

# **Biomimetik texnologiya təbiəti təqlid edir**

**HARUN YƏHYA**

# MÜNDƏRİCAT

GİRİŞ

I HİSSƏ: AĞILLI VƏSAİTLƏR

II HİSSƏ: BİTKİLƏRDƏKİ DİZAYNLAR VƏ BİOMİMETİKA

III HİSSƏ: TƏBİƏTDƏKİ VİTES QUTULARI VƏ REAKTİV MÜHƏRRİKLƏR

IV HİSSƏ: DALĞALAR VƏ VİBRASIYALARDAN İSTİFADƏ

V HİSSƏ: CANLILAR VƏ UÇUŞ TEXNOLOGİYASI

VI HİSSƏ: HEYVANLARDAN ÖYRƏNDİKLƏRİMİZ

VII HİSSƏ: TEXNOLOGİYADAN ÜSTÜN ORQANLAR

VIII HİSSƏ: BİOMİMETİKA VƏ ARXİTEKTURA

IX HİSSƏ: Canlıların təqlid edən robotlar

X HİSSƏ: TƏBİƏTDƏKİ TEXNOLOGİYA

ƏLAVƏ BÖLMƏ:

TƏKAMÜL XƏTASI

## OXUCUYA

Bu kitabda və digər işlərimizdə təkamül nəzəriyyəsinin süqutuna xüsusi yer ayrılmasının səbəbi bu nəzəriyyənin hər cür din əleyhdarı olan fəlsəfənin təməlini meydana gətirməsidir. Yaradılışı və dolayısı ilə, Allahın varlığını inkar edən darvinizm 150 ildir ki, bir çox insanın imanını itirməsinə və ya şübhəyə düşməsinə səbəb olmuşdur. Buna görə də, bu nəzəriyyənin yalan olduğunu gözlər önünə gətirmək əhəmiyyətli imani bir vəzifədir. Bu əhəmiyyətli xidmətin bütün insanlığa çatdırılması isə zəruridir. Bəzi oxucularımız ola bilər ki, yalnız bir kitabımızı oxumaq imkanı tapa bilər. Bu səbəblə, hər kitabımızda bu mövzuya xülasə də olsa yer ayrılması uyğun hesab edilmişdir.

Qeyd edilməsi lazım olan başqa bir xüsüs də bu kitabların məzmunu ilə əlaqədardır. Yazıçının bütün kitablarında imani mövzular Quran ayələri yönündə izah edilir və insanlar Allahın ayələrini öyrənməyə və yaşamağa dəvət edilirlər. Allahın ayələri ilə əlaqədar bütün mövzular oxucuda heç bir şübhə və ya sual buraxmayacaq şəkildə açıqlanmışdır.

Bu mövzuda istifadə edilən səmimi, sadə və səlis üslub isə kitabların hamı tərəfindən rahat başa düşülməsini təmin edir. Bu təsirli və sadə izah sayəsində kitablar "bir nəfəsə oxunan kitablar" ibarəsinə tam uyğun gəlir. Dini qəti şəkildə rədd edən insanlar belə bu kitablarda bildirilən həqiqətlərdən təsirlənir və yazılanların doğruluğunu inkar edə bilmirlər.

Bu kitab və yazıçının digər əsərləri oxucular tərəfindən şəxsən oxuna biləcəyi kimi, qarşılıqlı söhbət şəraitində də oxuna bilər. Bu kitablardan istifadə etmək istəyən bir qrup oxucunun, kitabları bir yerdə oxumaları mövzu ilə əlaqədar öz təfəkkür və təcrübələrini də bir-birlərinə ötürmək baxımından faydalıdır.

Bununla belə, yalnız Allahın razılığı üçün yazılan bu kitabların tanınmasında və oxunmasında iştirak etmək də böyük xidmətdir. Çünki yazıçının bütün kitablarında isbat və razı salıcı yön son dərəcə güclüdür. Bu səbəblə, dini izah etmək istəyənlər üçün ən təsirli üsul bu kitabların digər insanlar tərəfindən də oxunmasının təşviq edilməsidir.

Kitabların arxasına yazıçının digər əsərlərinin təqdimatının əhəmiyyətli səbəbləri vardır. Bu sayədə kitabı nəzərdən keçirən şəxs yuxarıda yazılan xüsusiyyətləri daşıyan və oxumaqdan xoşlandığını ümid etdiyimiz bu kitabla eyni xüsusiyyətlərə sahib daha bir çox əsərin olduğunu görər, imani və siyasi mövzularda faydalana biləcəyi zəngin bir qaynağın mövcudluğuna şahid olacaq.

Bu əsərlərdə digər bəzilərdə görülən, yazıçının şəxsi qənaətlərinə və şübhəli qaynaqlara əsaslanan izahlara, müqəddəsata qarşı lazım olan ədəb və hörmətə diqqət yetirilməyən üslublara, şübhəli və həmçinin incidici yazılara rast gələ bilməzsiniz.

## YAZIÇI VƏ ƏSƏRLƏRİ HAQQINDA

Harun Yəhya təxəllüsündən istifadə edən yazıçı Adnan Oktar 1956-cı ildə Ankarada anadan olmuşdur. İbtidai və orta təhsilini Ankarada almışdır. Daha sonra İstanbul Memar Sinan Universitetinin İncəsənət fakültəsində və İstanbul Universitetinin Fəlsəfə bölməsində təhsil almışdır. 1980-ci illərdən bu yana imani, elmi və siyasi mövzularda bir çox əsər hazırlamışdır. Bununla yanaşı, yazıçının təkamülçülərin saxtakarlıqlarını, iddialarının əsassızlığını və darvinizmin qanlı ideologiyalarla olan qaranlıq əlaqələrini ortaya qoyan çox əhəmiyyətli əsərləri vardır.

Harun Yəhyanın əsərləri təxminən 30.000 şəklin olduğu cəmi 45.000 səhifəlik külliyyatdır və bu külliyyat 60 fərqli dilə tərcümə edilmişdir.

Yazıçının təxəllüsü inkarçı düşüncəyə qarşı mübarizə aparan iki peyğəmbərin xatirəsinə hörmət olaraq adlarını yad etmək üçün Harun və Yəhya adlarından götürülmüşdür. Yazıçı tərəfindən kitabların üz qabığında Rəsulullahın (səv) möhürünün olmasının simvolik mənası isə kitabların məzmunu ilə əlaqədardır. Bu möhür Qurani-kərimin Allahın son kitabı və son sözü, Peyğəmbərimizin (səv) xatəmül-ənbiya olduğunun rəmzidir. Yazıçı bütün yayımlarında Quranı və Rəsulullahın sünnəsini özünə rəhbər etmişdir. Bu surətlə, inkarçı düşüncə sistemlərinin bütün təməl iddialarını bir-bir ortadan qaldırmağı və dinə qarşı yönələn etirazları tam susduracaq son sözü söyləməyi əsas almışdır. Böyük hikmət və kamal sahibi olan Rəsulullahın möhüründən bu son sözü söyləmək niyyətinin duası olaraq istifadə edilmişdir.

Yazıçının bütün işlərindəki ortaq hədəf Quranın təbliğini dünyaya çatdırmaq, beləliklə, insanları Allahın varlığı, birliyi və axirət kimi təməl imani mövzular üzərində düşünməyə sövq etmək və inkarçı sistemlərin əsassız təməllərini və azğın tətbiqlərini gözlər önünə çəkməkdir.

Necə ki, Harun Yəhyanın əsərləri Hindistandan Amerikaya, İngiltərədən İndoneziyaya, Polşadan Bosniya-herseqovinaya, İspaniyadan Braziliyaya, Malayziyadan İtaliyaya, Fransadan Bolqarıstana və Rusiyaya qədər dünyanın əlavə bir çox ölkəsində sevilərək oxunur. İngilis, fransız, alman, italyan, ispan, portuqal, urdu, ərəb, alban, rus, boşnaq, uyğur, İndoneziya, Malay, benqal, serb, bolqar, Çin, Danimarka və İsveç dili kimi bir çox dilə tərcümə edilən əsərlər xaricdə geniş oxucu kütləsi tərəfindən izlənilir.

Dünyanın dörd tərəfində fəvqəladə təqdir toplayan bu əsərlər bir çox insanın iman etməsinə, bir çoxunun da imanında dərinləşməsinə vəsile olur. Kitabları oxuyub araşdıran hər kəs bu əsərlərdəki hikmətli, dolğun, asan aydın olan və səmimi üslubun, ağıllı və elmi yanaşmanın fərqiində olar. Bu əsərlər sürətli təsir etmə, qəti nəticə vermə, etiraz və təkzib edilə bilinməyən xüsusiyyətləri daşıyır. Bu əsərləri oxuyan və üzərində ciddi şəkildə düşünən

insanların artıq materialist fəlsəfəni, ateizmi və digər azğın görüş və fəlsəfələrin heç birini səmimi olaraq müdafiə etmələri mümkün deyil. Bundan sonra müdafiə etsələr də, ancaq romantik inadla müdafiə edəcəklər. Çünki fikri dayaqları aradan götürülmüşdür. Dövrümüzdəki bütün inkarçı cərəyanlar Harun Yəhya külliyyatı qarşısında fikirlə məğlub olmuşlar.

Şübhəsiz, bu xüsusiyyətlər Quranın hikmət və ifadə təsirliliyindən qaynaqlanır. Yazıçı bu əsərlərə görə öyünmür, yalnız Allahın hidayətinə vəsilə olmağa niyyət etmişdir. Bundan başqa, bu əsərlərin çap və nəşrində hər hansı bir maddi qazanc güdülür.

Bu həqiqətlər göz önünə gətirildikdə insanların görmədiklərini görmələrini təmin edən, hidayətlərinə vəsilə olan bu əsərlərin oxunmasını təşviq etməyin də çox əhəmiyyətli xidmət olduğu ortaya çıxır.

Bu qiymətli əsərləri tanıtmayın yerinə insanların zehinlərini bulandıran, fikri qarışıqlıq meydana gətirən, şübhə və tərəddüdləri aparmaq və imanı qurtarmaq üçün güclü və iti təsiri olmadığı ümumi təcrübə ilə sabit olan kitabları yaymaq isə əmək və zaman itkisinə səbəb olar. İmanı qurtarmaq məqsədindən çox, yazıçının ədəbi gücünü vurğulamağa yönələn əsərlərdə bu təsirin əldə edilə bilməyəcəyi məlumdur. Bu mövzuda şübhəsi olanlar varsa, Harun Yəhyanın əsərlərinin tək məqsədinin dinsizliyi yox etmək və Quran əxlaqını yaymaq olduğunu, bu xidmətdəki təsir, müvəffəqiyyət və səmimiyyətin açıq şəkildə göründüyünü oxucuların ümumi qənaətindən anlaya bilərlər.

Bilmək lazımdır ki, dünyadakı zülm və qarışıqlıqların, müsəlmanların çəkdiyi əziyyətlərin təməli səbəbi dinsizliyin fikri hakimiyyətidir. Bunlardan xilas olmağın yolu isə dinsizliyin fikirlə məğlub edilməsi, iman həqiqətlərinin ortaya qoyulması və Quran əxlaqının insanların qavrayıb yaşaya biləcəkləri şəkildə izah edilməsidir. Dünyanın gündən-günə daha çox büründüyü zülm, fəsad və qarışıqlıq mühiti diqqətə alındığında bu xidmətin mümkün qədər sürətli və təsirli şəkildə edilməsinin lazım olduğu aydındır. Əks halda, çox gec ola bilər.

Bu əhəmiyyətli xidmətdə öndərliyi üzərinə götürən Harun Yəhya külliyyatı Allahın izni ilə 21-ci əsrdə dünya insanlarını Quranda təsvir edilən hüzur, sülh, düzgünlük, ədalət, gözəllik və xoşbəxtliyə daşımağa vəsilə olacaq.

## GİRİŞ

Çox əhatəli bir təyyarə maketi satın aldığınızı düşünün. Yüzlərlə kiçik hissədən ibarət olan bu maketi əldə etmək üçün necə bir "yol" qət edərdiniz? Şübhəsiz ki, bunun üçün edəcəyiniz ilk şey qutunun üzərindəki şəkillərə baxmaq və içindəki montaj məlumatlarından faydalanmaq olacaq. Çünki bir maketi hazırlarkən montaj təlimatlarını izləmək, görülməli işin müddətini qısaldır, o maketin ən səhsiz və mükəmməl şəkildə edilməsini təmin edir.

Təyyarənin montajı ilə əlaqədar məlumatınız olmasa da, əgər əlinizdə bənzər bir model varsa, maketi yenə də bilərsiniz. Çünki daha əvvəl gördüyünüz təyyarə modelinin dizaynı, onun bənzərinin istehsalında sizə əhəmiyyətli bir rəhbər olacaq. Eyni məntiqdə təbiətdə mövcud qüsursuz bir dizaynı nümunə götürmək, oxşar funksiyalara sahib bir texnologiya cihazının dizayn və montajının ən qısa yoldan və ən mükəmməl şəkildə reallaşdırılmasını təmin edir. Bunun fərqiəndə olan bir çox elm adamı və araşdırma–inkişaf etdirmə (ARGE) mütəxəssisi də görəcəkləri hər yeni işdən əvvəl, bunun canlılardakı nümunələrini araşdırır, bunlardakı sistem və dizaynı nümunə götürərək onları təqlid edirlər. Başqa sözlə elm adamları, Allahın təbiətdə yaratdığı canlıları görüb araşdırır və bunlardan faydalanaraq yeni texnologiyalar yaradırlar.

Bu istiqamətlənmə yeni bir elm sahəsi əmələ gətirmişdir: "Biomimetika". "Təbiətdəki canlılardan təqlid" mənasını verən və xüsusilə son dövrlərdə texnologiya dünyasında adından tez–tez bəhs olunan bu elm sahəsi, insanlara əhəmiyyətli üfüqlər açmışdır.

Canlılarda olan sistemlərin quruluşunu təqlid etmə elmi olaraq bilinən biomimetiyanın ortaya çıxması, bu gün təkamül nəzəriyyəsinin müdafiə edən elm adamları üçün də çox böyük bir məğlubiyət olmuşdur. Çünki təkamül pilləsinin ən inkişaf etmiş canlısı kimi qəbul etdikləri insanın guya özündən daha primitiv olması lazım olan canlıları təqlid etməyə çalışması, onlardan ilham alması təkamülçülər baxımından qəbul edilə bilməz bir vəziyyətdir.

Primitiv sayılan canlıların xüsusiyyətləri daha inkişaf edənlərdən nümunə götürülürsə bu, gələcəkdə mövcud olan texnologiyaların böyük bir hissəsinin guya primitiv canlıların dizaynları üzərində qurulması deməkdir. Bu isə ətraflarına uyğunlaşmayan primitiv canlıların yox olub qalanların inkişafını müdafiə edən təkamül nəzəriyyəsinin məntiqinə tamamilə əks bir vəziyyətdir.

Təkamül nəzəriyyəsinin müdafiə edənləri çətinliyə salan bu elm sahəsi gün keçdikcə inkişaf edir və texnologiya dünyasına hakim olur. Bu istiqamətdə "biometrik" adlandırılan və "canlıların davranışlarını təqlid etmə elmi" mənasını verən yeni bir elm sahəsi də ortaya çıxmışdır.

Bu kitabda Biomimetika və biyomimikrinin təbiətdə mövcud olan qüsursuz sistemləri nümunə götürərək əldə etdiyi nailiyyətlərin nəticələri qələmə alınır. Daha əvvəl diqqəti cəlb etməyən, ancaq canlılığın yaradılmasından bu yana təbiətdə mövcud unikal dizaynlar araşdırılır. Eyni zamanda təkamül nəzəriyyəsini müdafiə edənlərə söyləyəcək tək bir söz belə buraxmayan təbiətdəki ağıl dolu mexanizmlərin hamısının aləmlərin Rəbbi olan Allahın nümunəsiz yaratmasının əsəri olduğu izah edilir.

## AĞILLI DİZAYN, YƏNİ YARADILIŞ

**Allahın yaratmaq üçün dizayn etməyə ehtiyacı yoxdur.**

“Dizayn” ifadəsinin doğru başa düşülməsi vacibdir. Allahın qüsursuz bir dizayn yaratması, Rəbbimizin əvvəl planlaşdırdığı daha sonra yaratdığı mənasını vermir. Məlum olsun ki, yerlərin və göylərin Rəbbi olan Allahın yaratmaq üçün hər hansı bir dizayn etməyə ehtiyacı yoxdur. Allahın dizayn etməsi və yaratması eyni anda olur. Allah bu cür pakdır, müqəddəsdir.

Allahın bir şeyin və ya bir işin olmasını dilədikdə onun olması üçün yalnız "Ol!" deməsi kifayətdir. Ayələrdə belə buyrulur:

**Bir şeyi istədiyi zaman Onun əmri ona ancaq: "Ol!" Deməsidir, o da dərhal olar.**  
(Yasin surəsi, 82)

**Göyləri və yeri (yoxdan) yaradan da Odur. O, bir işin olmasına qərar versə, ona yalnız: "Ol" deyər, o da dərhal olar.** (Bəqərə surəsi, 117)



## BIOMİMETİKA NƏDİR?

İstər Biomimetika, istərsə də biomimikri təbiətdəki modelləri araşdıran, sonra da bu dizaynları təqlid edərək və ya bunlardan ilham alaraq insanların problemlərini həll etməyi məqsəd qoyan yeni elm budaqlarıdır.

Biomimetika, insanların təbiətdə olan sistemləri təqlid edərək düzəltmələri maddələrin, alətlərin, mexanizm və sistemlərin hamısını ifadə edən bir termindir. Təbiətdəki dizaynları nümunə götürülərək düzəldilən alətlərə, xüsusilə nanotexnologiya, 1 robot texnologiyası, süni intellekt (AI), tibbi sənaye və hərbi təchizat kimi sahələrdə istifadə üçün ehtiyac duyulur.

Biomimetika ilk dəfə montanalı bir yazar və elm tədqiqatçısı olan Janine M. Benyus tərəfindən ortaya atılmış bir anlayışdır. Türkcə qarşılığı "biotəqlid" olan bu anlayışını daha sonra bir çoxları şərh etmiş və tətbiq etməyə başlanmışdır. Biomimikri haqqında söylənilən şərhərdən biri belədir:

*Biomimikrinin əsas təması təbiətdən model, ölçü və ağıl olaraq öyrənəcək çox şeyimiz olduğudur. Bu tədqiqatçıların ortaq nöqtəsi təbiətdəki dizayna hörmət göstərmələri və insanların qarşılaşdıqları problemlərin həllində bunları istifadə edərək ilham almalarıdır. (2)*

Məhsul keyfiyyətini və səmərəsini artırmada təbiətdən faydalanan şirkətlərdən biri olan Interfacenin məhsul stratejisti David Oakley də biotəqlid mövzusunda bunları söyləyir :

“Təbiət mənim iş və dizayn mövzularında ağıl müəllimim, həyat tərzim üçün bir modeldir. Təbiətin sistemi milyonlarla ildir ki, çalışır... Biotəqlid, təbiətdən öyrənmənin bir yoludur.” (3)

Necə ki, elm adamları sürətlə yayılan bu fikri mənimsəmiş, önlərindəki unikal və qüsursuz modelləri nümunə götürərək işlərinə sürət qazandırmışlar. Xüsusilə, sənaye sahəsində təbiətdəki kimi uyğun xammallar və iqtisadi sistemlər inkişaf etdirməyi məqsəd qoyan elm adamları və tədqiqatçılar, indi əl birliyiylə təbiəti necə təqlid edəcəklərinin yollarını araşdırırlar.

Təbiətdəki dizaynlar ən az vəsait və enerji ilə ən çox səmərə almaları, özlərini bərpa etmə xüsusiyyətləri, geri-çevrilməli və təbiət dostu olmaları, səssiz işləri, estetik, dözümlü və uzun ömürlü olmaları baxımından texnologiya işlərinə nümunə təşkil edirlər. High Country News adlı bir qəzətdə biomimetik elmi bir hərəkət olaraq təyin olunmuş və belə bir şərh edilmişdir :

Təbii sistemləri model alaraq, bu gün istifadə etdiyimizdə daha davamlı texnologiyalar əldə edə bilərsiniz. (4)

Biomimicry adlı kitabın yazıçısı Janine M. Benyus isə təbiətdə gördüyü mükəmməlliklər üzərində düşünərək, təbiətdəki modellərin təqlid edilməsi lazım olduğuna inanmışdır. Onu belə bir yanaşmanı müdafiə etməyə sövq edən nümunələrdən bəziləri bunlardır:

- Arı quşlarının 10 qramdan daha az bir yanacaq ilə Meksika körfəzini keçə bilmələri,
- Dragonflies ən yaxşı vertolyotların belə daha yaxşı manevr edə bilmələri,
- Termit qüllələrinə olan iqlimləndirmə və havalandırma sistemlərinin, təchizat və enerji sərfi baxımından insanların etdiklərindən daha üstün olmaları,
- Yarasanın çox sürətli ötürücüsünün, insanların etdiyi radarlarda daha məhsuldar və həssas çalışması,
- İşıq saçan dəniz yosunlarının bədən fəhərlərini işıqlandırmaq üçün müxtəlif kimyəvi elementləri bir yerə gətirmələri,
- Qütb balıqları və qurbağaların donduqdan sonra yenidən həyata dönmələri və orqanlarının buza görə ziyana uğramaması,
- Buqələmunun və mürəkkəb balığının, olduqları şəraitlə tam bir uyğunlaşma içində olacaqları şəkildə dərillərinin rənglərini, naxışlarını dərhal dəyişdirmələri,
- Arıların tısbağaların və quşların xəritələri olmadan uzun məsafəli səfərlər edə bilmələri,
- Balinaların və pinqvinlərin oksigen balonu istifadə etmədən dalmaları,
- DNT lentinin məlumat yığıma tutumu,
- Yarpaqların fotosintez əməliyyatı ilə ildə 300 milyard ton şəkər istehsalı edərək dünyanın ən böyük kimyəvi əməliyyatını reallaşdırması...

Yuxarıda yalnız bir neçə nümunəsinə yer verdikimiz təbiətdəki heyranlıq oyandıran bu kimi mexanizmlər və dizaynlar texnologiyanın bir çox sahəsini zənginləşdirmə potensialına malikdir. Məlumat ehtiyatımızın artması və texnologiya imkanlarının inkişafı ilə birlikdə bu potensial hər keçən gün daha da ortaya çıxır.

Məsələn, XIX əsrdə təbiətin təqlidi yalnız estetik baxımdan tətbiq sahəsinə sahib idi. Dövrün rəssam və memarları təbiətdəki gözəlliklərdən təsirləndikləri əsərlərində bu strukturların xarici görünüşlərini nümunə götürmüşdülər. Amma təbiətdəki dizaynların fəvqəladəliyini və bunların təqlidinin insanlar üçün faydalı olacağını başa düşülməsi ancaq təbii mexanizmlərin molekulyar səviyyədə araşdırılmasıyla başlamışdır. Çünki təbiətdəki qüsursuz nizam, təfərrüata girdikcə daha da təəccüblü bir ölçü qazanır.

Biomimetika ilə ortaya çıxan material və alətlər gələcəkdə də istifadə ediləcək quruluşdadır: Yeni günəşlə bağlı hüceyrələr, inkişaf etmiş robotlar və kosmos gəmilərinin vəsaitləri kimi... Bu baxımdan təbiətdəki dizaynlar çox irəli bir texnologiyaya üfüq açır.

## Biomimetika həyatımızı hansı istiqamətdə dəyişdirəcək ?

Təbiətdəki mükəmməl dizaynlar Rəbbimizin bizə verdiyi çox böyük nemətlərdir. Bu dizaynları təqlid etmək və nümunə götürmək insan övladını davamlı olaraq yaxşıya doğru yönəldəcək bir inqilabdır. Çox təəssüf ki, elm dünyası təbiətdəki dizaynların çox böyük qaynaq olduğunun və gündəlik həyata keçirilməsi lazım olduğunun ancaq son bir neçə il ərzində fərqi varmışdır.

Elm nüfuzu olaraq qəbul edilən bir çox nəşr orqanı da təbiətdəki üstün strukturların ehtiva dizaynların insanlara yol göstərməsi baxımından çox böyük bir qaynaq olduğunu qəbul edir. Məsələn, Nature jurnalı bu həqiqəti belə ifadə edir:

*Təbiətdəki mexanizmlər üzərində aparılan işlər göstərir ki, fildən zülalə qədər bir çox quruluş, dizaynerlər və mühəndislər üçün zəngin bir fikir hovuzu meydana gətirir. Üstəlik, bu hovuzun dərinliyi artırma potensialı da çox yüksəkdir. (5)*

Şübhəsiz ki, bu qaynağı doğru istiqamətdə istifadə etmək və texnologiyaya keçirmək insan övladını çox sürətli inkişaf prosesinə daxil edəcəkdir. Biomimetika sahəsində mütəxəssis kimi göstərilən Janine M. Benyus da təbiəti təqlid etdiyimiz təqdirdə yemək və enerji istehsalı, informasiya saxlama, səhiyyə kimi bir çox sahədə özümüzü rahatlıqla təkmilləşdirə biləcəyimizi ifadə etmişdir. Janine Benyus yarpaqlardan ilhamlanaraq və Günəş sistemi ilə çalışan mexanizmləri, hüceyrələr kimi signal verən kompüterlərin istehsalını, incini təqlid etməklə qırılmağa dözümlü keramikaları bu inkişafa nümunə vermək olar. (6)

Göründüyü kimi, biomimetika inqilabı gündəlik həyatımıza və yaşayışımıza dərinlən təsir edəcək, insanların daha rahat və komfortlu yaşamasını təmin edəcək.

Bu gün görürük ki, inkişaf edən texnologiya yaradılış möcüzələrini bir-bir kəşf edir və "biomimetika" elmində olduğu kimi canlılardakı möhtəşəm dizaynları nümunə götürərək insanlığa xidmət edir. Bu mövzuların qələmə alındığı bir çox elmi məqalədən bir neçəsinin başlıqlarını belə sıralaya bilərik:

- Həyatın möhtəşəm dizaynlarında nümunə almaq (7)
- Biomimetika daha yaxşı bir dünya vəd edir (8)
- Elm təbiəti təqlid edir (9)
- Təbiətdəki dizaynlardan öyrənmək (10)
- Həyatın dizayndakı dərsləri (11)
- Biomimetika: gözümüzün qarşısında gizlənən sirrlər (12)
- Biomimetika: Təbiətin ilham verdiyi ixtiralar (13)
- Biomimetika: Bizi əhatə edən üstün qabiliyyətlər (14)
- Biomimetika: Təbiətdən yaxşı dizaynlar əldə etmək (15)

–Biomimetika: Təbiətdəki dizaynlardan alətlər yaratmaq (16)

–Mühəndislər dizayn üçün təbiətdən nümunə alırlar (17)

Bu məqalələr oxunduqda da görünür ki, elmi araşdırmaların nəticələri Allahın varlığının dəlillərini təkrar–təkrar göstərir.

# I HİSSƏ

## AĞILLI VƏSAİTLƏR

Bu gün təbiətdəki materialların quruluşunu araşdıraraq bunları işlərində nümunə kimi istifadə edən bir çox elm adamı var. Çünki təbiətdəki materiallar ehtiyac duyulan möhkəmlik, yüngüllük, rahatlıq kimi xüsusiyyətlərə malikdir. Məsələn, "ABALONE" adı verilən bir dəniz canlısının daxili qabığı, yüksək texnologiyayla çıxarılan keramikalardan iki qat daha dözümlüdür; hörümçəyin ipəyi poladdan beş qat daha möhkəmdir; mididəki yapışqan isə suyun altında belə təsirini qoruya bilir. (18)

Elm və Texniki Jurnalının araşdırma və yazı qrupunun üzvü Gülgün Akbaba təbiətdəki materialların üstün xüsusiyyətlərindən və insanların bunlardan necə yararlanacağından belə bəhs edir:

*Ənənəvi keramika və şüşə vəsaitlər dərhal hər gün özünü yeniləyən texnologiyaya uyğunlaşa bilmir. Elm adamları bu boşluğu doldura bilmək üçün araşdırmalar aparırlar. Təbiətdəki strukturların arxitektura sirləri yavaş-yavaş açılmağa başlandı... Eynilə təbiətdəki bir midi qabığının öz-özünü yeniləməsi və ya yara almış bir köpək balığının dərisinin sağlması kimi, texnologiyalarda istifadə edilən vəsaitlər də öz özünü yeniləyə biləcək. Daha sərt, möhkəm, davamlı, üstün fiziki, mexaniki, kimyəvi və elektromaqnetik xüsusiyyətlərə sahib olan bu vəsaitlər, məsələn, kosmos araşdırmalarında raket, kosmos gəmisi, peyk daşıyıcıları kimi vasitələrin atmosfer giriş və çıxışlarında ehtiyac duyulan yüksək temperaturda dözümlülük və yüngüllük xüsusiyyətlərini daşıyır. Qitələrarası nəqliyyat üçün inkişaf etdirilməsi planlaşdırılan supersonik nəhəng sərnişin təyyarələri işlərində də ağırlıq yüngül və yüksək temperaturda dayanıqlı vəsaitlər lazımdır. Tibdə məsələn, süni sümük istehsalında ehtiyac duyularsa, məsaməli görünüşü, sərt quruluşuyla toxuması təbiiyə olduqca yaxın vəsaitlər və s. (19)*

Keramika inşaatdan elektrik vəsaitlərinə qədər geniş istifadə əhatəsi olan bir materialdır. Çünki bu vəsait çıxarılanda çox vaxt 1000–1500<sup>0</sup> C–dən daha çox temperatura çatan bir istiliyin istifadə edilməsi lazımdır.

Təbiətdə bir çox dulusçuluq vəsaitləri vardır. Ancaq bunların formalaşması zamanı heç vaxt belə yüksək temperatur istifadə edilməz. Məsələn, midi qabığı 4<sup>0</sup> C–də və ən mükəmməl şəkildə meydana gəlir. Təbiətdəki bu üstün yaradılış nümunəsi bir türk elm adamı olan İlhan Aksayın diqqətini çəkmiş və özü daha yaxşı, sağlam, rahat, funksional keramikaların necə çıxarılaçağı mövzuna yönəlmişdir. Bəzi dəniz heyvanlarının qabıqlarının daxili strukturlarını araşdıran Aksay, ABALONE adlı dəniz canlısının qabığındakı quruluşun fəvqəladəliyinin dərhal fərqi nə varmışdır. Aksay mövzuyla əlaqədar bunları söyləyir :

*Midi qabığı elektron mikroskopu altında 300.000 dəfə böyüdüldüyündə, kərpicdən bir divar görünüşü ortaya çıxır. Bu divar xərc xüsusiyyətindəki bir zülaldan və kalsium*

*karbonatdan düzəldilmiş kərpiclərdən meydana gəlir. Kalsium karbonat kövrək bir xüsusiyyətə sahib olmasına qarşı, qabıq laylı quruluşuna görə, fəvqəladə möhkəm və insan istehsalı dulusçuluqdan daha az kövrəkdir. Bir kəndirin yalnız bir ipi kəsildikdə bütün kəndir qopmaz. Budur, buna bənzər şəkildə midi qabığının bu laylı quruluşu çatların yayılmasına mane olur (20).*

Aksay bu modellərdən ilhamlanaraq son dərəcə sərt və dözümlü alüminium – bor karbid metal – keramika vəsaiti yaratmışdır. Bu material ABŞ–da ordunun müxtəlif laboratoriyalarında yoxlanandan sonra tanklarda zireh kimi istifadə edilmişdir. (21)

Bu gün elm adamları biyometrik materialların çıxarılması üçün mikroskopik ölçülərdə araşdırmalar aparır. Bu elm adamlarından biri olan prof. Aksay da, sümük və diş növü biyoseramiklərin, bədən istiliyində zülal kimi üzvi maddələrin birləşdirilməsiylə meydana gəldiyini və bunların insan istehsalı keramikalarından daha üstün xüsusiyyətlər göstərdiyini açıqlamışdır. Aksayın işləri, yəni təbiətdəki üstün xüsusiyyətlərin nanometr (millimetrin milyonda biri) ölçülərindəki birləşdirməyi qaynaqladığı tezisi, bu ölçülərdə vasitə çıxarmağı məqsəd qoyan bir çox elektron şirkətini bioloji vəsaitlərdən ilhamlanaraq hazırlanan insan quruluşlarının araşdırmalarına yönəlmişdir. (22)

Sənayedə istifadə edilən bir çox maddə zərərli kimyəvi maddələrin olduğu, yüksək istilik və təzyiqlə tələb edən mühitlərdə çıxarırlar. Halbuki, təbiətdəki materiallar "həyat dostu" kimi ifadə edə biləcəyimiz zərərsiz şərtlərdə – məsələn su əsaslı məhlullarda, otaq istilikdə çıxarırlar. Bu da şübhəsiz, elm adamları üçün son dərəcə əhəmiyyətli bir üstünlük təşkil edir. (23)

Sintetik almaz istehsalçıları, metal ərintisi dizaynerlər, polimer alimləri, fiber optik mütəxəssisləri, incə keramika istehsalçıları və yarı – keçirici vəsait inkişaf etdirənlər ən praktik yol kimi biyometrik üsullarına əl atırlar. Çünki hər istiqamətdə ehtiyaclarına cavab verən təbiətdəki vəsaitlər, eyni zamanda çox geniş bir müxtəlifliyə də malikdir. Buna görə müxtəlif budaqlarda araşdırma aparan mütəxəssislər, güllə keçirməz jiletlərdən, reaktiv mühərriklərinə qədər bir çox mövzuda, təbiətdə olan üstün xüsusiyyətlərdəki vəsaitləri süni yollarla əldə edə bilmək üçün orijinallarını təqlid etməyə başlamışlar.

İnsanların düzəltdiyi maddələr bir müddət sonra çatlayır, qırılır. Bu vəziyyətdə kənardan bir müdaxiləylə, məsələn, yapıştırmayla material təmir edilir. Halbuki, təbiətdəki vəziyyət fərqlidir. Midi qabığı kimi təbiətdəki bəzi vəsaitlər öz– özlərini yeniləyə bilirlər. Elm adamları da son dövrdə özünü yeniləyən polimerlər, polisiklatlar və s. maddələr üzərində işlərə yönəliblər. Sağlam və öz– özünü yeniləyən bioloji ilham materialları yaratmaq üçün nümunə götürülən təbii vəsaitlərdən biri də kərgədan buynuzudur. Bu araşdırmalar 21–ci əsrin material sahəsində aparılacaq araşdırmalar üçün zəmin yaradacaqdır. (24)

## Komplekslər

Bir–birinə qarışmayan iki və ya daha çox maddənin birləşməsindən ibarət olan maddələr "kompleks maddə" adlanır (25). Təbiətdəki materialların çoxu "kompleks" olaraq adlandırılan mürəkkəb quruluşlu maddələrdən meydana gəlir. Bu qarışıqın xüsusiyyəti özünü meydana gətirən maddələrin xüsusiyyətlərindən daha üstündür.

Məsələn, fiberglas süni bir kompleksdir və gəmi gövdəsi, qarmaq dəyənəyi, yay və ox kimi bir çox idman avadanlıqlarının istehsalında istifadə edilir. Fiberglas, "polimer" adı verilən gel şəklində plastik bir maddənin içinə qarışdırılan şüşə liflərindən əldə edilir. Polimer sərtləşməsi nəticəsində yaranan kompleks maddə yüngül, möhkəm və eyni zamanda elastikdir. Qarışıqdan istifadə liflərin və ya plastik maddənin xüsusiyyətləri dəyişdirilsə, kompleks materialın xüsusiyyətləri də dəyişər.(26)

İnsanların istehsal etdiyi komplekslər, təbii komplekslərdən daha zəif və primitiv qalır. Qrafit və karbon liflərdən ibarət olan komplekslər son 25 ildə insanoğlunun reallaşdırdığı ən yaxşı 10 mühəndislik kəşfi içində yer alır. Bununla bərabər yeni təyyarələr, kosmos parçaları, idman avadanlıqları, Formula –1 yarış avtomobilləri və yelkənlilər üçün yüngül quruluşda kompleks materiallar hazırlanır və yeni görüşlər sürətlə irəliləyir.

Burada qısaca toxunduğumuz kompleks maddələr də təbiətdəki bütün möhtəşəm quruluşlu, material və sistemlər kimi Allahın bənzərsiz yaratma sənətinin bir nümunəsidir. Yaradılışdakı bu bənzərsizlik və mükəmməliyə bir çox Quran ayəsində də diqqət çəkilməmişdir. Allah bənzərsiz yaratmasının bir nəticəsi olaraq, insanlara verdiyi hər cür nemətin sayının sayıla bilməyəcək qədər çox olduğunu bir ayədə belə bildirmişdir:

**Əgər Allahın nemətlərini saymalı olsanız, onları sayıb qurtara bilməzsiniz.  
Həqiqətən, Allah Bağışlayandır, Rəhmlidir. (Nəhl surəsi, 18)**

### **Timsah dərisindəki fiberglas texnikası**

Fiberglas texnikası, texnologiyada 20–ci əsrdə istifadə edilməyə başlanmışdır. Ancaq bu vəsait canlılarda yarandıqları ilk gündən bəri mövcuddur. Məsələn, timsahın dərisi fiberglasla eyni quruluşda bir materialdır.

Elm adamları oxun, bıçağın və hətta bəzən güllələrin belə təsir etmədiyi timsah dərisinin niyə bu qədər möhkəm olduğunu yaxın bir zamana qədər bilmirdilər. Mövzuyla əlaqədar aparılan araşdırmalar çox maraqlı nəticələr verib: Timsahın kürək dərisində xüsusi bir toxuma vardır. Bu toxumaya möhkəmliyini verən maddə kollagen zülalı lifləridir. Bu liflərin xüsusiyyəti isə toxumaların içərisinə əlavə olunaraq toxumanın quruluşunu gücləndirmələridir. Şübhəsiz ki, bu material (kollagen) bu qədər təfərrüata və xüsusiyyətə təkamülçülərin iddia etdikləri kimi uzun illər içərisində bir–birini təqib edən təsadüflər nəticəsində sahib olmamışdır. Bu maddə yer üzündə daha ilk olaraq ortaya çıxdığında sahib olduğu mükəmməl xüsusiyyətlərlə birlikdə yaradılmışdır.

## **Əzələlərdəki polad kəndir texnologiyası**

Təbii Kompleks başqa bir nümunə olaraq əzələləri sümüklərə bağlayan toxumaları yəni vətərləri verə bilərik. Vətərlərin, özlərinin meydana gətirən kollagen əsaslı liflər sayəsində son dərəcə sərt bir quruluş qazanırlar. Bu liflərin bir başqa xüsusiyyəti isə bir-birlərinə hörülmə şəkilləridir.

ABŞ Rutgers Universiteti müəllimlərdən Janine M. Benyus, Biomimicry adlı kitabında, əzələlərimizdəki vətərlərin çox xüsusi bir üsulla yaradıldığını söyləyərək bu mövzudakı fikirlərini belə ifadə etmişdir:

Dirsəklə biləyiniz arasındakı vətər, asma bir körpünü daşıyan iplərdə olduğu kimi, bir-birinə dolanmış kabel dəstəsindən meydana gəlir. Hər bir kabel dəstəsi isə, öz içində daha incə kabellərin bir-birinə dolanmasından meydana gəlmişdir. Bu daha incə kabellər də, bir-birinə dolanmış molekul dəstələrindən meydana gəlir. Hətta molekulardakı atomlar belə spiralvari bir quruluş halında dururlar (27).

Necə ki, günümüzdəki asma körpülərin inşasında istifadə edilən polad kəndir texnologiyası, insan bədənindəki vətərlərin quruluşu nümunə götürülərək inkişaf etdirilmişdir. Tendonların bu unikal dizaynı, Allahın üstün sənətinin və sonsuz elminin açıq-aşkar dəlillərindən yalnız biridir.

## **Çox məqsədli mövcud balina yağı**

Delfin və balinaların bədənləri yağ təbəqəsi ilə örtülüdür. Bu təbəqə balinalara nəfəs almaları üçün səthə çıxma bilmələrini təmin edən təbii bir float vəzifəsini yerinə yetirir. Eyni zamanda bu istiqanlı məməliləri okeanın soyuq sularından qoruyur. Balina yağının bir başqa xüsusiyyəti isə şəkər və zülalə nisbətən iki ilə üç qat daha çox enerji verməsidir. Balina minlərlə kilometr yol qət etdiyi və kifayət qədər bəslənmədiyi uzun köçlər etdiyi zaman ehtiyac duyduğu enerjini bədənindəki bu yağla təmin edər.

Bununla bərabər balina yağı rezin kimi elastik bir maddədən meydana gəlir. Balina quyruğunu suya hər vurduğunda quyruğu əvvəl sıxışır, sonra genişlənərək əvvəlki halını alır. Elə bu xüsusiyyət balınaya həm əlavə sürət qazandırır, həm də uzun səfərlərdə 20% enerji qənaəti təmin edir (28). Balina yağı bütün bu xüsusiyyətlərinə görə, məlum ən çox funksiyaya sahib maddə kimi qəbul edilir.

Balina yağı balinalarda əsrlərdir mövcud olan bir maddədir. Ancaq bu yağın bir şəbəkə kimi bir-birinə keçən kollagen liflərdən meydana gəldiyi yaxın bir zamanda kəşf edilmişdir. Elm adamları bu yağ-kompleks qarışığının funksiyalarını anlamaq üçün hələ də araşdırmalar aparırlar. Bu ana qədər əldə etdikləri məlumatlar belə, sintetik vəsait istehsalında son dərəcə faydalı olmuşdur.



## **İncinin zədələri azaldan xüsusi quruluşu**

Reaktiv mühərriklərdə güclü pərvanələrin istehsalında istifadə ediləcək materialın inkişafında incini meydana gətirən mirvari quruluşu təqlid edilir. Bir çox malyuskalıların qabığının iç layındakı incinin 95%-i təbaşırdır; lakin inci kompleks quruluşu sayəsində təbaşırdən 3.000 qat daha davamlıdır. Bu quruluş araşdırıldığında 8 mikron (1 mikron =  $10^6$  metr) enində və 0,5 mikron qalınlığındakı mikroskopik nömrələrin təbəqələr şəklində düzüldüyü görünür. Bu lövhələr kalsium karbonat sıx və kristal kimi parlaq bir şəkildir. Lakin bu nömrələrin birləşdirilməsi ipək bənzəri yapışqanlı bir zülal sayəsində mümkündür (29).

Bu birləşmə iki istiqamətli bir sərtlik təmin edir. Əvvəlcə sədəf üzərinə ağır bir yük qoyulduğunda qabıqda yaranan qırıqlar, incə təbəqələr boyunca irəliləyir, lakin zülal təbəqələrini keçməyə çalışarkən istiqaməti dəyişdirirlər. Bu, tətbiq olunan qüvvəti paylayır və beləcə qırılma dayandırılmış olur. İkinci bir gücləndirici faktor da, bir qırıq meydana gəlincə, zülal təbəqələrinin qırıqlar boyunca gərilməsidir. Bu gərginlik sayəsində qırılmanı davam etdirəcək enerji sovrulmuş olur (30).

İncidəki ziyanı azaldan bu xüsusi quruluş, bir çox elm adamı üçün də araşdırma mövzusu olmuşdur. Təbiətdəki materialların belə ağıllı üsullarla dözümlülük qazanması, şübhəsiz, üstün bir yaradılışı göstərir. Bu nümunədən də aydın olduğu kimi, Allah bizlərə açıq-aşkar varlığının və yaratmasındakı üstün güc və qüdrətinin dəlillərini sonsuz elmi və ağılıyla göstərir. Bir ayədə Allah belə buyurmuşdur:

**Göylərdə və yerdə hər nə varsa, hamısı Onundur. Şübhəsiz ki, Allah heç bir şeyə ehtiyacı olmayan (Gani) dir, tərifə layiq olandır. (Həcc surəsi, 64)**

## **Ağacın sərtliyi dizaynından gizli**

Bitki mənşəli Kompozit digər canlılardakından fərqli olaraq, kollagendən çox " sellüloza " adı verilən bir maddədən meydana gəlirlər. Ağacın sərt və dayanıqlı quruluşu, çıxardığı bu sellüloza lifləri sayəsində meydana gəlir. Çünki sellüloza, sərt və suda həll olmayan bir maddədir. Elə buna görə taxtanın tikintidə istifadəsini üstün edən də sellülozanın bu xüsusiyyətidir. "Gərilən və nümunəsi olmayan" bir maddə kimi təyin olunan sellüloza, taxta binaların əsrlərcə məhv olmaması, binaların, körpülərin, mebellərin və bir çox alətin istehsalında digər bütün vəsaitlərdən daha çox istifadə edilir.

Taxta aşağı sürətdəki zərbələrin enerjisini udaraq, yaranan ziyanı müəyyən bir yerdə məhdudlaşdıran çox təsirli bir maddədir. Xüsusilə də zərbənin taxtaya düz bucaqla

gəldiyində dəymiş ziyanın azaldılmasında daha yaxşı nəticələr əldə edilir. Aparılan araşdırmalarda taxta cinsləri arasında da dayanıqlılıq baxımından fərqliliklər aşkar edilmişdir. Bu mövzuda təyin edici faktorlardan biri sıxlıqdır. Daha sıx olan taxtalar zərbə zamanı daha çox enerji udurlar. Damarların sayı, ölçüsü və dağılımı da taxtaya tətbiq edilən zərbənin deformasiyasının azaldılmasında təsirli olan faktorlardır.(32)

İkinci Dünya müharibəsinin "Mosquito"ları – indiyə qədər ən çox ziyana tab gətirən təyyarələr – yüngül balza taxtasının daha sıx olan fanera təbəqələri arasında sıxışdırılmasından əldə edilirdi. Taxtanın sərtliyi, ona çox etibarlı bir maddə xüsusiyyəti qazandırır. Taxta qırılarkən çatlamalarını izləyə biləcəyiniz qədər yavaş qırılma baş verir və bu xüsusiyyət tədbir görmək üçün vaxt qazandırır.(33)

Taxta uc-uca əlavə olunmuş uzun, oyuq hüceyrələrin meydana gətirdikləri paralel kolonlardan meydana gəlmişdir. Ətraflarında isə spiral halında sellüloza lifləri sarılıb. Həmçinin bu hüceyrələr kompleks polimer quruluşda qətrəndən əldə edilmiş bir maddə içindədir. Spiral kimi sarılmış bu təbəqələr hüceyrə divarının ümumi qalınlığının 80%-ni meydana gətirir və əsas yükü çəkən komponent də bu qisimdir. Bir taxta hüceyrəsi içə çökdüyündə, özünü əhatə edən hüceyrələrdən qoparaq zərbənin enerjisini udar. Çöküntülər liflər boyunca uzun bir çat meydana gətirdikləri halda taxta pozulmadan qalır. Taxta qırıq belə olsa müəyyən bir miqdardakı yükü daşıyacaq gücdədir. Taxtanın dizaynı təqlid edilərək alınan bir material, müasir dövrdə istifadə edilən digər sintetik materiallardan 50 qat daha çox dayanıqlılıq göstərmişdir. (34)

Taxtanın bu dizaynı indiki vaxtda da, güllə və bomba kimi yüksək sürətli və təxribatı güclü parçalara qarşı müdafiəni təmin etmək üçün inkişaf etdirilən maddələrdə təqlid edilir.

Bura qədər verilən bir neçə nümunədə də görüldüyü kimi, təbiətdəki vəsaitlər, son dərəcə üstün dizaynlara malikdir. Bir incinin və ya bir taxtanın belə möhkəm olması, xüsusi strukturlarının olması təsadüf əsəri deyil. Açıq şəkildə görünür ki, üstün bir dizayn vardır. Hər təfərrüat-layların incəliyi, sıxlığı, damarların sayı, düzülüşü və s. – bu möhkəmliyi təmin etmək üçün xüsusi olaraq planlanmış və qüsursuz nizamla yaradılmışdır. Allah bir Quran ayəsində ətrafımızda olan hər şeyi Özünün yaratdığını belə bildirir:

**Göylərdə və yerdə nə varsa, hamısı Allahındır. Allah hər şeyi əhatə edir. (Nisa surəsi, 126)**

**Hörümçəklərin ipliyi poladdan daha sağlamdır.**

Təbiətdə bir çox böcək ipək çıxarır, amma hörümçəyin çıxardığı iplik digərləri ilə müqayisədə böyük fərqliliklər göstərir.

Elm adamlarına görə hörümçək toru yer üzündəki ən möhkəm materiallardan biridir. Bununla birlikdə hörümçək torunun xüsusiyyətlərinin hamısı sayılsa çox uzun bir siyahı əldə edilə bilər. Lakin bu siyahıdakı bir neçə maddə belə elm adamlarının bu

mövzuda nə qədər haqlı olduqlarını ortaya qoyur. Hörümçək ipəyinin xüsusiyyətlərindən bir neçəsini belə sıralaya bilərik: (36)

Hörümçəklərin çıxardığı və diametri bir millimetrin mində birindən daha kiçik olan ipək ipliği, eyni qalınlıqdakı polad teldən beş qat daha möhkəmdir.

Öz uzunluğunun dörd misli qədər uzana bilir.

İpək eyni zamanda son dərəcə yüngüldür. Bu yüngüllüyü belə bir misalla də tərif edə bilərik: Dünya boyunca uzadılacaq ipək ipliğinin ağırlığı yalnız 320 qram gəlir.

Bu xüsusiyyətlər bəzi maddələrdə, vəsaitlərdə tək-tək ola bilər. Ancaq hamısının bir yerdə olması son dərəcə xüsusi haldır. Çünki həm möhkəm, həm elastik bir vəsait tapmaq olduqca çətindir. Məsələn, polad kəndir ən möhkəm materiallardan biridir. Lakin kauçuk kəndirlər kimi elastik olmadıqlarından zamanla deformasiya olurlar. Kauçuk kəndirlər də asan deformasiya olmamalarına baxmayaraq kifayət qədər dayanıqlı olmadıqları üçün ağır yükləri qaldıra bilməzlər.

Belə düşünək... Kiçik bir canlının çıxardığı ip, necə olur ki, insan oğlunun əsrlərdir əldə etdiyi məlumat təcrübəsiylə istehsal etdiyi kauçukdan daha üstün xüsusiyyətlər daşıya bilir?

Hörümçək ipliğini bu qədər üstün edən ipəyin kimyəvi quruluşunda və istehsal mərkəzində gizlidir. Hörümçək ipliklərinin xammalı, hörgülü helezonik amin turşusu zəncirlərindən ibarət olan "keratin" adlı zülaldən ibarətdir. Keratin; saç, dırnaq, tük, dəri kimi bir-birindən çox fərqli maddələrin təməl daşdır və meydana gətirdiyi bütün maddələrdə qoruyucu xüsusiyyəti ilə ön plana çıxır. Həmçinin keratinin elastik hidrogen bağlarla bağlanmış amin turşulardan meydana gəlməsi, bu maddələrə çox çevik olma xüsusiyyətini qazandırır. Bu elastiklik Amerikanın məşhur elm jurnallarından "Science News"də belə bir bənzətmə ilə təsvir edilmişdir:

*İnsan ölçülərinə görə, balıq toru ölçülərindəki bir hörümçək toru, bir sərnixin təyyarəsini tuta bilər. (37)*

Hörümçəklərin quyruqlarında altı hissədən ibarət olan və ipək kisəsi deyilən bir bölgə vardır. Kisənin hər birində fərqli ifraz çıxarılır. Bu kisələr ifrazatları dəyişik kombinasiyalarda birləşərək fərqli növdəki ipək liflər meydana gətirirlər. Kisələr arasında isə böyük bir uyğunlaşma vardır. İpək istehsalı əsnasında hörümçəyin bədənində olan və son dərəcə inkişaf etmiş xüsusiyyətlərə sahib olan nasoslar, klapan və təzyiq sistemlərindən istifadə edilir. Çıxarılan xam ip, kran kimi çalışan hissələrdən lif şəklində çölə axıdılır.(38)

Hörümçək bu kranların püskürmə təzyiqini də istədiyi şəkildə dəyişdirə bilər. Bu, son dərəcə əhəmiyyətli bir xüsusiyyətdir. Çünki bu əməliyyat sayəsində maye keratindən meydana gətirən molekulların quruluşu da dəyişmiş olur. Qapaq üzərindəki nəzarət mexanizmi sayəsində iplik çıxarılanda ipliğin diametri, müqaviməti və elastikliyi də dəyişdirilə bilər. Beləcə ipəyin kimyəvi quruluşu dəyişdirilmədən ipliğinə istənilən fiziki

xüsusiyyətlər bəxş edilir. Əgər iplik üzərində daha əsaslı dəyişiklik istənilirsə bir başqa vəzinin istifadəsinə keçmək lazımdır. İfraz olunan fərqli xüsusiyyətlərə sahib liflər arxa ayaqların mükəmməl istifadəsi sayəsində istənilən istiqamətə yönəldilir.

Hörümçəkdəki bu kimyəvi möcüzəni tam olaraq təqlid etmək mümkün olduğunda, lazım olduğu qədər uzana bilən təhlükəsizlik kəmərləri, son dərəcə möhkəm tikişlər, iz buraxmayan əməliyyat iplikləri, çox yüngül naqillər, güllə keçirməz parçalar kimi çoxlu sayda faydalı materiallar istehsal ediləcəkdir. Üstəlik bu materialların istehsalında zərərli və zəhərli maddə də istifadə edilməyəcək.

Hörümçəklərin çıxardıqları ipəklər fəvqəladə xüsusiyyətlərə sahib quruluş vəsaitləridir. Gərilmə elastiklikləri çox olduğundan hörümçək ipəyini qoparmaq üçün lazım olan enerji, bənzər digər bioloji materialları qoparmaq üçün lazım olan enerjiden on qat daha çoxdur.(39)

Hörümçəyin çıxardığı ipi parçalamaq, eyni qalınlıqdakı neylon bir ipi parçalamaqdan daha çox güc sərf etməyi tələb edir. Hörümçəyin bu cür möhkəm bir iplik istehsal edə bilməsinin başlıca səbəblərindən biri, təməl zülal komponentlərinin kristallaşmasına nəzarət edərək nizamlı bir quruluşda köməkçi birləşmələr əlavə etməsini bacarmasıdır. Hörgü maddəsi maye kristal olduğundan, hörümçəklər bu əsnada minimum qüvvə sərf edirlər.

Hörümçəklərin istehsal etdikləri ipək, bilinən təbii və ya sintetik liflərdən daha güclüdür. Həmçinin hörümçəyin çıxardığı ipəyi, ipək böcəklərindəki kimi birbaşa alıb istifadə etmək mümkün deyil. Buna görə istifadə üçün mövcud alternativ "süni istehsal"dır. Tədqiqatçılar da, əvvəlcə hörümçəyin ipəyini, sonra da bu ipəyin necə çıxarıldığını çox əhatəli olaraq araşdırırlar. *Araneus diadematus* adı verilən bağça hörümçəyi üzərində çalışan Dr. Fritz Vollrath bu üsulun əhəmiyyətli bir hissəsini kəşf etməyi bacarmışdır. Vollrath araşdırmalarının nəticələrini belə izah edir:

*Hörümçəklər ipəklərini oksidləşdirərək sərtləşdirirlər. İpək meydana gəldiyi kanala girmədən əvvəl, maye zülallardan meydana gəlirdi. Kanalın içində xüsusi kameralar, ipək proteinlərindəki suyu özlərinə çəkirdilər. Hidrogen atomları isə digər bir kanalda nasosla vurulan suyu götürür və bir turşu hovuzu meydana gətirirdi. İpək zülalları turşu ilə toplandığında da, birindən digərinə bir körpü meydana gətirirdi. Beləcə son dərəcə qüvvətli bir ipək meydana gəlirdi. Hörümçəyin ipəyi, güllə keçirməz gödəkcələr, velosiped kaskalarında istifadə və bir növ plastik olan "Kevlar" ilə müqayisədə on qat daha sağlamdır.(40)*

Elm adamlarının müasir texnologiyanın imkanlarını istifadə edərək əldə etdikləri Kevlar insan strukturunun ən güclü sentetikidir. Lakin hörümçəyin ipəyi Kevlardan daha üstün xüsusiyyətlərə malikdir. Məsələn, sağlamlığının yanında hörümçək ipəyinin yenidən işlənib təkrar-təkrar istifadə edilməsi də mümkündür.

Əgər elm adamları hörümçəyin daxili əməliyyatlarını müvəffəqiyyətli bir şəkildə eynisini edə bilərlərsə, zülal qatlanmasının qüsursuz olmasını təmin edə bilər və hörgü

maddəsinin geniş düzülmə məlumatını əlavə edə bilərsə, çox xüsusi səciyyələri olan ipək əsaslı iplərin sənayedə istehsalı mümkün ola biləcək. Buna görə hörümçək ipliyindəki hörmə əməliyyatının hansı şəkildə olduğu anlaşıla bilərsə, insan istehsalı materiyallardakı müvəffəqiyyətin də artacağı düşünülür.

Elm adamlarının səfərbər olub araşdırdıqları hörümçək toru 380 milyon ildən bəri hörümçək tərəfindən qüsursuzca hörülür.(42) Bu vəziyyət, şübhəsiz ki, Allahın qüsursuz yaratmasının dəlillərindən biridir. Şübhəsiz ki, bu fəvqəladə hadisələrin hamısı da Allahın nəzarətindədir və Onun izni ilə reallaşır. Bu həqiqət, bir ayədə belə ifadə edilir:

**...Elə bir canlı yoxdur ki, Allah onun kəkilindən tutmuş olmasın. (Hud surəsi, 56)**

### **Hörümçəyin tor çıxarma mexanizmi tikiş maşınlarından daha üstün**

Hər bir hörümçək müxtəlif funksiyaları üçün fərqli xüsusiyyətlərə sahib torlar çıxarır. *Diatematus* adlı hörümçək, qarnındakı ifrazat vəzilərindən istifadə edərək yeddi fərqli növdə tor istehsal edə bilər. Bu istehsal metodunun bənzərləri indiki vaxtda bir çox tikiş maşınlarında istifadə edilir. Ancaq bu hörükşəkilli bir neçə istehsal yeri, tikiş maşınlarının nəhəng ölçüləri ilə müqayisəsi belə qəbul edilməzdir. Hörümçəyin bir başqa üstünlüyü isə çıxardığı torun tamamilə yenidən istehsal oluna bilməsidir. Hörümçək pozulan torunu yeyərək yenidən həmin toru istehsal edə bilər.

## 2-Cİ HISSƏ

### Bitkilərdəki dizaynlar və BIOMİMETİKA

Biri sizə son illərdə istifadəyə başladığımız fiberoptik texnologiyasından (ışığı və yüksək tutumda məlumat çatdırma xüsusiyyətinə sahib fiber optik naqillərdən ibarət olan sistem) milyonlarla ildir istifadə edən canlılar olduğunu söyləsəydi nə düşünərdiniz?

Sözü gedən texnologiyayı istifadədən çox yaxşı tanıdığımız, ancaq bəlkə də sahib olduqları üstün dizayn bir çoxlarının ağılına belə gəlməyən bitkilərdir.

Bir çox insan ətrafına alışqanlıqla, səthi olaraq baxar, Allahın canlılarda yaratdığı üstün dizayn nümunələrini görməməzliyə vuraraq heç düşünməz. Halbuki, bütün canlılar bu vərdiş pərdəsini qaldıracaq sirlərlə doludur. Bu sirləri kəşf edə bilmək üçün tək səbəb necə, nə üçün suallarını soruşmaq kifayətdir. Bu sualların cavablarını düşünən insan ətrafımızda gördüyümüz hər şeyi sonsuz güc, elm və ağıl sahibi olan Rəbbimizin yaratdığını fərq edəcək. Nümunə olaraq bitkilərin reallaşdırdığı fotosintez hadisəsini götürək. Fotosintez sirləri hələ həll edilməmiş bir yaradılış möcüzəsidir.

Bitki hüceyrələrinin günəş işığını insanların və heyvanların qida yoluyla ala biləcəkləri bir enerjiyə çevrilmələrinə "fotosintez" deyilir. Bu tərif bəlkə ilk oxunuşunda bir çoxları üçün çox diqqət çəkməyə bilər. Necə ki, biyomimetik mütəxəssisləri fotosintezin süni olaraq həyata keçirilməsinin bütün dünyanı dəyişdirəcək bir hadisə olduğuna inanırlar.

Bitkilərin fotosintezi bir-birini təqib edən olduqca kompleks bir sıra əməliyyat nəticəsində həyata keçirirlər. Bu əməliyyatların tam olaraq nələr olduğu hələ bilinmir.

Fotosintezin yalnız bu xüsusiyyəti belə təkamül nəzəriyyəsini müdafiə edənlərə söz haqqı buraxmayıb. Prof. Dr. Əli Dəmirsoyun bu sözləri, təkamülçü elm adamlarının fotosintez qarşısında düşükləri çıxılmaz vəziyyəti daha yaxşı şəkildə təsvir edir:

*Fotosintez olduqca kompleks bir hadisədir və hüceyrənin içərisindəki orqanlardan ortaya çıxması qeyri-mümkün görünür. Çünki bütün addımların birdən meydana gəlməsi qeyri-mümkündür, tək-tək meydana gəlməsi də mənasızdır.(43)*

Bitkilər günəş işığını " kloroplast " adı verilən təbii solar hüceyrələrlə tuturlar. Biz də süni solar hüceyrələrlə (günəş panelləri) əldə edilən enerjini alaraq batareyalarda saxlayırıq.

Solar hüceyrə (günəş paneli), işığı elektrik enerjisinə çevirir. Hüceyrənin aşağı güc çıxışı (low power output), çoxlu sayda panel istifadəsini tələb edir. Solar hüceyrələrin, insanların ehtiyac duyduğu enerjini qarşılaya bilmək üçün yarpaqlarda olduğu kimi yalnız günəş işıqlarına baxmaları kifayətdir. Kloroplastların gördükləri işin tam təqlidi mümkün olduğunda yüksək enerji sərf edən cihazların belə kiçik günəş batareyaları ilə işlədilməsi

mümkün olacaq. Kosmos məkikləri və süni peyklər başqa bir enerji qaynağına ehtiyac duymadan yalnız günəş enerjisi ilə uça biləcəkdir.

Bu cür üstün xüsusiyyətlərə sahib olan, elm adamlarının böyük bir heyranlıq duyduqları və təqlid etməyə çalışdıqları bitkilər də yaradılan hər canlı kimi Allaha boyun əymişdir. Bu həqiqət bir ayədə belə bildirilir :

**Bitki və ağac (Ona) səcdə edirlər. (Rəhman surəsi, 6)**

## **QORUYAN SƏTHLƏR**

Hər əşyanın səthinin sudan, çirkdən, hətta parlaq işıqdan belə zərər görmə ehtimalı vardır. Buna görə elm adamları avtomobil və mebel laklarını ultrabənövşəyi günəş şüalarından qoruyan mayeləri təklif ediblər. Bütün məqsəd səthi, meydana gələ biləcək hər hansı bir pozulma və yırtınmadan qorumaqdır. Təbiətdəki heyvanlar və bitkilər də, öz hüceyrələrinin içlərində, səthlərini xarici faktorlardan qoruyacaq bəzi kimyəvi maddələr çıxarırlar. Təbiətdəki canlıların qoruyucu orqanları tərəfindən çıxarılan və elm adamlarını heyrətə salan bu kimyəvi qarışıqlar, dizaynerlərin təqlid etmək üçün məşğul olduqları kompleks nümunələrdir.

Taxta səthləri örtmək, çirkdən və pozulmadan müdafiəsini təmin etmək baxımından olduqca əhəmiyyətlidir. Xüsusilə də yumşaq taxtaların içinə girərək onları çürüdən su sızıntılarına qarşı bunu etmək çox lazımlı əməliyyatdır. Yaxşı, istifadə edilən ilk taxta örtmələrin təbii yağlardan və böcəklərin çıxardığı ifrazatlardan əldə edilən vəsaitlərdən hazırlandığını bilirdinizmi?

İnsanların gündəlik həyatda istifadə etdiyi bir çox qoruyucu vəsait əslində təbiətdəki canlılar tərəfindən daha əvvəl istifadə edilmişdir. Taxta örtük bunlardan yalnız biridir. Böcəklərin sərt qabıqları da onları, sudan və xaricdən gələcək ziyanlardan qoruyur.

" *Sclerotin* " adı verilən bir zülal tərəfindən gücləndirilmiş bu qabıqlar, böcəklərə təbiətdəki ən sərt səthə sahib canlılar olmaq xüsusiyyətini verir. Həmçinin böcəklərin qabığına olan məcun təbəqəsi də rəngini və parlaqlığını zaman keçdikcə itirmir.(45)

Bütün bunlar düşünüldüyündə tikintidə xarici səthlərin örtülməsi və qorunması üçün çıxarılacaq sistemlərin böcəklərinkinə bənzər bir dizayna sahib olmasının daha əlverişli olacağı açıq-aydın görünür.

## **Özünü davamlı təmizləyən Lotus bitkisi**

Lotus bitkisi (ağ su zanbağı) palçıqlı və çirkli mühitlərdə yetişir. Buna baxmayaraq bitkinin yarpaqları həmişə təmizdir. Çünki bitki üzərinə ən kiçik bir toz zərrəsi gəldiyində dərhal yarpaqlarını yelləyir və toz dənəciklərini müəyyən nöqtələrə doğru itələyir. Yarpağın üzərinə düşən yağış damlları da bu nöqtələrə doğru yönəldilir və buradakı tozların süpürülməsi təmin edilir.

Lotus bitkisinin bu xüsusiyyəti, yeni bir bina səthinin dizaynı üçün tədqiqatçılara yeni ilham vermişdir. Bunun əsasında tədqiqatçılar Lotusun yarpağı kimi, yağış sularından istifadə edərək üzərindəki çirki təmizləyən bina səthləri üzərində işə başlamışlar. Bu tədqiqatların nəticəsində ISPO adlı bir Alman şirkəti Lotusan adı verilən səth örtük materialı hazırlamışdır. Asiya və Avropada olan satış nöqtələrində bazara təqdim edilən bu məhsul üçün yuyucu vasitəsinə gərək qalmadan 5 il boyunca öz-özünü təmizləmə zəmanəti belə verilmişdir.(46)

Təbiətdəki bir çox canlı, öz səthlərini qoruyan müxtəlif xüsusiyyətlərə malikdir. Şübhəsiz ki, nə Lotus bitkisinin səth quruluşu, nə də böcəklərdəki məcun təbəqəsi öz-özünə meydana gəlmişdir. Hətta bu canlılar sahib olduqları üstün xüsusiyyətlərdən tamamilə xəbərsizdirlər. Onları bütün xüsusiyyətləri ilə birlikdə yaradan Allahdır. Bir Quran ayəsində Allahın yaratma sənəti belə bildirilir:

**O, Xaliq, yoxdan Yaradan, Surətverən Allahdır. Ən gözəl adlar yalnız Ona məxsusdur. Göylərdə və yerdə olanların hamısı Onun şəninə təriflər deyir. O, Qüdrətlidir, Müdrəkdir. (Həşr surəsi, 24)**

## **Bitkilər və yeni bir avtomobil dizaynı**

Avtomobil firması Fiat, ZIC (Zero Impact Car) adlı yeni məhsulunu hazırlayarkən bitkilərdəki "qollara ayrılma" xüsusiyyətindən faydalanmışdır. Avtomobilin ortasından bitkinin gövdəsində olduğu kimi kiçik bir tunel keçirən dizaynerlər, bu tunelə avtomobilin çalışması üçün lazımlı enerjini təmin edən batareyalar yerləşdirmişlər. Avtomobilin kresloları isə şəkildəki bitkidən ilhamlanmış və bitkidəki kimi birbaşa gövdəyə (tunelə) bağlanmışdır. Avtomobilin tavanı isə dəniz yosununun pətəkli quruluşu kimi nəzərdə tutulmuşdur. Bu quruluş ZIC-ə həm yüngüllük, həm də möhkəmlik qazandırmışdır. (48)

Avtomobil sektoru kimi insanların ən son texnologiyanın rahatlıqla nümayiş etdirəcəyi bir sahədə, mühəndislərə və dizaynerlərə, təbiətdə olan və canlılığın mövcud olduğu ilk gündən bəri mövcud sadə bir bitki ilham qaynağı olmuşdur. Canlıların



təsadüfən meydana gəldiyini və zaman içərisində inkişaf edərək həmişə daha yaxşıya doğru dəyişdiyini müdafiə edən təkamülçülər üçün bu və buna bənzər hadisələr çox çətin qəbul edilir. Necə olar ki, ağıl və şüur sahibi insanlar heç bir zəkası və biliyi olmayan, yerindən belə hərəkət edə bilməyən bitkilərdən bir şeylər öyrənirlər və bunların tətbiqi, o günə qədər o mövzuyla əlaqədar ortaya çıxan ən məhsuldar nəticələri verir? Bunlar əlbəttə ki, təsadüflərlə açıqlanması mümkün olmayan xüsusiyyətlərdir və yaradılışı sübut edir. Buna görə də təkamülçülər üçün bir çətinlikdir.

### **Həyəcan signalı verən bitkilər**

Hər kəs bitkilərin təhlükədən qaça bilmədiklərini, buna görə düşmənlərinə dərhal təslim olduqlarını zənn edir. Ancaq aparılan tədqiqatlar vəziyyətin heç də zənn edildiyi kimi olmadığını ortaya çıxarmışdır. Tam tərsinə bitkilər də təəccüblü taktikalarla düşmənlərinin öhdəsindən gəlirlər.

Məsələn, bitkilər yarpaqlarını gəmirən böcəkləri uzaqlaşdırmaq üçün bəzən zərərli kimyəvi maddələr çıxarırlar, bəzən də bu böcəklərlə bəslənən ovçu böcəkləri cəlb edən kimyəvi qoxular yayırlar. Şübhəsiz, hər iki taktika da son dərəcə ağıllıdır. Necə ki, əkinçilik sahəsində göstərilən fəaliyyətlərdə bu müdafiə strategiyası, çox təsirli bir üsul olaraq təqlid edilməyə çalışılır. Almaniyadakı Max Planck Kimyəvi Ekologiya İnstitutunda bitki müdafiəsi genetikası sahəsində tədqiqatlar aparan Jonathan Gershenzon bu ağıllı strategiyayı lazımı kimi təqlid edilərsə, gələcəkdə əkinçilikdə sahələr dərmanlanarkən zəhərsiz edilməsi düşünülür.(49)

Bəzi bitkilər tırtıllar tərəfindən hücumə məruz qaldıqlarında dərhal bu tırtıllarla bəslənən ovçu böcəklərini özlərinə çəkən, uçucu bir kimyəvi maddə ifraz edir. Köməyə çağırılan böcəklərin xüsusiyyəti isə yumurtalarını tırtılların içinə buraxmalarıdır. Sürfədən xəbərsiz onun üçün sığınacaq və yumurtadan çıxan sürfələr isə, bu tırtıllarla bəslənərək böyümə imkanı tapırlar. Beləcə əkinə zərər verən tırtıllar bilvasitə bir strategiya ilə məhv edilir.

Bitkinin, yarpaqlarının bir tırtıl tərəfindən yeyildiyini anlaması isə yenə kimyəvi üsullarla reallaşır. Bitki yarpaqlarını itirdiyi üçün deyil, tırtılın ağız suyundakı kimyəvi reaksiya olaraq belə bir həyəcan signalı verir. Bəsit kimi görünən bu hadisədə üzərində dayanmalı bir çox mövzu var. Bunlardan bir neçəsini belə sıralaya bilərik:

- 1– Bitki tırtılın kimyəvi sekresiyasını necə qəbul edir?
- 2– Bitki signal verdiyində tırtıllardan qurtulacağını haradan bilir?
- 3– Verilən signalın həşəratlarda çəkici təsirini haradan bilir?

4– Bitkinin dəvəti düzgün böcəklərə (təcavüzkar tırtıllarla bəslənən) etməsini təmin edən nədir?

5 – Verilən signal səsli deyil, kimyəvi bir ifrazat şəklindədir. Böcəklərin istifadə etdiyi kimyəvi maddələr də son dərəcə kompleks bir molekul quruluşuna malikdir. Bu maddələrdəki ən kiçik bir əksiklik və ya səhv, signalın xüsusiyyətini itirə bilər. Bu halda bitki bu signalı verən kimyəvi maddəni öz-özünə necə istehsal edə bilər?

Şübhəsiz ki, beyni belə olmayan bir bitkinin təhlükələr qarşısında çıxış yolu tapması bir kimyagər kimi kimyəvi maddələri təhlil etməsi, hətta bunu çıxarması, planlı bir strategiya aparması mümkün deyil. Şübhəsiz ki, bilvasitə olaraq bir düşməni məğlub etmək ağıl tələb edən bir davranışdır. Bitkini bu xüsusiyyətlər ilə yaradan Uca Rəbbimiz olan Allahdır.

Elə günümüzdə yayılan bu kimi biyomimetriya işləriylə, Allahın canlılar üzərində bizə göstərdiyi ağıl heyranlıqla təqlid edilməyə çalışılır.

Nairobi-də olan Beynəlxalq Böcək fiziologiyası və Ekologiya Mərkəzindən və İngiltərədəki Torpaq Məhsulları Tədqiqatı İnstitutundan bir qrup tədqiqatçı bu mövzuda tədqiqatlar aparmışdır: Tədqiqat qrupu qarğıdalı və buğda tarlalarında əkinlərin arasına, əkinçilik zərərvericilərini bu strategiya ilə aradan qaldıran bir ot əkməmişdir. Nəticədə, əkinçilik dərmanı istifadə edilməsinə ehtiyac qalmadan, zərərli canlıların təsirsiz hala gətirilməsində 80% nisbətində müvəffəqiyyət əldə edilmişdir. Bitkilər üzərində aparılan bu unikal həllin yayılması vəziyyətində əkinçilikdə daha böyük mərhələlər əldə edəcəklər.(50)

ABŞ Yutada yetişən bir tütün bitkisi isə *Manduca* güvəsidir, tırtılı tərəfindən hücumlara məruz qalır. Bu zərərverici yumurtaları *Geocoris* böcəyi tərəfindən sevilən bir yemək növüdür. Tütün bitkisinin ifraz etdiyi uçucu kimyəvi maddə sayəsində *Geocoris* ovçusu kimyəvi ifraz vasitəsilə çağırılır və yumurtalar bu böcək tərəfindən məğlub edildiyi üçün tırtıl sayının artımının qarşısı alınır.(51)

### **Okeanın dərinliklərindəki fiber optik dizayn**

Rossella Racovitzae adlı su süngəri bitkisi insan oğlunun ən yeni texnologiyalarda istifadə etdiyi fiber optikdən əldə edilmiş uzadılmalara malikdir. Fiber optik işığı çatdırmaqda çox təsirli bir materialdır. Lazer şüalarının fiber optik naqilindən keçirilməsi əldə edilən ünsiyyət imkanları, normal materialdan düzəldilmiş naqillərə görə qeyri-adi bir artım göstərir. Belə ki, saç teli qalınlığında 100 fiber optik naqilin yan-yana gətirilməsiylə düzələn naqil kəsintisindən 40.000 ayrı səs kanalı keçirilir.

Antraktida sahillərinin dərinliklərində yaşayan bu süngər növü, fotosintez edə bilmək üçün ehtiyacı olan işığı, fiber optikdən olan tikan şəkilli uzantıları sayəsində asan şəkildə yığır və ətrafı üçün də bir işıq qaynağı olur. Bunun sayəsində həm özü, həm də bu süngər işıq toplama qabiliyyətindən faydalanan başqa canlılar həyatda qala bilər. Eyni

mühitdə yaşayan tək hüceyrəli yosunlar da bu süngərə yapışır və yaşamaları üçün lazım olan işığı əldə edirlər.

Antraktida sahillərinin 100 ilə 200 metr dərinliklərində, qalın buz kütlələrinin altında az qala zülmət qaranlıq deyilən bir mühitdə yaşayan bir canlı üçün günəş işığını tutmaq, canlının həyatını davam etdirə bilməsi baxımından son dərəcə böyük bir əhəmiyyət daşıyır. Canlının bu problemi həll edə bilməsi, işığı ən təsirli şəkildə yığan fiber optik ilə təchiz edilmiş olması sayəsində mümkündür. Bilindiyi kimi fiber optik texnologiyası son əsrin ən yüksək texnologiyalarından biridir. Yapon mühəndisləri bu texnologiyayı günəş işığını göydələnlərin işıq almaya hissələrinə köçürməkdə istifadə edirlər. Göydələnlərin damına yerləşdirilən nəhəng lupalar günəş işığını fiber optik mesajçıların ucuna istiqamətləndirir. Fiber ötürücülər vasitəsilə də günəş işığı binanın ən qaranlıq nöqtələrinə qədər çatdırılır.

Yüksək texnologiyaya sahib sənayelərdə emal edilən fiber optik maddəsinin belə bir mühitdə bu canlı tərəfindən 600 milyon ildən bəri istifadə edilməsi elm adamlarını da heyratə salır. Vaşinqton Universitetində mexanika mühəndisi olan mütəxəssis Ann M. Mescher bu həqiqəti belə ifadə edir:

*Bu fiberləri aşağı istilikdə, bu cür bənzərsiz mexaniki və mükəmməl optik xüsusiyyətlərlə çıxaran bir canlının mövcud olması fəvqəladə təsirlidir.(52)*

Vaşinqton Universitetində professor və eyni zamanda metallurgiya mühəndisi olan Brian D. FLINN isə bu süngərdəki üstün quruluşu belə təsvir edir:

*Bu, önümüzdəki 2 ya da 3 il içində (insanların) telekommunikasiyaya keçirəcəkləri kimi bir şey deyil, bu qarşıdakı 20 ildə görünməyən bir şeydir.(53)*

Bütün bunlar bizə təbiətin və canlıların insanlar üçün çoxlu sayda nümunə saxladığını göstərir. Allah bütün bunları insanların öyüd alıb düşünmələri üçün yaratmışdır. Quranda belə buyrulur:

**Doğrusu, göylərin və yerin xəلق edilməsində, gecə ilə gündüzün bir–birini əvəz etməsində ağıllı adamlar üçün dəlillər vardır. (Ali İmran surəsi, 190)**

**O kəslər ki, ayaq üstə olanda da, oturanda da, uzananda da Allahı yad edir, göylərin və yerin yaradılması haqqında düşünür və deyirlər: “Ey Rəbbimiz! Sən bunları əbəs yerə xəلق etməmişən. Sən pak və müqəddəssən. Bizi Odun əzabından qoru! (Ali İmran surəsi, 191)**

## 3-CÜ HISSƏ

### Təbiətdəki SÜRƏT qutuları və reaktiv mühərriklər

Motorlu nəqliyyat vasitələri ilə maraqlanan hər kəs bu vasitələrin hərəkət etməsində çarx qutularının və reaktiv mühərriklərin nə qədər əhəmiyyətli bir yer tutduğunu bilir. Lakin çox az adam, təbiətdə, bizim istifadə etdiklərimizdən daha yaxşı dizayna sahib çarx qutularının və reaktiv mühərriklərinin olduğundan xəbərdardır.

Sürət qutusu, bir vasitənin sürəti dəyişdiyində mühərrikin ən məhsuldar şəkildə istifadə edilməsini təmin edir. Təbiətdəki çarx qutuları da avtomobillərdəkinə bənzər bir prinsiplə çalışır. Məsələn, ağcaqanadlar normal bir uçuş əsnasında, havada üç mərhələli sürət təmin edən təbii bir çarx qutusundan istifadə edirlər. Bir ağcaqanad bu sistem sayəsində qanadlarını istədiyi sürətdə çırparaq birdən sürətlənə və ya yavaşlaya bilir.(54)

Avtomobillərdə mühərrikdən əldə edilən gücü təkərlərə ötürmək üçün çoxlu sayda mexanizmdən istifadə edilir. Düzgün bir sürmədir, ancaq mexanizm addım-addım istifadə edildiyi təqdirdə əldə edilə bilər. Avtomobillərdəki olduqca ağır və böyük yer tutan bu mexanizm yerinə, ağcaqanadlarda yalnız bir neçə millimetrə sığan bir mexanizm vardır. Daha rahat olan bu mexanizm sayəsində ağcaqanadlar qanadlarını rahatlıqla çırpa bilirlər.

Mürəkkəb balığı, ilbizlər və Nautilus, suda hərəkət edərkən reaksiyalı mühərriklərdəki kimi bir itələyici gücdən istifadə edirlər. Bu sistemin nə qədər təsirli olduğunun başa düşülməsi üçün, elm ədəbiyyatındakı adı Loligo Vulgaris olan kalamarın suyun içindəki sürətinin saatda 30 kilometri aşdığını deməyimiz kafi olacaqdır.(56)

Bu mövzudakı ən mükəmməl nümunələrdən biri olan Nautilus, sprut bənzəri bir dəniz canlısıdır və reaktiv mühərriki ilə çalışan bir gəmi kimidir. Başının altındakı bir balon ilə suyu içəri çəkir və sonra da geri püskürür. Beləcə meydana gətirdiyi axın bir istiqamətə doğru hərəkət edərkən Nautilus da digər istiqamətə doğru hərəkət edir.

Bu canlıların elm adamlarını qibtə etdirən bir başqa xüsusiyyətləri də, sahib olduqları təbii reaktiv mühərriklərin, dənizin dərinliklərindəki son dərəcə güclü təzyiqlərdən təsirə məruz qalmamasıdır. Həmçinin hərəkəti təmin edən sistemləri həm səssiz, həm də olduqca yüngüldür. Necə ki, Nautilusun yaradılışındakı bu üstünlük, dənizaltılar üçün model meydana gətirmişdir.

**Dəniz altındakı 100 milyon illik üstün texnologiya**

Sualtı qayıqlardakı dalğıc tankları su ilə dolunca gəmi sudan daha ağırlaşır və dibə dalır. Əgər tankdakı su təzyiqli hava ilə boşaldılsa sualtı qayıq təkrar su üzünə çıxar. Nautilus da hərəkət edərkən eyni metoddan istifadə edir. Nautilusun bədənində 19 sm səviyyəsində ilbiz qabığı formasında spiral bir orqan vardır. Bu orqanda bir–biriylə əlaqəli 28 "dalğıc hüceyrəsi" vardır. Ancaq bu, suyun boşaldılması üçün kafi deyil; möhkəmlətmək üçün təzyiqli havaya da ehtiyac vardır. Yaxşı, amma Nautilus suyu boşaltmaq üçün lazımlı təzyiqli havanı haradan tapır?

Nautilusun bədənində biokimyəvi yolla xüsusi bir qaz istehsal olunur və bu qaz, qan dövrəni ilə hüceyrələrə köçürülərək hüceyrələrdən suyun çıxması təmin edilir. Bunun sayəsində Nautilus ovlanarkən ya da düşmənlərindən qaçmaq istədiyində daha dərinə enə bilər və ya səthə çıxma bilər.

Bir sualtı qayıq yalnız 400 m dibə enəbilərkən Nautilus üçün 450 m dərinliyə enmək son dərəcə asandır.(58)

Bu, bir çox canlı üçün olduqca təhlükəli bir dərinlikdir. Ancaq buna baxmayaraq Nautilus bu vəziyyətdən heç təsirlənməz, qabığı təzyiqdən parçalanmaz və ya bədənində hər hansı bir zərərli təsir görünməz.

Burada əsas məqamlardan biri də odur ki, Nautilus yaradıldığı ilk gündən bəri bu sistemə malikdir. Yaxşı, 450 metr dərinlikdəki təzyiqə dözümlü bu xüsusi qabıq quruluşunu Nautilusun özü hazırlaya bilərmi? Ya da bədənindəki suyu boşaltmaq üçün təzyiqli hava əldə edə biləcəyi qazı özü tapa bilərmi? Şübhəsiz, Nautilusun nə öz–özünə qaz çıxaracaq bir kimyəvi reaksiyaya girə bilməsi, nə də bu reaksiyanı reallaşdıracaq quruluşu öz bədənində qurması, ya da suyun təzyiqinə görə üzərindəki tonlarla yükə tab gətirən bir qabıq düzəltməsi qətiyyən mümkün deyil.

Bu, hər şeyi örnəksiz yaradan Allahın əsəridir. Quranda Allahın Bədi (yoxdan yaradan) sifəti belə xəbər verilir:

**“O, göyləri və yeri icad edəndir...” (Ənam surəsi, 101)**

## 4-CÜ HISSƏ

### Dalğalardan və vibrasiyadan istifadə

Səs havada və suda dalğalar halında yayılır və bu dalğalar hər hansı bir cismə dəysə geri dönür. Əgər kifayət qədər bilik və texnologiyaya sahibsinizsə, qayıdan dalğalardan bu cisim haqqında müxtəlif məlumatlar əldə edə bilərsiniz: Dalğa qaynağının sizdən nə qədər uzaqda olduğu, böyüklüyü, ya da hansı istiqamətə, hansı sürətlə hərəkət etdiyi kimi...

Səs və təzyiq dalğalarını istifadə edərək obyektlərin yerini müəyyən etmə texnologiyası 20-ci əsrdə kəşf edilmişdir. Bu texnologiya, hər nə qədər döyüşdə istifadə edilməsi təkmilləşdirilmişsə də, indiki vaxtda batmış gəmilərin yerlərini təyin etmək və ya dəniz dibi xəritələrinin çıxarılması kimi məqsədlərlə istifadə edilir. Ancaq təbiətdəki canlılar bundan milyonlarla il əvvəl, hələ insanlar bu sistemləri kəşf etməmişdən, ətrafa yayılan səs dalğalarından istifadə edir və bunun sayəsində həyatlarını davam etdirirdilər.

Məsələn, delfinlər, yarasalar, balıqlar və güvələr yaradıldıqları ilk andan bəri "sonar" adı verilən bu sistemə sahib olan canlılardır. Üstəlik bu sistemlər bu gün bizim istifadə etdiklərimizdən daha həssas və rahatdır.

#### Yarasa sonarı texnologiyamızın sərhədlərini aşır

Sonar sistemi dənizin içindəki sualtı aləmi müəyyən etmək üçün imtina edilməz bir üsuldur. Buna görə Amerika Müdafiə Nazirliyi yarasa sonarındakı iş prinsiplərini öz sonarlarına tətbiq etmək üçün hərəkətə keçmişdir.

Amerikanın məşhur elm jurnallarından biri olan *Sciencenin* verdiyi bir xəbərə görə ABŞ Müdafiə Nazirliyi bu layihə üçün xüsusi bir vəsait təsis etmişdir. Yarasaların zülmət qaranlıqda asan istiqamət tapmalarının sahib olduqları sonar sistemi sayəsində reallaşdığı uzun zamandan bəri bilinirdi. Son olaraq tədqiqatçılar bu sonar sisteminin yeni bəzi sirlərini kəşf etmişlər. Buna görə, qəhvəyi həşaratyeyən yarasa (*Eptesicus fuscus*) saniyədə 2 milyon üst-üstə olan səs əks-sədalmasını əməliyyata salma qabiliyyətinə malikdir. Həm də bu əks-sədaları yalnız 0.3 millimetrlik bir həssaslıq fərqiylə qəbul edə bilər. Bu rəqəmlər isə, yarasa sonarının insan istehsalı sonarlardan təxminən üç qat daha həssas olduğunu gösdərir.(59)

Yarasaların sonar sistemli uçuş qabiliyyətləri, bizə qaranlıqda uçuş haqqında çox şey öyrədir. İnfraqırmızı termal təsvir sistemli kameralar və səs – üstü dalğaları qəbul detektorlarla edilən tədqiqatlar, yarasaların gecə ov uçuşları haqqında çox daha geniş məlumatlar əldə etmə fürsəti vermişdir.

Yarasalar yerdən havalandıran bir böcəyi havada uçarkən tuta bilir. Bəzi yarasalar ovlarını tutmaq üçün onları kolluqların içində belə təqib edirlər. Əks olunan səs dalğalarını istifadə edərək gecə səmada vızıldayan bir ağcaqanadın üzərinə atılmaq olduqca çətinidir. Bir də böcəyin kolluqların arasında uçduğunu, ətrafdakı bütün yarpaqlardan səs dalğalarının əks olunduğunu düşünsəniz, yarasanın nə qədər böyük bir iş bacardığını daha yaxşı anlaya bilərsiniz.

Belə bir vəziyyətdə yarasalar sonar səslərini azaldırlar. Bunun səbəbi, yəqin ki, ətrafdakı bitkilərdən gələn əks-sədalərin fikrini dağıtmamasının qarşısını alınması üçündür. Lakin yarasaların, cisimləri ayrı-ayrı qəbul edə bilməsi üçün bu üsul tək başına kafi deyil. Üst-üstə gələn exoların gəliş zamanları və istiqamətləri də ayırd edilməlidir.(60)

Yarasalar su üstündə uçarkən su içmək üçün və ya ovlarını yerdən tutmaq üçün də sonar sistemindən istifadə edirlər. Ən usta maneələri isə bir yarasanın digərini qovduğu vəziyyətlərdə göstərilir. Yarasaların bu müvəffəqiyyəti necə əldə etdiklərinin başa düşülməsi sonar, uçuşlar və təsbit cihazları başda olmaqla bir çox texnologiya məhsulunun istehsalında asanlıq təmin edə bilər. Həmçinin yarasaların çox yüksək tezlikli sonar sistemləri bu gün mina axtarış texnologiyasında da təqlid edilir.(61)

Göründüyü kimi canlılardakı xüsusiyyətlər çox geniş bir sahədə insanlara fayda təmin edir. Allah Qurandakı bir ayədə heyvanlardakı faydalara belə diqqət çəkir:

**Həqiqətən, ev heyvanlarında da sizin üçün ibrət var. Biz onların bətnində olandan sizlərə içirdirik. Sizin üçün onlarda başqa faydalar da var. Üstəlik onlardan yeyirsiniz də. (Muminun surəsi, 21)**

### **Delfinlərin səs dalğaları və sonar texnologiyası**

Delfinlər, başlarında olan "*melon*" (qovun) adındakı xüsusi bir orqandan sıxlığı saniyədə 200 min titrəyişə çatan səs dalğaları göndərir. Bu canlı başını hərəkət etdirərək dalğaları istədiyi tərəfə doğru istiqamətləndirə bilər. Yayılan səs dalğaları qatı bir cismə dəydiyində əks olunaraq delfinə geri dönür. Balığın ağzının alt tərəfi qəbuledici vəzifəsini yerinə yetirir. Alınan dalğalar əvvəl iç qulağa, oradan da beyinə göndərilir. Bu məlumatlar olduqca sürətli olaraq şərh olunur. Bu şərh sayəsində son dərəcə həssas və qəti məlumatlar əldə edilir. Delfin, bunun sayəsində səs dalğasının dəydiyi obyektin hərəkət istiqamətini, sürətini və böyüklüyünü təfərrüatlıyla müəyyən edə bilər.(67)

Delfinin dalğaları ayırdetmə sistemi o qədər üstündür ki, bir balıq sürüsü içindəki tək bir balığı belə izləyə bilər.(68) Hətta zülmət qaranlıqda suda özündən 3 km uzaqda dayanan iki ayrı metal pulu bir-birindən ayırd edə bilər.(69)

Hal hazırda, gəmilərdə və sualtı gəmilərdə istiqamət və hədəf təyinində SONAR70 adı verilən cihazdan istifadə edilir. Sonarların iş prinsipi delfinlərin səs dalğalarını təyin etməkdə istifadə etdiyi sistemlə eynidir.

ABŞ-da Yale Universitetində kəşf məqsədi ilə istifadə ediləcək bir robotyaradılmışdır. Robotda professor və eyni zamanda elektrik mühəndisi olan Roman Kucun delfinlərin sonarını təqlid edərək icad etdiyi sonar sistemindən istifadə edilmişdir. Bu müvəffəqiyyətinə baxmayaraq 10 ildir səs üstü qəbul edicilər və robot texnologiyası üzərində işləyən professor Kuc təbiətə diqqət çəkərək belə deyir:

*Sonar istehsalı üçün təbiətə daha yaxından baxmalıyıq, gözdən qaçırdığımız hər hansı bir şey ola bilər.(71)*

Biri sizə səs dalğalarının dəniz suyunda saniyədə 1500 m sürətlə irəlilədiyini söyləsə və belə bir sual soruşsa: olduğunuz bir sualtı gəmidən bir gəmiyə göndərilən səs dalğaları 4 saniyə sonra geri gəlsə gəmi nə qədər uzaqdadır?

Apardığınız hesablama nəticəsində tapacağınız nəticə 3 km olacaq. Delfinlər də oxşar hesablamaları olduqca rahat şəkildə edirlər. Ancaq, əlbəttə ki, delfinlər nə səs dalğalarının sudakı yayılma sürətini, nə vurma əməliyyatını, nə də bölməni bilirlər. Bu da bizə, bütün bu əməliyyatların delfinlər tərəfindən edilmədiyini, onların yalnız Allahın onlara əmr etdiyi şəkildə hərəkət etdiklərini açıq olaraq göstərir.

## **Yarasa sonarından görmə qabiliyyəti olmayanlar üçün həll yolu**

Elmi araşdırmalar inkişaf etdirildikcə canlıların təəccüblü xüsusiyyətlərinə daha yaxından şahid oluruq. Sözü gedən xüsusiyyətlər gündəlik həyatımızda iş yerlərindən xəstəxanalara qədər bir çox yerdə yaşanan müxtəlif problemləri həll edir. "Nike" şirkətinin "Universal İş İmkanları" Baş Müdiri Darcy Vinslou bu mövzuda bunları dilə gətirir:

*Təqdim etmə məcburiyyətində olduğumuz məhsul nəticələrinin xarakteristikaları üçün təbii dünyanın bizlərə təmin etdiyi texnologiya həlləri həqiqətən sərhədsizdir. Biomimetika hələ kəşf etmə, yeniləmə və yaradıcılıq tələb edir, ancaq bir bioloq kimi düşünərək, ya da bir bioloqla birlikdə çalışaraq fərqli suallar soruşmağı, təbiətə ilham və öyrənmə fürsətləri yaratmaq üçün baxmağı öyrənməliyik.(73)*

Bir çox firma artıq Vinsloun söylədiklərinə paralel bir tədqiqat strategiyası tətbiq edir. Buna görə artıq bir bioloq ilə elektron mühəndisini, ya da mexanika mühəndisini birlikdə çalışarkən görmək mümkündür.

Necə ki, yarasaların sonarından təsirlənən mühəndislər, mini sonar moduluna bir eynəyi əlavə etdilər. Gözlükdən istifadə edən korlar müəyyən bir alışma müddətindən sonra maneələrə çarpmadan yeriyə bilir, hətta velosiped belə sürürlər. Ancaq eynəyin



dizaynerləri bunun heç bir zaman insan gözünün yerini tuta bilməyəcəyini, ya da yarasadakı qədər rahat olmayacağına fərqləndirirlər.

Öz peşəsinin mütəxəssisi olan insanların eynisini icad etməkdə çətinlik çəkdikləri bu qüsursuz xüsusiyyətlərin yarasada təsadüfən əmələ gəlməsi, əlbəttə ki, qeyri-mümkündür. Burada unutmamaq olmasın ki, xüsusi olaraq adlandırdığımız şeylər əslində iç-içə keçmiş, bir-biriylə əlaqəli kompleks sistemlərdir. Bu sistemlərin bir parçasının belə əskik olması bütün sistemin yararsız hala düşməsi deməkdir. Məsələn, yarasalar səs dalğalarını yayırlar, amma yaydıqları dalğaları öncə qəbul edib qiymətləndirməsələr sonar sistemi deyərək bir şey olmayacaq.

Canlılardakı bu əskiksiz və qüsursuz dizayna elmi ədəbiyyatda "sadələşdirilməyən komplekslik" adı verirlər. Yəni daha sadələşdirildiyində mənasız və funksiyasız hala düşəcək bir dizayn... Canlı orqanizmlərin hamısında və bütün sistemlərdə mövcud olan bu "sadələşdirilə bilməz komplekslik" xüsusiyyəti təkamül nəzəriyyəsinin "sadədən mürəkkəbə pilləli təkamül" şəklindəki təməl məntiqini yerlə-yeksan edir. Çünki son vəziyyətinə düşmədən bir işə yaramayacaq bir sistemin milyonlarla il varlığını qoruyub tamamlanmasını gözləməsinin heç bir məntiqi yoxdur. Bir canlı ancaq bütün sistemləri əskiksiz olduğunda həyatını və nəslini davam etdirə bilər. Sistemdəki parçaların zamanla sözdə bir təkamüllə tamamlanmasını gözləmək kimi bir imkan da yoxdur. Bu da bütün canlıların yer üzündə ilk olaraq ortaya çıxdıqlarından indiki inkişaf etmiş və əskiksiz strukturlarıyla yaradıldıklarının açıq bir dəlilidir.

Heyvanları da digər bütün canlılar kimi üstün bir yaradılışla Allah yaratmışdır. Bir ayədə bu yaradılış belə xəbər verilir:

**Mal-qaranı da O yaratdı. Onlarda sizin üçün istilik (bədəninizi isti saxlayan yun geyim) və başqa faydalar vardır. Həmçinin onlardan yeyirsiniz. (Nəhl surəsi, 5)**

**Yarasadakı üstün dizayn, yollarımızın necə daha təhlükəsiz edəcəyimizi öyrədir**

Edinburq Universitetindəki tədqiqatçılar bir yarasa kimi səs dalğaları ilə yolunu tapan ağıllı qulaqlara sahib bir robot üzərində işlədilir. Universitetin informatika hissəsindən Jose Carmena və iş yoldaşları düzəlttikləri bu robota "*RoBat*" adını verdilər. RoBata eynilə ağız vəzifəsi yerinə yetirən bir səs mənbəyi və iki sabit səs qəbuledicisi qoyuldu. Daha sonra robotun ağızı eynilə yarasadakı kimi əks-səda edəcək səs dalğalarını (ekolar) yaymaq üzrə təşkil edildi.

RoBatın dizaynında, səs dalğalarını ən yaxşı şəkildə istifadə etmək üçün yarasanın başqa xüsusiyyətləri də nəzərə alındı. Yarasalar əks etdirilən səs dalğalarının tezlik aralığını müəyyən etmək üçün qulaqlarını oynadır və bu şəkildə qarşılarındakı maneələri

rahatlıqla aşır, ovlarını tapır tuturlar. RoBat da, yarasadakı kimi qüsursuz bir mexanizmə sahib olması üçün səsdən sürətli qəbuledicilərə təchiz edildi.

Təbiətdən ilhamlanaraq hazırlanan bu tip səs qəbulediciləri sayəsində bir gün yolların daha etibarlı hala gələcəyi düşünülür: (74)

Necə ki, Mercedes, BMW kimi avtomobil istehsalçıları, geri çarxda fəaliyyətə keçən səsdən sürətli qəbuledicilərdən istifadə edirlər. Sürücü bu qəbul edicilər sayəsində arxasında dayanan avtomobil və ya cismə nə qədər yaxınlaşdığını öyrənə bilir.

### **Çirkliliyə qarşı balıq detektörü**

Qərbi Afrika fil balığı (*Gnathonemus petersii*) Afrikanın 270<sup>o</sup> C–lik isti və palçıqlı sularında yaşayırlar. Ana vətəni Nigeriya olan 10 sm böyüklükdəki bu balıq, palçıqlı sularda gözlərindən çox az istifadə edir. Yolunu quyruq tərəfindəki əzələlərində nizamlı olaraq yaydığı elektrik siqnalları ilə tapır. Normalda, dəqiqədə 300–500 siqnal yayır. Lakin suyun çirklilik nisbəti artdıqca dəqiqədə çıxardığı siqnal sayı 1.000–i aşır.

İngiltərənin Bornmut şəhərində çirkliliyi ölçmək üçün, fil balıqlarından faydalanaraq düzəldilən detektorlardan istifadə edilir. Bourmounthdaki bir su şirkəti, Stour çayından aldığı su nümunələrini 20 fil balığının idarəsinə vermişdir. Hər balıq çaydan gələn su ilə doldurulmuş bir akvariumda yaşadırlar. Akvaryumlardakı balıqlar siqnalları alıb bağlı olduqları kompüterlərə çatdırır. Əgər su çirкли isə balığın artan siqnalları təsbit edilərək kompüter vasitəsilə həyəcan siqnalı verilir.(75)

## 5-Cİ HISSƏ

# CANLILAR VƏ UÇUŞ TEXNOLOGİYASI

Ən qüsursuz uçuş maşını hansıdır? Skorski vertolyotu, Boinq 747 sərnişin təyyarəsi, yoxsa F-18 döyüş təyyarəsi mi?

Readers Digest jurnalında mövzu olaraq quşlardan bəhs edən elmi bir məqalə aşağıdakı cümlə ilə başlayaraq bu problemin cavabını belə verir:

*Aeorodinamik bir möcüzə olan quşlarla müqayisə edildiyi zaman ən inkişaf etmiş hava vasitəsi belə yalnız kobud bir surətdən irəli keçməz.(79)*

Quşlar mükəmməl uçuş maşınlarıdır. Bir vasitənin uça bilməsi üçün yüngül olması lazımdır. Bu, qanadı dözümlü etmək üçün, istifadə edilən vintlər və pərçimlər üçün də etibarlı bir qaydadır. Elə buna görə insanlar təyyarə emalında həmişə xüsusi vəsaitlərdən istifadə etməyə çalışırlar : Sərt, amma yüngül, eyni zamanda da zərbələrə dözümlü. Bütün səylərə baxmayaraq bu mövzuda quşlarla ayaqlaşa bilmədiyimizi söyləyə bilərik. Siz heç eniş əsnasında partlayış edən ya da parçalanan bir quş gördünüz mü? Ya da uçarkən gövdəsiylə olan əlaqələri zəiflədiyi üçün qanadı düşən bir quş?

Quşlardakı qüsursuz dizaynların aviasiyanın inkişafında çox böyük təsirləri vardır. Necə ki, təyyarənin ixtiraçısı olaraq qəbul edilən Rayt qardaşlar, Kittihaşk adındakı təyyarələrinin qanadlarını ixtira edərkən kərkəs qanadlarının dizaynından nümunə götürmüşlər.(80)

İçə boş yüngül sümüklər, bu sümükləri hərəkət etdirəcək güclü sinə əzələləri, havada qalmağı təmin edəcək xüsusiyyətdə tüklər, aerodinamik qanadlar, yüksək enerji ehtiyacını qarşılıyaacaq maddələr mübadiləsi... Quşların bir dizayn məhsulu olduğunu açıq şəkildə göstərən bütün bu xüsusiyyətlər onlara havada böyük bir hərəkət qabiliyyəti verir.

Quşlar daha bir çox baxımdan da təyyarələrdən çox irəlidir. Məsələn, quzğun, göyərçin kimi quşlar havada tətik ata bilərkən, arı quşları havada asılı qala bilirlər. Havada uçarkən ani bir hərəkətlə bir budağa qona bilirlər. Təyyarələr isə bu tərz maneərlər edə bilməzlər.

Daha təyyarələrin kəşf edilmədiyi zamanlarda belə quşların uçmaq üçün istifadə etdiyi qüsursuz dizayn bir çox ixtiraçıya təsir göstərmişdir. O dərəcədə ki, 19-cu əsrdə bəzi adamlar evlərində düzəltdikləri qanadları qollarına möhkəm bağlayaraq binaların təpəsindən özlərini boşluğa buraxıb quşların hərəkətlərini təqlid etməyə çalışmışlar. Təxmin edildiyi kimi, bu kəslərin uçmaq üçün yalnız qanadların kafi olmadığını anlamaları elədə uzun sürməmişdir.

O günlərdən bu günə qədər təxminən 200 il keçdi. İnsanlığın elmi təcrübələri və tədqiqat-inkişaf etdirmə texnikaları olduqca irəlilədi. Ancaq bəziləri hələ də, ən az bu

ixtiraçılar qədər ağıldan uzaq və boş iddialar irəli sürürlər. Buna görə, sürünənlər zaman içində mərhələ–mərhələ inkişaf edərək quş halına gəlmişlər. Pİlləli təkamül olaraq adlandırılan bu xəyali mexanizmin heç bir əsli yoxdur. Quşların sürünənlərlə ən kiçik bir bənzərliyi olmayan sümük və əzələ strukturları, tükləri, aeorodinamik qanadları və maddələr mübadilələri vardır.(83) Quruda yaşayan canlılarından tamamilə fərqli bir quruluşa sahib olan quşların heç bir bədən mexanizmi, iddia edildiyi kimi mərhələli təkamül modeli ilə açıqlana bilməz.

### **Təyyarə texnologiyasındakı yeni hədəf:**

#### **Dəyişən şərtlərə görə şəkil alan quş qanadı**

Quşlar uçarkən qanadlarını məruz qaldıqları şərtlərə görə ən uyğun şəkildə istifadə edirlər. İstilik və külək kimi fərqli havaya görə lazımlı dəyişiklikləri avtomatik olaraq edəcək bir şəkildə yaradıldıkları üçün də ən yaxşı uçanlar kimi qəbul edilirilər. Hal– hazırda təyyarə texnologiyasına istiqamət verən firmalar quşların bu yaradılış xüsusiyyətlərindən faydalanaraq layihələr hazırlayırlar.

NASA, Boinq şirkəti və ABŞ Hava Qüvvələri təyyarəyə yerləşdirilmiş bir kompüterdən gələn məlumatlara görə forma dəyişdirmə qabiliyyəti daşıyan, şüşə liflərdən əldə edilmiş elastik bir qanad hazırlamışdılar. Sözü gedən mövzuda kompüter eyni zamanda uçuş şərtlərini (istilik, külək qüvvəti) bildirən ölçü cihazlarının verdiyi məlumatları emal qabiliyyətinə də sahib olacaq. Kompüter bu şəkildə aldığı məlumatlara görə, qanadların ayrılığını ən uyğun şəkildə dəyişdirə biləcəkdir.(84)

Bu mövzuda çalışan bir başqa firma da Airbustur. Airbus da təyyarənin qanadlarına, eynilə quşlarınki kimi uçuş şərtlərinə görə şəkil dəyişdirmə xüsusiyyəti qazandıracaq adaptasiya olunan qanadlar (adaptive wings) düzəltməyə çalışırlar. Məqsədləri isə yanacaq sərfini minimuma endirməkdir.(85)

Qısacası quşların uçuş şəkilləri və qanad strukturları tam mənasiyla bir dizayn möcüzəsidir. Quşlardakı bu bənzərsiz dizayn illərdən bəri təyyarə mühəndislərinin ilham qaynağı olmuşdur. Allah bu canlıları uçmaq üçün ən əlverişli sistemlərlə təchiz etmişdir. Allah Qurani–Kərimin bir ayəsində bu canlılara belə diqqət çəkmişdir:

**Məgər onlar başları üzərində dəstə–dəstə pərvəzlanıb uçan, hərdən də qanadlarını yığan quşları görmürlərmi? Onları havada ancaq Mərhəmətli Allah saxlayır. Şübhəsiz ki, O, hər şeyi görür. (Mülk surəsi, 19)**

## **Quşların qanadları təyyarə texnologiyasına istiqamət verir**

Quşların uçuşunun araşdırılması təyyarə qanadlarının strukturlarında əhəmiyyətli dəyişikliklərə səbəb olur.

Bu dəyişikliklərdən ilk faydalanan təyyarələrdən biri Amerikan qırıcı təyyarəsi olan F-111-dir. Artıq bu təyyarənin qanadlarında istiqaməti dəyişə bilən hərəkətlərlə təyyarənin sağa, ya da sola dönməsini təmin edən qanadçıqlar yoxdur. Təyyarə dönüşlərini quşların etdiyi kimi, qanadlarının formalarını, qanadın yandan görülən əyriliyini artıraraq, ya da azaldaraq edir. Bunun sayəsində təyyarələr, istiqamət dəyişdirərkən tarazlıqda qala bilirlər.(87)

## **Quzğun lələkləri hava tədqiqatlarında yol göstərir**

Bir təyyarə uçarkən qanadının ucunda təzyiq fərqliliklərinə görə böyük burqaçlar (qanadların ucunda ibarət burğu şəklindəki hava axınları) meydana gələ bilər. Bu tip burqaçlar, uçuş əsnasında təyyarədə mənfi təsir meydana gətirir.

Hava tədqiqatları üçün aparılan araşdırmalar quzğunların uçarkən lələklərini (qanadlarının uclarında olan böyük tükləri) bir əlin barmaqları kimi açdıqları müəyyən edilmişdir. Bu müşahidənin nəticəsində tədqiqatçılar, quzğun qanadı uclarını nümunə götürərək kiçik metal qanadçıqlar etməyi və bunları təyyarələrdə sınaq etməyi düşünmüşlər. Bu qanadçıqlar sayəsində bir sıra kiçik burqaç yaradılaraq, bunların daha əvvəlki böyük burqaçların yerlərini alması təmin ediləcək, beləcə burqaçların təyyarə üzərindəki zərərli təsiri azaldılmış olacaqdı. Təcrübələrlə doğruluğu sübut edilən bu düşüncə hal-hazırda təyyarələrə tətbiq olunmağa çalışılır.

## **XX əsr elmi böcəklərin uçmaq üçün istifadə etdiyi aerodinamik texnikaları müəyyən edə bilmədi**

Bir böcək uçarkən saniyədə orta hesabla bir neçə yüz dəfə qanad çırpır. Hətta qanadlarını saniyədə 600 dəfə çırpma bilən böcəklər belə vardır. (90)

Bir saniyədə bu qədər hərəkətin fəvqəladə bir həssaslıqla edilməsi bu dizaynın texnologiyaya uyğun olaraq təqlid edilməsini qeyri-mümkün edir.

Necə ki, Kaliforniya Universitetində biologiya professoru olan Michael Dickinson və yoldaşlarının meyvə milçəklərinin uçuş texnikasını ortaya qoya bilmək üçün inkişaf etdirdikləri robot, meyvə milçəklərinin 100 qatı böyüklüyündə və milçəyin qanad

sürətinin ancaq mində biri sürətlə qanad açıb bağlama hərəkətini reallaşdırma bilir. Üstəlik hər beş saniyədə bir qanad hərəkəti edən robot ağcaqanadın bu hərəkəti üçün 6 ayrı mühərrik işlədir. (91)

Prof. Dickinson kimi bir çox elm adamı, illərdir böcəklərin qanad çırpma hərəkətlərinin incəliklərini ortaya qoymaq üçün müxtəlif təcrübələr aparırlar. Meyvə ağcaqanadları üzərində aparılan bu təcrübələr əsasında Dickinson, milçək qanadlarının sadə ilmələrlə bağlanmış kimi–düz hərəkətlər etmədiyini, əksinə son dərəcə kompleks aerodinamik texnikalardan faydalandığını təsbit etmişdir. Həmçinin hər çırpmada qanadların istiqaməti dəyişir: Aşağı hərəkət edən qanadda üst qisim yuxarı baxarkən, yuxarı hərəkətdə olan qanad dönür və bu dəfə qanadın alt qismi yuxarı baxır. Bu kompleks uçuş texnikasını analiz etmək istəyən elm adamları isə, təyyarə qanadları üçün istifadə edilən "klassik aerodinamikanın" qeyri–kafi olduğunu ifadə edirlər.

Necə ki, meyvə milçəkləri də uçmaq üçün birdən çox aerodinamik xüsusiyyətdən faydalanır. Məsələn, qanadlar bir zərbə vurduqda arxasında burulğanlı, kompleks bir hava dalğası buraxır. Qanad geri dönərkən də bunu gəmi pərlərindən çıxan köpüklər kimi dalğanın içindən keçirərək daha əvvəl itirdiyi enerjisinin bir qismini yenidən dövrəyə salır. Saniyədə 200 dəfə qanad çırpma 2,5 millimetrlik meyvə ağcaqanadının uçmasını təmin edən əzələ, digər bütün böcəklərin uçuş əzələlərinin arasında ən güclüsü olaraq qiymətləndirilir. (92)

Bundan başqa ağcaqanadlarda qanadların yanında sahib olduqları iti gözlər, tarazlıq üçün istifadə etdikləri kiçik arxa qanadlar və qanadlarını vəziyyətə görə nizamlayan alıcılar kimi daha bir çox təfərrüat da dizaynlarındakı mükəmməlliyi artırır.

Ağcaqanadlar milyonlarla ildir ki, bu aerodinamik qaydalardan faydalanaraq uçurlar. İndiki vaxtda ən inkişaf etmiş texnologiyalardan istifadə edən elm adamlarının belə, ağcaqanadların uçuş texnikalarını tam olaraq açıqlaya bilməmələri yaradılışın açıq–aşkar dəlillərindən biridir. Allah düşünə bilən insanlar üçün bir milçəkdə ağılının və elminin bənzərsizliyini bizə göstərir. Quranda belə buyrulur:

**Ey insanlar! Sizə bir məsəl çəkilir. Onu dinləyin. Şübhəsiz ki, Allahdan başqa ibadət etdikləriniz bir milçək belə yarada bilməzlər, hətta bunun üçün bir yerə yığışalar belə. Əgər milçək onlardan bir şey götürüb aparsa, bunu ondan geri ala bilməzlər. Bunu etmək istəyən də aciz qalar, istənilən də! (Həcc surəsi, 73)**

## 6-CI HISSƏ

### HEYVANLARDAN ÖYRƏNDİKLƏRİMİZ

Heyvanların hər biri insanları heyrətə salan bir çox yaradılış xüsusiyyətlərinə malikdir. Bəziləri suda hərəkət etmələrini təmin edən ən ideal şəklə (hidrodinamik) sahib ikən, bəziləri də bizim üçün olduqca yad olan hisslərdən istifadə edir. Bunların bir çoxu insanların ilk dəfə qarşılaşdıqları, daha doğrusu yeni fərqiinə vardığıları şeylərdir. Biomimetika elmi sayəsində kəşf etdiyimiz bu fəvqəladə strukturların təqlid edilməsiylə ortaya çıxan məhsulların, növbəti illərdə həyatımızda daha çox istifadə ediləcəyinə heç bir şübhə yoxdur.

#### **Köpək balığı dərisindən nümunə alınaraq**

#### **hazırlanan çimərlik geyimləri və suyun səth müqaviməti**

1 / 100 saniyənin qızıl medalı təyin olunan olimpiada yarışlarında iştirakçılar üçün suyun bədənlərində meydana gətirdiyi sürtünmə müqaviməti olduqca əhəmiyyətlidir. Buna görə bir çox üzgüçü sürtünmə müqavimətini minimuma endirəcək yeni çimərlik geyimləri seçirlər. Bu çimərlik geyimləri üzgüçünün mümkün qədər bütün bədənini tutur və bədənə sıx yapışır. Çimərlik geyimlərinin parçası, şaquli qatran zolaqlar üstünə köpək balığı dərisinin xüsusiyyətlərini daşıyan bir toxumadan ibarətdir.

Köpək balıqları üzərində görüntülü elektron mikroskopla aparılan tədqiqatlarda, balığın dərisini zolaqların əhatə etdiyi görülmüşdür. Zolaqlar şaquli su burulğanları və ya su spiralları meydana gətirərək suyu balığın bədəninə daha çox yaxınlaşdırır və suyun üzümə qarşı müqavimətini azaldır. Zolaqların bu təsiri "Ribblet təsiri" kimi tanınır və bu mövzu ilə əlaqədar NASA-nın Langley Tədqiqat Mərkəzində Ribblet dəri tədqiqatları aparılır. Son on ildir bu çimərlik geyimləri üzərində tətbiq olunur.

Yeni liflər və yeni toxuma texnikaları ilə əldə edilən çimərlik geyimləri, üzgüçünün bədənini tamamilə örtərək suya ən az müqavimət göstərəcək şəkildə istehsal olunur. Necə ki, aparılan tədqiqatlar bu çimərlik geyimlərinin digər çimərlik geyimi tiplərinə nisbətən sürtünmə müqavimətini 8 % azaltdığını göstərmişdir. (95)

#### **Amerika müdafiəsində gürzə ilanlarını nümunə götürür**

Pit deyilən çuxur orqanlara sahib olan, eyni zamanda "Pit Viper" olaraq adlandırılan ilanlar "gürzə ilanları" olaraq tanınır. Texas Universiteti Elektrik və Kompüter mühəndisliyi sahəsində professor olan Dr. John Pearce pit ilanları olaraq tanınan "Crotaline"-ları araşdırmışdır.

Aparılan tədqiqatlarda bu ilanların gözlərinin qarşısında olan və çoxlu sayda sinir keçən kiçik çuxurların istiqanlı ovlarının yerlərinin müəyyən edilməsində istifadə etdikləri ortaya çıxmışdır. Pit deyilən bu çuxur orqanlara son dərəcə kompleks bir istilik hiss edici sistem daxildir. Bu sistem elə həssasdır ki, metrərlə uzaqdakı bir siçanı, zülmət qaranlıqda belə hiss edə bilər. (96)

Tədqiqatçılar bu ilanın müəyyən və məhv etmə mexanizminin sirlərini öyrənə bildiklərində, ilanın tətbiq etdiyi üsulların ölkənin düşmən mərmilərindən qorunmasında daha geniş ölçüdə istifadə olunacağı bildirilib. Bununla birlikdə təhlükəli vəzifələrdə uçuş edən pilotların da düşmən silahlarından qaçmalarına kömək edə biləcək sistemlər yaradılacaq. Dr. John Pearce "Hava qüvvələri bioloji sistemi təqlid edərək, daha yaxşı bir mərmə detektor icad edə biləcək mi?" sualını ortaya qoyur (97). Həmçinin bu məqsədlə apardığı tədqiqatlarında ilanın həssaslığına çatmaqda olduqca çətinlik çəkdiyini də belə izah edir:

*Biz, əsasən ilanın orqanının həssaslığını nümunə alırıq. Sinir xəbərdarlıqlarını ölçə bilərsiniz, lakin problem bu xəbərdarlıqların hansı mənaya gəldiyidir. Bunu bizə söyləməsi üçün ədədi modeldən istifadə edirik: orqana dəyən infraqırmızı nə qədər çoxdursa, o qədər çox sinir xəbərdarlığı olur. (98)*

İlanın pit orqanında, qan damarları və sinir düyünləri baxımından zəngin olan çox incə bir zər vardır. Elm adamlarının tədqiqat apara bilməsi üçün bu pərdənin yaydığı siqnalların sakitləşdiyi bir zamanı tutmaları lazımdır. Amma bu pərdə elə həssasdır və cavablandırmadakı müxtəliflik də o qədər qısa davamlıdır ki, siqnalları tutub bunlar üzərində bir araşdırma aparmaq olduqca çətinidir. Pit orqanının işləyişini anlamaq üçün dəqiq ölçmə və mikro-qrafik şəkillər üzərində işləmək lazımdır.

Bu nümunədə də göründüyü kimi, təbiətdəki canlılar çox üstün bir ağıl və texnologiya göstərilir. Təbiətdəki dizaynlardan nümunə götürən tədqiqatçılar da, bunun sayəsində uzun illərini alacaq layihələr üçün unikal modellər əldə edir və qısa zamanda nəticəyə çatırlar.

### **Buqələmunlar və rəngi istəyə görə dəyişən paltarlar**

Buqələmunların olduqları mühitə görə rəng dəyişdirmələri son dərəcə təəccüblü və ən az o qədər də estetik bir hadisədir. Buqələmun elə üstün bir kamuflyaj qabiliyyətinə malikdir ki, bu işi hazırlamaqda tezliyi ilə insanı heyratə salır.



Buqələmun dərisinin altındakı qırmızı və sarı rəng daşıyıcılarını, mavi və ağ əks etdirici təbəqəni və ən əhəmiyyətli də rəngini tündləşdirən "kramotofor" hüceyrələrini böyük bir ustalıqla işlədə bilir. (99)

Məsələn, bir buqələmunun sapsarı bir mühitə qoyduğunuzda bədəninin rənginin də sürətlə sarı rəngə çevrildiyini görürsünüz. Üstəlik buqələmun yalnız tək bir rəngə deyil, rəngarəng rənglərə də tam uyğunlaşma göstərə bilir. Bunu bacara bilməsinin sirri isə bu usta kamufrajçının dərisinin altındakı rəng hüceyrələrinin boylarınca böyümələri və sürətlə yer dəyişdirərək olduqları yerə uyğunlaşa bilmələridir.

ABŞ–da MIT laboratoriyalarında buqələmunlardakı kimi rəng dəyişdirmə xüsusiyyətinə sahib paltar, ayaqqabı və çantalar istehsal etməyi qarşısına məqsəd qoyan bir iş həyata keçirilir. Üzərində çalışılan bu texnologiya, xüsusi bir silikon vəsaitin kiçik bir elektron yükləməsi ilə istənilən rəngə çevrilməsini təmin edir. Beləcə, parça və oxşar materialdan hazırlanan hər cür geyim əşyasının və aksesuarın bir neçə saniyədə rəng və naxış dəyişdirməsi mümkün olar. Bu iş üçün kiçik bir elektron cihazın istifadə edilməsi lazımdır.

Batareya ilə işləyən bu cihaza, üzərində mövcud olan bir klaviaturadan istifadə edərək istənilən rəngin koduna girilməsi kifayətdir. Necə ki, bu texnologiya bu gün üçün olduqca bahalıdır. Məsələn, bir kişi pencəyinin xərci 10 min dollara başa gələ bilər. (100)

Biri sizə gəlib bir pencək göstərsə və desə ki: "Bu pencəyin rəng dəyişdirmə xüsusiyyəti var. Amma nə pencəyi, nə də rəng dəyişdirmə xüsusiyyətini hazırlayan biri mövcud deyil. Hamısı özbaşına oldu".

Nə düşünürdünüz? Ehtimalla bunu söyləyən adamın "dəli" ya da "son dərəcə cahil" olduğunu düşünürdünüz. Çünki pencəyi tikən bir dərzinin və rəng dəyişdirmə xüsusiyyətini hazırlayan elm adamlarının mövcud olduğu çox açıqdır.

Yaxşı, buqələmun son dərəcə mükəmməl olan bu dəyişikliyi necə həyata keçirir? Bütün bu əməliyyatları özü edir, bu cür dəyişiklikləri təmin edən sistemləri özü hazırlayıb, bədəninə yerləşdirməsi mümkün ola bilərmi? Əlbəttə ki, bütün bunları buqələmunun öz iradəsiylə etdiyini iddia etmək ağıldan kənar olacaq. Bir insanın belə bir dəyişikliyi reallaşdırması mümkün deyilənsə, bir sürünənin öz bədəninin görünüşünü təyin etməsi, hətta görünüşünü dəyişdirəcək bir sistemi bədəninin içinə yerləşdirməsi qətiyyən mümkün deyil. Belə üstün bir qabiliyyətin təsadüfən meydana gəldiyini iddia etmək də eyni şəkildə tamamilə əsassız və mənasız bir iddiadır.

Təbiətdəki heç bir mexanizm belə qüsursuz bir qabiliyyəti yaratması və ehtiyacı olan canlıya vermə gücünə sahib deyil.

Buqələmunları Allah yaratmışdır. Allah yaratma sənətindəki bənzərsizliyi bizə bu kimi nümunələrlə göstərir. Allah üstün və güclü olandır.

Göylərdə və yerdə olanların hamısı Allahın şəninə təriflər deyir. O, Qüdrətlidir, Müdrikdir. (Hədid surəsi, 1)

Göylərin və yerin hökmranlığı Ona məxsusdur. O həm dirildir, həm də öldürür. O, hər şeyə qadirdir. (Hədid surəsi, 2)

## 515 milyon yaşındakı optik dizayn

ABŞ-ın məşhur elm jurnallarından *New Scientist*-də nəşr olunan bir məqalədə bir elm adamının bir muzeyə səfəri zamanı 515 milyon ildir bir kəhrəba içində qorunaraq günümüzə qədər gəlmiş milçək qalığını araşdırma fürsəti tapdığından bəhs edir. Bu elm adamı milçəyin gözlərindəki bal pətəyinə bənzər strukturları və bu strukturlar sayəsində, xüsusilə əyri gələn bucaqlardakı işığı daha yaxşı qəbul etdiklərini fərq etmişdir. Necə ki, daha sonra aparılan tədqiqatlarda da bu fərziyyə təsdiqlənmişdir.

Elm adamları bu gün bu tapıntılar sayəsində, peyklərdə enerji təmin etmək üçün istifadə edilən günəş panellərindən daha çox səmərə əldə etmə imkanı təmin etmişlər. Çünki günəş panellərindən daha çox səmərə, panellər istilik və işıq dalğalarını heç əks etdirmədiyində alınır. Milçəyin buynuz təbəqəsini araşdıran elm adamları yeni bir anti-reflektor maddənin varlığını da kəşf etmişlər. Işığın əks olunmasına maneə törədən bu maddə, günəş panelləri üçün çox uyğun quruluşa malikdir və üstəlik bu panelləri davamlı olaraq günəşə doğru çevirməyə yarayan bahalı avadanlığın da vacibliyini ortadan qaldırmışdır. (101)

Kosmos texnologiyası bu dizaynı hələ yeni kəşf edərkən milçək bu xüsusiyyətə milyonlarla ildir malikdir. Çox kəskin, rəngli görməyi təmin edən bu unikal dizayn, milçəyin nə dərəcə üstün bir yaradılış nümunəsi olduğunu göstərir. Lakin bu nümunələr yalnız ağılı işlədən və yaradılan hər varlığın Allahın idarəsində olduğunu anlaya bilən, yəni iman edən insanlar üçün aydın olar.

Bir ayədə buna bənzər nümunələrin inkar edənlər üçün heç bir şey ifadə etmədiyi belə açıqlanır:

Həqiqətən, Allah ağcaqanadı və (istər böyüklükdə, istərsə də kiçiklikdə) ondan da üstün olanı məsəl çəkməkdən utanmaz. İman gətirənlər bilirlər ki, bu, onların Rəbbindən gələn haqdır. Küfr edənlər isə deyirlər: “Bu məsələ Allah nə demək istədi?” Halbuki, O bununla bir çoxlarını azdırır və bir çoxlarını da haqq yoluna yönəldir. Lakin O, bununla yalnız fasiqləri yoldan çıxarır. (Bəqərə surəsi, 26)

Tam formalaşmış bir su toplama modulu: stenokara böcəyi

Canlı növlərinin nadir olaraq tapıldığı çöl mühitində də insanı heyrətə salan dizaynlara sahib canlılar var. Bunlardan biri də *Stenokara* böcəyidir. *Nature* jurnalının 1 noyabr 2001–ci il tarixli nəşrində Namib çölündə yaşayan bu böcəyin həyatını davam etdirməsində həyatı əhəmiyyəti olan suyu necə yığdığından bəhs edilmişdir.

*Stenokara* böcəyinin su toplama sistemi əsas olaraq kürəyinin xüsusi dizaynına əsaslanır. Bu böcəyin kürəyi kiçik təpəciklərdən ibarət olan bir səthə malikdir. Bu təpəciklər aralarındakı boşluqların səthi bir növ bal mumu ilə örtülü olduğu halda təpəciklərin zirvələrində bal mumu yoxdur. Bu vəziyyət böcəyin suyu daha təsirli bir şəkildə toplaya bilməsinə imkan verir.

Böcək çöl şəraitində havada çox seyrək olan nəmi küləklərdən ayıraraq içir. Burada hər kəsin diqqətini çəkən mövzu, *Stenokara* böcəyinin havada uçuşan su zərrəciklərini necə ayırdığı və bu əməliyyatı çöl mühitində necə reallaşdırdığıdır. Çünki su damcıları səhradakı yüksək istilik və küləklər sayəsində çox tez buxarlanır. Ağırlığı az qala sıfır olan bu zərrəciklər, çöl küləklərinin təsiriylə yerə paralel şəkildə uçuşur. Böcək bunu bilirmiş kimi hərəkət edir və küləyə qarşı maili bir şəkildə mövqe alır və kürəyindəki xüsusi dizayn sayəsində havadakı su zərrəcikləri kürəyinin təpəsində yığılıb böcəyin ağız qisminə doğru yuvarlanır.(102)

*Nature* jurnalında *Stenokara* böcəyindəki üstün dizayn üçün bu şərh edilmişdir:

*Biomimetika sahəsi üçün potensial meydana gətirməsinə baxmayaraq, damlaları havadan ayıran və böyük damlalar halına gətirən bu mexanizm hələ aydın deyildir.(103)*

Bu böcəyin kürəyinin quruluşu elektron mikroskopu altında araşdırılmış və elm adamları böcəklərdəki bu strukturların su soyuducularına, su mühərriklərinə və binaların üzlənməsində mükəmməl bir model meydana gətirəcəyini ifadə etmişlər. Bu növdən kompleks dizaynlar öz başına və ya təbiət hadisələri nəticəsində ortaya çıxma bilməzlər. Bu cür fəvqəladə dizayna sahib sistemi kiçik bir böcəyin hazırlaması, əlbəttə, mümkün deyil.

### **100% məhsuldar işıq istehsal edən atəş böcəkləri**

Atəş böcəkləri qarın qisimlərində yaşıl–sarı işıq çıxarır. Atəş böcəklərini işıq çıxaran hüceyrələr oksigen və "lusiferaz" adlı bir kimyəvilərlə reaksiyaya girən "Lusifer" adlı bir kimyəvi daxildir. Böcək hüceyrələrinə nəfəs alma balonları təmin etdiyi hava miqdarını nizamlayaraq işığın yanib sönməsinə nəzarət edir. Normal elektrik lampaları 10% hasilatla çalışırlar, 90%–i isə istilik olaraq ortaya çıxır. Buna qarşı atəş böcəkləri 100%–lik bir hasilatla işıq çıxarırlar. Atəş böcəklərinin bu müvəffəqiyyətli elektrik istehsalı elm adamlarına nümunədir.(104)

Yaxşı, amma atəş böcəklərini bu qədər məhsuldar bir istehsalat etməyə yönəldən güc nədir? Təkamülçülərə görə bu güc şüursuz atomlar, təsadüflər və ya heç bir məcburedici gücü olmayan xarici faktorlardır. Ancaq bu saydıqlarımızın heç biri bu

məhsuldar işi başladacaq gücə sahib deyil. Allahın sənəti unikaldir və sonsuzdur. Allah Qurandakı bir çox ayədə ağılından istifadə edən insanların yaradılmış varlıqları düşünərək öyüd-nəsihət almaları lazım olduğundan bəhs edir. Buna görə insana düşən yaradılış möcüzələri üzərində düşünmək və yalnız Allaha yönəlməkdir.

### **Çəyirtkəldən nəqliyyat probleminə həll!**

Hər il milyonlarla insanın həyatına son qoyan yol qəzalarına həll axtaran elm dünyası indi çəyirtkəlin bu problemə bir həll göstərəcəyinə inanmaqdadır. Aparılan araşdırmalarda çəyirtkəlin milyonları aşan sürülər halında gəzdikləri halda bir-birləriylə toqquşmadıqları müəyyən edilmişdir. Çəyirtkəlin bunu necə bacardıqları sualının cavabı isə elm adamları üçün yeni üfüqlərin açılmasına səbəb olmuşdur.

Aparılan təcrübələrdə çəyirtkəlin üzərlərinə gələn cismə əvvəl elektronik siqnal göndərdikləri və yeri müəyyən edib dərhal öz istiqamətlərini dəyişdirdikləri məlum olmuşdur (105). İnsanların illərdir həlsiz qaldıqları bir mövzuda çəyirtkəlin üsulları yol probleminə həll olaraq tətbiq edilməyə çalışılır. Bu canlılar da yaradılışın açıq-aşkar dəlillərindəndir.

### **Sürətli qatar üçün quşların uçuş metodları nümunə alınır**

Yapon mühəndis və elm adamları "500 seriyası" olaraq adlandırılan sürətli qatarları hazırlayarkən əhəmiyyətli bir problemlə qarşılaşmışlar: Səs-küy. Həlli quşların mükəmməl dizaynında axtaran yaponlar çox keçmədən axtardıqlarını tapmış və müvəffəqiyyətli bir şəkildə tətbiq etmişlər. (106)

### **Bir bayquşun uçuşu və sürətli qatarın gurultusu**

Yaponların ixtira etdiyi sürətli qatarlarda "təhlükəsizlik" ən əhəmiyyətli məsələlərdən biridir. İkinci məsələ isə Yaponiya ətraf standartlarına uyğundur. Yaponiya dünyadakı dəmiryolu müəssisələri içərisində ən güclü "səs-küy standartları"na malikdir. Bu gün mövcud texnologiyalardan istifadə edərək daha sürətli getmək olduqca asandır. Ancaq bununla birlikdə daha səssiz getmək nisbətən çətinidir. Yapon Ətraf Mühit Nazirliyinin qaydalarına görə yaşayış mərkəzlərində bir dəmiryolunun 25 metr uzaqlığında səs-küy səviyyəsi 75 desibel və ya daha az olmalıdır. Qırmızı işıqda dayanan avtomobillərin yaşıl işıq yandığında eyni anda hərəkətə başladıklarında yaranan səs-küy, gurultu 80 desibeldən keçir. Bu dəyərlərlə aparılan müqayisə "Şinkansen" olaraq adlandırılan sürət qatarının nə qədər səssiz olmasının lazım olduğunu ortaya qoyur.

Qatarın müəyyən bir sürətə çatana qədər çıxardığı səsin səbəbi təkərlərin relslər üzərindəki hərəkətidir. Ancaq sürəti 200 km/s olduğunda səsin əsl qaynağı, qatarın havadakı hərəkətiylə ortaya çıxan aerodinamik gurultudur.

Aerodinamik səs-küyün meydana gəlməsindəki bir nömrəli faktor isə təkərdəki tellərdən elektrik almaq üçün istifadə edilən pantoqraflar və ya axın yığanlardır. Normalda istifadə edilən düzbucaq şəkilli pantograflarla səs-küyün azalmayacağını fərq edən mühəndislər tədqiqatlarını sürətli, amma səssiz hərəkət edən canlılar üzərində cəmləşdirmişdilər.

Bayquş bütün quşlar içində ən səssiz uçuşu həyata keçirir. Bayquşların az səsle uçmasının sirlərindən biri qanadlarındakı qatlardır. Bayquşların qanadlarında digər quşlarda olmayan nahamar tüklər vardır. Bunlar gözlə görülə bilərlər.

"Aerodinamik səs" hava axınında yaranan burulğanlardan qaynaqlanır. Burulğanlar böyüdükcə səs də artır. Bayquşun qanadında bir çox nahamar çıxıntılar olduğundan böyük burulğanlar yerinə kiçik burulğanlar meydana gəlir və bayquş son dərəcə səssiz bir uçuş həyata keçirir.

Yapon mühəndis və dizaynerləri bir bayquşla külək tunelində test apardıqlarında bu quşun qanad quruluşundakı mükəmməliyi bir daha görmüşlər. Nəhayət, qatarın üzərindəki səs-küyü bayquşun sahib olduğu nizamsız tük prinsipinə bənzəyən qanad şəklində pantoqraflardan istifadə edərək təsirli şəkildə azaltmağı bacarmışlar. Bunun sayəsində yaponların təbiətdən ilhamlanaraq təqlid etdikləri pantoqrafa bənzər sistem "işini ən səssiz görən" ünvanını almağa haqq qazanmışdır. (107)

## **Suquzğunu quşunun suya enişi və sürətli qatarın tunelə girişi**

Sürət qatarının çalışdığı xətt yolunda tunellər var. Bu vəziyyət mühəndislər üçün həlli vacib olan başqa bir problem yaratmışdır. Qatar tunelə yüksək bir sürətlə girdiyində atmosfer təzyiqi artır və gəl-get dalğaları kimi dalğalara çevrilərək tunelin sonuna səs sürəti ilə çatır. Çıxışa gəldikdən sonra isə dalğa geri döner. Təzyiqin bir qismi tunelin çıxışında sərbəst buraxılır və bəzən bir partlayış səsi meydana gəlir.

Dalğaların təzyiqi atmosfer təzyiqinin mində birindən az olduğu üçün "*mikro təzyiq dalğaları*" adlandırılırlar. Dalğaların yaranması isə yuxarıdakı şəkildə görüldüyü kimidir.

Təzyiq dalğasının təsiri ilə yaranan səs-küy insanları narahat edəcək qədər çox olur. Tunellərin daha geniş inşa edilməsi ilə bu səs-küy azaldıla bilər, ancaq tunellərin kəsiklərini böyütmək həm çətin, həm də çox bahalıdır.

Bununna yanaşı mühəndislər qatarın bölüklərini azaldıb, burun qismini kifayət qədər iti və hamarlaşdırmağın həll yolu ola biləcəyini düşünmüşlər. Necə ki, bir sınaq

qatarı üzərində bu fikirlərini tətbiq etmiş, amma aparılan sınaqda qatarın səbəb olduğu mikro təzyiqli dalğalarını ortadan qaldıra bilməmişlər.

Bu problem qarşısında təbiətdə bənzər vəziyyətlərin ola biləcəyini düşünən mühəndis və dizaynerlərin ağına *suquzğunu* adlı quş gəlmişdir. Suquzğunu da suya enərkən eynilə qatarın tunelə girdiyi zaman hava müqavimətinə görə ani dəyişikliklər yaşamasına bənzər dəyişikliklər yaşayır. Çünki suquzğunu ovlamaq üçün müqaviməti az olan havadan müqaviməti çox olan suya girir.

Bu vəziyyətdə 300 km/s ilə gedən qatarların da suquzğunun dimdiyi kimi enişini asanlaşdıran bir buruna və ön üzə sahib olması lazımdır.

Yapon Dəmiryolları Texniki Araşdırma İnstitutu və Kyuşu Universitetində aparılan tədqiqatlarda tunelin mikro-təzyiqini üstələmək üçün "*dönəl paraboloid*" in ən ideal forma olduğu ortaya çıxmışdır. Suquzğunun dimdiyi yaxından araşdırılsa alt və üst dimdiyi kəsiyinin də eynilə belə olduğu görünür. Suquzğunu quşundakı bu bənzərsiz dizayn yalnız bir nümunədir. Təbiətdəki bütün canlılar həyatlarını davam etdirmələrinə imkan verən qüsursuz dizaynlarıyla insanlara nümunə olacaq şəkildə yaradılmışdır.

### **Quş tükləri və öz-özünə dəyişən lövhələr**

Quş tüklərindəki keratin zülalının və təbii boya maddəsi melaninin birləşməsi işığın bizim görə biləcəyimiz şəkildə qırılmasını təmin edir; tüklərdə gördüyümüz açıq-tünd rənglər də bu keratin zülalının bir istiqamətdə mövqelənməsindən qaynaqlanır. Quş tüklərindəki son dərəcə canlı rənglər tüklərin bu struktur xüsusiyyətindən qaynaqlanır.

Bu dizayndan ilhamlanan bir Yapon firması yenidən istifadə edilən işarə lövhələri istehsal etmişdir; bu lövhələrin səthləri ultrabənövşəyi şüaları altında qurluşunu dəyişdirir. Lövhə üzərinə düşən ultrabənövşəyi şüaları maddənin kristal düzülüşünü dəyişdirir və istənilən mesajı göstərməsi üçün müəyyən rənglərin dövrə xarici qalmasını təmin edir. Bu lövhələr təkrar-təkrar istifadə edilir və ya üzərində yeni obrazlar əks olunmasına imkan yaradır. Beləcə həm yeni tabel çıxarma xərci ortadan qalxır, həm də bu istehsal üçün lazım olan zəhərli boyalardan istifadə olunur.(108)

### **Kəpənəkdən kompüterlərə həll**

Dövrümüzdə kompüterlər həyatımızın hər anına girmiş vəziyyətdədirlər. Evimizdə, iş yerlərimizdə hətta maşınlarımızda... Günün iyirmi dörd saatını kompüterlərin önündə keçirə bilirik. Bu qədər sıx istifadə olunan kompüterlərdəki texnologiya hər keçən gün böyük bir sürətlə inkişaf edir. Həyat standartlarının yüksəlməsi kompüterlərin əməliyyat

sürətinin də eyni sürətdə inkişafını tələb edir. Beləcə kompüterlər gün keçdikcə daha da sürətlənir. Yeni çıxan modellər yüksək sürətlərə rahatlıqla çata bilir. Kompüterlərin əməliyyat sürətini təyin edən çiplərin daha sürətli olması daha çox əməliyyatı daha qısa müddətdə edə bilməsi mənasını verir. Ancaq bu çiplər sürətləndikcə daha çox elektrikdən istifadə edilməsinə səbəb olur və bu sürətli əməliyyatların nəticəsində çip həddindən artıq dərəcədə qızır. Kompüter çipinin əriməməsi üçün isə soyudulması şərtidir. Ancaq mövcud pərvanə ventilyatorlar son model çipləri soyutmağa artıq kifayət etmir. Bu qızma probleminə yeni həll axtarışlarında çip dizaynerləri sonda təbiətdən mövcud həll yolu tapdıqlarını açıqladılar.

*"Kəpənək qanadları dizaynlarında mükəmməl bir quruluşu da özləri ilə daşıyır. Tufts universitetində aparılan araşdırma kəpənəyin qanadlarında bir soyutma sistemi olduğunu ortaya çıxardı. Bu soyutma sisteminin kompüter çiplərinin mövcud soyutma sistemi ilə qarşılaşdırıldığında daha yüksək bir performansla sahib olduğu qeyd edilir. Bu mövzu ilə əlaqədar olaraq Amerikan Milli Elm Təşkilatından maşın mühəndisi Prof. Dr. Peter Vongun başçılığı ilə tədqiqat qrupu yaradılıb.*

*Kəpənəklər soyuqqanlı canlılar olduqları üçün bədən istiliklərini ən məhsuldar şəkildə davamlı olaraq nizamlama məcburiyyətindədirlər. Bu çox böyük bir problemdir. Çünki uçarkən sürtünmə ilə böyük miqdarda istilik meydana gələcək. Bu istiliyin təcili olaraq soyudulması lazımdır. Əks halda kəpənəyin həyatını davam etdirə bilməsi mümkün olmayacaq. Həll isə qanın qanadlardakı çox incə filmə bənzər toxumaların içindən keçirilməsi ilə təmin olunur. Beləcə bədəndə olan istilik aradan qaldırılır. " (109)*

Bu yeni soyutma texnikasının çip istehsalçılarının xidmətinə girməsi üçün işlər davam edir. Unudulmamalıdır ki, kəpənəklərdəki bu bənzərsiz dizayn ilk ortaya çıxdıqları andan bəri vardır. Əks halda kəpənəklərin yaşaması mümkün deyil. Kəpənək qanadlarının belə qüsursuz bir çarə ilə birlikdə yaradılması bizə yaradıcımız olan Allahın üstün elm və qüdrətini göstərir.

## 7-Cİ HISSƏ

### Texnologiyadan üstün orqanlar

Amerikadakı Milli SANDIA laboratoriyası 12 iyul 2001 –ci il tarixində nəşr xəbər bülletenində, aparılan işlər nəticəsində "göz itiliyinə və dəqiqliyinə yaxınlaşdıqlarını" açıqladı.

Verilən xəbərdə "64 kompüterdən istifadə edərək rəqamsal bir görünüş əldə edildiyi və kompüterlərin bu görünüşə çatmasının isə yalnız bir neçə saniyə sürdüyü" bildirildi (110). Bu əlbəttə ki, çox əhəmiyyətli bir hadisədir, ancaq burada bir şeyi unutmaq olmaz:

İnsan gözü retinadakı görünüşü saniyənin onda biri qədərlik qısa bir müddətdə meydana gətirər və bu görünüş yalnız 1 kvadrat millimetr genişliyində bir sahəni örtər. Bu xüsusiyyətləri düşünüldüyündə insan gözünün son texnologiyaya sahib 64 kompüterdən çox daha sürətli və rahat bir mexanizm olduğu açıqca görülməkdədir.

#### Texnologiya insan ürəyindəki dizayna çata bilmir

Orta hesabla 70–80 il kimi uzun bir müddət yaşayan bir adamın ürəyi dəqiqədə 70–80 dəfədən bütün ömrü boyunca təxminən bir neçə milyard dəfə döyünür. Süni ürək üzərində araşdırmalarıyla tanınan "Abiomed" adlı şirkət bütün araşdırmalarına baxmayaraq ürəyin illərcə müvəffəqiyyətlə göstərdiyi kəsilməz funksiyasını təqlid edə bilməyəcəklərini ifadə etmişdir. Şirkətin yeni inkişaf etdirdiyi süni ürəyin 5 ildə təxminən 175 milyon dəfə döyünməsi isə çox yaxşı bir hədəfdir.(111)

Son texnologiya məhsulu bu süni ürək insanlardan əvvəl inəklərdə sınıanmış, ancaq inəklər yalnız bir neçə ay yaşaya biliblər. Bir neçə kiçik dəyişikliklə birlikdə yeni ürəyin növbəti il insanlar üzərində də təcübədən keçirilməsi planlaşdırılır. Duke Universitetində bir biyomühəndis olan və bu mövzuda yazılmış kitabı olan Steven Vogel tədqiqatçıların nə üçün insan ürəyini təqlid etməkdə bu qədər çətinlik çəkdiklərini belə açıqlamışdır:

*Bizim sahib olduğumuz mühərriklərin gücləri və fəaliyyətləri nə olursa olsun, çox fərqli çalışırlar. Halbuki, ürək əzələsi bizim texnologiya sahəmizdə heç bir şeyə bənzəməyən yumşaq, yaş, sıxıla bilən bir maşın kimidir. Məhz ürəyi buna görə təqlid edə bilməzsən.(112)*

Abiomed şirkətinin süni ürəyi də həqiqi bir ürək kimi 2 mədəcikdən meydana gəlir. İki ürək arasındakı bənzərlik yalnız budur. Tədqiqatı idarə edən Pensilvania Universitetindən biyomühəndis Alan Snider bu fərqi "Həqiqi bir ürəkdə əzələ bir qab kimi



vəzifə yerinə yetiri və özü sıxılır" ifadə edir (113). Ürəklə eyni prinsipdə işləyən nasoslarda bir qab və bu qabın içindəki axıcılığı nasoslayan sistem mövcuddur. Ürəkdə isə qabın özü nasos əməliyyatını yerinə yetirir. Alan Sniderin bir cümlə ilə xülasə etdiyi fərq budur.

Öz-özünə sıxılan bir qabı necə icad edəcəklərini bilməyən tədqiqatçılar iki mədəciyin arasına yerləşdirdikləri bir mühərrik sayəsində hər iki qabın daxili divarlarını itələyərək hərəkət etdirmişlər. Süni ürək qarın içinə yerləşdirilən bir batareya ilə işləyir, bu batareya isə xəstənin üzərində daşdığı doldurula bilən daha böyük bir batareya paketindən yayılan radio dalğaları ilə davamlı doldurulmaq məcburiyyətindədir.

Həqiqi bir ürəyin isə enerji üçün bir batareyaya ehtiyacı yoxdur, çünki ürəyimiz öz enerjisini hər hüceyrəsində özü çıxara bilən unikal bir əzələ dizaynına malikdir. Həmçinin ürəyin təqlid edilə bilməyən xüsusiyyətlərindən biri də bənzəri olmayan dinamik bir döyünmə həcminə sahib olmasıdır. Necə ki, istirahət halında dəqiqədə 5 litr qanı nasosla vuran bir ürək, məşq əsnasında bunu dəqiqədə 25–30 litrə qədər artırabilir. Abiomed şirkətinin idarəçisi olan Kung, bu fəvqəladə temp dəyişikliyinə "Bu hələ heç bir mexaniki cihazın çata bilməyəcəyi bir şey" deyərək ifadə edir. Şirkətin istehsal etdiyi süni ürək isə dəqiqədə ən çox 10 litr qan nasoslara bilir ki, bu da bir çox fəaliyyət baxımından yetərli deyil.(114)

Amma əsas edilə bilməyən, ürəyin özünə nasosladiğı qan ilə bəslənməsi və ehtiyaca görə güclənməsidir. Beləcə bir ürək heç qayğı görmədən 50–60 il işləyə bilər. Ürək öz özünü yeniləyəbilmə xüsusiyyətinə malikdir. Bu səbəblə kəsilməz iş performansını heç bir zaman itirməz. Bu da onu təqlid edilə bilməz edən ən böyük xüsusiyyətlərindən bir başqasıdır.

Elm adamlarının dövrümüzdəki texnologiyası ilə çata bilmədikləri, yalnız çatmağı xəyal edə bildikləri xüsusiyyətlərə sahib olan ürəyimiz, unikal dizaynıyla Yaradıcımızın, Uca Rəbbimiz olan Allahın üstün elmini bizlərə tanıdır.

### **Kompüterlərdəki virus təhlükəsinə qarşı immunitet sistemimizdən gələn həll yolu**

Virtual aləmdə əgər bir kompüterə virus düşərsə, dünyadakı digər kompüterlərə də təsir edəcəyi mənasına gəlir. Buna görə bir çox firma, kompüter şəbəkə sistemlərini viruslardan qorumaq üçün "immunitet sistemi" meydana gətirməyin vacibliyini hiss etmiş və bu sahədə çox sayda araşdırma aparmağa başlamışlar. Bu işləri davam etdirən mərkəzlərdən biri də Nyu–Yorkda olan, IBM–in Vatson Araşdırma Mərkəzindəki virus izolyasiya laboratoriyasıdır. Bura öldürücü viruslarla çalışan yüksək təhlükəsiz bir mikrobiologiya laboratoriyasıdır. Həmçinin burada indiyə qədər təyin edilmiş 12.000 kompüter virusunu diaqnoz edə biləcək, eyni zamanda virusu etibarlı bir şəkildə kompüterlərdən təcrid və yox edə biləcək proqramlar çıxarılır.

Bir az əvvəl bəhs etdiyimiz kiber aləmdəki viruslara qarşı mövcud kompüter sistemlərini qoruyan dünya səviyyəsində bir immunitet sistemi qurmağa çalışan firmalardan biri də məşhur bir marka olan IBM firmasıdır. Firma səlahiyyətlilərindən biri olan Stiv Vuayt bu mövzuda həll tapa bilmək üçün insan bədənindəki kimi bir immunitet sisteminin qurulması lazım olduğunu belə ifadə edir:

*İnsan irqinin varlığını davam etdirə bilməsinin tək səbəbi, sahib olduğu immunitet sistemidir. Kiber aləmin davamı üçün də bir immunitet sisteminə sahib olması şərtidir.(115)*

Tədqiqatçılar kompüter şəbəkələri ilə canlılar arasında qurduqları bu əlaqə sayəsində, kompüterləri eynilə müdafiə sistemimizin işləməsi kimi qoruyan proqramlar çıxarmağa başlamışlar. Onlara görə epidomoloji (epidemiya xəstəliklərlə maraqlanan elm sahəsi) və immunoloji (immunitet sistemi ilə maraqlanan elm sahəsi) öyrəndiklərimiz, canlı orqanizmləri qoruduğu kimi elektron orqanizmləri də yeni təhlükələrdən qoruya biləcək.

Kompüter virusları kompüterlərə sızıb özlərini köçürdərək çoxaldacaq və girdiyi kompüterdə nasazlıq meydana gətirəcək şəkildə dizayn edilmiş hiyləgər proqramlardır. Bu virusların əlamətləri, eynilə insanlarda görünən müxtəlif xəstəliklər kimi, kompüter sisteminin yavaşlaması, bəzən də qeyri-adi şəkildə fayllara ziyan verməsidir.

Virus təhdidinə qarşı kompüterinizi qorumaq vəd edən proqramlar kompüterinizin yaddaşı tərəfindən daha əvvəl təyin olunmuş virusların izlərini tapmaq üçün kompüterin bütün yaddaşının hər kodunu araşdıran diaqnoz proqramlarıdır. Kompüter virusları proqramçısının

imzası xüsusiyyətini daşıyan və tanınmasına imkan verən izlər saxlayarlar. Kompüterdəki virus axtarma proqramı bu imzanı tapdıqda, kompüterə virusun bulaşdığına dair bir xəbərdarlıq verir.

Yenə də anti-virus proqramlarının kompüterlər üçün tam bir qoruma təmin etdiyi deyilə bilməz. Çünki bəzi insanlar bir neçə gün içində yeni viruslar hazırlayıb kompüter mühitlərinə yerləşdirə bilir. Bu vəziyyətdə anti-virus proqramlarının davamlı olaraq yenilənməsi, yeni virus izlərini tanımalarını təmin edəcək məlumatların verilməsi lazımdır. Buna görə sistemlər davamlı yenilənməli və yeni viruslara qarşı yeni anti-virus proqramlarının əlavə olunması lazımdır.

Həmçinin, dünya səviyyəsində internet istifadəsinin yayılması ilə birlikdə bu viruslar da çox böyük bir sürətlə yayılmağa və kompüterlərə ciddi ziyanlar verməyə başlamışdır. IBM firması tədqiqatçıları da həlli təbiətdəki nümunələrin təqlid edilməsində tapmışlar. Hər şeydən əvvəl kompüter viruslarının da süni bir həyatı vardır və eynilə təbiətdəki bioloji viruslar kimi, olduqları sistemi özlərini çoxaltmaq üçün istifadə edirlər.

Tədqiqatçılar bu bənzərlikdən yola çıxaraq insanın immunitet sisteminin insan bədənini necə qoruduğunu araşdırmışlar:

Bədən xarici bir organizmlə qarşılaşdığı anda dərhal zəbtedicini tanıyıb təsirsiz hala gətirəcək bir anti-cisim meydana gətirməyə başlayır. İmmunitet sistemi xəstəliyə yol açacaq hüceyrənin hamısını analiz etmək vəziyyətində də deyil. İlk infeksiya zərərsizləşdirildiyində, bədən qarşıdakı infeksiyadan daha sürətli cavab verə bilmək üçün bu anti-cisimlərdən bir qismini hazır tutur. Məhz bu hazır tutulan anti-cisimlər sayəsində hüceyrənin hamısının araşdırılmasına ehtiyac qalmaz. Necə ki, mövcud anti-virus proqramları da bütün virusu deyil, virusun imzasını tanıyacaq bir anti-cisim ehtiva edirlər.

Göründüyü kimi insanları texnologiya sahəsində çarəsiz buraxan mövzuların həlləri belə təbiətdə mövcuddur. Hər detalın düşünüldüyü qüsursuz bir prosesə sahib müdafiə sistemimiz, hələ biz doğulmadan, bizi qorumaqla hazır saxlanılmışdır. Rəbbimiz hər şeyi qoruyan və hifz edəndir. Bir ayədə belə buyrulur:

**..Şübhəsiz ki, Rəbbim hər şeyi hifz edir. (Hud surəsi, 57)**

### **Gözdən fotoşəkil aparatına: Görmənin texnologiyası**

Onurğalı heyvanların gözləri işığın "göz bəbəyi" adı verilən dəlikdən içəri girdiyi yumru toplara bənzəyər. Göz bəbəyinin arxasında linza yerləşir. İşıq əvvəl bu linzanın daha sonra da göz yuvalarını dolduran mayenin içindən keçir və retinanın üzərinə düşür. Retinanın üzərində "konus hüceyrələr" və "çubuq hüceyrələr" olaraq adlandırılan təxminən yüz milyon hüceyrə vardır. Çubuqlar işıqlığı və qaranlığı ayırd edərkən konuslar rəngləri seçirlər. Bu hüceyrələr üzərlərinə düşən işığın təsiriylə yaranan şəkli elektrik siqnallarına çevirib optik sinir şəbəkəsi vasitəsilə beynə yollayır. Gözlər işıq sıxlığını göz bəbəyini əhatə etməklə iris vasitəsilə nizamlayar. Qüzehli qişa isə, özündə olan kiçik əzələlər sayəsində böyüyüb kiçilə bilər. Bu fotoşəkil maşınlarına bənzər bir mexanizmdir. Maşına girən işıq miqdarı "diafram" adı verilən mexaniki bir qüzehli qişa vasitəsilə tənzim edilir. Phil Gates Wild Technology adlı kitabında fotoşəkil maşınlarının gözü təqlid edən sadə bir model olduğunu belə açıqlayır:

*Fotoaparaları onurğalı gözlərinin primitiv və mexaniki bir versiyasıdır. Bu maşınlar əslində eynilə göz kimi, önlərindəki açıqlıq xaricində işıq keçirməyən qutulardır. Görüntünü retina yerinə bir lent üzərinə əks etdirirlər. Gözlərdə görüntüyə fokuslanma linzanın şəkli dəyişdirilərək olur. Fotoparatlarda isə bu əməliyyat lindən lentə olan məsafə dəyişdirilərək həyata keçirilir.(116)*

## **Dəqiqliyin nizamlanması**

Fotoşəkil çəkilərkən ilk əməliyyat olaraq yerinə yetirilən dəqiqlik nizamıdır. Görmə əməliyyatında da ətrafımızdakı görüntülərin həssas təbəqə üzərinə dəqiq olaraq düşməsi üçün eyni əməliyyatın edilməsi lazımdır. Fotoaparatlarda bu əməliyyat əllə, inkişaf etmiş kameralarda isə avtomatik olaraq həyata keçirilir. Daha xüsusi məqsədlərlə istifadə mikroskop və teleskopda da dəqiqlik parametrləri edilir. Ancaq aparılan bu əməliyyat hər vəziyyətdə vaxt itkisinə səbəb olur.

Halbuki, insan gözü bu nizamı davamlı olaraq və çox qısa bir müddət ərzində öz-özünə edir. Üstəlik istifadə edilən üsul təqlid edilməyəcək qədər üstündür. Göz linzaları ətrafında olan əzələlər sayəsində görüntünü retina üzərinə salır. Quruluşu son dərəcə elastik olan və asan forma dəyişdirən bu lupa lazım olduğunda qabararaq, lazım olduğunda çəkilərək işığın düşdüyü nöqtəni sabit tutur.

Əgər gözdə bu nizam öz-özünə edilməsəydi, məsələn, insan baxdığı nöqtəyə bir düymə köməyi ilə fokuslama etmək məcburiyyətində qalsaydı görmək üçün dayanmadan xüsusi bir səy göstərməsi lazım olacaqdı. Görüntü dəqiqləşib–bulanıqlaşacaqdı. Bir obyektə baxıldığında görə bilmək zaman alacaq, bunun nəticəsində bütün hərəkətlərimiz yavaşlayacaqdı.

Ancaq Allah gözlərimizi qüsursuz olaraq yaratmışdır və buna görə bu çətinliklərin heç birini yaşamırıq. Heç kim qarşısında müəyyən məsafədə dayanan obyektə dəqiq olaraq görmək istədiyində, aradakı məsafəni linzanın fokusu nizamını və bunlarla əlaqədar bir çox optik hesablamaları etməklə məşğul olmaz. Obyektə dəqiq görə bilmək üçün yalnız ona baxmaq kifayətdir. Geri qalan bütün əməliyyatlar avtomatik olaraq göz və beyin tərəfindən həll edilir. Üstəlik bütün bu əməliyyatlar yalnız bir istək müddətində reallaşır.

## **İşıq uyğunlaşması**

Bir fotoşəkil aparatıyla gündüz çəkilən fotoşəkil dəqiq olur. Ancaq eyni film və aparatla gecə ulduzlar çəkildiyində fotoşəkildə heç bir şey görünməz. Halbuki, göz qapaqlarımız saniyənin onda biri kimi qısa bir zamanda açılıb bağlanmalarına baxmayaraq gecələr ulduzları çox dəqiq bir şəkildə görə bilirik. Çünki gözlərimiz çox müxtəlif işıqlanma şərtlərinə və dəyişik işıq şiddətlərinə görə özünü hər an avtomatik olaraq nizamlaya bilər. Bunu təmin edən, göz bəbəyinin ətrafındakı əzələlərdir. Əgər mühit qaranlıq olsa bu əzələlər açılır, göz bəbəyi genişlənir və gözə daha çox işığın girməsi təmin edilir. Əgər mühit işıqlıq olsa bu səfər əzələlər bağlanır, göz bəbəkləri kiçilir və içəri girən işığın miqdarı azaldılır. Bunun sayəsində həm gecə, həm gündüz görünüş dəqiq olur.

## Rəngli dünyaya açılan pəncərə

Göz görüntünün eyni anda həm ağ–qara, həm də rəngli fotosəkilini çəkir. Daha sonra bu fotosəkillər beyində sintez edilərək normal görünüş halını alır.

Retina təbəqəsində olan çubuq hüceyrələrinin vəzifəsi baxılan obyektin formasını ağ–qara olaraq təfərrüatlı bir şəkildə dərk etməkdir. Konus hüceyrələri isə obyektin rənglərini təsbit edirlər. Nəticədə, hər iki hüceyrədən alınan siqnalların qiymətləndirilməsi ilə, xarici dünyanın görünüşü formalaşır və rəngli bir halda beynimizdə yaranır.

## Gözdəki üstün texnologiya

Fotoaparat gözə görə son dərəcə primitiv bir quruluşa malikdir. Hətta gözün görüntü çatdırma texnikası ən inkişaf etmiş kameralardan belə qat–qat üstündür. Nəticə olaraq da gözün çatdırdığı görünüş insanoğlu tərəfindən düzəldilmiş hər hansı bir alətin çatdırma bildiyi görünüşdən daha keyfiyyətlidir.

Bir TV kamerasının iş prinsipləri araşdırılsa sözü gedən həqiqət daha aydın olar. Bu kameranın iş prinsipi görüntülərin deyil, bir görüntünü yenidən meydana gətirəcək işıqlı nöqtə seriallarının çatdırılmasına əsaslanır. Buna görə kamera qarşısındakı obyekt sətir deyilən müəyyən sayda kəməre bölünür və nəşr əsnasında bir "scan" əməliyyatına müraciət edilir. Bir fotosel lampası belə bir sətirin bütün nöqtələrini soldan sağa bir–birinin ardınca darayır. Hamısının işıq vəziyyətini qiymətləndirir və sonda bunlara əsaslanaraq bəzi siqnallar verir. Bir sətiri başdan sona qədər nəzərdən keçirdikdən sonra, sonrakı sətirə keçir və nəzərdən keçirmə əməliyyatı beləcə davam edir. Bu fotosel iş ritmi bir görüntünün 625 ya da 819 sətirini 1/25 saniyədə nəzərdən keçirə biləcək şəkildə hesablanmışdır. Beləcə bütöv bir görünüşün tamamlanması bitincə yeni bir görünüş çatdırılır. Bu şəkildə ötürülən bildirişlərin sayı çoxdur və siqnallar ağılasıqmaz bir tempə çıxarılır.

Gözün bütün bu izah etdiklərimizdən daha üstün bir işləmə mexanizminə sahib olduğu, bundan əlavə heç bir baxım və hissə dəyişməsinə ehtiyac duymadığı düşünülse quruluşunun nə qədər heyranedicisi və mükəmməl olduğu daha dəqiq bir şəkildə aydın olar.

Tibb texnologiyası inkişaf etdikcə də insan gözünün nə qədər böyük bir möcüzə olduğu daha yaxşı aydın olur. Göz haqqında əldə edilən məlumatların texnologiyaya uyğunlaşdırılmasıyla da hər keçən gün daha inkişaf etmiş kameralar, fotoaparatlar və sayısız optik sistem çıxarılır. Ancaq texnologiya nə qədər inkişaf etsə də düzəldilən

elektron alətlər gözün primitiv bir təqlidi olmaqdan kənara çıxma bilməmişdir. Kompüter dəstəkli kameralar da daxil olmaqla heç bir insan kəşfi gözə rəqib olmaz. (117)

Yaxşı gözdəki bu kompleks quruluş necə ortaya çıxmışdır?

Şübhəsiz ki, bu quruluşun təsadüflər nəticəsində və ya uzun zaman içində öz-özünə meydana gəlməsi mümkün deyil. Göz bir parçası əskik olsa funksiyasını yerinə yetirə bilməyəcək bir quruluşa malikdir. Heç bir dizayn təsadüfən meydana gələ bilməz, gözdə isə çox açıq və unikal bir dizayn vardır və əlbəttə o da təsadüfən yaranmış deyil. Canlı –cansız bütün varlıqlar kimi gözümüzü də yaradan Uca Allahdır. Bu cür kompleks "orqanik maşın "nın bizlərə verilməsi Allaha şükr etməmiz üçün bir vəsilədir. Qurani-Kərimin bir ayəsində Allah belə buyurur:

**De: "Sizi yaradan, sizə qulaq, göz və ürək verən Odur. Necə də az şükür edirsiniz!"**  
(Mülk surəsi, 23)

### **Elm adamları gözü təqlid etməyə çalışırlar**

Gözün həyata keçirdiyi əməliyyatlara heyranlıq duyan və gözün üstün dizaynını texnologiya sahəsində təqlid etmək istəyən elm adamları son zamanlarda bu məsələ ətrafında araşdırmalar aparırlar. Bunun sayəsində təbiətdə olan canlıları və qüsursuz mexanizmləri də daha yaxından araşdırma imkanı tapmışlar. Biomimetika sahəsində görülən bu işlər texnologiya sahəsindəki inkişafə böyük təkan verir.

### **Kompüter dövrələrinin dizaynı təbiətdəki nümunələrdən təqlid edilir**

Gözümüzün sinir hüceyrələri olan "retina hüceyrələri" gələn işığı tanıyıb şərh edir. Retina hüceyrələri daha sonra qiymətləndirilən bu məlumatları əlaqədə olduqları digər hüceyrələrə göndərir. Dövrümüzdəki bütün bu əməliyyatlar yeni kompüterlərin modelidir:

Retina hüceyrələrinin gördüyü iş yalnız işığı qəbul etməklə məhdudlaşmır. Retina bir-biri ilə fəvqəladə bir sıxlıqda əlaqə qurmuş sinir hüceyrələrindən meydana gəlir. İşığa aid siqnallar beynə çatdırılmadan əvvəl saysız əməliyyatdan keçirilir. Məsələn, retinanı meydana gətirən hüceyrələr cisimlərin haşiyələrini hesablayır, işıq siqnalının gücünü artırır, işıqlı ya da qaranlıq görə uyğunlaşma təmin edərək düzəlişlər edir. Dövrümüzdəki güclü kompüterlər də oxşar əməliyyatları yerinə yetirir. Ancaq retinadakı sinir şəbəkəsi bu iş üçün, kompüterlərə nisbətən daha az bir enerjiden istifadə edir.(118)

Kaliforniya Texnologiya İnstitutundan Carver Mead başçılığında bir tədqiqat qrupu retinada asan həyata keçirilən əməliyyatlara imkan verən dizaynı sirtini araşdırır. Karver

Mid Kalteç firmasından bioloq Mişa Mahovald ilə birlikdə retinadakı sinir şəbəkəsinə bənzər quruluşda elektronik dövrələr hazırlamışdır. Hazırlanan bu dövrələrdə gözdəki kimi işıq qəbul ediciləri var. Qəbuledicilər eynilə retinada olduğu kimi bir başqa qəbuledici ilə əlaqəlidir. İstifadə edilən müqavimət, amfi kimi elektron sxemlərin hissəciklərinin işıq qəbuledicilərinin, retina hüceyrələri kimi öz aralarında xəbərləşmələrinə imkan yaradır.(119)

Ancaq bütün səylərə baxmayaraq, bu dövrəni retina şəbəkəsində olduğu kimi birə-bir olaraq təqlid edə bilmək mümkün olmamışdır. Çünki canlı bir retinadakı hüceyrələrin və bunların arasındakı əlaqələrin sayı həddindən artıq çoxdur. Bunun yerinə dizayn mühəndisləri bu anlıq üçün, retinadakı sinir şəbəkəsinin ön əməliyyatlarını necə etdiklərini anlamağa çalışıb, eyni işi edə bilən daha sadə dövrələr hazırlayırlar.

### **Milçəyin qulağındakı dizayn eşitmə vasitələrində inqilab edəcək**

California Universiteti Beyin Tədqiqat İnstitutunun fiziologiya hissəsindəki tədqiqatçılar daha həssas eşitmə cihazları istehsal edə bilmək üçün təbiətdəki eşitmə sistemlərini araşdırmağa başlamışlar. Aparılan elmi tədqiqatlar nəticəsində Ormia ochracea adlı milçək növünün qulağının, sahib olduğu fəvqəladə dizaynı ilə eşitmə aləti dizaynında bir inqilab edəcəyi aydın olmuşdur. Bu milçəyin qulağı səsin gəldiyi istiqaməti mükəmməl bir şəkildə təsbit edəcək şəkildə nəzərdə tutulmuşdur. Neyrobioloqları Ron Hoy bu vəziyyəti belə izah edir:

*Bu günə qədər səsin gəldiyi istiqaməti təyin etməkdə insan qulağının ən yaxşı olduğunu zənn edirdi. Bir-birindən 15 sm uzaqlıqda olan iki qulağımız sayəsində, səs qaynağının yeri haqqında kifayət qədər ipucu əldə edə bilərlər. Halbuki, Ormia milçəyi qulaqlarının arasında yarım millimetrlük bir məsafə olmasına baxmayaraq səsin qaynağını bütün canlılardan daha yaxşı təsbit edə bilir.(120)*

Ormia milçəyinin səsin gəldiyi yeri səhvsiz olaraq tapa bilməsi soyunun davamı üçün şərtidir, çünki sürfələrinə qida qaynağı ola biləcək bir cır-cır böcəyi tapmaq məcburiyyətindədir. Ormia yumurtalarını tapdığı bu cır-cır böcəyinin üzərinə buraxaraq çıxacaq parazit sürfələrinin onunla bəslənmələrini təmin edir.

Ormia milçəyinin cır-cır böcəyinin yerini tapması üçün dizaynlanmış həssas qulaqları vardır. Mahnı oxuyan cır-cır böcəyinin yerini o qədər millimetrik təyin edir ki, böyük bir meşənin içində hədəfini yalnız 2 dərəcəlik bir yanlış payı ilə tutur. İnsan beyni də səsin yerini müəyyən etmək üçün Ormia ilə eyni üsuldən istifadə edir. Bunun üçün səsin əvvəl yaxınlıqdakı qulağa, daha sonra uzaqda qalan qulağa çatması kifayətdir. Səs dalğası qulaq pərdəsinə toqquşduqda bu təsir elektrik signalına çevrilərək dərhal beyinə çatdırılır. Səsin iki ayrı qulağa keçən milli saniyə fərqlə çatdığını hesablayan beyin beləcə səsin gəldiyi istiqaməti dərhal təyin edir. İnsanda bu hesablama 10 mili

saniyədə yekunlaşır. Halbuki, bu milçək növü eyni hesabı iynə ucu böyüklüyündəki beynilə insandan min qat daha sürətli bir şəkildə reallaşdırır.(121)

Bu milçəyin kiçik olmasına baxmayaraq olduqca funksional olan qulaq dizaynı "ORMİAFON" adı altında, eşitmə və dinləmə cihazlarının istehsalında təqlid edilməyə çalışılır. Göründüyü kimi, kiçik bir milçək belə təkamül nəzəriyyəsinin "təsadüfən meydana gəlmək" kimi boş sözünü kökündən çürüdən çox üstün bir quruluşa və dizayna malikdir. Yenə eyni kiçik ağcaqanad hər parçası və xüsusiyyətiylə onu yaradan sonsuz elm və qüdrət sahibi Yaradıcımızın üstün yaratma sənətini sərgiləyir. Belə kiçik bir milçəyin öz-özünə deyil, təkamül kimi xəyali bir müddətlə meydana gəlməsi, ağıl və zəka sahibi insanların hamısının bir yerə gəlməsi, ən son texnologiyaları və imkanları səfərbər etmələri ilə belə meydana gətirilməsi mümkün deyil.

Kiçik bir milçək belə Allahın üstün yaratmasının açıq-aşkar dəlillərindəndir.



## 8-Cİ HISSƏ

### BIOMİMETİKA VƏ ARXİTEKTURA

Arxitektura dizaynları edilərkən təbiətdəki nümunələrdən faydalanmaq indiki dövrdə son dərəcə məşhur olan bir üsuldur. Çünki təbiətdəki dizaynlar hər istiqamətdən qüsursuzdur. Enerji qənaəti, estetik, qüsursuz funksionallıq, möhkəmlik kimi göstəricilərin arxitektura dizaynı olaraq lazım olan bütün xüsusiyyətlər təbiətdəki nümunələrdə əskiksiz olaraq mövcuddur. Hər nə qədər insanların qarşısında nümunə götürmələri üçün çox üstün sistemlər olsa da bunların təqlidləri heç bir zaman əsilləri qədər yaxşı və praktik ola bilmir.

Təbiətdə mövcud olan dizaynın təqlid edilməsi və arxitektura strukturlarda tətbiq olunan vəziyyətə gəlməsi üçün yüksək dərəcədə mühəndislik təhsili lazımdır. Halbuki, təbiətdəki canlılar nə quruluş statikası, nə də arxitektura dizayn məlumatına malikdir. Belə bir təhsil alma imkanları da yoxdur. Bütün canlılar Allahın özlərinə ilham etdiyi şəkildə hərəkət edir. Çıxardıqları arxitektura möcüzələrin tək qaynağı budur. Allah bir ayədə bütün canlıların Öz idarəsi altında olduğunu belə bildirir:

... Onun kəkilindən tutub-nəzarət etmədiyi heç bir canlı yoxdur... (Hud surəsi, 56)

#### **Sağlam və yüngül dam örtüklərinə nümunə olan istrydə qabıqları**

Midyə və istrydə qabıqlarının görünüşü əks istiqamətlərdəki əyriliklərinə görə "dalğalı saç"lara bənzəyir. Bu cür dizayn qabıqlara incə olmalarına baxmayaraq çox böyük təzyiqlərə dözümlülük xüsusiyyəti qazandırır. Onların bu formaları, memarların müxtəlif dam və tavan dizaynları üçün nümunə olmuşdur.(124) Məsələn, Kanadada Royan Bazarının damı istrydə qabığının bu xüsusiyyətindən nümunə alınaraq hazırlanmışdır.

#### **Su zanbağı çiçəyindən kristal saraya...**

Londonda 1851-ci ildə 1-ci Dünya Sərgisi üçün düzəldilmiş "Kristal Saray", şüşə və dəmirin bir yerə gəlməsiylə yaradılmış bir texnologiya möcüzəsi idi. Bu saray 35 m yüksəkliyində və təxminən 7.500 m<sup>2</sup> -lik bir sahəni bürüdü. Həmçinin 30 x 120 sm ölçüsündə, 200.000 -dən çox şüşə panel təşkil edirdi.

Kristal Saray Cozef Paxton adındaki bir landşaft memarı tərəfindən hazırlanmışdı. Paxton bu strukturunda ideya olaraq *Viktoria amazonika* adındaki bir su zanbağı çiçəyindən ilhamlanmışdı. Bu su zanbağı növü zərif görünüşünə baxmayaraq, insanları belə üzərində daşıya biləcək qədər qüvvətli böyük yarpaqlara malikdir.

Paxton bu yarpaqların altını araşdırdığında bunların qabırğaya oxşar bir quruluş ilə dəstəkləndiyini fərq etmişdir: Yarpağın mərkəzindən ətraf mühitə doğru yayılan lif şəklində çıxıntılar vardır. Bu çıxıntıların arası da daha incə çapraz yerləşmiş başqa bir toxuma ilə dəstəklənir. Paxton su zanbağı yarpağındakı qabırğaya bənzər quruluşu dəmir daşıyıcılarla, yarpağın əsl toxumasını isə şüşə ilə əvəzləmişdir. Bunun sayəsində şüşə və dəmirdən düzəldilmə yüngül, amma eyni zamanda geniş bir sahəni örtəcək möhkəm dam örtüklü bir bina inşa etməyi nail olmuşdur.(125)

Su zanbağı bitkisi Amazon çayının dibindəki bataqlığın içində böyüməyə başlayaraq çayın səthinə doğru uzanır. Məqsədi yaşaya bilməsi üçün lazım olan işığa çatmaqdır. Suyun səthinə çatdığında böyüməsini dayandırır. Dərhal sonra burada üstü tikanlı, yumru tumurcuqlar meydana gətirməyə başlayar. Tumurcuqlar bir neçə saat qısa bir müddətdə boyu az qala iki metrə çatan nəhəng yarpaqlara çevrilirlər. Çünki nə qədər bol yarpaqla çayın üzəri örtülərsə o qədər çox günəş işığından faydalanaraq fotosintez keçiriləcəkdir.

Su zanbağı bitkisinin ehtiyac duyduğu bir başqa şey də oksigendir. Lakin bitkinin köklərinin olduğu palçıqlı çay yatağında oksigen yoxdur. Məhz buna görə su zanbağı köklərindən çıxan sapları yuxarıya, yarpaqlarının olduğu su səthinə doğru uzadırlar. Bəzən 11 metrə çatan bu saplar yarpaqlara bağlanır və yarpaqla kök arasında oksigen daşıyan bir kanal vəzifəsi yerinə yetirir.(126)

Görəsən bir çayın dərinliklərində həyata yeni başlayan tumurcuq işığa və oksigenə ehtiyac duyduğunu, olmadığı təqdirdə yaşaya bilməyəcəyini, ehtiyacı olan şeylərin suyun üzərində mövcud olduğunu haradan bilir? Yaşamağa yeni başlayan bir varlıq, nə o suyun bir bitmə nöqtəsinin olduğundan, nə günəşin, nə də oksigenin varlığından xəbərdardır.

Buna görə təkamülçülərin məntiqiylə baxsaq, bu bitkilərin çoxdan mühit şərtlərinə uyğunlaşması, köklərinin kəsilməsi lazım idi. Halbuki, su zanbağı bütün mükəmməllikləriylə bu gün də qarşımızdadır.

Amazon su zanbağı suyun üzərindəki işığa və oksigenə çatdıqdan sonra, nəhəng yarpaqlarının sularla dolub batmaması üçün ətraflarını yuxarıya doğru qaldırırlar. Gördükləri bütün bu tədbirlərlə həyatlarını davam etdirə bilirlər. Ancaq nəsillərinin davamlılığı üçün daha çoxuna ehtiyacları vardır. Çiçək tozlarını başqa bir su zanbağa daşıyacaq bir canlıya ehtiyac duyurlar. Bu canlı sərtqanadlı böcəklərdir, çünki sərtqanadlılar ağ rəngə qarşı xüsusi bir həssaslıqla yaradılmışlar. Buna görə də qonmaq üçün Amazon çayının o qədər cazibədar çiçəyinin yanında ağappaq olan bu su zanbağını seçirlər. Amazon su zanbağı da nəsillərinin davamlılığını təmin edəcək bu qonaqları gəldiyində bütün yarpaqlarını bağlayaraq, qaçmamaları üçün onları tutar və onlara bol-bol çiçək tozu verərlər. Onları ertəsi gecəyə qədər saxladıqdan sonra sərbəst buraxar və

təkrar eyni çiçək tozlarını öz üzərlərinə gətirməmələri üçün rənglərini dəyişdirirlər. Ağappaq olan bu görkəmli su zanbağı artıq çəhrayı rəngdə Amazon çayını bəzəməyə başlayır.

Heç şübhə yoxdur ki, ard-arda gələn bütün bu qüsursuz və incə hesablanmış planlar hər şeydən xəbərsiz bir su zanbağı tumurcuğunun əsəri deyil.

Burada xülasəylə izah edilən bütün bu incəliklər kainatdakı hər varlıq kimi bitkilərin də yaşamaları üçün ən uyğun sistemlərlə birlikdə Allahın yaratdığını bizə göstərir.

### **Sümüklərə möhkəmlik qazandıran quruluş**

Bir mühəndislik möcüzəsi olaraq qəbul edilən Eyfel qülləsinin dizaynına səbəb olan hadisə qüllənin inşasından 40 il əvvəllə əlaqəlidir. Bu hadisə o illərdə İsveçrənin Sürix şəhərində "bud sümüyünün anatomik quruluşu"nu ortaya çıxarmağı qarşısına məqsəd qoyan əməliyyatdır.

1850-ci illərin əvvəlində anatomist Herman Von Meyer bud sümüyünü omba oynaqına bağlayan hissəni araşdırırdı. Bud sümüyünün çanaq sümüyünə oturduğu yer öz oxu xaricindəki bir qıvrım üzərində yerləşirdi. Von Meyer, şaquli mövqedə ikən 1 ton ağırlığı qaldıran bir tutuma sahib bud sümüyünün içinin tək parça halında deyil, bir-birinə bağlanmış qəfəs şəklindəki kiçik çubuqlardan (trabecula) meydana gəldiyini gördü.

1866-cı ildə isveçrəli mühəndis Karl Kullman Von Meyerin laboratoriyasını ziyarət etdi. Anatomiyaçı Meyer Kullmana araşdırdığı sümüyün bir hissəsini göstərdi. Kullman sümükdə yaranacaq yük və təzyiq təsirini azaldacaq bir dizayna sahib olduğunun fərqinə vardı. Bu dizayn sümüyün içindəki uzantıların insan ayaq üstə dayandığında sümüklərə təsir edən qüvvə xəttləri boyunca təşkil olması idi. Bir mühəndis olan Kullman eyni xüsusiyyətin bir sıra mismar və dəstək sistemi ilə təmin edilə biləcəyini düşündü. Daha sonra Eyfel qülləsinin inşası əsnasında bu düşüncələrini tətbiq etmək fürsəti tapdı.

Eyfel qülləsi də bud sümüyündəki kimi, dəmir qıvrımları, metal dırnaqları və dəstəklərdən ibarət qarışıq bir qəfəs hörgü ilə inşa edilmişdir. Bu hörgü sayəsində qüllə küləyin əymə və çarpazlama qüvvələri ilə yaranan təzyiqa davam gətirə bilir.(127)

### **Bitkilərdən nümunə götürən qübbə dizaynı**

İnşaat və arxitekturalarda, ümumiyyətlə, hamar və düz səthlər seçilir. Halbuki, təbiətdə bu tip səthlərə daha çox əyri yerləşmiş liflər arasında rast gələ bilərsiniz. Məsələn, banan bitkisi belə bir quruluşa malikdir. Memarlar və inşaat mühəndisləri

bananın bu formasından istifadə edərək “jeodezik qübbə” olaraq adlandırılan quruluş üslubunu kəşf etmişlər. Jeodezik qübbə sayəsində böyük məkanları az vəsaitdən istifadə edərək bağlamaq mümkün olmuşdur. Üstəlik məkanın içi bol miqdarda gün işığı qəbul edə və sistem sürətlə montaj edilə bilər. Buna görə bu quruluş daha çox istixana və sərgi sahəsinin inşasında tətbiq olunur.

### **Şüalıların qübbə arxitekturasına nümunə olan dizaynları**

Suda yaşayan orqanizmlər olan şüalıları və diatomları bənzərsiz bir arxitektura kataloqu dəyərinədir. Bir çox memar projelərini bu canlılardan ilhamlanaraq hazırlayır. 1976–ci ildə Kanadanın Montreal şəhərində qurulan Expo 76 sərgisindəki ABŞ Pavilyonu bu strukturlara bir nümunədir. Köşklərin qübbəsi hazırlanarkən şüalılarından ilhamlanmışdır.(128)

### **Arıların pətəklərindəki zəlzələyə dözümlü dizayn**

Arı pətəklərinin inşasında son dərəcə əhəmiyyətli incəliklər vardır. Bu incəliklərdən biri də pətəklərin möhkəmliyidir. Arılar bir–birlərinə istiqamət göstərərkən şanda o böyüklükdə bir pətək üçün zəlzələ sayılan titrəyişlər meydana gəlir. Pətəyin divarları bu kiçik zəlzələlərə davam edir. Nature jurnalı bu üstün quruluşun memarlara zəlzələyə dözümlü binalar inşa etməkdə fayda verəcəyini bildirmişdir. Xəbərdə Almanyanın Vürzburg Universitetində işləyən Yurgen Tautz bu mövzuyla əlaqədar qeyd etmişdir:

*Şanlardakı titrəmələr arılar tərəfindən yaradılan miniatür zəlzələlər kimidir, buna görə bu quruluşun buna necə bir reaksiya verdiyini görmək olduqca maraqlıdır. Titrəmələrə davamlılığı anlamaq memarlara binaların zəlzələlərə qarşı hansı tərəflərinin daha davamsız olacağını söyləməkdə kömək edəcək. Bundan sonra bu tərəfləri qüvvətləndirə, ya da binaların təhlükəli qisimlərinə zərərli titrəmələrə davamlı zəif nöqtələr yerləşdirə bilərlər.(129)*

Bütün bunlardan da aydın olduğu kimi, arıların böyük bir ustalıqla inşa etdikləri pətək qüsursuz bir dizayn möcüzəsidir. Buna görə pətəkdəki bu quruluş memarlara və elm adamlarına yol göstərir, yeni fikirlər verir. Arıların pətəklərini bu dərəcədə qüsursuz inşa etmələrini təmin edən şey, təkamülçülərin iddia etdikləri kimi təsadüflər deyil. Arılara bu xüsusiyyətləri bu qeyri–adi qabiliyyətləri verən sonsuz elm və qüdrət sahibi olan Allahdır.

### **Hörümçək torlarından nümunə alınan memarlıq dizaynları**

Bəzi hörümçəklərin qurduqları torlar kolların üzərinə buraxılmış bir örtüyə bənzəyir. Zəmin boyunca yayılan torlar kolların uclarına tutdurulan gərgin liflərlə daşınır. Bu daşıma sistemi hörümçəyə olduqca geniş bir sahədə öz torunu qurmasına imkan yaradır.

Bu gözəl üsul böyük məkanların üstünü bağlamaq məqsədiylə bir çox quruluşda təqlid edilmişdir. Bu strukturlardan bəziləri bunlardır: Ciddə Hava limanı Həcc Terminalı, Münhen Olimpiya Stadionu, Sidneydəki Milli Atletik Stadionu, Kanada və Münhendəki heyvanat və üzüm bağları, ABŞ–da Denver Hava limanı və Kembridcdəki Sçlumberger Tədqiqat Mərkəzi binası.

Hörümçəyin bu üsulları öz–özünə təkminləşdirə bilməsi üçün uzun müddət mühəndislik təhsilindən keçməsi lazımdır. Əlbəttə ki, belə bir şey mümkün deyil. Hörümçəklər nə quruluş statikası, nə də memarlıq dizaynı bilirlər. Hörümçəklərin qurduqları torlar “Yaradılış Həqiqəti”ni göstərir.

## 9-CU HİSSƏ

### CANLILARI TƏQLİD EDƏN ROBOTLAR

Dənizin dibi radioaktiv sahələr və ya kosmos boşluğu kimi yerlər insanların fəaliyyətləri üçün həmişə təhlükəli bölgələr olmuşdur. İnkişaf edən elektron və kompüter texnologiyası bu kimi yerlərdə işləyən və robot olaraq adlandırdığımız maşınları istehsal etməyə imkan verir. Nəticədə robot elmi də elektron və mexanikadan ayrılaraq "robot" adlı ayrı bir elm sahəsi olmuşdur. Bu gün robotlarla məşğul olanlarda yeni bir anlayış var: "Biometrik robot".

Robot istehsalı ilə məşğul olan elm adamları və mühəndislər artıq gördükləri işə xas robotlar hazırlamağın çox əlverişli olmadığını düşünürlər. Buna görə də görülcək işin mühitində yaşayan bir canlıyı, ya da o canlının bir xüsusiyyətini təqlid edən robotlar istehsal etməyi daha ağıllı və asan hesab edirlər. Məsələn, çöldə aparılacaq bir kəşf üçün əqrəbi və ya qarışqaya bənzəyən, dəniz dibindəki bir araşdırma üçün balığa və ya xərçəngə bənzəyən bir robot istehsal etmək kimi... Məhz "biyometrik robot"un maraq sahəsinə belə robotlar girməkdədir. "Neurotechnology for Biomimetic Robots" (Biyometik Robotlar Üçün Sınır Texnologiyası) adlı kitabda mövzuyla əlaqədar bu məlumatlara yer verilmişdir:

*Biyometik robotlar sürətli, daha ucuz və real dünya şərtlərinə uyğun olduqları üçün ənənəvi robotlardan fərqlidir. Bu robotların mühəndisliyi, əsaslandıqları bioloji sistemlərin biyomexanik və fizioloji səviyyələrdə başa düşülməsindən qaynaqlanır.*

*... Yekun hədəf insan operatorlara ehtiyac duymadan, yalnız duyğusal qarşılıqlı təsirə əsaslanaraq ətrafıyla əlaqəyə girən və istiqamətini tapa bilən müstəqil bir robot yaradır.(130)*

Elm adamlarını təbiətdəki canlıları təqlid etməyə təhrik edən qüsursuz vücut dizaynlarıdır. "Karlsruhe əli" olaraq bilinən robot əlini icad edən Hans

J. Schneebeli bu mövzuda bunları söyləyir:

*Robot əllər üzərində nə qədər çox çalışsaq insanların sahib olduqları əllərə də o qədər çox heyran oluram. İnsan əlinin etdiyi işin bir qisminə belə çatmağımız üçün daha çox zamanın keçməsi lazımdır.(131)*

Bəzən bir canlının bir xüsusiyyətini belə təqlid etmək üçün kompüter, mexanika, elektron, riyaziyyat, fizika, kimya və biologiya kimi elm sahələrinin öndə gedən isimlərinin bir yerə gəlməsi lazımdır. Vəziyyət bu ikən təkamülçü düşüncə bu gün hələ son dərəcə kompleks bir nizama sahib canlıların bir planlaşdırma olmadan öz-özünə yarana biləcəyini iddia edir.

## Robot elmi tarazlıq problemini həll etmək

### üçün ilanları təqlid edir

Robot elmi ilə məşğul olanların daha çox qarşılaşdıqları problemlərdən biri də tarazlıqdır. Ən son texnologiya təchizatına sahib düzəldilmiş robotlar belə gedərkən tarazlıqlarını itirir. 3 yaşındakı bir uşağın çox rahatlıqla edə bildiyi "tarazlığı yenidən qurma" xüsusiyyətindən məhrum olan robotlar bu vəziyyətdə funksiyasız qalır. Necə ki, NASA-nın Mars üçün hazırladığı bir robot bu problemə görə qəti istifadə olunmamışdır. Robot mütəxəssisləri tarazlığı qoruyacaq bir qurğu qurmaq yerinə tarazlığı heç pozulmayan bir canlı—ilanları təqlid edərək problemə həll tapmağa çalışmışlar.

İlanların bədənləri digər heyvanların edə bilməyəcəyi şəkildə dəliklərə və çatlara girəcək şəkildə yaradılmışdır. Onurğalılar kimi sərt skeletləri və üzvləri yoxdur. Gövdələrinin diametrini böyüdüb kiçildə bilirlər. Budaqlara sarılabilir və qayaların üstündən keçə bilirlər. İlanların bu xüsusiyyətləri NASA Tədqiqat Mərkəzi tərəfindən yaradılan və "*snakebot*" adı verilən bir insansız kosmosa ilham qaynağı olmuşdur. Hazırlanan bu ilan robotda robotun heç bir maneəyə ilişmədən davamlı tarazlıq halında irəliləməsi hədəflənmişdir.(132)

### Daxili qulaqdakı tarazlıq mərkəzi robot mütəxəssislərini heyretə salır

Bütün bədənimizə hər saniyə dayanmadan nəzarət edən və ip üstündə gəzən kəndirbazın ehtiyac duyduğu həssaslıqda nizamlama aparən balans sistemimizin əhəmiyyətli bir parçası daxili qulaqda yer alır.

Daxili qulaqdakı bu tarazlıq mərkəzinə "*labirint*" adı verilir. Labirint hər biri yarım dairə şəklindəki üç kiçik sümükdən meydana gəlir. Bu sümüklərin içləri bir şar kimi boşdur. Yarım dairələrin diametrləri 6,5 millimetr, içlərindəki boşluğun, yəni aralıqlarının diametri isə 0,4 millimetr ölçüsündədir. Hər üç yarım dairə də çox xüsusi bucaqlarla bir-birlərinə bağlanırlar. Bu bucaqlar araşdırıldığında hər yarım dairənin üç ölçülü həndəsənin təməli olan x, y və z koordinatlarına uyğun gəldiyi ortaya çıxmışdır.

Labirintdə olan bu üç yarım dairənin hər birinin içində xüsusi bir maye yer alır. Bu mayenin içində gəzişdiyi səthdə də tüklü hüceyrələr vardır. Biz başımızı sağa-sola çevirdiyimizdə, gəzdiyimiz ya da hər hansı bir hərəkət etdiyimizdə, bu yarım dairələrin içindəki maye hərəkət edir və tükcükləri titrəşdirir. Tükcüklərdəki bu vibrasiya, eyni ilbizdə olduğu kimi tükcüklərin bağlı olduğu hüceyrələrin ion tarazlığını dəyişdirir və elektrik signalı çıxarır.

Daxili qulaqdakı labirintdə çıxarılan bu elektrik siqnalları labirintdən çıxan sinirlər vasitəsilə beynimizin arxa tərəfindəki "*beyincik*" adlı orqana göndərilir. Labirintdən

beyinciyə mesaj daşıyan sinirlər araşdırıldığında bunların içində 20 min fərqli kiçik sinir lifi olduğu müəyyən olunmuşdur.

Beyincik daxili qulaqdakı labirintdən gələn bu məlumatları hər an şərh edir. Ancaq tarazlığı təmin etmək üçün başqa məlumatlara da ehtiyac vardır. Buna görə beyincik gözlərdən və bədənə dörd bir yanındakı əzələlərdən də dayanmadan məlumat alır. Bütün bu məlumatları müdhiş bir sürətlə analiz edir və bədənə cazibəyə görə mövqeyini hesablayır. Bundan sonra isə bu hesablama əsaslanaraq, əzələlərin necə bir hərəkət etmələri lazım olduğunu təyin edir. Ortaya çıxan nəticə əzələlərə yenə sinirlər vasitəsilə əmr olaraq bildirilir.

Bu fəvqəladə əməliyyatlar saniyənin yüzdə biri qədər belə sürməyən bir zaman hissəsi içində reallaşır. Biz də içimizdə reallaşan bu möcüzənin heç fərqi olmadan rahatlıqla gedir, qaçır, ən çətin idmanları edirik. Halbuki, bu işlərin tək bir anı üçün bədəninizdə reallaşdırılan hesablamları kağıza yazsaq, minlərlə səhifə düstur yazmamız lazım olacaq.

Tarazlıq sistemi iç-içə keçmiş bir çox kompleks mexanizmin uyğunlaşmasıyla öz funksiyasını yerinə yetirən qüsursuz bir sistemdir. Müasir elm və texnologiya isə bu sistemi təqlid etmək bir yana, iş prinsiplərini belə incəlikləri ilə həll edə bilməmişdir.

Əlbəttə, bu cür kompleks sistemin təkamül nəzəriyyəsinin iddia etdiyi kimi təsadüflərlə ortaya çıxması mümkün deyil. Bu sistem Uca Allahın varlığının və sonsuz qüdrətinin dəlillərindən biridir.

Bu həqiqətin fərqi varan bir insanın məsuliyyəti isə ona belə bir orqanı verən Allaha şükür etməkdir.

### **Çölün çətin şərtlərinə dözən robot əqrəb**

ABŞ-da fəaliyyət göstərən DARPA adlı qurumun üzərində çalışdığı layihələrdən biri də robot əqrəbdir. Layihədə əqrəb modelinin seçilməsinin səbəbi robotun çöldə funksiyasını yerinə yetirməsidir. Əqrəb yaradılışı etibarilə son dərəcə çətin şərtlərə sahib çöllərdə belə yaşaya bilir. Əqrəbin seçilməsinin digər səbəbi də torpaqda asanlıqla irəliləməsinə baxmayaraq reflekslərinin məməlilərininkindən daha sadə və təqlid edilən olmasıdır.(133)

Tədqiqatçılar robotu inkişaf etdirmədən əvvəl həqiqi əqrəbləri müşahidə etmək üçün uzun zaman sərf etmişlər. Əqrəbin bütün oynaqları işarələnmiş və gedişi iki kamera ilə qeydə alınmışdır.(134)

Daha sonra bu əqrəbin yerinə əsnasında qıçları arasındakı orqanlar və koordinasiya çıxarılaraq model əqrəbə uyğunlaşdırılmışdır.



Əqrəb layihəsində robotun vəzifəsi yalnız çöldə 40 kilometr kənarında olan bir hədəfə girmək və geri dönməkdir. Ancaq robotun bu vəzifəni heç bir istiqamətləndirmə almadan öz-özünə etməsi əsas məqsəddir.(135)

Boston North Eastern Universitetindən Frank Kirçner və Alan Rudolf tərəfindən hazırlanan 50 santimetrlik əqrəbin kompleks problemləri həll etmə qabiliyyəti yoxdur. Robot əqrəb bir problemlə qarşılaşdığında yalnız refleksləriylə hərəkət edir. Bu, onu dayandıracaq hər hansı bir şeyin, məsələn, bir qayaya ilişməsinin öhdəsindən gəlməsinə imkan verir. Robotun qarşısında iki ultrasəs sensoru vardır. Əgər boyunun yarısından yüksək bir maneə ilə qarşılaşsa ətrafını gəzməyə çalışacaq. Əgər sol tərəfdəki detektor bir maneə ilə qarşılaşsa etsə avtomatik olaraq sağa yönələcək. Bu robotdan müəyyən bir bölgəyə gedib, quyruğundakı kamera ilə mərkəzə şəkil göndərməsi də istənilir.

ABŞ ordusu əqrəbin Arizonadakı sınaqlarından çox təsirlənmişdir. Robotun yolunu tapma qabiliyyətinin, xüsusilə, şəhər kimi maneələrlə dolu olan döyüş sahələrində faydalı olması ümid edilir.(136)

### **Robo–lobster sudakı axıntıları xərçəngin təyin etdiyi kimi təyin edəcək**

Xərçənglər dalğalı və bulanıq sulara, daşlı, qumlu və ya yosunlu səthlərdə belə rahatlıqla hərəkət edə bilirlər. Belə çətin mühitlərdə tam təchizatlı dalğıcılar belə irəliləməkdə çətinlik çəkirlər. İndiyə qədər dəniz dibində istifadə üçün istehsal edilən heç bir robot belə bir yerdə uğurlu ola bilməmişdir.

Northeastern Universiteti (Boston MA) Dəniz Elmləri Bölüm İdarəçisi Cozef Ayers nadir dəniz məhsulları təqlid edən bir robot inkişaf layihəsinə liderlik edir. Ayers layihənin məqsədini belə açıqlayır:

*Texniki hədəfimiz mühitdəki heyvan sisteminin performans üstünlüklərini tutmaqdır. (137)*

Robotun mədənlərin tapılması və açılan mədənlərdə çalışması düşünülür. Ayers bu işlər üçün yenə xərçəngin nə qədər uyğun olduğunu isə belə dilə gətirir:

*Robotun su altı mədənlərini axtararkən edəcəklərinin bir xərçəngin yemək axtararkən etdiyi davranışlara uyğun gəlməsi düşünülür.(138)*

Xərçənglərin sürətlə axan suda diyirlənib sürüşmələrinin qarşısını alacaq bir quruluşu vardır. Heyvan ən çətin şərtlərdə belə istədiyi istiqamətdə hərəkət edə və nahamar səthlərdə irəliləyə bilir. Eyni şəkildə robot da dayanmaq ya da yerində sabit qalmaq üçün quyruğunu və pəncələrindən istifadə edəcək.

Robotdakı mikro–elektromexanik qəbul edicilər (MEMS) xərçəngin dünyəvi anlayışını təqlid edir. Robot hərəkətlərini sudakı axınlara və dalğalanmalara uyğun nizamlaya biləcək quruluşdadır. Bunun üçün xərçəng robota xüsusi su axın qəbul ediciləri və antenaları taxılmışdır. Həqiqi bir xərçəng axının istiqamətini tüklü orqanları ilə müəyyən edir. Robot xərçəngdə isə eyni işi elektromexanik qəbuledicilərin görməsi planlaşdırılmışdır.(139)

### **Xərçəngin qoxu bilməsi üçün istifadə etdiyi texnika**

Suda yaşayan xərçəng və yencək kimi canlılar uyğun bir həyat yoldaşı və ya qida tapmaq, yaxud yırtıcılardan qorunmaq üçün qoxu duyğularından istifadə edirlər. Kaliforniya, Berkeley və Stanford Universitetlərindən tədqiqatçıların qatıldığı araşdırma xərçənglərin necə qoxu aldıklarını ortaya çıxarmışdır.

Xərçənglər çox həssas bir qoxu alma hissiyyətinə sahibdirlər. Bu hissiyyət qoxu sensorları inkişaf etdirməyə çalışan robot mühəndislərinin qarşısında yeni üfüqlər açan xüsusiyyətlər daşıyır. Kaliforniya, Berkeley Universitetində biologiya professoru və College of Letters & Science adlı jurnalın redaktoru olan Mimi A. R. Koehl bu mövzuyla əlaqədar olaraq qeyd edir:

*Əgər dalğıcıları göndərmək istəmədiyiniz zəhərli bölgələrə göndərəcək insansız nəqliyyat vasitələri və ya robotlar istehsal etmək istəyir və bunların qoxuya görə yer təyin etməyini istəyirsinizsə, bunlar üçün burun və ya qoxu alan antenaları nizamlamalısınız.(140)*

Xərçənglər və digər dəniz qabıqlıları antenalarını qoxu qaynağına yüngülcə vuraraq qoxu alırlar. Bunun məqsədi antenalarının ucunda olan və kimyəvi vasitələrlə qəbul edən tüklərlə qoxu molekulları arasında təmas yaratmaqdır. Karib dənizində yaşayan *Panulirus argus* adlı xərçəngin antenalarının boyu 30 sm–ə çatır. Uclarında yarıq olan antenanın xarici tərəfi fırçaya bənzəyir. O, qoxulara qarşı olduqca həssasdır.

California, Berkeley Universitetindəki Mimi A. R. Koehlin başçılığı ilə bir qrup tədqiqatçı antenalarını vuran mexaniki bir xərçəng düzəltmişlər. *Rasta Lobsta* adı verilən robot ilə aparılan sınaq və müşahidələrlə, xərçənglərin qoxu almaq üçün istifadə etdikləri texnikanın tərüatları araşdırılmışdır.

Xərçəng antenasını qoxulayacağı şeyin üzərinə sürətlə vurur, lakin geri çəkərkən daha yavaş davranır. Beləcə qoxulu su tüklərin arasında hərəkət etməyərək daha uzun müddət qalır.

Xərçəngin qoxunu qəbul edə bilməsi üçün ideal antena vurma və geri çəkmə sürəti vardır. Aparılan təcrübələr antenanın fərqli sürətlə hərəkət etdirilməsi halında suyun həssas tüklər arasında axmayacağı və heyvanın qoxu alma həssaslığının azalacağını göstərmişdir. Bunun mənası budur: Xərçəng çox kiçik yerdəki ən kiçik qoxu fərqlərini belə tükləri vasitəsilə ayıra bilir. Bunun üçün də antenasını xüsusi bir texnika ilə istifadə edir.(141)

### **Yeni mexaniki sistemlərin qabaqcılı: Soxulcanların əzələ quruluşu**

Soxulcan dərisi son dərəcə heyranedici bir dizayna malikdir. Heyvanın silindr formasındakı bədənini örtən dərisi çarpaz spiral formasında əhatə edilmiş liflərdən ibarətdir. Bədən divarındakı əzələlərin sıxılması dəridəki qısa və qalın liflərin uzun və incə bir şəkllə girərək heyvanın bədənindəki daxili təzyiğin artmasına, beləcə forma dəyişdirməsinə səbəb olur. Məhz soxulcanların hərəkət etməsini təmin edən mexanizmin təməli də budur.

Hazırda bu unikal mexaniki sistem Reading Universiteti Biomimetika Mərkəzində yeni layihələrin ilham qaynağıdır: Sözü gedən layihələrdən birində çoxlu sayda silindrik quruluş soxulcandakı kimi yerləşdirilmişdir. Bu vaxt silindrin içinin su udacaq polimer bir gellə doldurulması planlaşdırılır. Sudan istifadə edərək gəlin şişməsi və sıxılması təmin ediləcək. Beləcə kimyəvi enerji yalnız lazım olan yerdə mexaniki enerjiyə çevriləcək və meydana gələn təzyiq tamamilə təhlükəsiz şəkildə spiralvari torbada saxlanılacaqdır. Geldəki şişmə və sıxılmanın bu şəkildə nəzarət altına alınmasıyla yaradılan sistemin süni bir əzələ kimi effektiv şəkildə işləyəcəyinə inanılır.(142)

İnsanların nümunə götürdükləri hər canlı onların sahib olduqları hər sistem iman edən insanlar üçün Allahın bir ayəsidir (dəlildir). Bu həqiqət Casiyə surəsində belə bildirilmişdir:

**Sizin yaradılışınızda və Allahın yer üzünə yaydığı canlılarda qəti iman gətirmiş insanlar üçün neçə–neçə dəlillər vardır. (Casiyə surəsi, 4)**

### **Geko kərtənkələsinin ayaqları texnologiyaya üfüq açır**

Geko adlı kərtənkələlər divarları sürətlə dırmaşaraq tavanda dayana və burada rahatlıqla gəzə bilirlər. Uzun illərdir aparılan araşdırmalar nəticəsində heyvanın bu bacarığının hansı üstün dizayndan qaynaqlandığı tapılmışdır. İndiyə qədər fantastik film qəhrəmanı "hörümçək adam" kimi şaquli səthlərə sürətlə dırmaşmağın necə mümkün

olacağı bilinmirdi. Ancaq gekonun bir addımı, xüsusilə, robot dizaynerləri üçün çox böyük inkişaflara gətirib çıxarmışdır. Bunlardan bəzilərini belə sıralaya bilərik:

– Kaliforniyalı tədqiqatçılar kərtənkələnin yapışqanlı barmaqlarının həm quru, həm də öz-özünü təmizləyən yeni bir sintetik yapışdırıcının inkişaf etdirilməsinə kömək edəcəyini düşünürlər. (143)

– Gekolar ayaqlarıyla sürtünmə qüvvəsindən 600 qat daha böyük bir yapışqan gücünə malikdirlər. Belə bir yapışma texnikasına sahib gekoya oxşar ayaqlarla düzəldilən robotlar divarlarda gəzərək yanan binada qalanların xilas edilməsi üçün istifadə edilə bilər. Daha kiçik vasitələrin istifadə edildiyi tibdə və kompüter mühəndisliyində isə quru yapışqan olaraq böyük faydaları ola bilər.(144)

– Qıçlarıyla bir səthə toxunub avtomatik olaraq reaksiya verən yaylar kimi hərəkət edirlər. Bu da beyni olmayan robotlar üçün olduqca yaxşı metoddur. Gekonun ayaqları dəfələrlə istifadədə pozulmaz; öz-özünü təmizləyir və vakuum mühitlərdə və su altında da çalışır.(145)

– Nano-əməliyyatlar əsnasında sürüşkən orqanların sürüşməsinin qarşısını ala bilər.(146)

– Maşın təkərlərinin yolu daha yaxşı tutuşu təmin edilə bilər.(147)

– Gəmilərin, körpülərin çatlarının təmir edilməsində, peyklər üçün nizamlı baxımın təmin edilməsində istifadə edilə bilər.(148)

– Geko ilə düzəldilən robotların yerləri, şüşələri, tavanları, dik döşəmələri təmizləməsi mümkün ola bilər. Həmçinin, yalnız dik səthlərə dırmaşmaq deyil, qarşılaşılan maneələrdən də təsirlənməyəcəkdir. (149)

## 10-CU HISSƏ

### TƏBİƏTDƏKİ TEXNOLOGIYA

Texnologiya bir sənaye qolu ilə əlaqədar istehsal üsullarını və istifadə olunan alətləri əhatə edən bütün məlumatlar deməkdir. Texnologiya məhsulu istehsal etmək asan bir iş deyil. Adından da aydın olduğu kimi bir yerə gətirilməli ünsür sayı olduqca çoxdur. Bir mövzuda texnologiya ünsürləri istehsal etmək üçün ilk əvvəl tam bir məlumata sahib olmağınız lazımdır. Daha sonra bu məlumatı istifadə edəcək elm adamları və texniki işçilərin təmin edilməsi şərtidir. Bu işçilərin işə yaraması üçün lazımlı materiallar və bu materiallardan istifadə ediləcək emalatxana olmalıdır. Məhz bütün bu səbəblərə görə texniki məhsul istehsal etmək asan deyil. Onsuz da "texnika" olaraq xarakterizə edilən məhsulların keçmişi çox da uzaq deyil. Dövrümüzdə belə texnologiya məhsulları istehsal edən ölkələrin sayı olduqca azdır.

Bu gün elmi dairələr çoxlu investisiya, məlumat və araşdırma nəticəsində ortaya çıxan texnologiya məhsullarının bir çoxunun bənzərlərinin təbiətdə olduğuna şahid olmuşdur.

*Wild Technology* kitabının müəllifi məşhur elm adamı Fil Getes bu həqiqəti bu cümlələrlə dilə gətirir:

*İcadlarımızın ən yaxşılarının əksəriyyəti ya eynilə digər canlılardan təqlid edilmişdir, ya da onlar tərəfindən istifadə edilir. Hələ planetimizi paylaşdığımız çoxlu sayda canlı orqanizmin yalnız kiçik bir qismini kəşf edə bildik. Bəzi yerlərdə kəşf edilməmiş milyonlarla orqanizm arasında, həyatımızı asanlaşdırıb inkişaf etdirən təbii icadlar var. Bunlardan yeni dərmanlar, tikinti materialları, zərərli böcəklərə nəzarət üsulları və çirklə mübarizə yolları öyrənilir.(150)*

Səmadan yer üzünə və dənizlərin dərinliklərinə qədər ətrafımız saysız–hesabsız yaradılış nümunəsi olan "təbii texnologiya möcüzələri" ilə təchiz edilmişdir. Ən sadə bir sənaye məhsulun belə bir hazırlayıcısı və istehsal yeri vardır. Bu vəziyyətdə nəhəng fabrikalarla, ya da kompleks maşınlarla müqayisə edilə bilməyəcək qədər mükəmməl sistemlərə sahib canlıların təsadüfən və öz-özünə, təbiət şərtləri nəticəsində ortaya çıxdığını iddia etmək, əlbəttə ki, çox ağılsızlıq olar.

Hər canlı üstün və mükəmməl bir dizayna malikdir. Bu mükəmməl dizaynlar ilk yaradıldıqları anda qüsursuz və əskiksiz olaraq ortaya çıxmışlar. Çünki Allah "qüsursuz Yaradan"dır.

Bu hissədə təbiətdəki yaradılış möcüzələrindən bəzilərini, mövcud bəzi texnologiya məhsullarla müqayisəsini araşdıracağıq. Bu nümunələri bizim üçün bir düşünmə vasiləsi olaraq görməliyik. Çünki Allah Quranda belə buyurur:

**Bunu Allaha üz tutan hər bir qul üçün ibrət və öyüd–nəsihət olsun deyə belə etdik.  
(Qaf surəsi, 8)**

### **Bitkilərdəki işıq sensorları**

Bəzi bitkilər işığın sıxlığına qarşı həssasdır. Gecə olunca yarpaqlarını yığıb bağlayırlar. Hətta bu işi hava qaralıb işıq azaldığında edən çiçəkli bitkilər belə vardır. Elm adamları bunun çiçəklərdəki tozcuqları gecələri yaranan şəhdən və yağışdan qorunması məqsədiylə edildiyini düşünürlər. Biz də işığın intensivliyi qəbul edən sensorlardan istifadə edirik. Bu sensorlar gecə düşüb hava qaraldığında yanan, gün parlayanda sönən lampalarda istifadə edilir.(151)

### **Eider ördəyi və izolyasiya sistemi**

Bədənimiz gün əzrində qəbul etdiyimiz qidaları həzm edərək istilik çıxarır. Bu istiliyi itirməmək üçün istinin çox tez itirilməsinə mane olmaq lazımdır. Bunun üçün qatbaqat paltarlar geyinirik. Belə olduqda isti hava hər qat arasında tutulur və çölə çıxa bilmir. Bu şəkildə enerji itkisinə mane olmağa "izolyasiya" deyilir.

Eider ördəyi də bu üsuldən istifadə edir. Bu quşun tükləri digər bir çox quş kimi həm uçmasını təmin edir, həm də havanı isti saxlayır. Eider ördəyinin olduqca yumşaq və qabarıq sinə tükləri vardır. Ördək sinə tüklərindən istifadə edərək yuva düzəldir. Beləcə həm yumurtalarının soyumasına, həm də yumurtadan çıxan balalarının üşüməsinə mane olur. Eider ördəyinin tükləri isti hava laylarını tutduğu üçün ən yaxşı təbii istiliyi diaelektrik edir. (152)

Bu gün alpinistlər istiliyi izolyasiya tutumu yüksək olan tüklərdən düzəldilən xüsusi geyimlər geyərək bədənlərini isti saxlayırlar. Bu geyimlərdəki tüklərin izolyasiya xüsusiyyəti eider ördəyinkiylə tamamilə eynidir.

### **Canlılardakı fiber optik texnologiyası**

Fiber optik texnologiyasında bir ayna kimi işığı əks etdirmə xüsusiyyətinə sahib şəffaf şüşə kabellərdən istifadə edilir. Fiber optik naqillər asan əyilib–bükülə bildikləri

üçün içlərindəki işıq ən girintili çıxıntılı küncələrə belə daşınaraq istifadə edilə bilər. Fiber optik naqillər özlərinə yüklənən elektron mesajları digər naqillərdən daha yaxşı çatdırma xüsusiyyətinə də malikdir.

Qütb ayısının kürkü təbii bir fiber optik naqıl kimidir. Solğun qütb işığını birbaşa ayının bədənində daşıyır. Tüklərin bu xüsusiyyəti o qədər yaxşıdır ki, heyvanın dərisi qütb iqliminə baxmayaraq günəşdə yanaraq tündləşir (tüklər fiber optik naqıl xüsusiyyətində olduqları üçün günəş şüaları ayının dərisi yoxmuş kimi birbaşa cildlə təmasda olur). Burada işıq istiliyə çevrilərək ayının bədənini tərəfindən sovrulur. Ayı tüklərin bu xüsusiyyəti sayəsində soyuq qütb iqlimində belə bədənini isti tuta bilər.(153)

Ayılardan nümunə alına biləcək tək şey tüklərinin quruluşu deyil: Ayılar qış yuxusunu tam 6 aya çatan vaxta qədər davam etdirə bilirlər və bunu ifrazat sistemlərini dayandıraraq və özlərini zəhərləmədən edərlər. Bunun necə olduğunu araşdırmaq diyabetlə mübarizəyə yeni töhfə verə bilər.(155)

### **"Əks axınlı istilik dəyişdiriciləri" istifadə edən qütb quşları**

Soyuq iqlimlərdə yaşayan quşların ayaqları adətən ya soyuq suyun içində və ya buzun üstündədir. Buna baxmayaraq bu heyvanların ayaqlarının donmasından söhbət belə gedə bilməz. Çünki hamısının istilik itkisini minimuma endirən bir qan dövranı sistemləri var. Bu quşlarda isti və soyuq qan ayrı damarlarda axır. Ancaq bu damarlar bir-birlərinə çox yaxındır. Beləcə aşağı doğru axan ilıq qan yuxarı doğru çıxan soyuq qanı istilədir. Bu eyni zamanda ayaqlardan bədənə geri dönmə qanın çox soyuq olmasına görə meydana gələcək şok təsirini də azaldır. "Əks axın" olaraq adlandırılan bu təbii istilik dəyişmə sistemi maşınlarda istifadə edilənlərlə eynidir.(156)

Mühəndislər belə sistemləri "əks axın istilik dəyişdiricisi" olaraq adlandırırlar. Bu sistemlərdə bir-birindən ayrı, lakin bitişik kanallardakı iki axıcı (maye və ya qaz) bir-birlərinə əks istiqamətdə axırlar. Bir kanaldakı axıcı digər kanaldakından daha istidirsə, isti axan maye soyuq axana keçir.

### **Bitkilər elektrik açarı istifadə edə bilərlərmi?**

Venera ətyeyən bir bitkidir. Bitki üzərinə qonan bir böcəyi tələsindəki tüklərə toxunanda tutur. Tüklər bir elektrik dövrəsi kimi davranır. Tükə toxunduğu anda elektrik siqnalları yayılır və bitki hüceyrələrindəki su tarazlığı dəyişir. Su alıb şişən hüceyrələr də tələni bağlayırlar.(157)

Elektrik dövrlərində də axın idarəsi üçün istifadə edilən açarlar Veneranın tükkləri kimi işləyir. Açar açıq ikən dövrədən axın keçmir. Açar bağlanılıb dövrə tamamlandıqda elektrik təkrar tellərdə axmağa başlayır. Heyvanlar və bitkilər buna bənzər bir çox bioloji açarı orqanizmlərinin əlaqədar hissələrinə signal daşıyan elektrik cərəyanlarını başlatmaq və ya kəsmək üçün istifadə edirlər.(158)

Əslində Veneranın elektrik dövrəsi bir–birinə ardıcıl bağlanmış iki açar kimi işləyir: qapanın bağlanması üçün iki tükün xəbərdarlığı lazımdır (159). Bu, yağışa görə qapanın lazımsız yerə bağlanmaması üçün görülmüş bir tədbirdir.

Əslində Venera bitkisinin nə elektrik cərəyanı, nə də bu axınların keçməsinə təmin edən elektrik açarları haqqında heç bir biliyi yoxdur. Venera bitkisinin mövzuyla əlaqədar hər hansı bir təhsil alması da mümkün deyil. O halda bir bitki bir insanın belə xüsusi məşqlər etmədən öyrənə bilməyəcəyi bu məlumatları haradan bilir və səhsiz olaraq necə istifadə edir?

Əlbəttə, bitkinin hər hansı bir öyrənmə qabiliyyəti yoxdur. Bu bitkini belə mükəmməl bir sistem ilə yaradan hər şeyin hakimi olan Uca Allahdır.

### **Sinir hüceyrələrindəki izolyasiya olmasaydı**

Sinir lifləri beyindən əzələlərə və digər orqanlara mesajlar göndərir və bu mesajları beyinə geri çatdırır. Sinir liflərinin xarici "*miyelin*" adı verilən yağlı xüsusi bir maddə ilə örtülmüşdür. Əgər miyelin maddəsi olmasaydı ya elektrik siqnalları ətrafdakı toxumalara sızaraq mesajı pozacaq, və ya bədənə zərər verəcəkdə. Miyelin eynilə elektrik naqillərinin ətrafındakı plastik izolyasiya kimi vəzifə yerinə yetirir. (161)

Elektrik həm toxunanların zərər görməməsi, həm də elektrik oğurluğu edib enerji itkisinə səbəb olmamaları üçün izolyasiya olunur. Bu iş üçün sərt və dözümlü olduğundan plastik vəsaitlərdən istifadə edilir.

### **Preri itlərinin ventilyasiya texnikası**

Bir çox heyvan düşmənlərindən qorunmaq üçün xüsusi qabiliyyət tələb edən yeraltı yuvalar qurur.

Bu yuvalardakı tunellər səthdən müəyyən bir səviyyədə və yerə paralel olmalıdır. Əks təqdirdə yuvaları asanlıqla su basa bilər. Tunellərə əgər iti döngələr edilərək forma



verilsə bu dəfə çökmə riski ortaya çıxar. Tunel inşaatlarındakı bir başqa məsələ də hava ehtiyacının problemsiz təmin edilməsidir.

Preri itləri ictimai heyvanlardır. Böyük qruplar halında yer altında qazdıqları yuvalarda yaşayırlar. Sayları artdıqca yeni yuvalar açır, bu vaxt yuvalarını tunellərlə bir-birlərinə bağlayırlar. Bəzən yuvalarının əhatə etdiyi sahə bir şəhər qədər belə ola bilər. Belə bir yeraltı şəhərin də ventilyasiyası həyati bir əhəmiyyətə malikdir. Buna görə preri itləri tunellərin yer səthinə açıldığı yerlərdə vulkana bənzəyən ventilyasiya qüllələri inşa edirlər. Bu qüllələr yeraltı şəhərlərinə hava axını çəkilməsini təmin edir.

Hava yüksək təzyiq sahələrindən alçaq təzyiq sahələrinə doğru hərəkət edir. Preri itlərinin düzəltdikləri qüllələrin bəziləri alçaq, bəziləri də yüksəkdir. Aradakı bu hündürlük fərqi tunel çıxışlarında təzyiq fərqi meydana gəlməsinə səbəb olur. Beləliklə hava üzərində alçaq təzyiq yaranan qüllədən girərək yüksək təzyiq yaranan qüllədən çıxar. Tunellərə çəkilən hava bütün yuvalardan keçir, beləliklə mükəmməl bir ventilyasiya sistemi qurulmuş olur. (162)

Preri itlərinin tunellərindəki kimi bir ventilyasiya edə bilmək üçün tunel açma texnikası, alçaq və yüksək təzyiqin nə olduğunu, bunların yüksəklik fərqi ilə əlaqədar dəyişmələrini bilmək lazımdır. Bütün bunlar isə şüur tələb edən, görülən işdə ağıl və mühakimənin varlığına işarə edən davranışlardır. Bu vəziyyətdə preri itlərindəki bu ağılın qaynağının araşdırılması lazımdır ki, bu ağılın preri itlərinə aid olmadığı və ya təkamülçülərin iddia etdiyi kimi kor təsadüflər nəticəsində ortaya çıxma bilməyəcəyi çox açıqdır.

Çayır itlərini də dünyadakı bütün canlılar kimi Allah yaratmışdır. Allah insanların üzərində düşünmələri üçün sayısız nümunə yaradır. Ağıl sahibi hər insan düşünməli və vicdanının səsinə dinləyərək gördüyü hər gözəllikdə Allaha yönəlməlidir. Çünki Allah bağışlayandır, sonsuz ədalət sahibi olandır. Allah Quranda iman edən qullarını belə müjdələyir:

**Rəbbiniz ürəklərinizdə olanları çox yaxşı bilir. Əgər əməli saleh olsanız, bilin ki, həqiqətən də, O, tövbə edənləri Bağışlayandır.. (İsra surəsi, 25)**

### **Çöl arıları və kağız sənayesi**

İnsanlar ağac kötöklərini bir sıra kimyəvi prosesdən keçirərək daha sonra kağıza çevriləcək bir növ xəmirə çevirirlər. Kağız istehsalının təbii ixtiraçıları isə çöl arılarıdır.

Çöl arıları yuvalarındakı pətəkləri düzəltmək üçün kağızdan istifadə edirlər. Arı bu kağızı öz ağız suyu ilə qarışdırdığı çeynənmiş taxta parçalarından düzəldir. Mebel istehsalında istifadə edilən suntular da çöl arısının istifadə etdiyi üsulun eynisi ilə çıxarılır. Sunta istehsalında arının tüpürcəyi yerinə yapışqandan istifadə edilir. (163)

Çöl arıları üstün bir ağac emalı və kağız fabriki kimidir. Ancaq onlar olduqca böyük sənaye təşkilatların etdiyi bütün əməliyyatları kiçik bədənlərində edirlər. Bu, kağız sənayesinin çöl arılarından hələ öyrənəcəyi çox şeyin olduğunu göstərir.

### **Filin xortumu nümunə alınaraq ixtira edilən robot qol**

Elm adamlarının robot qol hazırlayarkən ən çox çətinlik çəkdiqləri mövzulardan biri qolun hərəkət xüsusiyyətidir. Bir robot qolun işə yarayabilməsi üçün, o işin tələb etdiyi bütün hərəkətləri edə bilməsi şərtidir. Allah təbiətdəki canlıları ehtiyaclarını ödəyən hərəkət qabiliyyətinə sahib olaraq yaratmışdır. Bu mövzudakı ən təəccüblü nümunələrdən biri də fillərin xortumudur.

Filin 50 min ədəd əzələ ilə əhatəli xortumu 164 mükəmməl quruluşu sayəsində çox incəlik və həssaslıq tələb edən əməliyyatları etmək qabiliyyətinə də malikdir. Həmçinin, heyvan xortumunu istədiyi hər istiqamətə doğru hərəkət etdirə bilər.

ABŞ-dakı Rice Universitetində düzəldilən robot qol fil xortumunun nə qədər üstün bir dizayn olduğunu daha dəqiq ortaya çıxarmışdır.

Fil xortumunda skeletə bənzər bir quruluş yoxdur. Bu xüsusiyyət xortuma böyük bir hərəkətlilik imkanı və yüngüllük verir. Buna qarşı robot qolun bir onurğası vardır. Filin xortumu hər yerə yönələ biləcək qədər böyük hərəkət sərbəstliyinə malikdir. Halbuki, robot qol sahib olduğu 16 əlaqə sayəsində yalnız 32 növ hərəkət edə bilər. (165)

Bütün bunlar onu göstərir ki, filin xortumu hər xüsusiyyətiylə Allahın yaratma sənətindəki qüsursuzluğu nümayiş etdirən xüsusi bir quruluşdur.

## NƏTİCƏ

Elm adamları hər keçən gün təbiətdə kəşf edilən unikal strukturlar və sistemlər qarşısında heyrətə düşməkdə və bunlara duyduqları heyranlığı insanlıq xeyrinə yeni texnologiyalar istehsal etmək üçün göstərməkdədirlər. Təbiətdə var olan mükəmməl sistemlərin, tətbiq olunan fəvqəladə texnikaların insan oğlunun ağıl və biliyinin, və ağılınından üsdün olduğunun, mövcud problemlərə unikal həllər təqdim etdiyini fərqinə varan elm adamları, artıq illərlə çalışaraq həll tapa bilmədikləri bir çox mövzuda təbiətdəki dizaynların köməyinə əl atırlar. Bunun nəticəsi olaraq da qısa zamanda, müvəffəqiyyətli nəticələr əldə etmələri mümkün olmaqdadır. Ayrıca təbiətin təqlidi ilə birlikdə elm adamları istər vaxt və əmək baxımından, istərsə də maddi resursların məqsədə uyğun istifadə edilməsi baxımından da çox əhəmiyyətli qazanclar təmin etməkdədirlər.

Təbiətdəki dizaynların üstünlüyünün qəbul edilməsi ilə birlikdə, şübhəsiz təkamülçülər yeni bir xəyal qırıqlığı, yeni bir ümitsizlik yaşamışlar. Çünki təkamülçülərin, canlıların zaman içərisində sadədən mürəkkəbə doğru bir inkişaf içində olduqları və bu canlılardakı dizaynların da təsadüf əsəri meydana gəldikləri istiqamətindəki elmdən kənar iddialarının əsassızlığı bir dəfə daha isbat edilmişdir. Həmçinin indiyə qədər dizaynlarına heyranlıq duyduqları, təkrarolunmaz sənətini, elmini və aqlını təqdirlə təriflədikləri gücün təsadüflər ola bilməyəcəyini, bunların ancaq çox üstün Yaradıcımızın əsəri ola biləcəyini istəməyərək də olsa qəbul etmək vəziyyətində qalmışlar.

Aləmlərin Rəbbi olan Allah canlılarda tayı bərabəri olmayan əskiksiz sistemlər var edəndir. Allah hər şeyi qüsursuzca yaradandır. Bunu qəbul etmək istəməyənlər axirət günü qəti dönüşü olmayacaq bir peşmanlıq yaşayacaqlar.

## ƏLAVƏ FƏSİL: TƏKAMÜL YALANI

Darvinizm, yəni təkamül nəzəriyyəsi yaradılış həqiqətini rədd etmək məqsədi ilə ortaya atılan, lakin müvəffəqiyyətli ola bilməyən və elmdən kənar olan mənasız fikirdən başqa bir şey deyil. Canlının cansız maddələrdən təsadüfən meydana gəldiyini iddia edən bu nəzəriyyə kainatda və canlılarda çoxlu möcüzəvi nizam olduğunun elm tərəfindən isbat edilməsi ilə dəlilsiz hala gəlmişdir. Beləcə, Allahın bütün kainatı və canlıları yaratdığı həqiqəti elm tərəfindən də sübut edilmişdir. Bu gün təkamül nəzəriyyəsinə dəstək olmaq üçün dünya səviyyəsində aparılan təbliğat yalnız elmi həqiqətlərin təhrif edilməsinə, tərəfli şərh olunmasına, elm adı altında deyilən yalanlara və edilən saxtakarlıqlara əsaslanır.

Ancaq bu təbliğat həqiqəti gizləyə bilmir. Təkamül nəzəriyyəsinin elm tarixinin ən böyük yalanı olduğu son 20–30 ildə elm dünyasında getdikcə daha yüksək səslə dilə gətirilir. Xüsusilə 1980-ci illərdən sonra aparılan araşdırmalar darvinist iddiaların tamamilə səhv olduğunu ortaya qoymuş və bu həqiqət bir çox alim tərəfindən də dilə gətirilmişdir. Xüsusilə, ABŞ-da biologiya, biokimya, paleontologiya kimi fərqli sahələrdən olan çoxlu sayda tədqiqatçı alim darvinizmin əsassızlığını görür, canlıların mənşəyini artıq yaradılış həqiqəti ilə açıqlayırlar.

Təkamül nəzəriyyəsinin süqutunu və yaradılışın dəlillərini digər bir çox əsərlərimizdə bütün elmi detalları ilə göstərdik və göstərməyə davam edirik. Ancaq mövzunu daşdığı böyük əhəmiyyət səbəbi ilə burada da yekunlaşdırmaqda fayda vardır.

### **Darvini yıxan çətinliklər**

Təkamül nəzəriyyəsi tarixinin qədim yunanlara qədər gedib çıxan bir nəzəriyyə olmasına baxmayaraq, əhatəli olaraq 19-cu əsrdə ortaya atıldı. Nəzəriyyəni elm dünyasının gündəliyinə gətirən ən əhəmiyyətli yenilik Çarlz Darvinin 1859-cu ildə nəşr olunan “Növlərin mənşəyi” adlı kitabı idi. Darvin bu kitabda dünyadakı fərqli canlı növlərinin Allahın ayrı-ayrı yaratdığı həqiqətinə qarşı çıxırdı. Darvinə görə, bütün növlər ortaq bir atadan gəlirdilər və zamanla kiçik dəyişmələrlə fərqliləşiblər.

Darvinin nəzəriyyəsi heç bir konkret elmi tapıntıya əsaslanmırdı; özünün də qəbul etdiyi kimi, yalnız bir məntiq irəli sürmək idi. Hətta Darvinin kitabındakı “Nəzəriyyənin çətinlikləri” başlıqlı uzun hissədə etiraf etdiyi kimi, nəzəriyyə bir çox əhəmiyyətli suala cavab verə bilmirdi.

Darvin nəzəriyyəsinin önündəki çətinliklərin inkişaf edən elm tərəfindən aşılacağını, yeni elmi tapıntıların nəzəriyyəsinə gücləndirəcəyini ümid edirdi. Bunu kitabında tez-tez

ifadə etmişdi. Ancaq inkişaf edən elm Darvinin ümidlərinin tam əksinə, nəzəriyyənin təməl iddialarını bir-bir əsassız etmişdir.

Darvinizmin elm qarşısındakı uduzması üç təməl başlıqda araşdırıla bilər:

1) Nəzəriyyə həyatın yer üzündə ilk dəfə necə ortaya çıxdığını heç cür açıqlaya bilmir.

2) Nəzəriyyənin qarşıya qoyduğu təkamül mexanizmlərinin, həqiqətdə təkmilləşdirici bir təsirə sahib olduğunu göstərən heç bir elmi tapıntı yoxdur.

3) Fosil (qalıq) qeydləri təkamül nəzəriyyəsinin nəzərdə tutduqlarının tam əksi olan bir cədvəl ortaya qoyur.

Bu hissədə bu üç təməl başlığı ana xətləri ilə araşdıracağıq.

### **Keçilə bilməyən ilk pillə: həyatın mənşəyi**

Təkamül nəzəriyyəsi bütün canlı növlərinin bundan təxminən 3.8 milyard il əvvəl ibtidai dünyada ortaya çıxan tək bir canlı hüceyrədən gəldiyini iddia edir. Tək bir hüceyrənin necə oldu ki, milyonlarla kompleks canlı növünü meydana gətirdiyi və əgər həqiqətən bu cür təkamül reallaşmışdırsa, niyə bunun izlərinin fosil qeydlərində olmadığı nəzəriyyənin açıqlaya bilmədiyi suallardandır. Ancaq bütün bunlardan əvvəl iddia edilən təkamül müddətinin ilk pilləsi üzərində dayanmaq lazımdır. Haqqında danışılan o ilk hüceyrə necə ortaya çıxmışdır?

Təkamül nəzəriyyəsi yaradılışı rədd etdiyi və heç bir fəvqəltəbii müdaxiləni qəbul etmədiyi üçün o ilk hüceyrənin heç bir məqsəd, plan və tənzimləmə olmadan təbiət qanunları içində təsadüfi olaraq meydana gəldiyini iddia edir. Yəni nəzəriyyəyə görə, cansız maddə təsadüflər nəticəsində ortaya canlı bir hüceyrə çıxarmalıdır. Ancaq bu, məlum olan ən fundamental biologiya qanunlarına zidd bir iddiadır.

### **“Həyat həyatdan gəlir”**

Darvin kitabında həyatın mənşəyi mövzusunda heç danışmamışdı. Çünki onun dövründəki ibtidai elm anlayışı canlıların çox sadə bir quruluşa sahib olduğunu fərz edirdi. Orta əsrlərdən bəri insanların inandığı “öz-özünə törəyən nəsil” adlı nəzəriyyəyə görə, cansız maddələrin təsadüfən bir yerə gəlib canlı bir varlıq meydana gətirə biləcəyinə inanırdılar. Bu dövrdə böcəklərin yemək artıqlarından, siçanların da buğdadan meydana gəldiyi məşhur bir düşüncə idi. Bunu isbat etmək üçün maraqlı təcrübələr aparılmışdı. Çirkli bir əskinin üzərinə bir az buğda qoyulmuş və bir az gözlədikdə bu qarışıqdan siçanların meydana gələcəyi zənn edilmişdi.

Ətlərin qurdlanması da həyatın cansız maddələrdən törəyə bildiyinə bir dəlil sayılırdı. Halbuki, daha sonra aydın olacaqdı ki, ətlərin üzərindəki qurdlar öz-özlərinə meydana gəlmirlər, ağcaqanadların gətirdiyi gözlə görünməyən sürfələrdən çıxırdılar.

Darvinin “Növlərin mənşəyi” adlı kitabını yazdığı dövrdə isə bakteriyaların cansız maddədən meydana gəldiyi inancı elm dünyası tərəfindən qəbul edildi.

Halbuki, Darvinin kitabının nəşr olunmasından beş il sonra məşhur fransız biolog Luis Paster təkamülə əsas təşkil edən bu inancı qəti olaraq təkzib etdi. Paster apardığı uzun təcrübələr nəticəsində aldığı nəticəni belə yekunlaşdırmışdı:

Cansız maddələrin həyat meydana gətirə biləcəyi iddiası artıq qəti olaraq tarixə basdırılmışdır. (166)

Təkamül nəzəriyyəsinin müdafiəçiləri Pasterin tapıntılarına qarşı uzun müddət müqavimət göstərdilər. Ancaq inkişaf edən elm canlı hüceyrəsinin kompleks quruluşunu ortaya çıxardıqca həyatın öz-özünə meydana gələ biləcəyi iddiasının əsassızlığı daha da aydınlaşdı.

## **20-ci əsrdəki nəticəsiz səylər**

20-ci əsrdə həyatın mənşəyi mövzusunı tədqiq edən ilk təkamülçü məşhur rus biolog Aleksandr Oparin oldu. Oparin 1930-cu illərdə ortaya atdığı bəzi tezislərlə canlı hüceyrəsinin təsadüfən meydana gələ biləcəyini isbat etməyə çalışdı. Ancaq bu işlər müvəffəqiyyətsizliklə nəticələnəcək və Oparin bu etirafı etmək məcburiyyətində qalacaqdı:

Təəssüf ki, hüceyrənin mənşəyi təkamül nəzəriyyəsinin tamamını əhatə edən ən qaranlıq nöqtəni meydana gətirir. (167)

Oparinin yolunu izləyən təkamülçülər həyatın mənşəyi mövzusunı həll edəcək təcrübələr aparmağa çalışdılar. Bu təcrübələrin ən məşhuru amerikalı kimyaçı Stanley Miller tərəfindən 1953-cü ildə təşkil edildi. Miller ibtidai Yer atmosferində olduğunu iddia etdiyi qazları bir təcrübə qurğusunda birləşdirib və bu qarışığa enerji əlavə edib zülalların quruluşunda istifadə edilən bir neçə orqanik molekul (aminoasid) sintez etdi.

O illərdə təkamül adına əhəmiyyətli bir mərhələ kimi tanılan bu təcrübənin əsaslı olmadığı və təcrübədə istifadə edilən atmosferin həqiqi dünya şərtlərindən çox fərqli olduğu növbəti illərdə ortaya çıxacaqdı. (168)

Uzun sürən səssizlikdən sonra Millerin özü də istifadə etdiyi atmosfer mühitinin həqiqi olmadığını etiraf etdi. (169)

Həyatın mənşəyi problemini açıqlamaq üçün 20-ci əsr boyu aparılan bütün təkamülçü səylər davamlı olaraq müvəffəqiyyətsizliklə nəticələndi. San-Dieqo Skrips İnstitutundan məşhur geokimyaçı Cefri Bada təkamülçü “Earth” jurnalında 1998-ci ildə nəşr olunan bir məqalədə bu həqiqəti belə qəbul edir:

Bu gün 20–ci əsrə geridə qoyarkən hələ 20–ci əsrə girdiyimizdə sahib olduğumuz ən böyük həll edilməmiş problemlə qarşı–qarşıyıyıq: həyat yer üzündə necə başladı. (170)

### **Həyatın kompleks quruluşu**

Təkamül nəzəriyyəsinin həyatın mənşəyi mövzusunda belə böyük çətinliyə düşməsinin başlıca səbəbi ən sadə zənn edilən canlı quruluşların inanılmaz dərəcədə kompleks quruluşlara sahib olmasıdır. Canlı hüceyrəsi insanların düzəltdiyi bütün texnologiya məhsullarından daha kompleksdir. Belə ki, bu gün dünyanın ən inkişaf etmiş laboratoriyalarında belə cansız maddələr bir yerə gətirilərək canlı bir hüceyrə çıxarıla bilmir.

Bir hüceyrənin meydana gəlməsi üçün lazım olan şərtlər əsla təsadüflərlə açıqlana bilməyəcək qədər çoxdur. Hüceyrənin ən fundamental quruluş maddəsi olan zülalların təsadüfi olaraq sintez edilmə ehtimalı 500 aminoasidlik orta hesabla bir zülal üçün 10950/1–dir. Ancaq riyaziyyatda 1050/1–dən kiçik ehtimallar praktik olaraq qeyri–mümkün sayılır. Hüceyrənin nüvəsində yerləşən və genetik məlumatı saxlayan DNT molekulu isə inanılmaz bir məlumat bankıdır. İnsan DNT–sinin ehtiva etdiyi məlumatın kağıza köçürüldüyü təqdirdə 500 səhifədən ibarət 900 cildlik bir kitabxana meydana gətirəcəyi hesablanmışdır.

Bu nöqtədə çox maraqlı bir dilemma əlavə var: DNT yalnız bəzi xüsusiləşmiş zülalların (fermentlərin) köməyi ilə cütləşə bilər. Amma bu fermentlərin sintezi də ancaq DNT–dəki məlumatlar yönündə reallaşır. Bir–birindən asılı olduqlarından cütləşmənin meydana gəlməsi üçün ikisi də eyni anda mövcud olmalıdırlar. Bu isə həyatın öz–özünə meydana gəldiyi ssenarisini çarəsiz vəziyyətə salır. San–Diego Kaliforniya Universitetindən məşhur təkamülçü professor Lesli Orqel “Scientific American” jurnalının oktyabr, 1994 tarixli sayında bu həqiqəti belə etiraf edir:

Son dərəcə kompleks quruluşlara sahib olan zülalların və nuklein turşularının (RNT və DNT) eyni yerdə və eyni zamanda, təsadüfi olaraq meydana gəlmələri həddindən artıq ehtimaldan kənardır. Amma bunların biri olmadan digərini əldə etmək də mümkün deyil. Dolayısıyla, insan həyatın kimyəvi yollarla ortaya çıxmasının əsla mümkün olmadığı nəticəsinə gəlmək məcburiyyətində qalır. (171)

Şübhəsiz, əgər həyatın təbii amillərlə ortaya çıxması qeyri–mümkündürsə, bu vəziyyətdə həyatın fəvqəltəbii bir şəkildə yaradıldığını qəbul etmək lazımdır. Bu həqiqət əsas məqsədi yaradılışı rədd etmək olan təkamül nəzəriyyəsini açıq şəkildə əsassız edir.

### **Təkamülün xəyali mexanizmləri**

Darvin nəzəriyyəsini əsassız edən ikinci böyük nöqtə nəzəriyyənin təkamül mexanizmləri olaraq qarşıya qoyduğu iki anlayışın həqiqətdə heç bir təkmilləşdirici gücə

sahib olmadığının aydınlaşmasıdır. Darvin ortaya atdığı təkamül iddiasını tamamilə təbii seleksiya mexanizminə bağlamışdı. Bu mexanizmə verdiyi əhəmiyyət kitabının adından da açıq şəkildə aydın olurdu: növlərin mənşəyi, təbii seleksiya yolu ilə...

Təbii seleksiya təbii seçmə deməkdir. Təbiətdəki həyat mübarizəsində təbii şərtlərə uyğun və güclü canlıların həyatda qaldığı düşüncəsinə əsaslanır. Məsələn, yırtıcı heyvanlar tərəfindən təhdid edilən bir maral sürüsündə daha sürətli qaçan marallar həyatda qalır. Beləcə, maral sürüsü sürətli və güclülərdən meydana gəlir. Amma, əlbəttə, bu mexanizm maralları təkmilləşdirməz, onları başqa bir canlı növünə, məsələn, atlara çevirməz.

Dolayısıyla, təbii seleksiya mexanizmi heç bir təkmilləşdirici gücə sahib deyil. Darvin də bu həqiqətin fərqləndirici idi və "Növlərin mənşəyi" adlı kitabında: "Faydalı dəyişikliklər meydana gəlmədiyi müddətdə təbii seleksiya heç bir şey edə bilməz", – demək məcburiyyətində qalmışdı.(172)

### **Lamarkın təsiri**

Bəs bu "faydalı dəyişikliklər" necə meydana gələ bilirdi? Darvin öz dövrünün ibtidai elm anlayışı içində bu sualı Lamarka əsaslanıb cavablandırmağa çalışmışdı. Darvindən əvvəl yaşamış fransız bioloq Lamarka görə, canlılar yaşayış dövrlərində keçirdikləri fiziki dəyişiklikləri sonrakı nəsllə köçürürlər və nəsildən nəsllə yığılan bu xüsusiyyətlər nəticəsində yeni növlər ortaya çıxırdı. Məsələn, Lamarka görə, zürafələr ceyranlardan törəmişdir, yüksək ağacların yarpaqlarını yeməyə çalışarkən nəsildən nəsllə boyunları uzanmışdı.

Darvin də bənzəri nümunələr vermiş, məsələn, "Növlərin mənşəyi" adlı kitabında yemək tapmaq üçün suya girən bəzi ayıların zamanla balinalara çevrildiyini iddia etmişdi. (173)

Amma Mendelin kəşf etdiyi və 20-ci əsrdə inkişaf edən genetik elmi ilə dəqiqləşən irsilik qanunları qazanılmış xüsusiyyətlərin sonrakı nəsillərə köçürülməsi əfsanəsini qəti olaraq rədd etdi. Beləcə, təbii seleksiya özbaşına və dolayısıyla, tamamilə təsirsiz bir mexanizm olaraq qalırdı.

### **Neodarvinizm və mutasiyalar**

Darvinistlər bu vəziyyətə bir həll tapa bilmək üçün 1930-cu illərin sonlarında müasir sintetik nəzəriyyəni və ya daha məşhur adı ilə desək, neodarvinizmi ortaya atdılar. Neodarvinizm təbii seleksiyaya faydalı dəyişiklik səbəbi olaraq mutasiyaları, yəni



canlıların genlərində radiasiya kimi xarici təsirlər və ya köçürmə səhvləri nəticəsində yaranan pozulmaları əlavə etdi.

Bu gün də hələ dünyada təkamül adına əsaslılığını qoruyan model neodarvinizmdir. Nəzəriyyə yer üzündəki milyonlarla canlı növünün bu canlıların qulaq, göz, ağciyər, qanad kimi saysız kompleks orqanlarının mutasiyalara, yəni genetik pozulmalara əsaslanan müddət nəticəsində meydana gəldiyini iddia edir. Amma nəzəriyyəni çarəsiz duruma salan açıq bir elmi həqiqət vardır: mutasiyalar canlıları inkişaf etdirməzlər, əksinə, həmişə canlılara zərər verərlər.

Bunun səbəbi çox sadədir: DNT çox kompleks bir quruluşa malikdir. Bu molekul üzərində yaranan hər hansı bir təsadüfi təsir ancaq zərər verir. Amerikalı genetik B.G.Ranqanatan bunu belə açıqlayır:

Mutasiyalar kiçik, təsadüfi və zərərliyərlər. Çox nadir hallarda meydana gəlirlər və ən yaxşı halda təsirsizdir. Bu üç xüsusiyyət mutasiyaların təkamülü inkişaf meydana gətirə bilməyəcəyini göstərir. Onsuz da yüksək dərəcədə xüsusiləşmiş orqanizmdə meydana gələ biləcək təsadüfi bir dəyişmə ya təsirsizdir, ya da zərərliyərlər. Bir qol saatında meydana gələn təsadüfi dəyişmə qol saatını inkişaf etdirməz. Ona böyük ehtimalla zərər verir və ya ən yaxşı halda, təsirsiz olar. Bir zəlzələ bir şəhəri inkişaf etdirməz, onu dağıdır. (174)

Necə ki, bu günə qədər heç bir faydalı, yəni genetik məlumatı inkişaf etdirən mutasiya nümunəsi müşahidə edilməmişdir. Bütün mutasiyaların zərərli olduğu görülmüşdür. Aydın olmuşdur ki, təkamül nəzəriyyəsinin təkamül mexanizmi olaraq göstərdiyi mutasiyalar həqiqətdə canlıları yalnız korlayan, şikəst edən genetik hadisələrdir. (İnsanlarda mutasiyanın ən çox görünən təsiri xərcəngdir). Əlbəttə, korlayıcı bir mexanizm təkamül mexanizmi ola bilməz. Təbii seleksiya isə Darvinin də qəbul etdiyi kimi, özbaşına heç bir şey edə bilməz. Bu həqiqət bizlərə təbiətdə heç bir təkamül mexanizminin olmadığını göstərir. Təkamül mexanizmi olmadığına görə də təkamül deyilən xəyali müddət yaşana bilməz.

### **Fosil qeydləri: ara nümunələrin izi yoxdur**

Təkamül nəzəriyyəsinin iddia etdiyi ssenarinin yaşanmadığının ən açıq göstəricisi isə fosil (qalıq) qeydləridir.

Təkamül nəzəriyyəsinə görə, bütün canlılar bir-birlərindən törəmişlər. Əvvəldən var olan bir canlı növü zamanla bir başqasına çevrilmiş və bütün növlər bu şəkildə ortaya çıxmışlar. Nəzəriyyəyə görə, bu çevrilmə yüz milyonlarla il davam edən uzun zaman kəsiyini əhatə etmiş və addım–addım irəliləmişdir.

Bu vəziyyətdə iddia edilən uzun çevrilmə müddətində saysız ara növlər meydana gəlməli və yaşamalılırlar.

Məsələn, keçmişdə balıq xüsusiyyətlərini daşımalarına baxmayaraq, bir tərəfdən də bəzi sürünən xüsusiyyətləri qazanan yarı balıq, yarı sürünən canlılar yaşamalılıdır. Yaxud

sürünən xüsusiyyətlərini daşıyarkən bir tərəfdən də bəzi quş xüsusiyyətləri qazanan sürünən quşlar ortaya çıxmalıdır. Bunlar bir keçid müddətində olduqları üçün şikəst və qüsurlu canlılar olmalıdır. Təkamülçülər keçmişdə yaşadıklarına inandıqları bu nəzəri varlıqlara ara keçid nümunəsi adını verirlər.

Əgər, həqiqətən, bu cür canlılar keçmişdə yaşamışdırsa, bunların sayı və növləri milyonlarla, hətta milyardlarla olmalıdır və bu əcaib canlıların fosillərinə mütləq fosil qeydlərində rast gəlinməlidir. Darvin “Növlərin mənşəyi”ndə bunu belə açıqlamışdır:

“Əgər nəzəriyyəmə doğrudursa, növləri bir–birinə bağlayan saysız ara keçid növləri mütləq yaşamalır... Bunların yaşadıklarının dəlilləri də yalnız fosil qalıqları arasında ola bilər”. (175)

### **Darvinin puç olan ümidləri**

Ancaq 19–cu əsrin ortalarından bu yana dünyanın dörd tərəfində çoxlu fosil araşdırmaları aparıldığı halda, keçid nümunələrinə rast gəlinməmişdir. Aparılan qazıntı işlərində və araşdırmalarda əldə edilən bütün tapıntılar təkamülçülərin gözlədiklərinin əksinə, canlıların yer üzündə birdən–birə qüsursuz və nöqsansız şəkildə ortaya çıxdığını göstərmişdir.

Məşhur ingilis paleontoloq Derek V. Eycer bir təkamülçü olmasına baxmayaraq, bu həqiqəti belə etiraf edir:

Problemimiz budur: fosil qeydlərini detallı olaraq araşdırdığımızda istər növlər, istərsə də siniflər səviyyəsində olsun davamlı olaraq eyni həqiqətlə qarşılaşırıq; pilləli təkamüllə inkişaf edən deyil, birdən–birə yer üzündə yaranan qruplar görürük. (176)

Yəni fosil qeydlərində bütün canlı növləri arasında heç bir keçid nümunəsi olmadan qüsursuz şəkilləri ilə birdən–birə ortaya çıxırlar. Bu, Darvinin nəzərdə tutduğunun tam əksinədir. Əlavə də bu canlı növlərinin yaradıldıklarını göstərən çox güclü bir dəlildir. Çünki bir canlı növünün öz–özünə təkmilləşən heç bir atası olmadan bir anda və qüsursuz olaraq ortaya çıxmasının tək izahı o növün yaradılmış olmasıdır. Bu həqiqət məşhur təkamülçü bioloq Duqlas Futuyma tərəfindən də qəbul edilir:

Yaradılış və təkamül yaşayan canlıların mənşəyi haqqında verilə biləcək yeganə iki açıqlamadır. Canlılar dünyada ya tamamilə mükəmməl və qüsursuz bir şəkildə ortaya çıxmışlar, ya da belə olmamışdır. Əgər belə olmamışdırsa, bir dəyişmə müddəti sayəsində özlərindən əvvəl var olan bəzi canlı növlərindən təkmilləşərək meydana gəlməlidirlər. Amma əgər qüsursuz və mükəmməl bir şəkildə ortaya çıxmışlarsa, o halda, sonsuz güc sahibi olan bir ağıl tərəfindən yaradılmış olmalıdırlar. (177)

Fosillər isə canlıların yer üzündə qüsursuz və mükəmməl bir şəkildə ortaya çıxdıklarını göstərir. Yəni növlərin mənşəyi Darvinin zənn etdiyinin əksinə, təkamül deyil, yaradılışdır.

## İnsanın təkamülü nağılı

Təkamül nəzəriyyəsini müdafiə edənlərin ən çox gündəliyə gətirdikləri mövzu insanın mənşəyi mövzudur. Bu mövzudakı darvinist iddia bu gün yaşayan müasir insanın meymunabənzər bəzi varlıqlardan gəldiyini fərz edir. 4–5 milyon il əvvəl başladığı fərz edilən bu müddətdə müasir insanla ataları arasında bəzi ara nümunələrin yaşadığı iddia edilir. Həqiqətdə tamamilə xəyali olan bu ssenaridə dörd təməl kateqoriya sayılır:

1–*Australopithecus*

2–*Homo habilis*

3–*Homo erectus*

4–*Homo sapiens*

Təkamülçülər insanların sözdə ilk meymunabənzər atalarına “cənub meymunu” mənasını verən *australopithecus* adını verirlər. Bu canlılar həqiqətdə soyu tükənmiş bir meymun növündən başqa bir şey deyil. Məşhur ingilis və amerikalı iki anatomiyaçı Lord Solli Zukerman və prof. Çarlz Oksnardın *australopithecus* nümunələri üzərində apardığı çox geniş əhatəli tədqiqat bu canlıların yalnız soyu tükənmiş bir meymun növünə aid olduğunu və insanlarla heç bir bənzərliklərinin olmadığını göstərmişdir. (178)

Təkamülçülər insan təkamülünün bir sonrakı mərhələsini də *homo*, yəni insan olaraq sinifləndirirlər. İddiaya görə, *homo* ardıcılığındakı canlılar *australopithecus*lardan daha çox inkişaf etmişlər. Təkamülçülər bu fərqli canlılara aid fosilləri ard–arda düzərək xəyali bir təkamül sxemi meydana gətirirlər. Bu sxem xəyalidir, çünki həqiqətdə bu fərqli siniflər arasında təkamüli bir əlaqənin olduğu qətiyyənlə isbat edilə bilməmişdir. Təkamül nəzəriyyəsinin 20–ci əsrdəki ən əhəmiyyətli müdafiəçilərindən biri olan Ernst Mayr: “*Homo sapiensə* uzanan zəncir həqiqətdə itmişdir”, – deyərək bunu qəbul edir. (179)

Təkamülçülər “*australopithecus > homo habilis > homo erectus > homo sapiens*” sıralamasını yazarkən bu növlərin hər birinin bir sonrakının atası olduğu təəssüratını verirlər. Halbuki, paleoantropoloqların son tapıntıları *australopithecus*, *homo habilis* və *homo erectus*ün dünyanın fərqli bölgələrində eyni dövrlərdə yaşadıklarını göstərir. (180)

Bundan başqa, *homo erectus* sinifləməsinə aid insanların bir hissəsi müasir dövrlərə qədər yaşamış, *homo sapiens*, *neandertalensis* və *homo sapiens sapiens* (müasir insan) ilə eyni mühitdə yan–yana olmuşlar. (181)

Bu isə, əlbəttə, bu siniflərin bir–birlərinin ataları olduğu iddiasının əsassızlığını açıq şəkildə ortaya qoyur. Harvard Universitetinin paleontoloqlarından Stiven Cey Quld özünün də bir təkamülçü olmasına baxmayaraq, darvinist nəzəriyyənin düşdüyü bu çıxılmaz vəziyyəti belə açıqlayır:

Əgər bir–biri ilə paralel şəkildə yaşayan üç fərqli hominid (insana xas) xətti varsa, o halda, bizim soy ağacımıza nə oldu? Açıqdır ki, bunların biri digərindən gələ bilməz. Bundan başqa, biri digəri ilə müqayisə edildiyində təkamülü bir inkişaf tərzini göstərmirlər. (182)

Qısa, media və dərsliklərdə yer alan bir neçə xəyali “yarı meymun, yarı insan” canlılarının cizgiləri ilə, yəni sırf təbliğat yolu ilə canlı tutulmağa çalışılan insanın təkamülü ssenarisi heç bir elmi əsası olmayan nağıldan ibarətdir.

Bu mövzunu uzun illər araşdıran, xüsusilə *australopithecus* fosilləri üzərində 15 il tədqiqat aparan İngiltərənin ən məşhur və hörmətli alimlərindən Lord Solli Zukerman bir təkamülçü olmasına baxmayaraq, ortada meymunabənzər canlılardan insana uzanan həqiqi bir soy ağacı olmadığı nəticəsinə gəlmişdir.

Zukerman bir də maraqlı elm şkalası tərtib etmişdir. Elmi olaraq qəbul etdiyi bilik sahələrindən elmdən kənar qəbul etdiyi bilik sahələrinə qədər bir yelpik hazırlamışdır. Zukermanın bu cədvəlinə görə, ən elmi (yəni konkret məlumatlara əsaslanan) bilik sahələri kimya və fizikadır. Yelpikdə bunlardan sonra biologiya elmləri, sonra da ictimai elmlər gəlir. Yelpiyin ən aşağısında, yəni ən elmdən kənar sayılan hissəsində isə Zukermana görə telepatiya, altıncı hiss kimi duyğu sonrası qəbul etmə anlayışları və bir də insanın təkamülü vardır! Zukerman yelpiyin bu yerini belə açıqlayır:

“Obyektiv həqiqətin sahəsindən çıxıb bioloji elm olaraq fərz edilən bu sahələrə (yəni duyğu sonrası qəbul etməyə və insanın fosil tarixinin şərh olunmasına) girdiyimizdə təkamül nəzəriyyəsinə inanan bir adam üçün hər şeyin mümkün olduğunu görürük. Belə ki, nəzəriyyələrinə qəti inanan bu adamların ziddiyyətli bəzi qərarların eyni anda qəbul etmələri belə mümkündür”. (183)

Budur, insanın təkamülü nağılı da nəzəriyyələrinə kor–koranə inanan bəzi insanların tapdıqları bəzi fosilləri birtərəfli şəkildə izah etmələrindən ibarətdir.

## **Darvin düsturu**

İndiyədək araşdırdığımız bütün texniki dəlillərlə yanaşı, istəyirsinizsə, təkamülçülərin necə axmaq bir inanca sahib olduqlarını bir də uşaqların anlaya biləcəyi qədər açıq bir nümunə ilə yekunlaşdıraq.

Təkamül nəzəriyyəsi həyatın təsadüfən meydana gəldiyini iddia edir. Dolayısıyla, bu iddiaya görə, cansız və şüursuz atomlar bir yerə gələrək əvvəlcə hüceyrəni meydana gətirmişlər və sonra eyni atomlar bir şəkildə digər canlıları və insanı meydana gətirmişlər. İndi düşünək: həyatın elementi olan karbon, fosfor, azot, kalium kimi elementləri bir yerə gətirdiyimizdə bir topa meydana gəlir. Bu atom topası hansı əməliyyatdan keçirilsə də,

tək bir canlı meydana gətirə bilməz. İstəyirsinizsə, bu mövzuda bir təcrübə hazırlayaq və təkamülçülərin, əslində, müdafiə etdiyi, amma yüksək səslə dilə gətirə bilmədiyi iddianı onlar adına “Darvin düsturu” adı ilə araşdıraq:

Təkamülçülər çoxlu sayda böyük bir qabın içinə həyatın quruluşundakı fosfor, azot, karbon, oksigen, dəmir, maqnezium kimi elementlərdən bol miqdarda qoysunlar. Hətta normal şərtlərdə olan ancaq bu qarışıqın içinde olmasını lazım gördükləri vəsaitləri də bu qablara əlavə etsinlər. Qarışıqların içinə istədikləri qədər amin turşusu, istədikləri qədər də (tək birinin belə təsadüfi meydana gəlmə ehtimalı  $10^{-950}$  olan) zülal doldursunlar. Bu qarışıqlara istədikləri nisbətdə istilik və nəmlik versinlər. Bunları istədikləri inkişaf etmiş cihazlarla qarışdırsınlar. Qabların başına da dünyanın ən öndə gələn alimlərini qoysunlar. Bu mütəxəssislər atadan oğula, nəsildən nəsle köçürərək növbəti milyardlarla, hətta trilyonlarla il davamlı qabların başında gözləsinlər. Bir canlının meydana gəlməsi üçün hansı şərtlərin var olması lazım olduğuna inanılırsa, hamısından istifadə etmək sərbəst olsun. Ancaq nə etsələr də, o qablardan qətiyyən bir canlı çıxara bilməzlər. Zürafələri, aslanları, arıları, bülbülləri, tutuquşuları, atları, delfinləri, gülləri, zanbaqları, qərənfilləri, bananları, portağalları, almaları, xurmaları, pomidorları, qovunları, qarpızları, əncirləri, zeytunları, üzümləri, şaftalıları, tovuz quşlarını, rəngarəng kəpənəkləri və bunun kimi milyonlarla canlı növündən heç birini meydana gətirə bilməzlər. Yalnız burada bir neçəsini saydığımız bu canlı varlıqları deyil, bunların tək bir hüceyrəsini belə əldə edə bilməzlər.

Qisası, şüursuz atomlar bir yerə gələrək hüceyrəni meydana gətirə bilməzlər. Sonra yeni bir qərar verib, bir hüceyrəni ikiye bölüb, sonra ard-arda başqa qərarlar alıb elektron mikroskopunu tapan, sonra öz hüceyrə quruluşunu bu mikroskop altında izləyən professorları meydana gətirə bilməzlər. Maddə ancaq Allahın üstün yaratması ilə həyat tapar. Bunun əksini iddia edən təkamül nəzəriyyəsi isə ağıla tamamilə zidd bir mənasız sözdür. Təkamülçülərin ortaya atdığı iddialar üzərində bir az belə düşünmək üstdəki nümunədə olduğu kimi, bu həqiqəti açıq şəkildə göstərir.

### **Göz və qulaqdakı texnologiya**

Təkamül nəzəriyyəsinin qətiyyən izah edə bilmədiyi bir başqa mövzu isə göz və qulaqdakı üstün qəbul etmə keyfiyyətidir.

Gözlə əlaqədar mövzuya keçməzdən əvvəl, “necə görürük?” sualına qısa cavab verək. Bir cisimdən gələn şüalar gözdə retinaya tərs düşür. Bu şüalar buradakı hüceyrələr tərəfindən elektrik siqnallarına çevrilir və beyinin arxa hissəsindəki görmə mərkəzi deyilən kiçik bir nöqtəyə çatır. Bu elektrik siqnalları bir silsilə əməliyyatdan sonra beyindəki bu mərkəzdə görüntü kimi hiss olunur. Bu məlumatdan sonra indi düşünək:

Beyin işığa bağlıdır. Yəni beyinin içi tamamilə qaranlıqdır, işıq beyinin olduğu yerə girə bilməz. Görüntü mərkəzi deyilən yer qaranlıq, işığın əsla çatmadığı, bəlkə də heç qarşılaşmadığınız qədər qaranlıq bir yerdir. Ancaq siz bu zülmət qaranlıqda işıqlı, tərtəmiz bir dünyanı seyr edirsiniz.

Üstəlik, bu o qədər dəqiq və keyfiyyətli bir görüntüdür ki, 21-ci əsr texnologiyası belə hər cür imkana baxmayaraq, bu dəqiqliyi təmin edə bilməmişdir. Məsələn, bu anda oxuduğunuz kitaba, kitabı tutan əllərinizə baxın, sonra başınızı qaldırın və ətrafınıza baxın. Bu anda gördüyünüz dəqiqlik və keyfiyyətdəki bu görüntünü başqa bir yerdə gördünüzümü? Bu qədər dəqiq bir görüntünü sizə dünyanın bir nömrəli televizor şirkətinin çıxardığı ən inkişaf etmiş televizor ekranı da verə bilməz. 100 ildir ki, minlərlə mühəndis bu dəqiqliyə çatmağa çalışırlar. Bunun üçün fabriklər, nəhəng təsisatlar qurulur, araşdırmalar aparılır, plan və dizaynlar inkişaf etdirilir. Yeni bir televizor ekranına baxın, bir də bu anda əlinizdə tutduğunuz bu kitaba. Arada böyük bir dəqiqlik və keyfiyyət fərqinin olduğunu görəcəksiniz. Üstəlik, televizor ekranı sizə iki ölçülü bir görüntü göstərir, halbuki siz üç ölçülü, dərin bir perspektivi izləyirsiniz.

Uzun illərdir ki, on minlərlə mühəndis üç ölçülü ekran düzəltməyə, gözün görmə keyfiyyətinə çatmağa çalışırlar. Bəli, üç ölçülü bir ekran sistemi düzəldə bildilər, amma onu da eynək taxmadan üç ölçülü görmək mümkün deyil, qaldı ki, bu süni bir üç ölçüdür. Arxa tərəf daha bulanıq, ön tərəf isə kağız dekorasiyası kimi durur. Heç bir zaman gözün gördüyü qədər dəqiq və keyfiyyətli bir görüntü meydana gəlməz. Kamerada da, televizorda da mütləq görüntü itkisi meydana gəlir.

Təkamülçülər bu keyfiyyətli və dəqiq görüntünü meydana gətirən mexanizmin təsadüfən meydana gəldiyini iddia edirlər. İndi biri sizə: “Otağınızda ki televizor təsadüflər nəticəsində meydana gəldi, atomlar bir yerə gəlib bu görüntünü meydana gətirən aləti meydana gətirdi”, – desə, nə düşünərsiniz? Minlərlə adamın bir yerə gəlib edə bilmədiyini şüursuz atomlar necə etsin?

Gözün gördüyündən daha primitiv olan bir görüntünü meydana gətirən alət təsadüfən meydana gələ bilmirsə, gözün və gözün gördüyü görüntünün də təsadüfən meydana gələ bilməyəcəyi çox açıqdır. Eyni vəziyyət qulaq üçün də etibarlıdır. Xarici qulaq ətrafdakı səsləri qulaq çanağı vasitəsilə qəbul edib orta qulağa çatdırır; orta qulaq aldığı səs titrəyişlərini gücləndirib daxili qulağa ötürür; daxili qulaq da bu titrəyişləri beyindəki eşitmə mərkəzinə verir.

Gözdəki vəziyyət qulaq üçün də etibarlıdır, yəni beyin işıq kimi səsə də bağlıdır, səs keçirməz. Bilavasitə, çölü nə qədər gurultulu olsa da, beyinin içi tamamilə səssizdir. Buna baxmayaraq, ən dəqiq səslər beyində qəbul edilir. Səs keçirməyən beyninizdə bir orkestrin simfoniyaclarını dinləyirsiniz, izdihamlı bir mühitin bütün səs-küyünü eşidirsiniz. Amma o anda həssas bir cihazla beyninizin içindəki səs səviyyəsi ölçülsə, burada iti bir səssizliyin hakim olduğu görülməli. Dəqiq bir görüntü əldə edə bilmək ümidi ilə texnologiya necə istifadə edilirsə, səs üçün də eyni səylər on illərdir davam

etdirilir. Səs yazma cihazları, musiqi mərkəzləri, bir çox elektronik alət, səs qəbul edən musiqi sistemləri bu işlərdən bəziləridir. Ancaq bütün texnologiyaya, bu texnologiyada çalışan minlərlə mühəndisə və mütəxəssisə baxmayaraq, qulağın meydana gətirdiyi dəqiqlik və keyfiyyətdə bir səs əldə edilməmişdir.

Ən böyük musiqi sistemi şirkətinin istehsal etdiyi ən keyfiyyətli musiqi mərkəzini düşünün. Səsi yazdıqda mütləq səsin bir qismi itir və ya az da olsa, mütləq əngəl meydana gəlir və ya musiqi mərkəzini açdığınızda hələ musiqi başlamadan bir xışıltı mütləq eşidərsiniz. Ancaq insan bədənindəki texnologiyanın məhsulu olan səslər son dərəcə dəqiq və qüsursuzdur. Bir insan qulağı heç vaxt musiqi setində olduğu kimi, xışıltı və ya əngəl qəbul etməz; səs necədirsə, tam və dəqiq bir şəkildə onu qəbul edir. Bu vəziyyət insan yaradıldığı gündən indiyədək belədir. İndiyə qədər insanların düzəltdiyi heç bir görüntü və səs cihazı, göz və qulaq qədər həssas və müvəffəqiyyətli bir qəbul edici olmamışdır. Ancaq görmə və eşitmə hadisəsində bütün bunlardan başqa böyük bir həqiqət yenə vardır.

### **Beynin içində görən və eşidən şüur kimə aiddir?**

Beynin içində rəngli dünyanı seyr edən, simfoniyları, quşların civiltisini dinləyən, gülü iyləyən kimdir?

İnsanın gözlərindən, qulaqlarından, burnundan gələn xəbərdarlıqlar elektrik siqnalı olaraq beyinə gedir. Biologiya, fiziologiya və ya biokimya kitablarında bu görüntünün beyində necə meydana gəldiyinə dair bir çox məlumat oxuyubsunuz. Ancaq bu mövzu haqqındakı ən əhəmiyyətli həqiqətə heç bir yerdə rast gələ bilməzsiniz: beyində bu elektrik siqnallarını görüntü, səs, qoxu və hiss hesab edən kimdir? Beynin içində gözə, qulağa, buruna ehtiyac duymadan bütün bunları qəbul edən bir şüur var. Bu şüur kimə aiddir?

Əlbəttə, bu şüur beyini meydana gətirən sinirlər, yağ təbəqəsi və sinir hüceyrələrinə aid deyil. Buna görə, hər şeyin maddədən ibarət olduğunu zənn edən darvinist-materialistlər bu suallara cavab verə bilmirlər. Çünki bu şüur Allahın yaratdığı ruhdur. Ruh görüntünü seyr etmək üçün gözə, qulağa, buruna ehtiyac duymaz. Bunlardan əlavə düşünmək üçün beyinə ehtiyac duymaz.

Bu açıq və elmi həqiqəti oxuyan hər insanın beyninin içindəki bir neçə kub santimetrlik qaranlıq məkana bütün kainatı üç ölçülü, rəngli, kölgəli və işıqlı olaraq sığdıran uca Allahı düşünməli, Ondən qorxmalı, Ona sığınmalıdır.

### **Materialist bir inanc**

Bura qədər araşdırdığımız təkamül nəzəriyyəsinin elmi tapıntılarla açıq şəkildə ziddiyyət təşkil edən bir iddia olduğunu göstərir. Nəzəriyyənin həyatın mənşəyi haqqındakı iddiası elmə ziddir, qarşıya qoyduğu təkamül mexanizmlərinin heç bir təkmilləşdirici təsiri yoxdur və fosillər nəzəriyyənin tələb etdiyi ara formaların yaşamadığını göstərir. Bu vəziyyətdə, əlbəttə, təkamül nəzəriyyəsinin elmə zidd bir düşüncə olaraq bir kənara atmaq lazımdır. Necə ki, tarix boyu dünya mərkəzli kainat modeli kimi bir çox düşüncə elmin gündəmindən çıxarılmışdır. Amma təkamül nəzəriyyəsi israrla elmin gündəmində tutulmaqdadır. Hətta bəzi insanlar nəzəriyyənin tənqid olunmasını elmə hücum kimi göstərməyə belə çalışırlar. Yaxşı, bəs niyə?...

Bu vəziyyətin səbəbi təkamül nəzəriyyəsinin bəzi çevrələr üçün özündən əsla imtina edilə bilməyəcək doğma bir inanc olmasıdır. Bu çevrələr materialist fəlsəfəyə kor-koranə bağlıdırlar və darvinizmi də təbiətə gətirilə biləcək yeganə materialist izah olduğu üçün mənimsəyirlər. Bəzən bunu açıq şəkildə etiraf da edirlər. Harvard Universitetindən məşhur bir genetik və eyni zamanda öndə gələn bir təkamülçü Riçard Levontin əvvəl materialist, sonra alim olduğunu belə etiraf edir:

Bizim materializmə bir inancımız var, “a priori” (əvvəldən qəbul edilmiş, doğru fərz edilmiş) bir inandır bu. Bizi dünyaya materialist bir izah gətirməyə məcbur edən şey elmin üsulları və qaydaları deyil. Əksinə, materializmə olan “a priori”yə bağlılığımız səbəbi ilə dünyaya materialist bir izah gətirən araşdırma üsullarını və anlayışları hazırlayırıq. Materializm mütləq doğru olduğuna görə də ilahi bir izahın səhnəyə girməsinə icazə verə bilmərik. (184)

Bu sözlər darvinizmin materialist fəlsəfəyə bağlılıq uğuruna yaşadılan bir doqma olduğunun açıq ifadələridir. Bu doqmat maddədən başqa heç bir varlığın olmadığını fərz edir. Bu səbəblə də cansız, şüursuz maddənin həyatı yaratdığına inanır. Milyonlarla fərqli canlı növünün, məsələn, quşların, balıqların, zürafələrin, bəcəklərin, ağacların, çiçəklərin, balinaların və insanların maddənin öz içindəki qarlılıqlı təsirlərlə, yəni yağan yağışla, çaxan şimşəklə cansız maddənin içindən meydana gəldiyini qəbul edir. Həqiqətdə isə bu, həm ağıla, həm də elmə zidd bir qəbuldur. Amma darvinistlər öz deyimləri ilə İlahi bir izahın səhnəyə girməməsi üçün bu qəbulu müdafiə etməyə davam edirlər.

Canlıların mənşəyinə materialist zehniyyətlə baxmayan insanlar isə bu açıq həqiqəti görəcəklər: bütün canlılar üstün bir güc, bilik və ağıla sahib olan bir Yaradıcının əsərləridir. Yaradıcı bütün kainatı yoxdan var edən, qüsursuz şəkildə təşkil edən və bütün canlıları yaradıb şəkilləndirən Allahdır.

### **Təkamül nəzəriyyəsi dünya tarixinin ən təsirli cadusudur**

Burada bunu da ifadə etmək lazımdır ki, zehniyyətsiz, heç bir ideologiyanın təsiri altında qalmadan, yalnız ağıl və məntiqindən istifadə edən hər kəs elm və mədəniyyətdən



uzaq cəmiyyətlərin xurafatlarını xatırladan təkamül nəzəriyyəsinin inanılması qeyri-mümkün bir iddia olduğunu asanlıqla anlayacaq.

Yuxarıda da ifadə edildiyi kimi, təkamül nəzəriyyəsinə inananlar böyük bir qabın içinə bir çox atomu, molekulu, cansız maddəni dolduran və bunların qarışığından zaman içində düşünən, bir çox tapıntının müəllifi olan professorların, universitet tələbələrinin, Eynşteyn, Habl kimi alimlərin, Frank Sinatra, Çarlton Heston kimi sənətçilərin, bununla yanaşı, ceylanların, limon ağaclarının, qərənfillərin çıxacağına inanırlar. Üstəlik, bu axmaq iddiaya inananlar alimlər, professorlar, mədəni və təhsilli insanlardır. Bu səbəblə, təkamül nəzəriyyəsi üçün “dünya tarixinin ən böyük və ən təsirli cadusu” ifadəsini işlətmək yerinə düşər. Çünki dünya tarixində insanların bu dərəcə ağılı başından alan, ağıl və məntiqlə düşünmələrinə imkan verməyən, gözlərinin önünə sanki bir pərdə çəkib çox açıq olan həqiqətləri görmələrinə mane olan bir başqa inanc və ya iddia yoxdur. Bu, qədim misirlilərin günəş tanrısı Raya, afrikalı bəzi qəbilələrin totemlərə, Səba xalqının Günəşə ibadət etməsindən, hz. İbrahim qövmünün əlləri ilə düzəltdikləri bütələrə, hz. Musa qövmünün qızıldan düzəltdikləri buzova ibadətlərindən daha dəhşətli və ağıla sığmaz bir korluqdur. Həqiqətdə bu vəziyyət Allahın Quranda işarə etdiyi bir ağılsızlıqdır. Allah bəzi insanların anlayışlarının bağlanacağını və həqiqətləri görməkdə aciz duruma düşəcəklərini bir çox ayəsində bildirir. Bu ayələrdən bəziləri belədir:

**Həqiqətən, kafirləri əzabla qorxutsan da, qorxutmasan da, onlar üçün birdir, iman gətirməzlər. Allah onların ürəyinə və qulağına möhür vurmuşdur. Gözlərində də pərdə vardır. Onları böyük bir əzab gözləyir! (Bəqərə surəsi, 6–7)**

... Onların qəlbləri vardır, lakin onunla anlamazlar. Onların gözləri vardır, lakin onunla görməzlər. Onların qulaqları vardır, lakin onunla eşitməzlər. Onlar heyvan kimidirlər, bəlkə də, (ondan) daha çox zəlalətdədirlər. Qafil olanlar da məhz onlardır! (Əraf surəsi, 179)

Allah “Hicr” surəsində isə bu insanların möcüzələr görsələr belə, inanmayacaq qədər ovsunlandıqlarını belə bildirir:

**Əgər onlara göydən bir qapı açsaq və onunla durmadan yuxarı dırmaşsalar yenə də: “Gözümüz bağlanmış, biz sehrlənmişik”, – deyirlər. (Hicr surəsi, 14–15)**

Bu qədər geniş kütlənin üzərində bu cadunun təsirli olması insanların həqiqətlərdən bu qədər uzaq tutulması və 150 il bu cadunun təsirini itirməməsi isə sözlə izah edilə bilməyəcək qədər heyrat verici bir vəziyyətdir. Çünki bir və ya bir neçə insanın qeyri-mümkün ssenarilərə, axmaqlıq və məntiqsizliklərlə dolu iddialara inanmaları başa düşülə bilər. Ancaq dünyanın dörd tərəfindəki insanların şüursuz və cansız atomların ani bir qərarla bir yerə gəlib fəvqəladə bir təşkilat, intizam, ağıl və şüur göstərib qüsursuz bir sistemlə işləyən kainatı, həyat üçün uyğun olan hər cür xüsusiyyətə sahib olan Yer planetini və saysız kompleks sistemlə təchiz edilmiş canlıları meydana gətirdiyinə inanmasının cadudan başqa bir izahı yoxdur.

Necə ki, Allah Quranda inkarçı fəlsəfəni müdafiə edən bəzi adamların etdikləri sehlərlə insanlara təsir etdiklərini Hz. Musa və firon arasında keçən bir hadisə ilə bizlərə bildirir. Hz. Musa firona haqq dini izah etdiyində firon Hz. Musaya öz bilikli sehrbazları ilə insanların toplandığı bir yerdə qarşılaşmasını istəyir. Hz. Musa sehrbazlara əvvəlcə onların bacarıqlarını göstərməyini deyir. Bu hadisənin açıqlandığı ayə belədir:

**(Musa: ) “Siz atın”, – dedi. Onlar atdıqda, adamların gözlərini bağlayıb (sehləyib) onları qorxutdular və böyük bir sehr göstərdilər. (Əraf surəsi, 116)**

Göründüyü kimi, fironun sehrbazları öz hiylələri ilə (Hz. Musa və ona inananlar xaricində) insanların hamısını ovsunlaya bilmişlər. Ancaq onların atdıqlarına qarşı Hz. Musanın ortaya qoyduğu dəlil onların bu sehrini, ayədəki ifadə ilə uydurduqlarını udmuş, yəni təsirsiz etmişdir:

**Biz də Musaya: “Əsanı tulla!”, – deyə vəhy etdik. Bir də (baxıb gördülər ki) əsa onların uydurub düzəldikləri bütün şeyləri udur. Artıq haqq zahir, olanların uydurub düzəldikləri yalanlar isə batil oldu. (Sehrbazlar) orada məğlub edildilər və xar olaraq geri döndülər. (Əraf surəsi, 117–119)**

Ayələrdə də bildirildiyi kimi, daha əvvəl insanları ovsunlayaraq təsir edən bu adamların etdiklərinin bir saxtakarlıq olduğu başa düşülmüşdür. İndiki dövrdə də bir sehr təsiri ilə elm adı altında son dərəcə axmaq iddialara inanan və bunları müdafiə etmək üçün həyatını həsr edənlər əgər bu iddialardan imtina etməsələr, həqiqətlər tam mənası ilə ortaya çıxdığında və sehr pozulduğunda pis vəziyyətə düşəcəklər. Necə ki, təxminən 60 yaşına qədər təkamül müdafiə edən və ateist fəlsəfəçi olan, ancaq daha sonra həqiqətləri görən Malkolm Maqeric təkamül nəzəriyyəsinin yaxın gələcəkdə süqut edəcəyi vəziyyəti belə açıqlayır:

**Mən özüm təkamül nəzəriyyəsinin xüsusilə tətbiq olunduğu sahələrdə gələcəyin tarix kitablarındakı ən böyük zarafat vəsaitlərindən biri olacağına inandım. Gələcək nəsil bu qədər səhv və naməlum bir fərziyyənin inanılmaz bir saflıqla qəbul edilməsini heyrtlə qarşılayacaq. (185)**

Bu gələcək uzaqda deyil, əksinə, yaxın zamanlarda insanlar “təsadüflər”in ilah ola bilməyəcəklərini anlayacaqlar və təkamül nəzəriyyəsi dünya tarixinin ən böyük yalanı və ən şiddətli sehri olaraq təyin olunacaq. Bu şiddətli sehr böyük sürətlə dünyanın dörd tərəfində insanların üzərindən qalxmağa başlamışdır. Təkamül yalanının sirrini öyrənən bir çox insan bu yalana necə aldandığını heyrtlə düşünülər.

**...Sənin bizə öyrətdiklərimdən başqa bizdə heç bir bilik yoxdur! Həqiqətən, Sən Bilənsən, Müdriksən! (Bəqərə surəsi, 32)**

## QEYDLƏR

1 Nanotexnologiya texnologiyasının böyüklüyü metrənin 100 milyonla 1 milyard biri arasında dəyişən vasitələrin istehsalı montajı və istifadəsi ilə əlaqəli bir qoludur.

2 [http://www.biomimicry.org/reviews\\_text.html](http://www.biomimicry.org/reviews_text.html)

3 <http://www.bfi.org/trimtab/spring01/TrimtabSpring01.pdf>

4 [http://www.biomimicry.org/reviews\\_text.html](http://www.biomimicry.org/reviews_text.html); Michelle Nijhuis, High Country News, July 06, 1998, Vol.30, No.13

5 Nature. 18 yanvar 2001

6 <http://www.biomimicry.org/faq.html>

7 [http://www.jehovantodistajat.fi/library/g/2000/1/22/article\\_01.htm](http://www.jehovantodistajat.fi/library/g/2000/1/22/article_01.htm)

8 [http://www.jehovantodistajat.fi/library/g/2000/1/22/article\\_01.htm](http://www.jehovantodistajat.fi/library/g/2000/1/22/article_01.htm))

9 Elm və Teknik jurnalı, Avqust 1994, səh.43

10 [http://www.watchtower.org/library/g/2000/1/22/article\\_02.htm](http://www.watchtower.org/library/g/2000/1/22/article_02.htm)

11 [http://www.nature.com/cgi-taf/DynaPage.taf?file=/nature/journal/v409/n6818/full/409413a0\\_fs.html&\\_UserReference=C0A804EF46B465AFF2C953AE40623B641423](http://www.nature.com/cgi-taf/DynaPage.taf?file=/nature/journal/v409/n6818/full/409413a0_fs.html&_UserReference=C0A804EF46B465AFF2C953AE40623B641423)

12 <http://www.natlogic.com/resorces/nbl/v06/n22.html>

13 [http://www.biomimicry.org/reviews\\_text.html](http://www.biomimicry.org/reviews_text.html)

14 [http://www.biomimicry.org/reviews\\_text.html](http://www.biomimicry.org/reviews_text.html)

15 <http://www.rdg.ac.uk/AcaDepts/cb/96vincent.html>

16 [http://www.the-scientist.com/yr1991/july/research\\_910708.html](http://www.the-scientist.com/yr1991/july/research_910708.html)

17 NewYork Times, 11 dekabr 2001

18 [http://www.biomimicry.org/reviews\\_text.html](http://www.biomimicry.org/reviews_text.html); David Perlman, San Francisco Chronicle, November 30, 1997

19 "Vəsait elminin öndərlərindən İlhan Aksay", Bilim və Teknik, fevral 2002 səh.92

20 [www.princeton.edu/.../publicity/PAW19980128/0128feat.htm](http://www.princeton.edu/.../publicity/PAW19980128/0128feat.htm)

21 " Vəsait elminin öndərlərindən İlhan Aksay", Bilim və Teknik, fevral 2002 səh.93

22 " Vəsait elminin öndərlərindən İlhan Aksay", Bilim və Teknik, fevral 2002 səh.93

23 Julian Vincent, New Scientist, "Tricks of Nature", 17 August 1996, vol.151, No.2043, səh.38

24 " Vəsait elminin öndərlərindən İlhan Aksay", Bilim və Teknik, fevral 2002 səh.93

25 Bilim və Teknik, fevral 1995, səh.38

- 26 [http://www.watchtower.org/library/g/2000/1/22/article\\_02.htm](http://www.watchtower.org/library/g/2000/1/22/article_02.htm)
- 27 Janine M. Benyus, *Biomimicry, Innovation Inspired By Nature*, William Morrow and Company Inc. , New York, 1998, s.99–100
- 28 [http://www.watchtower.org/library/g/2000/1/22/article\\_02.htm](http://www.watchtower.org/library/g/2000/1/22/article_02.htm)
- 29 Julian Vincent, *New Scientist*, "Tricks of Nature", 17 August 1996, vol.151, No.2043, s.38
- 30 Julian Vincent, *New Scientist*, "Tricks of Nature", 17 August 1996, vol.151, No.2043, s.39
- 31 Julian Vincent, *New Scientist*, "Tricks of Nature", 17 August 1996, vol.151, No.2043, s.40
- 32 <http://www.rdg.ac.uk/AcaDepts/cb/97hepworth.html>
- 33 Julian Vincent, *New Scientist*, "Tricks of Nature", 17 August 1996, vol.151, No.2043, s.39
- 34 Julian Vincent, *New Scientist*, "Tricks of Nature", 17 August 1996, vol.151, No.2043, s.40
- 35 Julian Vincent, *New Scientist*, "Tricks of Nature", 17 August 1996, vol.151, No.2043, s. 40
- 36 "Structure and Properties of Spider Silk", *Endeavour*, yanvar 1986, sayı 10, səh.42
- 37 [http://www.watchtower.org/library/g/2000/1/22/article\\_02.htm](http://www.watchtower.org/library/g/2000/1/22/article_02.htm)
- 38 Fritz Vollrath & David P. Knight, *Nature*, 29 March 2001, 541–548
- 39 <http://iago.stfx.ca/people/edemont/abstracts/spider.html>
- 40 <http://faculty.washington.edu/yagerp/silkprojecthome.html>; Gosline, J.M. , M.E. Demont, et al. (1986). "The structure and properties of silk." *Endeavour* 10(1): 37–43
- 41 <http://www.yourplanetearth.org/terms/details.php3?term=Biomimicry>
- 42 <http://faculty.washington.edu/yagerp/silkprojecthome.html>; [(1) Shear, W.A. , J.M. Palmer, et al. (1989). "A Devonian Spinneret: Early Evidence of Spiders and Silk Use." *Science* 246:479–481.
- 43 Prof. Dr. Ali Demirsoy, *Kalıtım ve Evrim*, s.80
- 44 <http://www.parfumsraffy.com>
- 45 Təfərrüatlı məlumat üçün baxın: Təbiətdəki dizayn, Harun Yahya...
- 46 *New York Times*, Mühəndislər dizayn üçün təbiətdən nümunə götürür, 11 dekabr. 2001

- 47 "Engineers Ask Nature for Design Advice", Jim Robbins, New York Times, 11 December 2001
- 48 Carmelo Di Bartolo, "Biyonik: Tasarımda 'doğal' gelişim", Domus, Aralık 1999, s. 180
- 49 [http://www.nature.com/cgi-taf/DynaPage.taf?file=/nature/journal/v410/n6830/full/410736a0\\_fs.html&\\_UserReference=C0A804EC46516639F0E0A2AC62BC3BB39855](http://www.nature.com/cgi-taf/DynaPage.taf?file=/nature/journal/v410/n6830/full/410736a0_fs.html&_UserReference=C0A804EC46516639F0E0A2AC62BC3BB39855); John Whitfield, Nature, "Making Crops Cry For Help", 12 April 2001, s.736-737
- 50 [http://www.nature.com/cgi-taf/DynaPage.taf?file=/nature/journal/v410/n6830/full/410736a0\\_fs.html&\\_UserReference=C0A804EC46516639F0E0A2AC62BC3BB39855](http://www.nature.com/cgi-taf/DynaPage.taf?file=/nature/journal/v410/n6830/full/410736a0_fs.html&_UserReference=C0A804EC46516639F0E0A2AC62BC3BB39855); John Whitfield, Nature, "Making Crops Cry For Help", 12 April 2001, s.736-737
- 51 [http://www.nature.com/cgi-taf/DynaPage.taf?file=/nature/journal/v410/n6830/full/410736a0\\_fs.html&\\_UserReference=C0A804EC46516639F0E0A2AC62BC3BB39855](http://www.nature.com/cgi-taf/DynaPage.taf?file=/nature/journal/v410/n6830/full/410736a0_fs.html&_UserReference=C0A804EC46516639F0E0A2AC62BC3BB39855); John Whitfield, Nature, "Making Crops Cry For Help", 12 April 2001, s.736-737
- 52 Science News, 4 avqust 2001
- 53 Science News, 4 avqust 2001
- 54 [http://www.watchtower.org/library/g/2000/1/22/article\\_02.htm](http://www.watchtower.org/library/g/2000/1/22/article_02.htm)
- 55 Wild Technology, Phil Gates səh. 38
- 56 Stuart Blackman, "Synchorinised Swimming", BBC Wildlife, fevral 1998, səh.57
- 57 Bilim və Teknik, aprel,1985, "İşte Doğa"
- 58 <http://waquarium.mic.hawaii.edu/MLP/root/html/MarineLife/Invertebrates/Molluscs/Nautilus.html>; Waikiki Aquarium Education Department, December 1998
- 59 <http://www.godandscience.org/evolution/design.html>; The Designing Times, Vol.1, No.8. , March 2000
- 60 <http://www.nature.com/nsu/010208/010208-1.html>; Philip Ball, Nature, "Astounding Bat Mobility", 2 February 2001
- 61 <http://www.nature.com/nsu/010208/010208-1.html>; Philip Ball, Nature, "Astounding Bat Mobility", 2 February 2001
- 62 AWACS "Havada yerləşdirilmiş xəbərdarlıq və nəzarət sistemi"nin ingilizcə qısaltmasıdır
- 63 Bezen Çetin, "Hava Müdafiə Sistemləri", Bilim və Teknik, yanvar 1995, səh. 33
- 64 <http://www.szgdocent.org/ff/f-bateco.htm>

65 Wild Technology, Phil Gates, səh.53

66 <http://www.hqmc.usmc.mil/factfile.nsf/7e931335d515626a8525628100676e0c/b69da93e5a6094a18525626e00490b3f?OpenDocument>

67 Bu barədə ətraflı məlumat üçün baxın: "Təbiətdəki Dizayn", Harun Yahya, Vural yayıncılık, səh: 86–87

68 Wild Technology, Phil Gates, səh.52

69 Betty Mamane, "Le surdoué du garnd blue", cience et vie Junior, Avqust 1998, səh. 79–84

70 Sonar kəliməsi, ingilizcə "Sound Navigation and Ranging" in qısaltmasıdır.

71 <http://www.robotbooks.com/sonar-robots.htm>

72 <http://www.oceanetic.com/sonar/sonar%201.jpg>

73 <http://www.bfi.org/trimtab/spring01/TrimtabSpring01.pdf>

74 New Scientist, 14 oktyabr 2000, səh.20

75 "Çirkliyə Balıq Dedektörü", Science–dən çev: Mustafa Öztürk, Bilim və Teknik, fevral 1991 səh. 43.

76 Bilim və Teknik, noyabr 1985, səh. 11

77 Bu mövzu haqqında daha təfərrüatlı məlumat üçün baxın: Harun Yahya, Təbiətdəki Dizayn, . . .

78 "Mğhtəşəm Balıq", Bilim və Teknik, mart 1991, səh. 43

79 "Qüsursuz Uçuş Maşınları", Reader's Digeest'tan çev: Ruhsar Kansu, Bilim və Teknik, Sayı:136, mart 1979, səh. 21

80 <http://www.yourplanetearth.org/terms/details.php3?term=Biomimicry>

81 "Qüsursuz Uçuş Maşınları", Reader's Digeest'tan çev: Ruhsar Kansu, Bilim və Teknik, sayı:136, mart 1979, səh. 22

82 "Bilim Damlaları, Yeni qırıcı təyyarələri: Pougatchev'in Kobraları", Dos. Dr. Selçuk Aslan, Bilim və Teknik, .....

83 Bu barədə təfərrüatlı məlumat üçün baxın: Hayatın həqiqi mənşəyi, Harun Yahya, .....

84 "Biyonik, Doğayı Kopya Etmektir", Science et Vie'den Çev. : Dr.Hanaslı Gür, Bilim ve Teknik iyul 1985, səh. 19–20

85 <http://www.biltek.tubitak.gov.tr/dergi/98/ocak/yakitsiz.html>

86 [http://www.fonz.org/zoogoer/zg1999/28\(4\)biomimetics.htm](http://www.fonz.org/zoogoer/zg1999/28(4)biomimetics.htm) : "Designs from Life", Robin Meadows, Zooger, July/August 1999

87 "Biyonik, Doğayı Kopya Etmektiré, Science et Vie'den Çev. : Dr.Hanaslı Gür, Bilim ve Teknik iyul 1985, səh. 19

88 "Qüsursuz Uçuş Maşınları ", Reader's Digeest'tan çev: Ruhsar Kansu, Bilim və Teknik, Sayı:136, mart 1979, səh. 23

89 Clive Gifford, Hərtərəfli təyyarələr, Tubitak Məşhur Elm Kitapları, TUBİTAK, 4-cü nəşr yanvar 1999 səh. 24

90 <http://www.sciam.com/2001/0601issue/0601dickinson.html>; Michael Dickinson, Scientific American, Solving the Mystery of Insect Flight, June 2001

91 <http://www.sciam.com/2001/0601issue/0601dickinson.html>; Michael Dickinson, Scientific American, Solving the Mystery of Insect Flight, June 2001

92 <http://www.sciam.com/2001/0601issue/0601dickinson.html>; Michael Dickinson, Scientific American, Solving the Mystery of Insect Flight, June 2001

95 Bilim və Teknik, TUBİTAK nəşrləri, No.395, oktyabr 2000, səh.77

94 [news.bbc.co.uk/.../athletics-track/newsid\\_935000/935260.stm](http://news.bbc.co.uk/.../athletics-track/newsid_935000/935260.stm)

96 [http://www.utexas.edu/admin/opa/oncampus/01oc\\_issues/oc010627/oc\\_vipers.html](http://www.utexas.edu/admin/opa/oncampus/01oc_issues/oc010627/oc_vipers.html); On Campus, Vol.28, No.08, 27 June 2001

93 Bilim və Teknik, TUBİTAK nəşrləri, No.395, oktyabr 2000, səh.77

97 [http://www.utexas.edu/admin/opa/oncampus/01oc\\_issues/oc010627/oc\\_vipers.html](http://www.utexas.edu/admin/opa/oncampus/01oc_issues/oc010627/oc_vipers.html); On Campus, Vol.28, No.08, 27 June 2001

98 [http://www.utexas.edu/admin/opa/oncampus/01oc\\_issues/oc010627/oc\\_vipers.html](http://www.utexas.edu/admin/opa/oncampus/01oc_issues/oc010627/oc_vipers.html); On Campus, Vol.28, No.08, 27 June 2001

99 International Wildlife, September–October 1992, s. 34

100 "Əyninizdə ikən istəyinizə görə rəngi dəyişən libas gəlir ", Mustafa Kutlay, Hürriyyət Gazetesi, 26 dekabr 2000

101 <http://www.rdg.ac.uk/Biomim/00parker.htm>; [Parker, A.R. , Light–reflection strategies, American Scientist (1999a) 87 (3), 248–255. ]

102 Parker, A. R. et al. Water capture by a desert beetle, Nature 414, 33–34 (2001) Brief Communications

103 Parker, A. R. et al. Water capture by a desert beetle, Nature 414, 33–34 (2001) Brief Communications

104 Stuart Blackman, BBC Wildlife, "Fatal Flasher", April 1998, vol.16, no.4, s.60

105 <http://www.milliyet.com.tr/2001/07/31/yasam/yas07.html>

106 [http://www.wbsj.org/bird/contribution/97\\_910E.html](http://www.wbsj.org/bird/contribution/97_910E.html)

- 107 [http://www.wbsj.org/bird/contribution/97\\_910E.html](http://www.wbsj.org/bird/contribution/97_910E.html)
- 108 <http://www.bfi.org/trimtab/spring01/TrimtabSpring01.pdf>
- 109 <http://www.mercek.org/s2/s02.php?sayi=s2>
- 110 ABD Ulusal Sandia Laboratuvarları Haber Bülteni, 12 Temmuz 2001
- 111 [http://www.findarticles.com/cf\\_0/m1511/1\\_21/58398795/print.jhtml](http://www.findarticles.com/cf_0/m1511/1_21/58398795/print.jhtml);  
Robert Kunzig, Discover, "The Beat Goes On", January 2000
- 112 [http://www.findarticles.com/cf\\_0/m1511/1\\_21/58398795/print.jhtml](http://www.findarticles.com/cf_0/m1511/1_21/58398795/print.jhtml);  
Robert Kunzig, Discover, "The Beat Goes On", January 2000
- 113 [http://www.findarticles.com/cf\\_0/m1511/1\\_21/58398795/print.html](http://www.findarticles.com/cf_0/m1511/1_21/58398795/print.html);  
Robert Kunzig, Discover, "The Beat Goes On", January 2000
- 114 [http://www.findarticles.com/cf\\_0/m1511/1\\_21/58398795/print.jhtml](http://www.findarticles.com/cf_0/m1511/1_21/58398795/print.jhtml);  
Robert Kunzig, Discover, "The Beat Goes On", January 2000
- 115 <http://www.newscientist.com/hottopics/ai/strikesback.jsp>
- 116 Wild Technology, Phil Gates, s. 54
- 117 David H. Hubbel, Eye Brain and Vision, Scientific American Library, 1988, s.34.
- 118 [http://www.nature.com/cgi- taf/DynaPage.taf?file=/nature/journal/v410/n6828/full/410510a0\\_fs.html&filetype=&\\_UserReference=C0A804EC46516639F0E0A2AC62BC3BB39855](http://www.nature.com/cgi- taf/DynaPage.taf?file=/nature/journal/v410/n6828/full/410510a0_fs.html&filetype=&_UserReference=C0A804EC46516639F0E0A2AC62BC3BB39855); Jim Giles, Nature, "Think Like A Bee", 29 March 2001, s.510–512
- 119 [http://www.nature.com/cgi- taf/DynaPage.taf?file=/nature/journal/v410/n6828/full/410510a0\\_fs.html&filetype=&\\_UserReference=C0A804EC46516639F0E0A2AC62BC3BB39855](http://www.nature.com/cgi- taf/DynaPage.taf?file=/nature/journal/v410/n6828/full/410510a0_fs.html&filetype=&_UserReference=C0A804EC46516639F0E0A2AC62BC3BB39855); Jim Giles, Nature, "Think Like A Bee", 29 March 2001, s.510–512
- 120 Peter M. Narins Acoustics: In a Fly's Ear, Nature 410, 644–645 (2001)
- 121 Peter M. Narins Acoustics: In a Fly's Ear, Nature 410, 644–645 (2001)
- 122 <http://www.cruzio.com/~devarco/nature.htm>
- 123 Natiaonal Georaphic Channel (Türkiye), Animal Inventors, 25/11/2001
- 124 "Biyonik, təbiətdən köçürməkdir", Science et Vie'den Çev. : Dr.Hanaslı Gür, Bilim və Teknik iyul 1985, səh. 21
- 125 [http://www.fonz.org/zoogoer/zg1999/28\(4\)biomimetics.htm](http://www.fonz.org/zoogoer/zg1999/28(4)biomimetics.htm)
- 126 David Attenborough, The Private Life Of Plants, Princeton University Press, 1995, s.291
- 127 [http://www.fonz.org/zoogoer/zg1999/28\(4\)biomimetics.htm](http://www.fonz.org/zoogoer/zg1999/28(4)biomimetics.htm)



128 " Bionik, təbiətdən köçürməkdir", Science et Vie'den Çev. : Dr.Hanaslı Gür, Bilim və Teknik iyul 1985, səh. 21

129 <http://www.nature.com/nsu/011206/011206-4.html> Erica Klarreich, Good Vibrations, Nature Science Update, 3 aprel 2001

130 <http://mitpress.mit.edu/catalog/item/default.asp?sid=059CE164-6183-4410-8320-D5828734B95A&ttype=2&tid=8812>

131 Bu mövzuda təfərrüatlı məlumat üçün baxın: Harun Yahya, Düşünən insanlar üçün, Vural Yayıncılık, dekabr 2000, 4-cü nəşr səh. 71-74.

132 <http://www.howstuffworks.com/snakebot.htm>

133 <http://www.newscientist.com/news/news.jsp?id=ns9999637>

134 <http://ais.gmd.de/BAR/SCORPION/biology.htm>

135 <http://ais.gmd.de/BAR/SCORPION/>

136 <http://www.newscientist.com/news/news.jsp?id=ns9999637>

137 <http://www.spie.org/web/oer/september/sep00/cover1.html>

138 <http://www.spie.org/web/oer/september/sep00/cover1.html>

139 <http://www.spie.org/web/oer/september/sep00/cover1.html>

140 [http://www.berkeley.edu/news/media/releases/2001/11/30\\_lobst.html](http://www.berkeley.edu/news/media/releases/2001/11/30_lobst.html)

141 [http://www.berkeley.edu/news/media/releases/2001/11/30\\_lobst.html](http://www.berkeley.edu/news/media/releases/2001/11/30_lobst.html)

142 <http://www.rdg.ac.uk/Biomim/projects.htm>

143 [http://news.bbc.co.uk/low/english/sci/tech/newsid\\_781000/781611.stm](http://news.bbc.co.uk/low/english/sci/tech/newsid_781000/781611.stm); BBC News Online, 7 June, 2000

144 <http://www.worldwealth.net/samplemag/ArticleGeckoPrint.html>; World Wealth International, February 2001, Vol 1, Issue No.1

145 [http://www.discover.com/sept\\_00/featGecko.html](http://www.discover.com/sept_00/featGecko.html); Fenella Saunders, Discover, September 2000, vol.21, No.9

146 [http://www.discover.com/sept\\_00/featGecko.html](http://www.discover.com/sept_00/featGecko.html); Fenella Saunders, Discover, September 2000, vol.21, No.9

147 [http://www.discover.com/sept\\_00/featgecko.html](http://www.discover.com/sept_00/featgecko.html); Fenella Saunders, Discover, September 2000, vol.21, No.9

148 [http://www.discover.com/sept\\_00/featgecko.html](http://www.discover.com/sept_00/featgecko.html); Fenella Saunders, Discover, September 2000, vol.21, No.9

149 [http://www.discover.com/sept\\_00/featgecko.html](http://www.discover.com/sept_00/featgecko.html); Fenella Saunders, Discover, September 2000, vol.21, No.9

150 Wild Technology, Phil Gates, s. 5

- 151 Wild Technology, Phil Gates, s. 55
- 152 Wild Technology, Phil Gates, s. 64
- 153 Wild Technology, Phil Gates, s. 67
- 154 Wild Technology, Phil Gates, s. 67
- 155 <http://www.yourplanetearth.org/terms/details.php3?term=Biomimicry>
- 156 Wild Technology, Phil Gates, s. 65
- 157 Bu konuda ayrıntılı bilgi için bakınız: Harun Yahya, Düşünen insanlar için, Vural Yayıncılık, Aralık 2000, 4. baskı ss. 99–101
- 158 Wild Technology, Phil Gates, s. 66
- 159 <http://www.bitkidunyasi.net/ilgincbitkiler/ilgincbitkiler1.html>
- 160 Wild Technology, Phil Gates, s. 44
- 161 Wild Technology, Phil Gates, s. 67
- 162 Natiaonal Georaphic Channel (Türkiye), Animal Inventors, 25/11/2001
- 163 Wild Technology, Phil Gates, s. 16
- 164 Richard Dawkins, Climbing Mount Im probable, W.W. Norton & Company; ISBN: 0393039307, September 1996, s.92
- 165 <http://ece.clemson.edu/crb/labs/biomimetic/elephant.htm>
- 166 John C. Leffingwell, "Olfaction–Page 5: Recent Events in Olfactory Understanding", 2001, <http://www.leffingwell.com/olfact5.htm>.
- 167 R. Axel, "The Molecular Logic of Smell", Scientific American, Ekim 1995, s. 154–159.
- 168 "A database of human olfactory receptor genes", The Human Olfactory Receptor Data Exploratorium, 2001, <http://bioinformatics.weizmann.ac.il/HORDE/humanGenes/>.
- 169 Heinz Breer, "Olfaction", Encyclopedia of Life Sciences, Ağustos 1999, <http://www.els.net>.
- 170 Stuart Firestein, "Olfactory Receptor Neurons", Encyclopedia of Life Sciences, Aralık 2000, <http://www.els.net>.
- 171 W. Wu, K. Wong, J.H. Chen, Z.H. Jiang, S. Dupuis, J.Y. Wu, Y. Rao, "Directional guidance of neuronal migration in the olfactory system by the protein Slit", Nature 400, 22 Temmuz 1999, s. 331–336.
- 172 G. Ohloff, "Scent and Fragrances", Springer–Verlag, Berlin Heidelberg, 1994, s. 6.

173 A.I. Spielman, J.G. Brand, W. Yan, "Chemosensory Systems", Encyclopedia of Life Sciences, Haziran 2000.

174 Michael Meredith, "The Vomeronasal Organ", Florida State University, 2001, <http://www.neuro.fsu.edu/research/vomer.htm>.

175 "The Olfactory System: Anatomy and Physiology", Macalester College, 2001, <http://www.macalester.edu/~psych/whathap/UBNRP/Smell/nasal.html>.

176 Frank Zufall, Trese Leinders-Zufall, "The Cellular and Molecular Basis of Odor Adaptation", Chemical Senses 25, Oxford University Press, 2000, s. 473–481.

177 R.S. Herz, T. Engen, "Odor memory: review and analysis", Psychonomic Bulletin and Review 3, 1996, no. 3, s. 300–313.

178 Tim Jacob, "Olfaction", 2001, <http://www.cf.ac.uk/biosi/staff/jacob/teaching/sensory/olfact1.html>.

179 R.S. Herz, T. Engen, "Odor memory: review and analysis", Psychonomic Bulletin and Review 3, 1996, no. 3, s. 300–313.

180 Tim Jacob, "Olfaction", 2001, <http://www.cf.ac.uk/biosi/staff/jacob/teaching/sensory/olfact1.html>

181 Selçuk Alsan, "Yemeklerin Tadı , Kokusu", Bilim ve Teknik, şubat 1999, s. 98–99.

182 "Disorders of Smell", Macalester College, 2001, <http://www.macalester.edu/~psych/whathap/UBNRP/Smell/disorders.html>.

183 Tim Jacob, "Olfaction", 2001, <http://www.cf.ac.uk/biosi/staff/jacob/teaching/sensory/olfact1.html>.

184 "Nutrition and Appetite", Monell Chemical Senses Center, 1998, [http://www.monell.org/researchoverview\\_h.htm](http://www.monell.org/researchoverview_h.htm)

185 Tim Jacob, "Olfaction", 2001, <http://www.cf.ac.uk/biosi/staff/jacob/teaching/sensory/olfact1.html>.