

زانستنامه‌ی فلسفه



وهشانی پی.دی.ئی.فیلی وتاری

زانستی ناسینی

نووسەر: پاؤل تاگارد

وهرگیپر: ئاران ئەمینی

هه‌له‌چنی: ئەروه‌ند سالاری

تاگارد، پاؤل. «زانستی ناسینی». *زانستنامه‌ی فلسفه* (به‌هاری ۲۰۲۳). ئاران ئەمینی (وهرگیپر). به‌سته‌ر = <https://zanistname.com/ck/entries/cognitive-science>.

ناونیشانی وتاری ماک له ئینسایکلۆپیدیای فلسفه‌ی ستانفۆرددا:

Thagard, Paul, “Cognitive Science”, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2020 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <https://plato.stanford.edu/archives/win2020/entries/cognitive-science/>.

په‌ر به‌ندی: ئەروه‌ند سالاری

سه‌رجه‌م مافی ئەم به‌ره‌مه‌ بو زانستنامه‌ی فلسفه‌ پارێزراوه

<https://zanistname.com/>

زانستی ناسینی

پاول تاگارد

وه رگپر: ئاران ئەمینی

زانستی ناسینی بواریکی نیوان-لقییه بو خویندنه وهی زهین و ژیری که له فهلسه فه، دهرووناسی، ژیری دهستکرد، زانستی ده ماری، زماناسی، و مروفتناسی پیک دیت. بیروکه سه ره تاییه کانی ده گهرینه وه بو ناوه راستی ۱۹۵۰ کان، کاتیک لیکۆله ران له چەندین بوارد دهستیان به پهره دانی تیورییه کانی زهین له سه ر بنه مای نواندنی ئالۆز و پیواژۆ ژمیرکارییه کان کرد. دهستپیک ئه و بواره به شیوه یه کی ریکخراو ده گهرینه وه بو ناوه راستی ۱۹۷۰ کان، کاتیک کۆمه له ی زانستی ناسینی پیکهات و ژورنالی «زانستی ناسینی» دهستی به کار کرد. له وه ودوا، زیاتر له سه د زانکۆ له ئەمیریکای باکوور، ئەورووپا، ئاسیا و ئوسترالیا به رنامه ی خویندنی زانستی ناسینیان دانا و زۆر زانکۆی تر وانه یان له سه ر زانستی ناسینی دامه زرانند.

- ۱. میژوو
- ۲. ریبازه کان
- ۳. نواندن و ژمیرکاری
- ۴. بوچوونه تیوریکه کان
 - ۱.۴. لوجیکی فورمال
 - ۲.۴. ریساکان
 - ۳.۴. چه مکه کان
 - ۴.۴. لیکچوواندنه کان
 - ۵.۴. ویناکان
 - ۶.۴. پیکبه ستراره یی

- ۷.۴. زانستی دەماریی تیۆری
- ۸.۴. بەزیه ن
- ۹.۴. فیروبوونی قوول
- ۵. لایه نە فەلسە فییه کان
- ۱.۵. کەلکە فەلسە فییه کان
- ۲.۵. پەرخنە لە زانستی ناسینی
- ۳.۵. فەلسە فە ی زانستی ناسینی
- سەرچاوه کان
- سەرچاوه ئینتەرنیټییه کاننی دیکه

۱. میژوو

ههولدان بو تیگه یشتن له زهین و چۆنیه تی کارکردنی، لایکه می ده گه پیتسه وه بو یونانی دیرین، سهرده میک که فەیلە سووفه کاننی وه ک ئەفلاتوون و ئەره ستۆ هه ولیان داله سروشتی زانینی مرۆف تیگه ن. توپژینه وه له سهر زهین تاوه کوو سه ده ی نۆزده یه م و په ره سه ندنی ده رووناسیی تاقیکارانه وه ک بابە تیکی فەلسە فی مایه وه. ویله یلم ووند و خویندکاره کاننی ریازی تاقیکارانه یان بو لیکۆلینه وه یه کی ریازمه ندانه تر له سهر کرداره زهینییه کان ده ست پێ کرد. به لام له یه ک ده یه دا، ده رووناسیی تاقیکارانه که وته بن تارمایی ریازی هه لسوکه وتخوازی، پروانگه یه ک که هه بوونی زهینی په ت ده کرده وه. به پیتی پروانگه ی هه لسوکه وتخوازه کان وه ک جی. بی. واتسون، ده بیت ده رووناسی خۆی به په یوه ندیی نیوان پالنه ری بینراو و به رسقی هه لسوکه وتی بینراو سنووردار بکات. قسه کردن له سهر ئاگامه ندی و نواندنه زهینییه کان له گوتوبیژه زانستییه به نرخه کاندای پیکه ی لێ گیرا. به تایبه ت له ئەمریکای باکوور، هه لسوکه وتخوازی له سالانی ۱۹۵۰ کاندای، بواری ده رووناسیی داگیر کرد.

له ده وروبه ری ۱۹۵۶ شانۆی رۆشنییری گۆرائیکی به رچاوی به سه ردا هات. جۆرج میلیر له پوخته ی چه ندین توپژینه وه دا پیشانی دا که توانایی بیرکردنه وه ی مرۆف سنوورداره. بو نمونه، بیرگه ی کورتماوه ته نیا هه وت ئایتم له خۆیدا هه لده گریت. ئەو پیشیاری کرد که ده کریت به تۆمارکردنی زانیاری به شیوه ی که رتی، به سه ر سنووردارییه کاننی زهیندا سهر بکه وین، واته نواندنی زهینی که پپویستی به پرۆسه ی زهینییه

بۆ كۆد كۆردن و ديكۆد كۆردنى زانباريه كه. له و كاته دا، كۆمپيوته ره سه ره تاييه كان چه ند ساليك بوو هاتبوونه ئاراو كه سانى پيشه ننگ وه ك جان مه ك كارتى، مارفين مينسكى، ئالين نوول و هيتر بيرت سيمون خه ريكى دامه زراندى بوارى ژيرى ده ستركرد بوون. ههروه ها، نوام چۆمسكى گريمانه ي هه لسوكه و تخوازه كانى سه باره ت به زمان وه ك خوويه كى فير بوو ره ت كرده وه و پيشنيارى كرد كه تاييه تمه ندى گشتگيرى زمان له ريگه ي ريزمانى زهينيه وه كه له خوگرى ريساكانه، شى بكر ته وه. ئه و شه ش بيرمه نده ي له و برگه يه دا ناويان هاتوو ده كريت وه ك دامه زرينه رانى بوارى زانستى ناسينى سه ير بكرين.

۲. ريبازه كان

زانستى ناسينى بيروكه ي تيورى يه كخه رى تيدان، به لام ده بيت پروانگه و ريبازى تويزه ران له بواره جيا جيا كان له سه ر زهين و ژيرى له بهر چاو بگريين. ده رووناسه ناسينيه كان ئيستاكه زياتر سه ر قالى تيوريزه كردن و مۆديلكردنى ژميركارى يانه ن، ريبازى سه ره كيان تاقىكارى به به شدارى مروف. خه لك، به تاييه ت خويناكارانى قوناغى ليسانس، پيوستى وانه كان پر ده كه نه وه و ده هيترين بو تاقىگه، كه واته جوړه جيا جيا كانى بير كرده وه ده كريت له هه لو مه ر جى كوئترۆلكراودا تويزينه وه يان له سه ر بكرى ت. بو نمونه، ده رووناسه كان ئه م بابه تانه يان خستوونه ته بهر ليكو لينه وه: جوړه جياوازه كانى هه له كان له به لگاندى ديداكتيفدا، چونه تى پيكهاتن و به كار هيتانى چه مكه كان، خيراى بير كرده وه ي كه سه كان له ريگه ي وينا كوردنى زهينيه وه و ليهاتووى كه سه كان له چاره سه رى پرسدا له ريگه ي ليكچو واندنه وه. ئه نجامگيرى ئيمه له سه ر چونه تى كار كوردنى زهين ده بيت شتىكى زياتر له «ئه قلى سه ليم» و ده روونى نيى بيت، ئه و دوو ريگه يه و يته يه كى هه له له كرده زهينيه كان به ده سه ته وه ده دن، چونكه زور به ي ئه و كرده رانه به شيويه كى ئاگايانه له بهر ده ستدا نين. ده رووناسه كان زياتر به شدار بووانى تاقى كرده وه كان له ئامازون ميكانيكالى تورك و له كه سانى سه ر به چاندى جياواز وه رده گرن. ئه و تاقىكارى به ده رووناسانه ي به وردى نيه وه له سه ر كرده زهينيه كان له پروانگه جياواز وه ده كرين، بو بوارى زانستى ناسينى يه كجار گرنگن. تاقىكارى ههروه ها ريبازى كه كه له فه لسه فه ي تاقىكارانه دا به كار ديت.

هه ر چه ند تيورى به بى تاقى كرده وه شتىكى بيتاوه رو كه، تاقى كرده وه ش به بى تيورى شتىكى بيسووده. بو وه لامدانه وه ي پرسياره هه ره گرنگه كان سه باره ت به سروشتى زهين، ده بيت تاقى كرده وه ده رووناسيه كان چوار چيوه يه كى تيوريكيان له سه ر نواندنه زهينيه كان و پرۆسه كانى شياوى رافه كردن

بیټ. یه کینک له باشتړین ریځه کان بۆ پهره دانی چوار چپوهی تیوریک، ساز کردن و تاقیکردنه وهی مۆدیلی ژمیرکاری هاشیوهی کرداره زهینیه کانه. بۆ تاقیکردنه وهه دروونناسیه کان له سهر به لگانندی دیداکتیف، سازبوونی چه مک، وینای زهینی و چاره سهری پرس له ریځه لیکچوواندنه وه، توپزه ران مۆدیلی ژمیرکاریان پهره داوون که هاشیوهی نهو لایه نانهی توانایی مروفه. دارشتن، پیکهینان و تاقیکردنه وه له ریځه مۆدیله ژمیرکاریه کانه وه، ریبازیکی سهره کیه له ژیری دهستکرددا (ئه.ئی. ئای.)، بواریکی زانستی کومپوتهر که له سهر سیستمه ژیره کان ئیش ده کات. باشتړین بۆچوون له زانستی ناسینیدا نه وه یه که مۆدیله ژمیرکاریه کان و تاقیکردنه وه دروونناسیه کان دهست بخه نه ناو دهستی یه ک، به لام کاریکی گرینگتر له بواری ژیری دهستکرددا کراوه، نهویش نه وه یه که توانایی ریبازه جیا جیا کان له نواندنی زانیندا تاراده یه ک سهر به خو له تاقیکردنه وهی دروونناسی بنرخینریت.

ههر چه ند، هه ندیک زمانناس تاقیکردنه وهی دروونناسی ده که ن یان مۆدیلی ژمیرکاری پهره ده دن، به لام له م دواییه داریبازی جیاواز به کار دههینریت. زمانناسه کانی سهر به نه ریتی چومسکی، سهره کیتړین نه رکی تیوریکیان دهستنیشانکردنی بنه مارپیزمانیه کانه که پیکهاته بنه رته تیه کانی زمانی مروف دیاری ده که ن. نهو دهستنیشانکردنه به تیگه یشتن له جیاوازیه بچوو که کانی نیوان ده برینه رپیزمانی و نارپیزمانیه کان ده کریت. بۆ نمونه له کوریدا، رسته کانی «من نانم خوارد» و «من ئیره جی ده هیلم» رستهی رپیزمانین به لام «من نان خواردم» و «من ئیره جی ده هیلم» رپیزمانی نین. رپیزمانی کوردی شی ده کانه وه که بۆچی رسته کانی یه که م په سندن به لام نه وانهی دواتر نین. له روانگه یه کی جیاوازا، زمانناسه ناسینیه کان سهرنجیکی که متر ده خه نه سهر رسته سازی به لکوو زیاتر سهرنج ده خه نه سهر واتاناسی و چه مکه کان.

وه کوو دروونناسه ناسینیه کان، زانایانی ده مار، زۆر به ی کات تاقیکردنه وهی کونترۆلکراو ده که ن، به لام بینیه کانی نه وان زۆر جیاوازن، چونکه زانایانی ده مار راسته و خو له گه ل میشک ئیش ده که ن. توپزه ران ده توانن ئیلکتروده کان بخه نه ناو میشکی بوونه وه ره نامروویه کان و چالاکبوونی تاکه ده ماره خانه کان بینین. چونکه نهو شته بۆ مروفه کان زۆر هیرشبه رانه یه، ئیستا وا باوه که له ئامیره موگناتیسیه کان وه ک پشکینه ره پوزیترونه کان که لک وه ریگرن تاکوو بینن له کاتی جیه جیکردنی نه رکی زهینی جیا جیا دا، چی له به شه جیا جیا کانی میشکی مروفه کاندرا پروو ده دات. بۆ نمونه، له پشکینیی میشکدا ده رکه و تووه که هه ندیک به شی میشک تابه تن به ویناکردنی زهینی یان رافه ی وشه کان. به لیکولینه وه له وه که سانه ی

به شیکي دیاریکراوی میشکیان زیانی بهرکه و تووه، زانیاری زیاتر له سهر چۆنیه تیی کارکردنی میشک کۆ کراوه ته وه. بۆ نموونه جه لته لیدانی ئەو به شهی میشک که تایبه ته به زمان، ده توانیت بیته هوی که موکوری و بیتوانایی له ده بریندا. ههروهک دهروونناسیی ناسینی، زانستی ده مارییش زیاتر تیۆریکه به لام لایه نی تا قیکاران هشی ههیه و پیشکه وتنی تیۆریکی زۆربه ی کاته کان به یارمه تیی په ره دانی مۆدیله ژمیرکاریه کان له هه لسوکه وتی گروویپیک له ده ماره خانه کان پروو ده دات.

مرۆفناسیی ناسینی تا قیکاری له سهر بیرکردنه وهی مرۆف ده کات تا کوو بزانی که چۆن بیرکردنه وه له ناو چانده جیاوازه کاندایش ده کات. لیکۆلینه وه له سهر زهین نابیت ته نیا به وه سنووردار بکریت که چۆن ناخپوه رانی ئینگیزی بیر ده که نه وه به لکوو ده بیت ئەو جیاوازیانه ی که رهنگه له دۆخه کانی بیرکردنه وه له کولتوره کانی ترده هه بیت له بهرچاو بگیری. زانستی ناسینی زۆرتر له وه ناگادار بووه ته وه که پیویسته کرداره کانی زهین له ژینگه یه کی فیزیکی و کۆمه لایه تیی تایبه تدا سه یر بکات. بۆ مرۆفناسه چاندیه کان، رییازی سه ره کی ئیتنوگرافییه، که پیویستی به ژیان و هه ستان و دانیشتن له گه ل ئەندامانی چاندیکی تایبه ت هه یه بۆ ئەوه ی که سیسته م کۆمه لایه تی و ناسینییه که یان پروو بیته وه. مرۆفناسه ناسینییه کان بۆ نموونه له سهر لیکچوون و جیاوازی کولتوره کان له سهر ناوی رهنگه کان لیکۆلینه وه یان کردوه.

وا باوه که فه یله سووفه کان بینینی سیستما تیکی تا قیکارانه جیبه جی ناکه ن یان مۆدیلی ژمیرکاریانه دروست ناکه ن، هه رچه ند له م دواییه دا هه ندیک کار له سهر فه لسه فه ی تا قیکارانه کراوه. به لام هیشتا فه لسه فه بۆ زانستی ناسینی گرینگه چونکه له گه ل ئەو بابته بناخه ییانه کار ده کات که پروانگه ی تا قیگه یی و ژمیرکاریانه بۆ زهین داده پڕی. پیویست نییه پرسیاره ئەبستراکته کان وه کوو سروشتی نواندن و ژمیرکاری له کارکردنی پۆژانه له گه ل دهروونناسی و ژیری ده ستکرددا وه لام بدرینه وه به لکوو ته نیا کاتیک پیویستن که توێژه ران به قوولی له سهر چۆنیه تیی کارکردنیان بیر ده که نه وه. ههروه ها فه لسه فه له سهر پرسیاره گشتیه کان وه ک په یوه ندیی زهین و جهسته، و پرسیاره رییازمه ندانه کان وه ک سروشتی شیکاریه کان له زانستی ناسینیدا ئیش ده کات. ههروه ها، فه لسه فه خۆی به پرسیاره نۆرماتیقه کان وه ک ئەوه ی که خه لک ده بیت چۆن بیر بکه نه وه و به هه مان شیوه چۆن بکه ن، سه رقال ده کات. جگه له ئامانجی تیۆریکی تیگه یشتن له بیرکردنه وهی مرۆف، زانستی ناسینی ده توانیت ئامانجی کرده یی با شترکردنی ئەو تواناییه ی بیت، که کاردانه وهی له سهر ئەوه ده بیت که ده مانه وه ییت بیرکردنه وه چی /چۆن بیت. فه لسه فه ی زهین رییازیکی دیاریکراوی نییه، به لکوو ده بیت له گه ل با شترین کاره تیۆریکه کانی تر

له بواره کانی دیکه که نهجامی تاقیکاران هیان ههیه، ئیشی هاوبه ش بکات.

له لاوازترین فورمیدا، زانستی ناسینی ته نیا کۆکراوهیه کی ئه و بواره هیه: دهروونناسی، ژیرییه دهستکرد، زمانناسی، زانستی ده ماری، مرؤفناسی و فهلسه فه. ههولئ نیوان لقی ئه گه ر هاوراپیه کی تیؤریک و تاقیکاران ه له په یوه ندیی نیوان ئه نجامه کان له سه ر سروشتی زهین ساز بکات، زیاتر سه رنجراکیش ده بیته. بو نمونه، دهروونناسی و ژیرییه دهستکرد ده توان به یارمه تیی مؤدیله ژمیرکارییه کان له سه ر چۆنیه تیی هه ل سوکه وتی که سه کان له تاقیکردنه وه کاندئاوئته بین. باشترین ریگه بو تیگه یشتن له ئالۆزیی بیرکردنه وهی مرؤف ئه وهیه که چه ندین ریپاز به کار بهیترین، به تایبهت ریپازی تاقیکاران هی دهروونناسی و زانستی ده ماری و مؤدیلی بیرکاریانه. به زمانیکی تیؤریک، پر به ترین روانگه ئه وهیه که له سه ر بنه مای نواندن و ژمیرکاری له زهین تیگه یین.

3. نواندن و ژمیرکاری

گریمانه ی سه ره کیی زانستی ناسینی ئه وهیه که ده کریت بیرکردنه وه وه ک پیکهاته ی نواندن له ناو زهیندا سه ر بکریت و په وته ژمیرکارییه کان له سه ر ئه و پیکهاتانه ئیش ده که ن. هه ر چه ند مشتمل مریکی زور له سه ر سروشتی نواندنه کان و ژمیرکارییه کانی پیکهاتنه ی بیرکردنه وه هه یه، لی گریمانه سه ره کییه که ئه وه نده گشتگیر هه یه که تیروانینه هه نوو که ییه کان له بواری زانستی ناسینیدا له خو بگریت و له وانه تیؤریی پیکه ستره وه یی که بیرکردنه وه به یارمه تیی توره ده مارییه دهستکرده کان مؤدیله ده کات.

زور به ی کاره کان له زانستی ناسینیدا گریمانه یان ئه وهیه که زهین نواندنیکی زهینی هاوشیوه ی پیکهاته دراوه کانی هه یه که په وتی هاوشیوه ی ئه لگۆریتمه کۆمپیوته رییه کانیا ن له سه ر جیبه جی ده کریت. تیؤرییه ناسینییه کان پیشنیازی ئه وه ده که ن که زهین نواندنه زهینییه کان وه ک گۆزاره لوجیکیه کان، ریساکان، چه مکه کان، ویناکان و لیکچوواندنه کان له خو ده گریت و په وته زهینییه کان وه کوو دیداکشن، گه ران، ویکهاتنه وه، سووراندن و وه رگرتنه وه به کار ده هیئت. لیکچوواندن ی باوی میشک-کۆمپیوته ر له زانستی ناسینیدا له لیکچوواندنیکی داهینه رانه ی تر وه رگیراوه که میشک وه ک هاوشیوه ی ئانالۆگی کۆمپیوته ر سه ر ده کات.

لایه نگرانی تیؤریی پیکه ستره وه یی بیرۆکه ی نوییان سه باره ت به نواندن و ژمیرکاری پیشنیاز کردوه

که ده‌ماره‌خانه‌کان و په‌یوه‌ندی نیوانیان وه‌ک پیکهاته‌دراوه و هه‌لبوونی ده‌ماره‌خانه‌کان و بلا‌بوونه‌وه‌ی چالاکیی نیوانیان وه‌ک ئە‌لگۆریتمه‌کان سه‌یر ده‌کات. دوا‌جار، زانستی ناسینی له‌سه‌ر لیکچوواندنیکی سیانه‌ی زه‌ین، می‌شک و کۆمپیوته‌ر ئیش ده‌کات. زه‌ین، می‌شک و ژمیرکاری ده‌کریت هه‌رکامیان بیروک‌ه‌ی نو‌ی سه‌باره‌ت به‌ئو‌ی تر پیشنیار بکه‌ن. ته‌نیا یه‌ک مۆدی‌لی ژمیرکاری بو‌ زه‌ین نیه‌، چونکه‌ جو‌ره‌ جیا‌جیا‌کانی کۆمپیوته‌ره‌کان و پروانگه‌کانی به‌رنامه‌سازی ری‌بازی جیا‌واز له‌سه‌ر چۆنیه‌تی کارکردنی زه‌ین پیشک‌ه‌ش ده‌که‌ن. ئە‌و کۆمپیوته‌رانه‌ی که‌ زۆربه‌ی ئیمه‌ کاریان پیده‌که‌ین، پی‌واژۆک‌ه‌ری زنجیره‌یین، که‌ له‌ کاتی‌کدا ته‌نیا یه‌ک فه‌رمان جیبه‌جی ده‌که‌ن، به‌لام می‌شک و هه‌ندی‌ک کۆمپیوته‌ر که‌ له‌م دوا‌ییه‌دا په‌ره‌ درا‌ون، پی‌واژۆک‌ه‌ری ها‌وشانن، که‌ له‌ یه‌ک کاتدا چه‌ندی‌ن فه‌رمان جیبه‌جی ده‌که‌ن.

هه‌ولینیکی سه‌ره‌کیی ئیستا‌که‌ له‌ زانستی ناسینیدا یه‌کخستنی زانستی ده‌ماری له‌گه‌ل زۆر بواری دیکه‌ی ده‌رووناسییه‌ وه‌کو‌و ده‌رووناسیی ناسینی، کۆمه‌لایه‌تی، گه‌شه‌سه‌ندن و نۆرینگه‌یی. ئە‌م یه‌کخستنه‌ تا‌راده‌یه‌ک تاقیکارانه‌یه‌، و لیکه‌وته‌که‌ی هاتنی به‌ل‌یشا‌وی ئامرازه‌ نو‌ییه‌کان بو‌ لیکۆلینه‌وه‌ له‌سه‌ر می‌شک‌ه‌ وه‌کو‌و وینه‌گریی له‌ره‌یی موگناتیسیی ئه‌رکی، ها‌وشیوه‌سازیی موگناتیسیی ترانسکارنیال و ئۆپتۆجینیتیکیس. یه‌کخستنه‌که‌ هه‌روه‌ها تیۆریکیشه‌، چونکه‌ تیگه‌یشتن له‌ چۆنیه‌تی جیبه‌جی‌کردنی ئه‌رکه‌کانی کۆمه‌له‌ی ده‌ماره‌خانه‌کان تا‌راده‌یه‌کی زۆر له‌ لایه‌ن ئە‌و تیۆریانه‌ی زانستی ناسینییه‌وه‌ به‌ ده‌ست دیت که‌ له‌سه‌ر بنه‌مای چه‌مکه‌کان و ری‌ساکانن.

۴. بو‌چوونه‌ تیۆریکه‌کان

لیره‌دا پوخته‌ی تیۆرییه‌ هه‌نووک‌ه‌یه‌کان له‌سه‌ر سروشتی نواندنه‌کان و ژمیرکارییه‌کان سه‌باره‌ت به‌ چۆنیه‌تی ئیشکردنی زه‌ین پیشک‌ه‌ش ده‌کرین.

۱.۴ لۆجیکی فۆرمال

لۆجیکی فۆرمال هه‌ندی‌ک ئامرازی به‌هێز بو‌ سه‌یرکردنی سروشتی نواندن و ژمیرکاری دابین ده‌کات. حیسابی گوزاره‌یی و مه‌حمول بو‌ ده‌ربرینی زۆر جو‌ری ئالۆزی زانین به‌کار دین و زۆر ئاکامگیری له‌ ریگه‌ی دیداکشنی مه‌نتقی به‌ یارمه‌تی ری‌ساکانی ئاکامگیری وه‌ک مۆدوس پۆنیس به‌ ده‌ست دیت.

چوارچیوهی شیکاری بۆ ریپازی لوجیک ئەمەیه:

ئامانجی لیکدانەوه:

- بۆچی مروفه کان ئاکامگیری دەکەن؟

نەخشی لیکدەرەوه:

- چونکە مروفه کان نواندنی زەینیی هاوشیوهی رسته کان لە لوجیکی مەحمولیان هەیه.
- مروفه کان پەوتی دیداکشن و بەلگاندن هەیه که لەسەر ئەو رستانە ئیش دەکات.
- پەوتەکانی دیداکشن و بەلگاندن که لەسەر ئەو رستانە جیبه جی دەکرین، ئاکامگیری دروست دەکەن.

دلیایی لەسەر ئەو نیه که چەندە لوجیک دەتوانیت بیروکه سەرەکیه کان لەسەر نواندن و ژمیرکاری ئەو دەم... دایه و زۆر جووری بیرکردنەوه وەکوو پلانندانان دەکریت بە سیستمی ریپابنە ما مۆدییل بکریت. چوارچیوهی شیکردنەوهی بە کارهاتوو بەم شیوهیه:

۲.۴ ریپساکان

بەشیکی زۆری زانینی مروفه بە شیوهی سروشتی لە چوارچیوهی ریپساکان بە فۆرمی ئەگەر... ئەو دەم... دایه و زۆر جووری بیرکردنەوه وەکوو پلانندانان دەکریت بە سیستمی ریپابنە ما مۆدییل بکریت. چوارچیوهی شیکردنەوهی بە کارهاتوو بەم شیوهیه:

ئامانجی لیکدانەوه:

- بۆچی مروفه کان هەلسوکهوتی ژیرانە تاییه تیان هەیه؟

نەخشی لیکدەرەوه:

- مروفه کان ریپسای زەینیان هەن.
- مروفه کان پەوتیان بۆ بە کارهیتانی ئەم ریپسایانە هەن تاو و کوو لەناو فەزایه کدا بۆ وەلامە کان بگەرین و پەوتی تریان بۆ بەرەهەمەیتانی ریپسای نوی هەن.

- رهوته کانی به کارهینان و سازکردنی ریساکان هه لسوکه وت به رههم دههینن .

ئه و مۆدیله ژمیرکاریانه ی پشتبه ستوو به ریساکانن هاوشیوهیه کی پرورده کاریان بو زۆر تاقیکاریی دهروونناسانه له چاره سهری کیشه ی حسابی وشه یی تاوه کوو به دهستهینانی شاره زایی و به کارهینانی زمان دابین کردوو. سیستمه ریسابنه ماکان بایه خیکی پراکتیکی بهرچاویان له پیشیارکردنی چۆنه تیی باشترکردنی فیروون و په ره دانی ماشینه ژیره کانداهه بووه.

۳.۴ چه مکه کان

چه مکه کان که تارادهیه ک هاوتای وشه کان له زمانی ئاخوتن و نووسیندان، به شیکی گرینگی نواندنه زهینیه کانن. هۆکاری ژمیرکاری و دهروونناسانه بو وازهینان له و تیروانینه کلاسیکه ههیه که پیناسهیه کی دیاریکراو له چه مکه کان بکریت. له جیاتی ئه وه، چه مکه کان ده کریت وه ک کۆمه لیک تایبه تمه ندی سهیر بکرین. باشیی چه مکه کان ئه وهیه که ده کریت هاوتاییه کی نزیک له نیوان چه مکه کان و جیهاندا به دهست بیت. شیما و سکرپته کان زۆر له چه مکه کان ئالۆزترن که هاوتای وشه کانن به لام له وه دا هاوبه شن که خاوه نی کۆمه لیک تایبه تمه ندین که له دۆخه نوویه کانداهه گونجینرین و به کار ده برین. چوارچیوه ی لیکده ره وه ی سیستمی چه مک - بنه ما به م شیوهیه:

ئامانجی لیکدانه وه:

- بۆچی مرۆفه کان هه لسوکه وتی ژیرانه ی تایبه تیان ههیه؟

نه خشی لیکده ره وه:

- مرۆفه کان کۆمه لیک چه مکیان هه ن که به شیوه ی پارچه پارچه رییک خراون که زنجیره ی چه شنه کان و به شه کان و ههروه ها جۆری تری په یوه ندی داده مه زریین .
- رهوته جیبه جیکراوه کان له سه ر چه مکه کان ده بنه هۆی هه لسوکه وت .
- ده کریت چه مکه کان به زمانی ریساکان ده ربیردرین به لام ئه وان جیاواز له کۆمه له ی ریساکان زانیاری هه لده گرن، ئه وه ش ده بیته هۆی ئه وه ی که ره وتی ژمیرکاریی جیاواز ساز بکه ن .

۴.۴ لیکچوواندنه کان

لیکچوواندنه کان ده ورپکی گرینگ له بیرکرنه وهی مروفدا، له بواره جیاجیاکانی چاره سهری پرس، بریاردان، شیکردنه وه و په یوه ندیی زمانیدا ده گیرن. مودیلله ژمیرکاریه کان نه وه هاوشیوه سازی ده کهن که چۆن خه لک سهرچاوه هاوشیوه کان ده گورن بۆ نه وهی له دۆخیکی مه به ستدا به کاریان بهینن. چوارچیوهی لیکد ره وه بۆ لیکچوواندنه کان به م شیوه یه:

مه به سستی لیکدانه وه:

- بۆچی مروفه کان هه لسوکه وتی ژیرانه ی تاییه تیان هه یه؟

نه خشه ی لیکد ره وه:

- مروفه کان نواندنی ناخاوتیهی و بینارییان له بارودوخه کان هه یه که ده توانیت وه ک حاله ته کان یان لیکچوونه کان به کار بیت.
- مروفه کان پیواژوکانی وه رگرتنه وه، ئالوگور و گونجاندنیان هه یه که له سهر نه و لیکچووانه کار ده کات.
- پیواژوکانی لیکچوواندن له سهر نواندنی لیکچووه کان، ده بیته هوی هه لسوکه وت.

سنوورداریه کان له سهر هاوشیوه یه تیی پیکهاته و ئامانج، پرسی ئالوزی چۆنیه تیی وه رگرتنه وه و به کارهینانه وهی زانیاریی پیشوو بۆ کیسه نوییه کان چاره سهر ده کات. هه موو چه شنیکی بیرکرنه وه لیکچوواندن نییه و لیکچوواندنی نه گونجاو ده توانیت ریگری بیرکرنه وه بیت به لام لیکچوواندنه کان ده توانن زور له بواره کانی فیترکاری و دیزایندا به سوود بن.

۵.۴ وینا کان

وینا بینارییه کان و جوړه کانی تر ده ورپکی گرینگ له بیرکرنه وهی مروفدا ده گیرن. نواندنه پیکتوریه کان زانیاریی بیناری و فهزایی له فۆرمیکی زور به سوودتر له شیکاریی ناخاوتیهی دوورودریژ ده به خشن. پیواژو ژمیرکاریه کان باش بۆ کارکردن له گه ل نواندنه بینارییه کان گونجیتراون بۆ نه وهی کاره کانی وه ک پشکین، دۆزینه وه، گه وره کردنه وه، سووراندن و ئالوگور له سهریان جیه جی بکه ن. نه و

کردارانه ده کړیت له سازکردنی پلانه کان و شیکاریه کان له و بوارانه دا به سوود بن که نواندنه پیکتوریه کان به کار دین. چوارچیوهی شیکه ره وه بو نواندنی بیناری به م شیوهیه:

ثامانجی لیکدانه وه:

• بوچی مروځه کان هه لسوکه وتی ژیرانه ی تایه تیان هه یه؟

نه خشه ی لیکد ره وه:

- مروځه کان وینه ی بیناریان له دوځه کان هه یه.
- مروځه کان پیواژوکانی وه ک پشکین و سوورانديان هه یه که له سر نه وینه جبه جی ده کړین.
- پیواژوکانی چیکردن و ده ستیوه ردانی وینه کان ده بنه هو ی هه لسوکه وتی ژیرانه.

ویناکردن یارمه تیی فیروون ده دات و هندیک له لایه نه خوازه ییه کانی زمان له وانه یه ریشه یان له ویناکردندا هه بیت. تاقیکاریه ده رووناسییه کان ده ری ده خن که هندیک ره وتی بیناری وه ک پشکین و سوورانديان که لک له ویناکردن و هره گرن و ده سته که وته ده ماری فیزیولوژییه کان په یوه ندیی نزیکی فیزیکی نیوان به لگاندن له گه ل ویناکردنی زهینی و په یبردن پشتر است ده که نه وه. ویناکردن ته نیا بیناری نیه به لکوو ده شتوانیت له گه ل نه زمونه هه سته کییه کانی تر وه ک بیستن، ساوین، بونکردن، چه شتن، نیش، هاوسه نگی، دل تیکنالان، تیری و سوژداریش کار بکن.

۶.۴ پیکه ستر او ه یی

توره پیکه ستر او ه کان که له خاله ساده کان و به سته ره کان پیک دین زور له تیگه یشتن له پیواژو ده رووناسییه کانی پرسه ره واندنه وه ی سنوورداری [پرسی ره واندنه وه ی سنوورداری به کومه لیک پرسه بیرکاری ده گو تریت که به کومه لیک گوراو پیناسه ده کړین و هه ر کام له و گوراوانه ده بیت وه لامده ری هه ندیک سنوورداری و چوارچیوه بن] کاریگه رن. نه و پیواژویانه لایه نه کانی وه ک بینین، پر یاردان، هه لبراردنی لیکدانه وه و سازکردنی و اتا له تیگه یشتنی زماندا له خو ده گرن. مؤدیله پیکه ستر او ه کان ده توانن به میتوده کانی وه ک فیروونی هیی و پاشپارځه فیروون هاوشیوه سازی بکن. چوارچیوه ی لیکد ره وه بو پیکه ستر او ی نه مه یه:

ئامانجی لیکدانهوه:

- بۆچی مروفه کان هه لسوکهوتی ژیرانهی تاییه تیان ههیه؟

نه خشه ی لیکدانهوه:

- مروفه کان نواندیان هه ن که له یه که ی پیواژوی ساده پیک دین که به په یوه ندیی هانده رانه و دامرکینه رانه وه پیکه وه ده به سترینه وه.

- مروفه کان هه ندیک پیواژویان هه ن که چالاکی نیوان یه که کان به یارمه تیی په یوه ندیه کان ده گوازه وه، هه روه ها هه ندیک پیواژویان هه ن که په یوه ندیه کان باشر ده که ن.

- بلاوبونه وه ی چالاکی و فیروون له نیوان یه که کانداهه بیتته هوی هه لسوکهوت.

هاوشیوه سازی چهن دین تاقیکاریی دهروونناسی، په یوه ندیداریتیی دهروونناسانه ی مۆدیله پیکه ستراره کانیا ن ده رخستوه که زۆر نزیکن له تۆره ده مارییه راسته قینه کان.

۷.۴ زانستی ده ماریی تیوری

زانستی ده ماریی تیوری هه ولیکه بۆ په ره دانسی تیورییه بیرکاری و ژمیرکارییه کان و مۆدیله کانی پیکهاته کان و پیواژۆکانی میشکی مروف و ئاژه له کانی تر. له مۆدیله پیکه ستراره کان جیاوازه چونکه زیاتر له لایه نی زینده زانی ورد ده بیتته وه و هه لسوکهوته کان به یارمه تیی مۆدیلکردنی ژماره یه کی زۆری ده ماره خانه راسته قینه کان شی ده کاته وه که له به شه تاییه ته کانی میشکدان. مۆدیله ژمیرکارییه کانی میشک له دوو پرووه وه به لایه نی زینده زانی ده وله مه ندر کراون. یه که م ئه وه ی ده ماره خانه ی راسته قینه تر به کار ده هینن وه ک ئه وانیه که سپایک لی ده دن و شوینییی کیمیا یان هه یه و هه روه ها له و لایه نه شه وه که باشر کارلیکی نیوان به شه جیا جیا کانی میشک وه ک هیپۆکامپوس و کۆرتیکس مۆدیل ده که ن. ئه م مۆدیلانه جیگره وه یه کی ته وا وه تیی ریپازه ژمیرکارییه کان له پرووی لۆجیک، ریپساکان، چه مکه کان، لیکچوواندنه کان، ویناکان و په یوه ندیه کان نین، به لکوو ده بیت تیکه لیان بیت و پيشانی بدهیت که چۆن کرداره زهینیه کان له ئاستی ده مارید پروو ده دن. نه خشه ی لیکدانهوه بۆ زانستی ده ماریی تیوری ئه مه یه:

ئامانجی لیکدانهوه:

- چؤناوچؤن ميشك كرداريكي وهك ئهركه ناسينييه كان جييه جي ده كات؟

نه خشه ي ليكدهره وه:

- ميشك دهماره خانه ي ههن كه له ريگه ي په يوه ندييه سيناپسييه كانه وه له به شي جياجاي ميشكداريك ده خرين.
- كومه له دهماره خانه كان نه خشه سپايك ليدانيان هه يه كه له ريگه ي پيدر اوي هه سته كانه وه نالوگوريان به سهردا ديت و ده بنه هوي سپايك له نيوان كومه له دهماره خانه كانى تر دا.
- كار ليكي كومه له ي دهماره خانه كان ئهركه ناسينييه كان جييه جي ده كات.

له ديدى زانستى دهمارىي تيوريكه وه، نواندنه زهينييه كان هه مان نه خشه كانى دهماره خانه كان و ناكامگيريى نالوگوريى ئه وه نه خشانه يه.

۸.۴ به يزيه ن

مؤديله به يزيه كان له زانستى ناسينيدا به به ربلاوى به كار دپن و له ديارده دهر وونناسييه كانى وهك فيربوون، بينين، كؤنترؤلى جووله، زمان و ناسينيى كومه لايه تيدا به كار ده برين. ههروه ها، به شيويه كى كارا له رپؤبؤتيكدا به كار دپن. روانگه ي به يزيه ن وا داده نييت كه ناسين تا پراديه كى زؤر له گه ل تيوريى شيمانه يه ك ده گريته وه، به تايهت له گه ل سه لمينراوى به يز، كه پيى وايه شيمانه ي گريمانه يه ك كه به بينراويك ده دريت به رامبه ره له گه ل ئه نجامى ليكدانى شيمانه ي پيشينه ي ئه وه گريمانه يه له گه ل شيمانه ي بينراوه كه كه له گريمانه كه وه رگيراوه، ئه نجامى ئه وه ليكدانه ش دابه ش ده كرته سهر شيمانه ي بينراوه كه، چوارچيوه ي ليكدهره وه بؤ ناسينيى به يزيه ن ئه مه يه:

ئامانجى ليكدانه وه:

- چؤن ميشك ئهركيكي وهك ناكامگيريى جييه جي ده كات؟

نه خشه ي ليكدهره وه:

- زهين نواندنى بؤ هاو په يوه ندييه ئامارييه كانى شيمانه مه رجيه كان هه يه.
- زهين توانايى ژميكرارى شيمانه يى وهك به كار هيتانه كانى سه لمينراوى به يزيه يه.

- جیبه جیکردنی ژمیرکارییه شیمانیهیه کان لهسه نواندنه ئامارییه کان ئه رکه زهینیه کانی وه ک ناکامگیری جیبه جی ده کات.
- هه رچهند میتوده به یزییه کان کاریگه ریی سه رنجراکیشیان لهسه ژمارهیه کی زۆر دیارده هه بووه، به کارهینانی دهروونناسانه یان جیگه ی مشتومره و ئه وهش به هۆی گریمان هه کانه لهسه باشینه کردن و ژمیرکاری لهسه رنه مای تیوریی شیمان ه.

۹.۴ فیربوونی قوول

ژیرییه دهستکرد له سالانی ۱۹۵۰ هه له جهرگه ی زانستی ناسینیدا بووه و به شیکی زۆری پیشکته وتنی سه رنجراکیشی ئه م دواییه ی ژیرییه دهستکرد به هۆی فیربوونی قووله وه بووه، که له زۆر بوارد و هه ک یاریکردن، ناسینه وه ی ته ن و وه رگپراندا پیشکته وتنی سه یری هه بووه. فیربوونی قوول لهسه ر بیرۆکه کانی پیکبه ستره وه یی و زانستی ده ماریی تیوریکه وه دامه زراوه، که توره ده مارییه کان به چینی زیاتر و ئه لگوریتمی باشتره وه به کار ده هینیت و که لک له کۆمپیوته ری خیراتر و بنکه دراوه ی گه وره تر وه رده گریت. داهینانیککی گرینگی دیکه، تیکه لکردنی نمونه کان به یارمه تی فیربوونی به هینکه رانه یه، که له سالی ۲۰۱۶ د بووه هۆی چیبوونی یاریکه ری پیشه نگی گۆ، واته ئالفا گۆ. بیرۆکه کان له فیربوونی قوولدا هاتوونه ته وه زانستی ده ماری و کاریگه رییان لهسه ر توژیینه وه ی دهروونناسیی ناسینی داناوه. چوارچیه ی لیکده ره وه بۆ فیربوونی قوول ئه مه یه:

ئامانجی لیکده رانه وه:

- چۆناوچۆن میشک ئه رکه ناسینییه کان جیبه جی ده کات؟

نه خشی لیکده ره وه:

- میشک ژمارهیه کی زۆر ده ماره خانه ی هه یه که له شه ش تا بیست چیندا پریک خراون.
- میشک میکانیزمیکی به هیزی فیربوونی له نمونه کان هه یه و هه روه ها ده توانیت ئه و کارانه فیر بییت که له ریگه ی ئه نجامدانی سه رکه وتووانه یان به هیز ده بن.
- جیبه جیکردنی میکانیزمه کانی فیربوون بۆ توره ده مارییه فره چینه کان توانایی مرؤف و هه ندیک جار به رزه مرؤفیان ده داتی.

هه‌رچ‌ه‌ند فیربوونی قوول بوو‌ته‌وه هۆی باشتربوونی زۆر به‌رچاوی هه‌ندی‌ک له‌سیستمه‌کانی ژیریی ده‌ستکرد، پروون نییه که چۆن ده‌توانیت له‌سه‌ر بیری مروّف جییه‌جی بکریّت که تاییه‌تمه‌ندیی ویناکردن، سۆز و لیکچوواندنی هه‌یه.

۵، لایه‌نه‌ه‌ه‌سه‌فیه‌کان

هه‌ندی‌ک به‌شی فه‌سه‌فه و به‌تاییه‌ت فه‌سه‌فه‌ی سروشتیی زه‌ین، ده‌چنه‌خانه‌ی زانستی ناسینییه‌وه. هه‌روه‌ها‌بواری نیوان-لقیی زانستی ناسینی له‌چه‌ندین رووه‌وه‌په‌یوه‌ندی به‌فه‌سه‌فه‌وه‌هه‌یه. یه‌که‌م، ئە‌نجامه‌ده‌رووناسی و ژمیرکارییه‌کانی لیکۆلینه‌وه‌کانی زانستی ناسینی بو‌چه‌ندین پرسی میژوویی فه‌سه‌فه‌وه‌ک ئیپستمۆلوژی، میتافیزیک، و ئاکار که‌لکیان هه‌یه. دووه‌م، زانستی ناسینی ده‌توانیت وه‌ک باه‌تیکی ره‌خه‌ی فه‌سه‌فه‌ی سه‌یر بکریّت، به‌تاییه‌ت بیروکه‌سه‌ره‌کیه‌که‌ی که‌پی وایه‌بیرکردنه‌وه‌نواندنی و ژمیرکارییه. سییه‌م و به‌سوودترینیان، زانستی ناسینی ده‌توانیت وه‌ک باه‌تی توژیینه‌وه‌ی فه‌سه‌فه‌ی له‌فه‌سه‌فه‌ی زانستدا سه‌یر بکریّت و ببته‌هۆی چییوونی تیرامان له‌سه‌ر ریازناسی و پیشگریمانه‌کانی بواره‌که.

۱.۵ که‌لکه‌فه‌سه‌فیه‌کان

به‌شیکی زۆری توژیینه‌وه‌ی فه‌سه‌فه‌ی هه‌نووکه‌سروش‌تخوازییه؛ توژیینه‌وه‌فه‌سه‌فه‌ییه‌کان وه‌ک درێژه‌ی کاره‌تاقیکارییه‌کانی بواره‌کانی تر وه‌ک ده‌رووناسی سه‌یر ده‌کریّن. له‌روانگه‌ی سروشتخوازییه‌وه، فه‌سه‌فه‌ی زه‌ین به‌توندی به‌ستراوه‌ته‌وه‌به‌کاره‌ئه‌زموونی و تیۆریکه‌کان له‌زانستی ناسینیدا. ده‌ره‌نجامه‌میتافیزیکیه‌کان له‌سه‌ر سروشتی زه‌ین، به‌بیرکردنه‌وه‌ی له‌پیشتر به‌دی نایه‌ن، به‌لکو و پشت به‌زانباریه‌کانی پیشکه‌وتنی زانستی له‌بواره‌کانی وه‌ک ده‌رووناسی، زانستی ده‌ماری و زانستی کۆمپیوته‌ره‌وه‌ده‌به‌ستن. به‌هه‌مان شیوه، ئیپستمۆلوژی ته‌نیا شتیکی سه‌ره‌خۆی چه‌مکی نییه، به‌لکو له‌ده‌ستکه‌وته‌زانستییه‌کان له‌سه‌ر پیکهاته‌زه‌ینییه‌کان و ره‌وته‌کانی فیربوون که‌لک وه‌رده‌گریّت و پشتیان پێ ده‌به‌ستیت. ئاکار ده‌توانیت به‌تیگه‌یشتنیکی زیاتر له‌ده‌رووناسی، پرسیار و تیرامانه‌ئاکارییه‌کان سه‌باره‌ت به‌سروشتی چاکه‌و خراپه‌بخاته‌پوو. لی‌ره‌دا چه‌ند پرسی فه‌سه‌فه‌ی زۆر په‌یوه‌ندیدار به‌گه‌شه‌سه‌ندنه‌کانی ئیستای زانستی ناسینی ده‌بینن. به‌سته‌ره‌کان بو‌وتاره‌په‌یوه‌ندیداره‌کانی ناو زانبارینامه‌که‌دایین کراون:

- زگماکیبون. تاج رادهیه ک زانین زگماکییه یان له ئەزموننهوه به دەست دیت؟ ئایا هەلسوکەوتی مرۆف بە پێی سروشتی بیچم دەگریت یان بە راهێنان؟
- زمانی بیرکردنەوه. ئایا مێشکی مرۆف بە کۆدیکی هاوشیوهی زمان نیش دەکات یان بە کۆدیکی گشتیتر وهک ئەوهی پیکه سترایهیی؟ په یوه ندیی نیوان مۆدیله ناسینییه هیمایه کان که به یارمهتی ریساکان و چه مکه کان نیش ده کهن له گهڵ مۆدیله کانی له ئاستی نزمتر له هیماکان وهک تۆره ده مارییه کان چیه؟
- وینای زهینی. ئایا زهینی مرۆفه کان به شیوهی بیناری و ویناکردن بیر ده کاتهوه یان ته نیا نواندنی هاوشیوهی زمانی ههیه؟
- دهروونناسی گشتی. ئایا تیگه یشتنی رۆژانهی مرۆفه کان له وانی تر له خوگری تیورییه کی زهین ههیه یان ته نیا و ته نیا هاوشیوه سازییه ئه وانه؟
- واتا. چون نواندنه زهینییه کان و اتایان ناوه پۆکی زهینی وهرده گرن؟ تاج رادهیه ک واتای نواندنی ک په یوه ندیی له گهڵ نواندنه کانی تر، په یوه ندیی له گهڵ جیهان، و په یوه ندیی له گهڵ کومه لیک بیریار ههیه؟
- ئەمئەویتی زهین-میشک. ئایا دۆخه زهینییه کان دۆخی میشکن؟ یان ده کریت له دۆخی مادیی دیکه شدا ههست بکری؟ په یوه ندیی نیوان دهروونناسی و زانستی ده ماری چیه؟ ئایا ماده گه راییه راسته؟
- ئیرادهی ئازاد. ئایا کرداره کانی مرۆف ئازادانه یان لیکه و تهی دۆخه کانی میشکن؟
- دهروونناسی ئاکار. چۆناوچۆن زهین /میشکه کان داوه ری ئاکاری ده کهن؟
- واتای ژیان. چۆن زهینه کان که سروشتیانه له میشک دروست بوون، به ها و واتا ده دۆزنه وه؟
- سۆزه کان. سۆزه کان چین، چ ده ورئیکیان له بیرکردنه وه دا ههیه؟
- ناریکیی زهینی. ناریکییه زهینییه کان چین، و پینواژۆ دهروونناسی و ده مارییه په یوه ندیدهاره کان به شیکردنه وه و چاره سه ریان چین؟
- په یبردن و راسته قینه. چۆن زهینه کان /میشکه کان نواندنه کان له جیهانی ده ره وه پیک ده هینن و

هه لیانده سه نگیین؟

• زانستی کومه لایه تی. چۆن شیکردنه وهی کرداره کانی زهین له گه ل شیکارییه کانی کرداره کانی گرووپه کان و جقاته کان کارلیک ده کهن؟

پرسی فهلسه فیی دیکه ش به وهرددانه وهی پیشگریمانه کانی ریبازه هه نوو که ییه کانی زانستی ناسینییه وه سه ره هه لده دن.

۲.۵ ره خنه له زانستی ناسینی

ئه و ئیدعایه ی که زهینی مرۆفه کان له ریگه ی نواندن و ژمیرکارییه وه ئیش ده کهن بۆچوونیکه ی تاقیکارانیه وه ده کریت هه له بیت. هه رچه ند روانگه ی نواندنه ژمیرکارییه کان به زانستی ناسینی له شیکردنه وهی زۆر لایه نی چاره سه ری پرس، فیربوون و به کارهیتانی زماندا سه رکه وتوو بووه، هه ندیک ره خنه ی فهلسه فی پیداگری ده کهن که ئه م روانگه یه له بناخه وه هه له یه. ره خنه گرانی زانستی ناسینی ئه م ئاله نگارییه یان باس کردوون.

۱. ئاله نگارییه سۆزه کان. زانستی ناسینی ده وری گرینگی سۆزه کان له بیرکردنه وهی مرۆفدا له بهر چاو ناگریت.

۲. ئاله نگارییه ئاگامه ندی. زانستی ناسینی باه خه ئاگامه ندی له بیرکردنه وهی مرۆفدا له بهر چاو ناگریت.

۳. ئاله نگارییه جیهان. زانستی ناسینی ده وری بهرچاوی ژینگه فیزیکییه کان له بیرکردنه وهی مرۆفدا له بهر چاو ناگریت، ئه وهی که بیرکردنه وهی مرۆف به شیکه له جیهان و دریت ده کریته وه بۆ ناو جیهان.

۴. ئاله نگارییه جهسته. زانستی ناسینی پشکی جهسته یبوون له بیرکردنه وه و کرداری مرۆفدا له بهر چاو ناگریت.

۵. ئاله نگارییه سیستمی دینامیکی. زهین سیستمیکی دینامیکه نه ک سیستمیکی ژمیرکاری.

۶. ئاله نگارییه جفاکی. بیر مرۆف له خۆیدا جفاکییه که زانستی ناسینی له بهرچاوی ناگریت.

۷. ئالەنگاریی بیرکاری. ئەنجامە بیرکاریەکان پێشان دەدەن کە بیرکردنەوێ مرۆف ناتوانیت وەک سیستمیکی ستانداردی ژمیرکاری بێت، بەلکوو بە شیوەیەکی جیاوازی ئیش دەکات، پەنگە وەک کۆمپیوتەریکی کوانتۆمی بێت.

پێنج ئالەنگاریی یەكەم بە پیشکەوتنەکان لە شیکردنەوێ سۆزەکان، ئاگامەندی، کردار و بەجەستەبوون وەک میکانیزمگەلی دەمارەخانەیی تارادەیهک پەویونەوێ. ئالەنگاریی کۆمەلایەتی بە پەرسەندنی مۆدیلە ژمیرکاریەکان لە بکەرە کارلێکەرەکاندا ئیشی لەسەر کراوێ. ئالەنگاریی بیرکاری لەسەر بنەمای خراب تێگەشتن لە سەلمینراوی گۆدیل و لەسەر زلکردنەوێ پەویونەندی نیوان تیوری کوانتۆم و پیاوژۆ دەمارییەکانە.

۳.۵ فەلسەفەیی زانستی ناسینی

زانستی ناسینی زۆر پرسیاری ریبازناسانە سەرنجراکیشی دروست کردوون کە شیاوی لیوردبوونەوێ لە لایەن فەیلەسووفانی زانستەوێ. سروشتی نواندن چیه؟ دەوری مۆدیلە ژمیرکاریەکان لە گەشەیی زانستی ناسیندا چیه؟ پەویونەندی نیوان روانگە کێبەرکیکارەکان بۆ شیکردنەوێ زەین وەک پیاوژۆی هیمایین، تۆرە دەمارییەکان، و سیستمە دینامیکەکان چیه؟ پەویونەندی نیوان بەشە جیا جیاکانی زانستی ناسینی وەک دەروونناسی، زمانناسی و زانستی دەماری چیه؟ ئایا دیارە دەروونناسییەکان دەکریت دابەزینترین بۆ زانستی دەماری؟ کام ئاستی شیکردنەوێ، ئاستی بوونناسانە (مولکولوی، دەماری، دەروونناسی، کۆمەلایەتی) یان ئاستی ریبازناسانە (ژمیرکاری، ئەلگۆریتی، فیزیکی) باشتر لیکدانەوێ بۆ دەکریت؟

بایەخ پەیدا کردنی شیکاریە دەمارییەکان لە دەروونناسیی ناسینی، جفاکی، گەشەکردن، و نۆرینگەبیدا پرسیاری فەلسەفیی گرینگی لەسەر شیکردنەوێ و داشکاندن دروست کردوون. بۆچوونی دژە-داشکانخوازی کە پێی وایە ناکریت شیکاریە دەروونناسییەکان داشکینترین بۆ ئاستی دەمارناسی تادیت بێرەوتر دەبیت، بەلام هیشتا جیگەیی مشتومرە کە تا چ پادەیهک دەکریت دەروونناسی بۆ ئاستی زانستی دەماریی زیندەزانیی مولکولی داشکینریت. وەلامدانەوێ پرسیارەکان لەسەر سروشتی شیکردنەوێ بۆ وەلامدانەوێ پرسیارەکانی داشکاندنی گرینگ. شیکردنەوێ بە گشتی لە بوارەکانی دەروونناسی، زانستی دەماری و زیندەزانیی وەک وەسفی میکانیزمەکان سەیر دەکریت، کە تیکەلەیهک لە پارچەیی پیکەوێ بەستراون و کارلێک دەکەن بۆ ئەوێ گۆرانی بەردەوام دروست بکەن. لە شیکردنەوێ دەروونناسەکاندا،

پارچه کان نواندنه زهینیه کانن که له ریځگه ی رهوته ژمیرکارییه کانه وه کارلیک ده که ن بوئه وه ی نواندنی نوئ دروست بکه ن. له شیکردنه وه ی زانستی ده ماریدا، پارچه کان کومه له ده ماره خانه کانن که له ریځگه ی پیواژو ی نه له کترؤکیمیاییه وه په یوه ندی و کارلیک ده که ن تا کوو چالاکیی ده ماریی تر به ره هم بهینن که ده بیته هو ی کرده وه. نه گهر پیشکه وتن له زانستی ده ماریی تیوریکدا دریژه بکیشیت، له وانه یه بکریت به پیشاندانی چونه تیی پیکهاتنی نواندنه زهینیه کان وه ک چه مکه کان به چالاکیی کومه له ده ماره خانه کان و چونه تیی رهوته ژمیرکارییه کان وه ک بلا بوونه وه ی چالاکیی له نیوان چه مکه کاندایه یارمه تیی پیواژو ده مارییه کان، دوو لایه نی شیکاریی ده رووناسی و ده مارناسی پیکه وه به سترینه وه.

یه کخستنی زیاتری ده رووناسی ناسینی له گه ل زانستی ده ماری به لگه ی زیاتر له سهر تیوریی نه مئه ویتیی میشک-زهین ده خاته به رده ست که پیواژو زهینیه کان ده ماری، نواندنی و ژمیرکاریین. فه یله سووفانی دیکه دژی نه وه ن که زهینه کان له قالبی سیستمی زینده زانیدا سهیر بکرینن که دریژ ده کرینه وه بو جیهان، وپرای نه وه ی که هه ندیک ئیدعاه سهر جهسته یه تی له گه ل تیوریی نه مئه ویتیی یه ک ده گرنه وه چونکه نواندنه میشکییه کان له چه ندین دوخدا ئیش ده که ن (بو نمونه بیناری یان جوولیی) که نه و تواناییه ده داته زهینه کان له گه ل جیهان هه ل سوکه وت بکه ن. جیگره وه یه کی ماتریالیی دیکه بو نه مئه ویتیی زهین-میشک له وه وه دیت که شیکردنه وه کان له زهین، میکانیزمه مولکولوی و جفاکییه کان له گه ل میکانیزمه ده ماری و نواندنییه کان به کار ده هینن.

سهرچاوه کان

- Anderson, J. R., 2007. *How Can the Mind Occur in the Physical Universe?*, Oxford: Oxford University Press.
- , 2010. *Cognitive Psychology and its Implications*, 7th edn., New York: Worth.
- Bechtel, W., 2008. *Mental Mechanisms: Philosophical Perspectives on Cognitive Neurosciences*, New York: Routledge.
- Bechtel, W., & Graham, G. (eds.), 1998. *A Companion to Cognitive Science*, Malden, MA: Blackwell.
- Bechtel, W., Mandik, P., Mundale, J., & Stufflebeam, R. S. (eds.), 2001. *Philosophy and the Neurosciences: A Reader*, Malden, MA: Blackwell.
- Bermúdez, J. L., 2014. *Cognitive Science: An Introduction to the Science of the*

- Mind*, 2nd edition, Cambridge: Cambridge University Press.
- Blouw, P., Solodkin, E., Thagard, P., & Eliasmith, C., 2016. "Concepts as Semantic Pointers: A Framework and Computational Model," *Cognitive Science*, 40: 1128–1162.
- Boden, M. A., 2006. *Mind as Machine: A History of Cognitive Science*, Oxford: Clarendon.
- Chemero, A., 2009, *Radical Embodied Cognitive Science*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Churchland, P. M., 2007. *Neurophilosophy at Work*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Churchland, P. S., 2002. *Brain-wise: Studies in Neurophilosophy*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Clark, A., 2001. *Mindware: An Introduction to the Philosophy of Cognitive science*, New York: Oxford University Press.
- , 2008. *Supersizing the Mind: Embodiment, Action, and Cognitive Extension*, New York: Oxford University Press.
- Craver, C. F., 2007. *Explaining the Brain*, Oxford: Oxford University Press.
- Dayan, P., & Abbott, L. F., 2001. *Theoretical Neuroscience: Computational and Mathematical Modeling of Neural Systems*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Dehaene, S., 2014. *Consciousness and the Brain: Deciphering How the Brain Codes Our Thoughts*, New York: Viking.
- Dreyfus, H. L., 1992. *What Computers Still Can't Do*, (3rd ed.). Cambridge, MA: MIT Press.
- Eliasmith, C., 2013. *How to Build a Brain: A Neural Architecture for Biological Cognition*, Oxford: Oxford University Press.
- Eliasmith, C., & Anderson, C. H., 2003. *Neural Engineering: Computation, Representation and Dynamics in Neurobiological Systems*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Forbus, K. D., Ferguson, R. W., Lovett, A., & Gentner, D., 2017. "Extending SME to Handle Larger-Scale Cognitive modeling," *Cognitive Science*, 41(5): 1152–1201.
- Friedenberg, J. D., & Silverman, G., 2011. *Cognitive Science: An Introduction to the*

- Study of Mind*, 2nd edition, Thousand Oaks, CA: Sage.
- Gibbs, R. W., 2005, *Embodiment and Cognitive Science*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Goldman, A., 1993. *Philosophical Applications of Cognitive Science*, Boulder: Westview Press.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A., 2016. *Deep Learning*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Griffiths, T. L., Kemp, C., & Tenenbaum, J. B., 2008. “Bayesian Models of Cognition,” in R. Sun (ed.), *The Cambridge Handbook of Computational Psychology*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 59–100.
- Hofstadter, D., & Sander, E., 2013. *Surfaces and Essences: Analogy as the Fuel and Fire of Thinking*, New York: Basic Books.
- Holyoak, K. J., & Morrison, R. G. (eds.), 2012. *The Oxford Handbook of Thinking and Reasoning*, New York: Oxford University Press.
- Knobe, J., & Nichols, S. (eds.), 2008. *Experimental Philosophy*, Oxford: Oxford University Press.
- Kosslyn, S. M., Thompson, W. L., & Ganis, G., 2016. *The Case for Mental Imagery*, New York: Oxford University Press.
- Laird, J. E., LeBiere, C., & Rosenbloom, P. S., 2017. “A Standard Model of the Mind: Toward a Common Computational Framework across Artificial Intelligence, Cognitive Science, Neuroscience, and Robotics,” *AI Magazine*, 38(4): 13–26.
- Lecun, Y., Bengio, Y., & Hinton, Y., 2015. “Deep Learning,” *Nature*, 521(7553): 436–444.
- Margolis, E. & Laurence, S. (eds.), 2015. *The Conceptual Mind: New Directions in the Study of Concepts*, Cambridge, MA: MIT Press.
- McCauley, R. N., 2007. “Reduction: Models of Cross-scientific Relations and their Implications for the Psychology-neuroscience Interface,” in P. Thagard (ed.), *Philosophy of Psychology and Cognitive Science*, Amsterdam: Elsevier, pp. 105–158.
- Milkowski, M., 2013. *Explaining the Computational Mind*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Murphy, D., 2006. *Psychiatry in the Scientific Image*, Cambridge, MA: MIT Press.

- Nadel, L. (ed.), 2003. *Encyclopedia of Cognitive Science*, London: Nature Publishing Group.
- Nisbett, R., 2003. *The Geography of Thought: How Asians and Westerners Think Differently ... and Why*, New York: Free Press.
- O'Reilly, R. C., Munakata, Y., Frank, M. J., Hazy, T. E., & Contributors, 2012. *Computational Cognitive Neuroscience*, Wiki Book, [[O'Reilly et al. 2012 available online](#)].
- Pearl, J., & Mackenzie, D., 2018. *The Book of Why: The New Science of Cause and Effect*, New York: Basic Books.
- Pessoa, L., 2013. *The Cognitive-Emotional Brain: From Interactions to Integration*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Piantadosi, S. T., Tenenbaum, J. B., & Goodman, N. D., 2015. "The Logical Primitives of Thought: Empirical Foundations for Compositional Cognitive Models,". *Psychological Review*, 123(4), 392–424.
- Polk, T. A., & Seifert, C. M. (eds.), 2002. *Cognitive Modeling*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Rogers, T. T., & McClelland, J. L., 2004. *Semantic Cognition: A Parallel Distributed Processing Approach*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Russell, S., & Norvig, P., 2009. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Smith, E. E., & Kosslyn, S. M., 2007. *Cognitive Psychology: Mind and Brain*, Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Sobel, C. P., 2001. *The Cognitive Sciences: An Interdisciplinary Approach*, Mountain View, CA: Mayfield.
- Sun, R. (ed.), 2008. *The Cambridge Handbook of Computational Psychology*, Cambridge: Cambridge University Press.
- (ed.), 2012. *Grounding Social Sciences in Cognitive Sciences*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Thagard, P., 2005. *Mind: Introduction to Cognitive Science*, second edition, Cambridge, MA: MIT Press.
- (ed.), 2007. *Philosophy of Psychology and Cognitive Science*, Amsterdam: Elsevier.

- , 2009. “Why cognitive science needs philosophy and vice versa,” *Topics in Cognitive Science*, 1: 237–254.
- , 2010. *The Brain and the Meaning of Life*, Princeton: Princeton University Press.
- , 2012. *The Cognitive Science of Science: Explanation, Discovery, and Conceptual Change*, Cambridge, MA: MIT Press.
- , forthcoming. *Brain-Mind: From Neurons to Consciousness and Creativity*, Oxford: Oxford University Press.
- Thompson, E., 2007. *Mind in Life: Biology, Phenomenology, and the Science of Mind*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Von Eckardt, B., 1993. *What is Cognitive Science?*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Wilson, R. A., & Keil, F. C. (eds.), 1999. *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*, Cambridge, MA: MIT Press.

سەرچاوه ئىنته‌رنېتتیه کانی دیکه

- ژیری ده‌ستکرد له‌سهر ویب
- ژیننامه‌ی دامه‌زرینه‌ره سه‌ره‌کییه‌کانی زانستی ناسینی
- فهره‌نگۆکی زانستی ناسینی، زانکۆی ئالبیرتا
- ئەنجوو‌مه‌نی زانستی ناسینی
- فهره‌نگۆکی فه‌لسه‌فه‌ی زه‌ین
- وشه‌دانی زانستی ناسینی
- هه‌واله‌کانی زه‌ین و مېشک له‌ساینس ده‌یلیه‌وه
- به‌ستهری تایبه‌تیرزیاتر له‌سهر زانستی ناسینی