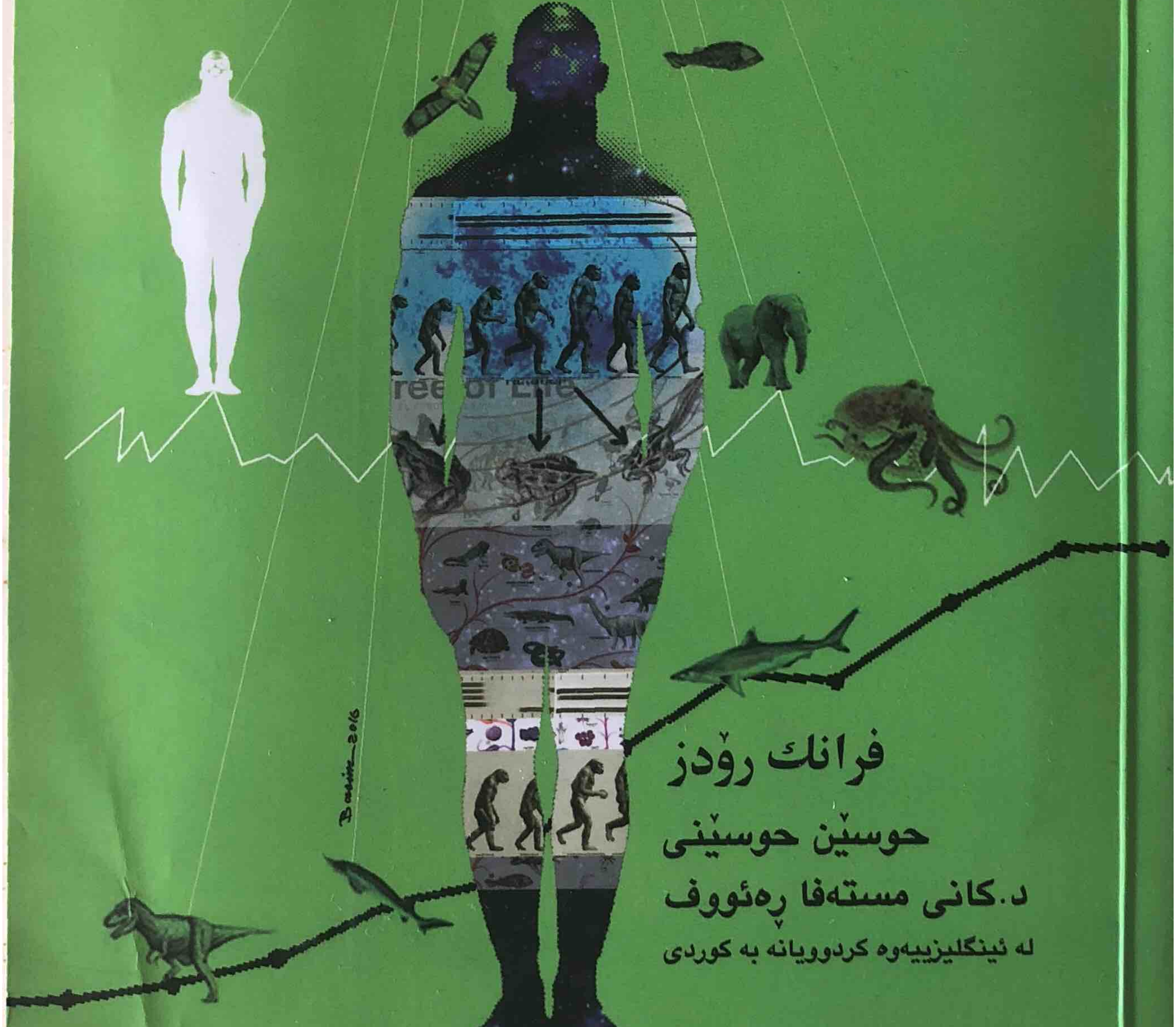
زنجیرەی کتێبی زانستی/١٢

ڕێگەیەکی زێڕین بەرەو زانستی پەرەسەندن



فرانك ڕۆدز

حوسێن حوسێنی

د.کانی مستەفا ڕەئووف

لە ئینگلیزییەوە کردوویانە بە کوردی

غەزەلنووس

ڕێگەیەکی زێڕین بەرەو زانستی پەرەسەندن

فرانک ڕۆدز

غەزەلنووس

له زنجیره بڵاوکراوەکانی
ناوەندی **غەزەلنووس**- بۆ چاپ و بڵاوکردنەوە
زنجیرەی کتیب: **(١٩٧)**
زنجیرەی کتێبی زانستی: (١٢)

ڕێگەیەکی زێڕین بەرەو زانستی پەرەسەندن

فرانک ڕۆدز

حوسێن حوسێنی و د. کانی مستەفا ڕەئووف
لە ئینگلیزییەوە کردوویانە بە کوردی

- بەرگ: باسم ڕەسام
- نەخشەسازیی ناوەوە: ئاوات کەریم مستەفا
- ڕێنووس و هەڵەچنی: لاوک ئەبوبەکر
- چاپ: یەکەم/ ٢٠١٧
- چاپخانە: تاران
- تیراژ: ١٠٠٠ دانە
- نرخ: ٨٠٠٠ دینار
- بڵاوکار: ناوەندی **غەزەلنووس**- بۆ چاپ و بڵاوکردنەوە

لە بەڕێوەبەرایەتیی گشتیی کتێبخانە گشتییەکان ژمارەی سپاردنی(١٨٤٤)ی ساڵی(٢٠١٦)ی پێ دراوە

سلێمانی- مەیدانی پاسەکانی تووی مەلیک- نهۆمی زەمینیی بازاڕی کتێب
ژمارەی تەلەفۆن: ٠٧٧٠٣٥٧٣٧٥٧
www.xazalnus.com

ڕێگەیەکی زێڕین بەرەو زانستی پەرەسەندن

فرانک ڕۆدز

شرۆڤەکراوی
ڕیبێکا مێریلیز و ڕودی زالینگەر

حوسێن حوسێنی
د. کانی مستەفا ڕەئووف
لە ئینگلیزییەوە کردوویانە بە کوردی

چاپی یەکەم
٢٠١٧

پێشەکیی وەرگێڕەکان

پێویست ناکات جەخت بکەینەوە کە لە ئێستادا زانستی پەرەسەندن یەکێکە لە زانستە هەرە پێشڕەوەکان بۆ تێگەیشتن لە ژیان و سەرچاوەکەی، زانستێکی بێهاوتایە بۆ شرۆڤەی سەرچاوەی جۆرەکان و گۆڕانکارییەکەیان بە درێژیی کات. بۆیە گرنگە هەموو کەسێک لانیکەم کەمێک لەم زانستە بزانێت. ڕاستە زانستەکە دەکەوێتە چوارچێوەی زانستی بایۆلۆجییەوە، بەڵام مێشکی هەموو کەسێک کەم تا زۆر بە پرسەکانییەوە سەرقاڵە، هەموو کەسێک بە لایەوە گرنگە بزانێت لە کوێوە هاتووە و بۆ کوێ دەچێت. ئەم کتێبە زۆر بە سادەیی بنەماکانی پەرەسەندن شی دەکاتەوە و نموونەکان دەخاتە بەردەست. دەگوترێت گوایە پەرسەندن تیۆرییە و قسەکانی پشتی پێ نابەسترێت و لەوانەیە هەڵە بێت، ڕاستە پەرەسەندن تیۆرییە، بەڵام تیۆرییەکی سەلمێندراوە، پاساو بۆ ئێستا و ڕابردوو دەهێنێتەوە و دەتوانێت پێشبینی بۆ داهاتوو بکات. دەبێت ئەو کەسانەی کە هێرش دەکەنە سەر زانستی پەرەسەندن ئاگەداری نێوان چەمکی تیۆری لە زانستی شروشتی و هەمان چەمک لە زانستە کۆمەڵایەتییەکان بن؛ تیۆری ئامرازی زانستی سروشتییە لەگەڵ گریمانەدا جیاوازە، لە ڕاستییدا گریمانەی سەلمێندراوە. بەڵام ئایا تیۆری پەرەسەندن بێهەڵە

و تەواوە؟ واتە ئایا سەر ناکەویت؟ کەسێک کە ئەلفوبێی فەلسەفەی زانست بزانێت بە ئاسانی دەتوانێت وەڵامی ئەو پرسیارە بداتەوە. تیۆری ئامرازە بۆ تێگەیشتن لە سروشت، خۆی بونیادی ناوە و هەر خۆیشی دەتوانێت لای ببات و دانەیەکی پێشکەوتووتر و گشتیتر لە داهاتوودا لە جێگەی دابنێت، بەڵام بێگومان ئەوەی پێشووتر شکستی هێناوە و ئیتر ناگەڕێتەوە. دەکرێت ئەم تیۆرییە شکست پێ بهێنرێت، بەڵام جێگرەوەکەی خەلقی ساتی نابێت. هۆکاری ئەوەی تیۆری پەرەسەندن هاتە ئاراوە سەرنەکەوتنی خەلقی ساتی و تیۆری کارەساتە گەورەکان لە ڕوونکردنەوەی سەرچاوەی جۆرەکان و پاساوهێنانەوە بۆ بەردبووەکان بوو، بۆیە تیۆری پەرەسەندن نە پیرۆزە و نە ناپیرۆز، نە ئایینە نە دژەئایین، زانستە و تەواو. هەر سیستەمێکی ئایینی ئارەزووی لێیەتی یان بە دژیەتی، کێشەی خۆیەتی نەک زانست.

هۆکاری وەرگێڕانی کتێبێک لەسەر بابەتی پەرەسەندن بۆ سەر زمانی کوردی، لە لایەن دوو کەسەوە کە پسپۆڕییان لە فیزیادایە نەک بایۆلۆجی، دەگەڕێتەوە بۆ ئەوەی لە ئێستا سنووری نێوان زانستەکان ڕوون نەماوە و ڕۆژ لە دوای ڕۆژ زیاتر لەگەڵ یەکتر تێکەڵ دەبن، لە لایەکی تریش کەس تا ئێستا ئەو ئەرکەی نەکێشاوە کتێبێکی سادە و سەرەتایی لەسەر ئەم بابەتە بۆ سەر زمانی کوردی وەربگێڕێت.

لە کۆتاییدا پێویستە بگوترێت زانستی پەرەسەندن بەردەوام لە گۆڕانکاریدایە، ئەم کتێبەش لە هەندێک شوێندا پێویستی بە نوێکردنەوە هەبوو، کە ئێمە تێچێنەکەی خۆمان لە ناو دوو کەوانەدا داناوە.

حوسێن حوسێنی

کانی ڕەئووف

هاوینی ٢٠١٦

پێشەکیی نووسەر

چۆنیەتی دەرکەوتنی ژیان و پەرەسەندنی مرۆڤ، دوو پرسن بە کۆنیی خودی مرۆڤ. بەڵگەی ئەم قسەیە ئەو ڕوونکردنەوانەیە کە ژمارەیەکی زۆر لە شارستانییەتەکان سەبارەت بە ئافراندن پێشکەشیان کردووە. هەرچەندە ئەم باسە کۆنە، بەڵام دەرئەنجامەکانی پەیوەندیی مرۆڤ لەگەڵ جیهانی ئاژەڵەکان لە سەردەمی فەزادا بە هەمان ڕادە گرنگە کە لە سەردەمی بەردیندا گرنگ بووە. کتێبی ئێستا شرۆڤەیەکی سادەیە لە هەوڵی مرۆڤ بۆ دۆزینەوەی سەرچاوەی ژیان و سەرچاوەکەی خۆی و پەیوەندییەکەی لەگەڵ جیهانی ئاژەڵاندا. لەم کتێبەدا پێشکەوتنی مێژوویی تیۆرییەکەی ئێستای پەرەسەندن یان لێبوونەوە و گۆڕان و ئەو بەڵگانەی پشتڕاستی دەکەنەوە و سروشت و میکانیزمەکەی و ئەنجامەکەی لە مێژووی درێژمەودای ژیان شرۆڤە کراوە.

کتێبەکە بە بەشێکی پەیوەندیدار بە واتەی پەرەسەندن کۆتایی پێ دێت، چونکە تیۆری پەرەسەندن کاریگەرییەکی قووڵ لەسەر تێڕوانینی مرۆڤ سەبارەت بە خۆی و پەیوەندییەکەی لەگەڵ جیهانێکدا کە تێیدا دەژی، هەبووە. تیۆری پەرەسەندن شیکارێکی کاریگەر سەبارەت بە چۆنیەتی دەرکەوتنی ژیان دەدات بە دەستەوە،

بەڵام لە سەرووتر لە تیۆری پەرەسەندن ئەم پرسیارە کۆتاییە خۆی دەنوێنێت، کە بۆچی ژیان دەرکەوتووە و ئەمە شتێکە پەرەسەندن وەڵامی نەداوەتەوە. ئەم پرسیارە پەیوەندیی بە واتەی بەرفراوانتری ژیانەوە هەیە، هەرچەندە ڕێگە ئابستراکتەکانی زانست وەڵامیان بۆی نییە، بەڵام نە بێ واتایە و نە بێ ئەنجام، چونکە وەڵامی تاک یان بە کۆمەڵ بۆ ئەم پرسیارە بەندە لەسەر داهاتووی پەرەسەندن و داهاتووی خودی مرۆڤ و داهاتووی بوونەوەرە بێشوومارەکان کە لەگەڵ مرۆڤدا لەسەر ئەم هەسارە هەژارە دەژین.

سوپاسی **دکتۆر ئالفرێد سمیت** دەکەم کە بەوپەڕی میهرەبانییەوە دەستنووسەکەی ئەم کتێبەی خوێندەوە.

فرانک رۆدز

ناوەڕۆک

سەرنجێک بۆ ژیان ١٧
جۆراوجۆریی ژیان ١٨
گەشەسەندنی ژیان ١٩
ئەرستۆ ٢١
لەپڕ دروستبوونی گیانداران ٢٣
جۆن ڕەی ٢٥
کارڵ لینوس ٢٦
پلە جیاوازەکانی جۆراجۆریی گیانداران ٢٨
ژان باپتیست دۆ لامارک ٢٩
ئیرەسموس داروین ٣٠
ژیان مێژوویەکی دووردرێژی هەیە ٣١
جۆرج کیوڤیە ٣٢
گۆڕانکاریی بەردەوام ٣٣
جەیمز هەتن ٣٤
چارلز لیەل ٣٤
گەشتەکەی چارلز داروین ٣٥
دوورگەکانی گالاپاگۆس ٣٩
ئیگواناکان ٤٠
کیسەڵە زەبەلاحەکان ٤١
فنسەکان ٤١
گەڕانەکان لەسەر میکانیزمی گۆڕان ٤٢
ئەلفرێد ڕاسل والاس ٤٣
رۆبێرت مالتوس ٤٤
سەرچاوەی جۆرەکان ٤٦
بازدان ٥٣

هوگو دو ڤری ٥٤
پێکهاتەی نوێی تیۆری پەرەسەندن ٥٥
ئاماژەکانی پەرەسەندن ٥٨
یەکانگیریی جیهانی گیانداران ٦٠
پێکهاتەی خانەیی ٦٠
پرۆتۆپلازم ٦١
زیندەچالاکی ٦٢
زاوزێ ٦٢
خۆگونجان ٦٣
ناسەربەخۆیی ٦٥
کۆمەڵەکان ٦٦
گەشەی کۆرپەلەیی ٧٠
پێکهاتەی ئەندامە پووکاوەکان ٧١
هاوشێوەیی زیندەکیمیایی ٧٢
بۆیەی خوێن ٧٣
هاوشێوەیی سیرۆلۆجی ٧٤
فۆرم و ڕەنگی پارێزەر ٧٥
بڵاوبوونەوەی جوگرافی ٧٧
جۆرە زیندووەکانی ڕووەک و گیانداران ٧٨
چۆلەکەی پارووس ٧٩
گۆڕانی جۆرەکان ٨٠
ئەشیریشیا کۆلای ٨٠
پەپوولەی موسس ٨١
جۆرەکانی بەبەردبوو ٨٣
کوندارەکان ٨٣
داینەسۆرە شاخدارەکان ٨٦
زنجیرە ونبووەکان ٨٨

ئارشوپتریکس ٨٩
سیریۆدۆنتەکان ٩٠
بەبەردبووە زیندووەکان ٩١
پرۆسەی پەرەسەندن ٩٤
جینەکان ٩٤
کرۆمۆسۆمەکان ٩٥
دابەشبوونی خانە ٩٧
کەمەدابەشبوون ٩٨
توخمەزۆربوون ٩٩
شێوازەکانی بۆماوەیی ١٠٠
خەسڵەتی زاڵ و بەزیو ١٠٠
بۆماوەبابەت ١٠٢
هێلکە پیتێنراوەکان ١٠٨
میکانیزمی بۆماوەیی ١٠٩
ڕەگەزی نەوەکان ١٠٩
کلیلی کیمیایی بۆماوەیی ١١١
دروستبوونی پرۆتینەکان (RNA) ١١٤
سەرچاوەکانی گۆڕان وەرگری چین؟ ١١٥
دووبارەتێکەڵبوونەوە ١١٦
بازدانەکان ١١٨
ڕامالینی بۆماوەیی ١١٩
دابڕانی جوگرافیی حەوزەکانی جین ١٢١
کۆچی جۆرەکان ١٢٢
کۆچی نێوان کیشوەری هەندێک لە گیانداران ١٢٣
هەڵبژاردنی سروشتی ١٢٣
پەستانی هەڵبژاردن ١٢٥
بەڵگەکانی هەڵبژاردنی سروشتی ١٢٧

هەڵبژاردنی سروشتی لە کرداردا ١٣٣
بڵاوبوونەی پەپوولە خاڵدارەکان ١٣٣
گونجانی گیانداران لەگەڵ شوێنی ژیانی خۆیاندا ١٣٨
لاساییکردنەوە ١٤١
هەڵبژاردنی سێکسی ١٤٢
کاریگەرییە زەقەکانی هەڵبژاردنی سروشتی لە مرۆڤدا ١٤٤
زنجیرە ونبووەکان ١٤٧
هەڵبژاردنی سروشتیی هەڕەمەکی ١٤٧
پەرەسەندنی موزایکی ١٤٩
کات ١٥١
نرخی پەرەسەندن ١٥٥
گۆرانی جۆرەکانی ئەسپی چاخی سێیەم ١٥٦
جێگرەوەی ژینگەیی ١٥٦
لیستێک بۆ پەرەسەندن ١٥٨
پەرەسەندن هێشتا بەردەوامە ١٥٩
ئەو ڕێگەیەی پەرەسەندن بڕیویەتی ١٦١
نەیزەکەکان ١٦٣
شیکاری شەبەنگپێوی ١٦٤
بەرگەهەوا ١٦٤
سەرچاوەی ژیان ١٦٥
زاوزێ و زۆربوون ١٦٦
بەبەردبووەکان بنچینەی ناسینی ئێمەیە ١٦٨
پێکهاتەی بەبەردبووەکان ١٦٩
دەستکردە بەردینەکان ١٧٠
کۆنترینی گیاندارانی ئیدیاکارا ١٧٢
بێبڕبڕە دەریاییەکان ١٧٣
گیاندارانی سەرەتای ژیانی دێرین ١٧٤

کۆنترین بڕبڕەدارەکان ١٧٦
بێشەویلگەکان ١٧٦
قەپۆغدارەکان یان پلاکۆدیرم ١٧٧
قرشەکان و ڕەییەکان ١٧٨
ماسییە ئیسکاوییەکان ١٧٩
ئێسکەماسییە هەواهەڵمژەکان ١٨١
ڕووەکەکانی وشکی ١٨٥
بریۆفیتەکان ١٨٥
تالوفیتەکان ١٨٦
ڕووەکە ئاوهەڵمژەکان ١٨٧
سفینۆسیدەکان ١٨٨
ڕووەکە ئاوهەڵمژە بێتووەکان ١٨٨
پەنجەگورکەکان ١٨٩
سەرخسییەکان ١٨٩
ڕووەکە تۆودارەکان ١٩٠
جیمنۆ سپێرمەکان ١٩٠
ڕووەکە گوڵدارەکان ١٩١
وشکاوەکییەکان ١٩٢
وشکاوەکییەکانی کۆتایی ژیانی دێرین ١٩٣
دەرکەوتنی خشۆکەکان ١٩٤
خشوکە ئاوەکییەکان ١٩٥
خشۆکە باڵندەکان ١٩٥
داینەسۆرەکان ١٩٦
دابەشبوونی خۆگونجێنەر ١٩٧
نزیکبوونەوەی پەرەسەندنی ١٩٨
پەرەسەندنی شیردەرەکان ١٩٩
لەمامرچووەکان ٢٠٠

شیردەرە توورەکەدارەکان ٢٠٠
شیردەرە جووتدارەکان ٢٠٢
شیردەرە سەرەتاییەکانی سەردەمی ژیانی نوێ ٢٠٢
شیردەرە کۆنە ڕووەکخۆرە سمدراکان ٢٠٣
شیردەرە گۆشتخۆرەکانی کۆن ٢٠٤
گۆشتخۆرەکانی دواتر ٢٠٤
شیردەرە مودێرنەکان ٢٠٥
شیردەرە سمدارە نوێیەکان ٢٠٥
لێبوونەوە خۆگونجێنەرەکان ٢٠٧
بەڵگەکانی پەرەسەندن ٢٠٧
تیتانۆسێرەکان ٢٠٧
بڵاوبوونەوەی جوگرافی ٢١٠
تەریکمانەوە ٢١١
سەرەتاییەکان ٢١٢
پرۆسەیمیەن (پێشمەیموون) ٢١٣
ئانسرۆپیدەکان ٢١٤
لەمرۆڤچووەکان - ئەیپەکان و مرۆڤەکان ٢١٦
ئەیپە زیندووەکان ٢١٧
بنەماڵەی مرۆڤ ٢١٧
ڕاماپیسکوس ٢١٧
ئوسترالۆپیسیکوس ٢١٨
مرۆڤ چییە؟ ٢١٩
هۆمۆ ئەرکتوس ٢١٩
مرۆڤی نوێ ٢٢٠
مرۆڤەکانی نیاندەرتاڵ ٢٢١
مرۆڤی کرۆمانۆن ٢٢٢
پەرەسەندنی ئامێرەکان ٢٢٢

کۆنترین ئامێرەکان ٢٢٣
پەرەسەندنی کەلتووری ٢٢٤
پەرەسەندنی کۆمەڵە مرۆڤییەکان ٢٢٥
واتەی پەرەسەندن ٢٢٧
دەرئەنجامەکانی پەرەسەندن ٢٢٩
پەرەسەندن بۆ مرۆڤ دوورنمایەک دروست دەکات ٢٣٠
داهاتووی پەرەسەندنی مرۆڤ ٢٣١

سەرنجێک بۆ ژیان

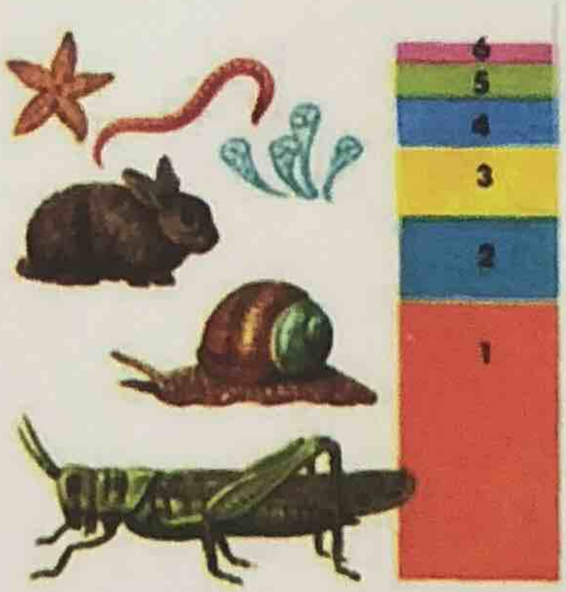
زەوی پڕە لە ژیان و بوونەوەری زیندوو، هەر لە قووڵایی دەریاکانەوە بگرە تا دەگاتە بەرزترین کێوەکان، لە دارستانە چڕەکانی پشتێنەی زەوی و کانییە گەرمەکانەوە بگرە تا دەگاتە ناوچە سەهۆڵبەندانەکانی جەمسەرەکانی زەوی، لە بیابانە ڕووناک و وشکەکانەوە بگرە تا تاریکایی ناو ڕیخۆڵەی گیانلەبەران. لە هەموو شوێنێک هەن، لە هەموو ناوەندێکدا و لە هەموو کون و کەلەبەرێکی ئەو بۆشاییەی دەستمان پێی دەگات، ژمارەیەکی فراوان زیندەوەر (ئورگانیزم) هەن.

زۆربەی گیانداران و ڕووەکەکان خاوەنی تاکی بێشوومارن، بۆ نموونە تۆوێکی تەنکی خۆڵی چیمەنەکان لە هەر دۆنمێکدا هەڵگری چەندین ملیۆن گیانەوەرن. بوونەوەرە مایکرۆسکۆپییەکان و ڕووەکەکان ژمارەیان بێشوومارە. یەک گرام خۆڵ لەوانەیە هەڵگری سەدان ملیۆن شتی زیندوو بێت. باڵندەکان و مێرووەکان هێندە ژمارەیان زۆرە لە هەندێک شوێن وەک پەتا خۆیان پیشان دەدەن.

لەوانەیە لەم ڕووەوە زەوی تاقانە نەبێت، وەک هەژمار کراوە لەوانەیە ملیۆنەها هەسارە لە بەشەکانی تری گەردوون هەبن کە پشتگیریی ژیانی لەم جۆرە دەکەن.

هەر ناوەندێک پشتگیریی کۆمەڵە جۆرێکی دیاریکراو لە ڕووەک و گیانداران دەکات

6. بێ بڕبڕەکانی تر —21,000
5. لە کرمچووەکان —38,000
4. تاک خانەییەکان —30,000
3. پەتکدارەکان —45,000
2. نەرمۆڵەکان —45,000
1 پێ جومگەدارەکان —900,000



گروپە سەرەکییەکانی گیانداران، سەرو یەک میلیۆن جۆرن

جۆراوجۆریی ژیان

جۆراوجۆریی ژیان لە زیاتر لە یەک ملیۆن جۆر گیاندار و زیاتر لە ٣٥٠٠٠٠ جۆر ڕووەکدا دەردەکەوێت.

قەبارەی گیانداران لە چەند هەزارەمی میلی مەترەوە دەست پێ دەکات بۆ نزیکەی ٣٠ مەتر و بە شێوەی جۆربەجۆر دەژین؛

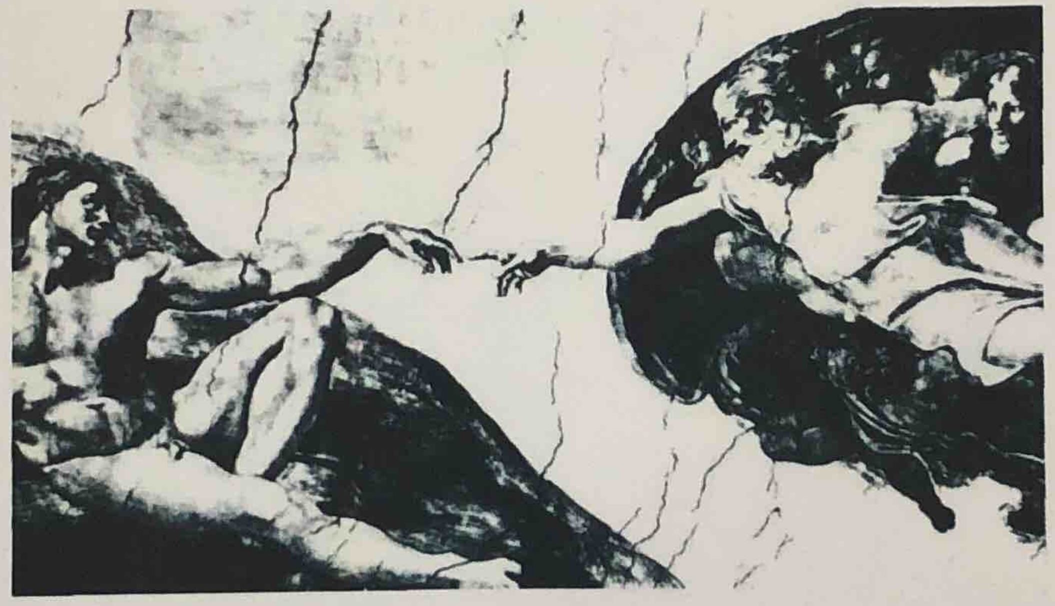
مشەخۆرن، ڕاوچین، ڕووەکخۆرن، مەلەوانن، دەفڕن، خشۆکن، زەوی هەڵدەکەنن، هەندێکیان لە یەک شوێندا دەژین و هەندێکیشیان کۆچی وەرزی بۆ مەودای هەزاران کیلۆمەتر دەکەن. لەگەڵ ئەوەی گیانداران و ڕووەکەکان جۆریان زۆرە، بەڵام تەنیا چەند لقێکی سەرەکییان هەیە.

گروپە سەرەکییەکانی ڕووەکەکان، ٣٥٠ هەزار جۆرن

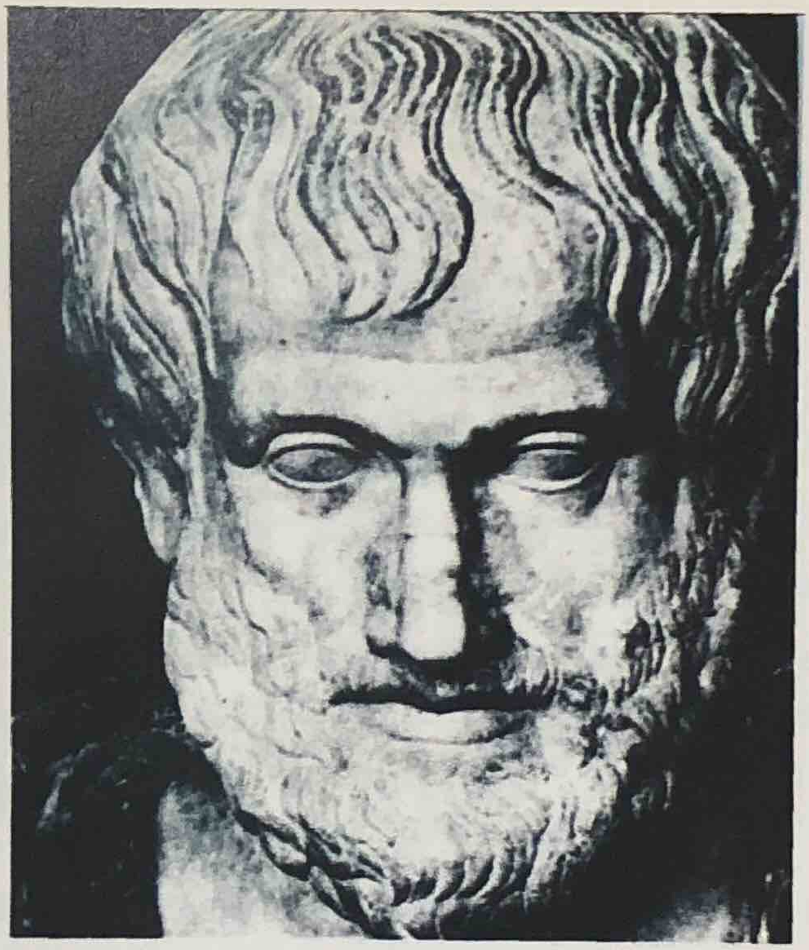
گەشەسەندنی ژیان

گەشەسەندنی ژیان هەمیشە یەکێک بووە لە گەورەترین خەمی مرۆڤ کە تامەزرۆی زانینی بووە. دەقە پیرۆزەکانی ژمارەیەکی زۆر لە ئایینەکان قسەیان لەسەر ئەم پرسە کردووە، بۆ نموونە بەشی سەرەتای کتێبی پیرۆز، تایبەتە بە زنجیرەی ئافراندن و لەودا **ئادەم** ناوی جۆرەکانی گیانداران و ڕووەکەکانی ناوە. پۆلێنکردنی بوونەوەرە زیندووەکان کارێکی پێویست بوو، هەندێک لە ڕووەکەکان ژەهراوی بوون و هەندێکیشیان خۆراکی، هەندێک لە گیاندارەکان زیانبەخش بوون و هەندێکیشیان هیچ زیانێکیان نەبوو، مانەوەی مرۆڤی سەرەتایی بەند بوو لەسەر توانای ناسینەوەی هەر جۆرە

ئــاژەڵ و ڕووەکێــک. ئەزمــوونی ڕۆژانەی مــرۆڤ و ڕێوڕەســمە ئاییینییەکان لەم بارەیەوە لەگەڵ یەکتری یەک دەگرنەوە.
ژیانی سەرەتایی مرۆڤ وەک ڕاوچی بەرکەوتنی ڕاستەوخۆی لەگەڵ گیانداراندا بۆ دروست کرد، ئەو نەخشانەی لەسەر دیواری ئەشکەوتەکان بەجێ ماون بەڵگەی ئەم سەرنجدانە پیشان دەدات. دەستەمۆکردنی دواتری گیانداران و دروێنەی بەرهەمی کشتوکاڵی ئەم ئارەزووەی زیاتر کرد.



ئافراندنی ئادەم، بەرهەمی مایکل ئانژ کە لەسەر میچی کڵێسەی سیستن نەخشێنراوە



ئەرستۆ

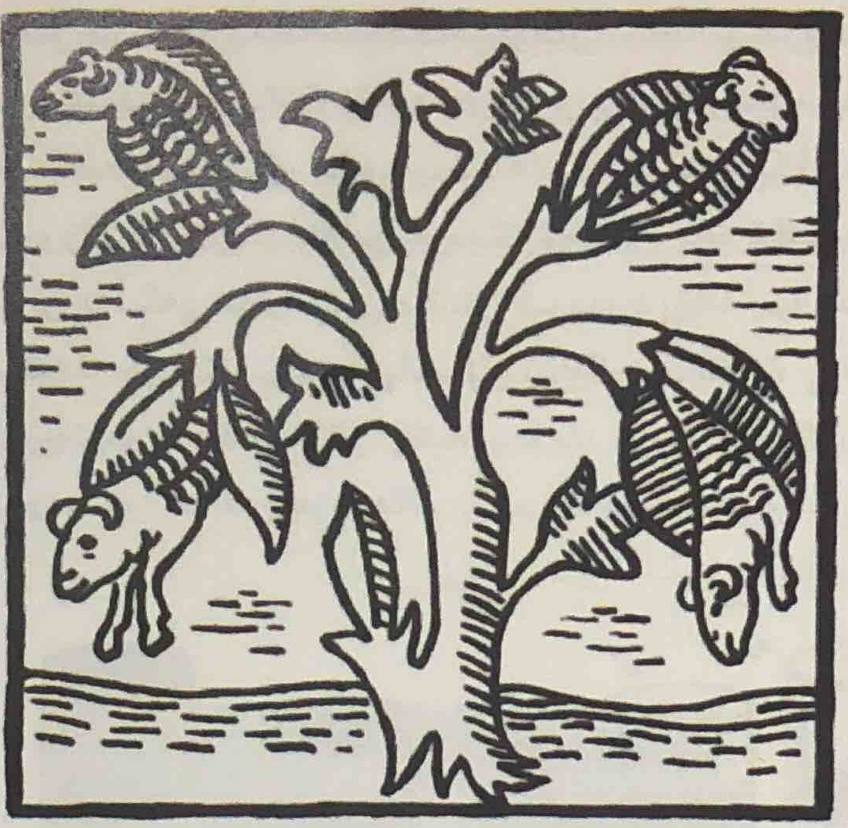
ئەرستۆ(٣٨٤-٣٢٢ پ.ز)، فەیلەسووفی یۆنانی، یەکێک لە سەرەتاییترین و گەورەترین زیندوەرناسەکانە. ئەو سەبارەت بە پۆلێنکردنی پێکهاتەی لەشی زیاتر لە ٥٠٠ جۆری گیانداری ناوچەی دەریای سپی بە تێروتەسەلی نووسیویەتی. **ئەرستۆ** بینەرێکی بەتوانا بوو، وردەکاریی شتەکانی وەک کۆرپەلەناسیی مریشکی شی کردەوە و لەپڕ دروستبوونی مێشی لە مادەی ڕزیو پەسەند کردبوو، هەروەها ئارەزووی لە پرسەکانی بۆماوەیی هەبوو.

ئەرستۆ خوێندکاری **ئەفلاتوون** و مامۆستای **ئەسکەندەر** بوو. بە ڕای ئەو جۆرەکانی گیانداران نەدەگۆڕان؛ چێل تەنیا چێلی دووست دەکرد و ئەسپ تەنیا ئەسپ، لە نێوان چێل و ئەسپدا جیاوازییەکی ڕوون هەبوو. جۆرەکانی گیانداران بە هۆی جیاوازی لە زاوزێدا جیاواز

بـوون. بە ڕای **ئەرســتۆ**، تاکەکــانی گیانــدران بە وەهــا توانــاییەک (ڕۆحێـک) دروســت دەبــوون، کە تایبەتمەنـدییە جۆرییەکەیــان لەگەڵ نمـوونەی ســەرەکیی خزمەکــانی یەکــی دەگــرتەوە. ئەو پێپلیکـانێکی دروست کرد کە یەکانگیریی پلانەکەی پیشان دەدا.

بە پـێچەوانەی **ئەرســتۆ**وە کە دیـدگای ڤیتالیسـتی هەیە، لایەنگرانـی **دیمـۆکریتیس** میکانیسـت بـوون. ئەوان بڕوایـان وا بـوو کە چـالاکیی ئـاژەڵی لە ئەنجـامی کـارلێکی ئەو ئەتۆمـانەوە بـووە کە لێـی دروسـت ببـوو. هەرچەنـد گەنگەشـە و چەلەحـانێی نێـوان ڤیاتلیسـتەکان و میکانیسـتەکان ئێسـتاش هەر بەردەوامە و گومـانی یەکنەگـرتنەوەی ئـایین و زانسـت یەکێـک لەوانەیە، بەڵام ئەم دوو تیـۆرییە تەواوکەری یەکترین نەک دژی یەکتر بن. هەندێک جار پێویستمان بە بەکارهێنـانی هەردوو تیۆرییەکە هەیە.

سەرچاوەی ژیان بۆ ماوەیەکی درێژ وا دادەنرا ڕووداوێکی لەپڕە و شتە ژیاندارەکان لە مادە بێژیانەکانەوە دێن. هەرچەندە بڕوا وا بوو کە گـروپە جوراوجۆرەکـانی بـوونەوەری زینـدوو بە ڕیزبەنـدییەکی دیـاریکراو بەدی هێنـراون، بەڵام گریمـانەکە وا بـوو کە هەر جـۆرە گیانـدار یـان ڕووەکێـک، بە شـێوەی یەکـانگیر و تەواو لە تەپوتـۆزی زەوییەوە دروست دەبن. ئەم بیردۆزە هیچ دژبەیەکییەکی زەقی تێدا نییە، بۆ نموونە هەموو کەسێک دەکرا ببینێت کە مێش لەو کرمـانەوە دروسـت دەبـن کە لەپـڕ لە گۆشـتی ڕزیـودا دەردەکەون. ئافرانـدنی لەپڕی بوونەوەرە زیندووەکان هەموو کەسێک بە لایەوە ئاسایی بوو، ئێسـتاش قسـە لەسـەر مێشـومەگەزەکان دەکرێـت کە لە پیسـاییەوە دروست دەبن. ئەم تیۆرییە ئابوورییانەش بوو، چونکە تەنیا پێویست بـوو یەک جـۆر ڕوون بکـرێتەوە. لە بیردۆزەکـانی ئێسـتادا نەک تەنیـا پێویسـتە سـەرچاوەی ژیـان ڕوون بکـرێتەوە، بەڵکو دەبێت شیکاری سەرچاوەی جۆرەکانیش بکرێت.



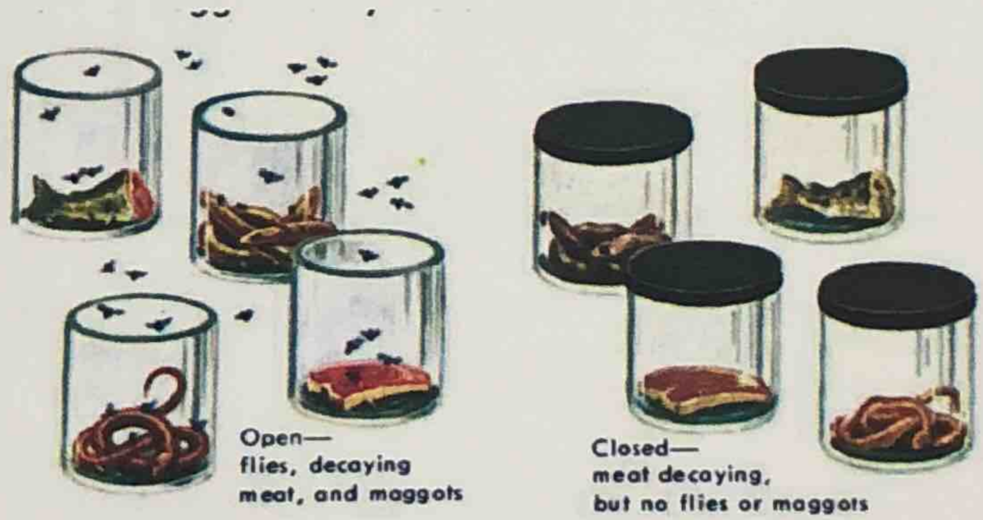
یەکێک لە بیردۆزەکانی سەرچاوەی ژیان وای دادەنا سەرچاوەی پەز درەختە

لەپڕدروستبوونی گیانداران

لەپڕدروستبوونی گیانداران لە مادەی بێگیان لە سەدەی حەڤدەیەمدا گومانی هاتە سەر؛ **فرانسیسکۆ ڕێدی** (١٦٢١-١٦٩٧)، کە پزیشکێکی ئیتاڵی بوو، گەیشت بەو ئەنجامەی کە کرمەکانی سەر گۆشتی ڕزیو لە خودی گۆشتەکەوە نایەن، بەڵکو لە ئەنجامی ئەو تۆووەوەیە کە مێشەکان لەسەری دادەنێن.

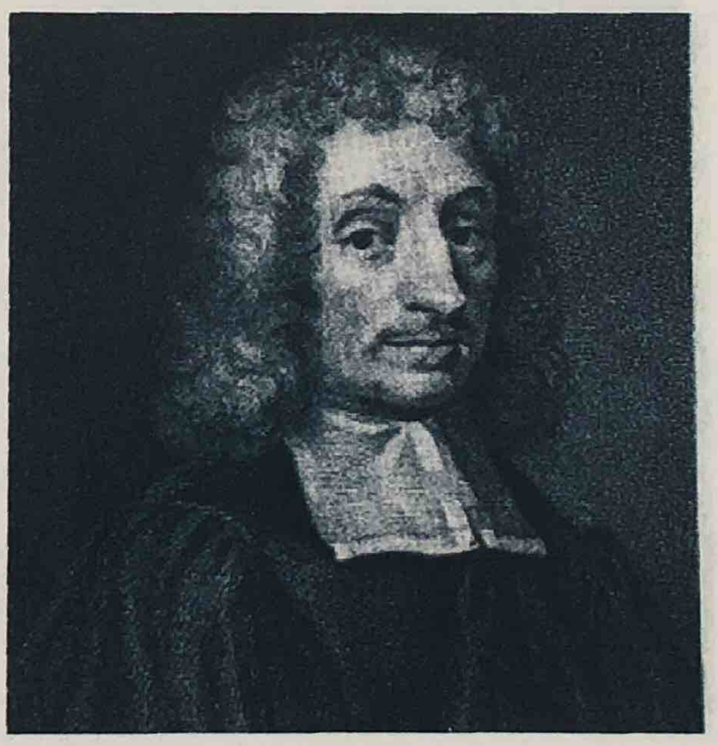
بۆ تاقیکردنەوە، **ڕێدی** ماری مردوو و بڕێک ماسی و پارچەیەک گۆشتی گوێرەکەی لە قاپی سەربەتاڵدا دانا و هەر ئەو شتانەشی لە ناو قاپی سەرداخراودا دانا. مێشەکان بەردەوام لەسەر ئەو گۆشتەی سەرەکەی بەتاڵ بوو دەنیشتنەوە و پڕیان دەکرد لە کرم، بەڵام هیچ کرمێک لە قاپە سەرداخراوەکاندا دروست نەبوو.

ڕێدی بۆ ئەو بابەتەی کە هەندێک کەس وایان دادەنا بۆ دروستبوونی مێش هەوا پێویستە، تاقیکردنەوەکەی دووبارە کردەوە، بەڵام ئەم جارە دەمی قاپەکەی بە تۆڕ داپۆشی تا هەوا هاتووچۆ بکات و مێش نەچێتە ژوورەوە، دووبارە هیچ کرمێک نەبینرا. ئەم تاقیکردنەوەیە ناسراوترین بەڵگەی ئافراندنی بەتاڵ کردەوە (واتە دروستبوونی کرمی مێش لە گۆشتی ڕزیو). **پاستۆر** تاقیکردنەوەکەی **ڕێدی**ی بە وردبینیی زیاترەوە بەکار هێنا و پیشانی دا کە ڕزین و ترشان کاری ئەو بوونەوەرانەیە کە لە هەودا هەن.



پۆلێنبەندیی گیانداران بۆ یەکەم جار لە لایەن **ئەرستۆ** لە سەدەی چوارەمی پێش زایین ئەنجام درا، ئەم کارەی ئەو تا سەدەی نۆزدەیەم بێ کێشە پەسەندکراو بوو. پۆلێنبەندییەکەی **ئەرستۆ** ڕیزبەندییەکی تەواوی لە نزمترین گیانداران تا والاترینی (واتە مرۆڤ)، لە خۆ دەگرت.

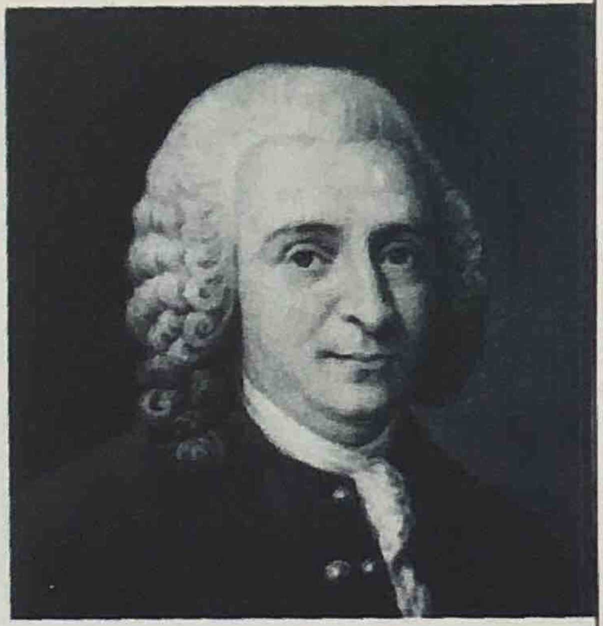
لە ئەنجامی گەشتەدۆزینەوەییەکانی سەدەی پازدەیەم و شازدەیەم و داهێنانی مایکرۆسکۆپ، جۆری جیاواز لە فۆڕم و کرداری ئاژەڵی و ڕووەکی دۆزرایەوە کە **ئەرستۆ** ئاگەداریان نەبوو، بەم دۆزینەوە نوێیانە پۆلێنبەندییەکە تووشی گۆڕان هات.



جۆن ڕەی

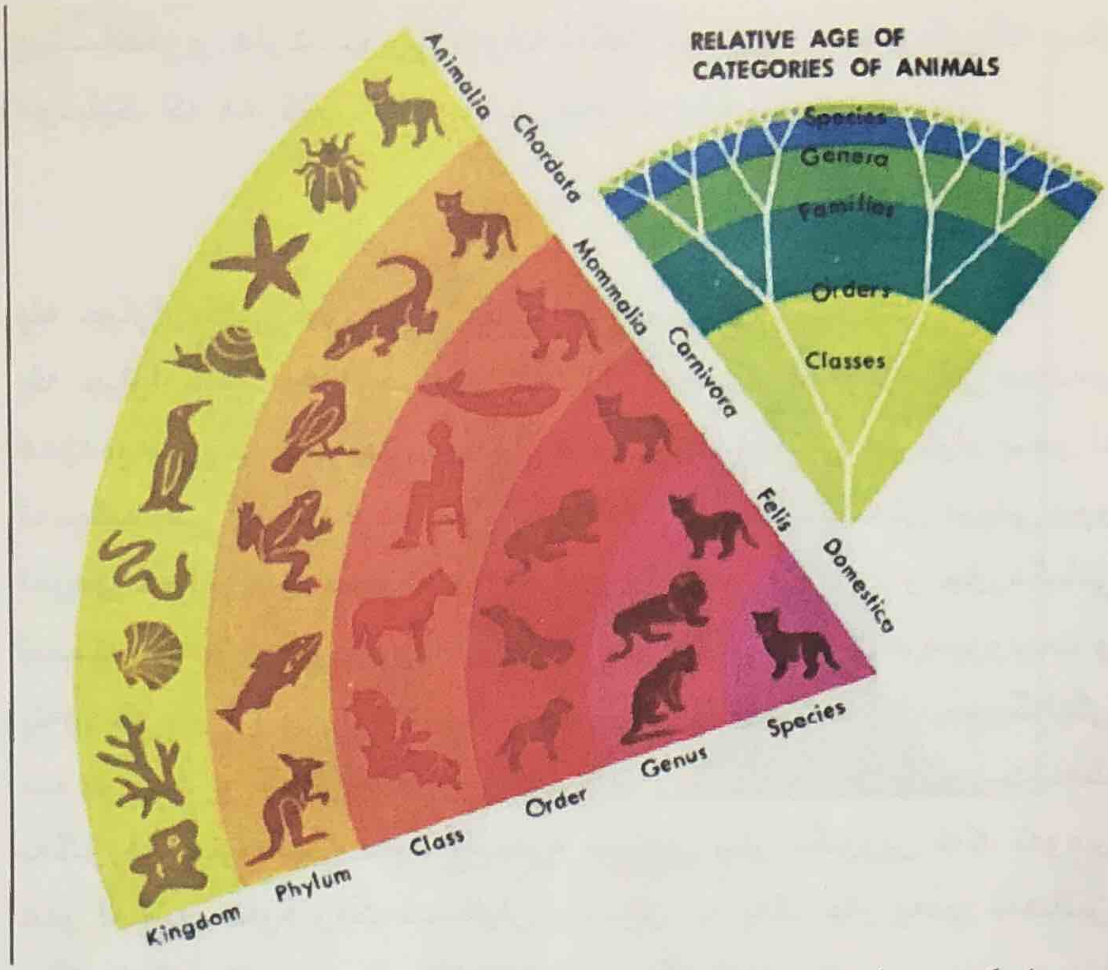
جۆن ڕەی (١٦٢٧-١٧٠٥)، سروشتناسی ئینگلیزی بیردۆزی ئێستای سەبارەت بە جۆرەکان و گرووپە بەرزترەکانی گیاندارانی لە پۆلێنبەندییەکەدا داهێنا. **ڕەی** پیشانی دا کە گرووپگەلی هاوشێوە

دەکرێـت پۆلێنبەنـدی بکرێـت، ئەو نـاوی ئەم گروپـانەی نـا جـۆر (Genera). ئەم سیستەمە بنچینەی سیستەمی نێودەوڵەتیی ئەمڕۆیە.



کارڵ لینوس

کـارڵ لینـوس (١٧٠٧-١٧٧٨)، سروشتناسـی سـویدییە و سیسـتەم و میتۆدی ئێسـتای پۆلێنبەنـدیی زیندەناسـی (Taxonomy) داهێنـا، ئەو سیسـتەمێکی یەکسـانی بۆ پۆلێنبەنـدی و ناونـان بەکار هێنـا. دەیەمین چاپی کتێبی *سیستەمی سروشتییەکەی* (*Systema Naturae*) لە ساڵی ١٧٥٨، نیشانەیە بۆ سەرەتای تاکسۆنۆمی نوێ.



پۆلینکردنی لینەیی بەرزبوونەوەی هاوشێوەیی هەر گروپێک لە پاشاوە بۆ جۆرەکان پیشان دەدات. سەرنج بدە دەربڕینی لق و پۆپی پەرەسەندنی نوێ لە لای راست پیشان دراوە

لە ناونانی دوو ناوی بۆ هەر پۆلێک کە **لینوس** دای مەزراندووە هەموو گیاندارێک دوو ناوی هەیە، یەکەم ناو ناوی جینوسی ئاژەڵەکەیە و دووەم ناو بریتییە لە جۆرەکەی، بۆ نموونە پشیلە *فلیس کاتوس*ە و شێر *فلیس لیوی*ە. **لینوس** ئەم پۆلێنبەندییە کورتەی کە لە هەموو جیهاندا شیاوی تێگەیشتنە، بۆ هەموو گروپەکانی ئەو جۆرانەی لە سەردەمی ئەودا ناسرابوون بەکار هێنا.

لینوس و زۆربەی هاوسەردەمەکانی وایان دەزانی کە هەر جۆرێک لە گیانداران دیاریکراو و نەگۆڕن و پلەی نزیکایەتییان لە یەکتر

پێشـــاندەری هاوشـــێوەیی ئەوانە لەگەڵ نمـــوونە ســـەرەکییەکە یـــان مودێلێک کە هەرکام لەوان بە پێی ئەو مودێلە ئافرێندراوە.

پلە جیاوازەکانی جۆراجۆریی گیانداران

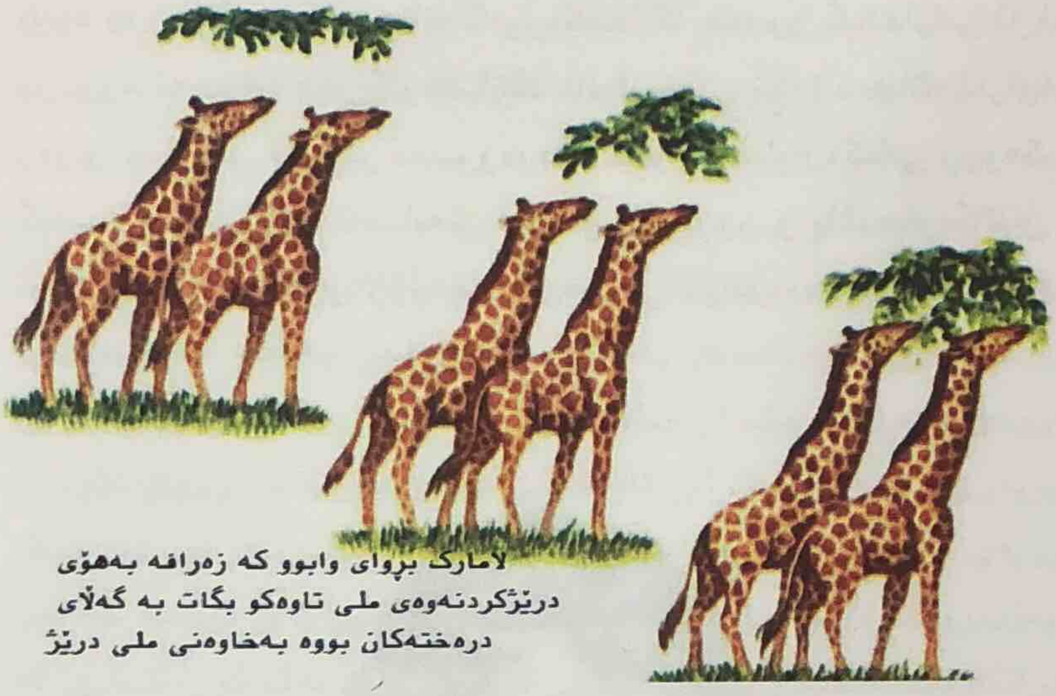
پلە جیاوازکانی جۆراوجۆریی گیانداران هەندێک لە توێژەرانی سەدەی هەژدەیەمـــی بە ئەنجامێـــک گەیانـــد کە بە تەواوەتـــی جیـــاواز بـــوو لە ئەنجامەکانی **لینوس** و هاوسـەردەمەکانی، ئەو ئەنجامەش بریتی بوو لەوەی کە لەوانەیە جۆرەکـــانی گیانـــدار نەگـــۆڕ نەبێـــت و جۆرەکـــانی ئێســـتا بە هـــۆی گـــۆڕانی بەرەبەرەی جۆرەکـــانی کـــۆنترەوە بووبێـــت و پلەی خزمایەتی پێشاندەری پلەی خزمایەتیی ئەوان لەگەڵ جۆرگەلێکی نـــوێ بێـــت و گـــۆڕان تایبەتمەنـــدیی بنەڕەتیـــی جۆرەکـــان بێـــت نەک نەگـــۆڕان. جۆرەکـــان لەوانەیە پەرە بســـتێنن یـــان بگـــۆڕێن نەک ئەوەی هەر لە سەرەتاوە وەک ئێستایان بووبێتن، بە یەک جار بەدی نەهـــاتبن بەڵکو لەگەڵ تێپەڕبوونی کاتدا بەرەبەرە گۆڕابن.

ژان باپتیست دۆ لامارک

ژان باپتیس دۆ لامارک (١٧٤٤-١٨٢٩)، سەربازێکی فەرەنسی و زیندەوەرناس بوو، ئەو دامەزرێنەری لێکۆڵینەوە لە گیاندارە نابڕبڕەدارەکانە. ئەو جەختی لەسەر ئەوە دەکردەوە هیچ سنوورێکی دڵنیاکەر جۆرێک گیاندار لە جۆرێکی تر جیا ناکاتەوە و جۆرەکان تەنیا لە ناوەندی نەگۆڕدا تایبەتمەندیی نەگۆڕیان هەیە. بە ڕای ئەو کاتێک ناوەندەکە دەگۆڕێت بەکارهێنانی بەردەوامی ئەندامێک یان بەکارنەهێنانی دەبێت بە هۆی گۆڕانکاریی بۆماوەیی. بۆ نموونە ملی درێژی زەڕافە دەکرێت بگەڕێتەوە بۆ خووی درێژمەودای زەڕافە لە گەیاندنی سەری بە گەڵای درەختەکان. بە پێی بیردۆزی **لامارک**، گەشەی ڕێژەیی هەر ئەندامێک ئەنجامی ڕادەی بەکارهێنانی ئەو ئەندامەیە. باوەڕی **لامارک** بەوەی تایبەتمەندییە دەستکەوتووەکان دەکرێت ببن بە بۆماوەیی، پەسەندکراو نییە، بەڵام داننانی ئەو بە پەرەسەندندا گرنگیت لەڕادەبەدەری هەبوو.

ئیرەسموس داروین

ئیرەسموس داروین (١٧٣١-١٨٠٢)، باپیرەی **چارلز داروین**، پزیشک و شاعیر و سروشتناس بوو، ئەو تێگەیشت کە گیانداران بە درێژیی ژیانیان خۆیان دەگۆڕن (بۆ نموونە بۆق). هەڵبژاردنی ڕەگەزی بەرزتر دەبێت بە هۆی گۆڕانی شێوەی ئەسپ و سەگەکان. ناوچە جیاوازەکان کاریگەری لەسەر گیانداران دادەنێت و شیردەرەکان لەگەڵ یەکتری خزمایەتیی نزیکیان هەیە و ئەم نزیکایەتییە بە ڕای ئەو پێشاندەری سەرچاوەی هاوبەشیی ئەوانە. بیردۆزەکانی **ئەراسموس داروین** و **لامارک** نە تەنیا پەسەند نەکران، بەڵکو زانایانی هاوسەردەمیان گاڵتەیان پێ دەکردن. هۆکارەکەی توندڕەویی **لامارک** و لایەنگەرەکانی لە شیکردنەوەی هەندێک لە دیاردەکاندا بوو. هۆکارێکی تریش بریتی بوو لەوەی ئەزموونی ڕۆژانەی مرۆڤ بیردۆزی **لامارکی** سەبارەت بە دەرکەوتنی جۆرەکان پشتڕاست نەدەکردەوە و لەگەڵ بوونی بەڵگەش کەس تا ئەو کاتە نەیبینیبوو جۆرێک بگۆڕێت بۆ جۆرێکی تر.



لامارک بڕوای وابوو کە زەرافە بەهۆی درێژکردنەوەی ملی تاوەکو بگات بە گەڵای درەختەکان بووە بەخاوەنی ملی درێژ

لامارک بڕوای وا بوو کە زەرافە بە هۆی درێژکردنەوەی ملی تا بگات بە گەڵای درەختەکان بووە بەخاوەنی ملی درێژ و ئەم تایبەتمەندییەی گواستووەتەوە بۆ نەوەکانی

دۆزینەوەی ئەوەی ژیان مێژوویەکی دوورودرێژی هەیە

دۆزینەوەی ئەوەی ژیان مێژوویەکی دوورودرێژی هەیە دەگەڕێتەوە بۆ سەدەی هەژدەیەم و نۆزدەیەم، ئەویش کاتێک بوو هەموان بینییان بەبەردبووەکان پاشماوەی ئەو گیاندار و ڕووەکانەن کە سەردەمێک لەسەر زەوی دەژیان. بەبەردبووەکان دەری خست کە ژمارەیەکی زۆر لە جۆرەکان خاشەبڕ بوون و زۆربەی جۆرە نوێیەکان بە تازەیی دەرکەوتوون. ئەگەر جۆرەکان نەگۆڕ بن چۆن دەکرێت ئەم گۆڕانی شێوازی ژیانە شی بکرێتەوە؟ لە سەدەی نۆزدەیەمدا دوو قوتابخانەی دژ بە یەک دەرکەوتن:

لایەنگرانی تیۆری کارەساتە گەورەکان، کە هەوڵیان دەدا ئەوەی لە بەبەردبووەکانەوە دەست دەکەوێت لەگەڵ چیرۆکی ئافراندنی کتێبی پیرۆزدا یەک بگرێتەوە. بە ڕای ئەوان تۆفانی نوح دوایین کارەسات

بووە لە زنجیرەی کارەساتە گەورەکاندا کە هەموو گیاندارانی لە ناو بردووە. لە دوای هەر کارەساتێک ئافراندنێکی نوێ دەهاتە ئاراوە و زەوی جارێکی تر پڕ دەبووەوە لە جۆرە جیاوازەکانی ڕووەک و گیاندار، لە دواییدا ئەمانەش لە ناو دەچوون و پاشماوەکانیان لە توێکەڵیکدا کە بە هۆی ڕوودانی کارەساتی دواترەوە دروست دەبوو، دەمایەوە.

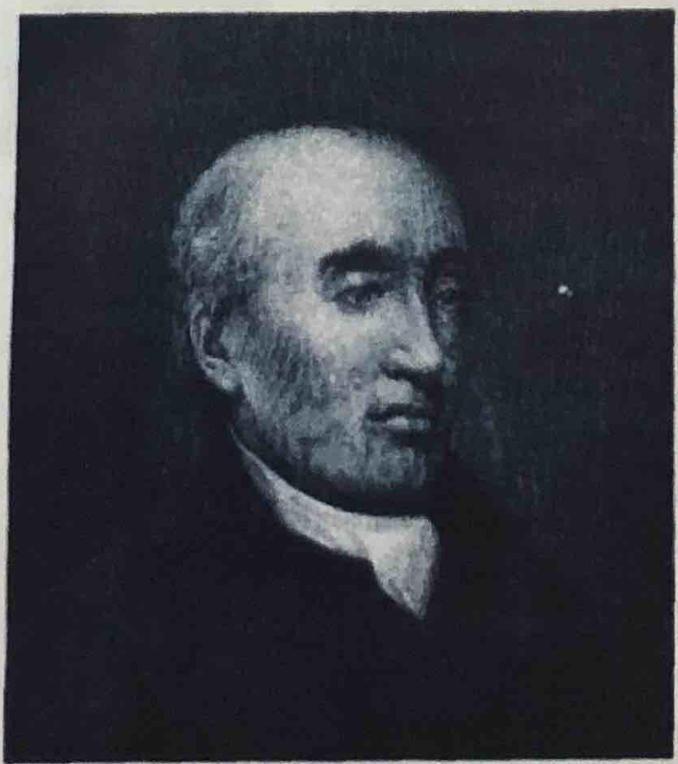
جۆرج کیوڤیە

جۆرج کیوڤیە (١٧٦٩-١٨٣٢)، زانای گەورەی فەرەنسی و پسپۆر لە توێکاری و دێرینناسی، لێکۆڵینەوەی لەسەر بەبەردبووی شیردەرەکانی ناوچەی *پاریس* کردووە. بە ڕای ئەو زنجیرەی جۆرە جیاوازەکان پێشاندەری چەندین کارەساتی جیهانییە کە توفانی **نوح** دواترینیانە، **کیوڤیە** وای دەزانی کە هەندێک لە جۆرەکان دەتوانن ڕزگار بن و جارێکی تر ژمارەیان زیاد ببێتەوە لە کاتێکدا هەندێکی تر

وایان دادەنا کە دوای هەر کارەساتێکی گەورە ئافراندنێکی نوێ دێتە ئاراوە. نزیکەی ٣٠ کارەسات باس دەکرا کە ڕوویان دابێت.

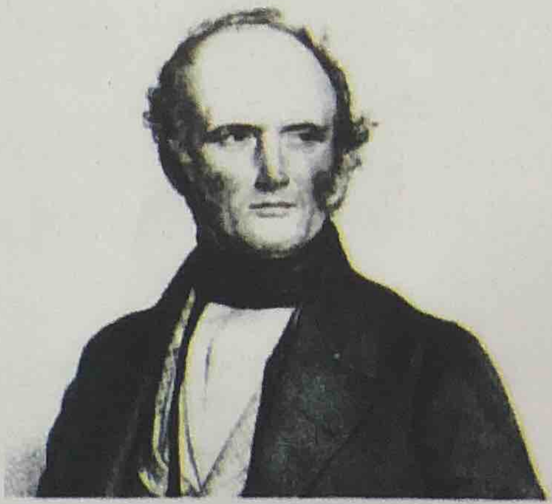
گۆڕانکاریی بەردەوام

لایەنگرانی بیردۆزی گۆڕانکاریی بەردەوام (Gradualist)، بڕوایان وا بوو کە لێکۆڵینەوە لەسەر بەبەردبووەکان هیچ چەشنە کارەساتێکی گەورەی جیهانی پیشان نادات، هەرچەندە زۆر جار تێکچوونی ڕووبەری زەوی و گۆڕانی ناوەندیی بەبەردبووەکان ڕووی داوە و زۆربەی ئەم گۆڕانکارییانە بووە بە هۆی جێگرتنەوەی جۆرێک بەبەردبوو لە لایەن جۆرێکی ترەوە بەڵام ڕاستییەکەی ئەوەیە کە ئەم گۆڕانکارییانە گۆڕانی ناوخۆیی ناڕێکوپێکن نەک گۆڕانکاری لە ئاستێکی جیهانیدا. لایەنگرانی گۆڕانکاریی بەردەوام بڕوایان وایە کە جۆرەکان لە ئەنجامی گۆڕانی هێواشی گیاندارانی باوان دەرکەوتوون.



جەیمز هەتن

جەیمز هەتن (١٧٢٦-١٧٩٧)، پزیشکێکی سکۆتلەندییە و خاوەن زەوی و شارەزایە لە زانستی کشتوکاڵی و هەروەها دامەزرێنەری زەویناسیی نوێیە. ئەو تێگەیشت کە ژمارەیەکی زۆر لە بەردەکان لە ئەنجامی ڕووخان و نیشتن لەو ناوەندانەدان کە ئێستاش نموونەیان هەیە. ئەم تیۆرییە کە *یەکجۆریی* (*Uniformitarianism*) پێی دەگوترێت، ئەوەی بەسەر زەویدا هاتووە بە پێی پرۆسەکانی ئێستا شی دەکاتەوە.



چارلز لیەل

چارلز لیەل، سەباز و یاساناس و زەویناسی سکۆتلەندی لە ساڵی ١٨٣٠ کتێبێکی بە ناوی *پرەنسیپەکانی زەویناسی* نووسی. کتێبەکە ١٢ جار چاپ کرا و کاریگەرییەکی گەورەی دانا. **لیەل** لەم کتێبەدا بە سەلماندنی دروستی و پەرەپێدانی تیۆری یەکجۆریی **هەتن** نرخی دا بە زانستی زەویناسی. **لیەل** یەکەم کەس بوو کە وشەی پەرەسەندنی (Evolution) بە واتای ئەمڕۆ بەکار هێنا.

دۆزینەوە نوێیەکان بەرەبەرە بیردۆزی کارەساتە گەورەکانی پووچ کردەوە، چونکە ژمارەیەکی زۆر لەو کارەساتە گەورانە پێویست

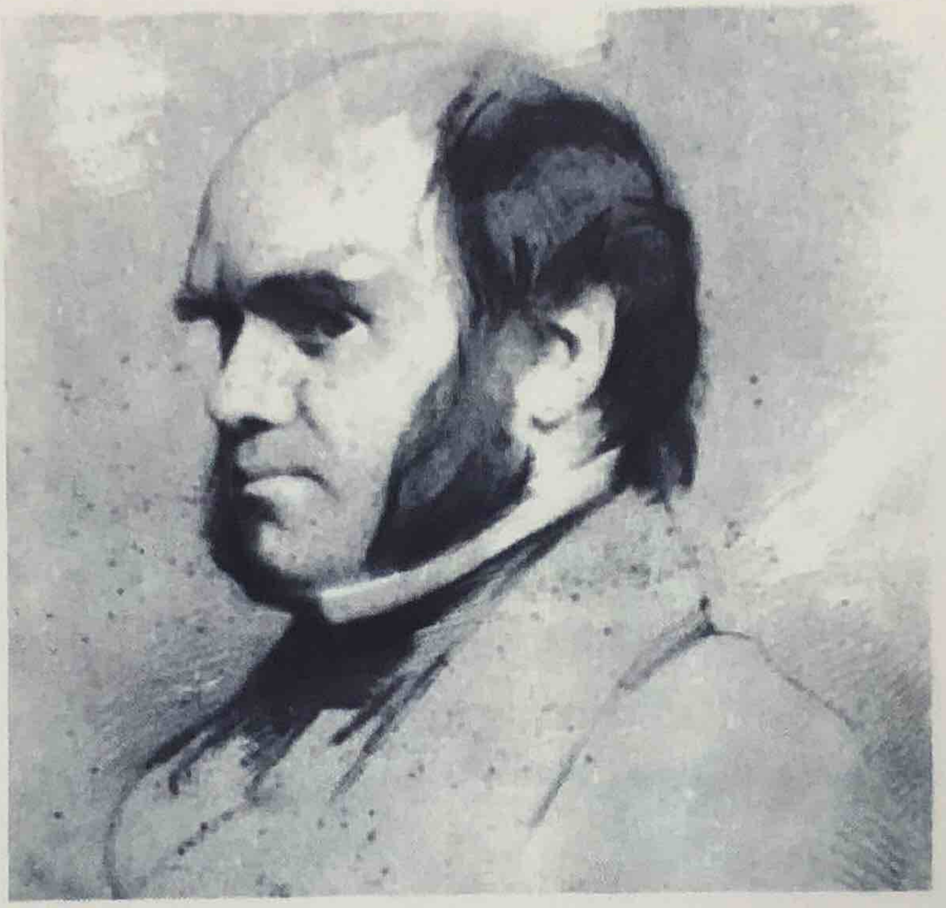
بوون بۆ پاساودانی بەبەردبووەکان تا ئەو شوێنەی بیردۆزەکە ئیتر لە متمانە کەوت. بە ڕوونی دەرکەوت کە ئەو ئاسەوارانەی لە بەردەکاندا دەدۆزرێنەوە بە پێی پرۆسەکانی ئەمڕۆ بە باشی پاساوی لە ڕێی پرۆسە جیۆلۆجییەکانەوە بۆ بدرێتەوە لەبری پەنابردن بۆ کارەساتە گەورە نەناسراوەکان. سەرەڕای ئەوە دەرکەوت ئەو بەردانەی کە لە ناوچەکانی *ئەمەریکا* و *ئەوروپای* باکووری دۆزرابوونەوە و وا دەزانرا پاشماوەی تۆفانی **نوح**ە، دەرکەوت نیشتووی چاڵە بەفرەکانن. بەڵگەی زۆر لەسەر بەردەوامی یان پەرەسەندنی بەبەردبووەکان دۆزرایەوە. **داروین** و **والاس** بۆ پرۆسەی پەرەسەندن بیریان لە میکانیزمێکی گونجاو کردەوە.

گەشتەکەی چارلز داروین

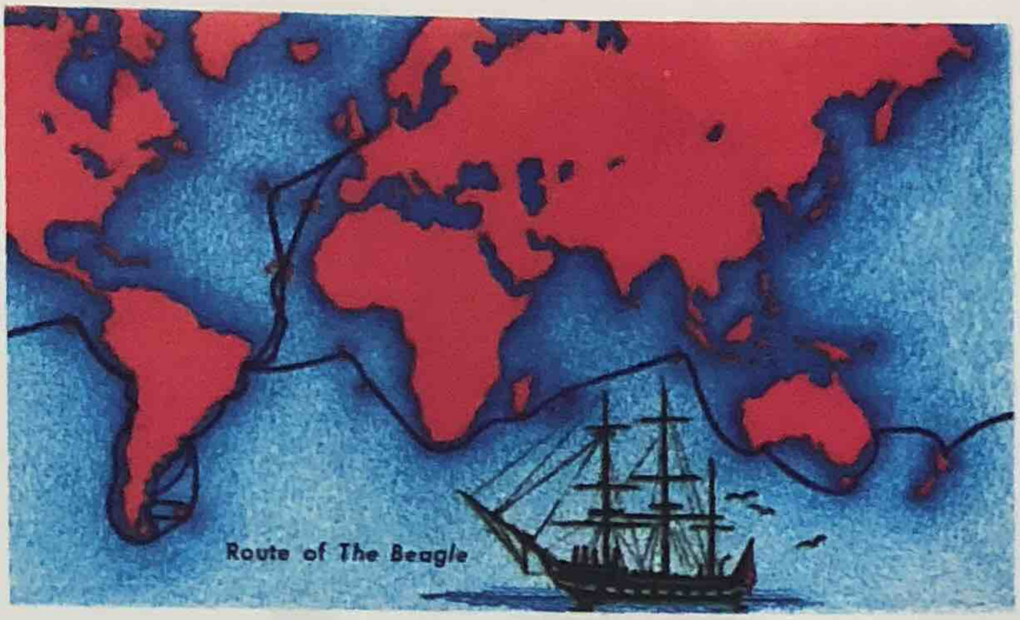
گەشتەکەی **چارلز داروین** بە کەشتیی *بیگڵ* (*HMS Beagle*) تێڕوانینی خەڵکی جیهانی بۆ پەرەسەندن و دەرکەوتنی جۆرەکان گۆڕی. تا پێش بڵاوبوونەوەی کتێبی *سەرچاوەی جۆرەکان* لەساڵی ١٨٥٩ بەگشتی تیۆری پەرەسەندن بە پووچ هەژمار دەکرا.

داروین لە ١٨٠٩/٢/١٢ لە شاری *شروزبێری* (*Shrewsbury*) *ئینگلتەرا* لەدایک بووە. دوای دوو ساڵ خوێندنی پزیشکی لە ئیدینبورگەوە چوو بۆ *کامبریج* و لە ساڵی ١٨٣١ خوێندنەکەی لەوێ تەواو کرد. دوای ئەوە وەک سروشتناس بوو بە گەشتیاری *کەشتیی بیگڵ*. *بیگڵ* کەشتییەکی ٢٤٠ تەنی بە ١٠ تۆپەوە بوو، کە ئەرکەکەی بریتی بوو لە گەشت بۆ *ئەمەریکای باشوور* و لەوێوە بۆ دەوری جیهان. گەشتەکەی *بیگڵ* ٥ ساڵ درێژەی کێشا. وردبینییەکانی **داروین** لەم گەشتەدا بوو بە بنچینەی کارەکەی ژیانی. داروین پشکی زۆری هەبوو لە ناسینی زەویناسیی *ئەمەریکای باشوور*، سەرچاوەی دوورگە مەرجانییەکان (Coral Reefs)، خزمایەتیی گیاندارانی ئێستا و بەبەردبووەکان، پێکهاتە و گونجان و بڵاوبوونەوەی

جوگرافیی گیانداران، کە ئەمانە لە دواییدا بوون بە بنچینەی تیۆرییە پەرەسەندنەکەی.



داروین لە گەشتەکەیدا کتێبی پرەنسیپی *زەویناسی*ی **لیەل**ی پێ بوو، کە تازە بڵاو ببووەوە و زۆر کەوتبووە ژێر کاریگەریی بابەتەکانی. **لیەل** گوتبووی کە بارودۆخی ئێستای ڕووبەری زەوی لە ئەنجامی کاریگەریی هێزە سروشتییەکانە وەک تێکچوون بە هۆی ڕووبارەکان و بورکانەکان و گۆڕانی ئاستی دەریاکانەوە. **داروین** ئەم جۆرە تیۆریانەی لە ڕوونکردنەوەی زەویناسیی ئەو ناوچانەی سەردانی دەکرد بەکار هێنا. ئەم بیردۆزانە کاریگەریی لەسەر بیرکردنەوەکانی سەبارەت بەسەرچاوەی جۆرەکان دانا.



ڕێچکەی **کەشتیی بیگڵ** لە نەخشەی سەرەوەدا پیشان دراوە. **داروین** لە گەشتەکەیدا لە *ئەمەریکای باشوور* تووشی نەخۆشیی شاگاس بوو، کە دواتر نیوەئیفلیجی کرد (نەخۆشیی شاگاس تایبەتە بە ناوچە کەمەرەییەکانی *ئەمەریکای باشوور* کە لە ڕێگەی جۆرێک کێچەوە دەگوازرێتەوە).

بەبەردبووی بڕبڕەدارەکان کە داروین لە ئەرژەنتین و ناوچەکانی تر دۆزییەوە، بریتی بوو لە تۆکسۆدۆن، شیردەرێک بە قەبارەی فیل و زۆر هاوشێوەی کەرکەدەن. داروین بە هەڵە وای دەزانی ئەم گیاندارە نزیکایەتیی فیل و کەرکەدەن پیشان دەدات

داروین بەبەردبووی ددانی ئەسپگەلێکی دۆزییەوە کە لەگەڵ تۆکسۆدۆندا ژیاون و خاشەبڕ بوون، هەرچەند لە شوێنەکانی تری زەویدا ماونەتەوە، بەڵام ئەمە گومانی خستە سەر بیرۆکەی خاشەبڕبوونی جیهانی بە هۆی کارەساتەوە. هەندێک لە بەبەردبووە بڕبڕەدارەکانی وەک گلیپیتۆدۆن کە هاوشێوەی ئارمادیلۆیە لەگەڵ ئەو نموونانەی هێشتا دەژین، **داروینی** هێنایە سەر ئەو بڕوایەی کە ئەمانە لە ئەنجامی پەرەسەندنی ئەوانەوە دەرکەوتوون.

دوورگەکانی گالاپاگۆس

دوورگەکـــانی *گاپـــالۆس* دەکەونە زەریـــای هـــێمن، ٦٠٠ لە دووری خۆرئـــاوای وڵاتـــی ئیکـــوا*دۆرەوە* (Ecuador) کە بـــریتییە لە ١٤ دوورگەی بەردینـــی دابـــڕاوی بەبـــێ مـــرۆڤ کە پاشـــماوەی گڕکـــانە کوژاوەکـــانە. دوورگەکـــان بە هـــۆی ئـــاوی قـــووڵەوە لە یەکتـــری جیـــا بوونەتەوە و هیچ بایەک یان جووڵەی ئاوی زەریایەک نییە تا گیاندارە بچووک و تۆوەکان لە یەکێکیانەوە ببات بۆ ئەوی تریـان. بۆ نمـوونە نەبـــوونی شـــیردەرە گەورەکـــان لەو شـــوێنە ئەو هەلەی بـــۆ کیســـەڵە زەبەلاحەکـــان ڕەخســـاندووە بە ئاســـوودەیی بلەوەڕن، مارمێلکەکـــان لە ئـــاوی دەریـــادا مەلە بـــکەن و فنســـەکان لە هەنـــدێک کـــون و کەلەبەردا بـــژین کە لە شـــوێنەکانی تـــر چەنـــد جـــۆرێکی تـــر لە باڵنـــدە داگیریـــان کردووە.

داروێـــن بینـــی هەرچەنـــدە دوورگەکـــان ئاووهەوایـــان هاوشـــێوەیە و مەودای دووریـــیان لە یەکتـــری تەنیـــا ٨٠ کیلـــۆمەترە، بەڵام هەرکـــام لە دوورگەکـــان ئـــاژەڵ و ڕووەکـــی تـــایبەت بە خـــۆی هەیە، ئەم ئـــاژەڵ و گیاندارانە هاوشێوەی ئاژەڵ و ڕووەکەکانی دوورگەکانی دراوســێیانن بەڵام لە هەمـان کاتیشـدا لە یەکتری جیـاوازن. ئەمە **داروینی** گەیانـد بەو ئەنجـامەی کە جـۆرە لەیەکچووەکـان لە یەک بـاوانەوە هـاتوون و جیا لە یەکتری بەدی نەهێنراون.

دوورگەکـان بە تـازەیی دروسـت بـوون و سـەرچاوەی گیاندارەکانیان کیشوەری *ئەمەریکای باشـوورە*، ئەمەش ئەوە پیشـان دەدات کە چـۆن گیانـــداران بـــۆ خۆگونجانـــدن لەگەڵ ناوەنـــدێکی نوێـــدا تووشـــی پەرەسەندنی تا ڕادەیەک خێرا دەبن.

ئیگواناکان

ئیگواناکــــان که درێژییــــان به نزیکەیــــی ١،٢ مەتــــره و ڕواڵەتێکــــی ترسناکیان هەیه، ڕووەکخۆر و بێمەترسین و قەوزەی دەریا دەخۆن. ئەمــانه تەنیــا له *گالاپاگوس* هەن و تــاکه مــارمێلکەی دەریــایین که مەلەوانی چاکن و پێیەکانیان پەردەی هەیه و کلکه پانەکەیان بۆ مەله بەکار دێت، دوو جۆر لەمــانه هەن که ســەرچاوەکەیان یەک ڕەگەزه. هەر دوورگەیەک ڕەگەزی تــایبەت به خــۆی هەیه که ژمارەیــان له گروپێکەوه بۆ گروپێکی تر جیاوازه.

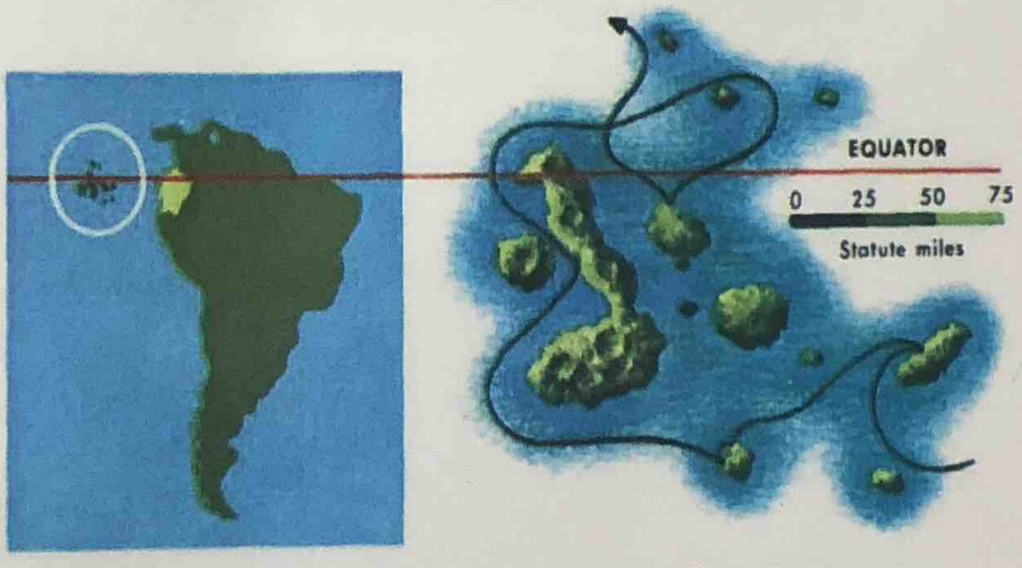
کیسەڵە زەبەلاحەکان

کیسەڵە زەبەلاحەکان کە کێشیان دەگات بە ١٢٥ کیلۆگرام، ڕووەکخۆرن و شوێنێک داگیر دەکەن کە لە شوێنەکانی تر شیردەرەکان دەستی بەسەردا دەگرن. ئەم کیسەڵانە تەنیا لە *گالاپاگوس*دان و لە هەر دوورگەیەکدا پۆلێکی تایبەتی هەیە. جیاوازییەک کە لە نێوان هەرکام لە پۆلەکانی ئەم جۆرە لە کیسەڵ دەبینرێت هێندە هاوشێوەی جیاوازیی نێوان پۆلەکانی فنجی *دوورگەکانی گالاپاگوس*ە کە **داروین** لە بارەیانەوە دەنووسێت: "بە ڕای من جۆرەکانی فنس تەنیا پۆلەکانیانن."

فنسەکانی دوورگەکانی گالاپاگوس

فنسەکانی *دوورگەکانی گالاپاگوس* هاوشێوەبوونێکی گشتییان لەگەڵ یەکتر و لەگەڵ ئەوانەی کیشوەری *ئەمەریکای باشوور*دا هەیە، بەڵام فنسەکانی هەرکام لە دوورگەکان جیاوازییەکی بچووکیان لەگەڵ ئەوانەی دوورگەکانی دراوسێدا هەیە. سیازدە جۆر فنس بە باشترین شێوە پۆلێنبەندی کراون، هەر لەو جۆرانەوە کە لەسەر زەوی دەژین

و دانەوێڵە دەخۆن و دەنووکی گەورە و بەهێزیان هەیە، تا ئەو جۆرانەی کە لەسەر درەختەکان دەژین و نوکی درێژ و تیژیان هەیە. **داروین** لەوە سەری سوورِ مابوو کە ئەگەر ئەم فنسانە جیا لە یەکتری بەدی هێنراون، بۆچی لە یەک دەچن و هاوشێوەی فنسەکانی کیشوەری *ئەمەریکای باشوورن*، لە کاتێکدا باڵندەی *دوورگەکانی کەیپ ڤەردە* (*Cape Verde*) کە لەهەمان پانیی جوگرافیدان، هاوشێوەی باڵندەکانی *ئەفریقان*؟ **داروین** دەنووسێت: "بە راستی دەکرێت خەیاڵ بکرێت کە جۆرێک بۆ ئامانجی جیاواز گۆراوە."

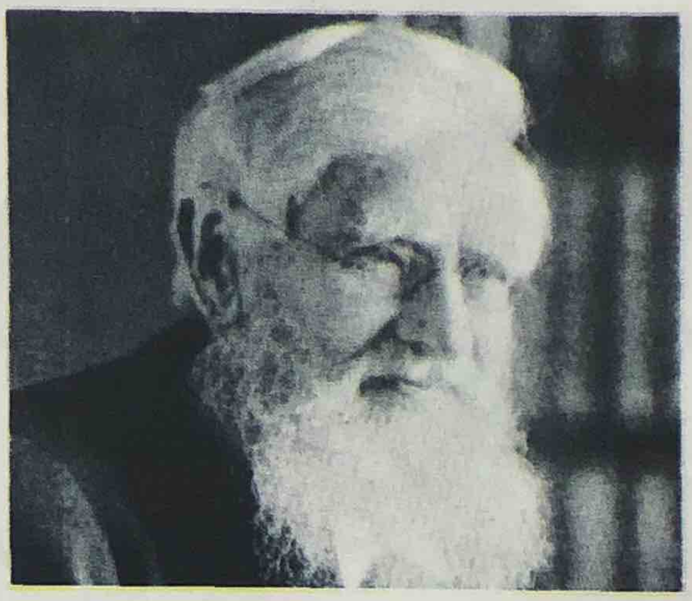


دوورگەکانی گالاپاگوس و رێچکەی کەشتی کەشتیی بیگڵ

گەرانەکان لەسەر میکانیزمی گۆران

گەرانەکان لەسەر میکانیزمی گۆران دەستی پێ کرد؛ **چارلز داروین** لە مانگی ئۆکتۆبەری ساڵی ١٨٣٦ بە *کەشتیی بیگڵ* گەرایەوە بۆ *ئینگلتەرا*. ئەو یەکەمین نووسینەکانی خۆی سەبارەت بە پەرەسەندن دەست پێ کرد. **داروین** ئەوکات تەمەنی تەنیا ٢٧ ساڵ بوو. **داروین** بینیبووی کە دەکرێت بە هەڵبژاردنی ئاژەڵە ماڵییەکان، کە کەمێک لەگەڵ یەکتری جیاوازن و جووتکردنیان لەگەڵ یەکتری ئاژەڵی هەڵگری ئەو جیاوازییانە بەرهەم بێت. لە خۆی دەپرسی ئایا ئەم

گۆڕانکارییانە کە لە تاکەکانی یەک جۆردا دروست دەبن لە ناو جۆرەکانیشدا دروست دەبێت، بە شێوەیەک لە جۆرێکەوە جۆرێکی تر دروست ببێت؟ بینینەکانی **داروین** پشتڕاستی ئەمەی دەکردەوە بەڵام ئەو نەیدەزانی ئەم گۆڕانە چۆن ڕوو دەدات.



ئەلفرێد ڕاسل والاس

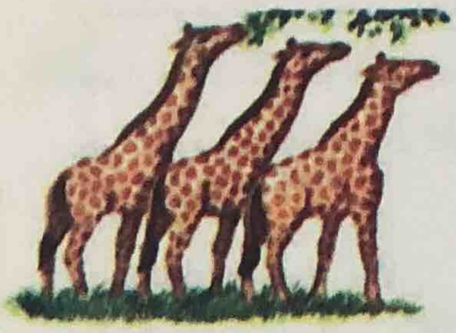
ئەلفرێد ڕاسل والاس ئەندازیاری ڕووپێو و سروشتناسی بەریتانی، بە شێوەی سەربەخۆ بیردۆزی هەڵبژاردنی سروشتی دۆزیبووەوە. ئەو ڕاستبوونی بیردۆزی پەرەسەندنی پێشنیار کردبوو. کاتێک **والاس** بە هۆی نەخۆشییەوە تای لێ هاتبوو و لەسەر جێگە کەوتبوو، پەی بە هەڵبژاردنی سروشتی برد، ئەم ڕووداوە لە مانگی فێبریوەریی ساڵی ١٨٥٨ لە *کۆمەڵەدووڕگەی مولوک* ڕووی دا. ئەو گوتارێکی سەبارەت بە حەشیمەتەکان کە ١٢ ساڵ لەوەوپێش خوێندبوویەوە وەبیر هاتەوە. ئەو بە زەقی بیردۆزی مالتوسی سەبارەت بە پەرەسەندن بە دروست دەبینی و بەم شێوەیە نووسیبووی: "ئەم بیرکردنەوەیە لەپڕ هات بە مێشکمدا." **والس** پێشڕەوێکی هەڵکەوتووە لە لێکۆڵینەوە

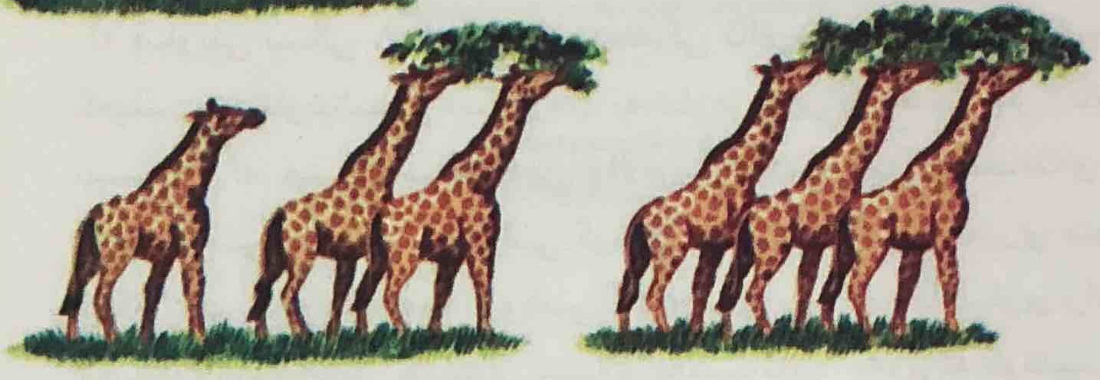
لەسەر بڵاوبوونەوەی گیانداران لەسەر زەوی و دۆزینەوەی گرنگی ئەم بابەتە بۆ پەرەسەندن.

رۆبێرت مالتوس

ڕۆبێت مالتوس (1766-1834)، قەشە و ئابووریناسی بەریتانی بوو. ئەو بڕوای بەوە نەبوو مرۆڤ تەواوە و ئەگەر یەکسانی و نیعمەتەکانی جیهان زۆر بێت ئاشتی دێتە کایەوە، وەک ئەوەی سیاسییەکان و فەیلەسووفەکانی لایەنگری لە سەدەی هەژدەیەمدا بڕوایان پێی بوو. ئەو لە ساڵی ١٧٩٨ گوتارێکی بێواژۆی بە ناوی *گوتارێک سەبارەت بە حەشیمەت* نووسی و لەودا باسی کرد کە ژمارەی مرۆڤەکان ناکرێت بە شێوەی بێسنوور زیاد بکات. حەشیمەتەکان بە نرخی ئەندازەیی (Geometrical) زیاد دەبن و خۆراک ناکرێت بەو نرخە زیاد بکات، قاتوقڕی، نەخۆشی و جەنگ حەشیمەتی ڕوو لە زیادبوونی مرۆڤ سنووردار دەکەن.

هەڵبژاردنی سروشتی دەڵێت کە هەشیمەتی زەرافەکانی باوان ئەو زەرافانەشی تێدابووە کە ملیان درێژ نییە، زۆربەی ئەو زەرافانەی کە ملیان درێژترە ماونەتەوە و ئەوەی زیاتریان خستۆتەوە و ئەوەکان ملە درێژەکەیان بە بۆ ماوەیی لە باوانیانەوە بۆ ماوەتەوە





داروین دەنووسێت: "لە ئۆکتۆبەری ساڵی ١٨٣٨ بە ڕێکەوت کتێبەکەی **ماڵتوس**م بۆ سەرگەرمی خوێندەوە. ئامادەیی من بۆ تێگەیشتن لە پێشبڕکێ بۆ مانەوە، کە لە هەموو شوێنێکدا ڕوو دەدات و ئەوەم لە بینینە دووروودرێژ و بەردەوامەکان لەسەر خووی گیانداران و ڕووەکەکان تێگەیشتبووم، ئەم بیرۆکەی لە پڕ بۆ زیهنم گواستەوە، کە لەم باروودۆخەدا جیاوازییە گونجاوەکان کە لە گیاندارە جۆربەجۆرەکاندا دروست دەبن دەپارێزرێن و جیاوازییە نەگونجاوەکان لە ناو دەچن، ئەنجامی ئەم کردارە دەرکەوتنی جۆری نوێیە."

داروین بەم پرۆسەیە دەڵێت هەڵبژاردنی سروشتی و ڕای گەیاند ئەو تاکانەی کە لەگەڵ ناوەنددا دەگونجێن تەمەنێکی زیاتریان دەبێت لەوانی تر، بە هۆی ئەوەی نەوەکانیان بەشێک لە سیفاتی باوانەکانی خۆیان بە بۆماوەیی پێ دەگات، لە نەوە یەک لە دوای یەکەکاندا گرنگترین سیفاتەکان زاڵ دەبن. **داروین** ئەم بیردۆزەی لە ساڵی ١٨٤٢ بە کورتی نووسی و دوو ساڵ دواتر لە گوتارێکی دوورودرێژدا دای

ڕشتەوە. ئەم نووسینانە تا ساڵی ١٨٥٨ بڵاو نەبوونەوە. لەماوەی چواردە ساڵی دواتردا هەندێک زانیاری بۆ تێزە ١٤ بەرگییەکەی خۆی کۆ کردەوە، بەڵام ئەم تێزە هەرگیز چاپ نەکرا.

سەرچاوەی جۆرەکان

لە هاوینی ساڵی ١٨٥٨ دەستنووسێکی **ئالفرێد راسڵ**ی بە دەست گەیشت بە ناونیشانی *سەبارەت بە ئارەزووی پۆلەکان بۆ لادانی بێسنوور لە جۆری سەرەتایی*. **والاس** گەیشتبوو بەو ئەنجامەی کە هەڵبژاردنی سروشتی ڕۆڵی گرنگ لە دەرکەوتنی جۆری نوێ دەگێڕێت. **داروین** لەمە تووشی نائومێدی بوو، بە باشتری زانی دەستنووسەکانی خۆی بڵاو نەکاتەوە، بەڵام لە کۆتاییدا نووسراوەکەی هەردووکیان لە یەکی مانگی جولایی ساڵی ١٨٥٨ لە *ئەنجومەنی لینەیزی لەندەن* خوێنرایەوە.

لە ١٨٥٩/٩/٢٤ **داروین** *سەرچاوەی جۆرەکان* (The Origin *of Species*)ی بە چاپ گەیاند، کە بە گوتەی خۆی ئەم کتێبە هەڵگری کورتەی بۆچوونەکانی بوو. کتێبەکە دەنگدانەوەی زۆری هەبوو، لە چاپی یەکەمی کتێبەکەدا ١٢٥٠ دانە هەر لە ڕۆژی یەکەمی بڵاوبوونەوەدا فرۆشرا. تێڕوانینی زانایان سەبارەت بە کتێبەکە لە سەرەتاوە جیاواز بوو، ژمارەیەک لە خەڵکیش بە هەڵە بە کتێبی دژ بە بیروباوەڕی ئایینییان دەزانی. کتێبەکەی **داروین** لە بوارگەلێکی وەک فەلسەفە، مێژوو، مرۆڤناسی و کۆمەڵناسی پرسیاری گرنگی هێنایە ئاراوە، گەنگەشەکان گەرم و توونە بەربڵاو بوون.

THE ORIGIN OF SPECIES

BY MEANS OF NATURAL SELECTION,

OR THE

PRESERVATION OF FAVOURED RACES IN THE STRUGGLE FOR LIFE.

BY CHARLES DARWIN, M.A.,

FELLOW OF THE ROYAL, GEOLOGICAL, LINNÆAN, ETC., SOCIETIES;
AUTHOR OF "JOURNAL OF RESEARCHES DURING H. M. S. BEAGLE'S VOYAGE ROUND THE WORLD."

LONDON:
JOHN MURRAY, ALBEMARLE STREET.
1859.

The right of Translation is reserved.

کتێبەکە بە وردی و بە شێوەی دڵنیاکەر نووسرابوو، چوار بەشی سەرەتای کتێبەکە لێکۆڵینەوەیە لەسەر ئەنجامی هەڵبژاردنی ئاژەڵە ماڵییەکان بۆ نەوەی دوورەگ و لە دواییدا بیردۆزی هەڵبژاردنی سروشتیی باس کردووە. بەشی پێنجەم لەسەر میکانیزمی دەرکەوتنی جیاوازییەکان و بۆماوەییەکەیانە، ئەمە تەنیا بەشێکی کتێبەکەیە کە لە متمانە کەوتووە. بەشەکانی شەشەم تا نۆیەم باسی ڕەخنە ئەگەرییەکان دەکات لەسەر بیردۆزی پەرەسەندن. لە بەشەکانی تردا بەڵگەی ئەگەری ڕوودانی پەرەسەندن پێشکەش کراوە.

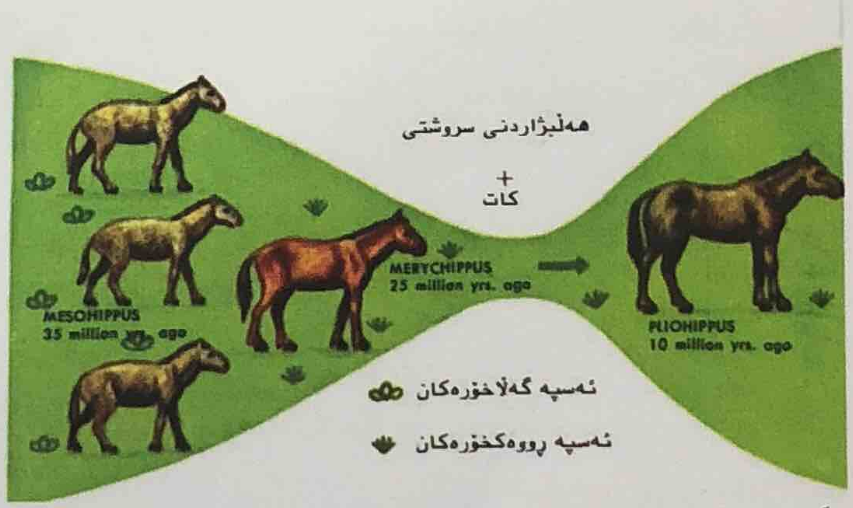
تێڕوانینی کاریکاتێرکێشێک بۆ چارلز داروین (چەپ) و تامس هاکسلی (ڕاست) کە بەرگری لە دۆزینەوەکانی داروین دەکرد لە ساڵی ١٨٧١

لەسەر گرنگیی کتێبەکەی **داروین**، واتە *سەبارەت بە سەرچاوەی جۆرەکان*، زیادەڕەوی نەکراوە؛ دەگوترێت ئەمە گرنگترین کتێبی سەدەی نۆزدەیەمە و زیاتر لە هەر کتێبێکی تر کە پێش ئەو یان تا ئێستا بڵاو بووەتەوە، تیۆری پەرەسەندن یان وەک ئەوەی خودی **داروین** دەڵێت "لێبوونەوە لەگەڵ گۆڕانکاری" زەق کردووەتەوە. **داروین** لەم کتێبەدا هەمان گۆڕانکاریی گەورەی لە جیهانی زیندەوەراندا دروست کرد کە تیۆری کێشکردنی **نیوتن** لە جیهانی نازیندوودا دروستی کرد. پەرەسەندن پرەنسیپێکی یەکانگیری بەهێزی خستە بەردەستی زیندەوەرناسەکان، کە بە ژمارەیەکی زۆر لە دۆزینەوەی دژبەیەک و بێپاساوی زیندەوەرناسی واتە و تێڕوانینێکی نوێی بەخشی، هەروەها گیانێکی نوێی کرد بە بەری توێژینەوە لە بوارەکانی تردا.

کاریگەریی کتێبەکە تەنیا لە زیندەوەرناسیدا نەبوو، ئەگەر ژیان مێژووی هەبێت، مرۆڤ، زمان، کەلتووریش مێژوویان دەبێت. ئایا ئەمانیش پەرەیان سەندووە؟ ئەگەر جیهانی بوونەوەران پەرەی سەندووە، ئایا جیهانی نازیندووی وەک زەوی، کۆمەڵەی خۆر، گەردوون، مادە و تەنانەت خودی وزەش پەرەیان سەندووە؟

پەرەسەندن بوو بە سنوورێک کە بیرکردنەوە کۆن و نوێیەکانی مرۆڤی لە یەکتری جیا دەکردەوە، لە دوای ئەمەوە تێڕوانینی مرۆڤ بۆ ژیان و خودی خۆی ئیتر هیچ کاتێک وەک ڕابردوو نەبوو.
تێزی **داروین** سەبارەت بە سەرچاوەی جۆرە نوێیەکان، لەسەر سێ بنچینەی سەرەکی بەند بوو، دوان لەوان فاکتی شیاو بۆ پشتڕاستکردنەوە بوون و سێیەمی ئەنجام بوو:
یەکەم، **داروین** جەختی لەسەر جیاوازییەکان لە سەرانسەری جیهانی گیانداران دەکردەوە، دوو تاکی جۆرێک گیاندار نادۆزرێتەوە کە لە هەموو شتێکدا وەک یەک بن. هەموو کەسێک لە قەبارە، ئەندام، ڕەنگ، توانایی فیکری، خوو، پرۆسە فیزیۆلۆجییەکان و زۆر شتی تر لە کەسێکی تر ناچێت. سەرەڕای ئەوە زۆر لەم تایبەتمەندییانە و تایبەتمەندییەکانی تر دەکرێت لە باوانەوە بگوازرێتەوە بۆ نەوەکان.
دووەم، **داروین** سەلماندی کە هەر جۆرە گیاندارێک زیاد لە ڕادە زاوزێ دەکات، ئەو مندالانەی دروست دەبن زیاترن لەو ژمارەیەی کە هەلی مانەوەیان هەیە، چونکە ژمارەی تاکەکانی کۆمەڵەیەک بەگشتی دەگۆڕێن. بەرهەمهێنانی زیاد لە ڕادە لە هەموو ئاستەکانی زنجیرەکانی گیانداران و ڕووەکەکاندا دەبینرێت. **داروین** دەڵێت: "تەنانەت مرۆڤ کە نرخی زاوزێی کەمە لە ماوەی ٢٥ ساڵدا ژمارەکەی دوو بەرامبەر دەبێتەوە و بەم شێوەیە لە ماوەی کەمتر لە هەزار ساڵدا بە ڕاستی جێگە بۆ وەستان لەسەر زەوی نامێنێت." هەر بۆیە دەبێت نرخی مردن زۆر بەرز بێت و ئەمە ئەو شتەیە کە سەلمێندراوە، بە شێوەیەک لە جۆرەکانی باڵندەو مێروەکاندا ٩٨%ی خەڵک پێش گەیشتن بە تەمەنی باڵغی دەمرن.

زۆریی کوللە نیشانەی زۆربوونی بوونەوەری زیندووە



ڕێگەچارەی داروین سەبارەت بە پەرەسەندن بریتی بوو لە کاریگەریی جیاوازییە بەرهەمهاتووەکان، زیادبوونی لەڕادەبەدەری حەشیمەت و هاتن ئارای هەڵبژاردنی سروشتی. لەسەرەوە پەرەسەندنی ئەسپ پیشان دراوە

سێیەم، **داروین** دەیگوت کە ژمارەیەکی زۆر لە خەسڵەتەکانی ڕووەک و ئاژەڵەکان بریتییە لە گونجان لەگەڵ ئەو ناوەندەی تێیدا دەژین.

ڕەنگـــی ژمـــارەیەکی زۆر لە گیانـــداران کە لە ناوەنـــدی ژیانـــدا دەیانشاریتەوە بە ڕوونی گونجانە لەگەڵ ناوەندەکەدا. دانی گیانداران بە ڕوونـی گونجانیـان هەیە لەگەڵ ئەو خۆراکەی دەیخۆن، دەنـووکی باڵندەکانیش هەر بەو شێوەیەیە. تیۆروانینی **داروین** بریتی بوو لەوەی ئەم سیفاتە لە ئەنجامی هەڵبژاردنی سروشتی جیاوازییە باشـەکان لە گیانـدارانی باوانـدا دروسـت بـووە. ئەوانەی کە لەگەڵ ناوەنـدەکەی خۆیاندا گونجاو بوون تەمەنێکی درێژتریان هەبووە لەوانەی کە بەری بـوون لەم سـیفاتە و بێچـووی زیاتریـان خسـتووەتەوە. منـداڵەکان خەسـڵەتە باشـەکانی دایکوبـاوکی خۆیـان بە میـرات دەبەن، جـۆرە نوێیەکان بەم جۆرە دروست بوون.

گەنگەشەی توند کە دوای بڵاوبوونەوەی کتێبەکەی **داروین** دروست بوون بەرەبەرە گەیشت بە پەسەندکردنی کتێبەکە. **داروین** سـەبارەت بە میکـانیزمی دەرکەوتنـی جیاوازییەکـان و بۆمـاوەیی سـیفاتەکان تووشی هەڵە ببوو، بەڵام تیۆرییەکەی لە هەڵسانگاندنی کاتدا بەرگەی گرت.

یاســاکانی بۆمــاوەیی کە **داروین** و **والاس** نەیــانبینیبوو، لە لایەن **گریگۆر مەنـدل**ی (1822-1884) قەشـەی نەمسـاییەوە دۆزرایەوە. **مەنــدل** بە دامەزرێـــنەری جینیتیکـــی نـــوێ دادەنرێـــت، ئەنجـــامی توێژینەوەکانی لە سـاڵی ١٨٦٦ بڵاو بووەوە، بەڵام تـا سـاڵی ١٩٠٠ کە جـارێکی تـر لە لایەن سـێ زیندەوەرناسـەوە دۆزرایەوە بە نەناسـراو مابوونەوە.

مەندل هەوڵی دا لێکۆڵینەوە لەسەر بۆماوەیی یەک یان دوو خەسڵەتی زەقـی بازالیـا (پـۆلکە)، بـۆ نمـوونە قەبـارە و شـێوەی دانە و ڕەنگـی گوڵەکە و شتی لەو بابەتە بکات. ئەو دەستی کرد بە کارکردن لەسـەر تـــۆزبڵاوکردنەوەی جۆرێـــک لەگەڵ جـــۆرێکی تـــر و ئەنجـــامە بەدەستهاتووەکانی لە ماوەی چەند وەرزی گونجاودا تۆمار کرد.

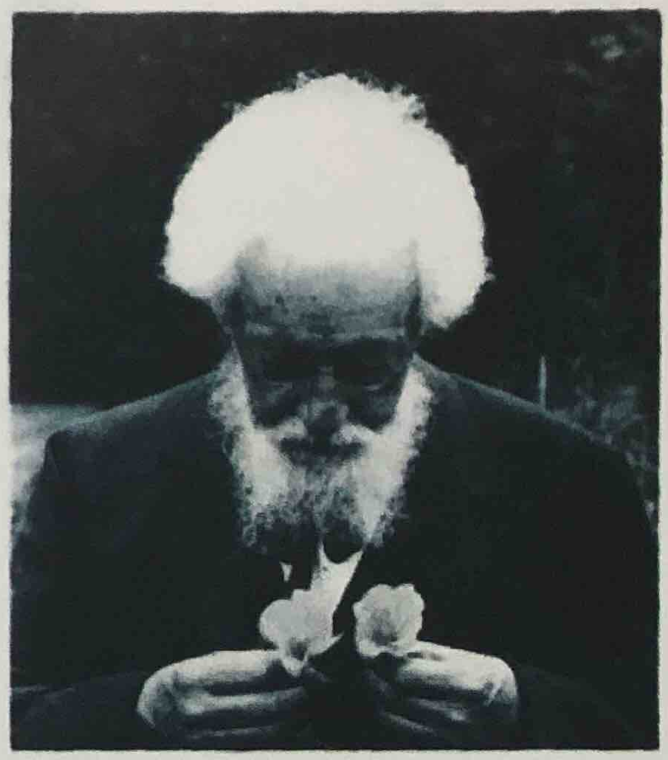
مەندل بە ڕێگەی بڵاوکردنەوەی تۆزی بازاڵیاکانی زیاد کرد، بازاڵیاکان چی تەخت، چی خڕ، چی وشکەوەبوو، چی چرچ، جیاوازی نەدەکرد، بە پێچەوانەی وێناکردنەکان، هەموو بازاڵیاکان خڕ و لووس بوون. ئەو ئەمانەی جارێکی تر چاندەوە و هەمان کاری بڵاوکردنەوەی تۆزی دووبارە کردەوە و گەیشت بەو ئەنجامەی کە سێ لەسەر چواری پۆلکەی نەوەی نوێش خڕ و لووس بوون و یەک لەسەر چواریان چرچولۆچ بوون.

مەندل خەسڵەتێک کە لە نەوەیەکدا دەشاردرێتەوە، بەڵام لە نەوەیەکی تردا دەردەکەوێت (وەک لۆچبوون)، ناو نا *خەسڵەتی بەزیو* (*Recessive*) و ئەو خەسڵەتەی دەبێت بە هۆی دەرنەکەوتنی خەسڵەتی بەزیو، ناو نا *خەسڵەتی زاڵ* (*Dominant*). **مەندل** گەیشت بەو ئەنجامەی کە ئەم دەرکەوتنە درەنگکەوتووەی خەسڵەتی بەزیو

پیشـاندەری ئەوەیە کە هەر خەسـڵەتێک فـاکتەرێکی سـەربەخۆی بـۆ دەرکەوتن هەیە (کە لە ئێستادا ئێمە پێی دەڵێین جین) و فاکتەرەکان لە باوانەکانـدا جـووتن بەڵام لە توخمەخـانە (Gamete) بە شـێوەی تاکە. **مەندل** سێ دۆزینەوەی گرنگی ئەنجام دا: یەکەم، خەسڵەتەکان لە ڕێگەی فاکتەری تاکەوە کە بە شێوەی جووت جووتن دیاری دەبن. دووەم، ئەم فاکتەرانە یان بەزیون یان زاڵ. سێیەم، فاکتەرەکان بەبێ تێکەڵبـوون لەگەڵ یەکتریـدا لەگەڵ یەک ئـاوێتە دەبـن و ڕێـژەی سیفاتەکانی نەوەی دواتر دیاری دەکەن.

بازدان

بازدانی **مەندل** پیشانی دا کە بۆماوەیی بە شێوەی تایبەتییە و شیاوی پێشـبینیکردنە. بەڵام ئەگەر ئەمە ڕاسـت بێـت، کە وا بـوو گیانـداران هەڵگری تایبەتمەندیی نوێ چۆن دروست دەبن؟ بەشێک لە وەڵامی ئەم پرسـیارە لە هەڵبژاردنـی سروشـتی و بەشـێکی تـری لە توێژینەوەکانی ڕووەکناسێکی هۆڵەندیدایە.



هوگو دو ڤری، دۆزرەوەی بازادان و ئەو گوڵەنێرگزەی کە لە لێکۆڵینەوەکانیدا بەکاری هێنا

هوگۆ دو ڤری

هۆگۆ دو ڤری (١٨٤٨-١٩٣٥)، پرۆفیسۆری ڕووەکناس لە *زانکۆی ئەمستردام*. ئەو لێکۆڵینەوەی لەسەر میکانیزمی بۆماوەیی خەسڵەتەکان لە گوڵی نێرگزدا کرد و سەبارەت بەو بڕوایەی سەردەمی خۆی ڕۆژ لە دوای ڕۆژ زیاتر گومانی کرد کە خەسڵەتەکانی دایکوباوک هەمیشە لە منداڵدا تێکەڵ دەبن و جیاوازیی بەرهەمهاتوو زۆر بچووکە. ئەو زیاتر لە ٥٠٠٠٠ ڕووەک و سەدان هەزار گوڵی بەکار هێنا و هەندێک حاڵەتی تاقانەی بینی کە دەگمەن بوون. ئەم نموونانە جەستەی زۆر گەورەتر یان بچووکتر لە باری ئاساییان هەبوو یان ژمارەی گوڵبەرگەکانیان دوو بەرامبەری ژمارەی ئاسایی بوون.

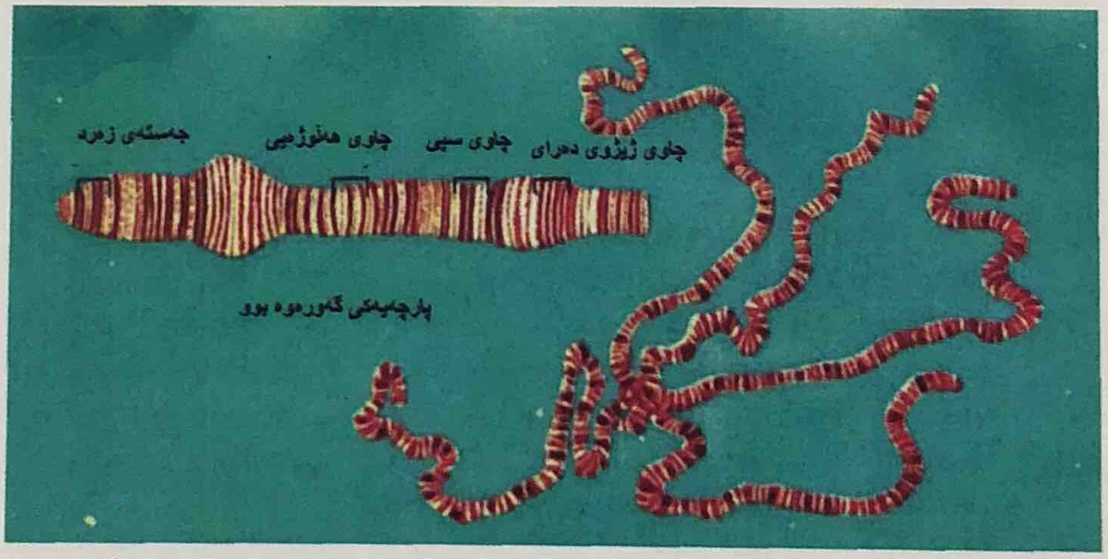
کاتێک ئەوانی لەگەڵ یەکتریدا ئاوێتە کرد، نەوەی وەک خۆیان لێ دەکەوتەوە. **هوگۆ دو ڤری** ئەم گوڵانەی ناو نا بازدراو و بازدانی بە هۆکاری سەرەکی خەسڵەتی نوێ دەزانی. کاتێک **دۆڤری** بابەتی خەڵکی تری سەبارەت بە بۆماوەیی خوێندەوە، دۆزینەوەکانی **مەندل**ی دۆزییەوە. ئەم بازدانانە بە ڕاستی خەسڵەتی نوێ بوون کە ببوون بە هۆی پەرەسەندن بە ڕێگەی هەڵبژاردنی سروشتی.

سەتن زانای بۆماوەیی کە ڕۆڵی کرومۆسۆمەکانی دۆزییەوە و مورگان پێشڕەوی زانستی بۆماوەیی

پێکهاتەی نوێی تیۆری پەرەسەندن

پێکهاتەی نوێی تیۆری پەرەسەندن، لە ساڵەکانی سەرەتای سەدەی بیستەم و بە ناسینی کرۆمۆسۆمەکان، شریتگەلێکی بچووک لەناو ناوکی خانە، وەک هەڵگرانی خەسڵەتی بۆماوەیی دەرکەوت، ئەمە بەردەوامی خەسڵەتەکانی کە **مەندل** ئاگای لێ نەبوو، ڕوون کردەوە، کە لەساڵی ١٩٠٢ بە شێوەی سەربەخۆ لە لایەن **سەتن** و **باڤیری** دۆزرایەوە. **مورگان** (١٨٨٦-١٩٤٥) لە کاتێکدا کە لێکۆڵینەوەی لەسەر بۆماوەیی مێشەکانی میوە و درۆزۆفیلیا (Drosophila) دەکرد، پیشانی دا کە دیاریکەرانی خەسڵەتە بۆماوەییەکان (جینەکان) بە

ڕیزبەندییەکی دیاریکراوی یەک لە دوای یەک لەسەر کرۆمۆسۆم جێگیرن و دەکرێت شوێنەکەیان دیاری بکرێت.
ژمارەیەکی زۆر لە توێژەران گەیشتن بەو ئەنجامەی کە بنچینەی سەرەکیی پەرەسەندن بازدانە لەپڕە گەورەکانن نەک ئەوەی **داروین** پێی وا بوو، واتە جیاوازییە بچووکەکان. ڕەخنەیەکی تر بریتی بوو لەوەی بۆچی لەگەڵ ئەم هەموو تایبەتمەندییە گونجاوەدا ژمارەیەکی زۆر لە بازدانانە کوشەندەن نەک سوودمەند. کاتێک لە ساڵی ١٩٢٧ دۆزرایەوە کە تیشکی ئێکس گۆڕانی پلەی گەرمی، تیشکی گاما و مادە کیمیاییە جۆربەجۆرەکان دەبن بە هۆی بازدان، دەرکەوت کە بەشێکی بەرچاو لە بازدانەکان کاریگەریی بچووکیان هەیە، هەر بۆیە ئەگەری مانەوەیان زیاترە.



کرۆمسۆمەکانی مێشی میوە لە درۆزۆفیلا کە لە قەبارە ئاساییەکەی گەورەتر کراوەتەوە، نەخشەکە شوێنی جینەکان لەسەر بەشێک لە کرۆمسۆمەکان پیشان دەدات

بیردۆزی سادەی **مەندل** سەبارەت بە تایبەت و سەربەخۆبوونی تایبەتمەندییە بۆماوەییەکان ڕێگەی بۆ ئەو ڕاستییە کردەوە کە هەر تاکێک دەکرێت بە کۆمەڵەیەک لە جینەکان پیشان بدرێت کە لەودا

جینەکـان پەیوەنـدییان بە یەکەوە هەیە و کـاریگەری لەسـەر یەکتـر دادەنێن.

بیــردۆزی ئێســتای پەرەســەندن کە بەنــدە لەســەر ئـاوێتەیەک لە دۆزیـنەوە جۆربەجۆرەکـان، شـیکاری وردی ئامـاری، لێکـۆڵینەوە لە بەبەردبووەکان، تاقیکردنەوە و بینینی حەشیمەتە سروشتییەکان. ئەم بیـردۆزە جیـاوازییە تاکییەکـان کە بـازدان و کۆبوونەوەیـان پێکەوە دروسـت دەبێـت، وەک بنچیـنەی پەرەسـەندن پەسـەند دەکـات و هەڵبژاردنــی سروشــتی لە پـاڵاوتن و هێشــتنەوەو زیـادکردن و سڕینەوەیان بە کاریگەر دەزانێت.

جیاوازیی بۆماوەیی لە درۆزوفیلا دەربڕدراوە بە جیاوازیی بەرچاوی ڕوخساریان، مێشی لای چەپ جۆری ئاسایی کێوییە

ئاماژەکانی پەرەسەندن

چۆنیەتی سەلماندنی گوزارەیەکی تایبەتی بەندە لەسەر سروشتی ئەو گوزارەیە. بۆ نموونە بۆ ئەوەی بیسەلمێنین ٢+٢=٤ گفتوگۆ و لۆجیکی ماتماتیک بەکار دەهێنین، بەڵام سەلماندنی ئەوەی وەرزشکارێک دەتوانێت ٣ کیلۆمەتر لە ٨ خولەکدا رابکات پێویستی بە تاقیکردنەوەیە، ئەویش بە شێوەیەک کە ڕاکردنی کەسەکە لە مەودایەکی دیاریکراو و باردۆخێکی تایبەت بە کاتژمێرێکی تایبەتی بپێورێت.

بەڵام هیچ تاقیکردنەوەیەک ناتوانێت بیسەلمێنێت هەمان وەرزشکار لە ڕۆژی یەکەمی مانگی جولایی ساڵی ڕابردوو لە ٨ خولەکدا ٣ کیلۆمەتر ڕای کردووە. بۆ سەلماندنی ئەمە تەنیا دەبێت بگەڕێینەوە بۆ دەفتەری یادداشتەکان و شایەتەکان. هیچ تاقیکردنەوەیەک ناکرێت بەڵگە بێت بۆ ڕووداوەکانی ڕابردوو. هەرچەند بینین و تاقیکردنەوەی ڕاستییەکان و پرۆسەکانی ئێستا ئەگەری ڕوودانی ڕووداوێک لە ڕابردوودا پشتڕاست دەکاتەوە، بەڵام پێویستمان بە بەڵگەیە. بۆ سەلماندن زۆربەی جار پەنا دەبرێت بۆ ئەزموونی ڕۆژانە تا کردەکیترین شیکارمان دەست بکەوێت. بۆ نموونە، ناکرێت بیسەلمێنیت هەموو چۆلەکەکانی ئەمڕۆ نەوەی چۆلەکەکانی ٣٠٠ ساڵ لەمەوپێشە، بەڵام کۆی بەڵگەکان کە لە ئەزموونی ڕۆژانەوە دەستمان دەکەوێت ئەم دەربڕینە پشتڕاست دەکاتەوە.

ویلیام جنینگس بریان دەڵێت: "من کاتێک بڕوا بە پەرەسەندن دەکەم کە لەناو باخچەکەمدا ببینم پیاز دەبێت بە سوێسنە." ڕوونە ئەگەر تەنیا پشت ببەستین بەم ئەزموونە خێرایە ناتوانین ڕوودانی پەرەسەندن بسەلمێنین. تەنانەت گەورەبوونی تووێکی پیاز بۆ پیازێک ناکرێت بە خێرایی ڕوو بدات، ئەمەش ڕووداوێکی هێواشە کە زۆر دەگمەن دەکرێت ببینرێت. بەڵام دەتوانین گۆڕانی حەشیمەتەکان ببینین و میکانیزمی ئەم گۆڕانکارییە بدۆزینەوە. ڕوودانی پەرەسەندن

دەکرێت بسەلمێندرێت بەو شوێنە تایبەتەی بۆ خۆی تەرخان کردووە لە ڕوون کردنەوەی سەرچاوەی فرەجۆری گیانداراندا.

بێچـــووی بۆقەکـــان، لە ئەنجـــامی لاوازبـــوونی کلـــک و ســـی ئـــاو و درووستبوونی سی و چوار دەست و پێ دەبـــن بە بـــۆقی تەواو. ئەم گـــۆڕانە بنەڕەتیـــیە کە لە چەنـــد هەفـــتەدا ڕوودەدات تەســـەوری پەرەســـەندن بەدرێژایی ساڵانی دووردرێژ ئاسانتر دەکات.

بەردەوامیی گیانداران بە هۆی زاوزێوە دەستەبەر دەبێت، تاکەکان دەژین، پیر دەبن و دەمرن، بەڵام جۆرەکەیان لە ڕێگەی نەوەکانیانەوە بەردەوام دەبێت. بەڵگەیەک لە بەردەستدا نییە کە پیشانی بدات ئاژەڵەکان لە ڕێگەیەک بێجگە لە ڕێگەی باوانی هاوجۆری خۆیان دروست دەبن. بۆ نموونە، سەلماندنی ئەوەی هەموو ئەسپە زیندووەکانی ئەمڕۆ لەو ئەسپانەوە هاتوون کە ١٠٠٠ ساڵ لەوەوپێش ژیاون کارێکی قورسە، بەڵام ئەزموون پیشانی دەدات کە لەوانەوە هاتوون.

بەڵام ئەگەر بۆق تەنیا بۆق بەرهەم بهێنێت و حوشتر تەنیا حوشتر، کە وا بوو جۆرەکانی نوێی گیانداران لە کوێوە پەیدا دەبن؟ وەڵامی ئەم پرسیارە لە دوو تایبەتمەندی لە تایبەتمەندییەکانی بەردەوامی

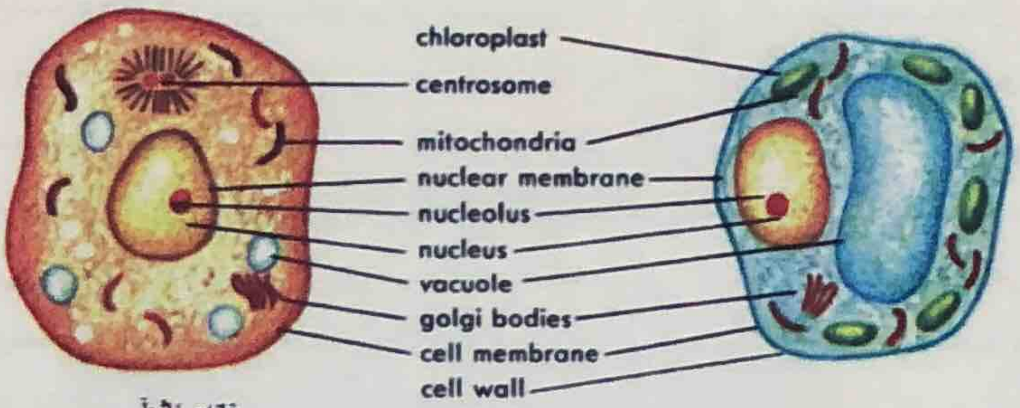
دەکرێـت بـدۆزرێتەوە. یەکەم، ئەوەی بەردەوامیـی نێـوان بـاوان و نەوەکان هەم هاوشێوەیی زۆری تێدایە هەم جیاوازی و گۆڕانکاریی تـاکی. هەر شـیکارێک هەڵببژێـرین دەبێـت ئەم دووە ڕوون بکـاتەوە. دووەم، گۆڕانی بەردەوامی گیاندارێک لە ماوەی تەمەنیدا زۆرە. ئەگەر ئەم گۆڕانکارییـانە بکرێـت لە مـاوەی یەک نەوەدا دروسـت ببێـت، بە ئەگەری زۆرەوە جۆرێک دەکرێت ببێت بە جۆرێکی تر.

یەکانگیریی جیهانی گیانداران

یەکـانگیریی جیهـانی گیانـداران لەو ڕاسـتییەوە دێـت کە نـزیکەی ١،٥ ملیـۆن جـۆر ڕووەک و ئـاژەڵ لەگەڵ جیـاوازیی ڕوخسـار و جـۆر و جۆراجۆریی خوو، هەموویـان پرسـە سـەرەکییەکانی ژیـان بە شێوەی یەکسـان چارەسـەر دەکەن. هەموویـان پێکهـاتەی کیمیـایی، میکـانیزمی خـانەیی، پرۆسـە ژیانییەکـان، شێوازە بنەڕەتییەکـانی زاوزێ و توانـای خۆگونجان و گەشـەیان وەک یەکە، هەروەهـا لە پەیوەندیی دووبەدوو یان سنووورداری نێوان گیانداران پشکی هاوبەشیان هەیە. ئەگەر هەر جۆرێک بە تەواوەتی جیاواز لە جۆرەکانی تر ئافرێندرابێت، ئەی کە وا بوو بۆچی هەموویان تایبەتمەندیی بنەڕەتی هاوبەشیان هەیە؟

پێکهاتەی خانەیی

پێکهاتەی خانەیی یەکێکە لە تایبەتمەندییەکانی مادەی زینـدوو، و خـانە لە پرۆتۆپلازم دروست بووە. تیرەی زۆرترینی خانەکان بە نزیکەیی چەند هەزارەمی میلی مەترە، بەڵام هەنـدێکیان گەورەترن. زەردێنەی هێلکەی باڵندەکان تاکخانەیە. لەگەڵ بوونی جیاوازی لە نێوان خـانە ڕووەکی و ئاژەڵییەکـان، پێکهاتەکەیان لە بنچینەدا یەک شتە. تەنانەت سـادەترینی خانەکـان هەزاران جـۆر گەردی جیـاوازی هەیە کە بە یەکانگیریی تەواو پێکەوە کار دەکەن. پێکهـاتەی خـانەیەکی ئاسـایی لە ژێرەوە پیشان دراوە.



خانەی ئاژەڵی

خانەی ڕووەکی

پرۆتۆپلازم

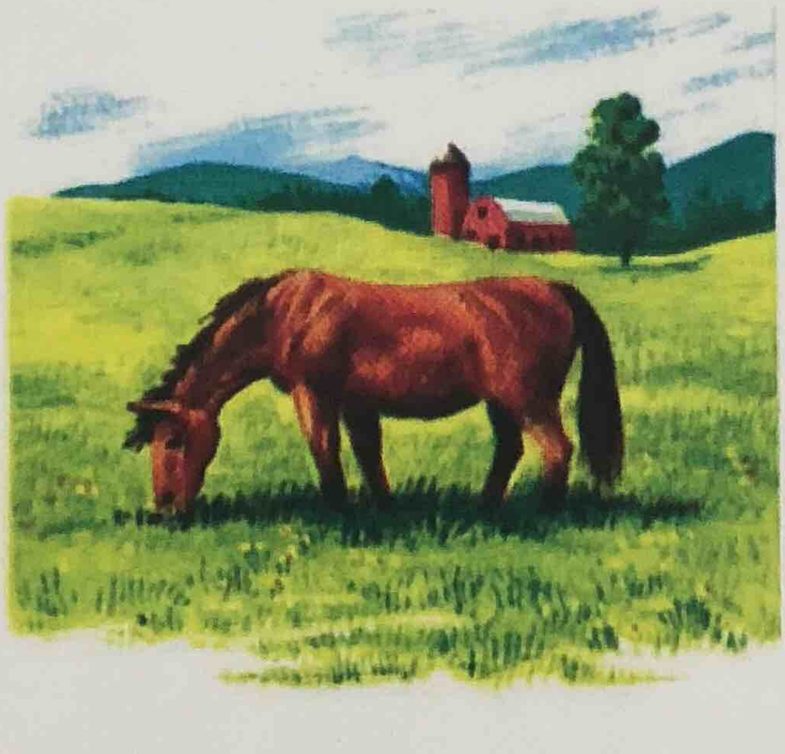
پرۆتۆپلازم مادەی هاوبەشی هەموو شتە زیندووەکانە، پرۆتۆپلازم تێکەڵەیەکی دیاریکراوە لە گەردی گەورەی مادەی نازیندوو وەک هیدراتەکانی کاربۆن، چەورییەکان، پرۆتیینەکان (هەروەها ئەنزیمەکان) و ترشەکانی ناوک کە بە شێوەی تێکڵەیەکی کلۆیدی لە ئاودا ڕێک خراون. تایبەتمەندییە تاقانەکانی ئەم مادەیە بنچینەی ژیان دروست دەکات.

PROTOPLASM

Oxygen	76.0%
Carbon	10.5%
Hydrogen	10.0%
Nitrogen	2.5%
Phosphorus	0.3%
Potassium	0.3%
Sulfur	0.2%
Chlorine	0.1%

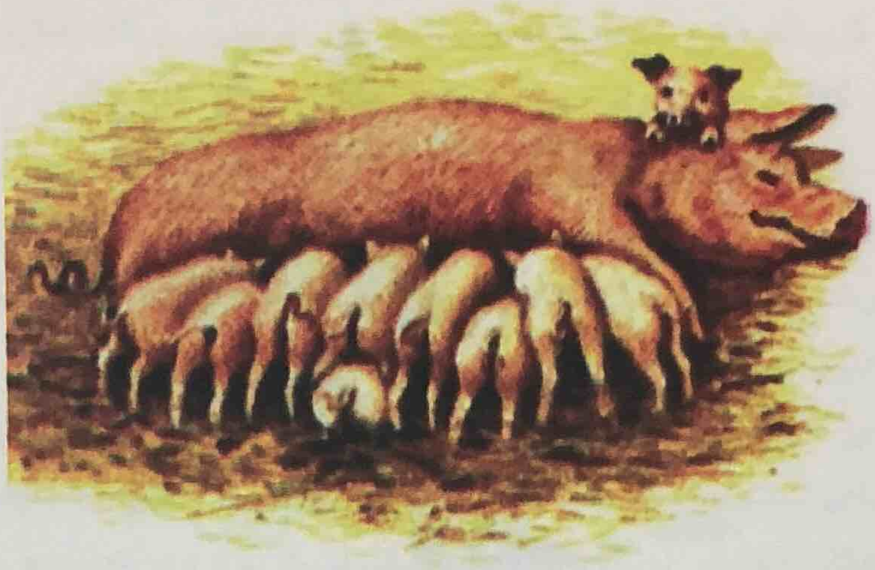
زیندەچالاکی

زیندەچالاکی (میتابولیزم) بریتییە لە خۆراک، هەناسەدان و دروستکردنی مادەکان و دەردانی کە لە تایبەتمەندییەکانی هەموو بوونەوەرە زیندووەکان. مادەی خۆراکیی نازیندوو لە لەشی گیانداراندا دەگۆڕێت بۆ شانەی زیندوو، هەندێکیان شی دەبنەوە و وزەی پێویست بۆ پرۆسە بنەڕەتییەکانی ژیان ئامادە دەکەن. زیندەچالاکی بریتییە لە ئاڵوگۆڕ و جووڵەی بەردەوامی وزە و مادە لە ناو لەشی گیانداراندا و لە نێوان گیاندار و ناوەندی ژیاندا.



زاوزێ

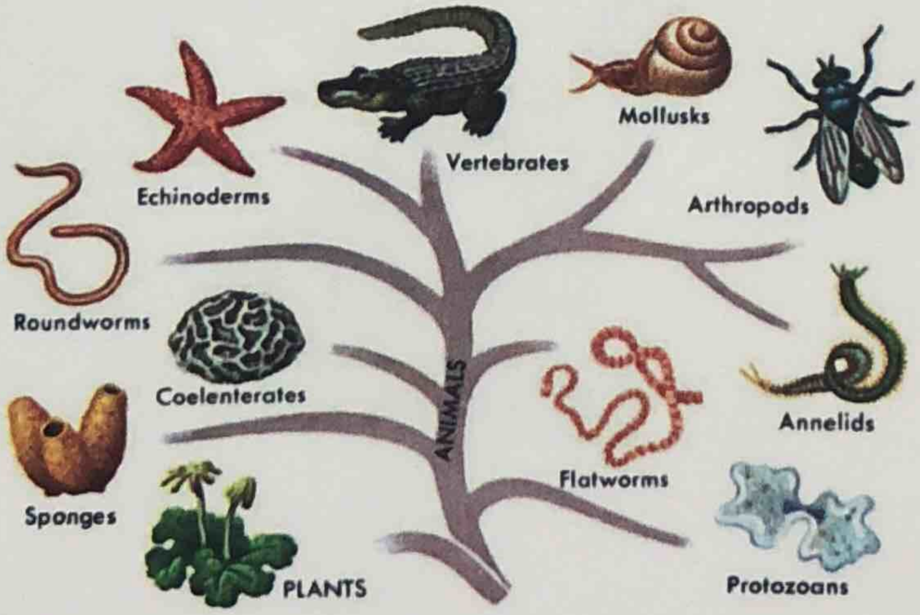
زاوزێ کە بەرهەمەکەی بریتییە لە دروستبوونی تاکی نوێ، تایبەتمەندیی هەموو بوونەوەرێکی زیندووە. بەردەوامیی جۆرەکان کە لە ئەنجامی زاوزێدایە، لە کۆنترۆڵی چالاکییە گەردییەکاندایە، کە وەک خۆی دروست دەکاتەوە و پێی دەگوترێت جین.



گەشەی تاکە تازەبووەکان تایبەتمەندییەکی تری شتە زیندووەکانە.

خۆگونجان

خۆگونجانی بوونەوەرە زیندووەکان بریتییە لە گونجانی هەمیشەیی ئەوان لەگەڵ ئەو ناوەندەی بەردەوام لە گۆڕاندایە. وەڵامی خۆگونجاندنی تاک بریتییە لە کاردانەوە لە هەمبەر بزوێنەرەکان، وروژان، گۆڕانکاریی فیزیۆلۆجیک، چاکبوونەوە، زیانەکان و جووڵە. کۆمەڵەکان بە تێپەڕبوونی کات گونجانی زیاتر لەوەی خۆیان پیشان دەدەن.



سەرەڕای جۆراجۆریی هەموو شتە زیندووەکان تایبەتمەندیی هاوبەشیان هەیە

لە ڕێگەی زنجیرەیەک تایبەتمەندیی بنچینەیی ناسراوەوە لە سروشتی ژیان دەگەین. هیچ پێناسەیەکی سادە بۆ ژیان بوونی نییە، چونکە ژیان لە لایەکەوە زۆر ئاڵۆزە و لەلایەکی ترەوە زۆر تاقانەیە، بەڵام

دەکرێت بە پێی هەندێک تایبەتمەندی پێناسە بکرێت. گیاندارانی زیندوو کۆمەڵەیەکی تاقانە و ئاڵۆزی مادەی نازیندوون کە دەکرێت بە شێوەی گەردی گەورە و درشتیان لێ بێت و گەشە بکەن و وەک خۆیان دروست بکەنەوە و بگونجێن و خۆراک و وزەی دەرەکی کۆ بکەنەوە و بەکاری بهێنن. هەندێک لەم تایبەتمەندییانە لە مادەی نازیندووشدا دەبینرێت، بەڵام تەنیا زیندەورانن کە هەموو ئەم تایبەتمەندییەی گیانداران پێکەوە پیشاندەدەن.
پێناسەی تریش دەکرێت بۆ ژیان بکرێت کە هەموویان بەڕادەی پێناسەی سەرەوە متمانەپێکراون، پێناسەکان و لێکۆڵینەوە زانستییەکان زۆرتر لەسەر ئەوەیە ژیان لە کوێوە دەرکەوت و چۆن پارێزرا. پێناسە فەلسەفی و ئایینییەکان زۆرتر پەیوەندییان بە "بۆچی"یەوە هەیە. هەردوو جۆر پێناسەی زانستی و فەلسەفی-ئایینی تەواوکەری یەکترن نەک دژ بە یەکتر بن.

ناسەربەخۆیی و پەیوەستبوون بەوانی ترەوە

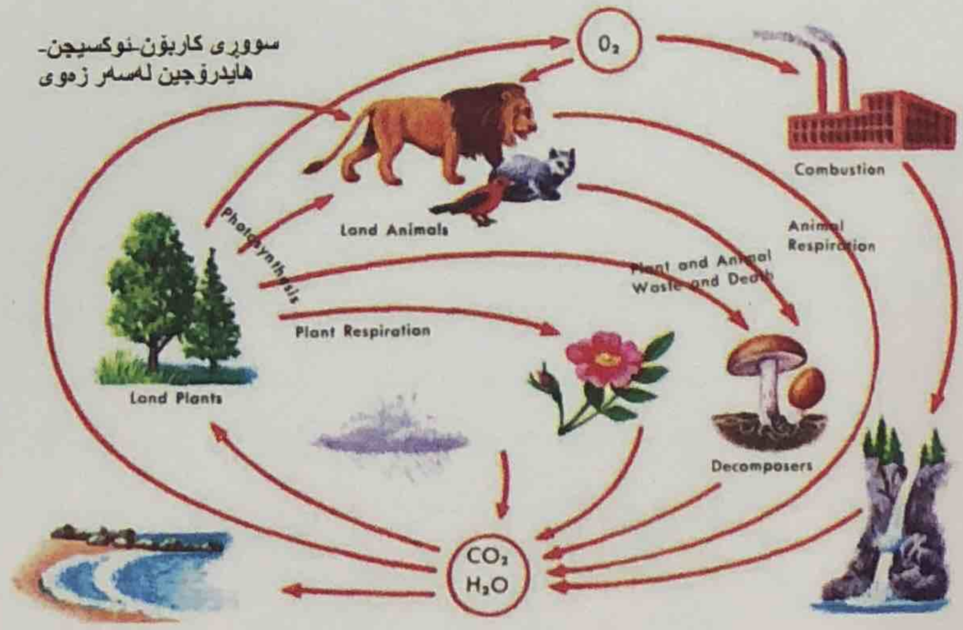
ناسەربەخۆیی و پەیوەستبوون بەوانی ترەوە یەکێکە لە تایبەتمەندییەکانی گیانداران. هەر تاکێک بەشێکە لە جەشیمەتیک کە تاکەکانی لە دیدی بۆماوەییەوە زۆر هاوشێوەی یەکن و دەتوانن لەگەڵ یەکتریدا جووت ببن، هەر جەشیمەتێک لە ناو کۆمەڵەیەکی پێکهاتوو لە ژمارەیەکی زۆر جۆردا دەژی. پەیوەندیی جۆرەکانی کۆمەڵەیەک بە شێوەی ڕاو و ڕاوچی، مشەخۆر و خانەخوێ، بەکاربەر و بەرهەمهێنەر و پێشبڕکێکار لەسەر خۆراک و جێگەی ژیان. ناسەربەخۆیی لە ژمارەیەکی زۆر گروپی جیاوازیی ڕووەک و گیانداردا بوونی هەیە، بۆ نموونە درەختەکان شوێنی هێلانەی باڵندەکانن، مێرووەکان دەبن بە هۆی پیتاندنی گوڵەکان، ڕووەکخۆرەکان ڕووەک دەخۆن و ماسییەکان ژیانی مشەخۆرەکان

دابین دەکەن و ئەستێرەی دەریایی بۆ هەندێک لە ماسییەکان پەناگە دروست دەکات و تا دوایی.

کۆمەڵەکانی گیاندار

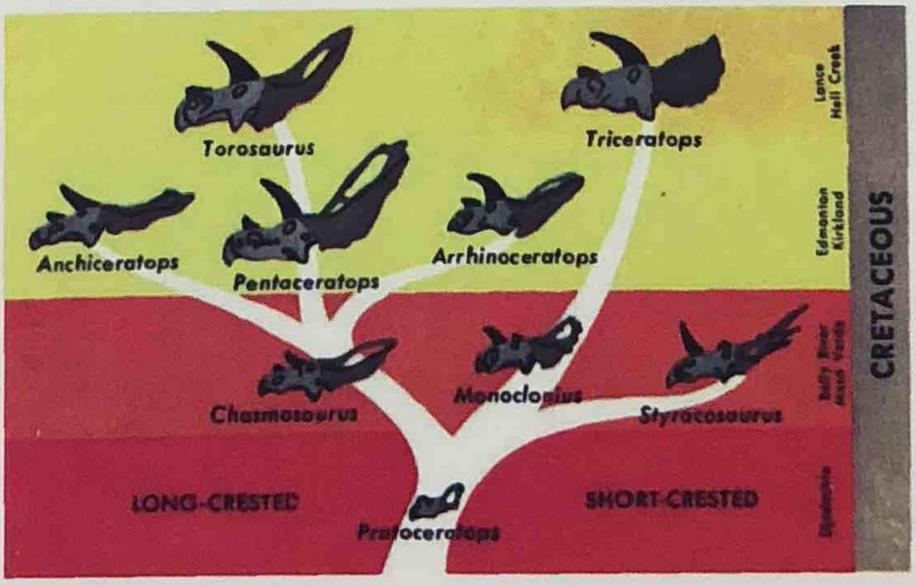
کۆمەڵەکانی گیاندار لەگەڵ ناوەندی سروشتی خۆیاندا پەیوەندیی دووبەدوویان هەیە و لەگەڵ یەکتریدا ئیکۆسیستەم دروست دەکەن. گۆڕانی بڕی باران، مەودای پلەی گەرمی، بەرزیی شوێن، پانیی جوگرافی، قووڵیی دەریا، نیشتووی ڕووبارەکان و فاکتەری سروشتیی تر لەسەر گەشەسەندنی کۆمەڵەی گیانداران کاریگەریی هەیە. ئورگانیزمەکانیش ناوەندەکەیان دەگۆڕن لە دارستانەکاندا سێبەری ناوەکی دروست دەکەن، خاکەکان دەگۆڕن و دەوڵەمەندی دەکەن و پێشگیری دەکەن لە لەناوچوونی و بە ڕێگەی تریش گۆڕانکاری دروست دەکەن. ئەم ناسەربەخۆییە ناوەکییە داتای گرنگ دەدات بە دەستەوە.

وێنەکەی ژێرەوە پابەندبونی ژیان بە سووڕەکانی ئۆکسیجن و کاربۆن پیشان دەدات.



لە هەمـــوو ئاســـتەکاندا **هاوشـــێوەیی** لە نێـــوان گیاندارانـــدا هەیە؛ بێچووەکانی هەمـان دایکوباوکیش کەم تـا زۆر هەم هاوشـێوەی یەکن هەم هاوشـێوەی دایکوباوکیـان. هەرچەنـدە هەمـوو تـاکێکی گیـاندار لە خۆیـدا تاقـانەیە، بەڵام تاکەکـانی جۆرێـک هاوشـێوەیی ڕوونیـان لەگەڵ یەکتری هەیە، کە لە پرۆسـەی زاوزێدا دەمێنێتەوە و دەپارێزرێت. بۆ نمـوونە، ناسـینەوەی شـێرێک یـان تەنـانەت سـەگێک لەگەڵ بـوونی جیاوازیی زۆر لە نێوان ڕەگەزەکانی گیانداران کارێکی قورس نییە.
جۆرەکانی خزم بە پلەی جۆربەجۆر هاوشێوەی یەکترن، بۆ نموونە پڵنگ، یوزپڵنگ، پشیلەی کێوی و پشیلەی ماڵی خەسڵەتی هاوبەشیان زۆرە کە لە پۆلێنکردنی (تاکسۆنۆمی) گیانداراندا سەرنجی زۆری پێ دەدرێـت و لەسـەر ئەو بنچینـەیە هەموویـان لەنـاو یەک ڕەگەزدا (ڕەگەزی فلیس) دانراون. ڕەگەزە جیاوازەکانیش لەیەکچوونیان هەیە و لەسەر بنچینەی ئەم هاوشێوەییە دەکرێت لە ناو خانەوادەکان یان ئەندامە هاوشێوەکاندا ڕێک بخرێن. خانەوادە هاوشێوەکان دەکرێت لە ناو تیرەکاندا (Order) ڕێک بخرێن و تیرەکان لە ناو کلاسەکاندا و کلاسـەکان لە نـاو لقەکانـدا. هەر بـۆیە هەمـوو گروپێکـی گەورەتـر هەڵگری جۆری زیاترە و هاوشێوەیی کەمتریان هەیە.
ئوریلۆکـــانی (Orioles) ژێـــرەوە ســـەر بەڕەگەزی ئیکتروســـن (Icterus)، هەرچەندە ڕەنگ و بڵاوبوونەوەی جوگرافییان جیاوازە، بەڵام تایبەتمەندیی هاوشێوەیان زۆرە، ئەمە لەگەڵ جۆری ڕیشوڵە لە یەک تیرەن.

ئەم داینەسوورە شاخدارانە ئەوە پیشان دەدەن کە چۆن دەکرێت لە ڕووی نزیکایەتیی گیانداران، خزمایەتییە پەرەسەندنیەکەیان دیاری بکرێت. پێشکەوتنیان بە درێژایی مێژووی زەوی لە خوارەوە بۆ سەرەوە ڕیز کراوە.

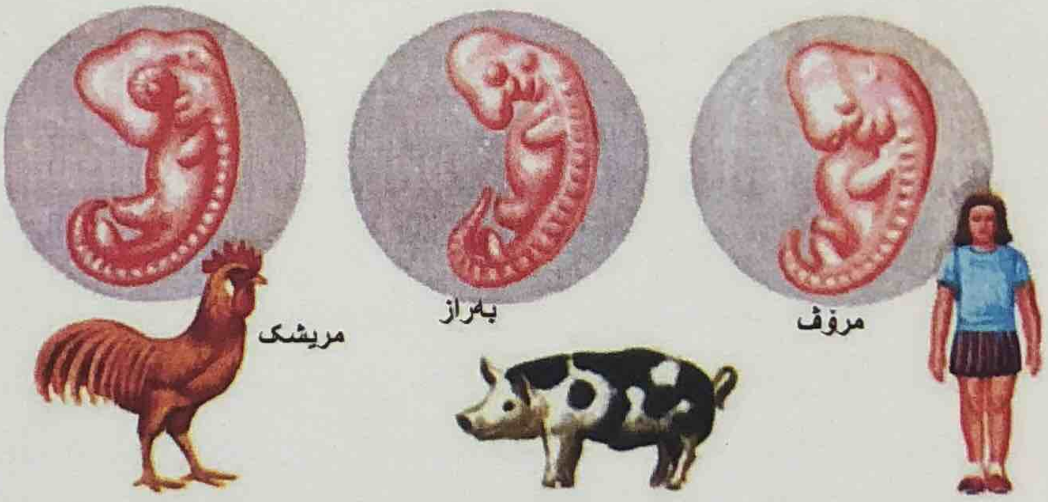


لە سەرەتاوە وایان دەزانی کە پلەی جۆراجۆری هاوشێوەیی نێوان گیانداران لە هاوشێوەییان لەگەڵ نموونەی سەرەکی یان ئایدیاڵدایە،

ئەو نموونەیەی کە هەر کام لەوانی تر بە پێی ئەو دیزاین کراون. بەڵام لێکۆڵینەوەکانی دواتر لەسەر ئەم خزمایەتییە کە لە شێوەی هێشوودا بوو وەک لقی درەخت وێنەیان کرد، کە بە ڕای توێژەران دەربڕی هیچ شتێکی تر نەبوو جگە لە پلەی جۆراجۆری خزمایەتی. سەرنجراکێشە، چونکە ئەم ڕێکخستنە پێش ناسینی ئەم خزمایەتییە کرابوو. هەروەک ئەوەی کە لقی درەختەکان گەورە دەبن لە ئەنجامی گەشەی بەردەوامی تووەکانیان و هەموو لقێک بە هۆی گۆڕانی بە نزیکەیی نەبینراوی لقەکانی پێشوو لە کۆتەی سەرەکییەوە دروست بووە، لەبەر ئەوە ئەم شێوازی پۆلێنکردنە بیرۆکەی سەرچاوەی هاوبەش دێنێتە ئاراوە. لقەکان پیشاندەری پلەی خزمایەتین لەگەڵ کۆتەی ناوەندی، واتە باوانی هاوبەش.
پلەی هاوشێوەیەتی لە نێوان گیاندراندا بە شێوەی جۆربەجۆر دەبینرێت، ڕوخسار و پێکهاتەی هەموو گیانداران بە پلەی جۆربەجۆر لە یەکتری دەچێت، کاتێک باسی ئاسک دەکەین بیر لە یەک جۆر دەکەینەوە، لەکاتێکدا خێزانی ئاسک ٢٠ ڕەگەزی جۆراجۆر و چەندین جۆری هەیە. هەرچەندە هەموویان لە باری جەستە و شاخ و ڕەنگ و بڵاوبوونەوەی جوگرافی لەگەڵ یەکتریدا جیاوازن، بەڵام هەموو ئەندامەکانی تیرەی ئاسک تایبەتمەندیی لەیەکچوونیان هەیە. ئێسکەپەیکەرەکەیان، ئێسک بە ئێسک لەگەڵ یەکتریدا هاوشێوەیە، ئەندامی ناوەوەیان هاوشێوەی یەکترە و ڕەفتاریان زۆر لە یەکتری دەچێت. ئەم لەیەکچوونە گشتییە، پیشاندانی یەک شێوەی بنچینەییە، بەڵام بوونی جۆراجۆری لە تاکەکاندا پیشانی دەدات کە لە باوانێکی هاوبەش بوونەتەوە کە هەڵگری هەموو ئەم تایبەتمەندییە بەربڵاوانەیە.

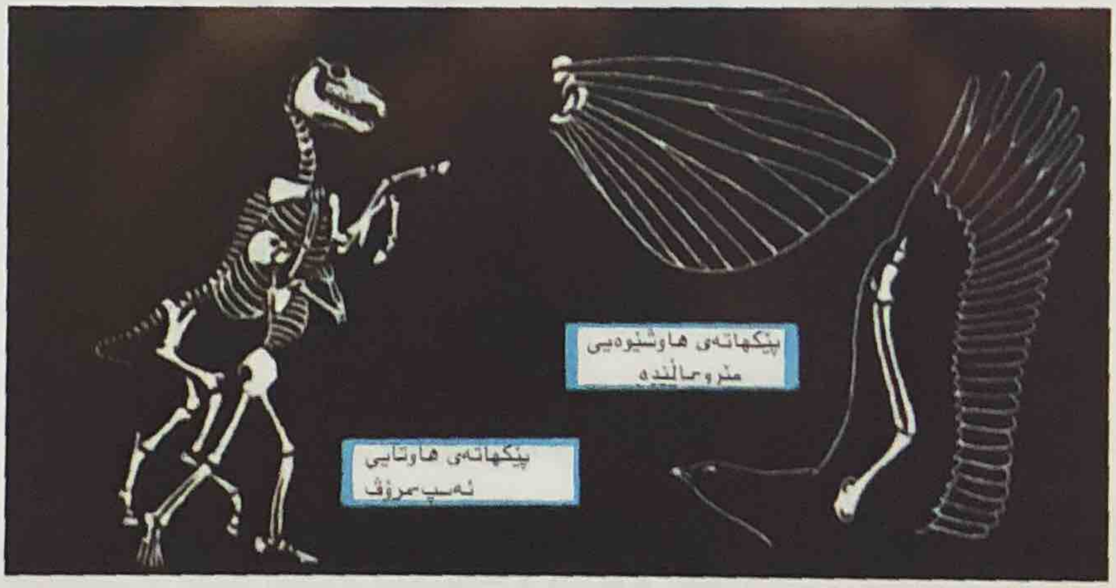
گەشەی کۆرپەلەیی

گەشەی کۆرپەلەیی ژمارەیەکی زۆر لە جۆرەکان وەک یەکە، تەنانەت ئەگەر لە تەمەنی باڵغبوونیشدا زۆر لە یەک نەچن. بۆ نموونە مرۆڤ و بەراز و مریشک، لە کاتی گەشەدا زۆر لە یەک دەچن. ئەگەر جۆرێک بە تەواوەتی جیاواز لە جۆرێکی تر بێت، ئەم هاوشێوەیی لە ژیانی کۆرپەلەدا کە لە کاتی باڵغبووندا نامێنێت، بێواتا دەبێت. هەرچەندە ئەم هاوشێوەیی کۆرپەلەیە کەمتر لەوەیە کە زیندەورناسانی سەدەی نۆزدەیەم دەیانگوت، لەگەڵ ئەوەشدا پیشاندەر و ئاسەواری خزمایەتیی زۆر دووریانە.



پێکهاتەی هاوتای (Homologous) زۆربەی گیانداران دەربڕی جیابوونەوەیان لە باوانی هاوبەشە. بۆ نموونە ئێسکەپەیکەری پشیلە، ئەسپ، نەهەنگ، شەمشەمە کوێرە، مشک و مرۆڤ هەموویان لە بنچینەدا یەک شتن. پێکهاتەی بڕەبڕەکان و ئێسکەکانی پێکەوەگرێدراو، کەللەسەر، لە هەموو بڕەبڕەدارەکان لە ماسییەوە تا مرۆڤ وەک یەکە. دەمارەکان، ماسولکەکان و بۆرییە خوێنبەرەکان هەر بەو شێوەیەن، هاوتایی ئەوانەی خزمایەتییان دوورترە، کەمترە،

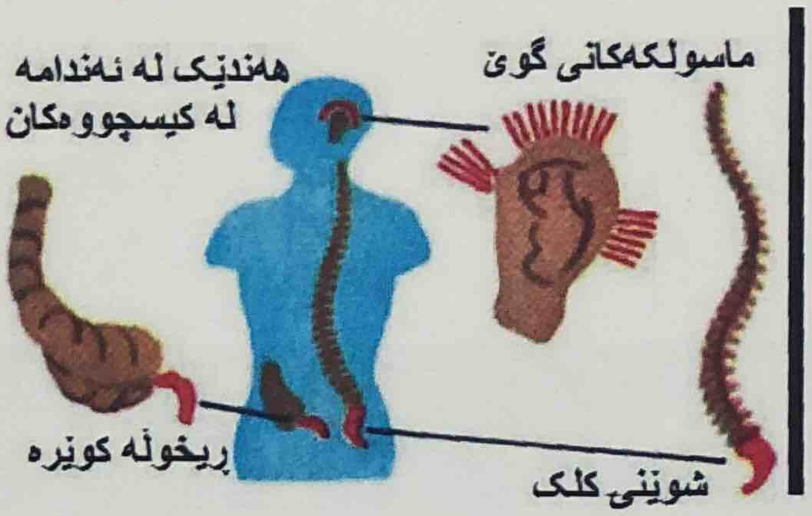
کە پیشاندەری ئەوەیە باوانی هاوبەشیان دوورترە. پێکهاتەی هاوشێوەیی (Analogous) پیشاندەری هاوشێوەبوونی کردارە نەک وردەکاریی ئەندامەکە. باڵی مێروو و باڵی باڵندە یەک کرداریان هەیە، بەڵام پێکهاتەیان جیاوازە، ئەم جیاوازییە لە باوانێکی هاوبەشەوە نەهاتووە، بەڵکو لە ئەنجامی گونجان لەگەڵ بارودۆخی هاوشێوەدا هاتووەتە ئاراوە. ئەگەر هەر جۆرێک بە ڕاستی لە جۆرێکی ترەوە ئافرێندرابێت، ئەندامە هاوشێوەکان دەبوو زیاتر لە یەک نزیک بن، لە کاتێکدا بە پێچەوانەوەیە.



پێکهاتەی ئەندامە پووکاوەکان

پێکهاتەی ئەندامە پووکاوەکان بەو ئەندامانە دەگوترێت کە لە ناو لەشدا هەن، بەڵام کرداری سەرەتاییان کەم بووەتەوە یان بە تەواوەتی لە ناو چووە. لەم جۆرە ئەندامانە لە هەموو گیاندارانـدا دەبینرێت. بۆ نموونە ماسولکەکانی گوێچکەی مرۆڤ بەگشتی کردارێکی ئەوتۆیان نییە، بەڵام لە ئاژەڵی تری وەک سەگ، گوێچکە دەگەڕێنێت و بەرەو ئاراستەی دەنگ دەیبات. ڕیخۆڵەکوێرە لە مرۆڤدا کارێکی ناسراو ناکات لە کاتێکدا لە گیاندارانی تر بەشێک لە کرداری

هەرسی لە ئەستۆدایە، لە نەهەنگەکان و هەندێک لە مارەکاندا پاشماوەی پێی لەکیسچوو ماوەتەوە و پیشانی دەدا کە پاشماوەی ئەندامی چالاکی باوان بوون.



هاوشێوەیی زیندەکیمیایی

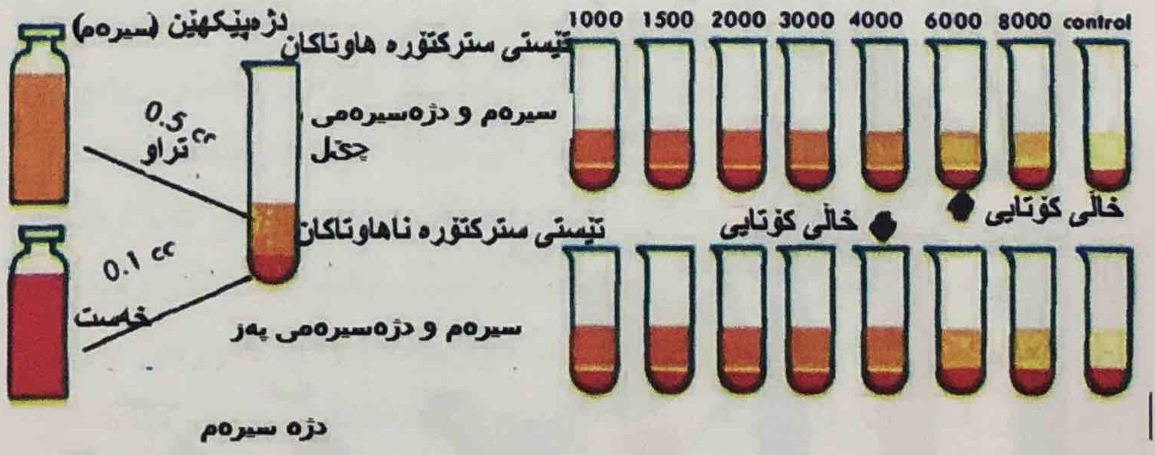
هاوشێوەیی زیندەکیمیاییش لە گیاندارە خزمەکاندا دەبینرێت، سەرنجڕاکێشترین دەرکەوتەی هاوشێوەیی زیندەکیمیایی بریتییە لەوەی کە پۆلێنکردنی ڕووەکەکان و گیانداران لەسەر بنچینەی ڕوخسار پشتڕاست دەکاتەوە و ئەوە دەردەخات پۆلێنبەندییەکە دەستکرد نییە، بەڵکو پیشاندەری خزمایەتیی نێوان زنجیرەی نەوەی گیاندارانە.

هاوشێوەیی زیندەکیمیایی گشتیتر دەرخەری خزمایەتی هەموو گیاندارانە، وەک ئەوەی ترشەکانی نیوکلیک وەک فاکتەری بۆماوەیی بەکار هێنراوە، فۆسفاتێکی تایبەتی لە وێنەی ATP بۆ گواستنەوەی وزە بەکار دەهێنرێت و کلۆرۆفیل لە ڕووەکە سەوزەکاندا وەک مادەی هاندەری (Catalyst) ڕۆشنەپێکهاتن بەکار دێت.

بۆیەی خوێن

بۆیەی خوێن لە جۆرەکانی گیانداراندا جیاوازە، خوێنی برِبرِەدارەکان و هەندێک گیانداری تر بۆیەی سووریان هەیە بە ناوی هیموگلۆبین، کە کرداری هەناسەدان ئەنجام دەدات لە کاتی گواستنەوەی خوێن لە ناو سییەکان و سیی گیاندارە ئاوییەکاندا بۆ سەرانسەری لەش. بۆیەی هەناسەدانی هەموو جومگەدارەکان مادەیەکی مسی شینە بە ناوی هیموسیانین و مادەیەکی ئاسنی سەوز بە ناوی کلرۆکرۆریین لە کرمە دەریاییەکاندا هەیە. لێکچوونی ئەم بۆیانە خزمایەتیی نێوان ئەندامەکانی تری گروپەکە بە پێوەری تر دیاری کراوە پشتڕاست دەکاتەوە. پرۆتینەکانی ئەم جۆرانە هەرچەند جیاوازن، بەڵام وەک بۆیەکان هاوشێوەیەتییان هەیە.

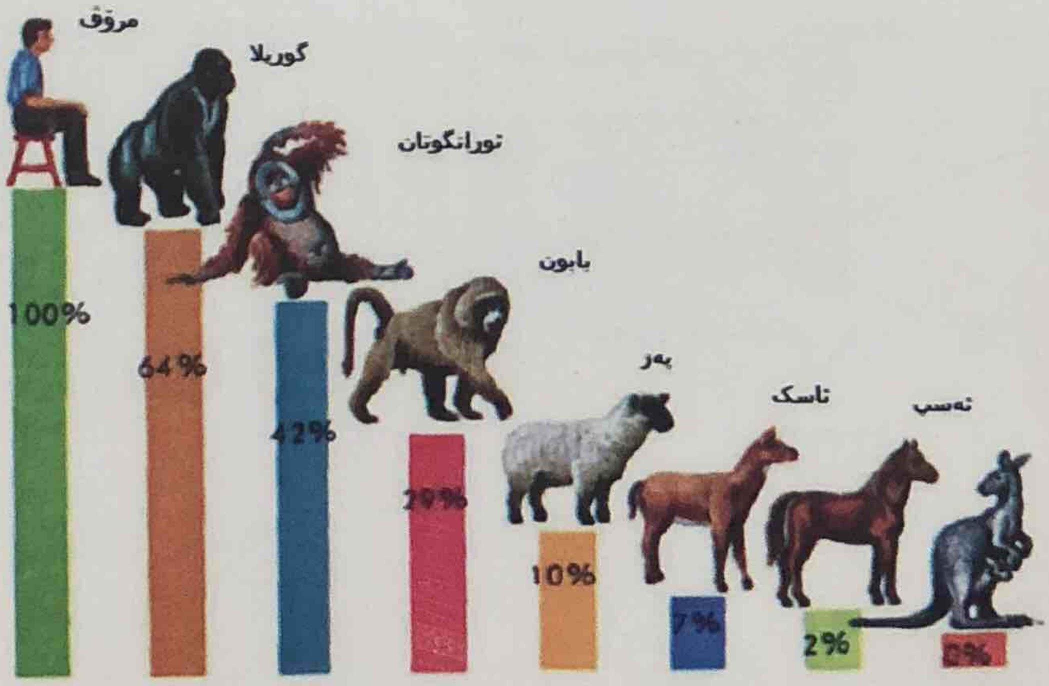
تاقیکردنەوەیەکی زەرداوی خوێن (Serological Test) ئەنجام درا بە تێکەڵکردنی زەرداوی خوێنێک لەگەڵ دژەزەرداوی خوێنەکە و تۆمارکردنی ڕوونترین خوێناو کە هێشتا نیشتوویەک بە شێوەی ئەڵقەی سپی تێدا دەردەکەوێت.



هاوشێوەیی سیرۆلۆجی

هاوشێوەیی سیرۆلۆجی لە ڕێگەی تێستەکانی بەرگریی لەشەوە دەپێوریێت، ئەگەر خوێنی ئاژەڵێکی وەک چێل بکەنە ناو خوێنی ئاژەڵێکی تری وەک بەرازی گینە، بەرازەکە نیشتوویەک دروست دەکات (دژەسیرەم) کە توانای بەرگریی لە خوێنی چێلدا پێ دەدات. کاتێک ئەم دژەسیرەمی چێلە لەگەڵ خوێنی ئاژەڵی تردا تێکەڵ ببێت، هەندێک نیشتوو دروست دەکات کە بڕەکەیان لەگەڵ پلەی خزمایەتیی ئەو گیاندارە لە پۆلێنکردنەکەدا دەگونجێت. بۆ نموونە سیرەمی دژەچێل لەگەڵ خوێنی چێلێکی تر ١٠٠٪ دەنیشێت بۆ خوێنی پەز ٤٨٪ و بۆ خوێنی بەراز ٢٤٪. ئەم ڕێگە بایۆکیمیاییەی دیاریکردنی باوانی هاوبەش ڕێگەیەک لە پۆلێنکردنی بە شێوەی تویکاری پشتڕاست کردووەتەوە.

تاقیکردنەوەکانی سیرۆلۆجی کە بە دژەسیرەمی مرۆڤ ئەنجام دراوە، نیشتووی بە پلەی جیاواز لە گیانداراندا دروست کردووە کە پیشاندەری نزیکایەتیی نێوان گیاندار و مرۆڤە.



گونجانی لەگەڵ ئەو ناوەندانەی تێیدا دەژین لە هەموو گیاندارانـدا دەبینرێت، هەندێک لەم گونجانانە بە ڕادەیەک گشتییە کە لەوانەیە زۆر سەرنجی پێ نەدرێت وەک جیاوازیی باڵی مێرووەکان و شەمشەمەکوێرە و باڵندەکان (هەروەها باڵی پترۆداکتیلسە خاشەبڕبووەکان)، ڕوخسار و پێکهاتەی ماسی، لقی بەتایبەتکراوی سوبێرەکان و گونجانی بێشوومارتریش. گونجانی تایبەتتریش هەیە، بۆ نموونە لە ناو باڵندەکاندا دارکونکەرە دەکرێت ناو ببەین کە بۆ یەکەم جار **داروین** ئاماژەی پێ کردووە.

گونجان بە شێوەیەک لە ناو گیانداران و ئاژەڵاندا باوە کە هەرچەند بوونی پەرەسەندن ناسەلمێنێت، بەڵام پیشانی دەدا کە هەڵبژاردنی سروستی بە ئەگەری زۆرەوە هۆکاری جۆراجۆری جیهانی زیندەورانە.

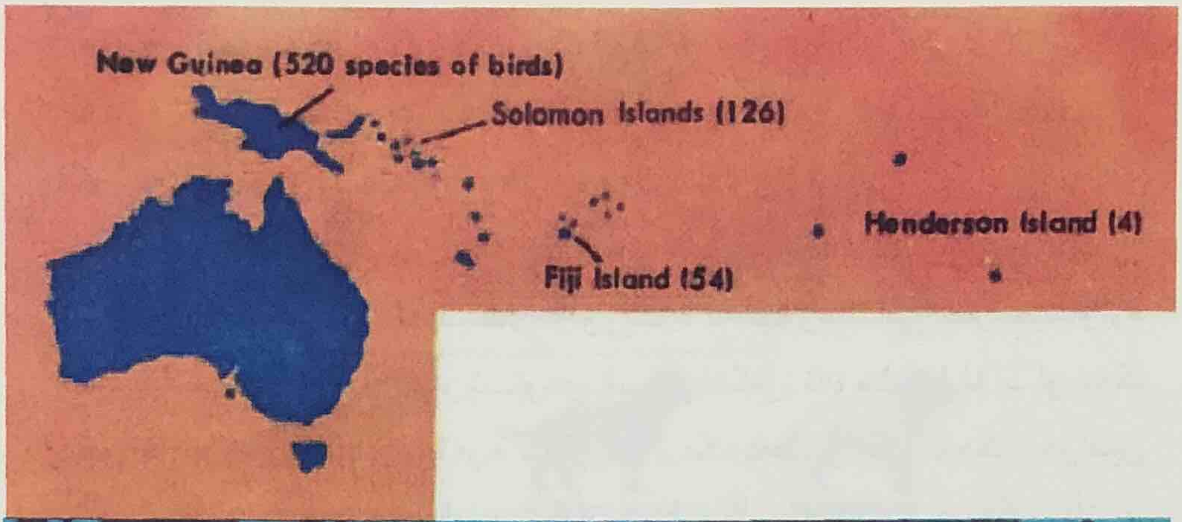
فۆرم و ڕەنگی پارێزەر

فۆرم و ڕەنگی پارێزەر لە لایەن گیاندارانەوە بۆ گونجانە؛ کرمی هەندێک لە مێرووەکان لە دڕک یان لقی درەختەکان دەچن، هەندێکیشیان ڕەنگیان بە جۆرێک دەگۆڕێت بۆ ئەوەی کەمتر زیانیان لێ بکەوێت. ڕەنگی هەندێک لە گیاندارانی وەک خۆرپەرەست (حەدبا) لەگەڵ ڕەنگی پاشخانی ناوەندی ژیاندا دەگۆڕێت. بایەخی ئەم ڕەنگە لە مانەوەی گیاندارانـدا بە ڕێگەی جۆربەجۆر پشتڕاست کراوەتەوە. دارکونکەرە لە هەردوو لاقەکەیدا دوو پەنجەی گەورەی بەرەو دواوەی هەیە کە قاچەکانی وەک گیرە لێ دەکات. پەڕە ڕەقەکانی کلکی، لە کاتێکدا کە باڵندەکە بە دەنووکی دارەکە دەکوتێت کۆڵەکەیەکی باشە. کرم و مێرووەکان بە زمانە درێژە دڕکاوییەکەی دەهێنێتە دەرەوە. هەر هەموو ١٧٩ جۆری دارکونکەرە پێکهاتەیان وەک یەکە.

خۆرپەرەست

دارکونکەرە

ژمارەی جۆرەکانی باڵندە لە دوورگەکانی *ئوستراليا* و هاوشێوەییان لەگەڵ باڵندەکانی دوورگەی سەرەکی بە زیاتربوونی مەودا لە دوورگەکە کەم دەبێتەوە. گینەی نوێ ٥٢٠ جۆر و *دوورگەکانی سۆلۆمۆن* ١٢٦ جۆر و *دوورگەی فیجی* ٥٤ جۆر و *دوورگەی هێندەرسن* ٤ جۆری هەیە، ژمارەی جۆرەکانی شیردەرەکانیش کەمبوونەوەیەکی هاوشێوە پیشان دەدات. ئەم دیاردەیە دەری دەخات کە ئەم جۆرانە لەو جۆرانە بوونەتەوە کە لە دوورگەی سەرەکیی *ئوستراليا*دان. بڵاوبوونەوەی سنووورداری هەندێک لە باڵندەکانی وەک Tapir (شیردەرێکی زەبەلاحی لەبەرازچووە) تەنیا دەکرێت بەم شێوەیە شی بکرێتەوە، کە باوانە بەبەردبووەکانیان لە ڕووبەرێکی فراوانتردا ژیاون و هەندێکیان لە ناوچە نێوانەکاندا ماونەتەوە.



بڵاوبوونەوەی جوگرافی

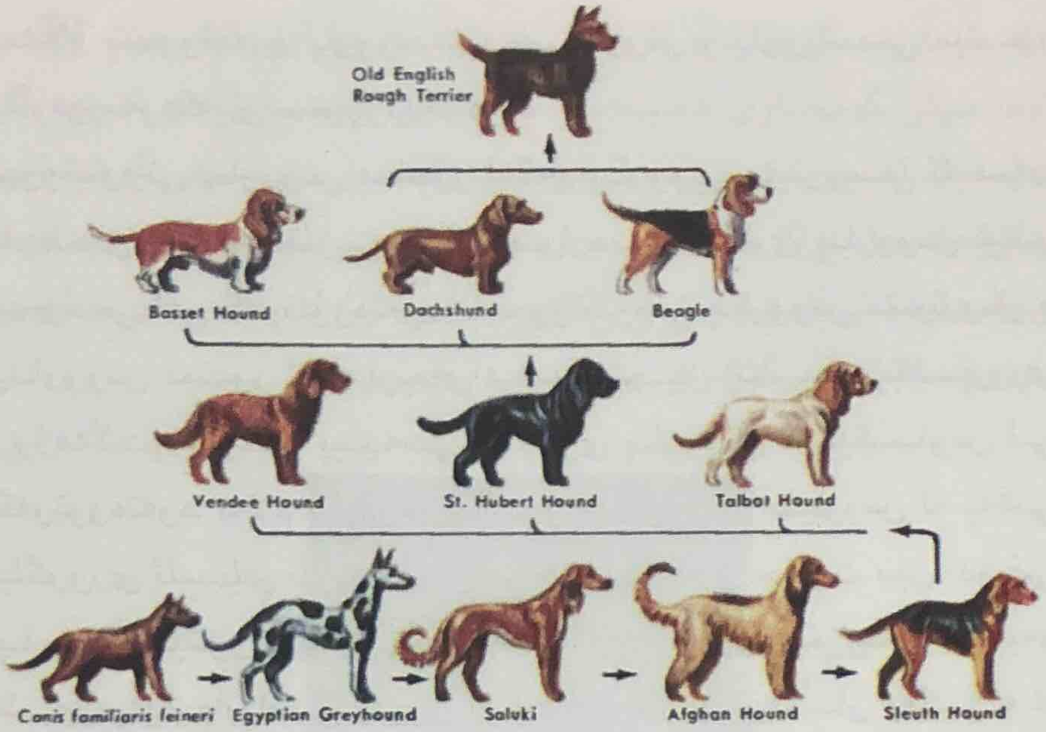
بڵاوبوونەوەی جوگرافیی ژمارەیەکی زۆر لە ڕووەک و گیانداران ئەو تایبەتمەندییانە پیشان دەدەن کە دەکرێت تەنیا بە گریمانەی ئەوەی ئەوان بنەچەی باوانی هاوبەشن هەژمار بکرێت. کۆمەڵەی گیاندارانی *دوورگەکانی گالاپاگوس* و *دوورگەی کەیپ ڤەردوو* بەڵگەی گرنگ بوون کە **داروین**ی هان دا تا تیۆری پەرەسەندن پەرە پێ بدات.

ئالفرێد ڕەسل والاس دەڵێت: "گروپە گەورەترەکانی وەک تیرەکان بڵاوبوونەوەی جوگرافی زیاتریان لە خێزانەکان و ڕەگەزەکان هەیە، جۆری هاوشێوەتر لە ناوچەگەلێکی نزیک بە یەکتری دەژین و ئەمە لە خۆیدا پیشاندەری پەرەسەندنیانە لە باوانی هاوبەشەوە.

جۆرە زیندووەکانی ڕووەک و گیانداران

جۆرە زیندووەکانی ڕووەک و گیانداران هەڵگری ئەو تایبەتمەندییەن کە ڕوخساری گشتییان نەگۆڕە و جیاوازیی تاکیی زۆریان لەگەڵ یەکتری هەیە. هەموو جۆرێک، ئەو تاکانەی هاوشێوەی یەکترن دروست دەکات و لە دیدی زاوزێوە لە جۆرەکانی تر جیاوازە هەرچەند بە ڕواڵەت هاوشێوەی بێت. لەگەڵ ئەوەشدا لە ناو یەک جۆردا دوو تاک نادۆزیتەوە کە ڕێک وەک یەک وا بن. وەک دەزانین تایبەتمەندیی بۆماوەیی گیاندارەکان لە لایەن جینەکان و کرۆمۆسۆمەکانەوە کۆنترۆڵ دەبێت و جینەکان و کرۆمۆسۆمەکان تووشی بازدانی جینیتیکی لەناکاو دەبن. هاتنەناوەوەی ئەم تایبەتمەندییە نوێیانە واتەی ئەوەیە کە بوونی جۆر، بە پێچەوانەی بۆچوونە کۆنەکانەوە، لە ماوەیەکی درێژدا بە نەگۆڕی نامێنێتەوە. هەم لە سروشت و هەم لە ئاژەڵە ماڵییەکان بەڵگە لەسەر بوونی جیاوازیی تاکی یان بەکۆمەڵ هەیە، ئەم بەڵگانە پیشاندەری بوونی توانای پەرەسەندنە.

دەرکەوتنی جۆرە جیاوازەکانی ڕووەک و ئاژەڵی ماڵی، توانای گۆڕانی گەورەی جۆرەکان پیشان دەدات. لە وێنەکانی ژێرەوە سەگگەلێک پیشان دراوە کە هەموویان لە یەک جۆرن، ئەم ڕاستییە بوو **داروین**ی هان دا بڵێت: "هەڵبژاردنی سروشتی دەکرێت وەک هەڵبژاردنی دەستکرد ببێت بە هۆی گۆڕان."



کۆمەڵەی زیندەیی لە سروشتدا بە پێی شوێن هەندێک جیاوازی پیشان دەدەن؛ بچووکترین یەکەکانی کۆمەڵەی زیندەیی کە پێی دەگوترێت دیمیس (Demes)، بە تەواوەتی جیاواز لە یەکتری نین و تاکەکانی هاوشێوەیی بۆماوەییان هەیە. جیاوازییە هەنووکەییەکان لە هەر دیمیسێکدا زۆربەی جار بە ڕێکەوتە، بەڵام هەندێک جاریش بە ڕێکەوت نییە و جیاوازی بەرەبەرە پیشان دەدات. ئەم جیاوازییانە لەوانەیە پەیوەندیی بە جیاوازیی بارودۆخی ژینگەییەوە هەبێت، بەم شێوەیە کە هەر یەک لە ڕەگەزەکان یان نیمچەجۆرەکان لەگەڵ بارودۆخی ناوچەیەکدا گونجاوە و تەنیا لەو ناوچانەدا کە ناوەندە جۆربەجۆرەکان پێکەوە تێکەڵ دەبن ئەم جۆرانە لەگەڵ یەکتریدا تێکەڵ دەبن.

چۆلەکەی پارووس

چۆلەکەی پارۆسی *ئەورووپا* و *ئاسیا* چۆنیەتی دەرکەوتنی ڕەگەزەکان و پۆلێنکردنە جوگرافیاییەکان پیشان دەدات. بەربڵاوترین ڕەگەزی پارووس ماجۆر ماجۆرە، کە لە *بەریتانیا*وە تا *ئاسیای خۆرهەڵات*

بــڵاو بـــووەتەوە. پارووســـــی ســـــینروس و پارووســــی مینـــور بڵاوبوونەوەکەیان سنووردارترە.

جووتبـوونی پـارووس مـاجۆر لەگەڵ پـارووس سینروســی *ئاسـیای ناوەنـدی* و *هیندسـتان*، پۆلێکی چـوارەمی بە نـاوی پـارووس ئینتر مدیوسـی لـێ کەوتـووەتەوە. لە جووتبـوونی پـارووس سـینروس و پـارووس مینـور لە نـاوچەی *هینـد* و چـین (*ئاسـیای باشـووری ڕۆژهەڵات*)، پـۆلێکی پێنجەمـی بە نـاوی پـارووس کومیکسـتوس لـێ کەوتووەتەوە. بەڵام پارووس ماجور و پارووس سینروس لە بەشی *باکووری ئاسیای ناوەندی* پێکەوەن بێ ئەوەی جووت ببن، دۆخـی پـارووس مینـۆر و پـارووس مـاجۆر لە *باکووری* چـینیش هەر بەو شـــێوەیەیە. دابڕانـــی زاوزێ لە ڕەگەزە جوگرافییەکـــان یەکـــێکە لە میکانیزمەکانی دروستبوونی جۆری نوێ.

گۆڕانی جۆرەکان

گۆڕانی جۆرەکان تەنانەت لە ماوەی سنووردارى تۆمارکردنی بینینە وردەکانیشـدا بینـراوە؛ هەنـدێک لە نەخۆشـییەکان کە سـەرچاوەیان بەکتریایە و بە سەرکەوتوویی چارەسەر کراون بەڵام یەکێک لە زیانە لاوەکییەکانی چارەسەرەکە بریتی بووە لەوەی کە بەکتریای بەرگەگر بەرامبەر بەو دەرمانانە دروست بوون.

ئەشیریشیا کۆلای

ئەشیریشـیا کـۆلای باکتریـایەکە کە کـۆمەڵەی زینـدەیی بەرگەگـری لە بەرامبەر دەرمانی دژەبەکتریا (ستریپتومایسین) دروسـت کـردووە. ئەم گـروپە بەرگەگـرانە بە هـۆی بـازدانەوە دروسـت دەبـن و کاتێـک کە دەردەکەون تاکە گروپ دەبن کە دەتوانن بمێننەوە و زۆر ببن.

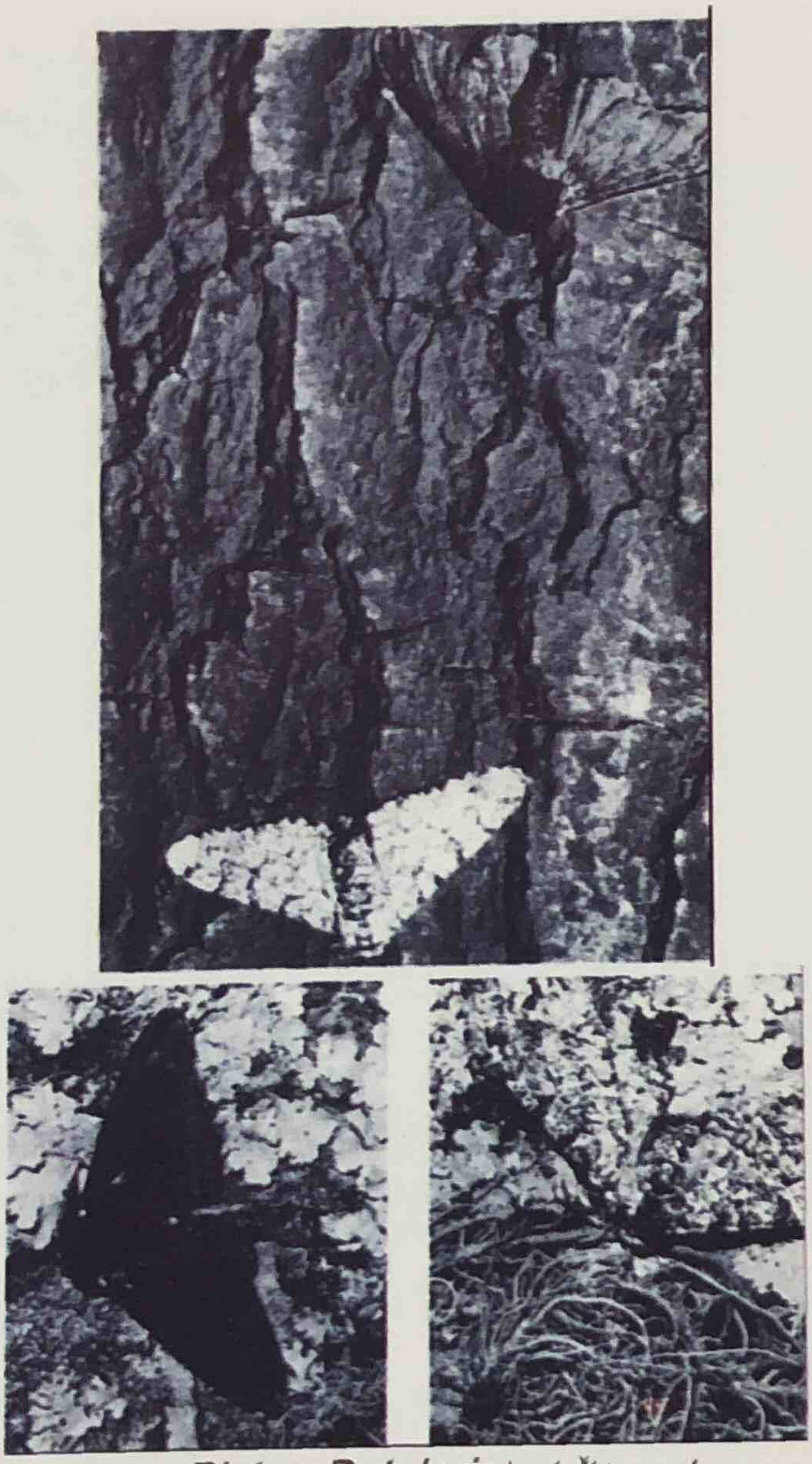
هەرچەنـدە پەرەسـەندن زۆرتـر لە ئەنجـامی ئەگەری کۆبـوونەوەی بەرەبەرەی گۆڕانکارییەکـانە، بەڵام لە ئەنجـامی گونجـانی سـەرەتایی،

واتە بازدان، دەکرێت ئەم کۆمەڵە زیندەییە بە خێرایی زیاد ببێت ئەگەر ناوەندێکی گونجاوی هەبێت. لە ئەنجامی پرۆسەی لەو شێوە کە هەندێک لە جۆرەکانی مێروو لە بەرامبەر دەرمانی کوشتنی مێرووەکاندا بەرگرییان بۆ دروست دەبێت. بۆ نموونە مێرووە توێکڵدارەکانی ناوچە ترشەکانی *کالیفۆرنیا* لە بەرامبەر ترشی هایدرۆسیانیک بەرگرییەکی باشی پەیدا کردووە.

شەتەی تایبەت بە بێستان (Aonidella Aurantii)

پەپوولەی موسس

دووکەڵی کارگە پیشەسازییەکان بووە بە هۆی ئەوەی لە جۆرەکانی پەپوولەی موسس (Moths) گۆڕانکاری ڕوو بدات. ژمارەیەکی زۆر لە پەپوولەکان لە ناوچە پیشەسازییەکان بەرەبەرە ڕەنگەکەیان تاریکتر و تەنانەت ڕەش دەبێت، لە کاتێکدا تاکەکانی ئەم جۆرە لە ناوچە گوندنشینەکان هەر بەو ڕەنگە ڕوونە ماونەتەوە.



دوو جۆر پەپوولەی خاڵدار (*Biston Betularia*)، تاریک و ڕوون لە دوو پاشخانی جیاوازدا پیشان دراون

ئەم دیاردەگەلە ڕوونی دەکاتەوە کە ژمارەیەکی زۆر لە جۆرەکان لە ماوەیەکی کەمدا توانای گۆڕانێکی زۆر پیشان دەدەن.

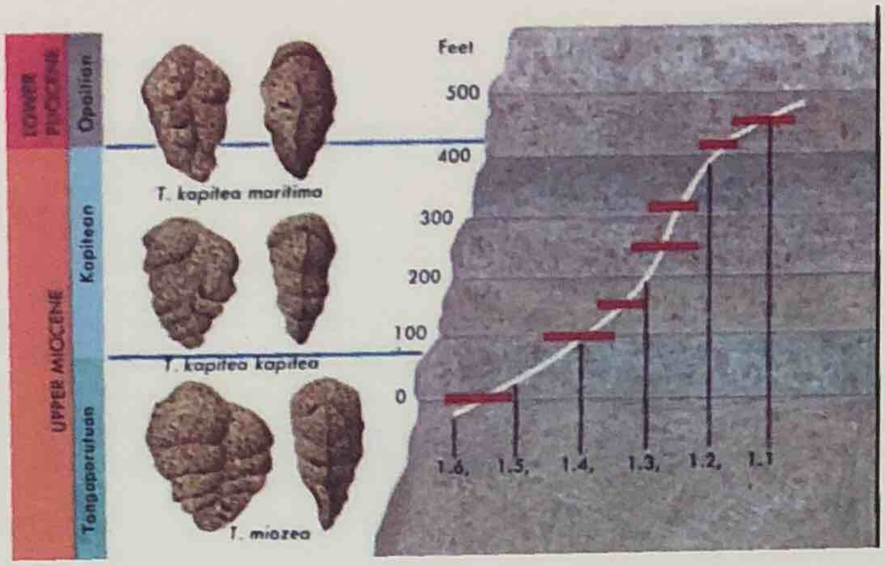
جۆرەکانی بەبەردبوو

جۆرەکـــانی بەبەردبـــوو بە ئاســـتەم دەکرێـــت بناســـرێنەوە، چـــونکە ئەزمـــوونی دابڕانـــی وەچەخســـتنەوە، کە ڕێـگەی ناســـینەوەی جـــۆرە زیندووەکانە ناکرێت بۆ ئەمان بەکار بهێنرێت. بەڵام لە بەردبووەکاندا بەهەمـان پلە جیاوازی لە پێکهاتەدا دەبینین کە لە جۆرە خزمەکانی ئێستادا هەیە، هەروەها دەتوانین گروپە بەبەربووەکان بدۆزینەوە کە بە شێوەی سەربەخۆ پەیدابوون و بەمانە دەڵێن جۆر.

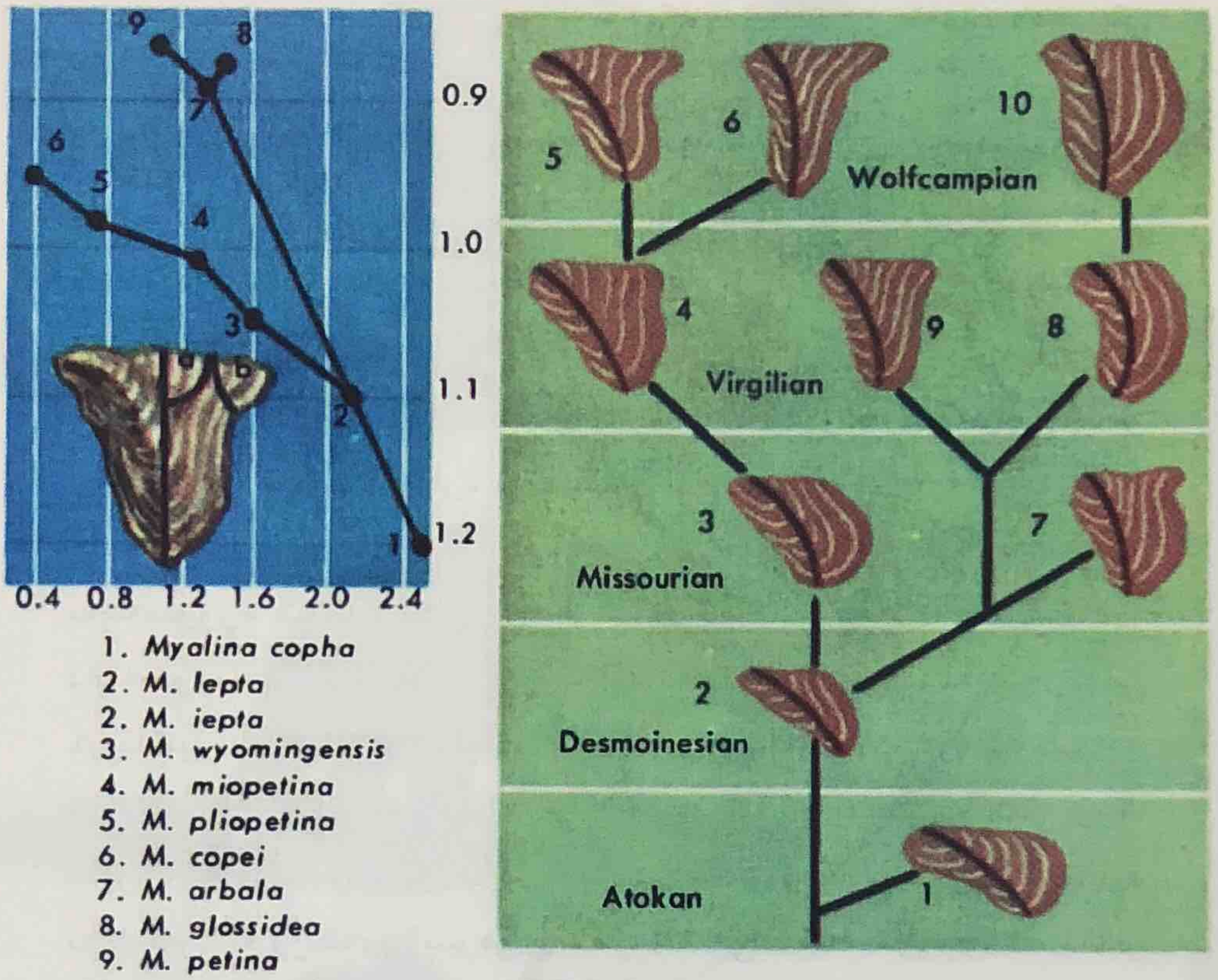
لێکۆڵینەوە لەسەر بەبەردبووەکان ئەو هەلەمـان دەداتـێ تـا لێکۆڵینەوە لە گۆڕانکـاریی سـەردەمە درێژترەکانـدا بکەیـن، لە کاتێکدا لە کـۆمەڵە زیندووەکانی ئێستادا ئەم شتە ناتوانرێت. لە بەبەردبووەکاندا دەکرێت پەرەســـــەندن لە کـــاتی خوێندنەوەکانمانـــــدا ببینـــین. هەرچەنـــدە بەبەردبووەکان سـەبارەت بە وردەکاریی میکانیزمی گۆڕان زانیاریی کەم دەخەنە بەردەسـت، بەڵام بەڵـگەی زۆر بەهێـز لەسـەر ڕوودانـی پەرەسەندن دەدەن بە دەستەوە.

کوندارەکان (Foraminifera)

کونـدارەکان جـۆرێکن لە زینـدەوەرە مایکرۆسـکۆپە سـەرەتاییەکان کە پێستەیەکی کلسـی دەردەدات. لەم وێنەدا ڕەگەزێکی کونداری دەریـایی بە نـــاوی تکســـتولاریا پیشـــان دراوە کە لە بەردەکـــانی ســـەردەمی سێیەمی نیوزلاند هەیە. کاتێک لێکۆڵینەوەیان بە درێژیـی مەودای ئەو سـەردەمە کە ١٥٠ مەتـر لیـتەی لە دوا بەجـێ مـاوە کـرد، بینییـان گـــۆڕانیکی ڕوون لە هەریەک لە کـــۆمەڵە زیندەییەکانـــدا هەیە. دوو جۆریـان ناسـرایەوە. هـێڵە ئاسـۆییەکان لادان لە سـتاندەری هەر کـام لەوان پیشان دەدات.



بەبەردبووی سەدەفی دووپاڵی (Bivalve Clams) کە لە بەردەکانی سەردەمی *پنسیلڤانی*ن و پرمینی ناوچەی ناوەندی *ویلایەتە یەکگرتووەکانی ئەمەریکا* دۆزراوەتەوە، دەرکەوتنی بەرەبەرەی جۆرە هاوشێوەکانی ڕەگەزی میالینا پیشان دەدات. هەموو ژمارەیەک لەسەر وێنەکە جۆرێکی جیاواز پیشان دەدات.



1. *Myalina copha*
2. *M. lepta*
2. *M. iepta*
3. *M. wyomingensis*
4. *M. miopetina*
5. *M. pliopetina*
6. *M. copei*
7. *M. arbala*
8. *M. glossidea*
9. *M. petina*
10. *M. aviculoides*

FIGURE B

وێنەی *A* ڕێژەی گۆشەکانی *b/a* وێنەی *B* ڕێژەی درێژی بە بەرزی

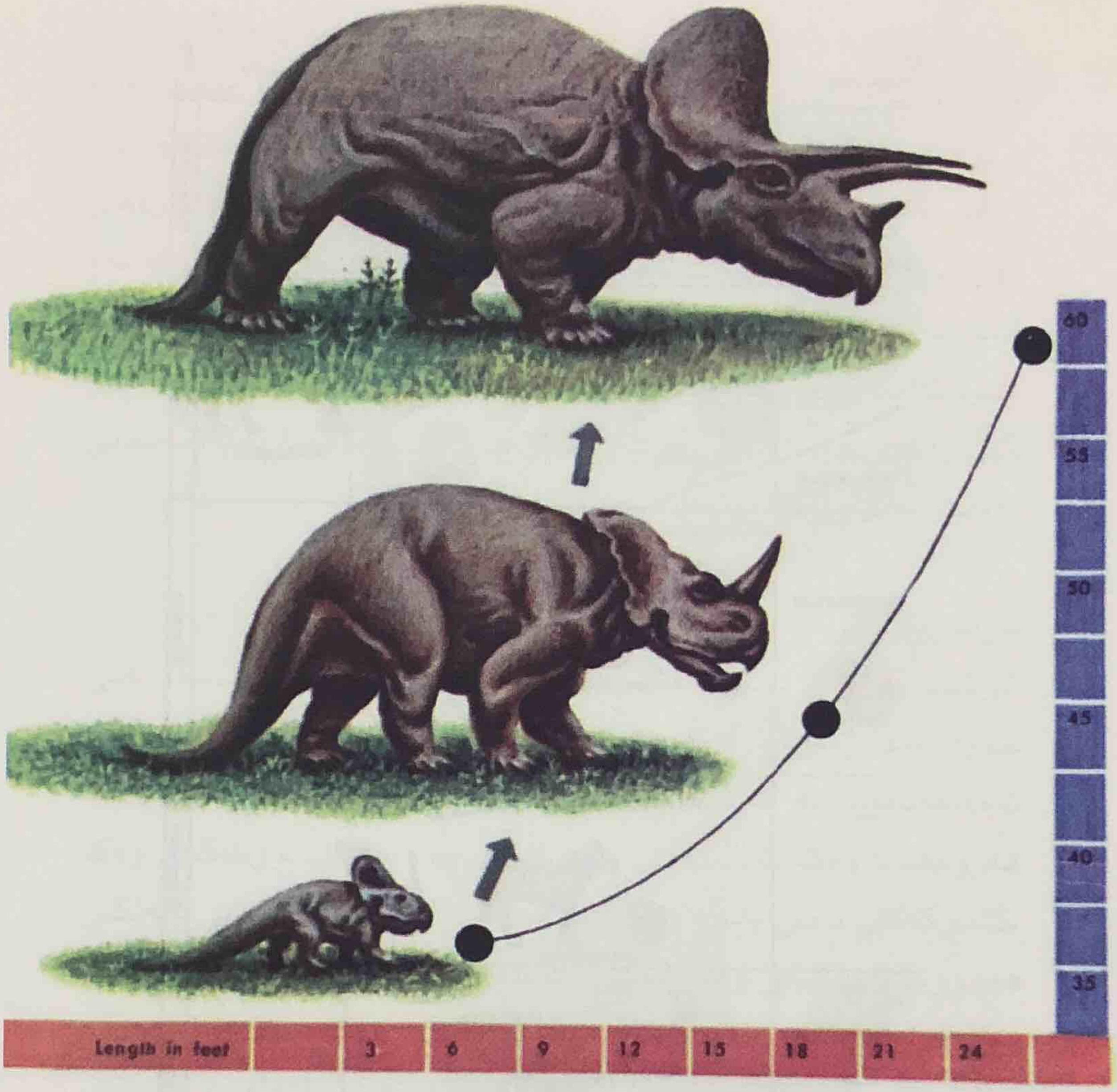
وێنەکە هێڵکارییەکە لە ڕێژەی نێوان درێژی و بەرزیی سەدەفەکان لە بەرامبەر ڕێژەی دوو گۆشەی ١ و ٢دا. هێڵی لای ڕاست پەرەسەندنی هێڵی پیشان دەدات. جۆرە نوێیەکان لە ئەنجامی گۆڕانی بەرەبەرەی کۆمەڵە زیندەییەکانی پێشوو دروست دەبن. هێڵی لای چەپ دەرکەوتنی جۆرەکانی لە ڕێگەی لقلێبوونەوەوە پیشان دەدات، نەک گۆڕانی بەرەبەرە. وێنەی B لێبوونەوەی پەرەسەندنی و خزمایەتیی جۆرەکانی میالینار پیشان دەدات. ژمارەکانی ئەم وێنە پیشاندەری هەمان جۆرەکانی وێنەی Aن. ئەو ناوانەی دەبینرێن پەیوەندییان بەو

سەردەمەوە هەیە کە بەردە نیشتەکانی هەڵگری ئەوان دەستی کردووە بە نیشتن.

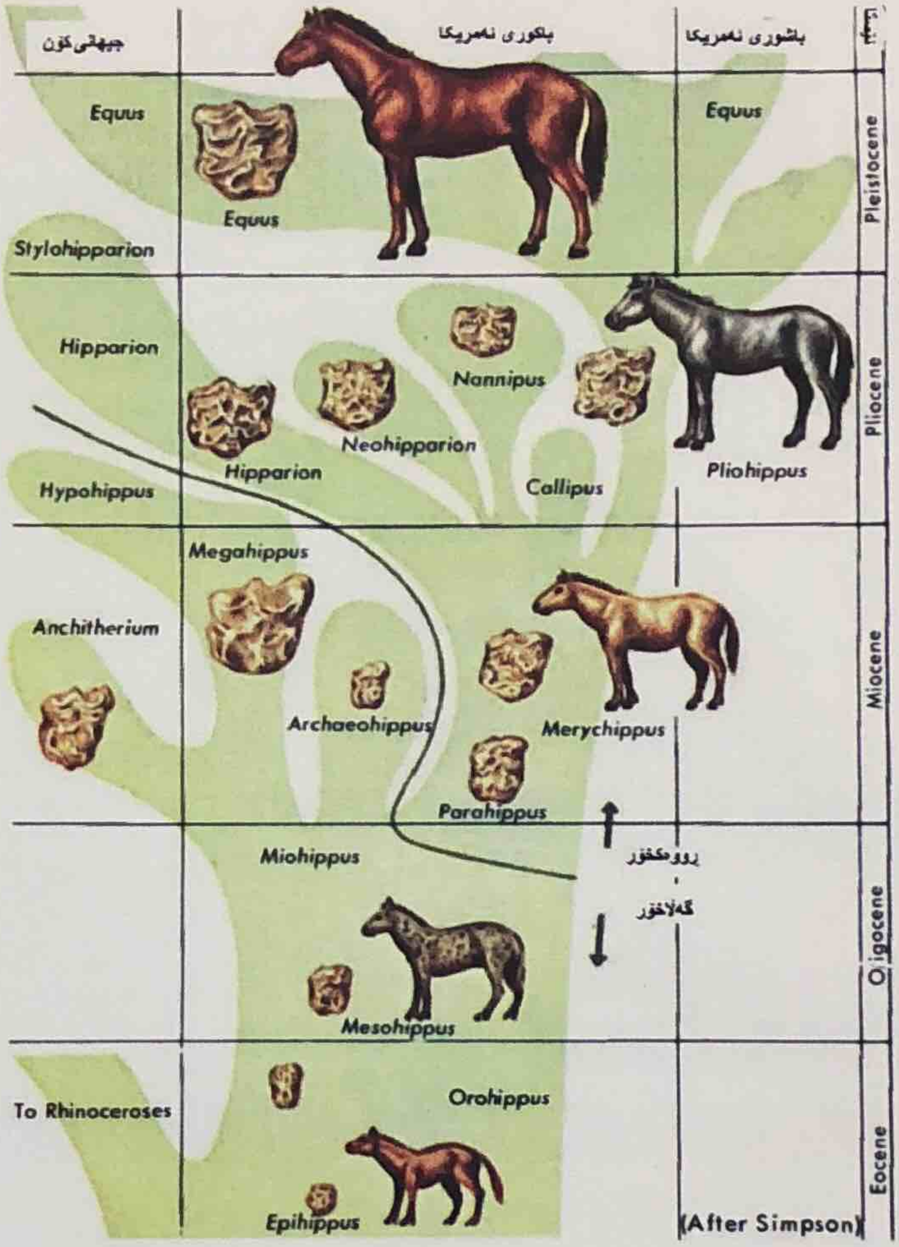
وەک لێکۆڵینەوە لەسەر بەبەردبووەکان پیشان دەدات، گروپەکانی بەرزتر لە جۆر (ڕەگەز، تیرە(ڕەگەزی باڵا)، و تا دوایی) لە ئاژەڵ و گیانداراندا، لە ڕێگەی لێبوونەوە و گۆڕانی بەرەبەرە لە جۆرەکانی باوان پەیدا بوون. لەم لێکۆڵینەوانە بەڵگەی زۆر دەستکەوتووە کە پیشان دەدات لێبوونەوە لەگەڵ گۆڕانی بەردەوام ڕێگەی ئاسایی دەرکەوتنی گروپە گیاندارە نوێیەکانە.

داینەسووڕە شاخدارەکان

داینەسووڕە شاخدارەکان (کە بە یەک قەبارە کێشراون) لە سەردەمی کریتاسیۆسە، واتە ٧٠ ملیۆن ساڵ لەوەوپێش دەژیان. جەستە و قەبارەی ڕێژەیی و گوپاڵی ئێسکاوی سەر شان و ملیان بەگشتی زیاد دەبوو، ترای سێراتوپس درێژیەکەی ٨ مەتر و کێشەکەی دەگەیشت بە ٨ تەن. لە وێنەی ژێرەوەدا تەنیا سێ داینەسووڕی شاخدار کێشراوە، کە گەورەبوونی جەستەی داینەسووڕە شاخدارەکانی کریتاسیوس بە درێژایی ملیۆنەها ساڵ پیشان دەدات.



ئەسپەكان نموونەی كلاسيكيی پەرەسەندنی ڕەگەزە نوێیەكانن لە ڕەگەزە كۆنەكان لە ماوەی ٧٠ ملیۆن ساڵدا. گۆڕانكاریی دواتری دەگەڕێتەوە بۆ جۆری خۆراكخواردن، لە گەڵاخۆرییەوە بۆ ڕووەكخۆری. ڕووبەری دانی خرێی سەرەوەی لای ڕاست لە وێنەكەدا پیشان دراوە.



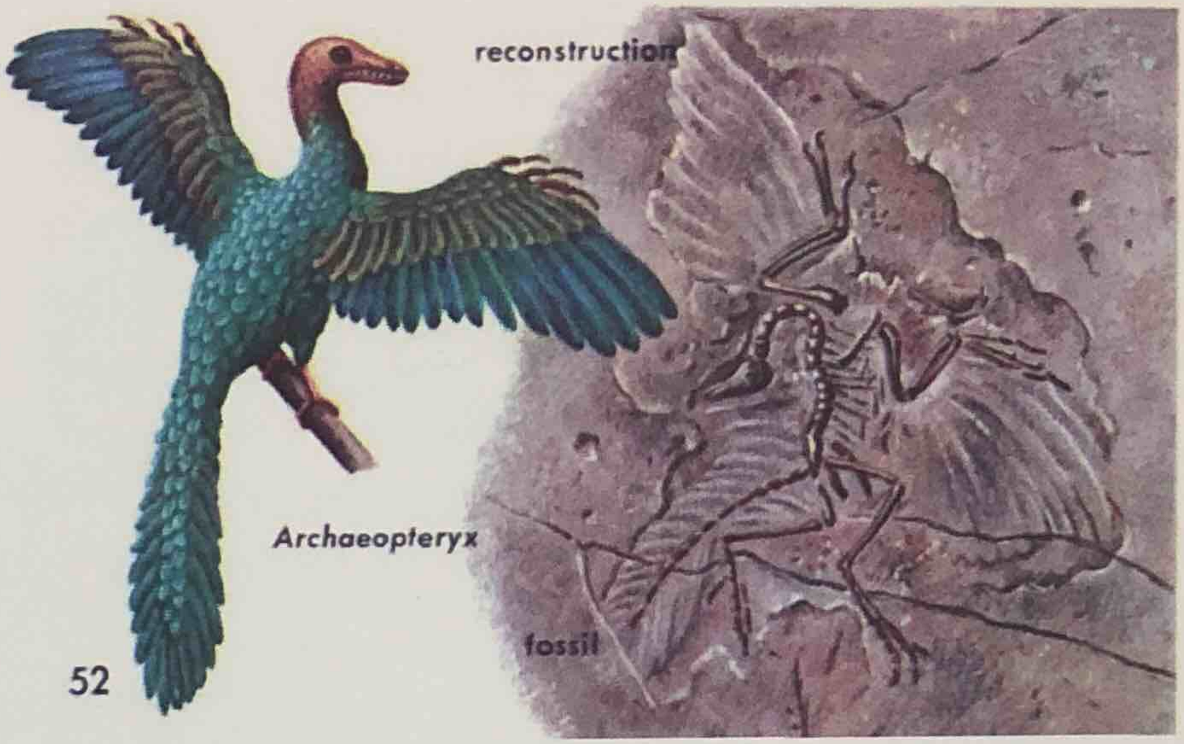
زنجیرە ونبووەکان

زنجیرە ونبووەکان وەک بەڵگە لەسەر لێبوونەوەی گروپێک لەسەر گروپێکی تر، لە ساڵە سەرەتاییەکانی چەلەحانێ لەسەر پەرەسەندن لە لایەن نەیارانی ئەم تیۆرییەوە داوا دەکرا. لە سەردەمی بڵاوبوونەوەی کتێبی *سەرچاوەی جۆرەکانی* **داروین** ژمارەیەکی کەم لەم گیاندارە نێوانگرانە ناسرابوون، بەڵام لەو کاتەوە تا ئێستا ژمارەیەکی زۆریان

دۆزراونەتەوە. ئەم گیانـدارە نێـوانگرانە لە ڕاسـتیدا پـردگەلێکن کە گـروپە گەورەکـانی ئەمـڕۆ پـێکەوە دەبەسـتنەوە. بـۆ نمـوونە لە بڕبڕەدارەکانـدا، ژمـارەیەکی زۆر نێوانگر لە نێوان ماسـییەکان و دوو ژیانییەکان، دووژیانییەکان و خشۆکەکان، خشۆکەکان و شـیردەرەکان دۆزراونەتەوە. ئەم گیانـدارە نێـوانگرانە ئەوە پیشـان دەدەن کە ئەم گـروپە گەورانەی لە ئێسـتادا لە یەکتـری جیـاوازن لە ڕاسـتیدا لە جـۆرگەلێکەوە پەیـدابوون کە تایبەتمەنـدیی ناوەنـدیی نێـوان هەردوو گـروپەکەی هەبـووە و ئەوانەی کە پەیـدا دەبـن تەنیـا تایبەتمەنـدیی یەکێک لە گروپەکانی دەبێت.

ئارشوپتریکس

ئارشـوپتریکس بـاوانە باڵنـدەیەکی بەبەردبـووە کە لەسـەردەمی جوراسیکدا ژیاوە و لە *ئەڵمانیا* دۆزراوەتەوە و هەڵگری زۆربەی ئەو تایبەتمەنـدییانەیە کە خشـۆکەکان، واتە ئەژدادەکەی خـۆی هەیـانبووە، هەروەهـا وەک باڵنـدەکان پەڕی هەبـووە و دەنـووکەکەی وەک خشـوکەکان دانـی پێـوە بـووە، لە هەمـان کاتیشـدا باڵەکـانی چەنگـی هەبـووە. قاچەکـانی وەک قـاچی باڵنـدەکانە کلـک و بڕبڕەکـانی پشـتی وەک بڕبڕەو کلکی خشۆکەکانە، ئێسکی سنگی وەک سنگی باڵندەکانە بەڵام مێشـکی وەک مێشـکی خشـۆکەکانە، ئەم ئـاژەڵە بە ڕاسـتی هەڵگری تێکەڵەیەکە لە تایبەتمەندییەکان کە دواتر هەر کامیان بوو بە تایبەتمەندیی گروپێکی جیاوازەوە.



سیریۆدۆنتەکان

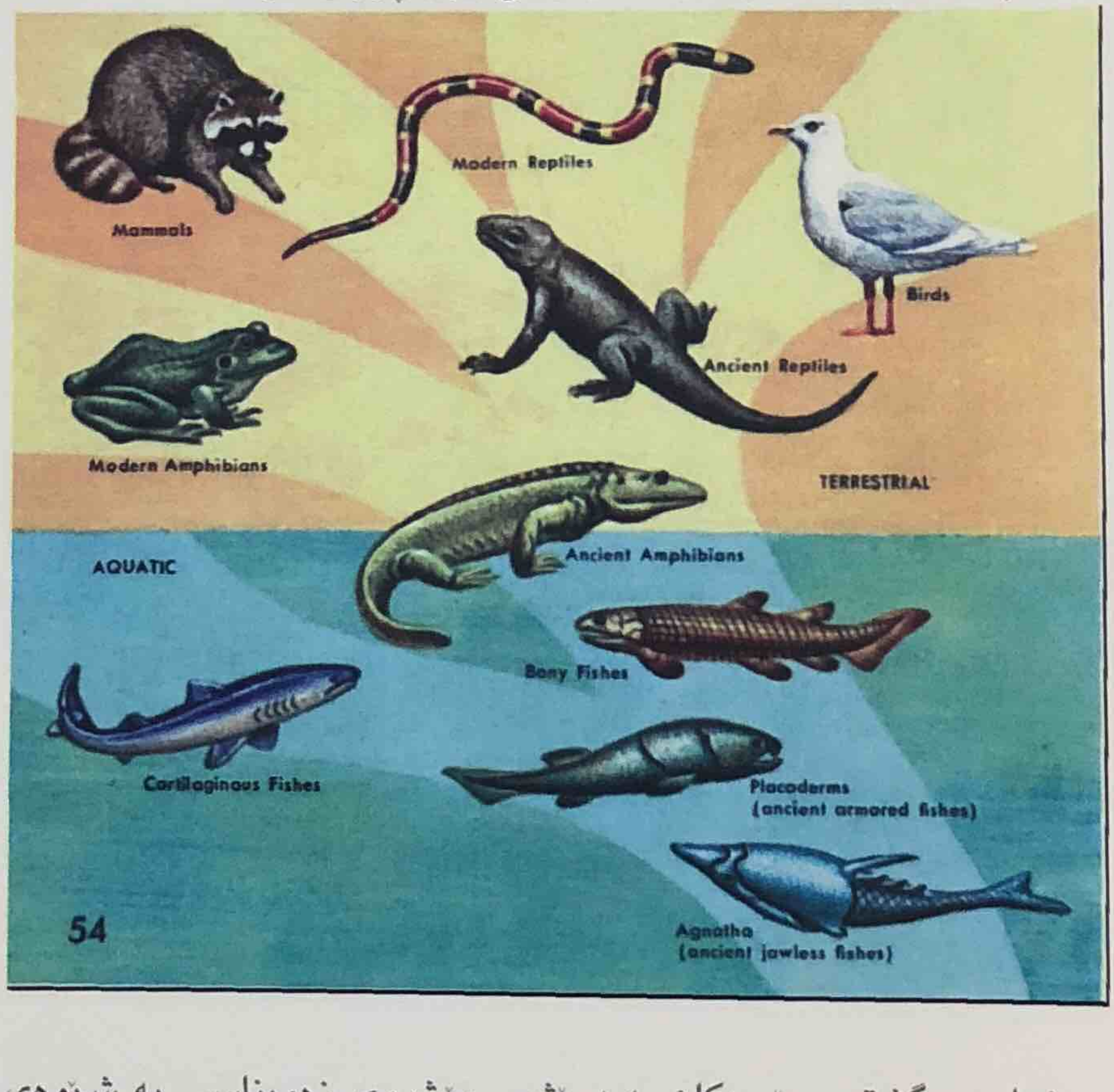
سیریۆدۆنتەکان یان وڵاخە دانـدارەکان، خشـۆکەگەلێکن کە لە سەردەمی پرمین و تریاسدا دەژیان، زۆر لە تایبەتمەندییەکانی شیردەرەکانی هەبوو. سینۆگناسوس (Cynognathus) باشترین نموونەی ئەم گروپەیە. ئەم وڵاخە گۆشتخۆر بووە و درێژییەکەی دەگەیشتە ١,٥ مەتر، کەلەسەری درێژ و دانگەلێکی هاوشێوەی دانی گازگرتن و خڕێ و پێوەدانی هەبووە، وەک شیردەرەکان لەسەر پێیەکانی وەستاوە و زۆر لە وردەکارییەکانی پێکهاتەی کەللەسەر، بڕبڕە، حەوز، شان و دەست و قاچەکانی وەک شیردەرەکان بووە. بڕوا وایە کە شیردەرەکان لەم خشۆکە و هاوشێوەکانییەوە هاتوون.

بەبەردبووە زیندووەکان

بەبەردبـــووە زینـــدووەکان نمـــوونەی زینـــدووی گـــروپە کـــۆنە بەبەردبووەکـــانە؛ لەمامرچووەکـــانی (Monotrem) وەک دەمـــراوی (Buckbilled Platypus)، ژیـــژووی مێرۆلەخـــۆری ئوســـترالی (Spiny Anteater-Echidna) شیردەری زۆر سەرەتایین کە زۆر لە خەســـڵەتەکانی خشـــۆکەکانی لە خۆیـــدا هەڵگرتـــووە. ئەم ئـــاژەڵە هـــێلکەکەرە، هێلکەکەیـــان تـــوێکڵێکی چەرمـــی و زەردێنەیەکـــی گەورەی هەیە و لە ڕژێنەکـــانی ئـــارەقە کە گۆڕاوە شـــیر هـــاتووەتە دەرەوە. بە ئەگەری زۆرەوە ئەم گیاندارانە لە گیاندارانی نێوانگری خشـۆکەکان و شـــیردەرەکانەوە هـــاتبێتن. گینکۆکـــان (Ginkgos) و ئاروکاریاکـــانیش (Araucaria) ڕووەکی بەبەردبووی زیندوون.

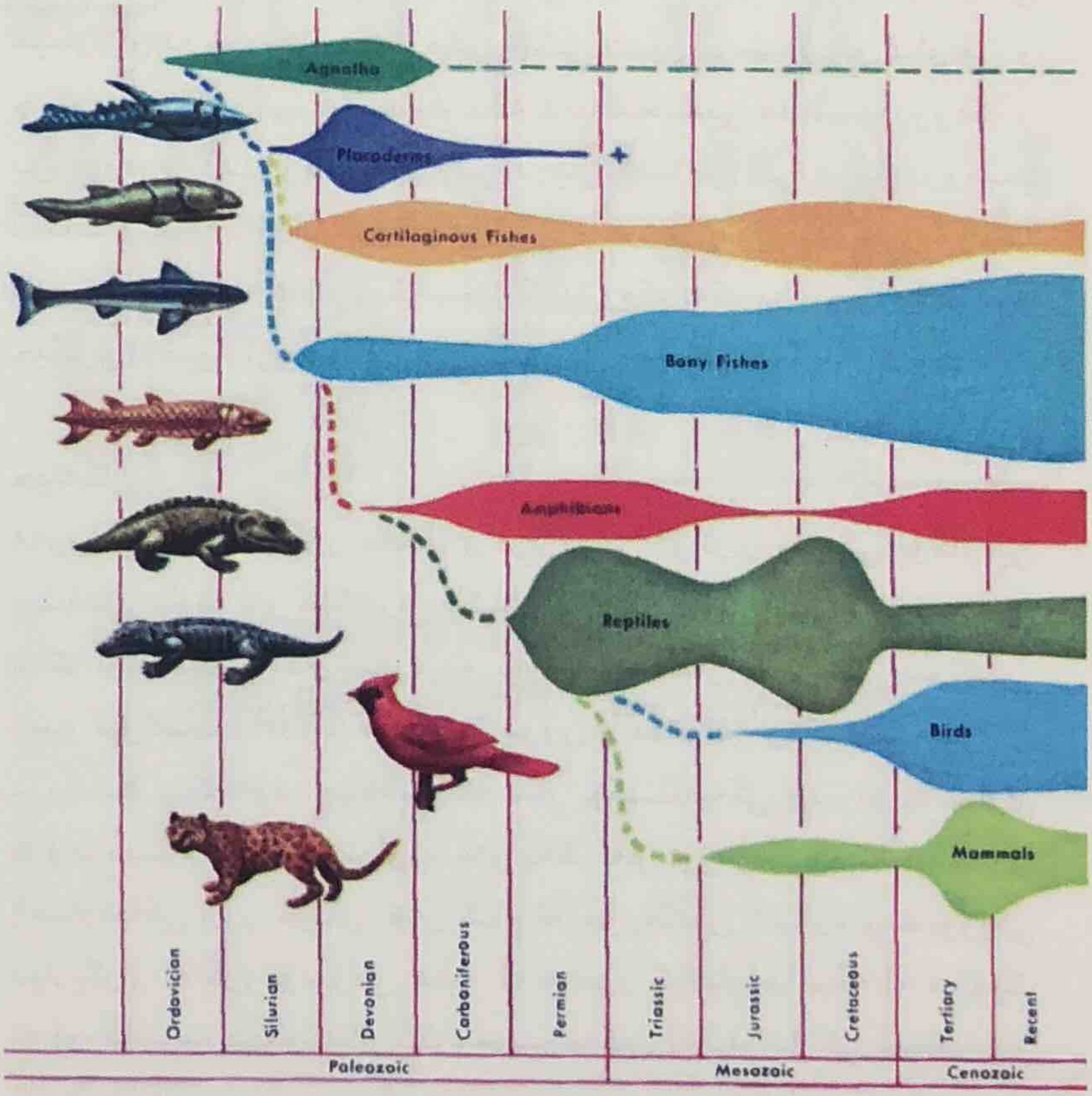
بەبەردبـــووە تۆمارکراوەکـــان ســـێ شـــتی گشـــتی دەردەخـــات کە لە ئەنجـــامی پەرەســـەندنی بەردەوامەوە دێـــنە ئـــاراوە: جۆراجـــۆری، داگیرکردنـــی ناوەنـــدەکانی ژیـــان و گۆڕانکـــاریی ئـــاڵۆز بە مەبەســـتی گونجـــان. ئەمـــانە ئەو شـــتانەن کە بە گـــوێرەی تیـــۆری پەرەســـەندن شیاوی پێشبینین.

گونجانی گیانداران لەگەڵ ناوەندە جۆراوجۆرەکاندا لەگەڵ تێپەڕبوونی کاتدا دەستەبەر بووە. کۆنترین ئاژەڵەکان تەنیا لە دەریادا دەژیان و بەرەبەرە ئاوە شیرینەکان و وشکاییەکان و ئاسمانیان داگیر کرد، کە دواتر بە تێروتەسەلی باسی دەکەین.
مێژووی بڕبڕەدارەکان گونجانێکی زۆر پیشان دەدات. باڵندەکان و ژمارەیەکی سنووردار لە شیردەرەکان و خشۆکە خاشەبڕاوەکان ئاسمانیان داگیر کرد، هەندێکیشیان بۆ شوێنی ژیانی ئەژدادی خۆیان گەڕانەوە. لە هەر ناوەندێکدا گونجانی زۆر ڕووی داوە.



ژمارەی گشتیی جۆرەکان بە درێژیی مێژووی زەویناسی بە شێوەی بەردەوام و ڕێکوپێک زیاد بووە. بۆ نموونە مێرووەکان کە لە ئێستادا سێ لەسەر چواری هەموو گیاندارانی ئێستا پێک دەهێنین، تا

سەردەمی دیڤۆنیەن، واتە ٣٧٥ ملیۆن ساڵ لەوەوپێش هێشتا دەرنەکەوتبوون. تیرەکانی وێنەی ژێرەوە زیادبوونی ژمارەی جۆرەکان پیشان دەات. هەرچی داگیرکردنی ناوەندی نوێیەکان زیاتر دەبوو، ئاڵۆزی گیاندارانیش بەرز دەبووەوە. ئاڵۆزیی چۆنایەتییەکی لێڵە، بەڵام زۆر کەس پەسەندی دەکەن، ماسییەکان، دووژیانییەکان، خشۆکەکان و شیردەرەکان بە ڕیز بەرەو ئاڵۆزی دەچن. ڕیزبەندیی دەرکەوتنیشیان هەر بەو شێوەیەیە.



پۆلینکردنی بڕبڕەدارەکان بە تێپەڕبوونی کات ئاڵۆزی و جۆراجۆریی بەردەوام پیشان دەدات. پانیی ستوونە ئاسۆییەکان پیشاندەری زیادبوونی ڕێژەیی هەر گرووپێکە و هێڵە بڕبڕەکان سەرچاوەی ئەگەریی هەر گرووپێک پیشان دەدات.

پرۆسەی پەرەسەندن

بۆماوە لە لایەک دەبێت بە هۆی جێگیربوونی ڕوخسار (شێر هەمیشە ڕوخساری شێری هەیە) و لە لایەکی تر دەبێت بە هۆی دەرکەوتنی جیاوازی لە وردەکاریدا (وەک ڕەنگی شین و سەوز و قاوەیی و چاوە ڕەشەکانی گیانداران) کە تایبەتمەندیی هەموو ڕووەک و بوونەوەرە زیندووەکانە، قرژاڵی درێژ تەنیا قرژاڵی درێژ دروست دەکات و مرۆڤ تەنیا مرۆڤ، بەڵام دوو قرژاڵی درێژ یان دوو مرۆڤ نادۆزیتەوە کە لە هەموو خەسڵەتەکاندا وەک یەک بن. چۆن ئەم دوو جێگیری و جیاوازییە لە دایکوباوکەوە بۆ نەوەکان دەگوازرێتەوە؟

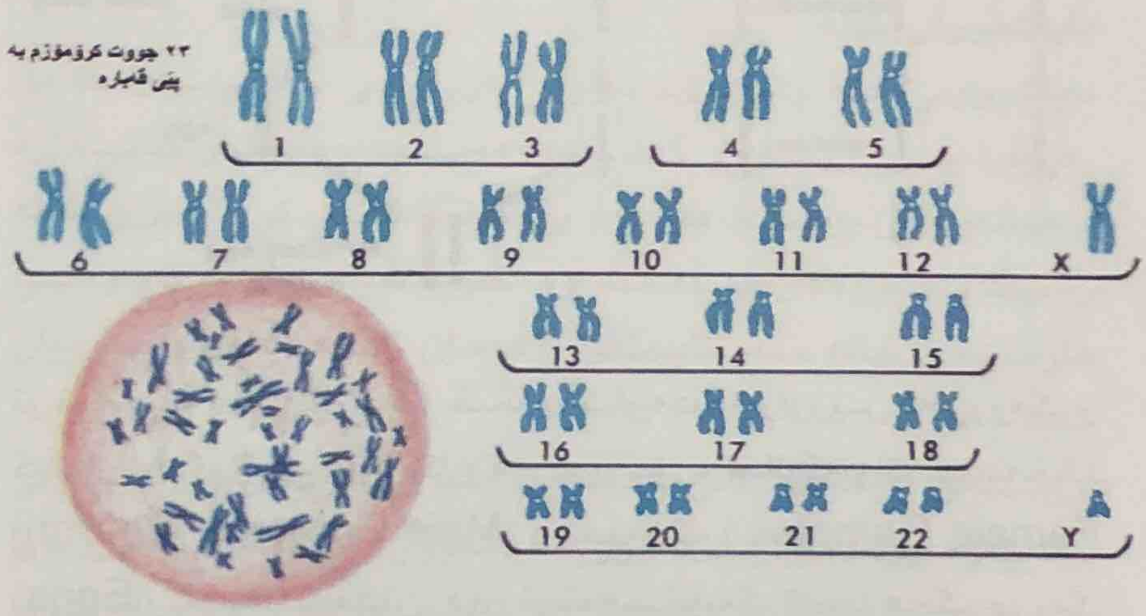
جینەکان

هەروەک چۆن **گریگۆر مەندل** و توێژەرانی دواتری زانستی بۆماوەیی پیشانیان داوە، ئەو فاکتەرە ڕێکخەرانەن کە دەرکەوتنی تایبەتمەندیی تاکە نوێیەکان دەگەڕێتەوە بۆ ئەوان. جینەکان لە ترشی دیۆکسی ریبۆ نیوکلیک (DNA) دروست بوون و دەتوانن ڕێک وەک خۆیان دروست بکەنەوە. جینەکان لە ناو پێکهاتەیەکی بینراو بە ناوی کرۆمۆسۆم ڕێک خراون، هەر یەک لەم کرۆمۆسۆمانە هەڵگری ژمارەیەکی زۆر جینن. هەر کام لە جۆرەکان ژمارە و جۆرێکی دیاریکراو لە کرۆمۆسۆمی هەیە. لە هەموو گیانداراندا جگە لە هەندێک لە ئۆرگانیزمە بچووکەکان، کرۆمۆسۆمەکان لە ناو ناوکی خانەدان و تایبەتمەندیی زیندەوەرێک بە هۆی جینە تایبەتەکانیەوەیەتی، بەڵام جینە تاکەکان دەکرێت کاریگەریی لەسەر جینەکانی تر دابنێت یان

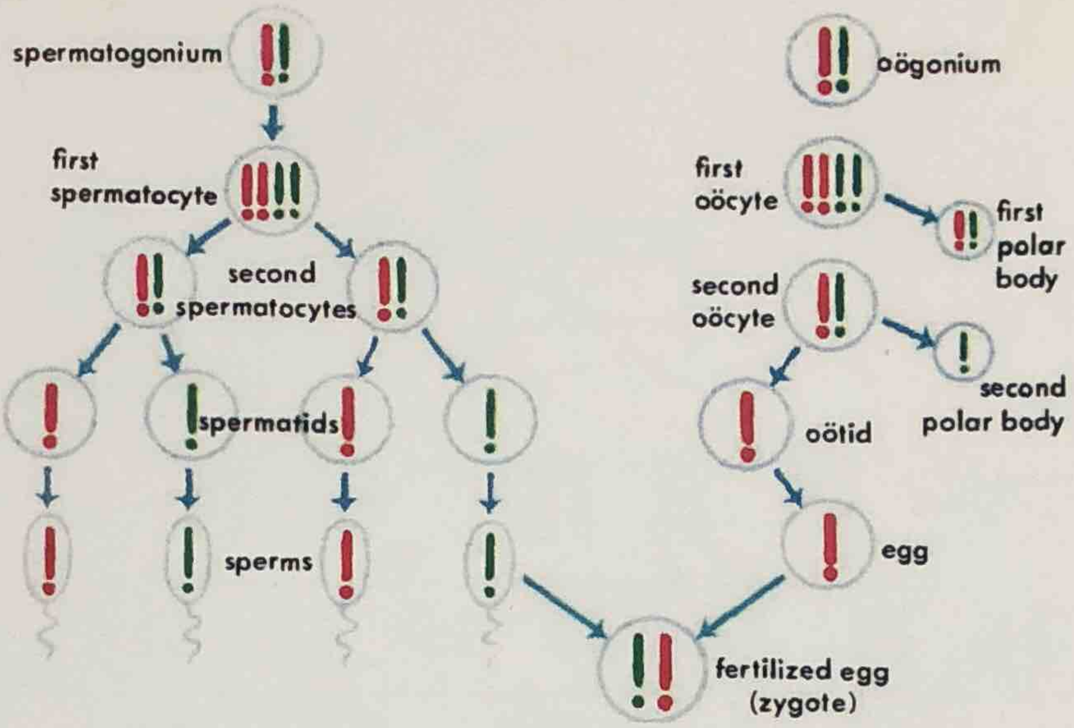
کاریگەرییەکەی خۆی تێکەڵ بە کاریگەریی جینەکانی تر بکات و ببێت بە هۆی دەرکەوتنی جۆراجۆری لە هەندێک لە تایبەتمەندییەکاندا.

کرۆمۆسۆمەکان

کرۆمۆســۆمەکانی مــرۆڤ لە ژێــرەوە پیشــان دراون، جینگەلێکیــان لەســەرە کە تایبەتمەنــدییەکانی هەر کەســێک دیــاری دەکەن، x و y کرۆمۆسۆمی ڕەگەزین.



کرۆمۆسۆمەکانی سپێرماتۆگۆنیوم *(Spermatogonium)*
گەشەسەندنی سپێرم *(Sperm)* و هێلکە *(Egg)*



توخمەخـــانە (Gametes) خـــانەی تـــایبەت بە زاوزێـــن لە ڕووەک و گیانداراندا. زۆربەی جۆرەکان هەردوو جۆرە خانەکە واتە نێرینەخانە ((Male Gametes (Sperm) و مێینەخانە (Female Gametes (Eggs)) بەرهەم دەهێـنن. هەر توخمەخـــانەیەک تەنیـــا هەڵگـــری یەک کرۆمۆســـۆمە لە هەر جـــووتخـــانەی دایپلۆیـــدی زینـــدەورەکە (Organism's Diploid Cells). بە پێچەوانەی خانەکانی لەشـەوە کە دایپلۆیـــد یـــان 2n کرۆمۆســـۆمیان هەیە لە کاتێکـدا توخمەخـــانە (Gamete) تەنیـــا n کرۆمۆســـۆمیان هەیە. بەم خانـــانە دەگوترێـــت هاپلۆید (Haploid)، واتە تاککۆمەڵەی کرۆمۆسۆم.

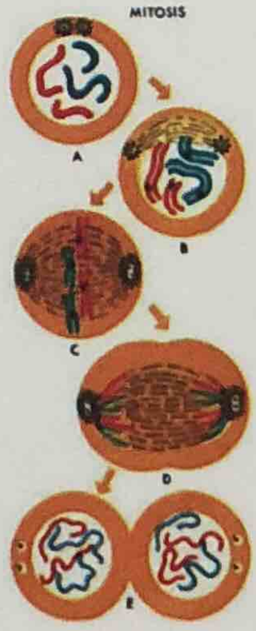
کرۆمۆسۆم لە زۆربەی جۆرەکانی زیندەوەردا جووتن، بە شێوەیەک کە هەر خـــانەیەک هەڵگـــری دوو کرۆمۆســـۆمی هاوشـــێوەیە (Homologous). هەر کرۆمۆسـۆمێک بـۆ خـۆی جینـی هاوشـێوەی هەیەم ئەم جـــۆرە خانـــانە پێیـــان دەگوترێـــت دایپلۆیـــد. ژمـــارەی

دایپلۆیدەکان پیشاندەری ژمارەی گشتیی ئەو کرۆمۆسۆمانەیە کە لە هەر خانەیەکدا هەن.
بۆ نموونە لە مرۆڤدا زۆربەی خانەکان هەڵگری ٢٣ کرۆمۆسۆمن، هەر بۆیە ژمارەی ئاسایی کرۆمۆسۆمەکان 23n دانەیە. بەڵام بە هۆی ئەوەی کرۆمۆسۆمەکان لە خانە دیپلۆیدەکان بە شێوەی جووتن ژمارەی دایپلۆید لە هەر خانەیەکدا دەبێت بە 2n یان ٤٦ دانە.

دابەشبوونی خانە

دابەشبوونی خانە واتە دروستبوونی بەردەوامی خانەی نوێ، کە بۆ بەردەوامیی ژیان و گەشەی هەموو ڕووەک و گیاندارە فرەخانەییەکان پێویستە. هەر بەم پرۆسەیە خانەی نوێ لەبری خانە زیانپێگەیشتووەکان دێنە ئاراوە. خانە نوێیەکان بە تەواوەتی هاوشێوەی خانە سەرەتاییەکانن و هەمان ژمارەش کرۆمۆسۆمیان هەیە.
پرۆسەی بەرهەمهێنانی خانە نوێیەکان بە هۆی دابەشبوونی خانەییەوە پێی دەگوترێت دەزووە دابەشبوون (Mitosis). لە زۆربەی خانەکاندا دابەشبوونی خانەیی لە کەمتر لە دوو کاتژمێردا تەواو دەبێت. دەزووەدابەشبوون دەتوانێت تاکی نوێ و هەم خانەی نوێش بۆ لەش دروست بکات. لە زۆربەی گیانداراندا کە بە شێوەی ناسێکسی زاوزێ دەکەن، خانە نوێیەکان وەک خانەکانی باوانن.
قۆناغەکانی دەزووەدابەشبوون بریتین لە:
١- قۆناغی ئامادەکاری (Prophase): بریتییە لە یەکەم قۆناغی دابەشبوونەکە (Mitosis) و لێرەدا کرۆمۆسۆمەکان لە ناو ناوکدا ئەستوور دەبن، هەروەها ناوەندۆکە (Centrioles) ناوەندەتەن (Centrosome) جیا دەبێتەوە لە سەرووی ناوکەوە، ریشاڵەکانی ناو ناوەندۆکە ئاستەر دروست دەکەن (پێکهاتەیەکی خانەیی شێوە ئەستێرەیە).

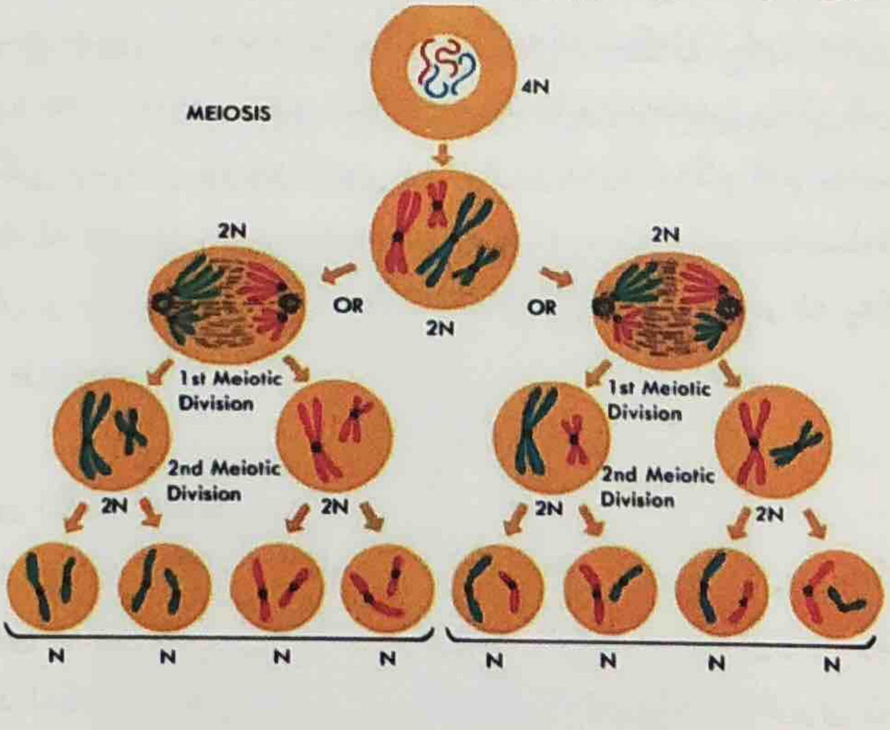
٢- تەشـییە ڕیشـاڵەکان (Spindle): لە نێـوان دوو ئاسـتەرەکەدا لە یەک جیـا دەبـنەوە. پەردەی نـاوک لە نـاو دەچێـت و کرۆمۆسـۆمە ئەستووربووەکان لە باری درێژی دابەش دەبن بۆ دوو کروماتید.
٣- لە قۆنـاغی بەرامـبەری یـان کەمەرەییـدا (Metaphase) کرۆمۆسـۆمە دووبارەبووەکان ناوک بەجێ دەهێڵن و دوان دوان لە باری درێژی لەسەر پشتێنەی تەشییە گەورەبووەکان ڕیز دەبن.
٤- لە قۆنـاغی جیـابوونەوەدا (Anaphase) یەکێـک لە هەر کـام لە جووتەکـانی کرۆمۆسـۆم یـان کرۆماتیـد دەڕۆن بەرەو جەمسـەرە پێچەوانەکانی تەشییەکە.
٥- قۆناغی کۆتایی (Telophase): بریتییە لە کیسچوونی تەشییەکە (Spindle)، دابەشبوونی ناوەندکە و دابەشبوونی خانەکانی باوان بۆ دوو کچەخانەی وەک یەک.



کەمەدابەشبوون

دابەشـبوون بـۆ خـانەیەکی دایپلۆیـد (2n)ی چـوار کرۆمۆسـۆمی لە وێنەی ژێرەوە پیشان دراوە، لێرەدا خانە دوو جار دابەش دەبێت؛ لە یەکەم دابەشـبووندا نیـوەی کرۆمۆسـۆمەکان بە شـێوەی هەڕەمەکـی

دەگات بە هەر کام لە دوو خانەکە کە لە ئەنجامی دابەشبوونەوە دروست دەبێت. لەم کەم بوونەوەی دابەشبوونەدا (سەبارەت بە کرۆمۆسۆمەکان)، کرۆمۆسۆمە سەرەتاییەکان لەوانەیە بە دوو شێوە بگەن بە خانە نوێیەکان کە هاپلۆید دەبن. هەر یەک لە خانەکان ژمارەی کرۆمۆسۆمەکانیان نیوە دەبێت. دووەمین دابەشبوون بە ڕێگەی دەزووەدابەشبوون ڕوو دەدات و لەودا هەر کام لە دوو خانەی بەرهەمهاتوو، دەبن بە دوو خانەی هاپلۆید کە هەرکامیان n کرۆمۆسۆمیان هەیە. ئەمانە توخمەخانە دروست دەکەن یان خانەی زاوزێ، هەر کام لەوان یەکێک لە دوو کرۆمۆسۆمە سەرەتاییەکانی دەبێت. ئاوێتەبوونی دوو توخمە خانە، کە هەرکامیان n کرۆمۆسۆمی هەیە، بێچوویەک دروست دەکات کە هەمان 2n کرۆمۆسۆمی سەرەتایی باوانەکەی خۆیان دەبێت.



توخمەزۆربوون

لە توخمەزۆربووندا جۆرێکی تری دابەشبوونی خانەیی هەیە کە ناوی کەمەدابەشبوونە (Meiosis) و جیاوازە لە دەزووەدابەشبوون (Mitosis). لەو گیاندارانەی کە بە ڕێگەی توخمەزۆربوون زاوزێ

دەکەن، کەمەدابەشبوون تەنیا لە گونی نێر و لە هێلکەدانی مێدا ڕوو دەدات، هەموو خانەکانی تری لەش بەشێوەی لە دەزووەدابەشبوون زیاد دەبن. کەمە دابەشبوون دوو قۆناغی جیاوازی دابەشبوونی خانەی هەیە.

شێوازەکانی بۆ ماوەیی

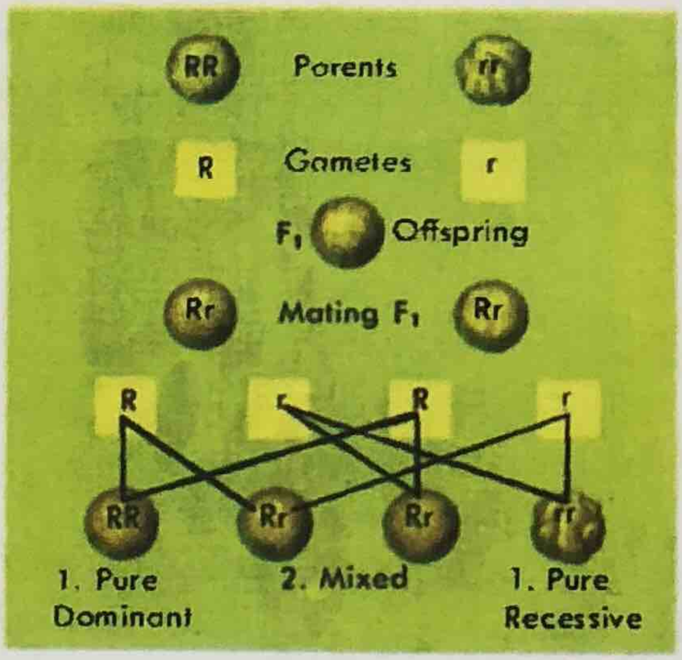
شێوازەکانی بۆماوەیی بۆ یەکەم جار لە لایەن **گریگۆر مەندل**ەوە بە بەکارهێنانی حەوت تایبەتمەندیی سادەی پۆلکە کە ناسینەوەی زۆر ئاسان بوو (قەبارە، ڕوخسار، ڕەنگی پەڕەی گوڵ و تا دوایی) پیشان درا. **مەندل** لە لێکۆڵینەوەکەدا لەسەر چۆنیەتی دەرکەوتنی ئەم تایبەتمەندییانە لە نەوە یەک لە دوای یەکەکاندا دۆزییەوە کە تایبەتمەندییەکان لە ژێر کۆنترۆڵی فاکتەرگەلێکن، کە لە ئێستادا پێی دەگوترێت جین و لە نەوەکاندا لەگەڵ یەک تێکەڵ نابن، هەروەها دۆزییەوە کە لە نەوەی دووەمدا هەندێک تایبەتمەندیی وەک کورتیی لق، ڕەنگی زەرد و چرچولۆچی دەشاردرێنەوە. بەڵام ئەم خەسڵەتە شاراوانە لە نەوەی سێیەمدا دەردەکەوێتەوە. ئەو ئەم خەسڵەتانەی ناو نا *زاڵ* و بەزیو و گەیشت بەو ئەنجامەی کە سەربەخۆ لە یەکتری دەبن بە بۆماوەیی.

خەسڵەتی زاڵ و بەزیو

مەندل دۆزییەوە ڕێژەی بۆماوەییی خەسڵەتی زاڵ بۆ بەزیو نەگۆڕە. ئەو نەوەی پەتیی لووسی (R)ی لە ڕێگەی وەشاندنی تۆز بە ڕێگەی دەستکرد لەگەڵ نەوەی پەتیی چرچولۆچی (r) لەگەڵ یەکتری ئاوێتە کرد. لە نەوەی F_1 هەموو پۆلکەکان لووس بوون، بەڵام پۆلکەکانی نەوەی دواتر F_2 وەک لێرەدا پیشان دراوە ٢٥% چرچولۆچ بوون. **مەندل** گەیشت بەو ئەنجامەی کە هەموو بنێک بۆ هەموو خەسڵەتێک دوو جینی هەیە، چونکە هەندێک لە نەوەکانی برێک لە بنەپۆلکەکان

(بۆ نموونە بنی F1) کە خەسکەتی زاڵیان هەبوو، بوون بە خاوەنی خەسڵەتی بەزیو. بنەکانی F1 لە وێنەکەدا بە Rr پیشان دراوە. بنەکانی نەوەی ئەو پەتەی کە جینەکانیان جووتە بە RR و rr پیشان دراون.

ئارگیومێنتی **مەندل** بریتی بوو لەوەی دەبێت ئەم جینە جووتانە لە توخمەخانە جیا بکرێنەوە. لە کاتی پیتاندن، هەموو خانەیەکی سێکسی بە ڕێکەوت دەکەوێت لە خانەیەکی سێکسیی تر بە شێوەیەک کە ڕێژەی ژمارەی منداڵەکان کە هەڵگری خەسڵەتەکانی دایکوباوکن دەکرێت پێشبینی بکرێت. بە دوو جینی ناچوونیەکی پەیوەندیدار بە خەسڵەتێکەوە (وەک بەرزی و کورتیی لق) دەگوترێت دانەبۆماوە. هەندێک لە تایبەتمەندییەکانی گیانداران لەوانەیە زیاتر لە دوو ئەللی هەبێت. تایبەتمەندییە بەردەوامەکانی وەک بەرزیی باڵا، لە لایەک لە ژێر کاریگەریی ئەللگەلێکی زیاتر لە دوون و لە لایەکی تر چەندین جوت جینی جیاواز لە دەرکەوتنیاندا ڕۆڵ دەگێرێت.

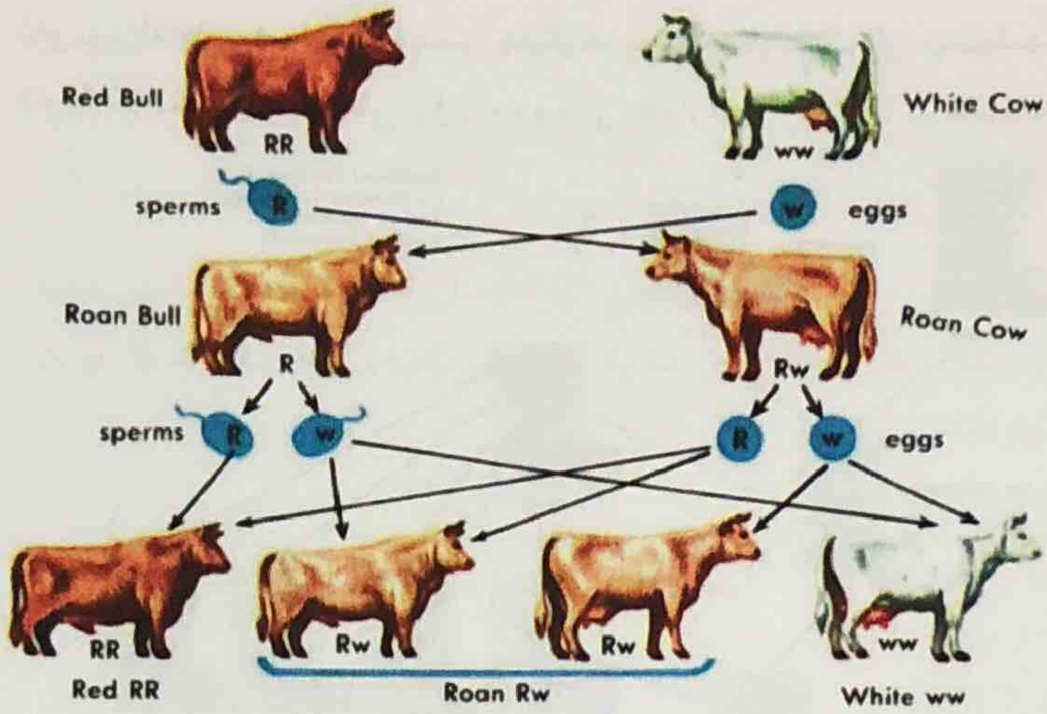


بۆماوەبابەت

بۆماوەبـابەتی هەر گیانـدارێک بـریتییە لە کـۆی مـادە بۆمـاوەییەکەی؛ تایبەتمەندیی ڕواڵەتی هەر گیاندارێک پێی دەگوترێت ڕوخسـارەبابەت (Phenotype). بۆماوەبابەتی Rr ڕوخسارەبابەتی پۆڵکەی لـووس و خڕ بەرهەم دەهێنێت.

سـێ بۆماوەبـابەت rr و RR و Rr لە بنەکـانی نەوەی F1 (وێـنەی سـەرەوە) پیشـان دراوە، ڕووەکێـک کە جووتێـک جینـی خەسـڵەتێکی دیـاریکراوی هەبێـت (RRو rr) پێـی دەگوترێـت هوموزیگـوس، واتە جـــــووتی لەیەکچـــــوو. بەڵام ئەگەر دوو جینـــــی جیـــــاواز لە بۆماوەبابەتەکەیـدا هەبێـت (Rr)، پێـی دەگوترێـت هیترۆزیگـوس، واتە جووتی جیاواز. جینەکانی پەیوەندیدار بە جووتێک، بۆ نموونە R وr پێیان دەگوترێت دانەبۆماوە.

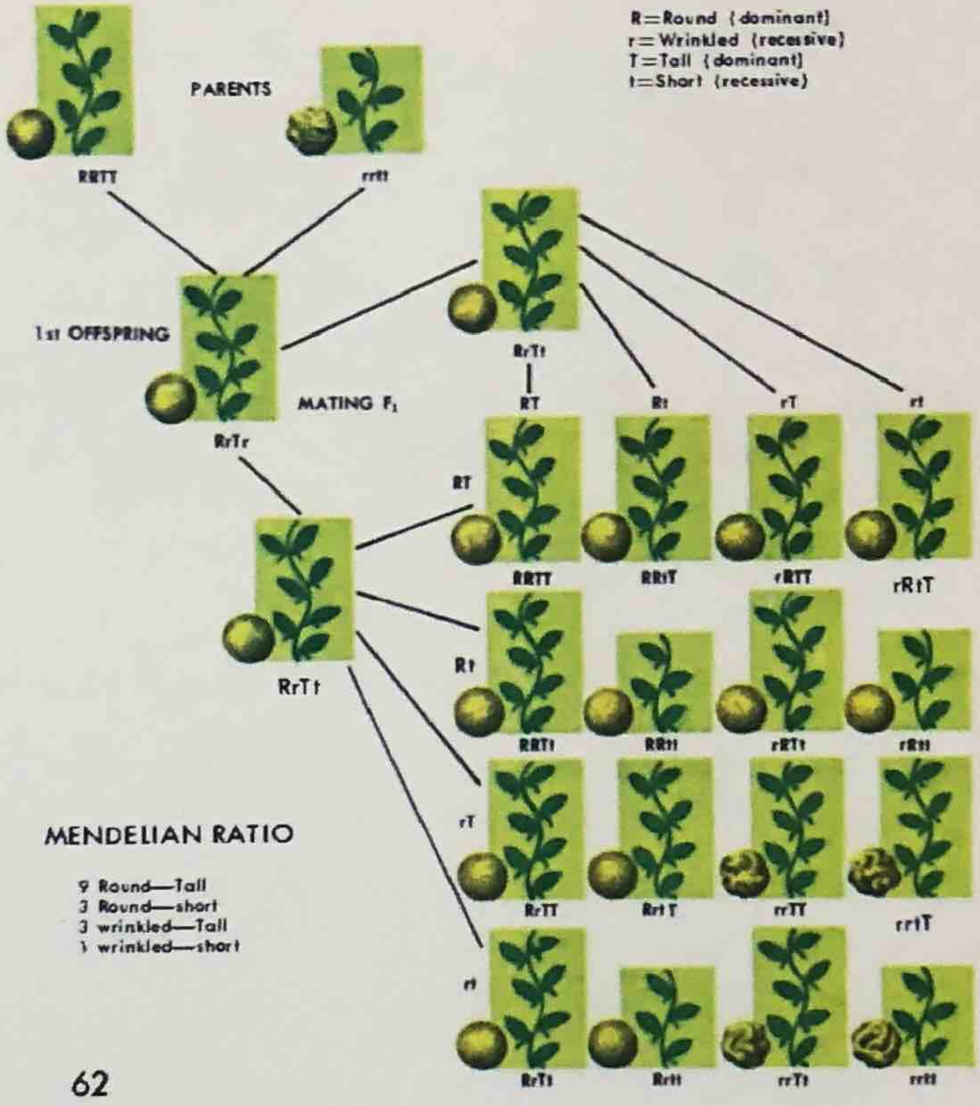
چونکە هەندێک خەسڵەت زاڵن، دەکرێت کە دوو گیاندار بە ڕوخسـارە بـابەتی یەکسـانەوە و بۆماوەبـابەتی جیاوازیـان هەبێـت، بـۆ نمـوونە پۆڵکەی خڕی لـووس دەکرێت بۆماوەبـابەتی RR یان Rrی هەبێـت، تەنیـا لە ڕووی نەوەکانیـانەوە دەکرێـت لە یەکتـری جیـا بکـرێنەوە. هۆموزیگوسـی RR هەمیشـە نەوەی وەک خـۆی، واتە R دروسـت دەکـــــات، بەڵام هیترۆزیگـــــوس هەم نەوەی R و هەم نەوەی r ی لێدەکەوێتەوە.



تێکەڵبوونی هەندێک تایبەتمەندی کاتێک دەبینرێت کە دانەبۆماوەیەک بە تەواوەتی زاڵ ببێت بەسەر دانەبۆماوەیەکی تردا. لە ڕەشەوڵاخی ڕەگەزی شاخکورت، گای سوور RR و مانگای سپی WW گوێرەکەی هیترۆزیگوسیان دەبێت کە ڕوخسارەبابەتی سووری ڕوونە (تێکەڵەیەک لە تووکی سوور و سپی). جووتبوونی گای سووری ڕوون (RW) لەگەڵ مانگای سووری ڕوون (RW) گوێرەکەگەلێک بە ڕێژەی ١ سپی ٢ سووری ڕوون، ١ سوور دروست دەکەن.

یاساکانی بۆماوەیی لە وێنەی ژێرەوە دەکرێت ببینرێت، کە بریتییە لە ئاوێتەکردنی بنەکانی پۆلکە بە بەرزیی جیاوازەوە (T= بەرز، زاڵ t= کورت، بەزیو) و بنەگەلێک کە هەڵگری (دەنکە پۆلکەی جیاوازە R=خڕ و ساف، زاڵ r=چرچولۆچ، بەزیو) دەکرێت ببینرێت. لە ئاوێتەکردنی نەوەیەک کە هەڵگری دەنکەپۆلکەی خڕو لووسە و لقی درێژە (RT) و نەوەیەک کە دەنکەپۆلکەکانی چرچولۆچ و لقی کورتە (rt) ئەنجامێکمان دەست دەکەوێت کە لە وێنەی ژێرەوە پیشان دراوە.

ئەو ڕێژانەی **مەندل** بەدەستی هێناوە، بریتییە لە تێکڕای ئەنجامەکانی ئاوێتەکردنی ژمارەیەکی زۆر ڕووەکی جیاواز.



بۆ تێگەیشتن لە میکانیزمەکانی بۆماوەیی، ئاشنایەتی لەگەڵ یاسای ئەگەرەکان زۆر گرنگە.

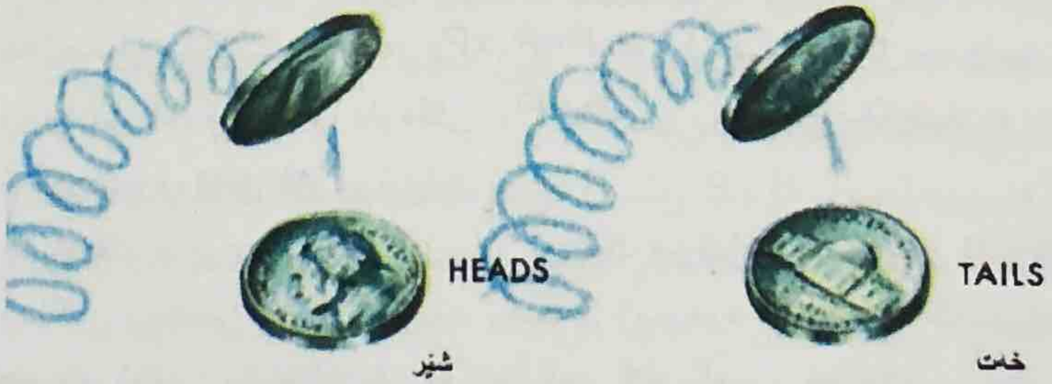
یاسای ئەگەرەکان، ئەگەری ڕوودانی ڕووداوێکی دیاریکراو دەردەبڕن. ئەگەر پارەیەکی ئاسن بەرەو سەرەوە هەڵبدەیت لە گەڕانەوەدا ئەگەری هاتنی شێر ٥٠%. ئەم ئەگەر دەکرێت هەژمار بکەین. ئەگەر P=، ئەگەر f= کۆی جارەکان کە ڕووداوی دڵخواز

ڕوو دەدات و U= ژمارەی ئەو جارانەی ڕووداوێکی تر کە لە دیدی ئێمەوە دڵخواز نییە.

$$P = \frac{f}{f + U}$$

ئەگەر پارەکە ١٠٠ جار هەڵبدەین، بە هەمان ڕادە ئەگەری شێر هەیە ئەگەری خەتیش هەیە، هەر بۆیە ئەگەری ئەوەی جارێک شێر بێت بەم شێوەیە:

$$p\left(\text{شێر}\right) = \frac{f\left(\text{شێرەکان}\right)}{f\left(\text{شێرەکان}\right) + U\left(\text{خەتەکان}\right)} = \frac{٥٠}{٥٠ + ٥٠} = \frac{٥٠}{١٠٠}$$
$$= ٠.٥$$



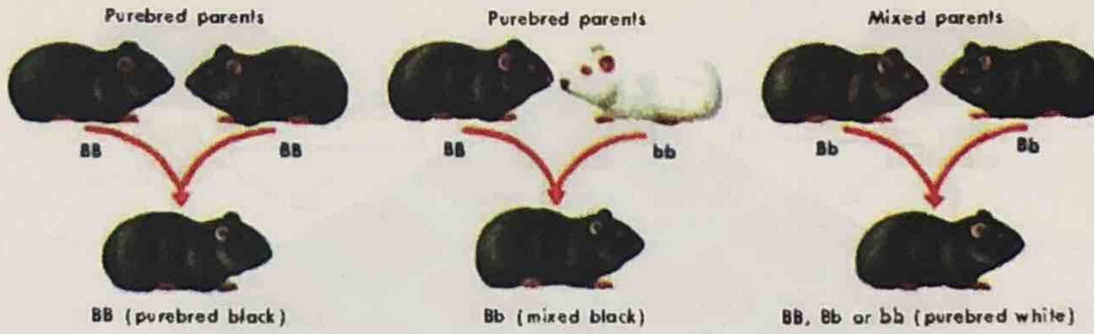
لە زانستی بۆماوەییدا، توخمەخانەکان دەکرێت لەگەڵ پارەی ئاسندا بەراورد بکرێت و ئەو هێلکانەی دەپیتێن بە شێر و خەت دەکرێت بەراورد بکرێت. لە مرۆڤدا کە ٢٣ کرۆمۆسۆمی هەیە $٢^{٢٣}$ یان ٨،٣٨٨،٦٠٨ جۆر پێکهاتەی جۆربەجۆر بۆ بەرهەمهێنانی خانەکانی نێر و مێ لە ئارادایە. بە هۆی ئەوەی هەر کام لە خانەنێرەکان بۆی لەگەڵ هەر کام لەو ٨،٣٨٨،٦٠٨ جۆری سەرەوە ئاوێتە ببێت، لانیکەم بە شێوەی تیۆری ژن و پیاوێک ئەگەر بە ژمارەی هەموو دانیشتوانی زەوی منداڵیان ببێت کەسیان لەوی تریان ناچێت.

ئەگەرەکانی بۆماوەیی دەکرێت وەک ئەگەرەکانی هەڵدانی پارەی ئاسن هەژمار بکرێت، بڕی ٠.٥ = p (شێر) لە هەڵدانی پارەی ئاسندا واتە ڕێژەی ٥٠ بە ٥٠ و ئەمەش واتای ئەوەیە لە هەر دوو جار هەڵدانی پارەیەکی ئاسن یەکێکی شێر دەبێت. هەر بەم شێوەیە ئەگەری p (خەت) یش یەکسانە بە نیو. کۆی ئەگەرە گرێدراوەکان پێکەوە یەکسانە بە ١. سەبارەت بە پارەی ئاسن دەکرێت بگوترێت:

$$p\left(\text{شێر}\right)+p\left(\text{خەت}\right)=١$$

فراوانیی ئەگەرەکان لە نێوان ٠ و ١دا دەگۆڕێت، $p=1$ واتە ڕووداوێک بە دڵنیاییەوە ڕوو دەدات. $P=0$ واتەی ئەوەیە ڕووداوێک بە هیچ شێوەیەک ناکرێت ڕوو بدات. ئەگەری ڕوودانی دوو ڕووداو لە یەک کاتدا لە کەرەتکردنی ئەگەری ڕوودانی هەر کامێکیانەوە هەژمار دەکرێت، واتە: $P=P_1xP_2$. لەم فرمولەدا p بریتییە لە ڕوودانی هاوکاتی ڕووداوەکان، P_1 ئەگەری ڕوودانی یەکێکیان و P_2 ئەگەری ڕوودانی ئەوی تریانە.

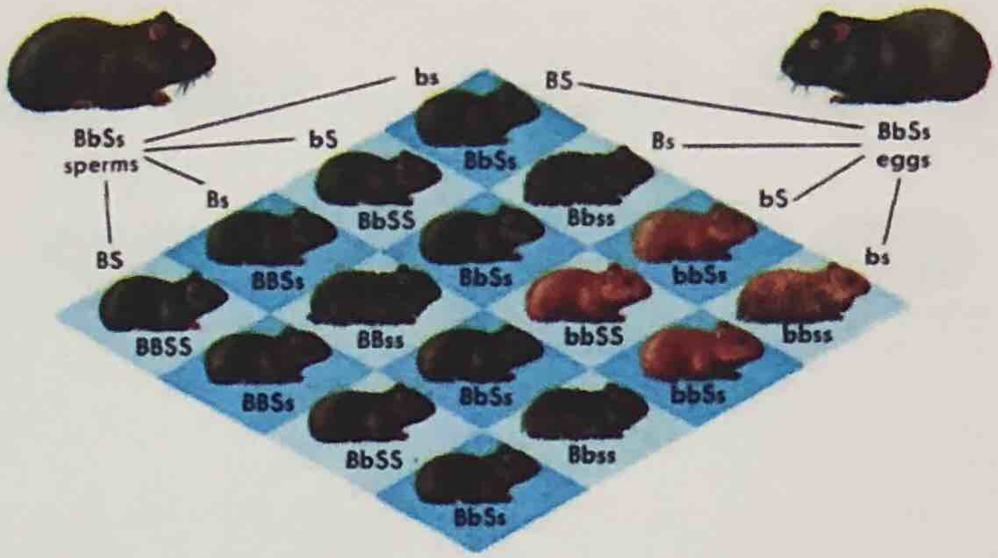
هەندێک جار ڕووداوێک زیاتر لە یەک هۆکاری هەیە. بۆ نموونە ڕەنگی ڕەشی بەرازی گینە، وێنەی ژێرەوە لەوانەیە لە ئەنجامی هەموو ئەللە ڕەشەکان یان لە ئەنجامی کاریگەریی ئەللەکانی ڕەش و سپییەوە بێت بە مەرجێک ڕەش زاڵ بێت. هەر بۆیە ئەگەری ڕوودانی وەها ڕووداوێک (٢) کە زیاتر لە یەک ڕێگەی هەیە، بریتییە لە کۆی ئەگەری هەر کام لە هۆکارەکانی ئەوان (pوq). ئەمە دەکرێت بەم شێوە هەژمار بکرێت $p_2=p_p+p_q$.



خانە شەترەنجییەکانی ژێرەوە شێوەی هەژمارکردنی بۆماوەبابەت بۆ دوو بەرازی گینە پیشان دەدات کە لەدیدی تووکی ڕەش و کورتەوە هیترۆزیگوسن (B=ڕەش، b=قاوەیی،S =تووکی درێژ، s=تووکی کورت). چوار جۆر توخمەخانە ئەگەری بوونی هەیە، کە لە لاکانی تەختە شەترەنجەکەوە دانراون. ئەنجامی ئاوێتەبوونیان لە چوارگۆشەکاندا نووسراون.

بە هۆی ئەوەی B و S زاڵن، بۆماوەبابەتی BBSS و BbSs و BbSS و BBSs ڕوخسارەبابەتی ڕەشی تووک کورت بەرهەم دەهێنن.

لە ئاوێتەبوونی ٩ ڕەشی کورت (یەک دانە BBSS دوو دانە BbSs و چوار BbSs و دوو BBSs)، ٣ قاوەیی کورت (یەک دانە bbSS و دوو دانە BbSs)، ٣ ڕەشی درێژ (یەک دانە BBss و دوو Bbss) و قاوەیەکی درێژ (bbss) بەرهەم دێن. ئەم ڕێژەیە بە شێوەی ١:٣:٣:٩ لەگەڵ پرەنسیپی **هاردی واینبێرگ**دا (**Hardy-Weinberg**) یەک دەگرێتەوە.



هەژمارکردنی شەترەنجی ئەگەرەکانی بۆماوەبابەت

هێلکە پیتێنراوەکان

هێلکە پیتێنراوەکان لە ئاوێتەبوونی دوو تۆخمەخانەی تاک بەرهەم دێن، هەر کام لەم دوو خانەیە دەکرێت بە ڕوداوێکی سەربەخۆ هەژمار بکرێت. ئەگەر p ئەگەری بوونی هێلکەیەک بە کرۆمۆسۆمی ڕەشەوە و q ئەگەری هێلکەیەک بە کرۆمۆسۆمی سپییەوە بێت. کە وا بوو p+q=1 . هێلکەیەک کە هەڵگری کرۆمۆسۆمێکی ڕەش و کرۆمۆسۆمێکی سپی بێت بە دوو شێوە بەرهەم دێت (pq یان qp) کە ئەنجامی هەردووکیان یەکسانە.

بۆ هەژماری ئەگەریی ئەم دۆخە، دەکرێت جووتبوونی بە ڕێکەوتی حەشیمەتێکی گەورە لە ڕووی فرمولێکەوە کە کەرەتکردنی هەرەمەکی پشکی نێر p+q لە پشکی مادە p+q پیشان دەدات بدۆزینەوە:

$$(p+q)^2 = p^2 + 2pq + q^2 = 1$$

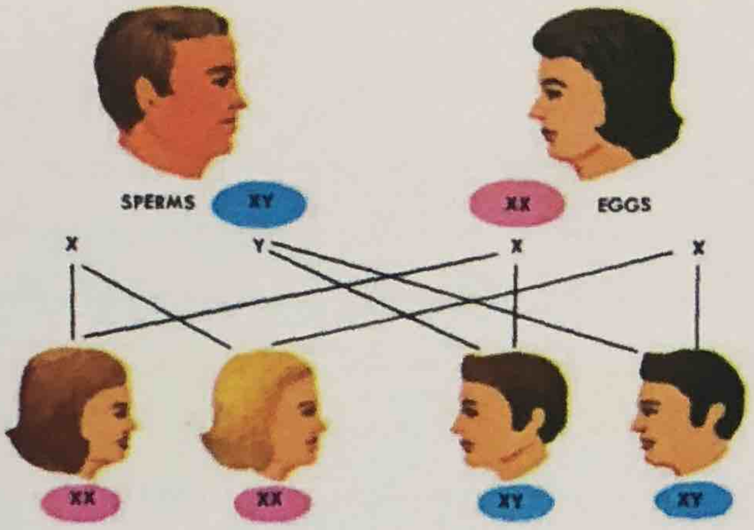
ئەم فرمولە بە *فرمولی هاردی واینبێرگ* ناسراوە، کە پیشان دەدات لە کۆمەڵەیەکی زیندەیی گەورەی هاوسەنگدا فراوانی بۆماوەبابەتە جیاوازەکان شیاوی پێشبینییە و لە نەوەیەکەوە بۆ نەوەیەکی تر دەپارێزرێت.

میکانیزمی بۆماوەیی

میکانیزمی بۆماوەیی کە لە ئەنجامی لێکۆڵینەوەکانی **مەندل** و زانایانی دواتری زانستی بۆماوەیی دۆزراوەتەوە، پیشانی دەدا کە هەموو تایبەتمەندییەکی بۆماوەیی وەک ڕوخسار و ڕەنگی پۆلکە بە هۆی جووتێک جینەوە کۆنترۆڵ دەکرێت. هەر کام لە دوو جینی جووت (ئەللێک) لە یەکێک لە باوانەکانەوە دێت. جینەکان لەسەر کرۆمۆسۆمگەلێکی لەدەزووچوو کە شیاوی بینین جێگیرن، ڕەفتاری کرۆمۆسۆمەکان ڕێک ڕەفتاری شیاوی پێشبینیی جینەکانە. پێشتر بینیمان کە چۆن جینەکان لە کاتی دروستکردنی خانە نێر و مێیەکان جیا دەبنەوە و لە کاتی پیتاندنی هێلکە جارێکی تر پێکەوە کۆ دەبنەوە. بەڵام با بزانین کە چ شتێک ڕەگەزی تاکی نوێ دیاری دەکات.

ڕەگەزی نەوەکان

ڕەگەزی نەوەکان بە هۆی جووتێکی تایبەتی لە کرۆمۆسۆمەکان دیاری دەکرێن؛ مێ جووتێک کرۆمۆسۆمی هاوشێوەی هەیە (کرۆمۆسۆمی X) و نێر جووتێک کرۆمۆسۆمی ناهاوشێوەی هەیە (X و Y). دابەشکردنی کرۆمۆسۆمەکان لە کاتی دروستکردنی خانەی نێر یان مێ، بە هەموو خانە مێیەکان کرۆمۆسۆمی X دەدات، بەڵام بە نیوەی خانە نێرەکان کرۆمۆسۆمی X دەدات و بە نیوەکەی تر کرۆمۆسۆمی Y. جووتبوونی بە ڕێکەوتی ئەم کرۆمۆسۆمانە لە کاتی پیتاندن یان XX (مێ) دروست دەکات یان XY (نێر). جینەکانی تری وەک جینی هیموفیلیا و کوێرڕەنگیش لەسەر ئەم کرۆمۆسۆمە سێکسییانە جێگرن. ئەم تایبەتمەندییە پەیوەندیدارە سێکسییانە لەوانەیە لە باوانی بە ڕواڵەت ئاسایی بۆ نەوەکان بگوازرێتەوە.



٨. خانە نێرەکان ڕەگەزی گیانداران دیاری دەکەن. ئەگەر خانەی نێر هەڵگری کرۆمۆسۆمی Y بێت نەوەکە نێر دەبێت

جینەکان کۆنترۆڵی بۆماوەیی دەکەن، بەڵام ئەی چی کۆنترۆڵی جینەکان دەکات؟ جینەکان چۆن زانیارییە ئاڵۆزەکەی خۆیان لە نەوەیەکەوە دەگوازنەوە بۆ نەوەیەکی تر؟

شیکردنەوەی کیمیایی کرۆمۆسۆمەکان دەری خستووە کە پێکهاتووە لە چوار مادەی ئاوێتە: دوو پرۆتین، یەکێکیان کێشە مۆلیکیولییەکەی تا ڕادەیەک کەمە و ئەوی تریان کێشە مۆلیکیولییەکەی تا ڕادەیەک زۆر بەرزە، دوو ترشی نیوکلیک، یەکێکیان بریتییە لە ترشی دیوکسی ریبۆنیوکلیک (DNA) و ئەوی تر ترشی ریبۆنیوکلیک (RNA). ئاوێتەی ئەم چوار جۆرە کورماتین دروست دەکات کە مادەی سەرەکیی سەنگچنی کرۆمۆسۆمە. DNA هەڵگری زانیاریی بۆماوەیی و فاکتەری کۆنترۆڵکردنیانە.

کاتێک زانییان کە DNA بەشی سەرەکیی جینە، بینییان بڕی DNA لە ناو ناوکی خانە سێکسییەکان و ناوکی خانە ئاساییەکانی لەش لە هەر جۆرێکدا ژمارەی کرۆمۆسۆمەکانیان یەکسانە. ڕەگەزێک لە بەکتریای پنیومۆکۆکوس (Pneumococcus) دەکرێت بگۆڕێت بۆ ڕەگەزێکی تر بە مەرجێک بە چۆڕاوی خانە پەتییە مردووەکانی

جۆری دواتری تێبکرێت. ڕەگەزی گۆڕاو هاوشێوەی خۆی دروست دەکاتەوە، دوایی دەرکەوت ئەم چۆڕاوە DNAیە. کە وا بوو ئەم DNAیە نازیندووە کە لە ڕەگەزەکانی تر وەرگیرابوو، دەیتوانی میکانیزمی بۆماوەیی خانەکان بگۆڕێت. بە دروستکردنی ئەم جۆرە گۆڕینانە بۆ بەکتریاکانی تر پیشان درا کە جینەکان لە DNA پێک هاتوون.

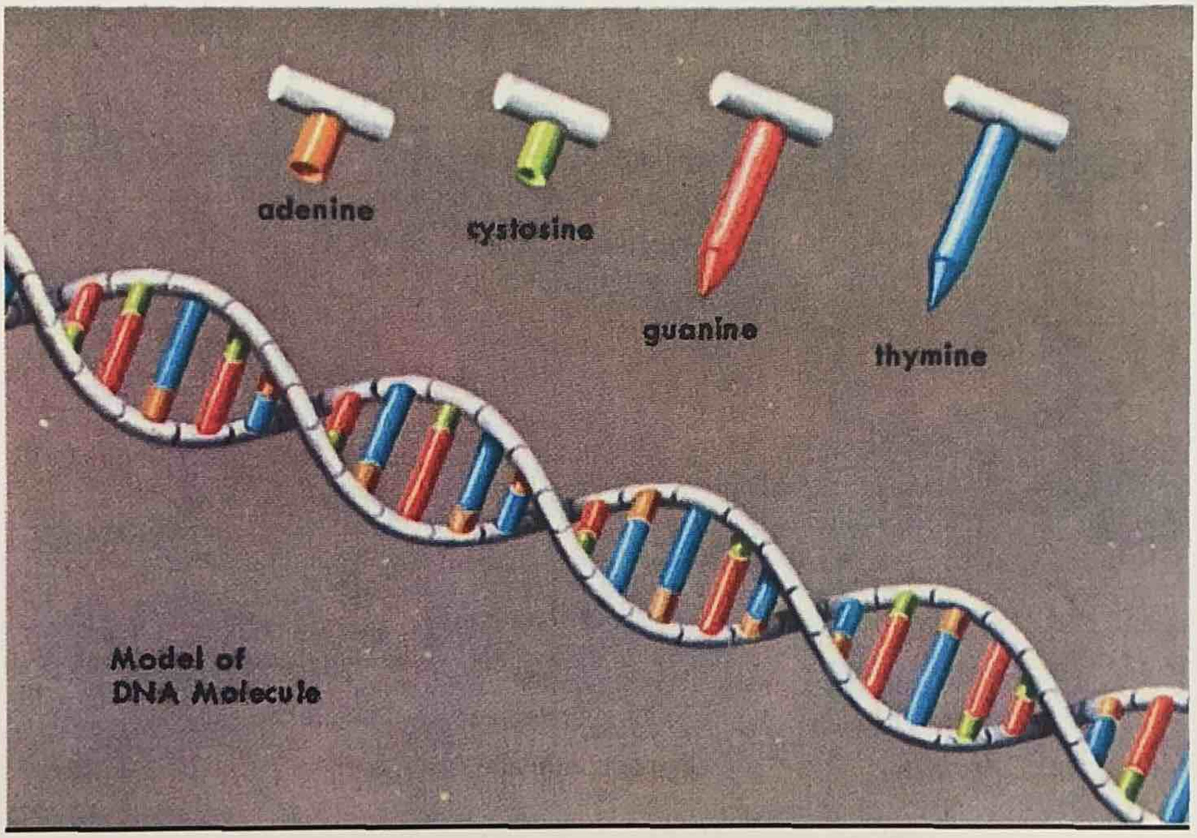
گۆڕینی بۆماوەیی پنیومۆکۆکوس جۆری II بۆ جۆری III بە زیادکردنی چۆڕاوی خانە مردووەکانی جۆری III

کلیلی کیمیایی بۆماوەیی

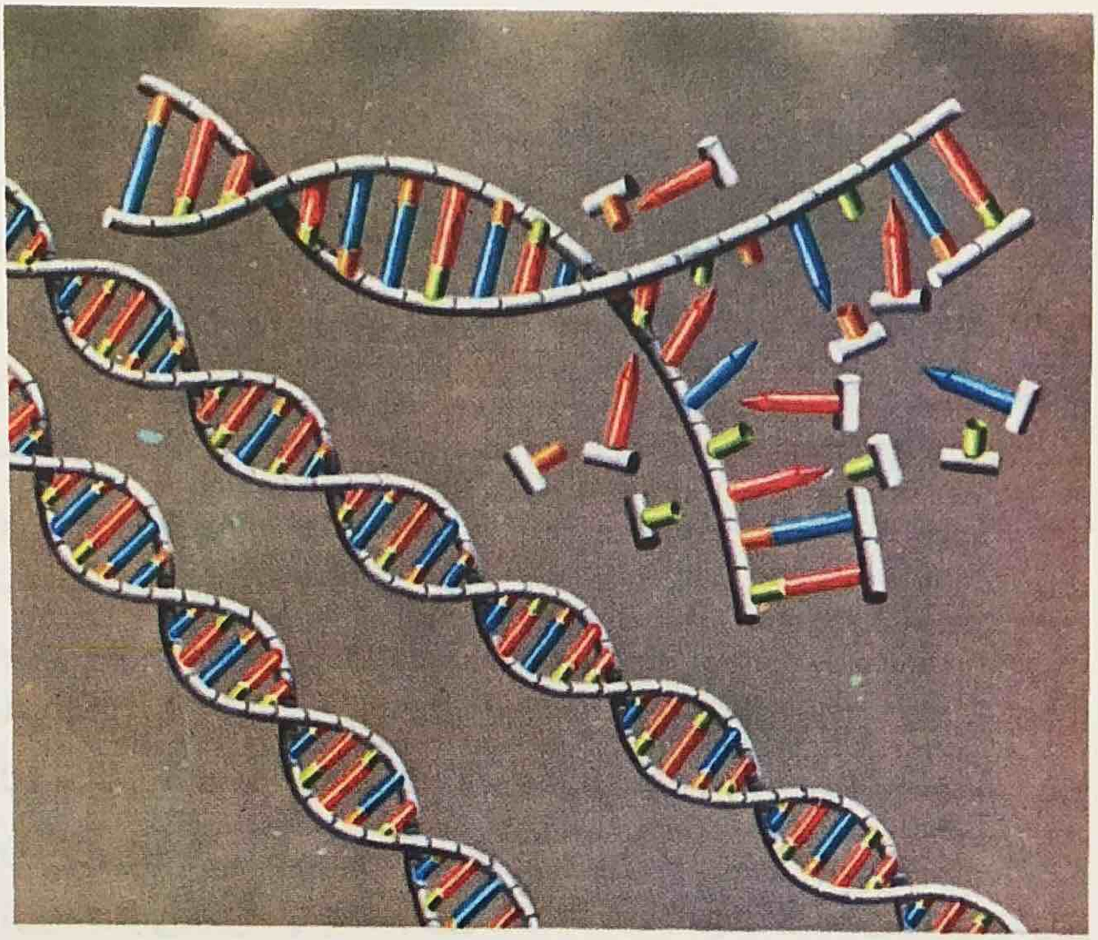
کلیلی کیمیایی بۆماوەیی DNAیە، کە بە فەرمانە ڕێکخەرەکان گەشە و ڕوخساری خانەیەک بۆ خانەیەکی تر و لە باوانەوە بۆ نەوەکان، واتە بۆماوەیی کۆنترۆڵ دەکات. DNAی لە هەموو بوونەوەرە زیندووەکاندا هەیە.

پێکهاتەی DNA وەک پەیژە لوولە کە چەندین جار لوول کرابێت. هەر پلەیەکی ئەم پەیژە مۆلیکیولییە لە جووتێک لە چوار تفتی ئادنین، تیمین، گوانین و سیتوزین دروست بووە. قەبارە و پێکهاتەی دوو تفتی هەر پلەیەک بە شێوەیەکە کە هەمیشە پێک هاتووە لەم چوارە.

زنجیرەی تفتە جووتەکان لە پەیژەکەدا زمانێکی کۆدکراوە بۆ فەرمانەکانی گەشە. لەم چوار مادە سەرەکییەی زمانی کۆد بێ کۆتایی زنجیرە دەکرێت دروست ببێت.



مودێلی سەرەوە بەشێک لە مۆلێکیولی DNA پیشان دەدات کە هەر پلەیەک لە پەیژە لوولپێچەکە لە دوو تفت دروستبووە.



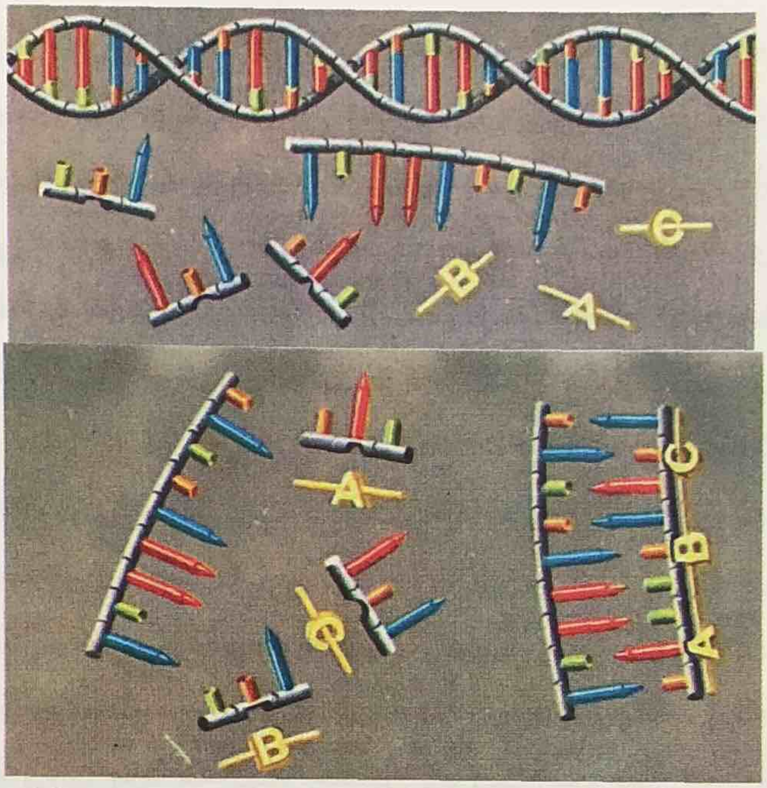
پسانی پلەکانی پەیژەی DNA وەک زنجیرێک وایە کە لەسەرێکەوە کرابێتەوە و لکانی تفتە نوێیەکان وەک تفتە سەرەتاییەکان پێیانەوە دوو مۆلیکیولی نوێ دروست دەکات. نیوەی مۆلیکیولە نوێیەکان پاشماوەی مۆلیکیولە سەرەتاییەکانە

DNA بە توانا تایبەتییەکەی خۆی لە پچڕاندنی ناوەڕاستی پلەکانی پەیژە مۆلیکیولییەکە و ئازادکردنی کۆتایی تفتەکانی، کۆنترۆڵی گەشە دەکات. ئەو تفتانەی دوای کرانەوەی پلەکان سەربەست دەبن دەنووسێن بەو تفتە نوێیانەی کە لە ڕێگەی خۆراکەوە دەگەن بە لەشی گیاندارەکە. بەرەبەرە کە پەیژە مۆلیکیولییەکە دەپسێت، هەر نیوەیەکی ئەو لە ئەنجامی نووسانی بە تفتی نوێیەوە مۆلیکیولی هاوشێوە دروست دەکات کە ڕێک وەک مۆلیکیولەکانی باوان وایە. زنجیرەی نەگۆڕی تفتە جووتەکان لە هەر دوو مۆلیکیولی نوێدا

هەمـــان دوو لەتـــی مۆلیکیـــولی بـــاوان هۆکـــارەکەین. بەم شـــێوەیە مۆلیکیولی DNA دەتوانێت چەندین جار وەک خۆی دروست بکاتەوە.

دروستبوونی پرۆتینەکان (RNA)

دروســـتبوونی پرۆتینەکـــان پێکهـــاتەیەکی هاوشـــێوەی DNAی هەیە، بەڵام بە پێچەوانەی ئەوەوە تەنیا لە ناو خانەدا نییە. RNA پەیامبەری ســـەرەکیی دروســـتبوونی پرۆتینەکـــانە لە نـــاو خـــانەدا. لە هەمـــوو پرۆســـەکانی لەشـــدا پرۆتینەکـــان بوونیـــان هەیە، پرۆتینەکـــان مـــادەی ســـەرەکیی لەشـــی گیانـــدارانن و لە مۆلیکیـــولگەلێکی گەورە دروســـت بوون کە ئاوێتەیەکن لە ۲۰ جۆر ترشی ئەمینۆ.
RNA لە DNA دروســـــت بـــــووە و جیـــــاوازییەکەی لەگەڵ DNA لەوەدایە کە شەکری ناو مۆلیکیولەکەی (ریبۆ) ئەتۆمێکی ئۆکسجینی زیـــاتری هەیە و لە پێکهـــاتەی مۆلیکیولیـــدا لەبـــری تفتـــی سیمین تفتـــی ئوراســـیلی هەیە. پەیـــامبەری RNA کە کەمێـــک لەگەڵ مۆلیکیـــولی DNAدا جیـــاوازە، دروســـتبوونی هەر کـــام لە مۆلیکیولەکـــان کـــۆنترۆڵ دەکـــات. هەر مۆلیکیـــولێکی پەیـــامبەری RNA لێکچووی تەواوی لەگەڵ DNA نـــاو نـــاوک هەیە و هەڵگـــری هەمـــان زنجیـــرە تفتەکـــانی بـــۆ بەکـــۆدکردنی زانیارییەکـــانە. مۆلیکیـــولگەلێکی تـــری RNA کە نـــاوی RNAی گـــــوازەرەوەیە (RNA-Transfer)، کە هەر کـــــام لەوان جۆرێک ترشی ئەمینۆی لەگەڵدایە. هەریەک لە مۆلیکیولەکانی RNAی گوازەرەوە، ترشە ئەمینۆکەی خۆی بە شێوەی زنجیرەی تفتەکان لە مۆلکیولی RNAی پەیامبەر دیاری دەکات پێ زیاد دەکات. کاتێک کە ترشـــەکانی ئەمینـــۆ ڕیـــز بـــوون و بە ڕیزبەنـــدییەکی تەواوەوە لەگەڵ یەکتریدا ئاوێتە بوون مۆلکیولەکانی RNAی گوازەرەوە لە مۆلیکیولی پرۆتینی تازەدروستبوو جیا دەبنەوە و کارەکەی خۆیان دەست پێ دەکەنەوە.



مۆڵیکیولەکانی RNA گوازەرەوە (چەپ)، ترشییە ئەمینۆکانی خۆیان بەرەو مۆڵیکیولەکانی RNA دەبەن (ڕاست)

هەر مۆڵیکیولێکی RNAی گوازەرەوە لەگەڵ یەکەیەکی سێ پارچەیی مۆڵیکیولی RNAی پەیامبەر یەک دەگریت و ترشی ئەمینۆ بە شێوەیەک پێکەوە دەنووسێنێت کە مۆڵیکیولی پرۆتینێکی دیاریکراو دروست ببێت. کاتێک مۆڵیکیولی نوێی پرۆتین لە زنجیری ترشەکانی ئەمینۆ دروست بوو لە مۆلکیوڵی RNA جیا دەبێتەوە. زۆرینەی پرۆتینەکان بە سەدان ترشی ئەمینۆیان هەیە کە بە شێوەیەکی تایبەتی پێکەوە نووساون.

سەرچاوەکانی گۆڕان وەرگری چین؟

سەرچاوەکانی گۆڕان وەرگری چین؟ ئەگەر هاوسەنگی جینیتیکی حەشیمەتەکان بەردەوام پارێزراوە، کە وا بوو گۆڕان چۆن دروست دەبێت؟ پەرەسەندنی ڕووەک و گیانداران چۆن دەکرێت ڕوو بدات؟ سەرچاوەی جیاوازییەکانی ڕووەک و گیانداران کوێیە؟

دوو تاکی گیاندار ناکرێت بدۆزرێتەوە کە بە تەواوەتی وەک یەک بن. ئەم جیاوازییە تاکییانە کە بە هەمان ڕادە لە مرۆڤەکاندا هەیە لە سەگەکان و ماسییەکانی ناو حەوزیش هەیە. هەندێک لە جیاوازییەکان بە درێژایی ماوەی ژیان لە ڕێگەی ڕەفتار یان لە ناوەندی ژیانەوە دروست دەبن. خۆراکی باش یان خراپ کاریگەری لەسەر کێشی لەش دادەنێت. نەخۆشییەکانی کۆئەندامی هەناسەدان بە هۆی جگەرەوە یان ژیان لە هەوای پیسدا دروست دەبن، بەڵام بەشی زۆری تایبەتمەندییە تاکییەکان بۆماوەیین و پەیوەندییان بە ناوەندی ژیانەوە نییە، بۆ نموونە ڕەنگی چاو، چۆنیەتی ڕوخسار، کوێریی ڕەنگ و باڵا. ئەم جیاوازییانە لە کوێوە دێن؟
ئەم جیاوازییانە بە دوو ڕێگە دروست دەبن: یەکەم، تێکەڵبوون و بڵاوبوونەوەی جینەکان لە کاتی زاوزێ (دووبارەتێکەڵبوونەوە). دووەم، گۆڕانی لەپڕی پێکهاتەی جین، کە دەبێت بە هۆی دەرکەوتنی تایبەتمەندیی نوێ (بازدان).

وێنەی ئەم حەشیمەتە پیشاندەری جۆرەکانی ئێمەی مرۆڤە

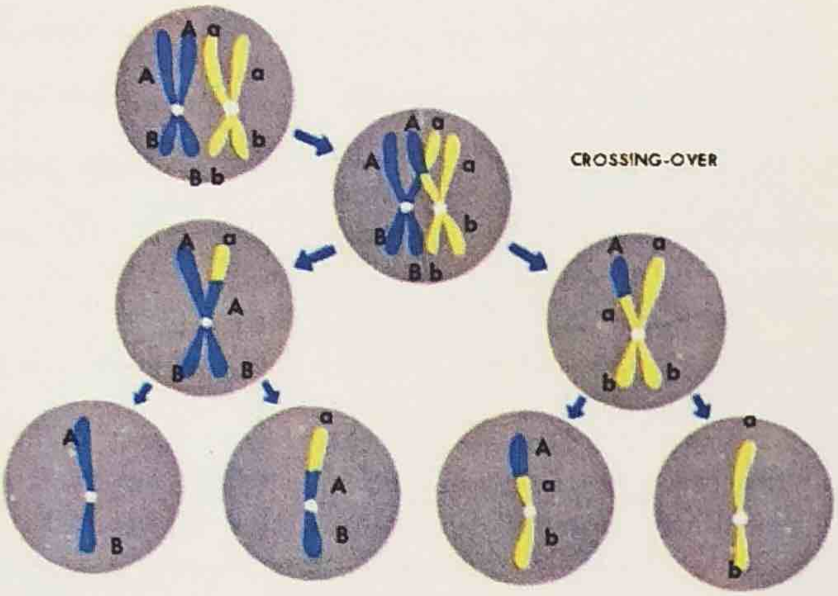
دووبارەتێکەڵبوونەوە

دووبارەتێکەڵبوونەوە سەرچاوەی سەرەکیی دەرکەوتنی جیاوازییەکانە، ئەویش کاتێک ڕوو دەدات، کە کرۆمۆسۆمەکان لە کاتی پیتاندنی نێوان دایکوباوکەکان بە شێوەیەکی نوێ لەگەڵ یەکتریدا ئاوێتە بن: لە ئەنجامدا کرۆسینگ ئۆڤەر (Crossing-Over)، واتە گۆڕینەوەی مادەی جینیتیکی لە نێوان کرۆمۆسۆمەکاندا ڕوو دەدات. تێکەڵبوونەوەی دووبارە هەڵگری دەرکەوتنی

بۆماوەبابەتە نوێیەکان لە ڕێگەی تێکەڵکردنەوەی بۆماوەبابەتەکانی ئێستایە. لەو گیاندارانەی کە بە شێوەی ناسێکسی زیاد دەبن، دەرکەوتنی جیاوازییەکان زۆر کەمترە لەو گیاندارانەی کە بە شێوەی سێکسی زاوزێ دەکەن. ئەم دیاردەی زاوزێی سێکسییە بەهای پەرەسەندنی زۆری داوە. زاوزێی سێکسی سەرچاوەی سەرەکیی دەرکەوتنی جیاوازیگەلێکی زۆرە کە لە هەموو جۆرەکانی ڕووەک و گیاندارانەدا دەبینرێت.

کروسینگ-ئۆڤەر هەندێک جار لە کاتی کەمەدابەشبوون، واتە لە کاتی دروستبوونی خانە سێکسییەکان ڕوو دەدات. لەم پرۆسەیەدا زنجیرەکانی کرۆمۆسۆم دەلکێن پێکەوە و گۆڕینەوەی بەشێک لە جینەکانی دوو کرۆمۆسۆمی جووت دێتە ئاراوە. شوێنی لکانی دوو کرۆمۆسۆم و گۆڕینەوەی جینەکان پێی دەگوترێت چیاسماتا (Chiasmata).

لە هەر کرۆسینگ ئۆڤەرێکدا ژمارەی جۆرەکانی تۆخمەخانەکان دوو بەرامبەر دەبێتەوە و لە دۆخی لکانی جینەکان بە یەکەوە گۆرانکاری ڕوو دەدات و بەم کارە سەرچاوەیەکی گرنگ بۆ گۆڕانخوازی ئامادە دەکات. لە وێنەکەی ژێرەوە ڕەنگە جیاوازەکان جینە جیاوازەکان پیشان دەدات.



هێرفۆردی شاخدار

هێرفۆردی کۆڵ

ڕەشەوڵاخە کۆڵەکانی هێرفۆرد، شاخیان نییە، چونکە ئەو جینەی دەردانی شاخ ڕێک دەخات تووشی بازدان بووە

بازدانەکان

بازدانەکان بریتین لە گۆڕانکاری لە مادەی بۆماوەیی کە دەبێت بەهۆی دەرکەوتنی تایبەتمەندیی نوێ. گۆڕان لەوانەیە زەق بێت (وەک دەرکەوتنی باڵی مێش، نەبوونی شاخ لە ڕەشەوڵاخی هێرفۆرد، کورتبوونی چوارپێ لە پەزی ئانکۆن، یان بەپەڕەبوونی گوڵەکان)، یان زەق نەبێت و لە وردەکاریی بارودۆخە کیمیایی و فیزیۆلۆجییەکان دەربکەوێت. جینگەلێکی تایبەت هەن کە گۆڕانی ئەوان زیاتر لە یەک

دەرکەوتەی هەیە و ژمـــارەیەکی زۆر لەوان ئاراســـتەی گۆڕانێـــک پێچەوانە دەکەنەوە. هەر جینێک بە نرخێکی دیاریکراو باز دەدات. بۆ نمـوونە لە هەر یەک ملیـۆن توخمەخـانەی هەنـدێک لە جینەکـان یەک جار تووشی بازدان دەبن، لە کاتێکدا ٥٠٠ جار زیاتر باز دەدەن. نرخی بازدان لە ژێر کـاریگەریی فـاکتەرگەلێکی زۆری وەک گەرمـا، تیشـک و بـزوێنەرە کیمیاییەکـان دەگـۆڕێن. بـازدانی زەق زۆربەی کـات بـۆ گیانداری بازپێدراو زیانبەخشترە لە بازدانی بچووک.

بە ڕواڵەت بـازدان بە هـۆی نـاتەواویی بچـوکەوە ڕوو دەدات کە لە کـاتی هاوشێوەسـازیی دروسـتبوونی کیمیـایی مۆلیکیـولی DNAدا دەردەکەوێت. بازدان لەوانەیە ژمارەی بەشە دروستکەرەکانی DNA بگۆڕێت، لەوانەشە لە ژمارەی بەشەکانی دروستکەری کرۆمۆسۆمیش گۆڕان دروسـت بکـات. هەنـدێک جـار کرۆمۆسـۆمەکان دابەش دەبـن، بەڵام خانەکـان دابەش نـابن و لە ئەنجامـدا کـۆمەڵەیکی تـازە لە کرۆمۆسۆم (فرەکرۆمۆسۆمی) دروست دەکەن. ئەوان کە بەم شێوەیە تووشی بازدان دەبن، نموونەی خۆیـان دروسـت دەکەن و نـاگەڕێنەوە سەر نموونە سەرەتاییەکە.

ڕاماڵینی بۆماوەیی

ڕامـاڵینی بۆمـاوەیی دیـاردەیەکە زانـای بۆمـاوەیی ئەمەریکـی **سـیوال رایـت** دۆزیـیەوە. کـارەکەی بریتـی بـوو لە لێکـۆڵینەوەی ماتمـاتیکی لەسەر بۆماوەی حەشیمەتەکان. حەوزی جین (Gene Pool) لە ژێر کـاریگەریی زۆری گەورەیـی حەشـیمەتەکەدایە. مەبەسـت لە حەوزی جین کۆی هەمـوو ئەو جینـانەیە کە حەشیمەتێکی دیـاریکراو دەیخـاتە خـــزمەت نەوەکـــانی. لە حەشـــیمەتە زۆر بچووکەکـــان وەک ئەو حەشـیمەتانەی کە لە حەشـیمەتێکی گەورە جیـا بـوونەتەوە، ڕێـکەوت ڕۆڵی تا ڕادەیەک گرنگتر لە دروسـتکردنی گۆڕانکـارییە بۆماوەییەکـان دەگێڕێـت و ئەم گۆڕانکارییـانە هەنـدێک جـار پەیوەنـدیی بە گـۆڕانی

گیاندارەکە لەگەڵ ژینگەدا نییە، هەرچەندە دروستیی دیاردەی ڕامالینی بۆماوەیی لە ڕێگەی تاقیکردنەوەوە سەلمێندراوە، بەڵام ڕۆڵی لە پەرەسەندندا هێشتا ڕوون نییە. لەوانەیە ڕامالینی بۆماوەیی لە حەشیمەتە بچووکەکاندا کە دواتر گەشەیان کردووە گرنگ بێت و لەوانەشە بتوانێت شیکاری هەندێک گۆڕانی سەرسووڕهێنەری بێکاریگەر یان بێپەیوەندی لەگەڵ گونجاندا بکات کە لە حەشیمەتە جۆربەجۆرە کێوییەکاندا دەبینرێت.

حەشیمەتی بچووکی دابڕاو لەوانەیە بکەوێتە ژێر کاریگەریی ڕامالینی بۆماوەیی

لەوەی باس کرا دەگەین بەو ئەنجامەی کە گۆڕانخوازی لەوانەیە چوار سەرچاوەی هەبێت: دووبارەتێکەڵبوونەوە، کرۆسینگ ئۆڤەر، بازدان و ڕامالینی بۆماوەیی. لەم چوار هۆکارە دووبارەتێکەڵبوونەوە لە هەمووی گرنگترە. لە کۆندا وایان دەزانی گۆڕانخوازی بە تەنیا دەکرێت گۆڕانی پەرەسەندنی دروست بکات بەبێ ئەوەی هۆکاری تر لە ئارادا بێت. بەڵام شیکارە ئامارییەکان پیشانی دەدات کە تەنیا هەڵبژاردنی سروشتی دەتوانێت فاکتەری مانەوە و پاڵاوتنی ئەو گونجانە زۆر و زەبەندانە بێت کە لە بوونەوەری زیندوودا دەبینرێت. گۆڕانخوازی هەموو پەرەسەندن نییە، بەڵکو مادەیەکی خاوی بنەڕەتییە کە شتەکانی تر پەیوەندییان بەوەوە هەیە.

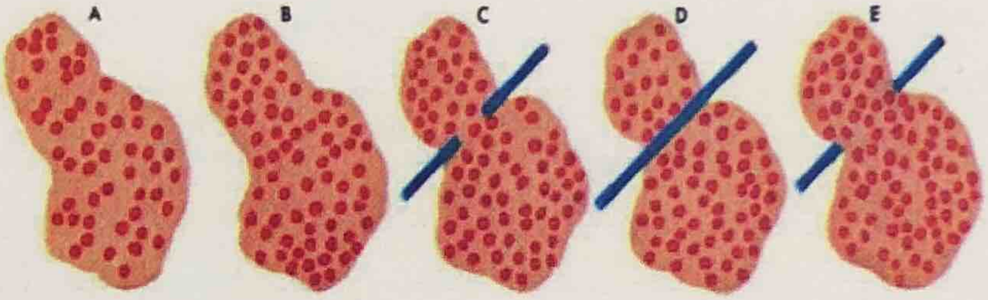
دابڕانی جوگرافیی حەوزەکانی جین

دابڕانـی جـوگرافیی حەوزەکـانی جـین جۆرەکـان لە ڕەگەزەکـان و دوورەگەکـان (Deme) جیـا دەکـاتەوە، ئەمـانە حەشـیمەتگەلێکن کە ئەگەر لە نزیکی یەکدا بن جووت دەبن. دروسـتبوونی جیابوونەوە لە نێوان ئەو گروپانەی کە سـەردەمێک لەگەڵ یەکتریدا جووت دەبوون فـاکتەرێکی گرنگی پەرەسـەندنە. هەر حەشیمەتێک کە تەریک بکەوێت بەرەبەرە گۆڕانکـاریی بۆمـاوەیی سـەربەخۆی تێیدا دروسـت دەبێت، هەتـا وای لـێ دێت ئیتر ناتوانێت لەگەڵ گروپێکدا کە پێشتر جـووت دەبـوو، جـووت ببێـت. بە هـۆی ئەوەی بـارودۆخی کەشـوهەوا و ژینگەیی بە هێواشی دەگۆڕێت، کاریگەریی کاریگەر لە نێوان ئەوان و دابەشـبوونی جۆرەکانـدا دروسـت دەبێـت. ژمـارەیەکی زۆر لەو جۆرانەی لە ئێسـتادا لە یەکتری جیـاوازن، پێشـاندەری جیـابوونەوەی حەشیمەتگەلێکن کە لەسەرەتاوە حەشیمەتی بەربڵاوبوون.

دەکرێـت دابـڕان بە چەنـد ڕێگەیەکـی جۆراجـۆر ڕوو بـدات وەک حەشـیمەتەکانی هەنـدێک لە دوورگەکـان. جـۆرە خزمەکـان کە ناوچەکانیان لەگەڵ یەکتری تێکەڵ نابێت پێیان دەگوترێت ئەلۆپاتریک (Allopatric)، ئەو جـۆرە خزمـانەی بەشـێک لە ناوچەکانیـان تـێکەڵ دەبێت پێیان دەگوترێت سیمپاتریک (Sympatric). لە هەردوو جۆری حەشـیمەتی نـاوبراودا ئەگەری جیـابوونەوەی بۆمـاوەیی هەیە. ئەم جیابوونەوەیە لەوانەیە بریتی بێت لە جیـاوازیی ڕەفتـاری، ڕوخسـاری، ئیکۆلۆژیـک یـان فیزیۆلۆژیـک و هەر کـام لەمـانە دەکرێـت پێشـگیری بکـات لە جووتبـوون. تەنـانەت ئەگەر لەگەڵ یەکتـریش جـووت بـبن بەربەسـتی جۆراجۆری ناوخـانەیی یـان گەشـە ناهێڵێت پێتانـدن ڕوو بدات یان دوورەگیی نەزۆک و لاواز دروست دەکەن.

دابڕانـی جـوگرافی لە ژێـرەوە بە سـادەیی پێشـان دراوە: A جـۆرێکی بەربـڵاو بەبـێ دەرکەوتنـی گـۆڕانی جـوگرافی، B لە دوو کۆتـایی نـاوچەکە کە بڵاوبـوونەوەی حەشـیمەتی جیـاواز دروسـت دەبێت، C

بەربەستی جوگرافیی ڕێژەیی دروست دەبێت، D بەربەست دەبێت بە هـۆی ئەوەی جووتبـوون ڕوو نەدات، E، کەڵەکەبـوونی جیـاوازییە بۆماوەییەکان بە جۆرێک زیاد دەبێت کە دوو جۆری جیاواز دروست دەبێـت تەنـانەت دوای لابردنـی بەربەسـتەکەش هەر بە جیـاواز دەمێننەوە.



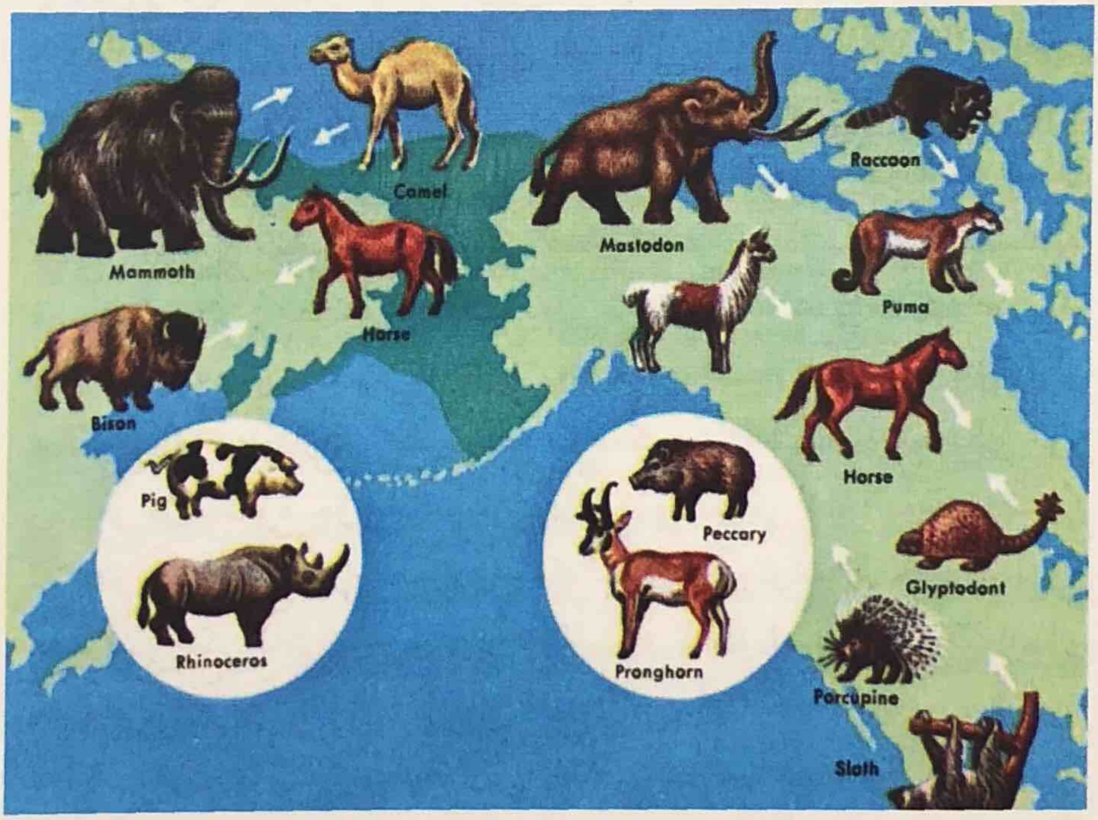
کۆچی جۆرەکان

کۆچی جۆرەکـان بۆ نـاوچە نوێیەکـان لەوانەیە ببێت بە هۆی ئەوەی ئەو جۆرانە لەو ناوچانەدا بۆ هەمیشە نیشتەجێ ببن. دەکرێت چەندین نـاوچەی جیـاواز هەبێت کە کەشـوهەوا و زەوییـان زۆر هاوشـێوەی یەک بێت، بەڵام بەربەسـتی وەک زەریـا و بیابـان لە یەکترییـان جیـا بکـاتەوە. بەڵام بە تێپەڕبـوونی کـات لەوانەیە چەنـد تاکێـک لەم بەربەستانەوە تێپەڕ ببن و لە ناوەندە نوێیەکەدا نیشتەجێ ببن. ئەم تاکـانە لە کاتێکـدا لە حەشـیمەتی سـەرەکی جیـا بـوونەتەوە لەگەڵ یەکتریـدا جـووت دەبـن و زاوزێ دەکەن و لەوانەیە بـبن بە جـۆرێکی نوێ.

هەنـدێک لە گۆڕانکـارییە گەورەکـانی مێـژووی ژیـان لە ڕێـگەی کۆچکردنەوە هاتووەتە ئاراوە. وەک داگیرکردنی وشکاییەکان لە لایەن ڕووەکەکانەوە.

کۆچی نێوان کیشوەری هەندێک لە گیانداران

کۆچی نێوان کیشوری هەندێک لە گیاندارانی سەردەمی پلایستۆسین (Pleistocene) لەم وێنەیەدا پیشان دراوە. *ئاسیا* و *ئەمەریکای باکووری* چەندین جار لە شوێنی *گەرووی بێرینگ* پێکەوە بەستراونەتەوە و لە یەکتری جیاب وونەتەوە.
کاریگەریی فیلتەریی ئەم پەیوەندییە دوورگەییانە ژینگەی هەندێک لە شیردەرەکانی (ئەوانەی کە لەناو بازنەکاندا پیشان دراون) بە کیشوەری سەرەکییانەوە سنووردار کردووە.



هەڵبژاردنی سروشتی

هەڵبژاردنی سروشتی دووەمین بەشی گرنگی پرۆسەی پەرەسەندن؛ ئەگەر حەشیمەتە گەورەکان سەربەستانە و بە شێوەی ڕێکەوت پێکەوە جووت ببن، بەرەو هاوسەنگیی بۆماوەیی دەچن. هەڵبژاردنی سروشتی ئەنجامی کاریگەریی هەموو فاکتەرە فیزیایی و

ژینگەییەکانی ناوەندەکەیە کە هەوڵیان داوە بۆ تێکدانی ئەم هاوسەنگییە و لە حەوزی جینی حەشیمەتەکاندا گۆڕان دروست دەکەن.
هەڵبژاردنی سروشتی خۆی جیاوازییەکە دروست ناکات، بەڵکو ئەو جیاوازییانەی کە هەیە هەڵی دەبژێرێت و هێلەکی دەکات و دەیپارێزێت. بەشە بۆماوەییەکانی حەشیمەتێک دیاری دەکەن کە حەشیمەتەکە دەکرێت ببێت بە چی و دەبێت بە چی. بۆماوەیی بۆ حەشیمەتەکە هەلی زاتی بەدی دەهێنێت و هەڵبژاردنی سروشتی دەیخاتە بواری جێبەجێکردنەوە.
کرداری هەڵبژاردنی سروشتی بەندە لەسەر ئەم حەزەی هەموو جۆرەکان کە زیاتر لە توانای سنووورداری ژینگەکەیان وەچە بخەنەوە. ئەو گیاندارانەی کە گونجانی باشتریان لەگەڵ ناوەندا هەیە ماوەیەکی زیاتر لەوانەی توانای گونجانی کەمتریان هەیە دەژین و لە ئەنجامدا وەچەی زیاتر دەخەنەوە. حەشیمەتی نەوەکان بە شێوەیەکی بەرچاو ئەو تاکانەی زۆرترە کە تایبەتمەندییە باشەکانی دایکوباوکیان هەڵگرتووە. هەڵبژاردنی سروشتی بە دەگمەن لە شێوەی جەنگی دوو ڕکابەر بۆ مانەوە خۆی دەنوێنێت. ڕاو و پێشبڕکێ تەنیا دوو فاکتەرن لە ناو فاکتەری جۆراجۆری وەک جووڵە و توانای جەستەیی و فیزیۆلۆژیکی لەش، بەرگری بەرامبەر نەخۆشییەکان و توانای سێکسی.
هەڵبژاردنی سروشتی جیاوازیی لە زاوزێدا دروست دەکات و تەنیا لەم دیدەوەیە بە مانەوەی گونجاوترین (Survival of Fittest) هەژمار دەکرێت و کەسە گونجاوەکان زیاتر وەچە دەخەنەوە. هەڵبژاردنی سروشتی نەک تەنیا ئەو تایبەتمەندییانەی کە گونجانی کەمتریان هەیە دەسڕێتەوە، بەڵکو ئەنجامی پۆزەتیڤیشی لێ دەکەوێتەوە.

کەڵی دەریایی لاواز وەچە ناخاتەوە

کەڵی دەریایی بەهێز وەچەی زۆر دەخاتەوە

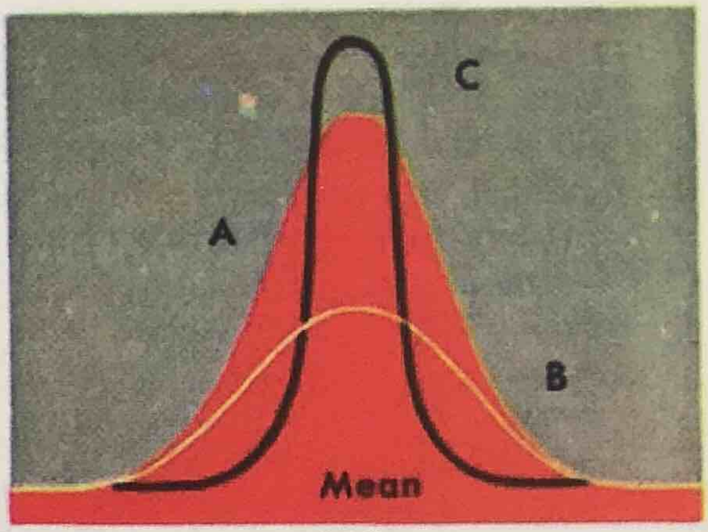
پەستانی هەڵبژاردن

لە وەرزێکەوە بۆ وەرزێکی تر و لە خاڵێکەوە بۆ خاڵێکی تر جیاوازە و لە ژێر کاریگەریی چەند فاکتەرێکی وەک کەشوهەوا، ژمارەی حەشیمەت، بڕی خۆراک و کۆچکردندایە. هەڵبژاردنی سروشتی بەگشتی نابێت بە هۆی مانەوەی درێژمەودا، چونکە ژمارەیەکی زۆر فاکتەر بەردەوام دەگۆڕێن و ئەم گۆڕانانە بە هۆی گۆڕانی گەورەی وەک داگیرکردنی ناوەندی نوێ، تەریک دەکەون، یان دەرکەوتنی گۆڕان لە جوگرافیای ناوچەیەک توندتر دەبێت.

هەڵبژرادنی سروشتی بە شێوەی لەپڕ خەسڵەتێک ناگۆڕێت، چونکە زنجیرەیەک گونجانی ورد کە کاریگەریی وردیان لەسەر یەکتری هەیە لەسەر هەموو گیانداران کاریگەری دادەنێت و ژمارەیەکی زۆر تایبەتمەندی دەخاتە ژێر کاریگەریی خۆیەوە. هەڵبژاردنی سروشتی پرۆسەیەکی کەڵەکەبووە و کاریگەرییەکانی لەوانەیە لە ماوەیەکی کورتدا سەرنجڕاکێش و لە ماوەیەکی دورودرێژدا کاریگەرییەکی زۆر گەورەی هەبێت.

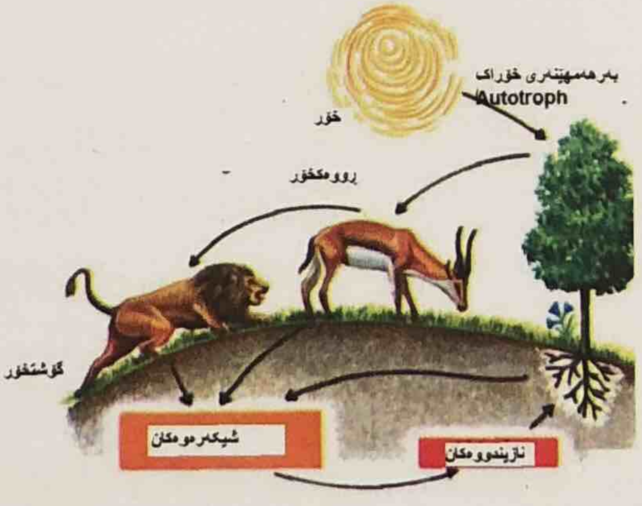
گونجانی بەردەوامی حەشیمەتێک لەگەڵ ژینگەکەیدا لە ئەنجامی هەڵبژاردنی سروشتییەوەیە. هەر شوێنێک بەگشتی جۆرێک داگیری دەکات، بەڵام ژمارەیەکی زۆر لە جۆرەکان لەوانەیە لە ڕێگەی گونجان لەگەڵ خۆراک یان حەشارگەی جیاواز لە یەک ناوچەدا کۆ

ببـنـەوە. ئەوانەی کە باشـتـر دەگـونجێن نەوەی زیـاتر دەخەنەوە و تایبەتمەندیی حەشیمەتی نەوەکان دەگۆڕن.



تێکڕا

کاریگەری دژبەیەکی بازدان (B) و هەڵبژاردنی سروشتی (C) لە چەماوەیەکی ئاسایی بڵاوبوونەوەدا (A) بۆ تایبەتمەندییەکی حەشیمەتێکی گەورە پیشان دراوە



پێکهاتەی خۆراکیی ئیکۆسیستەمێکی وشکایی. تیرئاساکان ئاڕاستەی وزە و مادە پیشان دەدات. ئەندامە نازیندووەکانی ناوەند پێیان دەگوترێت نازیندە (Abiotics)

بەڵگەکانی هەڵبژاردنی سروشتی

بەڵگەکانی هەڵبژاردنی سروشتی ماوەیەک دوای ئەوەی کە **داروین** تیۆرییەکەی خۆی لە کتێبی *سەرچاوەی جۆرەکان*دا پێشکەش کرد، دۆزرانەوە. **داروین** هەڵبژاردنی سروشتیی لەگەڵ هەڵبژاردنی دەستکردی گیاندارە ماڵییەکاندا بەراورد کرد و هۆکاری ئەگەریی کاریگەرییە زەقەکانی پیشان دا. لەوە بەدواوە لێکۆڵینەوەی تاقیگەیی زۆر ئەنجام درا و شێوازی کارکردنی هەڵبژاردنی سروشتی و کاریگەرییەکانی ڕوون کرانەوە.

لەم تاقیکردنەوانەدا هەوڵی زیندەوەرناسەکان بۆ ئەوە بوو کە هاوشێوەی هەندێک لە ناوەندە سروشتییەکان دروست بکەنەوە و گیانداران لە یەکتری جیا بکەنەوە و پرۆسەی کاریگەریی دووبەدوو لەسەر یەکتری شی بکەنەوە.

لە مشک و گیاندارانی کێوی تردا، گۆڕانی ڕەنگ زۆربەی جار بەندە لەسەر ڕەنگی پاشخانی خاک یان ڕووەکی شوێنی نیشتەجێبوونیان. بۆ نموونە ئاسکە مشکەکانی فلۆریدا (Peromyscus Maniculatus) بەگوێرەی ئەو ناوەندەی لێی دەژین ڕەنگی مامناوەند لە نێوان ڕەنگی ڕوونی لم و ڕەنگی تاریکی خۆڵە تاریکەکانی دوور لە دەریا لە خۆیان پیشان دەدەن.

ئایا ئەمە لە ئەنجامی هەڵبژاردنی سروشتییەوەیە؟ توێژەران لەسەر دوو گروپ بە ڕەنگی جیاوازەوە قاوەیی کاڵ و خۆڵەمێشی توێژینەوەیان کرد و دوو پاشخانیان بە ڕەنگی جیاوازەوە لە قەفەزێکی تاریکدا دروست کرد. خۆڵی قەفەزەکە لەگەڵ ڕەنگی مشکەکاندا یەکی دەگرتەوە.

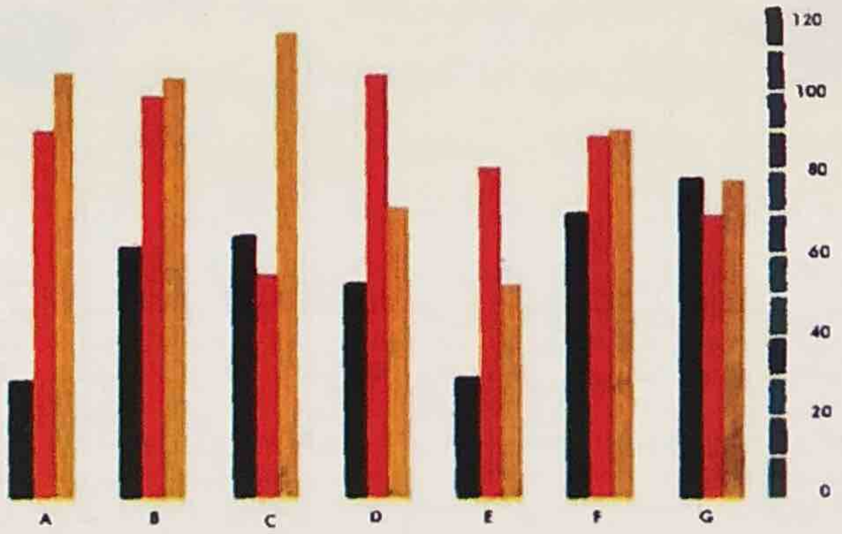
هەشت مشک کە هەر کامیان ڕەنگێکی هەبوو بۆ ماوەی ١٥ خولەک دەیانخستنە بەردەم کوندەپەپوو و شوێنی پاشخانەکانیان لە هەر تاقیکردنەوەیەکدا دەگۆڕی.

دوای ۸۸ جار تاقیکردنەوە دەرکەوت ئەو مشکانەی کە ڕەنگیان لەگەڵ پاشخاندا وەک یەک نەبوون ۱۰۷ دانە و ئەو مشکانەی کە ڕەنگیان کە لەگەڵ ڕەنگی پاشخاندا وەک یەک بوو تەنیا ٦٢ دانەیان ڕاو کراوە. ئەم تاقیکردنەوانە پیشانی دەدات کە ڕەنگی بەرگریی پاشخانەکان تەنانەت لە کورتماوەدا فاکتەرێکی هەڵبژاردنی سروشتیی بەهێزە.

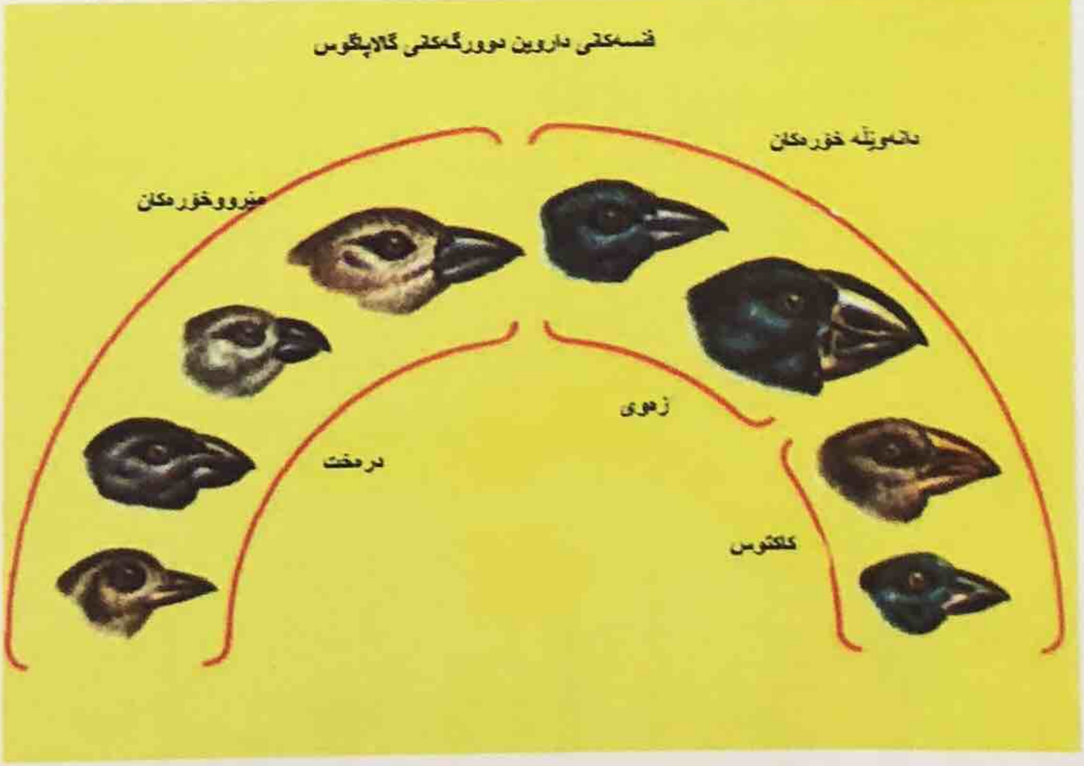
ئەو گیاندارانەی گونجانیان لەگەڵ ژینگەدا لاوازە لە سروشتدا بە دەگمەن دەبینرێن، بەڵام کاریگەریی هەڵبژاردنی سروشتی لەسەر ئەم جۆرە گیاندارانە دەکرێت لە تاقیگەدا ببینرێت. **دۆبزهانسکی** و **سپاسکی** نموونەگەلێک لە مێشی میوەیان (Drosophila) گەورە کرد کە هومۆزیگۆس (Homozygous) بوون بۆ حەوت ئاوێتەی کرۆمۆسۆمی جیاواز (A تا G). هەر کام لەوان خەسڵەتێکی نائاسایی هەبوو، بۆ نموونە دواکەوتنی گەشەکردنی، باڵ، پێ یان سکی نائاساییان هەبوو کە دەبوو بە هۆی دابەزینی تواناییەکەی لە زیندوو مانەوەدا.

هەر کام لەم گروپانەیان بۆ ماوەی پەنجا نەوە پەروەردە کرد و ئەوانیان لە شووشەگەلێکدا ڕادەگرت تا پەستانی سروشتی بەرز ببێتەوە. لە ماوەی کاتی ڕێکوپێکدا نموونەیان لە حەشیمەتەکان وەرگرت و لێکۆڵینەوەیان لەسەر کورومۆسۆمەکانیان کرد. لە زۆربەی جارەکاندا دابەزینێکی خێرا و ڕوون لە فراوانیی ئاوێتە

زیانبەخشەکان دەبینرا، لە کاتی تاقیکردنەوەدا نموونەیەک لە هەر گروپێک خرانە ژێر کاریگەریی تیشکی ئێکسەوە، بەڵام جیاوازییەکی ئەوتۆ دروست نەبوو.
لە ١٤ گروپدا توانای زیندوومانەوەی ١١ گروپ دەرکەوت، لە ٢ گروپدا دابەزین بینرا و گروپێک هیچ نەگۆڕا، لە گروپی کۆنترۆڵەکاندا ئەو گروپانەی کەوا لەگەڵ حەشیمەتەکانی تردا تێکەڵ نەبووبوون، بارودۆخی ٨ گروپ بە ڕێژەیەکی بەرچاو خراپ بوو، ٦ گروپ گۆڕانی ئەوتۆیان بەسەردا نەهات یان تا ڕادەیەک چاک بوونەوە.
توانای زیندوومانەوەی حەوت ڕەگەز لە مێشی میوەی (Homozygous Drosophila) (A تا G) کە هەڵگری جینی زیانبەخشن پێش ئەم تاقیکردنەوە و دوای ئەویش. توانای زیندوومانەوە بە شێوەی % لە توانای زیندوومانەوەی ئاسایی ١٠٠% پیشان دراوە. ستوونە ڕەشەکان پیشاندەری توانای زیندوومانەوەی پێش تاقیکردنەوەکەیە، ستوونە سوورەکان پەیوەندییان بەوانەوە هەیە کە لە ماوەی ٥٠ نەوەدا نەخراونەتە ژێر کاریگەری تیشکی ئێکسەوە، بەڵام ستوونە سەوزەکان ئەوانەن کە ٥٠ نەوە لە ژێر کاریگەری تیشکی ئێکسدا بوون.



حەشیمەتە شروشتییەکانیش لێکۆڵینەوەیان لەسەر کراوە تا کاریگەریی هەڵبژاردنی سروشتی لەسەریان ڕوون ببێتەوە. یەکێک لە نموونەکانی حەشیمەتی سروشتی بریتییە لەوەی کە هەڵبژاردنی سروشتی چۆن توانیویەتی ئەو جیاوازییانەی لە فنسەکانی **داروین**دا هەیە دروست بکات. فنسی ئاسایی وەک چۆلەکە و فنسی پۆپەسوور، دەنووکی قووچەکی بەهێزیان هەیە و دانەوێڵەی پێ ورد دەکەن. بەڵام فنسەکانی *گالاپاگوس* دەنووکیان جیاوازە، هەندێک لە دەنووکەکان بەهێز و قووچەکین، هەندێکی تر باریکن و هەندێکی تریان بۆ بەکارهێنانی لە خۆراکی جۆربەجۆردا گونجاون.



زیادبوونی ژمارەی ئەو باڵندانەی کە خۆراکیان بریتی بوو لە ژمارەیەکی سنووردار لە دانەوێڵە، پەستانی خستە سەر هەڵبژاردنی سروشتی کە لە بەرژەوەندیی ئەو فنسانەدا بوون کە توانیویانە دانەوێڵەی نوێ بەکار بهێنن. ئەو فنسانەی کە لەسەر زەوی دەژیان خووی دانەوێڵەخواردنی خۆیان پاراست، هەرچەندە لە هەندێک لە

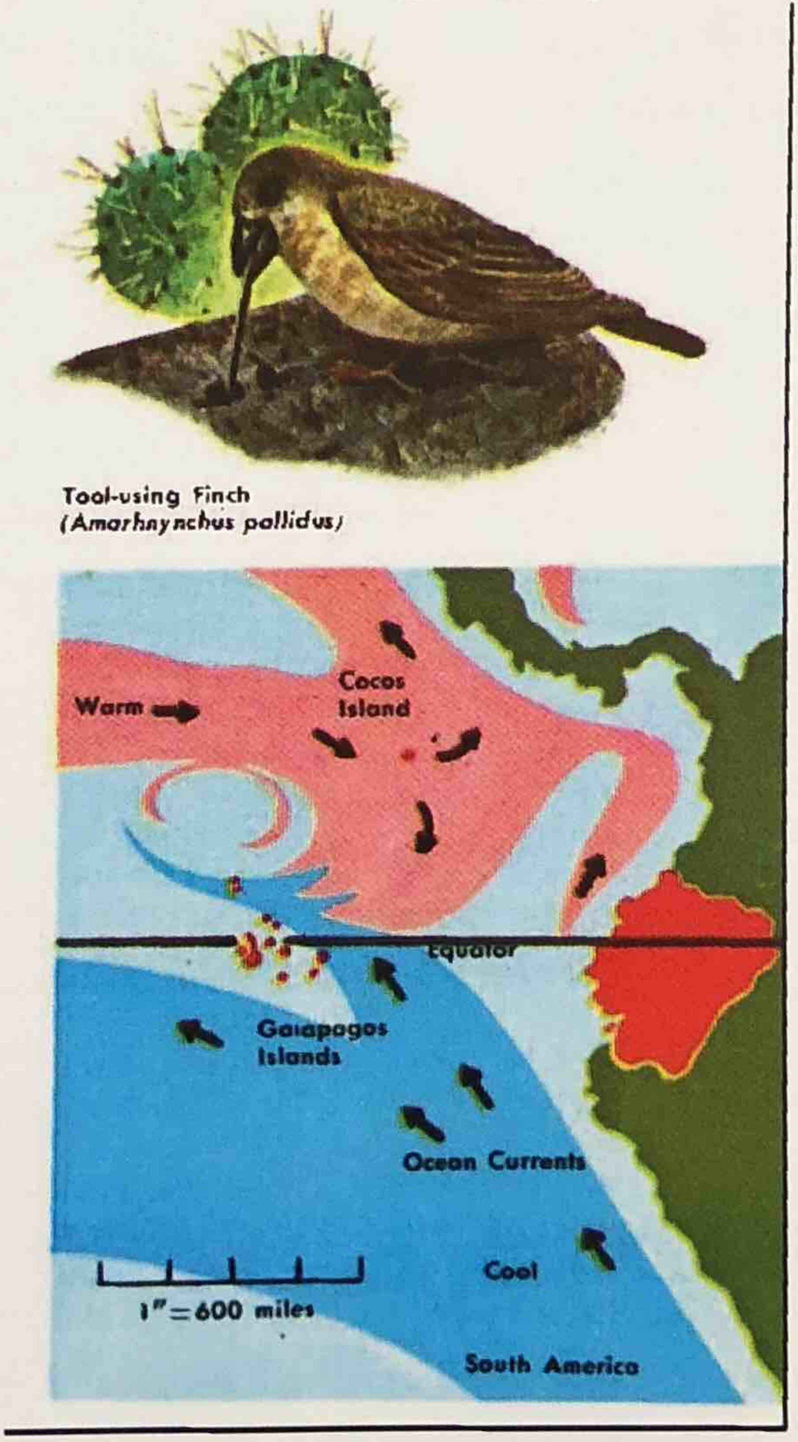
جۆرەکاندا جیاوازییەک لە گونجانی دەنووکدا هەیە و ئەمە بە ڕواڵەت پەیوەندیی بە جۆری ئەو دانەوێڵانەوە هەیە کە هەڵی دەبژێرن. فنسەکانی تر ڕوویان لە هەندێک خۆراک و خوو کرد کە لە کیشوەری *ئەمەریکای باشوور* تایبەتمەندیی جۆری تری باڵندە بوو. هەندێکیان چوونەسەردرەخت وەک جۆرە مێرووخۆرەکان و لە باڵندە مێرووخۆرە دەنگخۆشەکان دەچن. جۆری تر هەیە کە وەک توتی ڕووەکخۆرن. هەندێکی تریان توانای بەکارهێنانی کاکتوسیان پەیدا کردووە، چونکە وەک دارکونکەرەکان زمانیان درێژ نییە لە درکی کاکتوسەکە بۆ دەرهێنانی مێروو سوود وەردەگرن.

هەموو فنسەکان لە قەبارەدا لە یەک دەچن و پەڕەکانیان تاریکە. ئەگەری ئەوە هەیە کە ئەم ڕەنگی پەڕە پەیوەندیی بە بوونی بەردە ڕەشە بورکانییەکانەوە هەبێت کە زۆربەی *دوورگەی گالاپاگوس*ی داگیر کردووە.

ئەگەری ئەوە هەیە فنسەکانی *گالاپاگوس* لە جۆرێک فنسی *ئەمەریکای باشوور*ەوە هاتبێتن، بەڵام لە جۆرەکانی فنسەکانی *کیشوەری ئەمەریکا* بە ڕادەیەک جیاوازن کە ناکرێت باوانەکانیان بناسرێنەوە. ئەم جیاوازییە زەقە ئەوە دەردەخات کە فنسەکان پێشتر لە جۆرەکانی تری باڵندەوە گەیشتوونەتە *دوورگەکانی گالاپاگوس*. باڵندەکانی تر خزمی نزیکتری باڵندەکانی کیشوەرەکەن. ئەگەری ئەوە هەیە کە فنسە ئەژدادییەکان بە ڕێکەوت و لەوانەیە بە هۆی جووڵەی ئاوی زەریاکان گەیشتبنە ئەم دوورگەیە. وێنای ئەوەی *دوورگەکانی گالاپاگوس* پێشتر بە *کیشوەری ئەمەریکا*وە نووسابن ئەگەرێکی لاوازە.

دەیڤید لاک پیشانی داوە لە *دوورگەکانی کوکوس*، بە پێچەوانەی دوورگەکانی تری *گالاپاگوس* کە فنسی جۆربەجۆر هەیە، تەنیا یەک جۆر فنس دەژی، ئەمە لە کاتێکدایە لەو دوورگەیەدا ژینگەی جۆربەجۆر هەیە و ژمارەیەکی زۆر لە جۆرەکانی تری باڵندە لێی دەژین، وا دیارە هۆکارەکەی دەگەڕێتەوە بۆ ئەوەی کە دوورگەی

تەریکی کۆکۆس دوورگەی جیاکراوەی بچووکی نییە، واتە ناوەندی جیا لە یەک، کە لە *گالاپاگوس*دا زۆرە.



هەڵبژاردنی سروشتی لە کرداردا

هەڵبژاردنی سروشتی لە کرداردا لە پەپوولەی خاڵدار دەبینرێت، کە نموونەیەکە لەو جۆرانەی کە لە ماوەی سەدەی ڕابردوو بە زیادبوونی پۆلە ڕەنگ تاریکەکانی میلانیک گۆڕانی بەرچاوی بە خۆیەوە بینیوە پێشتر پیشان دراوە. ئەم پەپوولەیە زۆربەی مێروناسەکانی *بەریتانیا* لە سەدەی نۆزدەیەمدا دەیانناسی. تا ساڵی ١٨٤٥ تەنیا پۆلگەلێک لەوان ناسرابوون کە خاڵخاڵاوی بوون، واتە خاڵگەلێکی ڕەش لەسەر پاشخانی ڕوونی باڵەکانیان هەبوو، لەو ساڵەدا جۆرێک پەپوولەی تاریک لە شاری پیشەسازیی *مانچستەر* دۆزرایەوە. لەو کاتەدا ژمارەی پەپوولە تاریکەکان کەمتر لە ١% بوو. لە ماوەی ٥٠ ساڵدا ٩٩%ی حەشیمەتی پەپوولە خاڵدارەکانی ناوچەی *مانچستە* بوو بە تاریک. لە ئێستادا پەپوولەی تاریک لە زۆرترینی ناوچەکانی *بەریتانیا*دا بە فراوانی هەیە، بەڵام پەپوولە سەرەتاییەکە تەنیا لەو ناوچانەی *بەریتانیا*دا هەیە کە پیشەسازی نین، واتە ناوچەگەلێک کە هێشتا پیسی و دووکەڵی کۆتەی دارەکان، واتە شوێنی ژیانی پەپوولەکانی ڕەش نەکردووە. تەنانەت لە هەندێک ناوچەی ناپیشەسازیشدا لە خۆرهەڵاتی *بەریتانیا* کە هەوری دووکەڵ پێی دەگات، پەپوولەی ڕەنگ تاریک زۆرن.

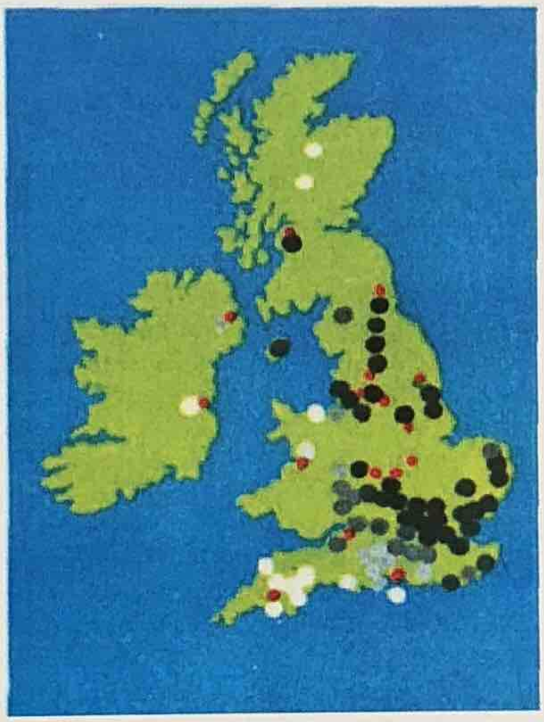
لێکۆڵینەوە نوێیەکان لە *مانچستەر* و شارە پیشەسازییەکانی تر، کە یاسا و ڕێسای زۆر قورس بۆ پێشگیری لە پیسبوون تێیدا بەکار دەهێنرێت، پیشانی داوە کەمبوونەوە لە ژمارەی پەپوولە تاریکەکان ڕووی داوە و کەمێک فراوانبوونەوە لە ژمارەی پەپوولە خاڵدارە ڕوونەکان دەرکەوتووە.

بڵاوبوونەی پەپوولە خاڵدارەکان

بڵاوبوونەوەی پەپوولە خاڵدارەکان لە *بەریتانیا*:

- سوور، شارە پیشەسازییەکان پیشان دەدات.

- سپی، لەو شوێنانەدا پەپوولەی ڕوون زۆرترە.
- ڕەش، پەپوولە ڕەشەکان فراوانن.
- خۆڵەمێشی، حەشیمەتی مامناوەند هەیە.



میلانیسمی پیشەسازی (فراوانبوونی پۆلەکانی ڕەنگ تاریک) لە ٧٠ جۆر پەپوولەی تر لە *ئەوروپا*دا دەبینرێت. لە ناوچەی پیتزبورگی *ویلایەتە یەکگرتووەکانی ئەمەریکا*ش هاوشێوەی پۆلە تاریکەکان لە نزیکەی ١٠٠ جۆر پەپوولەدا بینراوە. هۆکاری میلانیسمی پیشەسازی، کاریگەریی دووبەدووی جینێکی زاڵە، کە بازدانێکی ڕەش دروست دەکات و هەڵبژاردنی سروشتییە. **کیتیل ویل** گرنگیی هەڵبژاردنی سروشتی بە لێکۆڵینەوە لەسەر ڕاوی دوو پۆل لە پەپوولە خاڵدارەکان لە لایەن باڵندەکانەوە پیشان داوە، ئەو ژمارەیەکی دیاریکراوی لە دوو پۆل پەپوولە لە دوو ناوچەدا دیاری کرد و ئەوانی لە دوو ناوچەکەدا بەرەڵا کرد و ئەوانەی مابوونەوە بە ڕێگەی ڕووناککردنەوەی ناوچەکە لە شەودا و ڕاوکردنیان دیاری کرد. لە ناوچەی پیشەسازیی

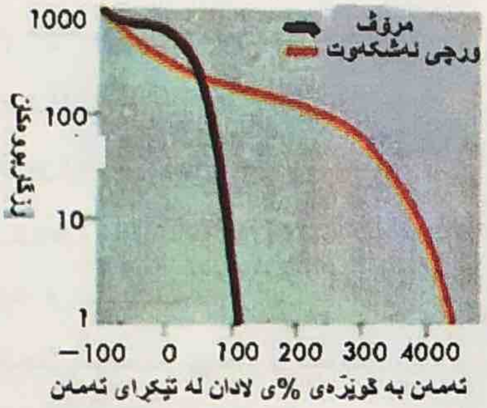
بێرمینگهـــام کە حەشـــیمەتی ئەو نـــاوچەیە ٩٠%ی تـــاریکە، ٤٤٧ پەپـــوولەی تاریـــک و ١٣٧ ڕوونـــاکی بەرەڵا کـــرد. دوای ڕاوکـــردن دەرکەوت ٤٠%ی تاریـک و تەنیـا ١٩%ی خاڵـدارن. لە نـاوچە کەنـار دەریـــاییە دوورەدەســـتەکان کە پـــاکە، ١٠٠٠ پەپـــوولەی لە هەردوو جۆرەکە بەرەڵا کرد. دوای ڕاوکردن بۆی دەرکەوت ٦%ی تاریک و ١٢،٥%ی خاڵدارن. لە ناوچە پیسەکان پەپوولەی تاریک و ڕوونەکان کە ڕاوکرابوون ڕێژەکەیان ٢ بە ١ بوو، بەڵام لە ناوچە پاکەکان ڕێک بە پێچەوانەوە واتە ١ بە ٢ بوو. لە هەردوو ناوچەکەدا، بینینی ورد و تۆمارکردنی فیلم لە باڵندەکان سەلماندی کە ئەم ڕێژانە لە ئەنجامی ڕاوی هەر کام لە پۆلەکانی پەپوولە لە لایەن باڵندەکانەوەیە.

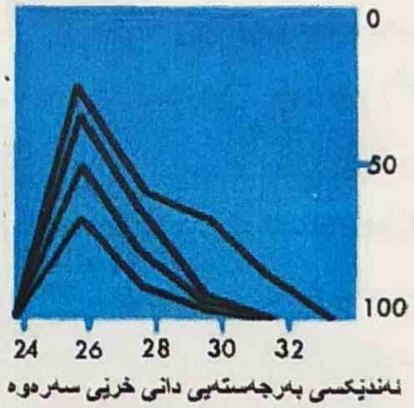
بەبەردبووەکان کـاریگەریی هەڵبژاردنـی سروشـتی بە باشـی پیشـان دەدەن. **کـورتین** کـاریگەریی هەڵبژاردنـــی سروشـــتی لەســـەر ورچە ئەشکەوتنشینەکانی (Ursus Spelaeus) *ئەورووپا* کە لە سـەردەمی پلایستۆسـین (Pleistocene) لە بەشـی *باکووری ئەورووپا* دەژیـان، پیشان داوە. **کورتین** بەبەردبووەکانی لە ئەشکەوتەکان و لە نـاوچەی *ئودیسـا* (*Odessa*)ی یەکێتیی *سۆڤێت*ی پێشوو و *ڕووسیا*ی ئێستا

کۆ کردەوە. بە بەراوردکردنی ئەم ئێسکە پەیکەرانە و ورچە خزمە نزیکە زیندووەکانیان (Ursus Arctos) توانی بەبەردبووەکان بە پێی قۆناغەکانی گەشەیان دابەش بکات. بەبەردبووەکانی هەموو شوێنەکان بەگوێرەی قۆناغەکانی گەشەی سالانە جیا کراونەتەوە و هۆکاری ئەوە لەوانەیە بگەڕێتەوە بۆ ئەوەی ئەشکەوتەکان تەنیا لە ماوەی خەوی زستانەی سالانەدا شوێنی ئەوان بووە. شیکاری ئەم قۆناغانەی گەشەی ورچەکان کاریگەریی هەڵبژاردنی سروشتی دەردەخات.

بەبەردبووی قۆناغی منداڵی ورچی ئەشکەوت کە جەستەی بە ڕادەی جەستەی کۆرپەی ئێستا بێت دەگمەنە، هۆکارەکەی لەوانەیە نەرمی ئێسکەکانیان بووبێت. لە فروانترینی قۆناغەکانی گەشەدا، هەموو دانەکانی هەمیشەیی هەن و ئەمە بە نزیکەیی یەکسانە بە تەمەنی ٤ یان ٥ مانگی بێچووە ورچەکانی ئێستا. ئەمە پیشان دەدات لە کاتی خەوی زستانەدا ورچەکان دەزان، بەڵام مردنی بێچووەکان لە کۆتایی ئەم ماوەیەدا زۆر بووە. قۆناغی دواتر گەشەی ١٦ مانگییە کە لەوە دەچێت خەوی زستانەی ساڵی دواتر بووبێت. ورچەکان لە ٤ ساڵیدا دەگەیشتن بە گەشەی تەواو. تێکڕای تەمەن ٣،٥ و زۆرترینی ١٨ ساڵ بووە. ئەگەر ژمارەی هەموو تاکەکانی هەڵگری تەمەنێکی دیاریکراو بە کۆی گشتی و هەموو تاکە بەتەمەنترەکان دابەش بکەین، هاوکۆلکەی مردنی گروپەکە دەدۆزرێتەوە.

ورچی ئەشکەوتنشینی سەردەمی پلایستۆسین





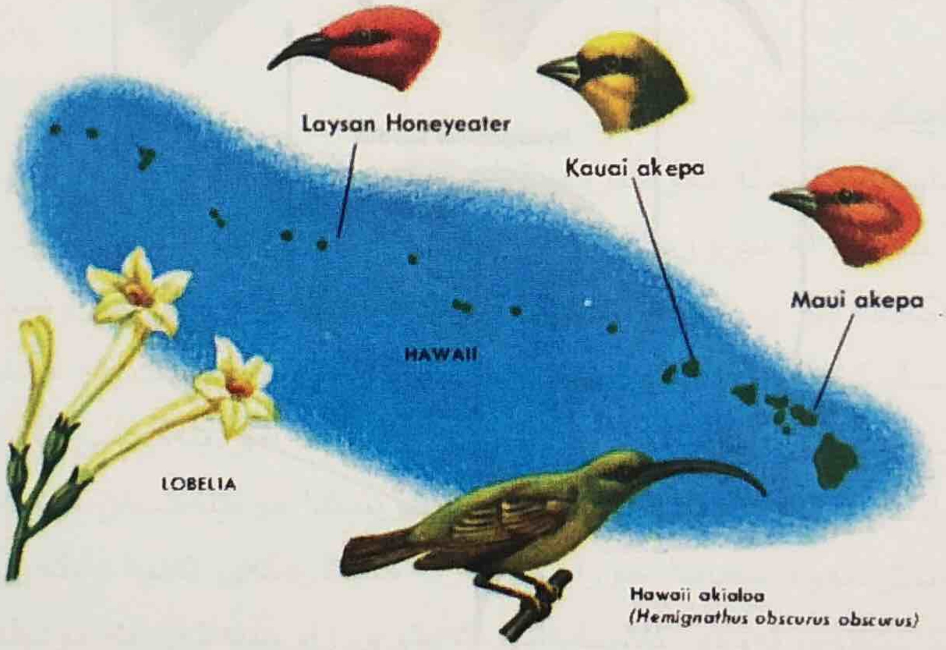
پەستانی هەڵبژاردنی سروشتی لە شێوەی بەرجەستەیی ڕووبەری دووەمین دانی خڕێی ورچی ئەشکەوت، لە ڕووی کەمبوونەوەی جیاوازی و دەرکەوتنی زبریی بچووکتر بە زیادبوونی تەمەن دەردەکەوێت. چەماوەی بێچووەکانی ورچی ئەشکەوت و مرۆڤ کە ڕزگاریان دەبێت و زیندوو دەمێننەوە لە یەک دەچن (**کورتین**).

دانی ورچەکانی ئەشکەوت کە لە بەبەردبووەکانەوە دەستمان کەوتووە بۆ هەڵبژاردنی سروشتی زۆر هەستیارن، چونکە مانەوەی ئەم گیاندارە لە سەر دەستکەوتنی خۆراک پێش خەوی زستانە بەندە. **کورتین** لێکۆڵینەوەی لەسەر ڕوخساری دووەمین خڕی (M^2) کردووە، ئەو هەستی کرد گۆڕانێکی زەق لە درێژیی گەورەترین بەرزبوونەوەی دووەمین دانی خڕی بە پێی درێژیی گشتیی دانەکە هەیە و بینی ئەم ڕێژەیە بە زیادبوونی تەمەن بچووک دەبێتەوە. لە گەنجترەکاندا جیاوازییەکە زۆرترە، بەڵام ئەوانەی دانەکانیان کەمتر گونجاو بوون لە ناو چوون.
پێوانی دانی بەتەمەنترەکان ئەنجامی هاوشێوەی بە دەستەوە داوە. نموونەی دەستکەوتوو لە ئەشکەوتەکانی تر ئەنجامی هاوشێوە، نەک ڕێک وەک یەکی، داوە بە دەستەوە و دەری خستووە کە پەستانی هەڵبژاردنی سروشتی لە سووچەکانی ژینگەی ورچەکان جیاواز بووە.

گونجانی گیانداران لەگەڵ شوێنی ژیانی خۆیاندا

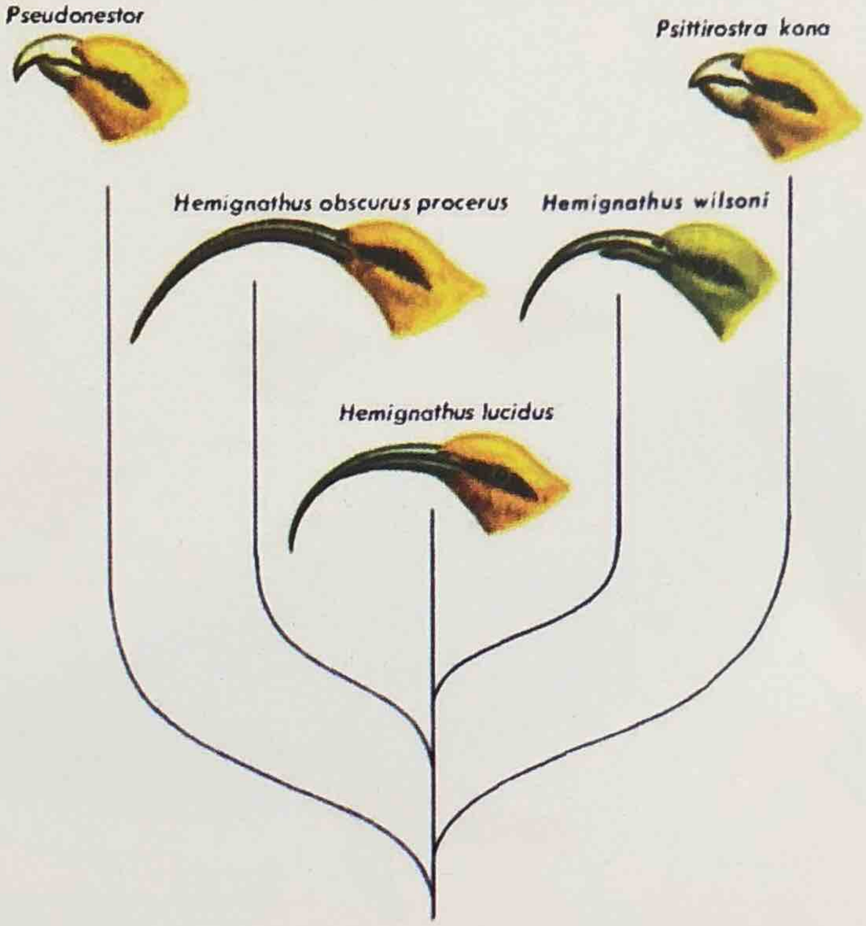
گونجانی گیانداران لەگەڵ شوێنی ژیانی خۆیاندا لە ئەنجامی هەڵبژاردنی سروشتییەوە بووە؛ ژمارەیەکی زۆر لە گیانداران بە وردبینیی زۆرەوە لەگەڵ سووچەکان یان شێوەکانی تایبەتی ژیاندا گونجاون. باڵندەکانی *هاوای* وێنەیەکی ڕوونیان لە چۆنیەتی گونجانی گروپێکی باوان لەگەڵ سووچەکانی تایبەتی ناوەندی نوێ دەدا بە

دەستەوە. *هاوای* بریتییە لە کۆمەڵێک دوورگەی بورکانی جیا لە یەکتر کە لە ناوەڕاستی زەریای هێمن‌دان. ژمارەی ئەو باڵندانەی کە ژیانیان زۆر بەند بێت لەسەر وشکایی لە *هاوای*دا وەک دوورگەکانی تری زەریای هێمن کەمە. توانایی و تایبەتمەندیی تایبەتی هەندێک لە باڵندەکان لە کاتی گۆڕانی ناوەندەکان مەترسییان لەسەر دروست دەکات.



دەنووکداسییەکان یان درێپانیدیدەکان، پۆلێکن لە باڵندەکان کە تەنیا لە *هاوای* هەن، ئەم باڵندانە وەک فنسەکانی **داروین** لە *دوورگەکانی گالاپاگوس* لەگەڵ بارودۆخی جۆراجۆردا گونجاون. لەوە دەچێت جۆرە سەرەتاییەکان مێروو و شیلەی ئەو گوڵانەیان خواردبێت کە بۆرییەکانیان کورت بووە، بۆیە دەنووکەکانیان کورت و باریک بووبێت. جۆری تر هەن کە لەگەڵ جۆرەکانی تری خۆراکدا گونجاون، وەک ئەوانەی کە دەنووکیان درێژ و چەماوەیە و شیلەی گوڵی لوبلیای *هاوای* دەخۆنەوە کە لقەکانیان درێژە. هەندێک لە جۆرەکانی

دەنووکداسییەکان لە وێنەی ژێرەوە پیشان دراوە. لە ٢٢ جۆری دۆزراوە ٩ جۆریان خاشەبڕ بووە.



ئەگەری پەرەسەندنی گروپێکی دریپانیدیدەکان (Drepanidids) لە باوانێکی هاوبەش، کە لەوانەیە هاوشێوەی هەنگوینخۆرەکان (Honeyeater) (باڵندەیەکی دەنگخۆشە) بێت کە لە سەرەوە پیشان دراوە، دەنووکی دریپانیدیدەکان بۆ جۆرەکانی خۆراک گونجێندراوە. هیمگناتوس ئۆبسکوروس (Hemignathus Obscurus) دەنووکە درێژەکەی بۆ بەدەستهێنانی زیاتری کرم و مێروو دەکاتە ناو توێکڵی دارەکانەوە، ئەمە لە کاتێکدایە کە جۆرەکانی تر دەنووکە داسییەکەی خۆیان بۆ کردنە ناو گوڵی لۆبلیا (Lobelia) بەکار دێنن و شیلەکەی دەخۆنەوە. جۆری خاشەبڕبووی هیمگناسوس لوسیدوس (Lucidus)

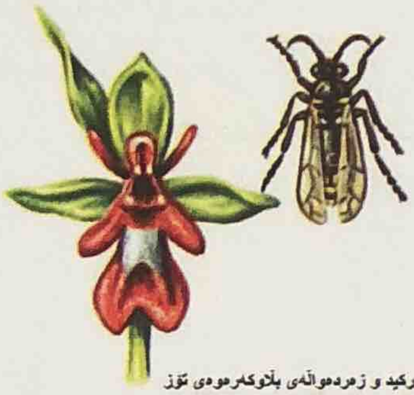
شـــەویلگەی خـــوارەوەی کـــورت بـــووە، لە کاتێکـــدا هیمگناسوســـی ویلســـۆنی (Wilsoni) شـــەویلگەی لەوانـــیش کـــورتتر بـــووە، کە لە دەنووکەکەی وەک دارکونکەرە سوودی وەرگرتووە. زمـانی درێژ و لـــوولەکی جـــۆری مێرووخـــۆر، پیشـــاندەری جیـــابوونەوەی ئەوانە لە جـــۆری شـــیلەخۆر. دەنـــووکی سودۆنســـتۆر (Pseudonestor) هاوشێوەی دەنووکی توتییە، ئەمە لە کاتێکدایە جۆری دانەوێڵەخۆر، وەک سیتیرۆســـتیرا کۆنـــا (Psittirostra Kona) دەنووکیـــان هاوشێوەی فنسە.

لاساییکردنەوە

لاســاییکردنەوە لە نــاو مێرووەکـان و لە هەنـدێک گوڵـدا تـا ڕادەیەکـی زۆر بـــاوە؛ لە مێرووەکانـــدا لەوە دەچێـــت بـــۆ بەرگـــری بێـــت و لە گوڵەکانـدا بـۆ پەڕیـن و پیتێن. کـاریگەریی هەڵبژاردنـی سروشـتی لە لاســـاییکردنەوەی سروشـــت لەوێـــوە دەردەکەوێـــت کە جـــۆری لاســـاییکەرەوە تەنیـــا لەو ناوچـــانەدا هەن کە مودێلەکـــانی ئەوان بە فراوانـــی دەدۆزرێـــتەوە. لە هەر شـــوێنێکدا مودێلەکـــان فـــراوانن، لاساییکردنەوە تیایاندا جۆراوجۆرترە، شیکارەکەی تەنیا دەگەڕێتەوە بۆ گریمـانەی ئەوەی ئاشـنایەتیی کەمتـری ڕاوچییەکان بە مودێلەکـان لەم ناوچانەدا وای کردووە کە هەڵبژاردنی سروشتی فشارێکی کەمتر بۆ لاساییکردنەوە دروست بکات. دەرکەوتنی لاساییکردنەوە بە هـۆی دەرکەوتنـی هەڕەمەکیـی بـازدانی هـاوڕێکەوە نییە، بەڵکـو بەرهەمـی کـارلێکی کۆمەڵێـک جینە کە کەوتـونەتە ژێـر کـاریگەریی هەڵبژاردنـی بەهێزەوە.

سـلیپەر ئۆرکیـدی (Slipper Orchid) ئەوروپـی و *ڕۆژهەڵاتـی ناوەڕاسـت* بۆنێـک دەردەدات کە دەبێـت بە هـۆی ڕاکێشـانی جۆرێـک زەردەواڵە بەرەو خـــۆی. ئۆرکیـــدەکانی خزمـــی وەک ئـــۆفریس ئۆرکیـدەکان (Ophrys Orchids) گـوڵگەلێکی درەوشـاوەی وەک

مێرووەکانیان هەیە کە دەبێت بە هۆی ڕاکێشانی سەرنجی زەردەواڵە نێرەکان.



ئۆفریس ئورکید و زەردەواڵەی بڵاوکەرەوەی تۆز

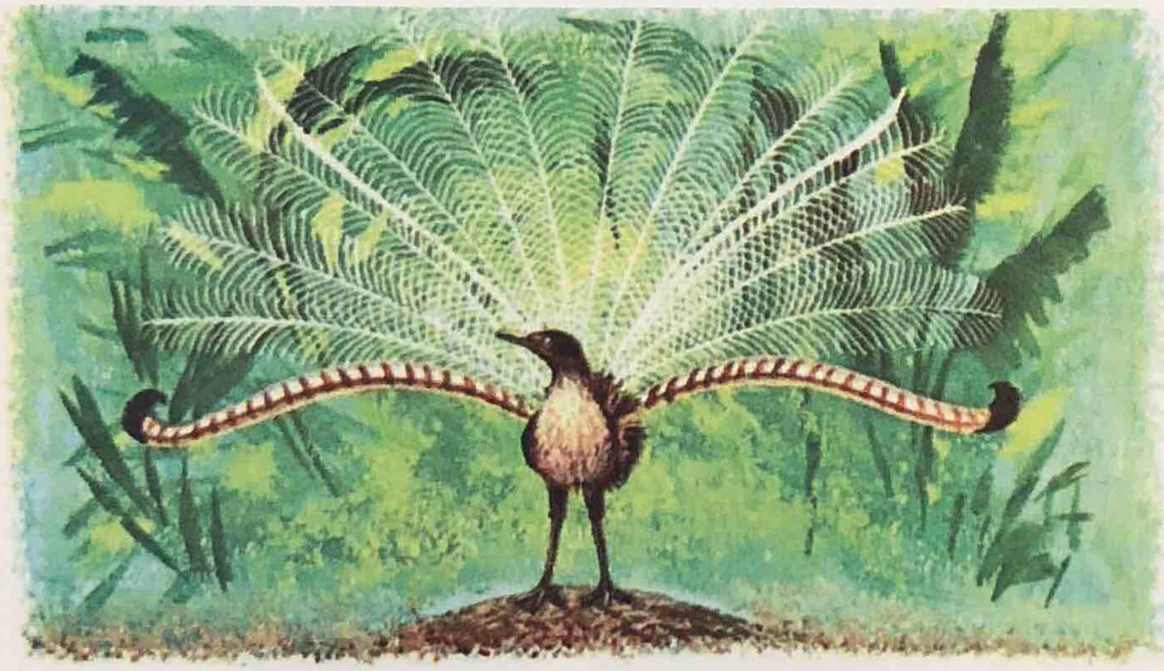
مێرووەکان ڕوخسار و ڕەنگی جۆراجۆریان هەیە کە بووە بە هۆی ئەوەی بپارێزرێن. هەنگی بێزیان لاساییکەرەوەی هەنگی زلەی پێوەدەرە. تریهوپەر (Treehoppers) هاوشێوەی دڕکە.

تریس هوپەر و دڕکی گوڵی ڕۆز

هەڵبژاردنی سێکسی

هەڵبژاردنی سێکسی دەبێت بە هۆی دەرکەوتنی خەسڵەتی جۆربەجۆر، کە یەکێک لە دوو ڕەگەزەکە، زیاتر ڕەگەزی نێر بە هۆیەوە سەرنجی ڕەگەزی مێ ڕادەکێشێت و ڕکەبەرەکانی خۆی دوور دەخاتەوە. بە هۆی ئەوەی هەڵبژاردنی سێکسی توانای زاوزێی

تاکەکە بەرز دەکاتەوە، بە جۆرێکی دیاریکراو لە هەڵبژاردن هەژمار دەکرێت. پەڕە جوانەکان و ئاوازی باڵندەکان و خۆپێشاندانەکانی هاوسەرخوازی، ڕەنگی بەرچاوتری ڕەگەزی نێر، قەبارەی گەورە و شاخی ئاژەڵە جۆراجۆرەکان لەو خەسڵەتانەن کە دەکرێت لە ئەنجامی هەڵبژاردنی سێکسییەوە سەرچاوەی گرتبێت. گرنگیی ڕێژەیی هەڵبژاردنی سێکسی وەک بەشێک لە هەڵبژاردنی سروشتی هێشتا ڕوون نییە، **داروین** بڕوای وا بوو کە هەڵبژاردنی سێکسی گرنگیی بنچینەیی هەیە، بەڵام زانایانی دوای ئەو لەم بابەتە کەمتر دڵنیان.

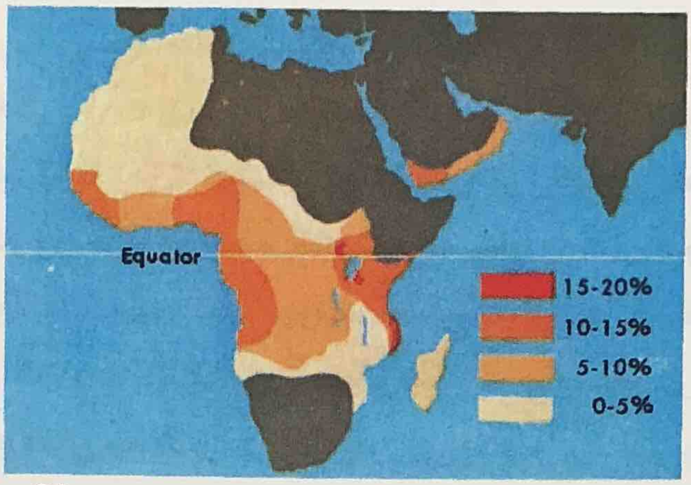


لیربێردی باڵای (Super Lyrebird) نێری ئوسترالی لە دۆخێکدا وەستاوە کە پەڕە جوانەکانی کلکی بۆ خۆپیشاندانی هاوسەرخوازی کردووەتەوە. ڕەنگی ڕەگەزی مێی ئەم باڵندەیە وەک ڕەنگی نێرە، بەڵام پەڕە تایبەتەکانی کلکی نییە. نێرە لاوەکان وەک مێ وان، بەڵام کاتێک تەمەنی سێ ساڵییان تێپەڕاند دەبن بە خاوەنی پەڕە تایبەتەکانی کلکیان.

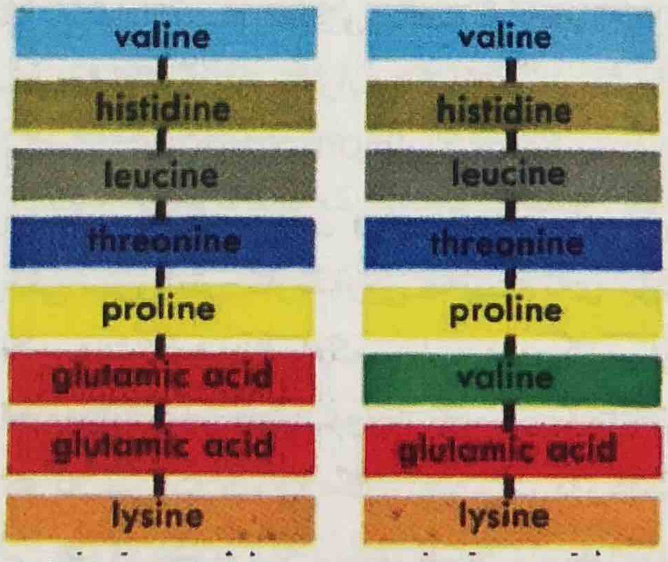
هەمـــوو نێرێـــک نـــاوچەیەکی گەورەی تـــایبەت بە خـــۆی هەیە و زنجیرەیەک تەپۆڵکەی گڵی دروست دەکات کە تیرەی هەر یەکێکیان کەمترە لە یەک مەتر. لەو ناوچەیەدا دەگەڕێت بەسەر تەپۆڵکەکاندا و دەست دەکات بە پیشاندانی کلکی لە سەر هەر یەکێکیان. شانۆکە بە ئاواز دەست پێ دەکات، کە هەندێکیان دەنگی ئاسایین هەندێکیشیان بانگکردنە.

کاریگەرییە زەقەکانی هەڵبژاردنی سروشتی لە مرۆڤدا

کـــاریگەرییە زەقەکـــانی هەڵبژاردنـــی سروشـــتی لە مرۆڤـــدا بە هـــۆی پێکهـــاتەی کـــۆمەڵایەتی و شـــێوازە هۆشـــمەندانەکانی پارێزگـــاریی بنەمـــاڵەیی کەم بـــووەتەوە. لەگەڵ ئەوەشـــدا بەشـــێکی بەرچـــاو لە تایبەتمەنـــدییەکانی لەشـــی مـــرۆڤ لە ژێـــر کـــاریگەریی هەڵبژاردنـــی سروشتیدایە. هەندێک گۆڕانکاریی جینەکانیش کاریگەرییەکانی پیشان دەدەن. کەمخـــوێنیی خـــانە داســـییەکان (Sickle-Cell Anemia) نەخۆشییەکە کە هۆکارەکەی جینێتیکە. نیشانەکەی بریتییە لە گۆڕانی ڕوخساری خڕۆکە سوورەکانی خوێن لە شێوەی دیسکی بۆ شێوەی داسی کە پێش بە جووڵەی خوێن لە ناو خوێنبەرە وردەکان دەگرێت. هەنـدێک جـار ئەم نەخۆشـییە لەو کەسـانەی تووشـی تووندبوونی هەناسەدان یان لە بەرزاییەکاندا کار دەکەن دەبێت بە هۆی مردن. لە ڕۆژهەڵات و ڕۆژئـــاوای *ئەفریقـــا*، کە مەلاریـــا زۆر بەربـــڵاوە، ئەو کەسانەی کە هەڵگری جینی داسین هەتا ٢٠%یش بەربڵاون. لە ناو نەوەکـــانی ئەم خەڵـــکەدا لە *ویـــلایەتە یەکگرتووەکـــانی ئەمەریکـــا*دا، فراوانیـــی کەمخـــوێنیی خـــانە داســـییەکان دابەزیـــوە و لە مـــاوەی دوو سەدەدا بووە بە ٩%. ئەم کەمبوونەوەیە چۆن دروست بووە؟



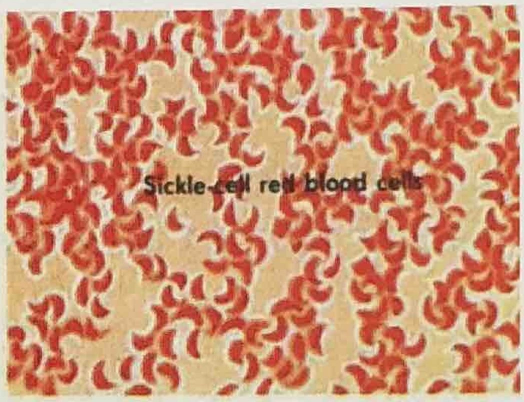
فراوانیی جینێکی خانەی داسی لە ئەفریقا بەشێوەی % لە حەشیمەت لە نەخشـەی سـەرەوە پیشـان دراوە. فراوانییەکـانی سـەرەوە بـۆ ناوچەکانی پشتێنەی زەوی سنووردار کراون کە لەواندا تای مەلاریا هۆکاری سەرەکیی مردنە، کە تاکە دوو ڕۆژ جارێک دەردەکەوێت. لە باکوور و باشووری ئەم پشتێنەیە کەمتر مەلاریا هەیە و مەترسیدار نییە. هاوشێوەی ئەم فراوانییانەی سەرەوە لە ناوچە مەلارياییەکانی سیسیل، یۆنان، تورکیا و هیندستاندا بوونی نییە (سەرچاوە: Alison)



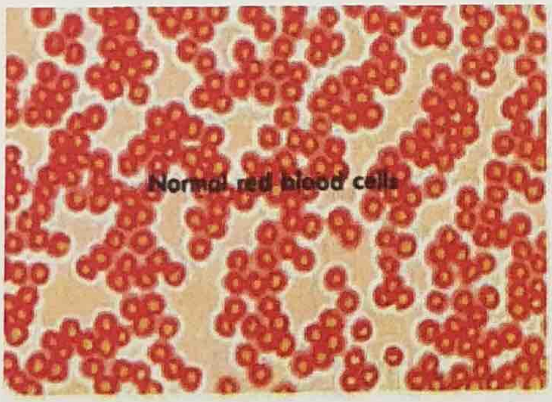
ترشەکانی ئامینۆ لە هیمۆگلۆبینە داسییەکاندا

ترشەکانی ئامینۆ لە هیمۆگلۆبینە ئاساییەکاندا

خانە داسییەكان وەك زیندەوەرناس **ڤێرنۆن ئینگرام** پیشانی داوە، دەكرێت یەكێك لە ٣٠٠ ترشی ئەمینۆی مۆلێكیولی هیموگلۆبینی خڕۆكەی سوور بگۆڕێت. لە خاڵێك لە زنجیرەكەی نۆزدە ترشی ئەمینۆی جیاوازدا كە پڕۆتین دروست دەكەن، ترشی گلوتامیك لەبری ڤالین جێگیر كراوە. ئەنجامی ئەم گۆڕینە بریتییە لەوەی كە خڕۆكە سوورە ئاساییەكان بە شێوەی داسیان لێ دێت.



خرۆكە سوورە داسییەكانی خوێن



خرۆكە سوورە ئاساییەكانی خوێن

جینەكانی خانەی داسی هیترۆزیگوس (Heterozygous) لە بارودۆخی ئاساییدا كاریگەری تا ڕادەیەك كەم دروست دەكەن، بەڵام ئەگەر هوموزیگوس (Homozygous) بن دەبێت بە هۆی كاریگەریی قورستر و زۆر جار مەیینی خوێن و مردنی خێرای لێ دەكەوێتەوە. ئەگەر هەڵبژاردنی سروشتی كاریگەریی هەبێت، ئەی بۆچی جینەكانی خانە داسییەكان هێشتا هەن؟ وەك دیارە هیموگلۆبینەكانی خڕۆكە داسییەكان لە بەرامبەر پیسبوون بە مشەخۆریی مەلاریادا (پاسمۆدیۆم) كە لە خڕۆكە سوورەكان دەخوات بەرگەگرە. هەر بۆیە بوونی كەسانی هیرۆزیگوس لە دیدی خانە داسییەكانەوە، بە هۆی هەبوونی بەرگری، هاوسەنگیی هەڵبژاردن دروست دەكات. كەسانی هومۆزیگوس (كە هەڵگری دوو جینی خانەداسین) زۆر جار دەمرن. لە

نێوان ئەو کەسانەی کە هەڵگری جینی خانەداسی نین (کەسانی ئاسایی) کە بە هۆی مەلاریاوە دەمرن و ژمارەی ئەو کەسانەی کە دوو جینی خانەداسییان هەیە و لە کەمخوێنی یان مەیینی خوێن دەمرن هاوسەنگی دروست دەبێت. لەم بارەدا کاریگەرییەکی بۆماوەیی بە ڕواڵەت زیانبەخش بە هۆی سوودە لاوەکییەکانی دەمێنێتەوە. لە *ویلایەتە یەکگرتووەکان*دا کە مەلاریا نییە، ئەم نەخۆشییە بایەخی مانەوەی نییە. وەک دەبینرێت هەڵبژاردنی سروشتی شەپۆلێکی وێرانکەر نییە کە کوێرانە ببێت بە هۆی خاشەبڕبوون، بەڵکو کاریگەرییە نەگونجاوەکانی سروشت پێکەوە ئاشت دەکاتەوە، هەڵبژاردنی سروشتی پارێزەری کاریگەریی دەرەوە و ناوەوەیە لەسەر یەکتری بە شێوەی ورد.

زنجیرە ونبووەکان

زنجیرە ونبووەکان کاریگەریی هەڵبژاردنی سروشتی پشتڕاستدەکاتەوە و ڕێگەی کاریگەرییەکەی پیشان دەدات؛ سەردەمێک دەگوترا هەڵبژاردنی سروشتی ناکرێت وەها گۆڕانکارییەکی ئاڵۆز و وەستایانە دروست بکات کە دەبێت بە هۆی گۆڕانکاریی گەورەی پەرەسەندنی، وەک جیابوونەوەی دووژیانییەکان لە ماسییەکان، یان باڵندەکان لە خشۆکەکان. ئەمە لە کاتێکدایە کە زنجیرە ونبووەکان پیشانی دەدەن کە ئەم پرۆسەیە چۆن ڕوو دەدات.

ماسییەکی کروسوپتریژینی (Crossopterygian) سەردەمی دیڤۆنی
بە باڵە ئەستورەکانی لە کەناری دەریا دێتە سەرەوە.
دووژیانییەک بە ناوی لابرینسۆدۆنت (Labyrinthodont
Amphibian) کە یەکێکە لە نەوەکانی لە کەناری دەریاوە سەر
دەکەوێت

هەڵبژاردنی سروشتیی هەڕەمەکی

هەڵبژاردنــی سروشــتیی هەڕەمەکــی بەگــوێرەی ئەو ڕەخنــانەی سـەردەمێک لێـی دەگیـرا، نەدەکرا ببێت بە هـۆی گۆڕانکـاریی ورد و ئاڵۆز کە لە کۆتاییدا باسکی خشـۆکەکان بەرەبەرە بگۆڕێت بە بـاڵ و ئێسکەپەیکەریان بگۆڕێت و سـووکی بکات و پەڕوبـاڵی لـێ دەربێنێت، وایـان دەزانـی کە هەر کـام لەم گـۆڕانە بچووکـانە، سـوودمەندییەکی تایبەتی نییە و ناکرێت ببێت بە هۆی گۆڕانکاریی جۆراجۆر کە بە ڕای ئەوان پەیوەندییان بە یەکەوە هەیە.

بەڵام ئارشــــــیوپتریکس (Archaeopteryx) و بەبەردبــــــووە نێوانگرەکـانی تـر پیشـانی دەدات کە ئەم گۆڕانـانە لە گـروپێکەوە بـۆ گروپێکــی تــر پرۆســەیەکی بەرەبەرەیە، نەک بــازدانێکی گەورە و دەرکەوتنــی هاوکــاتی هەمــوو تایبەتمەنــدییە جۆربەجــۆرە هەستپێکراوەکان. هەندێک لە تایبەتمەندییەکانی ئارشیوپتریکس وەک مێشـک، چنـگ، دانەکـان و ئێسـکی سـنگ، پێکهـاتەیەکی سـەرەتاییان هەبووە و وەک هەموو ئەندامەکانی تری خشۆکەکان بوون، لە کاتێکدا

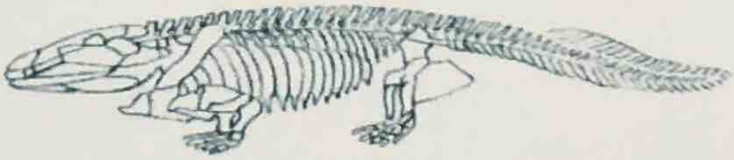
هەندێکی تریان پەڕ و ڕوخساری گشتیی وەک باڵندەکانیان هەبووە. پەرەسەندنی تێکەڵوپێکەڵی شێوە موزایکی، ڕێک ئەو شتەیە، کە ئەگەر هەڵبژاردنی سروشتی هۆکاری سەرەکیی گۆڕان بوو ئەوا ئەم پەرەسەندنە ڕوو دەدات.

پەرەسەندنی موزایکی

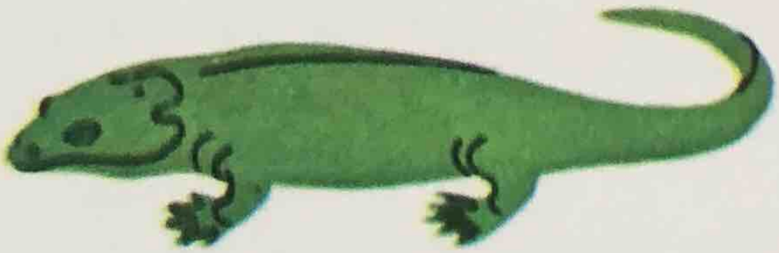
پەرەسەندنی موزایکی لە ئیشسیوستێژیدەکاندا (Ichthyostegid)، کە دوو ژیانی سەردەمی دیڤۆنی (Devonian) بوون بە باشی دەبینرێت. ئەم گیاندارانە هەڵگری زۆر لە تایبەتمەندییەکانی ماسی بوون.

خشتەی ژێرەوە گۆڕانی تایبەتمەندییەکانی لەماسیچوو دەدات بە دوو ژیانییەکان. لە خشتەکەدا تایبەتمەندیی تەواوی دوو ژیانییەکە بە ١٠٠ خاڵ و تایبەتمەندیی تەواوی لەماسیچوو بە سفر خاڵ پیشان دراوە.

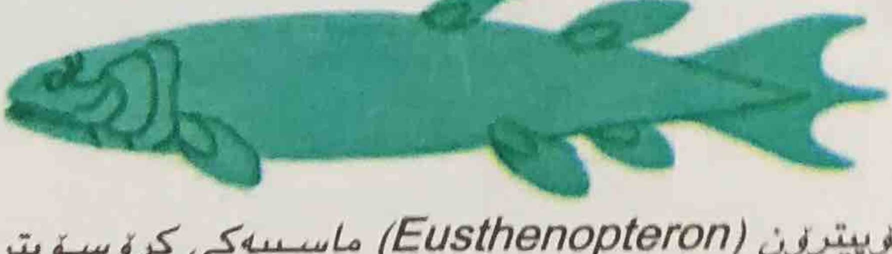
ئاشسۆستیگا (Ichthyostega) دووژیانییەکی سەرەتایی سەردەمی دیڤۆنییە، کە لە ڕۆژهەلاتی گرینلاند دۆزراوەتەوە و درێژییەکەی ٩٠ سانتیمەترە. وێنەکە دروستکراوەی ئەم گیاندارەیە



ئێسکە پەیکەری ئاشسۆستیگا لەوانەیە زۆر هاوشێوەی ئەو باوانە بێت کە دووژیانییەکانی ئێستای لێ جیا بووەتەوە



دیپلـــۆڤیرتبرۆن (Diplovertebron)، جۆرێـــک دوو ژیـــانی لابرنســـۆدۆنتە (Labyrinthodont) کە لە ســـەردەمی کاربۆنیـــدا (Carboniferous) ژیاوە و زۆر لە ئاشسۆستیگاکان دەچێت



ئوسینۆپیترۆن (Eusthenopteron) ماسییەکی کرۆسۆپتریجیانە (Crossopterygian) لە ســـەردەمی دیڤـــۆنی کە زۆر لە ئاشسۆستیگان دەچێت

کات

کات بەشی کۆتایی لیستی پەرەسەندنە؛ دژبەرەکانی پێشووی پەرەسەندن دڵیان بەوە خۆش بوو کە تەمەنی زەوی کەمترە لە ٤٠ ملیۆن ساڵ و ئەمەش بەس نییە بۆ ئەوەی پرۆسەی هێواشی پەرەسەندن ڕوو بدات. بەراوردی ئەوان بۆ تەمەنی زەوی بەند بوو لەسەر خێرایی ساردبوونەوەی زەوی کەوا گریمانە دەکرا سەردەمێک تواوە بووە. بەڵام دەرکەوتنی میتۆدەکانی تری دیاریکردنی خێرایی زەوی، تەمەنەکەی لەم ژمارەیە زۆر زیاتر پیشان دەدا و بەکارهێنانی توخمە تیشکدەرەکان لە ئێستادا دەری خستووە کە تەمەنی زەوی لەوانەیە نزیکەی ٥ ملیار ساڵ بێت، ئەم ماوەیەش بەسە بۆ ڕوودانی پەرەسەندن. ڕێکخستنی پێوەری کات لە زەویناسیدا، دیمەنێک لە پێشینەی بەبەردبووەکان دەخاتە بەردەست و ڕیزبەندیی جۆرە جیاوازەکانی ژیان دەردەخات.

هاوشێوەسازییەکی یارمەتیدەر بۆ خەملاندنی مەودای کاتی درێژمەودا لە وێنەکەدا پیشان دراوە. وای دابنێ مێژوونووسی گەردوون مێژووی زەوی نووسیوەتەوە و ئەم کارەی لە ئافراندنی زەوییەوە دەست پێ کردووە و لە هەر هەزار ساڵدا تەنیا یەک دێڕی سەبارەت بە زەوی نووسیوە. ئەگەر کتێبەکانی ئەو بە ڕادەی گەورەیی ئەو کتێبە بوایە کە ئێستا دەیخوێنیتەوە، تا ئێستا ٩٤٠٠٠ کتێبی نووسیبوو.

توخمە تیشکدەرەکان

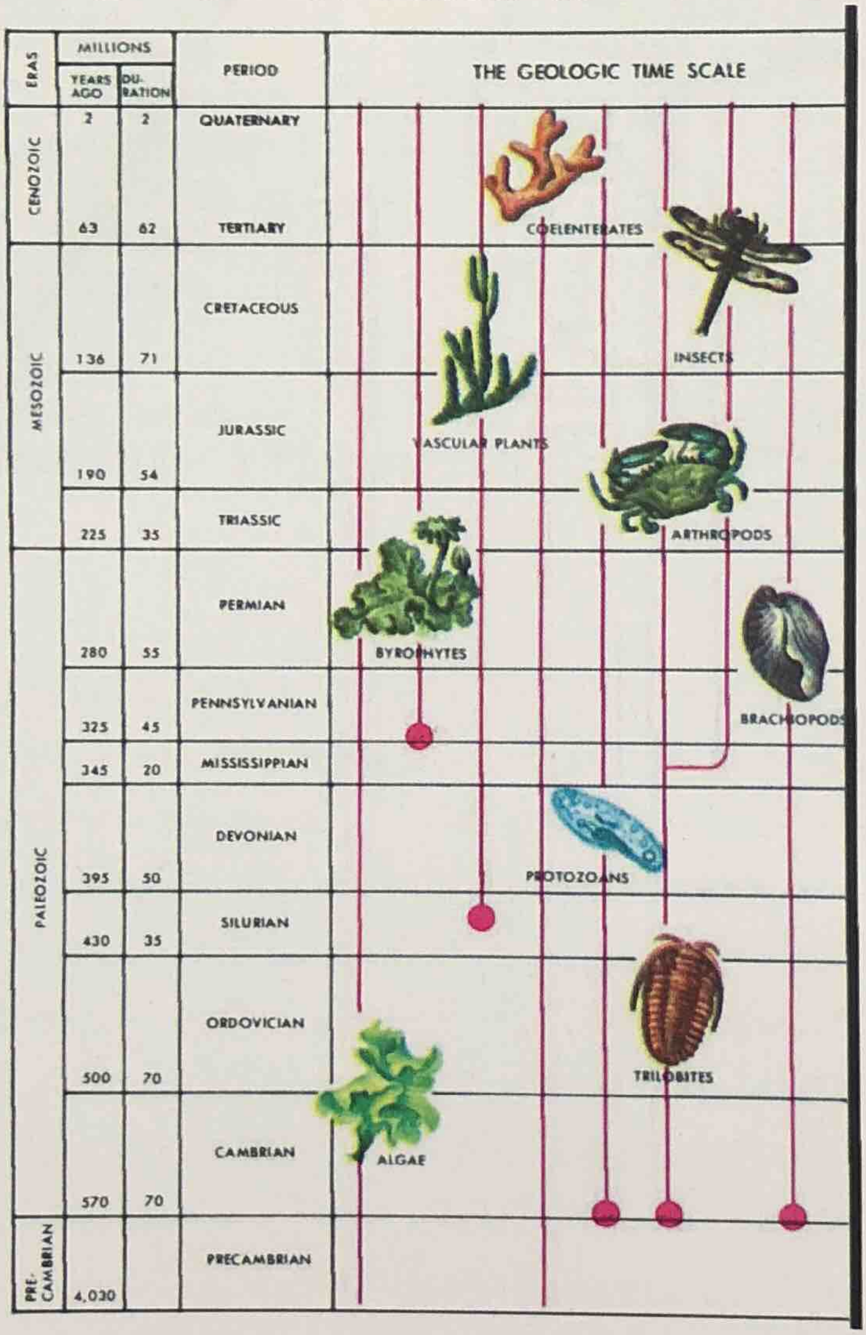
توخمە تیشکدەرەکان لە شێوەی یۆرانیۆم و ڕادیۆم، ناوکەکەیان ناهاوسەنگەو بە شێوەی خۆبەخۆ هەڵدەوەشێن و بە نرخێکی نەگۆڕ کە دەکرێت بپێورێت دەگۆڕێن بۆ توخمەکانی تر. بۆ نموونە یۆرانیوم زنجیرەک توخمی کچی (Daughter) دەبێت و لە ئەنجامدا دەگۆڕێت بۆ قورقوشم و هیلیۆم. یەک گرام یۆرانیۆم لەهەر یەک ملیۆن ساڵدا 1/7000 گرام قورقوشم بەرهەم دەهێنێت. ئەم نرخ و خێراییە ناکەوێتە ژێر کاریگەریی هیچ چەشنە گۆڕانێک لە گەرما و پەستان. پێوانی ڕێژەی نێوان یۆرانیۆمی کۆن و قورقوشمی نوێ لە کانەکانی یۆرانیۆمدا دیاریکەری تەمەنی ئەو بەردانەیە کە ئەوانی لە خۆ گرتووە.

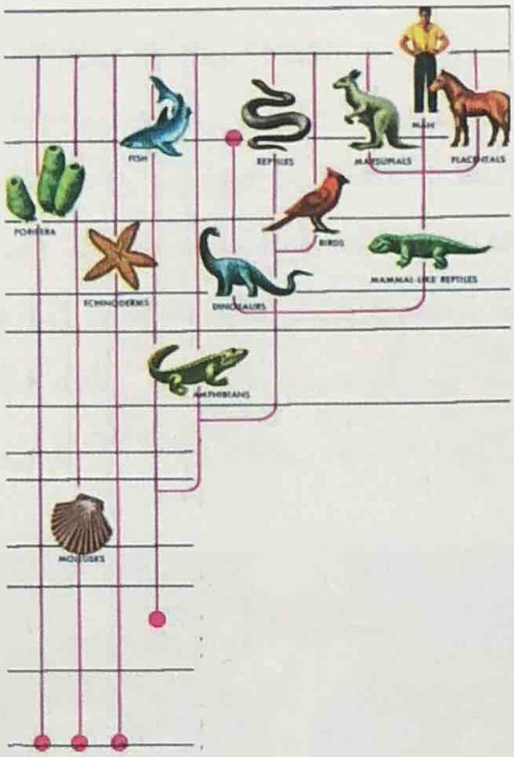
توخمە تیشکدەرەکانی تر کە لە پێوانی تەمەنی بەردەکاندا بەکار هاتوون بریتین لە قورقوشم - توریۆم، پۆتاسیۆم - ئارگۆن و ئیریدیۆم - سترانسیۆم و کاربۆن. لێکۆڵینەوە لەسەر نەیزەکەکان کە وەک دیارە پارچە بەجێماوەکانی دروستبوونی کۆمەڵەی خۆرن و نرخی خێرایی کشانی گەردوون، ژمارەیەک نزیک بە ٤،٥-٥ میلیار ساڵ بۆ تەمەنی زەوی پشتڕاست دەکەنەوە.

گوشینی مێژووی زەوی و دەرهێنانی وەک ڕۆژژمێرێکی یەک ساڵە کە سەرەتای زەوی یەکی جانیوەری و ئەمڕۆ ٣١ی دیسەمبەر بێت، هەموو چرکەیەک پێشاندەری ١٦٧ ساڵ و هەموو خولەکێک دەبێت بە هاوتای ١٠٠٠٠ ساڵ، بە پێی ئەم ڕۆژژمێرە فراوانترین بەبەردبووەکان کە دڵنیاین لە مێژوویان، مێژوویان دەگەڕێتەوە بۆ ١١ی نۆڤەمبەر و دەرکەوتنی مرۆڤ بەروارەکەی کاتژمێر ١١ و ٥٠ خولەکی دوانیوەڕۆی ڕۆژی ٣١ی دیسەمبەر دەبێت و هەموو مێژووی تۆمارکراو دەکەوێتە ٤٠ چرکەی کۆتایی ساڵەوە.

پێوەری کاتی زەویناسی، کە بە لێکۆڵینەوە لە بەردە توێتوێکان و بەبەردبووەکانی ناوی ئامادە کراوە دەکرێت بە چوار سەردەمەوە، بەبەردبووەکان تەنیا لە سێ سەردەمی کۆتاییدا بە فراوانی هەبوون. ناوی زۆربەی سەردەمەکان لەو شوێنانەی کە بەردەکانی ئەو کاتەی بۆ یەکەم جار تێدا دۆزراوەتەوە وەرگیراوە. هەر بۆیە بە هەمان

شێوە کە باسی تەلارسازیی ڕۆمی دەکەین باسی ماسیی دیڤۆنی دەکەین. کاتێک ڕیزبەندیی ڕیژەییان ناسرابێت دەکرێت هەردووکیان لە یەک پێوەری کاتی ژمارەییدا جێ بکەینەوە. سەردەمی ژیانی نادیار بە نزیکەی 9/10ی هەموو مێژووی زەوی لە خۆ دەگرێت.





نرخی پەرەسەندن

نرخی پەرەسەندن لە جۆرێکەوە بۆ جۆرێکی تر دەگۆڕێت؛ لینگولا (Lingula) کە بریتییە لە براشیۆپۆدێکی (Brachiopod) بچووک لە تەنکاوە گەرمەکاندا دەژی و لە ماوەی ٤٠٠ ملیۆن ساڵی ڕابردوودا بە دەگمەن گۆڕاوە، ئەمە لە کاتێکدایە جۆراجۆری بەرچاوی شیردەرەکان لەم ٦٠ ملیۆن ساڵەی دواییدا ڕووی داوە. گوشینی پێوەری کاتی زەوی ئەو هەلەمان دەداتێ کە ئەم خێراییە جیاوازانە کە بە شێوەی جۆربەجۆر خۆی دەنوێنێت، شی بکەینەوە.

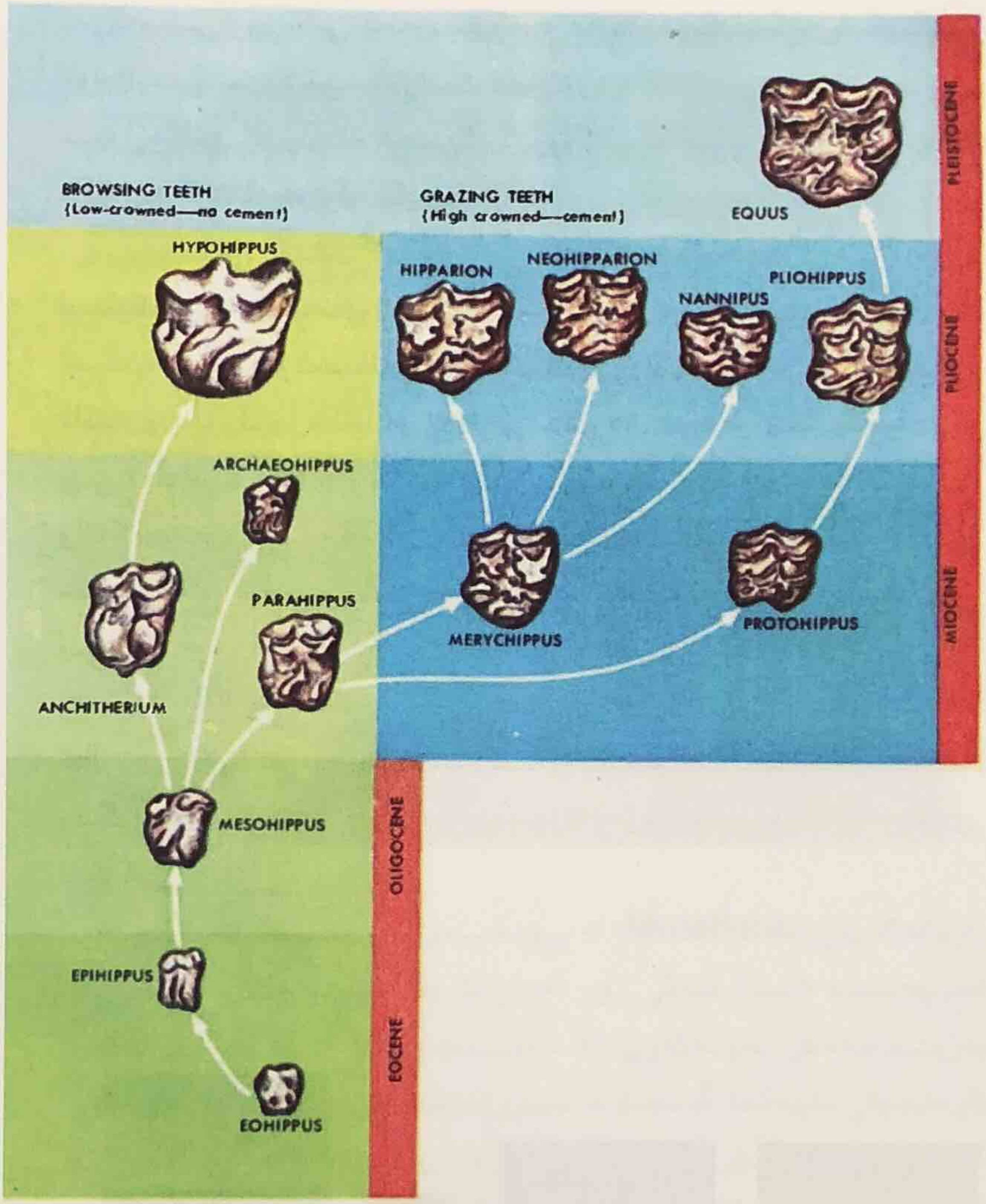
لە پێکهاتەکاندا دەکرێت نرخی گۆڕان لە هەندێک گرووپەکانی بەبەردبوو بپێورێت. لە پەرەسەندنی ئەسپەکانی چاخی سێیەم، گۆڕانی قەبارەی دانی خرێی ئەسپ تەنیا نزیکەی ٠،١٥ میلیمەتر بووە. ئەم برە بە نزیکەیی هاوتای تیرەی تووکە سەری مرۆڤە. لە هەندێک حەشیمەتەکانی ئەسپەکاندا گۆڕانی قەبارەی دان، ١٢ بەرامبەری ئەوە بووە. ئەم جۆرە گۆڕانە هێواشانە تەنیا دەکرێت لە ڕووی بەبەردبووەکانەوە ببینرێت.

گۆڕانی جۆرەکانی ئەسپی چاخی سێیەم

گۆڕانی جۆرەکانی ئەسپی چاخی سێیەم لە جۆرێکەوە بۆ جۆرێکی تر هەژمار کراوە و ژمارەکەی بریتییە لە ٥٠٠٠٠٠ ساڵ. هەر بۆیە جێی سەرسووڕمان نییە کە بەو خێراییە هێواشە، هەندێک نموونەی دەگمەن لە دەرکەوتنی جۆرە نوێیەکان لە حەشیمەتەکانی ئێستادا ببینرێت. ئەم نرخانە هەلی زۆر دەڕەخسێنن بۆ کرداری میکانیزمی هێواشی پەرەسەندن، وەک هەڵبژاردنی گۆڕانە بچووکەکان.

جێگرەوەی ژینگەیی

جێگرەوەی ژینگەیی هەندێک لە گروپە خاشەبڕبووەکان لەگەڵ ئەو گروپە هاوشێوانەی کە خووی ژینگەیی هاوشێوەیان هەیە، دەربڕی ئەوەیە کە پێشبڕکێی نێوان ئەم دوو گروپە لە هەندێک باردا هۆکاری خاشەبڕبوون بووە. پانی هەر ستوونێکی سپی لە وێنەکەی سەرەوەدا بە جۆراجۆری گروپەکەوە گرێ دراوە.



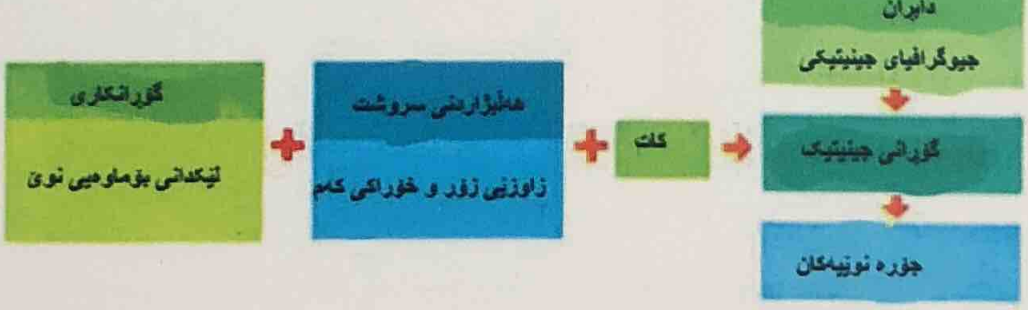
پەرەسەندنی ئەسپەکان

گۆڕانی خێرای ئەسپەکانی مایۆسین (Miocene) واتە ئەسپی سەردەمی نوێی ناوەند لە سەرپەلی درەختخۆرییەوە بۆ ڕووەکخۆری پەیوەندیی بە لەناوچوونی بەربڵاوی درەخت لە زەوییە نزمەکان و دەرکەوتنی چیمەن لە زەوییە بەرزەکانی *ئەمەریکای باکوور* و

دەرکەوتنی ڕووەکی بەبەردبووەوە هەیە. ئەم کاریگەرییە گرنگیی هەڵبژاردنی سروشتی پشتڕاست دەکاتەوە.
شێوازەکانی گۆڕان لە هەندێک گروپەکاندا کاتێک دەردەکەوێت کە فاکتەری کات لەبەرچاو بگیرێت.

لیستێک بۆ پەرەسەندن

لیستێک بۆ پەرەسەندن کە پیشاندەری کاریگەریی دووبەدووی فاکتەری جۆراجۆرە لەسەر یەکتری، دەکرێت لە هەر حەشیمەتێکدا بە پێی ئەم هێڵکارییەی ژێرەوە کورت بکرێتەوە. ئەم لیستە سادەیە واتەکەی ئەوە نییە کە خودی پەرەسەندن سادەیە یان دوای شێوازێکی پێشبینیکراو کەوتووە، بەڵکو پرسەکە ڕێک بە پێچەوانەوەیە، کاریگەریی دووبەدووی ئەم پرۆسە جۆربەجۆرانە لەسەر یەکتری، سیستەمێکی زیندووی زۆر ئاڵۆز دروست دەکات. ئاڵۆزی و توانای داهێنانی پرۆسەی پەرەسەندن، هەردووکیان لە ڕێگەی جۆراجۆری بەرفراوانی بوونەوەرە زیندووەکانەوە دیاری دەکرێت.



پەرەسەندن هێشتا بەردەوامە

پەرەسـەندن هێشـتا بەردەوامە، ژمـارەیەکی زۆر لە ڕەگەزە جوگرافییەکان لە زاتی خۆیاندا جۆرێکی نوێن کە خەریکە دروست دەبن. دابڕانی بەردەوامی ڕەگەزەکانی فیکەکێشە ئاڵتونییەکانی *دوورگەکانی سولەیمان*، کە هەموویان لە یەک جۆرن واتە جۆری پاشیسیپلا پیکتۆرالی (Pachycephala Pectoralis)، لەوانەیە ببن بە جۆرگەلێک کە جیا لە یەک زاوزێ بکەن.

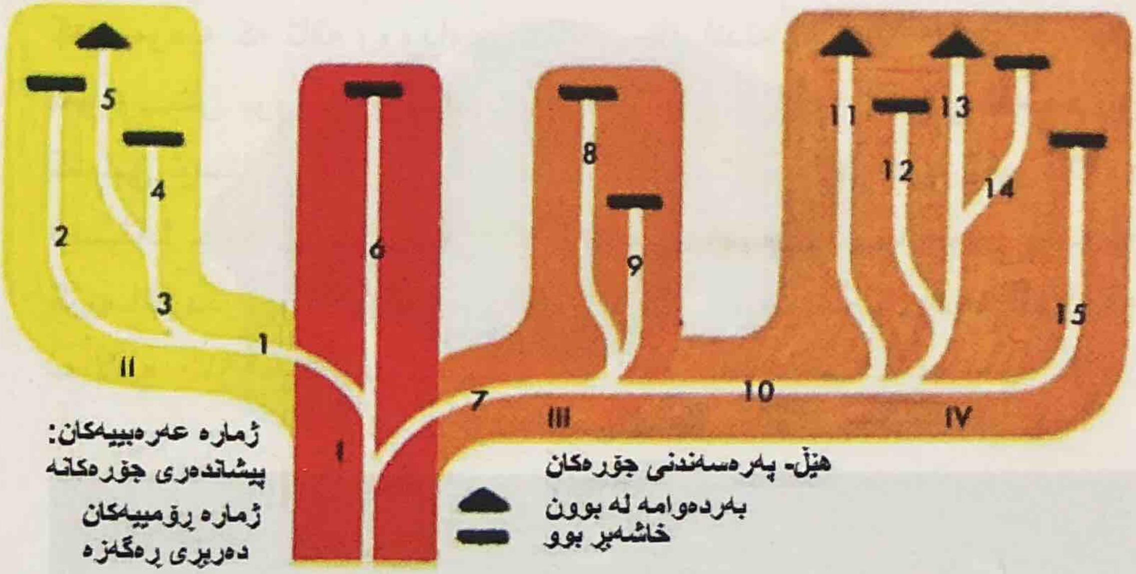
بازدانەکـان (Mutations) لە پرۆسـەی پەرەسـەندندا گـرنگن. هەرچەنـدە ژمـارەیەکی زۆر لەوان لە حەشـیمەتەکانی ئەمـڕۆدا بەزیـانبەخش دەردەکەون. لە حەشـیمەتێکدا کە بە تەواوی لەگەڵ ناوەنـدێکی تایبەتـدا گونجـاوە، سـوودمەندترینی بازدانەکـان بـۆ ئەو گونجانـدنە بەکـار هـاتووە. سـەرەڕای ئەوە ئەو بازدانـانەی کە کاریگەریی زەقیان نییە، زۆر بەربڵاون.

بازدان دەبێت بەهۆی گۆڕانی ڕەنگ لە سمورەکاندا

هەمــوو خەسـڵەتە زیانبەخشـەکان لە خەزیـنەی جینـی حەشـیمەتێک ناسـرێنەوە، هەڵبـژاردن هەمیشـە ئاسـتی ناوەڕاسـت دەگرێـت. تایبەتمەنــدییە زیانبەخشــەکانیش لەوانەیە کــاریگەریی لاوەکــی بە سـوودیان هەبێـت. پاراسـتنی ئەم جـۆرە جینـانە خەزێـنەیەک لە گۆڕانکـاریی زاتـی فەراهەم دەکـات کە لە کـاتی گـۆڕانی بـارودۆخی ناوەندەکەدا گرنگیی بنەڕەتی دەبێت.

ئەو هۆکـارانەی کە دەبـن بە هـۆی دروسـتبوونی جـۆری نـوێ، لەوە دەچێت بۆ بەرهەمهێنانی گۆڕانکاریی پەرەسەندنیش بەس بن. هەندێک لە نووسـەران ئاماژەیـان بە پەرەسـەندنی بچووک و مەزن کـردووە، بەڵام ئەم دوو جـۆرە لە پەرەســەندن جیـاوازیی بنچینەییـان نیـیە. دروسـتبوونی بەردەوامـی جـۆری نـوێ دەبێـت بە هـۆی دەرکەوتنـی گیاندارگەلێک کە ئێمە دواتـر لە ڕەگەز و گروپـی گەورەتـردا پۆلێنیـان دەکەین.

جیابوونەوەی نەوەکان لە حەشیمەتەکانی باوان بە هـۆی کـاریگەریی کــاتەوە پشـتگیریی جیــاوازیی جــوگرافی لە نێـوان ڕەگەزەکــانی هاوچەرخدا دەکات وەک لە وێنەکەی ژێرەوە پیشان دراوە.



ئەو ڕێگەیەی پەرەسەندن بڕیویەتی

سەبارەت بە پەرەسەندنی پێش ئەندامی، واتە پێش دەرکەوتنی ژیان لەسەر زەوی بەڵگەی زۆر کەم لەسەر ئەو پرۆسانە هەیە کە بەشدار بوون. بەڵام لەم پەرەسەندنەدا، مۆلێکیولگەلێکی زۆر بچووکتر لە مۆلێکیولەکانی پەرەسەندووی ئەندامی لە ئارادا بوون، کە ئەنجامی پرۆسەکە، هاتنەبوونی تەنی هەڵگری قەبارەی زۆر گەورەتری وەک نیوترۆن و پرۆتۆن و ئەلیکترۆن بووە، کە دواتر هایدرۆجینیان لێ دروست بووە. زۆربەی مادە لە گەردوونی بینراودا لەوە دەچێت هایدرۆجین بێت کە تەنیا یەک پرۆتۆنی هەیە. بە ئەگەری زۆرەوە توخمە قورسترەکان لە وەرگرتنی نیوترۆن لە لایەن هایدرۆجینەوە دروست بوون، هەر نیوترۆنێک زیاد ببێت ئایزۆتۆپێکی نوێ دروست دەبێت. پرۆسەیەک کە بوو بە هۆی ئەوەی هایدرۆجینەکان کۆ ببنەوە و تەنگەلێکی وەک ئەستێرە، کە لەواندا توخمەکان دروست ببن، ئێستاش لە ژێر لێکۆڵینەوەی تیۆریدایە. لەوانەیە پرۆسەیەکی بەردەوام بێت کە لەودا هایدرۆجینی نوێ بەردەوام بەرهەم دێت، ڕایەکی تر بریتییە لەوەی کشانی گەردوون بە هۆی تەقینەوەیەکی

گەورەوەیە کە تاقە ڕووداوی تاقانەی ئافراندنە لە ٥ تا ١٠ ملیار ساڵ لەوەوپێش بووبێت. لەوانەیە گەردوون جووڵەی پرتەیی هەبێت و کشانی ئێستا گرژبوونی بەدوادا بێت. گریمانەی تەقینەوە گەورەکە لە ئێستادا جێگەی سەرنجی زانایانە (لە ڕاستیدا ئێستا ئیتر ئەمە لە گریمانە دەرچووە و بووە بە تیۆرییەکی سەلمێندراو - ئەم کتێبە لە ساڵانی ١٩٧٠دا نووسراوە).

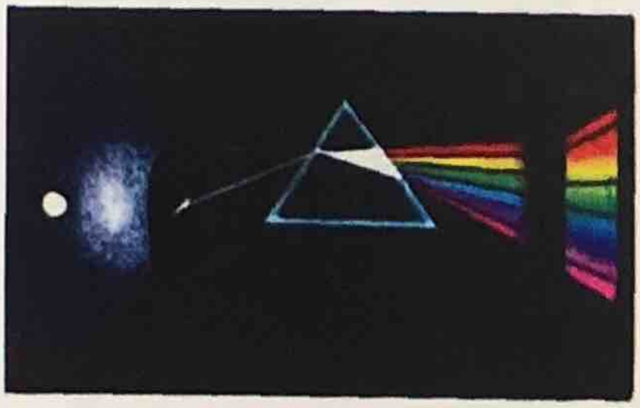
زەوی و کۆمەڵەی خۆر لەوانەیە بە هۆی کۆبوونەوەی تەم و تەپوتۆزی گەردوون دروست بووبێتن، پێکهاتەی زەوی ئەو بیرۆکەیە دەهێنێتە ناو مێشکەوە کە زەوی لەوانەیە لە مادەی سارد دروست بووبێت نەک تواوە.

زەویی سەرەتایی کە ژیان لەسەری دەرکەوت ناوەندێک بووە جیاواز بووە لەو ناوەندەی لە ئێستادا هەیە. سێ زنجیرە بەڵگە ئەوە دەردەخات کە لەوانەیە بەرگەهەوای سەرەتایی زەوی پێک هاتبێت لە هایدرۆجین و هیلیۆم و میسان و ئامۆنیا. بەرگەهەوای ئێستا پێک هاتووە لە نیترۆجین و دوانەئۆکسیدی کاربۆن و دواتریش ئۆکسیجین دەرکەوت.

نەیزەکێکی ٣٤ تەنی لە
گرینلاند

نەیزەکەکان

نەیزەکەکان لەوە دەچێت مادەگەلێکی بەجێماو بن لە کاتی دروستبوونی کۆمەڵەی خۆر. شیکاری کیمیایی لەسەر ئەوان ئاسەوارێک لە پێکهاتەی زەوی دەدا بە دەستەوە. زۆربەی نەیزەکەکان پێک هاتوون لە ئاسن و نیکل یان مادەی ڕەق. لە ژمارەیەکی کەمیاندا (وەک کۆندرایتە کاربۆندارەکان (Carbonaceous Chondrites)) مادەی هەڵگری کاربۆن دەبینرێت کە سەرچاوەکەیان دەرەوەی زەوییە.



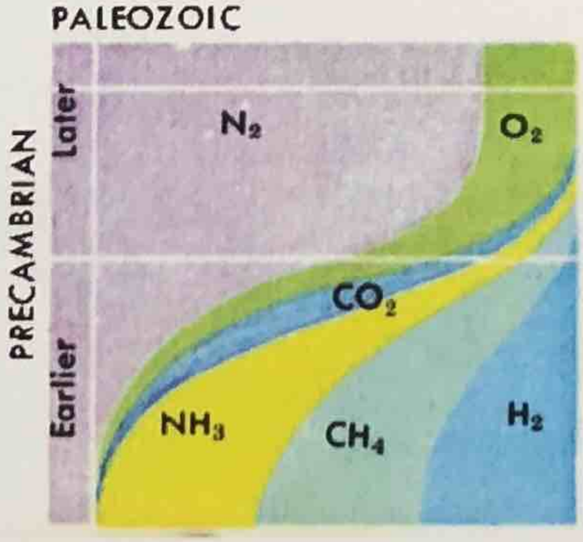
هێڵە تاریکەکان لە شیکاری شەبەنگپێودا لە لایەن گازەکانی بەردەم سەرچاوەی سوورەوەبوو هەڵمژراوە

شیکاری شەبەنگپێوی

شیکاری شەبەنگپێوی ڕووناکیی هەسارەکانی تر پیشانی دەدات کە شەش توخمە سەرەکییەکەی زیندەوەران زۆر بەفراوانی هەن. هایدرۆجین، ئۆکسیجن، کاربۆن و نیترۆجین فراوانترینی توخمەکانی کۆمەڵەی خۆرن. گۆگرد نۆیەمین توخم و فۆسفۆر شانزدەیەمین توخمە. لێرەوە دەگەین بەو ئەنجامەی کە ئەم توخمانە لەوانەیە لە زەویی سەرەتاییدا هەبووبن.

بەرگەهەوا

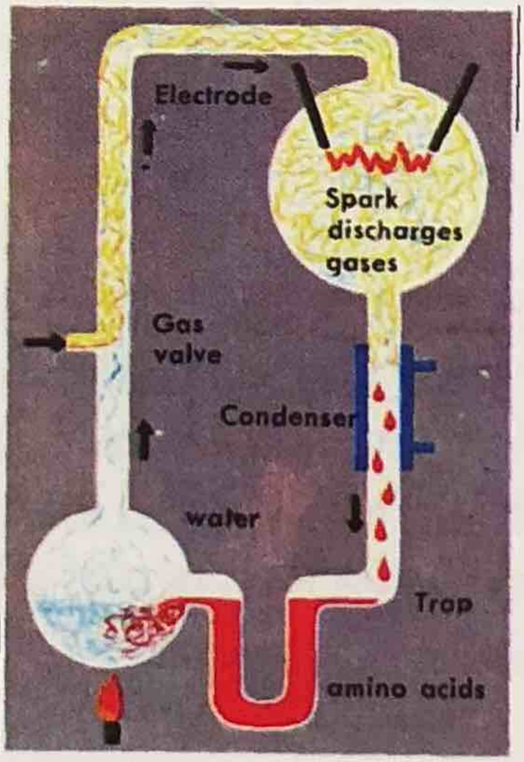
بەرگەهەوای هەسارە زۆر دوورەکان لە خۆرەوە لەوانەیە کەمترین گۆڕانیان هەبێت. بەرگەهەواکەیان بریتییە لە هایدرۆجین، هیلیۆم، میسان (CH_4) و لە موشتەری و زوحەل ئامۆنیا (NH_3)ش هەیە. لەوانەیە بیرۆکەی گۆڕانی بەرگەهەوای زەوی (بەچاوپۆشی لە ئاو) تا ڕادەیەکی زۆر بگەڕێتەوە بۆ بەراوردکردن لەگەڵ ئەم هەسارانەدا.



سەرچاوەی ژیان

سەرچاوەی ژیان لەوانەیە لە دروستبوونی پروتینەکان لە ئەنجامی ئاوێتەبوونی ترشەکانی ئامینو (بەشەکانی پرۆتین) بووبێت. تاقیکردنەوەی **ستانلی میلەر** و **هارۆڵد ئوری**، ڕێگەیەکی ئەگەری بە دەرکەوتنی ژیان لە زەویی سەرەتاییدا دەخاتە بەردەست.

ئامۆنیا، میسان، هایدرۆجین و هەڵمی ئاویان پێکەوە خستە ناو سیستەمێکی داخراوەوە و خستیانە ژێر کاریگەریی بەتاڵبوونەوەی کارەبایی. دوای چەند ڕۆژێک لەو ئاوەی کۆ ببووەوە تێکەڵەیەک لە ترشە ئەمینییەکان دۆزرایەوە، لەوانەیە کاریگەریی بەتاڵبوونەوەی کارەبایی لەسەر بەرگەهەوای زەوی سەرەتایی بووبێت بە هۆی دەرکەوتنی مۆلیکیولی هاوشێوە لە بوونەوەری نازیندوو، هەروەها مادە نائەندامییەکانی وەک هیدراتەکانی کاربۆن و ترشەکانی نیوکلیکیش پیشان دراوە، لەوانەیە ئەم مادە ئاوێتانە بە هۆی نەبوونی ئۆکسیجنی ئازاد و زیندەوەر لەسەر زەوی بە پارێزراوی مابێتنەوە.

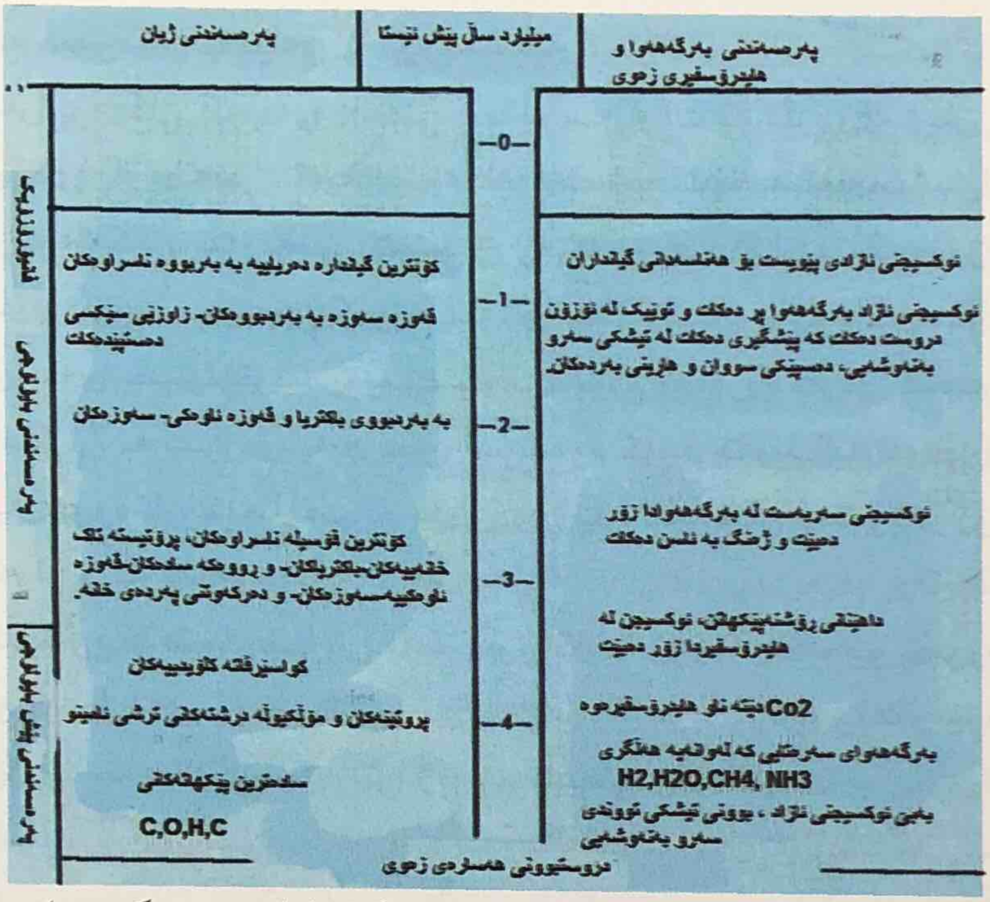


ئامێری یوری - میلەر لە شێوەی هێلکاریدا پیشان دراوە

هەمــوو گیانــدارانی زینــدووی ئەمــڕۆ بــۆ بەدەســتهێنانی خــۆراک، ڕاســتەوخۆ یــان ناڕاســتەوخۆ بەنــدن لەســەر ڕووەک. گیانــدارە ســەرەتاییەکان لەوانەیە لە ڕێگەی پڕۆســەیەکی ترشــاندن لە شــلەی ئەنــدامیی دروســتکەری خۆیــان خۆراکیــان وەرگرتبێــت، بەڵام ئەم ســەرچاوە خــۆراکییە ســنووردار بــووە. ئەو گۆڕانکارییــانەی بە هــۆی تیشــکی خــۆر و کــاریگەریی گیانــدارانی ســەرەتایی لە بەرگەهەوای زەویدا هاتە ئاراوە ناوەندێکی دروست کرد کە بڕێکی زۆر نیترۆجین و دوانەئۆکســیدی کــاربۆنی هەبــوو. ئەم گۆڕانکارییــانە لەوانەیە میکانیزمەکــانی تــری پێــدانی خــۆراکی کە دروســتکردنی مۆلکیــولە ئاڵۆزترەکان لە خۆ دەگرێت بەرەو پیشەوە بردبێت. پڕۆسەی وردتر، بــریتییە لە ڕۆشــنەپێکهاتن (یــان فۆتۆسەنتیســیز) کە لەودا ڕوونــاکیی خۆر وزەی پێویست بۆ گۆڕینی دوانەئۆکسیدی کاربۆنی بەرگەهەوا بۆ هیدراتی کاربۆن ئامادە دەکات، دوایی دەرکەوت ڕۆشنەپێکهاتن ئۆکســیجن ئــازاد دەکــات، هەر بــۆیە بەرگە هەوای ســەرەتایی لەبــری ئەوەی ببێت بە شوێنێک ئۆکسیجن کەم بکاتەوە بوو بە شــوێنێکی پڕ لە ئۆکسجین.

زاوزێ و زۆربوون

زاوزێ و زۆربــوون کاتێــک دەســتی پــێ کــرد کە کــۆمەڵە مۆلیکیــولە گەورەکان بە هۆی کاتالیست (خێراکەر)ەوە بە شێوەی خۆبەخۆ وەک خۆیــان دروســت کــردەوە. لەم پڕۆســەیەدا مۆلیکیــولگەلێکی وەک پڕۆتینەکــان کە لە دیــدی کارەبــاییەوە چــالاکن توانیــان دڵــۆپگەلێکی بچــووک لە کــۆمەڵە کۆلویــدییەکان (گیــراوە ملەکــان) بنیشــێنن کە دەیانتوانی ببن بە پەردەی ڕوو.



ڕووداوە گرنگەکانی سەرەتای مێژووی گیانداران و بەرگەهەواو ئاوەکو بەرگی زەوی و کۆنترین بەشی مێژوو هەمووی گریمانەییە

کاتێک بڕی ئۆکسیجن لە بەرگەهەودا ڕووی لە زیادبوون کرد گەیشت بە ئاستێک کە هەناسەدان مومکین بکات، تیشکەکانی سەرووبەنەوشەیی کە زیانبەخش بوون، لە ئەنجامی بەرهەمهاتنی ئۆکسیجنی ئازاد و دەرکەوتنی توێکڵی ئۆزۆن لە بەرگەهەودا کەمتر دەگەیشتن بە زەوی. داگیرکردنی تەنکاوەکان لە لایەن بوونەوەرە زیندووەکانەوە و دواتر داگیرکردنی وشکایی لە لایەن ئەوانەوە تا ڕادەیەکی زۆر بەند بوو لەسەر توێی ئۆزۆن. دەرکەوتنی گیانداری بێ ئێسکی جەستەڕەق لە سەرەتای سەردەمی کامبریدا، پیشاندەری گەشەی توێی زەوییە، کە توێیەکی پارێزەرە.

بەبەردبووەکان بنچینەی ناسینی ئێمەیە

بەبەردبووەکان بنچینەی ناسینی ئێمەیە سەبارەت بە مێژووی ژیان و ڕێچکەی پەرەسەندن؛ بەبەردبووەکان پاشماوە یان نیشانەی گیانداران و ڕووەکەکانی سەردەمی پێش مێژووە کە لە بەردەکانی توێی زەوی پارێزراون. بەبەردبووەکان جۆری جیاوازیان هەیە و بە هۆی پرۆسەی جیاوازەوە دروست بوون، بەڵام ئەگەری ئەوەی هەموو گیانداران بە شێوەی بەبەردبوو بمێننەوە کەمە. هەر بۆیە ئەوەی لە بەبەردبووەکان سەبارەت بە مێژووی ژیان دەستمان دەکەوێت زۆر ناتەواو و ناڕاستەوخۆیە.

ناسینەوە لە شیکردنەوەی بەبەردبووەکاندا زۆر گرنگە، بۆ نموونە ئەو گیاندارانەی کە نەرمن بە دەگمەن دەبن بە بەبەردبوو. هەر بۆیە بەڵگەی سەرەتای دەرکەوتنی ژیان بەتایبەتی زۆر کەمە.

ڕووەک و گیانداری تەواو زۆر بە دەگمەن بە شێوەی بەبەردبوو دەمێننەوە. ماموسە پەشمینەکان بە بەرزیی سێ مەتر کە لە *سیبریا*

و *ئەلاسکا* دۆزراونەتەوە، لەو گیاندارانەن کە بە هۆی سەرمای زۆرەوە پارێزراون.
نەخشی جەستەی ئەندامیی هەندێک لە گیاندارەکان لە ناو گڵ و قوڕدا نێژراوە، کە هەندێک جار بە شێوەی پلێتێکی تەنکی کاربۆن ماوەتەوە، بەڵام بەشە زۆر ناسکەکانی لەش بە هۆی گەرماو پەستانی ناو بەردەکانەوە لە ناو چوون وەک گەڵاکان و تریلوبیتەکان (بەبەردبوی جومگەدارە ئاوییەکان).

پێکهاتەی بەبەردبووەکان

زۆربەی پێکهاتەی بەبەردبووەکان بریتین لە ئەندامە ڕەقەکانی گیاندار و ڕووەکەکان وەک بەرگی ڕەق و ئێسک و دان و دار. زۆربەی جارەکان بەشە ڕەقەکان بە نزیکەیی بە نەگۆڕی ئەمێننەوە، بەڵام زۆر جار دەشۆرێنەوە و کانزاکانی تری وەک سیلیس (SIO_2) یان کاربۆناتی کالسیۆم (Co_3ca) جێگەی بەشێک یان هەموویان دەگرنەوە. هەندێک جار ئەو کانزایانەی کە جێیان دەگرنەوە پێکهاتە وردە مایکرۆسکۆپییەکان دەپارێزن، وەک هەندێک لەو دارانەی بە سلیکا بوون(silicified) ، بەڵام دروستبوونی ئەم جۆرە لە بەبەردبوو نائاساییە.

ئەم سەدەفە بەنزیکەیی ساخە تەنها چینی تێدا دروستبووە

بازنە هاوناوەندەکانی گەشەی کوتە لە پانەبرگەی کوتەیەکی سیلیسی

ئەمۆنیا و کاربۆناتی کالسیۆم جێگەی پیریت (FeS_2) گرتووەتەوە

شوێن پێی دایناسۆر لە ناو زیخ

ئامرازی پێش مێژوو

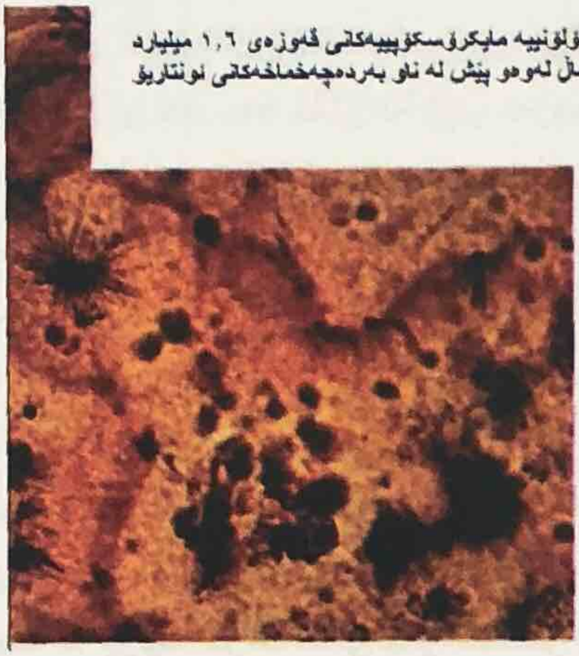
نەخـــش و قاڵبەکـــانی گیانـــداران و ڕووەکەکـــان لەوانەیە لە بەردە کونکونەکاندا بمێننەوە کە بەشە سەرەتاییەکانی شی ببنەوە و ببڕێن. لە ئەنجـامی ئەم کـارەدا کونێـک دەمێنێـتەوە کە لەوانەیە دواتـر بە کانزای تر پڕ ببێتەوە و قـاڵبێکی تەواو لە پەیکەری ئاژەڵەکە دروست بکات.

دەستکردە بەردینەکان

دەسـتکردە بەردینەکـان لە پاشـماوەکانی مرۆڤـی پـێش مێـژوون و پیشاندەری ئامراز و چەکی دەستکردن.

کـۆنترین بەبەردبووەکـان کە لە بەردەکانـدا دۆزراونەتەوە، پێشـینەیان دەگەڕێـتەوە بـۆ نـزیکەی ٢،٧ ملیـار سـاڵ لەوەوپـێش و هەڵگـری ڕووەکگەلێکی سادەی وەک قەوزە کلس دروستکەرەکان و بەکتریاکان و مشەخۆرەکانن. پاشماوەی جۆرە جیاوازەکانی ترشی ئەمینۆ لە ناو

ئەم بەردانەدا دۆزراونەتەوە، بەبەردبووگەلێــــک لە گیانـــــداران کە بە باشـــی پـــارێزراون لە بەردەکـــانی ٦٠٠ ملیـــۆن ســـاڵ لەوەوپـــێش دۆزراونەتەوە.



کۆلۆنییە مایکرۆسکۆپییەکانی ڤەوزەی ١,٦ ملیارد ساڵ لەوەو پێش لە ناو بەردەچەخماخەکانی ئونتاریۆ

کـــۆنترین ڕووەکەکـــان لە چێرتەکـــانی (بەردێکـــی ســـەختە بەڵام زوو دەشکێت) *ئەمەریکـــای بـــاکوور* و *ئەفریقـــا* و *ئوســـترالیا* پـــارێزراون و کۆنییەکەیـــان دەگەڕێـــتەوە بـــۆ ٢ تـــا ٣ ملیـــار ســـاڵ لەوەوپـــێش. ئەم ڕووەکـــانە بـــریتین لە قەوزە ڕیشـــاڵی و گـــۆیی و بەکتریـــا و گیانـــدارە مایکرۆسکۆپییەکانی تر کە پۆلێنکردنیان ئاسان نییە، هەنـدێک لەوان زۆر هاوشـــێوەی جـــۆری ئەمـــڕۆن. هەنـــدێکی تریـــان کە زیـــاتر لە ســـەردەمی پـێش کامبریـدا بڵاو بوونەتەوە، هەنـدێک مـادەی ئەنـدامیی تایبەتیـان هەن کە لە دیـدی ڕووناکیناسـییەوە چـالاکن و لەوە دەچـێت کە پاشماوەی گیاندارانی تر بن.

سترۆماتولایتەکان کە لە بەردەکـانی پـێش کامبریـدا فـراوانن، گـۆیی و پلێتپلێتن و ئەستووریان هەندێک جار لە ٣٠ سـانتیمەتر زیـاترە و لە

بەردە کلسەکاندا دۆزراونەتەوە، کە سەرچاوەیان ئەو نیشتوانەیە کە قەوزەکانی کلسساز دەری دەدەن.

کۆنترینی گیاندارانی ئیدیاکارا

کۆنترینی گیاندارانی ئیدیاکارا لە باشووری *ئوستورالیا* لە ناو بەردەکانی پێش کامبری کە ١٥٠ مەتر لە ژێر بەردەکانی کامبریدان دۆزراونەتەوە. ئەمانە گیاندارگەلێکن کە لەشیان نەرمە، لە جۆری ماسییە نەرمەلیقە، کرمە زنجیرەزنجیرەکان، فریشتەی دەریایی و هەندێک گیانداری تر کە تایبەتمەندییان نەناسراوە. گیاندارە سەرەتاییەکان بە پێچەوانەی ڕووەکە سەرەتاییەکان کە سادەن، پێکهاتەیان تا ڕادەیەک ئاڵۆزە و پیشانی دەدەن کە مێژووییەکی دوورودرێژیان هەبووە.

لەپڕ دەرکەوتنی گیاندرانی بەبەردبوو لە نزیکەی ٦٠٠ ملیۆن ساڵ لەوەوپێش، یەکێکە لە پرسە گرنگەکانی پەرەسەندن و بووە بە هۆی لێکدانەوەی جۆراجۆر:

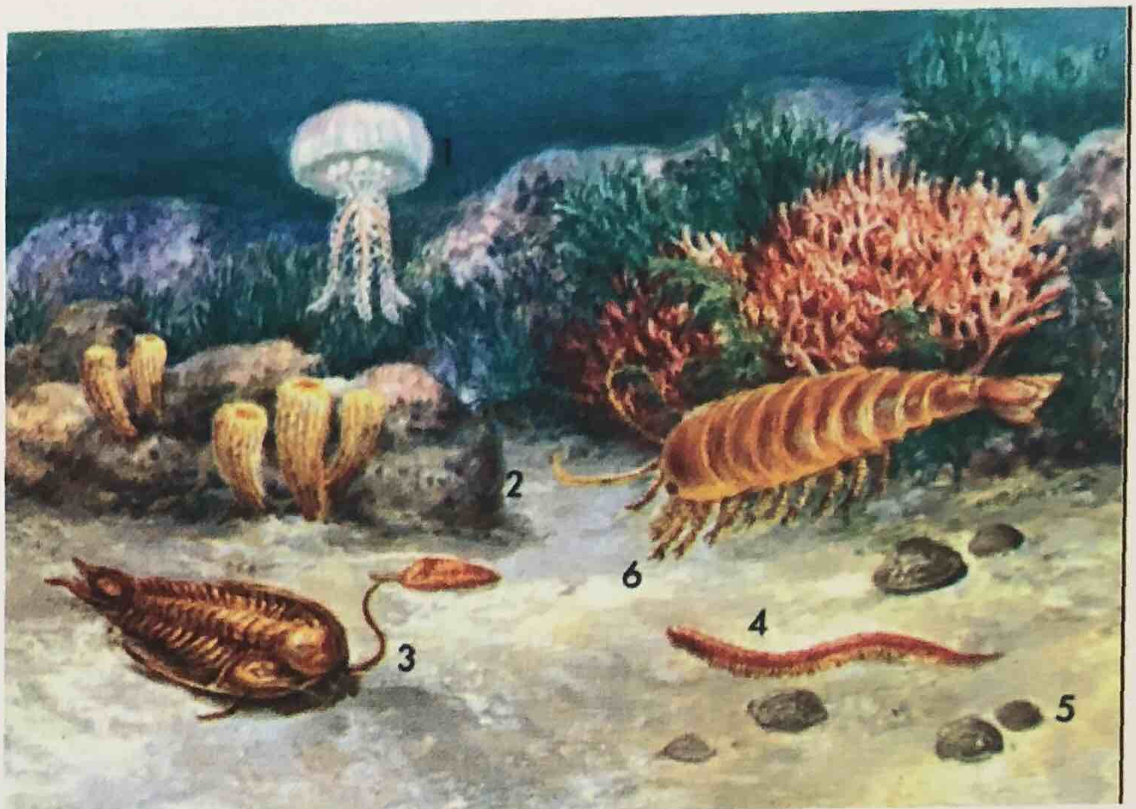
یەکەم، لە چاخی پێش کامبریدا هیچ گیاندارێک نەبووە. دووەم، لە پێش کامبریدا گیانداری جۆربەجۆر هەبوون، بەڵام لەشی ڕەقیان نەبووە و لە ئەنجامدا هیچ بەبەردبوویەکیان لێ نەماوەتەوە. سێیەم، گیاندارانی بەبەردبووی پێش کامبری بە هۆی تێکچوون و گۆرانکارییەوە تێدا چوون. چوارەم، گیاندارانی پێش کامبری بە ناوچە تێر ئۆکسیجینەکان سنووردار بوون و بەڵام تا ئێستا نەدۆزراونەتەوە یان بە شێوەی بەبەردبوو ئاشکرا نەبوون.

هیچ کام لە تیۆرییەکانی سەرەوە ناکرێت بە هەڵە هەژمار بکرێت، جۆراوجۆربوونی گیاندارانی سەرەتای کامبری بۆ ماوەی ٣٠ ملیۆن ساڵ درێژەی کێشاوە و هەر بۆیە بە ڕاستی لەپڕ بووە. ئەگەری ئەوە هەیە گیانداران لە کۆتایی پێش کامبریدا دەرنەکەوتبێتن و جۆرە کۆنترەکانیان جەستەیەکی نەرمیان هەبووە و زۆر بەربڵاو نەبوون.

دەرکەوتنی بەربڵاوی جۆرە ڕەقەکان لەوانەیە نیشانەی وەڵامدانەوەی ئەوان بە گۆڕانی ناوەندەکە بێت، وەک ئاوێتەی هەوا یان دوای هاتنی تیشکەکانی سەرووبنەوشەیی بێت، ئەم دەرکەوتنە بەربڵاوە لەوانەیە خێرا بووبێت، چونکە ژمارەیەکی زۆر لە ناوەندەکانی گونجاو بۆ ژیانی ئاژەڵی بەتاڵ بووە و گوشارێک کە هەڵبژاردنی سروشتی دوای دەرکەوتنی ئەندامە ڕەقەکان لە هەر گروپێکدا دەیخستە سەر ئەندامەکانی گروپەکە بەهێز بووە.

بێبڕبڕە دەریاییەکان

بێبڕبڕە دەریاییەکان زۆرترین گیاندارانی زەقی سەردەمی پێش کامبرین لە ئۆردۆڤیسیان و سیلوریان کە بۆ ماوەی ۲۰۰ ساڵ درێژەی کێشاوە. هەرچەندە پارچەی بڕبڕەدارەکان لە بەردەکانی سەردەمی ئۆردۆڤیشیدا دۆزراونەتەوە، بەڵام تا سەردەمی دیڤۆنی دەگمەن بوون. کۆنترین بێبڕبڕەکان بریتین لە ماسیی نەرمەلیقە و کرمە زنجیرەییەکان، بەڵام لە سەردەمی کامبرین تریلۆبیتەکان (Trilobites) هەبوون، کە جۆرێکن لە جومگەدارە خاشەبڕبووەکان. ئیسفنجەکان، هێلکە شەیتانۆکە، دڕکەدارەکان و پێبازووییە دوو قاوغییە شاخدارەکان لە دەریا تەنکەکاندا بە فراوانی هەبوون. لە سەردەمی ئۆردۆڤیشیدا مەرجانەکان و چووزەراوییەکان (گیانداری لەقەوزەچوو) و چەند جۆرێکی تازە لە پێبازووییەکان و جومگەدارە ئاوییەکان دەرکەوتن. گیاندارە سەرەتاییەکان دەگمەن بوون، پێسەرییە لەسکویدچووەکان (Squidlike Cephalopods) بە درێژیی ۱۵ پێ پەرەیان سەند. لە سەردەمی سیلووریدا ئوریپتێریدەکان دەژیان کە کۆمەڵێک پێجومگەدار بوون و بە درێژیی ۱٫۸ مەتر لە دەلتاکان و ئاوە سوێرەکاندا دەژیان.



وێنەیەکی خەیاڵی لە زەریای کامبرینی ناوەڕاست کە لە بەرگس شەیڵی بریتیش کۆلۆمبیا دۆزرایەوە: ١- ماسی نەرمەلیقە ٢- ئیسفەنج ٣- تریلۆبیت ٤- کرم ٥- پێبازووییەکان ٦- پێ جومگەداری کزنۆپۆد

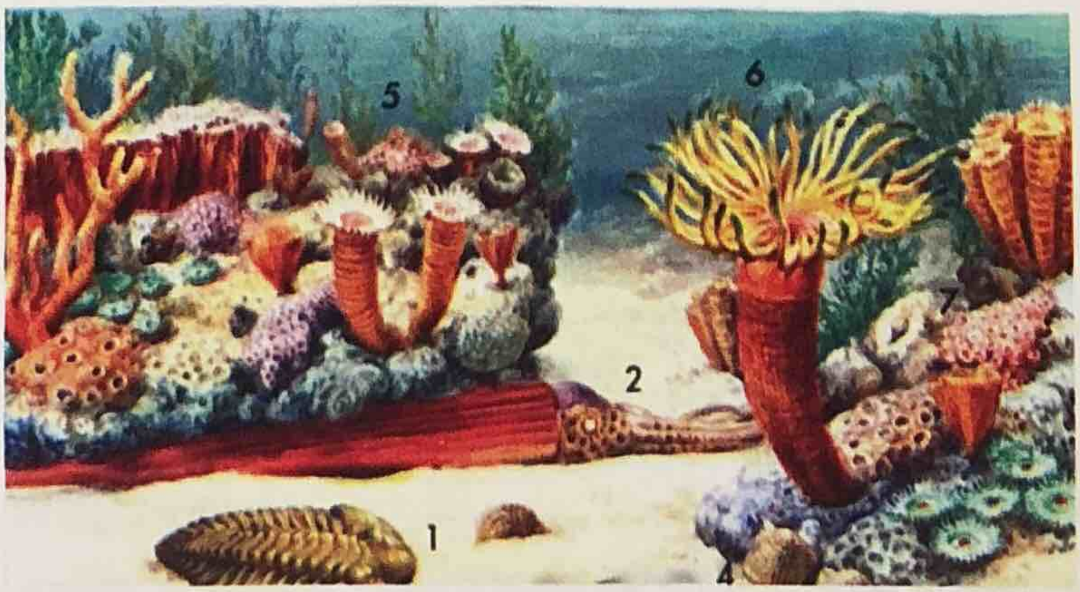
لە سەردەمی ئۆردۆڤیشیدا نموونەگەلێک لە هەموو لقەکانی نا بڕبڕەدارەکان و بە نزیکەیی هەموو کلاسەکان هەبوون. لەوە بەدواوە نموونە سەرەکییەکانی نابڕبڕەدارەکان کەمتر تووشی گۆڕان هاتوون. ژمارەیەک لە گروپە گەورەکان خاشەبڕ بوون و ناوچەگەلێکی جوگرافیایی و ناوەندی جۆربەجۆر بوون بە هەڵگری گیاندارە جۆراوجۆرەکان. ڕەگەزەکان و جۆرە جیاوازەکان گۆڕاون و خاشەبڕ بوون.

گیاندارانی سەرەتای ژیانی دێرین

گیاندارانی سەرەتای ژیانی دێرین لەگەڵ شێوە جۆراوجۆرەکانی ژیاندا گونجاویی زۆریان پیشان داوە؛ لە ناو ئەواندا جۆرەکانی

نیشتەجێی بنی دەریاکان وەک مەرجانەکان و پیبازووییەکان و جۆرە وێلەکانی نیشتەجێی بنی دەریا وەک ئەستێرەی دەریا و هێلکەشەیتانۆکە و جۆرەکانی مەلەوان وەک پیسەرییەکان و ئوریپتریدەکان و جۆرە ئازادە مەلەوانەکانی وەک ماسیی نەرمەلیقەش هەبوون.

جۆراجۆریی پیسەرییەکان لە خووی خۆراکخواردندایە. ڕووەکە وردە وێڵە ئاوییەکان کە خۆراکی ژمارەیەکی زۆر لە نابڕبڕەدارەکانی ئەمڕۆیە، ئەندامەکانیان سلیکۆنی و کلسی ڕەق بوون. لەم جۆرانە لە سەرەتای ژیانی دێرین نەناسرابوون، لەوانەیە هۆکارەکەی ئەوە بێت کە پێشینەکانیان لەشێکی نەرمی هەبووە. ئەندامە ڕەقەکانی نابڕبڕەدارەکانی سەرەتای ژیانی دێرین لە کانزای جۆربەجۆر دروست بوون لە کاتێکدا زۆربەی نابڕبڕەدارەکانی کامبری لە مادەی فوسفاتی، سلیکۆن و کیتینین، بەڵام لە سەردەمی ئۆردۆڤیشیدا بەشی سەرەکیی سەدەفەکان پێک هاتبوو لە کاربۆناتی کالسیۆم. لە گرنگیی ئەم گۆڕانی زیندەکیمیاییانە لە پەرەسەندندا زانیارییەکی ئەوتۆ لە بەردەستدا نییە. پێکهاتەی سەرەتایی سەدەفەکان زۆر جار بە هۆی گۆڕانێک کە لە کاتی بە بەردبووندا ڕوو دەدات گۆڕاوە.



تەپۆلکەیەکی مەرجانی سەردەمی دیڤۆنی: ١- تریلۆبیت ٢- پێسەرییەکان ٣- چووزەراوییەکان ٤- پیازوویەکان ٥- مەرجان ٦- مەرجان ٧- مەرجان

کۆنترین بڕبڕەدارەکان

کۆنترین بڕبڕەدارەکان نیشانەی ماسیی قەباغداریان هەڵگرتووە کە لە بەردەکانی سەردەمی ئۆردۆڤیشی لە ویۆمینگ (*Wyoming*) و شوێنەکانی تر دۆزراونەتەوە. بەبەردبووی ماسی تاکوتایی سەردەمی سیلیووری دەگمەنن، بەڵام لە سەردەمی دیڤۆنیدا جۆراجۆر و بەرفراوانن.

سەرچاوەی بڕبڕەدارەکان ڕوون نییە، ئەوان سەر بە لقی کرۆداتان (Phylum Chordata). لەم لقەدا هەندێک گیاندار هەن کە بڕبڕەیان نییە (کرمە بەڕووەکان (Acorn Worms) ئاوپاشە دەریاییەکان (Sea Squirts) و لانسیلیتەکان (Lanceletes) و خزمەکانیان) بەڵام لەبری بڕبڕە پەتێکی ڕاگری پشت و تایبەتمەندیی بڕبڕدارە بەرزەکانیان هەیە. بێچووی کرمەبەڕوو زۆر لە بێچووی دڕکەدارەکان دەچێت و ئەو بیرۆکەیە دروست دەکات کە ئەم دوو گرووپە یەک باوانیان هەبێت.

بێشەویلگەکان

بێشەویلگەکان (ئاگناتا - Agnatha) بریتین لە گرووپێکی زۆر سەرەتایی ماسییەکان کە لە ئێستادا تەنیا هاگفیش و لامپرین. ئاگناتا خاوەنی شەویلگەی ڕاستەقینە و دووپەرەکە نین کە خەسڵەتی هاوبەشی زۆربەی ماسییەکانی ئەمڕۆیە. زۆربەی ئەم ماسییە کۆن و سەرەتاییانە ئێسکەقەپاغیان هەبووە و پێیان گوتراوە ئوستراکۆدێم (Ostracoderm) یان پێست یان ئێسک. ئەوان درێژییان لە ٣٠ سانتیمەتر زیاتر نەدەبوو. ئەم ماسییانە زیاتر لە ڕووبارەکان و

کەندەڵانەکاندا دەژیان و لە گوڵەکان و مادە سەرئاوکەوتووەکانیان دەخوارد. ئەوان لە بەردەکانی دوای دیڤۆنیدا نەبینراون، لەوانەیە لەبەر ئەوە بێت کە لەشیان نەرمە، هاوشێوەی نموونە زیندووەکانیان.

لە سەردەمی سیلورینی سەرەوە بۆ دیڤۆنین ژیاوە قرشێکی ئاکانسودیەنی دڕکدار بووە
کە پولەکەکانی لەشێوەی معین بووە و دوو دڕکی لەسەر پشت بووە و ٥ جووت باڵی لە ژێر سکدا هەبووە درێژییەکەی ٩ سانتیمەتر بووە.

قەپۆغدارەکان یان پلاکۆدیرم

قەپۆغدارەکان یان پلاکۆدیرم لە کۆتایی سیلیووری تا پێرمی ژیاون و تاکە پۆلی بڕبڕەدارن کە خاشەبڕ بوون. لە دیڤۆنیدا گەیشتن بەوپەڕی بەربڵاوی، بەڵام لە بەردەکانی نوێتری سەردەمی ژیانی دێرین دەگمەنن. پلاکۆدیرمەکان جیاوازن لە ئاگناتاکان، ئەمان جووتپەڕەکە و شەویلگەیان سادە بوو، ئەمە تایبەتمەندییەکە کە لە جۆراجۆریی دواتری بڕبڕەدارەکاندا ڕۆڵی گرنگی هەبووە.

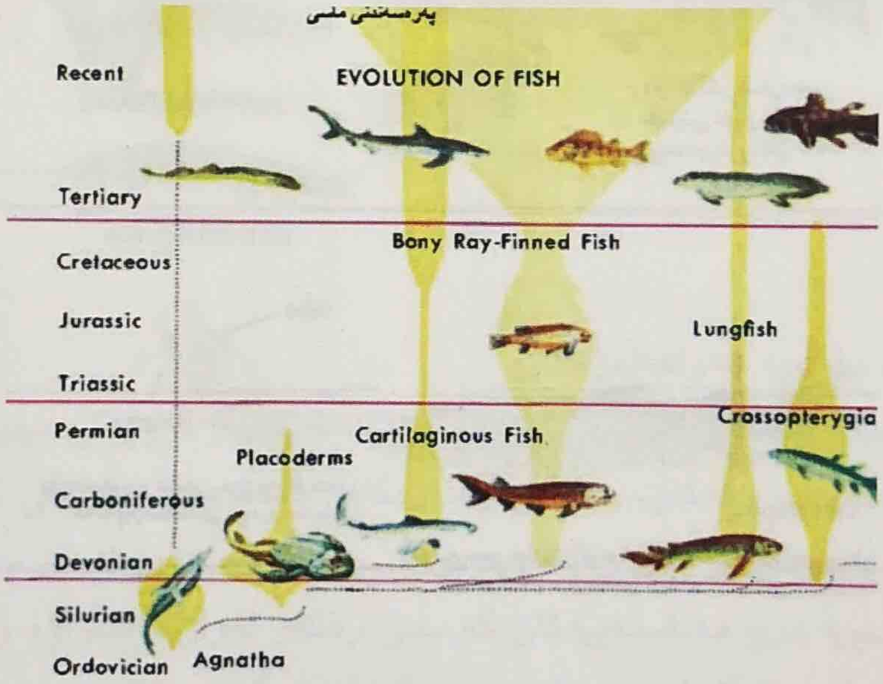
پلاکودیرمەکان هەم جۆرەکانی ئاوی شیرینیان هەبووە، هەم جۆری دەریایی وەک ئارسرۆدیرەکان (Arthrodire) کە گەردنیان فراوانتر

بــووە   و درێــژییەکەی گەیشــتووە بە ٩ مەتــر. ئاکانســۆدینەکان (Acanthodian) تیغەدارەکان جەستەیەکی بچووکیان هەبووە و لە ئــاوی شــیریندا ژیــاون، ئانتیــارک (Antiarch) پەڕەکەی بەهێــز و قەپۆغی گەورەیان هەبووە.

قرشەکان و ڕەییەکان

قرشەکان ڕەییەکان سەربە کۆندریکسەکانن (Chondrichthyes) کە پۆلێکی ڕاوچین و ئێسکی نەرمیان هەیە و گوێچکەکانیان کراوەتەوە. قرشەکان گونجانی زۆریان لەگەڵ ژیان لە پانتایی زەریادا هەیە، وەک

جەستە لە تەشی چوون، دانی بەهێز و پۆلەکەی تیژیان هەیە. درێژیی هەندێک لە قرشەکان دەگاتە ١٥ مەتر، کۆنترینی قرشەکان کە لە سەردەمی دیڤۆنیدا دەرکەوتوون لە ئاوی شیریندا ژیاون. سکەیتس و ڕەیەکان (Skates and Rays) کە لە بنی دەریادا دەژین پانن و ددانەکانیان پانە و دەتوانن سەدەفەکانی پێ ورد بکەن.
نەبوونی قەپۆغی ئێسکی و دەکەوتنی شەویلگە و باڵی نەرمتر، لە چاو ئەژدادی پلاکۆدیرمیدا (Placoderm) بۆ قرشەکان وەک خەسڵەتێک باش بووە. دانی بە جیا و تیغەکان زۆرتر وەک بەبەردبوو دۆزراونەتەوە.



ماسییە ئێسکاوییەکان

ماسییە ئێسکاوییەکان کە هەموو جۆرەکانی ماسی بە هەردوو ئاوی شیرین و سوێر دەگرێتەوە. ئەم ماسییانە ئێسکەپەیکەری ڕەق و شیاو بۆ چەمانەوەیان هەیە و ڕووبەری لەشیان لە پوولەکە یان پلێت داپۆشراوە، زۆرترینیان بە شێوەی میزەڵانین. ماسییە ئێسکاوییەکان لە هەموو جۆرەکانی ئاودا دەژین (تەنانەت لە ناو ئەشکەوتەکاندا) و

ژمارەیان زیاترە لە ژمارەی تاکی هەموو جۆرەکان، کۆنترینەکەیان لە ناو ئاوە شیرینەکانی سەردەمی دیڤۆنی ناوەڕاستدا دەژیا. ئەم جۆرە ماسییانە دوو جۆر باڵیان هەبووە؛ ماسیی ڕەی فین (Ray-Finned) جۆرێکی دەگمەن بوون کە لە ژیانی دێریندا دەژیان، بەڵام لە چاخی ژیانی ناوەڕاست و ژیانی نوێ زۆرترین بوون. پوولەکەکانیان تەنکتر بوونەوە و شەویلگە و ئێسکەپەیکەرەکەیان پەرەیان سەند.

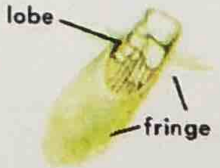
Cheirolepis,

ڕەی فینێکی سەردەمی دڤۆنینی ناوەڕاست کە درێژییەکەی نزیکەی ٣٥ سانتی مەتر بووە

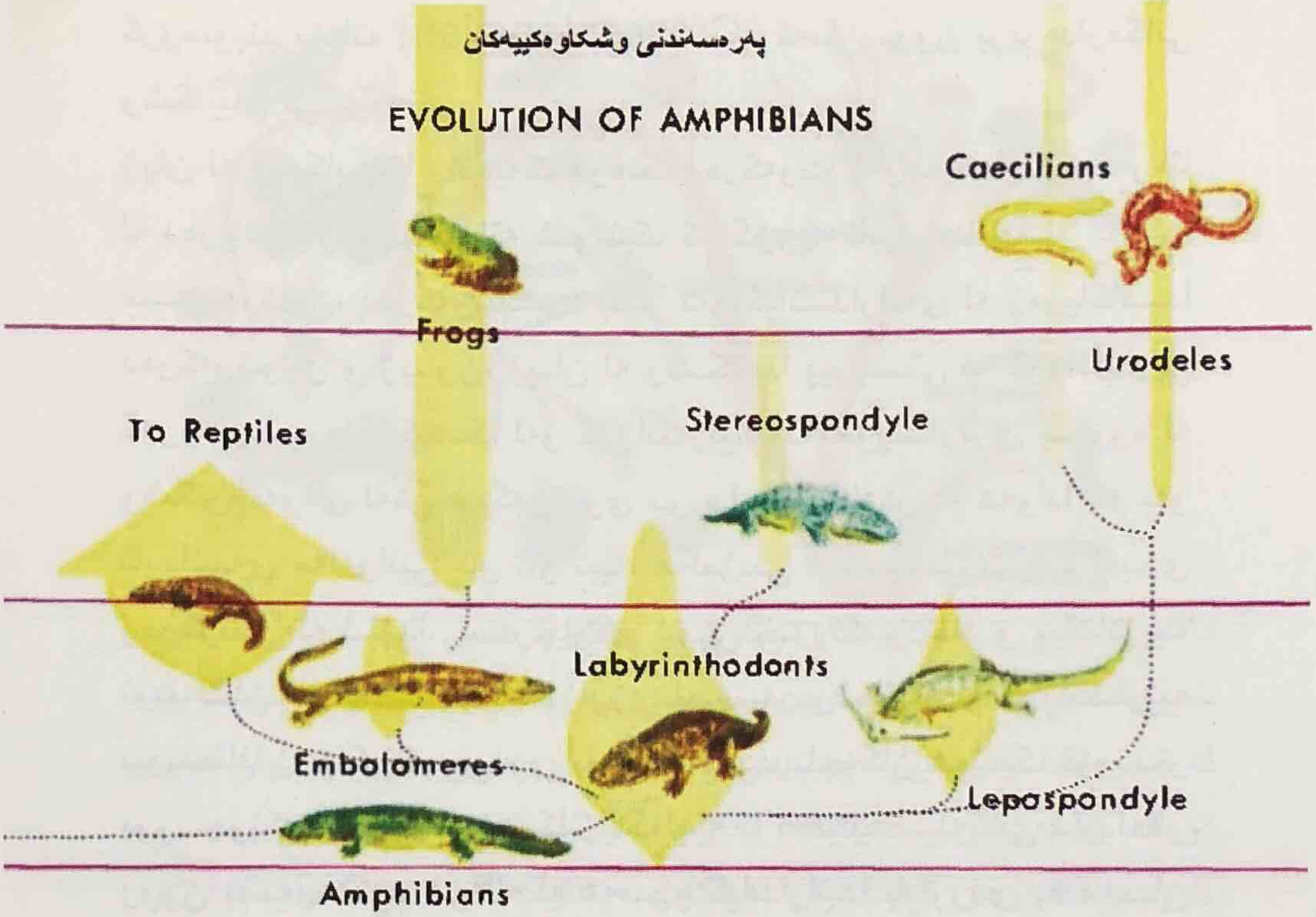
وردەکاری باڵەکانی

Osteolepis

لە سەردەمی دیڤۆنینی ناوەڕاست بە پولەکی شێوە معین و باڵی کورت و ئەنک درێژییەکەی نزیکەی ٢٣ سانتی مەتر بووە.



باڵی ئەستور و ئێشکی بەهێزی ڕاگرەکەی، کە لە پەرەسەندنیان پێ دروست بووە.



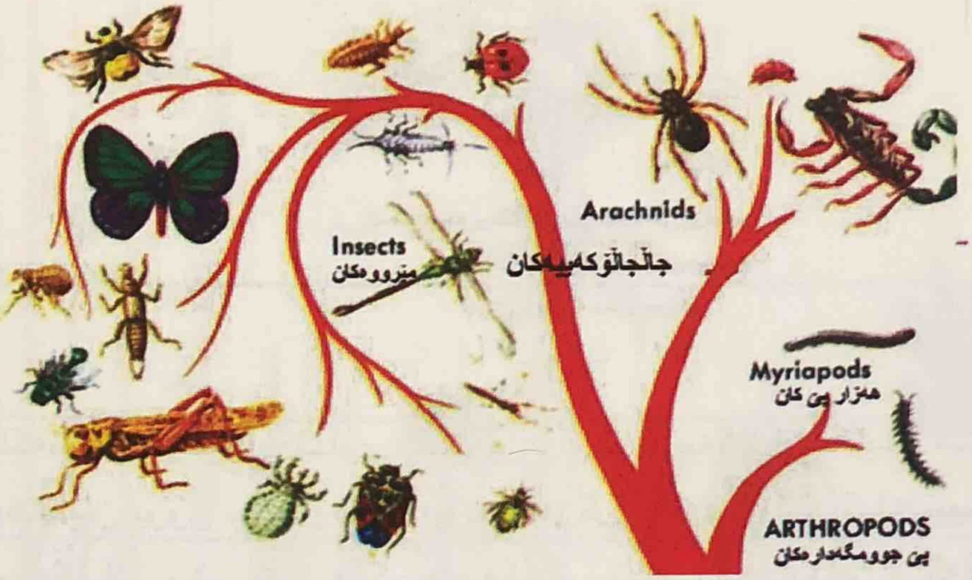
ئێسکە ماسییە هەواهەڵمژەکان

ئێسکەماسییەهەواهەڵمژەکان (Choanichthyes) گروپێکی بچووکتر بوون لە ڕەی فینەکان، وەک برپرەدارەکانی نیشتەجێی وشکانی کونی لووتیان بەرەو ناو دەم ڕێگەی هەبووە. جۆری ئەمڕۆی ئەوان بریتین لە ماسییە دوو هەناسەییەکان کە سێ ڕەگەز لەوان ناسراوە و هەر کامیان لە یەکێک لە سێ کیشوەرەکەی نیوەگۆی باشوور دەژین. باڵەکانیان بەهێزە و بە پێچەوانەی ماسییە ڕەی فینەکان بە ئێسکی باریک ڕانەگیراون، بەڵکو تەوەری ئێسکیان هەیە. لەم باڵە بەهێزانە بۆ ڕۆیشتن لە گۆلاوێک بۆ گولاوێکی تر لە وەرزە وشکەکاندا سوود وەردەگرن. گروپێکی گەورەتر کە باڵی ئەستورتریان هەیە و کۆلاکانس (Coelacanth)ەکانی ئەمرۆ لەوانن زۆرتر لە ئاوە شیرینەکانی دیڤۆنیدا دەژیان و گۆشتخۆر بوون و ناویان

کرۆسۆپتیریژیانە (Crossopterygian). ئەمان بوون بڕبڕەدارەکانی وشکاییان لێ بووەوە.

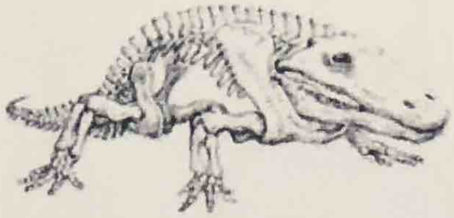
ژیان لە وشکایی تا ڕادەیەک درەنگ دەرکەوت، لەوانەیە ژیان سەرەتا لە دەریاتەنکاوەکاندا، واتە شوێنێک کە گروپە نابڕبڕەدارەکان لەوێدا سنووردارن، دەرکەوتبێت. بۆ ئەو گیاندارانەی لە زەریاکاندا دەرکەوتوون و ژیاون، ژیان لە وشکاییدا پێویستی بە گۆڕانکاریی گەورە بووە. یەکێک لەو گۆڕانکارییانە خۆپاریزی بووە لە وشکبوونەوەی لەش. ڕێگەی نوێ بۆ مانەوەی لەش لە هەوادا کە بەو ئاسانییەی مەلەوانیی ناو ئاو نییە، هەڵمژینی ئۆکسیجنی ئازادە لەبری وەرگرتنی لە ئاودا. سەرچاوەی نوێی خۆراک و ئاو و میکانزیمە نوێیەکان بۆ دڵنیابوون لە زاوزێ لە سەر وشکی لەو گۆڕانکارییە پێویستانەن. داگیرکردنی ڕووبارەکان و دەریاچەکان هەندێک قورستر بوو، چونکە پێویستی بە میکانزیمگەلێکە تا نەهێڵێت شلەکانی ناو لەش ڕوون ببنەوە. ئەم شلانە لە هەموو گیاندارانددا بە وردی بە هەمان ڕێژە خوێیان تێدایە کە هاوسەنگ بێت لەگەڵ پەستانی دەڵینی (Osmotic) دەریادا.

نیشتەجێبوون لە وشکاییدا سەرەڕای کێشەکانی، باشیی شوێنی بەتاڵیشی لەگەڵدا بوو. بە هۆی گرێدراویی هەستیاری دووبەدووی نێوان گیاندارەکان، بینرانی ئەوەی ڕووەکەکان و ئاژەڵەکان وشکاییەکانیان داگیر کردووە لە سەردەمی سیلیووری و دیڤۆنی زۆر جێگەی سەرسووڕمان نییە.



داگیرکردنی وشکاییەکان بێگومان داگیرکردنی پێشووتری ئاوە شیرینەکانیش لە خۆ دەگرێت. بەشێکی بەرچاو لە گیاندارانی ئێستا کە لە بنەڕەتدا دەریایین، چەندین جۆری ناو ئاوی شیرینیشیان هەیە (وەک کلامەکان و قەباغدارەکان)، بەڵام تەنیا ڕووەکەکان و سێ گروپی گەورەی گیانداران (هێلکەشەیتانۆکەکان، جومگەدارەکان و بڕبڕەدارەکان) بە تەواوەتی ژیانیان بۆ وشکایی گواستەوە.

بڕبڕەدارەکان لە داگیرکردنی وشکاییدا وەک یەک سەرکەوتوو نەبوون. زۆربەی وشکاوەکییەکان سنووردارن بە ناوچەکانی نزیک لە ئاو، تا بتوانن بۆ ئاوەکە بگەڕێنەوە و زاوزێ بکەن. زۆربەی خشۆکەکان لە ناوچە گەرم و هاوسەنگەکاندان، شیردەرەکان و باڵندەکان فراوانی و گونجانیان زیاترە. هەندێک لە بڕبڕەدارەکانی وەک کیسەڵەکان و خشۆکە خاشەبڕاوەکان، گامێشی دەریایی، نەهەنگ و پەنگوین جارێکی تر لەگەڵ ژیانی ناو ئاوی دەریادا گونجاون.

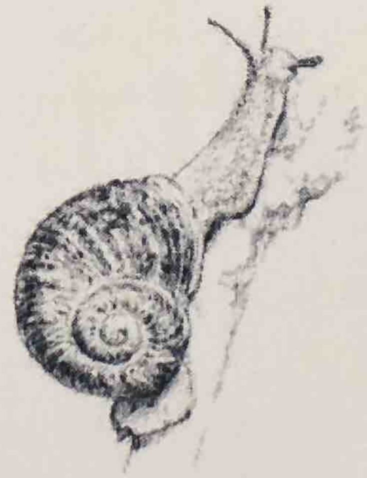


ئێسکەپەیکەری خشۆکەیەکی سەردەمی پێرمیەن.

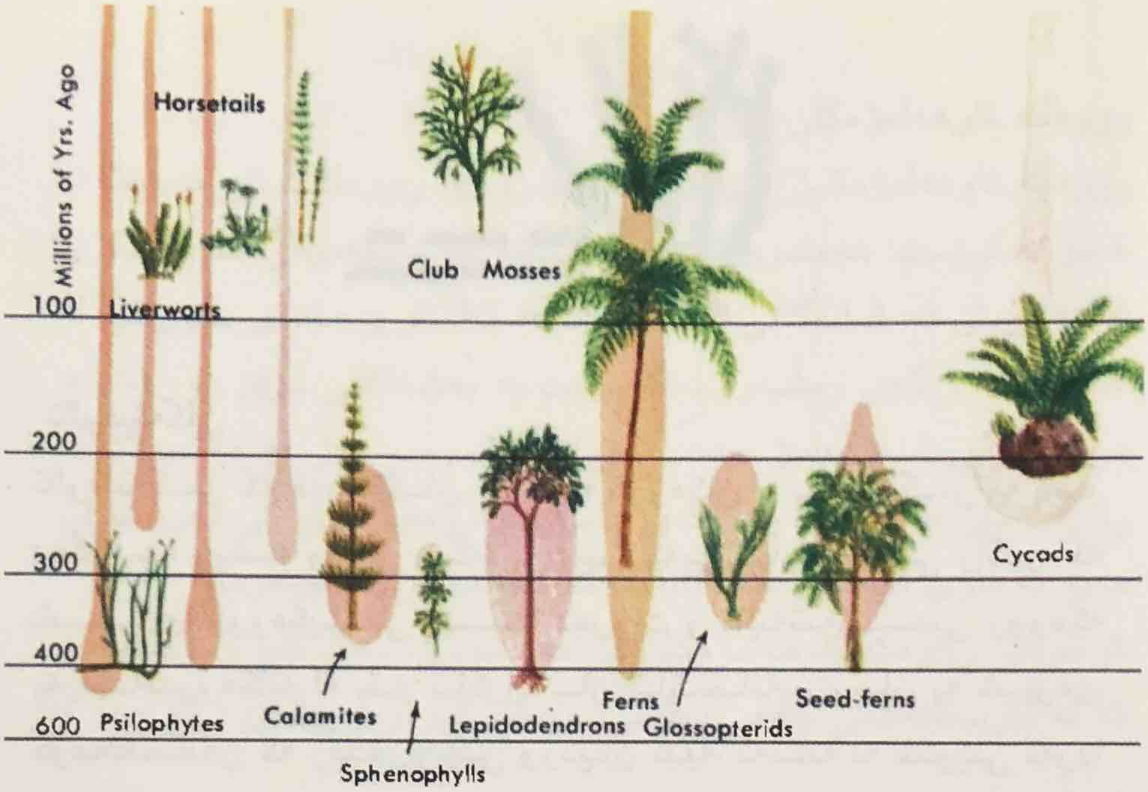
Eryops.

درێژی زیاتر لە مەترو نیوێک

هێلکەشـەیتانۆکەکان ئـاوی شـیرین و وشـکاییەکانیان داگیـر کـرد، هەندێکیان بوون بە خاوەنی قەپۆغی بەرگری، بەڵام هەندێکیان نییانە. جۆرەکـانی وشـکایی وەک جۆرەکـانی ئـاو دەجـووڵێن و گەڵا و سەرپۆپەکان دەخۆن و بۆ هەناسەدان لە هەودا سییان هەیە.



Land Snail, *Helix*



ڕووەکەکانی وشکی

ڕووەکەکانی وشکی لەوانەیە لە قەوزە سەوزەکانەوە پەرەیان سەندبێت کە لە ئێستاشدا هەم لە دەریاکاندا دەڕوێن و هەم لە وشکاییدا. گروپە جۆربەجۆرەکانی ڕووەکەکان، وەک گیانداران، لە گونجانیان لەگەڵ وشکاییدا وەک یەک سەرکەوتوو نەبوون.

بریۆفیتەکان

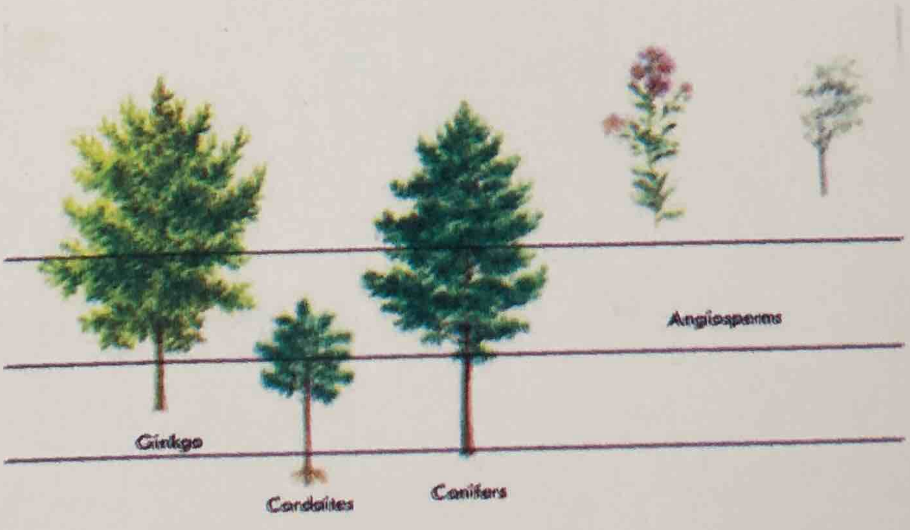
بریۆفیتەکان (قەوزەکان و گژوگیا جگەرییەکان) بۆ زاوزێ و وشکنەبوونەوە پێویستیان بە ئاوە. ڕووەکە بچووکەکان گەڵا و لقیان هەیە، بەڵام شانەی دارینی پێویستیان نییە کە پێویستن بۆ هێشتنەوەی ڕووەکەکە و جووڵەی شیرە ڕووەکییەکان.

Club mosses are typical bryophytes.

تالوفیتەکان

تالوفیتەکـان کە قەوزەکـان و مشـەخۆرەکان و بەکتریاکـان لە خـۆ دەگرێـت، ڕیشـە و لـق و گەڵا و سیسـتەمی ئـاوهەڵمژینی ڕاگـر، کە شـیری ڕووەکیـی پێـدا دەڕوات و تایبەتمەنـدیی ڕووەکە پەرسـەندووەکانە لە خۆ ناگرن. یان تاکخانەیین، یان بە شێوەی کۆمەڵەخـانەن کە ڕێکخراوێکی وردیان نییە. ئەمانە لە شوێنی تەڕدا دەژین.

The seaweed *Fucus* is a brown alga.



ڕووەکە ئاوهەڵمژەکان

ڕووەکە ئاوهەڵمژەکان زۆربەی هەرە زۆری ڕووەکەکانی ئێستا لە خۆ دەگرێت؛ هەموو ئەم ڕووەکانە سیستەمێکی ئاوهەڵمژی پێکهاتوویان لە شانەکانی گەیەنەر هەیە، کە ئاو و مادەی خۆراکی لە خاکەوە لە ڕێگەی ڕیشەوە دەگەیەنێت بە بەشەکانی تری ڕووەکەکە. سیستەمی ئاوهەڵمژ سیستەمێکی ڕاگرە و هەل بە هەندێک لە ڕووەکەکان دەدات کە زۆر گەورە ببن، هەروەها توێیەکی دەرەکییان هەیە بە ناوی کیوتیکل (Cuticle) کە ناهێڵێت وشک ببنەوە.

کۆنترینی ڕووەکە ئاوهەڵمژەکان بێ دانە بوون، وەک ئەو ڕووەکانەی کە لە دارستانەکانی چاخی دیڤۆنی(وێنەی ژێرەوە) پیشان دراون.

دیمەنێک لە دارستانەکانی سەردەمی دیڤۆنی: ڕووەکە پیشاندراوەکان بریتین لە: (١) پەنجە گورک (Proto-Lepidodendron)ی سەرەتایی، (٢) درەختی فێرن ((Eospermatopteris) Fern (٣) قامیششۆر (Calamophyton)، پسیلۆپسیدەکان (Psilopsids)، واتە ڕووەکە کورتەبنەکان لە بەشی پێشەوەی وێنەکەدا

سیلۆپسـیدەکان (Psilopsids) کە لە ڕووەکە ئـاوهەڵمژە سەرەتاییەکانن، ڕیشەیان نییە، یان گەڵای تایبەتیان هەیە، یان بێگەڵان. هەرچەنـد لە سـەدەمی دیڤۆنیـدا زۆر بـوون، بەڵام تەنیـا دوو ڕەگەز لەوان ماوەتەوە.

سفینۆسیدەکان

سینۆسـیدەکان کە قامیشـە پـاککەرەوە زینـدووەکان و ڕووەکە هاوشێوەکانی ژیانی دێرین لە خۆ دەگرێت (Scouring Rushes) تـا ١٢ مەتـر بەرز دەبـوونەوە. ئەم ڕووەکـانە ڕیشـە و لقـی بەرز و جومگەجومگەیـان هەیە. لە هەر جومگەیەکـدا بـازنەیەک لە گەڵاو و لەسەر لقەکانیان قووچەکێک دەبینرێت.١

ڕووەکە ئاوهەڵمژە بێتۆوەکان

ڕووەکە ئاوهەڵمژە بێتۆوەکـان کە سیلۆپۆسیدەکان، پەنجەگورگەکـان، فێرنەکان و سفینۆپسیدەکان لە خۆ دەگرێت؛ ڕووەکە باڵغەکـان سپۆر دروست دەکەن، کە دوای گەشە ڕووەکێکی بێگەڵای تـایبەتی بە نـاوی گامتوفیت دروست دەکـات. ئەمـانە دواتر توخمەخانەکان یـان خـانەی سێکسـی دروسـت دەکەن. چـونکە تـۆواو (Sperm) بـۆ گەیشـتن بە هێلکە پێویستی بە ئاوە، ئەم ڕووەکە بێتۆوانە تەنیا لە ناوچە تەڕەکاندا

هەن، لە سەردەمی ژیانی دێریندا (Paleozoic) زۆر بوون، بەڵام لەگەڵ زۆربوونی ڕووەکە تۆودارەکان لە سەردەمی ژیانی ناوەڕاست (Mesozoic) ژمارەیان کەم بووەوە.

پەنجە گورگەکان

پەنجە گورگەکان کە قەوزەکانی ئێستاش دەگرێتەوە و نموونە زەبەلاحەکانی هیی دارستانە خەڵوزە بەردینەکانی سەردەمی پینسیلڤانینە (Pennsylvanian).

سەرەخسییەکان

سەرەخسییەکان کە هێشتا بە ژمارەی زۆر ماون و ڕووەکی بەرهەمهێنەری سپۆرن؛ هەندێک لەوان لە بەبەردبوو و لە زیندووەکانیشدا باڵایان ١٥ مەتر دەبێت.

ڕووەکە تۆودارەکان

ڕووەکە تۆودارەکان دەبن بە دوو گروپی گەورەوە: گوڵدار و بێگوڵ. لە گروپی بێگوڵەکاندا (Gymnosperms) دانەکان دانەپۆشراون، بەڵکو بەدەرەوەن، وەک دانەکانی قوچەکی سنەوبەر. لە گروپی گوڵدارەکاندا (Angiosperms) دانەکان پارێزراون. لە هەر دوو گروپەکەدا دانەکانی سپۆر و هێلکەکان ڕاستەوخۆ بە هۆی ڕووەکی باوانەوە بەرهەم دێن. سپۆرەکان پیتاندن بە هێلکەکان دەکەن، هێلکەی پیتێندراو دەبێت بە تۆو، تۆوەکان بۆ ئەوەی وشک نەبنەوە داپۆشراون، لە ئەنجامدا ڕووەکە دانەدارەکان ناوچە جۆربەجۆرەکانی وشکاییان داگیر کردووە و فراوانترین گروپی ڕووەکیی ئەمڕۆن.

cycad

سەرەتایی

جیمنۆسپێرمەکان

جیمنۆسپێرمەکان کە بریتین لە: یەکەم، فینە تۆودارە خاشەبڕاوەکان کە لەوانەیە ئەژدادی گروپەکانی تری ئەم ڕووەکە بن. دووەم، سیکادەکان (Cycad) و خزمە خاشەبڕاوەکانی کە لە سەردەمی ژیانی ناوەڕاستدا زۆر بوون. سێیەم، کۆردایتە (cordaites) خاشەبڕاوەکان کە لەوانەیە ئەژدادی قووچەکدارەکان (Conifers) بن. چوارەم، جینکگۆکانی (Ginkgos) ئەمڕۆ. پێنجەم، قووچەکدارەکان کە زۆر بەربڵاون.

ڕووەکە گوڵدارەکان

ڕووەکە گوڵدارەکان لە ئەمڕۆدا ژمارەیان زیاترە لە ٢٥٠٠٠٠ جۆر، لە ژیانی ناوەڕاستدا دەرکەوتن و بە خێرایی جێگەی جیمنۆسپێرمیان (Gymnosperm) گرتەوە کە لەو کاتەدا زۆرترین بوون. زۆربەی گوڵدارەکان مێرووەکان بەرەو لای خۆیان ڕادەکێشن بۆ ئەوەی دانەکانی سپۆر بۆ پیتاندن بەرەو گوڵە مێیەکان دەگوازنەوە. پارێزراوبوونی تۆوەکان لە ناو داپۆشەرێکدا بریتییە لە پێشکەوتنێک کە لە چاو جیمنۆسپێرمەکان کردوویانە. ڕووەکە گوڵدارەکان گونجانی زۆریان لەگەڵ ناوەندە جۆربەجۆرەکاندا کردووە: هەر لە کاکتوسەکانی بیابانەوە بیگرە تا درەخت و گوڵەکانی گۆلکاوەکانی ناوچە گەرمەکان. گۆڕانی هەندێک لە گروپە گیاندارەکانیش پەیوەندیی بە گۆڕانی ڕووەکەکانەوە هەیە.

ڕووەکە گوڵدارەکانی سەردەمی تەباشیری (Cretaceous)

وشکاوەکییەکان

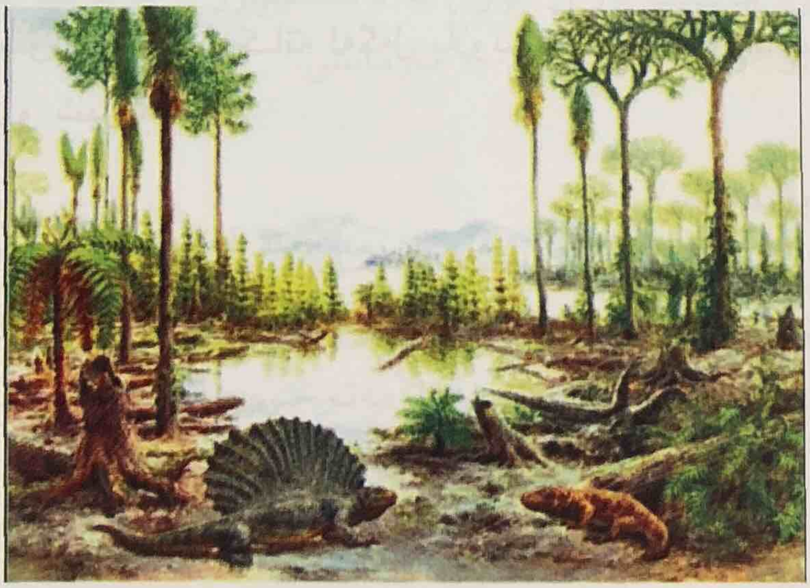
وشکاوەکییەکان یەکەم بڕەبڕداری وشکایین، بەڵام تەنیا تا ڕادەیەک لەگەڵ ژیانی وشکاییدا گونجاون، چونکە بۆ هێلکەدانان ناچارن بگەڕێنەوە بۆ ئاو و کۆرپەکانیان دەبێت لە ئاودا گەورە ببن. زۆرترینی جۆرەکانی وشکاوەکیی باڵغ سنووردارن بە ژیان لە ناوەندە تەڕەکان.

کۆنترینی وشکاوەکییەکان واتە ئیکتیۆستژیدەکان (Ichthyostegid) لە کۆتایی دیڤۆنیدا دەژیان، بە ئەگەری زۆرەوە سەرچاوەکەیان ماسییەکانی کرۆسپیتریجینە (Crossopterygian)، واتە باڵئەستوورەکان، کە لە گۆلکاوەندا دەژیان، بە هۆی پاڵەپەستۆی زۆرەوە لێیان بوونەتەوە. تەوەری ئێسکی ئەستوور و ماسولکەی بەهێزی باڵەکان و بوونی سی، ماسییە باڵئەستورەکانی کردووە بە ئامانج تا لە گۆلکاوە وەستاو و وەرزییەکانەوە کۆچ بۆ وشکایی بکەن. ژیان لەسەر وشکایی، هەلی ئۆکسیجنی زۆر و دەستگەیشتن بە سەرچاوەی خۆراکی و ڕاکردن لە دەست ڕاوچییەکانی ڕەخساندووە.

لیتـــاوی بەردی خەڵــوز دروســـتکەری کۆتـــایی ژیـــانی دێـــرین (Paleoxoic) لەگەڵ وشــــــــــکاوەکییەکانی لابیرنســــــــــــۆدۆنت (labyrinthodont).

وشکاوەکییەکانی کۆتایی ژیانی دێرین

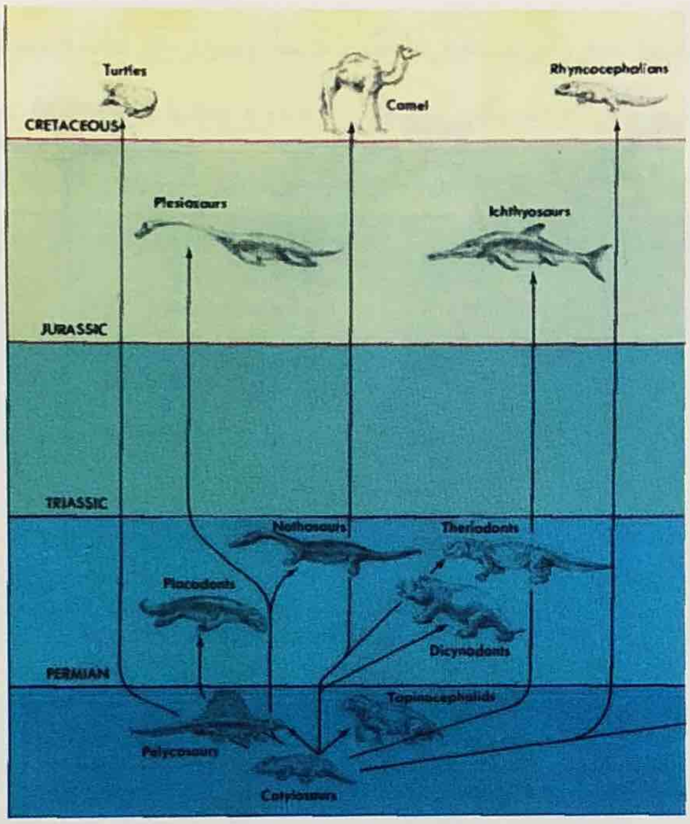
وشکاوەکییەکانی کۆتـایی ژیانی دێرین جۆراجۆریی زۆریان پیشـان داوە، بڵاوبوونەوەیـــان لە وشـــکایی و گونجانیـــان زۆر خێـــرا بـــووە. هەنـــدێک لەوان بـــۆ ژیـــان لە نـــاو ئـــاودا گەڕاونەتەوە، هەنـــدێک لە لابرینســـۆدۆنت (Labyrinthodont) درێژییـــان ٤،٥ مەتـــر بـــووە. وشکاوەکییەکان زیاتر لە ١٠٠ ملیۆن ساڵ فەرمانڕەوای وشکاییەکان بـوون و لە ســـەرەتای ژیـــانی ناوەڕاســـت (Mesozoic)، لەوانەیە بە هـــۆی پێشـــبڕکێ لەگەڵ نەوەکـــانی خۆیانـــدا، واتە خشـــۆکەکان کە گونجانیـــان باشـــتر بـــوو ژمارەیـــان ڕووی لە کەمـــی کردبێـــت. وشـــــکاوەکییەکانی ئەمـــڕۆ بـــریتین لە نیوتەکـــــان (Newts) سـەلەماندەرەکان (Salamander) بۆقەکـان (Frog) و تۆدەکـان (Toad) و کەیسیلییەکان (Caecilian).



خشـــۆکە ســـــەرەتاییەکان جیـــاوازییەکی کەمیـــان لەگەڵ ئەژدادی وشـــکاوەکیی خۆیانـــدا هەبـــوو، لە ســـەردەمی پێرمیـــدا (Permian) جۆراجۆریی زۆریان بەسەردا هات.

دەرکەوتنی خشۆکەکان

دەرکەوتنـــی خشـــۆکەکان قۆنـــاغێکی نـــوێ لە گونجـــانی ژیـــان لەگەڵ وشـــکاییدا بـــوو؛ خشـــۆکەکان لە هـــێلکەیەکەوە دێـــن کە داپۆشـــەرێکی بەهێـزی هەیە و لە ناویـدا پاشـکەوتی خـۆراک و کەپسـوولێکی پڕ لە شلە بۆ گەشەی کۆرپەلە هەیە. کاتێک بێچووی خشـوکەکان لە هێلکە دێـنە دەرەوە تـــا ڕادەیەک ڕێســـایان تەواوە. هەر بـــۆیە خشـــۆکەکان توانـــای ئەوەیـــان هەبـــوو کە ناوچەکـــانی دوور لە ڕووبارەکـــان و دەریاچەکـــان داگیـر بـکەن. پێسـتی خشـوکەکان یـان پـوولەکییە یـان شـــاخییە و ناهێڵیـــت لەشـــیان وشـــک بێـــتەوە. دەســـت و پێیەکـــان و سیســـتەمی ســـووڕی خـــوێنی خشـــۆکەکان بەگشـــتی ئـــاڵۆزترە لە وشـکاوەکییەکان. خشـۆکەکان لە سـەردەمی ژیـانی ناوەڕاسـتدا وەهـا جۆرەکانیان فراوان بوو کە نەک تەنیا وشکاییەکان، بەڵکو لە ئاو و لە ئاسمانیشـدا بـڵاو بـوونەوە. کەمبوونەوەیـان، کە هێشـتا هۆکـارەکەی ڕوون نەبـووەتەوە، هاوکـاتە لەگەڵ بڵاوبـوونەوەی نەوەکانیـان، واتە باڵندەکان و شیردەرەکان.

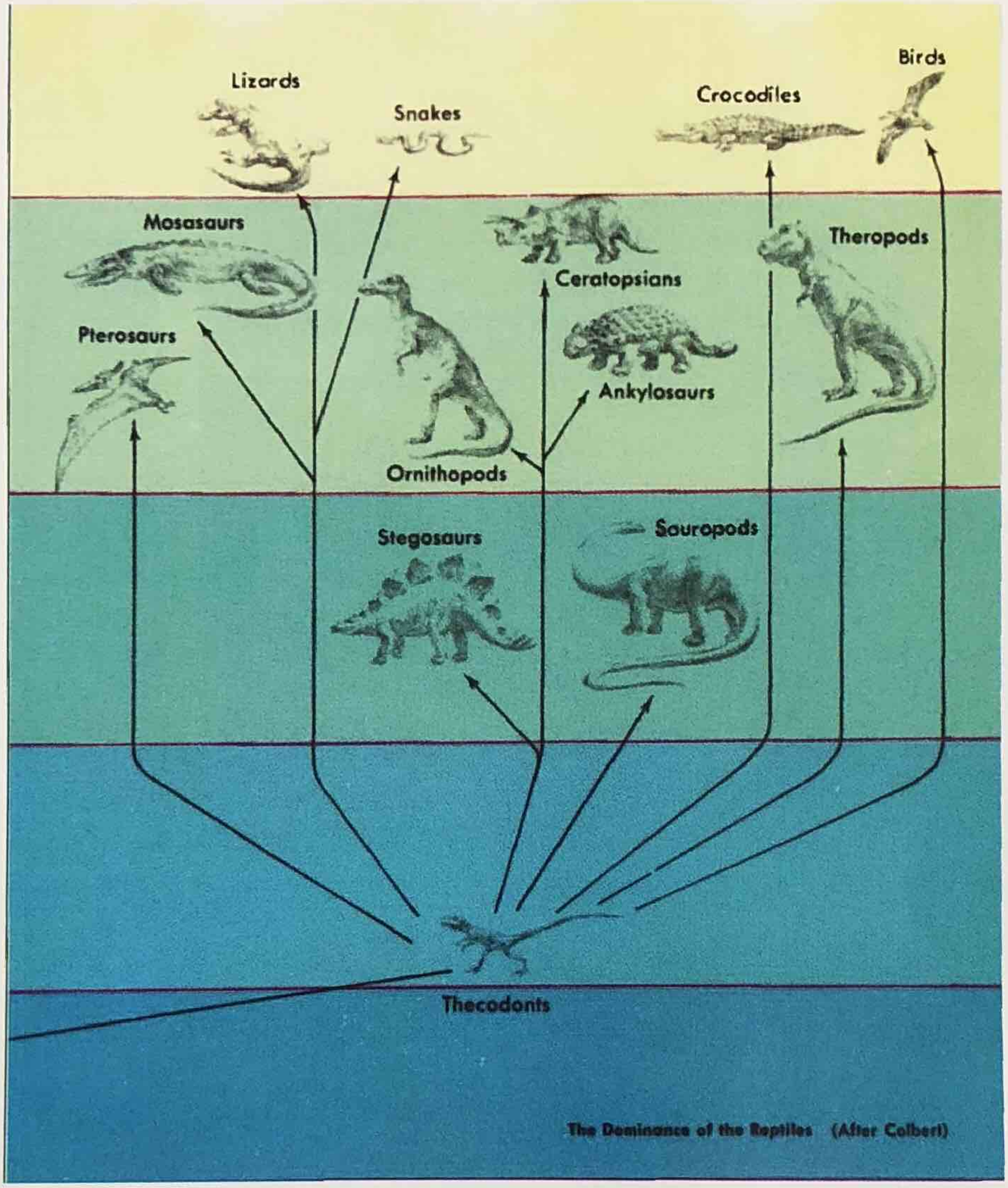


خشۆکە ئاوەکییەکان

خشـــۆکە ئاوەکییەکـــان لە ســـەردەمی ژیـــانی ناوەڕاســـتدا، واتە لە سـەردەمێکدا کە خشـۆکەکان فەرمـانڕەوای هەمـوو ناوەندەکان بـوون، زۆر بوون. هەندێک لەوان بوون بە لەماسیچوو و هەندێک بە سەگی ناو ئاو (Seal) و هەندێکیش بە مارماسی.

خشۆکە باڵندەکان

خشـۆکە باڵـندەکان ئێسـکەپەیکەری سـووک و کەم و هەنـدێک باڵیـان هەبـووە کە پەنـجەی درێژیـان پێـوە بـووە. هەنـدێکیان بچـووک بـوون، بەڵام هەندێکی تریـان باڵەکانیـان ٦ مەتـر بـووە. ئەمـانە هاوسـەردەمی باڵندەکانی سەرەتایی بوون نەک نەوەی ئەوان بن.



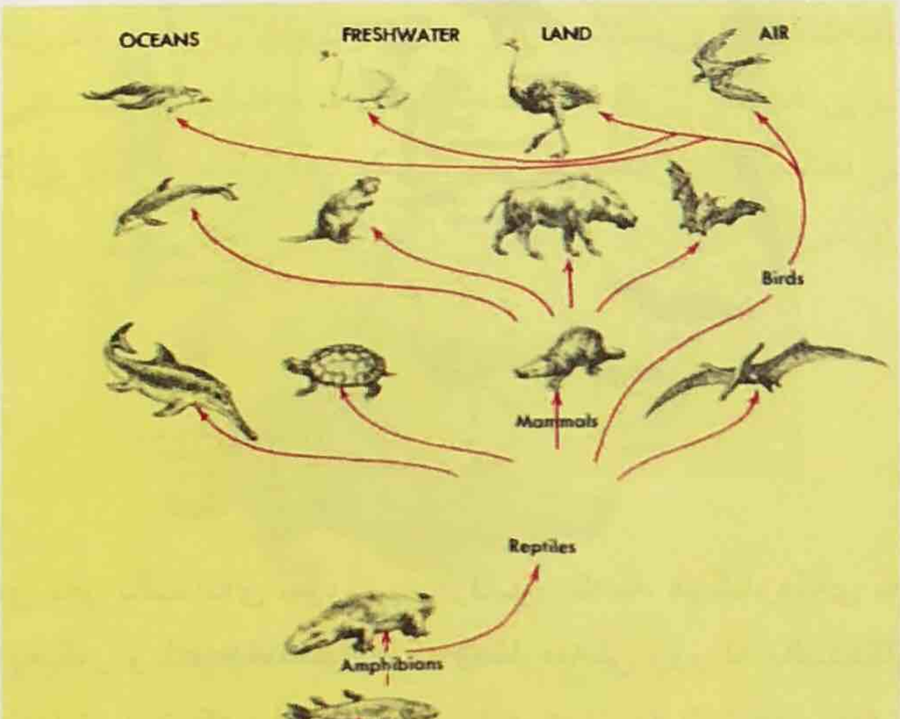
داینەسۆرەکان

داینەسۆرەکان بۆ ماوەی ١٤٠ ملیۆن ساڵ لە سەردەمی ژیانی ناوەڕاستدا فەرمانڕەوای وشکاییەکان بوون، لە (Thecodont)ەکانەوە وەرگیراون و بریتی بوون لە دوو گروپ کە لە پێکهاتەی ئێسکەکانی سمت لەگەڵ یەکتریدا جیاواز بوون: لەخشۆکچووی ساوریسکیان (Saurischian) و لە باڵندەچووی ئۆرنیسکیان (Ornithischian)، بە پانتایی جیهاندا بڵاو ببوونەوە و

لەگەڵ ناوەنـــدی جۆراوجـــۆردا گونجـــا بـــوون. داینەســـۆرەکان هەم ڕووەکخـــۆر بـــوون هەم گۆشـــتخۆر، هەروەهـــا قورســـترین قەپۆغـــدار بـــوون کە لەســـەر زەوی دەرکەوتبێـــتن. هۆکـــاری لەناوچوونیـــان لە کۆتـــایی ژیـــانی ناوەڕاســـت ڕوون نییـــە (هۆکـــارەکەی دەگەڕێتـــەوە بـــۆ بەرکەوتنی هەسارۆکەیەک لە زەوی).

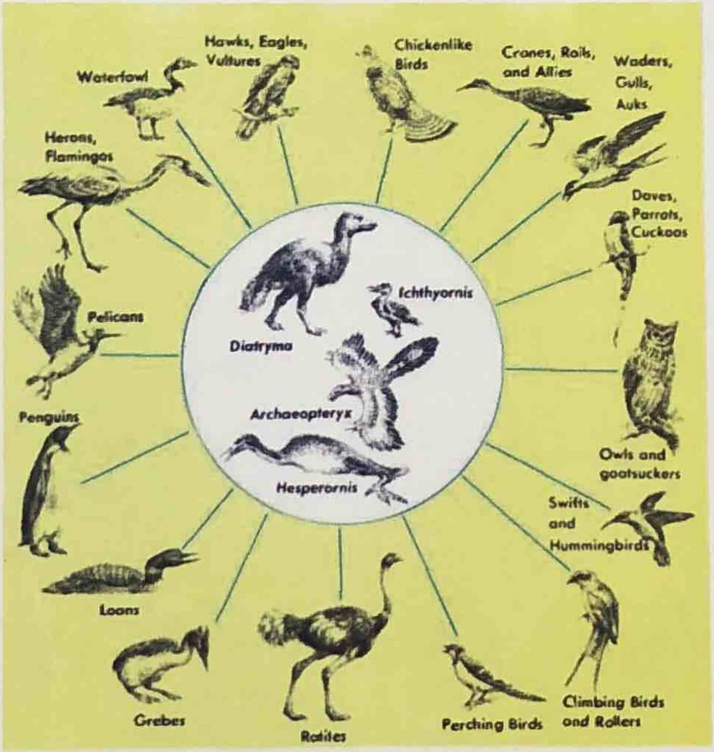
دابەشبوونی خۆگونجێنەر

دابەشـــبوونی خۆگـــونجێنەری خشـــۆکەکان بە جۆرگەلێـــک کە لەگەڵ ناوەنـــدی جۆربەجـــۆردا خۆیـــان گونجانـــدوە، بەدوای تـــۆوبڕانی خشـــۆکەکانیش باڵندەکان و شـــیردەرەکان بە چەندین ناوەندا دابەش بـــوون و خۆیـــان گونجانـــدووە. ژمـــارەیەکی زۆر لە گرووپەکـــان لە سەرەتای مێژووی خۆیاندا تووشـی دابەشـبوونی خۆگونجێنەر بـوون و بەدوای ئەودا گونجـــانی تایبەتیـــان لەگەڵ هەنـــدێک شـــوێنی نـــاو ناوچەیەکی بەرفراوانتر پەیدا کردووە.



نزیکبوونەوەی پەرەسەندنی

نزیکبوونەوەی پەرەسەندنیی ڕوخساری ڕواڵەتی گیاندارگەلێکی وەک پەنگوینەکان، دۆلفینەکان و ئیکسۆساورس (Ichthyosaurs) کە لە دیدی بۆماوەییەوە نزیکی یەک نین لە ئەنجامی گونجانیانە لەگەڵ دۆخی هاوشێوە لە ناوەندەکاندا. ئەم جۆرە لە گونجان لە گروپەکانی تردا دەبینرێت. هەرچەندە هەریەک لە پۆلەکانی شیردەرە چوارپێیەکان، سازگاری نوێ یان تایبەتیان لەگەڵ ناوەندە جۆربەجۆرەکان پیشان داوە، بەڵام سێ پۆلی بەرزتر سەرکەوتوانەتر لەگەڵ ناوەندەکاندا گونجاون.



ژمارەی ئەو باڵندانەی بوون بەبەردبوو کەمە، هۆکارەکەی نەرمی ئێسکەپەیکەر و ئەو ڕاستییەیە کە ژمارەیەکی زۆر لە باڵندەکان لەو ناوچەنەدا ژیاون کە بارودۆخ بۆ مانەوەیان بە شێوەی بەبەردبوو گونجاو نەبووە. باڵندەکان وەک خشۆکەکان کە باوانیانن هێلکەکەرن

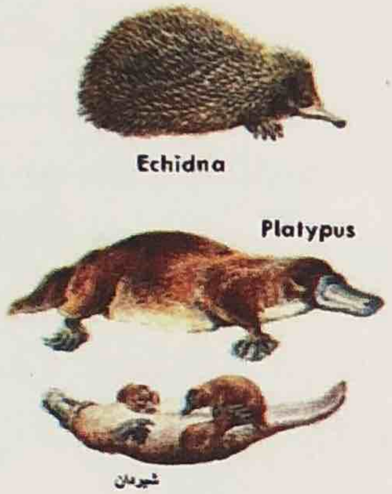
بەڵام تایبەتمەندیی بە هاوتای جۆراوجۆری و مانەوەیان بریتییە لە گونجانی بەرز لەگەڵ فڕیندا، پارێزگاری لە بێچوو، داپۆشینی لەشیان بە پەڕ و مێژووی چەند گروپێکی گرنگی باڵندە. لە وێنەی سەرەوەدا پیشان دراوە.

پەرەسەندنی شیردەرەکان

پەرەسەندنی شیردەرەکان (لەسەردەمی ترياسيك (Triassic) بۆ ئێستا) لە خشۆکی سیراپسیدی (Therapsid) لەشیردەرچووەکانەوە بە ڕوونی لە بەبەردبووەکانەوە دیارە. هەندێک لە بەبەردبووەکان خەسڵەتی هەردوو گروپەکە بە شێوەیەک پیشان دەدەن کە جێگەی سەرسووڕمانە. شیرەدەرەکان بەگشتی لەشیان بە تووک داپۆشراوە، دانەکانیان جۆراوجۆرە و ئەندامە هەستییەکانیان زۆر پێشکەوتووە. بە نزیکەیی هەموو شیردەرەکان کاتێک بێچوویان دەبێت کە گەشەی درێژمەودای لە ناو لەشی دایکدا کردبێت و لە دواییدا دایک لەو شیرەی کە لەناو غودەکانی مەمکەوە دەردەدرێت خۆراکی پێ دەدات. ئەم تایبەتمەندییە و مێشکی زۆر پێشکەوتووی زۆربەی شیردەرەکان گرنگترین فاکتەری پەرەسەندنیان بووە، توانای ڕێکخستنی پلەی گەرمی لەشیان ئەو هەلەیان دەداتێ کە لە ناوچەیەکدا بژین کە زۆر بەرفراوانترە لە ناوچەی ژیانی خشۆکەکان.

شیردەری ئەژدادی بە بەردبوو

کۆنترین شیردەرە بەبەردبووەکان گیاندارگەلێک بوون بە جەستە لە شێوەی مشکی بچووک بوون و هەندێکیشیان دەگەیشتنە ٣٠ سانتیمەتر. ئەوان بە هۆی ئێسکە بچووکە بەبەردبووەکانیان دەناسرێنەوە. ئەم گیاندارانە لە هەموو سەردەمی ژیانی ناوەڕاستدا زۆر بەرچاو نەبوون.



لەمارچووەکان

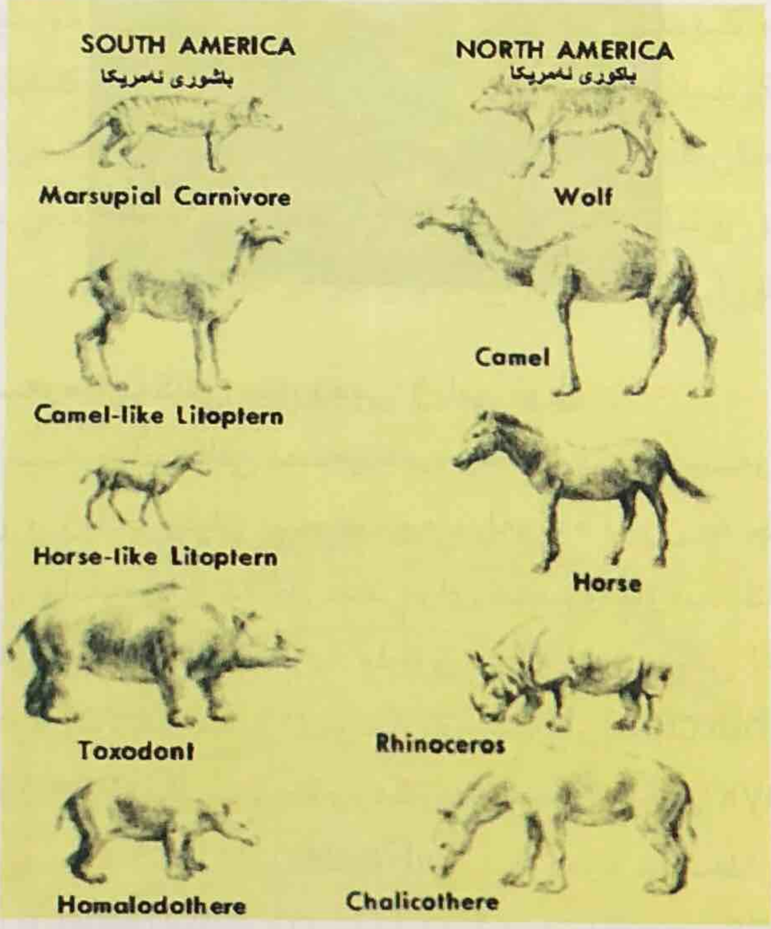
لەمارچووەکان وەک ئیکیدنا (Echidna) (مێروولەخۆری پش دڕکاوی) و دەنووکمراوی (Platypus) هێلکە دادەنێن و لە غودە ئارەقییە گۆڕاوەکەیانەوە شیر دەدەن. هەندێک خەسڵەتی ئەوان کە وەک خەسڵەتی خشۆکە سەرەتاییەکانە ئەم بیرۆکەیە بەهێز دەکات، ئەمانە زۆر کۆنن. ئەم گیاندارانە تەنیا لە *ئوستralیا* هەن.

شیردەرە توورەکەدارەکان

شیردەرە توورەکەدارەکان(لە سەردەمی تەباشیرییەوە تا ئێستا (Cretaceous to Recent)) وەک کەنگەر و ئۆپۆسەم (Opossums) بێچووی زۆر ناکاملیان دەبێت و ئەوان لە ناو کیسەیەک لە ژێر سکی دایکدا گەورە دەکەن. توورەکەدارەکان لە سەردەمی ژیانی نوێ (Cenozoic) لە *ئەمەریکای باشوور*دا زۆر

بوون و نموونەی زۆر لە لەیەکنزیکبوونەوە لە شیردەرە جووتدارەکان پیشان دەدەن (وێنەی ژێرەوە).

بەسترانەوەبەیەکەوەی *ئەمەریکای* باکوور و باشوور لە ئەنجامی بەرزبوونەوەی گەرووی *پاناما* لە کۆتایی سەردەمی ژیانی نوێ، توورەکەدارەکانی لە تەنیایی دەرباز کرد و پێشبڕکێی لەگەڵ شیردەرە جووتدارەکانی *ئەمەریکای باکوور* بۆ دروست کردن، کە گونجانێکی باشتریان هەبوو، هەر بۆیە زۆرینەیان خاشەبڕ بوون. زۆربەی توورەکەدارەکان لە *ئوسترالیا*دا مانەوە، چونکە ئەم کیشوەرە بە دابڕاوی لە کیشوەرەکانی تر مابووەوە.



شیردەرە جووتدارەکان

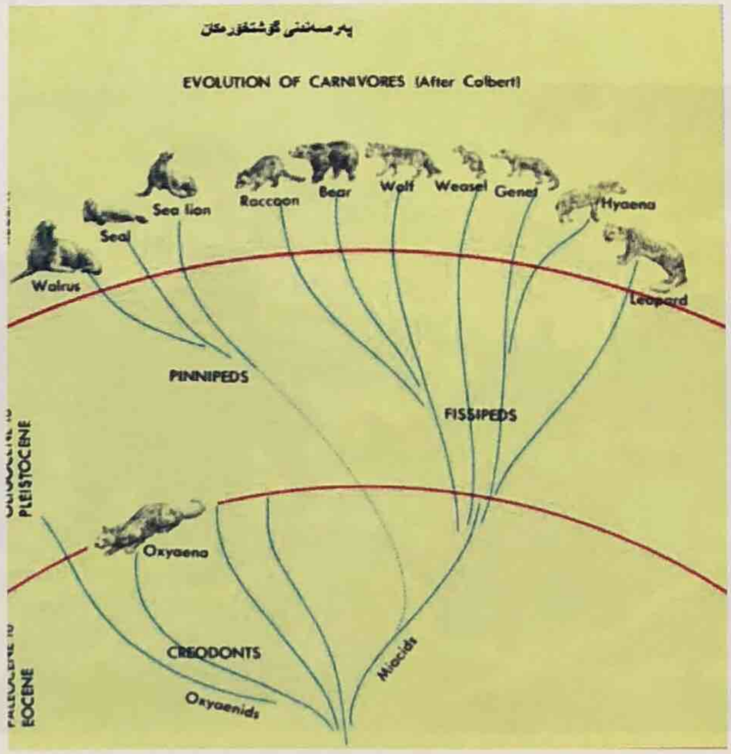
شیردەرە جووتدارەکان زۆربەی شیردەرەکانی ئەمڕۆ لە خۆ دەگرێت، لەبەر ئەوەی کۆرپەلە بە هۆی جووتەوە لە ناو منداڵدانی دایکدا دەپارێزرێت و خۆراک دەدرێت، بێچووەکانیان پێگەیشتووتر لە بێچووی تورەکەدارەکانن و ئەمە خەسڵەتێکی باشی پەرەسەندنی جووتدارەکانە. کۆنترین جووتدارە شیردەرەکان (سەردەمی تەباشیری) مێرووخۆرە خەرتومدارەکان بوون.

شیردەرە سەرەتاییەکانی سەردەمی ژیانی نوێ

شیردەرە سەرەتاییەکانی سەردەمی ژیانی نوێ سەردەمێک لە جۆراجۆری و زیادبوونیان تێپەڕاندووە و لەوێوە بوون بە جێگرەوەی خشۆکەکان، واتە بوون بە فەرمانڕەوای هەموو ناوەندەکانی ژیان. وێنەی سەرەوە دیمەنێکە لە ٥٠ ملیۆن ساڵ لەوەوپێش لە ئەژدادی لیمورەکانەوە (Lemure) (١) نۆسارکتۆسەکان(Notharctos)، (٢) ئۆکسیانا (Oxyaena) گۆشتخۆرەکان، (٣) میزۆنیکس(Mesonyx)، (٤) پالیوسوپسە (Palaeosyops) شیردەرە سمدارەکان، (٥) تیتانۆسێر (titanothere)، (٦) ئامبلیۆد ئیۆبازیلوس (Amblyods Eobasileus)، (٧) یونتاسێریۆم(Uintatherium) و (٨) کۆریفۆدۆن (Coryphodon) پیشان دراون.

شیردەرە کۆنە ڕووەکخۆرە سمدراەکان

شـیردەرە کـۆنە ڕووەکخـۆرە سـمدارەکان بە فیناکۆدۆسیشـەوە کە جۆرێک کۆندیلارسی (Condylarth) پێشکەوتووە، کلکێکی درێژ و پێنجپەنجەیان هەبوو و کەللەسەریان هاوشێوەی گۆشتخۆرەکان بوو. ئامبلیۆد و یونتاسیریۆم (وێنەکەی سەرەوە) دانەکانیان بۆ جوینی ڕووەک گۆڕا. پەنجە چنگاڵییەکەیان دواتر گۆڕا بۆ سم.



شیردەرە گۆشتخۆرەکانی کۆن

شیردەرە گۆشتخۆرەکانی کۆن زۆرتر جەستەیەکی بچووک و باریک و کلکێکی درێژیان هەبوو، ئەم گیاندارانە چنگاڵ و دانی تیژ و دەست و پێی نەرمیان هەبوو، هەندێکیان جەستەیان بە ڕادەی جەستەی شێری لێ هات. زۆربەی کرۆدۆنتەکان لە سەردەمی ئیۆسیندا (Eocene) خاشەبڕ بوون. لە جۆری لەڕسقچوو (Weasel-Like) دواتر باوانی پشیلە و سەگ و ورچەکان وەدەر کەوتن.

گۆشتخۆرەکانی دواتر

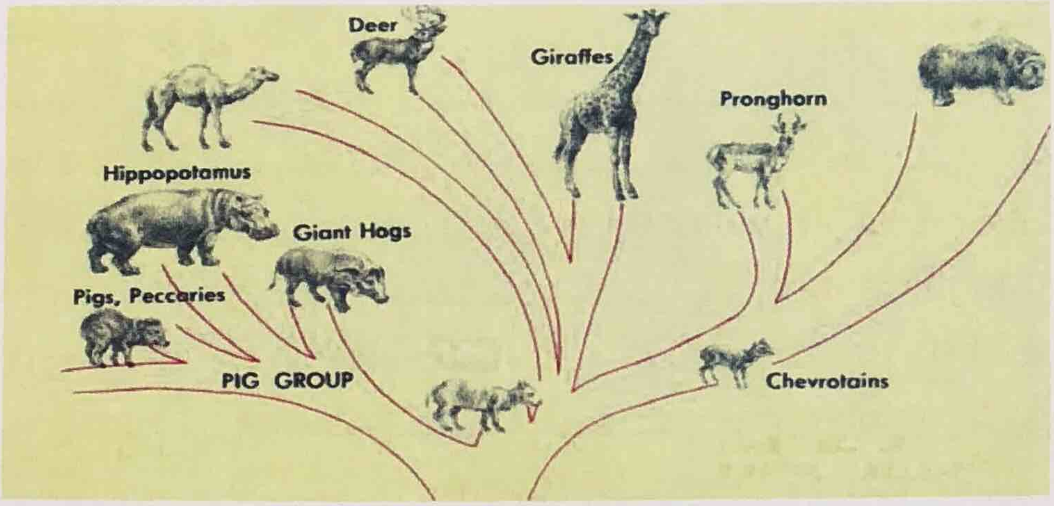
گۆشتخۆرەکانی دواتر وەک هەموو جۆرە گۆشتخۆرە پەنجەدارەکان، بە پشیلە و سەگ و کەمتیار و ڕسقەوە لە سەردەمی جیاوازدا دەرکەوتن. گۆشتخۆرە پێ پەڕەدارەکان (سەگی ئاوی و بەرازی دەریایی) زەریاکانی سەردەمی مایۆسینیان (Miocene) داگیر کردبوو. شیردەرە ئاوەکییەکانی وەک دۆلفین و نەهەنگ کە خزمی نزیکی ئەوان لە ئیۆسیندا (Eocene) دەرکەوتن و بە باشی لەگەڵ ژیانی ناو ئاودا گونجان.

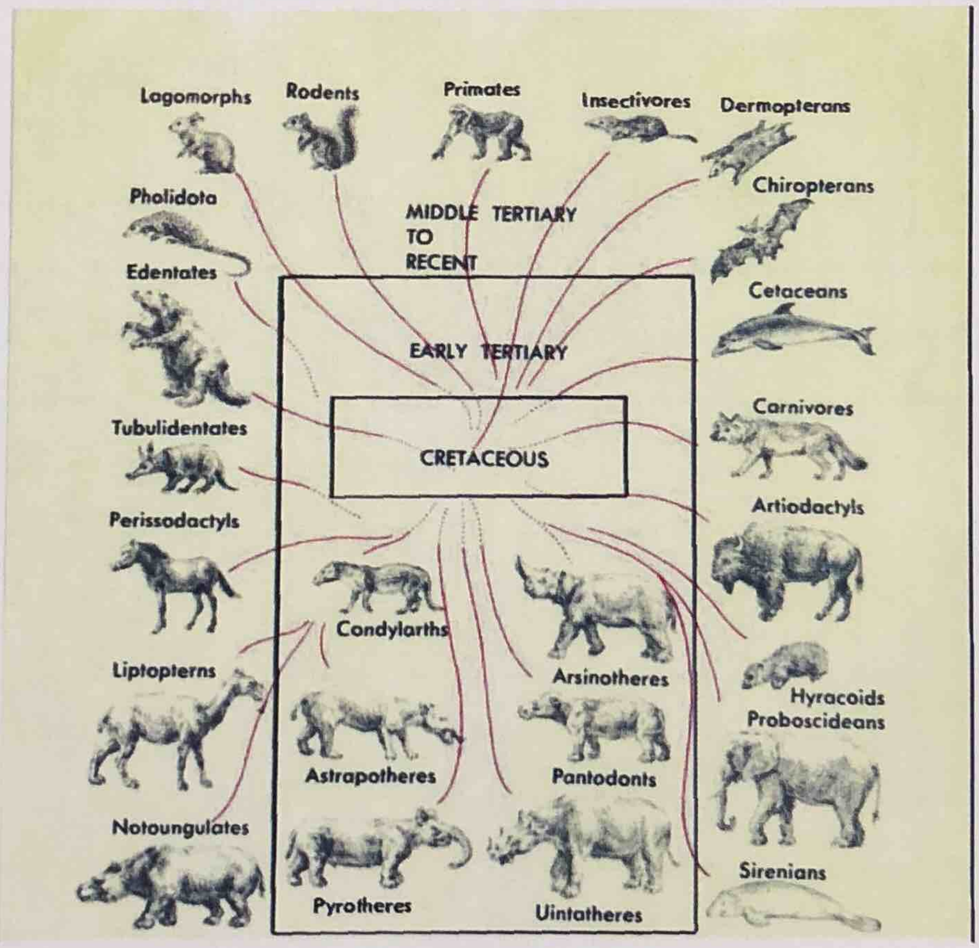
شیردەرە مۆدێرنەکان

شـیردەرە مۆدێرنەکـان لەسـەردەمی ئیۆسـین و ئۆلیگۆسـینەوە (Oligocene) دەرکەوتـن. لە وێـنەی سـەرەوەدا گیانـدارە زەبەلاحەکانی سەردەمی پلیستۆسین (Pleistocene) پیشان دراوە کە بریتییە لە: (١) بێدانی زەبەلاحی میگاسیریۆم (Megatherium)، (٢) چێلی کێوی (Bison)، (٣) پشیلەی دانخەنجەر(Saber-tooth)، (٤) ئەسـپ، (٥) مامووسـی پەشـمین، (٦) (Camelops)ی لەوشترچوو، (٧) گلیپتۆدۆن (Glyptodon)، (٨) سگاویەکی گەورە (Huge Beaver) لە گروپی کاستۆرۆیدەکان (Castoroides) و (٩) میلۆدۆن(Mylodon).

شیردەرە سمدارە نوێیەکان

شیردەرە سمدارە نوێیەکان کەرکەدەن و جووتسمەکان وەک چێل و بەراز و تاکسمەکان وەک ئەسپ و تاپیرۆ و ئاسکەکێوی کە شوێنی تاکسمەکانی پێشوویان گرتەوە، گۆڕانی ڕووەکەکان لەم دابەشبوونە خۆگونجێنەرەی شیردەرەکاندا کاریگەر بووە.


Deer
Giraffes
Pronghorn
Hippopotamus
Giant Hogs
Pigs, Peccaries
PIG GROUP
Chevrotains


Lagomorphs
Rodents
Primates
Insectivores
Dermopterans
Chiropterans
Pholidota
MIDDLE TERTIARY
TO
RECENT
Edentates
Cetaceans
EARLY TERTIARY
Carnivores
Tubulidentates
CRETACEOUS
Artiodactyls
Perissodactyls
Condylarths
Arsinotheres
Liptopterns
Hyracoids
Proboscideans
Astrapotheres
Pantodonts
Notoungulates
Sirenians
Pyrotheres
Uintatheres

لێبوونەوەی خۆگونجێنەر

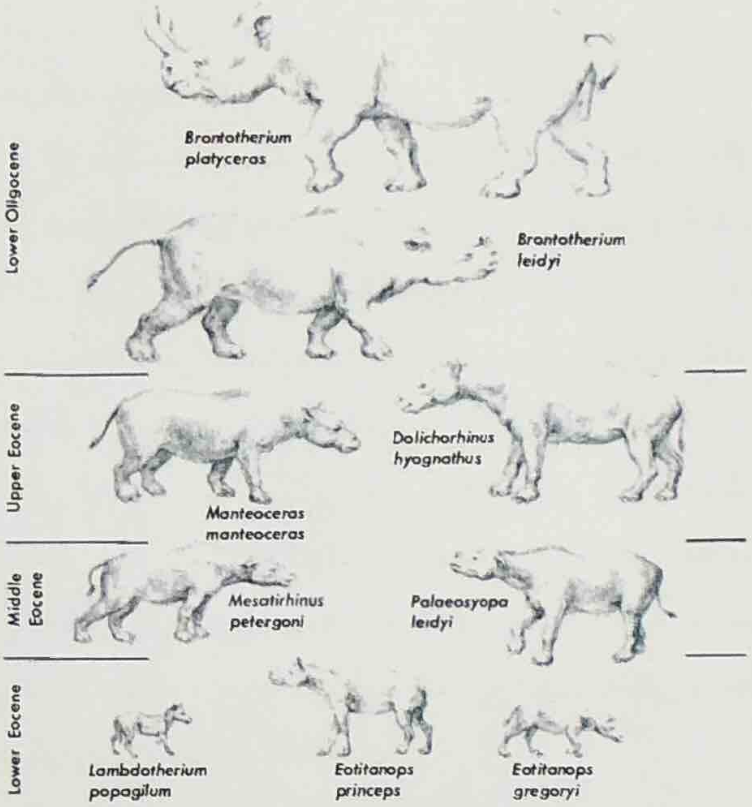
لێبوونەوە خۆگونجێنەرەکان
لە لێبوونەوە خۆگونجێنەرەکانی شیردەرەکان لە هەموو ناوەندەکاندا لە ڕووی ئەو دەسەڵاتەی بەسەر ئاسمان و زەریا و وشکاییەکاندا هەیانە دەکرێت تێبگەین. شەمشەمەکوێرە و نەهەنگە ئەژدادییەکان لە سەرەتای سەردەمی سێیەمدا دەرکەوتن. گرووپە تایبەتەکانی شیردەرەکان لەسەر وشکایی دەرکەوتن. قرتێنەرەکان و کەروێشکەکان لەگەڵ جۆرەکانی خۆراکەکان و شێوازەکانی ژیان، وەک تونێللێدان خۆیان گونجاند. سەرەتاییەکان (Primate) کە زۆربەیان لەگەڵ ژیانی سەر داردا گونجابوون، لە سەرەتای سەردەمی سێیەمدا دەرکەوتن. فیلەکان و بێدانەکان تایبەتمەندیی زیاتریان لە گونجانەکاندا پەیدا کرد.

بەڵگەکانی پەرەسەندن

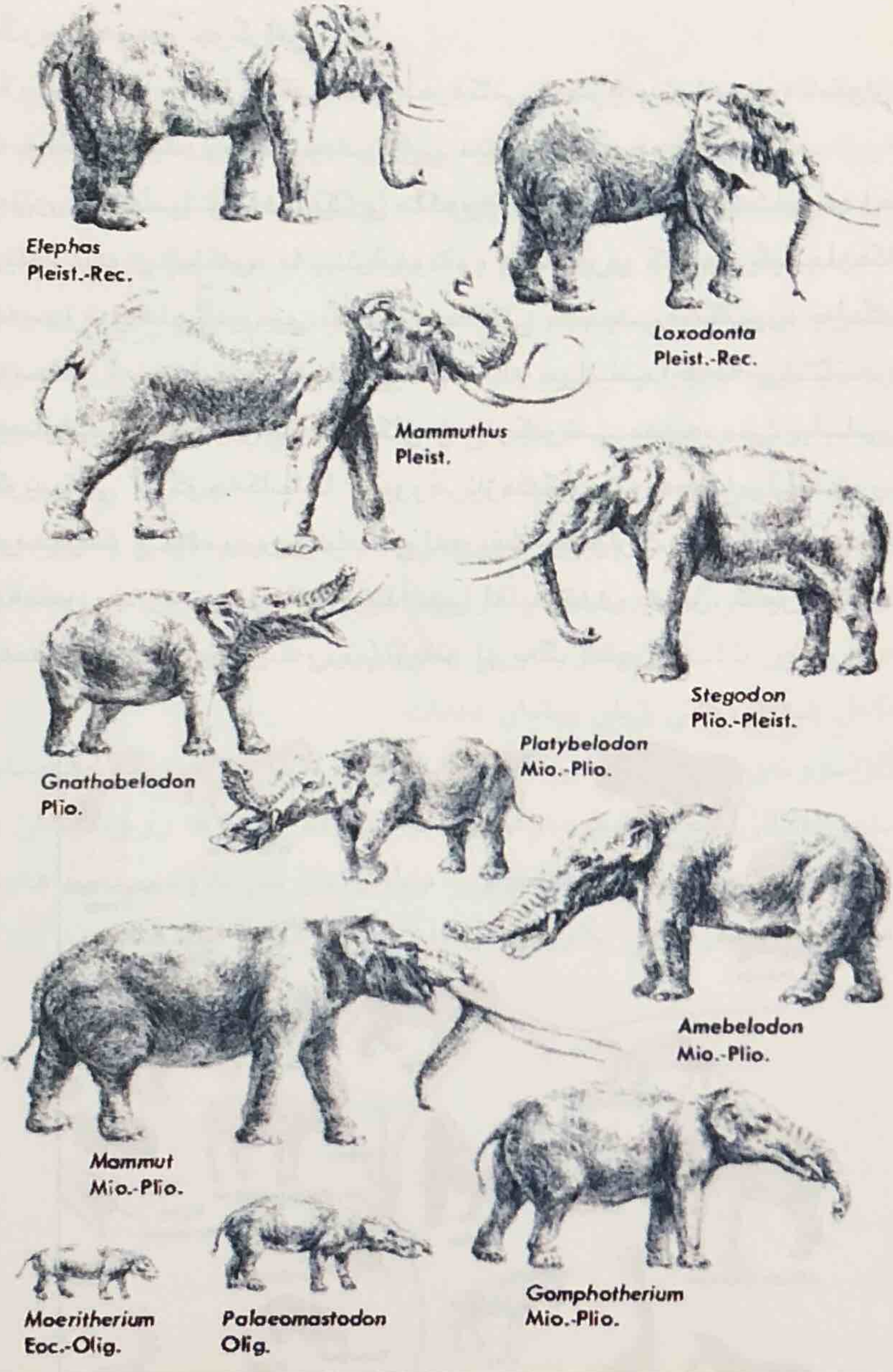
بەڵگەکانی پەرەسەندنی جۆرێک و گۆڕانی بۆ جۆرێکی تر بە درێژایی تەمەنی زەوی، لە لێکۆڵینەوە لەسەر گرووپەکانی شیردەرەکان دەستمان کەوتووە، لێرەدا ئاماژە بۆ دوو جۆر دەکەین.

تیتانۆسێرەکان

تیتانۆسێرەکان گرووپێک لە شیردەرە گەورەکانی سەردەمی سێیەم بوون، پێشکەوتنی پەرەسەندنی ئەوان بە شێوەی زنجیرەی مێژوویی لە ژێرەوە پیشان دراوە. جۆری تریش هەبوون و بەڵگەی پەرەسەندنیش لە بەردەستدایە.

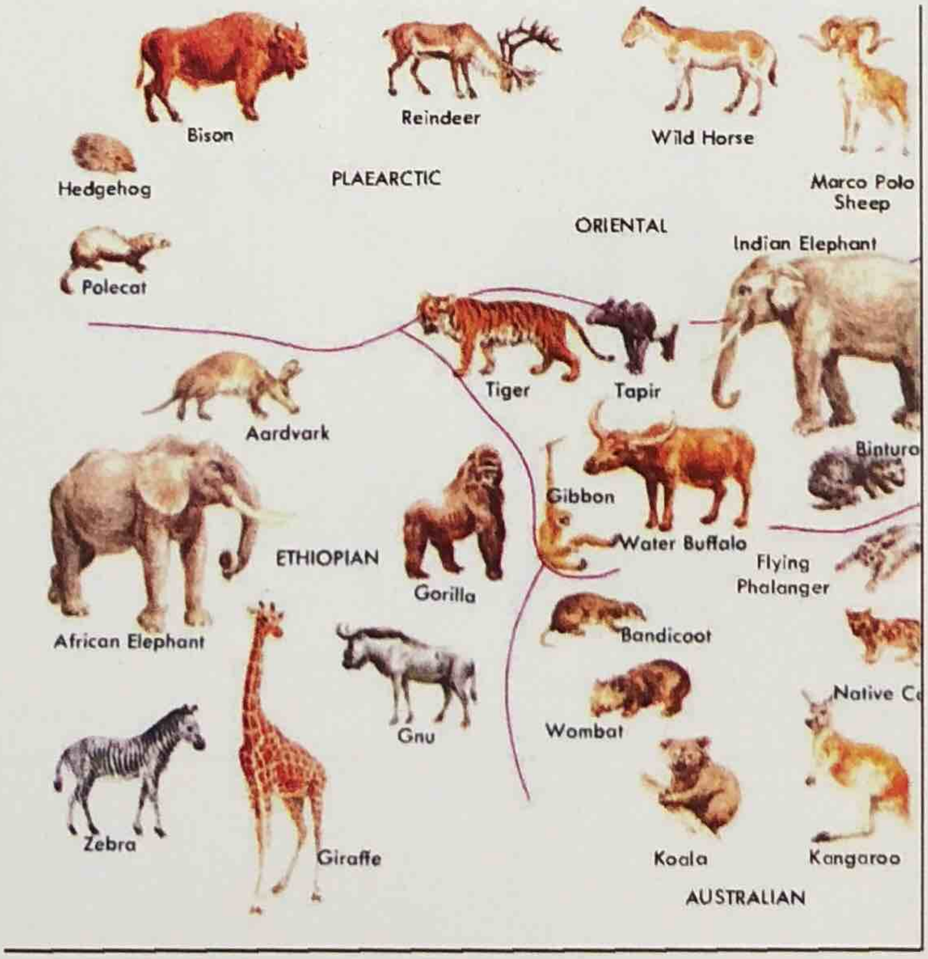


له ژێره‌وه په‌ره‌سه‌ندنی فیله‌كان به ساده‌كراوی ببینه


Elephas
Pleist.-Rec.
Loxodonta
Pleist.-Rec.
Mammuthus
Pleist.
Stegodon
Plio.-Pleist.
Gnathobelodon
Plio.
Platybelodon
Mio.-Plio.
Amebelodon
Mio.-Plio.
Mammut
Mio.-Plio.
Gomphotherium
Mio.-Plio.
Moeritherium
Eoc.-Olig.
Palaeomastodon
Olig.

بڵاوبوونەوەی جوگرافی

بڵاوبوونەوەی جوگرافیی شیردەرەکانی ئەمڕۆ پیشاندەری شێوازی پەیوەندیی کیشورەکانە بە درێژایی مێژووی زەوی.
ئەوروپا، *ئاسیا* و *ئەمەریکای باکوور* لە زۆرترینی کاتەکانی چاخی ژیانی نوێ پێکەوە بەسترابوونەوە و ئەگەری کۆچی گیاندارەکان هەبووە و هاوشێوەیی بوونەوەرەکانی ئەم سێ کیشورە بەڵگەیە لەسەر ئەم بابەتە. جیاوازییەک کە لە نێوانیاندا هەیە پیشاندەری جیاوازیی ناوچە و ناوەندەکان و دەرکەوتنی بەربەستی بیابانی و کوێستانی لە کۆچەکانیاندا هەبووە. ئاژەڵەکانی *ئەمەریکای باشوور* و *ئوستралیا* و *باشووری بیابانی ئەفریقا* جیاوازن. ئەم کیشوەرانە لە هەموو سەردەمی ژیانی نوێدا جیا لە یەکتری بوون. شیردەرەکانی *ئەمەریکای باکوور* و *ئەوروپا* زیاتر لە یەک دەچن.



تەریکمانەوە

تەریکمانەوەی *ئەمەریکای باشوور* و *ئوستralیا* کۆمەڵەیەک لە شیردەری جۆراجۆری لێ کەوتەوە کە توورەکەدارەکان لە سەرەتاوە لە هەموویان زۆرتر بوون، توورەکەدارەکان لە *ئوسترالیا* بە فراوانی مانەوە، چونکە ئەم کیشورە بەردەوام جیا بوو، بەڵام بەسترانەوەی *ئەمەریکای* باکوور و باشوور لە کۆتایی چاخی سێیەم بوو بە هۆی پێشبڕکێ و خاشەبڕبوونی ژمارەیەکی زۆر لە شیردەرە جووتدارەکانی *ئەمەریکای باشوور*.

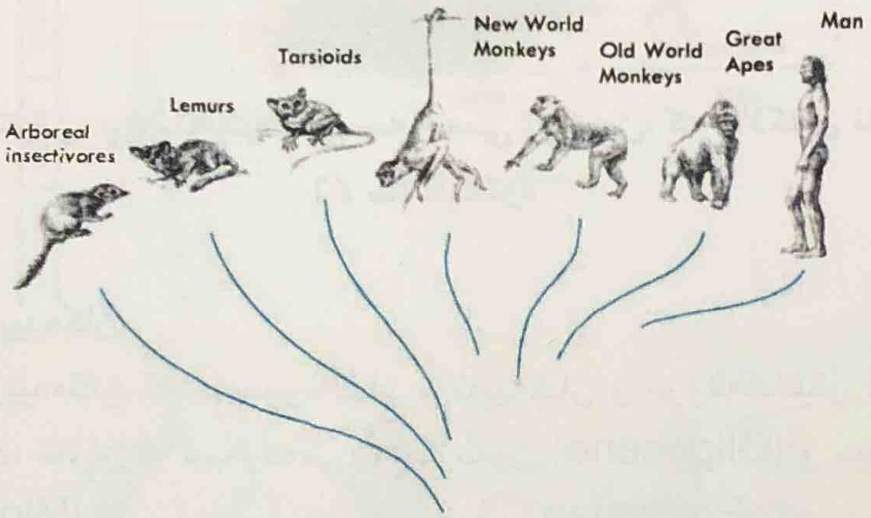
پەرەسەندنی لەیەکنزیکبوونەوەی ڕوخساری دەرەکیی شیردەرە جووتدارەکانی *ئەمەریکای باکوور* و توورەکەدارە بەبەردبووەکانی *ئەمەریکای باشوور* کاریگەریی هەڵبژاردنی سروشتی بۆ گونجان لەگەڵ شێوازەکانی ژیان پیشان دەدات.

بڵاوبوونەوەی جوگرافیی گروپەکانی تر مەرج نییە هەر هەمان سنوورەکانی نێوان شیردەرەکانی هەبێت، بۆ نموونە ڕووەکەکان و نابڕبڕەدارە دەریاییەکان ئامرازی جیاوازیان بۆ بڵاوبوونەوە هەیە، هەر بۆیە شێوازەکانی بڵاوبوونەوەیان جیاوازە.

سەرەتاییەکان

سەرەتاییەکان ڕەگەزێکن لە شیردەرەکان کە لیمورەکان (Lemur) ، تارسیرەکان (Tarsier) و مەیموونەکان (Monkey) و ئەیپەکان (Ape) لە خۆ دەگرێت. بەبەردبووی ئەمانە بەگشتی بە هۆی ئارەزوویان بۆ ژیان لەسەر درەختەکان کەمە، زۆرترینی سەرەتاییەکان دوو گونجانی بنەڕەتی بۆ ژیان لەسەر درەخت پیشان دەدەن: بینینی زەق و دەستی بگر. ئەم دوو خەسڵەتە لە هەموو سەرەتاییەکاندا جگە لە جۆری سەرەتاییتر دەبینرێت و ئەو هەلە دەرەخسێنێت کە مەوداکان بە وردی تێبگەن لە درەختێکەوە بۆ

درەختێکی تر باز بدەن و جوڵانێ بکەن. ئەم دوو خەسڵەتە و مێشکی گەورە، بۆ مرۆڤێک کە لەسەر خاک دەژی گرنگ بووە و ئەو هەلەی داوەتێ لە دروستکردنی ئامێر و بەکارهێنانی دا بەتوانا بێت.



خزمایەتیی نێوان گروپە سەرەکییەکانی سەرەتاییەکان

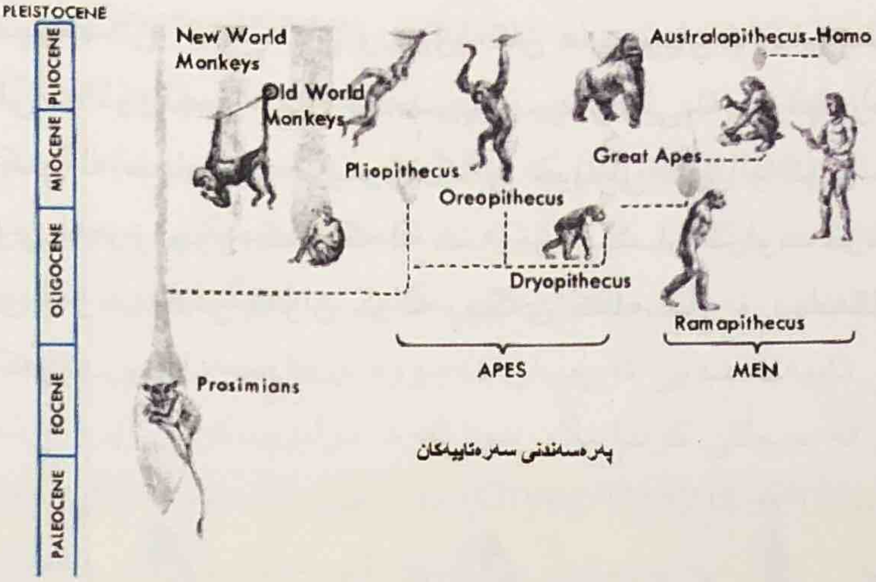
پرۆسەیمیەن (پێشمەیموون)

پرۆسەیمیەن (پێشمەیموون) کە لیمورەکان، ئای-ئایەکان (Aye-Aye) بوشبەیبییەکان (Bushbabies) و لەمەیموونچووەکان و زۆر لەمەیموونچووی تر وەک تارسیۆیدەکان (Tarsioids) دەگرێتەوە. ئەم گیاندارانە لە سەردەمی پالیۆسیندا (Paleocene) دەرکەوتوون و ئەگەری ئەوە هەیە لە مێرووەخۆرە دارییەکانەوە (Arboreal Insectivores) دەرکەوتبێتن و لە سەرەتای سەردەمی سێیەمدا فراوان بووبێتن. کەمبوونەوەی ژمارەیان لە چاخی سێیەم لەوانەیە بە هۆی پێشبڕکێوە بووبێت لەگەڵ نەوەکانیان، واتە لەمرۆڤچووەکان. پێشمەیموونەکان ئێستاش لە هەندێک شوێنی وەک *ماداگاسکار* و *ئاسیای باشوور* دەژین. بینینی دوو چاوی و دەستەبگرەکانیان وەک سەرەتاییەکان پێشکەوتوو نییە.

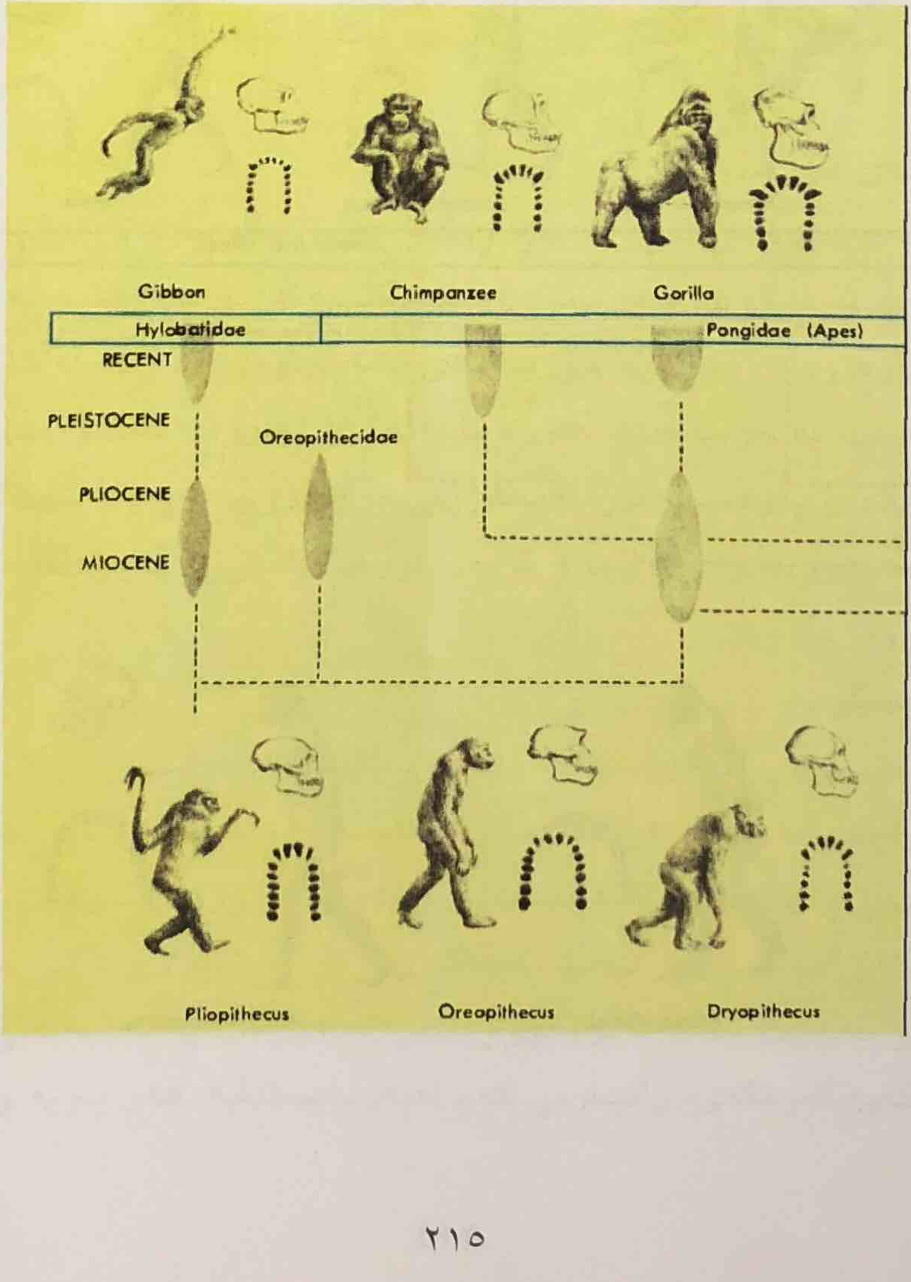
نۆسراکتۆس، پرۆسەیمیەنێکی سەردەمی ئیۆسین، کە باڵاکەی نزیکەی ٤٦ سانتیمەترە

ئانسرۆپیدەکان

ئانسرۆپیدەکان کە مەیموونەکان و ئەیپەکان و مرۆڤەکانیش لە خۆ دەگرێت، ئەوان لە سەردەمی ئۆلیگۆسین (Oligocene) و میوسین (Miocene) لە پرۆسەیمیەنەکانەوە (Prosimian) هاتوون. مەیموونەکانی جیهانی کۆن (*ئاسیا، ئەوروپا* و *ئەفریقا*) لەگەڵ مەیموونەکانی جیهانی نوێدا (*ئەمەریکا* و *ئوسترالیا*) جیاوازیی بنەڕەتییان هەیە. جۆری خاوەن لووتی پان و کلکی بگری *ئەمەریکای باشوور*، وەک مارموزەتەکان (Marmoset) و کاپوشینەکان (Capuchin) و مەیموونە جالجاڵۆکەییەکان (Spider Monkey) لەوە دەچێت سەرەتاییتر بن. مەیموونەکانی جیهانی کۆن و نوێ جیا لە یەک لە پێشمەیموونەکانەوە هاتوون، هاوشێوەییان دەگەڕێتەوە بۆ پەرەسەندنی نزیکبوونەوە.

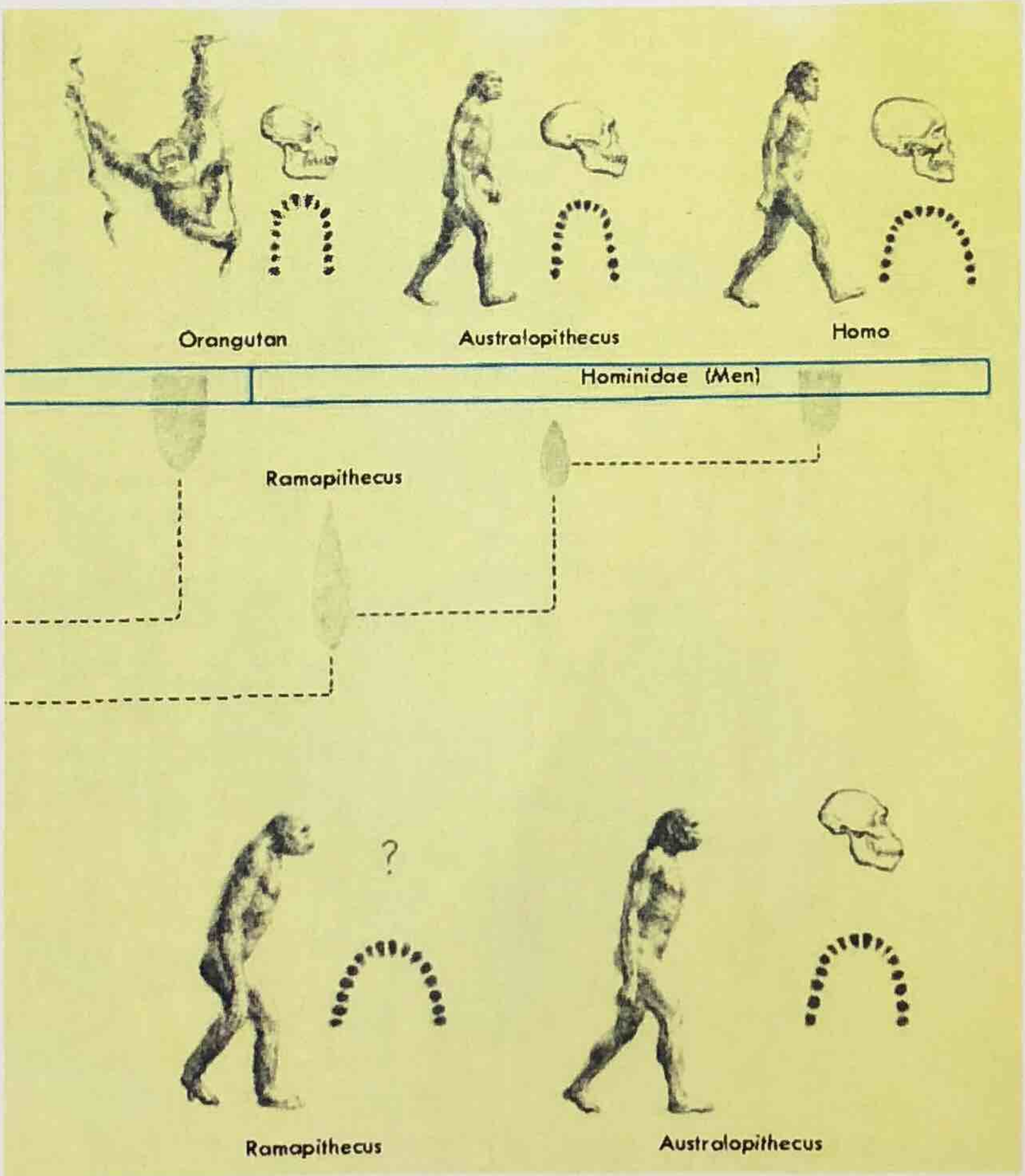


پەرەسەندنی سەرەتاییەکان



لەمرۆڤچووەکان - ئەیپەکان و مرۆڤەکان

لەمرۆڤچووەکان - ئەیپەکان و مرۆڤەکان هەموویان لە ناو یەک پۆلدا لە پۆلی لە مرۆڤچووەکان دادەنرێن؛ جیاوازیی لەمرۆڤچووەکان و مرۆڤەکان لە جیاوازیی مەیموونەکانی جیهانی کۆن و نوێ کەمترە. مێژووی لەمرۆڤچووەکان کە لە سەرەوە پیشان دراوە، خزمایەتیی ئەگەری پەرەسەندنی ئەوان کە لە ڕێگەی کەللەسەر و ددانەکانیانەوە دەردەکەوێت پیشان دەدات.



ئەیپە زیندووەکان

ئەیپە زیندووەکان بریتین لە شەمپانزی (Chimpanzee) و گۆریلا (Gorilla) کە زۆرتر لەسەر زەوی دەژین و گیبۆن (Gibbon) و ئورانگەتان (Orangutan) کە لەگەڵ ژیانی سەردرەختدا گونجاون. هەموو ئەمانە بێکلکن، کە یەکێکە لە تایبەتمەندییەکانی مەیموونەکان. لەوانەیە هەموو ئەمانە جگە لە گیبونەکان، لە ئەیپگەلێکەوە هاتبێتن، کە بەگشتی تایبەتمەندیی ئەیپییان هەبووە و لە سەردەمی میۆسین و پلیۆسین لە جیهانی کۆندا بڵاو ببوونەوە. درایۆپسکوس (پرۆکۆنسول) (Dryopithecus (Proconsul)) کە بریتین لە جۆرگەلێکی جیاوازی لەئەیپچوو، لەوانەیە ئەژدادی مرۆڤیان لێ کەوتبێتەوە. وێنەکان لە ڕووی تیۆری ژمارەیەکی زۆر لە پسپۆڕانەوە کێشراون.

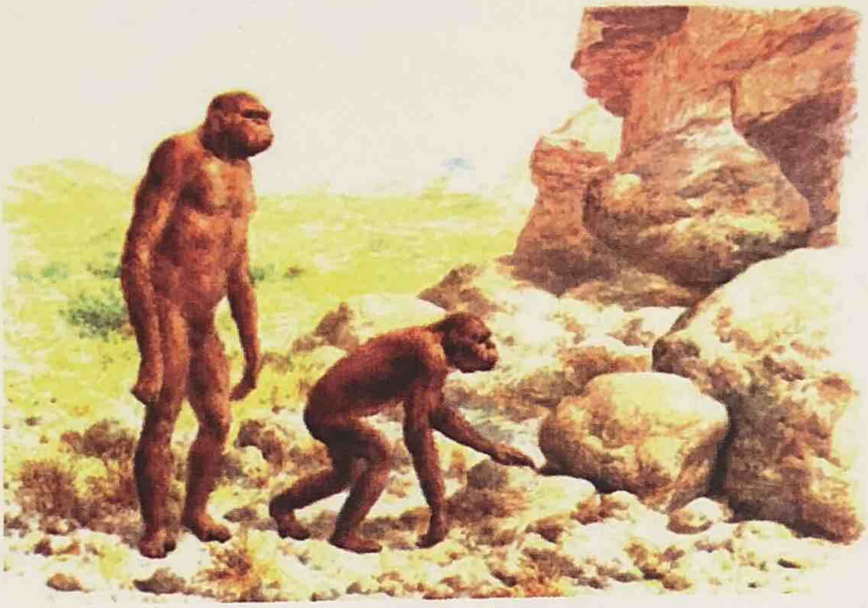
بنەماڵەی مرۆڤ

بنەماڵەی مرۆڤ بریتییە لە سێ ڕەگەز، دوو ڕەگەزیان تووبڕاو بوون، بە هۆی نایاببوونی بەبەردبووی سەرەتاییەکان و لەوانەشە بە هۆی ئەو ئارەزووە زۆری بۆ دۆزینەوەی سەرچاوەی مرۆڤ لە ئارادایە، سەبارەت بە خزمایەتیی جۆرە تایبەتەکانی مرۆڤ لە ناو نموونەی بەربڵاوی پەرەسەندنی جیاوازیی بۆچوون هەیە. لە ئێستاشدا دۆزینەوەی نوێ دەکرێت و ئەوەی لێرەدا باسی دەکەین لەوانەیە لە داهاتوودا بگۆڕێت.

ڕاماپیسکوس

ڕاماپیسکوس (١٦،٦ بۆ ٥،٣ ملیۆن ساڵ لەوەوپێش) یەکێکە لە لەمرۆڤچووەکان کە هێشتا باش نەناسراوە، لە بەردەکانی کۆتایی میۆسین و پیلۆسین لە *هیندستان* و *ئەفریقا* دۆزراوەتەوە. شێوازی ددانەکانی بە شێوەی نیوبازنەیە کە زۆرتر لە شێوازی دانی مرۆڤی ئەمڕۆ دەچێت تا لە لەمرۆڤچووەکان. سەبارەت بە بەشەکانی تری ئێسکەپەیکەرەکەی، زانیاریی کەم لەبەردەستدایە، هەر بۆیە وێنەی

ژێــرەوە زۆر بە نــزیکەییە. بەڵام شــێوازی ددانەکــانی بە ڕادەیەک هاوشـێوەی مـرۆڤە کە ئەگەری خزمـایەتیی زۆرنزیکی لەگەڵ مرۆڤـی ئەمڕۆ بەرز دەکاتەوە.



ئوسترالۆپیسیکوس

ئوسترالۆپیسـیکوس (ئەیپی باشـووری) بە خـزمە نزیکەکـانی مرۆڤـی ئەمـڕۆ هەژمـار دەکرێـت و ئەگەری ئەوە هەیە بـاوانی ڕاسـتەوخۆی ڕەگەزی هۆمۆ (Homo) بێت، کە جۆری ئێمەش واتە مرۆڤی زیرەک (Homo Sapiens) لەو ڕەگەزەین.

ئوسترالۆپیسیکوسـەکان کە سـەردەمێک لە *ئەفریقـا*دا بڵاو ببـوونەوە، وەک ئێسـتا بڕوامـان وایە دەبێـت دوو جـۆر بـووبێتن. لەسـەر زەوی دەژیان و باڵایان تـا ١،٢ مەتر بەرز بوو، بەڵام ڕێک دەوەستان. ئەو ئێسکانەی کە لەگەڵ پاشماوەی ئەماندا بەجێ ماوە پیشانی دەدات کە گۆشـتخۆر بـوون، بەڵام لێی دڵنیا نین. شـێوازی ددان و ڕوخسـاری گشتیی کەللەسـەریان زۆر لە مـرۆڤ دەچێت، هەرچـەنـدە شـەویلگە و برۆیـان بەرجەسـتە بـووە. قەبـارەی کەللەسـەریان ٦٠٠ سـانتیمەتر سـێجا بـووە کە نیوەی کەللەسـەری مرۆڤـی ئەمـڕۆیە. ئەوە ئامێرە

بەردینـــــــە ڕەقـــــانەی کە لەگەڵ بەبەردبووەکانـــــدا دۆزراوەتەوە، دروستکراوی خۆیـان بووە و بەکاریـان هێنـاون یـان هیـی نەوەکـان و هاوســەردەمەکانیان، واتە هۆمـۆ ئیریکتوســەکان (Homoerectus) بـوون. ئوسترالۆپیسیکوسـەکان نـزیکەی نیـو ملیـۆن سـاڵ لەوەوپـێش خاشەبڕ بوون. دۆزینەوە نوێیەکان لە *کینیا* دەری خستووە کە جۆری کۆنی ئەمانە لە نزیکەی ٢،٦ ملیۆن ساڵ لەوەوپێش ژیاون (ئێستا ئەم ژمارەیە ٤ ملیۆنە).

(دوایین توێژینەوەکان لەسەر ئەم جۆرە پیشانی دەدات ئەگەر ئەوان بە ڕاسـتی بـاوانی مـرۆڤیش نەبـووبێتن نزیـک بـوون لێـوەی. جـۆرە جۆراوجۆرەکانی ئوسترالۆپیسیکوسەکان لە سەردمی پلۆسین (٣،٥ بۆ ٢،٦ ملیـۆن سـاڵ لەوەوپـێش) و پلیستۆسـین (٦،٢ ملیـۆن بـۆ ١١٧٠٠ سـاڵ لەوەوپـێش) لەوانەیە بەناوبـانگترین ئوسترالۆپیسیکوســەکان لوســی (Lucy) بێـت کە ئێســکەپەیکەرە بەبەردبـووەکەی بە باشــی پارێزراوە و لە ئیسیۆپیا دۆزرایەوە و دەگەڕێتەوە بۆ ٣،٢ ملیۆن ساڵ لەوەوپێش)

مرۆڤ چییە؟

وەڵامـدانەوەی ئەم پرسـیارە، کاتێـک سـەبارەت بەبەردبووەکـان بێـت زۆر قورسـە. باشـتر وایە مـرۆڤ تـایبەت بێـت بە جـۆرەکەی خـۆمـان، واتە مرۆڤـی زیـرەک (Homo Sapiens) و جـۆرەکـانی تـر بە پێشمرۆڤ هەژمار بکەین، هەرچەند هەندێک لەمرۆڤچووەکان توانـای ئامێرسازییان هەبووە. مرۆڤ ئێستا نزیکەی ٥٠٠٠٠٠ ساڵ لەوەوپێش دەرکەوتووە.

هۆمۆ ئەرکتوس

هۆمـــۆ ئەرکتـــوس لە بەبەردبووەکـــانی ســـەردەمی پلیستۆســـین دۆزراوەتەوە و کۆنییەکەیان دەگەڕێتەوە بۆ ساڵانی نێوان ٧٥٠٠٠٠ تا

٢٠٠٠٠٠ ساڵ لەوەوپێش. هەرچەند پێشتر ئەوان ناوی تریان لێ نراوە (زۆرتر پیسکانسرۆپوسPithecanthropus)، لەم جۆرە لە *جاڤا*، چین، *ئەفریقا* و *ئاسیا* دۆزراوەتەوە. هۆمۆ ئەرکتوس پێکهاتەی وەک مرۆڤ بووە، قەبارەی کەللەسەری لە نێوان ٩٠٠ تا ١١٠٠ سانتیمەتر سێ‌جا بووە، واتە لە نێوان قەبارەی ئوسترالۆپیسیکوس و مرۆڤی ئەمرۆ. هۆمۆ ئەرکتوس هاوسەردەم و لەوانەیە دوایین ڕکەبەری ئوسترالۆپیسیکوسەکان بێت و لە جۆری ئوسترالۆپیسیکوسە کۆنەکانەوە لێ بووبێتەوە، هۆمۆ ئەرکەتوس ئاگری بەکار دەهێنا و ژیانی بە کۆمەڵی هەبوو.

مرۆڤی نوێ

مرۆڤی نوێ یان مرۆڤی زیرەک، واتە هۆمۆ سپیان(Homo Sapiens). وەک دیارە سەرچاوەکەیان دەگەڕێتەوە بۆ هۆمۆ ئەرکتوس، ئەم دووە بۆ ماوەی ٢٠٠٠٠٠ ساڵ پێکەوە ژیاون. مرۆڤی ئێستا تایبەتمەندییەکەی بریتییە لەوەی کە برۆ و شەویلگەی کەمتر لە جۆرەکانی تر بەرجەستەیە، بەڵام مێشکی گەورەترە لەوان (بە تێکڕایی ١٣٥٠ سانتیمەتر سێ‌جا).

لەو بەبەردبووانەی کە پیشاندەری مێژووی مرۆڤن چەندین ڕەگەز دۆزراوەتەوە.

مرۆڤەکانی نیاندەرتاڵ کە سەردەمێک بە جۆرێکی جیاواز هەژمار دەکران، ڕەگەزێک بوو خاوەنی برۆی بەرجەستە و ماسولکەی بەهێز. ڕەگەزی کرۆمانین (Cro-Magnon) کە لە دوای ئەوان دەژیان سیمایان زۆر هاوشێوەی مرۆڤی ئەم سەردەمە بووە. هەرچەند جیاوازییەکان ڕاستەقینەن، بەڵام هاوشێوەی جیاوازییەکانی ڕەگەزەکانی مرۆڤی ئێستایە کە زۆر جار پێکەوە زاوزێ دەکەن.

مرۆڤەکانی نیاندەرتاڵ

مرۆڤەکانی نیاندەرتاڵ کە یەکێکە لە ڕەگەزەکانی جۆری ئێمە لە ١١٠٠٠٠ تا ٣٥٠٠٠ ساڵ لەوەوپێش ژیاون، سەردەمێک کە هاوسەردەمی ٣ جار پێشکەوتنی چاڵەبەفرەکانە، لە سەرانسەری *ئەورووپا* و ناوچەی دەریای *ناوەڕاست* و بەشگەلێک لە *ئاسیای* بچووک (*تورکیا*) دەژیان. مرۆڤی نیاندەرتاڵ لە ئەشکەوتدا دەژیان و بە توانای زۆرەوە ئامێریان دروست دەکرد و ڕاوچی بوون، بە پێچەوانەوەی ئەوەی لە وێنەکاندا پیشان دەدرێت، دڕندە و دەبەنگ نەبوون.

مرۆڤی کرۆمانۆن

مرۆڤی کرۆمانۆن لەوانەیە نزیکەی ٣٥٠٠٠ ساڵ لەوەوپێش، بە ئەگەری زۆرەوە ژیابێتن. لە *ڕۆژهەڵاتی ناوەڕاست*ەوە بەرەو *ئەورووپا* کۆچیان کردووە و جێگەی مرۆڤی نیاندەرتاڵیان گرتووەتەوە. مرۆڤی کرۆمانین ڕوخساری وەک مرۆڤی ئێستا بووە، ئامێری باشیان دروست دەکرد و نیگارکێش و پەیکەرسازی چاک بوون.

پەرەسەندنی ئامێرەکان

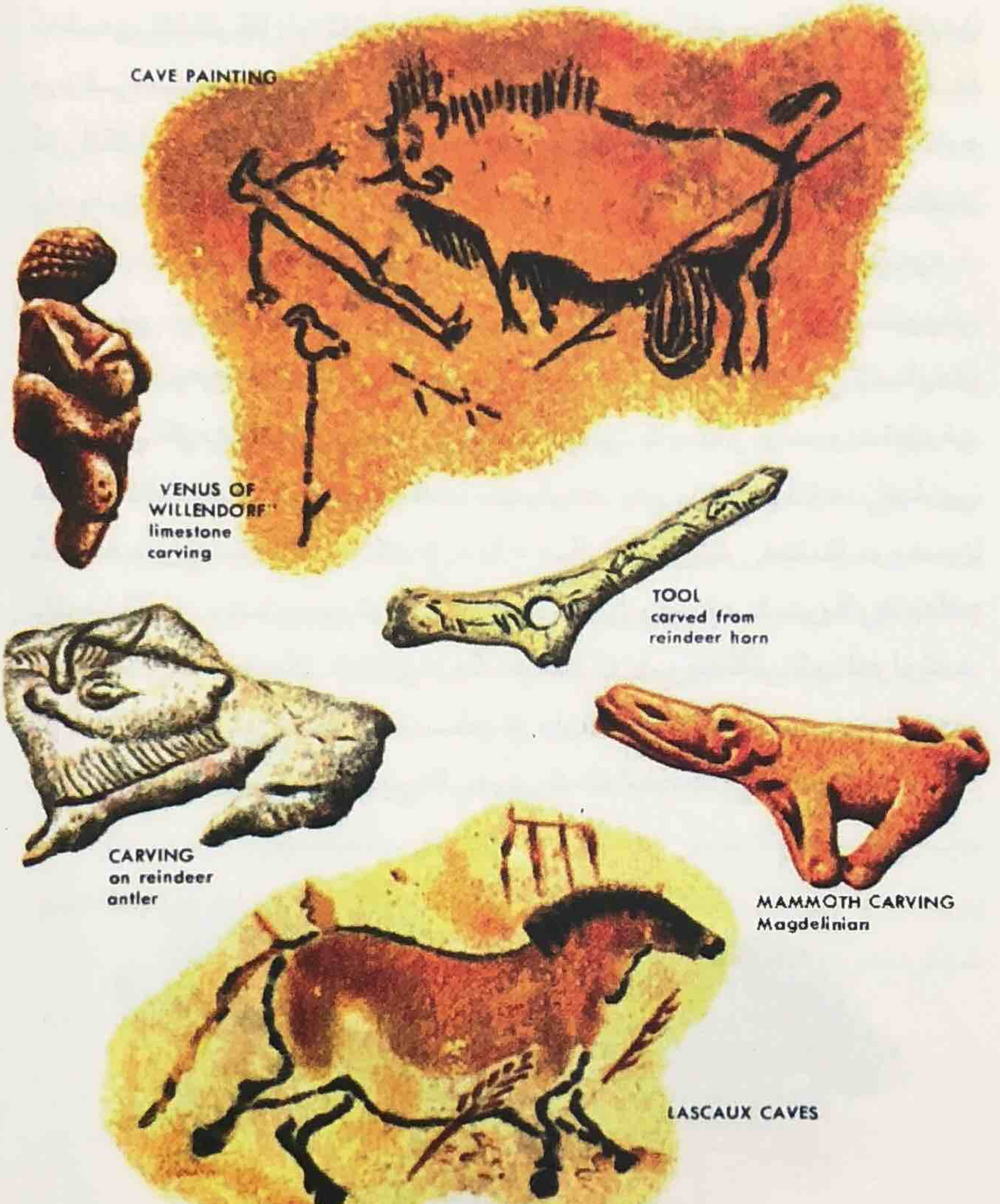
پەرەسەندنی ئامێرەکان، چەکەکان، کۆمەڵەکان و کەلتوورییەکان بە هۆی پەرەسەندنی جەستەیی و فیکریی مرۆڤ و هەروەها ڕەنگدانەوەیەتی. پەرەسەندنی بەردەوامی مرۆڤ وەک دروستکەری ئامێر، لەگەڵ دیدی دوو چاوی و زیادبوونی توانای دەستی و توانابیە زێهنییەکەی هاوکات بووە.

کۆنترین ئامێرەکان

کۆنترین ئامێرەکان کە لەوانەیە بەکار هێنرابن بەبێ ئەوەی دروست کرابن، بریتی بوون لەو بەردانەی کە سروشت ڕوخساری گونجاوی پێ داون. دواتر ئامرازگەلیک بە شێوەی ناشییانە بە سێوە تەور یان ئامڕازی کڕاندن دروست کران. لە دواییدا چەقۆ و سەرەڕم کە بە وردبینی لە مادەی جۆربەجۆری وەک ئێسک دروست کرابوون بەرەبەرە جێگەی ئەوانی گرتەوە. لە نزیکەی ۱۰۰۰۰ ساڵ لەوەوپێش بوو کە کەلتووری کۆنی ئامێرە تاشراوەکان، واتە کەلتووری پالیۆلیسک (بەردینی کۆن) (Paleolithic) لە ئەورووپا گۆڕا بە نیۆلیسیک (بەردی نوێ) (Neolithic)، کە ئاماژەکانی ئامێر و چەکی سواو و لووس بوو. لە نزیکەی ۵۰۰۰ ساڵ لەوەوپێش بوو مرۆڤ فێر بوو کە ئامێری کانزایی دروست بکات. ئێستاش هەندێک لە خەڵک لە سەردەمی بەردیندا دەژین.

پەرەسەندنی کەلتووری

پەرەسەندنی کەلتووریی مرۆڤ لە ڕووی نیگارەکانی سەر دیواری ئەشکەوتەکان و کەندەکارییەکانەوە دەناسرێت کە کۆنیی ئەوان دەگەڕێتەوە بۆ نزیکەی ۲۸۰۰۰ ساڵ لەوەوپێش. هەردوو ئەمانە پیشاندەری ڕاوی ئاژەڵەکان و زاوزێیە. ئەگەری ئەوە هەیە ئەم نیگار و کەندەکارییانە واتای سیحرییان هەبێت. بڕوای کۆنی مرۆڤ بە مانەوەی دوای مردن لەوەوە دەردەکەوێت کە ئێسکەپەیکەرگەلێک لە مرۆڤەکانی نیاندەرتاڵ و کرومانین بە حاڵەتی خەوتوو یان بە شێوەی کۆرپەلە لە سکی دایکدا دۆزراوەتەوە، کە ئامراز و نیشانەگەلێکی لەگەڵدا بووە تا لە ژیانی دوای مردن بەکاریان بهێنن.

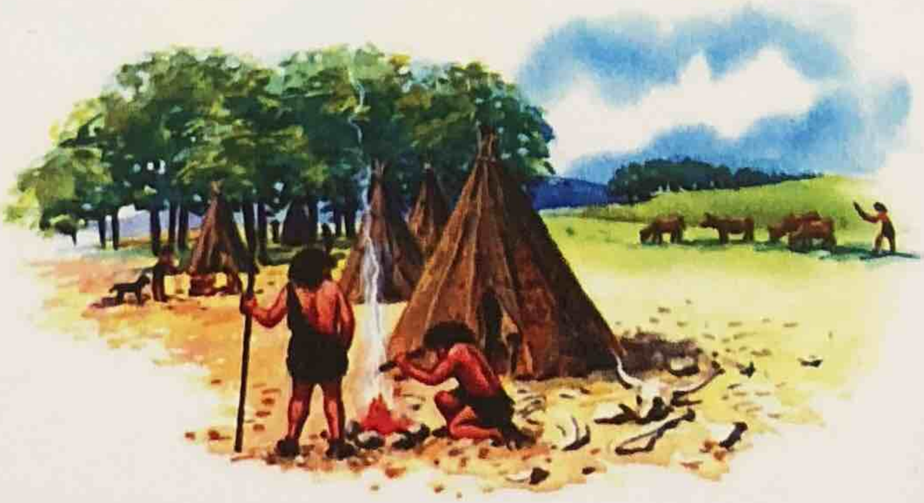


پەرەسەندنی کۆمەڵە مرۆڤییەکان

پەرەسەندنی کۆمەڵە مرۆڤییەکان لە گونجانی زۆری مرۆڤ لەگەڵ ناوەندەکەی ژیانیدا سەرچاوەی گرتووە. ڕووداوگەلێکی گرنگی وەک

دۆزینەوەی بەکارهێنانی ئاگر لە لایەن هۆمۆ ئەرکەتوسەکان و گەشەی کشتوکاڵ و ئاژەڵداری و هەورکردن (کاری گڵێنە) لە لایەن مرۆڤی سەردەمی بەردیی نوێیەوە، لە شێوازی ژیانی مرۆڤدا گۆڕانکاریی بنەڕەتیی هێنایە ئاراوە. مرۆڤەکان کە لە سەرەتاوە ڕاوچی و چارنشین و ڕووەکخۆر بوون، توانیان دواتر خانوو دروست بکەن و بە شێوەی بە کۆمەڵ لە هەندێک شوێندا کۆ ببنەوە.

پێویستیی پەیوەندیکردن لەگەڵ یەکتریدا بوو بە هۆی دروستبوونی زمان کە بەردەوام ئاڵۆزتر و وردتر دەبوو، زیادبوونی ژمارەی تاکەکانی کۆمەڵگە بوو بە هۆی دابەشکردنی کارەکان و دروستبوونی هەندێک لە جۆرەکانی حکومەت. سەبارەت بەم پێشکەوتنانە زانیاریی کەم لە بەردەستدایە، چونکە تا ٥٠٠٠ ساڵ لەوەوپێش هێشتا نووسین دانەهاتبوو. مێژووی تۆمارکراوی کۆن زۆر پەرشوبڵاوە، بەڵام سەبارەت بە هەندێک شوێنی وەک میسر لە شوێنەکانی تر تەواوترە. لە کۆمەڵە کۆنترەکان و زمانە تۆمارنەکراوەکان، بە پێچەوانەی ئامێرەکانی مرۆڤی کۆن هیچ ئاسەوارێک لە بەردەکاندا بەجێ نەماوە.



واتەی پەرەسەندن

تەنانەت پێش ئەوەی کتێبی *سەرچاوەی جۆرەکانی* **داروین** بڵاو ببێتەوە، هەندێک لە پێشەوا ئایینییەکان هێرشیان دەکردە سەر پەرەسەندن، چونکە وایان دەزانی بنچینەی ئایین ژێرەوڕوو دەکات، لە کاتێکدا هەندێکی تر پێشوازییان لێ دەکرد وەک تیۆرییەک سەبارەت بە شێوازی کارکردنی خوداوەند لە ئافراندندا پشتیان پێ دەبەست. تیۆریسازە بڕوادارەکان بە پەرەسەندن ڕایان گەیاند کە پەرەسەندن پشتڕاستی تاکتیکەکانی خەباتی سیاسی دەکاتەوە. هەندێکی تر جەختیان دەکردەوە ئەمە پیشان دەدات پێشکەوتنی یەکانگیری سیاسی دەبێت ڕوو بدات. هەندێک لە ئابووریناسەکان وەک بەڵگە لەسەر سیاسەتی ئابووری و بازرگانیی ئازاد پشتیان پێ دەبەست، هەندێکی تریش وەک بنچینەی ئەخلاقی و ئایینێکی نوێ هەژماریان دەکرد. هەندێک لە نووسەرە گشتییەکان هاوکات کە هێرشیان دەکردە سەر باوەڕە ئایینییە باوەکان، پەرەسەندنیان وەک ئایینێکی نوێ پەسەند کرد. زۆر بە دەگمەن ڕووی داوە تیۆرییەکی زانستی بەم خێراییە بچێتە ناو خەڵکەوە، زۆر بە دەگمەنیش ڕووی داوە کە پرۆسەیەکی سروشتی بە وەها ئاسانییەک ببێت بە بنچینە بۆ شیکردنەوەی هەموو شێوازی ژیانی مرۆڤ.

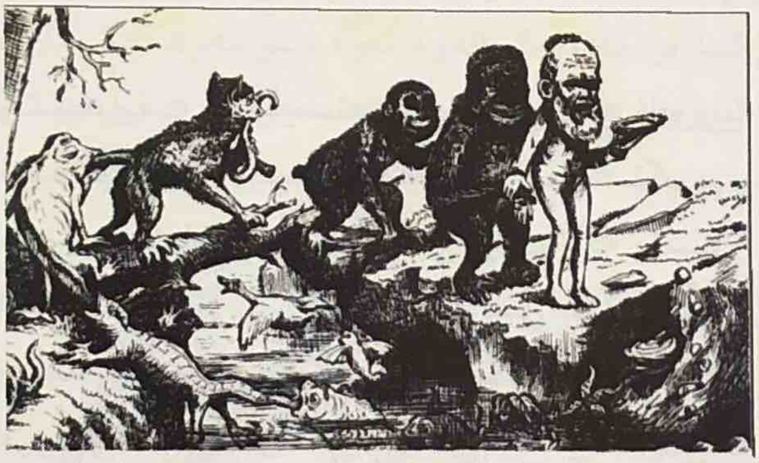
کاریکاتێر و شیعری سەردەمی داروین پیشاندەری ئارەزووی خەڵکی سەردەمی ڤیکتۆریایە بۆ چەمکی پەرەسەندن

ئایا من مرۆڤم یان درنج؟
تکایە پێم بڵێن
کێ دەتوانێت
شوێنەکەی من
لە سەر پێپلیکانی پەرەسەندن دیاری بکات؟
مرۆڤێکی لەمەیمونچوو
یان مەیمونێکی لەمرۆڤچوو
یان
عەنتەرێکی کلکبڕاو

ئەندامە لەکیسچووەکان فێرمان دەکەن
هەمووان لە ئەنجامی گەشە
تۆ بڵێ بەرەبەرە

لە هیچەوە هاتوون
مێرووەکان و کرمەکان
بە هۆی گۆڕانی زۆرەوە
بوونە بە شتێکی باشتر

داروین
لە کتێبە بەبایەخەکەیدا
باسی دەکات
هەڵبژاردنی سروشتی
چەند گرنگە



کاریکاتێرێکی سەردەمی ڤیکتۆریا داروین و ئەژدادەکەی پیشان دەدات

دەرئەنجامەکانی پەرەسەندن

پرۆسەی پەرەسەندن ڕاستییە، بەڵگەی زۆر لەسەر دەرکەوتنی جۆرە نوێیەکان لە ڕێگەی گۆڕانی جۆرە ئەژدادییەکان دوای تێپەڕینی کاتێکی زۆر لە بەردەستدایە. هەرچەند میکانیزمەکەی هێشتا تیۆرییە، لەگەڵ ئەوەشدا بەڵگەی دڵنیاکەر لە بەردەستدایە کە پیشاندەری

هەڵبژاردنی سروشتی و جیاوازیی بۆماوەیی و تەریکمانەوە لە بەشە سەرەکییەکانی پەرەسەندنن.

پەرەسەندن وەک هەر پرۆسەیەکی سروشتی یان تیۆرییەکی زانستی هەقی بەسەر ئایینەوە نییە. پەرەسەندن میکانیزمەکان باس دەکات نەک واتاکان و بەندە لەسەر ناسینەوەی ڕیزبەندی و پارێزەری هیچ ئەنجامگیرییەک سەبارەت بە سەرچاوەی ئەم ڕیزبەندییە و ئامانجدار یان بێئەنجامبوونی نییە.

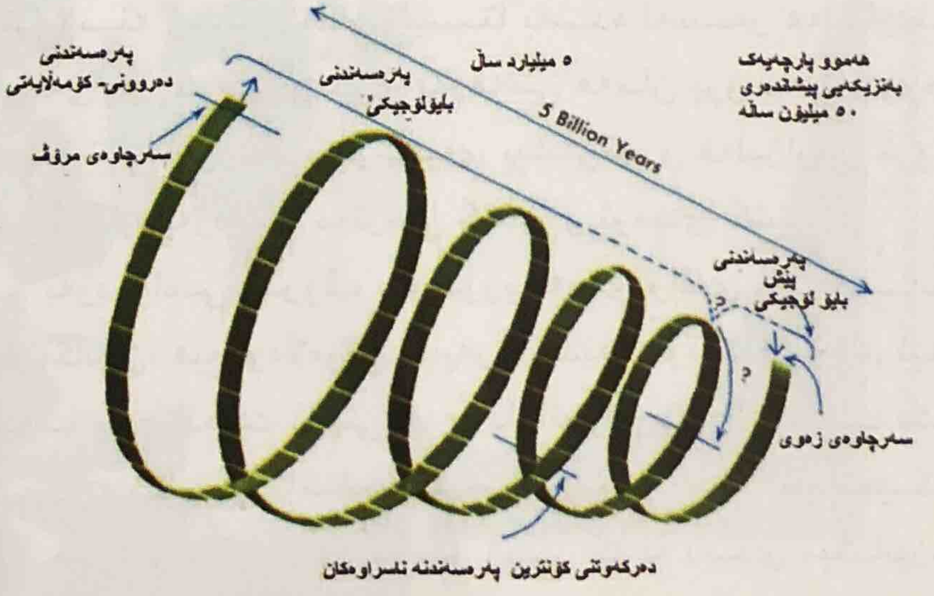
هەرچەند پەرەسەندن شیکردنەوەی ڕووداوە سروشتییەکان بە هۆی پرۆسە سروشتییەکان لە خۆ دەگرێت، بەڵام هیچ چەشنە ئەنجامگیرییەکی سەبارەت بە سەرچاوەی سەرەکی، واتەی مادە، ڕووداوەکان یان پرۆسەکانی لە خۆ نەگرتووە و وەها شتێکیش نادات بە دەستەوە.

پەرەسەندن سەبارەت بە سیستەمە سیاسی یان ئابورییەکان هیچ چەشنە ئەنجامگیرییەکی نییە، بە هەمان ڕادە پشتگیریی سیاسەتی پەرەسەندنخواز دەکات (جا هەرچی بێت)، کە یاسای دووەمی سێرمۆداینامیک پشتگیریی بێ نەزمی سیاسی یان پشێویی ئابووری دەکات. پەرەسەندن هیچ بنچینەیەکی ئەخلاقی پێشکەش ناکات. بە شێوەی هەروایی کە مانەوە بەرزترینی باشییەکان بێت و هەموو ئامرازەکانی دابینکردنی پەسەندکراو بن. **هاکسلی** دەنوسێت: "پێشکەوتنی ئەخلاقیی کۆمەڵگە بەند نییە لەسەر لاساییکردنەوەی پرۆسە گردوونییەکان یان هەڵهاتن لێی، بەڵکو بەندە لەسەر بەربەرەکانێ لەگەڵی."

پەرەسەندن بۆ مرۆڤ دوورنمایەک دروست دەکات

پەرەسەندن بۆ مرۆڤ دوورنمایەک دروست دەکات، هەر بۆیە ڕۆڵێکی گرنگی لە توانای ناسینی مرۆڤدا هەیە. ناسینی گەورەیی کاتی تەمەنی زەوی و سکێڵی سەرسوورهێنەری قەبارە گەردوونییەکان و

پرۆسەگەلێک پێش دەرکەوتنی گیاندار ڕوویان داوە و پلەی مرۆڤ لە ناو جۆرە لەهەژمارنەهاتووەکانی گیاندارەکانی سەر ڕووبەری هەسارە هەژارەکەمان، هەمووی یارمەتیی هۆشیاریی مرۆڤ و پاراستنی لە کاتی ڕووبەڕووبوونەوە و پێشبڕکێکان کێشە و نهێنیی بارودۆخە مرۆییەکان یارمەتیی دەدەن.
جۆری مرۆڤ کە بەرهەمی پەرەسەندنی جیهانی زیندووە، لە ئێستادا بۆ کۆنترۆڵکردنی بڵاوبوونەوەی گیانداران لەسەر زەوی خاوەنی هەموو جۆرە توانایەکی تەکنیکییە، مەگەر ئەوەی نەیەوێت وەها توانایەک بەکار بهێنێت. پەرەسەندنی دەروونی-کۆمەڵایەتی ئێستا جێگەی پرۆسە کۆنترەکانی پەرەسەندنی جیهانی زیندووی گرتووەتەوە. زانست، نەریتەکان، بەهاکان و تواناکان لە ڕێگەی کتێب و دامودەزگا فێرکارییەکانەوە نەوە بۆ نەوە دەگوازرێتەوە، نەک ئەوەی بە شێوەی هەڕەمەکی هەر لە سەرەتاوە خودی تاکەکە خۆی فێری بێت.



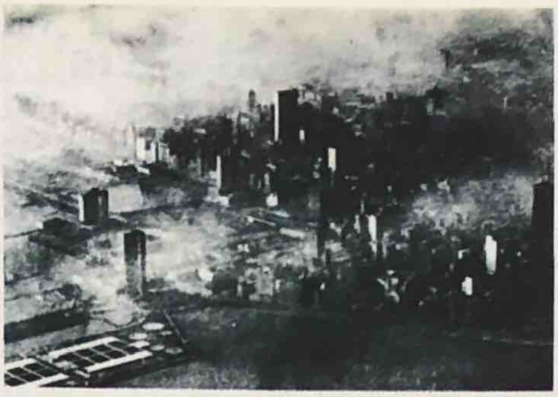
داهاتووی پەرەسەندنی مرۆڤ

داهاتووی پەرەسەندنی مرۆڤ و جۆرەکانی تر و لەوانەیە پەرەسەندنی هەموو ئەو ئیکۆسیستەمە ئاڵۆزەی کە ئێمە بەشێکین لێی

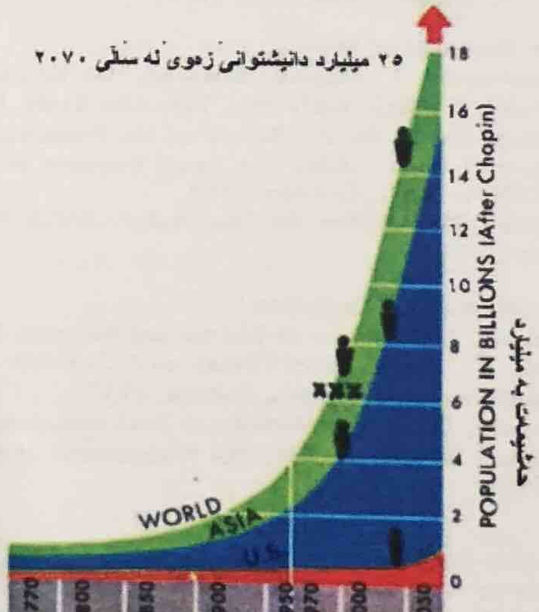
ئێستا لە مەترسیدایە. پیسبوونی بەرگەهەوا کە ژیانی ئێمە بەندە لەسەری لە زۆربەی ناوچەکانی جیهان ئێستا بووە بە قەیران کە زۆر بەرفراوانە. دابەزینی خێرای سەرچاوەی کالا سەرەکییەکانی وەک نەوت و ژمارەیەکی زۆر لە کانزاکان نەک تەنیا هەڕەشەن لەسەر داهاتووی بەرهەمە پیشەسازییەکان، بەڵکو ئەو کۆمەڵانەش کە بنچینەی تەکنەلۆژییان هەیە دەخاتە مەترسییەوە. زیادبوونی بەردەوامی حەشیمەتی مرۆڤ، بەتایبەت لەو ناوچانەی کەمتر پیشەسازین، ئەگەری تۆقینەری قاتی و هەژاری بەربڵاو لە ۳۰ ساڵی داهاتوودا زیاتر کردووە (ئەم کتێبە ٤٠ ساڵ لەوەوپێش نووسراوە).

مرۆڤ توانای تەکنیکیی ئەم سێ کێشە گرنگەی هەیە: پیسبوونی هەوا، دابەزینی سەرچاوە سروشتییەکان و زیادبوونی لەڕادەبەدەری حەشیمەت. ئەوەی کە ژیری و خواست و وزەی مرۆڤ بۆ چارەسەری ئەم پرسانە بەکار دێنێت یان نابابەتێکی ترە، کە لە داهاتوودا ڕوون دەبێتەوە. ئەوەی کە داهاتووی پرۆسەی کۆنی جیهانی شتە زیندووەکان، ئێستا بەندە لەسەر هەڵبژاردنی هۆشیارانەی مرۆڤ کە بۆ خۆی بەرهەمی هەمان پرۆسەیە، بووە بە شتێکی پێکەنینهێنەر. ئەم مەترسییەی پێشبڕکێ و هەڵبژاردن مرۆڤی خستووەتە نێوان بەرداشی مەترسی گشتی و ئومێدی گشتی.

گەڕانی بەردەوامی مرۆڤ بۆ دۆزینەوەی واتەی ئەم پرسانە و ڕێگەچارەکانیان، هیچ وەڵامێکی لە پەرسەندنەوە وەرنەگرتووە. ئێستا ئیتر مرۆڤ خۆی دەبێت ئایینی خۆی داهاتووی خۆی دروست بکات. سەبارەت بە ناسینی ئاکاری سەرووتر لە مانەوە، ئامانجێک لە سەروو قازانج و تێڕوانینێک بۆ ژیان کە لە دیدی میکانیزم و پرۆسەکان بەرزتر بێت. مانەوەی جۆری مرۆڤ و داهاتووی پەرەسەندن بەندە لەسەر ئەوەی مرۆڤەکان و گەلەکان مل بدەن بۆ ئەم بەها بە کۆمەڵانە.



پیس بوونی هەوا لە ناوچە پیشەسازییەکان ڕەهەندی جیهانیی هەیە، پێشبڕکێی حەشیمەتە ڕووڵەزۆربوونەکان بۆ دەستبەسەرداگرتنی سەرچاوە سروشتییە سنووردارەکان مەترسیی جدی و ڕو لەزیادبوونی قاتوقڕی جیهانیی هێناوەتە ئاراوە، نرخی زیادبوونی حەشیمەتی جیهان ئەو گومانەی دروست کردووە کە لە ساڵی ٢٠٧٠ حەشیمەتی جیهان دەبێت بە نزیکەی ٢٥ ملیار کەس.



زانیاری زیاتر

ئەم کتێبانەی ژێرەوە تەنها سەرەتایەکن بۆ ژمارەیەکی زۆر سەرچاوە لەسەر پەرەسەندن. زۆر لە مۆزەخانەکان سەرچاوەیەکی گرنگن بۆ پیشاندن و قسەکردن و نووسین لەسەر ئەم بابەتە.

Historical

Darwin, Charles, *The Origin of Species,* Oxford University Press, N.Y., 1956. (6th ed., 1872 reprinted: The World Classics.)

Greene, J. C., *Darwin and the Modern World View,* Mentor Books, N.Y., 1963.

Moorehead, A., *Darwin and the Beagle,* Harper and Row, N.Y. 1969.

The Process of Evolution

DeBeer, G., *Atlas of Evolution,* Nelson and Sons, London, 1964.

Mayr, E., *Animal Species and Evolution,* Oxford University Press, N.Y. 1963.

Moore, R., *Evolution,* Time-Life, Inc., N.Y., 1962.

Savage, J. M., *Evolution,* Holt, Rinehart and Winston, N.Y., 1963.

Sheppard, P. M., *Natural Selection and Heredity,* Hutchinson, London, 1958.

Simpson, G. G., *The Major Features of Evolution,* Columbia University Press, N.Y., 1953.

Smith, J. M., *The Theory of Evolution,* Penguin Books, Harmondsworth, 1958.

Tax, S., *Evolution after Darwin,* University of Chicago Press, Chicago, 1960.

The Course of Evolution

Colbert, E. H., *Evolution of the Vertebrates,* John Wiley, N.Y., 1955.

Rhodes, F. H. T., *The Evolution of Life,* Penguin Books, Baltimore, 1974.

Rhodes, F. H. T., H. S. Zim, and F. R. Shaffer, *Fossils, a Guide to Prehistoric Life,* Golden Press, N.Y., 1963.

The Evolution of Man

Dobzhansky, T., *Mankind Evolving,* Yale University Press, New Haven, 1962.

Howell, F. Clark, *Early Man,* Time-Life Books, N.Y., 1965.

LeGros Clark, W. E., *History of the Primates,* British Museum of Natural History, London, 1954; *The Fossil Evidence of Human Evolution,* University of Chicago Press, Chicago, 1964.

Oakley, K. P., *Man the Tool-Maker,* British Museum of Natural History, London, 1963.

The Meaning of Evolution

Barbour, I. G., *Issues in Science and Religion,* SCM Ltd., London, 1966.

Lack, D., *Evolutionary Theory and Christian Belief; the Unresolved Conflict,* Methuen and Co., Ltd., London, 1957.

Simpson, G. G., *The Meaning of Evolution,* Mentor Books, N.Y., 1951.

Teilhard de Chardin, P., *The Phenomenon of Man,* Harper and Brothers, N.Y., 1959.

PHOTO CREDITS: p. 6-7, Taurgo Photo Service; p. 10, Bettmann Archives; p. 12, Drawing by Samuel Lawrence, photograph reprinted by permission of George Rainbird, Ltd., Bettmann Archives; p. 14, Bettmann Archives; p. 15, Culver Pictures; p. 16, George Rainbird, Ltd., p. 18, Reynald H. Chase; p. 19, Reynald H. Chase; p. 20, Bettmann Archives; p. 22, Culver Pictures; p. 23, Bettmann Archives; p. 24, United Nations; p. 26, Bettmann Archives; p. 27, Bettman Archives; p. 28, Victur A. McKusick; p. 46, The American Museum of Natural History; p. 47, The American Museum of Natural History; p. 72, Photo Researchers; p. 110, E. S. Barghoorn, (Harvard University); p. 151, Punch Magazine 1861; p. 152, from Evolutionary Theory of Christian Belief, p. 154, United Nations; p. 155, United Nations.

زنجیره چاپکراوەکانی ناوەندی غەزەلنووس

١ جیهانی سۆفیا/ یۆستاین گاردەر/ و: بەهرۆز حەسەن
٢ کچەی پەرتەقاڵ/ یۆستاین گاردەر/ و: بەهرۆز حەسەن
٣ لەتەمدا دیارنیم/ دلاوەر قەرەداغی
٤ سەفەرنامە/ هیوا قادر
٥ ئێستا کچێک نیشتمانمە/ شێرکۆ بێکەس
٦ هەزار ماڵ لە خەون و ترس/ عەتیق ڕەحیمی/ ئازاد بەرزنجی
٧ زۆربای یۆنانی/ نیکوس کازانتزاکیس/ و: ڕەووف بێگەرد
٨ دەروازەیەک بۆ جوگرافیای سیاسی/ هاوڕێ یاسین محەمەد
٩ پاسەوانێک لە مەزرا/ ج.د. سالنجەر/ و: ژوان جەلال
١٠ نامبینیت چون پاییز دەبمەوە/ جەمال غەمبار
١١ جوگرافیای هەرێمی کوردستان/ هاوڕێ یاسین محەمەد
١٢ تەنیاییەکی پڕ هەراوزەنا/ بوهیمیل هرابال/ و: دلاوەر قەرەداغی
١٣ کازینۆی منداڵان/ کاروان کاکەسوور
١٤ ڕاپۆرتی مەرگێکی پێشوەخت ڕاگەیدنراو/گارسیا مارکیز/ و:حەمە قادر
١٥ خێراکە... مردن خەریکە بگات/ شێرکۆ بێکەس
١٦ سوارچاکێکی نەبوو/ ئیتالۆ کالڤینۆ/ و: ئەحمەدی مەلا
١٧ ئەحمەد شاملوو/ ئەحمەد شاملوو/ و: بەرۆژ ئاکرەیی
١٨ نوسین بە ئاوی خۆڵەمێش/ شێرکۆ بێکەس
١٩ تۆ مەچۆ بۆ شەڕ/ ماردین ئیبراهیم
٢٠ جوگرافیای ستراتیجی ڕۆژهەڵاتی ناوەڕاست/ جێفری کەمپ ڕۆبەرت هارکاوی/ هاوڕێ یاسین محەمەد
٢١ کەوتن / ئەلبێر کامۆ/ و: سەیوان محەمەد
٢٢ حەفتاکێل/ یەدوڵڵا ڕوئیایی/ و: بەروژ ئاکرەیی
٢٣ ئیتر لە دەرگا نادات پۆستەچی/ بوشرا کەسنەزانی
٢٤ لۆلیتا/ ڤلادیمێر نابۆکۆڤ/ و: توانا حەمەنووری
٢٥ جۆناسانی نەورەس/ ریچارد باخ/ و: ئازاد بەرزنجی
٢٦ عاشق هەمیشە تەنیایە/ سوهراب سپهری/ و: ئازاد بەرزنجی
٢٧ ژنێک لەبەردەم ورزێکی ساردا/ فرووغ فەرخزاد/ و: ئازاد بەرزنجی
٢٨ دیوانی لەتیف هەڵمەت
٢٩ دیوانی ڕەفیق سابیر
٣٠ ئیمپراتۆریای لم/ ڕەفیق سابیر
٣١ بەستاندارکردنی زمان و ئەلفوبێی کوردی/ ڕەفیق سابیر
٣٢ ئەفسانەی سیزیف/ ئەلبێر کامۆ/ و: ئازاد بەرزنجی
٣٣ کورێژگە بیجامە خەتخەتەکە/ جۆن بۆین/ و: ماردین ئیبراهیم
٣٤ گوڵی ڕەش/ شێرزاد حەسەن
٣٥ حەسار و سەگەکانی باوکم/ شێرزاد حەسەن
٣٦ لە چاوەڕوانیی گۆدۆدا/ ساموێل بێکێت/ و: سەرکەوت جەلیل
٣٧ فەهرەنهایت ٤٥١/ ڕەی برادبێری/ و: سەیوان محەمەد
٣٨ جوگرافیای خاک/ د.هاوڕێ یاسین محمدامین

٣٩ جیۆپۆلەتیکی گۆڕانی ئاووهەوا/ جیمس. ئار. لی/ د.هاوڕێ یاسین محمدامین
٤٠ چەمکی ژیان و مردن لە شیعری مەولەوی و مەولانای ڕۆمیدا/ د. سەبور عەبدولکەریم (شکار)
٤١ ڕەنگدانەوەی کەسێتی و دنیابینی حەلاج لەشیعری کلاسیکی کوردی و فارسیدا/ د. سەبور عەبدولکەریم (شکار)
٤٢ تاوان و سزا/ فیۆدۆر دۆستۆیڤسکی/ و: ڕەووف بێگەرد
٤٣ مەسخ/ فرانس کافکا/ و: پێشەوا فەتاح
٤٤ ماڵی نانی/ کاروان کاکەسوور
٤٥ بێگانە/ ئەلبێر کامو/ و: د. موحسین ئەحمەد عومە ر
٤٦ مەنفا و مەملەکەت/ ئەلبێر کامو/ و: د. موحسین ئەحمەد عومەر
٤٧ زەماوەند و هاوین/ ئەلبێر کامو/ و: د. موحسین ئەحمەد عومەر
٤٨ هەزار خۆری درەوشاوە/ خالید حوسەینی/ و: ئازاد بەرزنجی
٤٩ چیاکانیش دەنگیان دایەوە/ خالید حوسەینی/ و: ئازاد بەرزنجی
٥٠ زۆربای یۆنانی/ نیکۆس کازانتزاکیس/ و: ڕەووف بێگەرد/ چاپی شەشەم
٥١ چیرۆکی ئەیووب بە گێڕانەوەی تەورات/ و: حەمە قادر
٥٢ پاریس جەژنی نەبڕاوە/ ئێرنست هەمنگوەی/ و: ژوان جەلال
٥٣ بەرەی ڕۆژئاوا ئارامە/ ئێریش ماریا ڕیمارک/ و: کەریم پەرەنگ
٥٤ دەروازەیەک بۆ میتافیزیکا/ ئیمام عەبدولفەتاح ئیمام/ و: هۆشمەن جەلال
٥٥ گفتوگۆ لەگەڵ مێژوودا/ ئۆریانا فالاچی/ و: عەزیز گەردی
٥٦ گاتسبیی مەزن/ ف. سکۆت فیتزجێراڵد/ و: سەیوان محەمەد
٥٧ کاک برایم و گوڵەکانی قورئان/ئێریک ئیمانوئێل شمیت/ و: سەلاحەدین بایەزیدی
٥٨ مێرووڵەکان بەژێر ڕووناکیی مانگدا دەڕۆن/ بەختیار حەمەسوور
٥٩ بەخێر بێن بۆ بیابانی ڕیاڵ /سلاڤۆی ژیژەک/ و: وەلید عومەر
٦٠ حیکایەتی چل شەوەی شاری قەلەندەران/ بە ڕیوایەتی بوشرا کەسنەزانی
٦١ قاوەکان خراپ سەفەر دەکەن / پەری کەریمی نیا
٦٢ کێ-لە-من-و-ڤێرجینیا-ۆولف-دەترسێت/ پەری کەریمی نیا
٦٣ هەموو ڕێگاکان دەچنەوە قرەجاڕ؟ / پەری کەریمی نیا
٦٤ ئاسمان و ڕێسمان /حوسێن حوسێنی
٦٥ گیرۆدەیی: گەورەترین نهێنیی فیزیا /ئامیر ئەسڵ/ و: حوسێن حوسێنی و د. ئومێد غەریب
٦٦ عەشیقی وەرگێڕ / جان دۆست / و: سەباح ئیسماعیل
٦٧ مێژووی ڕەخنەسازی / پ.د.کامل حەسەن بەسیر
٦٨ ئیسلام لە شەبەنگی فەلسەفەی ئایینەوە / ئازاد قەزاز
٦٩ کۆمار / ئەفلاتوون / د. محەمەد کەمال
٧٠ سۆسیۆلۆژیای بزووتنەوە کۆمەڵایەتیەکان / عادل باخەوان
٧١ وڵاتێک بۆ مردن / عەبدوڵلا تایع / و:سەلاحەدین بایەزیدی
٧٢ ئەودیوی فیزیا چاوپێکەوتن و گفتوگۆ/ ویرنەر هایزەنبێرگ / و: حوسێن حوسێنی
٧٣ فەرهەنگی زاراوەکانی ئەدەب و زانستە مرۆڤایەتییەکان/ د. نەوزاد ئەحمەد ئەسوەد
٧٤ بوودای ناو هەورەبانەکە / جولی ئۆتسوکا / و: سەیوان محەمەد
٧٥ سەرهەڵگرتن / هێرتا مولەر/ و: عەبدولغەنی کاکۆ
٧٦ ستروکتوورەکانی بیرکردنەوە و گەشەسەندنی مەعریفیی منداڵان/ فایەق سەعید
٧٧ مۆسیقا فەرامۆشی کردم/ شالاو حەبیبە
٧٨ دەرۆزەکەرەکانی سەربەستی / شێرزاد حەسەن
٧٩ هۆمۆسێکسوالی و داهێنان / د.ڕەمسیس عەوەز / و: شوان ئەحمەد

٨٠ ئیمان یا بێ ئیمانی / ماریا مارتینی و ئەمبەرتو ئیکو / و: مەحموود شێرزاد
٨١ مامۆستای نەزان / ژاک ڕانسییێر / مەنسوور تەیفووری
٨٢ گەردوون، کات و پەیدابوونی ژیان / گۆران ئیبراهیم
٨٣ پێناسەیەکی زۆر کورت بۆ هیچ / فرانک کلۆز / و.گۆران ئیبراهیم
٨٤ ڕیبەنێکی سوور و ملپێچێکی ڕەش/ کاروان عومەر کاکەسوور
٨٥ نەوەکەی مسیولین / فیلیپ کلۆودێل / و.سەلاحەدین بایەزیدی
٨٦ گەڕان بۆ کاتی لەدەستچوو (بەرگی یەکەم)/ مارسیل پرووست/ و.سیامەند شاسواری
٨٧ دڵی تاریکی/ جۆزیف کۆنراد/ یاسین محەمەد
٨٨ قاچی چەپم/ کریستی براون/ و.باهۆزێ میر داوود
٨٩ دیاردەناسیی شوێن و شوناس/ ڕێبوارسیوەیلی
٩٠ گێلەکانی چێلم و مێژوویان/ ئیزاک بێشفێس سینگەر/ و.عەزیز گەردی
٩١ دەربارەی ستەمکاری/ لیۆشتراوس/ و.فاروق ڕەفیق
٩٢ خۆشم ویست / ئانا گاڤالدا/ و.ژوان جەلال
٩٣ نەخۆشی مەرگ/ مارگریت دوراس/ و.کەریم تاقانە
٩٤ سۆسیولوژیای زەبروزەنگ/ و.عادل باخەوان
٩٥ ئەفسانەی سیزیف/ ئەلبێر کامۆ/ و: ئازاد بەرزنجی/ چاپی دووەم
٩٦ دەقە شیعرییەکانی گۆران لە ڕوانگەی دەروونناسییەوە لێکۆڵینەوەیەکی دەروونشیکارییە/ سلمان عیزەدین سەعدون
٩٧ هەڵزنین بەرەو هەڵدێرگە / فاروق ڕەفیق
٩٨ کوندەپەپووی کوێر/ سادق هیدایەت/ و.فەرشید شەریفی
٩٩ بەفر/ ماکسێنس فێرمین / و. ئازاد بەرزنجی
١٠٠ کەمانچە ڕەشەکە / ماکسێنس فێرمین / و. ئازاد بەرزنجی
١٠١ هەنگەوان / ماکسێنس فێرمین / و. ئازاد بەرزنجی
١٠٢ دیزاینی مەزن / ستیڤن هۆوکینگ / و.حوسێن حوسێنی و کامیار سابیر
١٠٣ ئەزموون و یاد (کتێبی سێیەم / ١٩٨٩_ ٢٠٠٣) / پشکو نەجمەدین
١٠٤ ئاهەنگی ماڵئاوایی / میلان کوندێرا / و. ڕەووف بێگەرد
١٠٥ دەروازەیەک بۆ جوگرافیای سیاسی/ هاوڕێ یاسین محەمەد/ چاپی دووە،
١٠٦ جوگرافیای مرۆیی ململانێی مرۆڤ لەگەڵ ژینگە/ عبدلله عەتوی/ و: محەمەد عەلی و هاوڕێ یاسین محەمەد
١٠٧ جوگرافیای دەرەمەتە سروشتییەکان/ د. هاوڕێ یاسین محەمەد
١٠٨ یادگارییەکانی خانەی مردووان/ دوستۆفیسکی/ و. حەمەکەریم عارف
١٠٩ کارکردنی ئەکتەر لە سەر خۆی لە میانەی کاریگەری وەرگرتندا/ ستانیسلاڤسکی/ و.پێشڕەو حسێن/ بەرگی یەکەم
١١٠ شتەکان لێک دەترازێن / چینوا ئەچێبی/ و.یاسین محەمەد
١١١ سمایل گەشتێک بە هزر و ڕۆحدا/ دانیاڵ کوین/ و.دیلان قادر
١١٢ گەڕان بۆ کاتی لەدەستچوو (بەرگی دووەم)/ مارسیل پرووست/ و.سیامەند شاسواری
١١٣ ساڵانی هەورین/ عەلی ئەشرەف دەروێشیان/ و.عەزیز گەردی
١١٤ هەر تەنها مانگ نییە لەژێر درەختا بیردەکاتەوە/ عەبباس بەیزون/ و. عەبدوڵڵا تاهیر بەرزنجی
١١٥ پەرەسێلکەکانی کابول/ یاسمینە خەزرا/ و. تارا شێخ عوسمان
١١٦ پاسەوانێک لە مەزرا/ ج.د. سالنجەر/ و: ژوان جەلال
١١٧ قارەمانەکان و گۆڕەکان/ ئێرنستۆ ساباتۆ/و: حەمە قادر
١١٨ ماتریالیزمی مێژوویی/ ئالان وودس و ڕۆب سیوێل/ و: کارزان عەزیز
١١٩ ماڵە ئەندەلوسییەکە/ واسینی ئەلئەعرەج/ و: سەباح ئیسماعیل
١٢٠ دارستانی ونبوو/ ڕافایل ئەلبێرتی/ بورهان عەتا

١٢١ زەنگەکانی ڕۆما/ جان دۆست/ سەباح ئیسماعیل
١٢٢ کورتیلەیەک لە مێژووی کات/ ستیڤن هۆوکینگ و لیۆنارد ملۆدینۆ/ و. حوسێن حوسێنی و د. هاوڕێ عومەر
١٢٣ نامە بۆ میلینا/ فرانتس کافکا/ و. ڕەووف بێگەرد
١٢٤ تەپڵی تەنەکە/ گوینتەر گراس/ و. کەریم پەڕەنگ
١٢٥ برسێتی/ کنووت هامسۆن/ حەمە قادر
١٢٦ کتێبی نووسینەوەی هەزارویەک خەون/ لازۆ ئازاد
١٢٧ خوێنبەربوونی بەرد/ ئیبراهیم ئەلکونی/ ئازاد مەولوود
١٢٨ وشەکان و تابلۆکان/ فۆکۆ و هاوڕێکانی/ و: هاوار محەمەد
١٢٩ ژیان لەگەڵ چەترەکەمدا/ ڕۆمەن گاری/ و:سەلاحەدین بایەزیدی
١٣٠ پڵینگەکانی کافکا/ مواسیر سکلیر/ و: سەیوان محەمەد
١٣١ گەردوون لە توێکڵەگوێزێدا/ ستیفن هۆوکینگ/ و: حوسێن حوسێنی
١٣١ ئیتر ڤیتارەکان ناگەن/ سیروان کەریم
١٣٢ کالیگولا/ ئەلبێرت کامو/ و: د. موحسین ئەحمەد عومەر
١٣٣ دادپەروەران/ ئەلبێرت کامو/ و: د. موحسین ئەحمەد عومەر
١٣٤ گەڕان بۆ کاتی لەدەستچوو (بەرگی سێیەم)/ مارسێل پرووست/ و.سیامەند شاسواری.
١٣٥ هەشت نامە/ گوینتەرگراس و کینز بۆرا/ و. ڕەووف بێگەرد
١٣٦ ئەو مریشکەی خەونی بە فڕینەوە دەبینی/ سۆن می هوانگ/ باهۆزی میر داوود
١٣٧ پیاوی ناو هەورەکان/ کۆس مایندەرتس و ئانێتا فینیخ/ ڕۆشنا محەمەد
١٣٨ کچەبەفرینە/ کۆس مایندەرتس و ئانێتا فینیخ/ ڕۆشنا محەمەد
١٣٩ ئەستێرەکان بژمێرە/ لویس لەوری/ شلێر ڕەشید مەحمود
١٤٠ عەتری ئەو عاشقانەی مردن/ ئەدۆنیس/ تەلعەت تاهیر
١٤١ شازادە چکۆلە/ ئەنتوان ئیگزۆپێری/ سەلاحەدین بایەزیدی
١٤٢ هەڵەی ناو ئەستێرەکانی بەختمان/ جۆن گرین/ ژیوار جەوهەر
١٤٣ خوایە تۆ لەوێی، منم مارگرێت؟ جودی بلوم/ هەژار عوسمان
١٤٤ ئەم هونەری شیعرە/ بۆرخیس/ سەیوان محەمەد
١٤٥ ئێستای ئەڤلوشن/ گۆران ئیبراهیم
١٤٦ هێشتا لە سەفەردام/ سوهراب سپهری/ و: پێشڕەو حسێن و سۆران نەقشبەندی
١٤٧ سێ هەنگاو و سێدارەیەک/ جان دۆست/ وریا غەفووری
١٤٨ هیچ کەس وەک تۆ هیی ئێرە نییە/ میراندا جـولای/ و: هێشوو خسرەوی
١٤٩ لەدایکبوونی وشە/ فاروق عومەر سدیق
١٥٠ بیرەوەرییەکانی ئانا گریگۆریڤنا/ خێزانی ڕۆماننووس دۆستۆیڤسکی/ و: نەوزاد ئەحمەد ئەسوەد
١٥١ ئینسانێک بە پێوە/ د. فریدێریک تیسۆ/ د. موحسین ئەحمەد عومەر
١٥٢ بۆچوونەکانی لێبووکێک/ هاینریش بوێل/ و:کەریم پەڕەنگ
١٥٢ گەڕان بۆ کاتی لەدەستچوو (بەرگی چوارەم)/ مارسێل پرووست/ و.سیامەند شاسواری
١٥٣ منداڵە پێخاوسەکان/ تەقی کاغەزچی/ ڕووناک شوانی
١٥٤ ڕووەکی/ هان کانگ/ و: هەژار عوسمان
١٥٥ خۆزگە بەردەکان دەیانتوانی بدوێن/ ماگدا ئێگینس/ و: کەریم تاقانە
١٥٦ بە ناوی دایک/ ئێری دی لۆکا/ و: خەسرەو مەحموود
١٥٧ دەبێ چاوەکانمان بشۆین/ سوهراب سپێهری/ و: مەریوان هەڵەبجەیی
١٥٨ مەرگی من ڕۆژێک/ فرووغ فەرۆخزاد/ و: مەریوان هەڵبجەیی
١٥٩ دەروونناسیی گەشەکردن/ نووسینی: میران زوهدی

١٦٠ سەفەری بوتڵە بەتاڵەکان/ قادر عەبدوڵڵا/ و: سەلاحەدین بایەزیدی
١٦١ میلاریپا/ ئێریک ئیمانوئێل شمیت/ و:سەلاحەدین بایەزیدی
١٦٢ هاوسەنگی ئاویی لە عێراق و قەیرانی ئاو لە جیهاندا/ فواد قاسم الامیر/ و:دکتۆر خلیل کریم محمد و مامۆستا احمد علی احمد
١٦٣ ئەو ڕۆژەی کە خۆی فرمێسکەکانم دەسڕێتەوە/ کینزابورۆ ئۆ/ فەرشید شەریفی
١٦٤ بنەما زانستییەکانی ئاووهەوای پراکتیکی د. هاوڕێ یاسین محمد ئەمین
١٦٥ شەوانی هیندی/ ئەنتونیۆ تابووکی/ ماردین ئیبراهیم
١٦٦ فەلسەفە و ئازارەکانی ژیان/ ئارتور شوپنهاوەر/ عەبدوڵڵا ئەمینی
١٦٧ گۆڕانکاری ئاووهەوا و کاریگەری لەسەر ژینگەی سلێمانی و دەوروبەری/ د. هاوڕێ یاسین محمد ئەمین
١٦٨ دەزانم باڵندەی ناو قەفەزەکە بۆچی گۆرانی دەچڕێت/ مایا ئەنجیلۆ/ یاسین محەمەد
١٦٩ فیزیای کوانتەم، وەهم یان هەقیقەت؟/ ئالستەر ڕای/ حوسێن حوسێنی
١٧٠ گەڕان بۆ کاتی لەدەستچوو (بەرگی پێنجەم)/ مارسێل پرووست/ و.سیامەند شاسواری
١٧١ مەسخ/چ٣/ فرانس کافکا/ و: پێشەوا فەتاح
١٧٢ میریام/ تروومان کاپۆتی/ و: هەژار عوسمان
١٧٣ کەشتیی تاریک/ شێرکۆ فەتاح/ و: پێشەوا فەتاح
١٧٤ ڕێگەکانی ژەهر/ کاروان عومەر کاکەسوور
١٧٥ خۆڵەمێشی ناودارەکان/ سیامەند هادی
١٧٦ پیاوی سێیەم/ گراهام گرین/ و: ئاران موهەندیس
١٧٧ هایدی/ یۆهاننا شپیری/ و: سەلاحەدین بایەزیدی
١٧٨ حەسار و سەگەکانی باوکم/ شێرزاد حەسەن
١٧٩ پێدەشتی کارمامزە کوژراوەکان/ شێرزاد حەسەن
١٨٠ تەمی سەر خەرەند/ شێرزاد حەسەن
١٨١ خەونی جاڵجاڵۆکەکان و ژنێکی منگن/ شێرزاد حەسەن
١٨٢ ژنێک بەسەر منارەوە/ شێرزاد حەسەن
١٨٣ دوا شەوی دابەزینی عیسا/ شێرزاد حەسەن
١٨٤ تەنیایی/ شێرزاد حەسەن
١٨٥ گوڵی ڕەش/ شێرزاد حەسەن
١٨٦ گەڕەکی داهۆڵەکان/ شێرزاد حەسەن
١٨٧ پیرەپەپوولەکانی ئێواران/ شێرزاد حەسەن
١٨٨ ژیان چییە؟ لایەنە فیزیاییەکانی خانەیەکی زیندوو/ ئێراوین شرودینگەر/ و: حوسێن حوسێنی و هێمن حوسێن
١٨٩ نانی بەیانی لە تیفەنی/ تروومان کاپۆتی/ و: ئاران موهەندس
١٩٠ ڕۆحی ئێمە لە شەودا/ کێنت هاروف/ هەڵۆ فەریق
١٩١ سلولی ١٨/ عەلی ئەشرەف دەروێشیان/ و: عەزیز گەردی
١٩٢ نامەیلێ بۆ شاعیرێکی گەنج/ ڕەینە ماریا ڕیلکە/ و:دیلان قادر
١٩٣ ڕاگەردان/ کاروان عومەر کاکەسوور
١٩٤ قیژە/ فەرهاد چۆمانی
١٩٥ پیاسەیەک لەگەڵ جۆن دۆن/ نەزەند بەگیخانی
١٩٦ نامەوێ زۆر زوو بمرم/ ڕێن هانگ/ و: هەژار عوسمان، ژیوار جەوهەر
١٩٧ ڕێگەیەکی زێڕین بەرەو زانستی پەرەسەندن/ فرانک ڕۆدز/ و:حوسێن حوسێنی و د. کانی مستەفا ڕەئووف

زنجیرەی کتێبی ئایین و ئەفسانەناسی

١ فەلسەفەی ئیسلامیی/ کیندیی و فارابیی/ هاوژینی مەلا ئەمین
٢ نظرية الحكمة الخالدة في الفلسفة الإسلامية دراسة نقدية / هاوژینی مەلا ئەمین
٣ موساو یەکتاپەرستیی / سیگمۆند فرۆید/ هاوژینی مەلا ئەمین
٤ رامان لە سەروەختەکانی جەنگ و مەرگ / سیگمۆند فرۆید / ئارام حاجی
٥ ئەفسانە و ئایین و زانست/ و.ن ئارام حاجی، هاوژین مەلائەمین، هۆشمەن جەلال
٦ دەروازیک بو ئاشنابوون بە زانستی کەلام/ هاوژینی مەلا ئەمین
٧ تاوانی بوخاریی/ زەکەریا ئوزۆن/ ئارام حاجی
٨ ئیمان...توێژینەوەیەک لە بارەی مانا و پاڵنەر و گرفتەکانی ئیمانەوە/ هۆشمەن جەلال
٩ ئیسلام و بنەماکانی فەرمانڕەوایی/ عەلی عبدالرازق/ و: هاوژینی مەلا ئەمین و ئارام حاجی
١٠ ئایا ئیسلام چارەسەرە / زەکەریا ئۆزۆن/ و: ئارام حاجی و خەسرەو میراودەلی
١١ قوربانی و جەللاد/ گی کورنوو/ و: سەلاح حەسەن پاڵەوان
١٢ داخستنی عەقڵی مسوڵمان/ رۆبێرت. ر. رایلی/ و: فاروق رەفیق
١٣ تاوانی سیبەویهی/ زەکریا ئوزون / خەسرەو میراودەلی
١٤تاوانی شافیعی/ زەکەریا ئوزون / هۆشمەن جەلال
١٥ دەروونناسی و ئایین/ کارل گوستاڤ یونگ/ فەرمان رۆستەمی
١٦ ئیدی مرۆڤ خودای خولقاند/ د. الف – ب/ و: مەسعود بابایی
١٧ ڕێبازی قادریی، سەرهەڵدان و کاریگەرییە سیاسی و کۆمەڵایەتییەکانی/ و: سەباح قەنبەریی
١٨ ئیسلام و توندوتیژی/ گفتوگۆی نێوان ئەدۆنیس و حووریە عەبدولواحید/ و: مەنسوور تەیفوری
١٩ مێژووی شیعەگەری لە کوردستان/ دوکتۆر کەیومەرس عەزیمی

ڕاستە پەرەسەندن تیۆرییە، بەڵام تیۆرییەکی سەلمێندراوە، پاساو بۆ ئێستا و ڕابردوو دەهێنێتەوە و دەتوانێت پێشبینی بۆ داهاتوو بکات. دەبێت ئەو کەسانەی هێرش دەکەنە سەر زانستی پەرەسەندن، ئاگاداری جیاوازیی نێوان چەمکی تیۆر لە زانستی سروشتی و هەمان چەمك لە زانستە کۆمەڵایەتییەکان بن! تیۆر ئامڕازی زانستی سروشتییە لەگەڵ گریمانەدا جیاوازە، لەڕاستیدا گریمانەی سەلمێندراوە. بەڵام ئایا تیۆری پەرەسەندن بێ هەڵە و تەواوە؟ واتە ئایا شکست ناهێنێت؟ کەسێك کە ئەلفوبێی فەلسەفەی زانست بزانێت، بە ئاسانی دەتوانێت وەڵامی ئەو پرسیارە بداتەوە: تیۆر ئامڕازە بۆ تێگەیشتن لە سروشت، خۆی بونیادی ناوە و هەر خۆیشی دەتوانێت لای ببات و دانەیەکی پێشکەوتووتر و گشتیتر لە داهاتوودا لە جێگەی دابنێت، بەڵام بێگومان ئەوەی پێشووتر شکستی هێناوە، ئیتر ناگەڕێتەوە! دەکرێت ئەم تیۆرییە شکست پێ بهێنرێت، بەڵام جێگرەوەکەی خەلقی ساتی نابێت. هۆکاری ئەوەی تیۆری پەرەسەندن هاتە ئاراوە، شکستی خەلقی ساتی و تیۆری کارەساتە گەورەکان لە ڕوونکردنەوەی سەرچاوەی جۆرەکان و پاساوهێنانەوە بۆ بەبەردبووەکان بوو.

غەزەلنووس