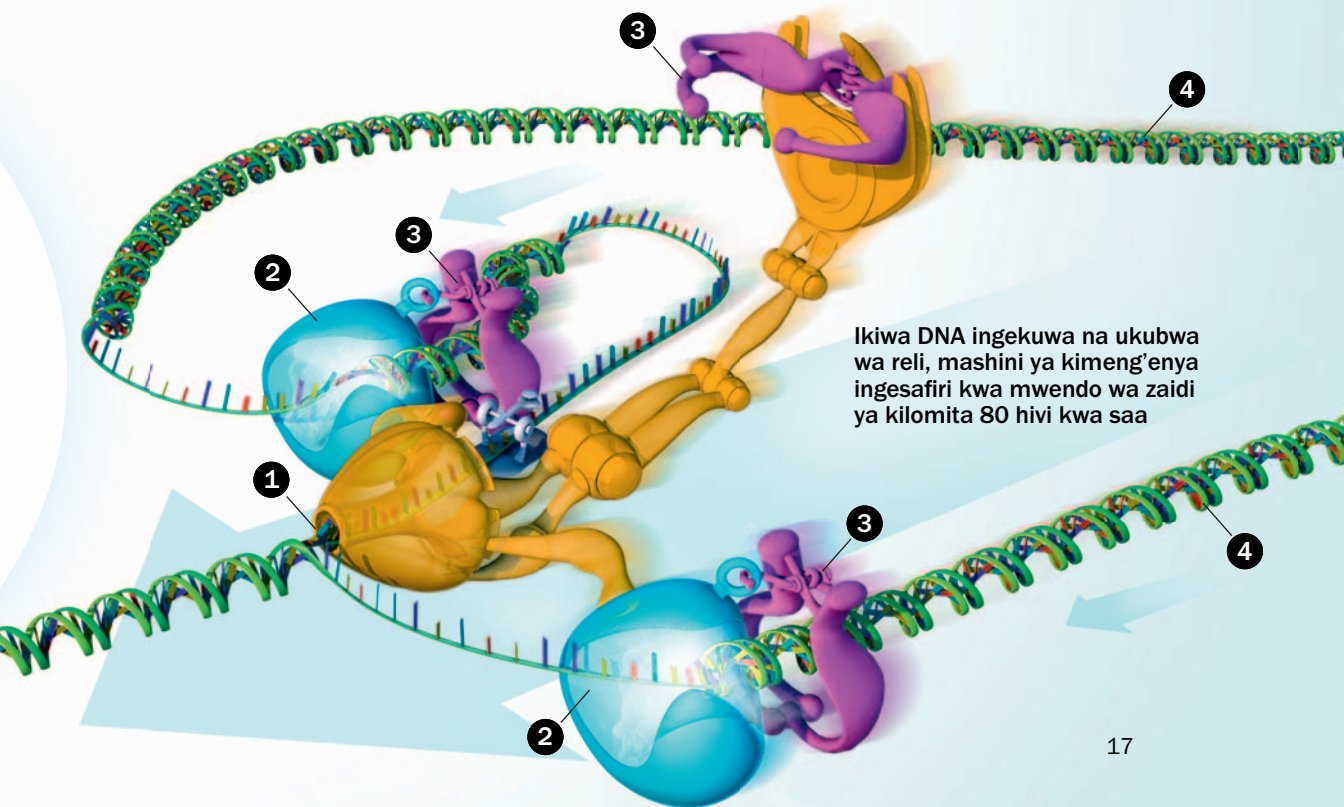
Tunaweza kuilinganisha DNA na disku au kitabu. Kitabu kimoja kinachozungumzia chembe za urithi kinasema: “Kusema kweli, kulinganisha chembe za urithi na kitabu hata si usemi wa kitamathali. Ni kweli kabisa. Habari za kielektroniki hufanyiza kitabu . . . Na ndivyo na chembe za urithi.” Mwandikaji huyo aongezea: “Chembe za urithi ni kitabu chenye ujuzi mwingi kwa

sababu katika hali nzuri kinaweza kujinaki-li na kujisoma chenyewe.”²² Hilo linatokeza sehemu nyingine muhimu ya DNA.

MASHINI ZILIZO MWENDONI

Ukiwa umesimama kwa utulivu, unashangaa ikiwa kwa kweli kiini cha chembe kimesimama tuli kama jumba la makumbusho. Kisha unaona ubao mwingine wa maelezo. Juu ya chombo cha glasi kuna DNA ya mfano yenye maandishi yanayosema: “Bonyeza Kitufe Upate Ufafanuzi.” Unabonyeza kitufe, naye msimuliaji anasema: “DNA inatimiza angalau kazi mbili muhimu. Kwanza inatokeza nakala yake. Lazima DNA inakiliwe ili kila chembe mpya iwe na nakala kamili ya habari zilezile za chembe za urithi. Tafadhali tazama onyesho hili.”

Mashini inayoonekana kuwa tata inaingia kupitia mlango ulio upande mmoja wa ubao wa maelezo. Ni roboti nyingi zilizounganishwa pamoja. Mashini hiyo inaenda kwa





Gramu moja ya DNA ina habari nyingi zinazoweza kutoshea katika diski trilioni moja

DNA, inajipachika, na kuanza kusonga pamoja na DNA kama vile gari-moshi linavyofuata reli. Inasonga kwa kasi hivi kwamba huwezi kuona kwa urahisi kinachoendelea, lakini unaweza kuona kwamba nyuma yake sasa kuna kamba mbili zilizokamilika za DNA badala ya moja.

Msimuliaji anaeleza: “Hii ni njia rahisi sana ya kuonyesha kinachoendelea DNA inapojinakili. Kikundi cha molekuli zinazoitwa vimeng’anya husafiri pamoja na DNA, kwanza zinajigawanya katika sehemu mbili, kisha zinatumiya kila uzi kama kigezo cha kutengeneza uzi mwingine mpya unaofanana nao. Hatuwezi kukuonyesha sehemu zote zinazohusika—kama vile kifaa ambacho hutangulia mashini ya kunakili na kukata upande mmoja wa DNA ili iweze kujzungusha kwa urahisi bila kujifunga. Wala hatuwezi kukuonyesha jinsi DNA ‘inavyosahihishwa’ mara kadhaa. Makosa yanagunduliwa na kusahihishwa kwa usahihi wa hali ya juu sana.”—Ona picha katika ukurasa wa 16 na 17.

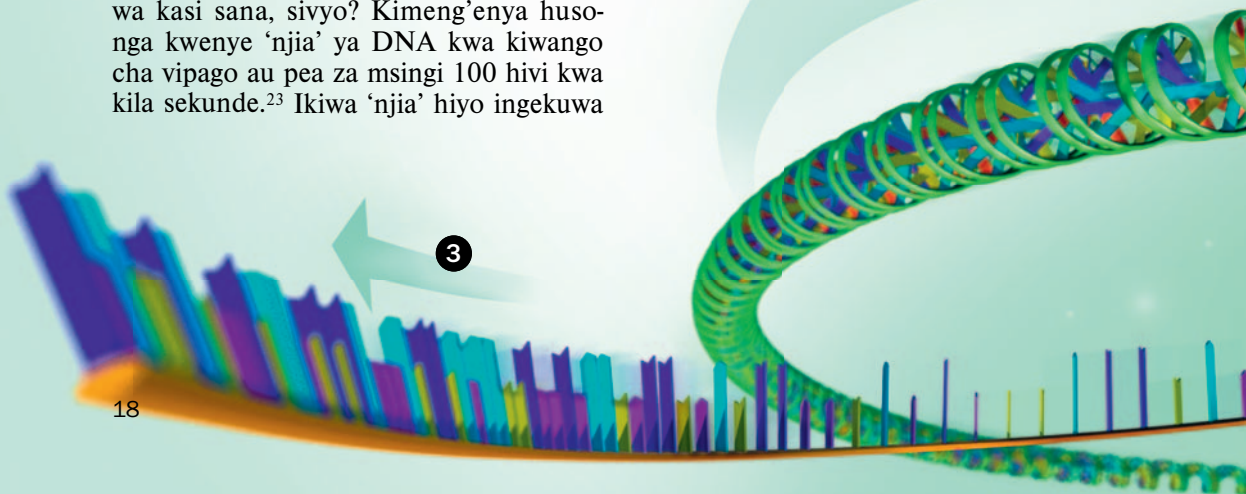
Msimuliaji anaendelea: “Kile tunachoweza kukuonyesha waziwazi ni mwendo. Uliona roboti hii ikisonga kwa mwendo wa kasi sana, sivyo? Kimeng’anya husonga kwenye ‘njia’ ya DNA kwa kiwango cha vipago au pea za msingi 100 hivi kwa kila sekunde.²³ Ikiwa ‘njia’ hiyo ingekuwa

na ukubwa wa reli, ‘injini’ hiyo ingekuwa ikikimbia kwa mwendo wa zaidi ya kilomita 80 kwa saa. Katika bakteria, mashini za kunakili zinaweza kusonga kwa kasi mara kumi zaidi ya mwendo huo! Katika chembe ya mwanadamu, mamia ya mashini hizo za kunakili hufanya kazi katika sehemu tofauti-tofauti kando ya ‘njia’ ya DNA. Mashini hizo hunakili chembe zote za uhai kwa saa nane tu.”²⁴ (Ona sanduku “Molekuli Inayoweza Kusomwa na Kunakiliwa,” katika ukurasa wa 20.)

“KUSOMA” DNA

Roboti za kunakili DNA zinabingirika na kuondoka jukwaani. Mashini nyingine inatokea. Hiyo pia inasonga katika mtanuko wa DNA, lakini polepole. Unaona kamba ya DNA ikiingia upande mmoja wa ile mashini na kutokea upande mwingine—bila kubadilika. Lakini uzi mmoja mpya unatokea kwenye tundu tofauti la mashini hiyo kama mkia unaoota. Ni nini kinachoendelea?

Tena msimuliaji anafafanua: “Kazi ya pili ya DNA ni kurekodi. DNA haiondoki ndani ya kiini. Hivyo basi, chembe zake za urithi—viambato vya protini vinavyofanyiza mwili wako—zinaweza kusomwa na kutumiwa jinsi gani? Mashini hiyo ya vimeng’anya inapata mahali kando ya DNA ambapo chembe ya urithi ilikuwa imewashwa na kemikali zinazolingia kutoka nje ya kiini cha chembe. Kisha mashini hiyo



inatumia molekuli inayoitwa RNA (*ribonucleic acid*) kutengeneza nakala ya chembe hiyo ya urithi. Molekuli ya RNA inafanana sana na uzi mmoja wa DNA, lakini zinato-fautiana. Kazi yake ni kuchukua habari zilizoto ndani ya chembe za urithi. Molekuli ya RNA inapokea habari hiyo ikiwa ndani ya mashini ya kimeng'anya, kisha inaondoka kwenye kiini na kwenda kwa mojawapo ya ribosomu ambapo habari hiyo itatumiwa kutengeneza protini.”

Unapoendelea kutazama onyesho hilo, unajawa na mshangao. Unavutiwa sana na jumba hilo la makumbusho na ujuzi wa

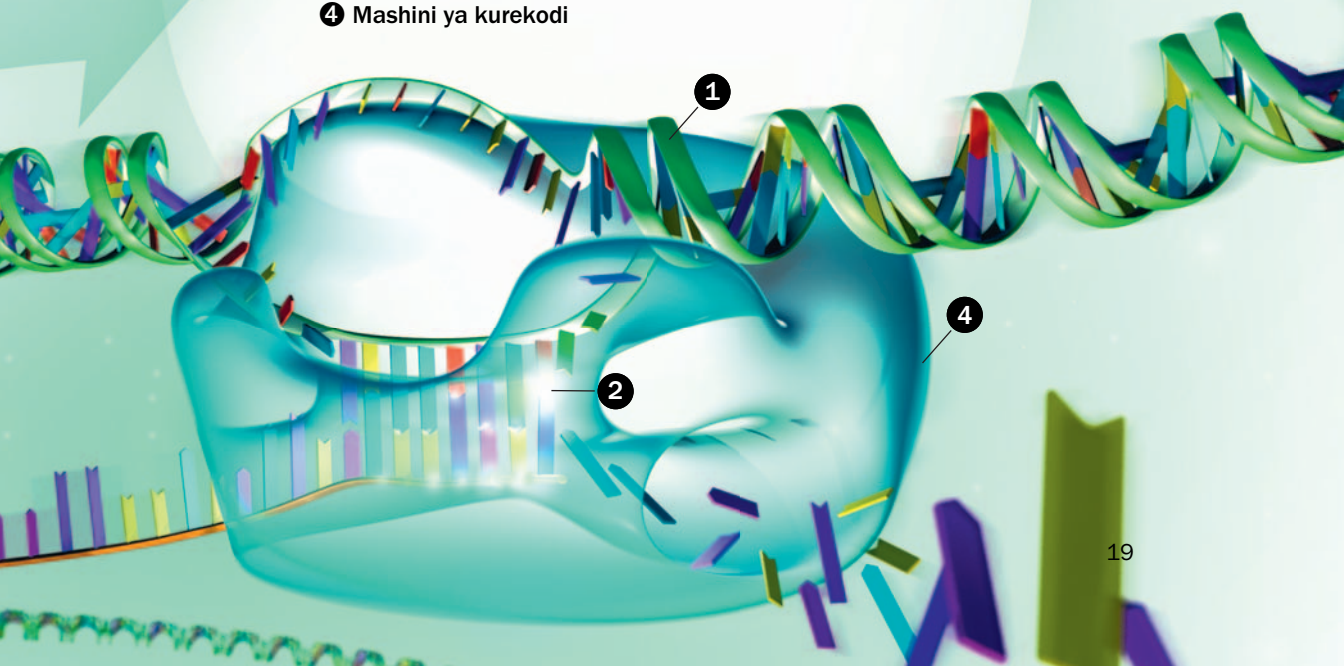
waliochora ramani yake na kujenga mitambo yake. Lakini namna gani ikiwa jumba hilo lote pamoja na vifaa vyote vilivyomo vingeanza kutenda, vikionyesha kazi nyingi mbalimbali zinazofanyika ndani ya chembe ya mwanadamu wakati uleule mmoja? Hilo lingekuwa onyesho lenye kustaajabisha kama nini!

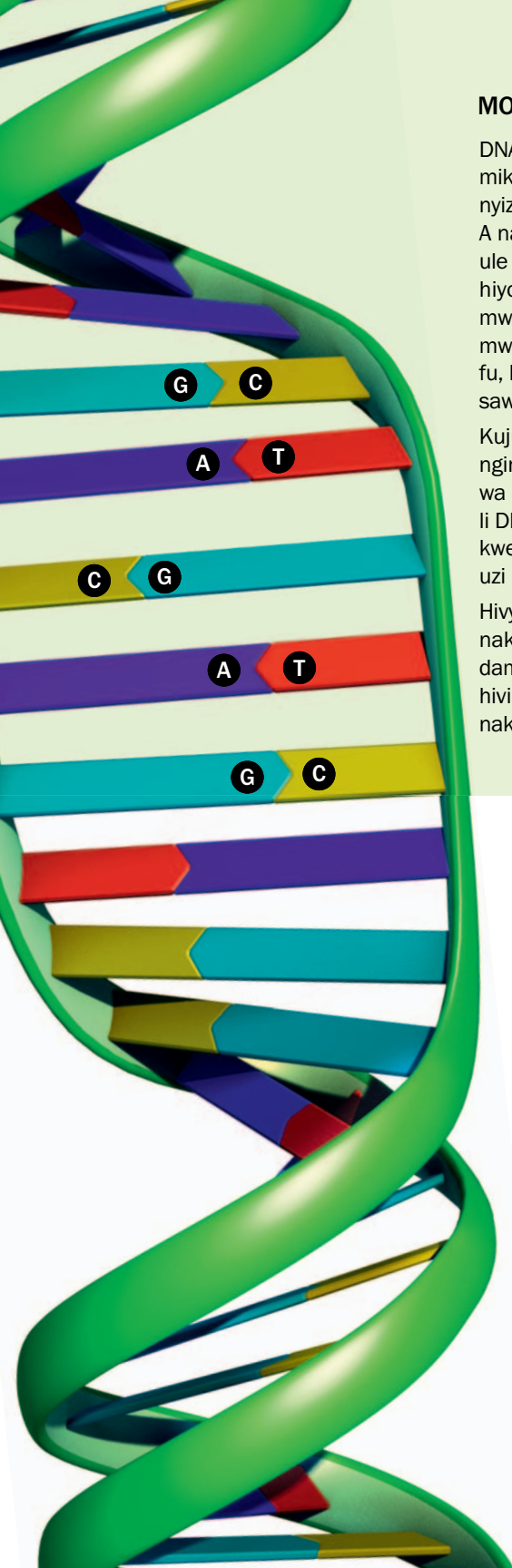
Hata hivyo, unagundua kwamba mambo hayo yote yanayofanywa na mashini ndogo lakini tata sana yanaendelea sasa hivi ndani ya chembe zako trilion 100! DNA yako inasomwa, ikitoa maagizo ya kutengeneza mamia ya maelfu ya protini tofauti-tofauti

kurekodi

Jinsi DNA “Inavyosomwa”

- ① Hapa DNA haijanyooshwa. Uzi unaoonekana hupeleka habari kwa RNA
- ② RNA “husoma” DNA, na kuchukua habari zilizoto ndani ya chembe ya urithi. DNA huiambia mashini ya kurekodi mahali itakapoanzia kurekodi na itakapomalizia
- ③ Ikiwa na habari nyingi, RNA huondoka kwenye kiini cha chembe na kwenda kwenye ribosomu, ambapo inapeleka maagizo kuhusu jinsi ya kutengeneza protini tata
- ④ Mashini ya kurekodi





MOLEKULI INAYOWEZA KUSOMWA NA KUNAKILIWA

DNA inaweza kusomwa na kunakiliwa bila kukosea jinsi gani? Kemikali nne zinazotumika katika ngazi ya DNA—A, T, G, na C—hufanyiza kila kipago cha ngazi kwa kujipanga kwa mpangilio uleule: A na T, G na C. Ikiwa upande mmoja wa kipago ni A, nyakati zote ule upande mwingine ni T; na nyakati zote G hukutana na C. Kwa hiyo, ikiwa una upande mmoja wa ngazi, unaujua ule upande mwingine. Upande mmoja wa ngazi ukiwa GTCA, lazima ule upande mwingine uwe CAGT. Vipago hivyo nusu-nusu hutofautiana kwa urefu, lakini vinapoungana, vinafanyiza vipago kamili vyenye urefu ulio sawa.

Kujua ukweli huo kuliwasaidia wanasayansi kugundua ukweli mwingine kuhusu molekuli hii yenye kustaajabisha: DNA ina uwezo wa kunakiliwa tena tena. Mashini ya kimeng'anya ambayo hunakili DNA huchukua elementi zinazoeleza za zile kemikali nne kutoka kwenye kiini. Kisha inazitumia kukamilisha kila kipago kwenye uzi uliogawanyika wa DNA.

Hivyo basi, molekuli ya DNA ni kama kitabu kinachosomwa na kunakiliwa tena na tena. Kwa wastani, katika maisha ya mwanadamu, nakala za DNA hufanyizwa mara 10,000,000,000,000,000 hivi. Inashangaza kwamba licha ya kufanyizwa mara nyingi hivyo, nakala hizo hufanana sana na za awali.²⁸

zinazofanyiza mwili wako—vimeng'anya vyake, ti-shu, viungo, na kadhalika. Sasa hivi DNA yako inakiliwa na kusahihishwa ili kupata maagizo mengine mapya yatakayosomwa katika kila chembe mpya.

KWA NINI UKWELI HUU NI MUHIMU?

Acheni tujiulize tena, 'Maagizo yote hayo yalitoka wapi?' Biblia inasema kwamba "kitabu" hiki pamoja na maandishi yake yanatokana na Mwandikaji anayepita uwezo wa mwanadamu. Je, kauli hiyo imepitwa na wakati au haipatani na sayansi?

Fikiria hili: Wanadamu wanaweza hata kujenga jumba hilo ambalo tumezungumzia? Ikiwa wangepita, wangepitana na matatizo mengi. Mambo mengi kuhusu chembe za urithi za mwanadamu na jinsi zinavyofanya kazi hayajaeleweka bado. Wanasayansi bado wanajaribu kuelewa mahali chembe zote za urithi zinapatikana na kazi zake. Nazo chembe za urithi zina sehemu ndogo tu ya uzi wa DNA. Namna gani ile mitanuko mingine isiyo na

chembe za urithi? Wanasayansi wameiita mitanuko hiyo, DNA zisizohitajiwa, hata hivyo, hivi karibuni wamekuwa wakirekebisha maoni hayo. Huenda mitanuko hiyo ikadhibiti jinsi na kwa kadiri gani chembe za urithi zinavyotumika. Hata kama wanasayansi *wangetengeneza* mfano kamili wa DNA na mashini za kunakili na kusahihi-sha, je, wangeweza kuufanya ufanye kazi kama DNA halisi?

Mwanasayansi mashuhuri Richard Feynman aliacha ujumbe huu ubaoni muda mfupi kabla ya kifo chake: “Kile ambacho siwezi kutengeneza, sikielewi.”²⁵ Unyenyekevu wake unavutia na maneno yake ni ya kweli kabisa kuhusiana na DNA. Wanasayansi hawawezi kutengeneza DNA pamoja na uwezo wake wa kujinakili na kujirekodi; wala hawawezi kuielewa kikamili. Hata hivyo, wengine hudai kwamba *wanajua* ilijitokeza yenyewe bila kuelekezwa. Je, kweli uthibitisho ambao unchunguza unaunga mkono kauli hiyo?

Wasomi fulani wameamua kwamba uthibitisho huo una maana tofauti. Kwa mfano, Francis Crick, mwanasayansi aliye-gundua kwamba DNA inafanana na ngazi ya mzunguko, aliamua kwamba molekuli hiyo imepangwa kwa utaratibu sana hivi kwamba haiwezi kuwa ilijitokeza yenyewe bila kufuata mpangilio maalum. Alipendekeza kwamba huenda viumbe fulani wenye akili kutoka nje ya dunia vilituma DNA duniani ili kuanzisha uhai.²⁶

Hivi karibuni zaidi, mwanafalsafa mashuhuri Antony Flew, aliyeunga mkono fundisho la kwamba hakuna Mungu kwa miaka 50, alibadili maoni yake. Akiwa na umri wa miaka 81 alikiri kwamba mtu fulani mwenye akili aliumba uhai. Kwa nini alibadili maoni yake? Baada ya kuichunguza DNA. Alipoambiwa kwamba huenda maoni yake mapya yasikubaliwe na wanasayansi, inasemekana Flew alijibu: “Inasikitisha. Maishani mwangu nimeongozwa na kanuni . . . fuata uthibitisho, popote utakapokuelekeza.”²⁷

Una maoni gani? Uthibitisho unaelekeza wapi? Wazia kwamba umepata chumba cha kompyuta katikati mwa kiwanda. Kompyuta hiyo inaendesha programu tata inayoelekeza kazi zote kiwandani. Isitoshе, programu hiyo daima inatuma maagizo kuhusu jinsi ya kuunda na kudumisha kila mashini, nayo inajinakili na kujisahihi-sha. Uthibitisho huo utakusaidia ufikie mkataa gani? Kwamba kompyuta hiyo na programu yake vilijitengeneza vyenyewe, au kwamba vilitengenezwa na watu wenye utaratibu na akili? Uthibitisho uko wazi.

UKWELI WA MAMBO NA MASWALI

■ **Ukweli wa mambo:** Molekuli ya DNA imetiwa ndani ya kromosomu kwa njia yenye utaratibu sana hivi kwamba imeitwa “mafanikio ya kihandisi.”

Swali: *Utaratibu wa aina hiyo ungeweza kujitokeza je wenyewe bila kuelekezwa?*

■ **Ukweli wa mambo:** Hakuna kompyuta yoyote leo iliyo na uwezo mkubwa wa kuhifadhi habari kama DNA.

Swali: *Ikiwa mafundisanifu wa kompyuta hawawezi kuwa na matokeo kama hayo, kitu kisicho na akili kingeweza kufanya hivyo jinsi gani bila kuongozwa?*

■ **Ukweli wa mambo:** DNA ina maagizo yote yanayohitajika kutokeza mwili usio na kifani wa mwanadamu na kuudumisha katika maisha yake yote.

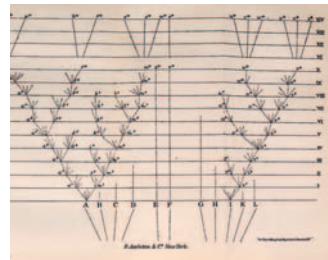
Swali: *Maandishi hayo yangetokeaje bila mwandikaji, programu hiyo ingetokeaje bila mtengenezaji wa programu?*

■ **Ukweli wa mambo:** Ili DNA ifanye kazi, lazima inakiliwe, isomwe, na kusahihi-shwa na kikundi cha molekuli tata zinazoitwa vimeng’anya, ambavyo lazima vishirikiane kwa utaratibu wa hali ya juu na upesi sana.

Swali: *Je, unaamini kwamba mitambo ya hali ya juu sana na yenye kutegemeka inaweza kujitokeza yenyewe? Bila uthibitisho kamili, je, hiyo haingekuwa sawa na kuwa na imani bila msingi?*

JE, UHAI WOTE UMETOKANA NA CHANZO KIMOJA?

Darwin alifikiri kwamba huenda uhai wote ulitokana na chanzo kimoja. Aliwazia kwamba historia ya uhai duniani inafanana na mti mkubwa. Baadaye, watu fulani waliamini kwamba huo “mti wa uhai” ulianza ukiwa shina moja lenye chembe sahili za kwanza. Spishi mpya zikachipuka kutoka katika shina na kuendelea kuji-gawanya kuwa viungo, au jamii za mimea na wanyama, na kisha machipukizi, yaani, spishi zote zilizopo leo katika jamii za mimea na wanyama. Kweli hivyo ndivyo ilivyokuwa?



Wanasayansi wengi husema nini? Wengi huhisi kwamba rekodi ya visukuku huunga mkono nadharia ya kuwapo kwa chanzo kimoja cha uhai. Pia, wanadai kwamba kwa kuwa vitu vyote vilivyo hai vinatumia “lugha ileile ya kompyuta,” au DNA, basi lazima uhai ulitokana na chanzo kimoja.

Biblia inasema nini? Masimulizi ya kitabu cha Mwanzo yanasema kwamba mimea, viumbe vya baharini, wanyama wa nchi kavu, na ndege viliumbwa “kulingana na aina yake.” (Mwanzo 1:12, 20-25) Masimulizi hayo yanaonyesha kwamba kuna unamnamna katika “aina,” hata hivyo, yanamaanisha kwamba aina hizo mbalimbali zinatofautiana kabisa. Pia, masimulizi ya Biblia kuhusu uumbaji hutufanya tutazamie kwamba aina mpya za viumbe zingetokea ghafula katika rekodi ya visukuku zikiwa kamili.

Uthibitisho unafunua nini? Je, uthibitisho huo unaunga mkono masimulizi ya Biblia au Darwin alikuwa sahihi? Mavumbuzi

ya miaka zaidi ya 150 iliyopita yamefunua nini?

MTI WA DARWIN WAKATWA

Katika miaka ya karibuni, wanasayansi wamefaulu kulinganisha chembe za urithi za viumbe mbalimbali wenye chembe moja na vilevile za mimea na wanyama. Waliamini kwamba kwa kufanya hivyo wanaweza kuthibitisha ule “mti wa uhai” wenye kutoa matawi uliopendekezwa na Darwin. Lakini, haijawa hivyo.

Utafiti umefunua nini? Mnamo 1999 mwanabiolojia Malcolm S. Gordon aliandika: “Inaonekana uhai ulikuwa na vyanzo vingi. Inaonekana chini ya ule mti wa uhai kulikuwa na mizizi mingi.” Kuna uthibitisho wowote kwamba yale matawi makuu ya uhai yanatoka katika shina moja, kama Darwin alivyoamini? Gordon aendelea: “Yaelekea ufafanuzi wa awali wa nadharia ya chanzo kimoja cha uhai haihusu himaya kama

zinavyotambuliwa leo. Huenda nadharia hiyo haihusu faila zote, na huenda pia haihusu matabaka ndani ya faila.”^{29*}

Utafiti wa karibuni unaendelea kupinga nadharia ya Darwin ya kuwapo kwa chanzo kimoja cha uhai. Kwa mfano, mwaka wa 2009, makala katika gazeti *New Scientist* ilimnukuu mwanasayansi wa mageuzi Eric Bapteste akisema: “Hatuna uthibitisho wowote kuonyesha kwamba mti wa uhai ni hakika.”³⁰ Makala hiyohiyo inamnukuu mwanabiolojia wa mageuzi Michael Rose akisema: “Mti wa uhai unaendelea kuzikwa taratibu, sote twajua hilo. Kile tusichokubali hasa ni wazo la kwamba tunahitaji kubadili maoni yetu yote kuhusu biolojia.”^{31#}

NAMNA GANI REKODI YA VISUKUKU?

Wanasayansi wengi huona rekodi ya visukuku kuwa inaunga mkono dhana ya kwamba uhai ulitokana na chanzo kimoja. Kwa mfano, wao hudai kwamba rekodi ya visukuku huonyesha kwamba samaki waligeuka na kuwa amfibia na reptilia wakawa mamalia. Hata hivyo, visukuku huthibitisha nini hasa?

Mwanamageuzi ambaye pia ni mtaalamu wa visukuku, David M. Raup anasema: “Badala ya kuchunguza jinsi uhai ulivyotokea hatua kwa hatua, kile ambacho wanajiolojia wa siku za Darwin na wa leo wanapata ni rekodi isiyolingana au isiyo na mpangilio;

* Neno la kibiolojia faila linarejelea kikundi kikubwa cha wanyama wenye sifa zinazofanana. Njia moja ambayo wanasayansi huainisha vitu vyote vilivyo hai ni kwa kutumia mfumo wa hatua saba, ambapo kila hatua iko wazi zaidi kuliko ile inayoitangulia. Hatua ya kwanza ni himaya, ambayo ndiyo kikundi kikubwa zaidi. Kisha faila, tabaka, oda, jamii, jenasi, na spishi. Kwa mfano, farasi ameinishwa kwa njia ifuatayo: himaya, *Animalia*; faila, *Kodata*; tabaka, *Mamalia*; oda, *Perissodactyla*; jamii, *Equidae*; jenasi, *Equus*; spishi, *Caballus*.

Kumbuka kwamba wala makala ya gazeti la *New Scientist*, wala maoni ya Bapteste, wala ya Rose, hayadokezi kwamba nadharia ya mageuzi si ya kweli. Badala yake, wanachosema ni kwamba ule mti wa uhai wa Darwin ambao ndiyo msingi wa nadharia yake, haungwi mkono na uthibitisho. Wanasayansi kama hao bado wanatafuta njia nyingine ya kufafanua nadharia ya mageuzi.

kwamba spishi zinaonekana ghafula kwa mfuatano, zinakuwa na mabadiliko madogo au hata bila mabadiliko yoyote, kisha zinato-weka ghafula kutoka katika rekodi.”³²

Kusema kweli, visukuku vingi huonyesha kwamba aina tofauti-tofauti za viumbe hazijabadilika hata baada ya muda mrefu sana. Uthibitisho hauonyeshi vikigeuka kutoka kwa aina moja hadi nyingine. Maumbo ya kipekee hutokea ghafula. Sehemu mpya hutokea ghafula. Kwa mfano, popo wenye mfumo wa sona ambao wana uwezo wa kugundua mahali kitu fulani kinapatikana kwa kutumia mawimbi ya sauti, hawana uhusiano ulio wazi na popo wa kale.

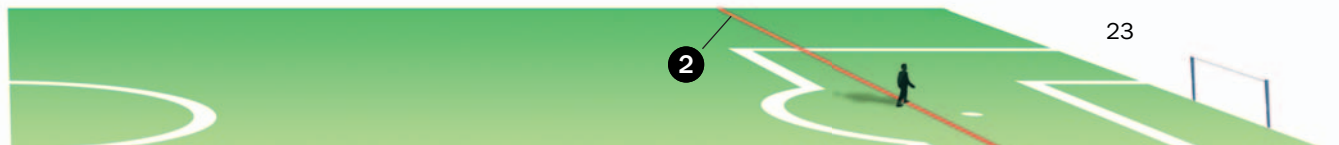
Inaonekana zaidi ya nusu ya vikundi vyote vikuu vya wanyama vilitokea kwa muda mfupi wa wakati. Kwa kuwa aina nyingi mpya za uhai zinazotofautiana sana zinato-keka ghafula kwenye rekodi ya visukuku, wataalamu wa visukuku hukiita kipindi hicho “mlipuko wa Cambria.” Huo ulikuwa wakati gani?

Tuchukulie kwamba makadirio ya watafiti ni sahihi. Hivyo basi, historia ya dunia inaweza kuwakilishwa na matukio yaliyotokea kwa kipindi cha wakati kinachoweza kunyooshwa na kutoshana na uwanja wa mpira wa kandanda (1). Kwa kipimo hicho, utahitaji kutembea asilimia 88 ya uwanja huo kabla ya kufikia kile ambacho wataalamu wa visukuku wanakiita kipindi cha Cambria (2). Katika muda mfupi wa kipindi hicho, vikundi vikubwa vya wanyama vinaonekana katika rekodi ya visukuku. Vinatokea ghafula kadiri gani? Unapoendelea kutembea kwenye uwanja huo, viumbe vyote hivyo tofauti-tofauti vinatokea upesi kwa muda unaopungua hatua moja!

Kutokea ghafula kwa aina hizo tofauti-tofauti za uhai kumefanya watafiti fulani wa nadharia ya mageuzi kutilia shaka masimulizi ya jadi ya nadharia ya Darwin. Kwa

“MLIPUKO WA CAMBRIA”

LEO



KAMA
INAVYOONYESHWA
KATIKA VITABU
FULANI

KADIRIO LA
UKUBWA HALISI

**Kwa nini vitabu fulani hubadili kipimo cha visukuku
kinachoonyeshwa katika mfuatano fulani uliopendekezwa?**

mfano, kwenye mahojiano ya mwaka 2008, mwana-mageuzi, Stuart Newman, alizungumzia uhitaji wa kuwa na nadharia nyingine ya mageuzi inayoweza kufafanua kutokea ghafula kwa aina mpya mbalimbali za uhai. Alisema: “Nadharia ya Darwin iliyo-kuwa ikifafanua mabadiliko yote ya mageuzi itashushwa, iwe tu kama mojawapo ya nadharia nyingi—huenda hata isiyo muhimu sana inapohusu kuelewa mageuzi makubwa, mageuzi ya mabadiliko makubwa katika maumbo ya mwili.”³³

MATATIZO YA “UTHIBITISHO”

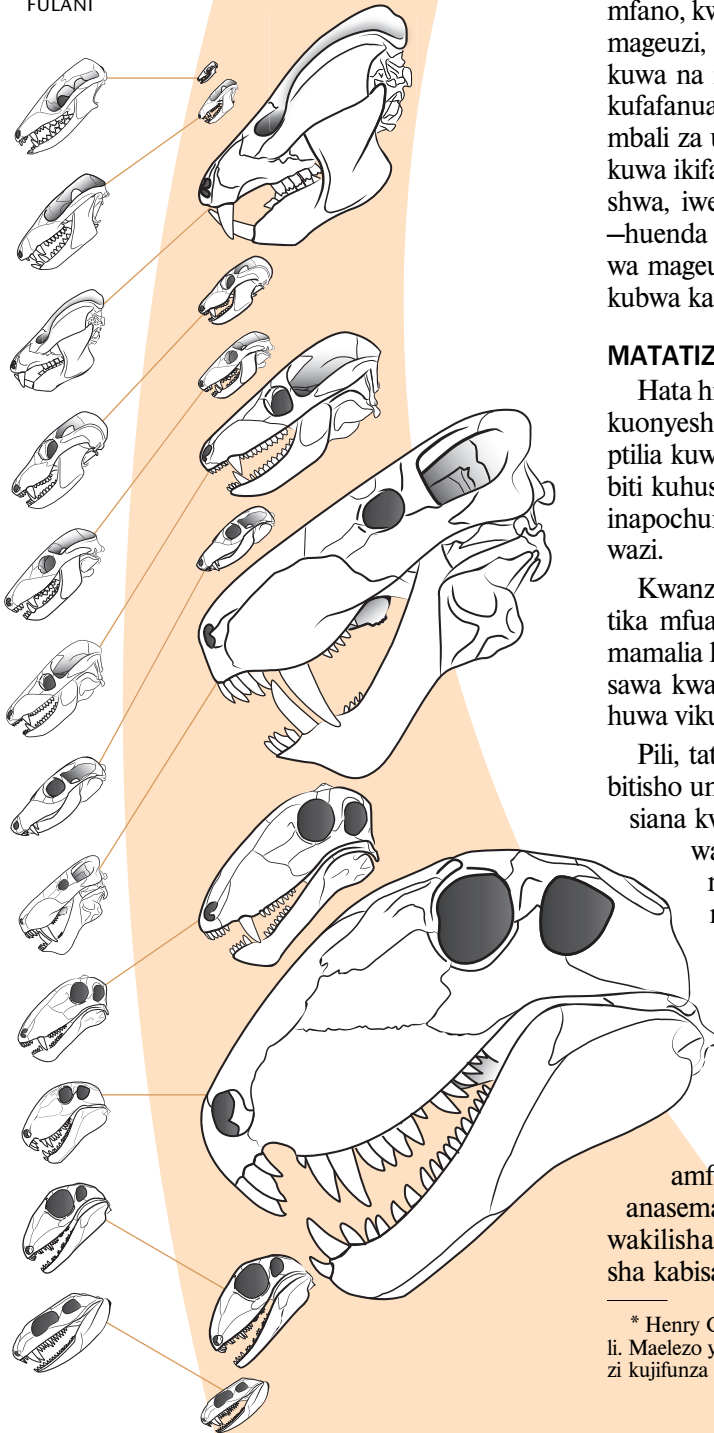
Hata hivyo, namna gani visukuku vinavyotumiwa kuonyesha samaki wakibadilika kuwa amfibia, na reptilia kuwa mamalia? Je, vinaandaa uthibitisho thabiti kuhusu hatua za mageuzi? Rekodi ya visukuku inapochunguzwa kwa makini, matatizo mengi huwa wazi.

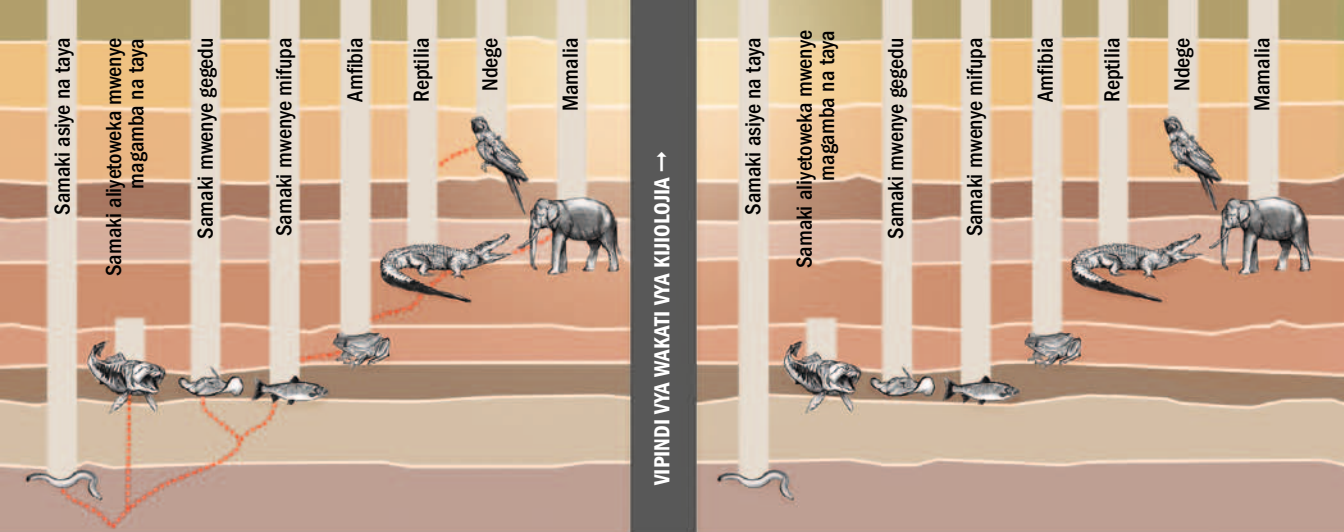
Kwanza, nyakati nyingine ukubwa wa viumbe katika mfuatano wa mabadiliko kutoka reptilia-hadimamalia hupotoshwa katika vitabu. Badala ya kuwa sawa kwa ukubwa, viumbe fulani katika mfuatano huwa vikubwa, huku vingine vikiwa vidogo.

Pili, tatizo kubwa hata zaidi ni ukosefu wa uthibitisho unaoonyesha kwamba viumbe hao wanahusiana kwa njia fulani. Kulingana na makadirio ya watafiti, mara nyingi wanyama walio kwenye mfuatano hutenganishwa na mamilioni ya miaka. Kuhusiana na wakati unaotenganisha visukuku hivyo, mwanazuolojia Henry Gee anasema: “Muda unaotenganisha visukuku ni mrefu sana hivi kwamba hatuwezi kusema kwa uhakika ikiwa vinahusiana kupitia nasaba na ukoo.”^{34*}

Akizungumzia visukuku vya samaki na amfibia, mwanabiolojia Malcolm S. Gordon, anasema kwamba visukuku vilivyopatikana vinawakilisha sehemu ndogo tu “huenda isiyowakilisha kabisa aina mbalimbali ya mimea na wanyama

* Henry Gee hadokezi kwamba nadharia ya mageuzi si ya kwele. Maelezo yake yamekusudiwa kuonyesha kwamba watu hawawezi kujifunza mengi kutokana na visukuku.





Mistari yenye nukta inaonyesha uhusiano unaodhaniwa

Uthibitisho wa visukuku halisi hauonyeshi uhusiano wowote

waliokuwako katika vikundi hivyo wakati huo.” Anaendelea kusema: “Hatuwezi kujua ni kwa kiasi gani viumbe hao walihusika katika ukuzi wa baadaye, au jinsi walivyohusiana.”^{35*}

“FILAMU” INAONYESHA NINI HASA?

Makala iliyochapishwa mwaka wa 2004 katika jarida la *National Geographic* lilifananiisha rekodi ya visukuku na “filamu ya mageuzi ambayo kati ya kila picha 1,000, imepoteza picha 999 katika chumba cha kuhariri.”³⁶ Fikiria matokeo ya mfano huo.

Wazia umepata picha 100 ya filamu ambayo mwanzoni ilikuwa na picha 100,000. Utajuaje mfuatano wa matukio katika filamu hiyo? Huenda ukawa na maoni fulani, lakini namna gani ikiwa ni 5 tu kati ya zile picha 100 ulizopata zinazoweza kupangwa ili kuunga mkono hadithi unayopendelea, huku zile nyingine 95 zikiwa na hadithi tofauti? Linge kuwa jambo la hekima kudai kwamba maoni yako kuhusu filamu hiyo ni sahihi kwa sababu tu ya hizo picha tano? Inawezekana kwamba uliweka picha hizo tano kwa mpangilio ambao unapatana

* Malcom S. Gordon anaunga mkono fundisho la mageuzi.

na maoni yako? Je, halingekuwa jambo la busara kuacha zile picha nyingine 95 ziku-saidie kuwa na maoni yanayofaa?

Ni kwa njia gani mfano huo unatusaidia kuelewa jinsi wanamageuzi wanavyoiona

“Kuchukua visukuku kadhaa na kudai kwamba vinawakilisha nasaba fulani si maoni ya sayansi yanayoweza kuthibitishwa, balini dai linaloweza kulinganishwa na hadithi zinazosimuliwa kabla ya kulala—zinazosisimua, huenda hata zenye mafunzo, lakini zisizo za kisayansi.”—*In Search of Deep Time—Beyond the Fossil Record to a New History of Life*, cha Henry Gee, uku. 116-117

rekodi ya visukuku? Kwa miaka mingi, watafiti hawakukubali kwamba visukuku vingi—zile picha 95 za filamu—vilionyesha kwamba spishi hubadilika kidogo sana baada ya muda. Kwa nini hawasemi lolote kuhusu uthibitisho huo muhimu? Mwandikaji Richard Morris anasema: “Yaelekea wataalamu wa visukuku walianza kushikilia maoni yaliyokubaliwa na wengi kwamba kulikuwa na mabadiliko ya hatua kwa hatua katika mageuzi, hata baada ya kupata uthibitisho unaokanusha jambo hilo. Wamekuwa



Ikiwa “picha 95” za rekodi ya visukuku zinaonyesha kwamba wanyama hawageuki kutoka kwa aina moja hadi nyingine, kwa nini wataalamu wa visukuku wanapanga zile “picha 5” zinazobaki kuonyesha kwamba wanyama hao walitokana na mageuzi?

wakijaribu kufafanua uthibitisho wa visukuku kulingana na maoni yanayokubaliwa kuhusu mageuzi.”³⁷

Namna gani wanamageuzi leo? Inawezekana kwamba wanapanga visukuku katika mpangilio fulani, si kwa sababu mfuatano huo unaungwa mkono na visukuku vingi na uthibitisho wa kinasaba, bali kwa sababu kufanya hivyo kunapatana na maoni yanayokubaliwa leo kuhusu mageuzi?*

* Kwa mfano, ona sanduku “Namna Gani Mageuzi ya Mwanadamu?”

Una maoni gani? Ni kauli gani inayopata kabisa na uthibitisho? Fikiria ukweli wa mambo ambao tumezungumzia kufikia sasa.

■ Uhai wa kwanza duniani haukuwa “duni.”

■ Uwezekano wa hata visehemu vya chembe kujitokeza vyenye ni mdogo sana.

■ DNA, “programu ya kompyuta,” au mfumo, huendesha chembe, nayo ni tata sana na ina uwezo wa hali ya juu sana kupita programu au mfumo wowote wa kuhifadhi habari ambao umewahi kutengenezwa na mwanadamu.

■ Utafiti wa kinasaba umeonyesha kwamba uhai haukutokana na chanzo kimoja. Isitoshe, vikundi vikubwa vya wanyama huonekana ghafula katika rekodi ya visukuku.

Baada ya kuchunguza ukweli huo, je, unafikiri inafaa kukata kauli kwamba uthibitisho huo unapatana na masimulizi ya Biblia kuhusu chanzo cha uhai? Hata hivyo, watu wengi hudai kwamba sayansi hupinga mambo mengi ambayo Biblia husema kuhusu uumbaji. Je, ni kweli? Biblia husema nini hasa?

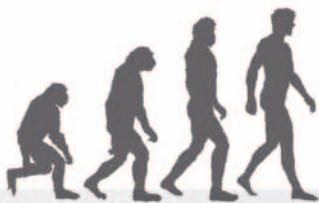
UKWELI WA MAMBO NA MASWALI

■ **Ukweli wa mambo:** Dhana mbili za msingi za fundisho la mageuzi—kwamba uhai unatokana na chanzo kimoja na kwamba maumbo mapya kabisa yanatokana na mrundamano wa mabadiliko madogo—zimekuwa zikipingwa na watafiti ambao hawaungi mkono masimulizi ya Biblia kuhusu uumbaji.

Swali: Kwa kuwa kuna ubishi juu ya dhana hizo za Darwin, je, kweli ufafanuzi wake kuhusu mageuzi unaweza kuthibitishwa kuwa sahihi kisayansi?

■ **Ukweli wa mambo:** Viumbe vyote vilivyo hai vina DNA zinazofanana, ile “lugha ya kompyuta” au mfumo unaoongoza umbo na utendaji wa chembe.

Swali: Je, kufanana huko hakuwezi kuwa si kwa sababu vinatokana na mzazi mmoja, bali kwa sababu vina Mbuni mmoja?



Namna gani mageuzi ya mwanadamu?



Angalia mada za mageuzi ya mwanadamu kwenye vitabu vingi na ensaiklopedia, utaona mfuatano wa picha—upande mmoja utaona kiumbe aliyeinama anayefanana na sokwe akifuatwa na viumbe wanaoanza kuwa wima hatua kwa hatua na walio na vichwa vikubwa. Mwishoni kabisa utamwona mwanadamu jinsi alivyo leo. Taswira hizo pamoja na ripoti motomoto za ugunduzi wa vile vinavyoitwa eti visukuku vilivyokuwa vikikosekana, hufanya ionekane kana kwamba kuna uthibitisho wa kutosha kwamba mwanadamu alitokana na sokwe. Je, madai hayo yanategemea uthibitisho thabiti? Fikiria mambo ambayo watafiti wa mageuzi husema kuhusu habari zifuatazo.*

KILE KINACHOTHIBITISHWA HASA NA VISUKUKU

■ **Ukweli wa mambo:** Mwanzoni mwa karne ya 20, visukuku vyote vilivyotumiwa kuunga mkono nadharia ya kwamba mwanadamu na sokwe waligeuka kutoka kwa mzazi mmoja vingeweza kutoshea kwenye meza ya biliadi. Tangu wakati huo, idadi ya visukuku vinavyotumiwa kuunga mkono nadharia hiyo imeongezeka. Inadaiwa kwamba sasa visukuku hivyo vinaweza kujaza behewa la gari-moshi.³⁸ Hata hivyo, idadi kubwa ya visukuku hivyo ni mfupa mmojammoja na meno hapa na pale. Ni vigumu sana kupata mafuvu kamili au viunzi kamili vya mifupa.³⁹

Swali: Je, kupatikana kwa idadi kubwa ya visukuku vinavyodaiwa ni vya “ukoo” wa mwanadamu kumejibu swali ambalo baadhi ya wataalamu wa mageuzi wameuliza kuhusu wakati na jinsi ambavyo wanadamu waligeuka kutokana na sokwe?

Jibu: Hapana. Kuhusiana na jinsi visukuku hivyo vinapaswa kuainishwa, Robin Derricourt wa Chuo Kikuu cha New South Wales, nchini Australia, aliandika hivi mnamo 2009: “Huenda makubaliano pekee ambayo yamefikwa sasa ni kwamba, hakuna makubaliano.”⁴⁰ Mwaka 2007 jarida la sayansi, *Nature*, lilichapisha

makala ya wagunduzi wa vile vinavyodaiwa kuwa visukuku vilivyokuwa vikikosekana katika ule mti wa mageuzi. Jarida hilo lilisema

kwamba hakuna chochote kinachojulikana kuhusu wakati

au jinsi jamii ya mwanadamu ilivyotokea kutokana na sokwe.⁴¹ Gyula Gyenis, mtafiti katika Idara ya Biolojia ya Anthropolojia, ya Chuo Kikuu cha Eötvös Loránd, nchini Hungaria, aliandika hivi mwaka wa 2002: “Kufahamu uainishaji wa visukuku vya hominidi na kuelewa mahali ambapo mageuzi ya hominidi yalitokea, ni jambo linaloendelea kubishaniwa.”* Mwandikaji huyo anasema pia kwamba visukuku ambavyo vimekusanywa kufikia sasa havitusaidii kujua kwa hakika wakati, mahali, au jinsi ambavyo mwanadamu aligeuka kutokana na viumbe vinavyofanana na sokwe.⁴²

MATANGAZO YA KUPATIKANA KWA “VISUKUKU VILIVYOKUWA VIKIKOSEKANA”

■ **Ukweli wa mambo:** Vyombo vya habari hutangaza mara nyingi kugunduliwa kwa vile vinavyoitwa “visukuku vilivyokuwa vikikosekana.” Kwa mfano, mwaka wa 2009 kisukuku kilichopewa jina la utani Ida kiligunduliwa. Kulingana na jarida moja kisukuku hicho kilitangazwa kwa msisimko mkubwa.⁴³ Matangazo hayo yalitia ndani kichwa hiki cha habari katika gazeti la *The Guardian* la Uingereza: “Kisukuku Ida: Uvumbuzi wa Pekee wa ‘Kisukuku Kilichokuwa Kikikosekana’ katika Mageuzi ya Mwanadamu.”⁴⁴ Hata hivyo, siku kadhaa baadaye, gazeti la mambo ya kisayansi la Uingereza, *New Scientist*, lilisema: “Ida si ‘kisukuku kilichokuwa kikikosekana’ katika mageuzi ya mwanadamu.”⁴⁵

* Neno “hominidi” linatumwa kufafanua kile ambacho watafiti wa mageuzi huona kuwa kinafanyiza jamii ya mwanadamu na spishi za viumbe wengine wa kale wanaofanana na mwanadamu.

* Kumbuka: Hakuna yeyote kati ya watafiti wanaonukuliwa katika sanduku hili anayeamini mafundisho ya Biblia kuhusu uumbaji. Wote wanaunga mkono mageuzi.



Swali: Kwa nini kugunduliwa kwa kile kinachoitwa eti “kisukuku kilichokuwa kikikosekana” hutangazwa sana, ilhali kinapoondolewa katika ule “mti wa ukoo” hakuna lolote linalosemwa?

Jibu: Kuhusu wale wanaofanya magunduzi hayo, Robin Derricourt, aliyenukuliwa mapema, anasema: “Kiongozi wa timu ya uchunguzi hue nda akahitaji kukazia jambo la pekee na lenye kusisimua la ‘ugunduzi’ fulani ili aweze kupata pesa zaidi za kudhamini mradi huo kutoka katika taasisi nyingine mbali na zile za kawaida za kielimu. Bila shaka, taasisi hizo huchochewa na habari zenye kusisimua za vyombo vya habari, iwe ni habari zilizochapishwa au za elektroni.”⁴⁶

MICHORO YA VITABU NA SANAMU ZA SOKWE

■ **Ukweli wa mambo:** Michoro katika vitabu na majumba ya makumbusho ya wale wanaoitwa eti wazazi wa kale wa mwanadamu mara nyingi huonyeshwa ikiwa na umbo la uso, rangi ya ngozi, na kiasi fulani cha nywele. Kwa kawaida michoro hiyo huonyesha “wazazi” wa zamani sana wakiwa na sura kama za nyani, na wanaodhaniwa kuwa wanakaribiana zaidi na wanadamu huonyeshwa wakiwa na umbo la uso, rangi ya ngozi, na nywele kama za mwanadamu.

Swali: Je, wanasayansi wanaweza kutengeneza upya maumbo hayo kwa kutegemea mabaki ya visukuku wanavyopata?

Jibu: Hapana. Mwaka 2003, mwanasayansi Carl N. Stephan, anayefanya kazi katika Idara ya Sayansi ya Anatomia ya Chuo Kikuu cha Adelaide, nchini Australia, aliandika hivi: “Nyuso za wazazi wa kale haziwezi kuundwa kwa usahihi au kufanyiwa majaribio.” Anasema kwamba majaribio ya aina hiyo yanayotegemea sokwe wa kisasa “yatakuwa yenye kupendelea upande mmoja, yasiyo sahihi hata kidogo, na ya ubatili.” Alikata maneno jinsi gani? “Yaelekea maumbo yoyote ya nyuso za hominidi wa kale ‘yaliyoundwa upya,’ yatakuwa yenye kupotosha.”⁴⁷

KUAMUA UWEZO WA AKILI KWA KUANGALIA UKUBWA WA UBONGO

■ **Ukweli wa mambo:** Mojawapo ya njia ambazo wanamageuzi wanatumia kuamua ikiwa kiumbe

kina uhusiano wa karibu au wa mbali na mwanadamu ni kwa kuchunguza ukubwa wa ubongo wa kiumbe hicho.

Swali: Je, ukubwa wa ubongo ni kipimo sahihi cha kuamua uwezo wa akili?

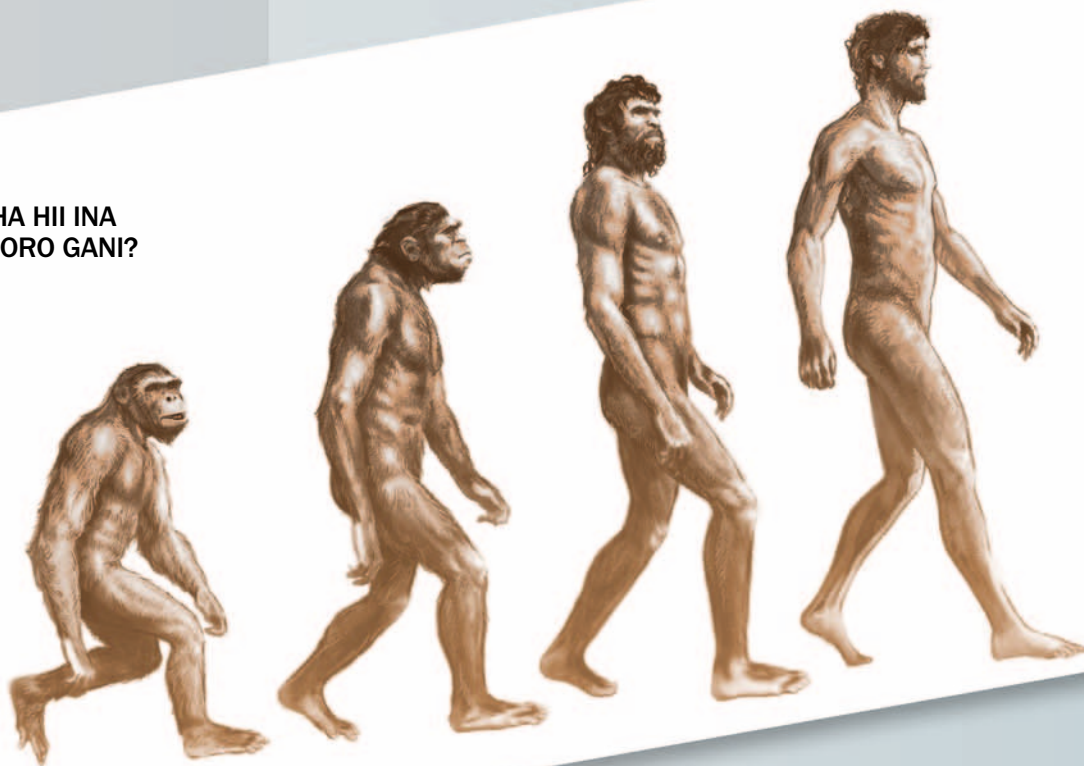
Jibu: Hapana. Kikundi kimoja cha watafiti waliochunguza ukubwa wa ubongo ili kukisia ni kipi kati ya viumbe vilivyotoweka kilichokaribiana sana na mwanadamu, walikiri kwamba kwa kufanya hivyo ‘mara nyingi wameambulia patupu.’⁴⁸ Kwa nini? Fikiria taarifa hii ya mwaka wa 2008 katika *Scientific American Mind*: “Wanasayansi wameshindwa kutambua uhusiano uliopo baina ya ukubwa kamili au wa kadiri wa ubongo na upevu wa akili kati ya mwanadamu na spishi nyingine za wanyama. Wala hawajaweza kutambua ulinganifu uliopo kati ya upevu wa akili na ukubwa au kuwepo kwa sehemu hususa za ubongo, isipokuwa eneo linaloitwa *Broca*, ambalo hudhibiti uwezo wa kusema.”⁴⁹

Una maoni gani? Kwa nini wanasayansi hupanga visukuku vilivyotumiwa kuunganisha mageuzi kutoka “sokwe-mpaka-mwanadamu” kulingana na ukubwa wa ubongo ilhali ni wazi kwamba ukubwa wa ubongo si njia inayotegemea ya kupima akili? Je, wanajaribu kulazimisha uthibitisho uunge mkono nadharia yao? Na kwa nini watafiti hubishana kila mara kutaka kujua visukuku vinavyopaswa kuhusianishwa na ule “mti wa ukoo” wa mwanadamu? Inawezekana kwamba visukuku wanavyochunguza ni vya aina fulani ya sokwe waliotoweka?

Hata hivyo, namna gani vile visukuku vinavyofanana na mwanadamu vinavyoitwa *Neanderthal*, ambavyo mara nyingi hutumiwa kama uthibitisho wa kuwapo kwa watu wa jamii ya sokwe? Watafiti wameanza kubadili maoni yao kuhusu kile hasa kinachowakilishwa na visukuku hivyo. Katika mwaka wa 2009, Milford H. Wolpoff, aliandika katika jarida la *American Journal of Physical Anthropology* kwamba “huenda *Neanderthal* walikuwa jamii halisi ya wanadamu.”⁵⁰

Watu wanyoofu hutambua kwamba kiburi, pesa, na tamaa ya kutaka kutangazwa huchochea jinsi “uthibitisho” wa mageuzi ya mwanadamu unavyotolewa. Je, uko tayari kuamini uthibitisho wa aina hiyo?

**PICHA HII INA
KASORO GANI?**



■ Picha za aina hii hutegemea makisio na maoni yenye kupendelea upande mmoja ya watafiti na wachoraji wala si ukweli wa mambo.⁵¹

■ Mingi ya michoro hiyo hutegemea mafuvu nusu-nusu na meno ya hapa na pale. Si rahisi kupata mafuvu kamili wala viunzi kamili vya mifupa.

■ Watafiti hawapatani kuhusu jinsi visukuku vya viumbe mbalimbali vinavyopaswa kuainishwa.

■ Wachoraji hawawezi kuunda upya maumbo ya uso, rangi ya ngozi, na nywele za viumbe hao waliotoweka.

■ Kila kiumbe kimewekwa mahali hususa katika mpangilio wa mageuzi mpaka kufikia kwa mwanadamu kwa kutegemea ukubwa wa fuvu la ubongo wake. Hilo linafanywa licha ya uthibitisho wa kwamba ukubwa wa ubongo si njia inayotegemeka ya kuamua uwezo wa akili.



JE, NI JAMBO LA AKILI KUIAMINI BIBLIA?

Je, umewahi kuambiwa uwongo kuhusu mtu fulani? Huenda uliwasikia watu wengine wakisema mambo fulani kumhusu au wakimnukuu. Ulifikiri kwamba hutampenda—lakini baada ya kumfahamu vizuri, ukagundua kwamba ulikuwa umepotoshwa. Wengi wamekuwa na maoni kama hayo kuielekea Biblia.

Wasomi wengi hawaiheshimu Biblia. Unafikiri ni kwa nini? Mara nyingi kitabu hicho husemwa au kunukuliwa kwa njia inayoonyesha kwamba hakipatani na akili, si cha kisayansi, au si sahihi. Je, inawezekana kwamba Biblia imepotoshwa?

Ulipokuwa ukisoma broshua hii, je, ulishangaa kujua kwamba kile ambacho Biblia inasema ni sahihi kisayansi? Watu wengi hushangaa. Pia wao hushangaa kujua kwamba Biblia haisemi baadhi ya mambo ambayo dini nyingi hudai kwamba inasema. Kwa mfano, wengine husema kwamba Biblia inafundisha kuwa Mungu aliumba ulimwengu na uhai wote uliomo kwa siku sita zenye saa 24. Kwa kweli, Biblia haipingi makadirio mbalimbali yanayotolewa na wanasayansi kuhusu muda ambao ulimwengu na dunia vimekuwapo.*

Zaidi ya hayo, maelezo mafupi ya Biblia kuhusu jinsi Mungu alivyoanzisha uhai hapa duniani huwapa wanasayansi nafasi ya kutosha kufanya uchunguzi na kutunga nadharia za kisayansi. Biblia husema kwamba Mungu aliumba uhai wote na kwamba vitu vilivyo hai vimeumbwa “kulingana na aina zake.” (Mwanzo 1:11, 21, 24) Huenda taarifa hizo zikapingana

na nadharia fulani za kisayansi, lakini hazingani na mambo ya hakika yaliyothibitishwa kisayansi. Sayansi imethibitisha kwamba nadharia huja na kwenda; ukweli unabaki.

Hata hivyo, kuna watu wengi wanaosita kuichunguza Biblia kwa sababu dini imewavunja moyo. Wanapochunguza dini mashuhuri, wanaona watu wenye unafiki, ufsadi, na wanaopenda vita. Hata hivyo, je, ni sawa kuishutumu Biblia kwa sababu ya matendo ya watu wanaodai kuwakilisha? Wanasayansi wengi wanyoofu wameshangazwa na jinsi watu fulani wakatili wanavyotumia nadharia ya mageuzi ili kuunga mkono ubaguzi wa rangi. Je, itakuwa sawa kuishutumu nadharia ya mageuzi kwa msingi huo? Ni afadhali kuichunguza madai ya nadharia hiyo na kuyalinganisha na uthibitisho uliopo.

Tunakusihi ufanye hivyo kuhusu Biblia. Huenda ukashangazwa kujua jinsi mafundisho yake yanavyotofautiana sana na mafundisho ya dini nyingi mashuhuri.

* Kwa habari zaidi, ona broshua *Uhai—Ulitokana na Muumba?* iliyochapishwa na Mashahidi wa Yehova.



Badala ya kuchochea vita na chuki ya kikapila, Biblia hufundisha kwamba lazima watumishi wa Mungu wakatae kabisa vita na chuki ambazo husababisha jeuri. (Isaya 2:2-4; Mathayo 5:43, 44; 26:52) Badala ya kuchochea uhafidhina na imani isiyo na uthibitisho, Biblia hufundisha kwamba uthibitisho unahitajika ili kuwa na imani ya kweli. Pia inafundisha kwamba ili tumtumikie Mungu, tunahitaji nguvu zetu za kufikiri. (Waroma 12:1; Waebrania 11:1) Badala ya kuzuia watu wasifanye utafiti, Biblia inatutia moyo tuchunguze baadhi ya maswali magumu na yenye kutatanisha ambayo watu wamewahi kuuliza.

Kwa mfano, umewahi kujiuliza: ‘Ikiwa kuna Mungu, kwa nini ameruhusu uovu?’ Biblia inajibu swali hilo na maswali mengine pia kwa njia yenye kuridhisha.* Tunakusihi uendelee kuitafuta kweli. Unaweza kupata majibu yenye kuridhisha, yenye kuchangamsha, yanayopatana na akili—na yanayotegemea uthibitisho wenye kusadikisha. Na hilo halijitokezi tu.

* Ona sura ya 11 ya kitabu *Biblia Inafundisha Nini Hasa?* kilichochapishwa na Mashahidi wa Yehova.

BIBLIOGRAFIA

1. Uhai Ulianzaje?

1. *How Life Began—Evolution’s Three Geneses*—Alexandre Meinesz, mtafsiri —Daniel Simberloff, 2008, uku. 30-33, 45.
- a. *Life Itself—Its Origin and Nature* —Francis Crick, 1981, uku. 15-16, 141-153.
2. *Scientific American*, “A Simpler Origin for Life”—Robert Shapiro, Juni 2007, uku. 48.
- a. *The New York Times*, “A leading Mystery of Life’s Origins Is Seemingly Solved”—Nicholas Wade, Mei 14, 2009, uku. A23.
3. *Scientific American*, Juni 2007, uku. 48.
4. *Scientific American*, Juni 2007, uku. 47, 49-50.
5. *Information Theory, Evolution, and the Origin of Life*—Hubert P. Yockey, 2005, uku.182.

6. NASA’s *Astrobiology Magazine*, “Life’s Working Definition—Does It Work?” (<http://www.nasa.gov/vision/universe/starsgalaxies/life’s.working.definition.htm>), ilifikiwa 3/17/2009.

2. Je, Kweli Kuna Aina Yoyote ya Uhai Inayoweza Kuitwa Duni?

7. *Princeton Weekly Bulletin*, “Nuts, Bolts of Who We Are”—Steven Schultz, Mei 1, 2000, (<http://www.princeton.edu/pr/pwb/00/0501/p/brain.shtml>), ilifikiwa 3/27/2009.
- a. “The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2002,” Taarifa kwa Vyombo vya Habari, Oktoba 7, 2002, (<http://nobelprize.org/nobelprizes/medicine/laureates/2002/press.html>), ilifikiwa 3/27/2009.
8. “The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2002,” Oktoba 7, 2002.

9. *Encyclopædia Britannica*, CD 2003, “Cell,” “The Mitochondrion and the Chloroplast,” kichwa kidogo, “The Endosymbiont Hypothesis.”
10. *How Life Began—Evolution’s Three Geneses*, uku. 32.
11. *Molecular Biology of the Cell*, Chapa ya Pili—Bruce Alberts, et al, 1989, uku. 405.
12. *Molecular Human Reproduction*, “The Role of Proteomics in Defining the Human Embryonic Secretome”—M. G. Katz-Jaffe, S. McReynolds, D. K. Gardner, na W. B. Schoolcraft, 2009, uku. 271.
13. *Between Necessity and Probability: Searching for the Definition and Origin of Life*—Radu Popa, 2004, uku. 129.
14. *Between Necessity and Probability: Searching for the Definition and Origin of Life*, uku. 126-127.

(Sanduku) Chembe Inaweza Kujigawanya Upesi Kadiri Gani?

15. *Origin of Mitochondria and Hydrogenosomes*—William F. Martin na Miklós Müller, 2007, uku. 21.

16. *Brain Matters—Translating Research Into Classroom Practice*—Pat Wolfe, 2001, uku. 16.

Maagizo Yalitoka Wapi?

17. Research News Berkeley Lab, (<http://www.lbl.gov/Science-Articles/Archive/LSD-molecular-DNA.html>), makala: “Molecular DNA Switch Found to Be the Same for All Life,” mwasiliani: Lynn Yarris, uku. 1 kati ya 4; 2/10/2009.

18. *Life Script*—Nicholas Wade, 2001, uku. 79.

19. *Bioinformatics Methods in Clinical Research*—mhariri Rune Matthiesen, 2010, uku. 49.

20. *Scientific American*, “Computing With DNA”—Leonard M. Adleman, Agosti 1998, uku. 61.

21. *Nano Letters*, “Enumeration of DNA Molecules Bound to a Nanomechanical Oscillator”—B. Ilic, Y. Yang, K. Aubin, R. Reichenbach, S. Krylov, na H. G. Craighead, Buku la. 5, Na. 5, 2005, uku. 925, 929.

22. *Genome—The Autobiography of a Species in 23 Chapters*—Matt Ridley, 1999, uku. 7-8.

23. *Essential Cell Biology*, Chapa ya Pili—Bruce Alberts, Dennis Bray, Karen Hopkin, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, na Peter Walter, 2004, uku. 201.

24. *Molecular Biology of the Cell*, Chapa ya Nne—Bruce Alberts et al, 2002, uku. 258.

25. *No Ordinary Genius—The Illustrated Richard Feynman*—kimehaririwa na Christopher Sykes, 1994, picha imetolewa bila namba ya ukurasa; ona maelezo mafupi.

a. *New Scientist*, “Second Genesis—Life, but Not As We Know It”—Bob Holmes, Machi 11, 2009, (<http://www.newscientist.com/article/mg20126990.100>) ilifikiwa 3/11/2009.

26. *The Search for Extraterrestrial Intelligence—A Philosophical Inquiry*—David Lamb, 2001, uku. 83.

27. Associated Press Newswires, “Famous Atheist Now Believes in God”—Richard N. Ostling, Desemba 9, 2004.

(Sanduku) Molekuli Inayoweza Kusomwa na Kunakiliwa

28. *Intelligent Life in the Universe*, Chapa ya Pili—Peter Ulmschneider, 2006, uku. 125.

4. Je, Uhai Wote Umetokana na Chanzo Kimoja?

29. *Biology and Philosophy*, “The Concept of Monophyly: A Speculative Essay”—Malcolm S. Gordon, 1999, uku. 335.

30. *New Scientist*, “Uprooting Darwin’s Tree”—Graham Lawton, Januari 24, 2009, uku. 34.

31. *New Scientist*, Januari 24, 2009, uku. 37, 39.

32. *Field Museum of Natural History Bulletin*, “Conflicts Between Darwin and Paleontology”—David M. Raup, Januari 1979, uku. 23.

33. *Archaeology*, “The Origin of Form Was Abrupt Not Gradual”—Suzan Mazur, Oktoba 11, 2008, (www.archaeology.org/online/interviews/newman.html), ilifikiwa 2/23/2009.

34. *In Search of Deep Time—Beyond the Fossil Record to a New History of Life*—Henry Gee, 1999, uku. 23.

35. *Biology and Philosophy*, uku. 340.

36. *National Geographic*, “Fossil Evidence,” Novemba 2004, uku. 25.

37. *The Evolutionists—The Struggle for Darwin’s Soul*—Richard Morris, 2001, uku. 104-105.

(Sanduku) Namna Gani Mageuzi ya Mwanadamu?

38. *The Human Lineage*—Matt Cartmill na Fred H. Smith, 2009, Dibaji, uku. xi.

39. *Fossils, Teeth and Sex—New Perspectives on Human Evolution*—Charles E. Oxnard, 1987, Dibaji, uku. xi, xii.

a. *From Lucy to Language*—Donald Johanson and Blake Edgar, 1996, uku. 22.

b. *Anthropologie*, XLII/1, “Palaeodemography and Dental Microwear of *Homo Habilis* From East Africa”—Laura M. Martínez, Jordi Galbany, na Alejandro Pérez-Pérez, 2004, uku. 53.

c. *In Search of Deep Time—Beyond the Fossil Record to a New History of Life*, uku. 22.

40. *Critique of Anthropology*, Volume 29(2), “Patenting Hominins—Taxonomies, Fossils and Egos”—Robin Dericourt, 2009, uku. 195-196, 198.

41. *Nature*, “A New Species of Great Ape From the Late Miocene Epoch in Ethiopia”—Gen Suwa, Reiko T. Kono, Shigehiro Kato, Berhane Asfaw, na Yonas Beyene, Agosti 23, 2007, uku. 921.

42. *Acta Biologica Szegediensis*, Volume 46(1-2), “New Findings—New Problems in Classification of Hominids”—Gyula Gýenis, 2002, uku. 57, 59.

43. *New Scientist*, “A Fine Fossil—But a Missing Link She’s Not”—Chris Bead, Mei 30, 2009, uku. 18.

44. *The Guardian*, London, “Fossil Ida: Extraordinary Find Is ‘Missing Link’ in Human Evolution”—James Randerson, Mei 19, 2009, (<http://www.guardian.co.uk/science/2009/may/19/ida-fossil-missing-link>), ilifikiwa 8/25/2009.

45. *New Scientist*, Mei 30, 2009, uku. 18-19.

46. *Critique of Anthropology*, Volume 29(2), uku. 202.

47. *Science and Justice*, Buku la 43, Na. 4, (2003) section, Forensic Anthropology, “Anthropological Facial ‘Reconstruction’—Recognizing the Fallacies, ‘Unembracing’ the Errors, and Realizing Method Limits”—C. N. Stephan, uku. 195.

48. *The Human Fossil Record—Volume Three*—Ralph L. Holloway, Douglas C. Broadfield, na Michael S. Yuan, 2004, Dibaji xvi.

49. *Scientific American Mind*, “Intelligence Evolved”—Ursula Dicke na Gerhard Roth, Agosti/Septemba 2008, uku. 72.

50. *American Journal of Physical Anthropology*, “How Neandertals Inform Human Variation”—Milford H. Wolpoff, 2009, uku. 91.

51. *Conceptual Issues in Human Modern Origins Research*, Wahariri G. A. Clark na C. M. Willermet, 1997, uku. 5, 60.

a. *Wonderful Life—The Burgess Shale and the Nature of History*—Stephen Jay Gould, 1989, uku. 28.

Ili upate habari zaidi, tembelea Tovuti ya www.jw.org/sw au wasiliana na Mashahidi wa Yehova.

