

**TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRRLIGI**  
**Magtymguly adyndaky Türkmen döwlet uniwersiteti**

***JANABAY ŞYHYÝEW***  
***SAPARGÜL GELDIÝEWA***

**PSIHOGENETIKA**

**Ýokary mekdepleri üçin okuw gollanmasy**

***Türkmenistanyň Bilim ministrligi***  
***tarapyndan hödürlenildi***

**AŞGABAT 2010**

**Şyhyýew J., Geldiýewa S.**

**Psihogenetika.** Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw gollanmasy.– A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010. 128 sah.

## Sözbaşy

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow döwlet başyna geçen gününden döwletimiziň geljegi bolan ýaş nesle bilim-terbiýe bermeklik meselesine aýratyn üns berýär. 2007-nji ýylyň Mart aýynyň 4-ne “Bilim-terbiýeçilik edaralarynyň işini kämilleşdirmek” hakyndaky Karara gol çekilmegi bilim ulgamynda alnyp barylýan okuw-terbiýeçilik işleriniň hilini ýokarlandyrmaga, mugallymlaryň terbiýeçilik işlerini netijeli guramaga esas dörettdi. Gollanmada psihogenetikanyň esasy düşüňjeleri, usullary, psihologýa bilen genetika ylmlarynyň arabaglanyşygy, nesle geçijilik we üýtgeýjilik kanunlary barada maglumat hödürlenýär. Beýik özgermeler eýýamynda, Türkmenistanda durmuş-ykdysady özgermeler milli döwründe hem-de Galkynyşlar eýýamynda adamyň tebigaty dogrusyndaky pikirlerinden ugur alyp, psihikanyň kemala gelşinde beden-fiziologik we gurşaw täsirleriniň orny dinamiki mazmunda yzlanýar.

Özüni alyp baryşyň nesle geçýän esaslaryna gyzyklanma XX asyryň ortalarynda döreýär. Ondan öň özüni alyp baryş diňe daşky gurşaw bilen şertlenen diýip hasaplanylýardy. Bu garaýyş özüni alyp baryşyň üýtgeýjiligne we ýagdaýlylygyna syn etmek netijesinde döredi. Genetikanyň ösüş döwründe barlagçylary janly organizmleriň aňsat ýüze çykarylýan morfologiki tapawutlar gyzyklandyryýardy. Özüni alyp baryşyň alamatlaryny hasaba almak we seljermek kynçylyklar bilen baglanyşykly bolup, adatça özüni alyp baryşda genetiki düzüji inkär edilýärdi.

Özüni alyp baryşy, aýratyn hem, adamlaryň özüni alyp baryşy seljerilende, genetiki çemeleşmäni ulanmak pikiri kabul edilmesiz hasaplanylýardy. Genetikler ýaşagyş-durmuşyň dowamynda üýtgameýän we şonuň üçin genetiki seljermä amatly bolan alamatlary öwrenýärdiler. Alamat däl-de, onuň kemala gelmek ukyby nesilden-nesle geçýär diýen düşünje soň

döreyär. Özüni alyp baryş daşky täsirlere jogap reaksiýasy bolup durýar. Munuň bilen baglanyşykda ol çäksiz we genotipe garaşsyz üýtgeýär diýen duýgy döreyär. Haýwanlarda geçirilen genetiki barlaglar özüni alyp baryşyň nesle geçijilige baglylygyny subut etdiler. Haýwanlaryň özüni alyp baryşynda genetiki düzüji hökmany suratda gatnaşýandyr. Esasy mesele bolsa, dürli görnüşlerde aýry-aýry özüni alyp baryş ýagdaýlarynda nesle geçijiligiň ornuny kesgitlemek bolup durýar.

Adamyň özüni alyp baryşynyň nesle geçiji esaslary amalyýet gatnaşykda örän wajypdyr. Döwrebap raýatyň ýaşayan şertleri döreyän täze hünärler işgärleriň biologiki we psihologiki aýratynlyklaryna uly talaplary bildirýär.

Daşky şertlere dogry jogap berip bilmeklik köp derejede adamyň durmuş üstünligini kesgitleýär. Adam özüniň nesle geçýän önden berilmelerini bilip, oňasysz täsirlere getirip bilýän ýagdaýlardan gaça durmak mümkinçiligine eýe bolýar. Adamyň nesle geçijiligi öwrenilende, barlagcy bir hatar meselelere duş gelyär. Olar bir topar çäklendirmeler bilen baglanyşyklydyr. Aýratyn hem, adamyň özüni alyp baryşy genetiki taýdan seljerlende, köp kynçylyklar döreyär. Adam diňe ewolýusiýanyň gidişinde biologiki aýratynlyklara we individual ösüşe eýe bolmak arkaly däl-de, tehnologiýany kämilleşdirmegiň, ýagny, medeni ösüşiň üsti bilen hem daşky gurşawa uýgunlaşýar. Biologiki aýratynlyklar-genetiki kanunlara laýyklykda nesle geçýär. Medeniýetiň nesle geçmegi bolsa, tejribäniň geçirilmegi hökmünde amala aşyrylýar. Özüni alyp baryşyň genetiki esaslaryny öwrenýän psihologlar hem klassiki, hem täze usullary ulanýarlar. Özüni alyp baryşyň alamatlary genetiki seljerme üçin çylşyrymlydyr. Sebäbi olar ýokary derejede daşky gurşawyň şertleri bilen üýtgedilýär. Nusgawy obýektler ulanylanda hem, tejribäniň şertlerine gözegçilik etmek kyndyr. Tejribeden oň haýwanlaryň toplan durmuş tejribeleriniň tapawutlary barlag döwründe özüni alyp

baryşa täsir edýär. Adamyň özüni alyp baryşy seljerlende bolsa, barlagçy psihologiki hyzmatlaryň köp alamatlylygy we toplumlaýynlygy bilen gabat gelýär. Ähli agzalan kynçylyklar täze ylmy ugruň-psihogenetikanyň dersi bolup durýar.

## **Bap I. Psihogenetikanyň dersi we wezipeleri**

### **1.1. Psihogenetikanyň dersi, ýüze çykyşy we ösüşi**

Psihogenetika-aýratyn ylym hökmünde psihologiýa bilen genetikanyň aralygynda dörän ylym bolup, esasy wezipesi adamyň individual (özboluşly) psihologik aýratynlyklarynyň esaslarynyň kemala gelişiniň genotipini (gr. genos-gelip çykyş, tip-nusga) we daşky gurşawyň ornyny anyklamakdan ybaratdyr. Onuň dersi hökmünde seredip geçýän meselesineslegeçijilik görkezijileriniň we şol bir wagtyň özünde daşky gurşawyň psihologik, psihofizologik özboluşlyklarynyň kemala gelmegini derňemek bolup durýar. Soňky ýyllarda psihogenetik barlaglaryň obýekti hökmünde adamyň özboluşly ösüşiň mehanizmlerini döwürlere bölüp öwrenmeklik hem girizildi. Genotip – organizmiň ata-eneden alan genleriniň (nesil birlikleriniň) toplumyny öwrenýär.

Psihologiýada individuallyk meseleleri adamlaryň psihologik keşbiniň gaýtalanmazlygy, biziň psihikamyzyň şol göze görünmeýän fenomenleriň biridir. Adamalar psihologik taýdan bir-birine meňzeş däldirler. Şu dürlülügiň gelip çykyşyny düşündirmek käbir individual başlangyjyň biri bolup, ol özboluşly professional seçgiden alyp gaýdýar. Ýewropa ýurtlarynda neşir edilyän edebiýatlarda psihogenetika diýlende, “özüni alyp barşyň genetikasy” degişli diýip belleýärler. Rus edebiýatynda, esasanam, D.S. Wygodskiý “özüni alyp barşyň ösüşi” diýen pikiri öňe sürýär. S.L. Rubinşteýn 1946-njy ýylda “işjeňlik” we “özüni alyp barş” diýen düşüňjeleri deňeşdirmek arkaly adamyň meýjilleriniň zat,

predmet meselelerinden şahsy-jemgyýetçilik gatnaşyklaryna geçirilende, hakyky sözüň doly manysyna eýe bolýar diýip belleýär. Adamyň özüni alyp baryşy ahlak talaplara gabat gelmelidir.

B.G. Ananýew bu meselä seredip geçen wagtynda adamy haýsy tarapdan öwernilýändigine üns bermelidigini belleýär. D.N. Uznadze adamlaryň özüni alyp baryşlaryny toparlara bölmekligi teklipl edýär. Meselem, işde, oýunda, çeper döredijilikde we beýlekiler. Golaýda çapdan çykan “Psihologik sözlükde”(1996) özüni alyp baryş-janly bedenleriň hereketi bilen baglanyşygy bolup, özüniň düzüminde hereketsiz, emma şol bir wagtyň özünde daşky gurşaw bilen aragatnaşygy ýola goýýar diýlip bellenilýär. Emma bu kesgitleme haýwanat dünýäsi üçin kabul ederliklidir. Adamyň hereketleri hemişe jemgyýetçilik taýdan şertlenen bolup, jemgyýetçilik, toparlaýyn, maksada okgunlylyk, erkli we döredijilikli häsiýete eýedir. Başgaça aýdanynda, adamyň özüni alyp baryşy onuň jemgyýetiň agzalaryna, beýleki adamlara, daş-töweregimizi gurşap alan zatlara, ahlak gatnaşyklaryna daýanýar.

S.L. Rubinşteýniň pikirine görä, özüni alyp baryşyň “birliги”- adamyň beýleki adamlara we jemgyýet tarapyndan kesgitlenen talaplara bolan gatnaşygynda kesgitlenýär.

Haýwanlaryň özüni alyp baryşlaryny öwrenmek bu meseläni ylmy esasyda alyp barmaklyga gönükdirlendir. Adamda genotipiň we daşky gurşawyň täsiri netijesinde özüni alyp baryşynda düýpli özgerişlikler bolup geçýär:

1. Haýwana haýsy-da bolsa bir hereketler öwredilende, ol aýdylan hereketi ýerine ýetirýär, adamda bolsa öwretmek, mesele çözmek, uýgunlaşmak esasy orun tutýar.

2. Adamda öňden bári dowam edip gelýän jemgyýetçilik tejribesini kabul etmek, däpler-dessurlary, adatlary saklamak meselesi ýüze çykýar.

3. Adamda dil aragatnaşygy ýola goýulýar.

Psihogenetika- aýratyn ders hökmünde 1982-nji ýylda MGU-nyň psihologiýa kafedarsynda okadylyp başlandy.

## **1.2. Psihologiýada indiiduallyk-özboluşlyk meselesi**

Adamyň psihologiýasynda şahsy tapawutlyklary öwrenmekligiň birnäçe ýollary bar. Meselem, adamyň şahsy ösüş derejesini kesgitlemek meselesini alyp göreliň. Olary sosial, biologik aýratynlyklar, hyjuwy, kognitiw-akyl ýetiriş hadysalaryň güýjüne gözegçilik etmek arkaly ýüze çykaryp bolar.

Ýewropa ýurtlarynyň alymlarynyň pikirçe, indiiduallygy kemala getirmek üçin psihologiki we sosial-psihologiki görkezijileriniň ähmiýetine üns bermeli. Adamyň psihiki özboluşlygynyň mazmuny biziň genlerimizde belgilenendir. H.P.Dubiniň “Sosial nesle geçijilik” atly işinde medeni yzygiderlilik kanunlary yzarlanýarlar. Dünýä inen çaga adamzadyň gazanan maddy, ruhy baýlyklaryndan peýdalanýar, özi şahsyýet derejesine ýetenden soňra özboluşly goşandyny goşýar.

Tebigy taýdan her bir ynsanyň psihiki özboluşlygy, gaýtalanmazlygy aýratyn ylmy esasyda öwrenmekligi talap edýär. Gadymy döwürden bäri her bir adamyň psihiki özboluşlygynyň barlygy ýüze çykarylýdyr. Şol döwürden başlap, onuň düýp sebäbini anyklamaga çalyşypdyrlar. B.S. Awanesowyň ýazmagyna görä, baryp b.e öňki III asyryda Gadymy Wawilonda kätip bolmak üçin ýörite synag geçiripdirler. Mundan başga-da Gadymy Ýegipetde ruhany, Gadymy Hytaýda-häkim bolmak üçin adamlary synagdan geçiripdirler. Bu ýerde esasy mesele synag edilyşiniň bilim derejesi we başarnygy bolman, onuň dürli durmuş ýagdaýlarynda özüni alyp barşynyň özboluşlygy göz önünde tutulýdyr. Meselem, emosional-duýgusy, başarnyklarynyň kämilligi, durmuşda ýüze çykyp biläýjek ýagdaýlarda özüni

alyp barmaga bolan ukyby, ugurtapyjylygy we beýlekiler. Pifagor öz mekdebine okuwçy kabul edende, emosional dartgynly ýagdaýda adamyň özüni alyp barşyny derňemegi tekliş edýär (üstünden gülnen wagtynda özüni saklap bilşi). Onuň pikirçe, adamyň häsiýeti ýöreýişinde we gülküsinde has aýdyň duýulýar diýip nygtaýar.

Gadymy döwürlerden başlap adamlaryň özüni alyp baryşlaryny aýratyn toparlara bölmäge synanşyk edilipdir. Meselem, Aristotelin döwürdeşi Teofrast “Ahlak häsiýetler” diýen işinde 30-dan gowrak häsiýetleri tapawutlandyryýar we olaryň ýüze çykyşlaryny öwrenýär.

Abu Aly Ibn Sinanyň, Al Berunyň, Gippokratyň, Aristotelin işlerinde özüni alyp baryş meselesine aýratyn üns berilýär.

XVII asyryň ortalarynda italyan lukmany K. Baldo grafologiýa (hat-ýazuwyň özboluşlylygy) bilen baglanyşykly “Hat ýazan adamyň häsiýetini kesgitlemegiň özboluşlylygy” diýen işinde adamyň hatyny öwrenmegiň zerurlygyny belleýär.

XIX asyryň ortalarynda ýüze çykan tejribe psihologiýa-adamyň özüni alyp barşyny öwrenmeklige aýratyn üns berýär. Adamyň individual özboluşlylygyny ylmy esasyda öwrenmeklik inlis alymy Frensis Galtona (1822-1911) we nemes alymy Wilýam Şterne (1871-1938) degişlidir. Galton ilkinji bolup, adamlaryň özboluşly aýratynlyklaryna üns berýär we olary takyk kesgitlemek maksady bilen ölçeg gurallaryny we hasaba alyş aparatyny döredýär. Onuň toplan maglumatlary-fiziologiýa, psihologiýa bilen baglanyşykly bolup, individuallygy ýüze çykarmaga gönükdirlendir.

G. Ebbingauzyň okuwçysy bolan W. Ştern 1900-nji ýylda “Individual özboluşlylygyň psihologiýasy hakynda” diýen işinde “differensial-tapawutlandyryjy psihologiýa” diýen düşüňjani girizýär. Bu mesele bilen baglanyşykly kliniki esasyda ýazylan işler hökmünde E. Krepelinanyň (1856-1921), A. Bine (1857-1912), A.F. Lazurskiýniň (1874-1917) ýazan



işlerini görkezmek bolar. Psihogenetikanyň şu ýyllarda kämil ösmegine 2 sany ugur düýpli täsir etdi:

1. Psihologik diagnostika-anyklaýyş. 2. Statistika. Olar yzygiderli, takyk netijeleri kesgitlemäge esas döretdiler.

Häzirki zaman psihogenetikasy 2 meseläni öz içine alýar: 1. Genetiki mesele.

2. Sosial gurşaw gatnaşyklaryny öwrenmek meselesi. Genetiki psihologiýa – haýwanlaryň özlerini alyp barşyny we adamyň psihiki ösüşini öwrenýän psihologiýanyň aýratyn ugrydyr. Onuň esasy wezipeleri:

1. Adamyň we haýwanlaryň psihikasyny öwrenmek.

2. Dürli toparlara degişli haýwanlaryň psihikasyny öwrenmek.

3. Çaganyň ýokary nerw işjeňliginiň, özüni alyp barşynyň, psihikasynyň

ösüşiniň kanunalaýyklyklaryny öwrenmek.

4. Ýaş aýratynlyklaryny öwrenmekden ybaratdyr.

### **Genetikanyň esasy düşüňjelerine indikiler degişlidir:**

**Gen** – DNK-nyň bölegi, ol başga genyň işjeňligine gözegçilik edýär we haýsydyr bir belogyň öýjüginäň üsti bilen sintezi kesgitleýär.

**Nesle geçijilik** – bu organizmiň haýsydyr bir alamaty ene – atadan nesle geçirmek we saklamak ukybydyr. Nesle geçijiligi öwrenmeklik ilkinji nobatda genetikanyň biologiki düzgünlerine, daşky gurşawyň täsirlerine, bu iki görkezijileriň özaratäsirine esaslanýar.

**Üýtgeýjilik** – bu ata – eneden tapawutlanýan, organizmiň haýsydyr bir täze alamatlara eýe bolmak ukybydyr.

**Allel** – seredilýän geniň bir ýa-da birnäçe görnüşi bolup, ol hromosomanyň kesgitli böleginde ýerleşýär. Eger-de gen iki allelden ybarat bolsa, onda oňa diallel ulgam diýilýär. Eger-de gen birnäçe allelerden düzülen bolsa, onda oňa mukdarlaýyn

allelizm diýilýär. Düzgün bolşy ýaly, alleler latyn harpy ýa-da bir belgi-simwol bilen belgilenýär. Agdyklyk edýän uly harp, gowşak bolsa kiçi harp bilen belgilenýär. Meselem, A a.

Eger-de birnäçe mutant ýagdaýlar bolsa, onda belginiň üstünde ýörite alamat goýulýar:  $I^A$  we  $I^B$ . Kadaly alamat hökmünde ýaýraýyşda ähli osoblara mahsus bolan alamat kabul edilýär.

**Gomozigota** – seredilýän genyň meňzeş nusgasy bolan organizm.

**Geterozigota** – seredilýän genyň dürli nusgalary bolan organizm.

**Genotip** – organizmiň ähli genleriniň topluny. Grekçeden terjime edilende, “genos” – gelip çykyş, “typos” – görnüş, nusga diýmekligi aňladýar. Bu adalga 1903-nji ýylda biolog B. Iogannsen tarapyndan girizilýär. Janly tebigatyň her bir görnüşiniň özüne mahsus bolan genotipe eýedir. Ýöne munuň bilen bir hatarda her bir görnüşiniň içinde subýekt diňe özüne mahsus bolan individual genler toplumyna eýedir. Genotip nesle geçýän görkezijileri öz içine alýar. Bu alamatlar berlen indiwidde ýüze çykmasa-da nesilden-nesle geçýär.

**Fenotip** – genotipiň daşky ýüze çykması, ýagny, kesgitli şertlerde çylşyrymly we dowamly ösüş ýoluny geçen kämil organizmiň alamatlarynyň häsiýetnamasydyr. Genotipiň esasynda, öwredilmäniň netijesinde özüni alyp barşyň görnüşleri, alamatlary we häsiýetleri ýüze çykýar. Eger-de kesgitli adam alynsa, fenotip – bu individual ösüş netijesinde dörän organizmiň ähli alamatlarynyň we häsiýetleriniň jemidir. Fenotip genotipiň we daşky gurşawyň bilelikdäki täsiriniň netijesi bolup durýar.

**Autosoma** – jynsy hromosomadan başga adamyň islendik hromosomasy.

**Jynsy hromosomalalar** – dürli jynslaryň wekillerinde tapawutlandyrylýan hromosomalaryň jübüti.

**Autosom alamat** – bu hromosomada jemlenen alamat bolup, oňa gen jogap berýär.

**Kariotip** – bu hromosom toplumydyr. Kadaly ýagdaýda adamyň kariotipine 44 autosoma we 2 jynsy hromosoma girýär.

### **Hromosom toplumynyň görnüşleri:**

**Gaploid toplumy** – adamlarda hromosomlaryň gaploid toplumy 23 deň. Olaryň 22-si autosoma we 1-i jynsy hromosomadyr. Gaploid toplumy ýumurtgalyklara we tohumlyklara mahsusdyr.

**Diploid toplumy** – 46 hromosoma deň. Olaryň 44-si autosoma we 2-si jynsy hromosomadyr. Hromosomlaryň diploid toplumy somatiki (jynsy däl) öýjükler mahsusdyr.

### **1.3. Psihogenetikanyň usullary**

Beýleki ylymlarda bolşy ýaly, psihogenetikanyň hem birnäçe usullary bardyr. Olaryň käbirleri bilen tanyşalyň.

**Genealogik usul** – nesil daragtyň kömegi bilen adamyň nesle geçijiligini öwrenýär. Bu usul F.Galton tarapyndan işlenildi. Genealogiýa – bu adamyň nesil daragty baradaky ylymdyr. Maşgala näçe uly bolsa, nesil daragty hem şonça-da köp maglumaty özünde jemleýär. 1876-njy ýylda persiýaly şanyň maşgalasy beýan edilýär. Onuň 66 ogly, 53 durmuşa çykan gyzy, 241 ogul agtygy we 1 gyz agtygy bolupdyr. Şanyň 80 ýaş toýuna maşgalasynda 800 adam bolupdyr.

Alamatyň nesle geçijilik häsiýetini kesgitlemek üçin çagalaryň köplügi aýratyn ähmiýete eýedir.

XV asyrdan başlap adamlar maşgala içindeki gatnaşyklary çyzgy görnüşinde beýan edip başlaýarlark. Nesil daragty fransuz “pre de grue” sözünden gelip çykyp, sözüň göni manysynda “durnanyň aýagy” diýmekligi aňladýar. Sebäbi daragtda ene – atalary we çagalary birleşdirýän çyzyklar guşuň penjesine meňzeş bolupdyr.

XX asyra çenli nesil daragtlary diňe garyndaşlyk gatnaşyklary beýan etmek üçin ulanylypdyr. XX asyrdaky daragtlar genetikada alamatlary yzarlamak üçin ulanylyp başlanýar. Genetiki seljerme üçin maglumatyň toplanmagy 2 usul boýunça amala aşyrylýar:

1. **Proband usuly** – seýrek duş gelýän alamaty öwrenmek. Meselem, psihiki

kesel.

2. **Toplumlaýyn usul** – her bir adamda bar bolan alamatyň tebigatyny

öwrenmek. Meselem, akyl derejesi.

Nesil daragty düzülende kynçylyklar ýüze çykyp bilýär. Ata – eneler we çagalar özeni maşgalany düzýärler. Nesil daragty birnäçe özeni maşgalalardan ybarat. Ene – atalar we çagalar, gany bir doganlar we uýalar birinji derejeli garyndaşlygy düzýärler. Olarda umumy genleriň ýarysy bar. Ikinji derejeli garyndaşlara mama – babalar, agtyklar, daýy – daýzalar, ýegenler degişlidir. Olarda umumy genleriň  $\frac{1}{4}$  bölegi bardyr. Üçünji derejeli garyndaşlara doganoglanlar degişlidir. Olarda umumy genleriň  $\frac{1}{8}$  bölegi bardyr.

**Ekizler usuly** – adamyň nesle geçijiligini öwrenmek üçin ekizleri ulanmaklygy hem F.Galton teklipe edýär. Bu usul köplenç psihologiki genetikada ulanylýar. Genetikler üçin ekizler birnäçe sebäpler boýunça gyzyklanma döredýär: olaryň käbirleri genetiki nusga bolup durýar, ähli synag geçirilýän adamlar üçin meňzeş şertleri döredip bilmek mümkinçiligi bar we beýlekiler.

Genetiki barlaglar üçin islendik ekizler däl – de, diňe olaryň kesgitli derejeleri ulanylýar. Bu bile we aýrallykda ösen monozigot ekizlerdir. Dizigot ekizlerden genetiki barlaglar üçin diňe bir jynsly we meňzeş şertlerde ösen ekizler saýlanylýar. Ekizler usulynda monozigot ekizler dizigot ekizler bilen deňeşdirilýär. Ekizler genetiki nusga bolup, olarda

alamatyň kemala gelmegine täsir edýän genetiki we gurşaw görkezijilerini hasaba almak bolýar.

Monozigot ekizler – bu birmeňzeş genotipli, meňzeş gurşawda ösen indiwidlerdir. Aýrylyşdyrylan monozigot ekizleri seljerip, meňzeş genotipleriň dürli şertlerde ösüşini öwrenmek bolýar. Meňzeş şertlerde ösen dizigot ekizler bolsa, dürli genotipli indiwidlerde alamatyň kemala gelişine gurşawyň edýän täsirini öwrenmäge mümkinçilik berýär. Ekizlerdäki barlaglar birnäçe döwürden ybarat:

1. Ekizleri saýlamak.
2. Ekiz jübütleriň tohumlanyşyny kesgitlemek (monozigot, dizigot).
3. Öwrenilýän alamat boýunça jübütleri we toparlary deňeşdirmek (proband we toplumlaýyn usullary ulanmaklyk).

## **Bap II. Jandarlaryň öýjük gurluşy.**

### **2.1. Öýjük taglymaty barada düşünje.**

Öýjügi öwrenýän ylyma sitologiýa (grekçe “sytos”-öýjük, “logos”-ylym) diýilýär. Özbaşdak ylym hökmünde sitologiýa XIX asyryň ahrynda ýüze çykan hem bolsa, öýjügi öwrenmek boýunça işler has ön başlady. Öýjügiň açylyşy we öwrenilişi ulaldyjy gurallary oýlanyp tapylmagy bilen berk baglanyşykly. Şeýle gurallaryň biri bolan mikroskopy 1610-njy ýylda italiýaly alym we astronom Galileo Galileý oýlap tapýar. Emma ilki başda mikroskop biologiki barlaglarda ulanylmadyr.

Öýjügi ilkinji bolup 1665-nji ýylda inlis tebigaty öwreniji Robert Guk açdy we onuň gurluşyny beýan etdi. Ol özüniň kämilleşdiren mikroskopynda dykynyň ýuka kesimine seredip, onuň öýjükli gurluşyny gördi we “öýjük” diýen adalgany ylyma girizdi.

Bu açyş şol döwrüň alymlaryny gyzyklandyrdy we öýjügi öwrenmek boýunça alynyp barylýan işleri has ýaýbaňlanmagyna hem-de mikroskopyň kämilleşmegine getirdi. Italiýaly Marçello Malpigi (1675ý.) we inlis Neemiýa Grýu (1673ý.,1682ý.) R.Guguň barlaglaryny gaýtaladylar we başgada birnäçe ösümlik organlaryny mikroskopda öwrenip, olaryň öýjükli gurluşyna göz ýetir-diler. Olar ösümlikleriň anatomiýasynyň düýbünü tutan alymlar hasaplanýarlar.

Gollandiýaly mikroskopçy alym Antoni wan Lewenguk (1632-1725) ilkinji

bolup, haýwan öýjüklerine gözegçilik etdi (eritrositlere , spermatozoidlere). Ol suw damjasynda hereket edip ýören jandarlary (infuzoriýalary) we adamlaryň agyz boşlugunda ýaşayan bakteriýalary mikroskop astynda gördi.

XVII asyrd alymlaryň öýjüge bolan garaýşy örän sada bolupdyr. Öýjüge janly organizimleriň düzümi bolegi hökmünde garalmandyr we ony içi boş ketek diýip hasaplapdyrlar. Sebäbi R.Guguň ilkinji gören öýjükleri gury dyky böleginiň öli öýjükleri bolupdyr. Ondan soň janly öýjükleri öwrenen alymlar hem olaryň içki gurluşyna üns bermän, öýjüge içi suwuklykdan doly haltajyk hökmünde seredipdirler. Bu garaýyşlar XVII- XVIII asyrlarda öýjügi öwren-mekde bökdençilikleriň bolmagyna getiripdir.

Diňe XIX asyryň başlarynda alymlar öýjügiň içki düzümi böleklerine üns berip başladylar we olaryň öýjügiň gurluşynyň wajyp hem-de aýrılmaz bölekleridigine göz ýetirdiler. Netijede öýjügiň zerur düzümi bölekleri hökmünde onuň ýadrosy, protoplazmasy we beýleki düzüjiler açyldy . XIX asyryň 30-njy ýyllaryna çenli ösümlik we haýwan öýjükleriniň gurluşy barada köp sanly anyk maglumatlar toplandy. Olaryň esasynda alymlaryň köpüsi öýjügiň ösümlikleriň we haýwanlaryň gurluşynyň esasydygyna göz ýetirip başladylar. Öz garaýyşlaryny anyk esaslandyryp

bilmeseler hem, olaryň ylmy umumylaşdyrmalary öýjük taglymatynyň döredilmegine uly goşant goşdy.

1838-1839-njy ýyllarda öýjük barada toplanan maglumatlaryň esasynda germaniýaly alymlar -botanik Mattias Şleyden we zoolog Teodor Şwann öýjük taglymatyny esasladydylar. Ol ösümlikleriň we haýwanlaryň öýjükleriniň biri-birine meňzeşdigini, ýagny gomologikdigini, ynamly subut etdi. Bu alymlaryň watandaşy Rudolf Wirhow (1858ý.) hem öýjük teoriýasynyň ösmegine goşant goşan alymdyr. Ol öz işlerinde öýjükleriň diňe öýjüklerden emele gelýändigini düşündirdi.

Öýjük taglymatynyň esasy mazmuny şulardan ybarat :

- 1.Öýjük-ähli jandarlaryň elementar gurluş birligidir;
- 2.Dürli organizmleriň öýjükleri biri-birine meňzeşdirler;
- 3.Öýjükleriň köpelmegi başlangyç öýjügiň bölünmegi arkaly amala aşýar, ýagny, öýjük- öýjükdendir.

Öýjük taglymatynyň esaslandyrmagy biologiýa ylmynda we umuman tebigaty öwrenmekde iňňän uly wakadyr . Onuň esasynda öýjügiň ähli jandarlaryň ýönekeý gurluş birligidigi, ösümlikleriň we öýjükleriň , şol sanda ýaşaýyşyň hem başga ýol bilen däl-de, diňe öýjükden öz başlangyjyny alýandygyny subut edildi. Alymlar öýjük taglymatyny XIX asyrdaky tebigaty öwrenmek boýunça edilen uly açyşlaryň biri hasaplap, ony energiýanyň öwrülme kanuny we Ç. Darwiniň ewolýusion taglymaty bilen bir hatarda goýdular. Bu taglymat ýaşaýyşyň gelip çykyşyna we janly tebigatynyň kanunalaýyklyklaryna düşünmäge mümkinçilik berdi.

Sitologiýa ylmyňyň soňky ösüşi öýjük taglymatynyň esasy düzgünleriniň dogrydygyny doly subut etdi. Öýjügiň düzümi bölekleri açyldy we olaryň ýerine ýetirýän wezipeleri öwrenildi. Häzirki zamanda öýjük iňňän kämilleşen mikroskoplaryň we beýleki gurallaryň kömegi bilen öwrenilýär. Öýjügi öwrenmekde ulanylýan häzirki zaman adaty ýagtylyk mikroskopy seredýän bölekleri münlerçe esse ulaltmaga

mümkinçilik berýär. 1933-nji ýylda germaniýaly alymlar Maks Knollyň we Ernst Ruskanyň oýlap tapan elektron mikroskopy öýjügi öwrenmekde köp mümkinçilikler açdy. Elektron mikroskopynyň häzirki zaman görnüşleri gö-zegçilik edilýän bölejikleri 500 000-1000 000 esse ulaltmaga ukyply.

Öýjügi öwrenmekde gazanylýan üstünlikler we edilen açyşlar täze özbaşdak ylmlaryň birnäçesiniň döremegine sebäp boldy (gistologiya, biokimiya, biofizika, molekulýar biologiya, sitogenetika, mikrohirurgiya we ş.m.).

## 2.2.Öýjük organoidleri we olaryň häsiýetnamasy

**Endoplazmatik tor.** Endoplazmatik tor eukariot öýjüklere mahsus bolan organoid. Oňa başgaça endoplazmatik retikulum hem diýilýär. Bu organoid 1945-nji ýylda Keýt Porter tarapyndan açyldy. Onuň daşy özbaşdak membrana bilen gurşalan bolup, ol öýjükde kanalyklaryň çylşyrymly toruny emele getirýär

Kanalyklaryň ugrunda düwmejikler ýa-da wakumlar bolýar. Membrananyň galyňlygyny 5-7nm, kanalyklaryň kese kesimi 50-100nm deňdir. Endoplazmatik torunyň iki görnüşi duş gelýär: üsti бүдүр-сүдүр-granulyar we üsti tekiz, ýylmanak-agranulyar görnüşleri. Granulyar endoplazmatik torunyň üstüniň бүдүр-сүдүrligini onuň membranasynyň daşynda ýerleşýän ribosoma toga-lajyklary emele getirýärler.

Öýjügiň ýaşayşynda endoplazmatik tor örän wajyp wezipeleri ýerine yetirýär. Onuň üsti bilen öýjügiň lipidleri emele getirilýär, käbir polisaharidleriň (glikoginiň ) çalşygy amala aşyryrlar, öýjükdä zäherli maddalar çykarylýar we steroid gormonlar sintezlenýär. Bu wezipeler endoplazmatik torunyň iki görnüşine hem degişli. Bulardan başga-da, granulyar endoplazmatik torunyň membranalarynyň üstünde ribosomalaryň barlygy sebäpli öýjükdä belogynyň sintezi amala aşyrylýar.



**Ribosomalar.** Ribosomalar keseligine ölçegi 15-35 nm töweregi bolan to-galajyk bedenjiklerdir. Olar prokarion we eukarion öýjükleriň ikisine hem degişli. Ribosomalar iki sany deň mukdarda beloklary we ribonuklein kislotasyny (RNK-ny) saklaýarlar. Ribosomalar RNK (fRNK) hromosomalaryň biriniň gatnaşmagynda ýadronyň DNK (dizoksiribonuklein kislotasy) molekulasynda sintezlenýär. Sol ýerde hem kemala gelişiniň dürli döwürlerinde ýerleşýän ribosomalaryň jemlenen ýerine ýadrojyk diýilýär.

Öýjügiň sitoplazmasynda ribosomomalar ýa erkin ýagdaýda ýerleşýärler, ýa-da granulyar endoplazmatik torunyň daşyndaky membrana berkleşen görnüşde bolýarlar.

**Goljiniň kompleksi.** Bu organoid 1898-nji ýylda italiýaly alym Kamillo Golji tarapyndan açyldy. Oňa başgaça Goljiniň apparaty hem diýilýär. Goljiniň kompleksi eukariot öýjükleriň ählisinde saklanylýar. Dürli öýjüklerde onuň örän köp dürli görnüşleri duş gelýär. Bu organoidiň esasy gurluş birligini diktiosoma düzýär. Öýjükde 20-ä golaý diktiosoma saklanyp, olar sitoplazmada ýa özbaşdak, ýa-da umumy tora birigip ýerleşýärler. Öýjükler bölünende goljiniň kompleksi aýry-aýry diktiosomalara dargaýar we olar täze öýjüklere tötänleýin mukdarda paýlanylýar.

Granulyar endoplazmatik torunyň membranasynda emele gelýän beloklar, polisaharidler, lipidler we ýaglar soňundan goljiniň kompleksine geçirilýärler, ol ýerde bölüp çykaryljak madda görnüşinde toplanýarlar ýa-da öýjügiň ýaşaýyş işjeňliginde peýdalanylýarlar. Goljiniň kompleksiniň özi hem polisaharidleri we lipidleri emele getirýär.

**Mitohondriýalar.** Mitohondriýalar (grekçe “mitos”-sapak, ýüplük we “chondroin”-dänejik, bölejik) eukariot öýjükleriň ählisinde duş gelýän organoidlerdir. Mitohondriýalary 1884-nji ýylda bioblastlar ady bilen germaniýaly anatom we gistolog Rihard Altman açdy, 1897-nji ýylda bolsa, onuň watandaşy gistolog Karl Benda

mitohondriýalar diýip atlandyrdy. Olaryň köp dürli görnüşleri duş gelýär (togalak, ýasy, sapak, däne, böwrek we ş.m), uzynlygy 10 mkm töweregi, ýogynlygy 0,2-1 mkm golaý bolýar. Öýjüklerdäki sany 1-100 000 deňdir. Mitohondriýalaryň içini onuň esasy maddasy- matreksi eýeleýär. Daşy bolsa iki gat membrana bilen gurşalan. Membrananyň gatlaklarynyň arasynda membranara boşlugy ýerleşýär. Daşky gatlak ýylmanak we tekiz bolýar, içki gatlak bolsa, kekeç ýa-da turbajyk görnüşinde çykyntgalaryň - kristleriň birnäçesini emele getirýär.

Mitohondriýalara öýjügiň energiýa çeşmesi diýseň hem bolar, sebäbi olaryň esasy wezipesi öýjükde ATF-iň we energiýa üpjünçiligi bilen baglanşykly ferment-leriň sintezini amala aşyrmakdyr. Şol sebäpli mitohondriýalar ýaş, güýçli depgin bilen bölünýän we energiýany köp harçlaýan öýjüklerde has köp mukdarda duş gelýär (ösümlikleriň baldaklarynyň we kökleriniň uçlaryndaky emele getiriji dolu-manyň öýjüklerinde myşsa dokumasynyň öýjüklerinde we ş. m).

**Lizosomalar.** Lizosomalar (grekçe “lizos”-eretmek, dargatmak we “soma”-bedenjik) esasan haýwanlaryň we kömelekleriň öýjüklerinde duş gelýär. Olar daşynda 0,2 - 0,8 mkm galyňlykdaky membranasy bolan düwmejik görnüşli bedenjiklerdir.

Lizosomalar öýjükleriň "sanitarlarydyr-arassalaýjylarydyr", sebäbi olaryň esasy maddasynda we membranalarynda örän köp mukdarda fermentler saklanýar. Fermentleriň kömegi bilen lizosomalar ölen öýjük organoidleriniň membranalaryny we maddalaryny hem-de beýleki gaty bölejikleri eredýärler we dargadýar.

### 2.3.Öýjük merkezi we hromosomalar

Öýjük merkezi silindr görnüşli, bir-birine göniburçlyk boýunça garşylykly ýerleşen iki sany maýdajyk bedenjiklerden durýarlar. Bu bedenjiklere sentriollar diýilýär. Sentriollaryň

diwary üç-üçden düzülen mikro turbajyklaryň 9 sany dessesinden ybarat. Organoidiň esasy okuny bolsa merkezi mikro turbajyklaryň jübti düzýär. Olaryň ýogynlygy 24 nm töweregidir. Öýjük merkezi öýjigiň bölünüşine gatnaşýar sebäbi bölünüş ýumagynyň (ehromatin ýumagynyň) ösüşi sentriollarda başlanýar.

**Plastidler.** Plastidler ösümlik öýjüklerine mahsus bolan organoidlerdir. Olaryň 3 görnüşi bolýar we bu görnüşler biri-birinden reňki hem-de ýerine ýetirýän wezipesi boýunça tapawutlanýarlar: ýaşyl-hloroplastlar; sary, gyzy, mämäşi reňkli- hromoplastlar we reňksiz-leýkoplastlar.

**Hloroplastlar** ösümlikleriň ýaşyl organlarynda (ýapraklarynda, baldaklaryň ýaşyl ýerlerinde, ýapraklaryň, miweleriň we gülleriň sapajyklarynda we ş.m) saklanýar. Olaryň wezipesi fotosintezi amala aşyrmakdyr.

**Hromoplastlar** gül ýapraklarynda, miwelerde saralan ýapraklarda we ş.m ýerlerde bolýarlar. Bu plastidleriň esasy wezipesi dürli reňkdäki pigmentleri sin-tezlemekdir.

**Leýkoplastlar** ösümlikleri köp mukdarda madda toplanýan ýerlerinde (to-humlarda, ýerasty we ýerüsti gömüşiňi özgerden madda toplaýjy organlarda we ş.m ) jemlenendir. Olaryň esasy wezipesi ýokumly maddalary sintezlemekdir.

**Ýadro**-eukariot öýjükleriň ählisiniň hökmany düzümi bölegidir. Prokariotlar diýip atlandyrylýan bakteriýalaryň we gök-ýaşyl suwotylaryň öýjüklerinde kemala gelen ýadro bolmaýar, emma olarda hem öýjügiň nesle geçijilik alamatlaryny, häsiýetlerini özlerinde jemleýän hromosomalar bardyr.

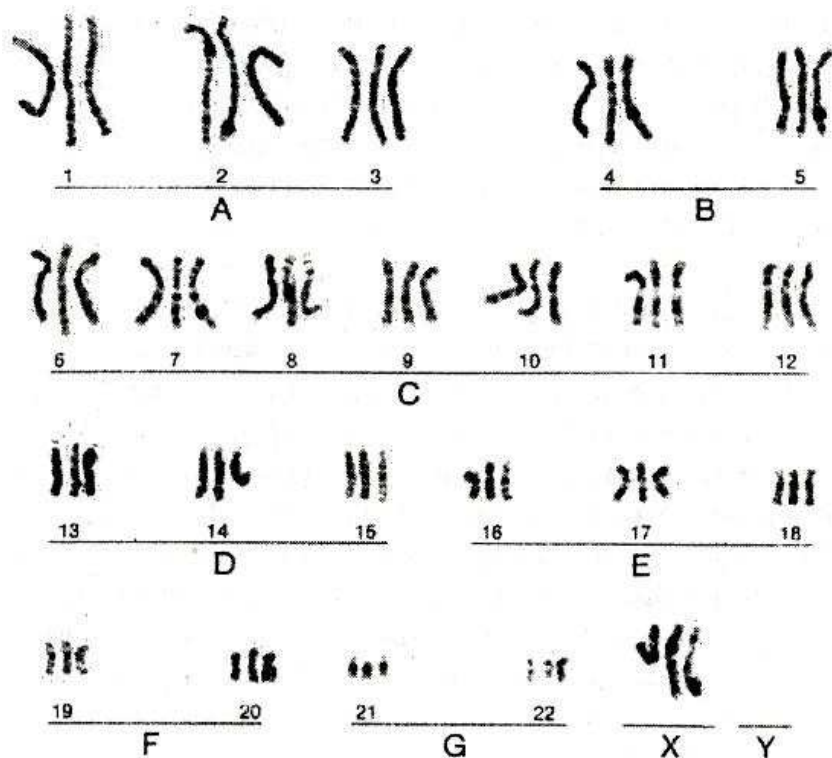
**Ýadro şiresi** - ýadronyň düzümi bölekleriniň arasyny dolduryp duran ýarym suwuklyk halndaky maddadyr. Ýadro şiresiniň düzümine dürli beloklar, şol sanda ýadro fermentleri, erkin nukleotidler, aminokislotalar hem-de ýadrojyklaryň we hromatiniň işjeňliginiň ýadrodan sitoplazma geçirilýän önümleri girýärler. Sitoplazma suwuklygy bilen

deňşdireniňde, ýadro şiresiniň turşylygy ýokary bolýar, sebäbi nukleoplazmada dürli kislotalar köpdür.

**Ýadrojyklar-** öz fiziki häsiýeti boýunça ýadronyň iň dykyz bölegidir. Himiki düzümi boýunça bolsa olar ýadro şiresinden RNK-ny köp saklaýanlygy bilen tapa-wutlanýarlar. Ýadrojyklaryň esasy düzüjileri fosfoprotein görnüşli beloklar we RNK-dyr.

**Hromosomalar.** Yadroda özboluşly beloklar – gistonlar bilen birleşen DNK saklanýar. Öýjügiň mitoz bölünşinde bu nukleoproteidler spirallaşýarlar we dy-kyzlaşyp, hromosomalar (grekçeden, hromosom – reňkleýän, boýaýan, soma – beden ) görnüşe girýärler. Olary mitoz wagtynda ýagtylyk mikroskopynda hem görmek bolýar.

Interfazada (öýjügiň bölünmeýän, dynçlyk döwründe ) hromosomalar dykyz spiral görnüşini ýitirýärler we ýüplüğe meňzeş bolýarlar. Hromosomalaryň bu ýag-daýdaky görnüşine hromotin diýilýär. Hromotiniň (hromosomalaryň hem) düzümine DNK (30 – 45 %), giston beloklary (30 – 50%) registon däl beloklar (4 – 33%) girýärler.



**Adamlaryň hromosom toplumy.**

Hromosomalaryň DNK-sy öýjügiň ähli alamatlary, häsiýetleri baradaky maglumatlary özünde jemleýär we öýjükde haýsy hadysalaryň amala aşmalydygyny (mysal üçin, beloklaryň sintezi) kesgitleýär. Mundan başga ýadroda maglumat RNK-nyň (iRNK) sintezi amala aşýar. Soňundan iRNK sitoplazma geçip, belok molekulalarynyň sintezlenmegi üçin maglumatlary berýär.

### **III Bap. Nesle geçijiligiň maddy görterijleri**

Dünýäde iki birmeňzeş adam ýok. Bu dürli-dürlülük, individual tapawutlar we başga düşüňjeler bilen düşündirilýär.

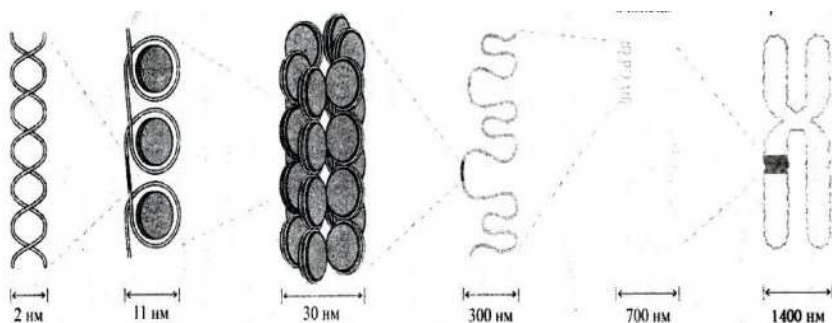
Nesil yzarlaýjylygyň esasynda genetiki maglumatlaryň ikilenme we birleşme, paýlanma hadysalary bolup geçýär. Adatça nesle geçijilige autosomalar (nesil yzarlaýan genler autosom hromosomlarda ýerleşýär) we jyns hromosomalar gözegçilik edýär. Ondan başga-da dominant (doly we agalyk ediji ýagdaý) we resesiw nesle geçijilik tapawutlandyrylýar.

Nesle geçijilik –genleriň üsti bilen amala aşyrylýar. Adam organizminiň ösüşinde nesle geçijilik bilen baglanyşykly käbir fiziologik, psihologik kemçilikler hem gabat gelýär. Olar oňaýsyz şertleriň täsiri netijesinde ýüze çykýar (durmuşy, terbiýe).

Nesle geçijiligiň maddy görterijisi DNK bolup durýar. Genler DNK molekulasyň meýdanlary bolup durýar. DNK-nyň gurluşy iňlis alymy J.Motson

we F.Krik tarapyndan 1953-nji ýylda açyldy. DNK-nyň molekulasynda belogyň molekulasyndaky aminokislotalaryň yzygiderliligi barada maglumat bardyr. DNK-nyň nukleotidleriň we belogyň molekulasyndaky aminokislotalaryň yzygiderliliginiň arasynda gabat gelmeklik bar. Oňa genetiki kod diýilýär. Genetiki kod organizme mahsus bolan alamatlary geçirýär. Genetiki kod 64 tripleti öz içine alýar. Olara kodonlar diýilýär.

Triplet-bu DNK-nyň zynjyrynda yzygiderli ýerleşen 3 sany nuklotidlerdir.



### **DNK molekulasyň dürli toplum derejeleri.**

Nesle geçýän maglumatyň amala aşyrylmagy birnäçe biohimiki reaksiýalardan geçýär. Käbir alamatlar bu ýoly jikme-jik geçýär. Genetiki maglumatyň amala aşyrylmagynyň başlangyç döwürleri – transkripsiýa we transýasiýa.

Transkripsiýa döwründe maglumat DNK-nyň molekulasyndan RNK molekulasyňa geçýär. RNK molekulasy bir zynjyrdan ybarat. RNK-nyň üsti bilen DNK-dan beloga maglumatyň geçirilmegi genetiki koda baglylykda amala aşyrylýar. Adamyň öýjükleri dürli beloklary (100 müňe golaý) sintezlemäge ukyply bolýar. Beloklaryň hyzmatlary hem dürli-dürlidir. Gurluşyk beloklary organizmiň dürli gurluşlaryny kemala getirýärler we olaryň anatomo-morfologik we funksional aýratynlyklaryny kesgitleýärler.

Fermentleriň gözegçiliginde organizmde ähli biohimiki hadysalar bolup geçýär. Reaksiýanyň görnüşi we tizligi bu beloklaryň aýratynlyklaryna baglydyr.

### **3.1. Genli mutasiýalar we dogabitdi kemçilikler.**

Her gen köp sanly nuklotidlerden ybaratdyr. DNK-nyň molekularynyň nusgalary alnanda ýalňyşlyklar ýüze çykyp bilýär. Olar nuklotidleriň zygiderliligini üýtgedýärler. Bu

hadysany nädogry terjime edilende döreyän ýalňyşlar bilen deňeşdirip bolýar.

**Mutasiýalar** – bu nesle geçýän maglumatyň üýtgemegidir. Olarda bir ýa – da birnäçe nuklotidleriň ýitmegi, üýtgemegi ýüze çykyp bilýär. DNK-daky üýtgemeler DNK molekulasyňyň himiki tebigaty esasynda ýa-da ýöriteleşen görkezijileriň täsirinde ýüze çykyp bilýär. Şeýle görkezijilere mutagen täsirler diýilýär. Olara ultramelewşe şöhleleriň täsiri, dürli himiki birleşmeler (azot kislotasy, käbir reňkleýjiler, hojalyk himiýanyň serişdeleri, derman serişdeleri) we beýlekiler degişlidir. DNK molekulasy derejesindäki hadysalar genetiki maglumatyň mazmunyny üýtgedip bilýär.

Adamyň nesle geçijiligini öwrenýän genetikerler antisipasiýa hadysasyna aýratyn üns berýärler. Bu hadysada käbir nesle geçýän keseller soňky nesilde has irki döwürde ýüze çykýar we ata – enesine garanyňda has agyr geçýär. Uzak wagtyň dowamynda antisipasiýa hadysasyna genealogiki maglumatyň toplanmagynyň aýratynlyklary bilen şertlenen statistiki – hasabat ýalňyşlygy hökmünde garalýardy. Bu ýagdaýy barlamak üçin usulyýet ýalňyşlyklary aradan aýyryýan ýörite barlaglar geçirildi. Barlaglaryň görkezişi ýaly, antisipasiýa ýalňyş hasabatyň netijesi däl-de, hakykatda geçýän hadysa bolup durýar. Molekulýar – genetiki usullaryň kömegi bilen nesle geçýän keselleriň täze topary açylandan soňra, antisipasiýa hadysasy düşündirilişini aldy. Käbir nesle geçýän keselleriň esasynda “dinamiki-güýçli mutasiýalaryň” ýatýandygy bellik edildi.

**Dinamiki-güýçli mutasiýa** – bu nesle geçýän maglumatyň nesilden – nesle geçende güýçli özgermesidir. Şeýle mutasiýalaryň netijesinde trinuklotid zynjyrlaryň gaýtalanma sany azalýar ýa-da köpeliýär.



### **Dogabitdi kemçilikler.**

Dogabitdi kemçilikleriň 2/3 bölegi embrional döwürde ösüşiň bozulmagyndan döreyär (döwünçegiň içindeki ösüş 3 aýa çenli). Has ýüzleý defektler-kemçilikler diňe çaganyň ösüşinde ýüze çykyp, olar döwünçekde bolup geçýän bozulmalara bagly ( 3 aýdan soňra). Meselem: beýniniň ösüşine täsir edýän himiki maddalaryň ulanmagy.

Dogabitdi kemçilikleriň köpüsi göwrelilik döwründe ulanylan toksiki maddalaryň täsiri netijesinde döreyär. Şeýle görnüşli bozulmalar nesil boýunça geçmeýär. Bu keselleri döredýän faktorlara teratogenler diýilýär. Grekçeden “bedroýlygy ýüze çykarýan” diýmekdir. Olara dürli derman serişdeleri, spirtli içgiler, neşe serişdeleri we beýlekiler degişlidir.

### **3.2. Autosom we jynsy hromosomalaryň alamtalary.**

1866-njy ýylda iňlis alymy J.L.Daun akyl taýdan yza galýan çagalary öwrenýär we beýan edýär. Ol öz barlaglaryny psihiatriki keselhanada geçirýär. Ol ilki başda keselli çagalarda bellik eden keseline “mongolizm” diýip at berýär. Sebäbi keselli çagalar mongoloid jynsna meňzeş daşky keşbe eýe bolupdyrlar. Şeýle keselli çagalarda kiçi we tegelek kelle, dili çykyp duran agyz, aşakda ýerleşen gulaklar, uly maňlaý, el aýasynda ýekeje çyzyk, aýaklarynyň birinji we ikinji barmaklarynyň arasynda uly aralyk we kiçi beýni bellik edilýär.



### **Daun sindromynyň käbir daşky alamatlary.**

XX asyryň birinji ýarymynda Daun sindromynyň sebäpleri dogrusynda çekişmeler döreýär. 1959-njy ýylda J.Ležen we P.Žakob Daun sindromynyň sebäpleriniň hromosom bozulmalara esaslanýandygyny kesgitleýärler. Daun alamatly çagalar köplenç terbiýe esasynda jemgyýetde öz ornuny tapyp bilýär. Olara gürlmek, ýazmak, okamak ýaly

endikleri öwredip bolýar. Olar abstrakt pikirlenmä ukypsyz bolany sebäpli şeýle çagalara sanamagy öwredip bolmaýar. Daun alamatly çagalar asuda, hoşniýetli, sabyrly bolýarlar. Merkezi nerw ulgamynyň hyzmatyny kemala getirmäge gönükdirilen türgenleşikleriň esasynda şeýle çagalary durmuşa uýgunlaşdyryp bolýar.

### **Patau alamaty.**

Bu alamatyň ýygylgy 5000-15000-den bir çaga deňdir. Şeýle çagalarda agyz boşlugynyň kentlewiginiň we dodagynyň “jaýrylmagy” syn edilýär. Olaryň kellesi kiçi, maňlaýy uly, burunlary uly we üçburç, gözleri ýapyk ýa-da düýbünden ýok bolýar. Olaryň ellerinde we aýaklarynda goşmaça barmaklar bolup bilýär. Mundan başga-da berlen alamatly çagalarda goşmaça dalak, bagryň, içege aýlawlarynyň we aşgazanasty mäsiniň bozulmalary syn edilýär.

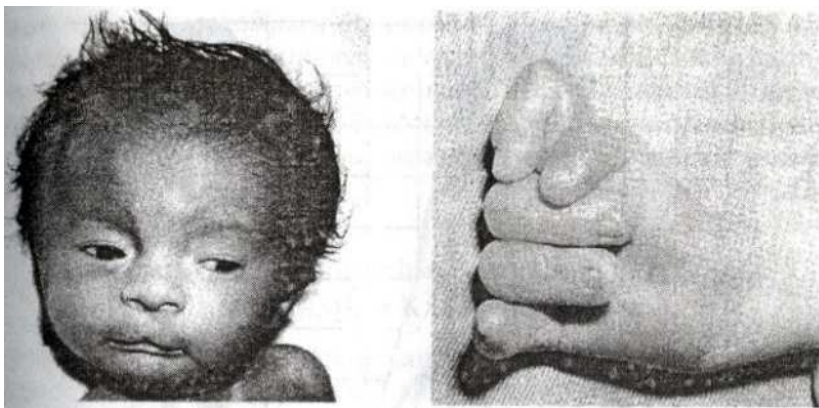


### **Patau sindromy.**

Adatça keselli çagalaryň ösüşi alty aýlyk döwürden geçmeýär. Olaryň ýaşayşynyň dowamlylygy bolsa bir ýaşdan artyk bolmaýar. Şeýle alamatly çagalar köplenç ýürek we böwrek kesellerinden aradan çykýarlar.

### **Edwards alamaty.**

Bu alamat ösüşiň bir hatar bozulmalarynyň toplumynda ýüze çykyp, letal – ölüm soňuna getirýär. Bu keseliň daşky alamatlary: çukur şekilli äň, nädogry görnüşli gulaklar, kiçi gözler we gysylan barmaklar.



### **Edwards sindromly çaganyň ýüz-keşbi we eli.**

Edwards almatly çagalaryň dogulyş ýyglygy: takmynan 4000-8000-den 1 çaga.

### **X-hromosoma boýunça monosomiýa (Turner alamaty).**

1983-nji ýylda amerikan endokrinology G.Terner kiçi boýly, çaga dogurmaga ukypsyz aýallar baradaky hasabaty çap edýär. Şol döwürde olaryň jynsy ösüşiniň togtagymagynyň sebäpleri ýüze çykarylmaýdy. Häzirki wagtda bu mesele aýdyňlaşdyryldy, ýagny, Terneriň beýan eden keselli aýallaryň hromosom toplumynda iki däl-de, diňe bir X-hromosomanyň barlygy ýüze çykaryldy. Bu alamat köplenç ýaňy dünýä inen çagalarda syn edilýär. Keselli bäbekleriň boýunlarynyň derisi gatlak-gatlak (“swinks boýny”), elleri we aýaklary çişen we örän az agramly bolýar. Gyz bäbekleriň arasynda Terner alamatynyň ýygylgy: 2000-den 1 çaga. Bu alamatda intellekt-akyl hemişe diýen ýaly kadanyň çäklerinde bolýar.

### **Triplo-X alamaty.**

Aýallarda bu alamatyň ýygylgy 1000-2000-den biri. Bu alamatly aýallar daşky keşbi boýunça kadaly hromosom toplumly aýallardan tapawutlanmaýar diýen ýaly, olaryň diňe boýlary adatydan uzyn bolýar. Bu aýallaryň akyl derejesi kadanyň çäklerinde bolýar, ýöne ol maşgalanyň beýleki agzalarynyňkydan pes bolup bilýär. Berlen alamatly aýallaryň köpüsi çaga dogurmaga ukyplydyrlar.

### **Žakob alamaty.**

1965-nji ýylda Patrisiýa Žakob psihiki näsag adamlar üçin niýetlenen ýapyk edaralarda geçiren barlaglarynyň netijelerini çap edýär. Barlag geçirilen 197 sany erkekleriň 12-sinde hromosom toplumlarynda bozulmalar ýüze çykaryldy. Olaryň 7-sinde goşmaça Y-hromosoma bellik edildi. Žakobyň pikiriçe, goşmaça Y-hromosomanyň barlygy erkekleriň ýokary agressiwligi-gaharjaňlygy bilen baglanyşyklydyr. Şeýle tejribeler beýleki sagaldyş edaralarynda geçirilende meňzeş netijeler alyndy. Bu bolsa jemgyýetde “dogabitdi jenaýatçylar” keşbiniň döremegine getirdi. Fransiýada we Awstraliýada

aklawjylar öz müşderlerini aklamak üçin “Žakob alamatyny” ulanýarlar. Sosial işgärler we psihologlar şeýle hromosom toplumly çagalar bilen nähili özaragatnaşykda bolmalydygy dogrusynda ene-atalar bilen ýörite söhbetdeşlikler geçirýärler.

### **3.3. Kabul edişiniň genetiki gözegçiligi.**

Adamyň özüni alyp barşy köp derejede onuň daşky barlygy kabul edip bilmek ukyby bilen kesgitlenýär. Duýgy organlary daşky dünýä baradaky ilkinji maglumatlary berýärler. Maglumatyň haýsy görnüşde kelle beýnä barýandygyna garaşlylykda indiwidiň ol ýa-da beýleki ýagdaýdaky özüni alyp barşy üýtgeýär. Görüş, eşidiş, tagam biliş we beýleki analizatorlaryň gurluşy genetiki gözegçilikde bolýar.

#### **Görüş kabul edişiniň genetiki gözegçiligi.**

Görüş organy köp sanly genleriň gözegçiliginde kemala gelýär. Olaryň mutasiýasy – üýtgemesi ol ýa-da beýleki bozulmalara getirýär. Bu bozulmalar görüşiniň anomaliýalary hökmünde ýüze çykýar. Kadaly görüşde ýagtylyk şöhleleri göze düşüp hrustalikde-merjenjikde döwürlýärler we setçatkada-torjagazda belli bir nokatda jemlenýärler. Netijede, adam zatlaryň şekilini aýdyň kabul edýär. Eger-de şöhleler setçatkada jemlenmese, keşp aýdyň däl kabul edilýär. Görüşiniň bu bozulmalaryna refraksiýa bozulmalary diýilýär. Olara diňe ýakynadan ýa-da diňe daşdan gowy görmeklik degişlidir. Sagdyn adamlar 3 esasy öwşgüni garyşdyrmak arkaly reňkleri saýgarmaga ukyply bolýarlar: gyzyň, ýaşyň, gök. Eger-de gözüň setçatkasynda bu öwşgünleri kabul edýän haýsydyr bir duýgur düzüji bolmasa, bu ýagdaýda görüşiniň bozulmalary ýüze çykýar. Bu bozulma dihomaziýa diýilýär. Onuň iki görnüşi bar:

- 1. Protanopiýa** – gyzyň reňki saýgaryp bilmezlik.
- 2. Deýteranopiýa** – ýaşyň reňki saýgaryp bilmezlik.

Reňleri kabul etmekde döreyän bozulmalary inlis lukmany Dalton beýan edýär. Şonuň üçin bu bozulmalara **daltonizm** (gyzyl we ýaşyl reňkleri saýgaryp bilmezlik) diýilýär. Reňkli görüşin bozulmalary örän seýrek duş gelyär. Oňa **monohromaziýa** diýilýär. Bu ýagdaýda ähli reňklerin kabul edilişi bozulýar, adam diňe ýagtylyk derejesini tapawutlandyryp bilýär.

### Eşidiş kabul edişin genetiki gözegçiligi

Eşidişin dogabitdi kemçilikleriniň sebäpleri bellidir. Esasy sebäplerin biri hem embriona teratogen (dürli ýaramaz serişdelerin täsiri) görkezijilerin täsiridir. Eşidiş organynyň kemala gelmegine bir topar genler gatnaşýar. Olaryň islendik biriniň mutasiýasy bozulmalaryň ýüze çykmagyna getirýär.

### Tagam biliş duýgurlylygy

Tagam biliş-iýmiti saýlamaklygyň esasy görkezijisi bolup durýar. 1931-nji ýylda himik A.Foks çäge şekilli maddany garyp, tötänleýin onuň az mukdaryny dökýär. Bu bölejikler howanyň üsti bilen Foksyň we onuň işgärleriniň agyz boşlugyna düşýär. Foks ony tagamsyz işgärleri bolsa aýy görýärler. Foksyň bu maddasy feniltiokarbamid (FTK) adyna eýe bolup, tagam biliş duýgurlylygynda tapawutlary ýüze çykarmak üçin ulanylýar. Bu ýagdaýdan soňra geçirilen barlaglaryň görkezişi ýaly, FTK duýgurlylygyň esasynda genler ýatandyr. 70 ýyldan soňra yedinji hromosomada FTK maddasyna bolan duýgurlylyga jogap berýän geniň jemlenendigi ýüze çykaryldy.

Aýy maddalary tapawutlandyryp bilmek we inkär etmek ukyby ewolýusion gazanma bolup durýar. Adamda 40-80-ne golaý ajyny duýýan dürli tagam biliş reseptorlary bar. Süýji

tagamy duýmaklyk has ýönekeý bolup geçýär. Adamlarda süýjini tapawutlandyran 2-3 sany reseptor bar. Ýaglara bolan islegler hem ýaşagyşyň irki döwürlerinde kemala gelýär. Ýaglar we süýjiler şokoladyň, tortlaryň, doňdurmanyň we ş.m. esasy düzüjileri bolup durýar. Süýjiniň we ýagyň birleşmesi energiýanyň çeşmesi bolup durýar. Bu maddalara ýykgyňlyk dogabitdi we genetiki şertlenen bolýar, olar ähli taýpalarda, halklarda, ýaş toparlarynda duş gelýär.

Meselem: çig süýde bolan gatnaşyk. Süýdüň süýjisine laktoza diýilýär. Inçe

                    içegede işlenilýän ferment – belok laktaza bolup, ol laktozany dargadýar.

                    Bu madda bir geniň jübüt alleli bilen gözegçilik edilýär.

**L** – dominant-agdyklyk edýän allel – adam ýaşagyşynyň dowamynda saklanýar

**l** – diňe çagalyk döwründe bolýar.

**LL** we **Ll** genotipli adamlarda laktaza ýaşagyşyň tutuş dowamynda işlenilýär.

**ll** genotipli adamlarda bolsa, diňe irki çagalykda işlenilýär. Soňra laktaza ýitip, adam süýtdäki süýjini dargadyp bilmeýär. Bu bolsa dürli içege kesellerine getirip bilýär. Şeýle genotipli adamlar süýdi arassa görmüşde kabul edip bilmeýärler. Bu aýratynlyk nesilden – nesle geçip bilýär.

### **Ys alyş kabul edişi**

Yslary tapawutlandyryp bilmek ukuby uýgunlaşma ähmiýetine eýedir. Adamlar dürli maddalaryň yslaryny aýratynlaşdyryp bilmek ukuby boýunça bir – birlerinden tapawutlanýarlar. Ys alyş uýgunlaşma ähmiýetli alamat hökmünde genetiki gözegçilikde saklanýar. Adamlarda ys alyşa jogap berýän genler köp hromosomalarda ýerleşendir.

                    Meselem, käbir adamlar sinil kislotasyna duýgur, beýlekileri duýgur däl bolýar. Duýgur däl adamlaryň



köpüsi erkeklerdir. Sebäbi bu alamata jogap berýän gen X hromosomada ýerleşendir.

Syçanlarda geçirilen barlaglaryň görkezişi ýaly, feromonlary (gapma – garşy jynsly osoblary bir – birine çekýän madda) ýüze çykarýan genleriň reseptorlary beýleki ysly kesgitleýän genleriň reseptorlaryndan tapawutlanýar. Aýallara olar atalaryndan geçýär.

## **IV Bap. Adamyň genetikasynda ekizler**

### **4.1. Ekizleriň öwreniliş taryhy**

Ekizleriň dünýä inmegi hemişe gyzyklanma dörederdi we hekaýalary, mifleri döretmek üçin uly maglumat bererdi. Ekizlere adatdan daşary güýç mahsus edilýärdi, olar betbagtçylygyň sebäpkärleri, durmuşdaky we tebigatdaky wakalaryň habarçylary hasaplanýardylar. Köplenç ekizleriň gapma-garşylygy tapawutlandyrylýardy. Olaryň biri söýginiň, oňaýly başlangyjyň, beýlekisi bolsa, erbetligiň, oňasyz başlangyjyň alamaty hasaplanylýardy. Ekizleriň dünýä inmegi bolsa düşündirilmän galýardy: adatça bir erkek diňe bir çagany tohumlandyryan bolsa, onda olar iki bolsa, tohumlandyрма jynlar, ruhlar, haýwanlar gatnaşýar diýip hasaplapdyrlar.

Dinleriň köpüsinde hudaýlar ekizler bolup durýardy. Antiki mifologiyalarda haýwanlaryň emdiren we adamlaryň halas eden ekizleri duş gelýär. Olaryň in bellisi Romul we Rem bolup durýar. Olar ene-möjek tarapyndan emdirilip, çopanlar tarapyndan terbiýelenipdirler. Hekaýa laýyklykda, 753-nji ýylda b.e.öň, olaryň tapylan ýerinde, olar tarapyndan şäher esaslandyrylýar. Romul özbaşdak höküm sürmäge ymtylyp, öz doganyny Remy öldürýär we Rimyň ilkinji patyşasy bolýar. Rimyň şäher tugrasynda ekizler ýerleşdirilendir.

Ekizler bilen baglanyşykly duýgular örän köpdürlidir we gapma-garşylyklydyr: hormatlamakdan gorka çenli. Hatda,

goňşy taýpalaryň arasynda hem ekizlere bolan gatnaşykda gapma-garşylyk görmek bolýar. Käbir taýpalarda ekizleriň dünýä inmegi uly toý-dabara, beýlekilerinde bolsa, olary yzarlamak we ýok etmek bilen utgaşýar. Döwrebap Perunyň territoriýasynda ýaşan inki taýpasynda erkek jynsly ekizler Ýyldyrym hudaýyň ogullary hasaplanylýar. Demirgazyk Amerikanyň dakota taýpasynda hem ekizler bagt getirýän adatdan daşary jandarlar hasaplanylýdylar. Noatka taýpasynyň indeýesleri bolsa, ekizleriň dünýä inmeginde gowy alamat görüp, ony balyklaryň bol bolmagy bilen baglanyşdyrypdyrlar. Ekizleriň ata-eneleri obadan daşda, derýanyň kenarynda kiçijek öý ýasap, onuň daşynda agaçdan ýasalan şekilleri we nikaplary goýupdyrlar. Bu ýerde öz taýpadaşlaryndan daşda, olar iki ýyl ýaşamalydylar. Atasy bir ýylyň dowamynda suwa düşüp arassalanýardy we ýüzüni gyzyl reňke reňkleýärdi. Suwa düşen wagty ol balyklary taryplaýan we olary ekizleri görmäge çagyryan dāp-dessur aýdymlyry aýtmalydy. Eger-de balyk gelmese, ekizlere we olaryň ata-enesine jeza berilýärdi. Kongo derýasynyň ýokarky akymlarynda ekizleriň enesi indiki dāpleri doly berjaý etmelidi: birinji dogulan çagany ol hemişe sag elinde, ikinjisini bolsa, çep elinde götermelidi. Eger-de oňa salam bilen ýüzlenseler, ol iki gezek jogap bermelidi (her çaga üçin aýratyn). Eger-de onuň özi kimdir birine ýüzlense, ýüzlenmäni hem iki gezek gaýtalamalydy. Çagalaryň agramy deň bolmagy üçin ol iki eli bilen ýjmelidi.

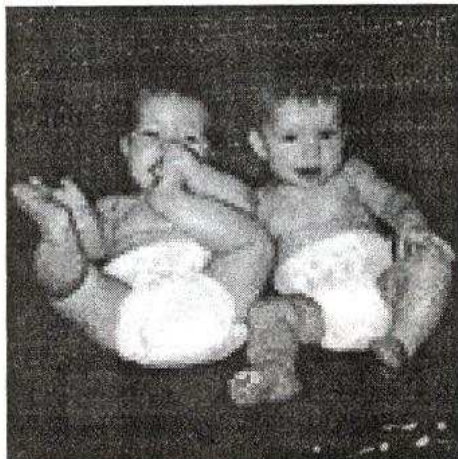
Ýöne hakykatdanam, zulum dāp-dessurlar hem bardy. Günorta Amerikanyň aborigenlerinde ekizleriň dünýä inmegi erbet alamat hökmünde kabul edilip, aýalyň ruhlar bilen gatnaşygynyň subutnamasy hasaplanylýdyr. Şonuň üçin ekizleriň ejelerine jeza beripdirler, käwagt hatda öldüripdirler. Ýapon adalarynyň ýerli ilatynyň aýn taýpasynda ekizleri dünýä indiren aýallar taýpadan çykarylýdyr. Olar beýleki aýallara ekiz dünýä indirmegi “ýokuşdyrar” diýip gorkupdyrlar. Ekizleriň özlerinden hem gaça durupdyrlar, köplenç ikinji

dogulan çagany öldüripdirler ýa-da garyndaşlary ony gizläp, soňra tokaýda taşlapdyrlar. Ekizleriň dünýä inmegine är-aýal biwepalygyň netijesi hökmünde garapdyrlar we olar “gara maňlaý” hasaplanypdyrlar. Assiriýadaky, Ýegipitdaky, Abissiniýadaky gadymy hindilerde bu garaýyş giňden ýaýrapdyr. Gadymy Peruda ekizleriň ata-enesine oraza tutdyrypdyrlar. Oraz wagtynda olar nobat boýunça bir dyzlaryny epläp ýatmaly bolupdyrlar. Dyzyň aşagyna goýlan nohut ýylylygyň we deriň täsirinde gülläp başlandan soňra, är-aýal jübütiň boýnuna ýüp atyp aýlapdyrlar. Ýewropada orta asyrlara çenli ekizleriň ejelerini şeýtan bilen gatnaşykda aýyplap, çagalary bilen birlikde otda ýakypdyrlar.

Ekizler baradaky takyk maglumatlar soňky döwürlerde alyndy.

## **4.2. Ekizleriň görnüşleri**

Ekizler-bu köpdüwünçekli göwrelilikden dünýä inen çagalardyr. Olar bir jynsly (oglanlar ýa-da gyzlar) we dürli jynsly (hem oğlanlar, hem gyzlar) bolup bilýär. Bir wagtda dünýä inen ekizleriň sanyna görä, olara ekizler, üçemler, dördemler we ş.m. diýilýär. Biologiki gelip çykyşy boýunça ekizler monozigot we dizigot görnüşlere bölünýärler.



### **Monozigot ekizler.**

Monozigot ekizler bir tohumlandyrylan ýumurtda öýjüginde-zigotadan gelip çykýarlar. Monozigot jübütleriň mukdary zigotanyň bölünme mukdary bilen kesgitlenýär. Eger-de zigotanyň birinji bölünmesinden soňra, gyz öýjüklere blastomerleriň her biri aýratyn düwünçege başlangyç berýän bolsa, onda monozigot ekizler kemala gelyär. Eger-de iki sany bölünmeden soňra, blastomerleriň biri özbaşdak kemala gelmäge başlap, beýlekisi ýene-de bir gezek bölünse we olardan aýry-aýry embrionlar kemala gelse, onda monozigot üçem döreyär. Monozigot ekizleri genetiki nusgalar bolup durýar. Bu 100% umumy genleri bolan garyndaşlaryň ýeke-täk görnüşidir. Kadaly monozigot ekizler hemişe bir jynslydyr.

Monozigot ekizleriň iki görnüşi bardyr – monohorion we dihorion. Monohorion monozigot ekizler ýagdaýynda – zigota örtülenden (plasenta geçenden) soňra ol bölünýär we ekizlerde umumy horion (düzünçek örtügi) bolýar. Dihorion monozigot ekizler ýagdaýynda bolsa, zigota tohumlandyrmadan soň ilkinji baş günün dowamynda bölünýär we her bir jübütdäki öz horiony bolýar. Monozigot ekizleriň takmynan  $\frac{2}{3}$  bölegi monohorion we  $\frac{1}{3}$  bölegi dihorion

bolýandyr. “Siam” ekizler ýagdaýynda bolsa, zigota tohumlandyrmadan soň takmynan 2 hepde geçenden soňra bölünýär. Bu bolsa olaryň bedenleriniň bölekleyin birleşmegine getirýär.



**“Siam” ekizler**

Dizigot ekizler başgaça döreýär. Olaryň mukdary aýalda şol bir wagtda kemala gelen ýumurtgalyk öýjükleriň sany bilen kesgitlenýär. Tohumlandyrylan ýumurtgalyk öýjüklerinden aýry-aýry embrionlar kemala gelýär. Genetiki taýdan olar adaty doganlar ýaly meňzeşdirler we bir jynsly hem-de dürli jynsly bolup bilýärler.

Käbir barlaglarda monohorion ekizleriň dihorion ekizlere garanynda şahsy häsiýetleri we kognitiw-akyl ýetiriş ukypalary boýunça bir-birine has meňzeýändigleri ýüze çykaryldy, ýöne başga barlaglarda bu aýratynlyklar bellik

edimedi. Dizigot ekizler hemişe dihorion bolup durýar. Şeýlelikde, monozigot ekizlerde meňzeşlikleriň köplügi – meňzeş prenatal gurşawy bilen düşündirilýär.

Düzgün bolşy ýaly, ekizler adaty bäbeklere garanynda ir dogulýar we agramy az bolýar. Şeýle hem, postnatal döwürde ata-eneler bir wagtda iki çaga ýeterlik üns berip bilmeýärler, şonuň üçin ekizlerde sözleşiş güç kemala gelýär we olar söz üsti sowalnamalary biraz gowşak ýerine yetirýärler. Şeýle tapawutlar, şol sanda söz baýlygynyň pesligi mekdep ýyllaryň irki döwürlerinde ýüze çykarylýar.

Wagtyň geçmegi bilen monozigot ekizleriň fiziki häsiýetleri boýunça meňzeşlikleri azalyp, olar söz üsti we matematiki sowalnamalarda şöhlelendirilýän ukyplary boýunça bir-birine has meňzeýärler. Muňa gapma-garşylykda, dizigot ekizler wagtyň geçmegi bilen kognitiv-akyl ýetiriş ukyplary boýunça tapawutlanyp başlaýarlar. Monozigot ekizler takmynan birmeňzeş ýaşa çenli ýaşaýarlar, dizigot ekizleri bolsa, köplenç ýaşaýyş-durmuşyň tapawutly dowamlylygyna eýedirler.

Käbir maşgalalarda ortaça populýasiýa garanynda, ekizleriň ýygy-ýygýdan dünýä inmegi bellik edildi. Bu hem monozigot, hem dizigot ekizlere degişlidir.

Eger-de monozigot ekizleri dünýä indirmeklige ýygynlygynyň tebigaty aýdyň däl bolsa, dizigot ekizlere ýygynlygynyň tebigaty has düşnüklidir. Meselem: eger-de aýalda dizigot ekizleri dünýä indiren aýal dogany bar bolsa, onda onuň özi üçin dizigot ekizleri dünýä indirmek ähtimallygy, ortaça populýasiýadaka garanynda, 1,7 esse ýokarydyr. Eger-de aýalyň ejesi dizigot ekiz bolsa, onda dizigot ekizleriň dogulmak ähtimallygy 2,5 esse ýokarlanýar.

### 4.3. Ekizleriň dogulmak ýygylgy

Ekizleriň dünýä inmegi – seýrek duş gelýän hadysadyr: ýekelikde dogulan her ýüz çaga-bir ekizler, her ýüz ekizlere – bir üçem, her ýüz üçeme – bir dördem we ş.m. gabat gelýär. Emma dürli populýasiýalar üçin dürli maglumatlar bar. Şeýdip, ABŞ-da ortaça her 60 nesliň içinde biri ekizleriň döremegine getirýär. Soňky 50 ýylyň içinde ABŞ-da ekizleriň mukdary takmynan 28.000 köpeldi.

Monozigot we dizigot ekizleriň dogulmak ýygylgyny ekizek görkezijisi-koeffisiýenti bilen aňladýarlar (1000 nesle ekiz jübütleriň sany). Dizigot ekizleri üçin bu görkeziji  $d$  (dizigot görkezijisi) indiki formula bilen kesgitlenýär:

$$d=u/1000N$$

Bu ýerde:

$u$ -dürli jynsly ekiz jübütleriň sany;

$N$ -öwrenilen nesliň umumy sany.

Monozigot görkezijisi  $m$  bolsa, indiki formula boýunça tapylýar:

$$m=(a-24)/1000N$$

Bu ýerde:

$L$ -öwrenilen saýlawda ekiz jübütleriň umumy sany;

$u$  we  $N$  ýokarda görkezilen aňlatmalary öz içine alýar.

Indiki mysala ýüzleneliň. Ýaponiýanyň oba populýasiýalarynda ekizleri ýüze çykarýarlar. Bir ýylda 1420 golaý jübüt bellik edilýär. Olaryň 598-niň jübüti iki oğlan, 547 jübütinde diňe iki gyz we 275 jübütinde oğlan bilen gyz bolupdyr. Bu maglumatlardan peýdalanylýan, barlanan populýasiýanyň paýyna düşýän mono- we dizigot ekizleriň takmynan sanyny kesgitlemeli. Şeýdip, dizigot ekizleriň dünýä inmegini iki sibsleriň dogulmagy hökmünde göz önüne getirmek bolar. Iki çaganyň ikisem oğlan, ikisem gyz we oğlan bilen gyz bolup biler.

**Konkordantlyk.** Hil alamatlary üçin konkordantlyk, mukdar alamatlary üçin bolsa jübüt içindäki meňzeşlikler görkezijisi ulanylýar. Eger-de öwrenilýän alamat jübütleriň ikisinde hem bar bolsa, bu ekiz jübüti konkordant hasaplanylýar. Eger-de alamat olaryň diňe birinde bar bolsa, onda bu jübüt diskonkordantdyr. Konkordantlygyň derejesi – seljerilýän alamat gabat gelyän jübütleriň göterimi (%) bilen aňladylýar. Konkordantlyk alamatlary nesle geçijilik görkezijisini ýüze çykarmak üçin ulanylýar. Mono we dizigot ekizlerde konkordantlygyň deňeşdirilmegi–seljerilýän alamatyň kemala gelmeginde nesle geçýän we daşky gurşaw tapawutlaryň täsirini takmynan kesgitlemäge mümkinçilik berýär.

#### 4.4. Ekizleriň maşgalalary

Monozigot ekizleriň maşgalalary genetikler üçin aýratyn gyzyklanma döredýär. Şeýle maşgalalaryň iki görnüşine seredip geçeliň.

Birinji görnüş – bu ata-enesi garyndaşlykda bolmadyk ekizleriň maşgalasy. Bu är-aýal jübütleriň çagalary resmi taýdan doganoglan sibsler-doganlar (olar hakyky doganlaryň çagalary) hasaplanylýar. Genetiki taýdan bolsa, olar ýarym sibsler – hakyky doganlar hökmünde kabul edilýär. Sebäbi, olarda umumy genleriň  $\frac{1}{4}$  bölegi bar. Monozigot ekiz – aýal doganlaryň nesli, ekiz – erkek doganlaryň nesline garanynda genetiki taýdan has meňzeş bolýarlar. Aýal doganlaryň çagalary birmeňzeş sitoplazmatiki nesle geçijiligi we  $\frac{1}{4}$ -e deň bolan özeni – esasy genler boýunça genetiki meňzeşlige eýedirler. Erkek doganlaryň çagalary bolsa, aýry-aýry sitoplazmatiki nesle geçijilige eýedirler. Mundan başga-da aýal doganlaryň çagalary birmeňzeş düwünçek içindäki gurşawa eýedirler. Enelik täsiri bolsa, çaga dünýä inenden soňra, aýal



doganlaryň çagalarynyň fenotipiki meňzeşligini güýçlendirip biler.

Monozigot aýal doganlar we monozigot erkek doganlaryň nika eden birnäçe ýagdaýlary beýan edilyär. Şeýle nikalaryň çagalary resmi taýdan doganoglan sibsler – doganlar hasaplanylýar, ýöne genetiki taýdan olar hakyky doganlar ýaly meňzeşdirler: olarda umumy genleriň 50% bar. Mundan başga-da, olar hakyky doganlar ýaly birmeňzeş sitoplazmatiki nesle geçijilige eýedirler. Bu çagalaryň şahsyýet hökmünde kemala gelyän gurşawy hem meňzeşdir diýip hasaplamaga esas bar: ol eneleriň we atalaryň özüni alyp barylarynyň meňzeşligi bilen kesgitlenýär. Ekizleriň maşgalalary, ýene-de bir jähtde gyzyklanma döredýändir, ýagny, nika jübüti saýlananda, indiwiidniň genotipiniň näderejede täsir edýändigini öwrenmeklik bolup durýar.

## **V Bap. Jynsy we gender tapawutlar**

Aýallaryň we erkekleriň arasyndaky tapawutlar barada gürrüň edilende 2 sany düşüňjani ulanýarlar: jyns we gender.

Jyns adalgasy-bedeniň anatomiki we fiziologiki tapawutlaryna degişlidir. Gender bolsa, psihologiki, sosial we medeni aýratynlyklary öz içine alýar. Jynsy we genderi araçaklendirmeklik zerurdyr. Sebäbi aýallar we erkekler arasyndaky tapawutlaryň käbirleri biologiki sebäpler bilen şertlendirilýär, beýlekileri bolsa öz tebigaty boýunça biologiki däl bolup durýar. Meselem: aýallaryň we erkekleriň hünärleri, döp-dessurlar, moda.

Erkekleriň we aýallaryň özüni alyp barşyndaky tapawutlar näderejede biologiki tapawutlar bilen kesgitlenýär? Başgaça aýdanynda, jyns we gender haýsy gatnaşykda bolýar? Alymlarda belli bir pikir ýok.

Käbirleriň pikirçe, aýallaryň we erkekleriň özüni alyp barylarynda dogabitdi (biologiki) tapawutlar bolup, olar ähli

medeniýetlerde ol ýa-da beýleki görmüşde ýüze çykýarlar. Subutnama hökmünde giň antropologiki maglumat getirilýär, ýagny, ähli halklarda erkekler aýallara garanynda ýgy-ýgydan awa gidýärdiler. Diýmek, olar has gaharjaň bolupdyr. Aýallar bolsa wagtyň köp bölegini çagany terbiýelemek bilen meşgullanypdyrlar.

Soňky 10 ýyllyklaryň içinde erkekleriň we aýallaryň arasyndaky kognitin-akyl ýetiriş tapawutlarynyň azalandygyny görkezýän maglumatlar döredi.

Bu aýallaryň ýokary motiwasiýasy bilen düşündirilýär. Aýallaryň we erkekleriň akyl ukypalarynyň meňzeşligi bellik edilýär. Köp alymlaryň pikirine, bu meňzeşlikler tapawutlardan üstün çykýar. Iki jyns hem IQ-akyl derejesini kesgitleýän sowalnamalary meňzeş ýerine ýetirýärler. Şol bir wagtyň özünde her bir jynsyň çäklerinde tapawutlar bellik edilýär. Döwrebap eýýamda taryhy deňsizlik aradan aýrylsa-da, käbir halklarda häzirki döwürde-de hem dowam edýär.

### **5.1. Jynsyň hromosom kesgitlenilishi**

Adamda 2 jynsyň wekilleri hem birmeňzeş autosom toplumyna eýedir, ýöne erkeklerde bir X we bir Y-hromosoma, aýallarda bolsa, 2 X hromosoma bar. Dürli jynsy hromosomalý jynsa geterogameta, birmeňzeş jynsy hromosomalý jynsa bolsa gomogameta diýilýär. Diýmek, erkek jynsy-geterogamet, aýal jynsy bolsa-gomogamet. Adamda X-hromosoma Y-hromosomadan uly bolup, has köp genlere eýedir. Erkek jynsyň kemala gelmegine Y-hromosoma has uly täsir edýär. Erkek jynsy kesgitleýän Y-hromosomanyň meýdany ýüze çykaryldy.

Adamda erkek we aýal jynsyň arasyndaky tapawutlar çaga dogulandan soňra görünýär. Oglanlar we gyzlar ulaldygça, olaryň özlerini alyp baryşlarynda hem tapawutlar ýüze çykýar.

Bu tapawutlar jynsy gormonlaryň täsiri bilen düşündirilýär. Jynsy alamatlaryň ilkinji we ikinji, içki we daşky jynsy organlary tapawutlandyrylýar.

Ilkinji jynsy alamatlar (jynsy organlar) – nesil öndürijiligi bilen gös-göni baglanyşyklydyr.

*Ikinji jynsy alamatlar*-nesli ösdürip ýetişdirmek bilen baglanyşyklydyr.

*Içki jynsy organlar*-bu jynsy mázler (ýumurtgalyklar, tohumlyklar).

*Daşky jynsy organlar*-aýal we erkek organlary.

Embrionyň kemala gelmegi jynsy mázleriň tapawutlanmaýan jübütlerinden başlanýar. Y-hromosomanyň barlygy jynsy mázleri tohumlyklara öwürýär, Y-hromosoma ýok bolsa, olar ýymyrtgalyklara öwrülýär. Tohumlyklar erkek jynsy gormonlary-androgenleri, ýumurtgalyklar bolsa aýal jynsyň gormonlaryny-estrogenleri we progesterony işläp çykarýarlar. Androgenler-genital dokumalaryň daşky jynsy organlaryna kemala gelmegini şertlendirýär. Androgen gormonsyz bu dokumalar aýal genitaliýalaryna öwrülýär. Jynsyň kadaly ösüşi diňe hromosomalara we gormonlara bagly däl.

Aýallarda we erkeklerde jyns mázleri “aýallaryň” estrogen gormonlaryny bölüp çykarýarlar, ýöne olar aýallarda has köp bolýar. Estrogenler gös-göni genleriň önümi bolup durmaýarlar. Sebäbi olar belok däl. Ýöne olar ferment-beloklaryň kömegi bilen sintezlenýär. Aýallar hem erkekler bu fermentleri belgilenýän genlere eýedirler we iki jynsda hem olar işjeňdir.

Erkek jynsyň gormony-testosteron iki jynsyň wekillerinde hem sintezlenýär, ýöne aýallarda has az mukdarda bolýar. Testosteronyň täsirinde genital dokumalary erkek jynsyň organlaryna kemala gelýär.

## 5.2. Akyl ýetirişiniň we şahsy häsiýetleriniň gender tapawutlary

Dürli barlaglar erkekleriň we aýallaryň akyl ukyplarynyň arasynda tapawutlaryň bardygyny görkezdi. Döwrebap psihologiýa akyl ukyplarynda 3 sany esasy tapawudy ýüze çykarýarlar:

1. Werbal-söz üsti ukyplar-aýallarda ösen.
2. Matematiki ukyplar-erkeklerde has ýüze çykýan.
3. Giňişlik-keşp hyýaly-erkekler has mahsus.

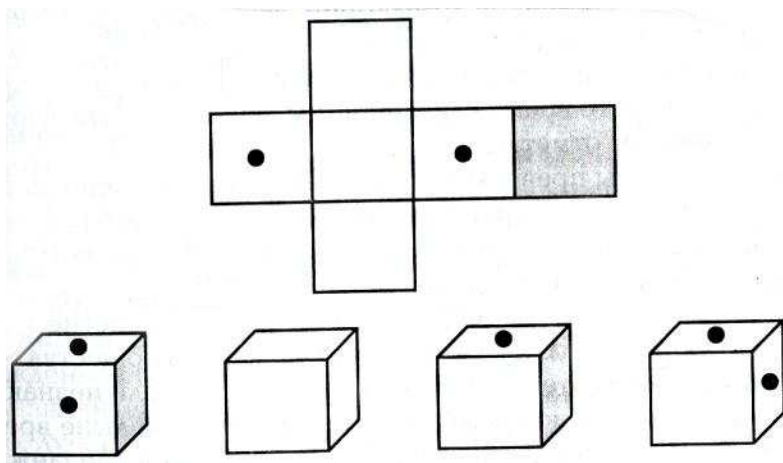
Jynslaryň intellektual aýratynlyklary arasyndaky tapawutlar käbir ýöriteleşen akyl ukyplarynda ýüze çykýar. Ünsüň we kabul edişiň aýratynlyklary jynsy tapawutlaryna eýedirler. Meselem: bäbeklik döwründäki gyzjagaz görüş gyjyndyryjysynda ünsüni has dowamly jemleýär.

Käbir alymlaryň pikiriçe kabul edişdäki tapawutlar diňe görüş kabul edişine däl-de, ähli beýleki sensor-duýgy ulgamlaryna hem mahsusdyr. Meselem: erkekler “wagt duýgusy” has mahsusdyr, ýagny olar wagtyň geçişini kesgitleýärler. Aýallar bolsa ys-lara, tagamlara, seslere has duýgur bolýarlar.

Suratda werbal-söz üsti sowalnamanyň mysallary getirilen. Ondan görnüşi ýaly, her sözüň birinji hödürlenen harpy boýunça sözlem düzmeli:

1. M\_\_\_\_\_ W \_\_\_\_\_ S \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_.
2. C \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_ J \_\_\_\_\_ K \_\_\_\_\_.
3. Z \_\_\_\_\_ O \_\_\_\_\_ E \_\_\_\_\_ B \_\_\_\_\_.

Werbal däl-söz üsti däl sowalnama bolsa giňişlik-keşp ukyplaryny barlaýar, synag geçirilýän adama açylan dörtburçlyga gabat gelyän dörtburçlygyny saýlamak teklipli edilýär:



Şeýle tapawutlaryň sebäbini düşündirýän ewolýusion taglymat hödürlenýär, ýagny, jemgyýetde ýaşaýyş ugrundaky göreşde awçylyk we toplaýjylyk döwründe, erkekler nätanys territoriýalary özleşdirende, aýallar köp wagtyňy miweleri toplamaga sarp edenlerinde, berlen ukyplar kemala gelipdir we şol esasda tapawutlar ýüze çykypdyr.

Magnit-rezonans usullarynyň kömegi bilen kelle beýni seljerilende, erkekleriň we aýallaryň sözleşme jogap berýän kelle beýniniň zolaklarynyň işleýşinde tapawutlaryň barlygy ýüze çykaryldy. Aýallarda erkeklere garanynda ýadyň kemala gelişine gatnaşýan düzüjiler has gowy işleýär.

### 5.3. Gender tapawutlarda daşky gurşawyň täsiri

Gender tapawutlar jemgyýet, medeniýet we ýörite türgenleşikler bilen şertlenip bilner. Meselem, eskimoslarda giňişlik-keşp hyýaly boýunça erkekleriň we aýallaryň arasyndaky tapawut kiçidir, sebäbi arktiki gurşaw birinjiden, ýaşamak üçin giňişlikde gowy ugrukmany talap edýär (jynsa garamazdan). Ikinjiden, ene-atalar hem gyzlara, hem oğlanlara özbaşdaklygy berýärler. Ýewropalylarda ýörite giňişlik

türgenleşikleri giňişlik hyýalyň kemala gelmegi boýunça oglanlaryň we gyzlaryň arasyndaky tapawutlary düýbünden aýyrýar (başlangyç synplarda).

Ýigitler we gyzlar hünär saýlanlarynda işiň dürli görnüşlerine deň däl isleg bildirýärler. Aýallarda werbal-söz üsti, erkeklerde bolsa matematiki we giňişlik hyýaly talap edýän ylmlar has ýeňil düşýär. Şonuň üçin olar degişli hünärleri saýlaýarlar. Käbir nukdaý nazarlara görä, hünär saýlawy belli bir derejede biologiki şertlenen bolýar. Ýöne bu ýagdaýda aýallaryň we erkekleriň arasynda hünär orunlaryň paýlanylyşyna sosial-medeni gönükmeleriň we jemgyýetiň gymmatlyk ugrukmalaryň uly täsir edýändigini hasaba almalydyr. 70-nji ýyllarda ABŞ-da ýokary bilimli adamlaryň arasynda aýallar 6% tutýardy, Welikobritaniýada-16%, SSR-de-75%. Sosial-medeni gönükmeleriň ähmiýetini Täze Gwineýadaky taýpalaryň mysalynda görmek bolýar. Bu taýpanyň aýallary jemgyýetde agalyk ediji orny tutýarlar, olar işjeň bolup, aýgtyly we güýçli häsiýete eýedirler.

#### **5.4. Terbiýe we jynsy-orun gönükmeleri**

Gender alamaty boýunça tapawutlar nähili kemala gelýär. Ene bilen çaganyň özaragatnaşyklary öwrenilip, ene-atalaryň oganlar we gyzlar bilen özlerini dürliçe alyp barýandyklary ýüze çykaryldy. Syn etmeleriň görkezişi ýaly, eger-de daş-töwerekdäkiler çagany ogan hökmünde kabul etseler, ol hem özüni ogan hasaplaýar. Bu sebäp boýunça onda degişli jynsy-orun gönükmeleri kemala gelýär.

Edil şonuň ýaly ýagdaý aýal jynsyna hem mahsusdyr. Çaga berilýän at, egin-eşiği onda öz jynsyna degişlidigini aňlamaklygynyň kemala gelmegine getirýär. Terbiýe çagada aýal ýa-da erkek häsiýetleri kemala getirýär.

Şeýle mysal bellidir. 1967-nji ýylda sünnete ýatyrylan kanadaly monozigot ekiz oganlaryň biri ýalňyşlyk netijesinde daşky jyns organyndan mahrum edilýär. Psiholog J. Mani çaga

3 ýaşa çenli islendik gender orny öwredip bolýar diýip hasaplaýar we ony gyz ýaly terbiýelemegi maslahat berýär. Baş ýaşynda bu ekizler özlerini alyp baryşynda aýdyň tapawutlary ýüze çykarýardylar. Umuman, terbiýe üstünlikli geçdi, ýöne gyz ýaly terbiýelenen çagada wagtyň geçmegi bilen işjeň erkek temperamenti ýüze çykyp başlady. Ol köýnekleri ýyrtyp başlady, gurjagyny inkär etdi we oýnawaç tüpeňi satyn almak üçin pul ýygnap başlady. Operasiýa çaga 17 aýlyk bolanda geçirilse-de, onuň aýal gurluşy boýunça durmuşa uýgunlaşmasy çylşyrymlaşýardy. Jynsy kämillik döwründe ene-ata irki çagalykda bolup geçen ýagdaýy oňa gürrüň berdiler. Ol erkek kişiniň durmuşyny saýlady we ýene-de hirurgiki operasiýany başdan geçirdi. Görnüşi ýaly, diňe terbiýe bilen ol ýa-da beýleki jynsy-orun gönükmäni döretmek mümkin däl.

## **VI Bap. Populýasiýanyň (ýaýraýyşyň) gurluşy we genetiki hadysalar**

Janly jandaryň islendik görnüşi eýeleýän meýdany boýunça deň ýaýramaýar. Olar ol ýa-da beýleki derejede aýratyn toparlar bolup, bu toparlara populýasiýalar diýilýär. Janly organizmleriň şeýle ýaýraýyşy arealyň dürli ýerlerinde ýaşaýyş şertleriň deň dældigi bilen şertlenip, osoblar has amatly bolan ýerlerde jemlenýärler. Ýöne islendik aýratynlaşdyrylan topar populýasiýany emele getirmeýär. Populýasiýanyň has takyk kesgitlemesini jynsy ýol bilen köpeliýän görnüşler üçin bermek bolýar. Şeýle görnüşlerde populýasiýa bu-erkin çaknyşýan osoblaryň jemi bolup, olar köp nesliň dowamynda kesgitli giňişlikde ýaýraýarlar. Aýdylan zatlar biologiki görnüş hökmünde adama hem degişlidir. Adamlarda populýasiýalar diýip, kesgitli aýratyn ilatly nokatlara, etniki toparlara, dini toplanmalara we jemagatyň beýleki görnüşlerine düşünilýär.

Adamzady bütewilikde uly göwrümlü populýasiýa hökmünde kabul etmek bolýar.

Islendik populýasiýa genetiki taýdan dürli bolan osoblaryň jemi bolup durýar we öz hususy genofondy bilen häsiýetlenýär. *Genofond*-bu populýasiýanyň ähli genleriniň toplumydyr. Populýasion genetikada genyň (alleliň) ýygylgy, genotipiň, fenotipiň ýygylgy ýaly düşüňjeler wajyp hasaplanylýar. Populýasion genetikanyň çözüň ýumşlarynyň arasynda-dürli populýasiýalaryň genetiki gurluşyny, şeýle hem, onda bolup geýňan genetiki hadysalary öwrenmeklik wajyp hasaplanylýar.

### 6.1. Alleleriň ýygylgyny tapmak.

Genotiplerde dürli alleleriň gabat gelmeklik ähtimallygy populýasiýada kemala gelen çaknyşma ulgamy bilen şertlenendir. Genotipe bagly bolmadyk ata-ene jübütleriň tötänleýin döremegine panmiksiýa diýilýär. Ata-ene jübütlerinde genotipiň haýsydyr bir görnüşiniň has ýgy-ýgydan gabat gelmek hadysasyna assortatiwlik diýilýär.

Populýasiýanyň gurluşyny beýan etmeklik-bu alleleriň ýygylgyny we çaknyşdyrmanyň dürli görnüşleriniň ähtimallygyny tapmaklygy aňladýar (adamda nikanyň dürli görnüşleri). Meselem: adamda MN ulgamyň gan toparynda monogen alamatyna syn edeliň. Bu ulgamda ol ýa-da beýleki topara degişlilik L autosom bilen kesgitlenýär. Ol iki allel ýagdaýlarda bolýar:  $L^M$  we  $L^N$ .  $L^M$  alleli M eritrosit görkezijiniň işlenilişini üpjün edýär,  $L^N$  allel bolsa N görkezijini üpjün edýär. Populýasiýada  $L^M L^M$ ,  $L^N L^N$  we  $L^M L^N$  genotipli indiuidler bar, olara M, N we MN fenotipler (gan toparlary) mahsusdyr. Kesgitli populýasiýadan tötänleýin tertipde alnan 1000 adamyň 361-inde M topary, 159-synda N, 480-sinde bolsa MN topary bar diýeliň. Fenotip boýunça her bir



adamyň genotipini kesgitlep bolýar. 361-si  $L^M L^M$ , 159-sy  $L^N L^N$  we 480-si  $L^M L^N$  genotipine eýe boldylar. Bu toparda jemi 2000 gen bolupdyr. Indi,  $L^M$  we  $L^N$  alleleriň tutýan göwrümini kesgitleliň.

Alternatiw alleleriň ýygylgy  $p$  we  $q$  harpy ( $p+q=1$ ) bilen belgilenýär. Gomozigot indiwidi genofonda iki meňzeş alleli, geterozigot bolsa iki dürli alleli goşýar.  $L^M L^M$  genotipli indiwidleriň mukdaryny  $D$  harpy,  $L^N L^N$  genotipli indiwidleri  $R$ ,  $L^M L^N$  genotipli indiwidleri bolsa  $H$  bilen belgiläliň. Alleleriň ýygylgyny ýönekeý arifmetiki hereketleriň kömegi bilen taparys:

$$p=(2D+H)/2(D+R+H)=(2*361+480)/2(360+159+480)=0,6$$

Edil şu görnüşde ikinji alleliň ýygylgyny taparys:

$$q=(2R+H)/2(D+R+H)=(2*159+480)/2(361+159+480)=0.4$$

Hasaplamalaryň takyklygy goşmak alamatyň kömegi bilen barlanylýar:

$$p+q=0,6+0,4=1$$

## 6.2. Genleriň üýtgeýjiligi

Genleriň üýtgeýjilik taglymaty 1930-njy ýyllarda amerikan alymy S.Raýt tarapyndan işlenildi. Genleriň üýtgeýjiligi ýa-da Raýt täsiri-bu kiçi göwrümlü populýasiýalarda nesilden-nesle geçýän genleriň ýygylgynyň tötänleýin üýtgemegidir. Populýasiýanyň çäkli täsir-öndürijilik göwrümi sebäpli, täze nesliň genofondy ata-ene nesliň genofondyndan ähmiýetli tapawutlanyp biler.

Kiçi göwrümlü populýasyýalarda käbir alleler, şol sanda zyýanly alleler hem tötänleýin köpelip bilýär, beýlekileri bolsa ýitip bilýär. Genleriň üýtgeýjiligi genetiki dürlüliligiň peselmegine getirip, populýasiýanyň genofondyny gowşadýar. Aýratyn hem, uruşlar, epidemiýalar, heläkçilikler döwründe genleriň üýtgeýjiligi güýçli ýüze çykýar. Genleriň üýtgeýjiligi indiki formula boýunça bahalandyrylýar:

$$\sigma = \sqrt{p(1-p)/2N}$$

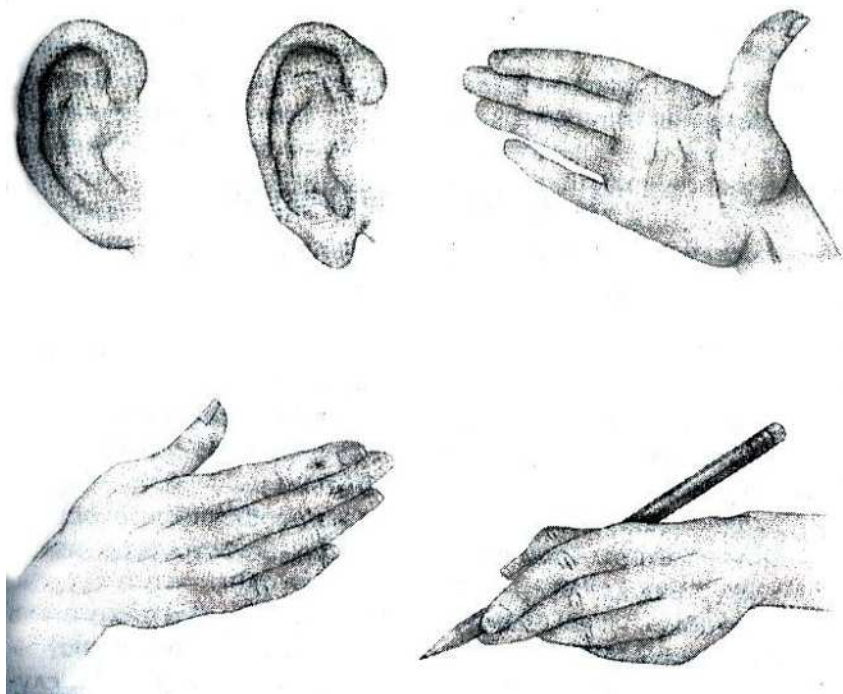
Bu ýerde:

$\sigma$ -kwadrat gyşarma;

p-alleliň ýygylgy;

N-populýasiýanyň göwrümi.

Geniň üýtgeýjiligine, dankerleriň populýasiýasy mysal bolup biler. Dankerler populýasiýasy – Pensilwaniýada (ABŞ) XVIII asyrdan Germaniýadan göçen 27 maşgala tarapyndan esaslandyryldy. Olar ýapyk jemgyýetde ýaşap, diňe öz toparlarynyň arasynda nikalaşypdyrlar. Döwrebap populýasion-genetiki barlaglaryň görkezişi ýaly Germaniýa ilatynyň we amerikan gelip çykyşly nemesleriň populýasiýalarynyň gan toparyny we bir hatar morfologiki-alamatlary kesgitleýän alleleriň ýygylgy boýunça ähmiýetli tapawutlanýarlar.



**Dankerler populýasiýasyna mahsus nesil  
alamatlary(gulagyň aşaky böleginiň aýry we bile bolmagy,  
uly barmagyň çeyeligi, çep eliň işjeňligi).**

Demirgazyk Amerikanyň indeýesleriniň arasynda albinizmiň (reňksizlik) ýokary ýygylgy duş gelýär. Şeýdip, Ýewropa populýasiýalarynda albinizmiň ýygylgy 1:20 000 deňdir. Gopi atly indeýeslerde albinizm uly ýaýraýyşa eýe boldy. Sebäbi gopi indeýesleriň döp-dessur medenýetinde albinoslar uly hormata eýe bolupdyrlar. Erkek albinoslar aýallarda uly üstünliklerden peýdalanypdyrlar, bu bolsa albinizm geni alýan nesliň sanynyň köpelmegine getiripdir. Emma ýuwaş-ýuwaşdan albinoslara

değişlilikde indeý populýasiýalarynda çokunmaklyk geçmişde galýar we netijede olarda albinizm geny azalýar.

### 6.3. Esaslandyryjynyň täsiri

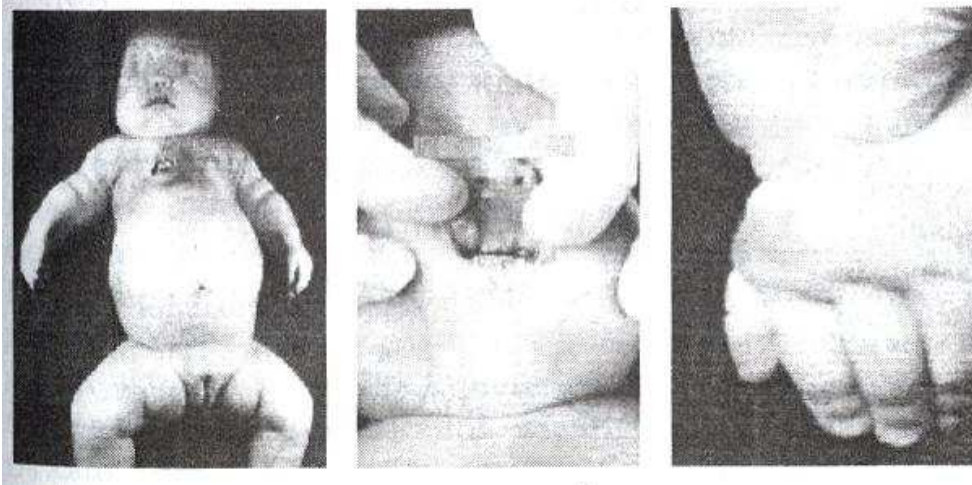
Easlandyryjynyň täsiri – adamlaryň uly bolmadyk topary ata-ene populýasiýasyndan çykyp, täze ýerde ornaşanlarynda genleriň üýtgeýjiliginiň netijesi bolup durýar. Bu toparda bir alleler düýbünden ýitip bilýär, beýlekileri bolsa indiwidleriň köpüsinde duş gelip bilýär. “Esaslandyryjylaryň” täze populýasiýasynda genleriň unikal-gaýtalanmaz ýygylgynyň döremegine esaslandyryjynyň täsiri diýilýär. Bu täsire Tristan da Kunýa adasynda bir hatar nesle geçýän keselleriň üýtgeşik paýlanylyşynda syn etmek bolýar.

Tristan da Kunýa 1506-njy ýylda açyldy. 1817-nji ýylda Şotlandiýa gelip çykyşly adam öz maşgalasy bilen adada ornaşýar. Onuň maşgalasy aýalyndan, iki çagasyndan, iki işgärlerinden we hyzmatkärden ybaratdy. Bu maşgala döwrebap ilatýň easlandyryjysy hasaplanylýar. Soňky 130 ýylyň içinde ada birnäçe aýallar geldi. Adada gämi heläkçiliklerinden halas bolanlar hem düşleýärler. Şeýlelikde, 1946-njy ýylda adanyň 222 adamy 8 erkegiň we 9 aýalyň nesli bolup, bir-birleri bilen garyndaşlyk arkaly baglanyşykly bolupdyrlar. Tristan adasynda giň ýaýran nesle geçýän kesel pigment retinity (gözüň rak keseli) döräpdir.

Ada gelen aýallaryň birinde bu keseli göterýän gen bolupdyr diýip hasaplanylýar. Häzirki wagtda adanyň ilatynyň 1% bu keseliň göterijileri hasaplanylýar. Tristan da Kunýa adasynyň ilatynyň ýarysy astma-dem gysma keselinden ejir çekýärler we bu kesel nesilden-nesle geçýär.

Esaslandyryjynyň täsirine amişa taýpasynda hem syn etmek bolýar. Amişalaryň populýasiýasy dini topar bolup durýar.

Amışalaryň başlangyç topary takmynan 200 adamdan ybarat bolup, olar diňe özara nika edipdirler. Ýokary ýygyllykly nesle geçýän keselleriň arasynda amışalarda kistoz fibrozy, bedeniň ýokarky böleginiň myşsa gowşaklygy, gemolitiki anemiýa we bir hatar nesle geçýän psihiki bozulmalar duş gelýär. Amışalarda beýleki populýasiýalarda seýrek duş gelýän nesle geçýän keseller giňden ýaýrandyr. Kiçi boýlylygyň (karliklik) bir görnüşiniň geny Lankoster amışalarynda 7% ýygyllyk bilen ýaýrandyr. Beýleki populýasiýalarda bolsa bu ýygyllyk 0,1% deňdir. Mundan başga-da görkezilen keseliň alamatlaryna çaganyň dişli dogulmagy, polidaktiliýa we beýlekiler degişlidir.

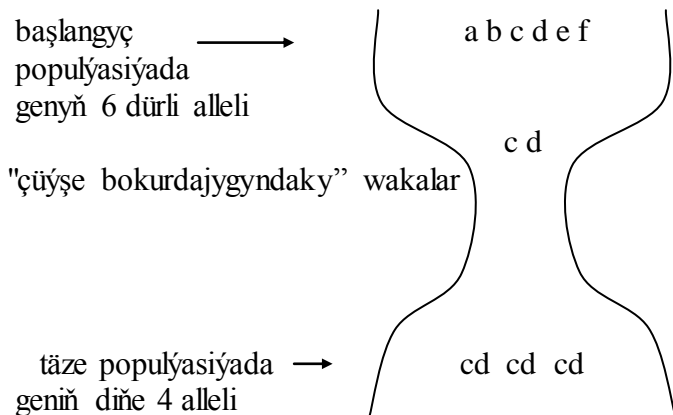


**Amışa taýpalarynda ýaýran Ellis-wan Kreweld sindromly çaga.**

#### **6.4. “Çüýşe bokurdajygy” täsiri**

Eger-de populýasiýanyň möçberi çalt peselse, seýrek alleler olaryň görterijileri aradan çykanda ýitip bilýär. Şeýdip, allel köpdürliligiň peselmegi bolup geçýär. Galan populýasiýa başlangyç populýasiýa garanynda bir görnüşli genofonda eýe

bolýar. “Çüýşe bokurdajygyň” täsiri diýlip atlandyrylýan hadysa bolup geçýär, ýagny, geljeki nesle alleleriň uly bolmadyk mukdary geçirilýär.



### **“Çüýşe bokurdajygy” täsiriniň gurluşy.**

“Çüýşe bokurdajygy” täsirini Gündogar Karolinanyň adazyňyry bolan Pindžlep adasynyň mysalynda görkezmek bolar.

Adanyň ilatynyň arasynda 4-10%-de ahromatopsiýa sun edilýär. Ol dürli reňklere körlügi, ýakyndan gowy görmekligi we hataraktlary öz içine alýar. 1780-nji ýylda bolan güýçli tupan adadaky ýaşajylaryň köpüsiniň ölümüne getirdi, bu waka bolsa adada keseliň ýokary ýygylkda ýaýramagynyň sebäbi hasaplanylýar. “Çüýşe bokurdajygy” täsiri netijesinde ahromatopsiýa genyň ýygylgy indiki nesilde ýokarlanýar.

## **6.5. Genleriň akymy**

Baý arheologiki miras gadymy populýasiýalarda adamlaryň hereketlenişi barada maglumat berýär. Käbir migrasiýalar durnuksyz bolup, uly bolmadyk toparlary öz içine alýardylar.

Käbirleri bolsa, ol ýa-da beýleki derejede durnukly bolup, adamlaryň uly mukdaryny öz içine alýardylar. Uly göwrümlü migrasiýalar keseki populýasiýalara täze genetiki maglumaty girizýärler. Migrasiýa ýoly bilen genleriň populýasiýalara goşulmagyna genleriň akymy diýilýär.

Populýasiýalaryň arasyndaky gen çalşygy medesina netijelerine eýe bolup biler. Soňky wagtlara çenli täze doglan bäbekleriň rezus-dartgynlyk keseli Hytaýda duş gelmeýärdi. Ähli hytaý aýallaryň rezusy položitel-oňaýlydyr. Emma amerikan immigrantrlaryň Hytaýyň ilaty bilen milletara nikalary hytaý populýasiýalaryna rezus-otrisatel-oňaýly däl alleli goşdular. Amerikan erkekleriň we hytaý aýallaryň birinji neslinde rezus-dartgynlyk syn edilmeýär. Munuň gapma-garşysyna, rezus-otrisatel amerikan aýallaryň rezus-položitel hytaý erkekleri bilen nikasy geljeki nesil üçin howp toparyny döredýär. Hytaý kakaly çagalaryň ählisi rezus-položitel bolup, olaryň keseliň pidasy bolmak ähtimallygy ýokarydyr.

A we B populýasiýalaryň garyşmagy netijesinde döreýän C populýasiýasyna bu populýasiýalaryň her biriniň goşýan goşandyny indiki görnüşde bahalandyryp bolýar:

A populýasiýanyň goşandy:

$$A: \frac{b}{b+a} = \frac{q_c - q_a}{q_b - q_a}$$

B populýasiýanyň goşandy:

Bu ýerde:

$$\frac{a}{b+a} = \frac{q_c - q_b}{q_a - q_b}$$

a – C populýasiýa goşulan A populýasiýadaky adamlaryň sany.

b – C populýasiýa goşulan B populýasiýanyň adam sany.

q – A populýasiýadaky genyň ýygylgy.

q – B populýasiýada genyň ýygylgy.

q – C populýasiýada genyň ýygylgy.

## 6.6. Inbriding.

Inbriding-bu biologiki garyndaşlaryň arasyndaky nikalar bolup durýar. Gan-garyndaşlyk nikada nesilde gomozigot ýagdaýyň ähtimallygy ýokarlanýar. Şeýle nesle inbred nesil diýilýär. Inbriding bolsa F inbridingiň koeffisiýenti-görkezijisi bilen ölçenilýär. F ululygy haýsydyr bir tötänleýin saýlanan autosom jeminiň gomozigotlylygynyň ähtimallygyny görkezýär. Onuň aňlatmasy 0-1 aralykda bolýar. Indiwid üçin F inbridingiň görkezijisi nesil daragtyň kömegi bilen Mendeliň kanunlary esasynda hasaplanyp bilner. Inbridingiň görkezijisini hasaplamagyň görkezilen çemeleşmesi orta asyrlarda monahlar tarapyndan işlenildi. Olar garyndaşlary bilen nikalaşmaga isleýän baý adamlaryň “günä” derejesini kesgitlemek üçin bu hasaplary ulanypdyrlar. Nika rugsat almak üçin, metjid gaznasyna inbriding görkezijisine proporsional bolan pul möçberini goýmalydy.

Inbriding derejesini beýan etmek üçin inbriding görkezijisi bilen bir hatarda garyndaşlyk görkezijisi düşüňjesi ulanylýar.

Iki indiwidiň garyndaşlyk görkezijisi-bu bir indiwide degişli bolan, tötänleýin saýlanan genyň beýleki indiwidiň genyna gabat gelmegidir.

Indiwidiň inbriding görkezijisi onuň ata-enesiniň garyndaşlyk görkezijisine deňdir. Garyndaşlyk görkezijisi-umumy atababalara eýe bolup bilýän iki indiwid üçin kesgitlenýär. Inbriding görkezijisi bolsa bir indiwid üçin kesgitlenýär we onuň ata-enesiniň arasyndaky genetiki derejesi bilen ölçenýär. Inbriding görkezijisi (F) S.Raýtyň işlän seljermesi arkaly kesgitläp bolýar. Bu usul genleriň geçýän döwürlerini hasaplamaklykda esaslanýar. Bir nesilde genyň geçiş ähtimallygy  $\frac{1}{2}$  deňdir, Şonuň üçin,  $F=r/2$ ;

Bu ýerde r-garyndaşlyk derejesi. Gan-garyndaş nikalardan bolan çagalarda umumy genleriň paýy  $2r$  deňdir. Garyndaş



nikalaryň genetiki netijeleri Ýewropa we ABŞ populýasiýalarynyň mysallarynda görkezmek bolýar. ABŞ-nyň akýagyz ilatynyň diňe 0,05% garyndaş nikada ýaşaýar, ýöne albinizmiň 18-24% hut şu nikalardan ýüze çykyar. Ýöne ähli populýasiýalarda inbriding täsiri oňaýsyz bolmaýar. Hindistanyň, Ýaponiýanyň we Hytaýyň oba ilatynyň arasynda gan-garyndaş nikalar giňden ýaýrandyr, ýöne olardan garaşylýan oňaýsyz täsirler ýüze çykarylmaýdy. Bu ýagdaýa şeýle düşündiriş berilýär: eger-de Ýewropa ýurtlarynda we Demirgazyk Amerikada gan-garyndaş nikalar gadagan edilýän bolsa, Gündogar ýurtlarda olar goldanylýar. Köp ýyllaryň dowamyndaky inbriding pes ýaşayyş ukybyna eýe bolan gomozigotalaryň dargamagyna getirip, öz genlerini täze nesle gecmeýär. Şeýlelikde, inbred populýasiýalar köp asyrlaryň dowamynda zyýanly genlerden saplanyp, şonuň üçin häzirki wagtda bu populýasiýadaky är-aýalyň gan-garyndaşlygy zyýanly genler boýunça gomozigotalaryň dargamagyna getirmeýär.

Birnäçe nesil boýunça inbridingde ýaşayan populýasiýalaryň mysaly araplaryň taurek we hindileriň tamil populýasiýalary bolup durýar. Olarda garyndaş nikalar goldanylýar. Käbir populýasiýalarda, meselem, Ýaponiýada garyndaş nikalar birnäçe sebäpler esasynda goldanylýar. Olaryň däbi boýunça, ýigit bilen gelniň maşgalasy bir-birlerini tanamaly. Şeýle hem, bu maşgalalaryň gelip çykyşy bir ýerden bolmaly we sosio-ykdysady derejeleri gabat gelmeli. Gan-garyndaş nikalaryň başga bir mysaly, Ýewropanyň ýokary gatlaklaryndaky nikalar bolup durýar. Ol ýerde nikalaşýan jübütler birmeňzeş sosial derejä eýe bolmalydyrlar. Ýokary gatlak wekilleriniň pes we orta gatlaklaryň wekillerine garanynda az bolmagy, garyndaş maşgala agzalarynyň arasynda nikalaşma talabyny döredýär. Meselem, Ýewropanyň şa daragtlary.

## 6.7. Autbridging.

«Autbridging» adalgasy oba-hojalygyndan geldi, ol genetiki taýdan daş bolan haýwanlary we ösümlikleri çaknyşdyrmagy aňladýar. Adamlarda bu adalga bilen garyndaş däl nikalar aňladylýar. Meselem: dürli milletleriň arasyndaky nikalar.

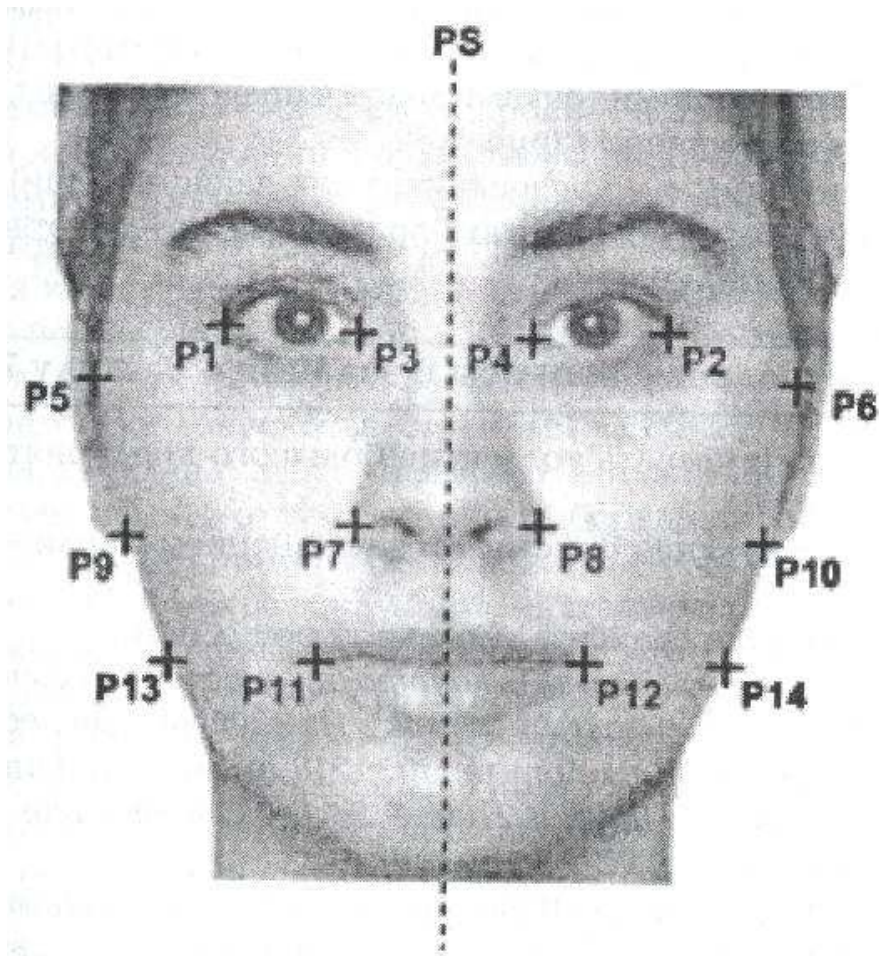
Ewolýusiýanyň gidişinde autbridgingiň kesgitli artykmaçlyklary ýüze çykaryldy. 50 ýyl mundan ozal öňki SSSR-de daşky nikalaryň biologiki seljermesi geçirilmeýärdi (esasan diňe sebäpler boýunça), olaryň nesle täsiri bolsa amatly hasaplanylýardy. Şeýle nikalaryň oňaly täsiri baradaky pikirler ylmy barlaglaryň netijelerine esaslanmaýardy. Ol gen garyndaşlygyň zyýanlydygy baradaky pikirini logiki dowamy bolup durýardy. Bu garaýyşy subut etmek üçin ylmy esas-genetiki maglumatlar boldy. Bu maglumatlaryň görkeziji ýaly, garyndaş däl nikanyň nesillerinde zyýanly gowşak genler geterozigot ýagdaýa geçip, genotipe täsir etmeýär. Autbridgingden garaşylýan ýene-de bir täsir-geterozisdur. Geterozis-bu garyndaş däl çaknyşdyrmadan alnan nesliň ýaşayyşa ýokary ukyplylygydyr.

## 6.8. Nika assortatiwligi-saýlap-seçijiligi.

Nika jübütini saýlamaklyk adamyň durmuşynda wajyp wakalaryň biri bolup durýar. Köp barlaglaryň netijeleri nikalaryň tötänleýin däl gurulýandygyny görkezýärler. Adam gyzyklanmalary, şahsy häsiýetleri, daş keşbi boýunça özüne jübüt saýlap, gan topary we beýleki biohimiki alamatlara üns bermeýär.

Nika jübüti saýlananda uly üns ýüz keşbe berilýär. Adamyň ýüz keşbi ýaşayyşyň dowamynda kemala gelýär we käbir alymlar oňa ikinji jynsy alamat hökmünde garaýarlar. Meselem: ýüz keşbiň assimetriýasy (gabat gelmekligi) ýüzüň

çep we sag tarapynyň degişli nokatlarynyň arasyndaky assimetriýanyň derejesi boýunça öwrenilýär.



Ýüz keşbiň assimetriýasy ölçenilende ulanylýan bellikler.

Köp beden alamatlary (barmaklar, bogunlar, gulaklar) jynsy saýlawyň predmeti bolup durmaýar we ýüz keşbiň özüne çekijiligine täsir etmeýär.

## VII Bap. Adamzat dürliligi

Meňzeş ýagdaýlarda dürli adamlar özlerini dürliçe alyp barýarlar. Kesgitli şertlerde adamyň individual-özboluşly reaksiýasy nämä bagly? Bu soraga jogap tapmaga synanyşyp, ylym bu ýolda ilkinji ädimleri edýär. Adamyň özüni alyp barşy onuň daşky gurşawy kabul edişine we maglumaty gaýtadan işleýişine baglydygy bellidir. Adamlaryň özlerini alyp baryşlarynyň dürliligine, görnüşiň biologiki köpdürliligini seljermek arkaly düşüňip bolýar. Adamlaryň düwünçek içindäki dürliligi biologik gurluşyň ähli derejelerinde ýüze çykýar: molekulýar-genetiki, fiziologo-biohimiki, morfologiki. Adamlaryň medeni dürliligi has täsirlidir.

Adamlaryň populýasiýalarynda köp alamatlar boýunça genetiki üýtgeýjilik syn edilýär: deriniň, gözüň, saçyň reňki, boýy, agramy, gan topary we beýlekiler. Adamlar gylyk-häsiýeti, temperamenti, gyjyndyryjylara bolan jogap reaksiýalary boýunça hem tapawutlanýarlar. Bu dürlilik populýasiýa içindäki üýtgeýjiligi düzýär. Şeýle hem, populýasiýalar arasyndaky dürlilik hem bellik edilýär. Aýry-aýry populýasiýalaryň arasyndaky tapawutlar reňkleri, ýüz keşbiň gurluşy, beden gurluşy boýunça aýdyňlaşdyrylýar.

Ähli adamzady şertli ýagdaýda morfologiki alamatlar boýunça tapawutlanýan toparlara-jynslara bölýärler. Adamlary ol ýa-da beýleki jynsa degişli edýan birnäçe toparlar bar. Linney 4 sany görnüşi tapawutlandyryar:

1. Homo sapiens.
2. Homo europaeus.
3. Homo asiaticus.
4. Homo amerikacanus.

Käbir ulgamlar birnäçe jynsy toparlary öz içine alýar. Jynslara morfologiki alamatlar boýunça tapawutlanýan uly populýasiýalar hökmünde garamak bolýar. Adatça 3 sany uly jynsy tapawutlandyryrlar: negroidler, mongoloidler we ýewropeoidler. “Jyns” adalgasy biologiki agrama eýedir. Egerde topar bölünüşigine medeni we taryhy jähtler goşulsa, onda etniki topar düşüňjesini ulanýarlar. Genetiki taýdan bagly bolan toparlar adaty, umumy medeniýete eýedirler. Şonuň üçin jynsy we etniki topar düşüňjeleri biri-birini doldurýar. Jynslar genofond boýunça tapawutlanýarlar. Köp genleriň allel dürüligi dürli jynslaryň genofondynda meňzeş getirilendir, olarda diňe alleleriň ýygylgy tapawutlanýar.

Jynslaryň kemala gelmegi adamlar toparlarynyň aýratynlaşdyrylmagy netijesinde mümkin boldy. Ol daşky gurşawyň ýöriteleşen şertleriniň täsiri esasynda bolup geçdi: howa, iýmitiň aýratynlyklary, keselleriň täsiri. Jyns ewolýusiýasynyň esasy görkezijisi tebigy seçgi hasaplanyp, ol populýasiýalary gurşawyň kesgitli şertlerine uýgunlaşdyrýardy. Ilkinji adamlaryň watany-Afrika hasaplanýlar. Olar Afrikadan çykandan soňra, umumy ýowuz sowugy netijesinde Ýewraziýa kontinentinde dörän buzlar ilkidurmuş adamlaryň ýaşayan territoriýasyny 3 bölege bölýär. Bu bolsa jynslaryň garaşsyz ewolýusiýasy üçin şertleri döretdi: günbatarda ýewropeoid, gündogarda mongoloid, günortada negroid.

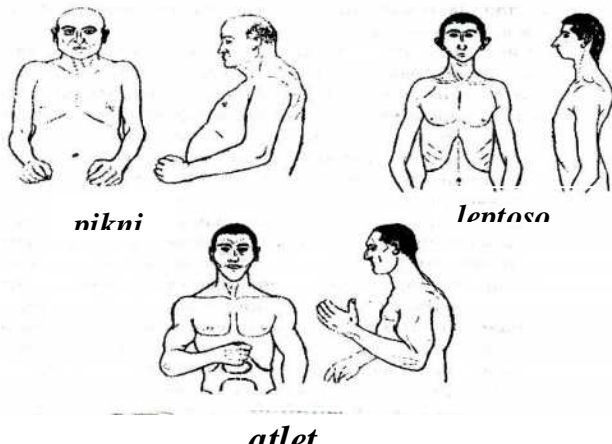
Häzirki wagtda adamzat genofondynda onuň geçmiş taryhy, şeýle hem döwrebap şertlere uýgunlaşmagyň yzlary şöhlelenýär diýip hasaplanýlar. Genofond baradaky maglumat halkyň taryhyny takyklyk bilýär, taryhy golýazmalar bolsa, populýasiýanyň migrasiýasyny we seçginiň ugruny kesgitlemäge mümkinçilik berýär. Adamzat aratapawutlara syn edip, alymlar onuň gelip çykyşyny düşündirmäge synanyşýarlar. Emma populýasiýada başga däl-de, şu alamatyň näme üçin ýaýrandygyny hemişe düşündirip bolmaýar. Şeýdip, köp üýtgemeler (mutasiýalar) bitarap bolup olaryň arasyndaky

tapawutlar seçgi bilen bagly däl bolup bilýär. Populyasiýalaryň genofondy genleriň üýtgeýjiligi boýunça tapawutlanyp bilýär, onuň netijesinde alamat öz uýgunlaşma ähmiýetine garaşsyz ýaýraýar. Mundan başga-da adamyň öndürijilik işi netijesinde daşky gurşawyň üýtgemegi örän çalt geçip, geçmişdäki uýgunlaşma häsiýetli alamatlar täze şertlerde bitarap ýa-da zyýanly bolup bilýär. Adamlar tehnologiýany ulanyp, tebigy seçgä gapma-garşy täsir edýärler. Adamda genler däl-de, esasan medeniýet täze ýerde üstünlikli uýgunlaşmaga ýardam edýär.

### 7.1. Beden gurluşy

Adamyň bedeni öz daşky görnüşi boýunça köp tapawutlar bilen häsiýetlenýär. Alymlaryň köpüsi beden gurluşyň görnüşlerini toparlara bölmäge çalyşdylar. Olaryň iň bellisi E.Kreçmeriň we U.Şeldonyň ulgamy bolup durýar. Kreçmer beden gurluşynyň 3 görnüşini tapawutlandyrýar:

1. Piknik-giň, tegelek, köp ýag mukdarly.
2. Leptosom-uzyn, inçe, süýri.
3. Atletik-muskullý, giň eginli, inçe billi.



**atlot**  
Beden gurluşyň görnüşleri (Kreçmer boýunça)

Hakykatda bolsa başga görnüşler hem bolup, köplenç adamy Kreçmeriň haýsydyr bir görnüşine degişli edip bolmaýar. Şeldonyň ulgamy has kämil hasaplanylýar. Onuň ulgamy üç esasy fiziki görnüşü ýüze çykarmaga esaslanýar: endomorf, mezomorf we ektomorf. Beden gurluşyň görnüşiniň atlandyrylyşy indiwiðde düwünçek gatlaklarynyň haýsy biriniň has agdyklyk edýändigini bilen baglanyşyklydyr. Endomorflarda endodermal düwünçek gatlagyndan döreyän organlar has kämildir. Endomorf beden gurluşly adamlaryň bedeni ýumşak we tegelek bolýar. Olarda süňk-myssa aparaty gowşak ösen, iýmit siňdiriş organlary gowy kämilleşen bolýar.

Mezomorflar-bu uly agramly indiwiðlerdir. Olarda süňk-myssa aparaty doly kemala gelen bolýar.

Ektomorflar-hortaň, inçe süňkli, tekiz döşli, gowşak beden gurluşyna eýedirler.

Agzalan düzüjileriň ösüş derejesi ball bilen görkezilýär. Beden gurluşyň görnüşü (somatip) üç sandan ybarat bolan toplum arkaly beýan edilip, ol sanalan düzüjileriň her biriniň ösüş derejesini häsiýetlendirýär. Dürli şertlerde ol ýa-da beýleki somatip agdyklyk edip bilýär. Meselem, negr-nilotlaryň uzyn, hor görnüşü yssy howanyň şertlerinde fiziologik hyzmatlary saklamak üçin kemala geldi.

Arktiki görnüş-pes boýly, uly ýag gorly bolup, sowuk şertlere uýgunlaşmaga ýardam edýär.

Kesgitli beden gurluşly adamlaryň käbir kesellere ýykgyň bolýandyklary bellik edildi. Meselem, hor, uzyn boýly adamlaryň köpüsi, daýaw adamlara garanyňda inçekeselden aradan çykýarlar.

Beden gurluşynyň psihiki keseller bilen hem arabaglanşygy bellik edildi. Şeýdip, şizofreniýa köplenç ektomorf düzüjili adamlarda duş gelyär. Isteriýa we sussypeslik (depressiýa) mezomorf we endomorf görnüşlere has mahsusdyr.

IQ bahalarynda beýan edilýän akyl ösüşi beden gurluşy bilen az derejede baglanyşyklydyr, ýöne temperament bilen beden gurluşynyň arasynda aýdyň baglanyşyk ýüze çykaryldy. Şeldon temperamenti hem beýan edende beden gurluşynda ulanylan çemeleşmäni peýdalanýar. Temperamentiň düzüjileri indiki atlara eýe boldy:

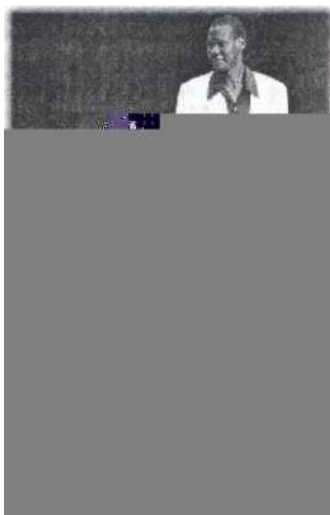
Wisserotoniýa-hereketde gowşaklylyk, aragatnaşykda we duýgulary beýan etmekde ýeňillik.

Somatotoniýa-hereketde ynamlylyk, duýgudaşlyga ukypsyzlyk.

Serebrotoniýa-hereketde togtamalar, aragatnaşyga meýilsizlik, duýgularyna erk edip bilmeklik.

Dürli beden gurluşly adamlaryň köplenç dürli hünärleri saýlap alyandyklary hem bellik edildi. Ýörite barlaglaryň görkezişi ýaly, hortaň, uzyn adamlar köplenç barlag-gözleg işler bilen meşgullanýarlar. Tebigy we sosial ylmlary öwrenýän amerikan talypalaryň köpüsi sungaty öwrenýän talyplardan has atletiki beden gurluşy bilen tapawutlanýarlar. Demirgazyk-Gündogar Afrika Ýer şaryndaky iň uzyn adamlaryň watany hasaplanýlar. Maldarçylyk edýän nilot taýpalarynda uzyn boý uýgunlaşdyryjy alamat bolup durýar, ýagny uzyn, hortaň adamlaryň bedeniň ýokarky böleginiň umumy göwrüme bolan gatnaşygy uly bolup, ol bedeniň üstünden ýylylygyň has çalt we güýçli serpikdirilmegine ýardam edýär.





**Nilot taýpasynyň wekili.**

Döwrebap model gurşawynda uzyn bedenli, owadan aýallaryň keşbi giňden ýaýrandyr. Şeýle adamlaryň keşbi demirgazyk-günorta afrikan we günbatar-aziat hem-de ýewropeý genleriň toplumyny özünde jemleýär.

## **7.2. Ýüz keşbiň gurluşy**

Ýüz keşbiň gurluşy maňlaýyň, burnuň, gözüň, äniň we beýleki alamatlaryň görnüşi bilen kesgitlenýär. Şeýle garaýyş bar: ýüz keşbiň umumy gurluşy temperatura we çyglylyk ýaly howa şertleriniň täsirinde ewolýusion kemala geldi. Erkin dem almak üçin giň tegelek burun boşlukly burun ýollary has uýgunlaşandyr (Afrikanyň garaýagyz iletynyň alamatlary).

Emma sowuk, gurak şertlerde inçe burun ýollary uýgunlaşma häsiýete eýe bolup biler (Ýewropanyň demirgazyk-günbatar populýasiýalaryna mahsusdyr). Burun boşlugyň şeýle görnüşi howa akymy üçin uly üsti döredýär we onuň çyglylygyny üpjün edýär. Mongoloid ýüz keşbine mahsus bolan häsiýetler – çekge süňkleriň çykyp durmagy gysylan burun bilen utgaşyp, ýüzi tekiz edýär. Gözüň içki burçuny ýapýan deri gasyny (epikant) we galyň gabak kiçi gözleriň görnüşini döredýär.

### **Ýewropeoidyň, mongoloidyň kadaly gözleri we adamda epikant (1).**

Mongoloidlilik sowuk ýurtlarda has ýüze çykarylandyr – Demirgazyk Hytaýda, Mongoliýada, Sibirde we az möçberde Günorta – Gündogar we Merkezi Aziýada Uralda, Gimalaýda, Demirgazyk we Günorta Amerikada. Amerikanyň halklarynda ýüz keşbiň mongoloid gurluşy migrasiýanyň netijesinde döreýär: demirgazyk Aziýanyň ýaşajylary Bering akymyň üsti bilen Amerika geçýärler we ýuwaş-ýuwaşdan ilatlaşýarlar. Netijede, olar öz anatomiki aýratynlyklaryny Günorta Amerika çenli ýaýradýarlar.

Döwrebap populýasiýalar diş-äň aparatynyň kämilligi boýunça tapawutlanýarlar. Tropiki Afrikanyň ýaşajylary, amerikan indeýesleri, awstraliýaly aborigenler dogry kemala gelen sagdyn dişlere eýedirler. Olar gaty ýymite gowu uýgunlaşandyrlar. Industrial-senagaty ösen ýurtlarda diş keselleri has ýaýrandyr. Ýokary ösen tehnologiýaly

stomatologiýa diş-äň apparatynyň işleýişinde we gurluşynda bozulmalary ýüze çykarýan mutasiýalaryň garşysyna gönükdirilen seçgini doly bes etdi.

### 7.3. Pigmentasiýa (deriniň reňki)

Jynslary tapawutlandyryýan has aýdyň alamat – deriniň reňki bolup durýar. Adam derisiniň reňki esasan melanin atly gara pigmentiň deride jemlenişine baglydyr. Melanin deriniň melanositam öýjügi arkaly sintezlenýär. Pigment uly möçberde islendik deride boýar-gara, sary we ak. Dermada aýlanýan gan deriniň reňkine gyzyň öwürşigine goşýar. Epidermisiň inçe ýerinde we kapillýarlaryň köp ýerinde, meselem, dodaklarda deri has gülgüne boýar. Melanositler epidermisiň aşaky gatlagynda ýerleşýär. Melanositde sintezlenýän melaniniň iki görnüşi bar: eumelanin-goňur ýa-da gara we flomelanin-sary. Saryýagyz adamlarda feomelanin sintezlenýär. Islendik jynsyň uly adamynda takmynan  $1\text{mm}^2$  -de 1000-2000 melanosit bar.

Ýer şaryndaky dürli halklaryň wekilleriniň derisiniň reňkleri deňeşdirilende, olaryň köpdürliligi ýüze çykaryldy. Dürli pigmentli jynslaryň ýer şary boýunça paýlanyşygy ultramelewşe şöhleleriň güýji bilen gabat gelýär.

Demirgazyk-günbatar Ýewropanyň ýaşajylary örän akýagyzdyr. Has garaýagyz halklar tropiki Afrikanyň, Aziýanyň, Awstraliýanyň we Ýuwaş ummanyň käbir böleklerinde ýaşajylar.

Pigmentasiýanyň derejesi boýunça tapawutlar – ewolýusiýanyň gidişinde gün şöhlendirililişiniň dürli güýjüne jogap täsiri hökmünde döredi diýip hasaplanylýar. Ultramelewşe şöhlendiriş deriniň reňki boýunça seçijiligi nähili amala aşyrýar? Çaklamalaryň biri indikiden ybarat: deriniň ýokarky gatlaklarynda ýerleşýän melonin ultramelewşe şöhleleri dargadýar we siňdirýär. Netijede, olar deriniň has çuň gatlaklaryna geçmeýär. Ultramelewşe şöhleleriň dowamly täsiri

derä zeper ýetirýär. Mundan başga-da ultramelewşe şöhlendiriş mutagen täsire eýe bolup, deriniň rak keselini döredýär. Afrikanyň ýaşaýjylarynyň gara reňki derini ultramelewşe şöhleleriň zyýanly täsirinden goraýar. Bu çaklamanyň subutnamalary hökmünde – Günorta Afrikada deriniň rak keseli bilen garaýagyzlylara garanyňda akýagyzlylaryň has köp keselleýändikleri görkezilýär.

Seçijiligiň beýleki mümkin bolan görkezijisi D witaminiň sintezi bilen baglanyşyklydyr. Ol ultramelewşe şöhläniň täsirinde deride öndürilýär. D witamini organizmde kalsiýniň çalşygyna gatnaşýar. Bu bolsa skeletiň kadaly ösüşi üçin möhümdir. Bu vitamin ýetmezçilik edende, çagada rahat keseli (igleme) döreýär. Munuň bilen bir hatarda D witaminiň kadadan ýokary bolmagy organizm üçin zäherlidir. Adam populýasiýalarynda gözüň we saçyň reňki boýunça hem dürlilik bar, ýöne ol az ýüze çykarylandyr. Ýer şarynyň adamlarynyň köpüsi gara saçly we gara gözlüdür, diňe Ýewropanyň demirgazyk-günbatarynda mawy gözli saryýagyz adamlar ýaşaýar. Aňlatlaryň başga toplumlary hem gabat gelýär – gara saçlylar mawy gözli we akýagyz bolup bilýär. Deriniň reňkiden tapawutlylykda gözüň we saçyň reňk paýlanyşygynyň uýgunlaşma ähmiýeti aýdyň däl. Gözüň reňki dürli ýagtylandyrylyşa uýgunlaşma diýlip hasaplanylýar. Gözüň reňki radužkada melaniniň mukdaryna baglydyr.

#### **7.4. Temperamentiň aýratynlyklary we beýniniň elektrik işjeňligi**

Temperamentdaky jynsara tapawutlar indikilerden ybarat: ýewropeoidler negroidlere garanyňda has sabyrsyz bolýar. Iň asuda mongoloidler hasaplanylýar. Çagalaryň arasynda negroidlere garanyňda mongoloidlerde pes aggressiwlik-galjaňlyk we ýokary sosial uýgunlaşmaklyk syn edilýär.

Nerw öýjüklerdäki bioelektriki hadysalar genomyň hyzmatyny şöhlendirýän biohimiki düzüjiler bilen baglanyşyklydyr. Kelle beýniniň gabygy hemişe elektrik işjeňlik ýagdaýynda bolýar. Bu işjeňligiň sebäbi sinaptiki potensiallaryň we impulsalaryň aýry-aýry nerw öýjüklerinde jemlenmegi bolup durýar. Beýniniň döredýän elektrik yrgyldylary kagyzda beýan etmek bolýar. Munuň üçin kelläniň kesgitli nokatlaryna elektrodlar birikdirilýär we elektriki yrgyldylar güýçlendirijilerden geçip elektroensefalogramma (EEG) görnüşinde beýan edilýär. EEG köp düzüjilerden ybaratdyr: ýygylklaryň we amplitudalaryň paýlanyşy, tolkunlaryň görnüşü. EEG gysarmasynyň dürli düzüjileriniň toplumy köpdürlidir we olary deňeşdirip bolýar. EEG dürli ölçegleri gowy beýan edilip, kelle beýniniň gabygynyň dürli bölümleriniň ýagdaýyny bahalandyrmak üçin ulanylýar. Uly adamda tolkunlaryň birnäçe görnüşü ýüze çykaryldy. Asuda ýagdaýda uly-ýarym şarlaryň gabygynda 1 sekuntda takmynan 8-13 yrgyldyly hemişelik ritm bellik edilýär. Oňa  $\alpha$ -ritm diýilýär. Populýasiýada takmynan 4% indiwidleriň EEG-sy olaryň ýeňse bölümünde  $\alpha$ -ritmiň doly ýitmekligi ýa-da gysga wagtlaýyn ýüze çykmaklygy bilen häsiýetlenýär. İşjeň ýagdaýda  $\alpha$ -ritm has ýygyl yrgyldylar bilen çalyşýar (1 sekuntda 13-den gowrak yrgyldy) oňa  $\beta$ -ritm diýilýär. Uky ýagdaýynda ol haýal yrgyldylara geçýär (sekuntda 0,5-3,5), oňa  $\delta$ -ritm diýilýär. Şeýle hem elektrofiziologlara  $\gamma$ ,  $\Theta$ ,  $\mu$ -ritm we beýlekiler bellidir.

EEG-nyň aýratynlyklary adamyň dürli psihofiziologiki we psihologiki häsiýetnamalary bilen baglanyşyklydyr: nerw ulgamyň häsiýetleri, temperamentniň aýratynlyklary, akyl ýetiriş ukyplyry we beýlekiler. Her bir adam hususy, diňe özüne mahsus bolan EEG eýedir. EEG-nyň aýratynlyklary çagalykda we ýetginjeklikde düzülýär. EEG-nyň keşbi takmynan 15-18 ýaşa çenli kemala gelýär we durmuş-ýaşaýşyň dowamynda saklanýar. Ol diňe adaty däl ýagdaýlarda üýtgeýär: agyr

psihiki kesellerinde, beýniniň çişlerinde, surnukmakda, zäherlenmede.

Elektroensefalogrammanyň öwrenilmegi – özüni alyp barşyň genetiki dolandyrylyşynyň esasynda ýatýan düzüjilere düşünmäge mümkinçilik berýär.

## **7.5. Derman serişdelerine bolan duýgurlylygyň tapawudy**

1902-nji ýylda inlis lukmany Arçibald Gerrod, genetiki görkezijiler adamyň organizmindäki himiki öwrülişiklere jogap berip, individual tapawutlaryň esasynda ýatýar diýen pikiri teklipl edýär.

1957-nji ýylda Arno Motulski genotipiň aýratynlyklary bilen derman serişdeleriň zyýanly täsiriniň arasyndaky baglanyşygy görkezýär. Genler bagyrdaky köp fermentleriň sintezine jogap berýärler. Bu fermentleriň käbirleri bolsa organizmden derman serişdesiniň çykarylmagynyň tizligine jogap berýärler. Şonuň üçin ferment işjeňligindäki tapawutlar adamlaryň derman serişdelerine bolan dürli jogap täsirlerini kesgitleýärler.

Köplenç aýallar we erkekler şol bir mukdarda girizilen dermana dürliçe jogap gaýtarýarlar. Genetiki derejesinde edilen ilkinji açyşlaryň biri - käbir dermanlaryň çalşygyna gatnaşýan N-asetil-transferaz fermentiniň populýasiýalar arasyndaky tapawudy bolup durýar. Glutation-S-transferaz fermenti zyýanly maddalaryň çykarylmagyna gatnaşýar. Berlen ferment ýok adamlar rak keseliň dürli görnüşlerine ýygyn bolýarlar. ABŞ-nyň garaýagyz ilatynyň arasynda glutation-S-transferaz genyň ýygylgy takmynan 0,31 deňdir. Dürli Ýewropa populýasiýalarda bu genyň ýygylgy 0,39-0,54 aralykda bolýar. Berlen hadysa rak keseli bilen kesellemegiň populýasiýa arasyndaky tapawutlaryny düşündirmek üçin hyzmat edip bilýär.

Käbir barlaglaryň görkezişi ýaly, adamlar diňe derman serişdelerine däl-de, eýsem, genetiki tapawutlar esasynda iýmit maddalaryna hem dürliçe jogap berýärler.

## **VIII Bap. Intellektual-akyl tapawutlaryň genetiki esaslary**

Adatça intellekt diýip pikirleniş ukybyna düşüňýärler. Adamyň intellektini ölçemeklige ylmy çemeleşme XIX asyryň ikinji ýarymynda Angliýada başlanýar we Frensis Galtonyň ady bilen baglanyşykly bolýar. Ol ilkinji bolup ulgamlaryň maşgala we ekizler barlaglaryny geçirýär, ogullyk alnan çagalary öwrenýär we olaryň özlerini alyp baryş häsiýetnamalaryny yzarlaýar. Galton tanymal, meşhur adamlaryň maşgallarynyň köpüsini seljerýär we olaryň garyndaşlarynyň arasynda populýasiýa garanynda zehinli şahsyýetleriň has köpdügini ýüze çykardy. Meselem: Bahyň maşgalasynda beýik sazandalar, Bernulliniň maşgalasynda tanymal matematikler, Darwiniň nesil daragtynda belli adamlar köpdür. Ýöne munuň bilen bir hatarda Bethowen, Gauss we Franklin beýleki garyndaşlarynyň arasynda öz şöhratlarynyň beýikliginde ýeketäk bolupdyrlar.

Galton indiki ýönekeýleşdirilen taglymatdan ugur alyp intellekti öwrenmeklige gönükdirilen sowalnamany işläp düzýär: ähli maglumat adama duýgy organlaryndan barýan bolsa, onda iň akylly adamlarda duýgy organlary has kämilleşen bolmaly. Onuň sowalnamasynda kabul edişe, hereket işjeňligine we wagt reaksiýasyna degişli ýumushlar bolupdyr. Emma XX asyryň başlarynda şeýle çemeleşmäniň ýönekeýligi we nätakyklygy ýüze çykaryldy.

Darwiniň talaplaryna jogap berip, fransuz psihology Alfred Bine 1904-nji ýylda intellekti ölçemekligiň birinji üstünlikli sowalnamasyny işläp düzdi. Bine özüniň kárdeşi Teodor Simon bilen umumy meýilnama boýunça geçirilýän sapaklardan ýeterlik bilim almaýan çagalary ýüze çykarýan sowalnamany

işläp düzýärler. Sowalnama ýady we pikirlenmäni barlamaga gönükdirilen birnäçe kiçi ýumuşlardan ybarat. Aýratyn üns adamyň söz üsti ösüşine berildi. Stenford uniwersitetinden Lýuis Termen Bine-Simon sowalnamasyny terjime edýär we ABŞ-da uýgunlaşdyrýar. IQ (intelligence quotient) ýa-da intellekt-akyl görkezijisi diýen düşünje döreýär.

Işläp düzüjileriň pikirçe, sowalnamalaryň kömegi bilen öwredilmä we durmuş tejribesine bagly bolmadyk dogabitdi akyl ukyplary bahalandyrylýar. Sowalnamalaryň ýumuşlary sowal edilyänleriň ýaş aýratynlyklaryny hasaba almak bilen toplanýar. Jynsyň täsirini aradan aýyrmak üçin oglanlaryň we gyzlaryň dürli jogap berip bilýän soraglary sowalnama goşulmaýar. Sowalnamanyň netijelerine dil tapawutlary täsir etmez ýaly bolsa, söz üsti däl sowalnamalar döredilýär. Sowalnamada çaga utuklary (ballary) toplaýar we olar boýunça “akyl ýaşı” kesgitlenýär. Bu “ýaşı” çaganyň hronologiki ýaşı bilen deňeşdirip, onuň akyl ösüşiniň derejesini kesgitleýärler – togtadylanmy ýa-da öňe gidýärm. Berlen ýaş üçin nusga, çagalaryň degişli ýaş toparynda toplan utuklarynyň ortaça mukdary hasaplanylýar. Umumy intellekt özüniň dürli düzüjilerinde dürliçe şöhlenenýär, ýöne özi indiividniň durnukly häsiýeti bolup durýar diýip hasaplanylýar. IQ-nyň dürli düzüjileri (söz baýlygy, meňzeşlikleri tapmak, keşpleri tanamak, söz üsti we söz üsti ýumuşlar) özaralarynda tapawutlanýarlar.

Stenford-Bineniň testi 1916-njy ýylda çap edildi we ýarym asyra golaý beýleki intellekti barlaýan testleriniň-sowalnamalarynyň arasynda has meşhury bolupdyr.

ABŞ-na IQ sowalnamalaryň ýaýramagyna-1917-nji ýylda Amerikanyň Birinji Jahan urşuna girişmegi itergi berýär. Esgerlerde sowalnama geçirmek zerurlygy söz üsti we söz üsti däl ukyplary bahalandyrmak üçin toparlaýyn sowalnamalaryň çalt kemala gelmegine getirdi. Bu ýagdaýdan amalyýet netijesi gelip çykdy, ýagny, IQ sowalnamalary diňe çagalar üçin däl-de,



ulular üçin hem ähmiýetlidir we takykdyr. Sebäbi 2 milliona golaý esgerleriň maglumatlary seljerildi. Soňra Dewid Weksler öňki bir topar sowalnamalaryň ýumuşlaryny birleşdirýär. Ol lukmanlaryň – ilkinjisi bolup, adamyň psihiki häsiýetlerini barlamak üçin IQ sowalnamalaryň maksadalaýyklygyny gördi. Onuň pikirçe, bu sowalnamalar islendik psihometriki abzallara garanyňda has gymmatly maglumat berip bilýär. Şeýdip, söz üsti IQ boýunça utuklaryň ýetmezçiligini çep ýarymşaryň bozulmalary, keşp IQ boýunça utuklaryň ýetmezçiligini bolsa, sag ýarymşaryň bozulmalary bilen düşündirmek bolýar.

IQ barlaglary bilen meşgullanan belli alymlaryň biri hem Gans Aýzenk bolupdyr. Onuň barlaglarynyň görkeziji ýaly, adamyň intellektiniň 70% nesle geçijilik we diňe 30% daşky gurşaw bilen şertlenendir. Adam okuwda, hünärde we tutuş sosial durmuşynda gazanan zatlaryň köpüsi onuň nesle geçijiligine baglydyr.

1936-njy ýylda öňki SSSR-de genetikanyň ösüşi we akyl ukypalarynyň sowalnamalarynyň geçirilmegi gadagan edilýär. Takmynan, 1980-nji ýylda öňki SSSR-de IQ sowalnamalarynyň geçirilmegine rugsat almaga moskwaly alymlar synanyşýarlar. Olar bir topar barlaglary ekizlerde geçirip, IQ nesle geçýändigini kesgitleýärler.

### **8.1. Sowalnamany geçirmegiň meseleleri**

Sowalnamalaryň ulanylmagy bir hatar meseleler bilen baglanyşyklydyr. Sowalnamanyň dogry ulanylmagy synag geçirilýän adamyň öz degişli bolan toparynyň gymmatlyklary ulgamy bilen tanyş bolmagy zerurdyr. Meselem: awstraliýaly aborigenleri kagyzyň we galamyň kömegi bilen barlamak manysyzdyr. Sebäbi olar bu predmetler bilen tanyş däl ýa-da synag geçirilýän adam sowalnamalary düzen adamlaryň käbir sözlerini bilmeýär.

Mundan başga-da sowalnamalaryň netijeleri synag geçirýäniň we synag geçirilýäniň şol bir sosial we etniki topara degişliligine baglydyr. Intellekti medeniýetden we terbiýeden aýratynlaşdyrmak kyn bolýar. Şonuň üçin sowalnama geçirilende, ony düzen adamyň öz gymmatlyklaryny goşmagy esasynda meseleler ýüze çykyp bilýär. Meselem, “Eger-de sen kesekiniň zadyny döwseň, sen näme edersin?” diýen soraga, sowalnama boýunça “onuň nyrhyny töläriň” diýlen jogap dogry hasaplanylýar. “Özümi günäkär duýýaryň” ýa-da “ony men edendigimi boýun alaryň” ýaly jogaplar bolsa nädogry hasaplanylýar. Bu meseleleriň hemmesini hasaba alyp, psihologlar medeniýetiň aýratynlyklaryna bagly bolmadyk “ilkinji” ýa-da “özeni” intellektiň gözleglerine uly üns berýärler. Medeni görkezijileri bitaraplaşdyrmak üçin alymlar medeniýete garaşly bolmadyk sowalnamalary döretmeklige çalyşýarlar. Şeýle sowalnamalar bir medeniýetiň wekillerine tanyş bolan, beýlekilerine bolsa, nätanyş bolan sözleri we düşüňjeleri özünde jemlemeli däl. Sowalnama geçirmek hadysasyny has obýektiw edýän ýene-de bir çemeleşme-medeni taýdan biri-birine gabat gelyän toparlary deňeşdirmek bolup durýar. Meselem, ene-atalary bir sosial-jemgyýet gatлага degişli we meňzeş hünärleri bolan dürli milletdäki çagalar. Emma maşgalalarda birmeňzeş girdeýji we adaty durmuş şertleri meňzeş bolsa-da, çagalary bir mekdepde okasalar-da, olaryň we daş-töwerekdäkileriň bu çagalaryň dürli etniki toparlara degişliligini aňlamaklyk täsir edýär. Milli gelip çykyşy bilen baglanyşykly durmuşy tejribedäki tapawutlar hem sowalnamanyň netijelerine täsir edip bilýär.

IQ sowalnamalary boýunça alynýan intellektiň görkezijileri – birmeňzeş ýaşayyş şertleri bolan, bir ýaşdaky adamlaryň toparynda indiividüň ornuny şöhlenendirýär. Ýaşayyş şertleriniň üýtgemegi IQ indiividual görkezijileriň peselmegine ýa-da ýokarlanmagyna getirýär.

Intellekt derejesi ýokary bolan indiwidler adatça, ony hünär işjeňliginde ýa-da sowalnama geçirilende ýüze çykarýarlar. Adaty şertlerde olar beýleki adamlardan tapawutlanman bilýärler. Köplenç belli alymlarda IQ sowalnamalarynda ýokary aňlatmalar ýüze çykarylmandyr. Şol bir wagtyň özünde käbir žurnalistlerde, aktýorlarda IQ-nyň ýokary aňlatmalary bellik edildi. Ýokary IQ bahalaryna eýe bolan adamlar adaty durmuşa az uýgunlaşan bolmagy, şol bir wagtyň özünde pes IQ görkezijili adamlar bolsa uly üstünliklere eýe bolýan ýagdaýlaram duş gelýär.

## **8.2. Intellektiň genetiki barlaglary**

Ekizlerde geçirilen barlaglaryň görkezşi ýaly, intellektiň derejesi genotipe bagly, ýöne dürli barlaglarda alnan netijeler hem dürlidir. Käbir işlerde görkezilişi ýaly, monozigot ekizleriň IQ görkezijileri boýunça ýaşlary ulaldygyça genetiki maglumatyň täsiri güýçlenýär. Beýleki alymlaryň pikiri boýunça bolsa, ýaşyň ulaldygyça IQ boýunça tapawutlaryň kemala gelmegine genotipiň täsiri peselýär. Intellekt derejesiniň ähmiýetli peselmegini, adatça, gen ýa-da hromosom üýtgeýjiligi (mutasiýa) bilen baglanyşdyrýarlar. Eger-de akyl taýdan ösüşiň bozulmalarynda nesle geçijiligiň orny düşnükli bolsa, häzirki wagta çenli kadaly genotipli adamlaryň intellekt derejeleriniň tapawutlarynyň gelip çykyşy belli däl. Akyl ukypalaryny ýokarlandyrýan gen hem ýüze çykarylmandyr.

Intellektiň nesle geçijiliginiň genetiki düzüjilerini düşündirýän birnäçe taglymatlar bar. Alymlaryň köpüsi nesle geçijiligiň poligen görnüşine ýykgyň edýärler. Oňa laýyklykda, intellektiň derejesine bir däl-de, köpdürli genler täsir edýär. Bu taglymaty dürli IQ derejeli nikalardan bolan nesliň seljermesi subut edýär. Şeýle barlaglaryň birinde ene-atalar IQ ortaça derejesi boýunça 6 topara bölünýärler: zehinli-IQ-122; kadaly-

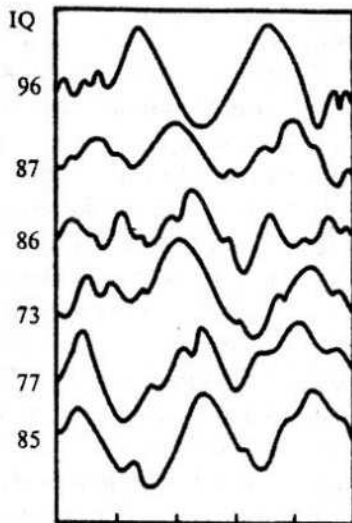
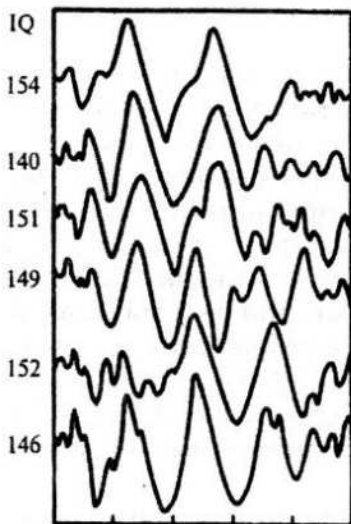
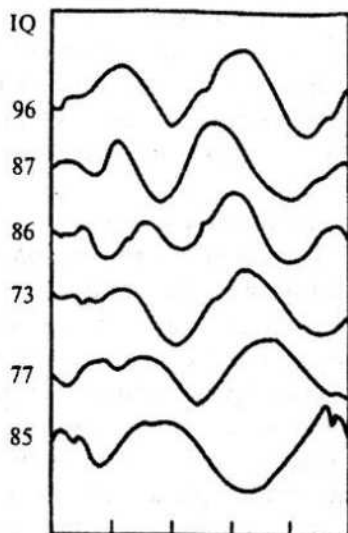
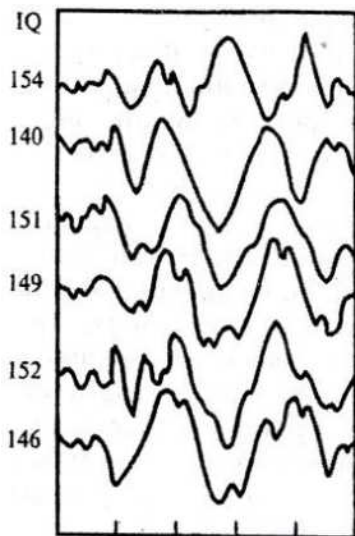
IQ-100 we dürli derejelerde beýlekiler-IQ-78; IQ-56; IQ-34 we IQ-12.

IQ kesgitlenende – genetiki görkezijileriň ornuny anyklamak üçin, garyndaşlyk derejesi boýunça tapawutlanýan adamlary seljermek esasy usul bolup durýar.

XX asyryň 60-njy ýyllarynda ABŞ-da intellektiň giň genetiki barlaglary geçirilýär. Dürli etniki we sosial toparlar öwrenilýär. Netije bir görnüşli boldy – intellekt derejesiniň nesle geçijiliginde genetiki täsiriň ähmiýeti uludyr. Intellekt boýunça adamlaryň toparara tapawutlarynyň 50-80% genetiki görkezijilere we 20-50% genetiki däl sebäpler bilen (terbiýäniň aýratynlyklary, sosial orun we beýlekiler) şertlenendigi ýüze çykarylady. Şeýlelikde, indiwidleriň intellektleriniň arasyndaky tapawutlar – indiwidleriň arasyndaky genetiki tapawutlar hem-de ýaşayyş şertleriniň dürliligi bilen kesgitlenýär. Eger-de intellekt genetiki gözegçilikde bolýan bolsa, onda oňa inbriding, seçgi ýaly genetiki hadysalar täsir etmelidir. Beýniniň çal maddasynyň göwrümi bilen intellekt derejesiniň arasynda oňalyly baglanyşyk ýüze çykarylady.

IQ derejesine täsir edýän gurşaw görkezijilerine iýmitlenişde witaminleriň we minerallaryň bolmagy degişlidir. Bu maddalar kabul edilenden soňra, IQ ortaça 4 utuga ýokarlanýan ýagdaýlary bellik edildi, emma bu ýagdaý görkezilen maddalary ýeterlik almaýan adamlara degişlidir. Kadaly iýmitlenýän adamlarda bu ýagdaý syn edilmeýär.

Eger-de IQ sowalnamalar bolmasa, adamyň akyl ukypalarynyň takmynan bahalandyrylyşyny neýrofiziologiki görkezijiler berip bilýär. Meselem, elektroensefalogramma (EEG). Barlaglaryň görkezişi ýaly, IQ derejesi ýokary bolan adamlarda gyjyndyryjy berlenden soňra, ensefalogrammadaky tolkunlaryň görnüşi has çylşyrymly bolýar.



**Еşидиş we görüş gyjyndyryjlaryna dürli IQ derejeli  
adamlaryň jogaplarynyň  
elektroensefalogramması.**

### 8.3. Flinn täsiri

Täze nesil köne IQ sowalnamalaryny has gowy ýerine ýetirýär diýen garaýyş bütindünýäde bellik edilýär. Bu hadysany ilkinji bolup Jeýms Flinn ýüze çykardy. Onuň barlaglarynyň görkezşi ýaly, populýasiýada bir nesliň dowamynda IQ takmynan 5-30 utuga, ýagny, bir ýylda 0,3 utuga ýokarlanýar. 1952-nji ýylda 18 ýaşly esger-erkekler barlagdan geçirilýär we olaryň 0,04%-niň IQ derejesi 150 we ondan hem ýokary bolandygy ýüze çykarylýar. 1982-nji ýylda şol bir derejeli adamlarda geçirilen barlaglar IQ derejesi 150 we ondan ýokary bolan şahsyýetleriň 2,27% ýüze çykaryldy. Geçen döwür bilen deňeşdirilende, bu 57:1 deň boldy. Muňa garamazdan, IQ utuklarynyň ýokarlanmak hadysasy adamyň tutuş taryhynyň dowamynda bolandygyny subut edýän maglumatlar ýok.

Riçard Linnyň hödürlän çaklamasyna görä, soňky döwürde ýmitlenişň gowulanmagy boýuň we IQ utuklarynda ölçenilýän intellektiň ýokarlanmagyna getirdi. Şeýdip, soňky 2000-nji ýyllyň içinde britan erkekleriň ortaça boýy 172 sm. deň bolupdyr. 1930-njy ýylda dörän täze kogortadan soňra olaryň boýy uzalyp başlaýar. Diýmek, boýuň ulalmagy beýleki antropometriki häsiýetnamalaryň, şol sanda kelle beýniniň ölçegleriniň ulalmagyna, bu bolsa, öz gezegine intellektiň ýokarlanmagyna getirdi.

Barlagçy Ketrin Koks 1450-nji ýyldan 1850-nji ýyllar aralygynda dogulan 300 sany tanyml, zehinli adamlary öwrenýär. Bu adamlaryň okan okuw edaralarynyň arhiw maglumatlaryny, terjimehallaryny, gündeliklerini, çap edilen işlerini we resmi gazanmalaryny öwrenip, Koks olaryň IQ derejelerini takmynan kesgitlemäge synaňşýar.

**Zehinli, tanymal adamlaryň IQ (Koks boýunça we Flinniň düzedişi bilen).**

<b>Taryhy şahsyýet</b>	<b>IQ (Koks boýunça)</b>	<b>QI (Flinniň düzedişi bilen)</b>
Gýote	210	188
Paskal	195	173
Nýuton	190	168
Baýron	180	158
da Winçi	180	158
Gýugo	180	158
Mikelandželo	180	158
Spinoza	175	153
Ştrauss	170	148
Wagner	170	148
Bah	165	143
Bethoven	165	143
Darwin	165	143
Gaydn	160	138
Molýeri	160	138
Balzak	155	133
Rembrand	155	133
Linkoln	150	128
Napoleon	145	125
Waşington	140	118
Kromwel	135	113

Şeýle hem Koks öwrenen adamlaryny hünärleri boýunça görnüşlere bölýär we kesgitli kanunalaýyklyklary ýüze çykarýar:

<b>Hünär topary</b>	<b>IQ (Koks boýunça)</b>	<b>QI (Flinniň düzedişi bilen)</b>
Filosoflar	180	158
Alymlar	175	153
Ýazyjylar (hyýaly ýazyş ugurlardan başgalary)	170	148
Dini ýolbaşçylar	170	148
Ýazyjylar-hyýalbentler	165	143
Özgerdiji ýolbaşçylar	165	143
Döwlet işgärleri	165	143
Suratkeşler	160	138
Sazandalar	160	138
Harby işgärler	140	118

#### **8.4. IQ-nyň populýasiýalar arasyndaky tapawudy.**

Dürli etniki toparlaryň wekillerinde tejribe geçirmeklik esasan ABŞ-da alnyp barylýar.. Bu barlaglar diňe 2 dürli ýagdaýda durnukly tapawutlary ýüze çykarýarlar: askenazi ýewreýlerde olaryň arasynda ýaşayan ýewreý däl ilat bilen deňeşdirilende IQ-nyň ýokary ortaça aňlatmalary ýüze çykaryldy. Şeýle hem, Amerikanyň neg-garaýagyz ilatynda akýagyz ilat bilen deňeşdireniňde, IQ-nyň has pes ortaça bahasy ýüze çykaryldy. Soňky maglumat köpsanly çekişmeleri döretdi, olar arassa gen çäklerden çykyp, jemgyýetiň giň gatklaryny öz içine aldy.

IQ-nyň ortaça bahalary akýagyz we garaýagyz ilatyň haýsy toparlarynda geçirilendigine garaşly üýtgeýändigini ýüze çykaryldy. Şonuň bilen bir hatarda ähli ýagdaýlarda garaýagyz ilatyň IQ-synyň ortaça görkezijisi, şol bir sosial ýagdaýly we



bilim derejeli akýagyz ilaty bilen deňeşdireniňde takmynan 15 birlik pes bolýardy. IQ utuklarynyň paýlanyş aýratynlyklary indikilerden ybaratdyr: islendik etniki toparlaryň içindäki aýry-aýry indiwidleriň arasyndaky tapawutlar, toparlaryň arasyndaky ortaça tapawutlardan uludyr. Bu netijeler birnäçe gezek barlanyldy we takyklygy ýüze çykaryldy. Emma çekişmelere gatnaşýan adamlar IQ tapawutlarynyň sebäplerini ara alyp maslahatlaşanlarynda, iki topara bölünýärler. Olaryň käbirleri akýagyz we garaýagyz ilatynyň IQ arasyndaky tapawutlarynyň sebäplerini genetiki, beýlekiler bolsa, ýaşayyş şertleri bilen şertlenen diýip hasaplaýarlar. Tapawutlaryň genetiki tebigatynyň tarapdarlarynyň pikiriçe, akýagyz we garaýagyz jynslaryň ewolýusion ösüşi önümlü däl, ýapyk ulgamda geçdi. Bu bolsa intellektiň kemala gelmegine gatnaşýan, beýniniň funksional-hyzmat aýratynlyklarynyň ösüşine jogap berýän genleriň ýygylklarynyň tötänleýin üýtgemegine getirip bilýär. Mundan başga-da, geçmişde adamlar toparlarynyň ýaşan daşky gurşaw şertleri genler toplumyny saklamaklyga gönükdirilen seçgini geçirýärler. Bu genler ýöriteleşen şertlere uýgunlaşýarlar we özüni alyp baryş häsiýetleri kesgitleýärler. Taglymat taýdan bu şeýledir, ýöne ony barlamak mümkin däl, sebäbi häzirki wagta çenli haýsy we näçe sany genleriň kadaly intellekti kemala getirýändigini belli däldir.

Dürli etniki toparlarda geçirilen barlaglaryň görkeziji ýaly, ähli halklarda IQ görkezijileriniň nesle geçijiligi 80% çäklerde bolýar. Bu maglumatlar esasynda – toparlaryň arasyndaky IQ tapawutlary genetiki sebäpler bilen şertlenendir diýen nädogry netije çykaryldy. Şeýle düşündiriş usulyýet jähtden nädogrydyr, sebäbi nesle geçijilik-bu topar içindäki häsiýetnama bolup, bu görkezijiniň ululygy näçe bolsa-da, ol toparara tapawutlar barada maglumat bermeyär.

Tapawutlaryň gurşaw tebigatynyň tarapdarlary bolsa, amerikan negrlaryň IQ görkezijileriniň pesligi, olaryň hukuklarynyň kemsidilmegi, akýagyzlylar ýaly bilim

almaklyga mümkinçilikleriň bolmazlygy bilen baglanyşyklydyr diýip hasaplaýarlar. Muňa gapma-garşy garaýyş hökmünde indiki subutnamalar getirilýär: Amerikada diňe garaýagyzylyaryň däl-de, beýleki etniki toparlaryň wekilleriniň hukuklary hem kemsidildi, ýöne olar bilen akýagyzyýewropalylyaryň nesilleri arasynda IQ ululyklarynda uly tapawutlar bellik edilmedi. Genetiki däl sebäpleriň tarapdarlary barlag usulyýetine degişli subutnamalary hem getirýärler. Olaryň pikirçe, garaýagyzylyar akýagyzylyar ýaly inlis dilini gowy bilmeýärler we akýagyzylyaryň düzen sowalnamalarynyň olardan talap edýän zatlaryny düşünmeýärler. Netijede akýagyzylyaryň we garaýagyzylyaryň IQ görkezijileri tapawutlanýarlar. Muňa gapma-garşy subutnamalar çykyş edýär, ýagny, akýagyzylyar we garaýagyzylyaryň arasyndaky tapawutlar söz üsti däl-de, hereketleri ýerine ýetirmek ýumuşlarynda ýüze çykýar. Mundan başga-da, sowalnamalarda amerikan garaýagyzy adamlaryň ýöriteleşen dilleri ulanylanda-da, IQ tapawutlary aradan aýrylmaýar.

Garaýagyzylyaryň pes netijelerini psihologiki sebäpler bilen hem düşündirmäge synanyşýarlar. Akýagyzy tejribeçiler tarapyndan geçirilýän barlaglar garaýagyzy çagalary aladalandyryp, bu sowalnamanyň netijelerine oňaýsyz täsir edýär diýip hasaplaýarlar. Bu garaýyşy barlamak üçin şol bir etniki topardan bolan tejribeçileri saýlap alýarlar. Bu ýagdaýda akýagyzylyar bilen garaýagyzylyaryň IQ görkezijileriniň aratapawudy örän ähmiýetsiz kiçelýär.

Elbetde, adamyň akyl ösüşiniň derejesi ýaşaýyş şertlerine baglydyr. Akýagyzy amerikanlylaryň ýaşaýyş şertleri bolsa, garaýagyzylylara garanynda örän ýokarydyr. Ortaça alnanda bolsa, oňaýly şertlerde ýaşaýan akýagyzy hem garaýagyzy çagalaryň IQ ululygy, girdeýjili maşgalalaryň çagalaryna garanynda ýokarydyr.

IQ utuklarynda garaýagyzylyaryň we akýagyzylyaryň tapawutlaryna öz wagtynda uly üns berilýärdi. Bu utuklar adam

tebigatynyň haýsydyr bir wajyp tarapyny şöhlelendirýär diýip hasaplanýardy. Syn etmeleriniň görkezişi ýaly, sowalnamalaryň oňaýsyz ýerine ýetirilmegine we mekdepdäki gowşak üstünlüklere garamazdan garaýagyz çagalar gündeke durmuş ýagdaýlarynda ýiti akyly ýüze çykarýarlar. Psihologlar bu tapawutlary akyl işiniň iki derejesiniň barlygy bilen düşündirýärler. Birinji derejede maglumat gös-göni usul bilen gaýtadan işlenilýär. Ol gündeke maksatlar üçin ýeterlikdir. Ikinji derejede bolsa maglumat abstrakt –sowa pikirlenme üçin zerur bolan usul bilen gaýtadan işlenilýär. Garaýagyzlylarda IQ görkezijileriniň peselmegi ikinji derejä degişlidir. Şonuň üçin sowalnamanyň netijeleri düşündirilende, intellekt barada däl-de, kesgitli sowalnamalarda alnan utuklar barada gürrüň etmeklik dogrydyr.

Häzirki wagtda IQ görkezijileriniň toparara tapawutlarynyň sebäpleri baradaky mesele öz ýitilgini ýitirdi. Alymlar toparara tapawutlaryň sebäplerini bilmeçlik – bilim maksatlaryna täsir etmeli däl diýen netijä geldiler.

## **IX Bap. Şahsy aýratynlyklaryň genetikasy**

Haýsydyr bir tanyş adamy häsiýetlendirenimizde, biz oňa degişlilikde şahsyýetini has doly beýan edýän sypatlary ulanmaga çalyşarys. Meselem: öz diýenli, hoşniýetli, aladaçyl we ş.m. Psihologlar bularyň ählisini şahsy häsiýetler hökmünde kesgitleýärler we olary şahsyýetiň seljermesi üçin ulanýarlar. Şahsy häsiýetler adamyň kabul edişini we onuň kesgitli durmuş hadysalaryna gatnaşygyny häsiýetlendirýärler.

Şahsy bozulmalar – kesgitli şahsy häsiýetiň çäkdən çykmagy hökmünde ýüze çykýar. Bu ýagdaýda beýleki häsiýetler kadanyň çäklerinde galyp bilýär. Şahsy bozulmalara jemgyýete garşy gönükdirilen özüni alyp baryş, şizoid ýagdaýlary, beýleki adamlardan gaça durmak we olara garaşly bolmak, yzarlaýjy ýagdaýlar we beýlekiler degişlidir.

## 9.1. Şahsyýetiň häsiýetnamalarynyň ekizler barlaglary

Alymlaryň köpüsi şahsy we akyl ýetiriş aýratynlyklaryň genetiki seljermesi bilen içgin işleýärler. Esasy usul ekizler seljermesi bolup durýardy. Ekizler barlaglary bilen meşgullanýan Tomas Buşar öz saýlawynda çagalykda aýra düşen monozigot ekizleriň arasynda özara meňzeş bolan jübütleri tapýar. Şeýle jübütleriň arasynda “Jim ekizler”-Jim Lýus we Jim Springer bardy. Olar irki çagalykda biri-birinden aýrylyşyp, 39 ýyldan soň duşuşýarlar. Ikisinde hem Tou atly itleri bardy, ikisi hem şerifiň kömekçisi bolup işleýärdi, bir görnüşli çilim çekýärdiler we öz öýleriniň ýanynda agajyň daşyna tegelek oturgyç ýasapdyrlar.

Daş keşbi we özüni alyp barşy boýunça meňzeş, ýöne dürli ykbally monozigot ekizleriň mysaly hökmünde MakKýusik doganlary görkezmek bolýar. Wiktor MakKýusik medisina genetikasynyň atasy hasaplanyp, ähli belli bolan nesle geçýän adamzat keselleriň toplumyny döredýär we 1997-nji ýylda öz ylmy işleri üçin Albert Lasker baýragyna eýe bolýar. Winsent MakKýusik bolsa hukuk ýoly boýunça gidýär. Ol hem öz ugrunda uly at-abraýa eýe bolýar.

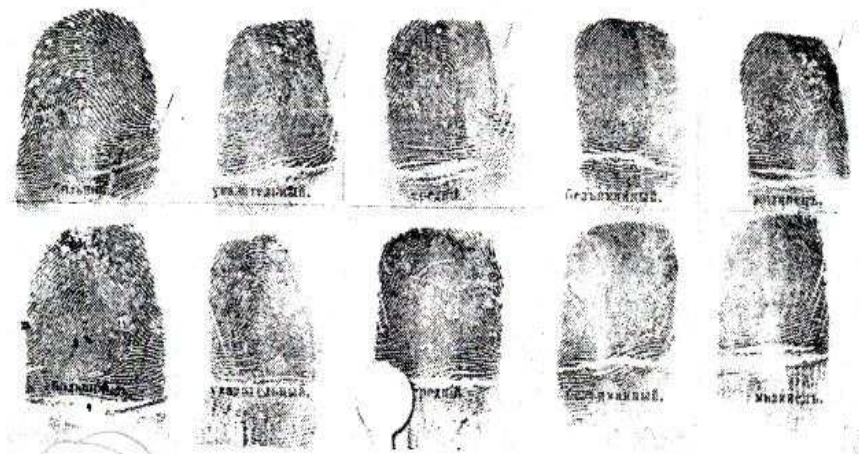
Adamyň dürli ýagdaýlara bolan gatnaşygy durmuş-ýaşayyşyň dowamynda kemala gelýär diýip hasaplanylýar, ýöne ýörite barlaglaryň görkezişi ýaly, şeýle ýagdaýlar genetiki düzüjilerine eýedirler. Ekizlerde geçirilen barlaglaryň netijeleri deňeşdirilip, öwrenilen 30 gyzyklanmalaryň, 26-sy üçin genetiki düzüji ýüze çykaryldy. Meselem: kitap okamak, sport bilen meşgullanmak we beýlekiler.

Genler bilen şahsy häsiýetleriň arasyndaky gös-göni baglanyşygyň ähtimallygy pesdir. Şahsy häsiýetleriň adamyň durmuşy ýagdaýlara bolan gatnaşygyny kesgitlemegi mümkin. Meselem: dogabitdi fiziki taýdan güýçli adam, gowşak fiziki ýagdaýly adama garanynda sportda has uly üstünliklere eýe

bolup biler. Şonuň üçin ol sporta has oňalyý garaýar.

## **9.2. Dermatoglifika we şahsyýet.**

1993-nji ýylda Noel Žaken el yzlary bilen adamyň häsiýetiniň arasyndaky baglanyşygy öwrenip başlaýar. Köplenç şeýle seljerme üçin meşhur, belli adamlaryň saklanyp galan el yzlary ulanylýar.



**Wladimir Maýakowskiýniň barmaklarynyň yzlary.**



**Albert Eýnşteýnyň el aýasynyň yzlary.**

Žakenden soňra dermatoglifika bilen adamyň şahsy we akyl ýetiriş häsiýetnamalarynyň arasyndaky baglanyşyklary köp alymlar öwrenip başlaýar, hususanda Beril Hatçinson. Ol ilkinji bolup psihologiki meseleler bilen baglanyşykda dermatoglifikanyň çuňlaşdyrylan barlaglaryny geçirýär. 1967-nji ýylda Beril Hatçinson dermatoglifika bilen baglanyşykly şahsy häsiýetler nesilden nesle geçýär diýen pikiri aýdyp geçýär.

### **9.3. Şahsyýetiň molekulýar-genetiki barlaglary**

Temperamentiň we şahsyýetiň molekulýar-genetiki esaslaryny öwrenmeklik, psihiki häsiýetnamalaryň kemala gelmegine gatnaşýan genleri tapmaklyga gönükdirilendir. Bu gurşawda gazanylan üstünlikler bardyr: beýniniň biohimiki hadysalaryna gatnaşýan beloklary belgileýän (kodirleýän) genler açyldy. Mundan başga-da serotoninýň, dofaminyň, noradrenalinyň neýromediatrlaryna gözegçilik edýän genler

bellidir. Olaryň kömegi bilen signal bir nerw öýjüginde beýlekisine geçirilýär. Häzirki wagtda bu genlere temperamentiniň genlerine “dalaşgär” hökmünde garaýar.

Nesle geçijiligi 30-60% deň bolan temperament gowşak täsirli köp genleriň täsirine garaşly diýlip hasaplanylýar. Bu genleri kesgitlemek mümkin, ýöne munuň üçin nerw ulgamynyň hereketlenişine täsir edýän biohimiki hadysalar belli bolmalydyr. Psihofiziologiki barlaglaryň görkezşi ýaly, ýyly, mähirli şahsyýetara gatnaşyklary kemala getirmek ýygynlygy, duýgurlyk noradrenaliň ulgamyna baglydyr. Temperamentiniň aladaçylyk, utanjaňlyk, ýadawlyk, näbelliligiň önünde gorky ýaly häsiýetleri beýniniň serotonin ulgamy bilen baglanyşdyrýarlar. Serotonin agressiw-gaharjaň özüni alyp barşy togtadýar. Bu neýromediator sinaptiki ysa çykarylyp, ol ýerde serotonin başga bir neýronyň üstüne täsir edýär we nerw impulsyny döredýär. Soňra serotonin belok-geçirijiniň kömegi bilen yzyna öýjüge geçirilýär. Häzirki wagtda serotonin belok-geçirijiniň gurluşyny belgileýän gen bellidir. Ol 17-nji hromosomada ýerleşendir. Bu genyň iki allel görnüşi ýüze çykaryldy. Olar nuklotid zygiderliligi boýunça biri-birinden tapawutlanýarlar. Monoaminoksidaz (MAO) fermenti serotoninini dargadýar. MAO fermentini belgileýän genyna (X-hromosomada ýerleşýär) “agressiwlik-gaharjaňlyk” genyna “dalaşgär” hökmünde garaýar.

Impulsiwlik, gyjyndyryjylyk, düzgünleri bozmaklyga ýygynlyk dofanin ulgamy bilen baglanyşdyrýarlar. Bu häsiýetnamalar aýdyň ýüze çykarylan adamlarda DRD 4 genyň alleli has uzyn bolýar.

#### 9.4. Nesle geçijilik we hünär.

Işň ol ýa-da beýleki görnüşine ýykgyňlygyň näme bilen şertlenýändigini baradaky sorag diňe amalyýet ähmiýetine eýedir. Häzirki wagtda işň ol ýa-da beýleki görnüşine genetiki ýykgyňlygy kesgitlemek mümkinçiligi we ony hasaba almak usullary aýratyn ähmiýete eýedir. Sebäbi döwrebap hünärler işgäriň indiwiidualygyna-özboluşlygyna ýokary talaplary bildirýär. Käbir mysallar kesgitli hünäre nesle geçýän ýykgyňlygy barada maglumat berýän ýaly görünýär. Antropologlar ýüzlerçe maşgalalaryň birnäçe nesilleri dowamynda nesil daragtylaryny öwrenýärler we olaryň käbirleriniň zehinli nesil bermändigini, käbirlerinde bolsa köp sanly zehinli nesilleriň barlygy ýüze çykarylýdyr. Şeýdip, Bahyň nesliniň baş arkasynda 16 saz düzüji (kompozitor) we 29 ussat sazandalar bolupdyr. Tisianyň garyndaşlarynyň arasynda 8 suratkeş bolupdyr.

Üstünlikli hünär işi biologiki önünden berilmelere baglydygy pedagoglara gündelik tejribeden bellidir. Adamzat işjeňliginiň sosial jemgyýet şertlenmesi barada taglymatçylar aýtsalar-da, çagalary ýöriteleşen mekdeplere (sport, surat, saz, tans we beýlekiler) saýlamaklyk olaryň biologiki önünden berilmeleri boýunça alnyp barylýar. Köpçülikleýin hünärler barada aýdylanda bolsa, başga ýagdaý döreýär. Sebäbi hasapçy, mugallym, şepagat uýasy ýaly hünärler üçin talap edilýän psihiki aýratynlyklar aýdyň däl we olaryň nesle geçijilik esasy belli däldir. Muňa garamazdan köpçülikleýin hünärler saýlanylanda biologiki berilmeleri hem hasaba alynmalydyr. Hünäri saýlamakda aýgytlaýjy orny tutýan zatlara dürli taglymy garaýyşlar bolup biler. Olaryň biri: islendik hünär saýlawda deň ähtimallylygy, beýlekisi bolsa – takyk nesle geçijilik sebäp ýöňkemekligi göz önünde tutýar. Üçünji nukdaý hakykata has laýyk hasaplanylýar. Bu garaýyşa görä, adamyň



hünär saýlawyna hem nesle geçijilik, hem gurşaw görkezijileri täsir edýär. Birinjilere, beden gurluşy, temperamentiniň aýratynlyklary, ýörite ukyplar, ikinjilerine bolsa, bilim almaga maddy mümkinçiligi, okuw jaýlaryň barlagy we beýlekiler degişlidir. her bir adam üçin käbir hünärleriň beýlekilere garanynda saýlawy has ähtimaldyr.

Ýörite ukyplaryň kemala gelişin genetiki düzüjiniň gatnaşýandygyny köpsanly syn etmeler subut edýär. Meselem: sazandalar nesli. Ýöne gurşawyň täsirini hem ýatdan çykarmaly däl. Saza ukyply adam saz medeniýeti kemala gelmedik jemgyýetde ýaşasa, bu ukyplaryny ýüze çykaryp bilmeýär. Eger-de saz ukyplarynyň düzüjileri barada gürrüň edilse, onda olaryň arasynda ses yrgyldylaryň ýygylýgyny tapawutlandyryp bilmek mümkinçiliginiň uly ähmiýete eýedigini bellemek gerek. Ol eşidiş analizatoryň gurluşy bilen baglanyşyklydyr. Aýdym aýtmak (wokal) ukyby hem tebigat tarapyndan berilýär, ýagny, genetiki taýdan şertlenen bolýar. Geçirilen barlagyň görkeziji ýaly, erkeklerde (bas, bariton, we tenor) we aýallarda ses tapawutlary (soprano, messo-sopran we alt) genleriň bir jübüti tarapyndan gözegçilikde bolýar. Has giçki barlaglar seslerdäki tapawutlaryň nesle geçýän köp sanly görkezijilere garaşlydygyny görkezdi.

### **9.5. Jemgyýete garşy gönükdirilen (antisosial) we jenaýatçylykly özüni alyp baryş**

Genetiki nukdaýdan has öwrenilen bozulmalaryň biri jemgyýete garşy gönükdirilen we jenaýatçylykly özüni alyp baryş bolup durýar. Onuň esasynda agressiwlik (gaharjaňlyk) ýaly şahsy häsiýet ýatyr.

Köp ýyllaryň dowamynda alymlar jenaýatçylykly özüni alyp baryş genetiki şertlenen bolup durýarmy ýa-da oňa daşky gurşaw we beýleki daşky görkezijiler täsir edýärmidir diýen soragy öwrenýärler. Häzirki wagta çenli jenaýatçylykly özüni

alyp barşa itekleýän birnäçe görkezijiler ýüze çykaryldy. Jemgyýete garşy gönükdirilen we jenaýatçylykly özüni alyp baryş birnäçe görkezijileriň täsiri bolup durýar.

Antropolog Çezare Lombrozo Darwiniň “Adamyň gelip çykyşy” atly işinden ugur alyp, öz taglymatyny kemala getirýär. Onuň pikiriçe, käbir adamlar genetiki taýdan öz ýönekeý ata-babalaryna ýakyn bolup, şol sebäpli olar jemgyýete garşy gönükdirilen we jenaýatçylykly özüni alyp barşa içki ýykynlygy bilen dogulýarlar. Lombrozowyň pikiriçe, jenaýatçy-bu mutasiýalaryň netijesinde “kadaly” adama öwrülmedik aýratyn görnüş bolup durýar. Ol subutnamalary hem toplýar. Onuň saýlawyna italyan jenaýatçylary we harby işgärleri girizilipdir. Ol jenaýatçylaryň fiziki häsiýetleri adaty adamlaryňkydan tapawutlanýar diýen netijä gelýär. Şeýdip, jenaýatçylaryň arasynda tekiz ýüzli, uly gulakly, uly dodakly, aşaky äni iri bolan adamlar agdyklyk edýär. Bu adamlar zulum oýunlara ýykynlyk edip, öz aýratyn dillerinde gürleşýärler. Görkezilen alamatlar jenaýatçylary ösüşini pes basgançagyna geçirýär. Emma Lombrozowyň beýanyna jenaýatçylaryň takmynan  $\frac{1}{3}$  bölegi gabat gelýärdi, galan  $\frac{2}{3}$  bölegi ol düşündirip bilmedi.

Has giçki barlaglar adamyň boýy, agramy, fiziki güýji bilen jenaýatçylykly özüni alyp barşyň arasynda baglanyşygy ýüze çykarmaýar. Tersine, käbir işlerde ortaça jenaýatçylaryň boý-agram görkezijileriniň kanuny bozmaýan raýatlaryň görkezijilerinden aşakda bolýandygyny görkezdi.

Barlagçylar jenaýatçylykly özüni alyp barşyň genetiki esaslaryny öwrenmek üçin köplenç jenaýatçylar köp bolan we düýbünden jenaýatçy bolmadyk maşgalalaryň nesil daragtyny öwrenýärler. Soňra şeýle nesil daragtlar mukdarlaýyn seljerilende, jenaýatçy maşgalada ogullaryň 40%, jenaýatçy däl maşgalada bolsa, 13% golaý jenaýatçy bolup ýetişýändigleri ýüze çykaryldy. Şeýdip, subutnama hökmünde ABŞ-ly Dýukleriň maşgalasynyň nesil daragty getirilýär. Bu neslin

1 200 maşgala agzalarynyň 140-sy jenaýatçy bolupdyr. Başga bir mysal Edwardslaryň maşgalasy bolup durýar. I. Edwardsyň neslinde jenaýatçy bolmandyr. Ol molla bolupdyr. ABŞ-nyň bir prezidenti, ýazyjylar we dini işgärler bu nesilden bolupdyr. Bu maglumatlar jenaýat işine ýykgylygyň genetiki esasyny görkezýär. Emma soňra Edwardsyň ata-babalarynyň içinde jenaýatçylar ýüze çykaryldy. Diýmek, genealogiýanyň ýönekeý deňeşdirmesi, jenaýatçylykly özüni alyp baryşynyň nesle gejiçilige baglylygy barada az maglumat berýär.

XX asyryň birinji ýarymynda geçirilen ekizler barlaglary jenaýatçylykly özüni alyp baryşyna belli bir genetiki ýykgylygy resmi ýagdaýda ýüze çykardylar. Şeýdip, monozigot ekizlerde jenaýatçylyk boýunça gatnaşyk ortaça 0,75-e, dizigotlarda bolsa diňe 0,24-e deň bolupdyr. Emma irki barlaglarda saýlawyň sany uly bolmandyr. Mundan başga-da, ol döwür ekizleriň zigotlylygy diňe daşky keşbiň meňzeşligi boýunça kesgitlenipdir. Has giçki barlaglarda, zigotlylyk ýokary ähtimallyk bilen kesgitlenip, jenaýatçylykly özüni alyp baryşyna ýokary genetiki ýykgylyklyk ýüze çykaryldy. Jenaýatçylykly özüni alyp baryşyna ýykgylyklyk etmeklige diňe genetiki däl-de, gurşaw görkezijileri hem täsir edýändigini bellidi. Mundan başga-da, ekizler barlaglary käbir kemçiliklere eýedir. Meselem: köplenç ekizleriň ikisi hem meňzeş gurşawda ýaşaýar we tersine, ekizler biri-birine meňzemejek bolup, ýörite özlerini bir-birlerinden tapawutly alyp barypdylar.

Ogulyk alnan çagalaryň we olaryň biologiki ata-eneleriň barlaglarynyň görkezişi ýaly, jenaýatçylykly özüni alyp baryşyň kemala gelmegine hem gurşaw, hem nesle gejiçilik täsir edýär. Bu barlaglarda indiki netijeler alyndy:

Biologiki ata-eneler	Ogulyk alnan ata-eneler	Ogulyk alnan erkekleriň arasynda jenaýatçylaryň %
Jenaýatçylar	Kanuny bozmaýan	20
Kanuny bozmaýan	Kanuny bozmaýan	14
Jenaýatçylar	Jenaýatçylar	25
Kanuny bozmaýan	Jenaýatçylar	15

Jenaýatçylykly özüni alyp barşyň genetiki esaslaryny Gaus Aýzenk has içgin öwrenýär. Ol jenaýatçylykly özüni alyp barşy düşündirýän psihologiki taglymaty hödürleýär. Aýzenkyň pikirçe, jenaýatçylykly özüni alyp barş hem biologiki, hem sosial görkezijileriň önümi bolup durýar. Ol şahsyýetiň esasy 3 düzüjisini ýüze çykarýar – ekstrawersiýa, psihotizm we neýrotizm. Aýzenk, çagalar şertli refleksi kemala getirmek arkaly antisosial özüni alyp barşy aňly dolandýrmak ukybyna eýe diýip hasaplaýar. Onuň pikirçe, şertli refleksiň işleniliş tizligi adamyň şahsy häsiýetlerine bagly. Onuň taglymatyna laýyklykda, ekstrawersiýa we neýrotizm aňlatmalary ýokary bolan adamlarda şertli refleksler haýal kemala gelýär. Neýrotizm dartgynly ýagdaýlara fiziologiki jogap bermekligiň dogabitdi, biologiki ýykgnlygyny şöhlelendirýär.

Aýzenkyň hasaplamlary boýunça, populýasiýada adamlaryň 16% ekstrawert, 16% introwert bolup, 68% aralyk orny eýeleýär. Ekstrawert aňlatmalary ýokary bolan adamlaryň uly-ýarym şarlarynyň gabygy ýeterlik däl oýanma ýagdaýynda bolýar diýip hasaplanylýar. Şonuň üçin şeýle adamlar gabygy oýandyryan stimullaryň gözleginde bolýar. Şeýlekde, ekstrowertler impulsiv-ýüzinugra adamlar bolup durýar. Introwertlerde, tersine, gabyk ýokary oýanjylyk ýagdaýynda bolýar. Şonuň üçin olar stimullardan gaça durýarlar. Şeýle

adamlar asuda bolýar. Neyrotizm aňlatmalary ýokary bolan adamlarda wegetatiw nerw ulgamy durnuksyz işleýär. Şeýle adamlarda keýpiň durnuksyzlygy we galagoply ýagdaýlar mahsusdyr.

Genetikler jenaýatçylygyň genetiki seljermäniň dersi bolup bilmeýändigine düşüňärler. Adamy jenaýatçylar derejesine degişli etmeklik kanun tarapyndan kesgitleňýär we kazyýetiň çözgüdiňe baglydyr. Kanunyň üýtgemegi adamy jenaýatçylar hataryndan çykaryp bilýär. Şeýle ýagdaýda genetiki seljermäniň mümkin dälidigi aýdyňdyr.

Jenaýatçylyk-genetiki däl-de, sosiologiki seljermäniň dersidir. Adamyň dogabitdi jenaýatçylykly meýilnamasy baradaky pikir geçmişde galdy. Häzirk wagtda “jenaýat genleri” we “nesle geçýän jenaýat meýilnamasy” barada gürrüň edilmeýär. Genlerde organiki molekulalaryň gurluşy barada maglumat saklanýar, olaryň özaratäsiri organizmiň ösüşini we kemala gelşini üpjün edýär, nerw ulgamy psihikanyň aýratynlyklaryny kemala getirýär. Alamat öz ösüşinde genden näçe daş bolsa, şonça-da ol daşky gurşawyň täsirine duçar bolýar. Genetiki seljermä diňe indiwiidiň ilkinji tebigy häsiýetlerinde ulanylyp bilner. Meselem, agressiwlik-gaharjaňlyk.

## **9.6. Agressiwligiň (gaharjaňlygyň) genetiki esaslary.**

Psihologlar agressiwligiň dürli görnüşlerini ýüze çykarýarlar. Ýörite sowalnamalaryň kömegi bilen adamyň gaharjaňlyk derejesini ölçemek bolýar. Gaharjaňlygyň ýüze çykyş derejesi boýunça adamlar örän tapawutlanýarlar. Garyndaşlaryň arasyndaky tapawudy ýüze çykarmaklyga esaslanýan genetiki seljermä, şeýle hem ekizleriň seljermesi agressiwligiň nesle geçijiligini bahalandyrmaga mümkinçilik berýär. Agressiw-gaharjaň özüni alyp baryşyň nesle geçijiligi takmynan 40-54% deňdigi kesgitlendi. Bu maglumatlar

agressiwlik-gaharjaňlyk boýunça tapawutlaryň takmynan ýarysy nesle geçýän aýratynlyklary we ýarysy daşky gurşaw sebäpleri bilen şertlenendigini subut edýär.

Nesle geçijilik bilen gurşawyň gatnaşygy agressiwligiň-gaharjaňlygyň dürli görnüşleri üçin deň däl. Şeýdip, göni fiziki agressiwligiň-gaharjaňlygyň (adamlara deňşlilikde) nesle geçijiligi-0,47, göni däl fiziki agressiwligiň-gaharjaňlygyň (predmetlere, zatlara deňşlilikde) nesle geçijiligi bolsa-0,40 we söz üsti agressiwligiň-gaharjaňlygyň (haýbatlar)-0,28 nesle geçýändir. Agressiwligiň-gaharjaňlygyň dürli ýüze çykmalary umumy genleriň täsiri özarabaglanyşyklydyr. Seljermäniň görkezşi ýaly, agressiw özüni alyp barşyň dürli görnüşleriniň umumy genetiki gözegçiligi bar. Agressiw özüni alyp barşyň ýüze çykyşynda nesle geçijiligiň we gurşawyň gatnaşygy ýaşayyş-durmuşyň dowamynda üýtgemän saklanýar. Çagalarda ýaşlary ulaldygyça, agressiwligiň derejesine genetiki görkezijileriň täsiri güýçlenip, gurşawyň täsiri peselýär.

Fiziki agressiwligi öwrenmeklik aýratyn ähmiýete eýedir. Sebäbi agressiwligiň hut şu görnüşi daş-töwerekdäkiler üçin howplydyr. Köplenç fiziki agressiwlik 2-3 ýaşda ýüze çykýar. Sebäbi çaga bu ýaş aralykda esasy hereket endiklerine (ýöremek, ylgamak, tutmak, iteklemek, zatlary zyňmak) eýe bolýar. Bu ýaşda dil ukyplary hereket ukyplaryndan pes ösen bolup, çaga gowy gören oýnawajyny soranyndan, alanyny amatly görýär. Şuňa meňzeş ýagdaýlar çaga agressiwligi we fiziki güýji ulanmaklygy “öwredýär”. Şol bir wagtyň özünde jogap täsiri bolup geçýär – zadyň eýesi bolan başga bir çaganyň tarapyndan agressiw hereket. Çagalaryň köpüsinde belli bir wagtdan soň şertli refleksi döredýär. Olar agressiw herekete agressiw jogap täsiri gaýtaryljakdygyna düşünýärler. Uly adamlar hem çagalaryň agressiw özüni alyp barşyny goldamaýarlar. Wagtyň geçmegi bilen çagada garaşmaklyk (oýnawaç berilýänçä) ukyby işlenilýär. Soňky ýyllarda çagalar agressiw özüni alyp barşyň görnüşlerine meňzeş bolan özüni

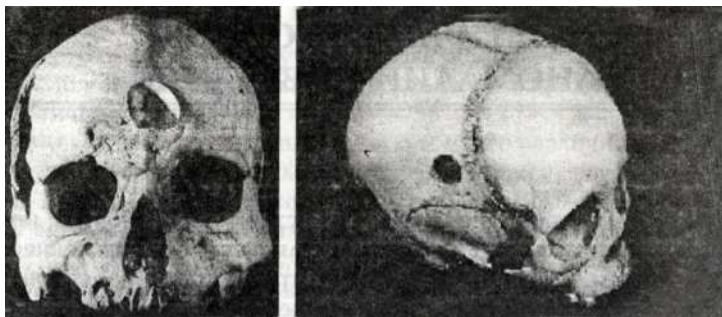
alyp baryş görmüşlerini saýlaýarlar. Emma çagalaryň takmyndan 4%-de giçki jahyllyk döwrüne çenli fiziki agressiwligiň ýokary derejesi syn edilýär. Şeýle çagalarda dowamly fiziki agressiwlik ýagdaýy bellik edilýär. Alymlar dowamly fiziki agressiwlige ýygynlyk döredýän birnäçe görkezijileri ýüze çykardylar. Olaryň arasynda genetiki we gurşaw görkezijileri hem bar. Şeýle görkezijileriň esasy 3 topary bellidir: indiuidual-özboluşly aýratynlyklar, fiziki gurşaw, sosial gurşaw. Indiuidual aýratynlyklara nesil bozulmalary, genetiki nesle geçýän alamatlary degişlidir (bedeniň agramy, jynsy, milleti, temperament we beýlekiler). Fiziki görkezijilere nerw işjenligiň kemala gelşini togtadýan zyýanly maddalaryň köpüsi degişlidir. Meselem: çilim çekmek, içgi. Sosial görkezijilere bolsa, ata-ene tarapyndan çaga degişlilikde bolan gatnaşygyň we özüni alyp baryş görmüşleriniň bozulmalary degişlidir.

## **X Bap. Özüni alyp baryş bozulmalarynyň genetiki esaslary**

Özüni alyp baryş köpsanly aýratynlyklar bilen häsiýetlenýär. Şonuň üçin adamlary aýdyň tapawutlanýan özüni alyp baryş toparlaryna bölmeklik kyndyr. Özüni alyp baryş üýtgeýjiligi üznüksiz häsiýete eýe bolmagyna garamazdan, düzgün bolşy ýaly, adamlar köpçüliginden tapawutlanýan özüni alyp baryşly indiuidleri görkezmek bolýar. Garaşylýan özüni alyp baryşdan aýdyň tapawutlanýan özüni alyp barşa dewiant (gyşarylan) özüni alyp baryş diýilýär. Dewiasiýa düşünjesi medeni köklere eýedir. Şol bir hereket bir jemgyýetde kada, beýlekisinde jenaýat bolup biler.

Esasy mesele dewiant özüni alyp barşyň ol ýa-da beýleki görmüşiniň sebäplerini anyklamak bolup durýar – patalogiki-bozulma nesle geçijilik ýa-da durmuş-ýaşayş şertleri. Bu meseläniň çözülmegi amalyýet ähmiýetine eýedir. Köplenç jenaýat jogapkärçiligine çekilen adamlary psihiatriki barlagdan geçirýärler we ony kazyýete ýa-da keselhana

ibermek baradaky soragy çözyärler. Şeýdip, agyr jenaýaty eden adamda artykmaç hromosomanyň ýüze çykarylmagy, onuň soňky ykbalyny düýpgöter üýtgedip bilýär. Dewiant özüni alyp barşyň sebäplerine düşünmeklik onuň profilaktikasy-önüni alyş çäresi üçin wajypdyr. Meselem: arakhorluk kesel hasaplanylmaýan döwründe, bu hadysa bilen diňe sosial çäreler arkaly göreşipdirler, “gury kanuny” girizipdirler. Arakhorlary terbiýeläpdirler, jerime beripdirler, ýöne bejermändirler. Gadymy döwürlerde psihiki näsag adamlaryň kellesinden jynlary çykarmak üçin kelle çanagyň trepanasiýasyny geçiripdirler.



**Jynlary çykarmak maksady bilen geçirilen kelle çanagyň trepanasiýasy.**

Ýewropada gadymy döwürlerde psihiki näsaglary şeytan eýeläpdir diýip hasaplanyp, olar zynjyrdak saklanypdyr. Häzirki wagtda agzalan özüni alyp barşyň bozulma görnüşlerine garaýyş has ynsanperwer boldy. Bu ösüşler köp derejede genetika baglydyr. Ol adamzat özüni alyp barşynyň dürli görnüşleriniň nesle geçijilik esasyňy ýüze çykardy.

### **10.1. Psihiki keselleriň genetiki tebigaty**

Gyşarylan özüni alyp barşyň bir görnüşini psihiki keseller bolup durýar. Psihiki bozulmaly adamlar näsag bolup durýandyklary baradaky garaýyş takmynan 200 ýyl mundan



ozal kemala geldi. Emma keseliň sebäpleri daşky şertlere bagly diýip hasaplapdyrlar. Diňe soňky on ýyllyklarda psihiki bozulmalaryň genetiki esasy bar diýen düşünje kemala geldi.

Dürli usullar bilen geçirilen barlaglar psihiki kesellere nesle geçiji ýykgylygynyň dürli-dürli bolup bilýändigini görkezdi.

Genetikleri hemişe bir sorag gyzyklandyrýardy. Näme üçin psihiki näsaglaryň pes uýgunlaşmagyna garamazdan, psihozlar ähli adamzat populýasiýalarynda günden ýaýrapdyr.

Populýasiýalarda psihozlaryň ýokary ýygylgyny düşündirmek üçin ewolýusion-genetiki çaklama öňe sürülýär. Bu çaklama laýyklykda, psihiki keseller adamyň haýwandan galan mirasy bolup durýar. Olaryň ýaýramagy bolsa, olary kemala getirýän genleriň az mukdary ähmiýetli bolup, şol sebäpli populýasiýada saklanýar diýip düşündirilýär. Belli bolşy ýaly, pes ösen haýwanlaryň özüni alyp barşy genetiki meýilleşdirilen reaksiýalardan düzülip, ýokary ösen haýwanlaryň, aýratyn hem, süýdemdirijileriň özüni alyp barşy bolsa, genetiki meýilnama bilen az derejede kesgitlenip, öwrenilmäniň netijesi bolup durýar. Özüni alyp barşyň ewolýusiýasy öňki reaksiýalaryň doly ýitmek we täzelenmek ýoly bilen däl-de, birinjileri gizlin ýagdaýa geçirmek ýoly bilen amala aşyrylýar diýip hasaplanylýar. Seçginiň, dartgynly ýagdaýlaryň, gibridleşdirilmäniň netijesinde filogenetiki gadymy reaksiýalaryň ýüze çykmagy üçin şertler döräp bilýär. Eger-de haýsydyr bir sebäpler boýunça jogap bermek bosogasy peselýän bolsa, onda reaksiýalar diňe ýöriteleşen däl-de, bitarap gyjyndyryjylara hem döräp bilýär. Şeýle ýagdaýda olar kada gabat gelmän, özüni alyp barşyň bozulmagyna getirýär.

Haýwanlarda gorag hökmünde ewolýusion kemala gelen nerw reaksiýalaryň üç görnüşi beýan edilýär: epileptiform, katatoniki we affektiw. Adamlarda bolsa psihozlaryň üç topary bellidir: epilepsiýa, şizofreniýa we affektiw psihoz. Adamlaryň we haýwanlaryň bu ýagdaýlarynyň

meñzeşligi, adamlaryň psihiki keselleri haýwanlaryň gorag hereketlerinden ewolýusion gelip çykdy diýmäge esas dörettdi: epilepsiýa epileptiform reaksiýalardan, affektiw psihozlar affektiw reaksiýadan we şizofreniýa katatoniki reaksiýadan gelip çykdy. Adamda jogap bermek bosagasyň peselmegi sebäpli, bu reaksiýalar öz uýgunlaşma häsiýetini ýitirip, patogen-bozulma dörediji görnüşe eýe bolýarlar. Şeýlelikde, epilepsiýanyň, şizofreniýanyň we maniakal-depressiw psihozlaryň esaslarynda biologiki taýdan gadymy gorag reaksiýalary ýatyr.

Epileptiki tutgaý-bu göreşe ýa-da howpdan gaçmaga taýýarlygyň gorag hereket täsiridir. Bu ýagdaýda nerw dokumasy üçin howply bolan ýokary dartgynlykdan saplamaklyk bolup geçýär.

Şizofreniýa-katatoniki reaksiýanyň bosogasyň ön pesligi bilen häsiýetlenýär. Katatoniki reaksiýalary (haýwanlaryň gipnoz hadysasy) kadaly uýgunlaşma reaksiýalara degişlidir. Düzgün bolşy ýaly, ýyrtjylar hereketlenýän zatlara üns berýärler, hereketsiz “doňmaklyk” (katatoniýa) bolsa, pidany görünmeýän edýär. Munda katatoniki reaksiýalaryň uýgunlaşma häsiýeti jemlenendir. Şeýle reaksiýalaryň ýokary derejede ýüze çykmagy bozulmalara getirýär. Katatoniki ýagdaýlar biologiki taýdan az uýgunlaşan, pes sosial derejeli alakalarda duş gelýär. Şizofreniýa bilen katatoniki reaksiýanyň arasyndaky baglanyşygy hereket işjeňliginiň meñzeşligi görkezýär. “Şizofreniki keşbe” hem özüni alyp baryşyň bozulmalary mahsusdyr. Munuň sebäbi – hereketiň katatoniki bozulmalarynyň aýdyň ýüze çykmagydyr, ýagny, “doňmaklygyň” we ýokary derejedäki işjeňligiň utgaşyp gitmegidir. Ähli psihozlardan, katatoniýa hut şizofreniýa üçin häsiýetlidir. Näsag şizofrenikleriň köpüsinde, onuň ähli görnüşlerinde mikrokatoniki alamatlar syn edilýär.

Mikrokatatoniki alamatlar –bu myşsa togtamasy, hereketleriň kütelmegi we stereotipiki işjeňlik bolup durýar.

Affektiw psihozlar emosional adamlarda ýüze çykýar. Şonuň üçin olara emosional reaksiýalaryň patologiki pes bosogasynyň ýüze çykmalary hökmünde garaýarlar.

Psihiki kesellere jogap berýän genleriň az mukdarda bolmagy adamlara nähili artykmaçlyklary berip bilýär? Bu soraga jogap tapmak üçin geçirilen tejribede gyzykly maglumatlar alyndy. Şizofreniýa keselli aýallarda saza we surata ýokary ukyply bolan zehinli çagalaryň uly göterimi ýüze çykarylýar. Çalt jogap täsirine eýe bolan uçarmanlarda köplenç elektroensefalogrammasynda (EEG) epileptiform görnüşinde gabat gelyän üýtgemeler syn edilýär. Haýwanlarda geçirilen tejribeleriň görkezşi ýaly, individual häsiýetnamalar ýokary oýanyjylykda has aýdyň ýüze çykýar.

## **10.2. Serhetleýin psihiki ýagdaýlaryň sosial alamatlary**

Adamlaryň psihiki aýratynlyklary dürli medeniýetlerde birmeňzeş gymmatlyga eýe däl. Industrial (senagaty ösen) ýurtlarda psihiki bozulmaly adamlar näsag hasaplanylýar. Däp-dessur boýunça ýaşayan jemgyýetde bolsa, psihiki bozulmaly adamlar wajyp sosial orny eýeläp bilýärler. Meselem: şamanlar. Awçylyk bilen meşgullanýan döwrebap halklarda şaman-bu dini ynançda esasy adam bolup durýar. Şamançylyk jemgyýetde gurluşdyryjy we durnuklaşdyryjy hyzmaty ýerine ýetirýär. Şaman dini dessurlara ýolbaşçylyk edýär. Awçylaryň we toplaýjylaryň ynançlaryna görä, adaty adam ruhlar bilen gös-göni aragatnaşyk saklap bilmeýär. Bu hyzmaty diňe şaman ýerine ýetirip bilýär. Ol adamlar we ruhlar dünýäsiniň arasynda durýar. Däp-dessurly jemgyýetleri öwrenen antropologlaryň pikirçe, adam öz islegi boýunça şaman bolup bilmeýär. Ol öz erki boýunça däl, käwagt mejbur edilen ýagdaýda şaman

bolýar. Adatça jynsy kämilik döwründe geljekde şaman boljak adamda duýdansyz ýiti nerw keseli başlanýar. Ol tutgaýlar, özünden gitmeler, göz önüne gelmeler (gallýusinasialar) bilen utgaşýar. Tutgaýlaryň birinde adama “ruh howandar” gelýär we oňa şaman bolmaga “buýruk” berýär we oňa öz kömegini hem hödürleýär. Adatça näsag närazy bolýar, ikiyeňlenýär, ýöne soňra boýun bolýar we özüniň ruh-howandary bilen ylalaşyga girýär. Mundan soňra tutgaýlar geçýär, näsag sagalýar we şamanyň hyzmatyny ýerine ýetirmäge başlaýar. Şamanyň öz taýpadaşlarynyň psihikasyna täsiri örän uly bolup, olar şamanlyk wagtynda şamanyň özüniň görýän gallýusinasialaryny görýärler. Lukmanlar we antropologlar bu hadysany öwrenip, indiki netijä geldiler: aýratyn kesel gurluşy bilen tapawutlanýan adamlar şaman bolýar. Olar örän oýandyryjy, tutgaýlara we gallýusinasialaryň dürli görnüşlerine ýygyn bolan indiwidlerdir. Şamanlaryň köpüsiniň nesil daragtlarynda ata-babalaryň haýsy hem bolsa biri şaman bolupdyr. Maşgala maglumatlary seljerilende garyndaşlaryň arasyndaky menzeşligiň näme bilen şertlenendigi baradaky mesele ýüze çykýar – genleriň umumylygy ýa-da maşgala gurşawynyň umumylygy. Berlen ýagdaýda şamanlyk baradaky sorag maşgala hünäri hökmünde ýüze çykýar. Ýörite barlaglaryň görkezişi ýaly “şamançylyga öwrenip” bolmaýar. Bu bolsa berlen alamatyň sosial taýdan geçirilmegi, medeni mirasy baradaky pikiri aradan aýyrýar. Şamanyň şahsyýetiniň kemala gelmegine – öwredilme netijesinde hünäre eýe bolmaklyk däl-de, özüni alyp barşyň kesgitli görnüşine genetiki ýygynlygyň durmuşa geçirilmegi hökmünde garaýarlar.

Getirilen mysal adamzat psihikasynyň dürli görnüşleriniň çenden gymmatlygy barada habar berýär.

### 10.3. Şizofreniýa

Psihikanyň agyr hroniki bozulmalar toparyny şizofreniýa degişli edýärler. Olar pikirlenmäniň, emosiýa-duýgylaryň we özüni alyp baryşyň bozulmalarynda ýüze çykýar. Şizofreniýa kliniki polimorfizm bilen häsiýetlenýär. Käbir näsaglar üznüksiz gülýärler, käbirleri wagtyň köp bölegini hereketsiz oturýarlar, käbirlerinde bolsa agressiw-gaharjaň özüni alyp baryş döwürleri syn edilýär. Käbir näsaglaryň ýagdaýy çalt gowulanýar, beýlekilerinde bolsa, ýyllaryň dowamynda aňyň “öçmegi” syn edilýär.



**Şizofrenigiň çep eliniň yzy.**

Näsaglaryň bir görnüşi ünsi jemlemek we maglumaty logiki jemlemek ukybyny ýitirýärler, beýlekilerinde bolsa, käbir durmuşy ýagdaýlarynda aýdyň ýüze çykarylan logiki pikirlenme syn edilýär. Ýöne ol örän ýönekeý sebäpleriň täsir etmegi netjesinde ýitýär. Käbir näsaglar uzak wagtyň dowamynda kadaly ýaşamaga we üstünlikli işlemäge ukyply

bolýarlar. Olar diňe wagtal-wagtal ugrukmakda agyr ýagdaýa düşýärler.

Populýasiýalarda şizofreniýa takmynan 0,85% ýygylýk bilen duş gelýär. Ol senagaty ösen, şeýle hem ösýän ýurtlarda-da ýüze çykarylýar. Demirgazyk Amerikada şizofreniýanyň ýaýraýyşy 1000 ilata 2,3-40 ýagdaýa deňdir. Ýewropanyň demirgazygynda 0,048-15, Aziýada 1,8-3,8, Afrikada 6-11,5 deňdir. Uly şäherlerde şizofreniýa ilatyň köplenç pes gatlaklarynda duş gelýär. Bu şizofreniýa ýygyn bolan adamlaryň, akyl we erk ýetmezçilikleri sebäpli, sosial basgançagyň has pes derejesine düşmegi bilen baglanyşykly bolmagy mümkindir. Bu ýagdaýda şizofrenikleriň we sagdyn indiwidleriň atalary sosial orunlary boýunça tapawutlandyrmayarlar.

Şizofreniýany döredýän infeksiion agentyň-bakteriýanyň ýa-da wirusyň barlygy barada çaklama öňe sürüldi. Şeýle infeksiýa haýsydyr bir garyndaşdan geçip, uzak wagtyň dowamynda beýniniň dokumasynda gizlin ýagdaýda saklanyp bilýär. Häzirki wagtda beýni infeksiýalaryny oýandyryan wiruslar bellidir. Nesle geçýän görkezijiniň işi, onuň adamlaryň käbirlerini bu infeksiýa has duýgur etmeginden ybarat bolup biler. Näsag şizofrenikleriň käbirleriniň beýni-ýilik suwuklygynda sitomegalowirusyň infeksiýasynyň alamatlary ýüze çykarylýdy.

Genealogiki barlaglaryň görkezişi ýaly, näsagyň garyndaşlarynda şizofreniýa, umumy populýasiýa garanyňda, has köp duş gelýär. Köplenç olaryň arasynda kadadan çykýan şahsyýetiň görnüşi syn edilýär. Ol şizoid hökmünde topara bölünýär. Şizofreniýanyň diňe kemala gelişi däl-de, onuň görnüşleri hem nesilden-nesle geçýär. Garyndaşlarda şizofreniýanyň dürli görnüşleriniň barlygy, bu keseliň dürli görnüşleriniň genetiki garyndaşlygy dogrusynda maglumat berýär.

## 10.4. Ontogenezde psihiki bozulmalar

Käbir psihiki bozulmalar çagalykda, beýlekileri bolsa, durmuş-ýaşayyşyň ilkinji ýyllarynda başlanýar. Ontogenez bozulmalaryna, haçan-da çaganyň IQ görkezijisi 70 utukdan uly bolmadyk ýagdaýynda, akyl taýdan yza galmaklyk degişlidir.

Akyl taýdan yza galmaklygyň sebäpleri Daun sindromy, alkohol sindromy, Teýa-Saks keseli we beýlekiler bolup biler. Ontogenetiki bozulmalar autizmi hem öz içine alýar. Berlen keseller toparyna okadylmadaky, aragatnaşykdaaky we hereket endiklerindäki bozulmalar degişlidir. Çagalykda ontogeneziň bozulmalaryny başdan geçiren tanymal adamlaryň köpüsi bellidir. Meselem, Albert Enşteýn, Tomas Edison, Wudro Wilson, Nelson Rokfeller, Uinston Çerçil, Çarlz Darwin, Jonn Kennedi we beýlekiler.

Genetiki nukdaýdan has öwrenilen ontogenetiki bozulmalara seredip geçeliň.

**1. Autizm.** Autizm üçin daş-töwerekdäki adamlaryň barlygyny we olaryň duýgularyny aňlamazlyk häsiýetlidir. Autizmi adamlar öz sosial ornuna düşünmeýärler we ony ýalňyş kabul edýärler, olar dostlaşmaga we duýgudaşlyk bildirmäge ukypsyz bolýarlar. Berlen keselli näsaglarda söz üsti we söz üsti däl aragatnaşyk bozulan, hyýallary düýbünden ýok bolýar. Autizmi sözleýiş manysyz bolýar, köplenç sözler we sözlemler gaýtalanýar. Olar az gürläýärler, söhbetdeşligi başlamaga başarmaýarlar we gepleşikde eholaliýalar syn edilýär. Meselem, “Seniň adyň näme?” diýen sorag berlende, olar soňky sözi gaýtalaýarlar “näme?, näme?, ...”. Näsag çagalar öz atlaryna seslenmeýärler, olary ezizlänlerinde, gujaklanlarynda hiç-hili emosiýa-duýgy ýüze çykarmaýarlar, erbet ýatýarlar we olarda gorky duýgusy kemala gelýär. Autizmi adamlaryň 66-75%-inde IQ 70 utuga deňdir.

Populýasiýada autizm 10 000 adama 2-5 adam ýygyllyk bilen ýaýrandyr. Ol erkeklerde aýallara garanynda 3-4 esse köp duş gelyär. Tapawutlar ýaş toparlaryna hem degişlidir: şeýdip, autizm 7-9 ýaşly çagalarda 10 000-e 12,6 ýygyllyk bilen, 18-20 ýaşly uly adamlaryň arasynda 10 000:0,4 ýygyllyk bilen ýaýrandyr. Bu uly adamlaryň dürli anyklaýyş derejeleri we ýagdaýlarynyň gowulaşmagy bilen düşündirilýär. Hakykatdanam, ýaş boýunça autizm alamatlaryň azalmagy syn edilýär. Şeýdip, IQ görkezijisi ýokary bolan autizm keselli näsaglaryň arasynda geçirilen barlaglaryň görkeziji ýaly, erkekleriň 80% we aýallaryň 100% sosial we aragatnaşyk başarnyklary kämilleşýär, 50% aýallarda hem erkeklerde bolsa, hereketleriň gaýtalanmagy azalýar.

Biologiki gatnaşykda autizmde ýa-da emosiýa duýgulara jogap berýän, kelle beýniniň limbiki ulgamy pes ösendir diýip hasaplanylýar. Autizmi çagalaryň köpüsinde tutgaýlar bellik edilýär. Bir barlagda autizmi adamlarda kelle beýniniň ölçegleriň ulalyandygy ýüze çykaryldy. Bu düwünçek içindäki ösüşde däl-de, posnatal döwürde, ýaşayyşyň 1-3-nji ýyllarynda bolup geçýär.

## **2.Sözleşişň kemala gelşiniň we okadylmanyň bozulmalary**

Kadalyy gürläp, ýazyp we okap bilmeklik-aragatnaşygyň wajyp şertleridir.

Sözleşiş adamyň gaýtalanmaz häsiýeti bolup durýar. Alymlar iki ýaşly ekizleri öwrenip, çagalarda sözleşişň togtamagynda gursaw däl-de, genetiki görkezijiler esasy orun tutýar diýen netijä geldiler. Çagalaryň sözleşiş endiklerini öwrenmek üçin olaryň ene-atalaryna 100 sany has ýaýran sözlerden ybarat bolan sanawy berýärler. Olardan ekizleriň ulanýan sözlerini bellik etmelidi. Netijeleriň aratapawudy örän uly bolupdyr: käbir çagalar 100 sözüň hemmesini, beýlekileri bolsa, bir sözi hem ulanmandyrlar. Sanaw boýunça gaýtadan dikeldilýän



sözleriň ortaça mukdary 48-e deň bolupdyr. Yza galýan çagalar üçin bolsa, ol diňe 4,2 sözden ybarat bolupdyr.

Dizigot hem-de monozigot ekizler örän meňzeş sözleşiş ösüşine eýedikleri ýüze çykarylady. Emma sözleşişde yza galýan toparyň netijeleri ähmiýetli tapawutlanýardy. Şeýdip, eger-de monozigot ekiz jübütinde çagalaryň biri yza galýan bolsa, onuň jübütiniň şol topara goşulmak ähtimallygy 81% deň bolupdyr. Şol bir wagtyň özünde dizigot ekiz jübütleri üçin bu ululyk 42% deň bolupdyr.

Agzalanlaryň ählisi sözleşişde yza galýan çagalarda genetiki düzüjiniň ähmiýeti barada aýdýar. Yza galmaýan çagalar üçin bolsa, daşky gurşaw esasy görkeziji bolup durýar.

Häzirki wagta sözleşişin togtamagynda jynsy tapawutlara uly üns berilýär – oğlanlar gyzlara garanynda, bu mesele bilen has köp gabat gelýärler. Şeýlelikde, erkek jynsyna degişlilik – sözleşiş ösüşiniň bozulmagynyň ýokary howpynyň görkezijisi bolup durýar.

**3. Disleksiýa** – okamak ukybynyň ýöriteleşen we aýdyň bozulmasydyr. Ony intellektiň, okamak ukybyna eýe bolmaklygynyň, motiwasiýanyň-meýiliň peselmegi ýa-da sensor-duýgy bozulmalary bilen düşündirip bolmaýar. Disleksiýa çagalykda bellik edilýän bozulmalaryň biri bolup durýar. Ol uly bilim beriş we sosial meseläni döredýär. Disleksiýa bozulma bolmagyna garamazdan, disleksikler köplenç akyl ösüşiniň ýokary görkezijilerine eýedirler. Disleksiýa keselli çagalaryň arasynda oğlanlar 80% golaýy tutýar. Disleksiýaly adamlaryň 60%-inde garyndaşlarynyň arasynda sözleşişin togtamalary bellik edilýär. Disleksiýa nesle geçýän alamat bolup durýandygy kesgitlendi.

#### **4. Ünsüň ýetmeçiligi we ýokary işjeňlik alamaty.**

Ýokary işjeňlikli çagalar bir ýerde durup we haýsydyr bir ýumuşda ünsüni jemläp bilmeýärler. Olar işiň bir görnüşinden beýleki görnüşine aňsat geçýärler we hiç zady soňuna çenli ýetirmeýärler. Olar köp gürlýärler, ünsleri dagynlyk ýagdaýda

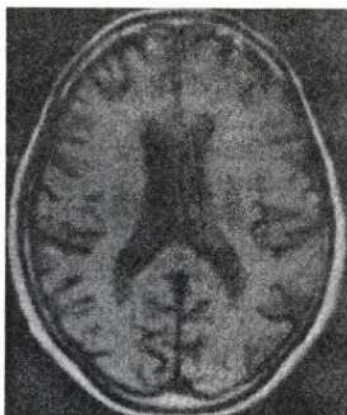
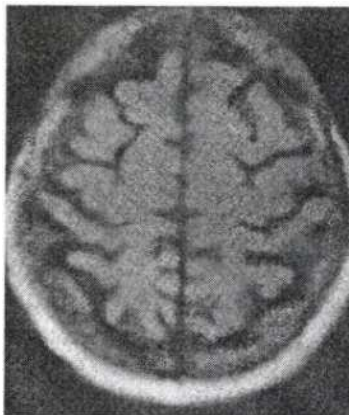
bolýar. Bu alamat çagalaryň 3-9% duş gelýär. Olaryň arasynda oganlar has köp gabat gelýär. Ýokary işjeňlikli çagalar köplenç haýsydyr bir psihiki bozulmasy bolan maşgalalardan gelip çykýarlar. Olaryň takmynan 40%-de ata-eneleriň haýsy hem bolsa biri ýa-da ikisi hem psihiki bozulma eýedir. Köplenç şeýle çagalaryň ata-eneleri arakhorlar bolýar.

### **10.5. Beýniniň organiki bozulmalary.**

#### **Alsgeýmer keseli**

Alsgeýmer keseli 1907-nji ýylda nemes lukmany Alsgeýmer tarapyndan beýan edilýär. ABŞ-da 65 ýaşdan soňra adamlaryň 5% we 85 ýaşdan soňra 25% bu kesel bilen keselleýärler. Häzirki wagtda käbir maşgalalarda Alsgeýmer keseliň nesle geçiji esasy ýüze çykaryldy, ýöne olaryň diňe 5% bellik edildi. Alsgeýmer keseli takmynan 60 ýaşdan başlap kemala gelýär. Köplenç bu kesel bilen aýallar keselleýärler. Alsgeýmer keseli ýuwaş-ýuwaşdan başlanýar. Birinji alamatlar döräninden soňra, akyl hyzmaty 3-10 ýylyň dowamynda gowşaýar. Näsaglar köplenç özlerini ýitirýärler we dürli ýerlerde maksatsyz aýlanyp bilýärler. Hereket endikleri ýuwaş-ýuwaşdan ýitýär we ýadyň bozulmalary döreýär. Näsaglar öz garyndaşlarynyň atlaryny ýatlaryna düşürip bilmeýärler, öz ýaşlaryny, hünärlerini bilmeýärler we sözleşişni manysyna düşünmeýärler. Olarda üns gowşaýar, daşky zatlara parhysylyk döreýär. Keseliň soňky döwürlerinde näsaglar gürläp we iýmittenip bilmeýärler, olar kömege mätäç bolýarlar.

Patologoanatomiki barlagda kelle beýniniň gabygynyň bozulmalary bellik edilýär. Gistologiki seljermede bolsa, nerw öýjükleriň täzedan ýag döremeleri we üýtgemeleri ýüze çykaryldy.



**Alsgeýmer keselinde beýniniň üýtgemeleri (neýronlaryň ölmeginiň hasabyna beýniniň aşgazanjyklarynyň we joýalarynyň ulalmagy).**

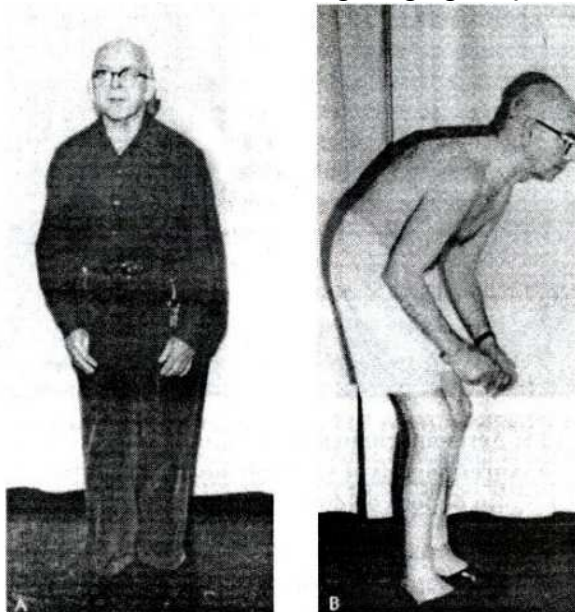
Gen inženeriýanyň usullary adamyň Alsgeýmer keseliniň genini syçanlaryň genomyna goşmak mümkinçiligini berýär. Şeýle syçanlarda hem adamlardaky ýaly beýniniň ýat we öwredilme böleklerinde bozulmalar döräp başlaýar.

**Parkinson keseli.**

Parkinson keseli ilkinji gezek 1817-nji ýylda inlis lukmany Jeýms Parkinson tarapyndan beýan edilýär. Parkinson keseli merkezi nerw ulgamyň ýuwaş-ýuwaşdan özgerýän keseli bolup dyrýar. Ol aýallarda hem erkeklerde takmynan deň derejede duş gelýär. Ýewropeoidler beýleki jynslaryň wekillerine garanyňda Parkinson keselinden has köp ejir çekýärler. Parkinson keseli 65 ýaşdan uly populýasiýanyň 1%-inde we 40 ýaş töweregi populýasiýanyň 0,4%-inde duş gelýär.

Berlen kesel birnäçe alamatlary öz içine alýar, olaryň arasynda tremor (titremeklik), myşsa dartgynlylygy, gipokenezîya (hereketleriň haýallaşmagy), demensiýa (akyl ukyplarynyň ýitmegi), sussypeslik, ys alyşyň peselmegi we

ýürek ritminiň, gan basyşynyň bozulmagy has aýdyň ýüze çykaryladyr. Adatça kesel “köpükleri sanamak” görnüşindäki elleriň titremegi we ýöreýişiniň bozulmagy bilen başlanýar. Ol haýalladylan ädimler, bedeniň öňe egilmegi görnüşinde bolýar.

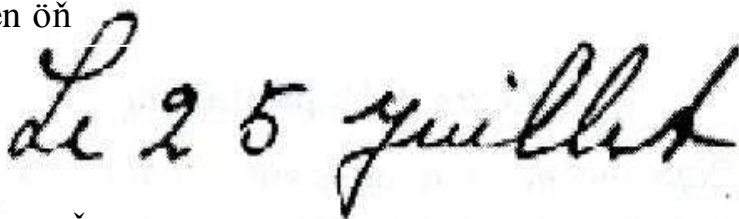


**Parkinson keselinde beden tutulyşynyň bozulmalary.**

Sesiň gatylygy peselýär, sözleýiş haýal we birsydyrgyn-monoton bolýar, ýüz keşbi köplenç doňan nikaby (maskany) ýatladýar.

Parkinson keselli adamlarda hereket işjeňliginiň köp görnüşlerinde meseleler ýüze çykýar. Has adaty däl meseleleriň birini 1903-nji ýylda Arnold Pih ýüze çykarýar. Ol Parkinson keseli döremezden öň we soň näsag adamlaryň hatlarynyň nusgalaryny deňeşdirýär. Käbir ýagdaýlarda ol harplaryň ähmiýetli kiçelýändigini bellik edýär. Ol bu hadysany “mikrografiya” diýip atlandyrýar. Grekçeden terjime edilende “kiçi hat” diýmekligi aňladýar.

keselden öň



keselden soň



Parkinson keselinde kelle beýniniň gara suwuklygynyň öýjüklerine zeper ýetýär. Berlen bölegiň öýjükleriniň 80-85% ölendenden soňra, kesele häsiýetli bolan alamatlar ýüze çykýar. Parkinson keseli beýnide sintezlenýän dofominyň ýetmezçiligi sebäpli ýüze çykýar.

Parkinson keseliň birnäçe görnüşi bar. Olaryň iki görnüşi – irki we giçki görnüşleri has wajypdyr. Irki görnüşi 50 ýaş çenli başlaýar we ýagdaýlaryň 5-10%-ni düzýär. Giçki görnüşi bolsa, 50 ýaşdan soň başlanyp, ähli ýagdaýlaryň 90-95%-ni tutýar.

Parkinson keseli maşgala häsiýetine eýedir. Keseliň kemala gelmegine hem genler, hem gurşaw täsir edýär. Ekizlerde geçirilen barlaglaryň görkezişi ýaly, 50 ýaş çenli döreýän Parkinson keseli genetiki düzüjisine eýedir, 50 ýaşdan soň kemala gelýän kesel bolsa, gurşaw tarapyndan şertlenendir. Çilim çekmeklik we kofe içmeklik Parkinson keseliniň kemala gelmek howpyny azaldýar. Käbir alymlaryň pikiriçe, çilimde we kofede käbir gorag maddalar bar. Beýleki alymlaryň pikiriçe bolsa, berlen maddalaryň özleri hiç hili ähmiýete däl-de, haýsydyr bir maddalara ýykgyňlygy bolan adamlar kelle beýnisine ýöriteleşen biohimiki hadysalar mahsus bolup, olar Parkinson keseline has durnukly bolýarlar. Häzirki wagtda

Parkinson keselinin esasy bejergisi dofaminy girizmeklik bolup durýar. Käbir ýagdaýlarda näsaglaryň zeper ýeten beýniniň bölegini transplantirleýärler- göçürýärler.

### **Felling keseli (fenilketonuriýa)**

Felling keseli ýa-da fenilketonuriýa (FKU) 1934-nji ýylda norwegiýaly alym Felling tarapyndan açyldy. Bu kesel 12-nji hromosomada ýerleşen autosom genyň mutasiýasy-üýtgeýjiligi bilen baglanyşyklydyr. Häzirki wagtda bu genyň 40-dan gowrak mutasiýasy açyldy.

FKU-fenilalaniniň aminokislotasyndaky madda çalşygynyň bozulmalary bilen baglanyşykly bolan keseldir. Bu kesel ýaşayş-durmuşyň ilkinji aýlarynda ýüze çykyp, psihiki we hereket ösüşiň togtamalary bilen utgaşýar. Keseliň sebäbi-enäniň süýdi bilen çaganyň organizmine düşýän fenilalanin aminokislotasynyň özleşdirilmeginiň mümkin däldigi bolup durýar. Fenilketonuriýada ganda madda çalşygynyň zäheli önümleri toplanýar. Olar nerw öýjüklerine zeper ýetirýär. Bu bolsa akyl taýdan yza galmaklyk alamatlarynyň ýuwaş-ýuwaşdan köpelmegine getirýär.



**Fenilketonuriýaly çaga.**

Eger-de öz wagtynda degişli çäreler geçirilmese, çaga aradan çykýar. Genetiki kemçiligine eýe bolan çagalar ýaşayş-durmuşynyň ilkinji günlerinden başlap berhiz tutýarlar. Olar fenilalaniniň az mukdary bolan iýmit bilen iýmitlenýärler. Çagalar takmynan 8 ýaşa çenli berhiz tutsalar, sagdyn ösýärler.

### **Teýa-Saks keseli**

Teýa-Saks keseli-madda çalşygynyň nesle geçýän bozulmasydyr. Şeýle keseli çagalar seýrek baş ýaşa çenli ýaşayarlar. Bu kesel inlis lukmany Morren Teýanyň we amerikan newropatolog Bernard Saksyň atlary bilen baglanyşyklydyr. 1881-nji ýylda Teý näsagyň gözleriniň üýtgemelerini beýan edýär, Saki bolsa öýjüklerde howply üýtgemeleriň bolup geçýändigini we onuň sebäbi nesle geçijiligiň bolup durýandygyny düşünýär. Teýa-Saks keseli autosom-resesiw görnüş boýunça nesilden nesle geçýär. Adatça geterozigot göterijilerde keseliň alamatlary ýüze çykmaýar. Bu kesel öz gelip çykyşyny Merkezi we Günorta Ýewropadan alyp gaýdýan ýewreýleriň (aşkenazi) nesilleriniň arasynda has ýaýrandyr. Aşkenazi ýewreýleriň takmynan 25-den 1-i göteriji bolup durýar. Başga populýasiýalarda bu gatnaşyk 1:250 deňdir.

Teýa-Saks keselli çagalar ýaşayşyň ilkinji 6 aýlarynda kadaly ösýärler. Soňra olar galmagala örän duýgur bolýarlar we olaryň görüşi ýuwaş-ýuwaşdan peselip başlaýar. Takmynan 1 ýaşa golaý olarda epileptomorf häsiýetli tutgaýlar başlanýar, muskullary gowşaýar, hereketleriň ugrukmasy bozulýar, ýuwutmaklyk kynçylyk bilen geçýär, öýkenler öz hyzmatyny ýerine ýetirip bilmeýärler. Takmynan baş ýaşa golaý letal-ölüm soňy bolup geçýär. Sebäbi şol pursada çenli nerw ulgamy dolý dargaýar.

## 10.6. Öz-özüne gözegçilik etmegiň bozulmalary

Öz-özüne gözegçilik etmegiň impulsiv bozulmalary-öz islegleriňi dolandyryp bilmek ukybynyň bozulmalarynda ýüze çykýar. Öz-özüne gözegçiligi bozulan adamlar duýdansyz hereket edip, özlerine zyýan ýetirýärler. Impulsiv özüni alyp barşyň özi howply däl we adamlaryň köpüsi duýdansyz islegiň täsirinde hereket edýärler. Emma bir hatar ýagdaýlarda impulsiv özüni alyp barmak betbagtçylyga eltip bilýär. Indiki mysallara ýüzlenmek bolar: maddy üpjünçiligi pes bolan erkek kişi gymmat ulagy almaga isleýär. Ol bu maksada ýetmek üçin ähli zada taýýar (ogurlyk, adam janyna kast etmeklik we howp bilen baglanyşykly beýleki hereketler).

Öz-özüne gözegçilik etmegiň bozulmalarynyň arasynda kleptomaniýany (ogurlykdan saklanyp bilmezlik), gemblingy (humarly oýunlara ýykgyňlyk), trihotillomaniýany (öz saçlaryňy goparmak), piromaniýany (otlamaga ýykgyňlyk) tapawutlandyrmak bolýar.

Öz-özüne gözegçilik etmegiň bozulmalarynyň aýratyn toparyna ýymitleniş bozulmalary – anoreksiýa (ýymiti inkär etmeklik) we bulimiýa (örän köp mukdarda ýmeklik) degişlidir.

### Gembling

Gembling (iňlis dilinden terjime edilende “gamble” – humarly oýun) – bu humarly oýunlara ýykgyňlykdyr. Bütün dünýäde patologiki gembling ýagdaýlarynyň ýygylgy ýokarlanýar. Bu bolsa ýiti duýmalary başdan geçirmäge gowy görýän adamlary özüne çekýän edaralaryň resmileşdirilmegi bilen baglanyşyklydyr: kazino, at çapyşyklary, dürli oýun awtomatlary we beýlekiler. Öz-özüne gözegçilik etmegiň ähli bozulmalarynyň takmynan 25% gemblinge degişlidir.



Gemblinge ilatyň dürli gatlaklary goşulýarlar. Häzirki wagtda adamlaryň 3% golaýy bu garaşlylykdan ejir çekýärler. Aýallara garanynda erkekleriň arasynda gemblerler has köpdür. Patologiki gemblingiň kemala gelmeginiň 2 döwri beýan edilýär. Birinji döwriň dowamynda gembler eýforiýany (keýpiň ýokary görterilişini) duýýar. Ol utulsa-da, öz üstünliklerine guwanýar we geljekde dörejek meseleleri inkär edýär. Adam oýuna goşulyp ýuwaş-ýuwaşdan ösüşi togtaýar, onuň gyzyklanmalar topary daralýar, psihikasy bozulýar. Ikinji döwür arzuwlaryň aldanmagy bilen utgaşýar. Bu döwürde öz janyňa kast etmek ýagdaýlary köpeliýär.

ABŞ-da patologiki gembleriň 25%-ne golaýy işsiz adamlar bolup durýar. Gemblerleriň arasynda jenaýatçylygyň sany ýokarydyr.

Gemblingiň ilkinji önüni alyş çäresi üçin howp toparyny kesgitlemek zerurdyr. Psihologlaryň belläp geçişi ýaly, gembler çagalar irki ýaşda ýokary aragatnaşyga meýillilik, utanjaňlygyň ýoklugy bilen tapawutlanýarlar. Adatça, betbagt maşgalalardan ýa-da ata-enesi oýunçy maşgalalardan bolan çagalarda oýuna ýygynlyk bellik edilýär.

Gembler çaga hemişe dargynlyk ýagdaýynda bolýar. Bu ýagdaý neşekeşligiň kemala gelmegi üçin amatly toprak bolup durýar. Oýun awtomatlary bilen meşgullanýan çagalara temmi bermeli däl-de, olary bejermeli.

Uly ýaşly erkek gemblerleriň şahsy häsiýetnamalaryna beýleki adamlaryň üstünden höküm sürmek ymtlyşy, gaharjaňlyk, aldawçylyk, jogapkärçiliksiz degişlidir. Aýal gemblerlere bolsa, adaty garaşlylyk, tabyn bolmaklyk we işjeň däl gaharjaňlyk, üstünlige adaty däl usullar bilen ymtymaklyk mahsusdyr. Patologiki gembling öz genetiki tebigaty boýunça multifaktorial we poligen kesellere degişlidir. Dofamin neýromediator agyry duýgysynyň, oňaýly we oňasyz emosiýalaryň kemala gelmegine gatnaşýar, şeýle hem, “sygylanma duýgysy” bilen berk baglanyşyklydyr.

Gemblerlere ýöriteleşen dofamin nerw ýollarynyň işleýşiniň bozulmagy netijesinde “ýeterlik däl sylaglanma duýgysy” mahsus diýip hasaplaýarlar. Hut şonuň üçin bu adamlar ýeterlik bolmadyk fiziologiki “sylaglanmany” humarly oýunyň üsti bilen öwezini dolmaga çalyşýarlar. Şeýle ýagdaýda gemblerlerde beýnidäki biohimiki hadysalaryň güýji we ugry üýtgeýär we olar lezzet alýarlar.

### **10.7. Iýmitlenişin bozulmalary**

Iýmitiň psihologik ähmiýeti onuň iýmit hökmünde gymmatlygynyň çäklerinden çykýar. Adatça adamlar iýmitiň taýýarlanyşyna we saçağyň bezegine köp wagt sarp edýärler. Adam iýmitden diňe fiziki däl-de, emosional taýdan hem garaşlydyr. Aç adam gaharly, gyjyndyrylan bolýar. Käbir adamlar üçin iýmit örän uly ähmiýete eýe bolup, olar iýmite degişlilikde adaty däl däpleriň “gullary” bolýarlar. Iýmitleniş bozulan adamlar hemişe öz islegleri bilen göreşde bolýarlar.

Iýmitlenişin anoreksiýa we bulimiýa görnüşleri has içgin öwrenilendir. Köplenç iýmitiň bozulmalary maşgalalarda syn edilýär.

### **Anoreksiýa**

Anoreksiýa-döwrebap jemgyýetiň döredýän talaplaryna eýermek netijesinde aýalyň özi tarapyndan döredilýän kesel hasaplanylýar. Bu ýerde hortaňlyga uly üns berilýär. Anoreksiýany diňe psihologiki serişdeler bilen bejermek kyn, sebäbi, onuň esasynda biologiki sebäpler hem bar.

Anoreksiýa keselinde adamlar aňlanylan ýagdaýda iýmitden ýüz öwürýärler we öz bedenleriniň kadaly agramynyň

15% ýitirýärler. Adatça anoreksiýa jynsy kämillik döwründe başlaýar we düzgün bolşy ýaly, orta ýa-da ýokary gatlakdaky ýewropaly aýallaryň arasynda giňden ýaýrandyr. Käbir populýasiýalarda anoreksiýanyň ýygylgy uly däl (0,1-0,7%), käbirlerinde bolsa ýokarydyr (1-3%). Ähli näsaglaryň 95%-ni aýallar düzýändir. Şeýdip, anoreksiýa ABŞ-da 8 million adamda ýüze çykaryldy (populýasiýanyň 3%-ne golaý), olaryň 7 milliona golaýy aýallardyr.

Göni manyda anoreksiýa sözi “işdäsiz” diýmekligi aňladýar. Anoreksiklerde açlygyň ähli alamatlary ýüze çykýar: pes gan basyşy, ýürek urgusynyň haýallamagy, sowuklyk duýgusy we beýlekiler. Anoreksiýanyň 15-den 21% çenli ýagdaýlary letal-ölüm bilen tamamlanýar.

Anoreksiýany kemala getirýän daşky täsirlerine – owadan bedene ýykgyňlyk degişlidir. Mundan başga-da, at-eneleriň öz çagalaryň daşky keşbi we agramy dogrusyndaky üznüksiz aladalary hem iýmitlenişin bozulmagyna getirip bilýär. Özüni alyp baryşyň şeýle görmüşi orta we ýokary gatlaklara mahsusdyr. Alakalarda geçirilen tejribelerde – haýwanlaryň anoreksiki özüni alyp baryşy bilen, dokluk merkezi diýip atlandyrylýan , gipotalamus böleginde döreýän bozulmalarynyň arasynda baglanyşyk ýüze çykaryldy. Görkezilen bölegiň bölekleyin bozulmagy, adrenalín neýromediatorynyň oňa edýän täsirini gowşadýar. Iýmiti az mukdarda özeleşdirmeklige ýuwaş-ýuwaşdan uýgunlaşma bolup geçýär. Sebäbi iýmitiň örän az mukdarynda-da dokluk duýgusy döräp başlaýar. Alakalaryň dokluk merkeziniň töwereginde serotoninýň derejesiniň ýokarlanmagynda iýmitiň ulanylyşy bes edilýär we açlyk başlanýar. Neýromediatorlaryň täsirleri alakalarda we adamlarda birmeňzeşdir. Serotonin neýromediatry 1950-nji ýyllarda açyldy. Ol özüni alyp baryş ýüze çykmalarynyň köpüsine täsir edýär: açlyk, uky, jynsy jogap, gaharjaňlyk, süssypeslik, aladaçylyk we kabul ediş. Janyna kast etmek ýykgyňlykly, gaharjaň we süssypes

adamlarda serotonininiň pes derejesi ýüze çykaryldy. Hemişe aladaçylyk ýagdaýynda bolan, ukysyzlykdan ejir çekýän adamlarda bolsa, serotonininiň ýokary derejesi bellik edildi. Anoreksiýaly adamlarda serotonin maddasynyň täsiriniň ýokarlanmagy bir hatar psihologik häsiýetnamalar bilen utgaşýar – kämillige we tertibe ymtylş, nerwoz ýagdaýy, ýaşyň ulalmagyndan gorky, öz-özüňi pes bahalandyryş we beýlekiler. Şeýle adamlar üçin açlyk bu oňaýsyz ýagdaýlardan saplanmagyň synanşygy bolmagy mümkindir. Anoreksiýaly adamlarda beýniniň kortizol gormonynyň derejesi ýokary bolýar. Adatça, bu madda dartgynly ýagdaýlara jogap täsiri hökmünde bölünip çykýar. Anoreksiýa ýygynlyk poligen häsiýete eýe diýen garaýyş bar. Häzirki wagtda anoreksiýa ýygynlygyň genlerynyň biri ýüze çykarylýdyr. Ol birinji hromosomanyň gysga egninde ýerleşendir.

### **Bulimiýa**

Bulimiýa aýallaryň 1-3%-inde we erkekleriň 0,2%-inde duş gelýär. Keseliň käbir alamatlary has uly sana häsiýetlidir-5-15%. Esasan bu ýetginjek gyzlar we ýaş aýallardyr. Bulimiýanyň alamatlary adatça ýetginjeklik döwründe başlanýar. Bulimiýaly näsaglar iýmiti köp mukdarda özleşdirenlerinden soňra, iýen zatlaryny sportyň, yzyna gaýtarmagyň üsti bilen organizmden çykarmaga çalyşýarlar.

Ekizlerde geçirilen barlaglar bulimiýanyň nesle geçijiligi 83%-e deňdigi ýüze çykaryldy. Bu ýerde bir gen däl-de, birnäçe gen barada gürrüň edilýär, ýagny, bu poligen gözegçilige eýedir. Bulimiýanyň kemala gelmegine getirýän gursaw görkezijilerine sosial meseleler, psihologiki şikesler we şahsy gatnaşyklardaky kynçylyklar degişlidir. Alymlar süssypeslige ýygynlygyň we iýmitlenişiniň bozulmagynyň genleriniň arasynda arabaglanyşygy göz önünde tutýarlar.

Bulimiýanyň kemala gelmeginde serotonin täsiriniň peselmeginiň orny aýratyn bellik edilýär. Serotonin keýpiň dolandyrylyşyna gatnaşýanlygy sebäpli, berlen neýromediatryň

işjeňliginiň bozulmagy kämillik baradaky aladaçylygy we yzarlaýjy pikirleri döredýär, işdäniň gözegçiligine täsir edýär we şeýlelikde bulimiýa bolan ýykgylygy ýokarlandyrýar. Bulimiýaly adamlar köplenç özlerini kömege mätäç duýýarlar, özlerini pes bahalandyrýarlar. Bulimiýaly aýallar köplenç öz bedenleri barada nädogry garaýyşda bolýarlar. Olara alkohol ýa-da neşekeşlik garaşlylygy utgaşyp biler. Bulimiýaly näsaglaryň bejergisinden soňra, serotonin işjeňligiň üýtgemeleriniň ýitmeýändigini bellik edildi. Şonuň üçin bulimiýanyň alamatlary hem doly ýitmeýär.

## **10.8. Himiki garaşlylyk**

### **Arakhorlygyň genetikasy**

Arakhorlygyň kemala gelmegi üçin zerur şert alkogolyň elýeterliligi bolup durýar. Alkohol gadymy döwürlerden bäri bellidir. B.e.öň X we V asyrlaryň arasynda ekerançylygyň ýüze çykmagy bilen, köp populýasiýalarda alkogoly ulgamlaşýyn öndürilmegi mümkin boldy. Alkogoly ulanmaga onuň psihotropiki täsirleri itergi bermegi mümkin. Olar adama gorky duýgysyny ýeňip geçmäge kömek edýär. Alkohol özüniň hut şu häsiýeti üçin örän irki dini däplerine girizilen bolmagy mümkindir. Alkogoly arassalamak usuly takmynan, b.e.öň X asyrynda ýüze çykdy. Şol döwürden başlap, konsentirlenen alkohol içgilerini öndürüp başlaýarlar. XIII we XIV asyrlaryň dowamynda bu tehnologiýa Ýewropada ýaýrap, arakhorlyga başlangyç berýär.

Arakhorluk-spirtili içgileri ulanmaklyga gözegçilik etmegiň bozulmalarynda döreýän kesel bolup durýar. Populýasion-genetiki barlaglaryň görkezişi ýaly, arakhorluk ortaça adamlaryň 3-4%-inde kemala gelýär. Erkekler aýallara garanyňda 10 esse köp keselleýärler.

Özüniň himiki tebigaty boýunça alkohol uglewodlara degişli bolup, ony uly mukdarda özleşdirýän adamlar üçin energiýanyň çeşmesi bolup durýar. Güýçli arakhorlar üçin berlen madda olaryň energetiki talaplaryň ýarysyny düzýär. Alkohol aç öde içilenden soňra, ol 5-10 minudyň dowamynda aşgazana siňýär. Alkogolyň täsiri birnäçe sagat dowam edýär we adamyň bedeniniň agramyna baglydyr. Hut şol sebäpli alkogolyň birmeňzeş mukdary düzgün bolşy ýaly, erkeklere garanynda aýallara has güýçli täsir edýär. Arakhorlyk maşgala toplumyny ýüze çykarýar. Maşgala toplumynyň sebäpleri nesle geçijilik we medeni aýratynlyklar bolup bilýär. Şeýdip, eger-de adamyň birinji garyndaşlyk derejeli garyndaşy arakhorlukdan ejir çekýän bolsa, onuň özünde arakhorlygyň kemala gelmek howpy 4 esse ýokarlanýar.

Fiziologlar endogen we ekzogen alkogoly tapawutlandyrýarlar. Endogen alkohol-bu maddalaryň tebigy çalşygynyň önümidir. Ekzogen alkohol-bu içgidir. Adamda endogen alkogolyň derejesi madda çalşygynyň aýratynlyklary bilen kesgitlenýär we genotipiň gözegçiliginde bolýar. Alkogolyň madda çalşygy – arakhorlyga ýykgyň etmeklige täsir edýän biologiki sebäpleriň biri bolup durýar. Dürli jynslaryň wekilleriniň alkogola birmeňzeş jogap berýändikleri bellik edildi. Ýewropanyň ýaşajylary, aýratyn hem slawýanlar, mongoloid jynsdan tapawutlylykda alkogoly köp mukdarda özleşdirselerde, hemişe arakhorlar bolmaýarlar. Öňki SSSR-ň territoriýasynda ýaşan kiçi demirgazyk halklar rus medeniýetiň “içgili” däplerine gabat gelenlerinde gyrylmanyň çäklerinde bolupdyrlar. Awçylar we balykçylar hiç haçan spirtli içgileri taýýarlamaklyga gatnaşmandyrlar. Sebäbi olaryň gazaply klimatynda zerur şertler ýokdy. Şonuň üçin ewolýusiýa bu adamlarda alkogoly gaýtadan işläp çykarmak üçin zerur bolan ferment ulgamlary kemala getirmändir. Haçan-da kiçi halklaryň wekilleri öz zähmetiň önümlerini spirtli içgiler bilen alyş-çalyş edip, bu içgiler çäksiz mukdarda elýeter bolanyndan

soňra, olaryň köpüsiniň birnäçe aýyň dowamynda arakhorlykdan aradan çykýandyklary bellik edildi. Dürli halklaryň wekilleri ösümlük gelip çykyşly beýleki neşe serişdelerine hem birmeňzeş durnuklylyga we duýgurlylyga eýe dälidirler.

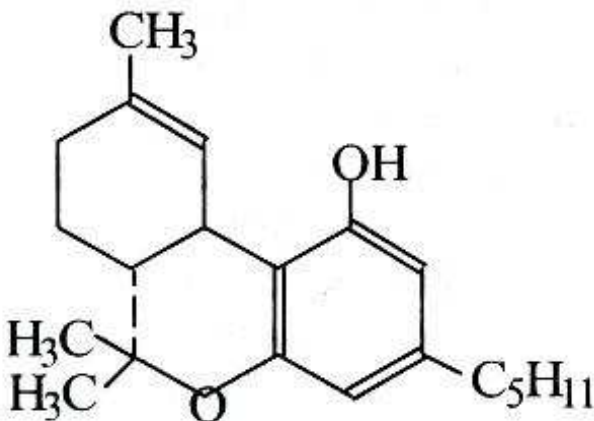
### **Neşekeşligiň genetikasy**

Neşe serişdeleriň giň elýeterlilik sebäpli häzirki wagtda neşekeşlik uly sosial mesele bolup durýar. Ekizler barlaglarynyň görkezşi ýaly, neşekeşligiň nesle geçijiligi 30% deňdir. Dürli neşe serişdelerine ýygynlyk birmeňzeş genetiki düzüjisine eýe dälidir. Geroin neşekeşligine 50%, psihodeliki serişdelerine bolsa ýygynlyk 26%-e deňdir. Psihodeliki serişdeleriň ulanylmagyna ýokary derejede (53%) maşgaladan daşarky gurşaw täsir edýär. Neşekeşlige ýygynlygyň wajyp görkezijileriniň biri adamyň täzeçilligi gözlemek ýaly psihologik häsiýeti bolup durýar. Daşky gurşaw adamy neşäni dadyp görmeklige itekleýär, genler bolsa ony kesgitli neşä “oturdýarlar”.

Kofein resmi rugsat berlen, has elýeter neşe serişdelerine degişlidir. Ol ýeňil oýandyryjylara degişlidir. Bu maddanyň köp mukdary ukydan oýarýar, örän köp mukdary bolsa eşidiş we görüş gallýusinasialary-göz önüne gelmeleri döredip bilýär. Kofein ýürek urgylaryň ýygylgyny we gan basyşyny ýokarlandyrýar, dem alyşy çaltlandyrýar. Kofein kofeniň ýa-da koka-kola içginiň üsti bilen organizme köp mukdarda düşüp bilýär. Oýandyryjy täsir üçin kofeiniň 200mg ýa-da iki käse kofe ýeterlidir. Kofeiniň 10g golaýy (100 käse güýçli kofe) içilenden soňra, ölüme eltýän ýagdaýlar hem bellik edilýär. Düwünçek içine täsir edýän kofeiniň ýokary mukdary bäbegiň bedeniniň ölçeglerine täsir edýär. Eger-de aýal

göwrelilik döwründe kofe ýa-da koka-kola köp içýän bolsa, onda olarda çagany ýitirmek howpy 2 esse ýokarlanýar. Sebäbi kofein dem alyş merkezlerini oýandyrýar we ol ýetmezçilik edende, düwünçegiň dem alyşy kynlaşýar.

Marihuanna rugsat berilmedik, has köp ulanylýan neşe serişdesi bolup durýar. Marihuannanyň işjeň düzüjisi tetragidrokannabinol bolup durýar.



Tetragidrokannabinolyň molekulasy

Marihuannanyň täsiri 1-4 sagat dowam edýär. Onuň täsirinde adam rahatlanýar. Neşekeşler marihuany çekenlerinden soňra, reňkler we sesler has güýçli kabul edilýär, olar durmuşa we beýleki adamlara has oňyn gatnaşykda bolýarlar. Olar has sabyrly we duýgydaş bolýarlar, käbirlerinde döredijilige ukyp ýüze çykýar. Şol bir wagtyň özünde marihuanna gysga wagtyň içinde adamyň ünsi jemläp bilmek ukybyny peseldýär we reaksiýanyň wagty azaldýar. Şonuň üçin ol ýol-ulag betbagtçylyklarynda howp görkezijisi bolup durýar.

### Çilimkeşligiň genetikasy



Çilimkeşlik netijesinde örän köp adam aradan çykýar. Çilimlerin işjeň maddasy nikotin bolup durýar. Ýykgyňlyk derejesi boýunça nikotin geroin bilen meňzeşdir, ýöne populýasiýanyň saglygyna onuň zyýanly täsiri has ýokarydyr. Nikotin oýandyryjy we galagoplylygy, aladaçylygy peseldiji serişde bolup durýar. Nikotin öýkenden beýnä birnäçe sekuntda ýetýär, ýöne organizm üçin onuň täsiri 30 minuda golaý dowam edýär. Çilimi gaýtalap çekmeklik süssypesligi we ýadawlygy döredýär. Şonuň üçin çilimkeş has köp çilim talap edýär. Çilimiň tüssesiniň düzüminde dürli gazlar bar. Nikotinden başga-da çilimde gurum hem bardyr. Ol rak keseli döredýär. Çilim çekýän enelerde kemli çagalaryň dogulmak ähtimallygy uludyr.

## EDEBIÝAT

1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. 1-nji tom. – Aşgabat, 2008.
2. Berdimuhamedow Gurbanguly. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. 2-nji tom. – Aşgabat, 2009.
3. Berdimuhamedow Gurbanguly. Ahalteke bedewi – biziň buýsanjymyz we şöhratymyz. – Aşgabat, 2009.
4. Berdimuhamedow Gurbanguly. Döwlet adam üçindir. – Aşgabat, 2008.
5. Berdimuhamedow Gurbanguly. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. - Aşgabat, 2007.
6. Berdimuhamedow Gurbanguly. Türkmenistanda saglygy goraýşy ösdürmegiň ylmy esaslary. - Aşgabat, 2007.

7. Berdimuhamedow Gurbanguly. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek. – bagtdyr. - Aşgabat, 2007.
8. Berdimuhamedow Gurbanguly. Eserler ýygyndysy. I tom - Aşgabat, 2007.
9. Saparmyrat Türkmenbaşy. Ruhnama. A., 2001.
10. Айала Ф., Кайгер Дж. «Современная генетика». Т.1 М.:Мир, 1987.
11. Айала Ф., Кайгер Дж. «Современная генетика». Т.2 М.:Мир, 1988.
12. Айала Ф., Кайгер Дж. «Современная генетика». Т 3 М.:Мир, 1988.
13. Бердышев Г.Д., Криворучко И.Ф. «Генетика человека». Киев, 1979.
14. Малиновский А.А. «Физиология и одарённость». Природа,1979, №9.
15. Инге-Вечтомов С.Г. «Генетика с основами селекции» М.:Высшая школа, 1989.
16. Ниль Дж., Шелл У. «Наследственность человека». М: ИЛ, 1958.
17. Трут Л.Н. «Очерки по генетике поведения» Новосибирск: Наука,СО.1978.
18. Штерн К. «Основы генетики человека». М: ИЛ, 1965.
19. Эфроимсон В.П. «Введение в медицинскую генетику» М.:Медицина,1968.
20. Эрман Л., Парсонс П. «Генетика поведения и эволюция» М.:Мир,1984.

## Mazmuny

<b>Giriş.....</b>	<b>7</b>
<b>Bap I. Psihogenetikanyň dersi we wezipeleri</b>	
1.1. Psihogenetikanyň dersi, ýüze çykyşy we ösüşi.....	9
1.2. Psihologiýada individuallyk-özboluşlylyk meselesi.....	11
1.3. Psihogenetikanyň usullary.....	15
<b>Bap II. Jandarlaryň öýjük gurluşy</b>	
2.1. Öýjük taglymaty barada düşünje.....	17
2.2. Öýjük organoidleri we olaryň häsiýetnamasy.....	20
2.3. Öýjük merkezi we hromosomalar.....	22
<b>III Bap. Nesle geçijiligiň maddy görnüşleri</b>	
3.1. Genli mutasiýalar we dogabitdi kemçilikler.....	27
3.2. Autosom we jynsy hromosomalaryň alamatlary.....	29
3.3. Kabul edişin genetiki gözegçiligi.....	34
<b>IV Bap. Adamyň genetikasynda ekizler</b>	
4.1. Ekizleriň öwreniliş taryhy.....	37
4.2. Ekizleriň görnüşleri.....	39
4.3. Ekizleriň dogulmak ýygylgy.....	43
4.4. Ekizleriň maşgalalary.....	44
<b>V Bap. Jynsy we gender tapawutlar</b>	
5.1. Jynsyň hromosom kesgittenilişi.....	45
5.2. Akyl ýetirişin we şahsy häsiýetleriň gender tapawutlary.....	48
5.3. Gender tapawutlarda daşky gurşawyň täsiri.....	49
5.4. Terbiýe we jynsy-orun gönükmeleri.....	50
<b>VI Bap. Populýasiýanyň (ýaýraýyşyň) gurluşy we genetiki hadysalar</b>	
6.1. Alleleriň ýygylgyny tapmak.....	51
6.2. Genleriň üýtgeýjiligi.....	53
6.3. Esaslandyryjynyň täsiri.....	56
6.4. “Çüýşe bokurdajygy” täsiri.....	57
6.5. Genleriň akymy.....	58
6.6. Inbriding.....	60

6.7. Autbriding.....	62
6.8. Nika assortatiwligi-saýlap-seçijiligi.....	62
<b>VII Bap. Adamzat dürliligi</b>	
7.1. Beden gurluşy.....	64
7.2. Ýüz keşbiň gurluşy.....	69
7.3. Pigmentasiýa (deriniň reňki).....	71
7.4. Temperamentiň aýratynlyklary we beýniniň elektrik işjeňligi.....	72
7.5. Derman serişdelerine bolan duýgurlylygyň tapawudy.....	74
<b>VIII Bap. Intellektual-akyl tapawutlaryň genetiki esaslary</b>	
8.1. Sowalnamany geçirmegiň meseleleri.....	77
8.2. Intellektiň genetiki barlaglary.....	79
8.3. Flinn täsiri.....	82
8.4. IQ-nyň populýasiýalar arasyndaky tapawudy.....	84
<b>IX Bap. Şahsy aýratynlyklaryň genetikasy</b>	
9.1. Şahsyýetiň häsiýetnamalarynyň ekizler barlaglary.....	88
9.2. Dermatogliфика we şahsyýet.....	89
9.3. Şahsyýetiň molekulýar-genetiki barlaglary.....	90
9.4. Nesle geçijilik we hünär.....	92
9.5. Jemgyýete garşy gönükdirilen (antisosial) we jenaýatçylykly özüňi alyp baryş.....	93
9.6. Agressiwligiň (gaharjaňlygyň) genetiki esaslary.....	97
<b>X Bap. Özüňi alyp baryş bozulmalarynyň genetiki esaslary.</b>	
10.1. Psihiki keselleriň genetiki tebigaty.....	100
10.2. Serhetleýin psihiki ýagdaýlaryň sosial alamatlary.....	103
10.3.Şizofreniýa.....	104
10.4. Ontogenezde psihiki bozulmalar.....	106
10.5. Beýniniň organiki bozulmalary.....	110
10.6. Öz-özüňe gözegçilik etmegiň bozulmalary.....	116
10.7. Iýmitlenişiniň bozulmalary.....	118
10.8. Himiki garaşlylyk.....	121
<b>Edebiýat.....</b>	<b>125</b>