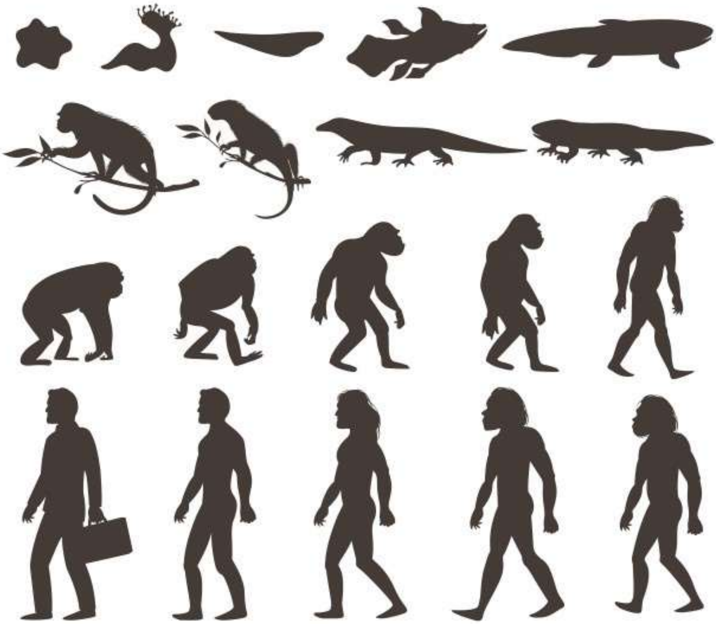
گەشەسەندنی بوونەوەران



وەرگێڕان و نووسینی : نادر فەتحی بۆکانی (شوانە)

هاوینی ساڵی ٢٠٢٤ی زایینی

www.rojhalat.de

www.bokan.de

redaktion@rojhalat.de

پێرست

پێشەکی 3
کرۆنۆلۆژی مێژووی زانست لە سەردەمی کۆنەوە تا ئەمڕۆ 5
مێژووی بیرۆکەی گەشەسەندن 12
ڕەوتی گەشەسەندن 17
گەشەسەندنی ئۆرگانیزمی "زیندەوەران" 20
پەرەسەندن و ئیکۆلۆژی 24

پێشەکی

ئێمەی مرۆڤ هەموو، سەرمان لە فرەچەشنی ئاژەڵ و گیا و ڕووەکی سەر زەوی سووڕ ماوە. لەسەر زانستی ئەمڕۆ نیزیکەی بیست تا سی ملیۆن چەشن بوونەوەر لەم جیهانەدا گومان دەکرێن. هەروەها لەمڕۆدا دەزانین یەکەم ژیان لەسەر زەوی کاتێکی گەلێك زوو پێش ئەمرۆ پێکهاتووە. یەکەم فوسیلی میکرۆبیی باکترییەکی گەلێك ساکار بوون (Prokaryoten)، کە لە ڕۆژهەڵاتی ئوسترالیا دۆزراونەتەوە و تەمەنیان بۆ ٥،٣ ملیارد ساڵ بەر لە ئێستا دەگەڕێتەوە. بەو پێیە دەبێ ژیانی سەرەتایی زۆر پێش ئەو کاتەش پێکهاتبێ. چلۆن ژیان توانیویە لە ماکەی مردوو پێك بێ؟ چلۆن فرەچەشنی پێکهاتووە؟ کامیەك لە هۆکارەکان بەرپرسن بۆ ئەو پیکهاتنە؟ تێئۆریئ گەشەسەندنی مودێرنی چارڵز داروین چ کارتێکەرییەکی لەسەر وێناکردنی ئەمڕۆی ئەو تەوەرە گرنگ و حەیاتییە داناوە؟ هەوڵ دەدەین لەسەر زانیاریی زانستی ئەمڕۆ وەڵامی هەموو ئەو پرسیارانە بدۆزینەوە. زیاتر ئامانجی ئەو نووسراوەیە تێگەییشتن لە بیۆلۆژیی و پرەنسیپی زانستی گەشەسەندن بە شێوازێکی ساکارە.

بۆ تێگەییشتن لە پرۆسەی گەشەسەندن گەلێك گرنگە خۆمان بە مێژووی ڕابردووی چلۆنایەتی پەرەسەندنی گەشەسەندنەوە خەریك بکەین. بە درێژایی مێژووی ڕابردوو تێئۆری و بۆچوونی جیاواز لەسەر تێگەیشتن لە چۆنیەتی پێکهاتنی بوونەوەران لە لایەن زانایانی ئەو بوارەوە گەڵاڵە کراون. بۆ حاڵیبوون لە پرەنسیپی

زانستی گەشەسەندن ڕەنگە باش وابێ بە شێوەی کرۆنۆلۆژی چاوێك بە ڕابردووی بۆچوونی زانایاندا بگێڕین:

هەروەها گەشەسەندنی ژیان خویشی پێکهاتەیەکی مێژوویی هەیە، واتە ڕووداوی کاتیی ژیانی چەشنەکان، کە شێواز و فۆڕمیان لێك دابڕاوە و لەسەر زەوی بۆ ماوەیەك ژیانیان کردووە و دواتریش جێگای خۆیان بۆ فۆرم و بوونەوەری نوێ خاڵی کردووە.

زانیاری لەسەر نەگەڕانەوەی پرۆسەی گەشەسەندن کە چالاکییەکی یەکجارەکی و دووپاتنەکراوەیە نابێ لە ڕوانگەی ئەمڕۆی ئێمەوە وەك نیازێك بۆ تێگەیشتوویيمان لە زانستی گەشەسەندنی بوونەوەرانی زیندوو سەیر بکرێ. لە مێژووی پشکنینی گەشەسەندندا زۆر جار بارودۆخێکی تەواو نوێ بۆ زانیاریی پێکهاتووە. لەسەر ئەو شێوازە، لەم نووسراوەیەدا بە پشت بەستن بە مێژووی زەویناسییەوە زانستی گەشەسەندن و ڕەوت یاخود پڕۆسەی مێژووییەکەی ڕوون دەکرێتەوە. لە لایەکیتریشەوە بۆ گەیشتن بە پێکهاتەی ڕەوتی گەشەسەندنی ئەمرۆیی و ڕابردوو ناکرێ چاوپۆشی لە ناسیاویی مێکانیزمی بیۆلۆژیکی گەشەسەندن بکرێ. هەر کام لەو شێوازانە لێهاتوویی و ڕێپێدانی خۆیان هەیە.

نادر فەتحی (شوانە)

هاوینی ساڵی ٢٠٢٤ی زایینی

کرۆنۆلۆژی مێژووی زانست لە سەردەمی کۆنەوە تا ئەمڕۆ

کرۆنۆلۆژیای دۆزینەوە و تیۆرییە گرنگەکان لەسەر گەشەسەندنی زیندەوەران. هەڵبژاردنەکە سنووردارە بەو بەرهەمانەی کە بەشداربوون لە تێگەیشتن لە ڕەوتی پەرەسەندن دەکەن. ئەو کارانەی کە تا ڕادەیەکی زۆر سەرنجیان لەسەر ئاناتۆمی "Anatomie"، مۆرفۆلۆژی "Morphologie"، ژێنێتیك "Genetik"، ئاژەڵناسی یان ڕووەکناسی سیستماتیک بووە بەبێ ئاماژەیەکی ڕوون بە بایۆلۆژیای گەشەسەندن، سەرەڕای گرنگییەکی بەرچاویان بۆ زانستە بایۆلۆژییەکان:

(٦١٠ - ٥٤٧)ی پێش زایین، "Anaximander" سەرچاوەی ئاژەڵە وشکانییەکان لە ئاژەڵە ئاوییەکاندا دەبینێ.

(٤٢٧ - ٣٤٧)ی پێش زایین، ئەفلاتون سروشتی بنەڕەتی شتەکان بە نەگۆڕ دەبینێت، بەڵام پەیوەندی زیندەوەران و گۆڕانی وردە وردەیان لە ڕێگەی زاوزێکردنەوە دەناسێت.

(٣٢٢ - ٣٨٤)ی پێش زایین، ئەرستۆ بوونەوەرە زیندووەکانی "خوار" و "سەروو"وە لە ئاستی جیاوازدا پۆلێن دەکات.

(٥٥ - ٩٧)ی پێش زایین، "L. Carus" لە ڕێگەی نەوەی خۆبەخۆوە جۆراوجۆری چەشنەکان ڕوون دەکاتەوە.

(٧٩ - ٢٣)ی پێش زایین، "Plinius" کتێبی (Naturalis historia)ی نووسیوە، کە ئینسایکلۆپیدیای "Enzyklopädie" سروشت بووە و تا سەدەی ١٧ بەکارهێنراوە.

(١٧٠٧ - ١٧٧٨)، "C. v. Linné" چەشنەکان بە نەگۆڕ دەبینێت و بە شێوەیەکی سیستماتیکی پۆلێنیان دەکات.

(١٧٠٧ - ١٧٨٨)، "G.-L.L. de Buffon" گریمانە دەکات کە چەشنەکان لە ڕێگەی گۆڕانکاری و تێکەڵبوونی "مولوکوولییەوە" سەرهەڵدەدەن و بە شێوەیەکی کاتی بوونی یەک چەشنی تایبەت گریمانە دەکات.

(١٧٤٤ - ١٨٢٩)، "J.-B. de Lamarck" هەست بە بوونی گەشەسەندن دەکات و میراتگری ئەو تایبەتمەندیانەی کە لە ڕێگەی کاریگەرییە ژینگەییەکانەوە بەدەستیان هێناوە، گریمانە دەکات.

(١٧٦٩ - ١٨٣٢)، "G. Cuvier" بە پشتبەستن بە تێڕوانینی خۆی بۆ نەگۆڕانی چەشنەکان، پەرە بە "تیۆری کارەسات" دەدات کە مەبەستی ڕوونکردنەوەی نەمانی چەشنەکانە.

(١٧٧٤)، "A. v. Haller" چەمکی "پەرەسەندن"ی دامەزراند.

(١٧٩٥)، "J. Hutton" بیرۆکەی "Gradualismus"واتە گۆڕانی هەنگاو بە هەنگاو دادەڕێژێت، کە بەپێی ئەو بیرۆکەیە هەموو گۆڕانکارییەکان وردە وردە و لە هەنگاوی بچووکدا ڕوودەدەن.

(١٧٩٨)، "T.R. Malthus" وتارێک لەسەر بنەمای ساکاری بوونەوەران بڵاودەکاتەوە.

(١٨٤٤ - ١٨٤٢)، "C.R. Darwin" پوختەی بڵاونەکراوەی تیۆرییەکانی خۆی نووسیوە.

(١٨٥٨)، "A.R. Wallace" تیۆری گەشەسەندنی بە هۆی هەڵبژاردەی سروشتی، بەڵام سەربەخۆ لە داروین پەرەپێدا کە هاوکات لەگەڵ بۆچوونەکانی داروین بڵاوکرایەوە.

(١٨٥٩)، "C.R. Darwin" کتێبی سەرچاوەی چەسنەکان لە ڕێگەی هەڵبژاردەی سروشتی یان پاراستنی ڕەگەزە دڵخوازەکان لە خەبات بۆ ژیاندا بڵاودەکاتەوە.

(١٨٦٥)، "J.G. Mendel" یاساکانی میراتی مێندێلی دۆزیەوە کە ناوی خۆی لەسەر دانا، بەڵام نزیکەی ٣٥ساڵ دواتر لە ڕێگەی کارەکانی"H. de Vries, C. Correns und E. v. Tschermak" ناسێندرا.

(١٨٦٩)، ""، "نۆکلین(Nuclein)" (ئەسیدی نۆکلین) دەدۆزێتەوە، کە بنەما سەرەکییەکانی ئەندامانی د. ن. ئا "DNA" پێك دێنن.

(١٩٠٣ - ١٨٨٠)، "H. Spencer" یەکەم کەس بوو چەمکی مانەوەی بەهێزترینەکانی لە گەشەسەندنی کۆمەڵایەتیدا بەکارهێنا، بەمەش بیرۆکەی گەشەسەندنگەرایی دامەزراند، کە هەندێکجار وەک چەمکێکی داروینیزمی سەیر دەکرێت.

(١٩٠٠)، "E. Haeckel" لەسەر بنەمای تیۆرییەکانی داروین، جیهانبینی بۆ مۆنیزم "Monismus" بەکاردەهێنێت، کە بەپێی ئەو تیۆرییە هەموو پرۆسە واتە ڕەوت و دیاردەکانی جیهان دەتوانرێت

بگەڕێنرێتەوە بۆ یەک بنەمای بنەڕەتی، بۆ بایۆلۆجی گەشەسەندن و پەرە بە "یاسای بنەڕەتی بایۆژینێتیک"ی خۆی دەدات.

(١٩١٢)، "A. Wegener" تیۆری کشانەوەی قوڕنەکانی خۆی بڵاودەکاتەوە، کە ئەمڕۆ بۆ جوگرافیای کۆن زۆر پێویستە.

(١٩٣٠)، "P. Teilhard de Chardin" گەشەسەندن دەخاتە ناو تێگەیشتنێکی نوێ لە جیهانبینی مەسیحی.

(١٩٣٧)، "T. Dobzhansky" کتێبی ژێنێتیک و سەرچاوەی چەشنەکان بڵاودەکاتەوە، ئەمەش ڕێگە خۆشدەکات بۆ تیۆری دروستکراوی گەشەسەندن.

(١٩٤٢)، "E. Mayr und J. Huxley" چەمکی "تیۆری دروستکراوی گەشەسەندن" لەسەر بنەمای بیرۆکەکانی "A. Weismann" سەبارەت بە تیۆرییەکانی داروین و پەیوەنددانیان بە دۆزینەوەی نوێی بواری "Cytologie"واتە بیۆلۆژی خانەکان، زانستی ژێنێتیکی و بایۆلۆژیای بوونەوەران، پەرە پێدا.

(١٩٤٣)، "O.T. Avery"، "C. MacLeod" و "M. McCarty" "DNA"وەك هەڵگری زانیاری ژێنێتیکیی دەناسێنن.

(١٩٥٠)، "W. Hennig" بنەما سەرەکییەکانی تیۆری خۆی لەسەر سیستەماتیکی فایلۆژینێتیک بڵاودەکاتەوە.

(١٩٥٠)، "O.H. Schindewolf" تیۆری تایپۆسترۆفی"Typostrophen" خۆی لەسەر بنەمای ئەو زانیارییانە دادەڕێژێت کە قۆناغەکانی ڕێژەی بەرز و نزمی مێژووی زەویدا ڕوودەدەن.

(١٩٥٢)، "A. Remane" ئەو پێوەرە هاوشێوەییانە بڵاودەکاتەوە کە لەگەڵ بنەماکانی سیستەمی سروشتی داپڕشتووە.

(١٩٥٣)، "J.D. Watson" و "F.H.C. Crick"، پێکهاتەی (DNA) ئاشکرا دەکەن.

(١٩٥٨)، "M.S. Meselson" و "F. Stahl" میکانیزمی دووپاتبوونەوەی (دووقولوبوون)ی "DNA" لە کاتی دابەشبوونی خانەکاندا دەدۆزنەوە.

(١٩٦٢)، "E. Zuckerkandl" و "L. Pauling" ڕوونی دەکەنەوە کە ڕێژەی گۆڕان یاخود بازدانی هەر پرۆتینێک لە کاتی گەشەسەندندا بە تێپەڕبوونی کات بەردەوامە و چەمکی "کاتژمێری مولوکوولی"یان هێناوەتە ئاراوە.

(١٩٦٨ - ١٩٦٥)، "M. Kimura" تیۆری بێلایەنی پەرەپێدەدات، کە بەپێی ئەو تیۆرییە زۆربەی گۆڕانکارییەکان نە کاریگەری ئەرێنی و نە نەرێنییان هەیە، بەڵکو بێلایەنن.

(١٩٧٠)، سەرهەڵدانی تیۆری گەشەسەندنی سیستەمەکان کە دەگەڕێتەوە بۆ تیۆری سیستەمی زانیاریی" L.v.Bertalanffy". ئەم تیۆرییە وا گریمانە دەکات کە زیندەوەرە زیندووەکان سیستەمی کراوەن لەسەر بنەمای تێرمۆدینامیك"Thermodynamik" کە لە هاوسەنگییەکی بەردەوامدان لەگەڵ ژینگەکەیان و تەواوکەری تێگەیشتنی داروین لە هەڵبژاردن و چەمکی "هەڵبژاردەی ناوخۆیی"، کە کارایی زیندەوەران لە ڕێگەی ژێر یەکەکانییەوە مسۆگەر دەکات. "R. Riedl" ئەم کارایییە بە "بارگرانییەکی گەشەسەندن" وەسف دەکات. ئەوەی پێی دەوترێت "تیۆری گەشەسەندنی فرانکفۆرت" ڕێبازێکی بەراوردکاری دەگرێتەبەر، کە

لەسەر بنەمای تیۆرییە ڕەخناوییەکەی "W.F. Gutmann" پەرەی پێدراوە.

(١٩٧٢)، "N. Eldredge" و "S.J. Gould" تیۆری کاتیی خۆیان (Punctuated Equilibrium) داڕشت، کە بەپێی ئەو تیۆرییە گۆڕانکارییەکانی گەشەسەندن بە شێوەی هەنگاوی بچووك ڕوودەدەن، کە لە مابەین هەنگاوەکانیشدا کاتێکی دوور و درێژ لەخۆ دەگرێ.

(١٩٧٥)، "E.O. Wilson" هەست بە گرنگی گەشەسەندن بۆ ڕەفتاری کۆمەڵایەتی دەکات و لەسەر ئەم بۆچوونە بواری"Soziobiologie" دامەزراند.

(١٩٧٦)، "R. Dawkins" گریمانە دەکات کە ئەوە ژێنەکانن نوێنەرایەتی یەکەی هەڵبژاردن دەکەن، نەک تاکەکان، هەروەها ژێنەکان کێبڕکێ لەگەڵ یەکتر دەکەن بۆ ئەوەی بگوازرێنەوە بۆ نەوەی داهاتوو (گریمانەی ژێنی خۆپەرست).

(١٩٨٣ - ١٩٨٥)، "K.B. Mullis" و هاوکارەکانی خەریکی پەرەپێدانی کارلێکی زنجیرەیی پۆلیمیراز"Polymerase"ن (PCR)، کە ڕێگە بە چەسپاندنی ئامانجدار (Amplifikation)ی بەشەکانی د. ن. ئا دەدات. ئەم دەرەتانە تێکنیکییانە بۆ کاری فایلۆژێنێتیکی مولوکولی وەك شۆڕشێك لە هەژمار دێت.

(١٩٨٥)، "A.J. Jeffreys" لێهاتوویی مایکرۆساتەلایتەکان (دوبارەبوونەوەی زنجیرەکان لە ژێنۆمدا) بۆ تێکنیکی "پەنجەمۆرکردنی ژێنێتیکی" پەنجەمۆری (DNA) دەناسێتەوە، کە دەتوانرێت بۆ شیکردنەوەی پەیوەندییەکانی خێزان بەکاربهێنرێت.

(١٩٨٨)، "F.S. Collins" وەک سەرۆکی پڕۆژەی ژێنۆمی مرۆڤ و "J.C. Venter" هاوکات زنجیرەی ژێنۆمی مرۆڤ (ماکەی ژێنێتیکی)یان بڵاوکردەوە. پڕۆژەکە دوای سێ ساڵ تەواو بوو.

ئەمڕۆ: یەکخستنی دۆزینەوەکان لەسەر تیۆری ئاڵۆز، بۆ میکانیزمەکانی ڕێکخستنی ئێپیژێنێتیک"epigenetisch"، توانایی کۆنترۆڵکردنی ژێنەکانی گەشەکردوو، "phänotypischen Plastizität" و گواستنەوەی ژێنی ئاسۆیی (نێوان چەشنەکان) بۆ تیۆری گەشەسەندن. دروستکردنی تۆڕی فایلۆژێنێتیک"phylogenetisch". هەروەها باس و گفتوگۆ لەسەر گرنگی ئاییندارى گەشەسەندنی مرۆڤ.

مێژووی بیرۆکەی گەشەسەندن

تەنانەت لە سەردەمی کۆنیشدا بۆچوونی جیهانێکی دینامیکی بوونی هەبووە. بۆ نموونە فەیلەسوفی پێش سۆقرات ئەناکسیماندەر "Anaximander" (٦١٠-٥٤٧ پێش زایین) ئاژەڵە وشکانییەکانی و هەروەها مرۆڤیشی بە ئاژەڵە ئاوییەکانەوە پەیوەند داوە. بەڵام فەلسەفەی ئەفلاتون (٤٢٧-٣٤٧ پێش زایین)یش هەبوو سەبارەت بە سروشتی ئەبەدی و نەگۆڕی هەموو شتەکان، کە کاریگەرییەکی زۆر بەهێزی لەسەر ئایینی مەسیحی و هەروەها بیرکردنەوەی ڕۆژئاوایی داناوە. کارل ڤۆن لینێ "Carl von Linné" (١٧٠٧-١٧٧٨) کە بناغەکانی سیستەمی ئەمڕۆی ڕووەک و ئاژەڵەکانی لە بەرهەمەکەیدا بەناوی سیستەمی سروشتی(Systema naturae) دانا، باوەڕی بە نەگۆڕ و ئەبەدیبوونی بوونەوەران بووە. بەڵام تەنانەت هاوچەرخێکی ڤۆن لینێ، لینیس، جۆرج-لویس لێکلێرک دی بوفۆن "Linnés, Georges-Louis Leclerc de Buffon" (١٧٠٧-١٧٨٨) گومانی لە نەگۆڕانی چەشنەکان هەبووە و گریمانەیەکی دەربڕیوە کە چەشنە هاوشێوەکانی مۆرفۆلۆژی "morphologically" دەکرا لە ڕێگەی "گۆڕانکاری" و "تێکەڵبوون"ەوە پەرەبستێنن و لەوانەیە هەموو چەشنەکانی ئاژەڵ کە لە داهاتوودا بە پێی ملیۆنان ساڵ گەشەسەندن پێکهاتوون، تەنیا لە یەک چەشن بوونەوەرەوە سەرچاوەیان گرتبێ. لە سەردەمی مۆدێرن دا، زانای سروشتی ژان باپتیست شیڤالیێر دی لامارک "Jean-Baptiste Chevalier de Lamarck" (١٧٤٤-١٨٢٩) بە توندی پاڵپشتی بیرۆکەی گەشەسەندنی کردووە، بەم کارەی بیرۆکەی هەزاران ساڵەی ئەبەدیبوونی چەشنەکانی پووچەڵ

کردەوە. چەمکی "گەشەسەندن"بە لاتینی "lat. evolvere" لە ساڵی ١٧٧٤ لەلایەن پزیشکی سویسی ئەلبرێشت ڤۆن هالەر " Albrecht von Haller" (١٧٠٨-١٧٧٧) دامەزرێنەری باخچەی ڕووەك لە گۆتینگن"Göttingen"، وەک بەشێک لە بیرۆکەی گەشەسەندنی مرۆڤ ناسراوە. بەڵام هالەر خۆی هێشتا لایەنگری تیۆری پریفۆرماسیۆن" Preformation" بووە، کە ئەمڕۆ تەنیا لە ڕووی مێژووییەوە گرنگە، بەپێی ئەو تیۆرییە هەموو زیندەوەران پێشتر لە خانەی سپێرم یان هێلکەدا دروستکراون. بە بنیاتنانی ڕبایەخی لێکۆڵینەوەی وردی خۆی لە ماوەی چەندین ساڵدا و بە ئیلهام وەرگرتن لە خوێندنەوەی دەقی وتارێک لەسەر بنەمای بوونەوەران لەلایەن ئابووریناسێکی ئینگلیزی تۆماس ماڵتوس"Thomas Malthus" (١٧٦٦-١٨٣٤)ەوە، ئەوە چارڵز ڕۆبێرت داروین (١٨٠٩-١٨٨٢) بوو کە، بە داڕشتنی تیۆرێکی گشتگیر و دروستی گەشەسەندن ئەم پرۆژەیەی تا ئەمڕۆش لە نێوان زانایاندا پەرەپێداوە و زیندووی ڕاگرتووە. سەرەڕای ژمارێکی زۆر بەرگریی، تیۆرییەکەی داروین وەک تاکە تیۆری بژاردە بەسەر هەموو ئەوانیتردا زاڵ بووە و ئەمڕۆ نوێنەرایەتی گرنگترین و ناوەندیترین تیۆری زانستی بایۆلۆژی دەکات. بەرهەمی سەرەکی داروین کە سەردەمی دروستکەر بوو سەبارەت بە سەرچاوەی چەشنەکان لە ڕێگەی هەڵبژاردەی سروشتییەوە (داروین ١٨٥٩) " On the Origin of Species by Means of Natural Selection" لە ساڵی ١٨٥٩ بەدواوە، پێشکەوتنە گەورەکان لە زانستی ژیانی بوونەوەران بەشدارییەکی بەرچاویان لە فراوانبوونیدا کردووە. بەم شێوەیە لە نیوەی یەکەمی سەدەی بیستەمدا تیۆری داروین لەگەڵ زانستی ئێستای ژێنتیکی و سیستماتیک و کۆنە زیندەوەرناسی گرێدراوە و بۆ تیۆری سەنتەتیک "Synthetischen" یان نیو داروینی پەرەیگرتووە (Mayr & Provine ١٩٨٠). لەو کاتەوە، دۆزینەوەکانی هەموو بوارەکانی بایۆلۆژی

مۆدێرن، بەتایبەتی مولیکولاری "Molekular" گەردیلەیی و گەشەکردنی ژێنتیکی و هەروەها ئیکۆلۆژی "Ökologie"، لە قایمکردنی بناغەی تیۆری گەشەسەندندا بەشدارییان کردووە. هەروەها بەشدارییەکانی ئەو کتێبە شایەدییەکی دڵخۆشانە بۆ ئەزموونی ئەم کارە دەخاتە ڕوو. لە پێناسەیەکی مۆدێرن لەلایەن بۆک "Bock" (٢٠٠٧)ەوە، دەتوانرێ گەشەسەندن بەم شێوەیە پێناسە بکرێت: "گۆڕانکاری بوونەوەران بە تێپەڕبوونی کات، ماوەی کاتەکە بۆ لانیکەم یەك نەوە یان وەچەیەك دانراوە. بەو پێیە گۆڕانی گەشەسەندن ئەو گۆڕانکارییەیە کە دەتوانرێت لە نێوان زیندەوەرانی نەوەیەک و نەوەکانی داهاتوودا بەدی بکرێت." گۆڕانی گەشەسەندن لەناو تاکێکدا لە چوارچێوەی گەشەکردنی تاکەکەسی خۆیدا (ئۆنتۆجینێسیس "Ontogenese") ڕوونادات، بەڵکو لە نێوان تاکەکانی نەوەی دوا لە دوای بوونەوەرەکان ڕوودەدات. پێناسەی سەرەوە بە ڕاشکاوی بە کراوەیی دەهێڵێتەوە کە ئایا زانیارییەکان لە ڕێگەی ژێنێتیکی (گەشەسەندنی ژێنێتیکی) یان لە ڕێگەی فێربوون و ڕاهێنان (پەرەسەندنی کولتووری)یەوە لە نەوەیەک بۆ نەوەیەکیتر دەگوازرێنەوە. لە حاڵەتی دووەمدا تاکەکەسەکە هەندێک کارامەیی و هەڵسوکەوت لە دایک و باوکی یان بوونەوەرانی هاوچەشنی خۆیەوە فێر دەبێت. لەم حاڵەتەدا بە هەڵسەنگاندن لەگەڵ ئوریگینال(ڕەسەن)ەکەی، سەرهەڵدانی جیاوازییەکان گۆڕانکارییەکی بچووك دەبێ.

کاتێک باس لە "تیۆری گەشەسەندن" دەکەین، بەو مانایە نییە کە تەنیا گریمانەیەک بێت و پێویستی بە سەلماندن هەبێ. بەڵکوو زانستی گەشەسەندن ڕاستییەکە بۆ سەلماندنی زانستی بایۆلۆژیای مۆدێرن کە بە ژمارێکی زۆر بەڵگەی ئەزموونی پشتگیریی دەکرێت (vgl. Mayr ١٩٩١Futuyma ,١٩٩٠). دوو "گریمانە" ناوەندییەکەی

ناو بەرهەمە سەرەکییەکەی چارلز داروین دەبێ لە بەرامبەر ئەم بەستێنەدا پۆلێن بکرێن: (١)هەموو زیندەوەران لە باوباپیرانی هاوبەش و لە ڕێگەی موتاسیۆنەوە سەرچاوە دەگرن؛ (٢) هۆکاری سەرەکی ئەو گۆڕنکارییە ئەرکی هەڵبژاردەی سروشتی چەشنە جیاوازەکانە.

گەلێك گرنگە لەبیرمان بێت ئەم تێزانە ڕووناکایی دەخەنە سەر دوو لایەنی زۆر جیاواز لە تیۆری گەشەسەندنی داروین. لە کاتێکدا تێزی یەکەم جەخت لەسەر لایەنی مێژوویی گەشەسەندن دەکاتەوە، دووەمیان سروشتێکی ناوناسیی هەیە، واتە لێدوانەکانی بە شێوەیەکی یاسایی بۆ هەموو زیندەوەرانی سەر زەوی دەگونجێت(Bock ٢٠٠٧). ئەم بۆچوونانە پێش تێزی مێژوویی ڕەچەڵەک لە باوباپیرانی هاوبەشەوەن، یاخود دەتوانین بڵێین: پێشمەرجی زانستی ئەون. لەم ڕووەوە چەواشەکاریی دەبێ ئەگەر تیۆری گەشەسەندنی داروین بە گشتی وەک تیۆرێکی تەنیا مێژوویی وەسف بکەین. تیۆری گەشەسەندن وەک تەنیا تیۆرێکی مێژوویی، بەزەحمەت لە ڕووی زانستییەوە تاقیدەکرێتەوە. لە کاتی ئانالیزە یاخود شیکردنەوەی کۆلکەی مێژوویی، بایۆلۆژی گەشەسەندن زیاتر لەو مێژوونووسیە دەچێت کە دەبێ ڕووداوێکی مێژوویی لە ڕووی تایبەتمەندییەکانیەوە بنیات بنرێتەوە (Sudhaus & Rehfeld ١٩٩٢). داروین یەکەم توێژەر بوو کە بەڵگەی بۆ یەکەم تێزی خۆی لەسەر بنەمایەکی بەربلاو پێشکەش کرد، کە دۆزینەوەکانی بوارە زۆر جیاوازەکانی لەخۆگرتبوو، واتە زانستی شوێنەوارناسی، جوگرافیای ئاژەڵ و ڕووەک، ئاناتۆمی بەراوردکاری، "Embryology"[1] و پەروەردەکردنی ئاژەڵە ماڵییەکان. بۆ نموونە، لە گەشتە بەناوبانگەکەیدا بەدوەری

[1] لقێکی بایۆلۆژی گەشەکردنە کە هەڵسوکەوت لەگەڵ گەشەکردنی هێلکەی باردار و کۆرپەلەی دەرهاویشتوو دەکات. هەروەها بە بایۆلۆژی گەشەسەندنی پێش لەدایکبوون ناودەبرێت.

زەوی لە ئەمریکای باشوور، داروین ژمارەیەک ئێسکەپەیکەری شیردەرەکانی بەردبووی کۆکردەوە، کە دواتر توانی پەیوەندییان لەگەڵ نوێنەرە زیندووەکانی ئەم گروپانەدا لێکگرێبداتەوە. هەموو ئەوانە ببوونە هۆکار بۆ ئەوەی باوەڕەکەی بە نەگۆڕبوونی چەشنەکان بشێوێنێ. داروین تێزی دووەمی خۆی لەنێو شتەکانیتردا بە نموونەی پەروەردەکردنی ئاژەڵ و ڕووەک وێنا کرد، کە تێیدا مرۆڤ هەڵبژاردەی دەستکرد بەکاردەهێنن بۆ هەڵبژاردنی تایبەتمەندیی و پەروەردەکردنی ئاژەڵە تاکەکان بەهۆی گۆڕانکاریی ژێنێتیکیی کە تایبەتمەندی خوازراویان هەیە. ئەمڕۆ دەتوانین ڕاستەوخۆ کاریگەرییەکانی هەڵبژاردەی سروشتی چاوەدێری بکەین کاتێک بۆ نموونە سەیری گەشەسەندنی خێرای مێرووەکان یان پەرەسەندنی بەرگری دەرمان لە ڤایرۆسی "HIV" دەکەین (Campbell & Reece٢٠٠٣).

ڕەوتی گەشەسەندن

ئەم کتێبەی بەر دەستتان دوازدە بەشداری زانای ناسراو لە بەشە جیاوازەکانی وەك بایۆلۆژی"Biologie"، کیمیا"Chemie" و پالێنتۆلۆژی "Paläontologie"یەوە تا بیۆئێتیك "Bioethik"[3] و ئایینی "Theologie" لەخۆ دەگرێت. سێ وتاری یەکەم واتە(N. Michiels)، (M. Heethoff) و(M. Heethoff, R. Sommer & M. Riebesell) میکانیزمە بنەڕەتییەکانی گەشەسەندن و بنەما گەردیلەییەکەی(مولوکوولی) دەناسێنن. بە پەیڕەوکردنی ئەو ڕێبازە میکانیکییەی کە لە سەرەوە باسمان کرد،(N. Michiels) لە بەشداریکردنیدا هەر وەک چۆن لە مێژووی ژیاندا دەیزانین و لە سەردەمی ئێستادا فەرمییەتیان هەیە، بنەماکانی ڕەوتی زانستی گەشەسەندن وەسف دەکات. ئەو بنەما بنەڕەتیانەی لە لایەن داروینەوە دۆزراونەتەوە، وەک گۆڕانکاری و هەڵبژاردن، بەڵام هەروەها ئەو ڕەهەندە کاتییانەی گەشەسەندن تێیدا ڕوودەدات، سنووردارکردنی زانستی گەشەسەندن و زانینی ئەوەی پرۆسەی گەشەسەندن بە ئامانجێکی ئاڕاستەدا تێپەڕ نابێ، بە شێوەیەکی زیندوو و بە بەکارهێنانی نموونەی هەڵبژێردراو ڕوون دەکرێنەوە.

پاشان م.هیتۆف "M. Heethoff" گرنگی DNA و زنجیرە بنەڕەتییە میراتییەکان دەخاتە ڕوو. لە کردەوەدا گواستنەوەی کۆپی DNA لە

---

[2] پالیۆنتۆلۆژی زانستی زیندەوەران و ژینگە زیندووەکانی ڕابردووی گیۆلۆژییە.
[3] بیۆئێتیک ئاماژەیە بۆ ڕەنگدانەوەی ئەخلاقی هەموو ئەو ڕێگایانەی کە مرۆڤ لەگەڵ ژینگەی زیندوودا پەیوەندیدار دەکەن، بەتایبەتی چۆن مرۆڤ هەڵسوکەت لەگەڵ ژیان، ئاژەڵ، سروشت و لەگەڵ بەکارهێنانی پزیشکی و بایۆتەکنیکیدا دەکەن.

نەوەیەکەوە بۆ نەوەیەکیتر و گواستنەوەیان لە ڕێگەی موتاسیۆن یاخود گۆڕان واتە بازدان(جهش) بنەمای ڕەوتی پەرەسەندن پێکدێنێ. لێکچوونی ڕێژەیی زنجیرەی ژێنەکان لە نێوان تاکە جیاوازەکاندا وا دەکات بتوانرێ پەیوەندییەکان شی بکرێنەوە و کۆلکەی بنەماڵەیی یان خێزانییەکان دروست بکرێت. ئەم چەشنە کۆلکە فایلۆژێنیتیکانە "phylogenetic" نوێنەرایەتی پەیوەندیی گەشەسەندنی نێوان چەشنە جیاوازەکان یان پۆلە سیستماتیکییەکانی دیکە دەکەن کە وێدەچێ لە باپیرەیەکی هاوبەشەوە سەرچاوەیان گرتبێ. لە کاتێکدا فایلۆژێنیی "Phylogenie" کلاسیک بە شێوەیەکی سەرەکی تایبەتمەندیی مۆرفۆلۆژییەکان بەکاردەهێنێ، ئەمڕۆ دارە فایلۆژێنێتیکییەکان زیاتر لەسەر بنەمای ژێنە ڕێکخراوەکان دروست دەکرێن، هەرچەندە هێشتا نادڵنیاییەکی گەورە هەیە، بە تایبەت لە ڕەوتی ڕووداوە گەشەسەندنە لێکدوورەکاندا. لێرەدا ڕێکخستنی تەواوی ژێنۆمەکان دەتوانێت بەشدارییەکی گرنگ بکات لە تێگەیشتنی ئەم بابەتە لە داهاتوودا.

ڕ.سۆمەر "R. Sommer" و ئێم.ریبێسێل "M. Riebesell" لە وتارەکەیاندا، باس لەو پرسیارە سەرەکییە دەکەن کە چلۆن جۆراوجۆرییەکی گەورەی چەشنەکان لەسەر زەوی سەریان هەڵداوە. جگە لە بەڵگە یاخود ئارگومێنتەکانی ئیکۆلۆژی "Ökologie" و جیۆلۆژی "Geologie"، بایۆلۆژیای گەشەسەندنی مۆدێرن وەڵامی نوێی سەرسوڕهێنەرمان پێدەدات. لێرەدا کۆکردنەوەیەکی نوێی بایۆلۆژیای گەشەسەندن و ژێنێتیکی گەشەسەندن بە لێکۆڵینەوەی بەناو “Evo-Devo” (پەرەسەندن و گەشەکردن) سەریهەڵداوە. زانایان لەم پرەنسیپەدا ئەو ژێنانە دەستنیشان دەکەن کە بۆ نموونە گەشەی ئاژەڵەکان لە خانەی هێلکەی پێکهاتووەوە لە ڕێگەی کۆرپەلەیەوە بۆ لێهاتویی و

پێگەیشتویی ئاژەڵەکە کۆنترۆڵ دەکەن. بە پشکنینی ئەم ژێنە سەرەکییانەی گەشەکردوو کە لە ڕەوتی مێژوویی گەشەسەندندا لە ماوەی فایلۆژێنیدا گۆڕانیان بەسەردادێ، زانیاری گرنگ سەبارەت بەوەی چلۆن تەنانەت جیاوازییە ژێنییە بچووکەکان دەتوانن ببنە هۆی جیاوازییەکی گەورەی مۆرفۆلۆژی لە نێوان چەشنەکاندا بەدەست دەهێنین. ئەمەش لە بەرامبەردا بۆ تێگەیشتنمان لە گەشەسەندنی پلانەکانی تەواوی جەستەی زیندەوەران، دەرئەنجامی گەلێك گرنگی هەیە.

گەشەسەندنی ئۆرگانیزمی "زیندەوەران"

کاتێ هەڵسوکەوت لەگەڵ پرسیارە ناوەندییەکەی سەبارەت بە گەشەسەندنی زیندەوەران لەسەر زەوی دەکرێ، ئەم مرۆڤە زانایانە "G. Wächtershäuser"، "A. Seilacher"، "M. Kucera" و " M. Maisch, W. Maier"، پەیوەندییان بە ڕەهەندی مێژوویی تیۆری گەشەسەندنەوە هەیە. بەهۆی وتارەکەی "G. Wächtershäuser" لە ڕوانگەی کاتییەوە دەگەڕێینەوە بۆ سەرەتای ژیان لەسەر زەوی. پرسیاری سەرەکی لێرەدا ئەوەیە چلۆن ژیان توانی لە شتە بێ گیانەکانەوە لە ژێر بارودۆخی سەرەتایی زەوییەکی گەنجدا گەشە بکات کە نزیکەی ٤،٥ ملیار ساڵ لەمەوبەر پێکهاتووە. لەسەر پرسی سەرچاوەی ژیان لە ماکەی بێ ژیانەوە تیۆری گەلێك جۆراوجۆر و دوور لە یەکتر هەن. "G. Wächtershäuser" بە کەڵکوەرگرتن لە بنەما میتۆدۆلۆژییەکانی مامۆستاکەی، کارل پۆپەر "Karl Popper"، خۆی یەکێک لەم تیۆرییانەی بە لەبەرچاوگرتنی دۆزینەوە ئەزموونییەکان پەرەپێدا و بەردەوام پشکنینی بەدوادا کرد.

بە پێچەوانەی تیۆری"primordial soup theory" کە لەناو زۆربەی زانایاندا باوە، ژیان دواتر وەک میتابۆلیزمێکی ڕووکاری ئۆتۆکاتالیتیک و کیمیایی-ئۆتۆترۆفیکی پێکهاتە ئۆرگانییە کەم گەردیلەییەکان لە جیهانێکی ئاسن-گۆگرددا پەرەی سەند، وەک ئەوەی تا ئێستاش دەتوانرێت لە گڕکانەکانی قووڵایی دەریادا بدۆزرێتەوە و چاوەدێری بکرێ. لێرەدا بە پلەی یەکەم ڕەوتێکی دیاریکراو گریمانە دەکرێت، ئەمەش بیرۆکەی بەربڵاوی

سەرچاوەی هەرەمەکی ژیان لەسەر زەویمان دەخاتە ژێر پرسیارەوە. لە ڕوانگەی Wächtsershäusers ەوە تیۆری گەشەسەندن تەنیا کاتێک بە تیۆرییەکی تەواو دادەنرێت کە ئەم ڕەوتە کیمیایی- دیاریکراوە سەرەتاییانە لەبەرچاو بگیرێن، وا لە سەرەتای ژیاندا زۆر زووتر لە هەڵبژاردنی گۆڕانکارییە گەردیلەییە هەڕەمەکییەکان ڕوویانداوە، کە داروین و والاس بە ئاستێکی زۆر بەرزتر گریمانەیان کردووە. یەکەم شوێنەواری ژیان لەو بەردانەدا دۆزراونەتەوە کە تەمەنیان ٣،٥ ملیارد ساڵە؛ دۆزینەوەی شوێنەواری سەرەتایی ژیانی "ئاژەڵ" بە نزیکەی یەک ملیارد ساڵ مەزەندە دەکرێت. ئا. زایلاخەر"A. Seilacher" زانای ئاڵمانی لە وتارەکەیدا ڕۆشنایی دەخاتە سەر زیندەوەرانی "Ediacariums"، واتە سەردەمی جیۆلۆژی پێش کامبرین (٥٧٠-٥٤٥ ملیۆن ساڵ پێش ئەمڕۆ). پێش پەرەسەندنی پەیوەندییەکانی نێچیر و ڕاوکەر لە نێوان زیندەوەرە گەورەکاندا، جیهانێکی "ئاشتیخوازانە" لە زیندەوەران لێرەدا خۆی جێگیر کردبوو، کە لە بنەڕەتدا گەلێك جیاواز بووە لەو بارودۆخەی ئەمڕۆ ئێمە دەبینین. ئەمە جیهانی سەرنجڕاکێشی ڤیندۆبایۆنتەکان بوو، واتە زیندەوەرە مەزنەکانی تاک خانەیی کە بۆ ماوەی ١٠٠ ملیۆن ساڵ بە ژمارەیەکی زۆر بەسەر ئیکۆسیستەمی دەریاییدا زاڵ بوون و پێش ئەوەی وەک فوسیل یاخود بەردبوو لە ڕەوتی گەشەسەندنی شۆڕشگێڕانەی ئاژەڵە فرە خانەییەکان لە سەردەمی کامبریندا پارێزراو بن (بۆ هەڵسانگاندنی سەردەمی شۆڕشی کامبرین بڕوانە کۆنوا مۆریس " Conway Morris" ١٩٩٨). دیارە باسێکی ورد لەسەر گەشەسەندنی دوای کامبرین لەسەر بنەمای وەسفی کرۆنۆلۆژیی زیندەوەرە بەردبووەکان بە درێژایی مێژووی زەوی زۆر لە دەرەوەی بازنەی ئەم کتێبەدایە. بۆیە لەم خاڵەدا ئاماژە بە کتێبە زانستییە کۆنەکانی پەیوەندیدار بە پالیۆنتۆلۆژی "Paleontology" زانستی زیندەوەرانی

ڕابردووی جیۆلۆژیی دەکرێ. هەروەها دەتوانرێت زانیاریی پێویست لە کتێبە زانستییەکانی بایۆلۆژی گەشەسەندندا بدۆزرێتەوە کە لە سەرەوە ئاماژەیان پێکراوە.

گرنگی بەردبووەکان(فوسیل) وەک ئەرشیفێکی زانستی شۆڕشی گەشەسەندن لە وتارەکەی "M. Maisch و M. Kucera"شدا لەبەرچاو گیراوە. بەو پێیەی سەرهەڵدانی چەشنە نوێیەکان یان تەنانەت یەکە سیستماتیکییە باڵاکان لە ڕوانگەی کاتییەوە ماوەیەکی زۆر درێژی دەوێت، تەنیا بەردبووەکان دەتوانن زانیاری سەبارەت بەم چەشنە پرۆسانە بخەنە ڕوو. لە کاتێکدا بەردبووەکان سەرەتا وەک "یاریی سروشت" لێکدەدرانەوە، ئێستا لێکۆڵینەوەکانی مودێرن تەنانەت توانایی ئەوەیان هەیە گواستنەوەی بێ کێشە لە چەشنێکەوە بۆ چەشنێکیتر یان گەشەکردنی وردە وردەی ئەندامەکان لە پێکهاتە سادەکانەوە بەڵگەدار بکەن. "M. Maisch و M. Kucera" گرنگی زیادبوونی ئەرشیفی بەردبووەکان بە بەکارهێنانی نموونەی سەردەمی جیۆلۆژی جۆراوجۆر بۆ بایۆلۆژیای گەشەسەندن پیشان دەدەن.

به بەشداری و. مایر "W. Maier" لەسەر گەشەسەندنی شیردەرەکان، دواجار دەگەینە ئاستێك کە کاریگەرییەکی زۆری لەسەر ئێمەی مرۆڤیش هەیە. بەو پێیەی ئێمە خۆمان شیردەرین، بە شێوەیەکی سروشتی تامەزرۆییەکی گەلێك زۆرمان بۆ ئەم کۆمەڵە ئاژەڵە هەیە. تەنیا لە ڕێگەی زانینی گروپە جیاوازە شیردەرەکانەوە دەتوانین وەدوای شوێنپێی سەرچاوەی خۆمان بکەوین و لە ڕوانگەی بایۆلۆژی گەشەسەندنەوە لێیان تێبگەین. بەشداریکردن لە گەشەسەندنی خۆمان بە شێوەیەکی سروشتی بۆ تێڕوانینی ئێمە لەسەر خۆمان لێکەوتەی گرنگی هەیە. بۆمان ڕوون دەبێتەوە

بیرۆکەی هێشتا باوی گەشەسەندنی مرۆڤ وەک پلیکانێک کە لە زنجیرەیەک هەنگاو خولْقێندراوە و ڕاستەوخۆ بەرەو هۆمۆ ساپیێنسمان دەبات، هەڵەیە. بۆمان ڕوون دەبێتەوە کە لە ڕووی مێژووییەوە بە دارێکی بنەماڵەوە گرێدراوین، بە شێوەیەك گەلێك تایبەتمەندیی هاوبەش و تایبەتیمان هەیە کە لە شیردەرەکانی دیکە جیامان دەکاتەوە. بۆیە و. مایر "W. Maier" لە ڕوانگەی گەشەسەندنی خۆمانەوە سەیری پەرەسەندنی شیردەرەکان ناکات، بەڵکوو وەک سیناریۆیەکی گەشەسەندنی زۆر سەرنجڕاکێش و لێکۆڵینەوەی چڕ لە ژێر گروپێکی کرکڕاگەکاندا دەیانخاتە ڕوو. هەروەها بەشدارییەکەی چەمکە بنەڕەتییەکانی تیۆری گەشەسەندن دەناسێنێت.

پەرەسەندن و ئیکۆلۆژی[4]

ئەم دوو بابەتە (D. Begerow, K. Tielbörger) ڕۆشنایی دەخەنە سەر لایەنە ئیکۆلۆژییە گرنگەکانی تیۆری گەشەسەندن. گیا و ڕووەک، ئاژەڵ و وردە زیندەوەران(میکرۆب و...) لە شوێنی نیشتەجێبوونیان دابڕێنراو نین، بەڵکوو لە ڕێگەی کارلێکی جۆراوجۆرەوە بە زیندەوەرانی دیکەوە گرێدراون.

چەمکی "D. Begerow" ئەوەمان بیردەخاتەوە کە چەشنە بوونەوەرە جیاوازەکان لە کۆمەڵگەیەکی هاوبەشدا پێکەوە گرێدراون. ئەمەش کۆمەڵێک گوشاری هەڵبژاردن دروست دەکات کە لە ڕێگەی میکانیزمەکانی گەشەسەندنەوە وا لە بەشە سەرەتاییەکانی ئەم کتێبەدا باسکراون، دەبنە هۆی گونجاندنی بەرامبەریی زیندەوەرانی بەشداربوو، پرۆسەیەک کە ئێمە بە شێوەیەکی باو بە هاوگەشەسەندن "Koevolution" ناوی دەبەین. بە گۆڕان بەسەرداهاتنی چەشنێك (بۆ نموونە ئاژەڵێکی ڕاوکەر)، گوشاری هەڵبژاردن دەخرێتە سەر چەشنێکیتر (بۆ نموونە ئاژەڵێکی ڕاوکراو)، ئەم دژە گوشارە لە بەرامبەردا گۆڕانکاری لە چەشنی یەکەمدا پەرە پێدەدا. ئەمەش دەبێتە هۆی یارییەکی بەردەوامی نێوان گونجاندن و دژە گونجاندن. ئەم چەشنە گونجاندنانەی زیندەوەران لەگەڵ چەشنەکانیتر تایبەتمەندییەکی بنەڕەتیی هەموو ژیانن و هەر بۆیەش یەکێکە لە تەوەرە سەرەکییەکانی بایۆلۆژیای گەشەسەندن.

[4] بە پێی پێناسەی سەرەتایی خۆی، ئیکۆلۆژی، دیسیپلینێکی زانستی بایۆلۆژییە کە لێکۆڵینەوە لە پەیوەندییەکانی نێوان زیندەوەران و ژینگەی بێ گیانیان دەکات.

کارتێکەریی زیندەوەران لەسەر یەکتر و گۆڕانی ژینگەکەیان یەکێکە لە گرنگترین پێشمەرجەکان بۆ ڕەوتی گەشەسەندن. وەک لە تاقیکاریی و دۆزینەوەکانی کەشوهەوای کۆندا دەردەکەوێت، گۆڕانی بارودۆخی ژینگەیی لە ماوەی مێژووی زەویدا زۆرجار بووەتە هۆی گۆڕانکاری ڕەوتی گەشەسەندن. لە بەستێنی گۆڕانی کەشوهەوای ئێستا کە دەبێتە هۆی بەرزبوونەوەی تێکڕای پلەی گەرمای جیهانی لەسەر گۆی زەوی کە ناتوانرێت بە وردی پێشبینی بکرێت، ک.تیلبۆرگێر "K. Tielbörger" لە وتارێکیدا باس لە ئەگەر و دەرەتانەکانی گونجانی گەشەسەندنی زیندەوەرە زەرەر لێکەوتووەکان دەکات و پێویستی ئەم چەشنە پرۆسانەی گونجاندن بۆ مانەوەی چەشنە بەهێزەکان دەخاتە ڕوو. نووسەر بە ڕوونی و بە پشتبەستن بە کارە توێژینەوەکانی خۆی لەسەر ڕووەکی بەرز لە کەشوهەوای جیاوازەوە ئەو بابەتە دەخاتە ڕوو و پێشبینییەکانی سەبارەت بە ئەگەری لەناوچوونی تاکە چەشنەکان ڕوون دەکاتەوە.

درێژەی هەیە ...