**TSARIN GUDANARWAR KWAKWALWAR DAN ADAM *(BRAIN MULTITASKING)***

**Abdullahi Salihu Abubakar (Baban Sadik)**

**08034592444, fasaha2007@yahoo.com**

[**http://fasahar-intanet.blogspot.com**](http://fasahar-intanet.blogspot.com)

**Mabudin Kunnuwa**

"Kun raba mini hankali" wai an ce wa rago ya sha fura ya kama hanyar gona. Domin shi abin da yafi so, a matsayinsa na rago wanda ba ya son ko kadan ya motsa gabobin jikinsa, shi ne, ya sha furan, sannan ya kwanta ko ya zauna ya kama hira da jama'a. To ta yaya aka yi hankalinsa ya rabu kashi biyu, alhalin ayyukan da ake nemansa da yi ba a lokaci daya aka ce ya yi su ba? An ce ya sha fura. Aikin farko kenan. Sannan aka ce masa ya kama hanyar gona, wato bayan ya sha furan kenan. Wannan shi ne aiki na biyu. Kuma kowanne a lokaci daban-daban zai aiwatar da shi. Watakila mai karatu bai taba damuwa da sanin dalilin da yasa rago yace an raba masa hankali ba.

Masu karatu, a yau shafin Kimiyya da Kere-kere zai kutsa wani fanni mai matukar muhimmanci a rayuwar dan adam da sauran kayayyakin sadarwa na zamani. Wannan fanni kuwa shi ne bangaren da ke lura da tsarin gudanarwar kwakwalwar dan adam wajen aiwatar da ayyuka fiye da daya, a kuma lokaci daya, cikin yanayi daya. A turancin malaman kimiyyar bangaren kwakwalwa da tunanin dan adam, wannan fanni shi ake kira *"Human Brain Multitasking."* Ba za mu tsaya da bayani kan yadda dan adam ke fuskantar kalubale wajen aiwatar da ayyuka fiye da daya a lokaci daya kadai ba, za mu gwama kwarewarsa (in har ya kware kenan) da yadda masarrafar sarrafa bayanai ta kwamfuta *(Computer Processor)* ke aiwatar da nata ayyukan cikin lokaci daya. A karshe za mu fahimci dalilin da ya kai rago ga cewa: "Kun raba mini hankali," sa'adda aka ce masa ya sha fura, sannan ya kama hanyar gona.

**Kwakwalwar Dan Adam**

Kwakwalwar dan adam (wato *Brain)* wata masana'anta ce, ma'adana ce, sannan kuma masarrafa ce ta musamman. Yadda aka yi ta kasance masana'anta kuwa shi ne, aikin ta ne sarrafa bayanan abubuwan da dan adam ke alaka da su – mutane ne, kayayyaki ne, bayanan ilmi ne, dabbobi ne, ko ma dai mene ne - wajen tantance launinsu, da yanayinsu, da tsarinsu, da kimarsu, da adadinsu, tare da kawo su a duk lokacin da dan adam ya neme su ta hanyar tunani. Har wa yau aikin kwakwalwa ne tantancewa tsakanin abubuwa guda biyuko fiye da haka da ke gabanta. Aikin ta ne auna kima da yanke hukuncin wanda ya fi wajen girma ko karko ko duk wani abin da aka bata a matsayin mizani da zabi. Duk bangaren masana'anta ce ke wannan aikin.

Mun kuma ce kwakwalwa ma'adana ce, sosai kuwa. Duk abin da ka taba gani, da wanda ka taba da hannunka, da abin da ka ji da kunnuwanka na labari ko sauti, da abin da hancinka ke susnsuno maka, duk aikin kwakwalwa ne ta taskance maka yadda abin yake. Ita ce za ta adana maka warin da ka ji ko doyi a yayin da ka wuce wata bola. Da zarar kuma ka zo ba da labari, nan take za ta tuno maka irin warin da kaji, har ka iya gaya wa mutane. Idan sauti ne mai firgitarwa, za ta iya tuno maka da yadda yake, sannan ka sifata wa jama'a cewa sauti iri kaza na ji, mai firgitarwa. Idan labari ne aka baka na wani abu mai girma, zuciya za ta sifata maka girman, sannan kwakwalwarka kuma ta adana maka wannan sifa da ka baiwa abin da aka sifata maka ko da kuwa baka taba ganinsa ba. Ida kuma kai ganau ne a inda wani abu ya taba faruwa, duk aikin kwakwalwa ce taskance maka labarin baki dayansa, sannan ka samu saukin watsawa idan bukatar hakan ta taso.

Sannan kwakwalwar dan adam masarrafa ce ko wajen gudanarwa, saboda muhimmancinta wajen taya dan adam gunadar da ayyukan da yake fuskanta a rayuwarsa ta yau da gobe. Idan aiki guda kake yi, hankalinka zai koma kansa ne kacokam. Idan kuma ayyuka biyu ne a gabanka, duk wanda ka fi bashi muhimmanci shi ne za ka fi yinshi da kyau. Me yasa? Dalilin na tafe. A takaice dai, duk abin da ka tashi gudanarwa, to kwakwalwa ce za ta taimaka maka da lokaci, mai dauke da hankalin lura, don aiwatar da wannan aiki. A takaice dai, wadannan ayyuka da bayaninsu ya gabata, suna samuwa ne ta bangarorin kwakwalwa daban-daban. Akwai bangaren da aikinsa ne kawai adana bayanai. Akwai bangaren da aikinsa ne tuna abubuwan da suka gabata. Akwai bangaren da aikinsa ne gudanar da ayyuka ta hanyar samar da lokacin lura da mai aikin ke yi, da dai sauransu.

**Bincike Cikin Wannan Fanni**

Wannan fannin ilmi na tsarin gudanarwa ta kwakwalwar dan adam, wato *Human Brain Multitasking,* ya fara shahara ne tun shekarar 1990. A takaice dai sabon fanni ne da aka bambaro shi daga fannin ilmin kanikancin kwamfuta, wato *Computer Engineering.* Wadanda suka fara gudanar da bincike mai zurfi a kanshi sun hada da Mayer da Moreno, wadanda kwararru ne a fannin Gwajin Tsarin Tunanin Dan Adam, wato *Experimental Psychology.* Sun gudanar da bincikensu ne kan tasirin wannan tsari na cakuda ayyuka fiye da daya a kwakwalwa a lokaci daya, ga karatun dalibai a makarantu. Sakamakonsu ya nuna cewa lallai yin hakan na cikin ababen da ke kashe kuzari da karshashin dalibai, tare da rage musu kokari da kwazonsu cikin karatu. Sai kuma Juanco da Cotton, wadanda suka dubi tasirin hakan wajen rayuwar dan adam baki daya.

Bayan su, an samu Richard Hallowell, wanda shahararre ne a fannin Ilmin Dabi'a. Shi ne ya dada gano cewa, yawan damun kwakwalwa da ayyuka fiye da daya a lokaci daya kan haifar da kurakurai cikin hukuncin da kwakwalwa za ta rika bayarwa, ko cikin ayyukan da kwakwalwar ke gudanarwa. A nata bangaren kuma, Monica Luciana da ke Jami'ar Minnesota a kasar Amurka ta gano cewa, duk da cewa kwakwalwar dan adam ba za ta iya daukan ayyuka fiye da biyu ba a lokaci daya, amma idan aka dabi'antar da kwakwalwar ta hanyar maimaci da karantarwa kafin shekaru 16 zuwa 17 na farkon rayuwa, yara na iya sabawa da irin wannan tsari. Amma hakan sai ya dauki lokaci mai tsawo kafin kwakwalwa ta saba. Wannan sakamako har wa yau shi ne sakamakon da Paul E. Dux da ke Jami'ar Verderbilt ya fitar shi ma; cewa lallai hakan na iya yiwuwa, amma sai da dan karen tarbiyya na tsawon lokaci. Sai kuma Koechlin da ya gabatar da nasa binciken cikin 'yan kwanakin da suka gabata, inda shi ma ya gano cewa kwakwalwa ba za ta iya daukan ayyuka sama da guda biyu ba a lokaci daya.

**Tsarin Gudanarwa a Kwakwalwa**

Kamar yadda bayani ya gabata a baya, daga cikin ayyukan kwakwalwar dan adam akwai taimaka masa wajen gudanar da wani aikin da ya sa a gaba, wajen samar masa da lokacin lura. Misali, idan mutum yana cin abinci, hankalinsa gaba daya kan koma kan abin da yake ci ne. Daga kwanon abincin, zuwa cokalin, da abincin da yake dibawa, da kimar lomar da yake yi. Da zarar an bugo masa waya, ya dauka ya fara amsawa, sai tsarin lura da gudanarwar kwakwalwarsa ya rabu biyu. Kashi daya na wajen abincin da yake ci, kashi dayan kuma yana kan wayar da yake yi. Bangaren kwakwalwar da ke lura da wannan aiki kuwa shi ne bangaren da ake kira *"Medial Prefrontal Cortex" (MPC).* Aikin wannan bangare ne ya tsaga ko raba wa dan adam lokacin lura da wani sabon aikin da ya kama yi, bayan na farko. Idan ya ci gaba da cin abinci kuma yana hira da abokinsa ta wayar salula, to, wadannan ayyuka guda biyu da yake yi a lokaci daya za su rika gudanuwa ne iya gwargwadon kimar da ya baiwa kowannensu. Idan hankalinsa ya fi komawa kan abincin, wanda ake magana da shi a wayar salular zai iya ganewa, domin tsarin yadda ake amsa masa tambayoyinsa, ko yadda ake bashi labari ko bayanan da yake nema daga wajen abokin maganarsa za su canza.

Wannan ya kawo mu ga binciken malaman kimiyya a bangaren kwakwalwa da tunanin dan adam. An tambaye su: shin, mutum na iya gwama ayyuka biyu a lokaci daya yana yi, sannan kowanne daga cikin wadannan ayyuka guda biyu su yiwu ta dadi, kuma daidai? Wannan tambaya ce mai tsauri, kuma amsarta ta danganci wanda abin ya shafa ne. Amma dai, sakamakon binciken da suka gudanar na nuna cewa, kowane dan adam, iya gwargwadon karfin tunaninsa, yana iya gwama ayyuka guda biyu masu bukatar lokaci da lura a lokaci guda, kuma su yiwu daidai – ba tare da wani bangaren aiki ya samu matsala ba. Wannan tsari shi ake kira *"Hyperthreading on Single Core."* Amma da zarar wani aiki na uku mai bukatar lokaci da lura ya shigo, sauran ayyukan duk za su rushe, a kasa gudanar da su yadda ya kamata.

Wannan shi ne sakamakon binciken da wani kwararre kan kwakwalwa da tsarin tunanin dan adam dan asalin kasar Faransa mai suna Etienne Koechlin ya fitar, bayan binciken da ya gudanar. Ya ce hakan na yiwuwa ba tare da an samu tasgaro a kowane bangare ba. Amma da zarar an hada ayyuka guda uku masu bukatar lokaci da lura a lokaci daya, nan take kowane aiki zai samu matsala. Ya ce domin bangaren *Medial Prefrontal Cortex* da ke sarrafa wa dan adam lokaci ko raba masa hankali kan aikin da yake yi na iya yin hakan ne kawai kan ayyuka guda biyu. Amma da zarar an samu wani aiki na uku ya shigo, to, rabuwar hankalin zai yi yawa, har ayyukan gaba daya su kasa gudanuwa yadda ake so.

Wannan Malami ya ba da misalin ayyuka biyu. Na farko shi ne mutumin da ke tukin mota, sannan ya kama hira a wayar salularsa. Na biyu kuma wanda ke halin tafiya a kasa, sannan ya kama hira da wani a wayar salularsa. Ya ce duk da cewa wadannan ayyuka guda biyu ne, amma kamar tukin mota yana amfani da bangaren lura a kwakwalwa sosai, don haka idan wani aiki ya shigo, ana iya samun matsala wajen tuki. Shi yasa ma a dokar tuki ba a yarda direba ya rika buga waya a halin tukin mota ko babur ba. Amma kuma, a daya bangaren, mace na iya buga wayar salula a halin dafa abinci. Wannan ba matsala. Amma ga mutumin da ke tafiya a kasa, sannan yana magana a wayar salula, wannan akwai hadari. Domin hankalinsa zai rabu matuka, ya koma kan wayar da yake yi har ya fada cikin hadari. Haka ya taba faruwa ga wata baiwar Allah a daya daga cikin biranen Amurka, inda take buga waya a yayin da take tafiya, a karshe ta rifta cikin wata lambatu, ta guggurje jikinta.

Malam Koechlin ya nuna cewa, abin da yasa hada tukin mota tare da buga wayar salula a lokaci daya ke da hadari mai girman gaske shi ne, tsarin gudanar da aiki fiye da daya (wato *Multitasking)* a kwakwalwa na bukatar lokacin lura ko kulawa *(Attention)* mai girman gaske a yayin da ake gudanar da ayyukan tukin mota. Don haka, idan aka hada tukin mota da wani aiki mai bukatar lura da kulawa irin (kamar hira a wayar salula), to, za a samu matsala da ayyukan tukin mota nan take. Domin a tukin mota akwai tunani mai zurfin gaske, da kallo mai cike da lura, da aiki da ma'aunin kimanta tazara (misali ga direban da ke son cinma motar da ke gabansa don wuce ta, alhali ga wata mota a gefen hagunsa mai zuwa). Sannan kuma ga ayyukan kafafu da hannu (wajen taka birki, ko kara gudu, ko matsa kuloc, ko sanya giya) wadanda su ma suna bukatar shiriya daga kwakwalwa don sanin lokacin da yafi dacewa a yi su. A karshe kuma ga aikin ji; sauraron odar motocin da ke tafe, ko wacce ke kokarin wuce shi, ko kuma wani kara na matsala da motarsa ka iya bayarwa a halin tafiyarsa. Dukkan wadannan ayyuka suna samuwa ne daga kwakwalwa. In kuwa haka ne, ashe direba mai tuki ba karamin aiki yake yi ba a lokaci guda. Dakta Koechlin yace idan direba ya kama buga waya a halin tafiya da yake yi, hankalinsa zai rabu biyu. Idan mota ta bukaci hankalinsa (misali wajen taka birki, ko sanya giya, ko matsa kuloc), kafin hankalinsa ya dawo kan tukin, komai na iya faruwa.

Domin tsarin da ke juyo hankalin mutum a kwakwalwar dan adam daga wani aiki zuwa wani, wato *Context Switch,* ba ya yin hakan farat daya, sai ya dan dauki wani lokaci. Kuma kafin har ya juyo hankalin zuwa aikin da ke bukatarsa, komai na iya faruwa. Shi yasa ake samun hadari mafi muni ga direbobin da ke buga waya a halin tuki. Da za ka tambayeshi bayan faruwar abin, zai ce maka: "…kafin in canza giya ne..ko kafin in taka birki ne…ko kafin in kawar da kan motar ne…" Waya yake yi, hankalinsa ba ya tare da shi wajen tukin, dari-bisa-dari. Shi yasa a kasashen turai ma, laifin direban da aka kama shi yana tuka mota sannan yana buga waya, ya fi na direban da aka kama shi a buge da barasa ko giya girma. Wannan tsari na *Context Switch* ya fi inganci a masarrafar gudanarwa ta kwamfuta fiye da na kwakwalwar dan adam. Domin a tsarin kwamfuta, da zarar ka bukaci komawa kan wani aikin daga wanda kake kai, cikin kasa da dakika guda (wato *1 second)* ta koma da kai nan take.

A daya bangaren kuma, wannan Malami yace mai tukin mota na iya hada tuki da sauraro a lokaci daya, babu laifi kan wannan. Domin, a cewar Malaman Kimiyya, hada aikin sauraro da ayyukan tuki ba zai raba hankalin direba ta yadda zai zama da matsala ba. Domin sauraro abu ne guda daya. Amma magana a wayar salula kuwa, abubuwa ne da dama. Akwai sauraro a ciki. Akwai magana a ciki. Sannan akwai bukatar hankali don fadin abin da ake bukatar ya fada, ko yanke wata shawara, ko kuma abin da ake gaya masa na iya mummunar tasiri a kan tunaninsa, wanda idan haka ta kasance kuma sai ya yi mummunar tasiri kan ayyukan tuki, daga nan kuma sai komai ya lalace.

A yayin da kuma yayi gwaji kan samuwar aiki na uku a kwakwalwa kuma, Malam Koechlin yace sakamakon bincikensa ya nuna cewa, duk wani aiki na uku da ya samu a kwakwalwa, wanda ke bukatar lura da gudanarwa bayan wasu ayyuka biyu da ake da su a farko, aiki daya daga cikin ukun zai rasa gurbin lura daga kwakwalwa baki daya. Wannan zai sa hankali ba zai koma kan aikin ba, balle har a samu wata fa'ida mai kyau daga gare shi. Misali, mutum ne ke cin abinci, sai aka bugo masa waya, ya dauka ya kama magana, sannan a cikin wayan ya bukaci yayi rubutu, aka miko masa takarda da biro ya kama rubutu. Wadannan ayyuka guda uku duk aikin gudanar da su na cikin kwakwalwa ne baki daya. Kowanne daga cikinsu kuma an tanada masa lokacin lura da mai aikin zai ba aikin. A farko dai lokacin lura guda daya ne aka tanada masa, shi ne aikin cin abinci. Da ya dauki waya ya fara magana kuma, sai nan take kwakwalwarsa ta tanada masa lokacin lura kan wannan aiki; ma'ana aka raba wancan lokacin nasa na cin abinci zuwa kashi biyu. Da ya bukaci fara rubutu kuma, sai nan take kwakwalwa ta tsuke lokacin lura na daya daga cikin ayyukan da yake yi, don bashi damar aiwatar da wannan aiki na uku. Duk da cewa zai iya ci gaba da yin waya, yana rubutu, sannan yana daukan laumar tuwo yana jefawa a bakinsa, amma ayyukan ba za su tafi daidai ba. Ko dai ya samu matsala cikin wayar da yake yi. Ko ya samu matsala wajen rubutu. Ko kuma ya samu matsala wajen abincin da yake ci. Wannan ke nuna mana cewa tsarin gudanarwa na kwakwalwar dan adam, wato *Human Brain Multitasking,* ba zai iya daukan ayyuka fiye da biyu ba a lokaci guda.

**Tsarin Gudanarwar Masarrafar Kwamfuta**

A daya bangaren kuma, Masana masu bincike sun yi kokarin kwatanta tsarin gudanarwar kwakwalwar dan adam *(Human Brain Multitasking)* da tsarin gudanarwar masarrafar kwamfuta *(Computer System Multitasking),* don gano bambancin da ke tsakanin tsare-tsaren biyu, da kuma sanin wanne ya fi inganci. A takaice dai sakamakon da aka fitar ya nuna cewa lallai tsarin gudanarwar masarrafar kwamfuta ya fi saurin gudanarwa, da inganci wajen tsarin juyawa daga wani aiki zuwa wani (wato *Context Switch)*. Wannan ba ya nuna cewa kwakwalwar kwamfuta ta fi ta dan adam. Ko kadan ba abin da ake nufi ba kenan. Kwakwalwar dan adam ta kasance mai saibi ne wajen juyawa daga wani aiki zuwa wani saboda asalin yanayinta kenan. Da kuma cewa, sabanin masarrafar kwamfuta wacce kera ta ake yi kan wani tsari guda daya tilo, kwakwalwar dan adam wani irin muhalli ne mai karbar sauyi a kowane lokaci. Kamar yadda ba a iya haifar mutum da tarin ilmi a kwakwalwarsa sai a hankali yake tara su, ko tsarin tunaninsa ya danganci iya gwagwarmayarsa da jama'a ne, ko irin tsarin rayuwar da yake yi ko kasancewa cikinta, to haka kwakwalwarsa ke kasancewa. Amma tsarin gudanarwar masarrafar kwamfuta ba haka take ba. Tsarinta guda daya ne, shi ne a duk sa'adda ka bukaci ta juya daga wannan aiki zuwa wani, nan take za ta iya juyawa.

Bayan haka, masarrafar gudanarwar kwamfuta, wato *Computer Processor,* kala-kala ne. Akwai kwamfutar da ke zuwa da masarrafar gudanarwa guda daya, wato *Single Core Processor.* Sai kuma kwamfuta mai zuwa da masarrafar gudanarwa guda biyu, wato *Dual Core Processor.* A wannan zamani akwai wasu nau'ukan kwamfutoci na musamman har wa yau wadanda ke zuwa da masarrafar gudanarwar kwamfuta guda hudu. Wadannan ake kira *Multicore Processors.* Idan ka kebe kwamfuta mai zuwa da masarrafar gudanarwa guda daya – wato *Single Core Processor –* sauran nau'ukan suna da ingancin da dan adam ba zai taba tunaninsu ba wajen aiwatar da ayyuka, da juyawa tsakanin wani aiki zuwa wani. Masarrafar gudanarwar kwamfuta mai tsarin gudanarwa daya ce ta dace da tsarin tunanin dan adam, musamman wajen hada ayyuka guda biyu a lokaci guda – wato *Multitasking.*

Don haka Malaman kimiyya a fannin kwakwalwa da tunanin dan adam sun nuna cewa kwakwlwar dan adam ba za ta iya daukan ayyuka fiye da biyu ba a lokaci guda. Domin tsarin gudanarwarsu ba zai taba samuwa yadda ake so ba. Samuwar hakan ga dan adam kuwa ba aibu bane ko kadan. Domin kasancewarsa a yadda yake haka ne zai bashi kariya wajen yin abubuwa a cikin tsari da kamala. Domin kwakwalwarsa wata irin muhalli ce da ba ta son cakude-cakuden abubuwa a lokaci daya, muddin ana son ta gudanar da su cikin tsari da inganci da kuma kamala. Malaman Kimiyya sun nuna cewa idan aka tilasta wa kwakwalwar dan adam yin abubuwa da yawa a lokaci daya, hakan zai sa ta rika tafka kurakurai wajen bayar da hukunci, sannan da tilasta mata juya akala daga aikin da take yi zuwa wani, ba tare da tsari ba. A karshe ma dai, wani sakamakon bincike da wata Jami'a ta yi makonni biyu da suka gabata ya nuna cewa, yawan cakuda wa kwakwalwa ayyuka fiye da biyu a lokaci daya na daga cikin dalilan da ke sa mutum ya samu kiba mara misali ko yayi teba *(Obesity).*

Dangane da bayanan da suka gabata, a tabbatace yake cewa yin abubuwa fiye da biyu masu bukatar aiwatarwa a lokaci daya, ba abu bane mai yiwuwa. Don haka Rago ya yi wa kansa adalci, lokacin da aka bukaci ya sha fura sannan ya kama hanyar gona, sai ya ce: "Kun raba mini hankali."