٥

حکومەتی هەرێمی کوردستان- عێراق
وەزارەتی پەروەردە - بەڕێوەبەرایەتی گشتی پرۆگرام و چاپەمەنییەکان

# زانست بۆ هەموان

## کتێبی قوتابی

پۆلی پێنجەمی بنەڕەتی - بەرگی یەکەم

چاپی حەوتەم
٢٠١٥ز/ ٢٧١٥کوردی/ ١٤٣٦ک

**سەرپەرشتی هونەری چاپ**
عوسمان پیرداود کواز
خالد سلیم محمود

# ناوەڕۆکی کتێب

## بەرگی یەکەم

یەکەی یەکەم — سیستەمە زیندەییەکان

| | | |
|---|---|---|
| بەندی ١ | لە تاکە خانەوە بۆ کۆئەندامەکانی لەش | ١٤ |
| بەندی ٢ | پۆلینکردنی زیندەوەران | ٣٦ |
| | چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە | ٥٨ |

یەکەی دووەم — کارلێکەکان لە سروشتدا

| | | |
|---|---|---|
| بەندی ١ | زیندەوەران کارلێکدەکەن | ٦٢ |
| بەندی ٢ | هەرێمە زیندەییەکان | ٨٨ |
| | چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە | ١٠٨ |

یەکەی سێیەم — ڕووی زەوی

| | | |
|---|---|---|
| بەندی ١ | بوومەلەرزە و گڕکانەکان | ١١٢ |
| بەندی ٢ | تاوێر و خاوەکان | ١٣٢ |
| | چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە | ١٥٦ |

پێناسەکان — پ-١

# ناوەڕۆکی کتێب

## بەرگی دووەم

یەکەی چوارەم — کەش و هەواو کۆمەڵەی خۆر

بەندی ١ بارودۆخی کەش و هەوا ١٦٠

بەندی ٢ زەوی و هەیڤ و ئەوانەی بەدوایاندا دێن ١٧٨

چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٢٠٠

یەکەی پێنجەم — مادده و گەرمی

بەندی ١ مادده و گۆڕانەکانی ٢٠٤

بەندی ٢ گەرمی وزەیەکە دەگوێزرێتەوە ٢٢٨

چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٢٤٤

یەکەی شەشەم — هێز و جووڵە

بەندی ١ هێز ٢٤٨

بەندی ٢ جووڵە ٢٧٠

چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٢٨٨

پێناسەکان ٢٨٩

# سیستمە زیندەییەکان

# Living Systems

پرۆژەی بەشەکە ١٣

بەندی ١

**لە تاکە خانەوە بۆ کۆئەندامەکانی لەش ١٤**

وانەی ١ـ خانەکان چیین و چی دەکەن؟ ١٦

وانەی ٢ـ کۆئەندامەکانی لەش چۆن ماددەکان دەگوێزنەوە؟ ٢٦

پێداچوونەوەی بەندەکە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە ٣٤

بەندی ٢

**پۆلێنکردنی زیندەوەران ٣٦**

وانەی ١ـ چۆن زاناکان زیندەوەران پۆلێن دەکەن؟ ٣٨

وانەی ٢ـ چۆن گیانەوەران پۆلێن دەکرێن؟ ٤٤

وانەی ٣ـ چۆن ڕووەکەکان پۆلێن دەکرێن؟ ٥٠

پێداچوونەوەی بەندەکە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە ٥٦

**چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٥٨**

# کارلێکەکان لە سروشتدا

# Interactions In Nature


پرۆژەی بەشەکە ٦١

بەندی ١

زیندەوەران کارلێك دەکەن ٦٢

وانەی ١ـ چۆن وزە لە سیستمی ژینگەیەکاندا دەردەپەڕێت؟ ٦٤

وانەی ٢ـ چۆن زیندەوەران لەپێناو مانەوەیاندا بەربەرەکانێ دەکەن؟ ٧٢

وانەی ٣ـ لەناو چوون چییە و هۆیەکانی چین؟ ٨٠

پێداچوونەوەی بەندەکە و ئامادە کاری بۆ تاقیکردنەوە ٨٦

بەندی ٢

هەرێمە زیندەییەکان ٨٨

وانەی ١ـ هەرێمە زیندەییەکانی وشکانی چین؟ ٩٠

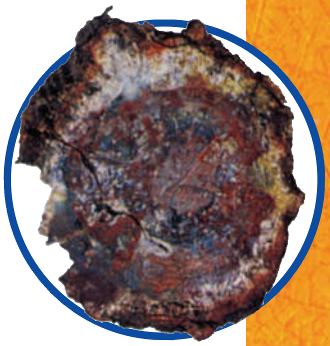
وانەی ٢ـ سیستمە ژینگەییەکانی ئاوی چین؟ ١٠٠

پێداچوونەوەی بەندەکە و ئامادە کاری بۆ تاقیکردنەوە ١٠٦

چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ١٠٨

زانستەکانی زەوی

یەکەی سێیەم



# ڕووی زەوی

# Earth’s Surface


پڕۆژەی بەشەکە ١١١

بەندی ١

**بوومەلەرزە و گڕکانەکان** ١١٢

وانەی ١ـ چینەکانی زەوی چیین؟ ١١٤

وانەی ٢ـ چی دەبێتە هۆی بوومەلەرزە و گڕکانەکان؟ ١٢٢

پێداچوونەوەی بەندەکە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە ١٣٠

بەندی ٢

**تاوێر و خاو** ١٣٢

وانەی ١ـ خاو چییە؟ ١٣٤

وانەی ٢ـ تاوێر چییە؟ ١٤٠

وانەی ٣ـ سووڕی تاوێر چییە؟ ١٤٨

پێداچوونەوەی بەندەکە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە ١٥٤

**چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە** ١٥٦

# کەش و هەواو کۆمەڵەی خۆر

# The Solar System and Weather


پرۆژەی بەشەکە ١٥٩

بەندی ١ بارودۆخی کەش و هەوا ١٦٠

وانەی ١ـ بەرگە هەوای زەوی لەچی پێکدێت؟ ١٦٢

وانەی ٢ـ چۆن پێوانەی پێکهاتەکانی کەش و هەوا دەکرێت؟ ١٧٠

پێداچوونەوەی بەندەکە و ئامادە کاری بۆ تاقیکردنەوە ١٧٦

بەندی ٢ زەوی و هەیڤ و ئەوانەی بەدوایاندا دێن ١٧٨

وانەی ١ـ چی لەسیستمی خۆردا هەیە؟ ١٨٠

وانەی ٢ـ چۆن مرۆڤ سیستمی خۆری دۆزییەوە؟ ١٩٠

پێداچوونەوەی بەندەکە و ئامادە کاری بۆ تاقیکردنەوە ١٩٨

چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٢٠٠

# مادده و گەرمی

# Matter and Temperature


پرۆژەی بەشەکە ٢٠٣

بەندی ١
مادده و گۆڕانەکانی ٢٠٤
وانەی ١ـ چۆن سیفەتە فیزیاییەکان بۆ ناسینەوەی مادده بەکاردەهێنرێت؟ ٢٠٦
وانەی ٢ـ چۆن دۆخی مادده دەگۆڕێت؟ ٢١٤
وانەی ٣ـ چۆن مادده کیمیاییانە کارلێك دەکەن؟ ٢٢٠
پێداچوونەوەی بەندەکە و ئامادە کاری بۆ تاقیکردنەوە ٢٢٦

بەندی ٢
گەرمی وزەیە و دەگوێزرێتەوە ٢٢٨
وانەی ١ـ چۆن گەرمی کار لە مادده دەکات؟ ٢٣٠
وانەی ٢ـ وزەی گەرمی چۆن دەگوێزرێتەوە؟ ٢٣٦
پێداچوونەوەی بەندەکە و ئامادە کاری بۆ تاقیکردنەوە ٢٤٢

چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٢٤٤

# هێز و جووڵە

# Force and Motion

پرۆژەی بەشەکە ٢٤٧

بەندی ١
هێز ٢٤٨
وانەی ١ـ ئەو هێزانە چیین کە رۆژانە کار
لە تەنەکانی سەر زەوی دەکەن؟ ٢٥٠
وانەی ٢ـ هێزە هاوسەنگ و هێزە لاسەنگەکان چیین؟ ٢٥٦
وانەی ٣ـ ئیش چییە و چۆن پێوانە دەکرێت؟ ٢٦٢
پێداچوونەوەی بەندەکە و ئامادە کاری بۆ تاقیکردنەوە ٢٦٨

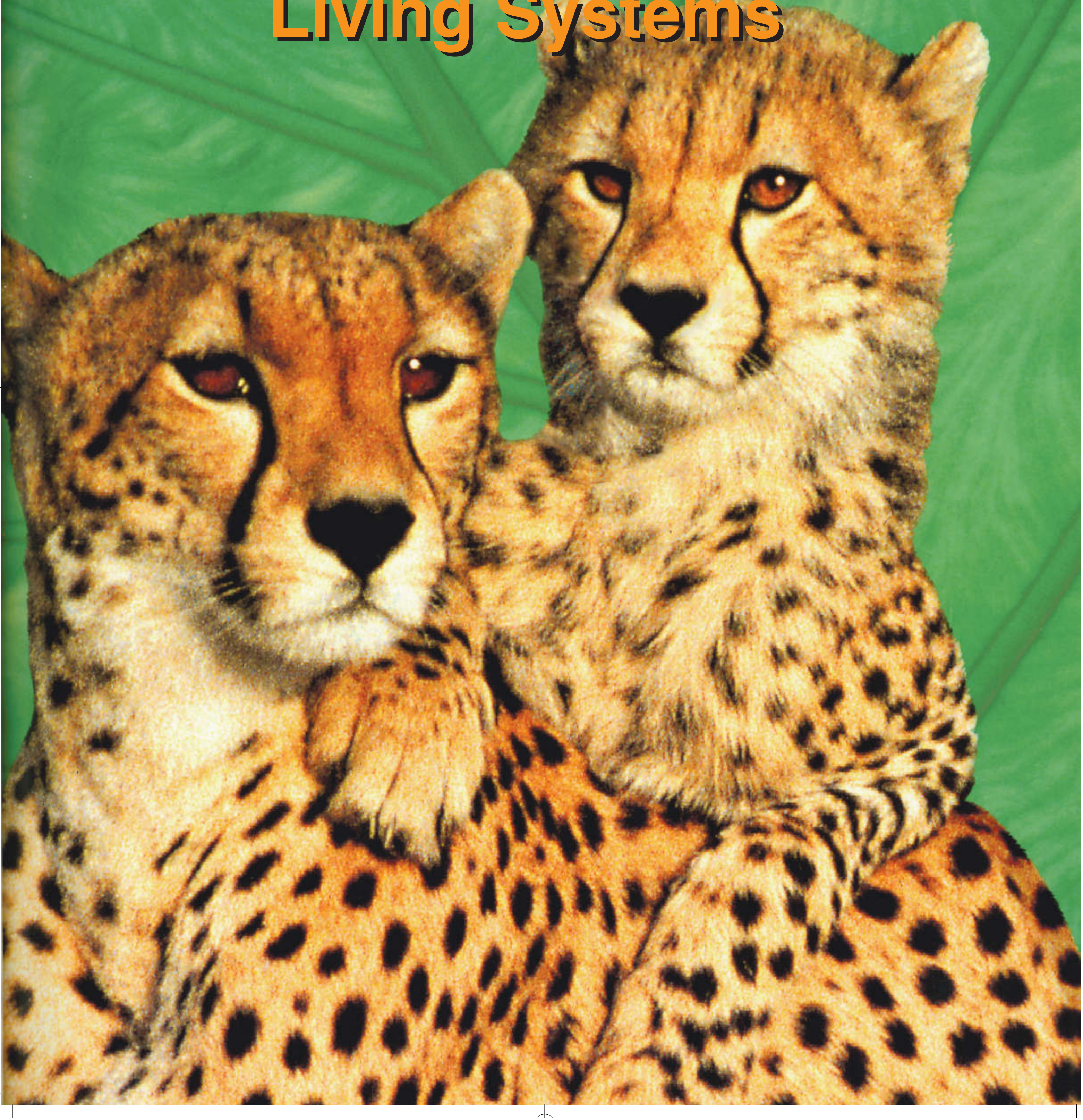
بەندی ٢
جووڵە ٢٧٠
وانەی ١ـ چۆن جووڵە بەخێراییەوە دەبەسترێتەوە؟ ٢٧٢
وانەی ٢ـ سێ یاساکەی جووڵە چییە؟ ٢٧٨
پێداچوونەوەی بەندەکە و ئامادە کاری بۆ تاقیکردنەوە ٢٨٦

چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٢٨٨

پێناسەکان ٢٨٩

# سیستەمە زیندەییەکان

# Living Systems



# سیستمە زیندەییەكان
# Living Systems

بەندی ١
لە تاكە خانەوە بۆ كۆئەندامەكانی لەش ..... ١٤
From Single Cell to Body Systems

بەندی ٢
پۆلێنكردنی زیندەوەران ........................ ٣٦
Classifying Living Things

چالاكی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ................٥٨
Activities for Home or School

## پرۆژەی یەكەكە

### وەڵامدانەوەی خانەكان

خانەكان یەكەی پێكهاتنی هەموو زیندەوەرانە، لەگەڵ ئەوەشدا هەر خانەیەك لە لەشدا لە ناوەندێكدایە كە تارِادەیەكی كەم جیاوازە لەگەڵ ناوەندی خانەكانی دیكەدا. لەكاتی خوێندنی ئەم بەشەدا، دەتوانیت سەبارەت بە شێوازی وەڵامدانەوەی خانەكان بۆ دەوروبەریان، تاقیكردنەوەیەكی درێژخایەن ئەنجامبدەیت. ئەمە چەند پرسیارێكە تاكو بیریان لێبكەیتەوە: خانەكان چۆن و بە چ شێوەیەك وەڵامی ماددەیەكی كیمیایی دیاریكراوی دەوروبەریان دەدەنەوە؟ بۆ نموونە چی لە خانەكاندا روودەدات، ئەگەر هاتوو توشی برێك خوێ یان شەكری زیاد لە پێویست هاتن؟ بۆ وەڵامدانەوەی ئەو دوو پرسیارە و هەر پرسیارێكی دیكە سەبارەت بە كاردانەوەی خانەكان بەبیرتدادێت، سەرەتا نەخشەی تاقیكردنەوەیەك دابنێ و پاشان تاقیكردنەوەكە ئەنجامبدە.

# بەندی ١

# لە تاکە خانەوە بۆ کۆئەندامەکانی لەش

# From Single Cell to Body Systems

ئایا دەزانی ماسی و درەخت و مرۆڤ لە چیدا هاوبەشن؟ هەموویان لە خانە پێکهاتوون خانەکان لە پێناو مانەوەدا، هەڵدەستن بە ئەنجامدانی چالاکییە زیندەییە پێویستەکان.

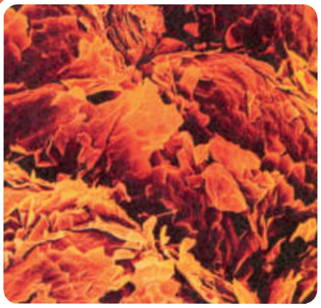
## زاراوەکان

- خانە
- پەردەی خانە
- ناووك
- سایتۆپلازم
- بڵاوبوونەوە
- ئۆزمۆزی (دەلاندن)
- شانە
- ئەندام
- کۆئەندام
- موولوولەی خوێن
- سیکڵدانۆچکە
- مەمیلە
- نفرۆنەکان

### زانیارییەکی خێرا

لەشی مرۆڤ موولوولەی خوێنی تێدایە، کۆی درێژییان دەگاتە( ١٠٠ ) هەزار کیلۆمەتر. ئەو لوولە خوێنەی لە وێنەکەدا دەردەکەوێت، خڕۆکەی سووری شێوە خەپلەیی و خڕۆکەی سپی شێوە گۆیی تێدایە.

## زانیارییەکی خێرا



وردبینی ئەلکترۆنی پشکێنەر دەتوانێت شتەکان (٩٠٠) هەزار جار گەورە بکات. وێنە ئەلکترونییەکەی لای چەپ، خانەکانی دەموچاوی مرۆڤ نیشان دەدات کە (١٠٠) هەزار جار گەورەکراوە.

## زانیارییەکی خێرا

یەك سانتیمەتر دووجا لە پێستی مرۆڤ، زیاتر لە (٣) ملیۆن خانەی تێدایە.

# وانەی ١

## خانەکان چین و چی دەکەن؟

## What are The Cells, and What Do They Do?

لەم وانەیەدا ...

**لێدەکۆڵمەوە**

لە شێوەی خانەکان.

**لەبارەی**

خانەکانەوە فێردەبیت

**زانست دەبەستیتەوە**

بە بیرکاری و نووسین و تەندروستییەوە.

**لێدەکۆڵمەوە**

## Observing Cells سەرنجدانی خانە

### Activity Purpose ئامانجی چالاکییەکە

ئەگەر لە دوورەوە بڕوانیتە دیمەنێکی سروشتی و بتەوێت وردەکارییەکانی ئەو دیمەنە، بە جوانی و بەڕوونی ببینیت، ئەوا پێویستە تەلیسکۆب بەکاربهێنیت. وایدابنێ تۆ بە تەلیسکۆب تەماشای کێڵگەیەکی دوور دەکەیت و دەتوانیت ئەو سندوقانە ببینیت کە پیازی تازە لێکراوەیان تێدایە. ئێستا وایدابنێ تۆ وردبینێك بۆ زیاتر گەورەکردنی دیمەنەکە بەکاردەهێنیت، لەو وردەکاریانەدا تێبینی چی دەکەیت؟ لەم چالاکییەی خوارەوەدا سەرنجی چینێکی تەنك لە ڕووپۆشی پیاز دەدەیت، پاشان سەرنجی خانەیەکی دیکەی ڕووەك و خانەیەکی دیکەی گیانەوەر دەدەیت و بەراوردیان دەکەیت.

### Materials کەرەستەکان

- پشکنەری سلاید
- پێنووسی ڕەنگکردن
- سلایدی خانەکان

### کەرەستە جێگرەوەکان (بدیلە)

- سلایدێك لە پیاز
- ڕەنگکەری خۆراکی سوور
- سلایدێکی وردبینی شووشەیی
- وردبین
- پۆشەری سلاید
- پێنووسی ڕەنگکردن
- دڵۆپێنەر

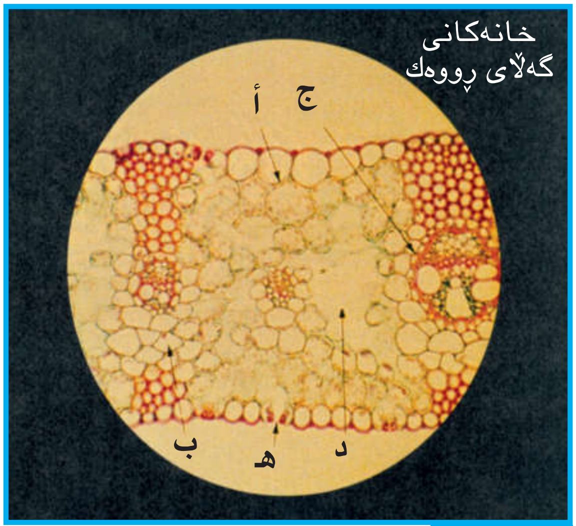
### Activity Procedure هەنگاوەکانی چالاکییەکە

١ سلایدی خانەکان لە پشکنەری سلایدا دابنێ، ڕێکخەری چرکەرەوە بجووڵێنە تا خانەکان بە ئاشکرایی دەبینی(وێنەی أ).

٢ سەرنجی خانەکانی ڕووپۆشی پیاز و خانەکانی ناودەمی مرۆڤ( مەلاشوو) بدە. بە پێنوسی ڕەنگەکان و لە ڕێگەی وێنەکێشانەوە، تێبینییەکانت تۆماربکە.

ئەم وردبینە یارمەتی مرۆڤ دەدات، توێژاڵێکی تەنك لە مادەیەکی دیاریکراو، بەشێوەیەکی زۆر گەورە ببینێت و لێکۆڵینەوەی لە بارەوە ئەنجامبدات.

وێنەی أ




وێنەی ب

٣ ئێستا **سەرنجی** خانەکانی گەڵای ڕووەکێکی سەوز و دەمارە خانەکان بدە. جارێکی تر بە وێنەکێشان سەرنجەکانت **تۆمار بکە** ( وێنەی ب).

٤ **بەراوردی** وێنەکانت بکە. وێنەی هێڵکاری (ڤن) لە شێوەی دووبازنەی گەورەی بەناویەکداچوو بکێشە، هەر دووبازنەکە ناو بنێ (ڕووەکە خانە) و ( گیانەوەرە خانە).

ناوچەی بەیەکداچووی هەر دوو بازنەکە ناوبنێ( هەردوو جۆری خانەکان)، لە بازنە گونجاوەکاندا ئەو بەشە خانانە وێنە بکێشە کە **تێبینیت کردووە**. بۆشایی بۆ نووسینی ناوی بەشەکان بەجێبێڵە کە لەکاتی خوێندنی وانەکەدا فێریدەبیت.

## دەرئەنجام Draw Conclusions

١. **بەراوردی چینی** دەرەوەی ڕووەکە خانە و گیانەوەرە خانە بکە.

٢. لە چەقی زۆربەی خانەکاندا پێکهاتەیەك هەیە دەستدەگرێت بەسەر چالاکییەکانی خانەدا. لەهەر خانەیەك لەو خانانەی کە بینیت، چەند لەم پێکهاتانەی تێدایە؟

٣ **چۆن زاناکان کار دەکەن:** زاناکان زۆرجار بە سەرنجدانیان لە ژمارەیەکی کەمی تەنەکان، دەتوانن بەڵگە لەسەر سیفەتی کۆمەڵێك لەو تەنانە بەدەستبهێنن. تۆش دوای ئەوەی سەرنجی ژمارەی ئەو پێکهاتانەتدا کە دەستدەگرن بەسەر چالاکی یەك خانەدا، چ بەڵگەیەکت دەستدەکەوێت؟

**لێکۆڵینەوەی زیاتر:** ئێستا دوای ئەوەی وێنەی خانەکانت بینی، دەربارەی خانە زیندووەکان چ پرسیارێك بە خەیاڵتدا دێت؟ ئەو مادانەی لە لیستی (کەرەستە جێگرەوەکان ـ بدیلە)دا هاتووە، بۆ دانانی پلانی لێکۆڵینەوەیەکی سادە بەکاریانبهێنە، ئەویش بە پشتبەستن بەم گریمانەیەی خوارەوە: هەموو خانەکان پێکهاتەی هاوبەشیان هەیە.

# فێردەبم

# خانەکان Cells

## بناسە

- خانەکان چین؟
- خانەکان چۆن ڕێك دەخرێن؟

## زاراوەکان

خانە cell

ناووك neucleus

پەردەی خانە cell membrane

سایتۆپلازم cytoplasma

بڵاوبوونەوە diffusion

ئۆزمۆزی Osmois

دەلاندن diffusion osmosis

شانە tissue

ئەندام organ

کۆئەندام system

## دۆزینەوەی خانەکان The Discovery of Cells

بەکارهێنانی وردبین و سلایدی وردبینی کە هەردووکیانت بەکارهێنا، وایکرد بتوانیت بەشەکانی خانەی ڕووەك و گیانەوەر بەشێوەیەکی زۆر گەورەتر ببینیت. ئەگەر ئەو گەورەکردنە نەبوایە، ئەوا نەتدەتوانی ئەو پێکهاتە وردانە ببینیت. لە سەرەتای سەدەی حەڤدەهەمدا، یەکەمین جۆری وردبینە سادەکان داهێنرا. زانای ئینگلیزی ڕۆبرت هۆك یەکێك بوو لەو زانایانەی کەوردبینی سادەی داهێناو بەکارهێنرا.

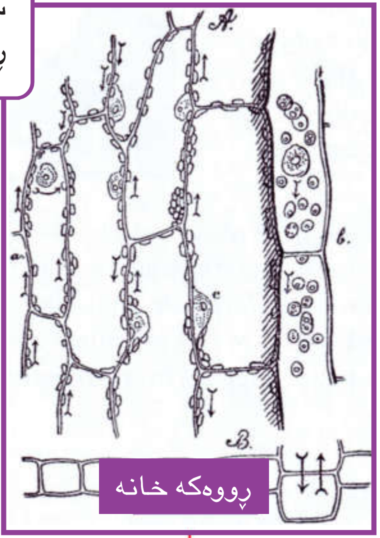
لە ساڵی ١٦٦٥ زاینی، ڕۆبرت هۆك لە ژێر وردبینێدا، سەرنجی توێژاڵێکی تەنکی تەپەدۆری دا، ئەوەی بینی بۆشایی وردبوون و بەدیوار دەورەدرابوون، پێ ی ووتن ژورە وردەکان و ناوی نا **خانە**. پاشان بەدرێژایی دووسەد ساڵی دواتر، زاناکان زۆر شت دەربارەی خانەکان فێربوون. زاناکان فێربوون کە خانە یەکەی بنچینەییە لە پێکهاتەو فرمانی هەموو زیندەوەراندا. ئەم بابەتەت لە پۆلی چوارەمدا خوێندووە. ئەم هێڵکاتەی خوارەوە، هەندێك لە دۆزینەوە سەرەتاییە گرنگەکان، دەربارەی خانەکان نیشاندەدات.

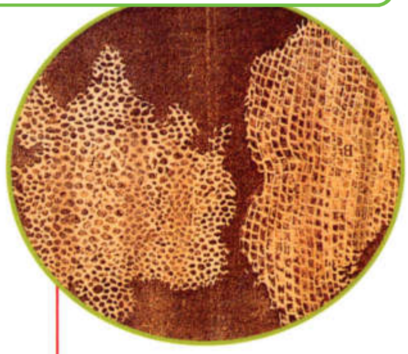
### ✓ بۆ چی لەتوانادا نەبوو پێش سەدەی حەڤدەهەم سەرنجی خانەکان بدرێت؟

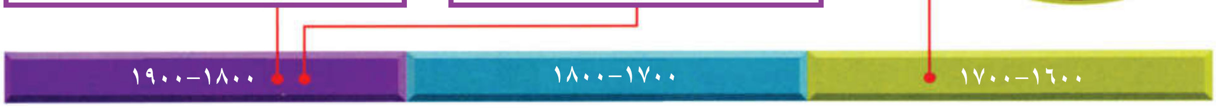
ساڵی ١٨٣٨ ماتیاس شلایدن دەڵێت هەموو ڕووەکەکان لە خانە پێکهاتوون.

ساڵی ١٨٣٩ تیۆدۆر شوان بۆیدەرکەوت هەموو گیانەوەرانیش لە خانە پێکهاتوون.

ساڵی ١٦٦٥ ڕۆبەرت هۆك سەرنجەکانی لەسەر خانەکانی تەپەدۆر تۆمارکرد.



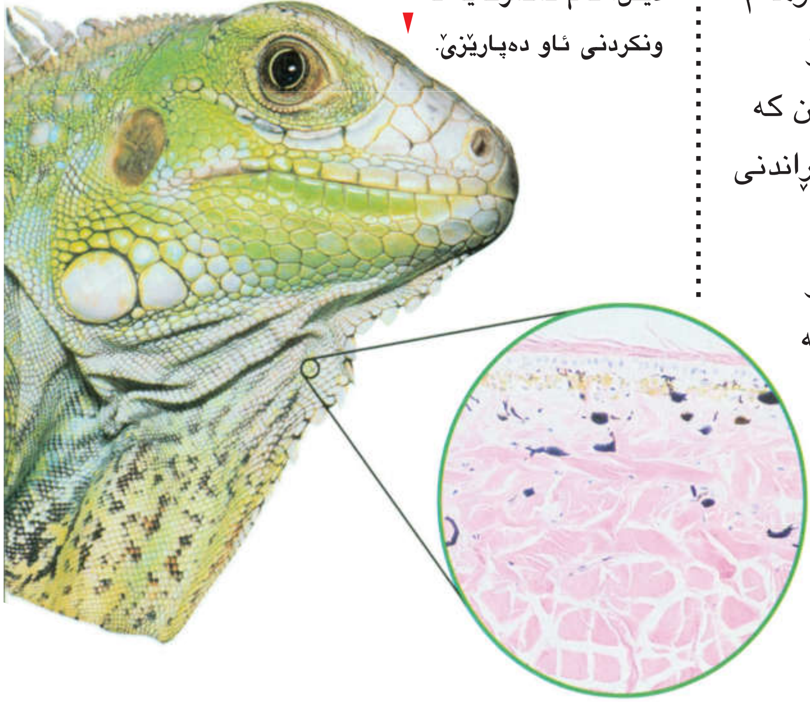


## جۆرەکانی خانە Kinds of Cells

زاناکان تا ئێستا توانیویانە نزیکەی یەك ملیۆن جۆر لە ڕووەك و گیانەوەران پۆلێن بکەن. هەرچەندە ئەو ڕووەك و گیانەوەرانە لەگەڵ یەك جیاوازن، بەڵام هەموویان لە خانە پێکهاتوون.زیندەوەرانی سادەی وەك بەکتریا تەنها لە یەك خانە پێکهاتوون، ڕووەك و گیانەوەران لە خانەی زۆر پێکهاتوون. بۆ نموونە لەشی مرۆڤ لە ملیارەها خانە پێکهاتووە. ئەو زیندەوەرانەی لە خانەی زۆر پێکهاتوون، خانەکانیان جۆرا و جۆرە، هەر جۆرێك لەو خانانە فرمانێکی تایبەت جێبەجێدەکات. قەبارەی خانە و شێوەکەیان بەندە لەسەر فرمانەکەی. خانەکانی خڕۆکە سوورەکان بچووکن و شێوەیان خەپلەییە، لەبەر ئەوە دەتوانن بەئاسانی بەوردترین موولوولەی خوێندا بڕۆن. ماسوولکە خانەش درێژ و باریکە، کاتێك گرژ دەبێت، واتە کورت دەبێتەوە و جووڵە پەیدا دەکات. هەروەها ڕووەکەکانیش خانەی جۆراوجۆریان هەیە. هەندێ لەو خانانە ئاو لە خاکەوە وەردەگرن و هەندێکی تریان ڕووەکەکە دەپارێزن، هەندێکی تریشیان خۆراك بەرهەم دەهێنن. خانەکانی زیندەوەر پێکەوە کار دەکەن بۆ بەجێهێنانی کرداری زیندە چالاکیە بنچینەییەکان کە پارێزگاری لە ژیانیان دەکات. لەو کردارانە دەرپەڕاندنی وزە لە خۆراکەوە، کردنە دەرەوەی پاشەڕۆ لە لەش، دروستکردنی خانەی نوێ لە پێناو گەشەی لەش و چاککردنەوەی ئەوەی کە لە ناوچووە. خانەکە جگە لەو فەرمانە دیاریکراوەی بۆ بەرژەوەندی زیندەوەرەکە ئەنجامیدەدات، هەروەها هەمو زیندە چالاکیەکان بۆ بەرژەوەندی خۆشی ئەنجام دەدات.

**✓ بۆ چی ئێسکەخانەکان لە ماسوولکە خانەکان جیاوازن؟**

► خانەکانی ڕووپۆشی گەڵای ئەم ڕووەکە، ڕووەکەکە لە ونکردنی ئاوی زۆر دەپارێزێ.



▼ خانەکانی پێست کە سیرمەی ڕێگر لەونکردنی ئاو پێك دێنن، ئەم قمقمۆکەیە لە ونکردنی ئاو دەپارێزێ.

# خانەکانی ڕووەك و گیانەوەر

## Plant and Animal Cells

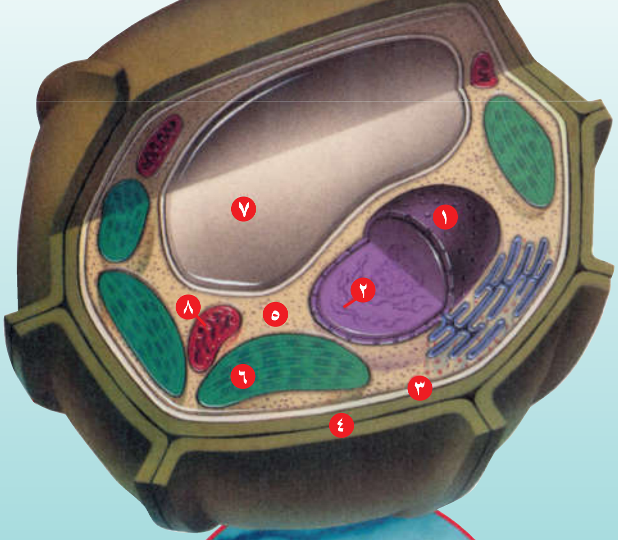
هەرچەندە خانەکان یەکەی بنچینەیی هەموو زیندەوەرانە، لەگەڵ ئەوەشدا پێکهاتەی زۆر وردیان تێدایەو پێیاندەوترێت ئەندامۆچکەکان. هەر ئەندامۆچکەیەك لە کرداری زیندە چالاکییەکانی خانەکەدا، فرمانێکی تایبەت جێبەجێدەکات. هەموو خانەکان، جگە لە خانەی بەکتریا، ئەندامۆچکەی لێکچوویان تێدایە، بۆ نموونە هەموو خانەیەك بە بەرگێکی تەنك دەورەدراوە پێیدەوترێ **پەردەی خانە**. پەردەخانە هەموو بەشەکانی خانەکە پێکەوە دەپارێزێت، هەروەها خانەکە لە دەوروبەری جیادەکاتەوە. زۆربەی خانەکان ناوکیان تێدایە، ناووك کە بە پەردەیەکی تایبەت بەخۆی دەورەدراوە، دەست بەسەر هەموو فەرمانەکانی خانەکەدا دەگرێت.

یەکێك لەو فەرمانانەی **ناوك** دەستی بەسەردا دەگرێت بریتییە لە زۆربوونی خانە. خانەکان تا قەبارەیەکی دیاریکراو گەشەدەکەن و ناتوانن ئەوقەبارەیە تێپەڕێنن، لەبەر ئەوە پێویستە ژمارەی خانەکان زۆربێت، تاکو ڕووەك و گیانەوەرەکان بتوانن گەشەبکەن. لە ناو ناووکدا پێکهاتەی شێوە دەزوولەیی هەیە، پێان دەوترێت کرۆمۆسۆمەکان. کرۆمۆسۆمەکان هەڵگری ئەو زانیاریانەن کە پەیوەندی بە سیفەتەکانی زیندەوەرەکەوە هەیە.

## تیشکێك لەسەر بابەتەکە

### بەراورد لە نێوان خانەی ڕووەك و گیانەوەردا

خانەکانی ڕووەك شێوە و قەبارەی جیاوازیان هەیە، بەڵام هەموویان هەمان پێکهاتەیان تێدایە.وێنەی لای ڕاست، ئەوە پیشاندەدات کە لە کاتی تەماشاکردنی خانەیەکی گەڵای ڕووەکدا دەیبینیت. ئەو ئەندامۆچکانەی دەیانبینیت بریتین لەو بەشانەی کە لە خانەیەکی تەواودا کاردەکەن، هەر ئەندامۆچکەیەك فرمانی تایبەتی خۆی بەجێدەهێنێت.



#### پێکهاتەکانی ڕووەکە خانە

١ **ناووك** ئەو ئەندامۆچکەیەیە کە دەستدەگرێت بەسەر هەموو فرمانەکانی ڕووەکە خانەکەدا، هەروەها دەستدەگرێت بەسەر بەرهەمهێنانی خانەی نوێدا.

٢ **کرۆمۆسۆمەکان** پێکهاتەی دەزولەیین، هەڵگری ئەو زانیارییانەن کە پەیوەندی بە سیفەتەکانی ڕووەکەوە هەیە.

٣ **پەردە خانە** پەردەیەکە پارێزگاری لە بەشەکانی ناوەوەی خانەی ڕووەك دەکات، هەروەها خانەکە لە دەوروبەرەکەی جیا دەکاتەوە.

٤ **دیوارە خانە** چینێکی ڕەقە پاڵپشتی خانەی ڕووەکەکە دەکات و دەیپارێزێ.

٥ **سایتۆپلازم** ماددەیەکی مڵە، پێکهاتووە لە ماددەی کیمیایی جۆراوجۆر وا لە خانە دەکات بەردەوام بێت لە کارکردن.

٦ **سەوزەپلاستید** ئەندامۆچکەن خۆراك بۆ ڕووەکە خانە بەرهەم دەهێنن.

٧ **بۆشایی خانە** ئەندامۆچکەیە، خۆراك یان ئاو یان پاشەڕۆ کۆدەکاتەوە.

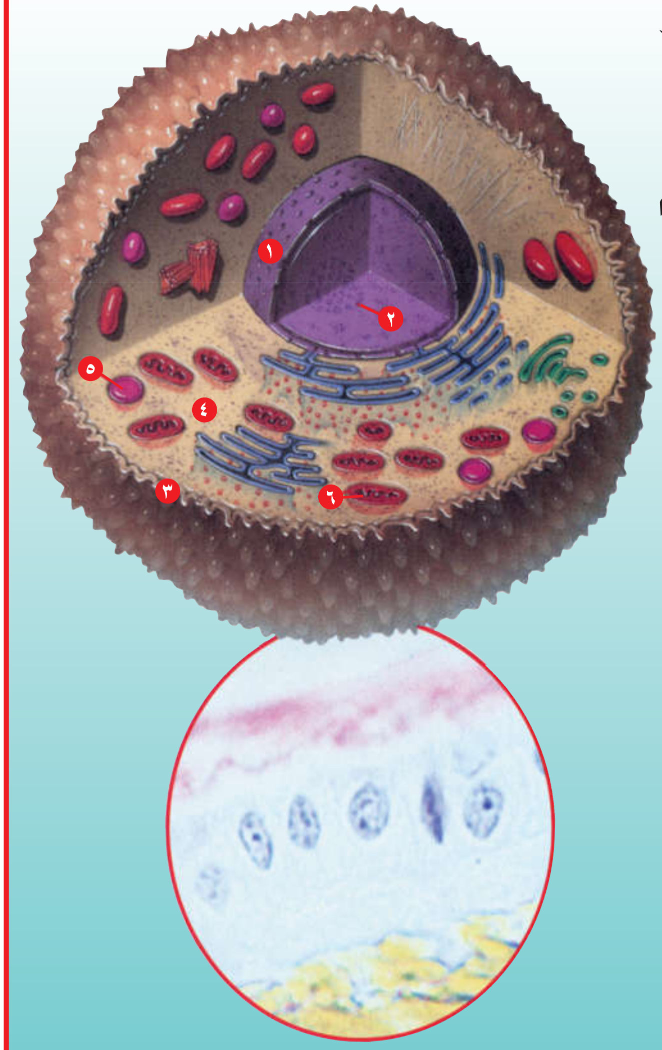
٨ **مایتۆکۆندریا** ئەندامۆچکەن وزە لە خۆراکەوە دەردەپەڕێنن.

کاتێك خانەکە زۆر دەبێت، کرۆمۆسۆمە لێکچووەکان بەسەر هەموو خانەیەکی تازەدا دابەشدەبن. سایتۆپلازم دەکەوێتە نێوان پەردەی خانە و ناووکەوە. **سایتۆپلازم** ماددەیەکی ملّە و ماددەی کیمیایی زۆری تێدایە و ئاسانکاری بۆ خانەکە دەکات بۆ ئەوەی فرمانەکانی جێبەجێ بکات. لە سایتۆپلازمدا چەند جۆرێك ئەندامۆچکە هەیە بەدەوری هەریەکەیاندا پەردە هەیە. (مایتۆکۆندریا) وزە لە خۆراکەوە دەردەپەڕێنێ، (بۆشایی) ئەندامۆچکەی کۆکردنەوەیە، ئاو یان خۆراك یان پاشەڕۆ کۆدەکاتەوە.

دوو ئەندامۆچکە لە ڕووەکە خانەدا هەن وا لەخانەکە دەکەن کە جیاوازبن لە گیانەوەرە خانە. لەگەڵ ئەوەی خانەی ڕووەك بە پەردە خانە دەوردراوە، کەچی دیوارە خانەشی هەیە کە پێکهاتەیەکی ڕەقە و خانەکە بەهێز دەکات. هەروەها خانەی ڕووەکی( سەوزە پلاستیدی) تێدایە کە خۆراك دروست دەکات.

### ✓ لە چیدا خانەی ڕووەکی و خانەی گیانەوەری جیاوازن؟

**ئەو فرمانانەی وا دەکات گیانەوەر بژی و گەشە بکات، لە ناو خانەکانیدا جێبەجێ دەکرێن. هەرچەندە خانەکانی پێستی قومقمۆکە، لە قەبارە و شێوەیاندا، لە خانەکانی خوێن ناچن و جیاوازن، کەچی لەگەڵ ئەوەشدا هەندێ بەشیان هەیە لێکدەچن، تەماشای وێنەی ئەو خانەی گیانەوەرە بکە کە لەلای چەپدایە، تێبینی ئەوە بکە ئەم خانەیە چۆن و لە چیدا لە خانەی ڕووەك ناچێت و جیاوازە.**




## پێکهاتەکانی گیانەوەرە خانە

١ **ناووك**: ئەو ئەندامۆچکەیەیە کە دەست دەگرێت بەسەر هەموو فرمانەکانی گیانەوەرە خانە و هەروەها بەرهەمهێنانی خانەی نوێ

٢ **کرۆمۆسۆمەکان**: پێکهاتەی دەزوولەیین، هەڵگری ئەو زانیاریانەن کە پەیوەندی بە سیفەتەکانی گیانەوەرەکەوە هەیە.

٣ **پەردە خانە**:پەردەیەکە پارێزگاری لە بەشەکانی ناوەوەی خانەی گیانەوەر دەکات، هەروەها خانەکە لە دەوروبەرەکەی جیا دەکاتەوە.

٤ **سایتۆپلازم**: ماددەیەکی ملّە، پێکهاتووە لە ماددەی کیمیایی جۆراوجۆر، وا لە خانە دەکات بەردەوام بێت لە کارکردن.

٥ **بۆشایی خانە**: ئەندامۆچکەیە، خۆراك یان ئاو یان پاشەڕۆ کۆدەکاتەوە.

٦ **مایتۆکۆندریا**: ئەندامۆچکەن وزە لە خۆراکەوە دەردەپەڕێنن.

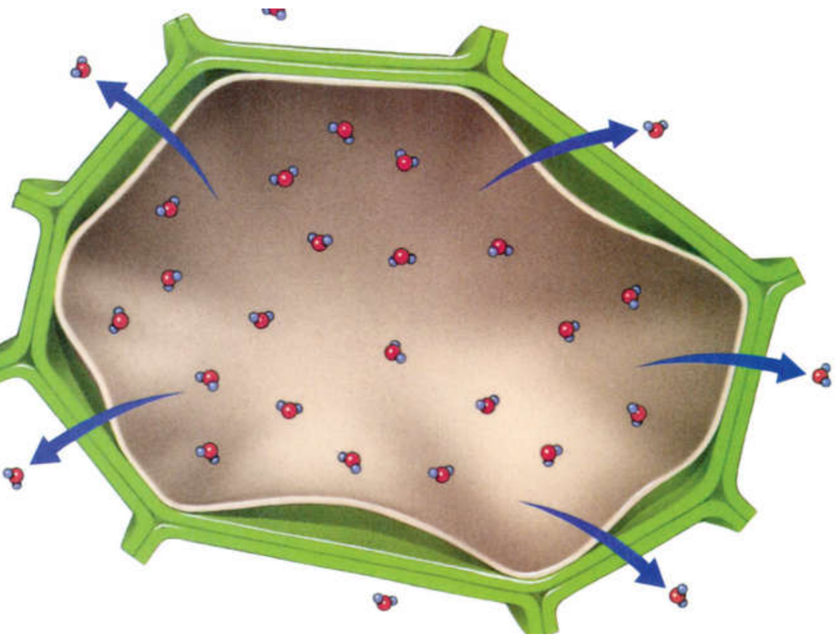
## ماددەكان دەچنە ناو خانەكان و لێشیان دێنە دەرەوە

## Materials Move into and out of Cells

زۆربەی فرمانەكانی خانە پێویستیان بە وزەیە، مایتۆكۆندریا ئەو وزەیە دەداتە خانەكە. مایتۆكۆندریا بۆ بەرهەمهێنانی وزە، خۆراك و ئۆكسجین بەكاردەهێنێت. لەم كردارەدا دوانۆكسیدی كاربۆنیش بەرهەمدێت. خانەكان چۆن ئەو ماددانەیان دەستدەكەوێت كە پێویستیان پێیەتی، وەك خۆراك و ئۆكسجین و ئاو؟ هەروەها چۆن و بە چ شێوەیەك خۆیان لە پاشەڕۆی وەك دوانۆكسیدی كاربۆن ڕزگار دەكەن؟ لە ڕێگەی كرداری (بڵاوبوونەوە)وە، ماددەیەكی زۆر دەچنە ناو خانەكانەوەو لێشیان دێنەدەرەوە. لە كاتی كرداری **بڵاوبوونەوەدا** تەنۆچكەكانی ماددەیەكی دیاریكراو، لەو شوێنەی كە تەنۆچكەكانی تێدا زۆرە، دەجوڵێن (دەڕۆن) بۆ ئەو شوێنەی تەنۆچكەكانی هەمان ماددەی تێدا كەمە. بۆ نموونە خڕۆكە سوورەكانی خوێن، ئۆكسجین لە سییەكانەوە دەگوێزنەوە بۆ هەموو بەشەكانی لەش. بڕێكی زۆری ئۆكسجین لەناو خڕۆكە سوورەكانی خوێندایە، بڕێكی زۆر كەم لە ئۆكسجین لەناو خانەكانی دیكەی لەشدا هەیە، لەبەرئەوە ئۆكسجین لە خڕۆكە سورەكانەوە، دێتەدەرێ و بەناو خانەكانی دیكەی لەشدا بڵاودەبێتەوە.

لەهەمانكاتدا بڕێكی زۆری دوانۆكسیدی كاربۆن لە خانەكانی لەشدا هەیەو بڕێكی زۆر كەمی لە ناو خوێندا هەیە، لەبەرئەوە دوانۆكسیدی كاربۆن لە خانەكانی لەشەوە دێنە دەرەوەو دەڕۆنە ناو خوێن. چوونەژوورەوەو هاتنەدەرەوەی ماددەكان بۆ ناو خانەكان، لە ڕێگەی پەردەخانەوە جێبەجێدەكرێت. پەردەخانە وەك پاڵاوگەیەك كاردەكات، ڕێگەدەدات هەندێ تەنۆچكە بەناویدا تێپەڕن و ڕێگەنادات هەندێ تەنۆچكەی دیكە بەناویدا تێپەڕن و لە دەرەوە دەیانهێڵێتەوە. ئاو و ماددە تواوەكانی ناوی، وەك ئۆكسجین و شەكر، بە ئاسانی بەناو پەردە خانەدا بڵاودەبنەوە. كرداری بڵاوبوونەوە لەلایەن خانەكانەوە پێویستی بە وزە نییە. جووڵەی ئاو و ماددە تواوەكان بەناو پەردەی خانەدا، كردارێكی زۆر گرنگە بۆ زیندەوەران، ئەم كردارە ناوێكی تایبەتی هەیە و پێیدەوترێت **ئۆزمۆزی**، خانەكان بەشی زۆری ئاوی پێویستییان لە ڕێگەی دیاردەی ئۆزۆمیەوە دەستدەكەوێت.

كاتێك ڕووەكێك بڕێكی كەم ئاوی دەستدەكەوێت، ئەوا ئاوەكە لە خانەكانەوە دێتە دەرەوە، چونكە خەستی ئاوەكە لەناو خانەكان، زیاترە لە خەستی ئاوەكە لە دەرەوەی خانەكان.



▲ئەگەر خاك وشك بوو، ئەوا ئاو لە خانەكانی ڕووەكەكەوە دێتە دەرەوە و دەچێتە ناو خاكەكەوە خانەكان گرژ دەبن و ڕووەكەكەش سیس دەبێت.

▲ ئەگەر خاك شێدار بوو، ئەوا ئاو دەگەڕێتەوە بۆ خانەكانی ڕووەكەكە و خانەكان دەكشێن و ڕووەكەكەش دەبووژێتەوە.

ئۆزمۆزی (دەڵاندن) ڕووەكەكان لە سیسبوون دەپارێزێت. لەبەرئەوەی زۆربەی كات ئاو لە ناو خاكدا، زۆرترە لە ئاوی ناو ڕەگی ڕووەكەكان، بۆیە ئاوەكە لە زەوییەوە دەچێتە ناو خانەكانی ڕووەكەكان. ئەو ئاوەی چووەتە ناو خانەكانی ڕووەكەكان، بۆشایی خانەكان پڕ دەكاتەوە، ئەمە وادەكات بە توندی پاڵ بە سایتۆپلازمەوە بنرێت بەرەو دیواری خانەكان، ئەمەش دەبێتە هۆی ڕاستبوونەوەی قەدو گەڵای ڕووەكەكان، بەڵام ئەگەر خاكەكە زۆر وشك بوو، ئەوا ئاوی ناو ڕووەكەكان، لە ئاوی ناو خاكەكە زۆرتر دەبێت، ئیدی لەوكاتەداو بەهۆی دیاردەی ئۆزۆمییەوە، ئاوەكە لە ڕووەكەكانەوە دێتە دەرەوە. لەدەستدانی ئاوی ناوبۆشایی خانەكان، دەبێتە هۆی گرژبوون و هاتنەوەیەكی سایتۆپلازم و جیابوونەوەی لە دیواری خانەكان، بەمەش ڕووەكەكان سیسدەبن بەڵام ئەگەر ڕووەكەكان بڕێكی زۆری ئاو لەدەستبدەن، لەوانەیە لەناوبچن.

گیانەوەران ئاو دەخۆنەوە تاكو قەرەبوی ئەو ئاوە بكەنەوە كە خانەكانیان ونیان دەكات. ▼

✓ ئۆزمۆزی چییە؟

# شانە وئەندام وكۆئەندام

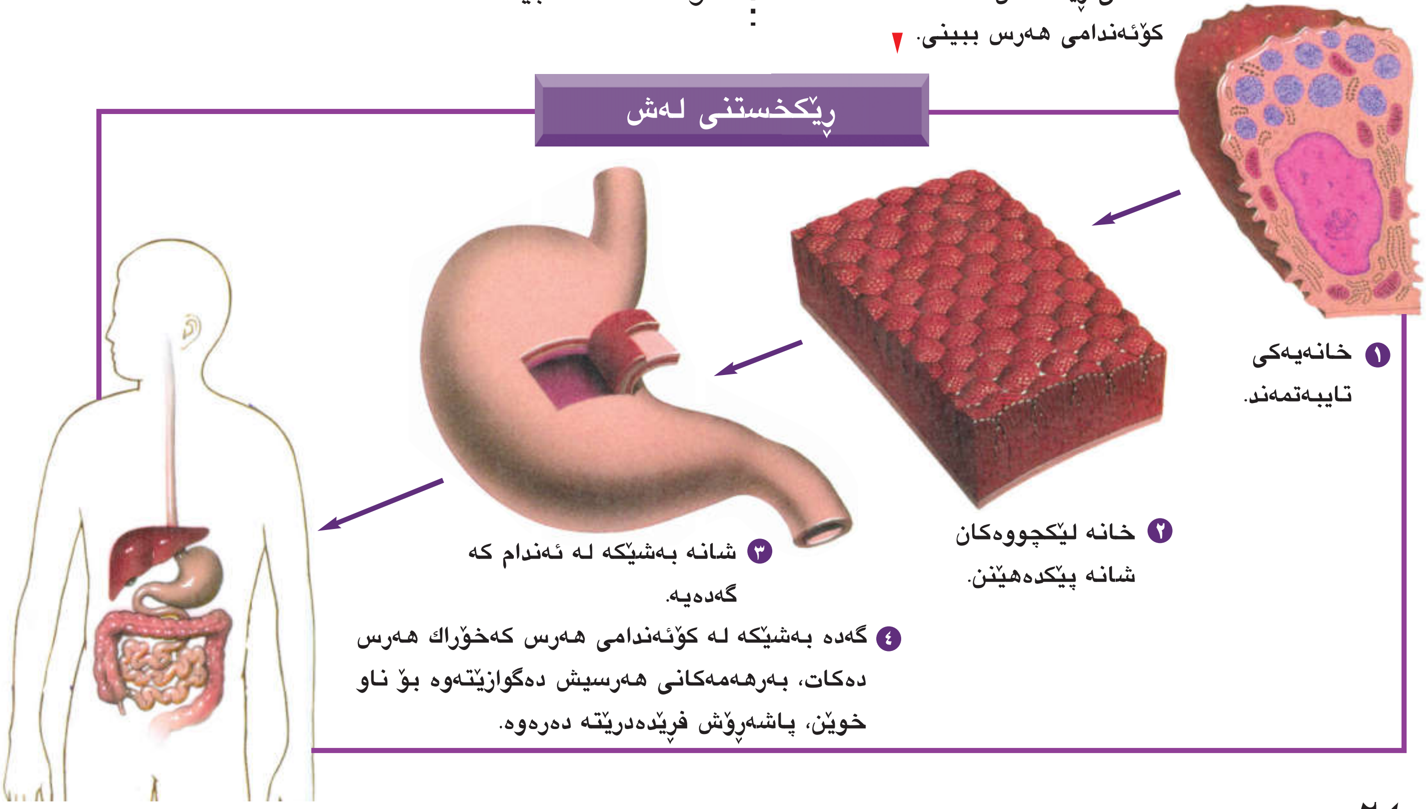
## Tissues, Organs , and Systems

لە زیندەوەرێكی فرەخانەدا، خانە لێكچووەكان كە ژمارەیان زۆرە، پێكەوە كاردەكەن، پێشتر خوێندووتە ئەو خانانەی بەیەكەوە كاردەكەن و فرمانێكی دیاریكراو ئەنجام دەدەن **شانە** پێكدەهێنن. لەشی مرۆڤ لە چوار جۆر شانە پێكدێت. زۆربەی بارستایی لەشی مرۆڤ یان گیانەوەر لە «ماسوولكە شانە» پێكدێت. ماسوولكە شانە لەو خانانە پێكهاتووە كە گرژ دەبن، ئەمەش لەوكاتەی نامەیان لە دەماغەوە پێدەگات. گرژبوون و خاوبونەوەی ماسوولكە شانە، دەبێتە هۆی جوولاندنی ئێسكە پەیكەر. ئەونامانەی كە دەبنە هۆی گرژبوونی ماسوولكە شانە، بەناو جۆرە شانەیەكی تردا دەگوازرێتەوە و پێیدەوترێت (دەمارە شانە)، دەماغ و ئەو شوێنانەی هەڵدەستن بەكاری بینین و بیستن و چەشتن و بۆن و بەركەوتن، هەر هەموویان لە دەمارە شانە پێكدێن.

(بەستەرە شانە) جۆری سێیەمی شانەكانە، كە لە ئێسك و كرکڕاگە و ژێكاندا هەیە. خوێنیش لەبەستەرە شانەیە.

دوا جۆری شانەكان(ڕووكەشە شانەیە) ڕووكەشە شانە ڕووی دەرەوەی مرۆڤ یان گیانەوەر دادەپۆشێ و ناوپۆشی زۆربەی ئەندامەكانی ناووەشی دەكات. هەروەك چۆن خانەكان پێكەوە كاردەكەن شانە پێكدەهێنن، شانەكانیش پێكەوە كار دەكەن و **ئەندام** پێكدەهێنن. هەر ئەندامێك لە لەشی مرۆڤ یان گیانەوەردا لە چەند شانەیەك پێكدێت. بۆ نموونە پێست ئەندامێك پێكدەهێنێت، لە چەند چینێكی زۆری ڕووكەشە شانەو ماسولكە شانەو بنكەیەكی بەستەرە شانە پێكدێت. هەر ئەندامێك لە ئەندامەكانی لەش، فرمانێكی سەرەكی جێبەجێ دەكات و پارێزگاری لە بە زیندویی مانەوەی مرۆڤ یان گیانەوەر دەكات. بۆ نموونە دڵ ئەو ئەندامەیە پاڵ بە خوێنەوە دەنێ لە لەشدا.ئەو ئەندامانەی پێكەوە فرمانێك جێبەجێ دەكەن **كۆئەندام** پێكدەهێنن.لەشی مرۆڤ دە كۆئەندامی سەرەكی تێدایە، لە وانەكانی داهاتوودا فێری هەندێك لەو كۆئەندامانە دەبیت.

لەم وێنەیەدا دەتوانی چوار ئاستی ڕێكخستن لە كۆئەندامی هەرس ببینی. ▼



هەروەها خانەی ڕووەکەکانیش شانە پێکدەهێنن، وەك نیانی درەخت. ئەو شانانەی ڕووەك کە پێکەوە کاردەکەن، ئەندام پێکدەهێنن وەك ڕەگ و گەڵاکان.

✓ **کام جۆر شانە توانای جووڵە بۆ لەشی مرۆڤ یان گیانەوەر مسۆگەر دەکات؟**

## پوختە Summary

سەرجەم زیندەوەران لە خانەیەك یان زیاتر پێکدێن. هەموو خانەیەك دەتوانێت ئەو فرمانانە جێبەجێ بکات کە یارمەتی ژیان دەدات. خانەکانی ڕووەك بەوە لە خانەکانی گیانەوەر جیاوازن کە دیواری خانەیان هەیە و سەوزە پلاستیدیان تێدایە. خانەکان ئەو ماددانەی پێویستییان پێیەتی، لە ڕێگەی پەردەخانەوە دەستییان دەکەوێت. ئەو خانانەی فرمانە لێکچووەکان جێبەجێ دەکەن، شانە پێکدەهێنن. ئەو شانانەش پێکەوە کاردەکەن ئەندام پێکدەهێنن. ئەو ئەندامانەی پێکەوە کاردەکەن کۆئەندام پێکدەهێنن.

## پێداچوونەوە Review

١. فرمانی ناووکی خانە چییە؟

٢. چۆن بۆشاییە خانەی ڕووەکەکە، ڕووەکەکە بە ڕێکی دەهێڵێتەوە؟

٣. جیاوازی چییە لە نێوان بڵاوبوونەوە و دیاردەی ئۆزمۆزیدا؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە**: ئەگەر تۆ لە گۆشەی ژوورێك وەستا بیت و هەندێك بۆنت بەهەوادا کرد، ئەوا ئەو کەسەی دیکە کە لەگۆشەی بەرامبەردا وەستاوە بۆنەکە دەکات. ئەمە ڕوونبکەوە؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە**: کام لە مانەی خوارەوە لەشانە پێکدێت؟

أ. دڵ　　　ج. خوێن

ب. ناووك　　　د. مایتۆکۆندریا

## بەستنەوەکان

### بەستن بە بیرکارییەوە

**شیکاری پرسیارێك**

وایدابنێ خانەیەك هەر ١٥ خولەك جارێك دابەش دەبێت بۆ دوو خانە. ئەو دوو خانەیەش هەریەکەیان دابەش دەبێت بۆ دوو خانەو بەمشێوەیە، ئایا خانەکە چەند کاتی پێویستە بۆ ئەوەی ببێتە ٥٠٠ خانە؟

### بەستن بە نووسینەوە

**بەراورد**

بە دوو یان سێ بڕگە، بەراوردی نێوان خانەی ڕووەك و خانەی گیانەوەر بکە.

### بەستن بە دروستیەوە

**چاوپێکەوتن لەگەڵ پزیشکدا**

دەزانیت چۆن خوێندنی خانە یارمەتی پزیشك دەدات بۆ تێگەیشتن لە لەشی مرۆڤ.لەگەڵ یەکێك لە ئەندامانی خێزانەکەتدا هەندێك پرسیار ئامادە بکەن، بۆ ئەوەی لە سەردانی داهاتوودا ئاڕاستەی پزیشکەکەت بکەیت.

وانەی ٢

# چۆن کۆئەندامەکانی لەش ماددەکان دەگوازنەوە؟

# How Do Body Systems Transport Materials?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵمەوە

لە خانە و شانەکان.

فێری

چوار کۆئەندامی لەشی مرۆڤ دەبیت.

زانست دەبەستیەوە

بە بیرکاری.

► ئەو ماددانەی لەشت بۆ بەرهەمهێنانی وزە بەکاریان دەهێنێت، پێویستە وەریانبگرێتەوە.

## لێدەکۆڵمەوە

## خانە و شانەکان Cells and Tissues

### ئامانجی چالاکییەکە: Activity Purpose

لەشت لە خانە پێکهاتووە، ئەوانیش لە شانە و ئەندام و کۆئەندامدا ڕێکخراون. هەموو جۆرە خانەیەك فرمانێکی دیاریکراو لە لەشدا جێبەجێ دەکات و تایبەتمەندە بەو فرمانە، تەنانەت ئەو خانانەی شانەی لێکچوو پێکدێنن، لەناو خۆیاندا زۆر لەیەکتر جیاوازن. لەم چالاکییەدا تێبینی چەند جۆرە خانەیەك و شانەیەکی گەورەکراو دەکەیت و بەراوردیان دەکەیت.

### کەرەستەکان Materials

- پشکنەری سلاید
- پێنووسی ڕەنگکردن
- سلایدی ماسوولکەی میلدارو لووسە ماسوولکە.

### کەرەستە جێگرەوەکان (بدیلە) Materials

- سلایدی شووشەیی ئامادەکراو لە ڕووکەشە شانە و بەستەرە شانە و دەمارە شانە.
- وردبین.

### هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

1. سلایدی ماسوولکەی میلدار لە پشکنەری سلایدا دابنێ، ڕێکخەری چرکردنەوە بجوولێنە، تا خانەکان بە ئاشکرایی دەبینی.(وێنەی أ)
2. **سەرنجی** خانەکانی ماسولکە میلدارەکە بدە، لە ڕێگەی وێنەکردنەوە بەهۆی پێنووسە ڕەنگاوڕەنگەکانەوە، تێبینییەکانت تۆمار بکە. لەسەر وێنەکە ناوی شانەکە بنووسە و پاشان باسی بکە.(وێنەی ب)

وێنەی أ

وێنەی ب

٣ هەنگاوەکانی ١ و ٢، لەگەڵ خانەکانی لووسە ماسوولکەدا دووبارە بکەرەوە.

٤ هەردوو جۆری ماسوولکە شانەکە بەراورد بکە.

## دەرئەنجام Draw Conclusions

١. هەردوو جۆری ماسولکە شانەکە لە چیدا لێکدەچن؟ لە چیدا لێك جیاوازن.

٢. ئەو ئەندامۆچکە تێرانەی لە ماسولکە شانەکەدا **تێبینیت** کرد، بریتین لە مایتۆکۆندریا. کام جۆر لە ماسوولکە شانەکان ژمارەیەکی زیاتری لە مایتۆکۆندریا تێدایە؟

٣. **چۆن زاناکان کار دەکەن:** کاتێك زاناکان شتەکان **بەراورد** دەکەن، زۆرجار بەڵگەیان دەربارەی هۆکاری جیاوازی نێوان شتەکانیان بۆ دەردەکەوێت دەستدەکەوێت. تۆش چیت بۆ دەردەکەوێت دەستدەکەوێت دەربارەی هۆکاری ئەوەی هەندێ جۆری ماسولکە شانە مایتۆکۆندریای زیاتر تێدایە لە هەندێ جۆری دیکە؟

٤. **لێکۆڵینەوەی زیاتر:** داوی ئەوەی **سەرنجی** دوو جۆر لە شانەت دا، پرسیارێك دەربارەی جیاوازی نێوان شانەکان دابنێ کە بۆ تاقیککردنەوە بشێت. بۆ لێکۆڵینەوە لە جۆرەکانی دیکەی شانە، ئەو ماددانە بەکاربهێنە کە لە لیستی مادده جێگرەوەکاندا هەیە. لە ژێر وردبینیدا سەرنجی شانەکان بدەو وێنەیان بکێشە، پاشان هەر جیاوازییەکت بەدیکرد، تۆماریان بکە. گریمانەیەك سەبارەت بە جیاوازی نێوان ئەم شانانە لەگەڵ ئەو ماسولکە شانانەدا دابنێ کە تەماشات کردوون.

**کارامەییە کردەییەکانی زانست**

وێنەکێشانی شتەکان یارمەتیت دەدات لەبەراورد کردنیاندا، هەروەها بەکارهێنانی وەك بەڵگە بۆ بوونی جیاوازی لە نێوانیاندا.

فێردەبم

# کۆئەندامەکانی لەشی مرۆڤ

## Human Body Systems

**بناسە**

- کۆئەندامی سووڕانی خوێن و کۆئەندامی هەناسە و کۆئەندامی هەرس و کۆئەندامی دەرهاویشتن.
- ئەو ئەندامانەی کە هەر یەك لەو کۆئەندامانە لێی پێکهاتووە.
- چۆن کۆئەندامەکان بەیەکەوە کاردەکەن.

**زاراوەکان**

موولوولەکانی خوێن capilaries

سیکڵدانۆچکەکان alveoli

مەمیلەکان villi

نفرۆنەکان nephrons

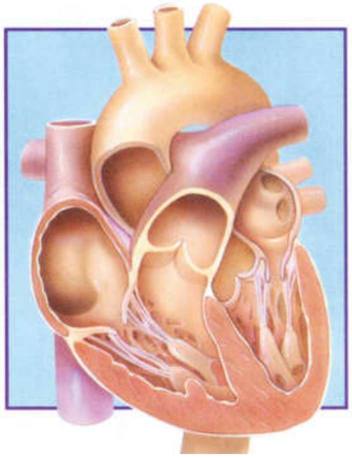
### لەخانەوە بۆ کۆئەندام From Cells to Systems

ئەو شانانەی لە چالاکی پێشوودا تێبینیت کرد، بە ڕێگای جیاواز کۆدەبنەوە بۆ پێکهێنانی ئەندامەکانی لەش. هەندێ ئەندامی تایبەت هەیە پێکەوە کاردەکەن بۆ پێکهێنانی کۆئەندامەکانی لەش، هەر کۆئەندامێك لە کۆئەندامەکانی لەش فرمانێکی دیاریکراوی هەیە، یارمەتیت دەدات بۆ ئەوەی بەزیندوویی بمێنیتەوە. تەنانەت کۆئەندامەکانی لەشت پێکەوە کاردەکەن. هیچ کۆئەندامێکی لەشت بە تەنها ناتوانێ بەزیندوویی بتهێڵێتەوە. بۆ نموونە کۆئەندامی هەرس، خۆراك پارچە پارچە دەکات بۆ ئەو جۆرە خۆراکە ماددەیەی کە لەشت پێویستییەتی، ئەمەش بۆ ئەوەی لەشت وزەی دەست بکەوێت. کۆئەندامی سووڕانی خوێنیش دەتوانێت ئەو خۆراکە ماددەیە بگوازێتەوە بۆ بەشەکانی لەش کە پێویستییان پێیەتی. هەروەها کۆئەندامی سووڕانی خوێن ئۆکسجینی پێویست دەگەیەنێتە ئەو شوێنانە، بۆ ئەوەی وزەی ناو خۆراك دەربپەڕێنێ، بەڵام ئۆکجسین ناتوانێ بچێتە ناو کۆئەندامی سووڕانی خوێنەوە بە بێ کۆئەندامی هەناسە. لەبەرئەوەی هەموو چالاکییەکانی لەش پاشەڕۆیان لێ پەیدادەبێت، ئەوا پێویستە لەش خۆی لەو پاشەڕۆیانە ڕزگار بکات، ئەرکی ڕزگاربوونی لەش لە پاشەڕۆ بە بەشداری کۆئەندامی هەناسەو کۆئەندامی دەرهاویشتن و بە یارمەتی کۆئەندامی سوڕی خوێن کە کرداری گواستنەوەکە مسۆگەر دەکات، جێبەجێ دەکرێت. وەك دەبینیت پێکەوە کارکردن بۆ زیندەوەران زۆر گرنگە.. خانەکان پێکەوە کاردەکەن بۆ پێکهێنانی شانەکان، شانەکانیش پێکەوە کاردەکەن بۆ پێکهێنانی ئەندامەکان، ئەندامەکانیش پێکەوە کاردەکەن بۆ پێکهێنانی کۆئەندامەکان، کۆئەندامەکانیش پێکەوە کاردەکەن بۆ ئەوەی زیندەوەرەکە بەزیندوویی بمێنیتەوە.

ئەم خڕۆکە سوورانە بەشێکن لە شانەی خوێن. ▼

### ✓ چۆن کۆئەندامەکانی لەش هەریەکەیان پشت بەویتریان دەبەستێ؟

مووڵوولەی خوێن ئەندامی سەر بە کۆئەندامی سووڕانی خوێنە ◄



دڵ ئەندامێکی تری کۆئەندامی سووڕانی خوێنە کەلە ماسوولکە شانە پێکهاتووە. ◄

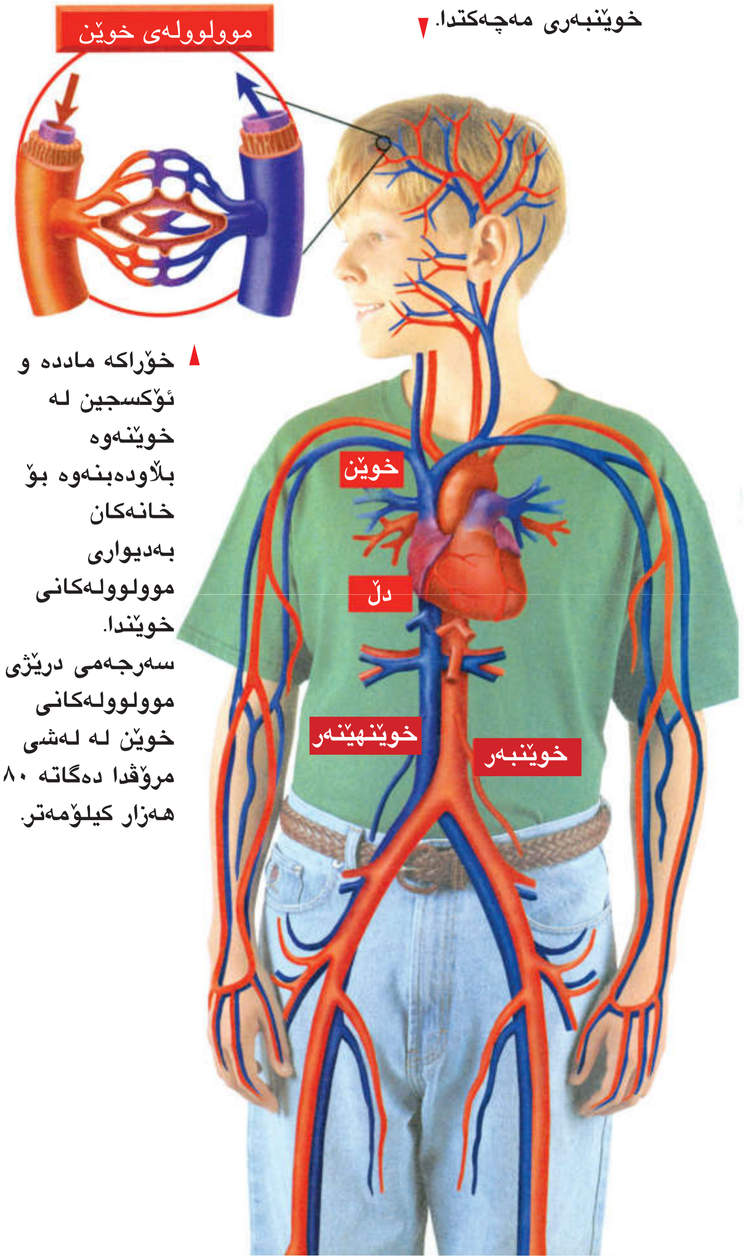
# کۆئەندامی سووڕان

## The Circulatory Systems

پێشتر زانیت کۆئەندامی سووڕانی خوێن، ئەوەی لەناو خوێندایە لە ئۆکسجین و خۆراکە ماددەو پاشەڕۆ، بەناو لەشدا بگوازرێتەوە ئەو بەشەی خوێن کە شلە و بە (پلازما) ناودەبرێت، زۆربەی لە ئاو پێکهاتووە.هەروەها پلازما خۆراکە ماددەی تواوە و پاشەڕۆی وەك دوانۆکسیدی کاربۆنی تێدایە.

بەشەکەی تری خوێن، خڕۆکە سوورەکان و خڕۆکە سپییەکان دەگرێتەوە. خڕۆکە سوورەکان ئۆکسجینی هەوای ناو سییەکان هەڵدەمژن و .

دڵ بەردەوام لێ دەدات وپاڵ بە خوێنەوە دەنێت بۆ خوێنبەرەکان دەتوانیت هەست بەو پاڵنانە بکەیت، لەوکاتەی دەتەوێت هەست بە ترپەی دڵ بکەیت لە خوێنبەری مەچەکتدا. ▼




▲ خۆراکە ماددە و ئۆکسجین لە خوێنەوە بڵاودەبنەوە بۆ خانەکان بەدیواری موولوولەکانی خوێندا. سەرجەمی درێژی موولوولەکانی خوێن لە لەشی مرۆڤدا دەگاتە ٨٠ هەزار کیلۆمەتر.

دەیگوێزنەوە بۆ هەموو خانەیەك لە خانەکانی لەش.

خڕۆکە سپییەکانیش یارمەتی لەش دەدەن بۆ دژایەتی کردن لە هۆکارەکانی نەخۆشی، واتە هێرش دەکەنە سەر ئەو بەکتریایەی دەچێتە لەشەوە و تێکی دەشکێنن. هەروەها لە ناو خوێندا(پەڕەکەی خوێن) هەیە، ئەوانیش پارچەن لە خانەی تایبەتی خوێن و بەپەردە دەورە دراون. ئەم پەڕەکانەی خوێن لە کاتی خوێن بەربووندا خوێن دەمەیێنن، هەروەها یارمەتی چارەسەری ئەو زیانانە دەدات کەتووشی لوولەکانی خوێن دەبێت.

دڵ ئەندامێکە لە ماسوولکە شانە پێکدێت، پاڵ بە خوێنەوە دەنێت بۆ ناو لوولەکانی خوێن، لەدڵدا چوار ژوور هەیە. کاتێك خوێنی تێر ئۆکسجین لە سییەکانەوە دەگەڕێتەوە و دەچێتە یەکێك لەو ژوورانەوە، پاشان دەچێتە ژوورێکی تر، لەوێشەوە پاڵدەنرێت بۆ هەموو بەشەکانی لەش. بەڵام ئەو خوێنەی بڕێکی کەم لە ئۆکسجینی تێدایەو لە لەشەوە گەڕاوەتەوە، دەچێتە ژووری سێیەمەوەو لەوێشەوە بۆ ژووری چوارەم، ئەمیش پاڵی پێوەدەنێت بۆ سییەکان.خوێن لە دڵ دەردەچێت بە هۆی ئەو لوولە خوێنانەی کە بە (خوێنبەر) ناو دەبرێن. ئەویش دەیگەیەنێتە موولوولەکانی خوێن، هەروەك لەوەو پێش خوێندووتە. **مووولوولەکانی خوێن** لوولەی خوێنی زۆر وردن. زۆر وردی موولوولەکانی خوێن وا دەکات خوێن بەڕێڕەوی باریك و تاکدا بڕوات.

موولوولەکانی خوێن بەشێوەیەك بەهەموو بەشەکانی لەشدا بڵاو بوونەتەوە، دەتوانن خۆراکە ماددە و ئۆکسجین بگەیەننە هەموو خانەکانی لەش.

پلازماش کە لە موولوولەکانی خوێندایە، پاشەڕۆ لە خانەکانەوە وەردەگرێ، موولولەکانی خوێن، خوێن دەگوازنەوە بۆ لوولەی قەبارە گەورەتر کە پێیان دەوترێت (خوێنهێنەرەکان)، ئەوانیش ئەو لوولە خوێنانەن کە خوێن بەرەو دڵ دەگەڕێننەوە.

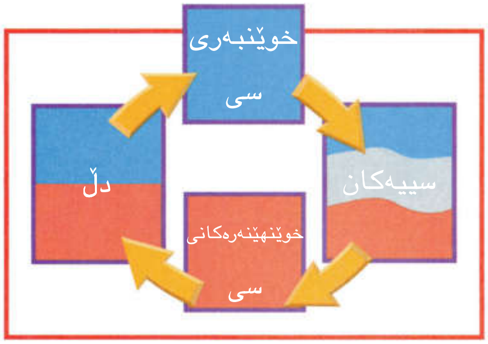
### ✓ گرنگی پەڕەکانی خوێن چییە؟

# کۆئەندامی هەناسە

## The Respiratory Sysrtems

لەشت وزەیەکی زۆر بەکاردەهێنێت، لەبەرئەوە خانەکانت پێویستییان بە بڕێکی زۆری خۆراك و ئۆکسجین هەیە. خانەکانت چەندە ئۆکسجینیان پێویست بێت، لە ڕێگەی هەناسەوە وەریدەگرن. کاتێ هەوا هەڵدەمژیت، چەند لیترێك هەوا دەچێتە ناو لەشتەوە، کاتێ هەواکە بەناو لووتدا تێدەپەڕێت، بەهۆی ئەو مووە وردانەی لە لووتدایە دەپاڵێوڕێت، هەروەها هەواکە بەهۆی ئەو مووولولە خوێنانەی ناوپۆشی ڕاڕەوەکانی ناو لوتیان دەکات، گەرم دەبێت. پاشان هەوا خاوێن و گەرمەکە دەگوێزرێتەوە بۆ ناو(بۆڕی هەوا). بۆڕی هەواش لە ناوچەی سنگدا دەبێت بە دوو لقەوە، هەر لقەیان دەچێتە سییەکەوە، هەر لقەشییان لە ناو سییەکاندا دابەش دەبێت بۆ بۆڕیچکەی بچووك و بچووکتر. لە کۆتایی ئەو بۆڕیچکە بچووکانەدا توورەگەی هەوایی بچووك هەیە پیان دەڵێن **سیکڵدانۆچکە**، دیواری سیکلدانۆچکەش لەیەك ڕیزخانە پێکهاتووە کە بە موولولەی خوێن دەورەدراوە، موولولە خوێنەکانی دەوری سیکڵدا نۆچکەکان، خوێن لە (خوێنبەری سییەوە) کە لەدڵەوە هاتووە وەردەگرن. ئەو خوێنەش بڕێکی زۆر لە گازی دوانۆکسیدی کاربۆنی تێدایە. دوانۆکسیدی کاربۆنیش لە پاشەڕۆکانە،کە

سییەکان بەشێکە لە بازنەیەکی سەربەخۆ لە کۆئەندامی سووڕان.دڵ پاڵبە خوێنی کەم ئۆکسجینەوە دەنێت بەناو خوێنبەری سی دا بۆ سییەکان و خوێنی هەڵگری ئۆکسجینی زۆریش لە ڕێگەی خوینهێنەری سییەوە دەگەڕێتەوە بۆ دڵ. ▼




لە ئەنجامی کرداری دەرپەڕاندی وزەی ناو خانەکانەوە پەیدا دەبێت. دوانۆکسیدی کاربۆن بە ناو دیوارە تەنکەکانی سیکلدانۆچکەکاندا تێپەڕدەبێت بۆ ناو هەوای هەناسەدانەوە، لەهەمان کاتدا ئۆکسجینی ناو هەوای وەرگیراو بەناو سیکڵدانۆچکەکاندا بەرەو خڕۆکە سوورەکانی خوێن بڵاودەبنەوە کە لەموولولە خوێنەکانی دەوری سیکڵدانۆچکەکاندایە. پاشان خوێنی پڕ ئۆکسجین لە موولووکانەوە دەچێت بۆ ناو خوێنهێنەرەکانی سی و بەرەو دڵ دەگەڕێتەوە، لە دڵیشەوە خوێنی پڕ ئۆکسجین بەرەو بەشەکانی لەش پاڵ پێوە دەنرێت.

### ✓ لەسیکڵدانۆچکەکاندا چی ڕوو دەدات؟

سییەکان دوو ئەندامی سەرەکی کۆ ئەندامی هەناسەیە. ▼

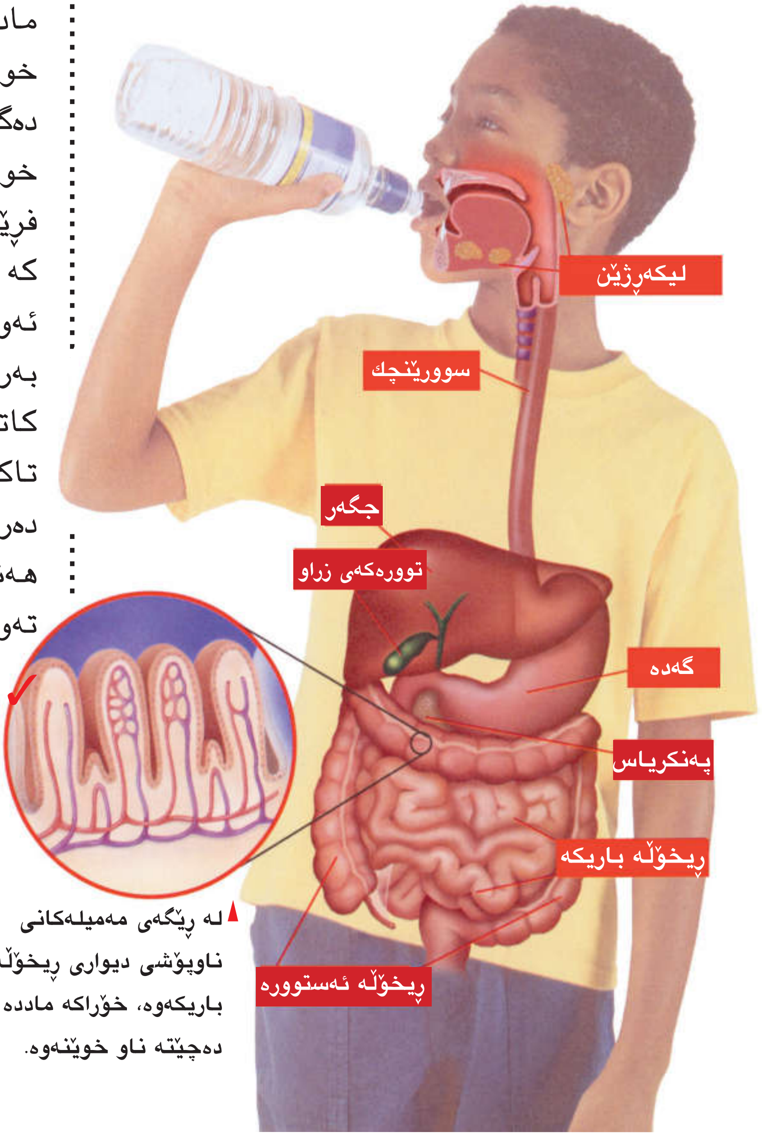
▲ هەردوو گازی دوانۆکسیدی کاربۆن و ئۆکسجین لە سیکڵدانۆچکەدا ئاڵوگۆڕ دەکرێن.

## کۆئەندامی هەرس
## The Digestive Systems

خانەکانت بۆ بەرهەمهێنانی وزە، هەرچییەکان پێویست بێت لە خۆراکە مادده، کۆئەندامی هەرس بۆیان دابین دەکات. لە پێناو دابینکردنی خۆراکە مادده بۆ خانەکان، کۆئەندامی هەرس دوو فرمان جێبەجێ دەکات، یەکەمیان پارچە پارچەکردنی خۆراکە بۆ ماددەی سادە. دووەمیان گەیاندنی مادده خۆراکییە سادەکانە بۆ ناو خوێن. لەوێشەوە کۆئەندامی سوڕانی خوێن دەیانگەیەنێتە خانەکان. هەرسکردن کاتێ دەستپێدەکات کە خواردنەکە لەدەمتدا دەجویت، تا دەبێتە پارچەی زۆر بچووك و قوتدانی ئاسان دەبێت. لیکە ڕژێنەکانی ناودەمت، لیك بەرهەمدەهێنن و خواردنەکە تەڕونەرم دەکات و نیشاستەی وەك نان ورد ورد دەکات و دەیگۆڕێت بۆ شەکرە مادده. (کاتێ بۆ ماوەیەك بسکیتێکی بێ خوێ دەجویت، تامەکەی شیرین دەبێت). خواردنەکە دوای قوتدانی دەگاتە سورێنچك، سورێنچك بۆرییەکی درێژەو بە گەدە کۆتایی دێت. ئەو ئاوگەی گەدە دەریدەدات، ترشە مادده و ماددەی کیمیایی تێدایە کە پرۆتینەکان ورد ورد دەکات. دوای ئەوەی خواردنەکە بۆ چەند کاتژمێرێك لە گەدەدا دەمێنێتەوە، ئەو خۆراکەی کە تاڕادەیەك هەرسکراوە، دەگوێزرێتەوە بۆ ڕیخۆڵەباریکە. لەوێدا خۆراکەکە بەهۆی ئەو مادده کیمیایانەی ڕیخۆڵە باریکە دەریدەدات، هەرسدەبێت و دەبێتە خۆراکە مادده. ئەو (مەمیلانەی) بە ناوپۆشی دیواری ڕیخۆڵە باریکەدا شۆڕبوونەتەوە، خۆراکە ماددەکە دەمژن و بەناو خوێندا بڵاویدەکەینەوە. ئەو خواردنەی هەرس نەبووە، لە ڕیخۆڵەباریکەوە دەگوازرێتەوە بۆ ڕیخۆڵە ئەستوورە. لەوێدا ئاو و خوێیەکان دەڕۆنە ناو خوێنەوەو پاشەڕۆکەش فرێدەدرێتە دەرەوەی لەش. دوو ئەندامی دیکەش هەیە کە ڕۆڵیان لە کرداری هەرسکردنەکەدا هەیە، ئەوانیش (جگەر)و (پەنکریاسە). جگەر ئاوگی زراو بەرهەمدەهێنێت و لە تورەکەی زراودا هەڵیدەگرێت بۆ کاتی پێویست. ئاوگی زراو چەوری ورد ورد دەکات تاکو بە ئاسانی هەرس بکرێت. پەنکریاس شلەیەك دەردەدات کە ترشەلۆکی گەدە هاوتا دەکات، هەروەها هەندێ ماددەی کیمیایش دەردەدات کە یارمەتی تەواوکردنی کرداری هەرس دەدات.

**✓ لەکام ئەندامی کۆئەندامی هەرسدا خۆراکە مادده دەچێتە ناو خوێنەوە؟**

کاتێك خۆراك بەکۆئەندامی هەرسدا تێپەڕ دەبێت هەندێك ماددەی کیمیایی خۆراکە کە دەگۆڕێت بۆ ئەو جۆرەی کە خانەکانی لەش پێویستیانە. ▼




▲ لە ڕێگەی مەمیلەکانی ناوپۆشی دیواری ڕیخۆڵە باریکەوە، خۆراکە مادده دەچێتە ناو خوێنەوە.

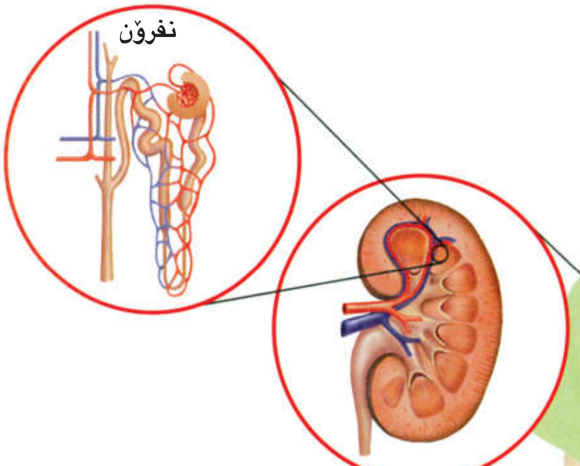
# کۆئەندامی دەرهاویشتن

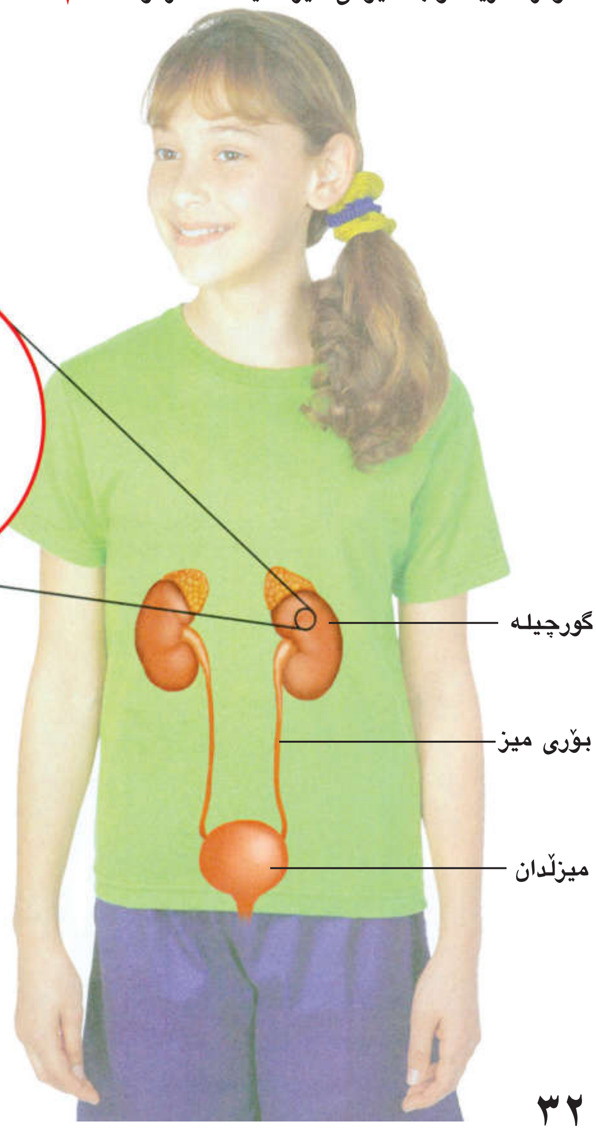
## The Excretory System

کۆئەندامی سووڕان خۆراك و ئۆکسجین دەداتە خانەکانی لەش و پاشەڕۆی پەیدابوو لە کرداری بەرهەم هێنانی وزە دەکاتە دەرەوە.
دوابەدوای ئەوە پێویستە خوێن لە پاشەڕۆکان ڕزگاربکرێت، ئەمەش ئەرك و فرمانی کۆئەندامی دەرهاویشتنە. پاشەڕۆی خانەکان دوانۆکسیدی کاربۆن و ئامۆنیا دەگرێتەوە. کۆئەندامی هەناسە دوانۆکسیدی کاربۆن دەکاتە دەرەوە، وەك ئەوەی لەوەوپێش زانیت. خوێنیش ئامۆنیا دەگوازرێتەوە بۆ جگەر،لەوێدا دەیگۆڕێت بۆ یۆریا، لە جگەرەوە خوێن یۆریاکە دەگوازێتەوە بۆ گورچیلەکان.گورچیلەکان دەکەونە پشتی جگەر و گەدەوە. کاتێك خوێن بە موولوولەکانی گورچیلەدا تێپەڕ دەبێت، یۆریا و ئاو دەچێتە ناو ئەو بۆڕیچکانەی پێیان دەڵێن **نفرۆنەکان**(گورچیلە ساکارەکان)، ئەو میزەی لە ئاو ویۆریا و پاشەڕۆی تر پێکدێت، لە گورچیلەکانەوە دەکرێنە دوو بۆڕییەوە کە پێیان دەڵێن(بۆڕی میز) هەردوو بۆڕی میز ئەو پاشەڕۆیانە دەکەنە ناو ئەندامێکی ماسوولکەییەوە کە پێدەوترێت میزەڵدان. کاتێك میزەڵدان پڕ دەبێت، لەش لە ڕێگەی بۆڕییەکەوە کە پێیدەوترێت (میزەڕۆ) میزەکە فڕێدەداتە دەرەوە.

هەردوو گورچیلەو بۆڕی میزو میزڵدان و میزەڕۆ کۆئەندامی دەرهاویشتن پێکدەهێنن.ئەم کۆئەندامە پاشەڕۆ لە خوێنەوە وەردەگرێت و بەشێوەی میز دەیکاتە دەرەوە.

پاشەڕۆو ئاو لە ڕێگەی ئەو موولولانەی بەناو گورچیلەکاندا بڵاوبوونەتەوە، فڕێدەدرێنە دەرەوە. ئەو ماددانەی کە لەش پێویستی پێیان هەیە، دەگەڕێنەوە بۆ ناو موولولەکانی خوێن.




کۆئەندامی دەرهاوێشتن پارێزگاری لە هێشتنەوەی ئاوی ناو لەش دەکات

**بڕی ئەو ئاوەی ڕۆژانە دەچێتە ناو لەشی مرۆڤێکی پێگەیشتوو لەگەڵ بڕی ئەو ئاوەی لێدێتە دەرەوە**

| ئەو ئاوەی دەچێتە لەشەوە | ئەو ئاوەی لە لەش دەردەچێت |
|---|---|
| لەئەنجامی چالاکی خانەکانەوە(٤٠٠)ملیلتر | لە پاشە ڕۆ ڕەقەکانەوە ١٠٠ ملیلتر |
| لەئەنجامی چالاکی خواردنی خوراکەوە (٩٠٠)ملیلتر | لە پێست وسییەکانەوە ١٠٠٠ ملیلتر |
| لەئەنجامی چالاکی خواردنەوەوە (١٣٠٠)ملیلتر | لە ڕێگەی میزەوە ١٥٠٠ ملیلتر |
| کۆ ٢٦٠٠ ملیلتر | کۆ ٢٦٠٠ ملیلتر |

پاشەڕۆی خانەکان تاکە پاشەڕۆ نییە کە پێویستە لەش خۆی لێیان ڕزگار بکات، لە کاتێکدا وەرزش دەکەیت، لەشت گەرم دەبێت، لەشت بەهۆی ئارەقکردنەوەوە خۆی لەو گەرمییە زیادەیە ڕزگار دەکات. ئارەقە شلەیەکی سوێرەو لە ڕێگەی پێستەوە دەبێتە هەڵم، هەڵمبوونەکە گەرمی لە موولولەکانی خوێنەوە وەردەگرێت کە کەوتونەتە ژێر پێست، بەمەش خوێن و بەشێوەیەکی گشتی لەش سارد دەبنەوە.

✓ چۆن پاشەڕۆی خانەکان دەگاتە گورچیلە؟

## پوختە Summary

خانەکانی لەش بەشێوەی شانەو ئەندام و کۆئەندام ڕێکخراون، هەموویان پێکەوە بۆ مانەوەی لەش بە زیندوویی کاردەکەن. کۆئەندامی سووڕانی خوێن، ماددەکان بۆ هەموو بەشەکانی لەش دەگوازێتەوە. ئۆکسجین لە ڕێگەی کۆئەندامی هەناسەوە، بەناو خوێندا بڵاودەبێتەوەو دوانۆکسیدی کاربۆنیش دەچێتە دەرەوەی خوێن. لە ڕێگەی کۆئەندامی هەرسەوە، خواردنەکە وردورد دەکرێت بۆ خۆراکە ماددە و خانەکان بەکاریدەهێنن. کۆئەندامی دەرهاویشتن هەڵدەستێت بە فرێدانی پاشەڕۆی خانەکان کە لە خوێنەوە وەریگرتووە.

## پێداچوونەوە Review

١. فرمانەکانی خڕۆکە سوورەکان لە چیدا لە فرمانەکانی خڕۆکە سپییەکان جیاوازن؟

٢. چۆن کۆئەندامی سووڕان و هەناسەدان پێکەوە کاردەکەن؟

٣. فرمانی پەنکریاس چییە؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** لە نێوان بۆری هەواو سورێنچك، پارچە پێستێکی پان هەیە پێی دەڵێن زمانە بچکۆلە، بە بۆچوونی تۆ دەبێ فرمانی چی بێت؟

٥. **ئامادە کاری بۆ تاقیکردنەوە:** ئۆکسجینی هەڵمژراو لە دیواری ________ بڵاودەبێتەوە.

أ. جووت بۆری میز　　ج. خوێنبەرەکانی سی

ب. لقە وردەکانی بۆریچکەی هەوا　　د. سیکڵدانۆچکەکان

# بەستنەوەکان

## بەستن بە بیرکارییەوە

### بەکارهێنانی بیرکردنەوەی بیرکاری

لێدانەکانی دڵت لە ماوەی ١٥ چرکەدا بژمێرە. ژمارەکە جارانی (٤) بکە بۆ ئەوەی سەرجەمی لێدانی دڵت لە ماوەی یەك خولەکدا دەست بکەوێت. لەو ڕوانگەیەوە ژمارەی لێدانەکانی دڵت بۆ ماوەی ڕۆژێکی تەواو دیاری بکە.

## بەستن بە نووسینەوە

### ڕاپۆرت

هەوڵدە سەبارەت بە یەکێك لە کۆئەندامەکانی لەش، زانیاری زیاتر بزانیت. ڕاپۆرتێکی کورت بۆ مامۆستاکەت بنووسە، تێیدا بە درێژی باسی ئەندامەکانی ئەو کۆئەندامە بکەو باسی ئەوە بکە خودی کۆئەندامەکە چۆن ئیش دەکات؟

## بەستن بە لێکۆڵینەوە کۆمەڵایەتییەکانەوە

### پزیشکە بەراییەکان

هەندێ زانیاری کۆنت دەربارەی پزیشکە بەراییەکان لە نموونەی (ئەبوبەکری ڕازی) وەرگرتووە، بەدواداچوونێك بۆ ئەو پزیشکە بکە و بەشداریکردنەکانی لە بواری پزیشکی کۆنڤ دەربخە.

بەندی ١

# پێداچوونەوە و ئامادە کاری بۆ تاقیکردنەوە
Review and Test Preparation

## پێداچوونەوەی زاراوەکان Vocabulary Review

ئەم زاراوانەی خوارەوە بۆ تەواو کردنی ڕستەکان بەکاربهێنە، ژمارەی لاپەڕەکە لە نێوان دوو کەوانەدا نووسراوە، شوێنی ئەو زانیارییانەت پیشان دەدات کە لەوانەیە لە بەندەکەدا پێویستت پێیانبێت.

**خانە (١٨)** — **ئەندام (٢٤)**
**پەردەی خانە (٢٠)** — **کۆئەندام (٢٤)**
**ناووك (٢٠)** — **موولوولەی خوێن(٢٩)**
**سایتۆپلازم (٢١)** — **سیکڵدانۆچکە (٣٠)**
**بڵاوبوونەوە (٢٢)** — **مەمیلە (٣١)**
**ئۆزمۆزی (دەڵاندن) (٢٢)** — **نفرۆنەکان (٣٢)**
**شانە (٢٤)**

١. ________ نووکی دەرپەڕیوون لە دیواری ناوەوەی ڕیخۆڵە باریکەوە.
٢. ________ بچووکترین لوولەی خوێنن.
٣. ئەو خانە لێکچووانەی پێکەوە کاردەکەن ناو دەبرێن بە ________ کە بە شێکن لە ________ ئەوانیش پێکەوە ________ پێکدەهێنن.
٤. ________ دەست بەسەر چالاکییەکانی خانەدا دەگرێت، ________ ئەوەی دەڕواتە ناو خانەکەوەو ئەوەی لە خانەکەوە دێتە دەرەوە، ڕێکدەخات.
٥. توورەکە هەواییەکانی ناو سییەکان، کە تێیدا لە ڕێگەی خوێنەوە ئاڵوگۆڕی ئۆکسجین و دوانۆکسیدی کاربۆن دەکرێت، پێیان دەوترێت ________ .
٦. ________ یەکەی پێکهاتەی بنچینەیی زیندەوەرانە.
٧. ئەو بەشەی گورچیلە کە یۆریا و ئاو لە خوێنەوە دەپاڵێوێ پێیدەوترێت ________ .
٨. بە هۆی کرداری ________ . تەنۆچکەکان لە شوێنێکدا کە خەستی زۆربێت دەڕۆن بۆ شوێنێك کە خەستی کەم بێت، بەڵام ئاو و ماددە تواوەکانی ناوی، بەهۆی دیاردەی ________ بەناو پەردەخانەدا تێدەپەڕن.
٩. ئەو ماددە مڵەی دەکەوێتە نێوان پەردە خانەو ناووکەوە پێیدەوترێت ________ .

## بەیەکەوە بەستنەوەی چەمکەکان
Connect Concepts

بۆشایی ناو خشتەکە بەم زاراوانەی خوارەوە تەواوبکە:

**ڕیخۆڵە باریکە** — **سییەکان**
**ئۆکسجین** — **سووریێنچك**
**خۆراکە ماددە** — **سیکڵدانۆچکە**

| خۆراك |
|---|
| خۆراك لە ڕێگەی تێپەڕبوونی بە ١ دا دەگاتە گەدە، پاشان دەگاتە ٢ لەوێدا دەبێت بە ٣ و تێکەڵ بە خوێن دەبێت. |
| **هەوا** |
| هەوا بە بۆڕی هەوادا تێدەپەڕێت و دەگاتە ٤ لەوێدا ٥ لە ڕێگەی دیواری ٦ تێکەڵ بە خوێن دەبێت. |

## دڵنیابوون لە تێگەیشتن
### Check Understanding

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

١. ئاوگی زراو کە جگەر بەرهەمی دەهێنێ دەبێتە هۆی پارچەکردنی ________ .

أ. خۆراکە ماددە ج. ترشەڵۆکی گەدە

ب. چەوری د. خرۆکە سپییەکان

٢. یۆریا و ئاو کە میز پێکدەهێنن، لەناو ________ دا لە خوێن دەردەکرێتە دەرەوە.

أ. میزڵدان ج. پەنکریاس

ب. جووت بۆڕی میز د. گورچیلەکان

٣. ڕووەکەکان بەهۆی پەستانی ئاو لەسەر ________ ڕێك ڕادەوەستن.

أ. دیوارە خانە ج. پەردە خانە

ب. ناووك د. سەوزەپلاستید

٤. جگەر یەکێکە لە ئەندامەکانی ________ .

أ. تەنها کۆئەندامی هەرس

ب. کۆئەندامی هەرس و دەرهاویشتن

ج. تەنها کۆئەندامی سووڕانی خوێن

د. کۆئەندامی سووڕانی خوێن و دەرهاویشتن

٥. ئەو خانانەی خوێن کە تایبەتمەندن بە گواستنەوەی ئۆکسجین و دوانۆکسیدی کاربۆن بریتین لە ________ .

أ. خرۆکە سپییەکان

ب. خرۆکە سوورەکان

ج. پەڕەکانی خوێن

د. هەموو ئەوانەی ناوبراون

## بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە
### Critical Thinking

١. پەڕەکانی خوێن دەبێتە هۆی خوێن مەیاندن، گرنگی ئەمە چییە؟

٢. لەهەر لایەك لە لاکانی دڵ زمانەیەك هەیە، تەنها ڕێگە بەڕۆیشتنی خوێن دەدات لە ژووری سەرەوە بچێتە ژووری خوارەوە. گرنگی ئەمە چییە؟

## پێداچوونەوەی کارامەییە کردەییەکانی زانست
### Process Skills Review

ئەگەر تۆ لە ژێر وردبیندا، سەرنجی هەندێ خانەبدەیت، چی دەکەیتە بەڵگەی ئەوەی ئەو خانانە خانەی گیانەوەرن؟

## هەڵسەنگاندنی بەجێهێنان
### Performonce Assessment

**کۆئەندامەکانی لەش:**

لەسەر هێڵکارییەکی لەشی مرۆڤ، بە بەکارهێنانی پێنوسی ڕەنگاوڕەنگ، وێنەی ئەندامەکانی کۆئەندامی دەرهاویشتن و بۆڕییەکانی خوێنی ئەو کۆئەندامە بکێشە. ناوی بەشەکان بنووسە و باسی ئەوە بکە ئەم کۆئەندامە چۆن کار بۆ فرێدانی پاشەڕۆی خانەکان دەکات.

# بەندی ٢

# پۆلێنکردنی زیندەوەران

# Classifying Living Things

ئایا پێشتر تێبینی ئەوەت کردووە هەندێك لە زیندەوەران هەمان بەشیان هەیە؟ هەریەکە لە سەگ و پشیلە، فەروو چوار قاچ و کلکێکیان هەیە. هەریەکە لە مێروولەو سیسرك شەش قاچیان هەیە. زاناکان تەماشای ئەو لێکچوونانە دەکەن کە لە نێوان زیندەوەراندا هەیە و لە کۆمەڵەی جیاواز جیاواز دایاندەنێن.

## زاراوەکان

- پۆلێنکردن
- شانیشین
- بەراییەکان
- پێشەنگییەکان
- کەڕووەکان
- توخم
- جۆر
- بڕبڕەدارەکان
- مەمکدارەکان
- باڵندەکان
- خشۆکەکان
- وشکاوەکیەکان
- ماسییەکان
- بێ بڕبڕەکان
- ڕووەکە لوولەدارەکان
- ڕووەکە بێ لوولەکان

### زانیارییەکی خێرا

گیای دەریا وەك ڕووەك دەردەکەوێ، بەڵام وانیە، بەشەکانی گیای دەریا کە لە قەدو و گەڵا دەچن، لەقەدی ڕووەك و گەڵاکان جیاوازن.گیای دەریا سەر بە شانیشنی پێشەنگییەکانە. هەروەها ئەمیبا و پارامیسیۆم لە پێشەنگییەکانن.

## زانیارییەکی خێرا

گیانەوەری دەنووك مراوی وەك گیانەوەرێکی دوولایەن دەردەکەوێت.لەوانەیە بە باڵندەی بزانیت چونکە دەنووکی هەیە و مێیەکەی هێلکە دەکات. بەڵام زاناکان دەڵێن گیانەوەرێکی شیردەرە وەك سەگ و پشیلە،چونکە بەفەروو داپۆشراوە و مێیەکانیشیان شیر بۆ شیردانی بێچووەکانیان بەرهەمدەهێنن.

## زانیارییەکی خێرا

ئەم قالۆنچەیە لە زانکۆیەکی نیۆیۆرکدا، لەناو یەکێك لە کۆمەڵەی مێرووەکان، بۆ ماوەی ٨٥ ساڵ پارێزراوەو هیچ کەسێك نەبووە ناوە زانستییەکەی بزانێ، زاناکان لەو بڕوایەدان ژمارەیەکی زۆری زیندەوەران هەیە پێویست دەکات پۆلێنبکرێن و ناویان لێبنرین. هەروەها ژمارەیەکی زۆری زیندەوەران هەیە تا ئێستا نەدۆزراونەتەوە.

| ژمارەی زیندەوەران | |
|---|---|
| جۆری زیندەوەر | ژمارەی جۆرە ناسراوەکانیان |
| مێروو | ١ ٠٠٠ ٠٠٠ |
| ماسی | ٣٠ ٠٠٠ |
| ڕووەکە گوڵدارەکان | ٢٤٠ ٠٠٠ |

وانەی ١

## چۆن زاناکان زیندەوەران پۆلێن دەکەن؟

## How Do Scientists Classify Living Things?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵمەوە

لە ڕێگاکانی پۆلێن کردنی شتە نازیندووەکان

فێری

پۆلێن کردن دەبیت

زانست دەبەستیەوە

بە بیرکاری و نووسینەوە.

لێدەکۆڵمەوە

# پۆلێنکردنی پێنووسەکان
# Classifying Pencils

### ئامانجی چالاکییە Activity Purpose

لەوانەیە ڕۆژێك لە کتێبخانەیەکدا بەدوای کتێبێکدا گەڕابیت، بیربکەرەوە چەند گرانە لە کتێبخانەیەکی پڕ کتێبدا، بەدوای کتێبێکدا بگەڕێیت، ئەگەر ئەو کتێبانە بەپێی بابەتەکانیان ڕیز نەکرابن. لەم چالاکییەدا هەندێك لەشتە ناسراوەکان پۆلێندەکەیت.

### کەرەستەکان Materials

- پێنووسی جۆراوجۆر

### هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ پێنووسەکان لەسەر جێگایەك یان مێزێك دابنێ(وێنەی أ).

٢ بەدوای ڕێگەیەکی **پۆلێنکردنی** پێنووسەکاندا بگەڕێ، پێنووسە گەورەکان لە دوو یان سێ کۆمەڵەی گەورەدا ڕێکبخە. باسێك دەربارەی هەر کۆمەڵەیەك بنووسە (وێنەی ب).

٣ کۆمەڵە گەورەکان بۆ کۆمەڵەی بچووك و بچووکتر پۆلێن بکە. پێویستە پێنووسەکانی هەر کۆمەڵەیەکی بچووك، لەشتێکدا لێکبچن

ئەم ورچە سەر بە کۆمەڵە گیانەوەرێکە کە پێیان دەڵێن شیردەرەکان، ناوی چەند کۆمەڵە گیانەوەرێکی تر بڵێ.

وێنەی أ

وێنەی ب

٤ باسێك لەسەر هەركۆمەڵەیەكی بچووك بنووسە.

٥ دوای ئەوەی لە دابەشكردنی پێنووسەكان بۆ چەند كۆمەڵەیەك تەواو دەبیت، ئیدی لە پۆلێنكردن بوەستە. پێویستە هەر كۆمەڵەیەك دوو پێنووس یان یەك پێنووسی لەخۆ گرتبێت.

## دەرئەنجام Draw Conclusions

١. ئەو سیفەتانە چی بوون بۆ **پۆلێنكردنی** پێنووسەكان بەكارتهێنا؟

٢. بەراوردی ڕێگەی پۆلێنكردنەكەی خۆت لەگەڵ پۆلێنكردنی هەڤاڵەكەتدا بكە، ئایا هەردوو ڕێگاكە لە چیدا لێكدەچن و لە چیدا لێك جیاوازن؟

٣. **چۆن زاناكان كاردەكەن** زاناكان زیندەوەران **پۆلێن** دەكەن بۆ ئەوەی دەریبخەن لە چیدا لێكدەچن. ڕێكەوتنی زاناكان لەسەر كۆمەڵە سیفەتێك بۆ پۆلێنكردنی زیندەوەران، چیتر كارێكی گرنگ نییە؟

**كارامەییە كردەییەكانی زانست**

كاتێك شتەكان پۆلێن دەكەیت، ئەوا بەپێی لێكچوونیان لە چەند كۆمەڵەیەكدا دایاندەنێیت. ئەو شتانەی لێكناچن، لە كۆمەڵەی جیاواز جیاواز دایاندەنێیت. ئەو شتانەی لێكدەچن لەیەك كۆمەڵەدا دایاندەنێیت.

# فێردەبم

# پۆلێنکردن Classification

## جیاکردنەوەی زیندەوەران Grouping Living Things

ئەگەر داوات لێکرا بڕۆیت بۆ فرۆشگایەکی میوە فرۆش، تاکو خۆخی تازە بکڕیت. چۆن دەگەیتە خۆخەکە؟ تۆ دەزانیت فرۆشگاکە چۆن و بە چ شێوەیەك ڕێکخراوە، لەبەرئەوە ڕاستەوخۆ دەڕۆیت بۆ بەشی میوەکان و لەوێ بە شوێن قۆخدا دەگەڕێیت، بەڵام ئەگەر کرێکارەکانی فرۆشگاکە هەندێ میوەیان لەگەڵ دانەوێڵەکاندا دانابوو، هەندێکی دیکەیان لەگەڵ گۆشتدا دانابوو، ئەوا لەوکاتەدا دۆزینەوەی خۆخەکە کارێکی زەحمەت دەبێت.

زاناکانیش وەك کڕیارەکانی ناو فرۆشگای میوەکە، حەزدەکەن بە ئاسانی شتەکان بدۆزنەوە. تۆ لە چالاکی پێشودا چیت لە پێنوسەکان کرد، زاناکانیش بەو شێوەیە سەرنجی زیندەوەران دەدەن و سیفەتەکانیان دیاری دەکەن. پاشان ئەو زیندەوەرانەی سیفەتی هاوبەشیان هەیە، لەیەك کۆمەڵەدا دایاندەنێن.

جیاکردنەوەی شتەکان بە هۆی بەکارهێنانی کۆمەڵە سیفەتێکەوە پێی دەڵێن پۆلێنکردن .

### ✓ زاناکان چۆن زیندەوەران جیادەکەنەوە؟

**بناسە**

- بۆچی زاناکان زیندەوەران بە شێوەی کۆمەڵ دادەنێن؟
- ناوی پێنج کۆمەڵە گەورەکەی زیندەوەران.

**زاراوەکان**

پۆلێنکردن classification
شانیشین kingdom
بەراییەکان monerans
پێشەنگییەکان protists
کەڕووەکان Fungies
توخم genus
جۆر species

ئەو زیندەوەرانەی لەم وێنەیەدان سەر بە کۆمەڵەی جیاوازن.

| پێنج شانشینەکە | | |
|---|---|---|
| شانشین | سیفەتی گرنگ | نموونە |
| گیانەوەران | فرەخانەن، بۆ خۆراکیان پشت بە زیندەوەرانی تر دەبەستن | مەیمون، باڵندە، بۆق، ماسی، جالجالۆکە |
| ڕووەکەکان | فرەخانەن، خۆراک بۆ خۆیان دروست دەکەن | دەرخت، گوڵ، گیا سەرخەس، حەزاز(گڵەوەز) |
| کەڕووەکان | زۆربەیان فرەخانەن، خۆراک لە زیندەوەرانی ترەوە، یان لە شتە مردووەکانەوە، وەک قەدی ڕزیو دەمژن | قارچک، هەوێن، کەڕووی نان |
| پێشەنگییەکان | زۆربەیان تاک خانەن، هەندێکیان خۆراک بۆ خۆیان دروست دەکەن، هەندێکی تریان بۆ خۆراکیان پشت بە زیندووەکان یان مردووەکان دەبەستن. | قەوزە، ئەمیبا، دایەتۆم |
| بەراییەکان | تاک خانەن، ناووکییان نیە، هەندێکیان خواردن بۆ خۆیان دروست دەکەن، هەندێکی تریان بۆ خۆراکیان پشت بە زیندەوەرە زیندووەکان یان مردووەکان دەبەستن. | بەکتریا |

## پۆلێنکردن بە پێی لێکچوون و جیاوازی

### Grouping by Similarities and Differences

زاناکان زیندەوەران لەبەر چەند هۆیەک پۆلێن دەکەن. پۆلێنکردنی زیندەوەران دۆزینەوەی زانیارییەکان ئاسان دەکات.کاتێک زاناکان زیندەوەرێکی نوێ دەدۆزنەوە، پۆلێنکردن دەریدەخات، چۆن زیندەوەرە نوێیەکە دەبەسترێتەوە بەو زیندەوەرانەی لەوەو پێش پۆلێنکراون.

دەکرێ هەموو زیندەوەران لە یەکێك لەو پێنج شانشینەدا پۆلێن بکرێن، شانشین گەورەترین یەکەیە کە زیندەوەرانی تێدا پۆلێن دەکرێت. هەر تاکێك لەهەر شانشینێکدا بێت، کۆمەڵێ سیفەتی هەیە، کە لەلای تاکەکانی دیکەی هەمان شانشیندا هەیە، بۆ نموونە، بەکتریا لەبەراییەکانە. هەموو تاکێکی بەرایی تەنها یەك لە خانە پێکهاتووە، ئەو خانەیە ناوکی تێدانییە.

بەراوردی نێوان بەکتریا و پارامسیۆمی لاپەڕەی(٤٠) بکە. پارامیسۆم لە پێشەنگییەکانە.

زۆربەی تاکەکانی شانشینی پێشەنگییەکان تاك خانەن، بەڵام ئەو خانەیە ناووکیان تێدایە.

کەڕووەکان شانشینی سێیەمە، ناووکییان هەیە، زۆربەیان فرەخانەن.

کەڕووەکان لە ڕووەك دەچن، بەڵام ناتوانن خۆراك بۆ خۆیان بەرهەمبهێنن، هەروەك چۆن لە ڕووەکدا بەرهەمدێت.

ئەگەر لەوەوپێش قارچکت خواردبێ، ئەوا تۆ لە کەڕووەکانت خواردووە. ڕووەکەکان و گیانەوەران دوو شانشینەکەی ترن،تۆ ڕۆژانە تاکەکانی ئەو دوو شانشینە دەبینیت، وەك ڕووەك و گوڵ و پشیلە و سەگ.

**✓ لە چیدا بەراییەکان و پێشەنگییەکان لێکدەچن؟ لە چیدا جیاوازن؟**

# پێکهێنانی کۆمەڵەی بچووك

## Forming Smaller Gruops

پۆلێنکردن لە ئاستی شانشیندا ناوەستێت. زاناکان لە چوارچێوەی هەر شانشینێکدا، لێکۆڵینەوەیان سەبارەت بە زیندەوەرەکانی ناو ئەو شانشینە ئەنجامداوە، ئەمەش بۆ ئەوەی بزانن ئەو زیندەوەرانە لە چیدا لەیەکدەچن و لەچیدا جیاوازن. زاناکان سیفەتی زیندەوەرەکانیان بۆ پێکهێنانی کۆمەڵەی بچووك و بچووکتر بەکارهێناوە، پاشان بۆ هەر کۆمەڵەیەکی بچووك ناوێکیان داناوە. وردترین کۆمەڵەی پۆلێنکردن یەك جۆر زیندەوەری لەخۆگرتووە. ئەو وێنەیەی لە بەشی خوارەوەی لاپەرەکەدایە، دەریدەخات ورچی قاوەیی، چۆن پۆلێنکراوە. زۆربەی زیندەوەران ناوێکی باویان لێدەنرێت، وەك ورچی قاوەیی، بەڵام ئەم ناوە باوە لەوانەیە لە وڵاتێکەوە بۆ وڵاتێکی دیکە جیاوازبێت. لەهەر وڵاتێکدا ناونانی زیندەوەران بە ناوێك کە زاناکان بیزانن، کارێکی گرنگە. لەبەر ئەم هۆیە زاناکان، گیانەوەران بەناوی بچووکترین دوو کۆمەڵە لە کۆمەڵەکانی پۆلێنکردن ناودەنێن. ناوی زانستی زیندەوەران لە دوو وشە پێکدێت، یەکەمیان ئاماژە بۆ توخم دەکات و دووەمیان ئاماژە بۆ جۆر دەکات. بۆ نموونە، ناوی زانستی شێر (فیلیس لیۆ)یە، ناوی زانستی ورچی قاوەیی (ئارسۆس ئارکتۆس)ە.

**✓ زاناکان چۆن کۆمەڵەی بچووك بچوك بۆ زیندەوەران پێکدەهێنن؟**

▲ ناوی زانستی بۆ ئەم بێچووە ورچە توخمی(ئەرسۆس)ە وجۆری (ئەرکتۆس)ە.

## پوختە: Summary

زاناکان بۆیە زیندەوەران پۆلێن دەکەن، تاکو بەشێوەیەکی سوک و ئاسان، بخوێنرێن و لێکۆڵینەوەیان لەبارەوە ئەنجامبدرێت. زاناکان زیندەوەران بۆ پێنج شانشین پۆلێن دەکەن، ئەوانیش بریتین لە: بەراییەکان، پێشەنگەکان، کەڕووەکان، ڕووەکەکان، گیانەوەران. ئەم پێنج شانشینەش بۆ کۆمەڵەی بچوک بچوک دابەش دەکرێن.

## پێداچوونەوە Review

١. بۆ چی زاناکان زانیاری دەربارەی زیندەوەران ڕێکدەخەن؟

٢. پێنج شانشینەکەی زیندەوەران چین؟

٣. زاناکان چۆن ناو لە هەر جۆرە زیندەوەرێك دەنێن؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** لەوانەیە ملیۆنەها زیندەوەر هەبێت کە تا ئێستا زاناکان نەیاندۆزیونەتەوە. ئەگەر زاناکان زیندەوەرێکیان دۆزییەوەو سەر بە هیچ یەکێك لەو پێنج شانشینە نەبوو، پێویستە چی بکەن؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** کام شانشین لەم شانشینانە زیندەوەری تاك خانەیان تێدایە و ناووك لە خانەکانیاندانییە؟

أ. ڕووەکەکان      ج. کەڕووەکان

ب. پێشەنگییەکان      د. بەراییەکان

# بەستنەوەکان

### بەستن بەبیرکارییەوە

## نمایشکردنی زانیارییەکان

وایدابنێ تۆ ئەشکەوتێکت دۆزیوەتەوە، لە ناویدا ئەم گیانەوەرانە دەژیان: سێ مار،شەش شەمشەمەکوێرە، ورچێك. دەتەوێت قوتابیانی پۆلەکەت لەمە ئاگادار بکەیتەوە. بۆ ئەو مەبەستە هێڵێکی زانیاری لەسەر شێوەی ستوون ئامادە بکە، بۆ دیاریکردنی گیانەوەرانی ناو ئەشکەوتەکەو ژمارەیان.

### بەستن بە نووسینەوە

## وەسف کردن

وایدابنێ تۆ جۆرێك زیندەوەری نوێت دۆزیوەتەوە. دوو برگە یان سێ برگە بۆ مامۆستاکەت بنووسە، تێیدا باسی چۆنیەتی دۆزینەوەکەی بکە، باسی خەسڵەت و سیفەتەکانی بکەو بیانژمێرە. چۆن بڕیارتدا ناوی بنێیت؟

# وانەی ٢

## چۆن گیانەوەران پۆلێن دەکرێن؟

## How Are Animals Classified?

لەم وانەیەدا ...

**لێدەکۆڵمەوە**

لەنموونەیەکی بڕبڕەی پشت.

**فێردەبیت**

پۆلێن کردنی بڕبڕەدارەکان دەبیت.

**زانست دەبەستیەوە**

بە بیرکاری و نووسین و دروستییەوە.

# لێدەکۆڵمەوە

## دروستکردنی نموونەیەکی بڕبڕەی پشت Building a Model Backbone

### ئامانجی چالاکییە Activity Purpose

گیانەوەران لە چەند کۆمەڵەیەکدا پۆلێن دەکرێن، لە یەکێك لەو کۆمەڵانەدا هەموو ئەو گیانەوەرانەی بڕبڕەی پشتیان هەیە کە لەش ڕادەگرێت کۆدەکەینەوە. لەم چالاکییەدا نموونەیەکی بڕبڕەی پشت دروستدەکەیت و بەکاریدەهێنیت.

### کەرەستەکان Materials

- دوو توولەداری تەڕ یان دووتەلی ڕووت.
- مەعکەرۆنەی کاڵ لەسەر شێوەی ئەڵقە.
- شەکرۆکەی جەلاتینی لەسەر شێوەی ئەڵقە.

وریابە

### هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ **وریابە** هیچ شتێك نەخۆیت کە لە چالاکییەکەدا بەکاریدەهێنیت. سەری یەکێك لە توولە دارەکە بنووشتێنەوە. شەش پارچە مەعکەرۆنە بە توولەکەوە بکە. دوایی پاڵیان پێوەبنێ تا دەگەنە بەشە نووشتاوەکەی توولەکە. پاشان توولەکە بنووشتێنەرەوە بەسەر مەعکرۆنەکەدا، بۆ ئەوەی لە شوێنی خۆیاندا جێگیربن.

٢ توولەکە بنوشتێنەوە پاشان وەریگێڕە چی دەبینیت و دەیبستیت؟

٣ پارچە مەعکەرۆنەکان لە توولەکە دەربهێنە جگە لە پارچەیەکیان نەبێت.پارچە شەکرۆکەیەك بخەرە توولەکەوەو پاڵیپێوەبنێ بۆ خوارەوە (وێنەی أ).

► باڵندە بڕبڕەی پشتی هەیە، بەڵام ئەو کرمەی کە باڵندەکە دەیخوات، بڕبڕەی پشتی نییە

وێنەی أ

وێنەی ب

٤ پارچە مەعکەرۆنەکان و ئەڵقە شەکرۆکەکان بخەرە ناو توولەکەوە تا پڕ دەبێت، پاشان توولەکە بنوشتێنەرەوە بەسەر مەعکەرۆنە و ئەڵقەکاندا بۆ چەسپاندنیان لە شوێنی خۆیاندا. (وێنەی ب).

٥ توولەکە بنوشتێنەرەوە پاشان بیسووڕێنە چی دەبینی و دەبیستی؟

٦ دوو وێنە بۆ ئەو دوو نموونەیەی بڕبڕەی پشت بکێشە کە دروستت کردوون، بەراوردی هەردوو نموونەکە بکە.

## دەرئەنجام Draw Conclusions

١. بڕبڕەی پشتی ڕاستەقینە پێکهاتووە لە ئێسک کە پێیان دەوترێ بڕبڕەکان و خەپڵەی جیڕ دەوری دڕکە پەتکیان داوە، هەر بەشێك لە نموونەی کۆتاییەکەت چی دەنوێنێ؟

٢. نموونە دروست کراوەکەت لە چیدا لە بڕبڕەی پشتی ڕاستەقینە دەچێت؟

٣. سەرنجی نموونەکەت بدەرەوە.خەپڵە جیڕەکان چی دەکەن؟

٤. **چۆن زاناکان کاردەکەن** زاناکان نموونە بەکاردەهێنن تاکو فێربن شتەکان چۆن ئیشدەکەن. نموونەیەك بۆ ئەم گریمانەیەی خوارەوە دروست بکە: بۆ دروستکردنی دڕکەپەتك، پارچە مەعکەرۆنەیەکی درێژی کاڵ، لە تولێکی تەڕ باشترە. لێکۆڵینەوەیەك لەو بارەیەوە ئەنجامبدە، پاشان ڕاپۆرتێك دەربارەی لێکۆڵینەوەکەت بنووسە.

**کارامەییە کردەییەکانی زانست**

هەندێ شت هەیە زۆر گەورەیە یان زۆر بچووکە یاخود زۆر دوورە کە ناتوانرێت ڕاستەوخۆ ببینرێن. تۆ ناتوانیت ڕاستەوخۆ بڕبڕەی پشتت ببینیت، چونکە لەناو لەشتدایە، بەڵام دەتوانیت نموونەیەك دروست بکەیت تاکو زیاتر لەبارەیەوە فێرببیت.

فێردەبم

# پۆلێنکردنی گیانەوەران
# Animal Classification

## ئەو گیانەوەرانەی بڕبڕەی پشتیان هەیە
## Animals with a Backbone

لەوانەیە زۆربەری تاکەکانی شانشینی گیانەوەران بناسیت، گیانەوەر زیندەوەرێکە لە ژمارەیەکی زۆر خانە پێکهاتووە و ناووکیان لەناودایە. وەك لەوەوپێش فێربوویت گیانەوەران ناتوانن خۆراك بۆ خۆیان بەرهەمبهێنن. لەبەرئەوە پێویستە خواردن بخۆن بۆ ئەوەی بەزیندوویی بمێننەوە. زاناکان شانشینی گیانەوەر دەکەن بە دوو کۆمەڵەی گەورەوە. یەکێك لەو دوو کۆمەڵەیەی گیانەوەر بڕبڕەی پشتیان هەیە.

ئەو گیانەوەرانەی بڕبڕەی پشتیان هەیە پێیاندەوترێت **بڕبڕەدارەکان**. زۆربەی بڕبڕەدارەکان بەوە جیادەکرێنەوە کە هەستیارێکی تیژو دەماغێکی گەورەیان هەیە. ئەو سیفەتانە یارمەتی مانەوەیان دەدات لە دەوروبەرەکەیاندا. کۆمەڵەی بڕبڕەدارەکان وەك لەوەوپێش زانیت دەکرێن بە کۆمەڵەی بچووکترەوە. **مەمکدارەکان** بەموو داپۆشراون و شیر بەرهەمدەهێنن بۆ خۆراك دان بە بێچووەکانیان. پشیلە و سەگ و مایین لە مەمکدارەکانن، باڵندەکان بڕبڕەدارن و لەشیان بە پەڕ داپۆشراوە. پەڕ یارمەتی باڵندە دەدات بۆ فڕین و گەرمکردنەوە. کوندەپەپو و باز و بەبەغا لە باڵندەکانن، هەندێك باڵندە وەك پەنگوین(بەتریق) نافڕێ. مارمێکلە و مارو کیسەڵ لە خشۆکەکانن. **خشۆك** بە پێستێکی وشکی سیرمەدار داپۆشراوە . **وشکاوەکی** پێستیان تەڕەو بێ توێکڵ و پوولەکەیە. زۆربەیان ژیانیان لە ئاوەوە دەست پێدەکات، بۆق دوای ئەوەی پێدەگات دەچێتە وشکانیەوە، بۆق و سەلیمەندەر لە وشکاوەکییەکانن.

### بناسە

- بڕبڕەدارەکان چۆن پۆلێن دەکەیت؟
- کام کۆمەڵەی گیانەوەران بڕبڕەدارەکان پێکدێنن؟

### زاراوەکان

بڕبڕەدارەکان backbone
مەمکدارەکان mammal
باڵندە bird
خشۆك reptile
وشکاوەکییەکان amphibian
ماسی Fish
بێ بڕبڕەکان invertebrate

گورگ

بۆق

گورگ و بۆق هەردووکیان لە بڕبڕەدارەکانن، هەردووکیان لەکام سیفەتدا لەگەڵ ماردا هاوبەشن؟

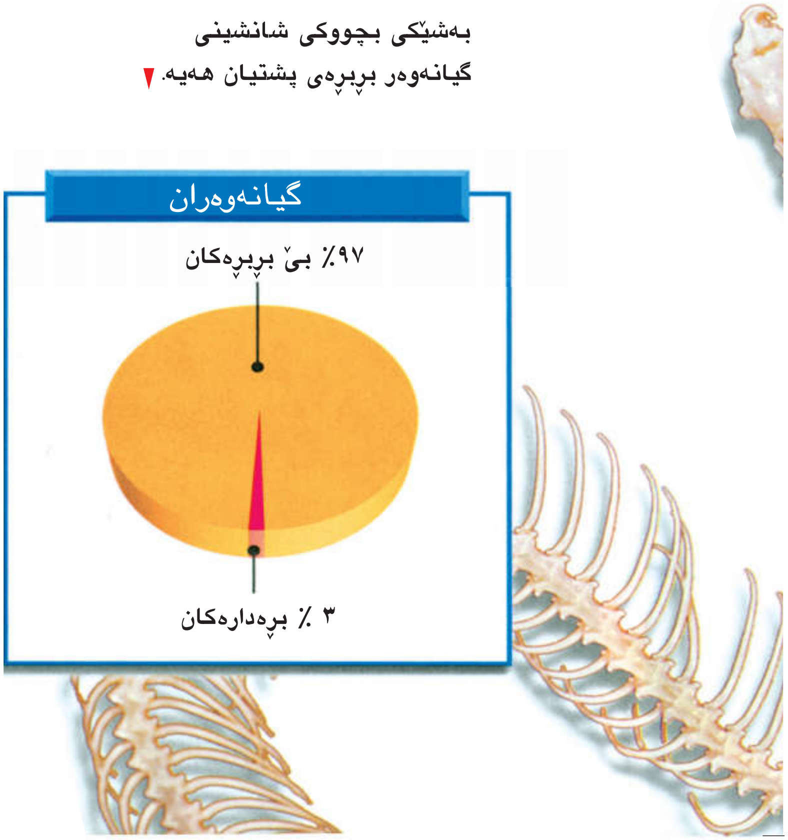
ئێسکە پەیکەری مار

▲ هەرچەندە بڕبڕەی پشتی قرش لە ئێسك پێکنەهاتووە، لەگەڵ ئەوەشدا بە بڕبڕەداری دادەنێین.

قرش و تونا لە ماسییەکانن، **ماسی** بڕبڕەدارەوەو هەموو ژیانی لە ئاودا بەسەر دەبات.زۆربەی ماسییەکان پوولەکەیان هەیە و لەشییان دادەپۆشێت. ماسی بەهۆی ڕیشوەکەوانەوە ڕاستەوخۆ ئۆکسجین لە ئاوەوە وەردەگرێت.

### ✓ سیفەتە هاوبەشەکانی نێوان هەموو بڕبڕەدارەکان چییە؟

بەشێکی بچووکی شانشینی گیانەوەر بڕبڕەی پشتیان هەیە. ▼



لوول پێچ و ئیسفەنجی دەریایی و قالۆنچە لە بێ بڕبڕەکانن هیچ جۆرێکیان بڕبڕەی پشتیان نییە.

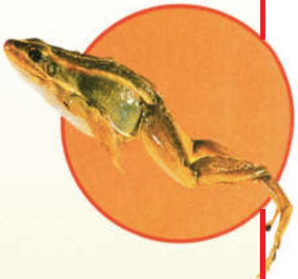
## گیانەوەرانی بێ بڕبڕەی پشت
## Animals with out Backbone

ئەو گیانەوەرانەی بڕبڕەی پشتیان نییە پێیان دەڵێن **بێ بڕبڕەکان**. جۆرەکانی بێ بڕبڕەکان، لە جۆرەکانی بڕبڕەدارەکان زیاترن. زۆربەی بێ بڕبڕەکان لە بڕبڕەدارەکان بچووکترن. (پێ جوومگەییەکان) ئەو بێ بڕبڕانەن کە پێیەکانیان چەند جوومگەیەکی هەیە. لە لەشی پێ جوومگەییەکاندا دوو بەش یان چەند بەشێك بە سەدەف داپۆشراوە کە دەیپارێزێ. پێ جومگەییەکان دەکرێن بە چەند کۆمەڵەیەکەوە، مێرووەکان گەورەترین کۆمەڵەی پێ جوومگەییەکان پێکدەهێنن. مێرووە پێگەیشتووەکانی وەك قالۆنچە و هەنگ شەش پێیان هەیە. جاڵجاڵۆکە لە مێرووەکان نییە، جاڵجاڵۆکە لەگەڵ هەندێ لە پێ جومگەییەکانی دیکەی وەك دووپشك، هەشت پێیان هەیە. نەرمۆڵەکان لە بێ بڕبڕەکانن، هەندێکیان سەدەفێکی دەرەکی دایپۆشیون، لووڵپێچ و گوێچکە ماسی و مەرەکەبە لە نەرمۆڵەکانن، هەروەها بێ بڕبڕەکان چەند کۆمەڵەیەك لە (کرمەکان)یش لەخۆدەگرن. کرمەکان سەدەف یا پێ یان چاویان نییە. کرمی زەوی و کرمی شریتی و کرمە پانەکان سەر بە کۆمەڵەی جیاوازی بێ بڕبڕەکانن.

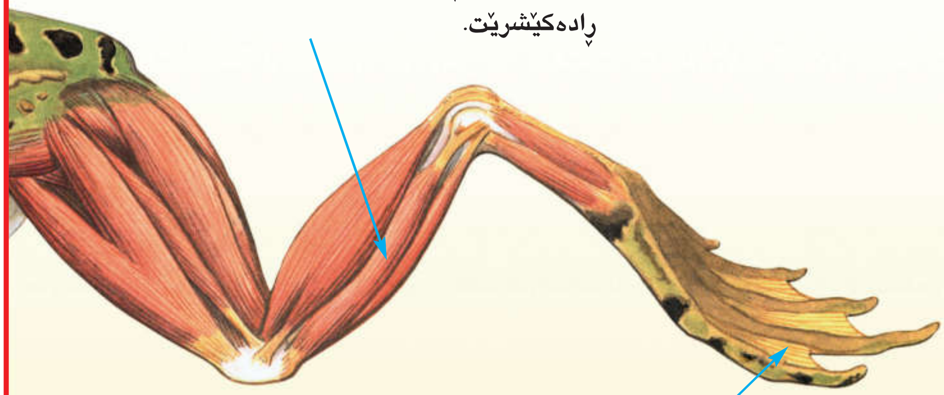
### ✓ سیفەتە هاوبەشەکانی نێوان بێ بڕبڕەکان چیە؟

# ئەندامەکانی لەش بۆ بازدان Body Parts for Jumping

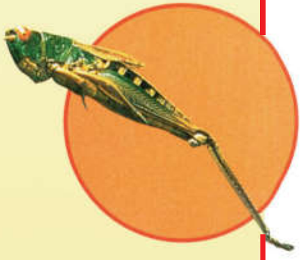
بۆق و کوللە سەر بە دوو کۆمەڵەی جیاوازی گیانەوەرانن.گیانەوەرانی هەردوو کۆمەڵەکە توانای بازدانیان هەیە. لەگەڵ ئەوەی هەردوو قاچی دواوەیان جیاوازە، کەچی بەهەمان شێوە کاردەکەن.



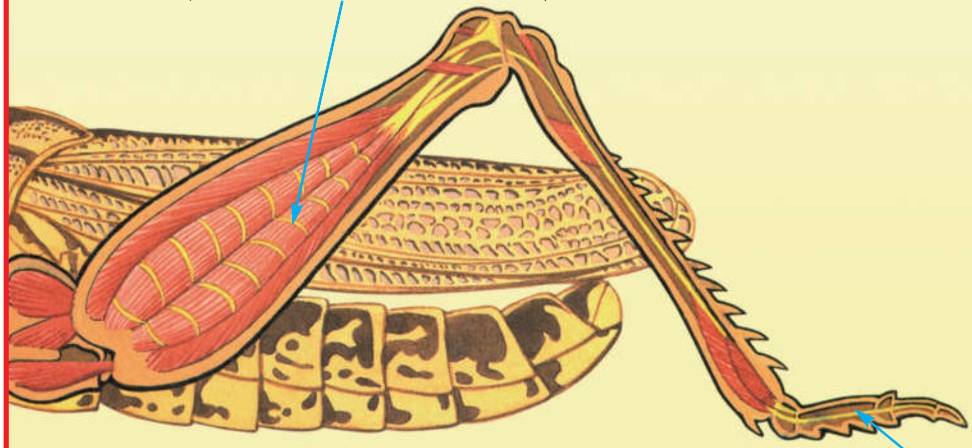
١.ماسوولکەکانی ڕانی بۆق لە ڕێگەی هەردوو جومگەی حەوز و ئەژنۆوە، بەستراون بە ئێسکی قاچەوە. کاتێك ماسوولکەی ڕان گرژ دەبێت جومگەی ئەژنۆ ڕادەکێشرێت.



٢.هەردوو پێی بۆق پەردەدارو لینجن و دەلکێن بە زەوییەوە. کاتێك بۆق پێیەکانی دەردەپەڕێت. ماسوولکەکانی لاقی لەشی بۆقەکە بەرزدەکەنەوە و بەرەو پێشەوە پاڵی پێوەدەنێت.



١.ماسوولکەکانی ڕانی کوللە بەستراوە بە بەشی ناوەوەی ئەو پەیکەرەی بە دەوری بزێوە جومگە دایە. بەڵام لایەکانی تری هەمان ماسوولکە بەستراون بە جومگەی ئەژنۆوە. کاتێك ماسوولکەکانی ڕان گرژ دەبن جومگەکانی ئەژنۆ ڕادەکێشرێن.



٢.قاچەکانی کوللە چڕنووکیان هەیە و بەزەوییەوە دەنوسێن. کاتێك کوللە هەردوو قاچەکەی بەردەدات ماسوولکەکانی لاق، لەش بەرەو پێشەوە بەرز دەکاتەوە.

## لە نزیكەوە تێڕوانینێك بۆ گیانەوەران
## A Closer Look at Animals

هەموو گیانەوەران بڕبڕەی پشتیان نییە، بەڵام زۆربەیان پەیكەر و ماسوولكەیان هەیە، پێكەوە كاردەكەن بۆ ئەوەی گیانەوەرەكە توانای جووڵەی هەبێت. پەیكەری بڕبڕەدارەكان لە ئێسك پێكدێت و لە ناوەوە پاڵپشتی لەش دەكات، ماسوولكەكان لە جومگە جووڵاوەكاندا بە ئێسكەكانەوە دەبەسترێن.

زۆربەی بێ بڕبڕەكان پەیكەرێكیان هەیە كە وەك قەپاغێكی دەرەكی وایە بۆ لەش. ئەم پەیكەرانە لە ماددەیەك دروست دەكرێن وەك ماددەی نینۆكی مرۆڤ وایە. ماسولكەكان لە ڕێگەی جومگە جوڵاوەكانەوە، دەبەسترێن بە بەشی ناوەوەی پەیكەرەكەوە.

✓ **ماسوولكەكان لە كوێدا بە پەیكەری گیانەوەرانەوە دەبەسترێن؟**

### پوختە Summary


بڕبڕەدارەكان وەك مەمكدارەكان و باڵندە و خشۆك و وشكاوەكی و ماسی، بڕبڕەی پشتیان هەیە. بێ بڕبڕەكان وەك جومگە دارەكان و نەرمۆڵەو كرمەكان، بڕبڕەی پشتیان نییە.


### پێداچوونەوە Review

١. كام كۆمەڵەی بڕبڕەدارە ژیانیان لە ئاوەوە دەست پێ دەكات و پاشان لێی دێتەدەرەوە بۆ وشكانی؟

٢. جاڵجاڵۆكە بە چی لە مێروو جیاوازە؟

٣. پەیكەری بڕبڕەدارەكان لە چیدا لە پەیكەری بێ بڕبڕەكان جیاوازن؟

٤. **بیركردنەوەی ڕەخنەگرانە:** چۆن هەستیاری تیژو دەماغی گەورە یارمەتی مانەوەی بڕبڕەدارەكان دەدات؟

٥. **ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە:** كام لەم گیانەوەرانەی خوارەوە لە بڕبڕەدارەكان نین؟

| | |
|---|---|
| أ. خشۆك | ج. وشكاوەكی |
| ب. مەمكدار | د. پێ جومگەییەكان |

## بەستنەوەكان

### بەستن بەبیركارییەوە

#### نمایشكردنی زانیارییەكان

پەیكەری بڕبڕەدارەكان لە ئێسك پێكدێت، بڕبڕەی پشتی مرۆڤ لە (٣٣) ئێسك پێكدێت.لێكۆڵینەوە لەسەر ژمارەی ئێسكی پێنج گیانەوەری بڕبڕەدار بكە. بۆ دەرخستنی ئەوەی دۆزیوتەتەوە وێنەیەكی زانیاری بە شێوەی ستوون بكێشە.

### بەستن بە نووسینەوە

#### باسكردن

لەمەوپێش زانیت كە پەیكەر، لەشی گیانەوەران ڕادەگرێت و یارمەتی جووڵەیان دەدات. هەروەها پەیكەر پارێزگاری لە ئەندامەكانی ناوەوەی گیانەوەران دەكات.ئایا پێت باشە كە سەدەفێكی دەرەكیت هەبێت یان پەیكەرێك وەك ئەوەی كە لەناوەوە هەتە؟ بڕگەیەك بۆ هەڤاڵێكت بنووسە و تێیدا باسی وەڵامەكەت بكە.

### بەستن بە دروستییەوە

كالیسۆم یارمەتی دروست بوونی ئێسكی بەهێز دەدات، خواردنی ئەو جۆرە خۆراكەی كە كالیسۆمی باشی تێدایە، پێش بەساڵا چوون لەكێشەكانی ئێسك دەمانپارێزێ. بەدوای هەندێك لەو خواردنانەدا بگەڕێ كە بڕێكی باش كالسیۆمیان تێدایە.تابلۆیەك بۆ ئەو ماددانە ئامادە بكەو لە چێشتخانەكەی ماڵەكەتاندا هەڵیواسە.

## وانەی ٣

# چۆن ڕووەکەکان پۆلێن دەکرێن؟

# How Are Plants Classified?

لەم وانەیەدا ...

**لێدەکۆڵمەوە**
لە قەدی ڕووەک

**فێری**
پۆلێن کردنی ڕووەک دەبیت.

**زانست دەبەستیەوە**
بە بیرکاری و نووسینەوە

## لێدەکۆڵمەوە

# قەدی ڕووەکەکان Plants Stems

### ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

لەوەوپێش فێر بوویت گیانەوەران بە پێی بوونی بڕبڕەی پشت یان نەبوونی، پۆلێندەکرێن. هەروەها ڕووەکەکان بە پێی بەشەکانیان پۆلێندەکرێن، یەکێك لەو بەشانە قەدە. لەم چالاکییەدا **تێبینی** قەدی ڕووەکی کەرەوزەکە دەکەیت، تابیکەیتە بەڵگە بۆ ئەوەی کە قەد چی دەکات.

### کەرەستەکان Materials

- قەدی کەرەوزی تازە کە گەڵای هەبێت
- چەقۆیەکی پلاستیکی
- دوو دەفر
- ئاو
- ڕەنگکەری خۆراکی سوور
- ڕەنگکەری خۆراکی شین
- دەستەسڕی کاغەز
- هاوێنەی گەورەکردنی دەستی

### هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ بەچەقۆ پلاستیکییەکە کۆتایی قەدی کەرەوزەکە ببڕە، قەدەکە لە باری درێژی لە ناوەڕاستیەوە بۆ خوارەوەی ببڕە (وێنەی أ).

٢ خشتەیەکی وەك ئەمەی خوارەوە دروست بکە:

| کات | تێبینی |
|---|---|
| | |
| | |

► گوڵەکان و حەزازییەکان (گڵەوەز) دوو جۆری جیاوازی ڕووەکن. هەردووکیان ئاو بەرێگەی جیاواز دەگوازنەوە.

وێنەی أ

وێنەی ب

٣ هەردوو دەفرەکە تا نیوەی ئاویان تێبکە، (١٥ دڵۆپ) ڕەنگکەری خۆراکی سوور بکەرە ناو یەکێك لە دەفرەکانەوە. (١٥ دڵۆپ) ڕەنگکەری شین بکەرە دەفرەکەی ترەوە.

٤ هەر دوو دەفرەکە بە تەنیشت یەکەوە دابنێ. لەهەر دەفرێکیاندا بەشێك لە قەدی کەرەوزەکە دابنێ، لەوانەیە پێویستت بە ڕاگر هەبێت تا قەدی کەرەوزەکە نەکەوێت (وێنەی ب).

٥ لەماوەی کاتژمێرێکدا هەر ١٥ خوولەك جارێك سەرنجی قەدی کەرەوزەکە بدە، تێبینییەکانت لە خشتەکەدا تۆمار بکە.

٦ دوای ئەوەی خشتەکە تەواو دەبێت. دەستە سڕێکی کاغەز لەسەر مێزەکە دابنێ و کەرەوزەکە لە ئاوەکە دەربهێنە، نزیکەی دوو سانتیمەتر لەبەشی خوارەوەی قەدەکە ببڕە. بەهۆی هاوێنەی گەورەکردنی دەستیەوە، سەرنجی بەشەکانی قەدەکە و سەرنجی کۆتایی ئەو بەشەی کە هەر ئێستا بڕیوتە، بدە.

## دەرئەنجام Draw Conclusions

١. ئاوەکە بۆ کوێ گوێزرایەوە؟ چۆن زانیت؟

٢. خێرایی گواستنەوەی ئاوەکە چەندە؟

٣. **چۆن زاناکان کاردەکەن:** زاناکان ئەوەی لە سروشتدا ڕوودەدات لەڕێگەی تێبینیە وردەکانیانەوە دەیکەنە بەڵگە. پاڵپشت بەم چالاکییە، چی دەکەیتە بەڵگە دەربارەی فرمانی قەد؟

**لێکۆڵینەوەی زیاتر:** گریمانەیەك دابنێ و تێیدا ئەوە ڕوونبکەرەوە کە چۆن دەتوانیت گوڵەمێخەکێکی سپی، بکەیتە گوڵێکی دوو ڕەنگ. پلانی لێکۆڵینەوەیەك بۆ گریمانەکەت دابنێ و جێبەجێی بکە.

**کارامەییە کردەییەکانی زانست**

کاتێك بەڵگە دەهێنیتەوە، ئەوا تۆ تێبینیەکانت بەکاردەهێنیت بۆ باسکردن لەوەی کە ڕوویداوە. بەڵگەهێنانەوە وەکو بەکارهێنانی بەڵگە وایە بۆ زانینی نهێنیەك. تێبینی وردیش وەك دۆزینەوەی بەڵگە وایە، بۆ دۆزینەوەی ڕاستی.

# فێردەبم

## پۆلێنکردنی ڕووەکەکان
## Plant Classification

**بناسە**

- چۆن شانشینی ڕووەك دابەشدەکرێت.
- جۆرەکانی کۆمەڵە سەرەکییەکانی ڕووەك.

**زاراوەکان Vocabulary**

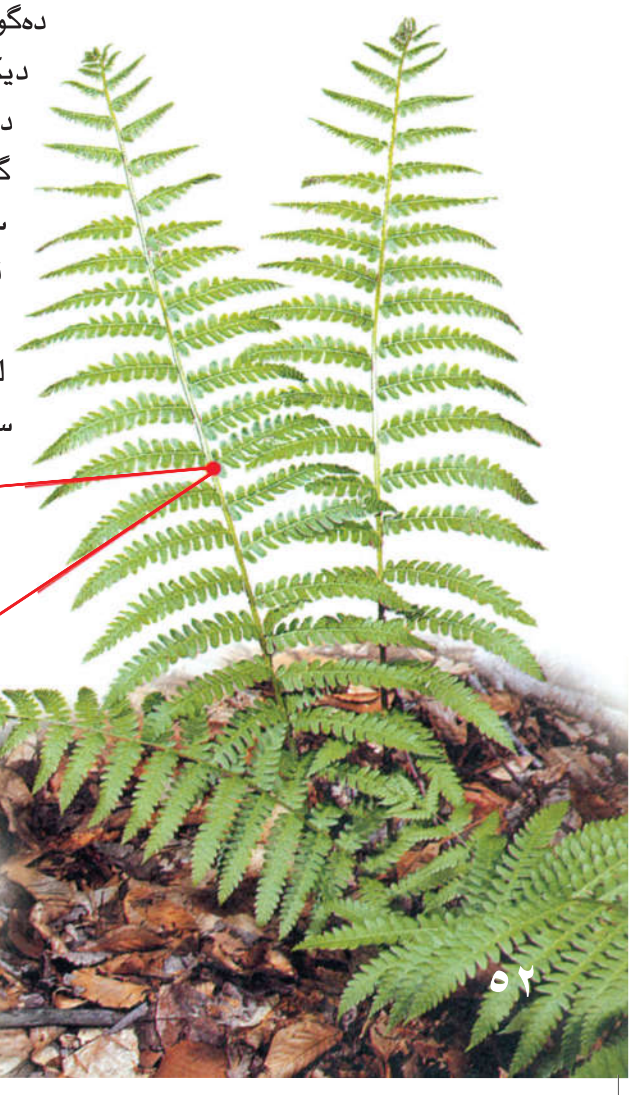
ڕووەکە لوولەدارەکان
vascular plant
ڕووەکە بێ لوولەکان
nonvascular plants

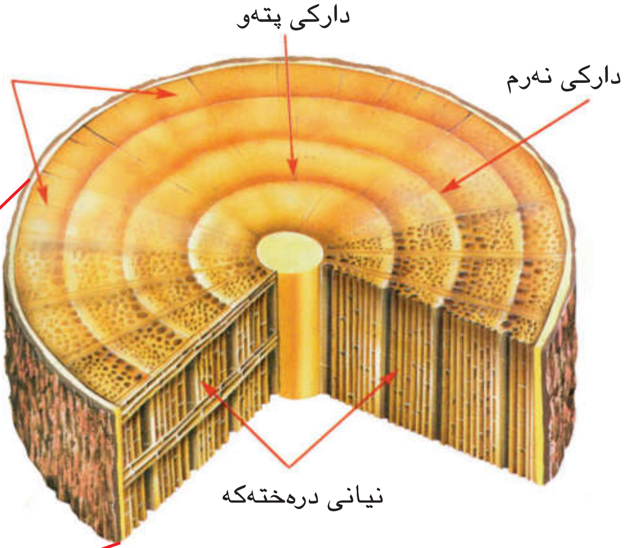
### ڕووەکە لوولەدارەکان
### Vascular Plant

هەموو ڕووەکەکان سەر بە شانشینی ڕووەکن. ڕووەکەکان لە جۆری فرەخانەن. لەخانەکاندا ناووك هەیە. بە پێچەوانەی گیانەوەرانەوە، ڕووەکەکان بۆ مانەوەیان پێویستیان بە خواردنی زیندەوەرانی تر نییە. بەڵکو خۆراك بۆ خۆیان دروست دەکەن. زاناکان شانشینی ڕووەك دەکەن بە دوو کۆمەڵەی سەرەکییەوە. یەکێکیان لوولەدارە و ئەویتریان بێ لوولەیە.

**ڕووەکە لوولەدارەکان** لوولەیان هەیە. ئەم لوولانە لە ڕەگ و قەد و گەڵاکاندایە، ئاو و مادده سەرەتاییەکان لە ڕێگەی ڕەگەوە دەچنە ڕووەکەوە، لوولەکانی ڕەگ ئەو تێکەڵەیە دەگوازنەوە بۆ قەد. لەوانەکانی پێشوودا تێبینی ئەوەت کرد کە چۆن لوولەکانی ناو قەد، ئاو و خۆراکە مادده دەگوازنەوە بۆ لوولەکەکانی گەڵاکان. کۆمەڵێك لوولەی جیاوازی دیکە هەن، ئەو خۆراکەی کە گەڵاکان دروستیان کردووە، دەگوازنەوە بۆ بەشەکانی تری ڕووەکەکە. هەندێ لە لوولە گوێزەرەوەکانی خۆراك لەگەڵاوە درێژ دەبنەوە بۆ ناو ڕەگ. سەرخەس جۆریکە لە ڕووەکە لوولەدارەکان. لوولەکانی ناو قەدی ڕووەکە سەرخەسییەکان تۆڕێك پێکدەهێنن، زۆرجار ئەم لوولانە لەیەکتر جیادەبنەوە، پاشان یەکدەگرنەوە. ئەو خانانەی لوولەکان پێکدەهێنن پتەون، ئەمەش لەکاتی گەشەی قەدی سەرخەسەکەدا، دەبنە پاڵپشتێك بۆ سەرخەسەکە.

سەرخەس ڕووەکی لوولەدارە، سەیری تۆڕی لوولەکانی ناو قەدەکەی بکە.






درەختەكان جۆرێكی تری ڕووەكی لوولەدارن.قەدی درەخت خانەی داركی زۆر ڕەقیان تێدایە. لەزۆربەی درەختە گەورەكاندا، قەدی دارین هەیە. بەبەشە ئەستوورەكەی قەدی درەخت دەوترێت، قەدی سەرەكی. سەیری بڕگەی قەدی سەرەكی بكە، ناوەندی بڕگەكە لە لوولەی مردووی پتەو و ڕەق پێكهاتووە، كە بەداركی پتەو یان ڕەق ناودەبرێت. بەدەوری ئەلقەكانی داركی پتەودا، ئەلقەیەك لە داركی نەرم هەیە. لوولە زیندووەكان كە ئاو دەگوازنەوە، دەكەونە بەشی داركی نەرمەوە، ساڵانە كۆمەڵێك لەو لوولە كۆنانە دەمرن و كۆمەڵێك لوولەی تازە دروست دەبن. بەم شێوەیە هەر ساڵەی ئەلقەیەكی تازە بۆ قەدی درەختەكە زیاد دەبێت. چینی دەرەوەی قەد پێی دەوترێت نیان، نیان لە كۆمەڵە لوولەیەك پێكدێت خۆراك دەگوێزنەوە، هەروەها لە كۆمەڵە خانەیەكی مردوو پێكدێت كە پارێزگاری لە داركی نەرمی زیندوو دەكەن. زۆرجۆری دیكە لە ڕووەكی لوولەدار هەیە. هەموو ڕووەكێكی گوڵدار یان قوچەكدار، ڕووەكێكی لوولەدارە.

**✓ لوولەكەكان لە ڕووەكە لوولەدارەكاندا چی دەگوێزنەوە؟**

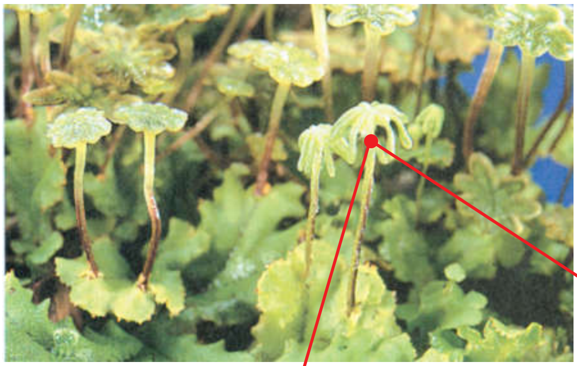
دەرختی سكۆیای زەبەلاح لە ڕووەكە قووچەكدارەكانە، قووچەكدارەكان ڕووەكی لوولەدارن و قووچەك دروست دەكەن. ساڵانە لەگەڵ دروستبوونی هەر داركێكی نەرمی تازەدا، لە قەدی درەختەكەشدا، ئەلقەیەكی گەشەكردنی تازە دروست دەبێت. ◄

▲حەزازەکان لە شوێنی سێبەر و شێداردا گەشە دەکەن.

# ڕووەکە بێ لوولەکان

## Non Vascular Plant

پێشتر ڕووەکی حەزاز (گڵەوەز)ت خوێندووەو دەزانیت کە لە ڕایەخێکی سەوز دەچێت و لەسەر بەرد یان لە ڕاڕەوەکانی هاتووچۆکردندا دەڕوێت. حەزازییەکان ڕووەکی بێ لوولەن، ڕووەکە بێ لوولەکان، بە نەبوونی لوولە جیادەکرێنەوە. پێویستە ئاو بچێتە ناو ڕووەکەکانەوەو بە هێواشی لە خانەیەکەوە بگوازرێتەوە بۆ خانەیەکی دیکە. ئەو خۆراکەش ڕووەکەکان دروستی دەکەن، پێویستە لەگەڵ ئاودا، لە خانەیەکەوە بگوازێتەوە بۆ خانەیەکی دیکە، لەبەرئەم هۆیەیە ڕووەکە بێ لوولەکان لە شوێنە تەڕو شێدارەکاندا دەژین و قەبارەو درێژیان زۆر زیاد ناکات. حەزازییەکان (گڵەوەزەکان) یەکەمین کۆمەڵەی ڕووەکن کە لەسەر بەردی ڕوتەڵە گەشەدەکەن، پێکهاتەکانی کە لە ڕەگ دەچێت، یارمەتی دەدات تاوێرەکە وردو خاش بکات و بیکاتە خاک. کاتێك حەزازییەکان دەمرن، پاشماوەکەیان خاکەکە دەوڵەمەند دەکات و خاکەکە بە پیتتر دەبێت. ڕووەکە بێ لوولەکان پێویستیان بە خاکی بە پیت و شێدار هەیە تاکو گەشەی تێدا بکەن. ڕووەکە بێ لوولەکان ڕەگ و قەد و گەڵایان نییە. بەشە پەلدار و چەماوەکەی کە لە جگەرییەکاندا هەیە، وەکو گەڵا دەردەکەوێت، بەڵام گەڵای ڕاستەقینە نییە، چونکە بێ لوولەن.



▲ئەمانە ڕووەکی جگەرین. جگەرییەکانیش هەروەها لە شوێنی شێداردا گەشە دەکەن.

### ✓ چۆن ئاو لە ڕووەکە بێ لوولەکاندا دەگوازرێتەوە؟

ئەم حەزازییە جگەریانەی کە گەورەکراون، وەك درەختی دار خورما دەردەکەون، بچووکن و بنکەی شێوە گەڵایان هەیە، جگەرییەکان بێ لوولەن، لەبەر ئەوە قەد و گەڵای ڕاستەقینەیان نییە. ◄

## پوختە Summary


زاناكان ڕووەكەكانیان بۆ دوو كۆمەڵەی سەرەكی پۆلێن كردووە، ئەوانیش ڕووەكە لوولەدارەكان و ڕووەكە بێ لوولەكانن. ڕووەكە لوولەدارەكانی وەك سەرخەس و درەختەكان، لوولەیان تێدایە. لەبەرئەوەی ئەو لوولانە خۆراكە ماددەو ئاو دەگوێزنەوە، بۆیە ئەو درەختانە زۆر درێژ دەبن. ڕووەكە بێ لوولەكانی وەك حەزازییەكان، لوولەیان تێدانییە. لەبەرئەوە پێویستە ئاو لە خانەیەكەوە بگوێزرێتەوە بۆ خانەیەكی دیكە. ئەم ڕووەكانە پێویستیان بە شوێنی شێدار هەیە تێیدا بژین و زۆریش گەورە نابن.


## پێداچوونەوە Review

١. هەردوو كۆمەڵە سەرەكییەكەی ڕووەك چییە؟

٢. لوولەكانی ڕووەكە لوولەدارەكان لە كوێدان؟

٣. ڕووەكە بێ لوولەكان، لوولەیان تێدانییە، ئایا پێویستە لە چ شوێنێكدا بژین؟

٤. **بیركردنەوە ڕەخنەگرانە:** چی لە ڕووەكێكدا ڕوودەدات ئەگەر قەدەكەی بشكێت؟

٥. **ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە:** كام لەمانەی خوارەوە نموونەیە لەسەر ڕووەكە بێ لوولەكەكان؟

أ. ڕووەكی قووچەكی     ج. حەزاز

ب. سەرەخەس     د. گوڵ

## بەستنەوەكان

### بەستن بە بیركارییەوە

## كۆكردنەوە و ڕێكخستن و نمایشكردنی زانیارییەكان

پانی ئەڵقەكانی گەشەكردن، بەندە بە بڕی باران و ئەو ئاوەی درەختەكە لەو ساڵەدا مژیویەتی، بازنە پانەكان لەو ساڵانەدا دروست دەبێت كە باران زۆر دەبارێت، بازنە تەسكەكان لە ساڵە وشكەكاندا دروست دەبێت. قەدی درەختێكی كەوتوو بپشكنە، بازنەكانی گەشەكردن بژمێرە، پاشان پانی هەر بازنەیەك بپێوە. وێنەی داتایەك لەسەر شێوەی هێڵێك یان چەند ستوونێك بكێشە، تێیدا ئەوە دیاری بكە كە بینیوتە. چ بەڵگەیەكت لە وێنەكەتدا بەكارهێناوە.

### بەستن بە نووسینەوە

## باسكردن

چەند جۆرێك لە ڕووەك كۆبكەرەوەو سیفەتەكانیان بپشكنە. ئەو بەڵگانە بنووسە كە لە ڕێگەیانەوە وەسفی ڕووەكەكەت پێكردووە، لەوانەیە ئەم بەڵگانە لەسەر ڕەنگەكەی یان بۆنەكەی یاخود درێژییەكەی یان قەبارەكەی یان لایەنی بەكارهێنانی یاخود شوێنی دۆزینەوەكەی بێت. بەڵگەكانت بۆ هەڤاڵەكانت بخوێنەوەو تەماشاكە و بزانە ئایا ڕووەكەكەی تۆ دەناسنەوە.

# بەندی ٢ پێداچوونەوەو ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە

## Review and Test Preparation

### پێداچوونەوەی زاراوەکان Vocabulary Review

ئەم زاراوانەی خوارەوە بۆ تەواوکردنی ڕستەکان بەکاربهێنە. ژمارەی لاپەڕەکە کە لەناو دوو کەوانەکەدا ( ) نووسراوە، شوێنی زانیارییەکانت پێدەڵێت کە لەوانەیە لە بەندەکەدا پێویستت پێیانبێت.

| | |
|---|---|
| **پۆلێنکردن (٤٠)** | **مەمکدارەکان (٤٦)** |
| **شانیشین (٤١)** | **باڵندەکان (٤٦)** |
| **بەرایییەکان (٤١)** | **خشۆکەکان (٤٦)** |
| **پێشەنگییەکان (٤١)** | **وشکاوەکییەکان (٤٦)** |
| **کەڕووەکان (٤١)** | **ماسییەکان (٤٧)** |
| **توخم (٤٢)** | **بێ بڕبڕەکان (٤٧)** |
| **جۆر (٤٢)** | **ڕووەکە لوولەدارەکان (٥٢)** |
| **بڕبڕەدارەکان (٤٦)** | **ڕووەکە بێ لوولەکان (٥٤)** |

١. گەورەترین کۆمەڵە کە زاناکان زیندەوەرانی تیا پۆلێندەکەن بریتیە لە ________ .

٢. ئەو گیانەوەرانەی بڕبڕەی پشتیان نییە بریتین لە ________ .

٣. ڕووەکەکان بەپێی بوونی لوولە تیایاندا دەکرێن بە دوو جۆرەوە ________ ، ________ .

٤. ________ و ________ ئەو دوو کۆمەڵە بچووکەن کە زیندەوەرانیان تیا پۆلێندەکرێت.

٥. ئەو گیانەوەرانەی بڕبڕەی پشتیان هەیە پێیاندەوترێت ________ .

٦.ئەو دوو شانشینەی لەژێر وردبیندا نەبێت نابینرێن، ________ و ________ .

٧. ________ و ________ و ________ لە بڕبڕەدارەکانن.

٨. هەروەها ________ و ________ لە بڕبڕەدارەکانن.

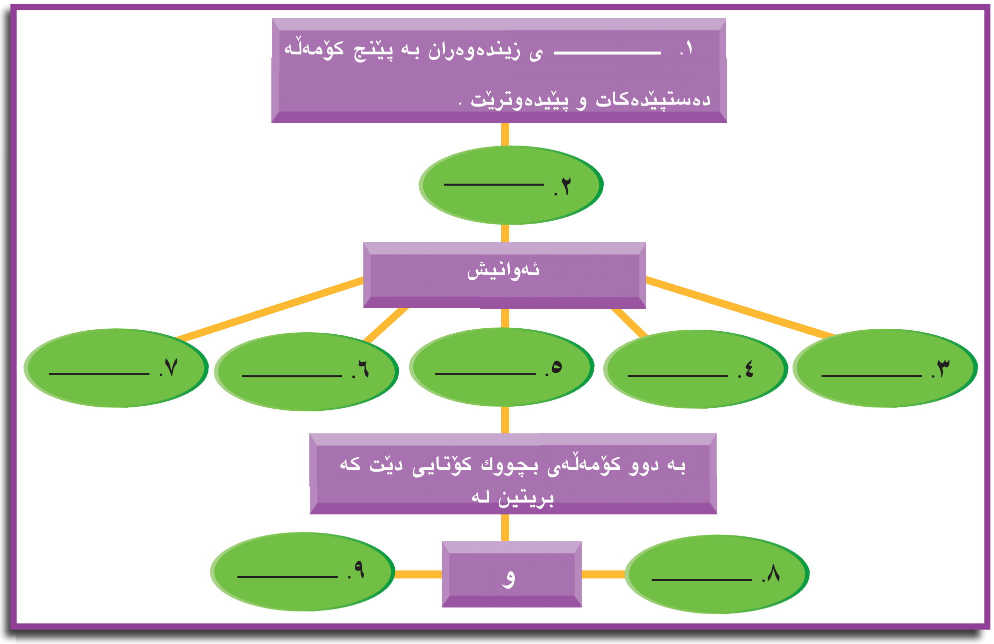
٩. زاناکان بۆ ڕێکخستنی زیندەوەران ________ بەکاردەهێنن.

١٠. ________ ئەو زیندەوەرانەن کە لە جۆری فرە خانەن و ناووکیان تێدایە و خۆراك لە زیندەوەرانی ترەوە دەمژن.

### بەستنەوەی چەمکەکان
### Connect Concepts

ئەم زاراوانەی خوارەوە بۆ تەواوکردنی نەخشەی تێگەیشتنەکە بەکاربهێنە.

| | |
|---|---|
| گیانەوەران | بەرایییەکان |
| پۆلێنکردن | ڕووەکەکان |
| کەڕووەکان | پێشەنگییەکان |
| توخم | جۆر |
| شانشین | |



## دڵنیابوون لە تێگەیشتن
### Check Understanding

بازنەیەك بەدەوری هەڵبژاردەی گونجاودا بكێشە

١. كام لەمانەی خوارەوە جۆرێكە لە بەرابیەكان؟
أ. قەوزە ج. ماسی
ب. بەكتریا د. قارچك

٢. لە ڕووەكە بێ لوولەكاندا ئاو ______
دەگوێزرێتەوە.
أ. لە ڕەگەكانەوە
ب. لە داركی نەرمەوە
ج. لە خانەیەكەوە بۆ خانەیەكی تر
د. لە گوڵەكانەوە.

٣. كام بەش لە ڕووەكە لوولەدارەكاندا، لوولەی گواستنەوەی ئاو و خۆراكە ماددەی تێدایە؟
أ. گەڵاكان ج. نیانی درەختەكان
ب. داركی ڕەق د. تۆوەكان

٤. كام لەمانەی خوارەوە شانشین پێكناهێنێت؟
أ. كەڕووەكان ج. ڕووەكەكان
ب. گیانەوەران د. بڕبڕەدارەكان

٥. لە كوێدا ماسولكەكان بە پەیكەری بێ بڕبڕەدارەكانەوە دەبەسرێنەوە؟
أ. لەجومگە جووڵاوەكانی سەدەفدا
ب. لە بڕبڕەی پشتدا
ج. لەو شوێنەی كە ئێسكەكان بەیەك دەگەن
د. لە ناوچەی جومگە بزێوەكانی ئێسكدا.

٦. كام لەم بڕبڕەدارانەی خوارەوە لەشیان بەموو داپۆشراوە و بێچووەكانیان بەشیر بە خێودەكەن؟
أ. خشۆكەكان ج. وشكاوەكییەكان
ب. مەمكدارەكان د. باڵندەكان

٧. چی وا دەكات بەرابیەكان جیاواز بن لە پێشەنگییەكان؟
أ. بەرابیەكان ناووكیان تێدانییە.
ب. بەرابیەكان بڕبڕەی پشتیان هەیە
ج. بەرابیەكان لوولەیان هەیە
د. بەرابیەكان قاچی جومگەییان هەیە.

## پێداچوونەوەی كارامەییە كردەییەكانی زانست
### Process Skills Review

١. ئەو سێ شتە چییە كە لەیەك كۆمەڵەدا پۆلێن دەكرێن؟وەڵامەكەت ڕوونبكەرەوە.
قەیتانی پێڵاو، نیشانەی وەستانی هاتووچۆ، قۆپچە، زنجیر.

٢. كام لە مانەی خوارەوە باشترین نموونەن بۆ گواستنەوەی ئاو لە ناو ڕووەكدا؟ وەڵامەكەت ڕوونبكەرەوە: لوولەیەك لە كاغەزێكی ئەستوور، سۆندەیەكی باریك، كاغەز، توولی مەعكەروونە.

٣. بیر لەو تێبینیانەت بكەوە كە لەسەر قاچی مراوی و مریشك هەتە، پاشان بیكەرە بەڵگەی ئەوەی كامیان لە مەلەكردندا باشترن. وەڵامەكەت ڕوونبكەرەوە.

## هەڵسەنگاندنی بەجێهێنان
### Performonce Assessment

#### سیستمی پۆلێنكردن

لەگەڵ كۆمەڵێك لە هاوڕێكانتدا، كار بۆ دۆزینەوەی سیفەتی پۆلێنكردنی ئەو شتانە بكە كە لەسەر مێزەكەتە یان لەناو پۆلەكەتدایە. شتەكان بۆ چەند (شانشینێك) جیابكەرەوە، پاشان ئەوەندەی دەتوانیت تاكەكانی هەر شانشینێك بۆ بچووكترین كۆمەڵە جیابكەرەوە.

# چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە

## سییەکان چۆن کاردەکەن؟

سیەکان لە باڵۆن (میزڵدان)دەچن

### کەرەستەکان

- دوو باڵۆن (میزڵدان)
- مقەست
- بوتڵێکی پلاستیکی

### هەنگاوەکان

١ سەر قاپی بوتڵەکە لابەرە، بنکەکەی بەمقەست ببڕە.

٢ یەکێك لە باڵۆنەکان(میزڵدانەکان)بخەرە ناو بوتلەکەوە بەمەرجێك دەمی میزڵدانەکە بەدەوری دەمی بوتڵەکەدا بێت لەدەرەوە

٣ دەمی میزەڵدانی دووەم ببڕە، پاشان شوێنی برینەکە تۆزێك فراوان بکە تاکو بنی بوتڵەکە بچێتە ناوی.

٤ بە پەنجەکانت میزڵدانی دووەم بەرەو خوارەوە ڕابکێشە لەدوایدا بەریبدەوە، تێبینی ئەوە بکە کە لە میزڵدانی یەکەمدا ڕوودەدات.

### دەرئەنجام

کاتێك میزەڵدانی دووەم بۆ خوارەوە ڕادەکێشت، چی لەناو بوتڵەکەدا ڕوودەدات؟ هەریەك لەو نموونانەی دروستت کردووە، چ بەشێکی کۆئەندامی هەناسە دەنوێنن؟

## بۆچی گەڵاکان ئاو دەردەدەن؟

ئاو و ڕووەکەکان

### کەرەستەکان

- پێنووسی دار
- ئاو
- پێنووسی نیشانەکردن
- قوڕی دەستکرد
- پارچەیەك مقەبای تەنك
- گەڵایەك لاسکێکی درێژی هەبێت
- مقەست
- دوو پەرداخی پلاستیکی ڕوون

### هەنگاوەکان

١ بەوریاییەوە پێنووسە دارەکە، بۆ دروستکردنی کونێك لە ناوەڕاستی مقەباکە بەکاربهێنە. پاشان لاسکی گەڵاکە بخەرە ناو کونەکەوە، بە قوڕە دەستکردەکە دەوری کونی لاسکی گەڵاکە بگرەو ئاگاداری ئەوەبە لاسکی گەڵاکە هیچی لێنەیەت.

٢ دوو لەسەر سێی یەکێك لە پەرداخەکان پڕبکە لە ئاو، بە پێنوسی نیشانەکردن ئاستی ئاوەکە دیاری بکە.

٣ یەك سانیمەتر لە کۆتایی لاسکەکە ببڕە، لاسکەکە بخەرە ناو ئاوەکەوە، با پارچە مقەباکە لەسەردەمی پەرداخەکە جێگیر ببێت. پەرداخە بەتاڵەکە بکە بەسەر گەڵاکەدا، هەردوو پەرداخەکە لە ژێر تیشکی خۆردا دابنێ.

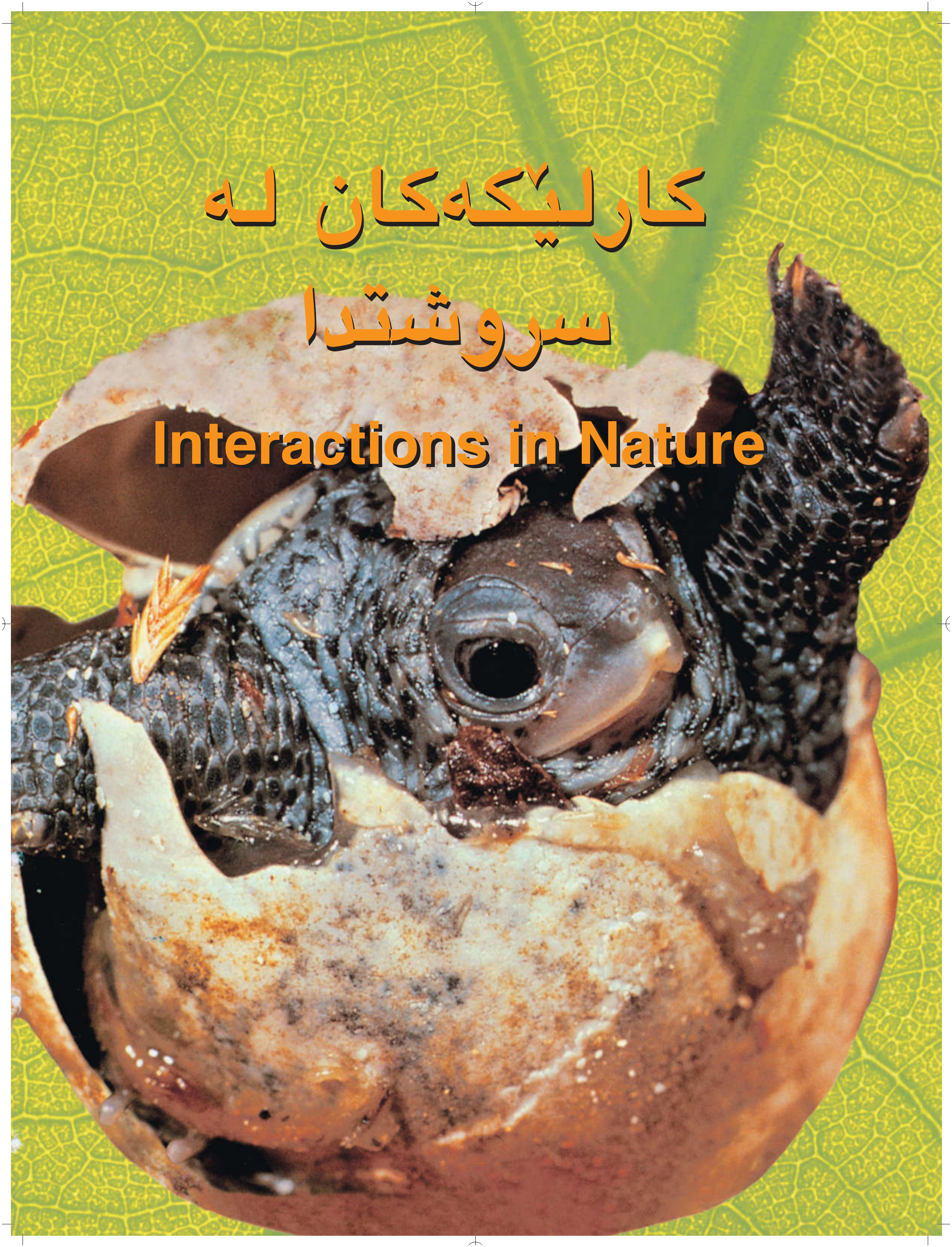
٤ دوای چەند کاتژمێرێك، سەرنجی هەردوو پەرداخەکە و لاسکەکە بدە و تێبینەکانت تۆمار بکە.

### دەرئەنجام

لە تێبینیەکانتەوە چ بەڵگەیەکت دەستدەکەوێت؟

# كارلێكەكان لە سروشتدا

# Interactions in Nature



# کارلێکەکان لە سروشتدا

# Intercations in Nature


بەندی ١ زیندەوەران کارلێك دەکەن ........................ ٦٢

Living Things Interact

بەندی ٢ هەرێمە زیندەییەکان ............................ ٨٨

Biomes

چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ................ ١٠٨

Activities for Home or School


## پرۆژەی یەکەکە

### لابردنی پیسبوون لە ژینگەدا

زیندەوەران لەگەڵ یەکتردا و لەگەڵ ژینگەی سرووشتیدا کارلێکدەکەن. هەندێجار چالاکییەکانی مرۆڤ ژینگەی سرووشتی پیس دەکات. لەکاتی خوێندنی ئەم بەشەدا، دەتوانیت تاقیکردنەوەیەك ئەنجام بدەیت پەیوەندی بە پیسبوونەوە هەبێت. ئەمەش هەندێك پرسیارە بۆ ئەوەی بیری لێ بکەیتەوە: چۆن دەتوانرێت ئەو پیسبوونەی ئاو کە بە چاو دەبینرێت، لابرێت؟ بۆ نموونە، ئایا دەکرێ هەندێ ماددەی دیاریکراو بۆ پاککردنەوەی ئاوی پیس بەکاربهێنرێت؟ بۆ دۆزینەوەی وەڵامی ئەو دوو پرسیارەو هەر پرسیارێکی دیکە کە سەبارەت بە پیسبوونی ئاو بە خەیاڵتدا دێت، پلانی تاقیکردنەوەیەك دابنێ و جێبەجێی بکە..

# بەندی ١

# زیندەوەران کارلێك دەکەن

# Living Things Interact

هەموو زیندەوەرێك بۆ ئەوەی لەسەر زەوی بژی، پێویستی بە زیندەوەرانی دیکە هەیە و پشتی پێیاندەبەستێت.

## زاراوەکان

بەرهەمهێن

بەکارهێن

زنجیرەی خۆراك

شیکەرەوەکان

تۆڕی خۆراك

هەرەمی وزە

بەربەرەکانی

هاوگوزەرانی

خۆڕسکە ڕەفتار

فێربوونە ڕەفتار

لەناوچوون

هەڕەشەی لەناوچوون

### زانیارییەکی خێرا

زۆر جۆری ڕووەك و گیانەوەر هەیە، لە ژێر هەڕەشەی لەناوچوونداں، وەك ئەو مەرە دەریاییە.

ئەو جۆرانەی لەژێر هەڕەشەی لە ناو چووندان

| جۆر | ژمارەی جۆر |
|---|---|
| مەمکدارەکان | ٥٥ |
| باڵندە | ٤٧ |
| ماسی | ٥٦ |
| گیانەوەرانی تر | ٦٢١ |
| ڕووەکەکان | ٤٣٤ |

## زانیارییەکی خێرا

زۆربەی دوورگەکان بە بێ ڕووەك یان گیانەوەر دەمانەوە،ئەگەر ڕووەك و گیانەوەریان لە شوێنی ترەوە بۆ نەهاتایە. بۆ نموونە دوورگەکانی هاوای دوورە پەرێزترین دوورگەی سەر زەوین، بەڵام ئەو ڕووەك و گیانەوەرە خۆماڵیانەی تێیدا دەژین، بە یەکێك لە ڕێگا وشکانییە سەرەکییەکانی ئەمەریکای ناوەڕاستەوە بۆی هاتووە.

## زانیارییەکی خێرا

لە ساڵی ١٨٥٩ یەکێك لە جوتیارەکانی ئوستراڵیا، هەندێ کەروێشکی کەمی بەرەڵاکرد، لەماوەی چەند ساڵێکی کەمدا، ملیۆنەها کەروێشك لەسەر پەیداکردنی خۆراك، لەگەڵ باڵندە و شیردەرە خۆماڵییەکانی ناوچەکە، کەوتنە بەربەرەکانێ. هەرچەندە ئەو کەروێشکانە سەرکەوتووبوون، بەڵام لە ئێستادا هەندێ گیانەوەری خۆماڵی ناوچەکە لە ئوستراڵیا لەناوچوون.

## وانەی ١

# چۆن وزە لە سیستەمە ژینگەییەکاندا دەردەپەڕێت؟

# How Does Energy Flow Through an Ecosystem?

### لەم وانەیەدا ...

**لێدەکۆڵیتەوە** لە سیستەمە ژینگەییەکاندا کێ کێ دەخوات.

**فێرێ** گواستنەوەی وزە لە سیستەمی ژینگەییدا دەبیت.

**زانست دەبەستیتەوە** بە بیرکاری و نووسینەوە.

هەڵۆ لەمشکی کێڵگەوە وزەی دەست دەکەوێت.

## لێدەکۆڵمەوە

# لە سیستەمە ژینگەییەکاندا کێ کێ دەخوات؟

# What Eats What In Ecosystems

### ئامانجی چالاکییەکە: Activity Purpose

هەموو زیندەوەران بۆ ئەوەی بژین، دەبێ خۆراك بخۆن. وزەی ناو خۆراك بۆ زیندە چالاکییەکان پێویستە. هەندێ لە گیانەوەران ڕووەك دەخۆن، هەندێکی دیکەیان گیانەوەرانی دیکە دەخۆن. گیانەوەر هەموو ئەو وزەیەی ناو خۆراك بەکارناهێنێت، بەڵکو برێکی لە لەشیدا کۆدەکاتەوە. کاتێك ئەو گیانەوەرە دەخورێت، ئەوا ئەو وزەیەی لە لەشیدا کۆکراوەتەوە، دەگوێزرێتەوە بۆ ئەو گیانەوەرەی دەیخوات. لەم چالاکییەدا گیانەوەران پۆلێن دەکەیت و لە زنجیرەیەکدا ڕێکیان دەخەیت، ئەمەش بۆ ئەوەی بزانیت لە لەوەڕگایەکی سیستەمی ژینگەییدا کێ کێ دەخوات.

### کەرەستەکان Materials

- کارتی پێرست
- پێنووسی هێڵکاری
- دەرزی چەسپکردن
- تابلۆیی ئاگادارییەکان
- دەزوو

### هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ مامۆستاکەت جۆرە زیندەوەرێکت لەو زیندەوەرانەی لە لەوەڕگایەکی سیستەمی ژینگەییدا دەژین، بۆ دیاریدەکات. بۆ ئەوەی بزانی ئەو زیندەوەرە چی دەخوات، فەرهەنگێك یاخود یەکێك لە سەرچاوەکان بەکاربێنە. پاشان لە یەکێك لەم کۆمەڵانەی خوارەوەدا پۆلێنی بکە:

- ڕووەك
- گیانەوەرانی ڕووەکخۆر
- گیانەوەرانی گۆشتخۆر
- گیانەوەرانی ڕووەکخۆر و گۆشتخۆر (هەمە چەشن خۆر)
- گیانەوەرانی گەندەخۆر

٢ بە پێنوسی هێڵکاری وێنەی ئەو زیندەوەرەی بۆت دیاریکراوە بکێشە، یاخود ناوەکەی لەسەر کارتی پێڕستەکە بنووسە.

٣ ئێستا مامۆستاکەت لەناو یەکێك لە تیمەکانی قوتابیاندا دادەنێت. پێویستە هەر تیمەی بەلای کەمەوە، لە هەر کۆمەڵەیەکی زیندەوەران کە لە هەنگاوی (١)دا دیاریکراون، زیندەوەرێکیان لابێت. هاوکاری ئەندامانی تیمەکەت بکەو کارتەکان بەشێوەیەك ڕێکبخەن (ڕیزبەند بکەن)، دەریبخات لە لەوەڕگای سیستمێکی ژینگەییدا کێ کێ دەخوات.

٤ کاتی تیمەکەت لە ڕێکخستنی کارتەکان تەواودەبن، کارتەکان لەسەر شێوەی هێڵێکی ستوونی، بیانچەسپێنە بە تابلۆی ئاگادارییەکاندا. کارتەکان لە ڕێگەی دەزووەوە بگەیەنە بەیەك، بە جۆرێك دەریبخات لە چوارچێوەی ئەو زیندەوەرانەی بۆ تیمەکەی تۆ دیاریکراوە، کێ کێ دەخوات. هەروەها بۆ ئەوەی دەریبخات لە چوارچێوەی ئەو زیندەوەرانەی بۆ تیمەکانی دیکە دیاریکراوە، کێ کێ دەخوات.

وێنەی أ

وێنەی ب

## دەرئەنجام Draw Conclusions

١. لە ڕیکخستنی کارتەکانی تیمەکەی تۆدا، چ زیندەوەرێك یەکەم زیندەوەرە؟

٢. ئەو زیندەوەرەی یەکسەر لە دوای زیندەوەری یەکەم دێت، چۆن پۆلێنی دەکەی؟

٣. **چۆن زاناکان کار دەکەن:** کاتێك زاناکان ئەو شتانەی لە ڕیزبەندییەکی دیاریکراودا ڕوودەدات، پۆلێن دەکەن. ئەوە یارمەتیان دەدات لە چۆنیەتی ئیشکردنی شتێك تێبگەن. جارێکی دیکە تەماشای کارتەکانی تیمەکەت لەسەر تابلۆی ئاگادارییەکان بکەرەوە، ئایا دەتوانیت بە شێوەو ڕێگای دیکە پۆلێنیان بکەیت یاخود ڕێکیان بخەیت، تاکو دەریبخەیت لە سیستمێکی ژینگەییدا کێ کێ دەخوات؟

**لێکۆڵینەوەی زیاتر:** لە سیستمێکی ژینگەیی دیکەدا، بزانە کێ کێ دەخوات، پاشان وێنەی دەربەرینی وزە بکێشە لەو سیستمە ژینگەییەدا. لە وێنەکێشانەکەتدا یا هەڤاڵەکانت بەشداری بکەن.

**کارامەیە کردەییەکانی زانست**

کاتێك شتەکان پۆلێن دەکەیت،ئەوا تۆ دەتوانیت پەیوەندی نێوانیان بە شێوەیەکی باش ببینیت، بۆ نموونە بە بەردەوام سەرنجی ڕووەکەکان دەدەیت کە لە پێشەوەی سیستمی ژینگەییدا دێن. ببینی ڕیزبەندی زیندەوەرانی دیکە یارمەتیت دەدات بۆ زانینی ڕۆڵی هەر یەکەیان.

فێردەبم

# چۆن وزە لە سیستمی ژینگەییدا دەگوێزرێتەوە
# How Energy Is Transfered In an Ecosystem

## زیندەوەران پێویستییان بە وزە هەیە
## Living Things Need Energy

خانەکان ئەو وزەیەی کە پێویستیانە، لە خۆراکەوە دەستیان دەکەوێت. لە چالاکی پێشوودا تێبینیت کرد گیانەوەران بۆ ئەوەی وزەیان دەستکەوێت، ڕووەکەکان یان گیانەوەرانی دیکە دەخۆن. بەشێوەیەکی گشتی خۆر وزە دەدات بە هەموو سیستمە ژینگەییەکانی سەر زەوی. پێشتر ئەوەت خوێندووە کە ڕووەکەکان یان **بەرهەمهێنەرەکان**، ڕۆشنایی خۆر و دوانۆکسیدی کاربۆن و ئاو، بۆ دروستکردنی ئەو خۆراکەی کە پێویستییان پێیەتی بەکاردەهێنن. هەموو ڕووەکەکان بۆ ئەوەی گەشە بکەن و زۆربن، خۆراك بەکاردەهێنن، بەڵام ڕووەکەکان ئەو خۆراکەی (وزەیەی) کە بەکاریناهێنن، لە ڕەگ یان لە قەد یاخود لە گەڵاکانیاندا کۆیدەکەنەوە. هاوکات زیندەوەرانی دیکە لە ناو کۆمەڵگایەکی زیندەیدا، بۆ ئەوەی خۆراك و وزەیان دەستبکەوێت، پێویستە بەرهەمهێنەرەکان یان زیندەوەرانی دیکە بخۆن، بۆیە بەو جۆرە زیندەوەرانە دەوترێت **بەکارهێنەرەکان**.

### بناسە
- زیندەوەران چۆن وزەی پێویستیان دەست دەکەوێت
- چۆن وزە ون دەبێت لە کاتی گواستنەوەی لە نێوان زیندەوەراندا.

### زاراوەکان
بەرهەمهێن producer
بەکارهێن consumer
زنجیرەی خۆراك food chain
شیکەرەوەکان decomposer
تۆڕی خۆراك food web
هەرەمی وزە energy pyramid

✓ بۆ چی گیانەوەرانی کۆمەڵگای زیندەیی پشت بە بەرهەمهێنەرەکان دەبەستن؟

## زنجیره خۆراكییەكان Food Cahin

وزە لە كۆمەڵگا زیندەییەكاندا، لە ڕێگەی زنجیرەی خۆراكەوە دەگوێزرێتەوە. لەمەوبەر زانیت زنجیرەی خۆراك ئەوە دەردەخات، چۆن بەكارهێنەرەكانی ناو سیستمێكی ژینگەیی، بەپێی ئەو خۆراكەی كە دەیخۆن، پێكەوە دەبەسترێن. زنجیرەی خۆراك چەند ئاستێك لەخۆدەگرێت، لەسەرەتای هەر زنجیرەیەكی خۆراكدا، بەرهەمهێنەرەكان، واتە ڕووەكەكان دەبینین. ئیدی لە هەموو ئاستەكانی دیكەی زنجیرەكەدا، بەكارهێنەرەكان دێن. بەكارهێنەرەكانی ئاستی یەكەم، واتە (ڕووەكخۆرەكان) بەرهەمهێنەرەكان دەخۆن، بەڵام بەكارهێنەرەكانی ئاستی دووەم، واتە (گۆشتخۆرەكان) بەكارهێنەرەكانی ئاستی یەكەم دەخۆن. كەچی بەكارهێنەرەكانی ئاستی سێیەم، بەكارهێنەرەكانی ئاستی دووەم دەخۆن. جگە لەوە هەندێ بەكارهێنەری دیكە هەیە پێیاندەوترێت (ڕووەكخۆر و گۆشتخۆر) یان پێیاندەوترێت (جووتخۆر)، چونكە دەتوانن هەم ڕووەك و هەم گیانەوەر بخۆن، ئەمانە لەوانەیە بكەونە ئاستی یەكەم یان دووەم یان سێیەمەوە. دیاریكردنی زیندەوەران و ئەو شوێنەی لە زنجیرەی خۆراكدا وەریدەگرن، یارمەتی تێگەیشتنت دەدات، لە جووڵەی وزەی ناو سیستمێكی ژینگەیی تێبگەیت. بۆ نموونە ئەو وزەیەی لە جۆرە گژوگیایەكدا كۆكراوەتەوە، دەبێتە بەشێك لە لاشەی كوللە، كوللەكە بەشێك لەو وزەیە بەكاردەهێنێت و بەشەكەی دیكەی كۆدەكاتەوە، كاتێ مارێك دێت و كوللەكە دەخوات، ئەوا ئەو وزەیەی لە لەشی كوللەكەدا كۆكراوەتەوە، بەكاردەهێنێت. بەم شێوەیە وزە لە هەر ئاستێكی زنجیرەی خۆراكدا، بەرەو سەرەوە دەگوێزرێتەوە. شیكەرەوەكان وەك قارچك و هەوێن و بەكتریا، لە زیندەوەرانی بەكارهێنن و شانە مردووەكان شیدەكەنەوە. ئەم زیندەوەرانە هەندێ لەو خۆراكەی لەناو شانە مردووەكاندایە، وەك خۆراك بۆ خۆیان بەكاریدەهێنن، بەڵام ئەو ماددانەی دیكە كە شیكەرەوەكان بەكاریناهێنن، ئەوا تێكەڵ بە خاك دەبن و دەبنە بەشێك لە خاك. لێرەوە ئەو خاكەی بڕێكی زۆر خۆراكە ماددەی تێدایە، یارمەتی بەرهەمهێنەرەكانی ناو سیستمێكی ژینگەیی دەدات، باشتر گەشە بكەن. بەم شێوەیە هەردوو سەری زنجیرەی خۆراك پێكەوە دەبەسترێن.

### ✓ بەكارهێنەری ئاستی یەكەم چ جۆرە خواردنێك دەخوات؟

هەڵۆ مار دەخوات، ئەوەش وا دەكات هەڵۆ لە بەكارهێنەرەكانی ئاستی سێیەم بێت.

مارەكان كوللە دەخۆن، مارەكانیش لە بەكارهێنەرەكانی ئاستی دووەمن.

شیكەرەوەكان وەك قارچك، وزەیان لە زیندەوەرانی مردوو دەست دەكەوێت.

# تۆڕێكی خۆراك لە لەوەڕگایەكدا

## A Prairie Food Web

**تۆڕی خۆراك** پەیوەندی نێوان زنجیرە خۆراكیە جیاواز و زۆرەكانی ناو سیستمێكی ژینگەیی دیاری دەكات. بۆ نموونە گیای ناو لەوەڕگایەك، لە چەند زنجیرەیەكی خۆراكدا بەرهەمهێنە، لە یەكێك لەو زنجیرانەدا، گامێشێك گیاكە دەخوات، بەڵام لەبەرئەوەی گامێش لەلایەن ژمارەیەكی كەمی گۆشتخۆرەكانەوە دەخورێت، بۆیە ئەو زنجیرەیە دەبێتە زنجیرەیەكی كورت، بەڵام گیاكان لەلایەن مشكەكانیشەوە دەخورێن، مارەكانیش مشكەكان دەخۆن، هەڵۆكانیش مارەكان دەخۆن. لێرەوە تۆڕی خۆراك ئەوە دەردەخات چۆن زیندەوەران، لە یەككاتدا بەشێك لە چەند زنجیرەیەكی خۆراك پێكدەهێنن. لەم لەوەڕگایەدا، ئەو زنجیرە خۆراكییانە چین كە دەتوانیت بیانژمێریت؟

- ١ گیای دەرزیلەیی
- ٢ گوڵی وەنەوشە
- ٣ گامێش
- ٤ سێ پەرە
- ٥ قەڵاس(شوفان)
- ٦ هەڵۆ
- ٧ گوڵە سەوسەن
- ٨ پەپولە
- ٩ قارچك
- ١٠ گیا
- ١١ سمۆرە
- ١٢ جاڵجاڵۆكە
- ١٣ مێش
- ١٤ مار
- ١٥ سیسركی كێڵگە
- ١٦ مشك
- ١٧ كوللە

## هەرەمی وزە Energy Pyramid

لە زنجیرە خۆراکییەکانی زۆربەی سیستمە ژینگەییەکاندا، بەرهەمهێنەرەکان زۆرترن لە بەکارهێنەرەکان. بەرهەمهێنەرەکان نزیکەی لە (٩٠٪) وزەی ئەو خۆراکەی بە هۆی کرداری ڕۆشنەپێکهاتنەوە بەرهەمیدەهێنن، لە زیندە چالاکییەکانیاندا بەکاریدەهێنن. کاتێك بەکارهێنێك بۆ ئەوەی بە زیندوویی بمێنێتەوە، شانەکانی ڕووەکەکان دەخوات، ئەوا لە ٩٠٪ ئەو وزەیەی لەناو شانەکانی ڕووەکەکاندایە، بۆ مانەوەی خۆی

بەکاریدەهێنێت، ئەو لە ١٠٪ ی دەمێنێتەوە، لە شانەکانی لەشیدا کۆیاندەکاتەوە. ئەم ونکردنە گەورەیەی وزەی خۆراکی کۆکراوە، لە هەموو ئاستەکانی زنجیرەی خۆراکدا ڕوودەدات.

**هەرەمی وزە** بڕی ئەو وزەیە دیاریدەکات کە لە ئاستێکی دیاریکراوی زنجیرەی خۆراکدا، دەگوێزرێتەوە بۆ ئاستی دوای خۆی.

لەیادت نەچێت ئەو وزەیەی لەهەر ئاستێکی زنجیرەی خۆراکدایە، تەنها ١٠٪ ی دەگوێزرێتەوە بۆ ئاستی سەرەوەی خۆی. لەبەرئەوەی بڕێکی کەمی وزە دەگاتە ئەو زیندەوەرانەی دەکەونە بەشی سەرەوەی زنجیرەی خۆراك، بۆیە لە زنجیرەی خۆراکدا، تا بەرەو سەرەوە بڕۆین، ژمارەی زیندەوەرەکان کەمدەکات. لێرەوە کۆمەڵەی زیندەوەرانی بەکارهێن، لە ئاستە بەرزەکانی زنجیرەی خۆراکدا، وەك کۆمەڵەی گورگەکان، تاڕادەیەك کۆمەڵەیەکی بچووکە، چونکە لەو ئاستەی زنجیرەی خۆراکدا، ئەوەندە وزە نییە بەشی کۆمەڵەیەکی گەورەی گورگەکان بکات. گەورەیی قەبارەی هەر ئاستێکی هەرەمی وزە، پەیوەستە بە قەبارەی کۆمەڵە زیندەییەکانی ئاستەکەوە.

بەشێوەیەکی گشتی بەرهەمهێنەرەکان گەورەترین کۆمەڵەن، چونکە وزە بۆ هەموو بەکارهێنەرەکانی ئاستەکانی دیکەی هەرەمی وزە دابین دەکەن.

**✓ بڕی ئەو وزە خۆراکەی زیندەوەرێك لە زیندەچالاکییەکانیدا بەکاریدەهێنێت چەندە، لە کۆی ئەو وزەیەی کە لە خۆراکەکەوە دەستی دەکەوێ؟**

### هەرەمی وزە

► **بەکارهێنەری ئاستی سێیەم:** هەڵۆ لەسەر لوتکەی ئەم هەرەمی وزەیە، مار دەخوات. هەڵۆکان کەمن، چونکە زۆربەی وزە لە ئاستەکانی خوارەوەی هەرەمەکەدا بەکارهاتووە.

► **بەکارهێنەری ئاستی دووەم:** ژمارەی مار زۆر کەمترە لە ژمارەی کوللە، چونکە کوللە لە (٩٠٪)ی وزەی خۆراکەکەی بە دەستی دەکەوێ، لە زیندە چالاکییەکانیدا بەکاریدەهێنێ.

► **بەکارهێنەری ئاستی یەکەم:** لەبەر ئەوەی ڕووەکەکان لە (٩٠٪)ی وزەی ئەو خۆراکەی دروستی دەکەن، بۆ خۆیان بەکاریدەهێنن، بۆیە ژمارەی کوللە لە ژمارەی گژوگیا و ڕووەکەکانی دیکە، کەمترە.

► **بەرهەمهێنەرەکان**
بەرهەمهێنەرەکان وەك گیاو ڕووەکەکانی تر، بنکەی هەرەمی وزە پێکدەهێنن.

▲ داڵەکان لە گیانەوەرانی گەندە خۆرن،
لاشەی مردووەکان دەخۆن.

## پوختە Summary


بەرهەمهێنەرەکان تیشکی خۆر بۆ بەرهەمهێنانی وزەی خۆراك بەکاردەهێنن. بەکارهێنەرەکان بۆ ئەوەی وزەیان دەستکەوێت، زیندەوەرانی دیکە دەخۆن. لەوانەیە زنجیرەیەکی خۆراك، چەند ئاستێك لە بەکارهێنەرەکان بگرێتەخۆ. تۆڕی خۆراك، پەیوەندی خۆراکی نێوان چەند زنجیرەیەکی خۆراك ڕووندەکاتەوە. سەرجەم زیندەوەران، بەشی هەرە زۆری ئەو وزە خۆراکییەی دەستیان دەکەوێت بەکاریدەهێنن. تەنها لە (١٠٪) ئەو وزەیە دەگوازرێتەوە بۆ زیندەوەرانی ئاستە بەرزەکانی دیکەی هەرەمی وزە .


## پێداچوونەوە Review

١. لە زۆربەی سیستمە ژینگەییەکاندا، کام زیندەوەر لە بەرهەمهێنەرەکانە؟

٢. شیکەرەوەکان چ سوودێك بە سیستمێکی ژینگەیی دیاریکراو دەگەیەنن؟

٣. ئەو زیندەوەرەی زیندەوەرێکی دیکە دەخوات، چی پێدەوترێت؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** بیر لە سێ شت بکەرەوە کە حەز دەکەیت بیانخۆیت. بەپێی ئەو خۆراکانەی هەڵتبژاردوون، خۆت لەکام ئاستی بەکارهێنەردا دادەنێیت؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** ئەو زیندەوەرانەی بەردەوام دەکەونە بنکی هەرەمی وزە، بریتین لە ______

أ. ڕووەکخۆرەکان　　　ج. گیانەوەرانی دڕندە

ب. بەرهەمهێنەرەکان　　　د. گیانەوەرانی گەندەخۆر

## بەستنەوەکان

### بەستن بە بیرکارییەوە

**دابەشکردن**

ئەگەر تەنها لە (١٠٪)ی وزە لە ئاستێکی زنجیرەی خۆراکەوە بگوێزرێتەوە بۆ زیندەوەرانی ئاستی بەرزتری دوای خۆی. ئایا ئەو برە وزەیە چەندە کە لە گیاوە دەگاتە ئەو مارەی کوللەیەك دەخوات کە گیاکەی خواردووە؟

### بەستن بە نووسینەوە

**بۆچوون:**

هەندێك لە زاناکان پێیانوایە ئەگەر مرۆڤ بەرهەمهێنەرەکان زیاتر بخوات و بەکارهێنەرەکان کەمتر بخوات، ئەوا دەکرێ بڕێکی زۆری خۆراك، بە پارەیەکی کەمتر بەرهەمبهێنرێت. بەپێی ئەوەی لەم وانەیەدا فێربویت، پەرەگرافێك بنووسە و تێیدا پشتگیری لەو بۆچوونە بکە. پاشان با هاوڕێیانی پۆلەکەت بەشداری لە نووسینی پەرەگرافەکەتدا بکەن.

# وانەی ٢

## چۆن زیندەوەران لە پێناو مانەوەیاندا بەربەرەکانی دەکەن ؟

## How Do Organisms Compete and Survive in an Ecosystem?

لەم وانەیەدا ...

**لێدەکۆڵیتەوە**

کە چۆن ڕەنگی لەشی گیانەوەر یارمەتی مانەوەی دەدات.

**فێری**

ڕێگاکانی بەربەرەکانێ کردنی گیانەوەران دەبیت.

**زانست دەبەستی**

بە بیرکارییەوە.

# لێدەکۆڵمەوە

## ڕەنگی لەش Body Color

### ئامانجی چالاکییەکە: Activity Purpose

سیفەتەکانی لەشی گیانەوەران، وەك ڕەنگەکەی، لەوانەیە دەرفەتی زیاتر بۆ مانەوەی گیانەوەرەکە بڕەخسێنێت، بۆ نموونە لەشی زۆربەی گیانەوەران لەگەڵ دەورووبەرەکەیاندا گونجاون. کوللەی سەوز لەناو کێڵگەیەکی پڕ گیادا، بەهۆی ڕەنگەکەیەوە، تاڕادەیەکی زۆر خۆی لە چاوی مارە برسییەکان دەشارێتەوە. لەم چالاکییەدا زانیاری کۆدەکەیتەوە، پاشان دەیکەیتە بەڵگەی ئەوەی چۆن ڕەنگی لەش، یارمەتی مانەوەی گیانەوەران دەدات.

### کەرەستەکان Materials

- کاغەزی ڕەنگاو ڕەنگ: سوور و شین و سەوز و زەرد.
- کونکەرە
- پارچە قوماشێکی گەورەی سەوز
- کاتگرە

### هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ خشتەکەی لاپەڕەی بەرامبەر دروست بکە. بۆ ئەوەی لەهەر کاغەزێکی ڕەنگاوڕەنگ، ٥٠ پارچەت دەستکەوێت، کونکەرەکە بەکاربێنە. ئەو پارچەکاغەزە ڕەنگاوڕەنگانە، لەجیاتی ئەومێروانەن کەباڵندەیەك ڕاویاندەکات. (وێنەی أ).

٢ پێشبینی ئەو ڕەنگە بکە بە ئاسانی لە نێو گیاکاندا دەدۆزرێتەوە، پاشان پێشبینی ئەو ڕەنگە بکە بە زەحمەت لە ناو گیاکاندا دەدۆزرێتەوە. پێشبینییەکانت تۆماربکە.

٣ پارچە قوماشەکە لەسەر زەوییەکە ڕابخە، پاشان با مامۆستاکەت پارچە کاغەزە ڕەنگاورەنگەکان (مێرووەکان)، لەسەر پارچە قوماشەکە بڵاوبکاتەوە.

► ماری زەنگوولەدار جرج دەخوات، ئەمەش ژمارەی کۆمەڵەی زیندەیی جرجەکان لەو سیستمە ژینگەییە بیابانییەدا دیاری دەکات.

| ژمارەی ئەو مێرووانەی کە دەگیرێن | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | سوور | شین | سەوز | زەرد |
| ڕاوکردنی ١ | | | | |
| ڕاوکردنی ٢ | | | | |
| ڕاوکردنی ٣ | | | | |
| کۆ | | | | |

٤ با هەر یەکێك لە ئەندامانی کۆمەڵەکەت، لەسەر لێواری پارچە قوماشەکە دانیشن. هەریەکەیان هەوڵبدات لە ماوەی ١٥ چرکەدا، زۆرترین پارچە کاغەزی ڕەنگاوڕەنگ (مێرووەکان) هەڵبگرێتەوە، پێویستە هەڵگرتنەوەی پارچە کاغەزەکان دانە دانە بێت (وێنەی ب).

وێنەی أ

٥ ژمارەی ئەو پارچانەی کۆمەڵەکەت لەهەر ڕەنگێك هەڵیانگرتووەتەوە، کۆبکەرەوە، زانیارییەکان لەخشتەکەدا **تۆمار بکە**.

٦ ئەو مێروانەی کۆکراونەتەوە، لەلایەکەوە دایانبنێ، هەنگاوی (٤) دووجاری دیکە دووبارە بکەرەوە. لەهەر جارێکدا ١٥ چرکەت هەیە بۆ ڕاوکردن. ژمارەی ئەو پارچانەی کۆمەڵەکەت لەهەر ڕەنگێك کۆیکردووەتەوە تۆماربکە. دوای جاری سێیەم (دوای ڕاوکردنی سێیەم)، کۆی ژمارەی کۆتایی هەر ستونێك بژمێرە و تۆماری بکە.

وێنەی ب

## دەرئەنجام Draw Conclusions

١. سەیری ئەو زانیاریانە بکە لەهەر جارێکدا (ڕاوێکدا) تۆمارتکردووە. لەو پارچە کاغەزانەی کۆتکردووەتەوە، کام ڕەنگ لە هەموویان کەمتر کۆکراوەتەوە؟ ئایا ئەنجامی هەر ڕاوکردنێك لێکدەچن یان جیاوازن؟ ئەوە باس بکە.

٢. ئەنجامەکان لەگەڵ پێشبینییەکانت بەراورد بکە، ئایا ئەنجامەکان لەگەڵ پێشبینییەکانت وەك یەك بوون؟

٣. **چۆن زاناکان کار دەکەن**: زاناکان زۆرجار پێش ئەوەی بەڵگە لەسەر پەیوەندی نێوان شتەکان بێننەوە، زانیارییەکان کۆدەکەنەوە. بە پشتبەستن بەو زانیاریانەی کۆتکردووەتەوە، چ بەڵگەیەکت دەربارەی هەلی مانەوەی مێرووەکان، لەو ناوچانەی لە پایزدا ڕەنگی گەڵاکان و گژوگیاکان دەگۆڕدرێن بۆ ڕەنگی قاوەیی، دەستدەکەوێت؟

**کارامەیە کردەییەکانی زانست**

دوای ئەوەی زانیارییەکان کۆدەکەیتەوە، دەتوانیت بەشێوەیەکی باشتر، بەڵگە لەسەر پەیوەندی نێوان شتەکان بێنیتەوە. کاتێك زاناکان بەڵگە لەسەر پەیوەندییەك دەهێننەوە، زۆرجار تاقیکردنەوەیەك دیکە جێبەجێی دەکەن، ئەمەش بۆ ئەوەی زانیاری زیاتریان دەستکەوێت

**لێکۆڵینەوەی زیاتر**: لەشی زۆربەی زۆری مێرووەکان، شێوەیەکی وای هەیە، دەتوانێت خۆی لەگەڵ دەوروبەرەکەیدا پێ بگونجێنێت. گریمانەیەك دەربارەی شێوەی ئەو لاشەیە دابنێ کە مێروویەك دەتوانێت لە ڕێگەیەوە خۆی لەناو درەختێکی مردودا پێ بشارێتەوە. پاشان پلانی لێکۆڵینەوەیەکی سادە، بۆ تاقیکردنەوەی گریمانەکەت، دابنێ و جێبەجێی بکە.

فێردەبم

# ئەو ڕێگایانەی زیندەوەران بەربەرەکانێ پێدەکەن

# Ways in Which Organisms Compete

## بەربەرەکانی لەسەر داهاتە سنوردارەکان

## Competation for Limited Resources

گیانەوەران بۆ ئەوەی بە زیندوویی بمێننەوە، پێویستییان بە خۆراکە. لەبەر ئەوەی بەشی هەرە زۆری سیستمە ژینگەییەکان، بڕێکی دیاریکراویان لە خۆراك و داهاتەکانی دیکە تێدایە، بۆیە لەسەر ئەو برە خۆراکە، هەر دەبێ بەربەرەکانی یان کێبڕکێ لە نێوان گیانەوەراندا ڕووبدات. لەهەر کۆمەڵگایەکی زیندەییدا، سەرجەم گیانەوەرانی ناو کۆمەڵگا زیندەییەکە، بە ڕێگایەك لە ڕێگاکان، بەربەرکانی لەسەر داهاتەکانی خۆراك دەکەن. لە چالاکی پێشوودا، تێبینیتکرد ڕەنگی لەش، چۆن یارمەتی هەندێ لە گیانەوەران دەدات بە زیندوویی بمێننەوە، ئەویش لە ڕێگەی خۆشاردنەوەیان لەبەرچاوی ئەو گیانەوەرانەی کە دەیانخۆن یان ئەم ئەوان دەخوات. هەندێ جۆری دیکەی گیانەوەران هەیە، شێوەی ڕەنگەکانی لەشی یان شێوازی خەڵەتاندن دەگرنە بەر، تاکو لە نێچیرەکەیان نزیکببنەوەو ڕاویبکەن. خەڵەتاندن یارمەتی ئەو گیانەوەرانە دەدات بەربەرەکانێ لەسەر هاتە خۆراکییە سنووردارەکان بکەن. هەروەها گیانەوەران بەربەرەکانێ لەسەر ئاو و پەناگا دەکەن. ڕووەکەکانیش بەربەرەکانی لەسەر ئاو و ڕۆشنایی خۆر دەکەن.

### بناسە

- چۆن زیندەوەران بەربەرەکانی لەسەر داهاتەکانی دەکەن و چۆن تێیدا هاوبەش دەبن؟
- هاوگوزەرانی چییە؟
- چۆن خۆڕسکە ڕەفتار و فێربوونە ڕەفتار یارمەتی گیانەوەران دەدەن بۆ مانەوەیان.

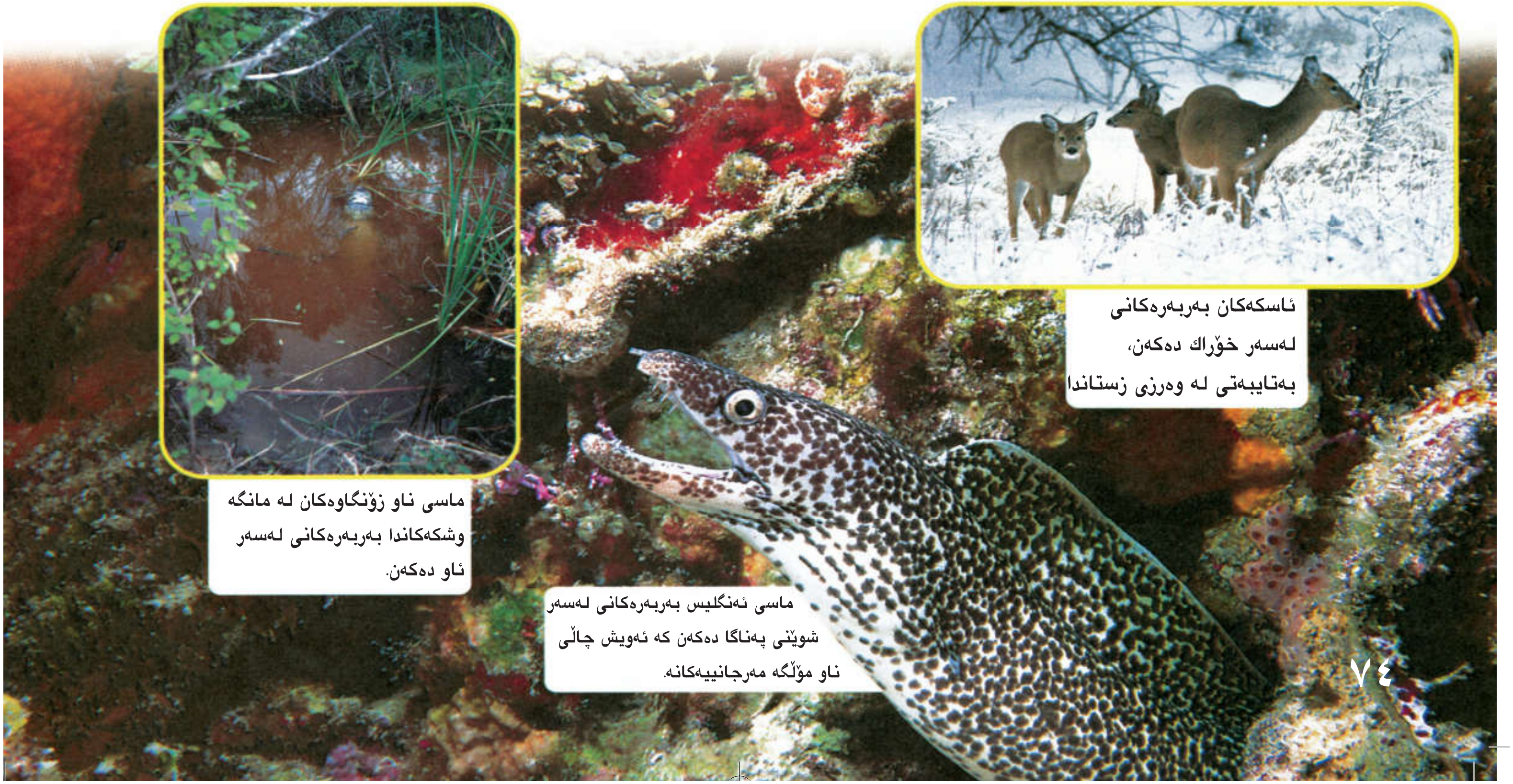
### زاراوەکان

بەربەرەکانێ competition

هاوگوزەرانی Symbiosis

ڕەفتاری خۆڕسك
Instinct behavior

ڕەفتاری فێربوون
Learned behavior



ئاسکەکان بەربەرەکانی لەسەر خۆراك دەکەن، بەتایبەتی لە وەرزی زستاندا

ماسی ناو زۆنگاوەکان لە مانگە وشکەکاندا بەربەرەکانی لەسەر ئاو دەکەن.

ماسی ئەنگلیس بەربەرەکانی لەسەر شوێنی پەناگا دەکەن کە ئەویش چاڵی ناو مۆڵگە مەرجانییەکانە.

هۆکاری سنووردار

▲ لەهەندێ سیستمی ژینگەییدا، گیانەوەری ڕاکۆن بۆ بەدەستکەوتنی خۆراک پشت دەبەستێت بە هێلکەی کیسەڵی دەریا، ئەمەش دەبێتە هۆی دیاریکردنی ژمارەی کیسەڵی دەریا

لەو ١٨٠٠ هێلکەیەی کیسەڵ دایدەنێت، ٤٠٠ هێلکەیان دەترووکێن، لەوانەش تەنها ٢ یا ٣ لە کیسەڵە بچووکەکان دەگەنە قۆناغی پێگەیشتن.

خۆگونجاندن

▲ مێیەی کیسەڵی دەریا، لەلمدا چاڵێکی قووڵ هەڵدەکەنێت، بۆ ئەوەی ١٨٠٠ هێلکەی تێدا دابنێت.

هەموو زیندەوەرێك شێوازێکی خۆگونجاندنی هەیە، کە یارمەتی دەدات بەربەرەکانێی لەسەر داهاتەکانی خۆراکی پێبکات. پڵنگی ڕاوکەر، خێراییەکەی یارمەتی دەدات ڕاوی نێچیرەکەی بکات و بیگرێت، وەك کەرەکێوی و ئاسك. لەگەڵ ئەوەشدا بەربەرەکانێ سنورێك بۆ زیادبوونی ژمارەی پڵنگی ڕاوکەر دادەنێت. کەمتیار لەسەر شێوەی کۆمەڵەی گەورە گەورە ڕاودەکەن، لەوانەیە کۆمەڵە کەمتیارێك، پڵنگێکی ڕاوکەری تاك و تەنها کە خەریکی خواردنی کەرە کێوییەکە، ڕاوبنێن و دووریبخەنەوە، کەلاکی کەرەکێوییەکە بۆ خۆیان ببەن. ئەم جۆرە خۆگونجاندنە، واتە ڕاوکردنی بەکۆمەڵ، یارمەتی کەمتیارەکان دەدات، بەربەرەکانی لەگەڵ پڵنگی ڕاوکەردا بکەن. ئەگەر زیندەوەرێك بە شێوەیەکی سەرکەوتوو، بەربەرەکانی لەسەر داهاتەکانی خۆراك کرد، ئەوا هەلی مانەوەی و زۆربوونی گەورەتر دەبێت. هەرچۆنێك بێت، هاوسەنگییەك لە نێوان ئەو زیندەوەرانەدا هەیە کە بەربەرەکانێی یەکتر دەکەن، وەك پڵنگی ڕاوکەر و کەمتیارەکان، هەردووکیان بەربەرەکانی لەسەر هەمان داهاتەی خۆراك دەکەن، بەڵام لە زۆربەی جارەکاندا، هەریەکەیان چەند جارێك بەربەرەکانێیەکە دەبەنەوە، ئەمەش بەشی ئەوەیان دەکات بەزیندوویی بمێننەوە .

**✓ ئەو دوو داهاتەیە چین کە لەوانەیە زیندەوەران بەربەرەکانێیان لەسەر بکەن؟**

## هاوبەشبوون لە داهاتەکاندا

### Sharing Resource

هێلکەکانی کیسەڵی دەریا، خۆراك بۆ گیانەوەری ڕاکۆن مسۆگەر دەکات، بەڵام ئەو بێچوانەی تازە لە هێلکەکانەوە هاتوونەتە دەرەوە، دەبنە خۆراك بۆ باڵندەکانی کەنار دەریاکە. کەواتە هەریەك لە گیانەوەری ڕاکۆن و باڵندەکانی کەنار دەریاکە، بەشداری لە هەمان داهاتی خۆراکدا دەکەن. لەهەندێ لە کۆمەڵگا زیندەییەکاندا، گیانەوەرەکان پێکەوە دەژین و هاوبەشن لە داهاتە خۆراکییەکاندا. بۆ نموونە گیانەوەرە ڕووەکخۆرە جۆراوجۆرەکان کە ژمارەیان زۆرە، ئەو ڕووەکانە دەخۆن لە دەشتاییەکانی ئەفریقیادا ڕواون و گەشە دەکەن. زەرافەکان لقە بەرزەکانی درەختەکان دەخۆن، ئاسکەکان لقە مام ناوەندییەکان دەخۆن، بەڵام لە هەمانکاتدا مەڕ و بزنەکان لقە نزمەکان دەخۆن. لەلایەکی دیکەوە، کەرەکێوی و هەندێ جۆری دیکەی گیانەوەران، گژوگیاکان دەخۆن. ئەو هۆکارەی وایکردووە ئەم گیانەوەرانە پێکەوە خۆراك بخۆن، ئەوەیە ئەوانە بەشێوەیەکی ڕاستەوخۆ بەربەرەکانی یەکتر ناکەن، بەڵام لەکات و ساتی وشکەساڵیدا، کاتێك خۆراك کەمدەبێت و دەستناکەوێت، پێویستە لەسەر هەندێ لە گیانەوەرەکان، بەدوای داهات و خۆراکی دیکەدا بگەڕێن و بیدۆزنەوە، بەپێچەوانەشەوە زۆربەیان دەمرن.

هەندێ لە درەختەکان خۆراك بۆ چەند جۆرە باڵندەیەك دابین دەکەن.هەموو باڵندەکان مێروو دەخۆن، بەڵام لە بەشە جیاوازەکانی درەختەکەدا.

ئەم بولبولە زیاتر لە نیوەی کاتی خواردنەکەی تەرخان دەکات، بۆ خواردنی ئەو مێرووانەی لەسەر لقەکانی سەرەوەی درەختەکەدان.

ئەم بولبولە ئەو مێرووانە دەخوات کە لە ناوەڕاستی درەختەکەدان.

ئەم باڵندەیە ئەو مێرووانە دەخوات، کە لە بەشی خوارەوەی درەختەکەدان.

هاوبەشیکردن لە داهاتەکاندا، لە بەشی زۆری سیستمە ژینگەیەکاندا ڕوودەدات، لەوانەش ئەو ژینگەیەی دەوری تۆی داوە. تەنها درەختێك دەبێتە ژینگەی سەدان گیانەوەر، هەندێ لە گیانەوەران، وەك مێرووەکان، گەڵا یان نیانی درەختەکە دەخۆن، یاخود هێلکەکانیان لەناو درەختەکەدا یان لە نێوان لق و چڵەکانیدا دادەنێن. لەوانەیە باڵندەکان لە ناوەڕاستی درەختەکەدا هێلانە دروستبکەن و لەسەر مێرووەکان بژین. ئەو درەختەی لای ڕاست، سێ جۆر بولبولی لەخۆگرتووە، هەرچەندە ئەم بولبولانە خۆراکیان لەسەر مێرووەکانە و مێرووەکان دەخۆن، کەچی لەگەڵ ئەوەشدا لەسەر خۆراك بەربەرەکانیی یەکترناکەن. یەکێك لەم بولبولانە تەنها لە بەشی سەرەوەی درەختەکەدا خۆراکی خۆی پەیدادەکات، کەچی جۆرە بولبولەکەی دیکەیان لەسەر گەڵا و لق و چڵەکانی ناوەڕاستی درەختەکە خۆراکی خۆی پەیدادەکات، بەڵام جۆری سێیەمیان لە بەشی خوارەوەی درەختەکەدا خۆراك بۆ خۆی پەیدادەکات. زۆر جۆری دیکەی گیانەوەران، لەسەر هەمان درەخت دەژین، لەوانە کونەپەپو کە بە درێژایی ڕۆژ لەسەر لقە بەرزەکان دەخەوێت، پاشان بەشەو هەڵدەستێت و لەسەر هەمان لق ڕادەوەستێت و لە کێڵگەکەی تەنیشتییەوە، چاوەڕوانی نێچیرەکەی دەکات. دارکونکەرەکە بەدوای مێرووودا دەگەڕێت، لەوانەیە چەندین کون بکاتە قەدی درەختەکەوە. ڕەنگە سمۆرەیەك ئەو کونانە پڕبکات لە دانەوێڵە، یان پڕیان بکات لە قوچەکی سنەوبەر و وەك ئازوقەیەك بۆ زستان هەڵیبگرێت. هەموو ئەو گیانەوەرانە لە تەنها یەك داهاتی خۆراکدا بەشدارن، ئەویش درەختەکەیە کە خۆراك و پەناگای بۆ هەمووان دابینکردووە.

**✓ بۆ چی بولبولەکان بەربەرەکانی لەسەر خۆراك ناکەن، لەگەڵ ئەوەی هەموویان مێرووی سەر هەمان درەخت دەخۆن؟**

مێرووله‌كان ڕابه‌رایه‌تی مێش گه‌زۆكان ده‌كه‌ن و ده‌یانبه‌ن بۆ سه‌ر گه‌ڵا تازه پێگه‌یشتووه‌كان، مێش گه‌زۆكان ده‌توانن ئه‌و گه‌ڵایانه بخۆن. مێرووله‌كانیش مێش گه‌زۆكان ده‌پارێزن له‌و مێروانه‌ی كه‌ له‌وانه‌یه مێش گه‌زۆكان بخۆن. كاتێ مێرووله‌یه‌ك له ڕێگه‌ی شاخه هه‌ستیاره‌كانییه‌وه، به‌ر مێش گه‌زۆیه‌ك ده‌كه‌وێت، مێش گه‌زۆكه گیراوه‌یه‌كی شیرین ده‌رده‌دات و مێرووله‌كه‌ش ئه‌و گیراوه‌یه ده‌خوات .

## هاوگوزه‌رانی Symbiosis

جۆرێكی زۆری زینده‌وه‌ران، به درێژایی ژیانیان یان به‌شێكی زۆری ژیانیان، پێكه‌وه ده‌ژین. ئه‌و هاوپه‌یوه‌ندییه به‌رده‌وامه‌ی له نێوان جۆره جیاوازه‌كانی زینده‌وه‌راندا هه‌یه، پێیده‌وترێت **هاوگوزه‌رانی**. له‌وانه‌یه هاوگوزه‌رانی بۆ هه‌ردوو زینده‌وه‌ره‌كه یان ته‌نها بۆ یه‌كێكیان به‌سوودبێت. ئه‌و په‌یوه‌ندییه‌ی هه‌ردوو زینده‌وه‌ره‌كه سودی لێوه‌رده‌گرن، پێیده‌وترێت (سودگۆڕینه‌وه). بۆ نموونه ماسی پاككه‌ره‌وه ماسییه‌كی بچووكه، پاشماوه‌ی ئه‌و خۆراكه‌ی له نێوان ددانه‌كانی ماسی قرشدا جێده‌مێنێت، ده‌رده‌هێنێت. لێره‌دا سودگۆڕكێكه بۆ هه‌ردوولایه، ماسییه پاككه‌ره‌وه‌كه خۆراكی ده‌ستده‌كه‌وێت و قرشه‌كه‌ش ددانه‌كانی بۆ پاكده‌كرێته‌وه. هه‌روه‌ها په‌یوه‌ندی نێوان گوڵ و هه‌نگ، نموونه‌یه‌كی دیكه‌یه له‌سه‌ر په‌یوه‌ندی سودگۆڕینه‌وه. گوڵه‌كان شیله‌یه‌ك به‌رهه‌مده‌هێنن كه هه‌نگ ده‌یخوات. كاتێك هه‌نگه‌كه شیله‌كه ده‌خوات، ئه‌مه ده‌بێته هۆی په‌یرینی گوڵه‌كان. له ئه‌فریقیا جۆره دره‌ختێك هه‌یه له ڕێگه‌ی په‌یوه‌ندی سودگۆڕكێوه له‌گه‌ڵ مێرووله‌یه‌كی چزوداردا، پارێزگاری له خۆی ده‌كات. مێرووله‌كه له‌ناو بۆشایی دڕكه گه‌وره‌كانی دره‌خته‌كه‌دا ده‌ژی و شله‌یه‌كی شیرین ده‌خوات كه دره‌خته‌كه به‌رهه‌میده‌هێنێت. كاتێك گیانه‌وه‌رێك له‌سه‌ر دره‌خته‌كه ده‌نیشێته‌وه یاخود خۆی له دره‌خته‌كه ده‌دات، مێرووله‌كه هێرش ده‌كاته سه‌ری پێوه‌یده‌دات تاكو ده‌یكوژێت.

✓ **هاوگوزه‌رانی چییه؟**

گوڵاڵه‌ی ده‌ریا باڵه درێژ و پڕ ژه‌هره‌كانی، بۆ گرتنی نێچیر به‌كارده‌هێنێت، به‌ڵام ئه‌م ژه‌هره كار له ماسی گاڵته‌جار ناكات. بۆیه ئه‌و جۆره ماسیه له نێوان باڵه‌كانی گوڵاڵه‌ی ده‌ریادا ده‌ژی، ماسییه‌كه سه‌رنجی نێچیره‌كه بۆ لای گوڵاڵه‌ی ده‌ریا ڕاده‌كێشێت، ئه‌مه له كاتێكدایه باڵه‌كانی گوڵاڵه‌ی ده‌ریا، ماسییه‌كه داڵده ده‌دات و ده‌بێته په‌ناگایه‌ك بۆی.

▲ هەندێ جاڵجاڵۆکە تۆڕێك دەچنن. تۆڕچنین خۆڕسکە ڕەفتارە. تۆڕە چنراوەکە مێروو دەگرێت کە جاڵجاڵۆکە دەیخوات.هەندێ جۆری جاڵجاڵۆکە بەبێ ئەو خۆڕسکە ڕەفتارە ناتوانێ بژی.

## ڕەفتاری خۆڕسك و ڕەفتاری فێربوون

### Instincta and Learned Bihaviors

لەوانەیە زانیاریت لەسەر ڕەفتاری گیانەوەران هەبێت، بەتایبەتی ئەگەر لە ماڵەوە گیانەوەرێکی ماڵیت هەبێت. لەوانەیە بەبەغاکەت چەند وشەیەك بڵێت، یان پشیلەکەت چەند جووڵە و ڕەفتارێك بنوێنێت. بەشێوەیەکی گشتی، ڕەفتار یارمەتی گیانەوەران دەدات بۆ ئەوەی لە کۆمەڵگا زیندەییەکانیاندا بمێننەوە. هەندێك لەو ڕەفتارانە بۆماوەییە و هەندێکی دیکەیان فێریدەبن.

**ڕەفتاری خۆڕسك** ئەو ڕەفتارەیە زیندەوەرەکە بۆی دەمێنێتەوە. ئەم ڕەفتارە تەنها تایبەت نییە بە تاکە زیندەوەرێك، بەڵکو لە نێوان هەموو ئەندامانی کۆمەڵەکەی ئەو زیندەوەرانەدا هاوبەشە. یاخود لە نێوان نێرەکانی ئەو کۆمەڵەیەدا یان لە نێوان مێیەکانی ئەو کۆمەڵەیەدا هاوبەشە. بۆ نموونە، مێش گەزۆ ڕەفتارێکی خۆڕسك دەنوێنێت، لەبەرامبەر کۆمەڵەیەکی زیندەیی کە تایبەتە بە جۆرە مێروولەیەکی دیاریکراو. بەشێوەیەکی گشتی دروستکردنی پەناگاو دۆزینەوەی نێرە یان مێیە و ڕاوکردنی نێچیر، خۆڕسکە ڕەفتارن. بۆ نموونە، قازی کەنەدی، دانەوێڵە و ڕووەکە ئاوییەکان دەخوات و لە زستاندا بەرەو باشوور کۆچدەکات و جووتدەبن. ئەو مێیەی دەبێتە هاوسەری قازێکی نێر، بە درێژایی ژیانی لەگەڵ نێرەکەدا دەمێنێتەوە. هەموو ئەو جۆرە ڕەفتارانە ڕەفتاری خۆڕسکن. سمۆرە بە خۆڕسکی گوێز و تۆیەکانی دیکە بۆ وەرزی زستان دەشارێتەوە. باڵندەکان بە خۆڕسکی هێلانەکانیان دروستدەکەن، بەڵام هێلانەکان لەیەکناچن. هەندێ لە باڵندەکان هێلانەکانیان لەسەر لق و چڵی درەختەکان دروستدەکەن، کەچی هەندێ باڵندەی دیکە کون دەکەنە قەدی درەختەکان و دەیکەن بە هێلانە، بەڵام زانینی جۆری ئەو هێلانەیەی دروستی دەکەن، خۆڕسکە ڕەفتار نییە، بەڵکو فێربوونە ڕەفتارە. ژمارەیەکی زۆر لە گیانەوەران **ڕەفتاری فێربوون** پیادە دەکەن، ئەم ڕەفتارە لە باوانیانەوە بۆیان نەماوەتەوە، بەڵکو لە باوانیانەوە فێریدەبن. بۆ نموونە بێچوە شێر هەر لەگەڵ لەدایکبوونیدا، کۆمەڵێ ڕەفتاری خۆڕسکیش لەگەڵیدا لەدایکدەبێت، لەوانە کوشتنی گیانەوەرانی دیکەو خواردنی گۆشتەکەیان، بەڵام بێچوە شێر لە پێناو ئەوەی بمێنێتەوە، پێویستە لەسەری لەشێرە گەورەکانەوە، فێری هونەری ڕاوکردن ببێت. خۆڕسکە ڕەفتاری وەك توانای ڕاوکردن و فێربوونە ڕەفتاری وەك هونەری ڕاوکردن، هەردووکیان پێکەوە یارمەتی بێچوە شێرەکە دەدەن بمێنێتەوە. هەندێ نموونەی دیکە هەیە کە فێربوونە ڕەفتار دەردەخات، لەوانە ئەو جولانەی گیانەوەرانی سێرك ئەنجامیدەدەن کە مەشق و ڕاهێنانیان پێکراوە.

**✓ جیاوازی چییە لە نێوان ڕەفتاری خۆڕسك و ڕەفتاری فێربوون**

## پوختە Summary

زیندەوەران لە سیستمێکی ژینگەیی دیاریکراودا، بەربەرەکانی لەسەر داهاتەکان دەکەن. بڕی ئەو داهاتانەی لە ژینگەیەکدا هەیە، قەبارەی کۆمەڵە زیندەییەکان دیاری دەکات. هەندێجار زیندەوەران لە داهاتەکاندا هاوبەشن، هەندێجاری دیکە پەیوەندی لەگەڵ زیندەوەرانی دیکەدا دەبەستن. ڕەفتاری خۆڕسك و ڕەفتاری فێربوون، یارمەتی مانەوەی زیندەوەران دەدەن.

## پێداچوونەوە Review

١. بۆچی مێیەی کیسەڵ لەیەککاتدا، زیاد لەهەزار هێلکە دادەنێت؟

٢. چۆن ژمارەی درەختی سندیان لە باخچەیەکدا، کار دەکاتە سەر ژمارەی ئەو سمۆرانەی لە باخچەکەدا دەژین؟

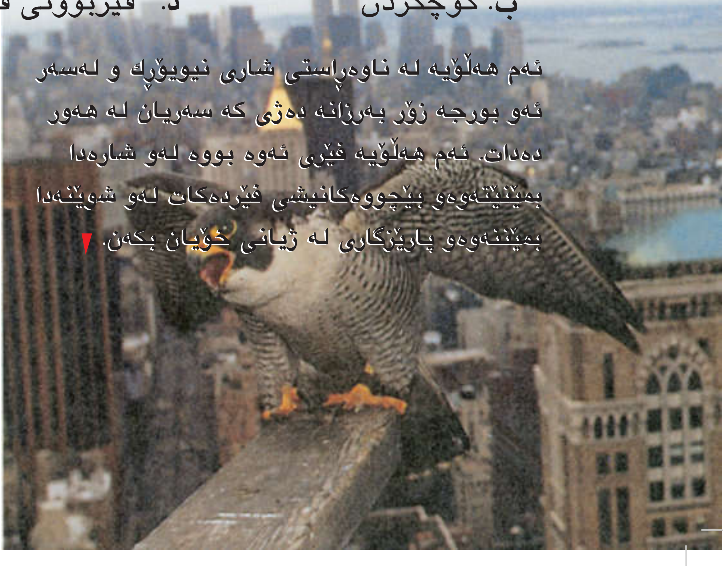
٣. ئەو داهاتانە چین کە هەندێجار سمۆرە و هەندی لە باڵندەکان تیایدا بەشدارن؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** بیر لە گیانەوەرێك بکەرەوە لە نزیك شوێنی دانیشتنت دەژی، ئەو ڕەفتارە چییە کە لە پێناو مانەوەیدا پێیهەڵدەستێت؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** کام لەمانەی خوارەوە ڕەفتاری خۆرسك نییە بۆ مانەوەی باڵندە؟

أ. دروستکردنی هێلانە　　ج. خواردنی مێروو

ب. کۆچکردن　　د. فێربوونی قسەکردن



ئەم هەڵۆیە لە ناوەڕاستی شاری نیویۆرك و لەسەر ئەو بورجە زۆر بەرزانە دەژی کە سەریان لە هەور دەدات. ئەم هەڵۆیە فێری ئەوە بووە لەو شارەدا بمێنێتەوەو بێچووەکانیشی فێردەکات لەو شوێنەدا بمێننەوەو پارێزگاری لە ژیانی خۆیان بکەن.

## بەستنەوەکان

### بەستن بە بیرکارییەوە

**بەراوردی ژمارەکان:** سەیری خشتەکە بکە، لە نێوان ساڵانی ١٦٥٠ و ١٨٥٠ چەندجار ژمارەی دانیشتوان دووهێند زیادیکردووە؟ ئەی ژمارەی دانیشتووان لە نێوان ساڵانی ١٨٥٠ و ٢٠٥٠ چەندجار دووهێند زیاد دەکات؟

| ساڵ | ژمارەی دانیشتوان |
|---|---|
| ١٦٥٠ | ٠,٥ ملیار (٥٠٠ملیۆن) |
| ١٨٥٠ | یەك ملیار |
| ١٩٣٠ | دوو ملیار |
| ١٩٨٠ | ٤,٥ ملیار |
| ٢٠٥٠ | ١٤ ملیار |

## وانەی ٣

## لەناوچوون چییە؟ هۆیەکانی چین؟

**What Is Extinction and What Are It’s Causes?**

### لەم وانەیەدا ...

**لێدەکۆڵیتەوە**
نیشتگە لابراوەکان

**فێری**
لەناو چوون وهۆیەکانی دەبیت

**زانست دەبەستیەوە**
بە بیرکاری و نووسینەوە.

## لێدەکۆڵمەوە

# نیشتگە لابراوەکان
# Vanishing Habitats

### ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

گۆڕانی بارودۆخ لە سیستمی ژینگەییدا، لەوانەیە هەندێ کێشە و گیروگرفت بۆ ڕووەکەکان و گیانەوەران بێنێتە ئاراوە، لەوانەیە ژمارەی کۆمەڵە زیندەییەکان کەمبکات، بگرە لەوانەیە هەر نەمێنن. لەم چالاکییەدا ژمارە بەکاردێنیت، تاکو بیکەیتە بەڵگەی ئەوەی چۆن نەمانی ژینگە، لە دارستانێکی باراناوی ئەمەریکای باشوور، دەبێتە هۆی کەمبوونەوەی ژمارەی کۆمەڵەی گیانەوەرانی ئەو دارستانە.

### کەرەستەکان Materials

- نەخشەی جیهان یان بەرجەستەیەکی گۆی زەوی.
- ئامێری ژمێرە
- ئامێری کۆمپیوتەر یان بژمێر بۆ وێنەی زانیاری
- کاغەزی وێنەی زانیاری

**ڕووبەری دارستانە باراناوییەکان و ژمارەی دانیشتوانی ئیکوادۆر**

| ساڵ | ١٩٦١ | ١٩٧١ | ١٩٨١ | ١٩٩١ |
|---|---|---|---|---|
| ڕووبەری دارستانە باراناوییەکان بە (کیلۆمەتر دووجا) | ١٧٣٠٠٠ | ١٥٣٠٠٠ | نەبوونی زانیاری | ١١٢٠٠٠ |
| ژمارەی دانیشتوان بە (ملیۆن) | ٥,١٦٢ | ٧,٠٣٥ | نەبوونی زانیاری | ١٠,٧٨٢ |

### هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

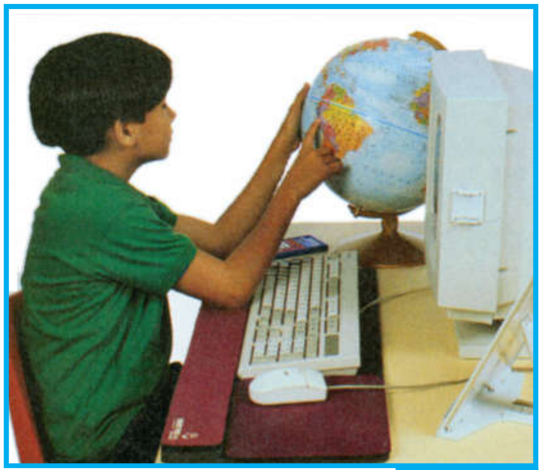
١. شوێنی ئیکوادۆر کە وڵاتێکی ئەمەریکای باشورە، لەسەر بەرجەستەکەی گۆی زەوی یاخود لەسەر نەخشەی جیهان دیاری بکە. (وێنەی أ).

٢. ئەو نەخشەیەی سەرەوە بخوێنەرەوە، کە تێیدا لە نێوان ساڵانی ١٩٦١ و ١٩٩١، ڕووبەری دارستانە باراناوییەکان و ژمارەی دانشتووانی ئیکوادۆر دیاریکراوە.

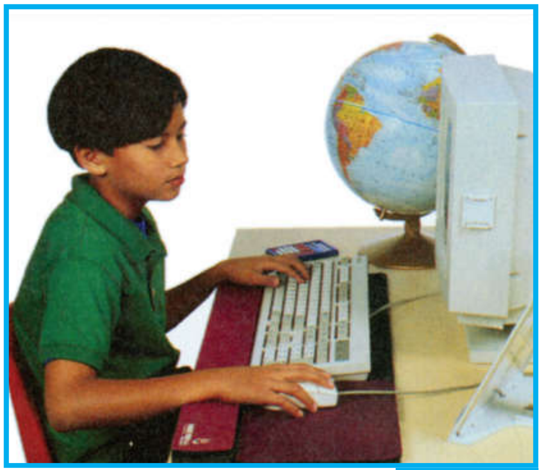
► ڕاوکردن و وێرانکردنی ژینگە، تا ڕادەیەك بونەتە هۆی لەناوچوونی ئەم جۆرە گورگە.

٣ لە نێوان ساڵانی (١٩٦١ – ١٩٧١) و(١٩٧١ – ١٩٩١) ئەو گۆڕانکارییانەی لە ڕووبەری دارستانە بارانـاوییەکاندا ڕوویانداوە، بژمێرەو تۆماریان بکە. پاشان ژمارەی گۆڕانی دانیشتووان لەهەردوو ماوەکەدا، بژمێرەو تۆماریان بکە.

٤ کاغەزی هێڵکاری، قەڵەمی دار، ئامێری ژماردن، یاخود کۆمپیوتەر، بۆ دروستکردنی وێنەیەکی هێڵکاری لەسەر شێوەی چەند ستونێك بەکاربهێنە. لە وێنەکەدا گۆڕانی ڕووبەری دارستانەکان و ژمارەی دانیشتووان، لەو دوو ماوەیەدا نیشانبدە. (وێنەی ب).



وێنەی أ



وێنەی ب

## دەرئەنجام Draw Conclusions

١. **بەراوردی** زانیارییەکانی هەردوو کۆمەڵەکەی ناو وێنەکە (دارستانەکان و ژمارەی دانیشتووان) لەگەڵ یەك بکە، لە نێوان گەشەی دانیشتووان و ڕووبەری دارستانە باراناوییەکانی ئیکوادۆر، تێبینی چی دەکەیت؟

٢. پاڵپشت بەو **زانیارییانەی کۆکراونەتەوە**، سەبارەت بە ژمارەی دانیشتووان و ڕووبەری دارستانە باراناوییەکانی ساڵی ١٩٨١، چ بەڵگەیەکت دەستدەکەوێت؟

٣. بە پێی زانیارییەکان، ئەگەر ژمارەی دانیشتووان بە ڕێژەی ساڵانی پێشوو زیاد بکات؟ پێشبینیت چییە بۆ ڕووبەری دارستانە باراناوییەکانی ئەکوادۆر، لە ساڵی ٢٠٠١.

٤. **چۆن زاناکان کار دەکەن:** زاناکان زۆرجار شیکردنەوە بۆ زانیارییەکان دەکەن، تاکو یارمەتیان بدات بەڵگە لەسەر ئەوەی ڕوودەدات بەدەستبێنن. ئەگەر ڕووبەری دارستانە باراناوییەکان بەردەوام لە کەمبوونەوەدابێت، چ دەکەیتە بەڵگە دەربارەی ئەو گیانەوەرانەی لەوێدا دەژین.

**لێکۆڵینەوەی زیاتر:** لێکۆڵینەوەیەك سەبارەت بە گۆڕانی ژمارەی دانیشتووانی وڵاتەکەت، لەسەر ئاستی دەیان ساڵ، ئەنجامبدە. پاشان وێنەیەکی داتایی بۆ ئەو گۆڕانکاریانە دروست بکە. دواتر گریمانەیەك دابنێ، تێیدا ڕوونیبکەرەوە، ئەو گۆڕانکارییانەی لە ژمارەی دانیشتوواندا ڕوویانداوە، چۆن و بە چ شێوەیەك کاریگەری لەسەر گیانەوەرانی وڵاتەکەت کردووە.

**کارامەییە کردەییەکانی زانست**

شیکردنەوەی زانیارییەکان دەربارەی گۆڕانی ڕووبەری ژینگە، یارمەتیت دەدات بیکەیتە بەڵگەی ئەوەی ئەو گۆڕانکاریانە، چ کاریگەرییەکیان لەسەر کۆمەڵە زیندەییەکانی ئەو ژینگەیە دەبێت.

## فێردەبم

# لەناوچوون و هۆیەکانی

# Extinction and Causes

## کەمبوونەوەی ژمارەی کۆمەڵە زیندەییەکان

## Population Decline

لەچالاکی پێشوودا تێبینیت کرد چۆن زۆربوونی ژمارەی دانیشتووان، بەستراوە بەکەمبوونەوەی قەبارەی سیستمی ژینگەییەوە. لەدەستدانی ژینگە، دەبێتە هۆی کەمبوونەوەی ژمارەی کۆمەڵە زیندەییەکانی زۆربەی زیندەوەران لە کۆمەڵەیەکی زیندەیی دیاریکراودا. کەمبوونەوەی ژمارەی کۆمەڵە زیندەییەکان، بەزۆری دەگەڕێتەوە بۆ چالاکییەکانی مرۆڤ. لەزۆربەی وڵاتانی جیهاندا، هەروەها لە کوردستانیشدا، ڕاوکردنی ئاسک و کەڵەکێوی بۆتە هۆی کەمبوونەوەیان. لەپێناو قیرتاوکردنی ڕێگەوبان و دروستکردنی خانووبەرە و هەندێ کاری دیکەدا، ڕووبەری ژینگەی سروشتی کەمدەبێتەوە، بەمەش ژمارەی کۆمەڵە زیندەییەکان کەمدەبنەوە. ئەو ڕووداوە سروشتیانەی دەبنە هۆی گۆڕانی ژینگە، وەك لافاو و ئاگرکەوتنەوەو وشکە ساڵی، هۆکاری کەمبوونەوەی ژمارەی کۆمەڵە زیندەییەکانن. هەروەها تەقینی گڕکانەکان یان ڕوودانی گەردەلوولی بە هێز، لەوانەیە ژینگە وێران بکات. لەوانەیە وشکە ساڵی ببێتە هۆی لەناوچوونی بەرهەمهێنەرەکان لە زنجیرەیەکی خۆراکیدا، ئەمەش دەبێتە هۆی کەمبوونەوەی ژمارەی کۆمەڵەی بەکارهێنەرەکان. زۆربەی ئەو گۆڕانانەی بە هۆی ڕووداوە سروشتییەکانەوە ڕوودەدەن کاتیە، چونکە ئەو کۆمەڵانەی ڕزگاریان دەبێت، دەتوانن بمێننەوە. بەڵام ئەو گۆڕانکارییانەی لە ئەنجامی چالاکییەکانی مرۆڤەوە ڕوودەدەن، بەزۆری هەمیشەیە.

✓ دوو هۆکاری کەمبوونەوەی ژمارەی کۆمەڵە زیندەییەکان بڵێ.

### بناسە

- چۆن گۆڕانە ژینگەییەکان دەبنە هۆی کەمبوونەوەی ژمارەی کۆمەڵە زیندەییەکان یان لەناوچوونیان؟
- چۆن مرۆڤ دەتوانێت یارمەتی ئەو کۆمەڵانە بدات کەڕووبەڕووی لەناوچوون دەبنەوە؟

### زاراوەکان

لەناوچوون extinct

هەڕەشەی لەناوچوون threatend

عاج لە زۆر شوێنی جیهاندا ماددەیەکی بەنرخە. هەرچەندە لە تەواوی وڵاتاندا ڕێگە بە فرۆشتنی عاج نادرێت، کەچی هەندێ کەس تا ئێستا، فیل لە پێناو کەڵبە دەرکەوتووەکانیدا دەکوژن، وەك ئەوەی لە وێنەکەی خوارەوەدا دیارە. ▼

حکومەتی چین نیشتگەیەکی پارێزراوی بۆ گیانەوەری پاندا دروست کردووە. بەڵام ئەوە چارەسەری سەرتاسەری کێشەکە ناکات، چونکە پاندا پێویستی بە نیشتگەیەکی گەورە هەیە بۆ ئەوەی تێدا بژی.

## لەناوچوون Extinction

کۆمەڵێکی زیندەیی لە زیندەوەران، تەنها ئەوکاتە دەتوانێت بمێنێتەوە، ئەگەر ئەوەندە تاکی هەبێت، بتوانێت وەچەی باش و تەندروست بخاتەوە. ئەگەر هاتوو ژمارەی ئەو کۆمەڵە زیندەییە لە ٥٠ تاك کەمتر بوو، ئەوا پێناچێت ئەو کۆمەڵەیە دەرفەتی مانەوەی هەبێت. بەم پێیە هەندێ لە گیانەوەران لەناودەچن. واتە دوا تاکی ئەو کۆمەڵەیە دەمرێت، ئیدی ئەم جۆرە زیندەوەرە بۆ هەتا هەتایە دەفەوتێن و لەناودەچن. زیاد لە کردارێکی سرووشتی هەیە دەبێتە هۆی لەناوچوون. بە درێژایی مێژوی زەوی، کارەساتەکان بونەتە هۆکاری لەناوچوونی زیندەوەران. لەمبارەیەوە لەناوچوونی داینەسۆرەکان باشترین نموونەی زانراوە. هەندێجار کارەساتە سرووشتییەکان، هەر هەزار ساڵ جارێك، دەبنە هۆکاری لەناوچوونی چەند جۆرێك لە زیندەوەر، بەڵام لە ڕۆژگاری ئەمڕۆماندا، وێرانکردنی نیشتگەکان، تێکڕای خێرایی لەناوچوونی بە ١٠٠٠ جار زیاتر کردووە، لە خێرایی لەناوچوونی سرووشتی. زاناکان ئەوە دەزانن کە لە دووسەد ساڵی ڕابردوودا، بەلانی کەم ٢٥ جۆر لە باڵندە و ٧٥ جۆر لە شیردەرەکان لەناوچوون. ئەو زیندەوەرانەی کە کۆمەڵە زیندەییەکانی، لەناوچە جیاجیاکاندا بڵاوبونەتەوە، دەرفەتی خۆ دوورخستنەوەیان لە لەناوچوون، لە زیندەوەرەکانی دیکە زیاترە، بەڵام ئەو زیندەوەرانەی لە دوورگەکاندا دەژین، ئەوانە بە شێوەیەکی تایبەتی لە ژێر هەڕەشەی لەناوچووندان. ئەگەر هەر زیندەوەرێك تەنها لەسەریەك دوورگە بژی، ئەوا دەکەوێتە ژێر هەڕەشەی لەناوچوونەوە، چونکە هەر گۆڕانێك لە نیشتگەیەکدا ڕووبدات، لەوانەیە ئەو گۆڕانە، ببێتە هۆکاری نەمانی ئەو زیندەوەرە. نموونەی ئەو جۆرە زیندەوەرانەی ژمارەیان کەمە، لە ژێر هەڕەشەی لەناوچووندان. ئەگەر ڕێ وشوێنی پێویست بۆ ڕزگارکردنی ئەو زیندەوەرانە نەگیرێتەبەر، وەك دانانی کۆمەڵێ یاسای توند دژ بە ڕاوکردنیان، لەوانەیە لەناوبچن. شوێنەکان، وەك پەناگایەك بۆ ژیانی زیندەوەرە کێوییەکان، پێویستە پارێزگاری لەو باڵندە و شیردەر و خشۆك و ڕووەکانە بکات کە لە ژێر هەڕەشەی لەناوچووندان. لە هەندێ ناوچەی هەرێمی کوردستانی عێراقدا، ژمارەیەك لەو گیانەوەرانەی لە ژێر هەڕەشەی لەناوچووندا بوون، وەك کەڵەکێوی، گەڕێنراونەتەوە بۆ ئەو ناوچانەی لە چوارچێوەی کۆمەڵەی گەورە گەورەدا تێیدا دەژیا. هەروەها لە هەندێ ناوچەی هەرێمی کوردستاندا، چەندین یاسای توند دژ بە ڕاوکردن پەیڕەو دەکرێت.

| جۆری ئەو گیانەوەر و باڵندانەی لە ڕۆژهەڵاتی ناوەڕاستدا، لە ژێر هەڕەشەی لەناوچووندان | |
|---|---|
| ١. ئاسك | ٨. کەرویشکی کێوی |
| ٢. هەڵۆ | ٩. پۆڕ |
| ٣. لەقلەق | ١٠. سمۆرە |
| ٤. کەمتیار | |
| ٥. ورچ | |
| ٦. پشیلە کێوی | |
| ٧. بەورەکان | |

✓ لە ساتەوەختی ئێستادا گرنگترین هۆکاری لەناوچوون چییە؟

لەسەدەی نۆزدەهەمدا، لە ئەمەریکای باکوور، ملیارەها کۆتری کۆچبەر هەبوون. لە یەکی ئەیلوولی ساڵی ١٩١٤، دواهەمین کۆتری لەوجۆرە لە یەکێك لە باخچەکانی ئاژەڵاندا کۆچی دوایی کرد

# چیرۆکە سەرکەوتووەکان

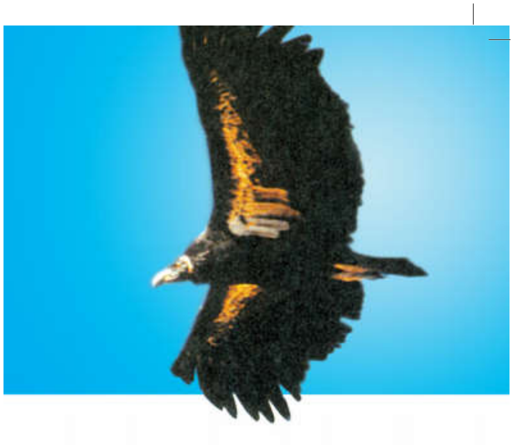
## Success Stories

لە چلەکانی سەدەی ڕابردوودا، مرۆڤ بۆ قەلاچۆکردنی مێرووەکان، دەستیکرد بە بەکارهێنانی دەرمانی مێروکوژی D.D.T ، بەڵام ئەم دەرمانە کاریگەری زۆر خراپی لەسەر ژینگە هەبوو، کە تا ماوەیەکی درێژ بەردەوام بوو. یەکێك لەو کاریگەریانە بریتیبوو لە لاوازکردنی توێکڵی هێلکەی جۆرێك لە هەڵۆ کە پێدەوترێت سیسارکی کەچەڵ. ئەمە وایکرد ژمارەی بێچووەکانی ئەم سیسارکە کەچەڵە کە لە هێلکەکان دەهاتنە دەرەوە، تا دەهات وردە وردە کەمدەبوونەوە. ئەمەش بووە هۆی کەمبوونەوەی ژمارەی کۆمەڵەی سیسارکە کەچەڵەکان. لە شەستەکاندا سیسارکی کەچەڵ، وەك یەکێك لەو جۆرە باڵندانەی لە ژێر هەڕەشەی لەناوچووندابوون، ناوی تۆمارکرا. لە ساڵی ١٩٧٢ ڕێکخراوە ژینگەپارێزە نێودەوڵەتییەکان، بەکارهێنانی D.D.T یان بە کارێکی نایاسایی دانا.

دواتر زاناکان دەستیانکرد بە بەخێوکردنی باڵندەی سیسارکی کەچەڵ و گەڕاندنەوەی بۆ پێدەشتەکان. هەروەها هەندێ زانای دیکە دەستیانکرد بە ڕزگارکردن و چاکترکردنی ژینگەی ئەم جۆرە سیسارکە کەچەڵەیە. ئیدی بە درێژایی چەندین ساڵ، ژمارەی کۆمەڵەی سیسارکی کەچەڵ، وردە وردە زیادبووەوە، بۆیە لە ئێستادا چیتر مەترسی لەناوچوونی لێناکرێت.

✓ **ئەو دوو جۆرە گیانەوەرانە کامەن کە لە ژێر هەڕەشەی لەناوچووندابوون، بەڵام لە ئێستادا ئەو هەڕەشەیەیان لەسەر نەماوە؟**

► مرۆڤ ڕۆڵێکی گەورە دەبینێت لە کرداری زۆرکردنی ئەو جۆرە زیندەوەرانەی کە مەترسی لەناو چوونیان لێ دەکرێت، ئەویش بە هۆی دروستکردنی شوێنی پارێزراو بۆیان، بێچووی ئەو جۆرانە وا ڕادەهێنن کە پەیوەندیان بە جۆرەکەوە هەبێت نەوەك بە مرۆڤەوە. بێچووی ئەم داڵە چاودێری دەکرێت لە لایەن ئامێرێکەوە کە لە دایکی دەچێت. بەمەش بێچووەکە فێر دەبێت کە چۆن جۆرەکەی خۆی بناسێتەوە و متمانەی پێی بێت.



ئەم جۆرە داڵە کێشەکەی نزیکەی(٤٥) کگم دەبێت و درێژی باڵەکانی نزیکەی(٣) مەترە. ئەم جۆرە داڵانە لەژێر مەترسی لەناوچووندان.

## پوختە Summary

کاتێك دواتاك لە جۆرە زیندەوەرێك دەمرێت، ئەوا ئەو جۆرە زیندەوەرە لەناودەچێت. لە ناوچوون بە سروشتی ڕوودەدات، بەڵام هەندێ لە چالاکییەکانی مرۆڤ دەبنە هۆی زیادکردنی ژمارەی لەناوچوونی ڕووەك و گیانەوەران لە جیهاندا. زیندەوەرێك کاتێ دەکەوێتە ژێر هەڕەشەی لەناوچوونەوە، کە کۆمەڵەکەی زۆر بچووك بوبێتەوە. مرۆڤ هەندێ جۆری زیندەوەری، لە مەترسی لەناوچوون ڕزگارکردووە.

## پێداچوونەوە Review

١. هۆکارێکی سرووشتی، بۆ کەمبوونەوەی ژمارەی کۆمەڵەیەکی زیندەیی دیاریکراو بڵێ؟

٢. چ کاتێك زیندەوەرێك دەکەوێتە ژێر هەڕەشەی لەناوچوونەوە؟

٣. ژمارەی زیندەوەران، لە کۆمەڵەیەکی زیندەیی لەناوچوودا چەندە؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** لە وڵاتەکەتدا بیر لە ڕووەکێك یان گیانەوەرێکی دیاریکراو بکەرەوە، کام گۆڕانی ژینگەیی، لەوانەیە وایلێبکات بکەوێتە ژێر هەڕەشەی لەناوچوونەوە. چەند نموونەیەکی دیاریکراو بهێنەرەوە.

**ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** جۆرە زیندەوەرێك کە بکەوێتە ژێر هەڕەشەی لەناوچوونەوە، ناتوانرێت نوێ ببێتەوە ئەگەر ______.

أ. ژینگەکەی نوێ بکرێتەوە

ب. کۆمەڵەکەی زۆر کەم بێت

ج. ڕاو نەکرێت

د. ئەگەر لە شوێنی پارێزراودا بێچوو بکات

## بەستنەوەکان

### بەستن بە بیرکارییەوە

#### خەمڵاندن

کاتێك بازی ئەمەریکی لە ساڵی ١٩٧٥، بۆ یەکەمجار خرایە لیستی ئەو زیندەوەرانەی هەڕەشەی لەناوچوونیان لەسەربوو،(٣٢٥) جووت لەو بازە لە ویلایەتە یەکگرتووەکانی ئەمەریکدا هەبوو. کاتێك ئەم باڵندەیە لە ساڵی ١٩٩٨ ناوی لە لیستەکەدا سڕایەوە، نزیکەی(١٦٠٠) جووت هەبوو، بزانە (بیخەملێنە) چەند جووت بازی ئەمەریکی لە ساڵی ١٩٩٨ زیادیکردووە، بە بەراورد لەگەڵ ساڵی ١٩٧٥؟

### بەستن بە نووسینەوە

#### بۆچوون

ئایا پێویستە پارێزگاری لەو زیندەوەرانە بکەین کە هەڕەشەی لەناوچوونیان لەسەرە؟ ئایا هەندێ زیندەوەر هەیە لە زیندەوەری دیکە گرنگتر بێت؟ بۆچوونت دەربارەی ئەو بابەتە بنووسە.

# بەندی ١ پێداچوونەوە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە
## Review and Test Preparation

## پێداچوونەوەی زاراوەکان Vocabulary Review

ئەم زاراوانەی خوارەوە بۆ تەواوکردنی ڕستەکان لە (١ بۆ ١٢) بەکاربهێنە. ژمارەی لاپەڕەکە کە لە ناو دوو کەوانەدا () نووسراوە، شوێنی زانیارییەکانت پێدەڵێت کەلەوانەیە لە بەندەکەدا پێویستت پێیانبێت.

**بەرهەمهێنەرەکان (٦٦)**
**بەکارهێنەرەکان (٦٦)**
**زنجیرەی خۆراک (٦٧)**
**شیکەرەوەکان (٦٧)**
**تۆڕی خۆراک (٦٨)**
**هەرەمی وزە (٧٠)**
**بەربەرەکانی (٧٤)**
**هاوگوزەرانی (٧٧)**
**ڕەفتاری خۆڕسك (٧٨)**
**ڕەفتاری فێربوون (٧٨)**
**لەناوچوون (٨٣)**
**هەڕەشەی لەناوچوون (٨٣)**

١. (ئاشتەوایی) و(خۆ بەمردوو نیشاندان) دوو نموونەن لەسەر ________ لەلای سەگ.

٢. ڕووەکە سەوزەکان یان ________ زیندەوەرن و خۆراك بۆ خۆیان دروست دەکەن.

٣. زیندەوەرە مردووەکان، بەهۆی ________ لێکهەڵدەوەشێنرێنەوە.

٤. کاتێك سەرجەم تاکەکانی جۆری هەر زیندەوەرێك دەمرن، ئەوا ________ .

٥. ________ پەیوەندی نێوان زنجیرە خۆراکییەکان ڕوون دەکاتەوە.

٦. زیندەوەران ________ لەسەر ئەو بڕە داهاتە سنووردارە دەکەن کە لەهەر سیستمێکی ژینگەییدا هەیە.

٧. ________ بڕی ئەو وزەیە ڕوون دەکاتەوە کە لەهەر ئاستێکی زنجیرەی خۆراکیدایە.

٨. ئەو زیندەوەرانەی لە پێناو مانەوەیاندا، زیندەوەرانی دیکە دەخۆن، پێیاندەوترێت ________ .

٩. کۆچکردنی قازی کەنەدی بەرەو باشوور بە ________ دادەنرێت .

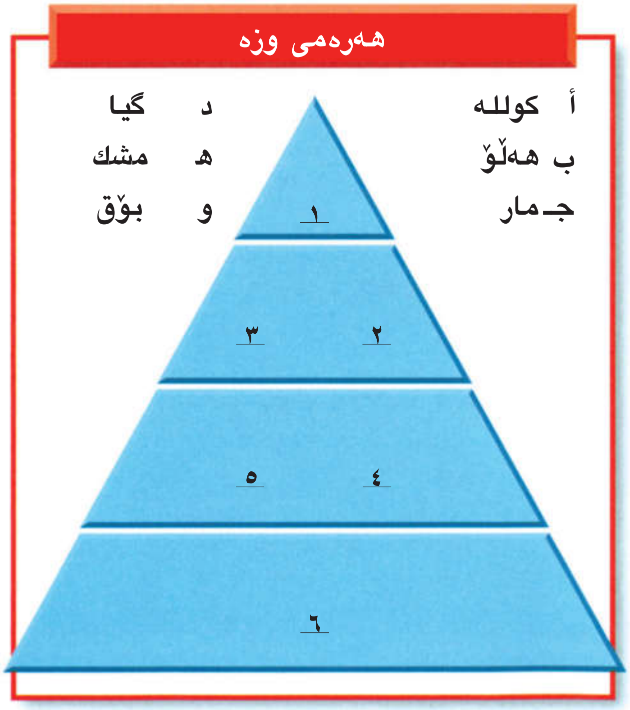
١٠. ________ بریتییە لەو پەیوەندییە دووروودرێژەی لە نێوان زیندەوەراندا هەیە.

١١. بەرهەمهێنەرەکان بەردەوام یەکەم زیندەوەرن لە هەموو ________ دا.

١٢. ئەو زیندەوەرانەی ژمارەیان زۆر کەمە، ئەوانە ________ یان لەسەرە.

## بەستنەوەی چەمکەکان
### Connect Concepts

پیتی هەر زیندەوەرێك لە ئاستی گونجاوی هەرەمی وزەکەدا دابنێ. .



## دڵنیابوون لە تێگەیشتن

### Check Understanding

١. کاتێك گڕکانێکی گەورە دەتەقێت، ئەوا زۆرجار چەندەها تەن لەتەپووتۆزی ڕەنگ تێر بۆ ماوەی چەند مانگێك لەهەوادا دەمێنێتەوە. ئەگەر ئەو تەپووتۆزە بەری ڕووناکی خۆری گرت، ئەوا بەرهەمهێنەرەکان ناتوانن ________

أ. زیندەوەری مردوو لێك هەڵبوەشێنن

ب. کرداری رۆشنە پێکهاتن ئەنجام بدەن

ج. ڕاوی بەکارهێنەرەکان بکەن

د. هاوگوزەرانی بکەن.

٢. وێرانکردنی ژینگە هۆی سەرەکییە بۆ ________

أ. لەناوچوون　　ج. ڕەفتاری خۆڕسك

ب. بەکتریا　　د. هاوگوزەرانی

٣. ئەو زیندەوەرانەی دەکەونە لووتکەی زنجیرەی خۆراکەوە، گیانەوەرانی دڕندە و ________

أ. بەرهەمهێنن　　ج. بەکارهێنەری ئاستی یەکەمن

ب. ڕووەکخۆرن　　د. گۆشتخۆرن

٤. جۆرە باڵندەیەك لەسەر پشتی گا دەنیشێتەوە، ئەو مێرووانە دەخوات کە دەیاندۆزێتەوە. هەریەکە لەگا و باڵندەکە سوود لەو پەیوەندییە وەردەگرن، ئەو پەیوەندییە پێیدەوترێت ________

أ. بەربەرەکانێ　　ج. مشە خۆری

ب. فێربوونە ڕەفتار　　د. سوود گۆڕینەوە

٥. ئەگەر مرۆڤ یارمەتی ئەو کۆمەڵە زیندەییانە نەدات کە هەڕەشەی لەناوچوونیان لەسەرە، ئەوا لەوانەیە ________

أ. بەربەرەکانی بکەن ج. ژمارەیان کەم دەبێتەوە

ب. لەناوبچن　　د. کۆمەڵەی زیندەیی

## بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

### Critical thinking

١.هەندێك کەس بۆڕی بۆ خۆراك پێدانی باڵندە لەناو باخچەکانیاندا هەڵدەواسن. بەڕای تۆ کاریگەری ئەو کارە لەسەر باڵندەکانی ناوچەکە لە سیستمی ژینگەیدا چییە؟

٢.کاریگەری لەناوبردنی زۆربەی ڕووەکەکان یان هەموویان لە سیستمێکی ژینگەیی دیاریکراودا چییە؟

٣.باڵندەی عەندەلیب لاسایی خوێندنی باڵندەکانی دیکە دەکاتەوە کە لە ژینگەکەیدان، ئایا ئەو کارە ڕەفتاری خۆڕسکە یان ڕەفتاری فێربوونە؟ باسی بکە.

## پێداچوونەوەی کارامەییە کردەییەکانی زانست

### Process Skills Review

١.شارەزایانی ژیانی کێوی، دەزانن گورگ ئاسك ڕاو دەکات. ئایا ئەو شارەزایانە چی پێشبینی دەکەن لە کۆمەڵە ئاسکێکی ناو باخچەیەکی گشتی، ئەگەر هاتوو هەموو گورگەکان کوژران؟ ئەوە باس بکە.

٢.ئەگەر باڵندەیەك لە باڵندەکانی کەنار دەریا کە لە نەورەس دەچێت، هێرشی کرایەسەر، سەرجەم باڵندەکانی هەمان جۆر کۆدەبنەوە، بۆ ئەوەی شەڕ لەگەڵ گیانەوەرە هێرشبەرەکەدا بکەن. سەبارەت بە ڕەفتاری یارمەتیدانی ئەو باڵندانە کە لە پێناو مانەوەدا گرتیانەبەر، چ بەڵگەیەکت دەستدەکەوێت؟

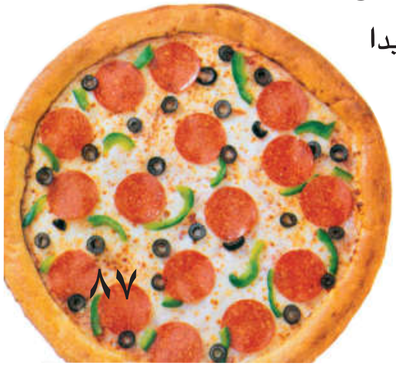
٣.ڕووەکە مێروو گرەکان ڕووەکی سەوزن و مێروو دەگرن و هەرسییان دەکەن. زاناکان چۆن ئەو ڕووەکانە پۆلێن دەکەن، بەکارهێنەر یان بەرهەمهێنەر؟ ئەوە باس بکە.

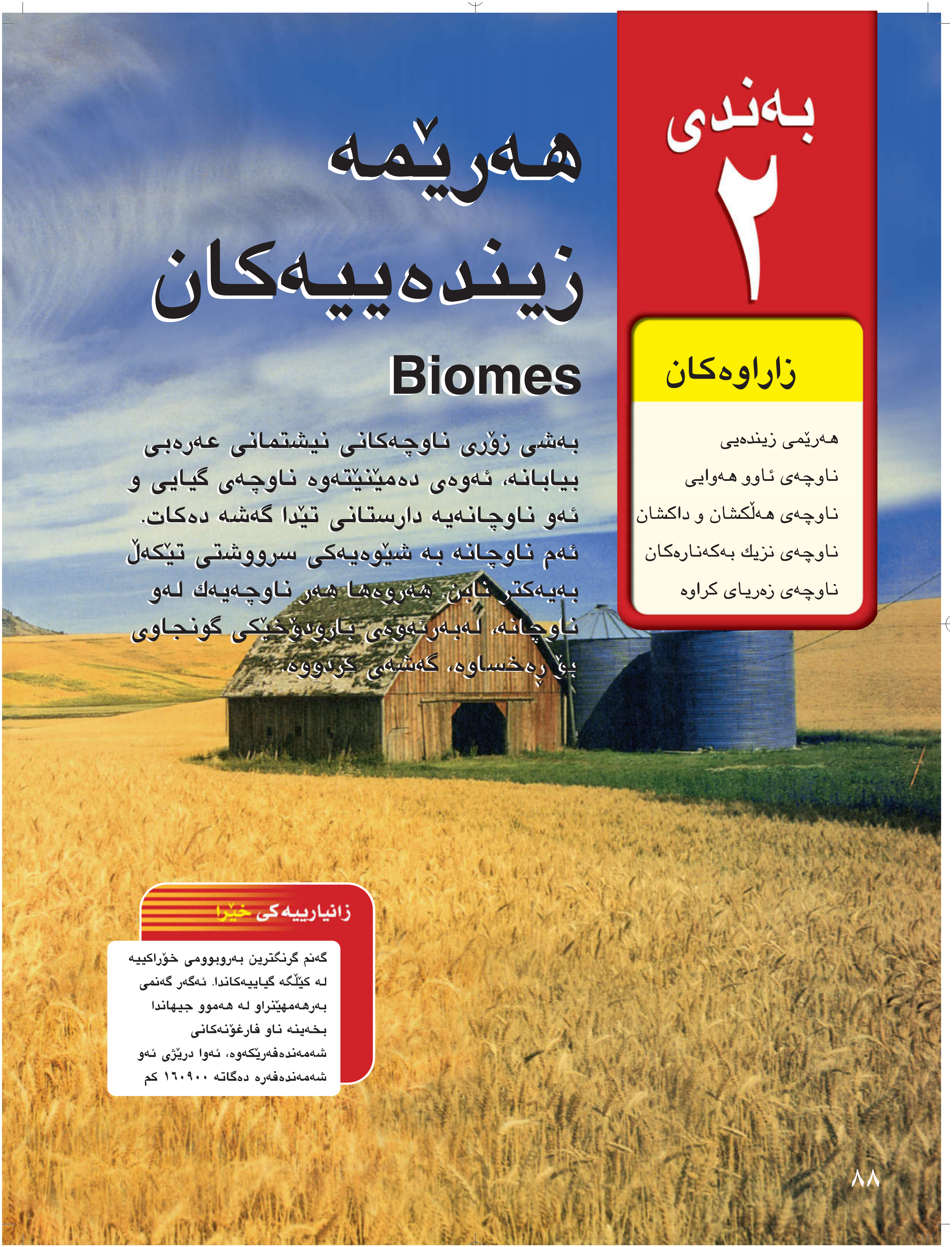
## هەڵسەنگاندنی بەجێهێنان

### Performonce Assessment

**هێڵی خۆراك**

جۆرە خۆراکێك هەڵبژێرە کە حەزی لێ دەکەیت، وەك هەڵبژاردنی پیتزا. لەسەر پەڕە کاغەزێك بەدواداچوون بۆ هەموو پێکهاتەکانی بکە تا دەگەیتە سەرچاوەکەی، پاشان پۆستەرێك دروست بکە، تێیدا سەرچاوەی هەموو پێکهاتەکان دیاریکرابێت.





# بەندی ٢

# هەرێمە زیندەییەکان

# Biomes

بەشی زۆری ناوچەکانی نیشتمانی عەرەبی بیابانە، ئەوەی دەمێنێتەوە ناوچەی گیایی و ئەو ناوچانەیە دارستانی تێدا گەشە دەکات. ئەم ناوچانە بە شێوەیەکی سرووشتی تێکەڵ بەیەکتر نابن. هەروەها هەر ناوچەیەك لەو ناوچانە، لەبەرئەوەی بارودۆخێکی گونجاوی بۆ ڕەخساوە، گەشەی کردووە.

## زاراوەکان

- هەرێمی زیندەیی
- ناوچەی ئاوو هەوایی
- ناوچەی هەڵکشان و داکشان
- ناوچەی نزیك بەکەنارەکان
- ناوچەی زەریای کراوە

### زانیارییەکی خێرا

گەنم گرنگترین بەروبوومی خۆراکییە لە کێڵگە گیاییەکاندا. ئەگەر گەنمی بەرهەمهێنراو لە هەموو جیهاندا بخەینە ناو فارغۆنەکانی شەمەندەفەرێکەوە، ئەوا درێژی ئەو شەمەندەفەرە دەگاتە ١٦٠٩٠٠ کم

## زانیارییەکی خێرا

لەگەڵ زیادبوونی ژمارەی دانیشتووانی زەوی، پێویستە بەرهەمهێنانی خۆراکیش زیاد بکرێت. دانیشتووانی سەر زەوی، بۆ ئەوەی ژمارەیان لە ملیارێکەوە ببێت بە دوو ملیار، ٨٠ ساڵی خایاندووە. هەروەها بۆ ئەوەی ژمارەیان لە دوو ملیارەوە ببێت بە ٤ ملیار، ٤٥ ساڵی خایاندووە. لەم نەخشەیەی خوارەوەدا، ئەوکاتە چەندە بۆ ئەوەی ژمارەی دانیشتووانی زەوی بۆ ٨ملیار زیاد بکات؟

| دانیشتوانی سەر زەوی | |
|---|---|
| ساڵ | ژمارەی دانیشتوان |
| ١٠٠٠٠ پ.ز | ٣٠٠٠٠٠ |
| ٨٠٠٠ پ.ز | ٥٠٠٠٠٠ |
| ١ ز | ٢٠٠,٠٠٠,٠٠٠ |
| ١٦٥٠ ز | ٥٠٠,٠٠٠,٠٠٠ |
| ١٨٥٠ ز | ١٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ |
| ١٩٣٠ ز | ٢٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ |
| ١٩٧٥ ز | ٤٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ |
| ٢٠٠٠ ز | ٦٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ |

## زانیارییەکی خێرا

مانگە دەستکردەکان (هەیڤە دەستکردەکان) بۆ دروستکردنی نەخشەکان بەکاردەهێنرێن، وەك ئەم نەخشەیەی ئیمارات. بەشەکانی پێوانەکردنی ئەم مانگە دەستکردانە، درێژی شەپۆڵە پێچەوانەکانی (المنعکسە) تیشکی خۆر دەپێون. ئەم مەسەلەیە یارمەتی زاناکان دەدات شوێنی ئاو و خاك و بەرد و ڕووەکەکان، لەو ناوچەیەی کاری پێوانەکردنی بۆ ئەنجامدراوە، دەستنیشان بکەن. ئەو نەخشانەی وشکانی کە مانگە دەستکردەکان وێنەیان دەکێشن، یارمەتی مرۆڤ دەدەن بە باشترین شێوە، وشکانی بەکاربێنێت.

## وانەی ١

# هەرێمە زیندەییەکانی وشکانی چین؟

## What Are Land Biomes?

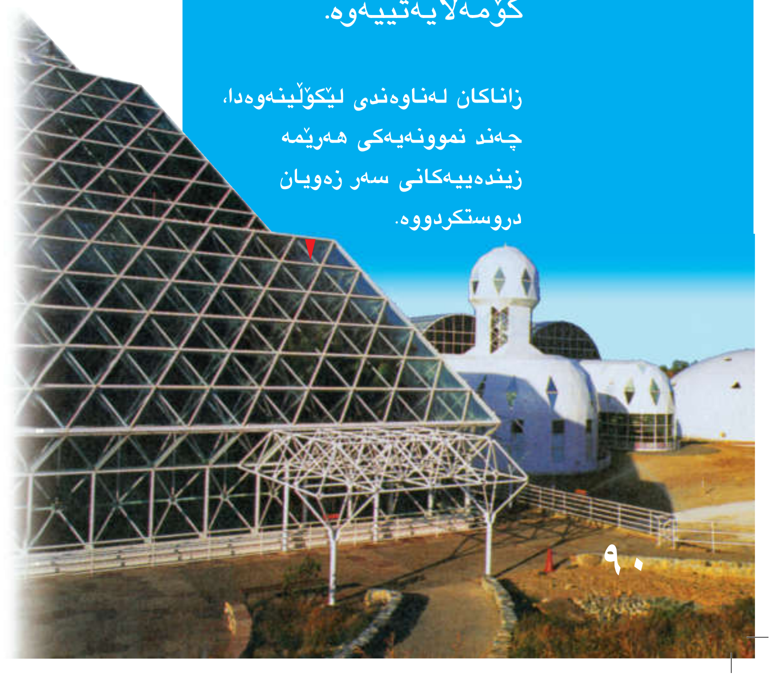
لەم وانەیەدا ...

**لێدەکۆڵیتەوە**
دەربارەی هەرێمە زیندەییەکان و ئاو وهەوا.

**فێری**
هەرێمە زیندەییەکانی زەوی دەبیت.

**زانست دەبەستیەوە**
بە بیرکاری و لێکۆڵینەوەی کۆمەڵایەتییەوە.

زاناکان لەناوەندی لێکۆڵینەوەدا، چەند نموونەیەکی هەرێمە زیندەییەکانی سەر زەویان دروستکردووە.



## لێدەکۆڵمەوە

# هەرێمە زیندەییەکان و ئاو وهەوا
# Biomes and Climates

### ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

ئەو رووەك و گیانەوەرانەی لە ناوچەکەتدا دەژین، ڕاهاتوون بۆ ئەوەی تیایدا بژین. شەش سیستمی ژینگەیی فراوان لەسەر زەوی هەیە و پێیاندەڵێن هەرێمە زیندەییەکان. هەر هەرێمێکی زیندەیی ڕووەك و گیانەوەرانی تایبەتی خۆی هەیە، کە خۆیان گونجاندووە لەگەڵ بارودۆخی هەرێمەکەدا. لەم چالاکییەدا نەخشەی هەرێمە زیندەییەکانی ئەمریکای باکوور، لەگەڵ نەخشەی ناوچە ئاوو هەواییەکانی ئامادە دەکەیت. ناوچە ئاو و هەواییەکان، ئەو ناوچانەن کە کەشی درێژ خایەن تیایاندا لێکدەچێ. لە کۆتاییدا بەراوردی هەردوو نەخشەکە دەکەیت و دەرئەنجامی پەیوەندییەکانی نێوان هەرێمە زیندەییەکان و ناوچە ئاوو هەواییەکان بە دەست دەهێنیت.

### کەرەستەکان Materials

- نەخشەی ناوچە ئاو و هەواییەکانی ئەمریکای باکوور.
- نەخشەی هەرێمە زیندەییەکانی ئەمریکای باکوور
- پێنووسی هێڵکاری یان ڕەنگکردن.

### هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ لەسەر نەخشەی ناوچە ئاو و هەواییەکانی ئەمریکای باکوور، ناوچە ئاو و هەواییە جیاوازەکان ڕەنگ بکە، وەك لە خشتەی یەکەمی لاپەڕەی بەرامبەردا هاتووە. (وێنەی أ)

٢ لەسەر نەخشەی ئەمریکای باکوور هەرێمە زیندەییەکان ڕەنگ بکە، وەك لە خشتەی دووەمی لاپەڕەی بەرامبەردا هاتووە.

٣ بەراوردی ناوچە سەوزاییەکانی سەر هەردوو نەخشەکە بکە. ئەو ناوچەیەی ئاووهەوایەکی تاڕادەیەك گەرم و شێداری هەیە، بە بەراوردکردنی لەگەڵ دارستانە باراناوییە کەمەرەییەکاندا، چۆن دەردەکەوێت؟ بەراوردی ناوچە ئاو هەواییەکانی دیکە لەگەڵ هەرێمە زیندەییەکانی دیکە بکە، کە بە هەمان ڕەنگ ڕەنگکراون.

وێنەی أ

## دەرئەنجام Draw Conclusions

١. ناوچەكان لەسەر نەخشەی ئاو و هەوا، بە بەراوردكردنیان لەگەڵ ئەو ناوچانەی، لەسەر نەخشەی هەرێمەكان كە هەمان ڕەنگیان هەیە، چۆن دەردەكەون؟

٢. **سەرنجی** هەردوو نەخشەكە بدە، ئەگەر ناوچەیەك وشكییەكەی كەمتر بێت لە وشكی بیابان و شێیەكەی كەمتر بێت لە شێی دارستان، لەو شوێنەدا پێشبینی كام هەرێمی زیندەیی دەكەیت؟

٣. بە زنجیرە هەرێمە زیندەییەكان، لەو هەرێمەی زۆرترین شێی هەیە بۆ ئەو هەرێمەی لە هەموویان وشكترە، ڕیزبكە.

٤. **چۆن زاناكان كاردەكەن:** كاتێك زاناكان كۆمەڵە زانیارییەك بەراورد دەكەن، دەتوانن دەرئەنجامی پەیوەندییەكانی نێوان ئەو كۆمەڵە زانیارییە دەستنیشان بكەن. ڕووەكە قوچەكدارەكان لە ناوچەی تایگادا بەربڵاون، بەڵام ڕووەكە گەڵا پانەكان لە ناوچەی دارستانە باراناوییەكاندا بەربڵاون. سەبارەت بە پێویستی درەختە گەڵا پانەكان بۆ ئاو، بە بەراوردكردنیان لەگەڵ درەختە قوچەكدارەكاندا، چ دەرئەنجامێك بەدەستدەهێنیت؟

**لێكۆڵینەوەی زیاتر:** لە ڕێگەی بەكارهێنانی كۆمپیوتەرەوە، بۆردێك ئامادەبكە، تێیدا ئاو و هەوای هەر شەش هەرێمە زیندەییەكە دیاریكرابێت. هەروەها هەر لە ڕێگەی كۆمپیوتەرەوە، نەخشەیەك ئامادەبكە، تێیدا ناوچە ئاو و هەواییەكان و هەرێمە زیندەییەكان دیاریكرابێت.

### ناوچە ئاو وهەواییەكانی ئەمریكای باكوور

| ناوچە | ئاو وهەوا | ڕەنگ |
|---|---|---|
| ١ | باران بارین زیاتر لە ٢٥٠ سم بەدرێژایی ساڵ گەرم دەبێت | سەوز |
| ٢ | باران یان بەفرباریـن لە (٧٥ – ٢٥٠) سم هاوینی گەرم و زستانی سارده | وەنەوشەیی |
| ٣ | باران یان بەفر بارین لە (٢٠ – ٦٠) سم، هاوینی خۆشە و زستانی سارده | شین |
| ٤ | باران یان بەفر بارین لە (١٠ – ٤٠) سم، هاوینی گەرم و زستانی سارده | پرتەقاڵی |
| ٥ | باران بارین كەمتر لە (١٠) سم، هاوینی گەرم و زستانی خۆشە. | زەرد |
| ٦ | بەفر بارین (٢٥٠)سم، (٢٥ سم) باران، بە درێژایی ساڵ سارده. | قاوەیی |

### هەرێمە زیندەییەكان لە ئەمریكای باكوور

| ناوچە | هەرێم | ڕەنگ |
|---|---|---|
| أ | دارستانێكی باراناوی كەمەرەیی | سەوز |
| ب | دارستانی گەڵاوەریو | وەنەوشەیی |
| ج | تایگا | شین |
| د | ناوچەی گیایی | پرتەقاڵی |
| هـ | بیابان | زەرد |
| و | تەندرا | قاوەیی |

**كارامەییە كردەییەكانی زانست**

كاتێك زاناكان دوو كۆمەڵەی جیاواز لە زانیارییەكان بەراورد دەكەن، هەندێجار دەتوانن پەیوەندی لە نێوانیاندا بدۆزنەوە.

# هەرێمە زیندەییەکانی وشکانی

## هەرێمە زیندەییەکانی زەوی Earth's Biomes

وایدابنێ لە ناکاو خۆت لە شوێنێکی دوور لە ماڵەکەت دۆزییەوە، ئەوەی یەکەمجار هەستی پێدەکەیت کەش و هەوایە، ئایا ئەو شوێنە لە شوێنی نیشتەجێبونەکەت گەرمترە یان ساردترە. ئایا شێدارترە یان وشکترە. دواتر لەوانەیە سەرنجی ئەو ڕووەک و گیانەوەرانە بدەیت کە لە ناوچەکەدا دەژین، تا بزانی لە چیدا لە ڕووەک و گیانەوەرانی ناوچەکەی خۆت جیاوازن؟

لەوانەیە لە هەرێمێکی زیندەیی نوێدابیت. **هەرێمی زیندەیی** سیستمێکی ژینگەیی فراوانە. ئاو و هەواکەی و ڕووەکەکانی و گیانەوەرانی کە ڕاهاتوون لەو ئاوهەوایەدا بژین، وادەکات ئەو هەرێمە زیندەییە لەگەڵ هەرێمە زیندەییەکانی دیکەدا جیاوازبێت. لە چالاکی پێشوودا تێبینی ئەوەتکرد هەرێمە زیندەییەکان، تاڕادەیەك لەگەڵ ناوچە ئاو و هەواییەکان لەیەکدەچن. **ناوچەی ئاو و هەوایی** بریتییە لەو ناوچەیەی کە ساڵانە تێیدا جۆرەکانی پلەی گەرمی و باران بارین و بری تیشکی.

تایگا لە فنلەندا

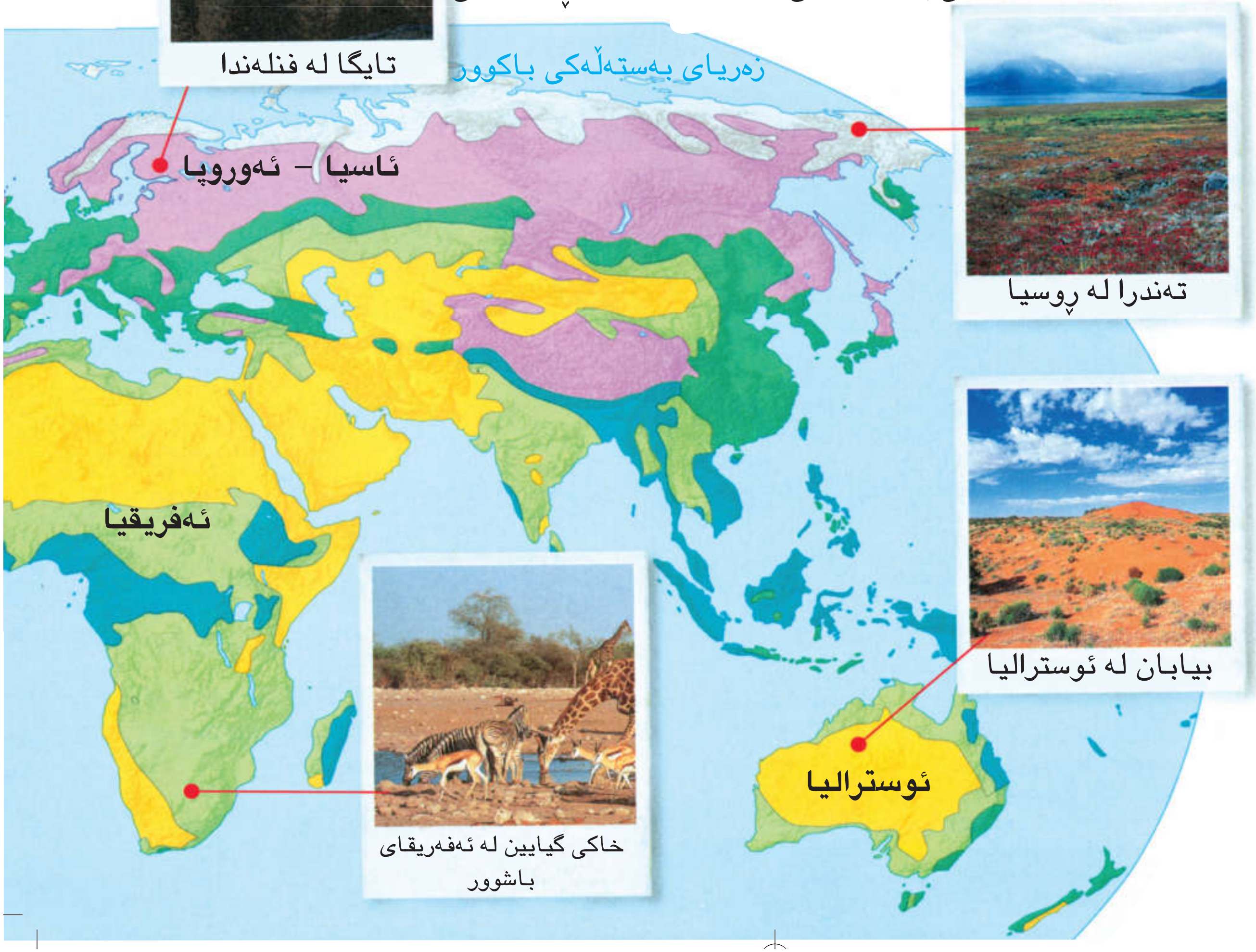
**بناسە**

- هەرێمە زیندەییەکانی زەوی
- ئەوەی لە هەرێمێکی زیندەییدا جۆری زیندەوەران، سنووردار دەکات.
- لە هەرێمێکی زیندەییدا، ڕووەك و گیانەوەرەکان، چۆن و بە چ شێوەیەك، خۆیان بۆ ژیان دەگونجێنن؟

**زاراوەکان**

هەرێمی زیندەیی biomes

ناوچەی ئاو وهەوایی. climate zone




تەندرا لە ڕوسیا

بیابان لە ئوسترالیا

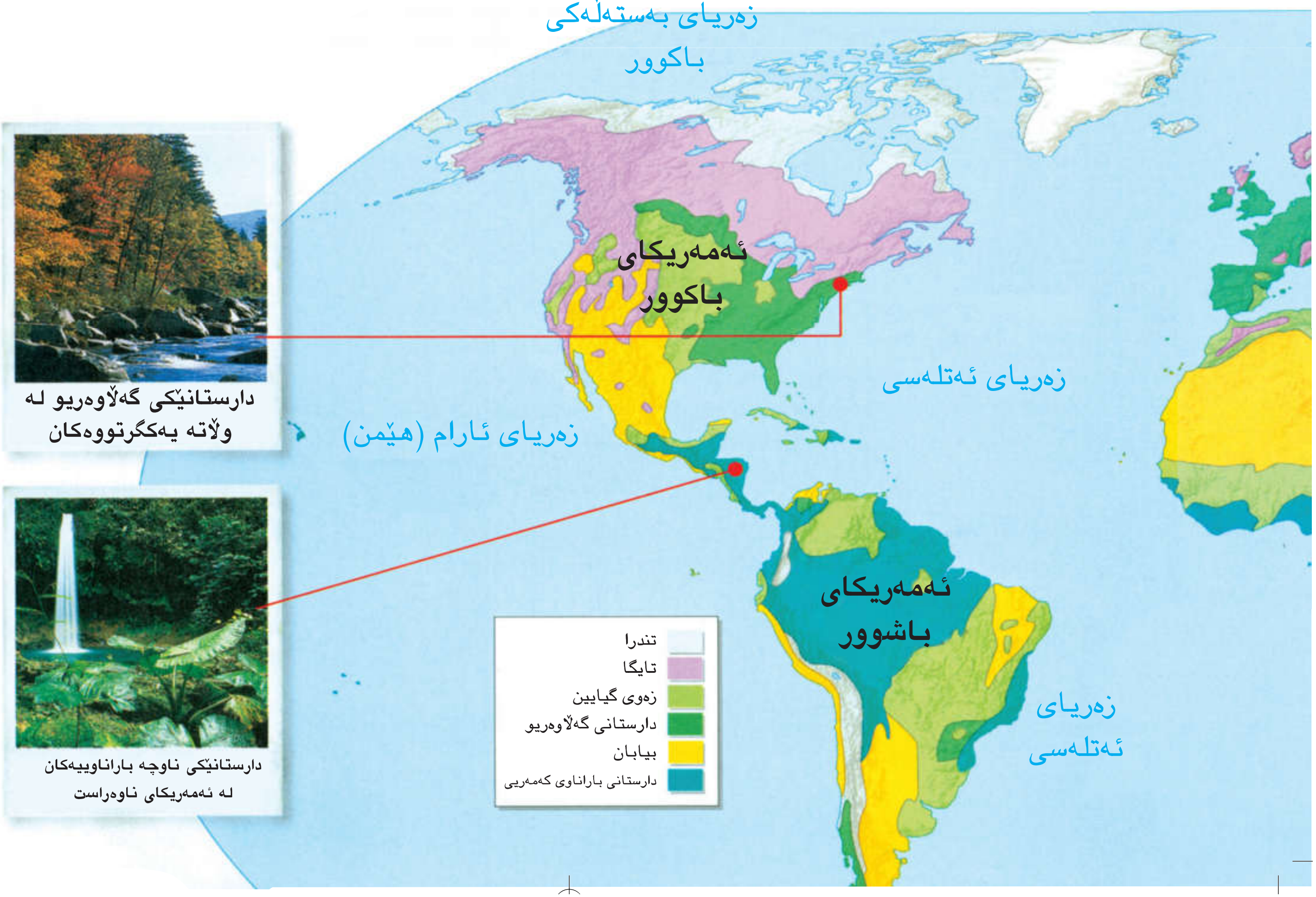
خاکی گیایین لە ئەفەریقای باشوور

ئەم وێنانە بەشێکی بچووک لە هەر هەرێمێکی زیندەیی دەردەخەن.

خۆر، لەیەکدەچن. زەوی شەش جۆر هەرێمی زیندەیی لەخۆدەگرێت، ئەوانیش بریتین لە: دارستانی باراناوی کەمەرەیی، دارستانی گەڵاوەریو، زەوییە گیاییەکان، بیابان، تایگا، تەندرا. هەریەکێك لەو جۆرە هەرێمە زیندەییانە، لە چەندین شوێنی زەویدا هەیە. بۆ نموونە، ئەمریکای باکوور و ئەمریکای باشوور و ئەفەریقیا و ئاسیا و ئوستراليا، هەموویان هەرێمی بیابانیان تێدایە. هەموو ئەو ڕووەك و گیانەوەرانەی لە بیاباندا دەژین، شێوازی خۆگونجاندنیان هەیە، تاکو بتوانن لە کەش و هەوای وشکی بیاباندا بژین، بەڵام ئەمە ئەوە ناگەیەنێت هەموو ئەو زیندەوەرانەی لە هەرێمێکی بیابانی دیاریکراودا دەژین، دەتوانن لە هەرێمە بیابانییەکانی دیکەدا بژین. بۆ نموونە، مارمێلکەکان دەتوانن لە بیابانەکانی وڵاتانی عەرەبی و ئوستراليا و ئەمریکای باکووردا بژین. کەچی قۆڕی کە جۆرێکە لە مارمێلکە، تەنها لە بیابانەکانی وڵاتانی عەرەبیدا دەژی، بەڵام ئەو مارمێلکەی شێوەکەی وەك ئەوە وایە ئەڵقەیەکی لەملدابێت، تەنها لە ئەمریکای باکووردا دەژی. کەچی مارمێلکەی پەرچەمدار، تەنها لە ئوستراليا دەژی. جگە لەوانە جیاوازی لە نێوان هەرێمە زیندەییەکانیشدا هەیە، هەموو ئەو ڕووەك و گیانەوەرانەی لەناو هەرێمێکی زیندەیی دیاریکراودا دەژین، بۆ ئەوەی خۆیان لەگەڵ ئاو و هەوای ئەو هەرێمەدا ڕابێنن، شێوازی خۆگونجاندنی لێکچوویان هەیە، بەڵام ناوچە لێکجیاوازەکانی هەمان هەرێم، لەوانەیە جۆری جیاوازی ڕووەك و گیانەوەرانی تێدا بژی. یەکێك لە هۆکارەکانی ئەو جیاوازییانە، ئەوەیە ئاو و هەوا تاکە هۆکار نییە کە کاریگەری هەیە لەسەر ئەو گیانەوەرانەی لە شوێنێکی دیاریکراودا دەژین. بۆ نموونە جۆری خاك، یارمەتی دیاریکردنی ئەو ڕووەکانە دەدات کە بەباشی گەشە دەکەن. هەروەها ژیانی ڕووەکەکانیش، ڕۆڵیان هەیە لە دیاریکردنی جۆری ئەو گیانەوەرانەی کە دەتوانن لەو شوێنەدا بژین.

**✓ تۆ لەکام هەرێمی زیندەییدا دەژیت؟**

### هەرێمە زیندەییەکانی جیهان




دارستانێکی گەڵاوەریو لە وڵاتە یەکگرتووەکان

دارستانێکی ناوچە باراناوییەکان لە ئەمەریکای ناوەراست

# دارستانی باراناوی کەمەرەیی

## Tropical Rain Forests

ئەگەر بەناو خانوویەکی پلاستیکی کشتوکاڵیدا بڕۆیت، دەتوانیت بیرۆکەیەك سەبارەت بە سیفەتەکانی دارستانی باراناوی کەمەرەیی بەدەستبێنێت. دارستانە کەمەرەییەکان دەکەونە نزیك هێڵی کەمەرەییەوە. لەوێدا زەوی لە زۆربەی ڕۆژەکانی ساڵدا، بەشێوەیەکی ڕاستەوخۆ تیشکی خۆری بەردەکەوێت. لەبەرئەوە پلەی گەرمی بە بەردەوامی بەرزە. ئاو و هەوای دارستانە باراناوییە کەمەرەییەکان، بەشێوەیەکی گشتی زۆر شێدارەو ڕۆژانە بارانی لێدەبارێت. تیشکی خۆر و ئاو و هەوای شێدار، بارودۆخێکی گونجاوی نموونەیی، بۆ گەشەکردنی کۆمەڵە جۆراوجۆرەکانی ڕووەك، دەڕەخسێنن.

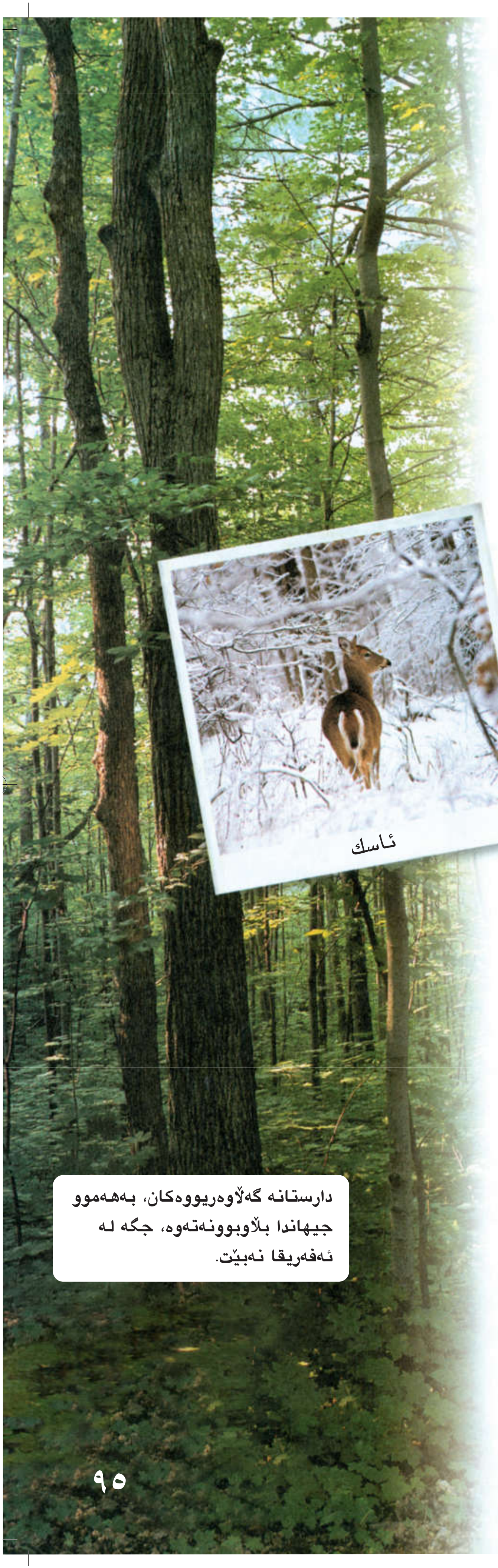
دارستانە باراناوییە کەمەرەییەکان، نیوەی جۆرەکانی ڕووەکی سەرزەوی لەخۆگرتووە. ئەم فرە جۆرە گەورەیەی ڕووەکەکان، یەکێکە لە سیفەتەکانی دارستانی باراناوی کەمەرەیی.

بەرهەمهێنەرەکانی دارستانە باراناوییەکان، بۆ سێ چین دابەش دەبن. درەختە درێژەکان چینی سەرەوە پێکدەهێنن. کەمێك خوارتر چینی دووەمی درەختەکان دێت کە بە گەڵا و لق و چڵەکانیان، چەترێك یان ساباتێکیان پێکهێناوە. لە ژێر ساباتی دارستانەکەدا، ژمارەیەکی کەمی درەختی کورت و ژمارەیەکی زۆری ڕووەکە خۆهەڵواسەکان و سەحلەبییەکان و سەرخەسەکان هەیە کە چینی سێیەم پێکدەهێنن. لەسەر زەوی دارستانە باراناوییەکاندا، ژمارەیەکی زۆر کەم لە ڕووەك دەژین، چونکە ئەو تیشکی خۆرەی لە نێوان چینە چڕەکانی سەرەوە دەگاتەسەر زەوییەکە، تیشکێکی تا بڵێی لاوازە. وەك چۆن ڕووەکەکانی دارستانی باراناوی جۆراوجۆرن، بەهەمان شێوە گیانەوەرانی دارستانە باراناوییەکانیش جۆراوجۆرن، ژمارەیەکی زۆری گیانەوەران، بەشی زۆری ژیانیان لەسەر لق و ساباتی دارستانەکە بەسەر دەبەن. هەروەها خشۆکەکان و شکاوەکییەکان و شیردەرەکان و مێرووەکان و ماسییەکان و باڵندەکان، بەشێوەیەکی باش، ژیانیان لەناو دارستانە باراناوییەکاندا بەسەر دەبەن. ئەوتۆڕە خۆراکییانەی ئەو گیانەوەرانە پێکیدەهێنن، جۆراوجۆر و ئاڵۆزترن، لەو تۆڕە خۆراکییانەی کە لە هەرێمە زیندەییەکانی دیکەدا پێکدێن.

باڵندەی تەقتەقکەری بچووك

**✓ ئەو هۆکارانە چین، وادەکەن ڕووەك و گیانەوەرانی دارستانە باراناوییە کەمەرەییەکان، فرەجۆر و جیاوازبن؟**

دارستانی باراناوی کەمەرەیی، بە درێژایی هێڵی کەمەرەیی نزیك لە ئاسیاو ئەفریقیا و ئەمەریکا، درێژ دەبێتەوە.



دارستانە گەڵاوەریووەکان، بەهەموو جیهاندا بڵاوبوونەتەوە، جگە لە ئەفەریقا نەبێت.

ئاسك

## دارستانی گەڵاوەریوو Deciduous Fprests

دارستانەکانی ناوەڕاستی ئەوروپا، بە ڕەنگی پایزە بەناوبانگن، ڕەنگی گەڵای زۆربەی درەختەکان، پێش ئەوەی بوەرێن، دەگۆڕێن بۆ سوور و پرتەقاڵی و زەرد. ساڵانە گەڵای درەختە گەڵا پانەکان دەوەرن، ئەم جۆرە درەختە لە دارستانی گەڵاوەریودا بەربڵاون. ئەم هەرێمە زیندەییە دەکەوێتە ئەو شوێنەی، تێیدا پلەی گەرمی و ڕادەی بارانبارین مام ناوەندییە. لە هەموو کیشوەرەکاندا دارستانی گەڵاوەریو هەیە، جگە لە کیشوەری ئەفەریقیا و ئەنتارەکتیکا نەبێت، (واتە کیشوەری جەمسەری باشوور) ئەو برە جیاواز جیاوازانەی تیشکی خۆر، کە لەکاتە جیاوازەکانی ساڵدا، بەر زەوی دارستانی گەڵاوەریو دەکەوێت، دەبێتە هۆی گۆڕینی وەرزەکان لەو جۆرە دارستانانەدا. گۆڕینی وەرزەکانیش دەبنە هۆی گۆڕینی سوڕی ساڵانە بۆ گەشەی ڕووەکەکان. لەبەهار و هاویندا پلەی گەرمی تاڕادەیەك بەرزە، یارمەتی ڕووەکەکان دەدات لە گەشەکردن و گوڵکردندا، بەڵام لە وەرزی زستاندا، زۆرجار پلەی گەرمی نزمدەبێتەوە بۆ ژێر پلەی بەستن. وەرزی گەشەکردن لە دارستانە گەڵاوەریوەکاندا، نزیکەی شەش مانگ دەخایەنێت. لە دارستانە گەڵاوەریوەکاندا، چەند چینێك ڕووەك هەیە. درەختە زۆر درێژەکان، وەك بەڕوو و قیقەب، ساباتێکی بەرز و تەنك بە گەڵاکان دروستدەکەن. بە پێچەوانەی دارستانی باراناویی کەمەرەیی، دارستانی گەڵاوەریوو لە ساباتەکەیەوە ڕێگە بە تێپەڕبوونی برێکی باش لە تیشکی خۆر دەدات، کە بەشی ئەوە دەکات چینێك لە درەختی بچووك و دەوەن گەشەبکەن. لە ژێر دەوەنەکاندا ڕووەکی حەزاز و سەرخەسەکان گەشەدەکەن. چینە جیاواز جیاوازەکانی ڕووەکەکان، نیشتگە جۆراوجۆر بۆ گیانەوەران دابیندەکەن. ژمارەیەکی زۆری هەمەجۆر لە باڵندە و مێرووەکان، لە چینی سەرەوەی دارستانەکەدا دەژین. لەبەرئەوەی کەروێشك و ئاسکەکان گیانەوەری گیاخۆرن، بۆیە لەسەر زەوی دارستانەکە دەژین. هەروەها بۆق و سەلەمەندەر و ماریش لەسەر زەوی دارستانەکە دەژین. ڕێوی و هەڵۆ و گۆشتخۆرەکانی دیکە، پەلاماری گیانەوەرە ڕووەکخۆرەکان دەدەن و دەیانخۆن.

**✓ ئاشکراترین سیفەتەکانی دارستانی گەڵاوەریوو چییە؟**

## خاکە گیاییەکان Grass Lands

بیهێنە بەرچاوی خۆت، دەریایەك لە گیا لەگەڵ (با)دا شەپۆڵ دەدات، وەك شەپۆڵی دەریا. بەهەرلایەکدا بڕوانیت، تا چاو بڕکات گیای درێژ دەبینیت. ئەمەیە کە لەوانەیە لە خاکی گیاییندا ببینیت. خاکی گیایین لەو شوێنانەدا بڵاوبوونەتەوە کە پلەی گەرمی مامناوەندییە (فێنکە) و باران بارین کەمە. لەو شوێنانەدا ڕووەکە بەربڵاوەکان بریتین لە گژوگیا، لەبەرئەوە گژوگیا لە هەموو کیشوەرەکاندا هەیە، تەنها لە ئەنتارەکتیکادا نەبێت. گژوگیا ڕێگای خۆگونجاندنی هەیە، وادەکات بەبێ باران بارینی زۆر بتوانێت بژی. گەڵا درێژ و باریکەکانیان، تەنها بڕێکی زۆر کەم لە ئاو وندەکەن، ڕەگەکانیشیان ڕاستەوخۆ لە ژێر ڕووی خاکەکەدا دەروێن و بەشێوەیەك بڵاودەبنەوە، دەتوانن بڕێکی زۆری ئاوی باران بمژن. لە خاکی گیاییندا ژمارەیەك لە گیانەوەرانی بچووك، وەك کەروێشك و کیسەڵ و جرج و مشك و مار و مێروو دەژین. هەروەها ڕەوەیەك لە گیانەوەرانی گیاخۆری وەك ئاسك و مانگاو زەڕافە، کە ڕووەکە گەورەکان دەخۆن دەژین، جگە لەوانە گیانەوەرانی گۆشتخۆری وەك شێر و پڵنگی ڕاوکەر دەژین. خاکە گیاینییەکان، ڕۆڵێکی سەرەکییان لە کشتوکاڵی جیهانیدا هەیە. بە هەزاران جوتیار گەنم و گەنمەشامی و برنج و دانەوێڵەی دیکەی تێیدا دەچێنن. ئەوانە هەموویان چەند جۆرێکن لە گژوگیا. ئەم جۆرە گژوگیایانە بۆ بەرهەمهێنانی خۆراکی ئاژەڵ، هەروەها بۆ بەرهەمهێنانی نان و ئاردو دەنکە گەنمەشامی بەکاردەهێنرێن. خاکە گیاینییەکان بڕێکی هێجگار زۆر لە خۆراك بەرهەمدەهێنن. هەروەها خاکە گیاینییەکان بۆ بەخێوکردنی مەڕوماڵات، وەك مانگاو مەڕ بەکاردەهێنرێن، ئەوانەش بەروبوومی ئاژەڵی دەبەخشنە مرۆڤ کە بۆ خۆراك بەکاریاندەهێنێت.

### ✓ چۆن گیاکان خۆیان لەگەڵ ئاووهەوای خاکی گیاییندا دەگونجێنن؟

کوندەپەپو

خاکە گیاینەکان بەهەموو کیشوەرەکانی جیهاندا بڵاوبوونەتەوە، جگە لە ئەنتارەکتیکا نەبێت.

# بیابانەکان Deserts

تۆ دەزانیت بیابان چۆن و بە چ شێوەیەك دەردەکەوێت، بە درێژایی ڕۆژ، خۆرەکەی هەڵهاتووەو درەوشاوەیە. بە دەگمەن بارانی لێدەبارێت، هەروەها خاکەکەی و هەواکەی بەتەواوی وشکە. بیابانەکان چونکە ئاویان کەمە یان بەهیچ جۆرێك ئاویان نییە، لەبەرئەوە ژمارەیەکی کەم لە ڕووەکان تیایاندا گەشەدەکەن. بەشی زۆری بیابانەکان، لە هاویندا زۆر گەرمن، بەڵام لە هەندێ شەوی زستاندا، پلەی گەرمی نزمدەبێتەوە بۆ ژێر پلەی بەستن. هەندێ بیابان بە هیچ شێوەیەك ئاوی تێدانییە، بەڵام لە هەندێ بیابانی دیکەدا، دوای گەردەلوولە باراناوییە کەمەکان، چەند جۆگەیەك یان چەند دەریاچەیەك دروست دەبن، بەڵام زۆر ناخایەنن. هەموو ئەو گیانەوەرانەی لە بیاباندا دەژین، ڕێگای تایبەتیان هەیە بۆ ئەوەی خۆیان لەگەڵ بەرزبوونەوەی زۆری پلەی گەرمی و دابەزینی پلەی گەرمی و کەم ئاویدا بگونجێنن. ڕووەکە بیابانییەکان بۆ پارێزگاریکردن لە ئاو، ڕێگای خۆگونجاندنی تایبەتیان هەیە. ڕووەکی سوبێر ئاو لە گەڵاکانی یان لە قەدە ئەستوورەکەیدا کۆدەکاتەوە، ڕەگەکانیش لە نزیك ڕووی خاکەکەوە دەڕوێن، بەشێوەیەك دەتوانن بە خێرایی ئاوی ئەو بارانە بمژن کە بە دەگمەن دەبارێت. بە پێچەوانەی ڕووەکی سوبێرەوە، دەوەنە بەیەکداچووەکانی بیابان، ئاو کۆناکەنەوە، لەباتی ئەوە ڕەگەکانیان بە قوڵایی ١٥ مەتر ڕۆدەچنە خوارەوە، تاکو دەگەنە ئاوی ژێر زەوی. هەروەها گیانەوەرانی بیابان، خۆیان لەگەڵ ئاو و هەوای وشکی بیاباندا گونجاندووە. پێستی خشۆکەکان، وەك مارو مارمێلکە ڕەق و پولەکەدارە، ئەمەش یارمەتی ئەو گیانەوەرانە دەدات ئاو ون نەکەن. هەندێ لە شیردەرە بچووکەکان، هەموو ئەو ئاوەی کە پێویستیان پێیەتی، لەو ڕووەکانەوە دەستیان دەکەوێت کە دەیانخۆن. زۆربەی گیانەوەرانی بیابان خۆیان لە گەرمای ڕۆژ دەشارنەوە، پاشان لە شەوداو کاتێك ئاو و هەوا خۆش و فێنکدەبێت، بۆ ڕاوکردن دێنە دەرەوە.

**✓ زیندەوەران چۆن خۆیان لەگەڵ ئاو و هەوای وشکی بیاباندا دەگونجێنن؟**

کەروێشك

بیابانەکان بەهەموو کیشوەرەکانی جیهاندا درێژ بوونەتەوە، جگە لە ئەورووپاو ئەنتارەکتیکادا نەبێت.

## تایگا Taiga

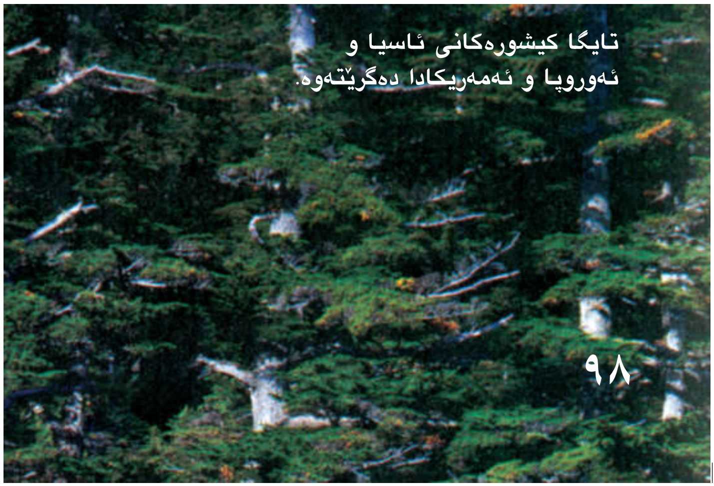
تایگا دارستانێکە لە درەختی هەمیشە سەوزی گەڵادەرزیلەیی. بەشێوەی پشتێنەیەکی پان بە ئاسیاو وئەوروپا و ئەمەریکای باکووردا درێژ بۆتەوە. زستانی تایگا زۆر درێژە. درەختە هەمیشە سەوزەکان لەوانەش درەختی کاژ(سنەوبەر)، گونجاون بۆ ژیان لە تایگادا، گرنگترین ڕێگای خۆگونجانیان بوونی گەڵای شێوە دەرزیلەییە. گەڵا دەرزیلەییەکان داپۆشراون بە پۆشەرێکی مێوی کەدەیانپارێزێ و ونکردنی ئاویش کەم دەکاتەوە. هەروەها درەختە هەمیشە سەوزەکان، هەموو گەڵاکانیان بەجارێك ناوەرن، لەبەر ئەوە دەتوانن بە درێژایی ساڵ خۆراك بەرهەمبهێنن. تایگا لە دوو چین پێکهاتووە: درەختەکان چینە پتەوەکەی سەرەوە پێکدەهێنن، بەڵام خاکی تایگا بەردەوام داپۆشراوە بە بەرگێك لە گەڵای دەرزیلەیی وشکی مردوو کە حەزازییەکان لەناویدا گەشە دەکەن. لە تایگادا جۆری زیندەوەران لەوەرزێکەوە دەگۆڕێن بۆ وەرزێکی تر. لەمانگەکانی وەرزی هاویندا، کۆمەڵەکانی مێشوولەو مێش زیاد دەکەن و باڵندە مێروو خۆرەکان لە باشوورەوە دەگەڕێنەوە ناوچەکە. بەڵام کوندەپەپو و بولبولەکان و دارکونکەرە بە درێژایی ساڵ لە تایگادا دەمێننەوە، هەروەها کەروێشکی کێوی و ژیشك و مشکەکانیش دەمێننەوە. هەریەکە لە پشیلە کێوی و خورما سوچان(ابن العرس) و گورگ ڕاوی ئەو مەمکدارانە و مەمکدارەکانی تریش دەکەن.

**✓ دوو جیاوازی نێوان دارستانی گەڵاوەریووو تایگا بڵێ.**

## تەندرا Tandra

تەندرا خاکێکی دەشتاییە، لە دەورووبەری ناوچە جەمسەرییەکانی باکور و باشووردا بڵاوبۆتەوە.ئاو و هەواکەی بەوە جیادەکرێتەوە کە پلەی گەرمی نزمە و زستانیشی زۆر درێژە. لە زۆربەی ناوچەکانی تەندرادا، لە وەرزی پایزدا، خۆر دەکەوێتە پشتی ئاسۆوەو دەرناکەوێت، ئیدی خۆر وندەبێت و تەنها دوای چەند مانگێکیتر دەردەکەوێتەوە. لە ناوچەکانی تەندرادا سەرماوسۆڵەی زۆر و کەمی تیشکی خۆر، گەشەی ڕووەکەکانیان کەم و سنووردار کردووە. لە ماوەی وەرزی بەهاردا و لە هەندێ ناوچەی نزیك بە ڕووی زەوییەکە، سەهۆڵەکان دەتوێنەوە، بەڵام سەهۆڵەکانی ژێرەوەی ڕووکاری زەوییەکە، بە بەستوویی دەمێننەوە. ئەمەش وادەکات ڕووەکە گەورەکان نەتوانن لەوێدا بژین. لەبەرئەوە لەسەر ڕووی زەویەکە، گژوگیای کورت و قەوزەی هەمەجۆر، گەشەدەکەن و تا کۆتایی وەرزی هاوین دەمێننەوە. گیانەوەرانێکی زۆری وەك باڵندەکان و کەڵەکێویەکان و گاکێوییەکان، بەرەو تایگا کۆچدەکەن (ڕەو دەکەن)، تاکو زستان لەوێ بەسەر بەرن، بەڵام ئەو گیانەوەرانەی لە تەندرا دەمێننەوە، وەك ڕێوی و کەروێشکی جەمسەریی، لەشیان بە مویەکی سپی چڕ داپۆشراوە کە وایانلێدەکات بتوانن لەگەڵ دیمەنی بەفرینی ناوچەکە، خۆیان بگونجێنن. بە هاتنەوەی هاوین، ڕەوەکانی کەڵەکێوی و گاکان، دەگەڕێنەوە بۆ ناو لەوەڕگاکان، باڵندەکانیش دەگەڕێنەوە بۆ ئەو شوێنانەی هێلانەیان تێدا کردبوو.

**✓ ڕووەکەکانی ناوچەی تەندرا چۆن خۆیان لەگەڵ ئاو و هەوای ساردا دەگوونجێنن؟**


تایگا کیشورەکانی ئاسیا و ئەوروپا و ئەمەریکادا دەگرێتەوە.

تەندرا دەکەوێتە ناوچە نزیکەکانی هەردوو جەمسەری باکوورو باشوورەوە

## پوختە Summary

هەرێمە زیندەییە سەرەکییەکانی وشکانی، بریتین لە دارستانی باراناوی کەمەرەیی و دارستانی گەڵاوەریوو و خاکی گیایین و بیابان و تایگا و تەندرا. ئاوو هەوای هەر هەرێمێکی زیندەیی لەوانی دیکە جیاوازە. ئاوو هەوا دەکەوێتە ژێر کاریگەری بڕی تیشکی خۆر و بڕی (شێ)وە. ناوچەی ئاووهەوا زۆر ساردەکانیش دەکەونە نزیک هەردوو جەمسەرەکانەوە. ناوچە زۆر گەرمەکانیش دەکەونە نزیک هێڵی کەمەرەییەوە، ڕووەك و گیانەوەرانیش بە ڕێگەی جیاواز، خۆیان لەو هەرێمە ژینگەییەی کەتیایدا دەژین دەگونجێنن.

## پێداچوونەوە Review

١. ڕیزبەندی هەرێمە زیندەییەکان لەهەردوو جەمسەرەوە بۆ هێڵی کەمەرەیی بڵێ.

٢. لە چیدا ناوچەکانی یەك هەرێمی زیندەیی لێکدەچن لەچیدا لێك جیاوازن؟

٣. لە چیدا دارستانی باراناوی کەمەرەیی لە تایگا جیاوازە؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** نەخشەی هەرێمە زیندەییە سەرەکییەکانی زەوی، بە ڕوونی سنووری نێوان هەرێمە زیندەییە جیاواز جیاوازەکان دیاریدەکات. ئایا ئەمە بەڕاست دادەنێیت، ئەگەر لە هەرێمێکی زیندەییەوە ڕۆیشتین بۆ هەرێمێکی دیکەی زیندەیی؟ ئەوە ڕوون بکەرەوە.

**ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** ئەو هەرێمە زیندەییەی زۆرترین جۆری ڕووەك و گیانەوەران لە خۆدەگرێت، بریتییە لە ________

أ. بیابان

ب. دارستانی باراناوی کەمەرەیی

ج. دارستانی گەڵاوەریوو

د. تایگا

# بەستنەوەکان

### بەستن بە بیرکارییەوە

## شیکاری پرسیارێك

ساڵانە چەندین ناوچەی گەورە لە دارستانی باراناویی کەمەرەیی دەبڕدرێن. ساڵی ١٩٩٠، تەنها لە بەڕازیل، ١٣٨٢٠ کیلۆمەتر دووجا دارستانی باراناوی بڕدرا. ئەگەر ساڵانە تێکڕای بڕین بەهەمان شێوە بەردەوامبێت، لە نێوان ساڵانی ١٩٩١ ـ ٢٠٠٠ چەند کیلۆمەتر دەبڕدرێت؟

### بەستن بە لێکۆڵینەوە کۆمەڵایەتیەکانەوە

## خوێندنەوەی نەخشەکان:

بەتەنها یان لەگەڵ هەڤاڵێکتدا کاربکە، ژمارەی هێڵێکی درێژی و ژمارەی هێڵێکی پانی هەڵبژێرە، پاشان شوێنەکانیان لەسەر نەخشە یان لەسەر بەرجەستەیەکی گۆی زەوی دیاری بکە. ناوی کیشوەر یان وڵات یان ئەو زەریاییەی دەکەوێتە سەر شوێنی یەکتر بڕینی ئەو دوو هێڵەی هەڵت بژاردوون بنووسە، پاشان ئاو وهەوا و ئەو هەرێمە زیندەییانەی دەکەونە ئەو جێگایەوە بزانە.

## وانەی ٢

# سیستەمە ژینگەییەکانی ئاوی چیین؟

**What Are Water Ecosystems?**

### لەم وانەیەدا ...

**لێدەکۆڵیتەوە**
لە ژیانی کۆمەڵە زیندەییەکی ناو گۆماوێك

**فێری**
سێ جۆر لە سیستمی ژینگەیی جیاواز دەبیت.

**زانست دەبەستیەوە**
بە بیرکاری و لێکۆڵینەوەی کۆمەڵایەتییەوە.

ماسیگرەی سەوز گیانەوەرێکی بەکارهێنەرە، لەناو چەند سیستمێکی ژینگەیدا دەژی.

## لێدەکۆڵمەوە

# ژیان لە کۆمەڵگایەکی زیندەیی ناو گۆماوێکدا

# Life in Pond Commnity

### Activity Purpose ئامانجی چالاکییەکە

دەریاچەو ڕووبارو گۆماو و زەریاکان هەموویان سیستمی ژینگەیی ئاوین. لەوانەی (١)دا فێری بەرهەمهێنەرەکان و بەکارهێنەرەکانی هەموو هەرێمە زیندەییەکانی وشکانی بوویت. لەم چالاکییەدا **سەرنجی** هەندێك لە گیانەوەرانی ناو گۆماوێك دەدەیت و **دەیکەیتە** بەڵگە ئایا بەرهەمهێنن یان بەکارهێنن.

### Materials کەرەستەکان

- پشکێنەری سلاید.
- سلایدێك دەربارەی ژیان لە گۆماوێکدا
- سلایدێك دەربارەی ژیان لە دەریادا

### Alternate Materials کەرەستە جێگرەکان (بدیلە)

- ئاوی گۆماوێك
- هاوێنەیەکی گەورەکردنی دەستی
- دڵۆپێنەرێك
- سلایدێکی شووشەیی
- پۆشەری سلاید
- وردبینێك

---

### Activity Procedure هەنگاوەکانی چالاکییەکە

1. لە پشکێنەری سلایدەکە، سلایدی ژیان لە گۆماوێکدا دابنێ تاکو تەماشای بکەیت. تەماشی سلایدی یەکەم بکە، کە تێیدا ماسی و ڕووەکەکانی ناو گۆماوەکە دەردەکەون. لە ڕێگەی دروستکردنی وێنەیەك و نووسینی وەسفێکی کورتی ئەو زیندەوەرانەوە، تێبینییەکانت تۆماربکە. لەوانەیە ئەو زانیاریانەی لەسەر کارتی سلایدەکە نووسراون، لە نووسینەوەی وەسفەکەتدا یارمەتیت بدەن. (وێنەی أ).

٢ سلایدەکانی دیکە، ئەو زیندەوەرە میکرۆسکۆبیانە دەردەخەن کە لە گۆماوەکەدا دەژین. سەرنجی هەریەکەیان بدە. پاشان لە ڕێگەی دروستکردنی وێنەیەك و نووسینی وەسفێکی کورت بۆ هەر زیندەوەرێك لەو زیندەوەرانە، تێبینییەکانت تۆماربکە. (وێنەی ب).

٣ هەر زیندەوەرێك بۆ بەرهەمهێن یان بەکارهێن، پۆلێن بکە. ئەم زانیاریانە لەسەر وێنەکانت تۆماربکە و لە نووسینەوەی وەسفەکەتدا بەکاریانبێنە.

٤ ئێستا لەسەر پشکێنەری سلایدەکە، سلایدی ژیان لە دەریا دابنێ، سەرنجی زیندەوەرەکان بدە، بەڵام زانیارییە نووسراوەکانی سەر کارتەکە مەخوێنەرەوە. ئێستا، لەو زیندەوەرانەی کە دەیانبینێت، پێشبینی بەرهەمهێن و بەکارهێن بکە.

٥ ئێستا زانیارییە نووسراوەکانی سەر کارتی سلایدەکە بخوێنەرەوە، تا بزانیت پێشبینییەکانت ڕاستن یان نا.

## دەرئەنجام Draw Conclusions

١. **بەراوردی** هەردوو کۆمەڵەی زیندەوەرەکان بکە. کام لەو زیندەوەرانەی لە گۆماوەکەدا دەژین، لە گیانەوەری مەرجان دەچن؟ کام لە زیندەوەرە دەریاییەکان لە قەوزەکان دەچن؟

٢. هەموو بەرهەمهێنەرەکان لەچیدا لێکدەچن؟

٣. **چۆن زاناکان کاردەکەن:** زۆرجار زاناکان، دوای ئەوەی سەرنجی زیندەوەران، لە ژینگە سرووشتییەکانی خۆیاندا دەدەن، پەیوەندی نێوان زیندەوەران دەکەنە بەڵگە. بیر لەو تێبینیانەت بکەرەوە کە لەسەر ژیانی ناو گۆماو و ژیانی ناو دەریا، تۆمارت کردوون، کام زیندەوەر لە کۆمەڵەی زیندەیی گۆماوەکەدا، جێگایەك لە زنجیرەی خۆراك داگیری دەکات، هەمان جێگایە کە زیندەوەرە (خۆهەڵواسەکان یان گیرساوەکان)ی دەریا، لە زنجیرەی خۆراکدا داگیری دەکات.

**لێکۆڵینەوەی زیاتر:** دوای ئەوەی سەرنجی سلایدەکانی زیندەوەرانی گۆماوەکەت دا، ئەو ماددانەی لە لیستی (کەرەستە جێگرەکان)دا هاتووە، بەکاربێنە. تاکو سەرنجی دڵۆپە ئاوێکی گۆماوەکە، یان هەر دڵۆپە ئاوێکی دیکە لە سیستمێکی ژینگەی ئاویدا، بدەی. پاشان ئەو زیندەوەرانەی سەرنجتدان، بۆ بەکارهێن و بەرهەمهێن، پۆلێنیان بکە.

وێنەی أ

وێنەی ب

**کارامەییە کردەییەکانی زانست**

بۆ ئەوەی بتوانی پەیوەندی نێوان دوو زیندەوەر بکەیتە بەڵگە. پێویستە لە ژینگە سروشتییەکەی خۆیاندا بە باشی **سەرنجیان** لێ بدەیت

فێردەبم

# سیستمی ژینگەی ئاوی Water Ecosystem

## ژیان لە ئاودا Life in Water

**بناسە**

- دوو سیستمی ژینگەیی ئاوی
- ڕێگەی خۆگونجاندنی ڕووەک و گیانەوەران لەو سیستمە ژینگەییەی کەتیایدا دەژین.

**زاراوەکان**

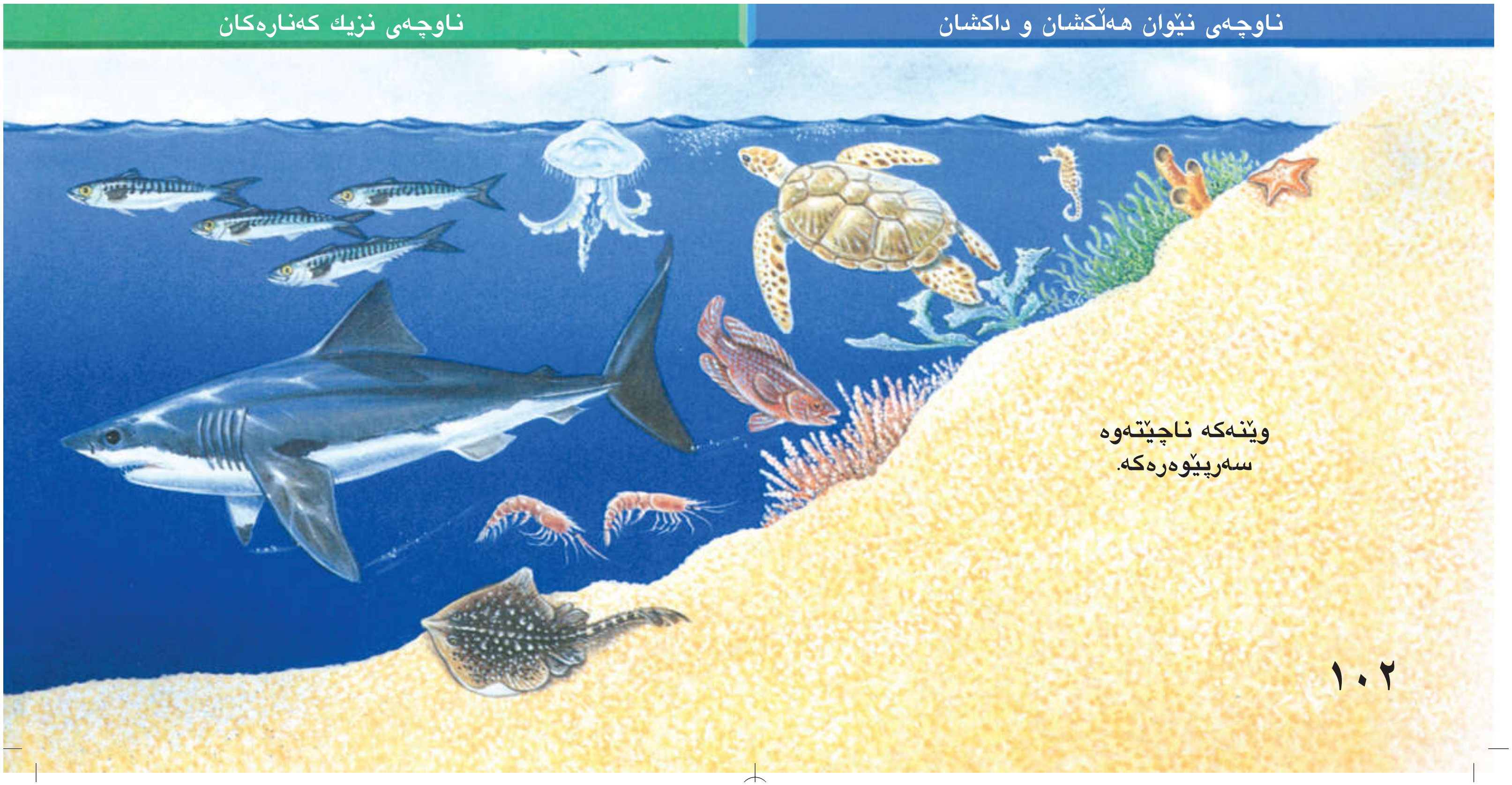
ناوچەی هەڵکشان و داکشان internal zone

ناوچەی نزیک کەنارەکان near shore zone

ناوچەی زەریای کراوە open ocean zone

دەبووایە زیندەوەران لە هەموو تەنێکی ئاوی سەر زەوییدا هەبووایە، هەرچەندە ژمارەیەکی زۆر لە سیستمی ژینگەیی ئاوی هەیە، کەچی لەگەڵ ئەوەشدا دەکرێت بۆ دووجۆری سەرەکی پۆلێن بکرێن. ئەوانیش بریتین لە سیستمی ژینگەیی ئاوی سوێر، سیستمی ژینگەیی ئاوی سازگار. سیستمی ژینگەیی ئاوی سوێر، زەریا و دەریاکان دەگرێتەوە، بەڵام سیستمی ژینگەیی ئاوی سازگار، جۆگەکان و ڕووبارەکان و دەریاچەکان و گۆماوەکان دەگرێتەوە. جگە لەو دوو سیستمە، سستمی ژینگەیی ئاوی کەم سوێریش هەیە کە تێیدا ئاوی سوێر تێکەڵ بە ئاوی سازگار دەبێت. وەك چۆن زیندەوەرانی ناو هەرێمە وشکانییە جۆراوجۆرەکان، خۆیان لەگەڵ باروودۆخی ئەو سیستمە ژینگەییانەی تێیدا دەژین گونجاندووە. بەهەمان شێوە ئەو زیندەوەرانەی لەناو ئاوەکاندا دەژین، خۆیان لەگەڵ ژینگە ئاوییەکاندا گونجاندووە. بۆ نموونە، تیشکی خۆر، تەنها دەگاتە قووڵایی ٢٠٠ مەتر، لەبەرئەوە ڕووەکەکان لە ژێر ئەو قوڵاییەوە، گەشەناکەن. هەروەها کەمی بڕی ئۆکسجین لە ئاودا، هۆکارێکی دیکەی سنووردارکردنە. ئۆکسجین ئەوکاتە دەگاتە ئاوەکە، کە ئاوی سەرەوەی ڕووی دەریاکە، بەر هەواکەی سەری دەکەوێت. لە ئاوە قووڵەکاندا، زیندەوەران بۆ ئەوەی بە زیندوویی بمێننەوە، پێویستە ڕێگەی خۆگونجاندنی تایبەتیان، لەگەڵ ئەو بڕە کەمەی ئۆکسجین هەبێت کە دەگاتە قووڵایی ئاوەکە.

✓ دوو جۆر لە سیستمی ژینگەی ئاوی بڵێ.




وێنەکە ناچێتەوە سەرپێوەرەکە.

# سیستمی ژینگەی ئاوی سوێر

## Salt water Ecosystem

لەئاوی سوێردا، بەهۆی جیاوازی ڕووناکی خۆر و خۆراکە ماددەی تواوەی ناو ئاوەکە و پلەی گەرمی و جووڵەی ئاوەکە، سیستمی ژینگەیی جۆراوجۆر هەیە. ئەو زیندەوەرانەی لە دەریاکاندا دەژین، ڕێگای خۆگونجاندنیان هەیە، یارمەتیان دەدات لەناو سیستمە ژینگەییەکانی خۆیاندا بژین. شەپۆلەکان بەشێوەیەکی بەردەوام لە لێواری زەریاکاندا، بەر کەنارەکان دەکەون و ڕۆژانە هەڵکشان و داکشان ڕوودەدات. لەم ناوچەیەدا کە پێدەوترێت ناوچەی **هەڵکشان و داکشان**، هەڵکشان و داکشان و شەپۆلە نارێکەکان، بڕێکی باش لە ئۆکسجین و خۆراکە ماددە دابیندەکەن کە زیندەوەران پێویستیان پێیەتی. زیندەوەرانی ناوچەی هەڵکشان و داکشان، وەك ئەستێرەی دەریا و ژیشکی دەریا و لوولپێچ و قرژاڵ، دەتوانن لە ئاودا بژین، هەروەها دەتوانن لە لمی شێداریشدا بژین. **ناوچەی نزیك بە کەنارەکان** درێژ دەبنەوە بۆ پشت شەپۆلەکان تێك شکاوەکان، تا لەو شوێنەی قووڵایی ئاوەکە دەگاتە نزیکەی ١٨٠ مەتر. ئەو ڕووبارانەی دەڕژێنە ناو زەریاکەوە، بەشی زۆری خۆراکە ماددەی ئەو ناوچەیە دابیندەکەن. ئاوی ئەو ناوچەیە ئارامەو پلەی گەرمییەکەی زۆر ناگۆڕێ. پۆلە ماسییەکان کە ماسی سەرئاوکەوتوو ـ العوم) و (ماسی قەد ـ جۆرە ماسییەکە ڕۆنی ماسی لێوەردەگیرێت) و سەوزە ماسی لەخۆدەگرێت، لەسەر ئەو ژمارە زۆرەی قەوزە دەژین کە لەوێدا گەشەدەکەن، بەڵام ئەو زیندەوەرانەی لە بنەوەی (قوڵایی) زەریای ئەو ناوچەیەدا دەژین، وەك گوێچکە ماسی و کرمەکان، لە خۆراکیاندا پشت بە لێشاوی ئەو زیندەوەرە مردوانە دەبەستن کە لەسەرەوە دەکەونە ناو ئاوەکەوە. لەبەرئەوە بەرهەمهێنەرەکان تەنها لەو قوڵاییەدا دەژین کە تیشکی خۆری دەگاتێ. **ناوچەی زەریای کراوە** بەشی زۆری ئاوی زەریاکە دەگرێتەوە، ئاوی ئەم ناوچەیە زۆر قووڵە، بەڵام زۆربەی زۆری زیندوەران، لە نزیك ڕووی ئاوەکەوە دەژین. ملیارەها قەوزەی میکرۆسکۆبی، ( ڕووەکە خۆهەڵواسەکان یان گیرساوەکان) پێکدەهێنن، کە دەکەونە سەرەتای زنجیرەی خۆراکی ناوچەی زەریاکەوە. ڕووەکخۆرە وردەکان کە بریتین لە (گیانەوەرە خۆهەڵواسەکان یان گیرساوەکان)، قەوزەکان دەخۆن. ماسییە بچووکەکانیش گیانەوەرە (خۆهەڵواسەکان یان گیرساوەکان) دەخۆن. گیانەوەرە گۆشتخۆرە گەورەکانیش، وەك قرشەکان، لەلای خۆیانەوە، ماسییەکانی دیکە دەخۆن.

**✓ ناوی سێ ناوچەی زەریایی بڵێ**

## سیستمی ژینگەی ئاوی سازگار
## Fresh water Ecosystems

دەریاچە و گۆماو جۆگە و ڕووبار و هەندێ لە زۆنگاوەکان، هەموویان سیستمی ژینگەیی ئاوی سازگارن. ڕووەکەکان و گیانەوەرانی ئەم سیستمە ژینگەییانە، بەشێوەیەك خۆیان گونجاندووە، تەنها دەتوانن لە ئاوی سازگاردا بژین و ناتوانن لە ئاوی سوێردا بژین. ڕووەکی ئاوە سازگارەکان، زەنبەقی ئاویی و گژوگیای گۆماوەکان و چەندین جۆری دیکەی گژوگیا دەگرێتەوە. هەروەها ژمارەیەکی زۆر لە قەوزەی جۆراوجۆریش دەگرێتەوە. کە لە ئاوە سازگارەکاندا دەژین. ماسی سمێڵە و سوورە ماسی و پشیلە ماسی و بۆق و جۆرەکانی ڕوبیان و کیسەڵەکان، ئەمانە ژمارەیەکی کەمی ئەو زیندەوەرانەن کە لە ئاوی سازگاردا دەژین. پلەی گەرمی ئاوو خێرایی جووڵەکەی، (ئەگەر ئاوەکە لە جووڵەدا بێت)، دەبنە هۆی دیاریکردنی جۆری ئەو زیندەوەرانەی کە لەو سیستمە ژینگەییە دیاریکراوەی ئاوی سازگاردا دەژین. ئاوی جۆگەکان و ڕووبارەکان بە خێرایی دەجووڵێن. لەو ئاوە خێرایانەدا ژمارەیەکی کەمی ڕووەك و گیانەوەر دەژین بە بەراورد لەگەڵ ئەو زیندەوەرانەی لە ئاوی وەستاودا دەژین. ئەو ڕووەك و گیانەوەرانەی لە ڕووبارەکاندا دەژین، زۆرجار شێوازی تایبەتییان هەیە بۆ خۆگونجاندن، کە یارمەتییان دەدات خۆیان لە بنکی ئاوەکە جێگیر بکەن یان خۆیان بە بەردەکانەوە بنوسێنن.

**✓ دوو هۆکار بڵێ کە دەبنە هۆی دیاریکردنی جۆری ئەو زیندەوەرانەی لە سیستەمی ژینگەی ئاوی سازگاردا دەژین.**

## ڕێژگەی ڕووبارەکان Estvaries

لە کوێدا ئاوی ڕووبارەکان ڕژانە ناو زەریاکانەوە، لەوێدا ڕێژگەی ڕووبارەکان دروست دەبێت. ئاوی ڕێژگەی ڕووبارەکان دەوڵەمەندە بە خۆراکە ماددە و ماددەی ئەندامی. ئەمەش وادەکات ڕێژگەی ڕووبارەکان لە هەموو سیستمە ژینگەییەکانی سەر زەوی بەرهەمی زیاتر بێت. ڕێژگەی ڕووبارەکان بەوە جیادەکرێنەوە کە هەر هەموویان باروودۆخێکی ئاویی گۆڕاویان هەیە. لەکاتی هەڵکشاندا، ئاوی سوێری زەریاکە دەرژێتە ناو ڕێژگەکەوە، بەڵام لەکاتی داکشاندا، ڕێژگەکان پڕ دەبن لە ئاوی سازگار. زیندەوەرانی ڕێژگەکان، ڕێگای خۆگونجاندنی تایبەتیان هەیە کە یارمەتیان دەدات لە ئاوی سازگار و ئاوی سوێردا بژین. ئاوی ڕێژگەکان ئاوێکی هێمن و وەستاوە، هەروەها هەمیشە ئاوێکی کەم و تەنکە، ئەمەش وادەکات ڕۆشنای خۆر بە ئاسانی بگاتە بنکی ئاوەکە. هەموو ئەو هۆکارانە، لەگەڵ بوونی بڕێکی زۆری خۆراکە ماددە، وایانکردووە ڕێژگەی ڕووبارەکان ببنە نیشتگەیەکی ژینگەیەکی نموونەیی بۆ ژمارەیەکی زۆری ڕووەك و گیانەوەر. گوێچکە ماسی و لوولپێچ و ڕۆبیان، خۆراکیان لەسەر ڕووەکەکان و ماددە ڕووەکییە ورد وردەکانە، ئەوانیش دەبنە خۆراك بۆ ماسی و باڵندەکان. زۆرجۆری ماسی، سەرەتای ژیانی بێچووەکانیان، لە ئاوی ئارام و هێمنی ڕێژگەکانەوە دەستپێدەکات کە تیشکی خۆر وەردەگرن. لەوێدا خۆراك زۆرە، هەروەها گیانەوەرە دڕندە گەورەکان، ناتوانن لە ئاوێکی کەم خوێدا بژین.

**✓ ڕێگاکانی خۆگونجاندنی ئەو زیندەوەرانەی کە لە ڕێژگە ڕوبارەکاندا دەژین پێویستە هەیان بێت چیین؟**

## پوختە Summary

سیستمی ژینگەی ئاوی، لە ئاوی سازگار و ئاوی سوێر پێکدێت. زیندەوەرانی ئاوی بەوە جیادەکرێنەوە کە ڕێگەی خۆ گونجاندنیان هەیە و یارمەتیان دەدات بۆ مانەوەیان لەو سیستمە ژینگەییەی تێیدا دەژین. سیستمی ژینگەیی ئاوی سوێر بریتییە لە ناوچەی هەڵکشان و داکشان و ناوچەی نزیك بە کەنارەکان و ناوچەی زەریای کراوە، بەڵام سیستمی ژینگەی ئاوی سازگار ڕووبار و گۆماو و دەریاچە و جۆگەکان و هەندێ لە زۆنگاوەکان دەگرێتەوە. ڕێژگەی ڕووبارەکان سیستمی ژینگەیی ئاوی کەم سوێرن. لەوێدا ڕووبارەکان ئاوەکانیان دەڕژێننە ناو زەریاکانەوە.

## پێداچوونەوە Review

١. ئەو هۆکارانە چین کە جۆری زیندەوەران دیاری دەکەن بۆ ئەوەی بتوانن لە سیستمی ژینگەیی ئاوی سوێردا بژین؟

٢. ڕێگەی خۆگونجاندنی زیندەوەرێك بڵێ کە لە ئاوی ڕووباردا دەژی.

٣. زۆربەی ماسییەکان بەشی یەکەمی ژیانیان لە کوێدا بەسەر دەبەن؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** بۆچی ڕێژگەی ڕووبارەکان، بە ناوچەیەکی گرنگی وشکایی و ئاویی، دادەنرێت؟

**ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** قوڵترین ناوچەی زەریا بریتییە لە ____________

أ. ناوچەی نزیك بەکەنارەکان

ب. ناوچەی هەڵکشان و داکشان

ج. ناوچەی زەریای کراوە

د. ڕێژگەی ڕووبار

# بەستنەوەکان

### بەستن بەبیرکارییەوە

## نمایش کردنی زانیارییەکان

پاڵپشت بەو زانیاریانەی لە خوارەوەدا دەستنیشانکراون، لە ڕێگەی کۆمپیوتەرێکەوە، وێنەیەکی داتای لەسەر شێوەی بازنە بکێشە. پێویستە لە وێنەکەدا بڕی ئاوی سوێر و سەهۆڵ و ئاوی سازگار دیاریکرابن، بە پێوانەیان لەگەڵ کۆی گشتی ئاوی سەر هەسارەیی زەوی.

٪٩٧ ئاوی سوێر (زەریاکان)

٪٢ سەهۆڵ (ڕووبارە سەهۆڵییەکان و چیا سەهۆڵبەندانەکان)

٪١ ئاوی سازگار

### بەستن بە لێکۆڵینەوە کۆمەڵایەتیەکانەوە

## قەرەم

درەختی قەرەم لە زۆنگاوی سەر کەنارەکان دەژی. گەورەترین بەهای ئەو زۆنگاوانە، ئەوەیە کەنارەکان دەپارێزن، بەڵام مرۆڤەکان لە هەندێ ناوچەی جیهاندا، درەختی قەرەم دەبڕنەوە، تاکو وەك سووتەمەنی بەکاریبێنن. بگەڕێ و بزانە لە کوێ درەختی قەرەم لە ناودەبرێت، هەروەها بزانە ئەو ڕێوڕەسمانە چین بۆ پاراستنی درەختی قەرەم گیراوەتەبەر؟

# بەندی ٢

# پێداچوونەوەو ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە
## Review and Test Preparation

## پێداچوونەوەی زاراوەکان Vocabulary Review

ئەم زاراوانەی خوارەوە بۆ تەواوکردنی ڕستەکان بەکاربهێنە. ژمارەی لاپەڕەکە کە لە ناو دوو کەوانەدا () نووسراوە، شوێنی زانیارییەکانت پێدەڵێت کە لەوانەیە لە بەندەکەدا پێویستیت پێیانبێت:

**هەرێمی زیندەیی (٩٢)**
**ناوچەی ئاو وهەوا (٩٢)**
**ناوچەی هەڵکشان وداکشان (١٠٣)**
**ناوچەی نزیك بە کەنارەکان (١٠٣)**
**ناوچەی زەریای کراوە (١٠٣)**

١. ________ درێژ دەبێتەوە تا قوڵی زەریا دەگاتە نزیکەی (١٨٠) مەتر.

٢. ________ بەهۆی ئاووهەواکەی و ئەو ڕووەك و گیانەوەرانەی لەو ئاووهەوایەدا خۆیان گونجاندووە، دیاریدەکرێت.

٣. زۆربەی ئەو گیانەوەرانەی لە ________ دەژین، دەتوانن لە ئاوو لمی شێداریشدا بژین.

٤. قوڵترین بەشی زەریا بریتییە لە ________ .

٥. ________ ناوچەیەکە، بەوە جیادەکرێتەوە کە ساڵانە جۆرەکانی پلەی گەرما و بارانبارین و ڕۆشنای خۆری،لێکچووی هەیە.

## بەستنەوەی چەمکەکان
## Connect Concepts

ئەو خشتەیەی خوارەوە بە بەکارهێنانی ئەم هەڵبژاردنانە تەواو بکە:

- ڕووبار و جۆگەکان
- ناوچەی نزیك بەکەنارەکان
- ئەو زیندەوەرانەی خۆیان لەگەڵ ئاوی خێرا ڕۆیشتوودا گونجاندووە
- ناوچەی هەڵکشان و داکشان
- ڕێژگەی ڕووبارەکان
- زیندەوەرانی زۆر دەتوانن لە ئاو و لمی شێداریشدا بژین.
- لە ئاوی قوڵدا، لەوانەیە کەمی ئۆکسجین، یەکێك بێت لە هۆکارەکان.
- ناوچەی زەریای کراوە.

| سیستەمی ژینگەیی ئاوی | سیفەتەکانیان |
|---|---|
| سیستەمی ژینگەیی ئاوی سازگار بریتییە لە | |
| ١. ________ و | ٢. ________ |
| دەریاچە وگۆماو. | ٣. ________ |
| سیستەمی ژینگەیی ئاوی سوێر بریتییە لە | |
| ٤. ________ | ٥. ________ |
| ٦. ________ | ڕووناکی خۆر دەگاتە زۆربەی ئەو ناوچانە، زۆربەی ڕووەکەکان دەتوانن گەشە بکەن. |
| ٧. ________ | زۆربەی زیندەوەران نزیك بە ڕووی ئاو دەژین کە ڕووناکی خۆر دەیگاتی. |
| ٨. ________ | ئەو ناوچانەن کە تیایدا ئاوی سوێر و ئاوی سازگار تێکەڵ دەبن |

## دڵنیابوون لە تێگەیشتن
### Check Understanding

پیتی هەڵبژاردەی گونجاو بنووسە

١. ئەو هەرێمە زیندەییەی بە درێژایی ساڵ، تێیدا چینێکی زەوی بەستویەتی، بریتییە لە ______ ؟

أ. تایگا　　ج. تەندرا

ب. دارستانی گەڵاوەریو　　د. خاکی گیایین

٢. هەرێمە زیندەییەکان بەهۆی ______ دیارینــاکرێن.

أ. ڕووەکەکانی　　ج. ئاو وهەواکەی

ب. گیانەوەرەکانی　　د. شوێنەکەی

٣. ئەو هەرێمە زیندەییەی کە زۆرترین جۆری درەختی تێدایە بریتییە لە ______ .

أ. دارستانی گەڵاوەریو　　ج. بیابان

ب. دارستانی باراناوی کەمەرەیی د. زەوی گیایین

٤. ئەو سیستمە ژینگەییەی کە لە ئاوی کەم سوێردا هەیە بریتییە لە ______ .

أ. ناوچەی نزیك کەنارەکان

ب. ڕووبار

ج. ناوچەی زەریای کراوە

د. ڕێژگەی ڕووبار

٥. یەکێك لە نموونەکانی هەرێمی زیندەیی ئاوی سازگار بریتییە لە ______ .

أ. ڕێژگەی ڕووبار　　ج. گۆماو

ب. تایگا　　د. تەندرا

٦. ئەو هۆکارانەی کاریگەریان لەسەر سیستمی ژینگە ئاوییەکان هەیە، بریتییە لە ______ دەگرێتەوە.

أ. بڕی ڕووناکی خۆر　　ج. پلەی گەرمی

ب. بڕی ئۆکسجین　　د. هەموو هۆکارە ناوبراوەکان

## بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە
### Critied Thinking

درەختی بەرو و زانی گەڵاوەریو، لە دامێنی خوارووی چیای ئەلپدا گەشە دەکەن، ئەویش زنجیرە چیایەکە لە ئەوروپا. بەدوای ئەم ناوچانەدا، ناوچەی بەرزتر دێت کە ڕووەکی قووچەکداری وەك کاژی(سنوبەری) تێدایە. وەلە ناوچە بەرزەکاندا ناوچەی تەندرایە. چی دەبێتە هۆی دروست بوونی ئەو زنجیرەیە لە هەرێمە زیندەییەکان؟

## پێداچوونەوەی کارامەییە کردەییەکانی زانست
### Process Skills Review

١. لەناوچەیەکدا پێویستە تێبینی چی بکەیت، تا بڕیاری ئەوە بدەیت ئەو ناوچەیە سەر بە کام هەرێمی زیندەییە؟

٢. بەبڕگەیەکی کورت بەراوردی ئاووهەواو ڕووەك و گیانەوەرانی بیابان، لەگەڵ ئەوانەی کە لە دارستانی باراناوی کەمەرەییدایە بکە.

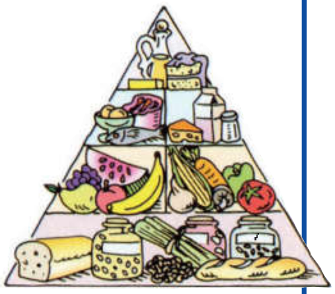
# چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە

## هەرەمەکان

## ئایا خۆراك نموونەیە لەسەر هەرەمی وزە

### کەرەستەکان

- هەرەمی خۆراك
- هەرەمی وزە



### هەنگاوەکانی چالاکییەکە

❶ هەرەمی خۆراك بە تەنیشت هەرەمی وزەوە دابنێ وبەراوردیان بکە.

❷ سەیری لیستی خۆراکی چێشتخانەیەك بکە کە ئەمرۆ پێشکەشی دەکات. بزانە ئایا ئەو لیسە، بەپێی رێنماییەکانی هەرەمی خۆراك، هەرەمێکی دروستکردووە.

### دەرئەنجام

هەرەمی وزە لە چیدا لە هەرەمی خۆراك دەچێت؟ ئایا لیستی خۆراکی چێشتخانەکە، لەگەڵ رێنماییەکانی هەرەمی خۆراکدا هاوشێوەیە؟

## سیستمی ژینگەیی ئاوی

## ئەو کارلێکانە چین کە لە سیستەمی ژینگەیی ئاویدا روودەدەن؟

### کەرەستەکان

- سەتڵ
- دەفرێکی گەورە یان حەوز
- تۆڕی کۆکردنەوەی مێروو
- ترومپای هەوا

### هەنگاوەکانی چالاکییەکە

❶ لەگەڵ یەکێکی گەورە لە ئەندامانی خێزانەکەت سەردانی جۆگەیەك یان گۆماوێك بکە لەشوێنی نیشتەجێکەت

❷ سەتڵ و تۆڕی کۆکردنەوەکە، بۆ کۆکردنەوەی هەندێ لم و ئاو و رووەك و گیانەوەرانی ئاوی بەکاربهێنە.

❸ ئەو ماددە و زیندەوەرانە بگوێزەرەوە بۆ ناو دەفرەکە یان حەوزەکە.

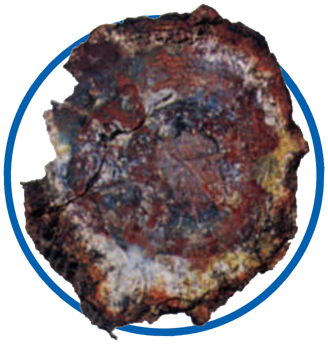
❹ ترومپای هەواکە بخەرە ئیش بۆ ئەوەی هەوا بکاتە ناو ئاوەکەوە، پاشان سەرنجی سیستەمی ژینگەیی ئاوییەکە بدە.

**دەرئەنجام** زیندەوەرەکان و شتە نازیندووەکانی ناو سیستمە ژینگەییەکە بژمێرە، چۆن زیندەوەرەکان پێکەوە کارلێك دەکەن؟ چۆن زیندەوەران کارلێك لەگەڵ شتە نازیندووەکاندا دەکەن؟

# ڕووی زەوی

# Earth's Surface

## یەکەی سێیەم
## زانستەکانی زەوی



# ڕووی زەوی
# Earth’s Surface


بەندی ١
بوومەلەرزە و گڕکانەکان .................................... ١١٢
Earrthquakes and Volcanoes

بەندی ٢
تاوێر و خاوەکان ................................................... ١٣٢
Rocks and Minerals

چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە .......................... ١٥٦
Activities for Home or School


### پڕۆژەی یەکەکە

### گواستنەوەی لم

ڕووبارەکان بە هۆکارێکی سەرەکی گواستنەوەی ماددە نیشتەنییەکان، لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی دیکە دادەنرێن. زۆر هۆکار بەشداری لەم گواستنەوەیەدا دەکەن، لەوانە خێرایی ڕۆشتنی ئاووەکان و شێوەی ڕووبارەکان. لەکاتی خوێندنی ئەم بەشەدا، بۆ ئەوەی بزانیت ماددە نیشتەنییەکان چۆن دەگوێزرێنەوە، دەتوانیت تاقیکردنەوەیەکی درێژخایەن جێبەجێ بکەیت. ئەمەش هەندێ پرسیارە بۆ ئەوەی بیریان لێبکەیتەوە: ئەو هۆکارانە چین کاردەکەنە سەر بڕی ئەو ماددە نیشتەنیانە لە شوێنێکەوە دەگوێزرێنەوە بۆ شوێنێکی دیکە؟ ئەی ئەو هۆکارانە چین، کار لەو دوورییە (مەسافەیە) دەکەن کە ئەو ماددانە دەیبڕن؟ بۆ نموونە قەبارەی دەنکۆڵەکانی ماددە نیشتەنییەکان، چۆن کاردەکەنە سەر ئەو مەسافەیەی کە ماددە نیشتەنییەکان، لە گواستنەوەیاندا، لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی دیکە دەیبڕن؟ بۆ وەڵامی ئەو پرسیارانە و هەر پرسیارێکی دیکە کە دەربارەی گواستنەوەی ماددە نیشتەنییەکان بە خەیاڵتدا دێت، پلانی تاقیکردنەوەیەك دابنێ و جێبەجێی بکە.

# بەندی ١

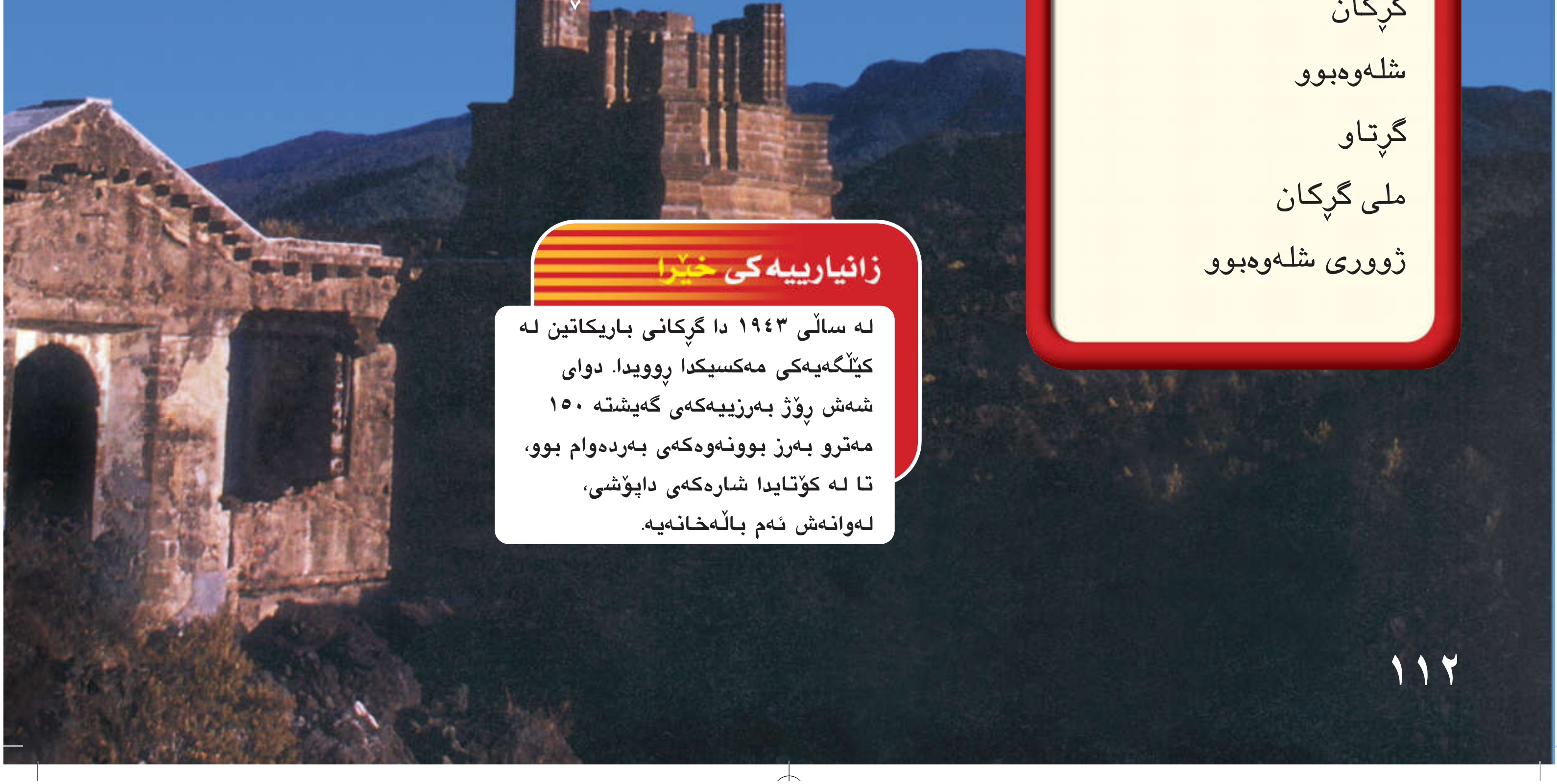
# بوومەلەرزە و گڕکانەکان

# Earthquakes and Volcanoes

زەوی هەسارەیەکە بەردەوام لە گۆڕاندایە، کاتێك پارچەکانی توێکڵی زەوی دەجووڵێن، بوومەلەرزە ڕوودەدات و گڕکانەکان دەتەقنەوە. هەرچەندە بوومەلەرزە و گڕکانەکان مەترسیدارو تۆقێنەرن، بەڵام لەگەڵ ئەوەشدا، ئەوانە ڕووداوی سرووشتین و لەسەر هەسارەی زەوی ڕوودەدەن، هەر ئەوانیش ئەم شێوەیەی ئێستایان بەخشیوەتە ڕووی زەوی.

## زاراوەکان

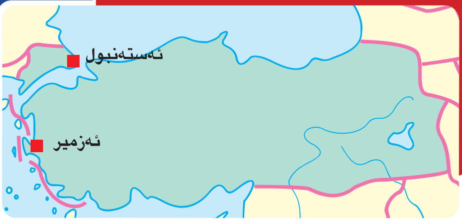
- توێکڵی زەوی
- پۆشەر
- کرۆك
- پەڕەکان
- بوومەلەرزە
- قڵیش
- تیشکۆ
- ڕووە ناوەندی بوومەلەرزە
- سیزمۆگراف
- گڕکان
- شلەوەبوو
- گڕتاو
- ملی گڕکان
- ژووری شلەوەبوو



### زانیارییەکی خێرا

لە ساڵی ١٩٤٣ دا گڕکانی باریکاتین لە کێڵگەیەکی مەکسیکدا ڕوویدا. دوای شەش ڕۆژ بەرزییەکەی گەیشتە ١٥٠ مەترو بەرز بوونەوەکەی بەردەوام بوو، تا لە کۆتاییدا شارەکەی داپۆشی، لەوانەش ئەم باڵەخانەیە.

## زانیارییەکی خێرا




لە ١٧ی ئابی ١٩٩٩دا، بوومەلەرزەیەك بە هێزی (٧,٩) بە پێی پێوەری ڕێختەر، شاری ئەزمیری هەژاند کە دەکەوێتە دووری (٩٠) کیلۆمەتر لە باشووری ئەستەنبۆل، لەسەر دەریای مەڕمەڕە. ئەو بوومەلەرزەیە بووە هۆی کوشتنی نزیکەی(٤٠٠٠٠) کەس و دەربەدەرکردنی نزیکەی (٢٠٠٠٠٠) کەس.

## زانیارییەکی خێرا

ئایسلەندە وڵاتێکە لەسەر زەوییەکی گڕکانی هەڵکەوتووە. لە ڕاستیدا زۆربەی ماڵەکانی ئایسلەندە، بە هۆی ئاوی گەرمی هەڵقوڵیو لە کانیاوە گەرمە گڕکانییەکانەوە گەرم دەکرێن، وەك ئەم کانیاوە.

### سەرچاوەکانی وزەی گەرمی لە ماڵەکانی ئایسلەندەدا

| سەرچاوە | ڕێژەی سەدی |
|---|---|
| کانیاوی ئاوی گەرمی گڕکانی | ٪٨٥ |
| وزەی کارەبا | ٪١٢ |
| نەوت | ٪٣ |

## وانەی ١

# چینەکانی زەوی چین؟

**What are The Layers of the Earth?**

لەم وانەیەدا ...

**لێدەکۆڵیتەوە**
دەربارەی چینەکانی زەوی.

**فێری**
کاریگەری پارچەی گەورە لە تویکڵی زەوی و ناوەڕاستی زەوی لەسەر یەکتری دەبێت.

**زانست دەبەستی**
بە بیرکاری و لێکۆڵینەوەی کۆمەڵایەتییەوە.

## لێدەکۆڵمەوە

# چینەکانی زەوی
# The Layers of the Earth

### ئامانجی چالاکییەکە: Activity Purpose

ئایا پێشتر پرسیاری ئەوەت کردووە ناوەوەی زەوی چۆنە؟ ناتوانرێت زەوی بکرێت بە دوو لەتەوە، بەڵام زاناکان دەزانن زەوی لە چەند چینێك پێکهاتووە. لەم چالاکییەدا ئەستووری بەشەکانی سێوێك دەپێویت، پاشان ئەو بەشانە لەگەڵ چینەکانی زەوی بەراورد دەکەیت.

### کەرەستەکان Materials

- نیوە سێوێك
- ڕاستەیەکی مەتری

---

### هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١. بە وردی **سەرنجی** نیوە سێوەکە بدە، پاشان وێنەی چینەکانی بکێشە. (وێنەی أ).

٢. ڕاستەی مەتری، بۆ **پێوانەی** ئەستووری چینە تەنکەکە بەکاربێنە، کە ڕووی دەرەوەی سێوەکەی داپۆشیوە. ئەنجامەکەی لەسەر وێنەکەت **تۆماربکە**.

٣. پێوانەی ئەستووری بەشە ئەستورە ڕەنگ سپییەکەی سێوەکە بکە، واتە ئەو بەشەی کە دەکەوێتە ناوەڕاستی سێوەکەوە و دەیخۆیت. ئەنجامەکەی لەسەر وێنەکەت تۆمار بکە. (وێنەی ب)

پارچەیەکی هێجگار گەورەی توێکڵی زەوی و پۆشەری زەوی بەریەککەوتن، بووە هۆی دروستبوونی چیایی قەشەنگی هیمالایە.

وێنەی أ

وێنەی ب

٤ **پێوانەی** ئەستووری کرۆکی سێوەکە بکە، کە دەکەوێتە قوولایی سێوەکەوە. با پێوانەکەت لەسەرەتای چەقی سێوەکەوە دەستپێبکات.

٥ زەوی وەك سێوەکە، لە سێ چین پێکهاتووە کە ئەمانەن: تووێکڵی زەوی، بریتییە لە چینی دەرەوەی زەوی. پۆشەر، بریتییە لە چینی ناوەڕاستی زەوی، کە چینێکی ئەستوورە. کرۆك، چینی سێیەمەو دەکەوێتە قوولایی زەوییەوە. لەگەڵ هەڤاڵێکتدا کاربکەن و پێکەوە باسی ئەو بەشانەی سێوەکە بکەن کە لە کرۆك و پۆشەر و تووێکڵی زەوی دەچن؟

## دەرئەنجام Draw Conclusions

١. ژمارە بۆ بەراوردکردنی چینەکانی سێوەکە بەکاربهێنە، کام چینیان ئەستووری کەمترە؟

٢. کام چینی زەوی زیاتر لە تووێکڵی سێوەکە دەچێت؟ باسی وەڵامەکەت بکە.

٣. **زاناکان چۆن کاردەکەن:** زاناکان ئامێری زۆر بەکاردەهێنن بۆ **پێوانەی** تەنەکان و سیفەتەکانیان. بەکارهێنانی ڕاستەی مەتری چۆن یارمەتی دایت بۆ باسکردنی چینەکانی سێوەکە؟

**لێکۆڵینەوەی زیاتر:** تۆپێکی پلاستیکی بچووك و قوڕی دەستکرد و بەرگێکی پلاستیکی ڕەنگاو ڕەنگ بەکاربهێنە، نموونەی پانە برگەیەکی چینەکانی زەوی دروست بکە. کام جۆر لەو ماددانە بۆ کرۆك بەکاردەهێنێت؟ کام جۆر لەو ماددانە بۆ تووێکڵی زەوی بەکاردەهێنێت؟ هەروەها کام جۆری دیکەیان بۆ پۆشەر بەکاردەهێنێت؟ ڕوونیبکەرەوە چۆن بەکارهێنانی **ژمارە**، وا دەکات نموونەکەت زیاتر وردەکارتر بێت.

**کارامەییە کردەییەکانی زانست**

زاناکان ئامێری وەك ڕاستە و پرگال و تەرازوو، بۆ ئەنجامدانی کرداری پێوانەکردن بەکاردەهێنن. دەتوانیت بە بەکارهێنانی یەکەکانی پێوانەکردن، کاری پێوانەکردن ئەنجامبدەیت. ئەو ژمارانەی لە ڕێگەی کرداری پێوانەکردنی تەنێکەوە دەستت دەکەوێت، ڕەنگە سودی زیاتر بێت لەوەی وەسفی تەنەکە بکەیت.

## فێردەبم

# پێکهاتەی زەوی Earth's Structure

## چینەکانی زەوی Earth's Layers

لە چالاکی پێشوودا فێربوویت زەوی لە سێ چین پێکهاتووە، ئەوانیش: توێکڵی زەوی و پۆشەر و کرۆکە.

**توێکڵی زەوی** ئەو چینەی زەوییە کە لەسەری دەڕوێن. توێکڵی زەوی ناوچە زەریاییەکان، کە تاوێرەکانی بنکی زەریاکان دەنوێنێت، لەگەڵ ناوچە کیشوەرییەکان، کە کیشوەرەکان دەنوێنیت، دەگرێتەوە.

**پۆشەر** دەکەوێتە ژێر توێکڵی زەوییەوە، بریتییە لە چینی ناوەڕاست کە زۆر ئەستوورەو بەشی هەرە زۆری لە تاوێری ڕەق پێکهاتووە. لەگەڵ ئەوەشدا هەندێ بەشی ئەم چینە، تاڕادەیەکی کەم شلبووەتەوە. ئەو تاوێرەی شلبووەتەوە، وردە وردە وەك شلەیەکی زۆر ئەستوور، بە هێواشی دەچۆڕێتەوە.

بەڵام **کرۆك** دەکەوێتە ژێر پۆشەرەوە، لە چەقی زەویدایە. کرۆك گۆیەکی چڕە. بەشی هەرە زۆری کرۆك لە دوو خاو پێکهاتووە کە بریتین لە ئاسن و نیکلن.

### ✓ سێ چینەکەی زەوی چییە؟

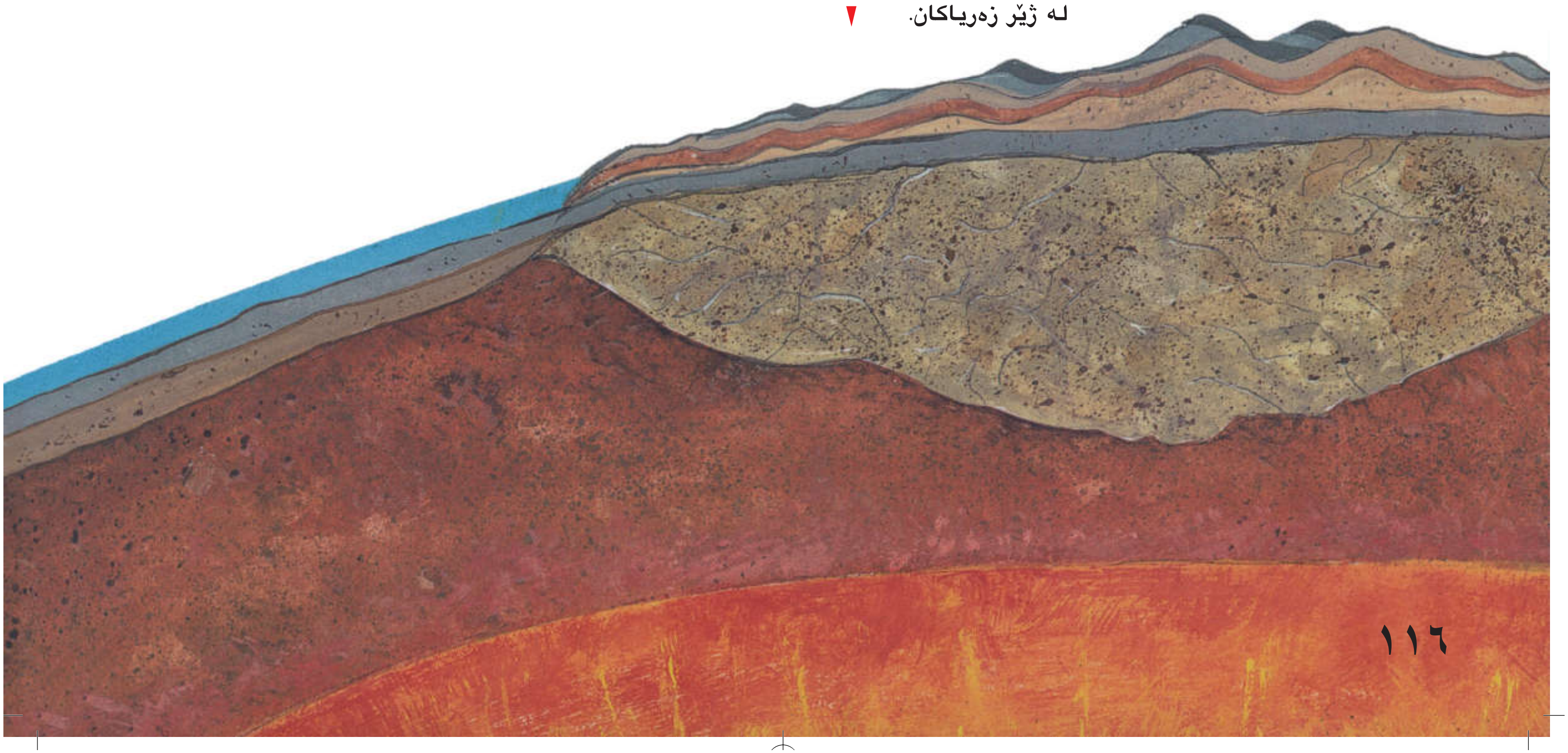
ئێمە لەسەر توێکڵی زەوی دەژین. توێکڵی زەوی ژێر کیشوەرەکان، زۆر ئەستوورترە وەك لە ژێر زەریاکان.

**بناسە**

- چینەکانی زەوی
- چۆن پارچەی گەورە لە توێکڵی زەوی و لە بەشی سەرەوەی پۆشەر، دەجووڵێن؟

**زاراوەکان**

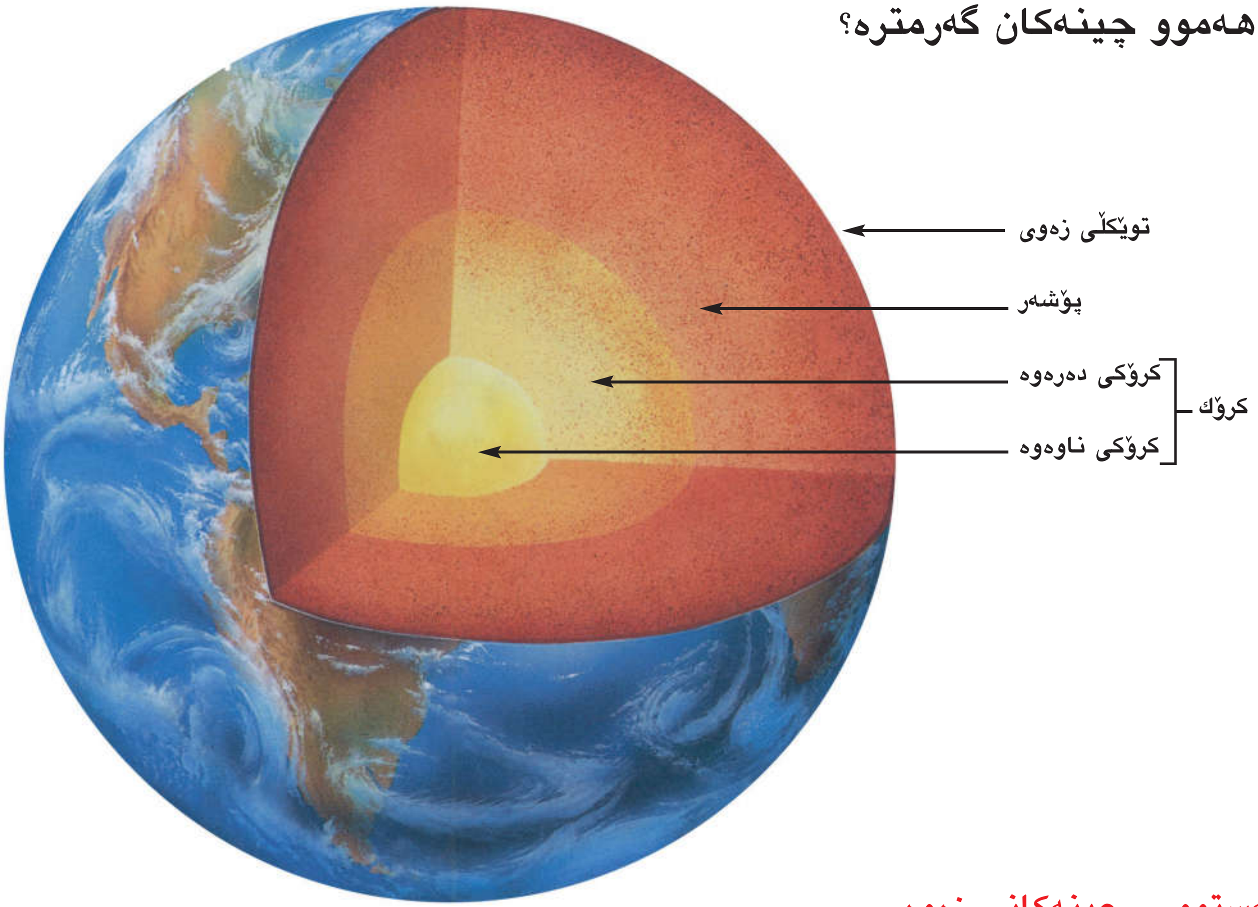
توێکڵی زەوی crust
پۆشەر mantle
کرۆك core
پلێتەکان plate



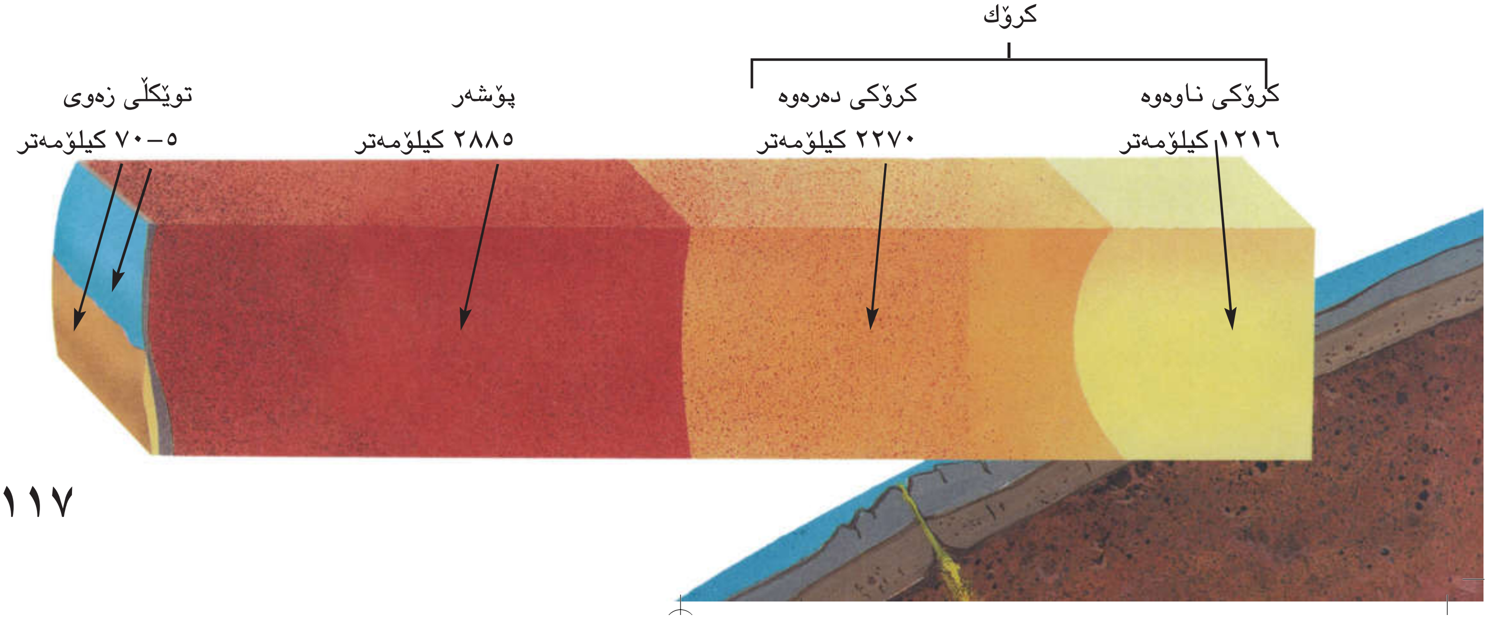
## Deep Inside Earth قوڵایی زەوی

کرۆکی زەوی دەکرێت بە دوو چینەوە (کرۆکی ناوەوە) گۆیەکی ڕەقە و زۆربەی لە ئاسن و نیکل پێکهاتووە. لە هەموو چینەکانی دیکەی زەوی گەرمترە. لەوانەیە هێندەی ڕووی خۆر گەرمبێت، بەڵام (کرۆکی دەرەوە) لە خاوی شلی گەرم پێکهاتووە.

**✓ کام چین لە چینەکانی زەوی لە هەموو چینەکان گەرمترە؟**




### ئەستووری چینەکانی زەوەی

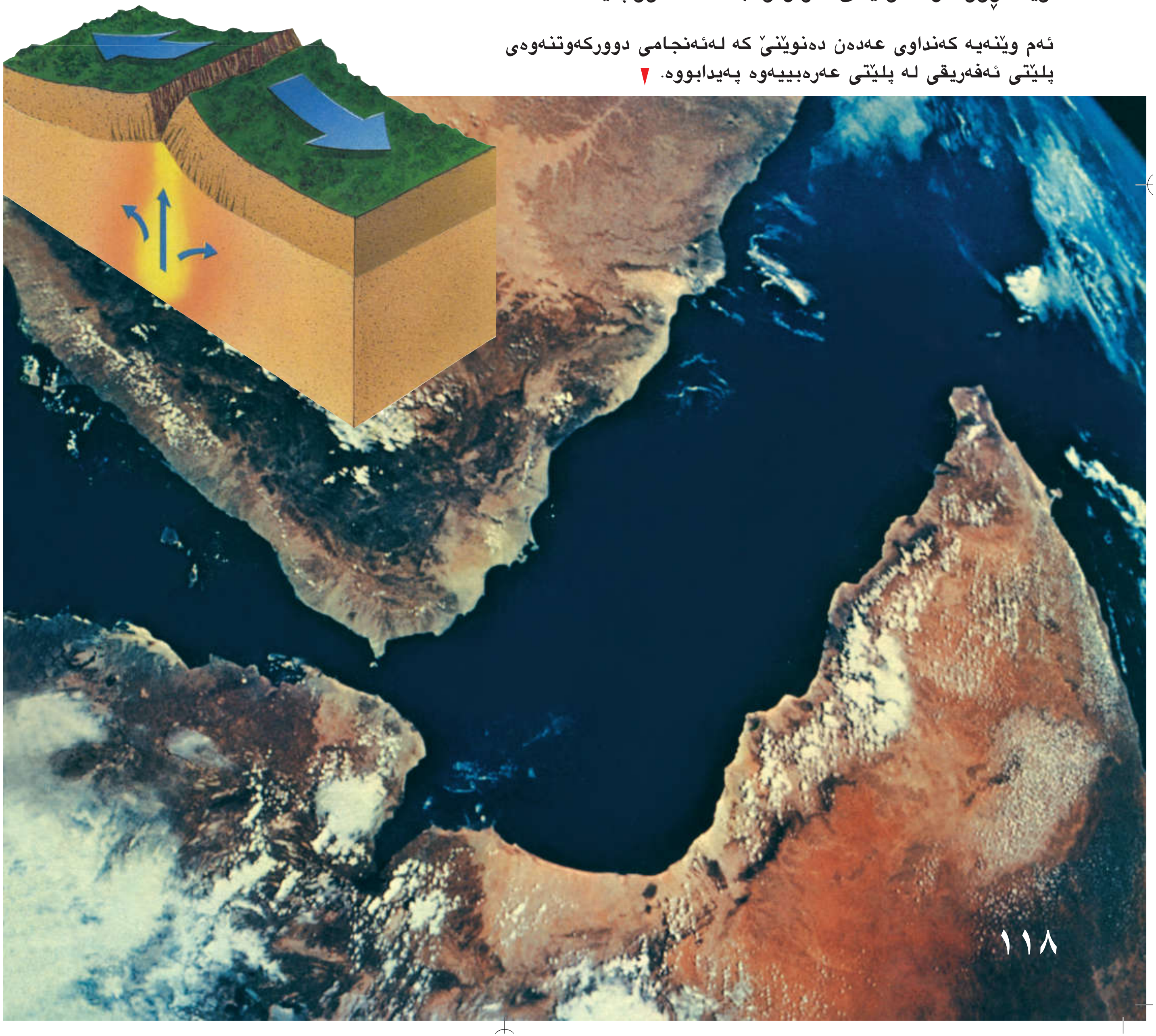


## چۆن پلێتەکانی زەوی دەجووڵێن؟

### How Plates Move

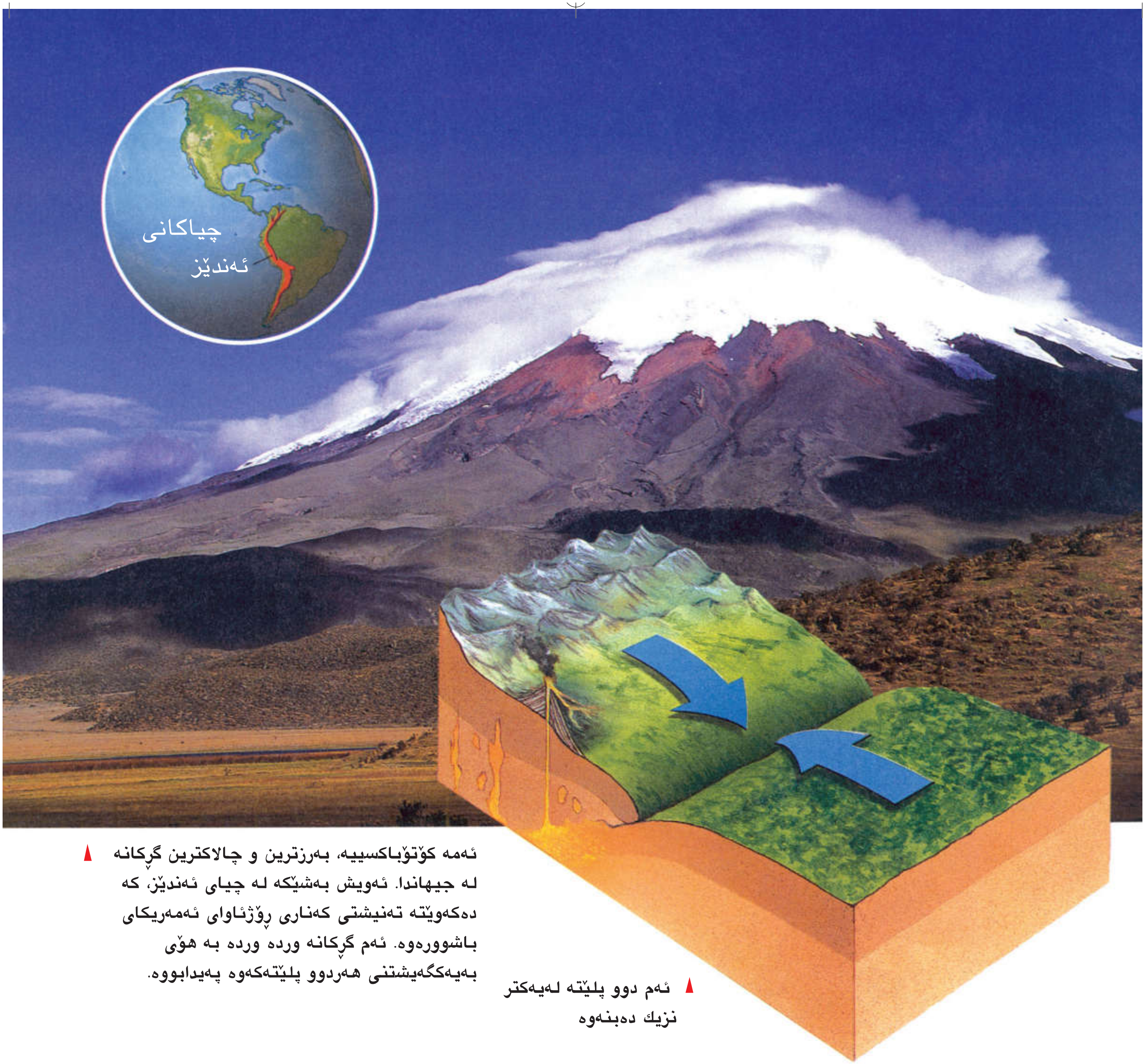
توێکڵی زەوی و بەشی سەرەوەی پۆشەر، بەسەر چەندین پارچەی گەورەو زەبەلاحی لێکجیا، بە قەبارەی کیشوەرەکان، دابەشبوون و پێیاندەوترێت **پلێتەکان**. پلێتەکان زۆر بە هێواشی لەسەر چینێکی تەنکی پۆشەر کە تارادەیەکی کەم شلبووەتەوە، دەجووڵێن. پلێتەکان بۆ پلێتی زەریایی و پلێتی کیشوەری دابەشدەکرێن. بەشی زۆری پلێتەکان، لە ساڵێکدا، تەنها چەند سانتیمەترێك دەجووڵێن، واتە هێندەی درێژبوونی نینۆکت لە ماوەی ساڵێکدا. لەوانەیە پلێتەکان لەیەکتر نزیکببنەوە، یاخود یەکێکیان ئەوی دیکەیان تێپەڕێنێت. تەماشای ئەو وێنە ڕوونکردنەوەیەی خوارەوە بکە، کە دوو پلێت ڕوونەدەکاتەوە لەیەکتر دوور دەکەونەوە. زۆرجار ئەم جۆرە جووڵەیە، لە بنکی زەریاکاندا ڕوودەدات. کاتێ پلێتەکان لەیەکتر دووردەکەونەوە، توێکڵێکی تازەی بنکی زەریاکە دروست دەبێت. لە بنکی زەریاکەدا، زنجیرە چیایەکی دوورودرێژی نقومبوو هەیە. بەناوبانگترینیان ئەوانەن کەوتوونەتە بنکی زەریای ئەتڵەسییەوە. ئەم زنجیرە چیایە دروستبووەو هێشتا دوو پلێتی توێکڵی زەوی لەیەکتر دووردەکەونەوە.

### ✓ بە چ خێراییەك پلێتەکانی زەوی دەجووڵێن؟



▼ ئەم دوو پلێتە لەیەکتر دوور دەکەونەوە.

ئەم وێنەیە کەنداوی عەدەن دەنوێنێ کە لەئەنجامی دوورکەوتنەوەی پلێتی ئەفەریقی لە پلێتی عەرەبییەوە پەیدابووە. ▼




▲ ئەمە کۆتۆپاکسییە، بەرزترین و چالاکترین گڕکانە لە جیهاندا. ئەویش بەشێکە لە چیای ئەندێز، کە دەکەوێتە تەنیشتی کەناری ڕۆژئاوای ئەمەریکای باشوورەوە. ئەم گڕکانە وردە وردە بە هۆی بەیەککەیشتنی هەردوو پلێتەکەوە پەیدابووە.

▲ ئەم دوو پلێتە لەیەکتر نزیك دەبنەوە

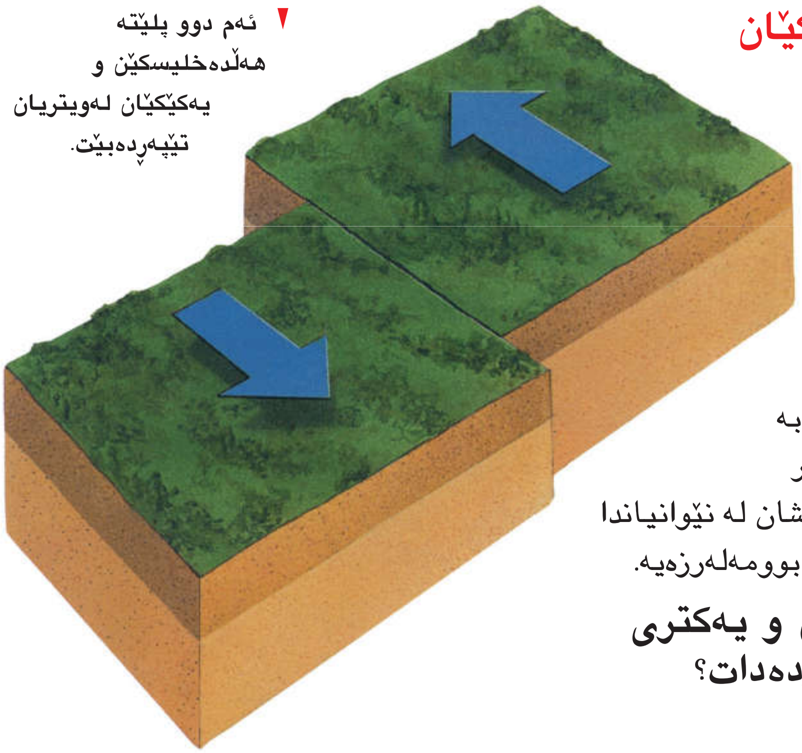
## پلێتەکان دەجووڵێن و لەیەکتر نزیك دەبنەوە Plates Move Together

ئەو وێنە ڕوونکراوەی سەرەوە جووڵەی پلێتەکان و لێك نزیك بوونەوەیان دەردەخات. هەندێ جار پلێتێك لە ژێر پلێتێکی تردا هەڵدەخلیسکێت و پاشان پلێتە هەڵخلیسکاوەکە دەگاتە پۆشەر و تیایدا شل دەبێتەوە. هەندێ جاری دیکە پلێتەکان بەریەکتر دەکەون، وەك بەر یەککەوتنی ئوتومبێلەکان. ئەمەش کاتێك ڕوو دەدات کە پلێتەکان بە هێواشی بەرەو یەکتر بجووڵێن. چاڵ و چۆڵ لە ماددەکانی ئەو پلێتانەدا دەردەکەوێت و چیای بەرز پێکدێنن، بەم شێوەیە چیای هیمالایا و زاگرۆس و عومان و ئیمارات لە ئاسیا پەیدابوون.

لەبەر ئەوەی ئەم پلێتانە تا ئێستا دەجووڵێن، ئەوا ئەم چیایانە ساڵ بە ساڵ وردە وردە بەردەوامن لە بەرزبوونەوە.

**✓ کاتێ پلێتەکان بەریەکتر دەکەون چی ڕوودەدات؟**

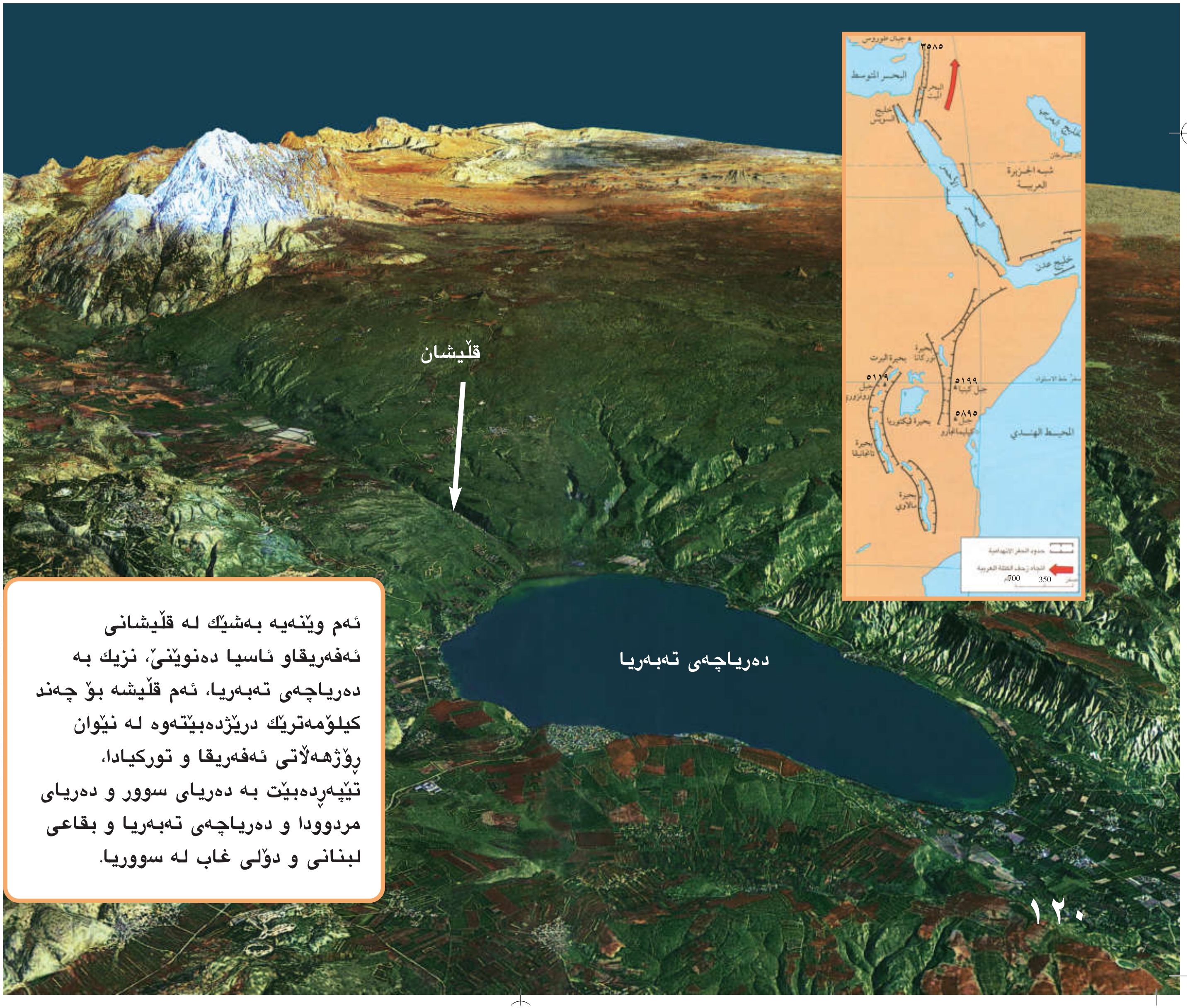
## پلێتەکان دەجووڵێن و هەندێکیان لەیەکتر تێدەپەڕن
## Plates Move Past Each Other



▼ ئەم دوو پلێتە هەڵدەخلیسکێن و یەکێکیان لەویتریان تێپەڕدەبێت.

ئەو وێنە ڕوونکراوەی لای چەپ، دوو پلێتی تەنیشت یەك ڕوون دەکاتەوە، یەکێکیان لەویتر تێدەپەڕێت. ئەو تاوێرانەی بە درێژایی قڵیشەکە ، دەکەونە نێوان دوو پلێتەکە. هەردوو پلێتەکە لەیەکتر جیادەکەنەوە، هەندێکیان بە دوو ئاڕاستەی پێچەوانە بەرەو ڕووی یەکتر دەخلیسکێن. ئەم جۆرە هەڵخلیسکانە لێکخشان لە نێوانیاندا پەیدا دەکات، کە ئەنجامەکەی پەیدابوونی بوومەلەرزەیە.

**✓ کاتێك پلێتەکان دەخلیسکێن و یەکتری جێدەهێڵن، بەزۆری چی ڕوودەدات؟**




ئەم وێنەیە بەشێك لە قڵیشانی ئەفەریقاو ئاسیا دەنوێنێ، نزیك بە دەریاچەی تەبەریا، ئەم قڵیشە بۆ چەند کیلۆمەترێك درێژدەبێتەوە لە نێوان ڕۆژهەڵاتی ئەفەریقا و تورکیادا، تێپەڕدەبێت بە دەریای سوور و دەریای مردووا و دەریاچەی تەبەریا و بقاعی لبنانی و دۆلی غاب لە سووریا.

## پوختە Summary

زەوی لە سێ چین پێکهاتووە، توێکڵی زەوی چینی دەرەوەیە و پۆشەریش چینی ناوەڕاستە و کرۆکیش چینی ناوەوەیە. توێکڵی زەوی و بەشی سەرەوەی پۆشەر دابەشبوون بۆ پلێتی گەورە و زۆر بە هێواشی دەجووڵێن. پلێتەکان دەکرێن بە پلێتی زەریایی و پلێتی کیشوەرییەوە.

## پێداچوونەوە Review

١. سێ چینەکەی زەوی چیین؟

٢. ئەو چینانەی زەوی کامانەن کە پلێت دروست دەکەن؟

٣. ئەو سێ ڕێگایە بڵێ کە دەبنە هۆی جووڵەی پلێتەکان.

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** بۆچی لە کاتی خلیسکانی پلیتێك لە ژێر پلێتێکی تردا، گڕکان ڕوودەدات؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** کیشوەرەکان دەکەونە کام چینی زەوییەوە؟
أ. لەتوێکڵی زەویدا
ب. لە چینی پۆشەر
ج. لە کرۆکی دەرەوەدا
د. لە بنکی زەریادا

## بەستنەوەکان

### بەستن بەبیرکارییەوە

### تێکڕای جووڵەی پلێت

ئەگەر دوو پلێتی زەوی بە تەنیشت یەکەوە بن، پاشان بەڕێژەی ٣ سانتیمەتر لە ساڵێکدا لە یەکتر دوور بکەونەوە. چەند کات دەخاینێ ئەگەر ماوەی نێوان ئەو دوو پلێتە بگاتە ١٢ سانتیمەتر؟

### بەستن بە لێکۆڵینەوە کۆمەڵایەتییەکانەوە

### قڵیشی ئەندریاس

بەناوبانگترین قڵیشان لە جیهاندا قڵیشی ئەندریاسە. لە ڕێگەی کتێبخانەی قوتابخانەکەت یان لە ڕێگەی لێکۆڵینەوەی ئینتەرنێتەوە، زانیاری کۆ بکەرەوە، پاشان بڕگەیەك دەربارەی ئەو بابەتە بنووسە. لەگەڵ هەڤاڵێکتدا هاوبەشی بکە دەربارەی ئەو زانیارییە و گەیشتنتان بە چ ئەنجامێك.

وانەی ٢

## چی دەبێتە هۆی ڕوودانی بوومەلەرزەو گڕکانەکان؟

## What Causes Eathquakes?

لەم وانەیەدا ...

**لێدەکۆڵیتەوە**
دەربارەی لەرینەوەی زەوی بە هۆی پلێتە جووڵاوەکانەوە.

**فێری**
هۆی ڕوودانی بوومەلەرزە و گڕکانەکان دەبیت

**زانست دەبەستی**
بە بیرکاری و دروستیو لێکۆڵینەوە کۆمەڵایەتییەکانەوە.

# لێدەکۆڵمەوە

## بوومەلەرزە Earthquakes

### ئامانجی چالاکییەکە: Activity Purpose

کاتێك پەنجەکانی دەستت دەتەقن، چی ڕوودەدات؟ لەسەرەتادا بە پەنجە درێژەکەی ناوەڕاست، پەستان دەخەیتە سەر پەنجە گەورەکەت. لەسەروبەندی پەستانەکەدا، هەوڵدەدیت پەنجەیەکیان ئەوی دیکەیان تێپەڕێنێت، بۆ ساتێك هەردوو پەنجەکەت بەیەکەوە دەنووسێن. کاتێك هەردوو پەنجەکەت لەیەك دووردەکەونەوە، پەنجەی ناوەڕاستت بەر لەپی دەستت دەکەوێت. ئەمە دەبێتە هۆی لەرینەوەی هەواو گوێت لە قرچەیەکەوە دەبێت. لەم چالاکییەدا، نموونەیەك بۆ شتێك **دروست دەکەیت**، لە قرچەی پەنجەکانت دەچێت. هەروەها بۆت دەردەکەوێت چۆن هەندێجار دوو پلێتی زەوی پێکەوە دەنوسێن، پاشان یەکێکیان ئەوی دیکەیان تێدەپەڕێنێت، ئەمەش وادەکات توێکڵی زەوی بلەرێتەوە.

### کەرەستەکان Materials

- کارتێك کە خۆی بلکێت بە پێوانەی ٥× ٨سانتیمەتر
- کوپێکی پلاستیکی بچووك
- ئاو

### هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ کارتە خۆلکێنەکە بلکێنە بە ڕووی مێزەکەوە، دڵنیا بە لەوەی نزیکەی ٣ سانتیمەتر لە لا کورتەکەی کارتەکە لەدەرەوەی لێواری مێزەکەیە. (وێنەی أ). هەروەها دڵنیا بە لەوەی کارتەکە لە شوێنەکەیدا بە باشی لکاوە بەمێزەکەوە.

بوومە لەرزە دەتوانێ لەماوەی چەند چرکەیەکدا شارێك وێران بکات.

وێنەی ب

وێنەی أ

٢ چارەکی کوپەکە پڕ بکە لە ئاو، کوپەکە لەسەر ناوەڕاستی کارتە چەسپێنراوەکەی سەرمێزەکە دابنێ.

٣ کارتەکە لە ژێر کوپەکە بە وریایی و بەهێز و بەڕێکی ڕابکێشە (وێنەی ب) دەبینی کە بەشە لکاوەکەی کارتەکە ڕێگریت لێ دەکات و بە ئاسانی بەرەو دەرەوە ڕاناکێشرێ. **سەرنج بدە** وبزانە چی لە ئاوەکەدا ڕوودەدات.

## دەرئەنجام Draw Conclusions

١. قرچەی پەنچەت و جووڵەی کارتەکە لە چیدا لێکدەچن؟

٢. کاتێك هەوڵتدا کارتەکە ڕاکێشیت، لە ئاوی ناو کوپەکە تێبینی چیت کرد؟

٣. **زاناکان چۆن کار دەکەن:** زۆرجار زاناکان بە پشتبەستن بە تێبینییەکانیان، بەڵگە لەسەر شتەکان دەهێننەوە. کاتێك پلێتەکان دەجووڵێن و یەکتری تێدەپەڕێنن و لەناکاو پەستانی نێوانیان گۆڕانی بەسەردا دێت، ئەوە دەکەیتە بەڵگەی چی؟

**لێکۆڵینەوەی زیاتر:** دوو پەڕە کاغەزی سمارتە ( کاغەزی شووشە) بە **وریابە** بەکاربهێنە، چاویلکەی پارێزە لە چاوبکە. دیوە لووسەکەی هەردوو پەڕە سمارتەکە بە یەکدا بخشێنە و باس لەوە بکە کە ڕوودەدات. پاشان هەردوو ڕووە زبرەکەی پەڕە سمارتەکان بەیەکدا بخشێنە و باس لەوە بکە کە ڕوودەدات.

**کارامەییە کردەییەکانی زانست**

تێبینیکردن جیاوازە لە بەڵگە، تۆ لە ڕێگەی بەکارهێنانی هەستەکانتەوە، دەگەیت بە تێبینییەکانت، بەڵام بەڵگە بریتییە لەو بیرۆکانەی کە بە پشت بەستن بە تێبینییەکانت پێیدەگەیت.

## فێردەبم

# بوومەلەرزە و گڕکانەکان
# Earthquakes and Volcanoes

## چۆن بوومەلەرزە ڕوودەدات
## How Earthquakes occur

لە چالاکی پێشوودا نموونەیەکت دروستکرد بۆ چۆنێتی ڕوودانی بوومەلەرزە. **بوومەلەرزە** لەرینەوەی توێکڵی زەوییە، هۆیەکەشی دەگەڕێتەوە بۆ جوولەی پلێتەکانی توێکڵی زەوی. زۆربەی بوومەلەرزەکان بە درێژایی قڵیشەکان ڕوودەدەن.

**قڵیش** بریتیە لەشکانی توێکڵی زەوی کە تاوێرەکان بە درێژایی قڵیشەکە دەجووڵێن. لەهەمانکاتدا ئەو تاوێرانەی دەکەونە ئەم لا و ئەو لای قڵیشەکەوە دەتوانن بۆ سەرەوە و بۆ خوارەوە بجووڵێن یاخود بە تەنیشت یەکەوە بجووڵێن یان پێکەوە بەهەردوو ئاڕاستەکە بجووڵێن. بەزۆری بوومەلەرزە کاتێ ڕوودەدات کە پلێتەکان یەکتر تێپەڕێنن. هەندێجار تاوێرەکان بە درێژایی قڵیشەکە بەیەکترەوە دەلکێن، بەمەش بۆ ماوەیەك لە جوولە دەوەستن، بەڵام پلێتەکان بەردەوام دەبن لەسەر جوولە و پەستان لەسەر تاوێرەکان زیاد دەکەن. کاتێك پەستان لەسەر تاوێرەکان زیاد دەبێت، تاوێرەکان دەشکێن و پلێتەکان بەشێوەیەکی کتوپڕ دەجووڵێن. ئەم جووڵەیە ئەو وزەیە دەردەپەڕێنێت کە کۆبووەتەوە، وەکە شێوەی لەرینەوە لەخۆدەگرێت و بەناو توێکڵی زەویدا دەگوێزرێتەوە. لە چالاکی پێشوودا نموونەیەکت لەسەر ئەم پیالکان و هەڵخلیسکانە دروستکرد. کاتێ کارتە خۆلکێنەکەت جووڵاند، کە نموونەیە بۆ تاوێرەکان، هەستت بە کاریگەری ئەو وزەیە کرد کە بووە هۆی لەرینەوەی ئاوەکەی ناو کوپەکە.

### بناسە

- ڕوودانی بوومەلەرزە دەبێتە هۆی چی؟
- چۆن بوومەلەرزە دەپێورێت؟
- چۆن گڕکان پەیدادەبێت؟
- زیانی گڕکان و سوودەکانی

### زاراوەکان

بوومەلەرزە earthquake

قڵیش fault

تیشکۆ focus

ڕووە ناوەندی بوومەلەرزە epicenter

سیزمۆگراف seismograph

گڕکان volcano

شلەوەبوو magma

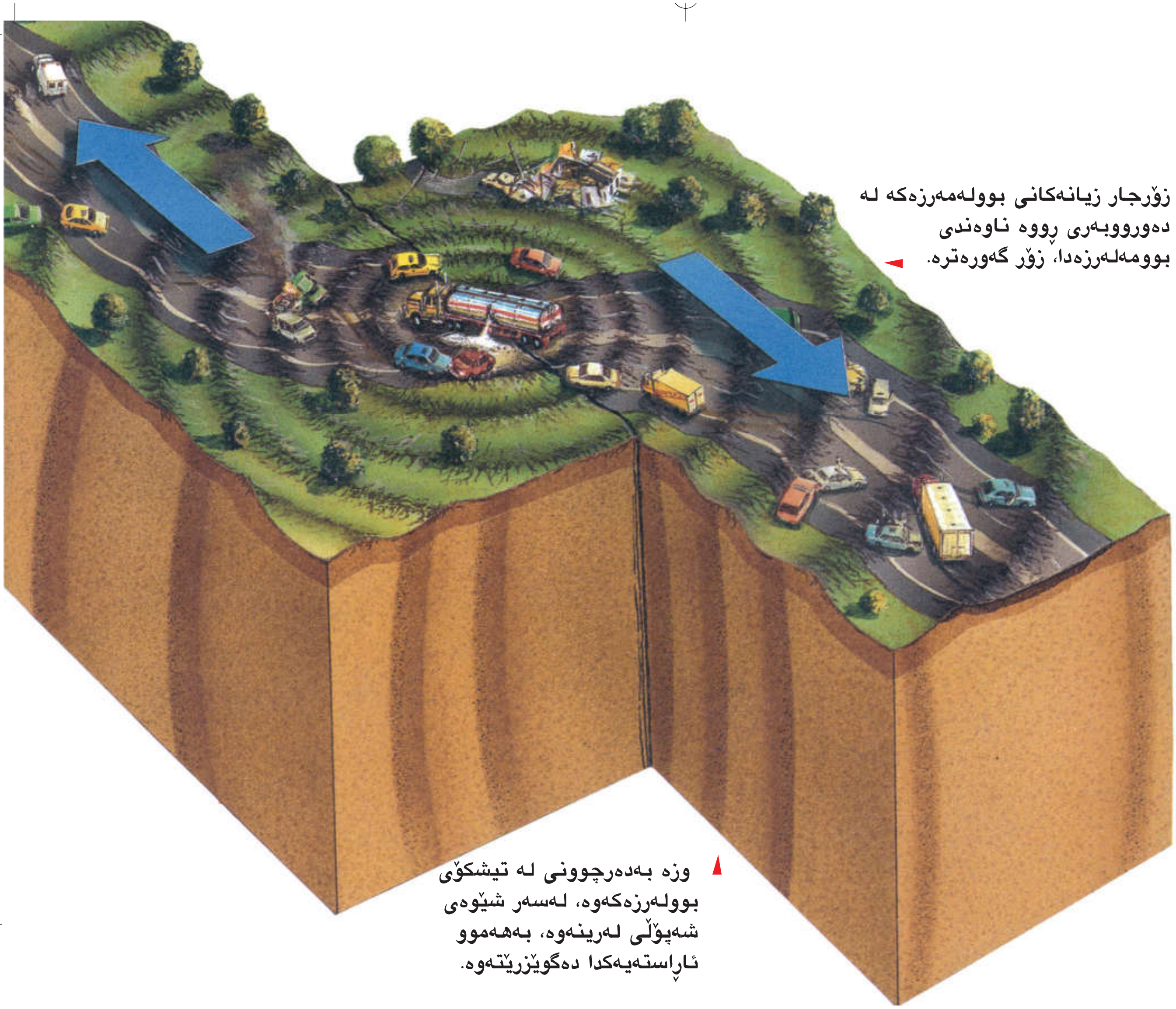
گڕتاو lava

ملی گڕکان vent

ژووری شلەوەبوو magma chamber

▲ قڵیشی سان ئەندریاس هەڵخلیسکانی دوو پلێت کە یەکێکیان لەویتریان تێدەپەڕێت.

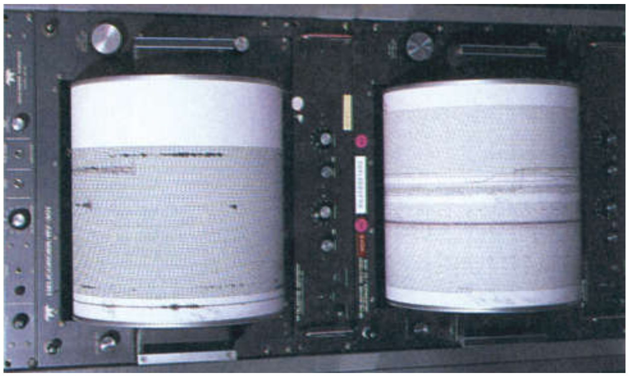
◄ زاناکان ساڵانە زیاتر لە ٣٠٠٠٠ بوومەلەرزە لە کالیفۆرنیا تۆمار دەکەن.




ئەو وێنە ڕوونکردنەوەیەی سەرەوە، دوو پلێت دەردەخات کە یەکێکیان ئەوی دیکەیانی تێپەڕاندووە. ئەم دوو پلێتە پێکەوە هەڵواسرابوون، بەڵام پێش ماوەیەك لەمەوبەر کەوتنە جووڵە و بوومەلەرزە ڕوویدا. ئەو خاڵەی دەکەوێتە قووڵایی زەوییەوەو یەکەمجار جووڵەی بوومەلەرزەکەی تێدا ڕوودەدا، پێیدەوترێت **تیشکۆ**. کاتێك تاوێرەکان لە تیشکۆوە هەڵدەخلیسکێن، ئیدی وزە لە میانەی ئەو تاوێرانەی دەورووبەرەوە، بە هەموو ئاڕاستەیەکدا دەگوێزرێتەوە. زۆرجار زەرەر و زیانی لەرینەوەکان کە لە ڕێگەی دەرپەڕاندنی وزەوە ڕوودەدات، ئەو شوێنانە دەگرێتەوە کە نزیکن لە ڕووە ناوەندی بوومەلەرزەکەوە. **ڕووە ناوەندی بوومەلەرزە** ئەو ڕووە خاڵەیە کە ڕاستەوخۆ دەکەوێتە سەرەوەی تیشکۆوە. قەبارەی زەرەر و زیانەکانی بوومەلەرزە، بەندە لەسەر ئەو وزەیەی لە تیشکۆی بوومەلەرزەکەوە، لەسەر شێوەی شەپۆلەکانی لەرینەوە، دەردەچێت. گرنگترین شوێنەواری

کاولکاری کە بوومەلەرزەکان دروستی دەکەن، بریتییە لە ڕووخاندن و خزین و درزبردنی زەوی، داڕمانی باڵەخانەکان، هەستانی ئاوی ڕووبارەکان بەهۆی شەپۆلە گەورەکانەوە کە پێیدەوترێت (تسۆنامی)، وەك ئەو بوومەلەرزەیەی لە ئەیلوولی ساڵی ٢٠٠٤ لە ئاسیادا ڕوویدا، ئەو بوومەلەرزەیە بە هێزی ٩ پلە لەسەر پێوەری ڕێختەر بوو. شەپۆلەکانی تسۆنامی ١٢ وڵاتی سەر کەنارەکانی زەریای هیندی گرتەوە، بەتایبەتی ئەندەنوسیا و سیریلانکاو تایلەندو هتد. لە ئەنجامدا زیاد لە هەزار ٣٠٠ کەس کوژران و زیاد لە ٢ ملیۆن کەس دەربەدەر بوون، ئەمە جگە لە وێرانکردنی دەیان شار و گوند، زەرەرە ماددییەکانیش بە نزیکەی ١٠ ملیار دۆلار دادەنرێت.

## ✓ چی دەبێتە هۆی ڕوودانی بوومەلەرزە؟



▲ زۆر لەم سیزمۆگرافانە لە ڕوانگەی شوێنی چاودێری بوومەلەرزەدا هەیە.

## چۆن کرداری پێوانەی بوومەلەرزە دەکرێت؟

## How Earthquakes Are measured?

لە چالاکی پێشوودا کاتێ کارتە خۆلکێنەکەت لە ژێر کوپی ئاوەکە ڕاکێشا، بینیت شەپۆلەکان لەناو ئاوەکەدا چۆن دروستبوون و لەرینەوەکانیش چۆن لەمیانەی ئاوەکەوە گواسترانەوە. بەهەمان شێوە، وزە لە بوومەلەرزەوەو بە شێوەی شەپۆل، بەناو زەویدا دەگوازرێتەوە. زاناکان ڕێگای جیاواز جیاواز بۆ پێوانەی ئەو وزەیە بەکاردەهێنن. **سیزمۆگراف** ئامێرێکە شەپۆلەکانی بوومەلەرزە تۆمار دەکات. سیزمۆگراف لە دوو بەشی سەرەکی پێکدێت، ئەوانیش (پەڕ)ێك و لوولەکێکی سوڕاوەیە. لوولەکەکە بە کاغەز داپۆشراوە. لەکاتێکدا لوولەکەکە دەسوڕێتەوە، (پەڕ)ەکە وێنەی هێڵێك لەسەر کاغەزی لوولەکەکە دەکێشێت. کاتێك بوومەلەرزە ڕوودەدات، هێڵەکە دەبێتە هێڵێکی خواروخێچ. تا خواروخێچی هێڵەکە زیاتر بێت، هێزی بوومەلەرزەکە زیاتر دەبێت، بەڵام ئەگەر پەڕەکە هیچ خواروخێچییەکی لەسەر کاغەزەکە دروست نەکرد، مانای وایە بوومەلەرزە ڕوونادات. هەروەها زاناکان ژمارە بۆ پێوانی بوومەلەرزە بەکاردەهێنن، پێوەری ڕێختەر ئەو وزەیە دەپێوێت کە بوومەلەرزەیەك دەریدەپەڕێنێت، واتە بڕی توندی بوومەلەرزەکە دیاریدەکات. پێوەری ڕێختەر لە ژمارە ١ تا ٩ لەخۆدەگرێت. بەپێی ئەم پێوەرە، ئەو بوولەرزەیەی بگاتە پلەی ٢ ، وادەکات ئەو شتانەی هەڵواسراون بکەونە جووڵە و لەرینەوە، بەڵام بەپێی ئەم پێوەرە، ئەو بوومەلەرزەیەی بگاتە پلەی ٧، ئەوا دەبێتە هۆی ڕووخانی خانووەکان. زاناکان بۆ پێوانی بوومەلەرزە، پێوەرێکی دیکە بەکاردەهێنن، ئەویش پێوەری مرکاڵییە. ئەم پێوەرە بۆ دیاریکردنی جووڵە و ئەو زەرەرو زیانانەی بوومەلەرزەکە دەیخاتەوە لە ژمارە ١ تا ١٢ لەخۆدەگرێت. بەپێی ژمارەکانی ئەم پێوەرە، ئەو بوومەلەرزەیەی بۆ نموونە دەگاتە پلەی ٧ زیان بە خانووەکان دەگەیەنێت.

✓ ئەو دوو پێوەرە چیین کە زاناکان بۆ پێوانەکردنی هێزی بوومەلەرزە پشتی پێ دەبەستن.

### پێوەری ڕێختەر

تا بوومەلەرزەکە بە هێزتر بێت، ئەوا ئەو شەپۆلانەی لەسەر سیزمۆگرافەکە تۆمار دەکرێن، گەورەتر دەبن.

پێوەری ڕێختەری، پلە ٢، لە ڕووە ناوەندی بوومەلەرزەدا، گڵۆپە هەڵواسراوەکان بە بنمیچەوە دەلەرینێتەوە کە بەرامبەر پلە ٣ پێوەری مرکاڵییە.

پێوەری ڕێختەر، پلە ٤، لە ڕووەناوەندی بوومەلەرزەدا، لەوانەیە خشت یان گەچ، بکەونە خوارەوە، بەرامبەر پلە ٥ ی پێوەری مرکالییە.

پێوەری ڕێختەر، پلە ٦، لە ڕووەناوەندی بوومەلەرزەدا، زیان بە خانووەکان دەگەیەنێ، کە بەرامبەر نزیکەی پلە ٧ ی پێوەری مرکاڵییە.

پێوەری ڕێختەر، پلە ٧، لە ڕووەناوەندی بوومەلەرزەدا، زیانی زۆر گەورە بە خانووەکان دەگەیەنێ، کە بەرامبەر پلە ١٠ ی پێوەری مرکاڵییە.

## چۆن گڕکانەکان پەیدادەبن؟
## How Volcanoes Form?

پێشتر ئەوەت خوێندووە کە **گڕکان** کونێکە لە ڕوکاری زەویدا، گڕتاوەکان و گازە پەنگخواردووەکانی لێوە هەڵدەقوڵێت، پاشان بە دەوری کونەکەدا کەڵەکە دەبن و چیا پێکدەهێنن. تاوێرە شلبووەکانی ناوەوەی زەوی، پێیاندەوترێت **ژووری گرتاو**، بەڵام ئەو تاوێرە شلەوەبووانەی دەگەنە ڕووکاری دەرەوەی زەوی، پێیاندەوترێت **جۆگە گڕکانیەکان**. هەندێ لە گڕکانەکان لە زەریاکاندا ڕوودەدەن، ئەمەش لە کاتێکدایە کە پلێتەکان لەیەکتر دووردەکەونەوە. کاتێك پلێتەکان لەیەکتر دووردەکەونەوە، شلەوەبووەکان لە قوڵایی پۆشەرەوە، هێدی هێدی بەرەو ڕووی زەوی بەرزدەبنەوە. کاتێ شلەوەبووەکان دەگەنە ڕووی زەوی، ساردەبنەوەو ڕەق هەڵدەگەڕێن و بنکەیەکی تازە بۆ زەریاکە پێکدەهێنن. هەندێ گڕکانی دیکە لە ئەنجامی نزیکبوونەوەی پلێتەکانەوە پەیدادەبن.

کاتێك پلێتێکی زەریایی بەر پلێتێکی کیشوەری دەکەوێت، پلێتە زەریاییەکە هەڵدەخلیسکێت و شۆڕدەبێتەوە بۆ ناو پۆشەر. لەوێ پلێتە زەریاییەکە وردە وردە شلدەبێتەوەو دەبێتە شلەوەبوو، پاشان شلەوەبووەکە لەمیانەی کونێکی بەردینەوە کە پێیدەوترێت **ملی گڕکان**، بە ئاراستەی ڕووی زەوی هەڵدەقوڵێت و چیایەکی گڕکانی دروست دەکات. ئەو چیا گڕکانییانەی دەروانن بەسەر زەریای هێمندا، بەو شێوەیە دروستبوون. هەندێ گڕکانی دیکە بە تێپەڕبوونی پلێتێك بەسەر شوێنێکی گەرمی پۆشەردا، دروست دەبن. گڕتاوەکان لە توێکڵی زەوییەوە لەسەر شێوەی کانیاوی تاوێری گەرم هەڵدەقوڵێن و گڕکانەکان پێکدەهێنن. دوورگە گڕکانییەکانی هاوای، بەو شێوەیە دروستبوون.

### ✓ ئەو سێ ڕێگایانە چیین کە گڕکانەکانی لێوە پەیدادەبێت؟

کاتێك دوو پلێت بەریەکدەکەون، یەکێکیان بۆ خوارەوە هەڵدەخلیسکێ تا دەگاتە چینی پۆشەر لە قوڵایی زەویدا. ماددەکانی ئەو پلێتە لەو قوڵاییەدا شل دەبێتەوە بۆ پێکهێنانی شلەوەبوو. ▼

گڕکانەکانی هاوای بە شێوەیەکی هێمن دەتەقنەوە، بەڵام زۆرجار بەگڕتاوەکانی زەوی دا دەپۆشێ.

## زیانەکانی گڕکان و سوودەکانی

## Volcanoes Destroy and Benefits

ئەو گڕتاو و گازانەی لە گڕکانەکانەوە دەردەپەڕن و دێنە دەرەوە، زۆر زۆر گەرمن. زۆربەیجار هەموو ئەو شتانە وێران دەکەن کە دێنە سەر ڕێگایان. ساڵی ١٩٨٠، گڕکانی (سانت هێلین)، لە ولاتە یەکگرتووەکانی ئەمەریکا تەقییەوە. بە درێژایی (٢٥) کیلۆمەتر لە گڕکانەکەوە، چی دارو درەخت هەبوو، هەمووی لەناوبرد و نزیکەی (٦٠) کەسیش مردن. لە ساڵی ١٩٨٣ گڕکانی (کۆلۆ) لە ئەندەنووسیا تەقییەوە، زاناکان دانیشتووانەکەیان لە ئەگەری مەترسی گڕکانەکە ئاگادارکردبووەوە. بۆیە دانیشتووانی ناوچەکە، کە ژمارەیان (٧٠٠٠) هەزار کەس بوو ، خانووەکانیان بەجێهێشت و بەرەو شوێنە سەلامەت و ئارامەکان بەڕێکەوتن. هەرچەندە گڕکانەکان زەرەروزیانی گەورە دەخەنەوە، بەڵام لەوانەیە لەسەر زەویەکەی دەورووبەری، کاریگەری باش بەجێبێڵێت. ئەو خاکەی بە دەوری گڕکانێکی چالاکدایە، بەباشترین جۆری خاك دادەنرێت بۆ کشتوکاڵ. ئەو خاکە زۆرجار کۆمەڵێکی زۆر خاوی تێدایە. خاوەکان لە ڕێگەی ئاوی بارانەکانەوە کە دەبارێن بەسەر گڕتاوە ڕەقەکانی گڕکانەکەدا، دەگوێزرێنەوە بۆ خاکەکەی دەوروپشتیان. ئەم خاوانە یارمەتی گەشەکردنی ڕووەکەکان دەدەن، ڕووەکەکانیش بەروبومێکی باش بەرهەمدەهێنن.

▲ گڕکانەکان تەلار و خانووەکانیان وێران کردووە بە هۆی ئەو خۆڵە مێشەی کە لێیان دەردەچێت.

### ✓ زیان و سوودەکانی گڕکانەکان چییە؟

لە کاتی تەقینەوەی گڕکاندا، هاتنەدەرەوەی خۆڵەمێش و تاوێر و گازەکان، زۆرجار هەموو ئەو شتانە وێران دەکەن کە دێنەسەر ڕێگایان. ساڵی ١٩٨٠، بەهۆی تەقینەوەی گڕکانی چیای (سانت هێلین)، ئەو درەختانە، هەڵکەندران و کەوتنە سەر زەوی.

## پوختە Summary


قڵیش لە توێکڵی زەویدا، بریتییە لە شکان، تاوێرەکان بە درێژایی شکانەکە دەجووڵێن. بوومەلەرزە بریتییە لەو لەرینەوانەی لە ئەنجامی زیادبوونی وزەو بە خێرایی دەرپەڕاندنی وزە بە درێژایی قڵیشەکە پەیدادەبێت. زاناکان بۆ پێوانەی هێزی بوومەلەرزەکان، پێوەری ڕێختەرو پێوەری مرکاڵی بەکاردەهێنن. گڕکان کونێکی هەیە دەکەوێتە سەر ڕووی زەوی و گڕتاوەکان و گازە پەنگخواردووەکانی لێوە دەردەپەڕن. پاشان بە دەوری کونەکەدا کەڵەکەدەبن و چیایەك پێکدەهێنن. بەشی زۆری گڕکانەکان، بە درێژایی لێواری پلێتەکان دروستدەبن. تەقینەوە گڕکانییەکان، ماددەکان بۆ توێکڵی زەوی زیاد دەکەن، لەوانەیە ئەو ماددانە زیانبەخش بن. لەوانەشە گڕتاوەکان، ببنە هۆی دەوڵەمەندی خاك بە خاوەکان. ئەمەش یارمەتی گەشەکردنی ڕووەکەکان دەدات، ڕووەکەکانیش بەرووبومی کشتوکاڵی باشتر بەرهەمدەهێنن.


## پێداچوونەوە Review

١. چی دەبێتە هۆی ڕوودانی بوومەلەرزە؟

٢. زاناکان چۆن ئەو زیانانە دەپێون کە بوومەلەرزە دەیخاتەوە؟

٣.چۆن گڕکانەکان پەیدا دەبن؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** بەراوردی شلبوونەوە و گڕتاو بکە.

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** ئەو خاڵەی دەکەوێتە ژێر ڕووی زەوییەوەو بوومەلەرزەی لێوە دەست پێدەکات بەچی ناودەبرێت؟

أ. ڕووە ناوەندی بوومەلەرزە    ج. قڵیشان

ب. تیشکۆ    د. کرۆك

## بەستنەوەکان

### بەستن بە بیرکارییەوە

#### کۆکردنەوەی زانیارییەکان و ڕێکخستنیان

لێکۆڵینەوەیەك لەسەر هەندێ لەو بوومەلەرزانە ئەنجامبدە، کە بە درێژایی مێژوو، زۆرترین زیانیان خستۆتەوە. هێڵێکی زەمەنی بکێشە و تێیدا ڕیزبەندی ئەوەی ڕوویداوە دیاربکە، لەوانە پلەی بوومەلەرزەکان لەسەر پێوەری ڕێختەر، ئەگەر ئەو پێوەرە هەبوو.

### بەستن بە دروستییەوە

#### سەلامەتی لەکاتی ڕوودانی بوومەلەرزەدا

بۆ ئەوەی لەکاتی ڕوودانی بوومەلەرزەدا، بنەماکانی سەلامەتی بزانیت، سەرچاوەکان بەکاربێنە. تابلۆیەکی دیواربەند ئامادە بکە، ئەوەی لە سەرچاوەکاندا دۆزیتەوە، لەناو تابلۆکەدا دەستنیشانی بکە.

### بەستن بە لێکۆڵینەوە کۆمەڵایەتییەکانەوە

#### دیارکردنی شوێنەکان لەسەر نەخشە

سەرچاوەکان بۆ دەستکەوتنی نوێترین «١٠» گڕکانی سەرەکی بەکاربێنە. لەسەر نەخشەی جیهان، شوێنی ڕوودانی هەریەکێکیان دیاری بکە. ناوی ئەو کیشوەرە بنووسە کە هەر گڕکانێکی تێدا ڕوویداوە.

# پێداچوونەوە وئامادە كاری بۆ تاقیكردنەوە
## Review and Test Preparation

### پێداچوونەوەی زاراوەكان Vocabulary Review

ئەم زاراوانەی خوارەوە بۆ تەواوكردنی ڕستەكان بەكاربهێنە. ژمارەی لاپەڕەكە كە لە ناو دوو كەوانەدا () نووسراوە، شوێنی زانیارییەكانت پێدەڵێت كە لەوانەیە لە بەندەكەدا پێویستیت پێیانبێت.

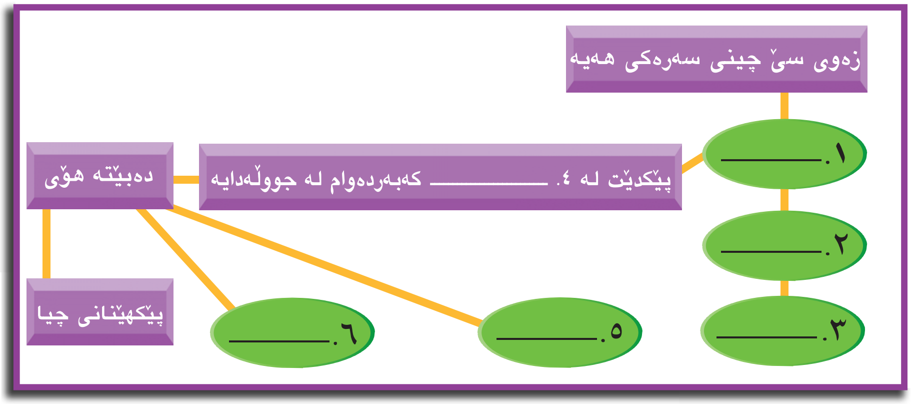
**توێكڵی زەوی (١١٦)** **سیزمۆگراف (١٢٦)**
**پۆشەر (١١٦)** **گڕكان (١٢٧)**
**كرۆك (١١٦)** **جۆگە گڕكانیەكان (١٢٧)**
**پەڕەكان (١١٨)** **گڕتاو (١٢٧)**
**بوومەلەرزە (١٢٤)** **ملی گڕكان (١٢٧)**
**قلێش (١٢٤)** **ژووری گڕتاو (١٢٨)**
**تیشكۆ (١٢٥)**
**ڕووە ناوەندی بوومەلەرزە (١٢٥)**

١. حەوزی ژێر زەوی كەشلەوەبووی گەرمی تێدایە بریتیە لە ________ .
٢. زاناكان ________ بەكاردەهێنن بۆ پێوانەی شەپۆلی بوومەلەرزە.
٣. لەرینەوەی توێكڵی زەوی بریتیە لە ________ .
٤. زۆربەی شلەوەبووەكان لە گڕكانەكانەوە لە ڕێگەی كونێكی تاوێریەوە كە پێیدەوترێت ________ بەرزدەبنەوە.
٥. ________ تاوێری شلەوەبووە كە دەردەپەڕن بۆ سەر ڕووی زەوی.
٦. ئەگەر تۆ بە ئاراستەی چەقی زەوی چاڵ لێبدەیت، ئەوا دوو چینی زەوی دەبڕیت كە بریتین لە ________ و ________ .
٧. تاوێری شلەوەبووی گەرمی ناو زەوی پێی دەڵێن ________ .
٨. قوڵترین چینی ژێر زەوی ناودەبرێت بە ________ .
٩. ئەو ناوچەیەی سەر ڕووی زەوی كەڕاستەوخۆ دەكەوێتە سەروو تیشكۆی بوومەلەرزەوە ناودەبرێت بە ________ .
١٠. توێكڵی زەوی و بەشی سەرەوەی پۆشەر، لە چەند پارچەیەكی گەورە پێكدێن پێیان دەوترێت ________ .
١١. ئەو چیایەی لە گڕتاوەكانەوە پێكدێت ناودەبرێت بە ________ .
١٢. ________ ئەو خاڵەیە كە دەكەوێتە قوڵایی زەوییەوە، بۆ یەكەم جار جووڵەی بوومەلەرزەی تیا دەست پێ دەكات.
١٣. شكان لە توێكڵی زەویدا، كە تاوێرەكان بەدرێژاییەكەی تێیدا دەجووڵێن ناودەبرێت بە ________ .

### بەستنەوەی چەمكەكان
### Connect Concepts

ئەم وشانە یان ڕستانەی خوارەوە لە شوێنی گونجاوی سەر نەخشەی چەمكەكان بنووسە:

توێكڵی زەوی كرۆك
پۆشەر گڕكان
پەڕەكان بوومەلەرزە



## دڵنیابوون لە تێگەیشتن
### Check Understanding

وەڵامی گونجاو هەڵبژێرە

١. پلێتەکانی توێکڵی زەوی و پۆشەر ناتوانن بجووڵێن ______ .
أ. هەریەکە بە ئاراستەی ئەویتر
ب. بەدوورکەوتنەوەی هەریەکە لەویتر
ج. زۆر بە هێواشی
د. بەخێراییەکی گەورە

٢. ئەو چینەی زەوی کە زۆر گەرمە بریتیە لە ______ .
أ. پۆشەر
ب. کرۆکی ناوەوە
ج. توێکڵی زەوی
د. کرۆکی دەرەوە

٣. گڕتاوە گڕکانییەکان بە هێواشی دەردەپەڕنە سەر ڕووی زەوی بە شێوەی کانیاو کاتێك ______ .
أ. دوور کەوتنەوەی دوو پلێت لەیەکتری
ب. خلیسکانی پلێتێك بەژێر پلێتێکی تردا
ج. تێپەڕبوونی پلێتێك بەسەر پلێتێکی گەرمی پۆشەردا
د. تێپەڕبوونی پلێتێك بە پلێتێکی تر.

٤. لەوانەیە گڕکانەکان سوودێکی بۆ مرۆڤ هەبێت چونکە ______ .
أ. ماددەی خاو بۆ خاك زیاد دەکات
ب. خۆڵەمێش دەردەپەڕێنێت
ج. گڕتاو و گازی زۆر گەرم دەردەپەڕێنێت
د. دەبێتە هۆی شەپۆلی گەورە

## بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:

١. لەکاتی بوومەلەرزەدا، چی بەسەر توێکڵی زەوی و پۆشەردا دێت؟ ئەوە بەراورد بکە لەگەڵ ئەوەی بەسەر توێکڵی زەویدا دێت لەکاتی تەقینەوەی گڕکانێکدا؟

٢. زاناکان هەندێجار چەند سیزمۆگرافێك بۆ هەر گڕکانێك دادەنێن، تاکو یارمەتیان بدات لە پێشبینیکردنی تەقینەوەی گڕکانەکە. ئایا لەم حاڵەتەدا سوودی سیزمۆگراف چییە؟

٣. بۆ چی گڕکان لەسەر زەوی لە هەندێ شوێنی دیاریکراودا ڕوو دەدات؟

## پێداچوونەوەی کارامەییە کردەییەکانی زانست
### Process Skills Review

١. وایدابنێ تۆ هەوا دەکەیتە ناو تایەی پاسکیلێکەوە. لەوکاتەی هەوا دەکەیتە تایەکەوە تێبینی چی دەکەیت؟ ئەوە بکەرە بەڵگە بۆ ئەوەی ئەگەر لەهەوا تێکردن بەردەوام بوویت، چی ڕوو دەدات.

٢. سوودی کرداری پێوان چییە لەکاتی هەواکردنە ناو تایەی پاسکیلەکەوە؟

## هەڵسەنگاندنی بەجێهێنان
### Performonce Assessment

**نموونەی پلێتێك**

قوڕی دەستکرد بۆ دروستکردنی دوو نموونەی پلێت زەوی بەکاربهێنە. قوڕە دەستکردەکە بجووڵێنەوە و بیگوێزەرەوە بۆ ئەوەی بزانیت چۆن پلێتەکان لە کاتی بوومەلەرزەدا دەجووڵێن. پاشان قوڕە دەستکردەکە بەکاربهێنە بۆ دەرخستنی دوو ڕێگا کە پلێتەکان ببنە هۆی پەیداکردنی گڕکان.

# بەندی ٢

## زاراوەکان

خاو
ڕووشێنەر
درەوشانەوە
پتەوی
تاوێر
تاوێری ئاگرین
تاوێری نیشتەنی
تاوێری گۆڕاو
سووڕی تاوێر

# تاوێر و خاوەکان

# Rocks and Minerals

تاوێر و خاوەکان لە هەموولایەکەوە دەورەی داویت، ئەو زەویەی ڕۆژانە بەسەریدا دەڕۆیت، لە تاوێر و خاوەکان پێکهاتووە. تاوێر و خاوەکان لە خاکدا هەیە، ئەوانیش ئەو گەوهەرانەن کە لە متومور و خشڵەکاندا دەدرەوشێنەوە. بەشی هەرە زۆری زەوی لە تاوێر و خاوەکان پێکهاتووە.

### زانیارییەکی خێرا

تۆ بەدرێژایی سالانی ژیانت نزیکەی ٩٠٨٠٠٠ کیلۆگرام لەتاوێر و خاو بەکاردەهێنی، لەوانەش خۆراك و جلوبەرگ و ڕاخەرو خانووبەرەو هەموو ئەو شتانەی دیکە کە هەر مرۆڤێك بەکاریاندەهێنێت.

**ئەو خاوانەی مرۆڤێك لە ماوەی ژیانیدا بەکاریاندەهێنێت**

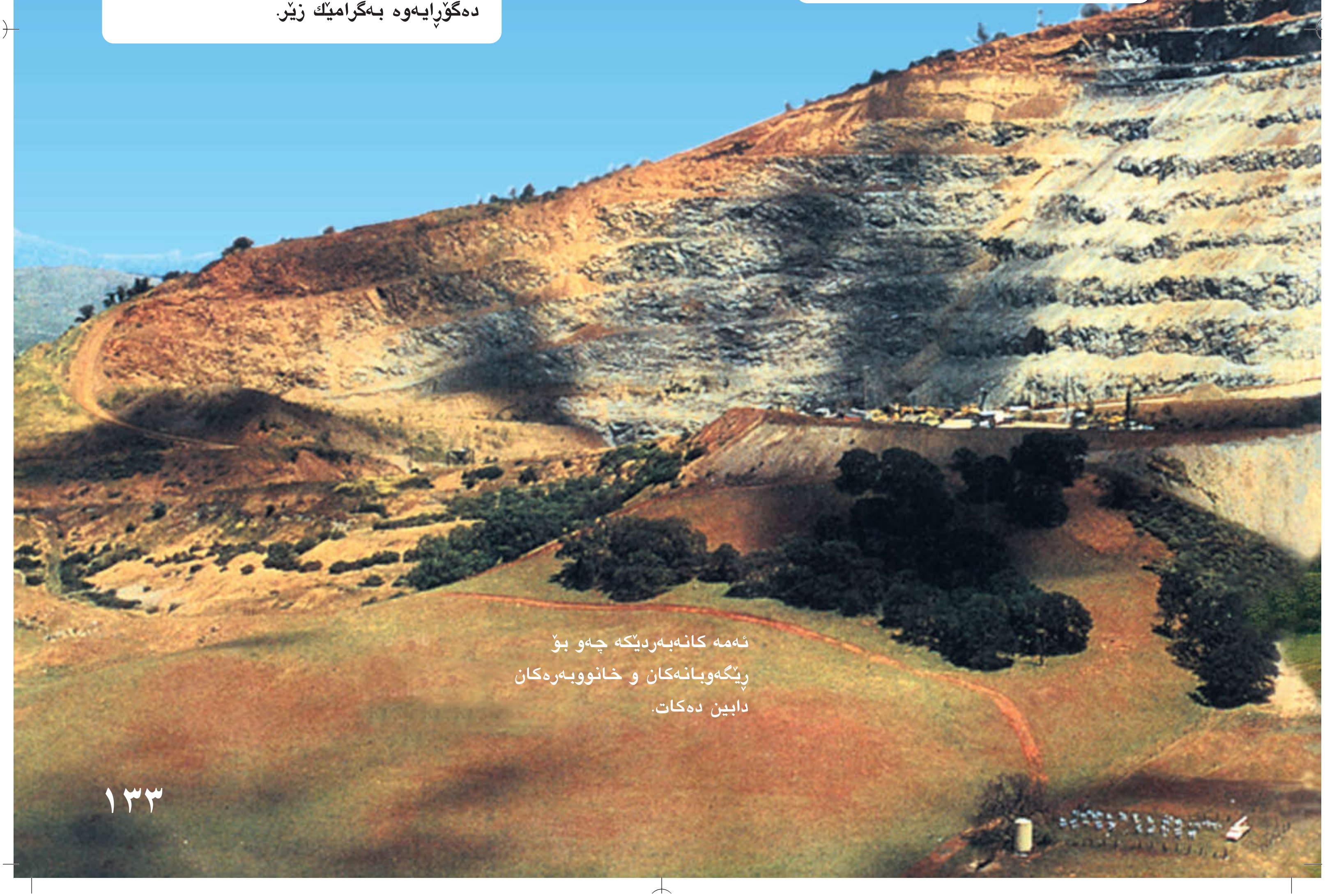
| خاو | بری بەکارهێنراو بەکیلۆگرام |
|---|---|
| قورقشم | ٤٠٠ |
| تۆتیا | ٣٥٠ |
| مس | ٧٠٠ |
| فافۆن (ئەلەمنیۆم) | ١٥٠٠ |
| ئاسن | ٤١٠٠٠ |
| صلصال (قوڕی خاوێن) | ١٢٢٥٠ |
| خوێی چێشت | ١٢٠٠٠ |
| خەڵوزی بەردین | ٢٢٧٠٠٠ |
| بەرد، لم، چەو | ٤٥٤٠٠٠ |

## زانیارییەكی خێرا

هەموو ئەو زێڕەی لە جیهاندا ناسراوە. شەش پاڵوویەك پێكدەهێنی درێژی هەر لایەكی نزیكەی ١٨ مەتر دەبێت.
پارچەیەكی زۆر بچووكی زێر لەوانەیە ڕووبەرێكی گەورە دابپۆشیٚ. ئەمەش ئەوە دەگەینیٚ كە ئێمە دەتوانین بە پارچەیەكی زۆر بچووكی زێر كە نزیكەی٢٨ گرام بێت، پلێتێك دروستبكەین نزیكەی ٢٨ مەتر چوارگۆشە دابپۆشێت، واتە چواریەكی ڕووبەری یاریگایەكی تۆپی تێنس دادەپۆشیٚ.

## زانیارییەكی خێرا

ئەم وێنەیە كێشی یەكسان لە زێر و خویٚ دەردەخات. لەچاخە كۆنەكاندا خویٚ ئەوەندە بەنرخ بووە، بەشێوەیەك كە گرامیٚ خویٚ دەگۆڕایەوە بەگرامێك زێر.



ئەمە كانەبەردێكە چەو بۆ ڕێگەوبانەكان و خانووبەرەكان دابین دەكات.

وانەی ١

## خاو چییە؟
## What is Mineral?

لەم وانەیەدا ...

**لێدەکۆڵێتەوە**
دەربارەی سیفەتەکانی خاو

**فێری**
شتە پێکهێنەرەکانی خاو و بەکارهێنانیان دەبیت

**زانست دەبەستی**
بە بیرکاری ونووسین و لێکۆڵینەوەی کۆمەلایەتییەوە

## لێدەکۆڵمەوە

# سیفەتەکانی خاو
# Mineral Properties

### ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

تەباشیر لەسەر تەختەڕەشەکە، نیشانە بەجێدەهێڵێت، چونکە پتەوی تەختەڕەشەکە، لە پتەوی تەباشیرەکە زیاترە. پتەوی سیفەتێکە بۆ جیاکردنەوەی خاوەکان. کالسێت ئەو خاوەیە کە تەباشیری لێ دروست دەکرێت. لەم چالاکییەدا سەرنجی ئەوە دەدەیت کە خاوێك هەندێ شت دەیروشێنێت و هەندێ شتی دیکە نایروشێنێت. هەروەها کۆمەڵێ سیفەتی دیکە خاوەکان تاقیدەکەیتەوەو خاوەکان بەپێی ئەو سیفەتانە پۆلێن دەکەیت.

### کەرەستەکان Materials

- شەش نمونەی خاوی ناونراو
- هاوێنەی دەستی گەورەکردن
- تابلۆی ڕووشاوەکان
- پارچە دراوی مس
- بزماری پۆلا

وریابە

### هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ ئەو خشتەیەی لاپەڕەی بەرامبەر دروست بکە.

٢ هاوێنەی دەستی گەورەکردن بۆ تێبینی کردنی هەر خاوێك بەکاربهێنە و وەسفی ڕەنگی هەر خاوێك بکە، **تێبینیەکانت** لەسەر خشتەکە تۆمار بکە (وێنەی أ).

٣ هەریەکە لەو خاوانە بەکاربهێنە بۆ وێنەکێشانی هێڵێك لەسەر تابلۆی ڕووشاوەکان. (وێنەی ب). ڕەنگی ڕووشاندنەکە چییە کە هەر یەکە لە خاوەکان بەجێیان هێشتووە؟ تێبینیەکانت **تۆمار بکە**.

► لەوانەیە خاوێك چەند ڕەنگێکی جیاواز جیاوازی هەبێت، ئەمەش بەپێی ئەو خڵتەیەی کە تێیدایە، بۆ نموونە تۆرمالین لەوانەیە ڕەنگی پەمەیی یان وەنەوشەیی یاخود سەوز یان ڕەش یاخود چەند ڕەنگێکی تێکەڵی هەبێت کە لەوکاتەدا پێیدەوترێت ڕەنگی کاڵەکی، وەك ئەوەی لە وێنەکەدا دیارە. زۆربەیجار تۆرمالین لە خشڵ دروستکردندا بەکاردێت.

| نموونەی خاو | ڕەنگەکەی | ڕەنگی ڕووشاوی | ئەوشتانەی دەبپڕوشێنێ |
|---|---|---|---|
| أ | | | |
| ب | | | |
| ج | | | |
| د | | | |
| هـ | | | |
| و | | | |

وێنەی أ

وێنەی ب

٤ **وریابە** بزمار تیژە، یەکەمجار پتەوی هەر خاوێك بەهۆی نینۆکتەوە تاقیبکەرەوە، پاشان بەهۆی پارچە دراوە مسەکەو بزمارە پۆڵاکە تاقیبکەرەوە. هەوڵدە هەر خاوێك بەو شتانە بڕوشێنیت. پاشان هەوڵدە هەر خاوێك بە خاوەکانی دیکە بڕوشێنیت. تێبینییەکانت لە خشتەکەدا تۆماربکە.

٥ خاوەکان بەپێی ئەو سیفەتانەی تاقیکردنەوەت بۆ کردن، پۆلێن بکە. سیفەتەکان بریتین لە ڕەنگ و ڕوشێنەر و پتەوی. بۆ هەرخاوێك کارتێك دروستبکەو ئەو سێ سیفەتەی سەرەوەی تێدا بنووسە.

## دەرئەنجام Draw Conclusions

١. ئەو خاوانەی تاقیکردنەوەت بۆکردن لەچیدا جیاوازبوون؟

٢. کام لەو خاوانەی تاقیکردنەوەت بۆ کردن پتەویان زیاترە؟ بەڵگە بۆ وەڵامەکەت بهێنەوە.

٣. **زاناکان چۆن کار دەکەن:** زاناکان شتەکان پۆلێن دەکەن بۆ ئەوەی بە ئاسانی لێکوڵینەوەی بۆ بکەن. بەڕای تۆ زاناکان چۆن خاوەکان پۆلێن دەکەن؟

**لێکۆڵینەوەی زیاتر:** پێنج نموونە لە خاوی نەناسراو ئامادە بکە، پتەوی و ڕەنگ و ڕووشێنەر بۆ هەریەکێکیان دیاری بکە. ئەو نموونانە دوای تاقیکردنەوەیان پۆلێنیان بکە.

**کارامەییە کردەییەکانی زانست**

کاتێك تۆ شتەکان پۆلێن دەکەیت، ئەوا بە پشتبەستن بە لێکچوونیان، بە شێوەی کۆمەڵ کۆمەڵ دایاندەنێیت. ڕێکخستنی شتەکان بەو شێوەیە، وادەکات بە ئاسانی فێریان ببیت. زۆرجار دەتوانیت هەمان ئەو کۆمەڵە شتە، بە چەندین ڕێگای دیکە پۆلێن بکەیت.

# فێردەبم

## خاوەکان Minerals

### چۆن هەندێ لە خاوەکان دروست دەبن

### How Some Minerals Form

بۆ ئەوەی ماددەیەك ببێت بە خاو، پێویستە کۆمەڵێ سیفاتی تایبەتی هەبێت. **خاو** ماددەیەکی ڕەقە و لە سرووشتدا هەیە و لە چەند ماددەیەکی نازیندوو پێکهاتووە. خاو گەردی بچووك بچووکی هەیە کە بە شێوازێکی ڕێك ڕیزبوون، ئەم شێوازە پێیدەوترێت کریستاڵی. خاوەکان لە سرووشتدا بە چەند ڕێگایەك دروست دەبن، هەندێ لە خاوەکان لە پۆشەری زەویدا دروست دەبن. لەوێدا گەرمای زۆر و پەستانی زۆر وادەکەن کاربۆن بگۆڕدرێت بۆ کریستاڵی ڕەقی بریسکەدار کە پێیدەوترێت (ئەڵماس). ئەڵماس زۆر بەکاردێت، بۆ نموونە لە پیشەسازی دروستکردنی متوموری و خشڵدا بەکاردێت. هەروەها لە دروستکردنی ئامێرەکانی بڕیندا بەکاردێت، وەك ئامێری هەڵکەندن کە لە پرۆسەی گەڕان و پشکنین بەدوای دۆزینەوەی نەوتدا بەکاردەهێنرێت. خاوی دیکە وەك (کاڵسیت)، لەوانەیە لەسەر ڕووی زەوی یان نزیك لە ڕووی زەوی دروست ببێت. هەندێ جۆری کاڵسیت لە دەریادا دروست دەبێت، ئەویش ئەوکاتەیە کە کاربۆن و ئۆکسجین و کالسیۆم لە ئاوی سوێردا یەکدەگرن. هەندێ جۆری دیکەی کاڵسیت لە ئەنجامی کەڵەکەبوونی سەدەفی هەندێ لە گیانەوەرانی دەریا دروست دەبێت. هەروەها کاتێ ئاوی ئەشکەوتە قسڵییەکان، وەك ئەشکەوتی (جعیتا)ی لوبنان، دەبێتە هەڵم، کاڵسیت دروست دەبێت. جگە لەوانە ئاو ڕۆڵی هەیە لە دروستبوونی هەندێ خاوی دیکەدا. بۆ نموونە، کریستاڵی (جالینا) کاتێ دروست دەبێت کە ئاوی گەرمی پڕ خاو، لە درزەکانی زەوییەوە، بە هێواشی دەڕوات و تێکەڵ بە خاوی دیکە دەبێت، پێش ئەوەی ساردبێتەوە یان ببێت بە هەڵم.

**✓ هەندێ لەو سیفەتانە چین کە پێویستە لە ماددەدا هەبێت، بۆ ئەوەی بە خاو ناوببرێت؟**

**بناسە**

- خاو چییە؟
- خاو چۆن دیاری دەکرێت؟
- بەکارهێنانەکانی خاو چین

**زاراوەکان**

- خاو mineral
- ڕووشاوی streak
- درەوشانەوە luster
- پتەوی hardness

▲ کاڵسێت خاوێکە لە دەباشیردا هەیە.

► ئەم خاوە بریسکەدارە گالینیایە کە لە قورقشم و گۆگرد پێکهاتووە. زۆرجار کریستاڵەکانی گالینا شێوەی شەش پاڵویان هەیە.

میگا خاوێکە بە ئاسانی لەت لەت دەبێت بۆ پلێتی تەنك تەنك ▼

یەکەم دەرزی قیبلەنوما لە خاوی ماگنێتیت دروستکرا. ماگنێتیت تاوێرێکی موگناتیسییە، وەك لەم وێنەیەدا ڕوونکراوەتەوە کە بزمارەکە بە تاوێرەکەوە نوساوە. ▼

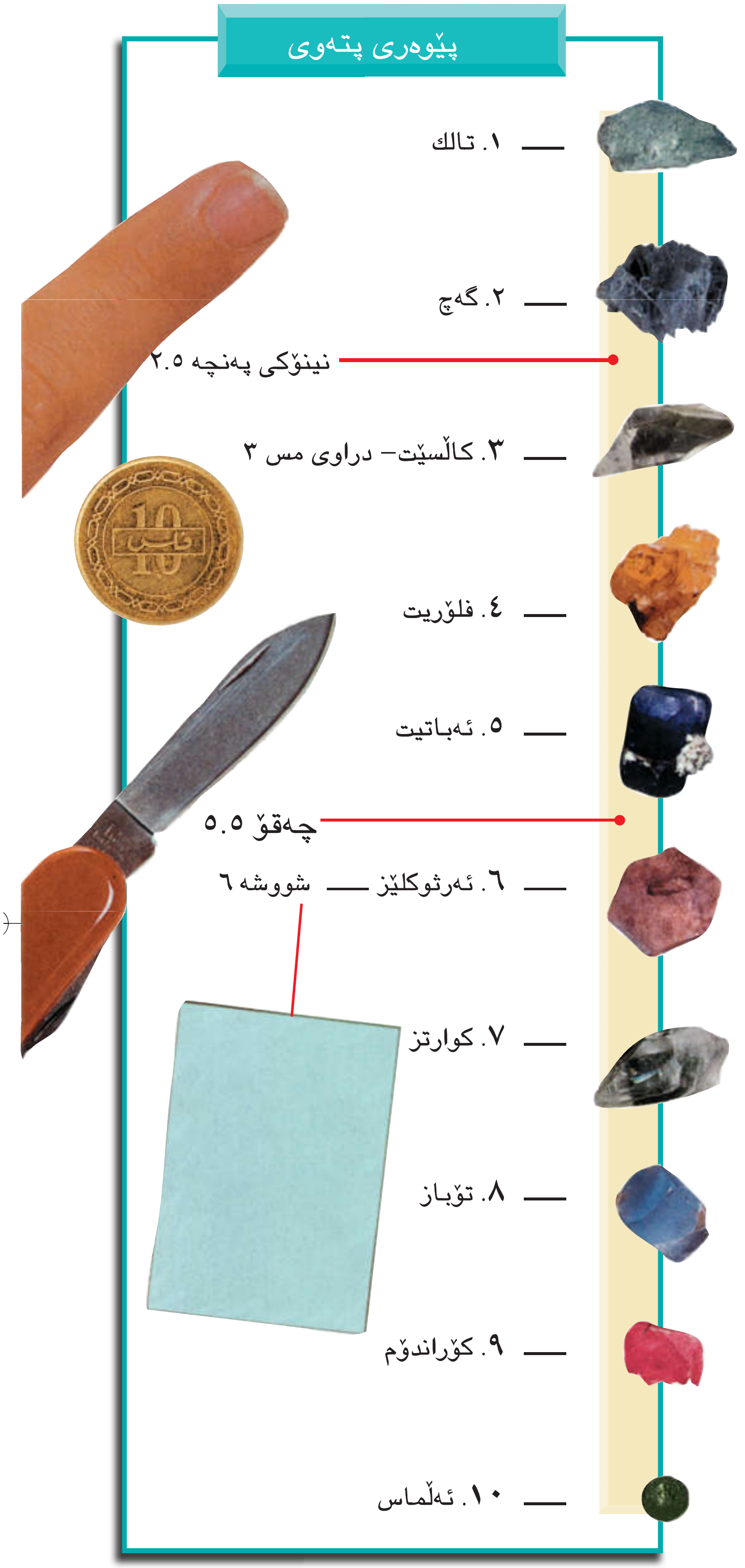
# هەندێ لە سیفەتەکانی خاو
## Some Mineral Properties

لەچالاکی پێشوودا بینیت یەکێك لە سیفەتەکانی خاو **رووشاوییە**. رووشاوی بریتییە لە رەنگی ئەو هاڕاوەیەی خاوێك بەجێیدەهێڵێت، لەکاتی خشاندنیدا بەسەر پارچە سیرامیکێکی سپی سافنەکراودا کە پێیدەوترێت تابلۆی خشاندن. زۆربەیجار رەنگی رووشاوەکە لە رەنگی خاوەکە دەچێت، بەڵام (بیریت) وەك زێڕێکی درەوشاوە دەردەکەوێت، کەچی رەنگی رووشاوییەکەی رەشە.

**درەوشانەوە** ئەو دیمەنەیە کە رووکاری خاوێك دەریدەخات، لە ئەنجامی دانەوەی ئەو رووناکییەی دەکەوێتە سەری. هەندێ لە خاوەکان، وەك زێڕ درەوشاوەیە و هەندێکی دیکەیان تاریکە یان رەشە، وەك گرافیت.

**پتەوی** بریتییە لە توانای خاو بۆ بەرگریکردن لە رووشاندن. لەلای چەپی لاپەڕەکە، پێوەری (مۆهس) بۆ پتەوی دیاریکراوە. تێیدا ناوی ئەو خاوانە هاتووە کە پتەوییان دەکەوێتە نێوان ١ بۆ ١٠ ، ئەو خاوەی بەپێی پێوەرەکە پتەوییەکەی بەرزە، دەتوانێت ئەو خاوە بڕووشێنێت کە پتەوییەکەی کەمترە.

✓ **بەپێی پێوەری (مۆهس) بۆ پتەوی، خاوی کوارتز، دەتوانێت کام خاو بڕووشێنێت؟**




▲ ئەو خاوانەی لە پێوەری موهس بۆ پتەوی بەکارهێنراون، دەکەونە لای راستی وێنەکەوە. کاتێ زاناکان ئەو خاوانەیان لەبەردەستدا نابێت، ئەوا زۆرجار بۆ تاقیکردنەوەی پتەوی، ئەو شتانە بەکاردەهێنن کە لەلای چەپی وێنەکەدا دیارن.

# بەكارهێنانی خاوەكان

## Mineral Usages

دەكرێ هەندێ لە خاوەكان بەو شێوەیەی لە سروشتدا هەیە، تاڕادەیەك بەكاربهێنرێن، چونكە زۆر پێویستیان بە پاككردنەوە نییە، یان چارەسەركردنی زۆریان ناوێت بۆ لابردنی ئەو ماددانەی دیكە كە تێیاندایە. زیو و مس لە دروستكردنی ئامێرە مۆسیقییەكان و تەلی كارەبا و مجەوهەرات و خشڵدا بەكاردێن. گەچ بۆ ڕازاندنەوەی خانووەكان بەكاردێت. گرافیت لە دروستكردنی پێنووسی داردا بەكاردێت. كلۆریدی سۆدیۆم یان خوێی چێشت، بۆ پاراستنی ماددە خۆراكییەكان و بەخشینی تام و چێژێكی تایبەت بە ماددە خۆراكییەكان بەكاردێت.

زیوی خاوێن خاوێكی زۆر نەرمە، پتەوییەكەی بەپێی پێوەری (مۆهس) بۆ پتەوی، نزیكەی ٢ پلەیە. لەبەرئەوەی تا ئەو ئاستە زۆر نەرمە، بۆیە بە ئاسانی دەتوانرێت شێوەی پێویستی لێ دروست بكرێت. هەروەها دەكرێت تێكەڵ بە خاوی دیكە بكرێت بۆ دروستكردنی خشڵی جوان یان بۆ زاخاوكردنی ئامێرە مۆسیقییەكان، وەك ئەم جۆرە ئامێرە.

هیماتیت خاوێكە لە ئاسن و ئۆكسجین پێكهاتووە. پتەوییەكەی بە پێی پێوەری (مۆهس) بۆ پتەوی لە نێوان ٥ بۆ ٦,٥ پلەدایە. هێماتایت سەرچاوەیەكی گرنگە بۆ ئەو ئاسنانەی لە پیشەسازی دروستكردنی پۆڵادا بەكاردێن. عەمودە پۆڵاییەكان لە دروستكردنی باڵەخانە بەرزو پتەوەكاندا بەكاردەهێنرێن.

ئەڵماس لە هەموو ئەو ماددە سرووشتیانەی دیكە كە لە ناو زەویدا هەیە، پتەوترە. پتەوییەكەی بەپێی پێوەری (مۆهس) بۆ پتەوی ١٠ پلەیە. جۆرە باشەكانی ئەڵماس لە دروستكردنی خشڵدا بەكدێن، بەڵام جۆرە خراپەكانی، لە پیشەسازی دروستكردنی ئەو ئامێرانەی چاڵهەڵكەندندا بەكردێن كە چاڵی قووڵ لە توێكڵی زەویدا بۆ دۆزینەوەی نەوت هەڵدەكەنن. ئەو لوولە بچووكانەی، بە درێژایی ئامێری هەڵكەندنەكە، دەكەونە ئەملاولایەوە، لە ئەڵماس دروستكراون و بە ڕوكەشێكی زیوین شاردراونەتەوە.

هەندێ خاو هەیە بە شێوە سروشتییەکەی بەکارناهێنرێت، بەڵکو پێویستە خاوێن بکرێتەوە تا وای لێبێت بۆ بەکارهێنان بشێت، بۆ نموونە خاوی (کۆبریس) لە مس و ئۆکسجین پێکهاتووە. کۆبریس خاوێن دەکرێتەوە بۆ بەدەستکەوتنی مس کە لە پیشەسازی دراوی کانزایی و ئینجانەی چاندنی ڕووەك و کەلوپەلی چێشتخانە و بۆڕی ڕاکێشانی ئاودا بەکاردێت.

## ✓ پێنج بەکارهێنانەکەی خاو چین؟

## پوختە Summary

هەندێ لە خاوەکان لە چینی پۆشەری زەویدا پەیدادەبن، هەندێکی تریان لە نزیك ڕووی زەوییەوە یان لەسەر زەوی پەیدادەبن. دەتوانین خاوەکان لە ڕێگەی سیفەتەکانیانەوە بناسینەوە. هەندێ لە سیفەتەکانی خاو بریتین لە ڕووشاوی و پتەوی و درەوشانەوە. مرۆڤ خاوەکان بە چەند ڕێگایەك بەکاردەهێنێت.

## پێداچوونەوە Review

١. سێ سیفەتی ماددەیەك بڵێ بۆ ئەوەی بە خاوەکان دابنرێت.

٢. پتەوی خاو چییە؟

٣. شەش بواری بەکارهێنانی خاو لە لایەن مرۆڤەوە بڵێ.

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** نموونەی خاوێکی نەزانراوت هەیە فلۆریت دەڕووشێنێ و کوارتز ناڕووشێنێ.ئایا پلەی پتەوی بە نزیکیی چەندە؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** کام لەم خاوانەی خوارەوە پتەویان زیاترە ________

أ. ئەڵماس      ج. تۆباز

ب. ئەباتیت      د. تالك

## بەستنەوەکان

### بەستن بە بیرکارییەوە

### پێوانەی بارستایی

شەش نموونەی خاوی جیاواز هەڵبژێرە. بە مەرجێك تا ڕادەیەك هەمان قەبارەیان هەبێت، تەرازوو بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی بارستایی هەریەکەیان. لەخشتەیەکدا بارستایی هەموویان تۆمار بکە. ڕوونی بکەرەوە بۆچی ئەو خاوانەی هەمان قەبارەیان هەیە، لەوانەیە بارستاییان جیاواز بێت.

### بەستن بە نووسینەوە

### باسکردن

بەردە پیرۆزەکان، خاوی دەگمەن و بەنرخن، خشتەیەك بۆ بەردە پیرۆزەکان و ڕەنگەکانیان ئامادە بکە، پاشان برگەیەك دەربارەی چۆنێتی بەکارهێنانی هەر بەردێك لەو بەردانە بنووسە.

### بەستن بە لێکۆڵینەوە کۆمەڵایەتییەکانەوە

### خاو لە ژینگەکەتدا

سێ خاو هەڵبژێرە کە لە هەرێمی کوردستانی عێراقدا هەبێت، بواری بەکارهێنانەکانیان دیاری بکە.

# وانەی ٢

## تاوێر چییە؟

## What is Rock?

لەم وانەیەدا ...

**لێدەکۆڵێتەوە**
دەربارەی جۆرە جیاوازەکانی تاوێر

**فێری**
چۆنیەتی دروست بوونی تاوێر دەبیت

**زانست دەبەستی**
بە بیرکاری و پەروەردەی جەستەییەوە.

## لێدەکۆڵمەوە

# ناسینەوەی تاوێر Identifying Rock

### ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

ئایا لەمەوپێش یارمەتی کەسێکت داوە لە ئامادەکردنی شیرینییەکدا؟ ئەگەر ئەوەت کردبێت، ئەوا تۆ دەزانیت چۆن پێکهاتەکان لەناو دەفرێکدا دادەنرێن و تێکەڵ دەکرێن. پاشان بەهۆی کەوچکێکەوە دەکرێنە ناو سینی دروستکردنی شیرینییەکەوە، دواتر دەخرێنە ناو فڕنی برژاندن. هەروەها تۆ دەزانیت گەرمی فڕنەکە دەبێتە هۆی گۆڕانی پێکهاتەکان و وایانلێدەکات پێکەوە بنووسێن و شتێکی نوێ دروست دەبێت کە شیرینییە. هەندێ تاوێر بەهەمان شێوە دروستدەبن. لەم چالاکییەدا **سەرنجی** هەندێ تاوێر دەدەیت و بەپێی چۆنیەتی دروستکردنەکەیان **پۆلێنیان** دەکەیت.

### کەرەستەکان Materials

- ٥ نموونەی تاوێری دیاریکراو
- دڵۆپێنەر
- چاوێلکەی پارێزەر
- دەستە سرِی کاغەز
- هاوێنەی دەستی گەورە کردن
- سرکە
- دەفرێکی نایلۆن

وریابە

### هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ خشتەیەك وەك ئەو خشتەیەی لە لاپەڕەی بەرامبەردایە دروست بکە.

٢ هاوێنەی دەستی بەکاربهێنە بۆ **سەرنجدانی** هەر تاوێرێك ڕەنگی هەر تاوێرێك لە تاوێرەکان چییە؟ تێبینییەکانت لە خشتەکەدا **تۆمار** بکە.

ئەو لمەی باو باران هەڵی دەگرن، بوونەتە هۆی لێکردنەوەی پارچەی زۆر ورد لەم تاوێرە، بۆیە ئەو کەوانە لە تاوێرەکەدا دروست بووە.

| نموونەی تاوێر | ڕەنگەکەی | بەرکەوتن | وێنەکەی | بڵقەکان لەکاتی تێکردنی سرکەدا |
|---|---|---|---|---|
| ١ | | | | |
| ٢ | | | | |
| ٣ | | | | |
| ٤ | | | | |
| ٥ | | | | |

٣ ئایا هیچ دەنکۆڵەیەك یان پارچەیەکی وردت بینی کە تاوێرەکەی لێ پێکهاتووە؟ ئایا دەنکۆڵەکان زۆر وردن یان گەورەن؟ ئایا کەوانەین یان لێواری تیژیان هەیە؟ ئایا دەنکۆڵەکان لەسەر شێوەی وێنەیەکی تێکهەڵکێش دەردەکەون، یاخود هەریەکەیان لەوی دیکەیان تێدەپەڕێت؟ تێبینییەکانت لە ستوونی (بەرکەوتن)دا تۆماربکە. لە ستونی وێنەکێشاندا وێنەیەك بۆ هەر تاوێرێك بکێشە.

٤ **وریابە** چاویلکەی پارێزگاری لەچاو بکە. کاتێ چەند دڵۆپە سرکەیەك دەکرێتە سەر تاوێری کالْسیت، ئەوا سرکەکە کۆمەڵێ بڵق دەردەکات. نموونەی تاوێرەکان بخەرە ناو دەفرە نایلۆنەکە، بە بەکارهێنانی دڵۆپێنەرەکە، چەند دڵۆپێك لە سرکەکە بخەرە سەر هەر تاوێرێك. تێبینی ئەوە بکە کە ڕوودەدات، تێبینییەکانت تۆمار بکە. (وێنەی أ).

وێنەی أ

٥ تاوێرەکان بەپێی لێکچوونیان، بۆ دوو کۆمەڵە **پۆلێن بکە** .

## دەرئەنجام Draw Conclusions

١. ئەو سیفەتانە چین کە لە پۆلێنکردنی تاوێرەکاندا پشتت پێبەستن؟

٢. بەراوردی ئەو ڕێگەیە بکە کە خۆت لە پۆلێنکردنی تکەڤرەکاندا بەکارت هێناوە، لەگەڵ دوو ڕێگاکەی دوو هەڤاڵت کە بۆ پۆلێنکردن پشتیان پێبەستووە.

٣. **زاناکان چۆن کار دەکەن:** یەکێك لەو ڕێگایانەی کە زاناکان لە پۆلێنکردنی تاوێرەکەکاندا پشتی پێ دەبەستن، ئەوەیە چۆن تاوێرەکان دروست دەبن. تاوێرێك هەڵبژێرە و باس لەمە بکە: بەڕای تۆ چۆن دروست بووە.

**لێکۆڵینەوەی زیاتر:** پلانی لێکۆڵینەوەیەکی سادە بۆ ئەم گریمانەیە دابنێ و جێبەجێی بکە: ڕەنگ بە یەکێك لە باشترین ئەو سیفەتانە دادەنرێت، کە لە ناسینەوەی تاوێرەکاندا پشتی پێدەبەسترێت.

**کارامەییە کردەییەکانی زانست**

پۆلێنکردن ڕێگایەکە بۆ لێکۆڵینەوە لەسەر ژمارەیەکی زۆری تەنەکان. تۆ شتەکان بەپێی لێکچوونیان، پۆلێنیان دەکەیت بۆ چەند کۆمەڵەیەك. تاوێرەکان لەوانەیە لە قەبارەیان یان ڕەنگییان یاخود شێوەیان یان چۆنیەتی دروستبوونیان لێکبچن.

# جۆرەکانی تاوێر Types of Rock

**بناسە**

- چۆن تاوێر دروست دەبێت؟
- چۆن مرۆڤ تاوێر بەکاردەهێنێ؟

**زاراوەکان**

تاوێر rock

تاوێری ئاگرین igneous rock

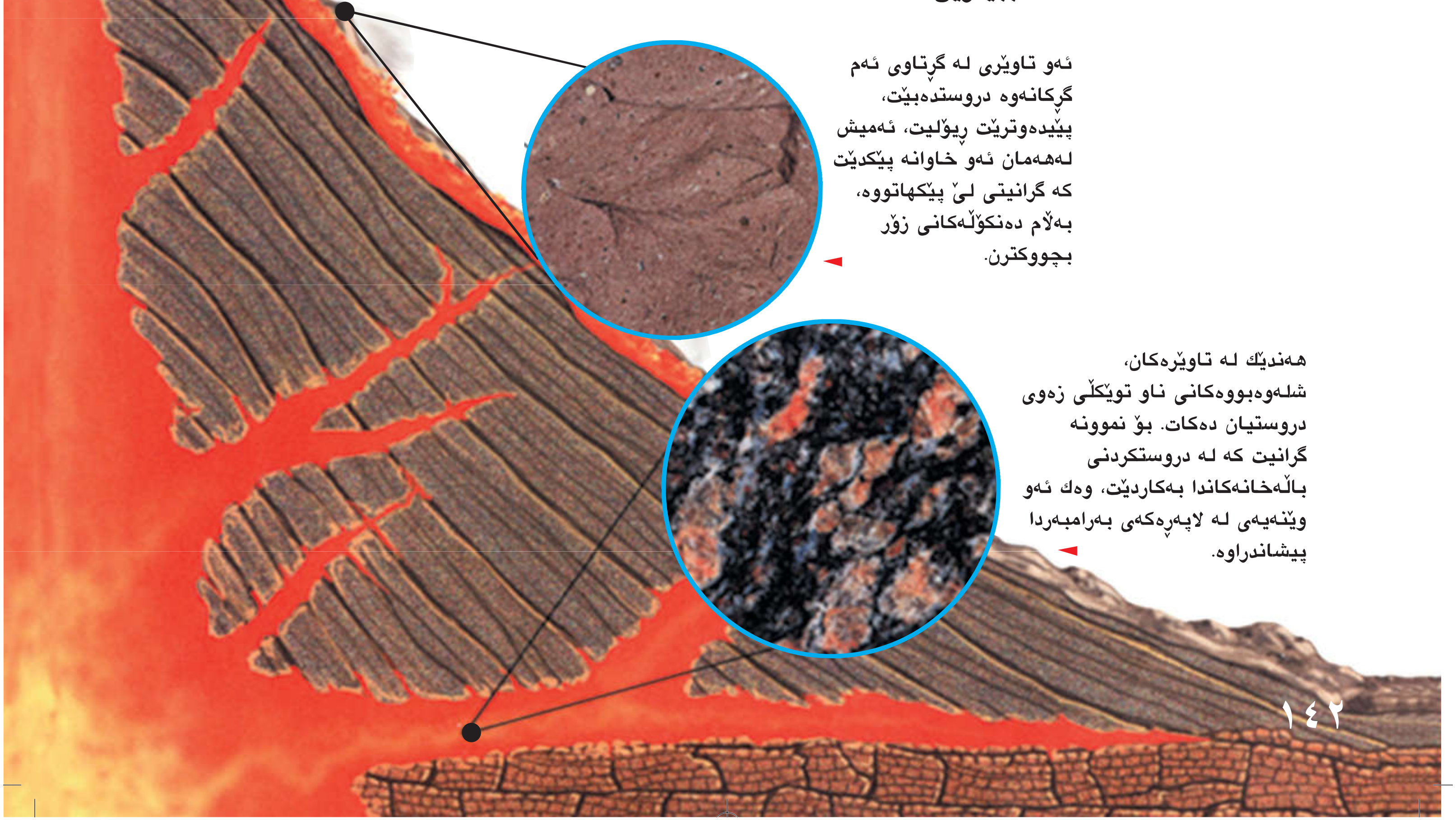
تاوێری نیشتەنی sedimentary rock

تاوێری گۆڕاو metamorphic rock

## تاوێری ئاگرین Igneous Rock

تۆ دەزانیت بەشی زۆری زەوی لە تاوێر پێکهاتووە. **تاوێر** ماددەیەکە لە یەك جۆر خاو یان زیاتر پێکهاتووە، بەڵام تاوێرەکان جیاوازن لە خاوەکان، ئەویش لەبەرئەوەی تاوێری کریستاڵی نییە. هەندێك لە تاوێرەکان، هەر وەك خاوەکان، لەسەر ڕووی زەوی یان نزیك بە ڕووی زەوی دروستدەبن. هەندێکی دیکەیان لە قوڵایی توێکڵی زەوی یان لە پۆشەری زەویدا دروستدەبن. زۆرجۆری جیاواز جیاوازی تاوێر هەیە، بەڵام دەکرێ هەموویان لە سێ کۆمەڵەدا پۆلێن بکرێن، ئەویش بە پشتبەستن بە چۆنیەتی دروستبوونیان.

ئەو تاوێرانەی، لە تاوێرە شلبووەکانەوە کە ڕەق هەڵدەگەڕێن، دروستدەبن، پێیان دەوترێ **تاوێری ئاگرین**. گڕتاوە شلەوەبووەکان لەناو ناخی زەویدابوون، پاشان لە ڕێگەی گڕکانەوە گشتوونەتە سەر ڕووی زەوی. ئەم گڕتاوانە پێش ئەوەی کاتی ئەوەیان بۆ بڕەخسێت کریستاڵی گەورە دروست بکەن، سارد دەبنەوەو ڕەق هەڵدەگەڕێن و پتەودەبن. ئەو تاوێرانەی لە گڕتاوەکانەوە دروستدەبن، بەوە جیادەکرێنەوە کە دەنکۆڵەی وردی خاویان تێدایەو پێیاندەوترێت (ڕووکارە تاوێری ئاگرین). زۆرجار دەکرێ خاوە کریستاڵییەکانی ئەو تاوێرانە، تەنها بەهۆی وردبینەوە ببینرێن.



ئەو تاوێری لە گڕتاوی ئەم گڕکانەوە دروستدەبێت، پێیدەوترێت ڕیۆلیت، ئەمیش لەهەمان ئەو خاوانە پێکدێت کە گرانیتی لێ پێکهاتووە، بەڵام دەنکۆڵەکانی زۆر بچووکترن.

هەندێك لە تاوێرەکان، شلەوەبووەکانی ناو توێکڵی زەوی دروستیان دەکات. بۆ نموونە گرانیت کە لە دروستکردنی باڵەخانەکاندا بەکاردێت، وەك ئەو وێنەیەی لە لاپەڕەکەی بەرامبەردا پیشاندراوە.

بازلت

گابرۆ

سووکە تاوێر

ئۆبسیدیان

کاتێك شلەوەبووەکان لەناخی زەویدا، بە هێواشی ساردەبنەوەو ڕەق هەڵدەگەڕێن و پتەودەبن. لەوانەیە خاوەکانی کریستاڵی گەورە دروست بکەن کە دەتوانرێت بە ئاسانی ببینرێن. ئەو تاوێرە ئاگرینانەی لە شلەبووەکانەوە دروستبوون و بە هێواشی ساردبوونەتەوە، پێیاندەوترێت (تاوێری ئاگرینی ژێر زەوی)، (بازلت) بەربڵاوترین جۆری تاوێرە، ئەم تاوێرە لەو شلەوەبووە دروستبووە کە لەسەر زەوی ساردبووەتەوە. بازلت تاوێرێکی ڕەشی تێرەو مەیلە و سەوزەو لە فلیسبار و بیرۆکسین پێکهاتووە، بەڵام (گابرۆ) تاوێرێکی ئاگرینە و بەشی هەرەزۆری لەو خاوانە پێکهاتووە کە بازلتی لێ پێکهاتووە، بەڵام قەبارەی دەنکۆڵەکانی گابرۆ، لە قەبارەی دەنکۆڵەکانی بازلت گەورەترن. هۆکارەکەشی بۆ ئەوە دەگەڕێتەوە گابرۆ بە هێواشی لە ناخی زەویدا دروستدەبێت، نەك لەسەر ڕووی زەوی. (سوکە تاوێر) تاوێرێکی دیکەی ئاگرینە، کونی ورد وردی تێدایە. ئەم کونانە لە هاتنەدەرەوەی ئەو گازانەوە پەیدابووە، کە لەکاتی ساردبوونەوەی گڕتاوەکە، لەسەر ڕووی زەوی، لە گڕتاوەکەوە هاتوونەتە دەرەوە. سوکە تاوێر، بەدەستلێدان زبرە. هەروەها (ئۆبسیدیان)یش تاوێرێکە گڕتاوەکان لەسەر ڕووی زەوی دروستی دەکەن. گڕتاوەکان زۆر بە خێرایی سارد دەبنەوە، بەشێوەیەك تاوێرەکە وەك شووشەیەکی ڕەش دەردەکەوێت. کاتێك ئۆبسیدیان دەشکێت، لێوارەکانی تیژن. (گرانیت) یەکێکە لە تاوێرە بەربڵاوەکان، کاتێك شلەبووەکان لەناخی زەویدا، وردە وردە سارد دەبنەوە، گرانیت دروست دەبێت. بەشی زۆری گرانیت لە دەنکۆڵەی گەورەی کوارتز و فلسبار و میگا، پێکهاتووە. دەنکۆڵەی ئەو خاوانە، بە توندی پێکەوە کۆبوونەتەوە، ئەمەش وایکردووە، گرانیت ببێتە تاوێرێکی بەهێز و توند و بۆ ماوەیەکی درێژ بمێنێتەوە.

## ✓ تاوێری ئاگرین چییە؟

گرانیت تاوێرێکی ئاگرینە، بەزۆری لە دروستکردنی خانوبەرەدا بەکاردەهێنرێت.

## تاوێری نیشتەنی Sedimentary Rock

تاوێرەکان بەهۆی کاریگەری کەشکارییەوە وردوخاش دەبن و دەبنە پارچەی بچووك بچووك. کەشکاری لەسەر ڕووی زەوی، بەهۆی جیاوازی لە پلەی گەرمی و بەستنی ئاوەکان، لە درزی تاوێرەکان و ڕەگی ڕووەکەکاندا، ڕوودەدات. دوای وردوخاشبوونی تاوێرەکان و بونیان بە پارچەی بچووك بچووك، زۆربەیجار ئەم پارچە بچووکانە بەهۆی هەڵکردنی ڕەشەبا و ئاوی ڕۆیشتوو هێزی ڕاکێشانی زەوی و لافاوەوە، لە شوێنێکەوە دەگوێزرێنەوە بۆ شوێنێکی دیکە و لەسەر شێوەی چەند چینێکی یەك لەسەریەك، کەڵەکە دەبن بەسەریەکدا. دوای ئەوەی بەهۆی ئاوەوە ڕامالّین ڕوودەدات، ماددە نیشتەنییەکان، لە بنکی ئاوەڕۆکان و دەریا و دەریاچەکاندا دەنیشن و جێگیر دەبن. دوای تێپەڕبوونی کاتێکی دوورودرێژ، چینە نیشتەنییەکان پەستان دەخەنە سەریەك و یەکتری دەگرن، بەمەش **تاوێری نیشتەنی** دروستدەبێت. زۆربەی نیشتەنییەکان، لە نیشتەنی ناو ئاوی ڕۆیشتووەوە دروستدەبن، کاتێ ئاوەکە خێراییەکەی کەمدەبێتەوە، وەك ئەوەی لە ڕێژگەی ڕووبارەکاندا ڕوودەدات. یەکەمجار پارچە تاوێرە گەورەکان کە لە ئەنجامی کەشکارییەوە دروستبون، دەنیشن. (کۆنگلۆمیرەکان) جۆرە تاوێرێکی نیشتەنییە، ئەو پارچە تاوێرە گەورانە پێکدەهێنن. لەوانەیە پارچەکانی ناوەوەی کۆنگلۆمیرەکان قەبارەیان گەورەبێت وەك هەڵمات، لەوانەشە پارچەکانی بچووك بێت وەك دەنکی فاسوڵیا. لە کۆنگلۆمیرەکاندا، پارچەکان خڕ و لوسن. زۆربەی کۆنگلۆمیرەکان لە ئاوە تەنکەکاندا دروستدەبن. ئاوەکان، نیشتەنییە قەبارە بچووکەکان بۆ شوێنێکی دوورتر دەگوێزنەوە، تاکو دواتر بە شێوەی نیشتەنی بەسەر یەکدا کەڵەکەببن. (تاوێری لیتە) جۆرێکە لە تاوێر کە نیشتەنییە قەبارە بچووکەکان دروستیان کردووە. (تاوێری قسڵ) تاوێرێکی نیشتەنییە و دەنکۆڵەکانی زۆر بچووکن، بەشی هەرە زۆری لە خاوی کالّسیت پێکدێت. زۆربەی تاوێرە قسڵییەکان لە زەریاکاندا پەیدادەبن. هەندێجاریش لەسەدەفی گیانەوەرە دەریاییەکان پەیدادەبن، چەند جۆرێکی کەم لە تاوێری قسڵ، لە دەریاچەکاندا پەیدادەبن.

بەشی زۆری تاوێرە نیشتەنییەکان لە ناوەندە ئاوییەکاندا دروستدەبن، وەك ئەو ئاوە بەخوڕە. لەوانەیە تاوێرە نیشتەنییەکان، بە بەردبووەکانیان تێدابێت. ئەمەش کاتێك ڕوودەدات کە سەدەفەکان و ئێسکەکان یان پاشماوەی ئەو زیندەوەرانەی ڕۆژێك لە ڕۆژان زیندووبوون، لە چینەکانی تاوێرە نیشتەنییەکاندا دەمێننەوە.

کۆنگلۆمیرەکان

بەردی قسڵ

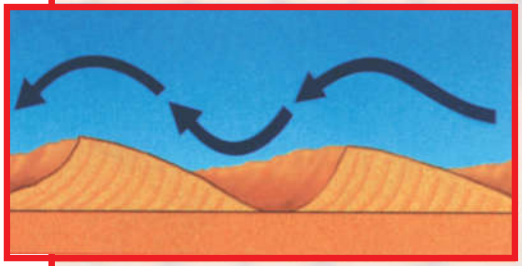
بەردی لمین

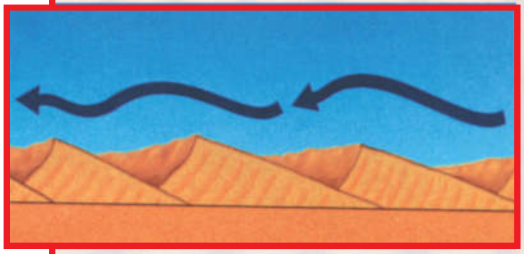
قوڕی پەڕەیی

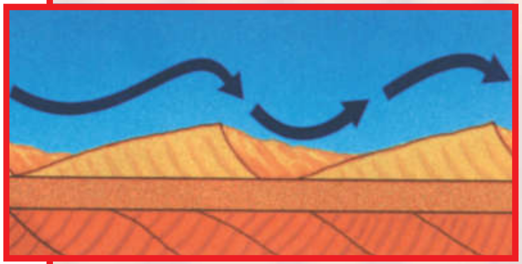
تاوێری لمین جۆرێکی دیکەیە لە تاوێری نیشتەنی، لەوخاوانە پێکدێت کە قەبارەیان هێندەی قەبارەی دەنکۆڵەکانی لمە. تاوێرە لمینەکان تاڕادەیەکی زۆر هەموویان لە خاوی وارتز پێکدێن. هەندێ لە تاوێرە لمینەکان دەنکۆڵەی زۆر وردیان هەیە و بەدەستلێدانیان نەرم دەردەکەون، بەڵام هەندێکی دیکەیان دەنکۆڵەی زبریان هەیە. هەروەها تاوێری لمین لەناو ئاو و لەسەر وشکایی دروستدەبێت. (قوڕی پەڕەیی) جۆرێکی دیکەیە لە تاوێری نیشتەنیی، دەنکۆڵەکانی زۆر وردە، تەنانەت بە وردبین نەبێت نابینرێن.

### ✓ ئەو کردارانە چیین کە یارمەتی دروست بوونی تاوێرە نیشتەنییەکان دەدەن؟

## تیشکێك لەسەر بابەتەکە







### کەڵەکەبوونی چینە دژەکان (چینە یەکتر بڕەکان)
### Crossbedding

١. زۆر لە تاوێرە لمییەکان بە دژە کەڵەکەبوون جیا دەکرێنەوە. ئەم جۆرە تاوێرە لەوکاتەدا دەست بە دروستبوون دەکات کە ڕەشەباکان هەڵدەکەن و بۆ ماوەیەکی درێژ و بەیەك ئاڕاستە، پاڵ بە دەنکۆڵە لمەکانەوە دەنێن. دەنکۆڵە لمەکان بەسەریەکدا کەڵەکە دەبن و دەبنە تەپۆلکەیەکی لمینی زۆر لێژ، پاشان دەنکۆڵە لمەکانی لای سەرەوە، دەستدەکەن بە کەوتنەخوارەوە بۆ بنکی تەپۆلکەکە. ئەم تەپۆلکە لمینیانە دەبنە یەکەم چینی تاوێر.

٢. بە تێپەڕبوونی کات، لمی زیاتر چینی یەکەم دادەپۆشێت و لێناگەڕێت بجووڵێت. ڕەشەبا بەردەوامە لەسەر کۆکردنەوەی ئەو لمانەی هەڵیگرتووە، تا چاڵەکانی نێوان تەپۆلکە لمینەکان پڕکاتەوە.

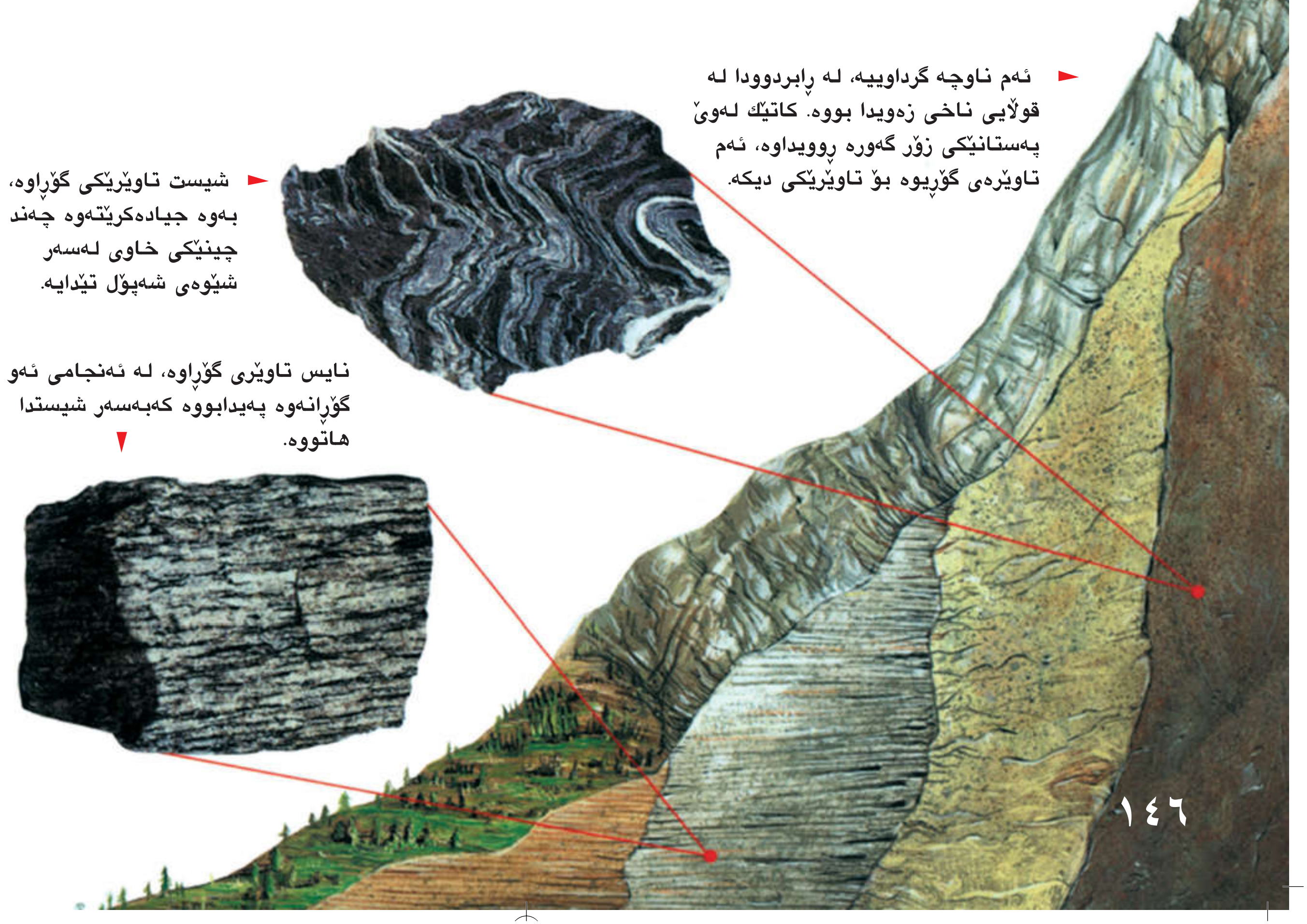
٣. لەکاتێکدا ڕەشەباکان ئاڕاستەکەیان دەگۆڕن، چینێکی نوێ دروستدەبێت کە لێژییەکەی جیاوازە لە لێژی چینی یەکەم. کاتێ ڕەشەباکان بەردەوام دەبن لەسەر گۆڕینی ئاڕاستەکەیان، چەند چینێکی تازە بە لێژایی جیاواز دروستدەبن. بەمەش ئەو چینە تاوێرانەی، لەم چینە لمینیانە دروستبووە، ئەو گۆڕانانە دەردەخەن کە لە ئاڕاستەی ڕەشەباکاندا ڕوویداوە.

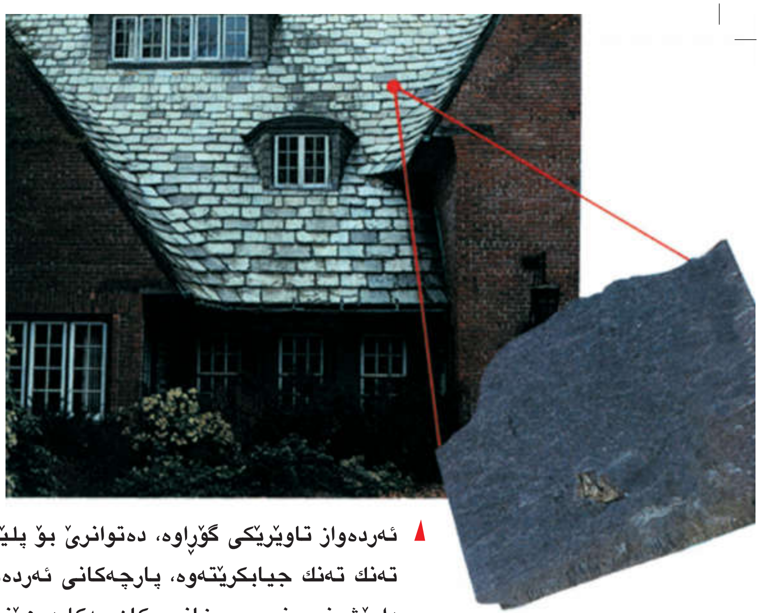
## تاوێری گۆڕاو Metamorphic Rock

پلەی گەرمی بەرزو پەستانی بەرز، لە توانایاندایە ڕووخسار و زبری و لوسیی تاوێر بگۆڕن. هەروەها لە توانایاندایە شێوەی ئەو خاوانەش بگۆڕن کە لەناو تاوێرەکاندان. تاوێرە گۆڕاوەکان پێیان دەوترێت تاوێری گۆڕاو. لەوانەیە تاوێری گۆڕاو لەهەر جۆرە تاوێرێکی دیکە دروستببێت. گەر بێت و ئەو تاوێرە، لە تاوێرە نیشتەنییەکان یان لە تاوێرە ئاگرینییەکان یان تەنانەت لەهەر تاوێرێکی دیکەی گۆڕاوەوە، تووشی پلەی گەرمی و پەستان بووبێت. پەستان و گەرمی، بەهۆی کاریگەری کۆبوونەوەی چینەکان لەسەر یەکتر، پەیدادەبن. یاخود بەهۆی ئەو وزەیەوە پەیدادەبن کە لە جووڵەکانی زەوییەوە دروستدەبێت. شیست و نایس لە تاوێرە گۆڕاوەکانن، ئەوانە لەگەڵ دروستبوونی شاخەکاندا پەیدادەبن. شیست بە بوونی هێڵی شەپۆلدار جیادەکرێتەوە، هەروەها بە ئاسانی جیادەبێتەوە بۆ چین، بەڵام نایس کاتێك دروستدەبێت کە شیست تووشی پلەیەکی گەرمی بەرز و پەستانێکی بەرز هاتبێت. نایس بەوە جیادەکرێتەوە کە لە پارچە خاوی ڕەنگ کاڵ و پارچە خاوی ڕەنگ تاریك پێکهاتووە. مەڕمەڕ تاوێرێکی دیکەی گۆڕاوە، مەڕمەڕ کاتێ دروستدەبێت کە تاوێری قسڵ تووشی پەستانی بەرز دەبێت. ئەردەواز، وەك قوڕی پەڕەیی، چەند چینێکی هەیە. لە ڕابردوودا بۆ دروستکردنی ئەو پلێتانە بەکارهاتووە کە لە قوتابخانەکاندا بە تەباشیر لەسەری دەنووسرا. هەروەها هەندێجار خشتی ئەردەواز بۆداپۆشینی سەقف بەکاردێت.

(کوارتیزیت) لە تاوێری لمین دروستدەبێت، ئەویش ئەو کاتەیە کە دەنکۆڵەکانی لمەکە تووشی شلبوونەوە دەبن. ڕەنگی کوارتیزیت بە زۆری ڕەنگێکی شیری سپییە. هەروەها بوونی خاوی دیکە لە تاوێری لمیندا، وەك کوارتز، وادەکات کوارتزیت ڕەنگێکی خۆڵەمێشی یان پەمەیی هەبێت.

### ✓ چۆن تاوێری گۆڕاو دروست دەبێت؟





▲ ئەردەواز تاوێرێکی گۆڕاوە، دەتوانرێ بۆ پلێتی تەنک تەنک جیابکرێتەوە، پارچەکانی ئەردەواز، بۆ داپۆشینی بنمیچی خانووەکان بەکاردەهێنرێ.

## پوختە Summary

تاوێرەکان لە خاوێك یان زیاتر پێکدێن، بەپێی چۆنیەتی دروستبوونیان پۆلێن دەکرێن. تاوێری ئاگرین، شلەوەبووەکانی ناخی زەوی دروستی دەکات، یان گڕتاوەکانی سەر ڕووی زەوی دروستی دەکات، ئەویش ئەو کاتەیە کە گڕتاوەکان سارد دەبنەوەو ڕەق هەڵدەگەڕێن و پتەودەبن. تاوێرە نیشتەنییەکان، زۆرجار لەو پارچە تاوێرانە دروستدەبن کە پەستێنراون و یەکیانگرتووە. هەرچی تاوێرە گۆڕاوەکانە، ئەوا کاتێك دروستدەبن کە جۆرەکانی دیکەی تاوێر، تووشی پلەی گەرمی و پەستان دەبنەوە.

## پێداچوونەوە Review

١. تاوێر چییە؟

٢. تاوێرەکان چۆن پۆلێن دەکرێن؟

٣. لەکام جۆر تاوێردا بە بەردبوو هەیە؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** ئەگەر تاوێرێکت دۆزییەوە، لە دەنکۆڵەی ورد پێکهاتبوو، چۆن دەزانیت، ئایا تاوێری ئاگرینە یان نیشتەنییە؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** ئایا گرانیت لەکام جۆری تاوێرە؟

أ. لە تاوێری ئاگرینە

ب. لە تاوێری گۆڕاوە

ج. لەو تاوێرانەیە کە چینیان هەیە

د. لە تاوێری نیشتەنین

## بەستنەوەکان

### بەستن بەبیرکارییەوە

### ژماردن

دەریاچەیەك سێ ڕووباری تێدەڕژێت، هەر یەکێك لەو ڕووبارانە، لە ساڵێکدا نیشتەنی بە ئەستووری یەك سانتیمەتر دروست دەکات، دوای دە ساڵ ئەستووری نیشتەنییەکان لە دەریاچەکەدا دەبێت بە چەند؟ ئەگەر قوڵی دەریاچەکە یەك مەتر بێت، چەند کاتی دەوێت بۆ ئەوەی هەموو دەریاچەکە بە نیشتەنی پڕببێتەوە؟

### بەستن بە پەروەردەی جەستەیی

### سەرکەوتن بە تاوێردا

لە ڕێگەی بەکارهێنانی سەرچاوەکانەوە، زانیاری سەبارەت بە ئامێرە پێویستەکان، بۆ سەرکەوتن بەسەر تاوێردا پەیدابکە، ئەمەش بۆ ئەوەی بە سەلامەتی بەسەر تاوێرەکاندا سەرکەویت. لیستێك بۆ بنەماکانی سەلامەتی وەرزشی سەرکەوتن بەسەر تاوێردا ئامادەبکە. هەروەها ڕوونیبکەرەوە چۆن جۆرەکانی تاوێر، کاردەکەنە سەر بنەماکانی سەرکەوتن بەسەر تاوێرەکاندا.

## وانەی ٣

# سووڕی تاوێر چییە؟

# What Is the Rock Cycle?

### لەم وانەیەدا ...

**لێدەکۆڵیتەوە** لە چۆنیەتی گۆڕانی تاوێر.

**فێری** ڕێگاکانی گۆڕانی تاوێر دەبیت.

**زانست دەبەستی** بە بیرکاری و لێکۆڵینەوە کۆمەڵایەتییەکانەوە.

## لێدەکۆڵمەوە

# سووڕی تاوێر The Rock Cycle

### ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

ئایا دەزانیت قوتووە فافۆنەکان (ئەلەمەنیۆمەکان)، چۆن سەرلەنوێ بەکاردەهێنرێنەوە. دوای ئەوەی ئۆتۆمبێلی تایبەت بەم کارە، قوتووەکان دەگوێزنەوە. قوتووەکان پێش ئەوەی ببنە بەرهەمی تازە، دەخرێنە ژێر کاریگەری کۆمەڵێ گۆڕانکارییەوە. لەم چالاکییەدا نموونەیەك دروست دەکەیت، تاکو دەریبخەیت چۆن کردارە سرووشتییەکانی زەوی، دەتوانن تاوێرەکان بگۆڕن.

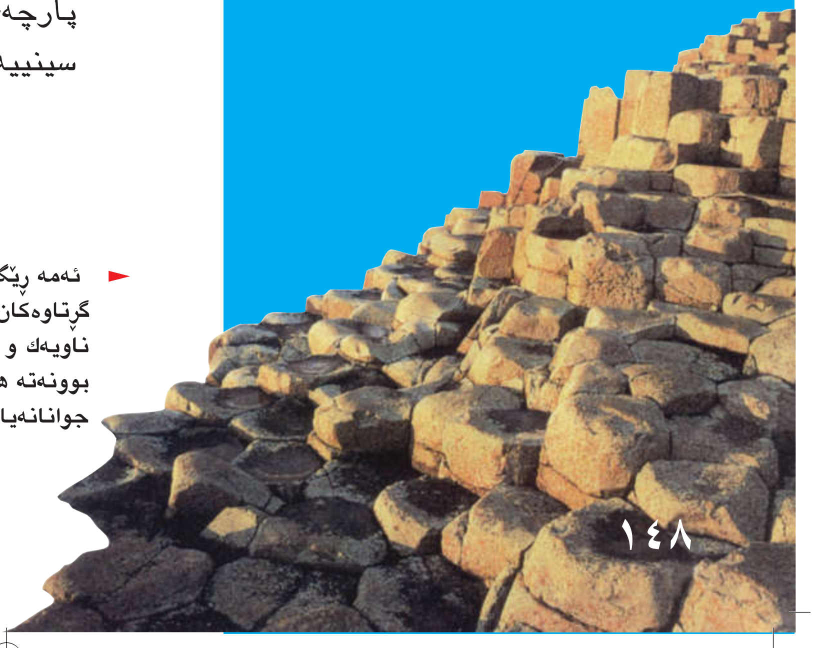
### کەرەستەکان Materials

- تەنی بچووك، لەوانە چەوی ئاوی، ملوانکە، پارەی کانزایی.
- سێ پارچە قوڕی دستکردی ڕەنگ جیاواز.
- دوو سینی فافۆن بۆ دروستکردنی شیرینی.

### هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ تەنە بچووکەکان نموونەن بۆ خاوەکان، خاوەکان بچەقێنەرە سێ پارچە قورە دەستکردەکەوە. هەر پارچە قوڕێکی دەستکرد، نموونەیە بۆ تاوێرێکی ئاگرین کە لەگەڵ ئەوانی دیکە جیاوازە.

٢ وایدابنێ ڕەشەبا و ئاو کار لە تاوێرەکان دەکەن و دایاندەماڵن. بۆ ئەوەی بتوانیت نموونەیەك بۆ ئەو کردارە دروست بکەیت، یەکێك لەسێ تاوێرەکان بشکێنە بۆ پارچەی (نیشتەنی) و پارچەکان بکەرە ناو یەکێك لە دوو سینییەکەوە (دەریاچە) (وێنەی أ).



► ئەمە ڕێگایەکە لە ئیرلەندا، ئەم ڕێگایە کاتێك پەیدابووە، کە گڕتاوەکان بە خێراییەکی زۆر ساردبوونەوەتەوە و چوونەتەوە ناویەك و پازلتی لێ پەیدابووە. بە تێپەڕبوونی کات، ئاو و سەهۆڵ بوونەتە هۆی کەشکاری ئەو تاوێرانە و ئەو ستوونە شەش لایە جوانانەیان لێ پەیدابووە.

وێنەی أ

وێنەی ب

٣ پارچەکانی تاوێری دووەم، بخەرە سەر چینە تاوێرەکەی یەکەم، پاشان پارچەکانی تاوێری سێیەم، بخەرە سەر ڕووی چینی دووەم. بەهۆی بنکی سینی دووەمەوە، پەستان بخەرە سەر چینەکان. چ جۆرە تاوێرێکت دروست کرد؟

٤ بۆ ئەوەی تاوێرە نیشتەنییەکەی نێوان هەردوو دەستت گەرم دابێت، پەستانی بخەرە سەر. ئەوە چ هۆکارێکە وادەکات تاوێرەکە بگۆڕدرێت؟ ئێستا جۆری تاوێرەکە چییە؟ (وێنەی ب).

## دەرئەنجام Draw Conclusions

١. لەم چالاکییەدا چۆن تاوێری ئاگرین گۆڕا؟

٢. ڕاماڵین و کەشکاری دەتوانن چی لە تاوێری گۆڕاوبکەن؟

٣. **زاناکان چۆن کار دەکەن:** بەزۆری زاناکان **نموونە دروستدەکەن** بۆ ئەوەی یارمەتییان بدات بۆ تێگەیشتن لەو کردارانەی کە لە سروشتدا ڕوو دەدەن. لەهەنگاوی ٤ ی ئەم چالاکییەدا، ئەوەی بەدەستت بەجێتهێنا کام جۆر کردار دەنوێنێ؟

**لێکۆڵینەوەی زیاتر:** پلانێ لێکۆڵینەوەیەکی سادە دابنێ وجێبەجێی بکە، پلانەکەت بۆ تاقیکردنەوەی ئەم گریمانەیە بێت: لە ڕێگەی کردارە سرووشتییەکانەوە کە لە ناوەوەی زەویدا ڕوودەدەن، دەکرێ هەر جۆرە تاوێرێك، بگۆڕدرێت بۆ جۆرێکی دیکەی تاوێر.

**کارامەییە کردییەکانی زانست**

**ئەگەر نموونەیەکت دروستکرد** زۆرجار لە ڕێگەی ئەو نموونەیەوە، دەتوانیت لەو کردارە سرووشتییە تێبگەیت کە بە ئاسانی نابینرێت. لەبەرئەوەی تاوێر بە تێپەڕبوونی کات دەگۆڕدرێت، بۆیە زەحمەتە ئەو گۆڕانانە بەسەر تاوێرەکەدا دێت ببینرێت.

## فێردەبم

# چۆن تاوێر دەگۆڕێت How Rocks Change

**بناسە**

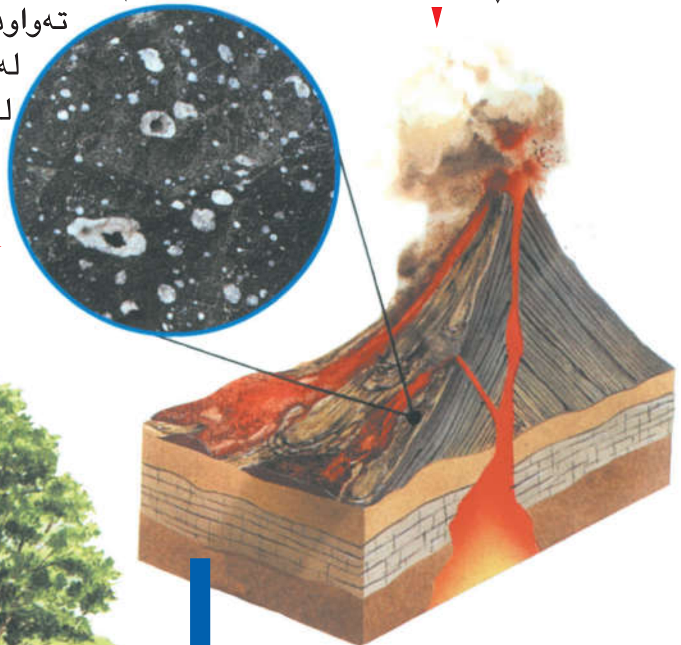
- ئەو هۆکارانەی تاوێر دەگۆڕن.
- چۆن تاوێر بەتێپەڕبوونی کات دەگۆڕێت بۆ جۆرێکی تر.

**زاراوەکان**

سووڕی تاوێر rock cycle

## ئەو هۆکارانەی دەبنە هۆی گۆڕین
## Processes That Causes Change

تاوێرەکان بەردەوام دەگۆڕدرێن، بەڵام گۆڕانکارییەکان زۆر لەسەرخۆ ڕوودەدەن و ناتوانیت تێبینیان بکەیت. تاوێرەکان بۆ ئەوەی شوێنەواری کەشوهەواو داماڵینیان لەسەر دەرکەوێت، لەوانەیە پێویستیان بە هەزاران ساڵ بێت. هەروەها ئەو پارچە تاوێرانەی تووشی داماڵین هاتوون، پێویستیان بە ساڵی زیاترە بۆ ئەوەی بگۆڕدرێن بۆ تاوێری نیشتەنی. لە وانەی (٢) دا، فێربوویت پلەی گەرمی زۆر و پەستانی بەرز، توانای گۆڕینی تاوێریان هەیە. هەندێجار پلەی گەرمی تاوێرێك ئەوەندە بەرزدەبێتەوە، بەشی ئەوە دەکات تەواوی تاوێرەکە شلبکاتەوە. کاتێك ئەم تاوێرە شلەوەبووە سارد دەبێتەوەو ڕەق هەڵدەگەڕێت، بەوەش لە تاوێرێکی گۆڕاوەوە دەبێت بە تاوێرێکی ئاگرین. زۆربەیجار تاوێرەکان ساڵانێکی زۆریان پێویستە، بۆ ئەوەی بگەنە قوڵاییەکی باشی زەوی و تێیدا نوقمببن، تاکو لەوێدا شلببنەوە. تاوێر لە سەرەتایدا جۆرێکی تایبەتە، دەکرێ چەند جارێك گۆڕانی بەسەردابێت. لە چالاکی پێشوودا، نموونەیەکت بۆ ئەم گۆڕانانە دروستکرد، بەڵام گۆڕانەکان لە سروشتدا، پێویستیان بە هەزارەها ساڵ هەیە تاکو تەواودەبن و لە چەند خولەکێکی کەمدا تەواونابن، وەك ئەوەی لە نموونەکەدا ڕوویدا. بەشێك لە بەشەکانی تاوێری یەکەم، لە دوای هەر گۆڕانێکەوە، وەك خۆی دەمێنێتەوە.



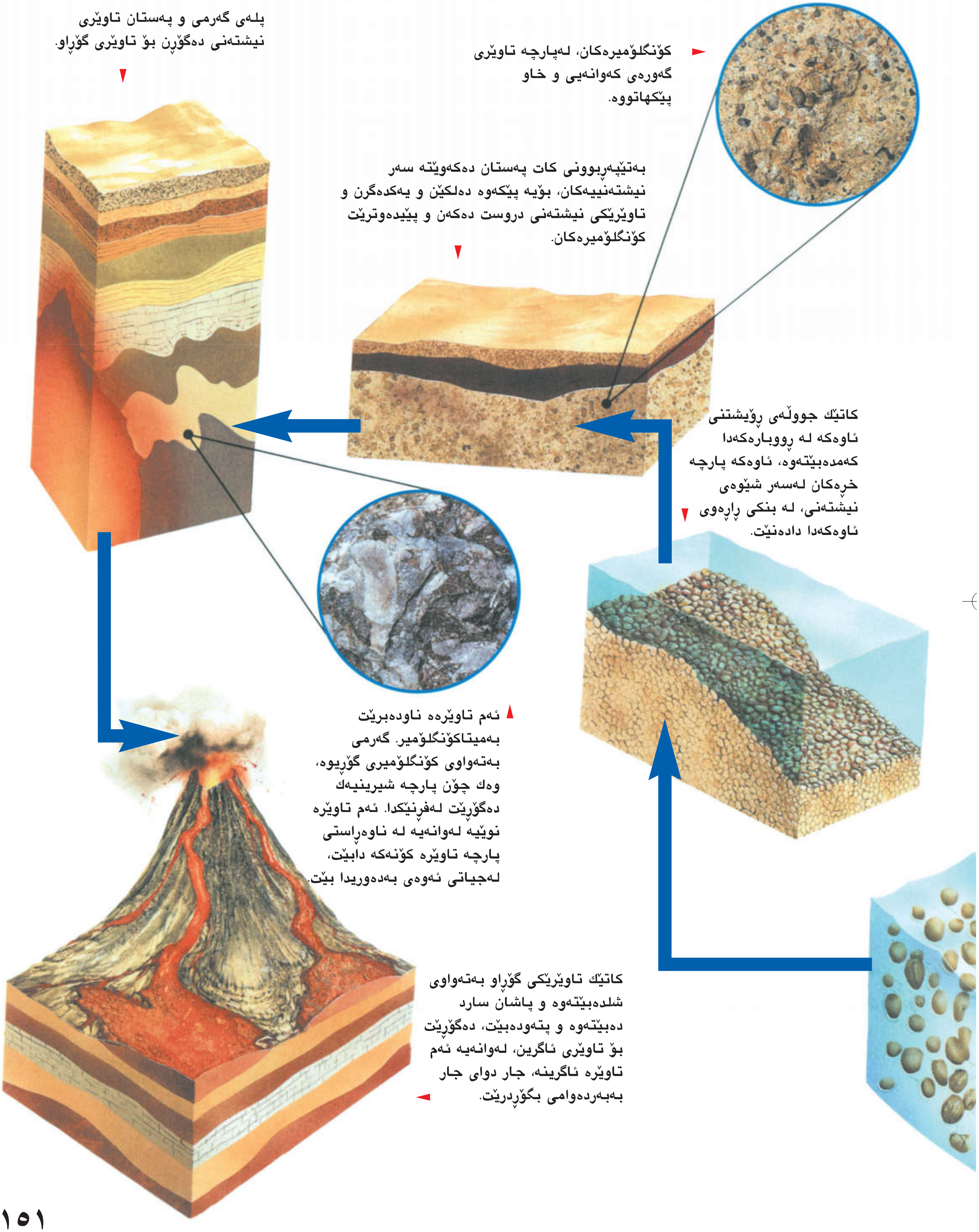
دوای تیرە شینەکان بکەوە، تافیری ئەو گۆڕانکاریانە ببیت کە لەوانەیە لە تاوێرێکدا ڕوودبدات.

## ✓ کەشکاری چۆن کار لە تاوێر دەکات؟

کاتێك گڕتاوەکان بە خێرایی سارد دەبنەوەو لەسەر ڕووی زەوی ڕەق هەڵدەگەڕێن و پتەودەبن، بازلت دروستدەبێت. بازلت لەسەر ڕووی زەوی، لە هەموو تاوێرە ئاگرینییەکانی دیکە بەربڵاوترە.

ڕەگی درەختەکان دەبنە هۆی کەشکاری بازلت و وردکردنی. ئەمەش لە کاتێکدایە کە ڕەگی درەختەکە لەناویدا گەشەدەکات و پێیدا تێدەپەڕێت. هەروەها باران و سەهۆڵ و شلبوونەوەی، دەبنە هۆی کەشکاری بازلت و وردکردنی.

پارچەکانی بازلت کە تووشی کەشکاری هاتووە، ڕەشەباو باران دەیانگوێزنەوە بۆ ناو ڕووبارەکە، ڕووبارەکەش ئەم پارچانە دەگوێزێتەوە بۆ خوارەوەی ڕێڕەوەکەی. لەکاتی گواستنەوەی پارچەکاندا، پارچەکان بەریەکدەکەون، بەمجۆرە لایە تیژەکانی ئەم پارچانە لەسەرخۆدەسوڕێنەوە تاکو شێوەیەکی خڕ وەردەگرن و ساف و لوس دەبن.



کۆنگلۆمیرەکان، لەپارچە تاوێری گەورەی کەوانەیی و خاو پێکهاتووە.

پلەی گەرمی و پەستان تاوێری نیشتەنی دەگۆڕن بۆ تاوێری گۆڕاو.

بەتێپەڕبوونی کات پەستان دەکەوێتە سەر نیشتەنییەکان، بۆیە پێکەوە دەلکێن و یەکدەگرن و تاوێرێکی نیشتەنی دروست دەکەن و پێیدەوترێت کۆنگلۆمیرەکان.

کاتێك جوولەی ڕۆیشتنی ئاوەکە لە ڕووبارەکەدا کەمدەبێتەوە، ئاوەکە پارچە خڕەکان لەسەر شێوەی نیشتەنی، لە بنکی ڕاڕەوی ئاوەکەدا دادەنێت.

ئەم تاوێرەە ناودەبرێت بەمیتاکۆنگلۆمیر. گەرمی بەتەواوی کۆنگلۆمیری گۆڕیوە، وەك چۆن پارچە شیرینیەك دەگۆڕێت لەفڕنێکدا. ئەم تاوێرە نوێیە لەوانەیە لە ناوەڕاستی پارچە تاوێرە کۆنەکە دابێت، لەجیاتی ئەوەی بەدەوریدا بێت.

کاتێك تاوێرێکی گۆڕاو بەتەواوی شلدەبێتەوە و پاشان سارد دەبێتەوە و پتەودەبێت، دەگۆڕێت بۆ تاوێری ئاگرین، لەوانەیە ئەم تاوێرە ئاگرینە، جار دوای جار بەبەردەوامی بگۆڕدرێت.

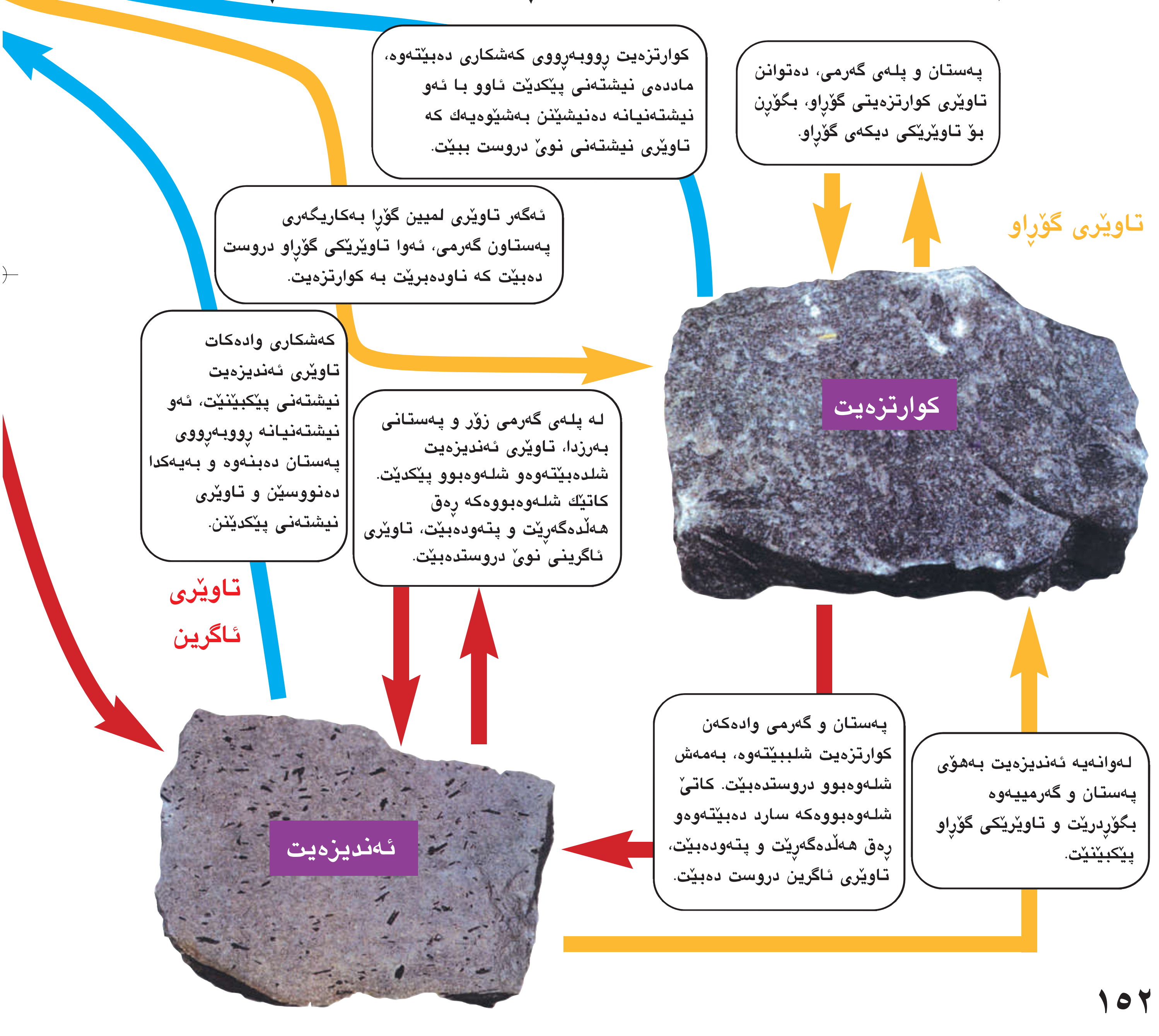
## سووڕی تاوێر The Rock Cycle

ئەو وێنەیەی خوارەوە و ئەوەی لە لاپەڕەی بەرامبەردایە، گۆڕانی تاوێرەکان ڕوون دەکاتەوە کە دوایی نایەت و ناودەبرێت بە **سووڕی تاوێر** کەلەوەوپێش خوێندووتە. تەماشاکە بەشی زۆری تیرئاساکان، دەتگەیەننە هەموو جۆرە تاوێرێك. ئەمەش بەڵگەی ئەوەیە لەسوڕی تاوێردا، زیاد لە ڕێڕەوێك هەیە. لەوکاتەی گواستنەوەی تاوێرەکان لە میانەی سوڕی تاوێردا ڕوودەدات، ئەو ماددانەی کە پەیدادەبن، جار لە دوای جار بەکاردەهێنرێن. تەماشای وێنە ڕوونکردنەوەکەی خوارەوە بکە.

هەوڵدە ئەو شوێنە بدۆزیتەوە کە تێیدا تاوێرەکان پەستانیان دەکەوێتەسەر. هەروەها سەرنجی ئەو تاوێرە بدە کە تووشی کەشکاری بووەتەوە، پاشان نیشتەنییەکانی پێکەوە دەلکێن و یەکدەگرن.

هەروەها سەرنجی ئەوە بدە بزانە لە کوێدا تاوێرەکان توشی پەستان و پلەی گەرما دەبن. لەوکاتەی لێکۆڵینەوە لەسەر وێنەکە دەکەیت، ئەوە بزانە سەرجەم ئەو کردارانە، پێویستیان بە کاتێکی دووروودرێژ هەیە بۆ ئەوەی ڕوویدەن.

### ✓ چۆن تاوێرێکی گۆڕاو دەکرێت بگۆڕێت بۆ تاوێرێکی گۆڕاوی تر؟



## پوختە

لە سوڕی تاوێردا، تاوێرەکان لە جۆرێکەوە دەگۆڕدرێن بۆ جۆرێکی دیکە. هەندێ لە کردارەکانی سوڕی تاوێر، بریتین لە: کەشکاری، داماڵین، توانەوە، یەککگرتن، پەستان.

## پێداچوونەوە

١. سووڕی تاوێر چییە؟

٢. ڕۆڵی گڕکان لە سووڕی تاوێردا چییە؟

٣. ئەوە چییە وادەکات تاوێرێك بگۆڕدرێت بۆ تاوێرێکی گۆڕاو؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** چۆن تاوێرێکی لمین دەگۆڕێت بۆ تاوێرێکی لمینی تر؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** لە ئەنجامی کرداری گۆڕانی تاوێرێکی ئاگرینەوە بۆ تاوێرێکی نیشتەنی چی دەردەپەڕێ؟

أ. گەرمی

ب. پەستان

ج. شلبوونەوە

د. کەشکاری.

# بەستنەوەکان

### بەستن بەبیرکارییەوە

## شیکردنەوەی پرسیار

ئەستووری چینی تاوێرێکی نیشتەنی دەگاتە (٥)مەتر، ئەو چینە بە ڕێژەی (١) سانتیمەتر لەساڵێکدا نیشتووە، ئایا چەند ساڵی پێچووە تا ئەو چینە پەیدابووە؟

### بەستن بە لێکۆڵینەوە کۆمەلایەتییەکانەوە

## کەرەستەکانی خانووبەرە

بۆ زانینی هۆکاری زۆر بەکارهێنانی هەندێك جۆری تاوێر، وەك ماددەی بیناسازی لەشارەکەتدا، هەندێك سەرچاوە بەکاربهێنە. تابلۆیەکی سەر دیوار ئامادەبکە، بۆ نیشاندانی ئەوەی فێری بوویت.

بەندی ٢

# پێداچوونەوە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە
## Review and Test Preparation

### پێداچوونەوەی زاراوەکان Vocabulary Review

ئەم زاراوانەی خوارەوە بە تەواوکردنی رستەکان لە ( ١ بۆ ٩ ) بەکاربهێنە. ژمارەی لاپەڕەکە کە لەناو دوو کەوانەکەدا () نووسراوە، شوێنی زانیارییەکانت پێدەڵێت کە لەوانەیە لەبەندەکەدا پێویستت پێیانبێت.

**خاو** (١٣٦)
**رووشاوی** (١٣٧)
**درەوشانەوە** (١٣٧)
**پتەوی** (١٣٧)
**تاوێر** (١٤٢)
**تاوێری ئاگرین** (١٤٢)
**تاوێری نیشتەنی** (١٤٤)
**تاوێری گۆڕاو** (١٤٦)
**سووڕی تاوێر** (١٥٢)

١. ئەو مادده سروشتییە پتەوە نازیندووەی کە گەردەکانی بەیەك شێواز ڕیزدەبن، پێیدەوترێت ______ .

٢. ______ لە خاوێك یان زیاتر پێکدێت.

٣. تاوێری قسڵی شێوەیەکە لە ______

٤. ______ دووبارەبوونەوەی گۆڕانی تاوێرێکە لە جۆرێکەوە بۆ جۆرێکی تر بەتێپەڕبوونی کات.

٥. ______ ئەو تاوێرەیە کە بەهۆی گەرمی و پەستانەوە دەگۆڕێت.

٦. تاوێری شلەوەبوو سارد دەبێتەوە و ڕەق هەڵدەگەڕێت، بۆ پێکهێنانی ______

٧. ڕەنگی ئەو هاڕاوەیەی کە لێکخشاندنی خاوێك بەسەر پارچە گڵێنەیەکی سپی لوسنەکراودا بەجێیدەهێڵێت، پێیدەوترێت ______

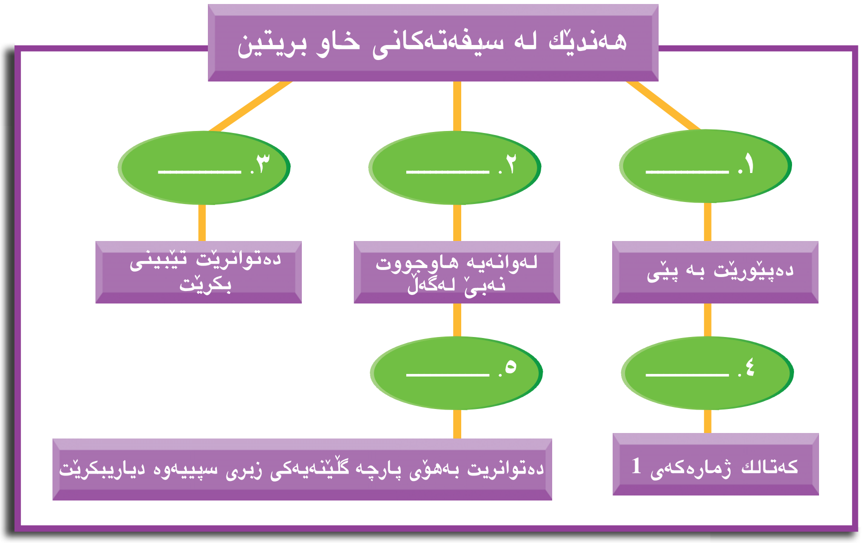
٨. ______ یەکێکە لە سیفەتەکانی خاو، تێیدا ڕێگای تیشکدانەوەی ڕووناکی سەر خاوەکە ڕووندەکاتەوە.

٩. توانای خاو بۆ بەرگریکردن لە روشاندن پێیدەوترێت ______ .

### بەستنەوەی چەمکەکان
### Connect Concepts

ئەم وشانەی خوارەوە لە شوێنی گونجاوی سەر نەخشەی چەمکەکان بنووسە :

**ڕەنگ**
**درەوشانەوە**
**پتەوی**
**ڕووشاوی**
**پێوەری (مۆهس) بۆ پتەوی.**



## دڵنیا بوون لە تێگەیشتن
## Check Understanding

١. ئەو تاوێرەی لەسەر شێوەی چەند چینێك و لە پارچە بچووك بچووك پێکهاتووە، پێیدەوترێت ________

أ. تاوێری نیشتەنییە    ج. تاوێری ئاگرین
ب. خاوە    د. تاوێری گۆڕاوە.

٢. پێوەری (مۆهس) بۆ دیاریکردنی ________ بەکاردەهێنرێت.

أ. ڕەنگی خاو
ب. درەوشانەوەی خاو
ج. ڕووشاوی خاو
د. پتەوی خاو

٣. ئەگەر وەسفی خاوێکت کرد بەوەی بریسکەدارە، ئەوا تۆ باسی ________ دەکەیت.

أ. ڕووشاوی    ج. پتەوی
ب. درەوشانەوە    د. ڕەنگ

٤. ئەو تاوێرەی لە ئەنجامی پەستان و پلەی گەرمیدا دەگۆڕێ، پێیدەوترێت ________ .

أ. تاوێرێکی نیشتەنیە    ج. ئەڵماس
ب. تاوێرە گۆڕاوە    د. کوارتز

٥. بەپێی پێوەری مۆهس بۆ پتەوی، کام لەم خاوانەی خوارەوە پتەوی زۆرترە ________ .

أ. تالك    ج. ئەڵماس
ب. قسڵ    د. کوارتز

٦. تاوێرەکان لەگەڵ تێپەڕبوونی کاتدا، لە جۆرێکەوە دەگۆڕێن بۆ جۆرێکی دیکە. بەم کردارە دەوترێت ________ .

أ. گۆڕانی جۆر    ج. کەشکاری (کاریگەری کەش)
ب. سووڕی تاوێر    د. شلبوونەوە

٧. گەردەکانی ناو خاوەکان شێوەیەکی ڕێکوپێك پێکدەهێنن و پێیاندەوترێت ________ .

أ. کریستاڵەکان (بەلورەکان)    ج. کۆنگلۆمیرەکان
ب. چینەکان    د. سەدەف

## پێداچوونەوەی کارامەییە کردەییەکانی زانست
## Process Skills Review

١.بەپشت بەستن بە و نموونەیەی بۆ سووڕی تاوێر دروستتکرد، ڕوونیبکەرەوە چی لە تاوێردا ڕوودەدات ئەگەر گەرمت کرد تا شلدەبێتەوە.

٢.بۆچی زاناکان خاوەکان پۆلێن دەکەن؟

٣.چۆن زاناکان تاوێرەکان پۆلێندەکەن؟

## بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە
## Check Understanding

١.چۆن تاوێرێکی گۆڕاو دەگۆڕدرێت بۆ تاوێرێکی ئاگرین؟

٢.باس لە ڕێڕەوی تاوێرێك بکە کە بەسووڕی تاوێردا دەڕوات.

## هەڵسەنگاندنی بەجێهێنان
## Performonce Assessment

### ئەنجامدانی تاقیکردنەوە بۆ خاوەکان

لەگەڵ هەڤاڵێکی خۆتدا، هاوێنەیەکی دەستی گەورە کردن بەکاربهێنە، بەوردی سەیری پێنج نموونە لە خاو بکەن. پاشان خشتەیەك بۆ نیشاندانی هەموو سیفەتەکانی هەریەکە لەو خاوانە دروست بکە. باس لەوە بکە چۆن تاقیکردنەوەت بۆ سیفەتەکان کرد.

# چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە

## دروستکردنی شەپۆلی بوومەلەرزەیی

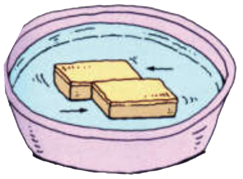
### چۆن جووڵەی پەڕەکانی زەوی دەبێتە هۆی پەیدابوونی شەپۆلەکان؟

**(کەرەستەکان)**

- سینیەك بۆ دروستکردنی شیرینی حەڵوا ٢٠سم × ٣٠ بێت.
- بەروانکە
- کەوچکێك
- ئاو
- ڕەنگکەری خۆراك
- چەند پارچەیەك تەپەدۆر
- سمارتە (کاغەزی شووشە)
- چاویلکەی پارێزەر
- لکێنەرێك ڕوون نەبێت

**هەنگاوەکانی چالاکییەکە**

١ **وریابە** چاویلکە پارێزەرەکە و بەروانکەکە بپۆشە. نزیك نیوەی سینییەکە پڕ بکە لە ئاو، پاشان چەند دڵۆپێك لە ڕەنگکەری خۆراك بکەرە ناو ئاوی سینیەکەوە، کەوچکەکە بەکارهێنە بۆ تێکەڵ کردنی ڕەنگەکانی خۆراك لەگەڵ ئاوەکەدا.



٢ سمارتەکان (کاغەزی شووشە) بلکێنە بەلا درێژ و تەنەکەکەی هەر پارچە تەپەدۆرێکەوە. پارچە تەپەدۆرەکان لە ئاوەکەدا دابنێ، پێکەوە پاڵیان پێوەبنێ، بەمەرجێ بەر لێواری پارچە سمارتەکان بکەون.

٣ بەخێرایی هەردوو پارچەکە بەیەکدا بخشێنە لە باری درێژی بە ئاراستەی جیاواز

٤ سەرنج بدە چی ڕوو دەدات لەو ئاوەی بە دەوری هەردوو پارچەکە دایە.

**دەرئەنجام**

چی ڕوودەدات ئەگەر هەردوو پارچەکە بە هێواشتر بجووڵێنی؟ لایەنی لێکچوون لە نێوان ئەو نموونەیە و پەڕە جووڵاوەکانی زەوی ڕوونبکەرەوە کاتێك بوومەلەرزە ڕوو دەدات.

## کەشکاری تاوێرە

### چۆن بەبەکارهێنانی تەباشیر نموونەیەك بۆ کرداری کەشکاری دروستدەکەیت؟

**(کەرەستەکان)**

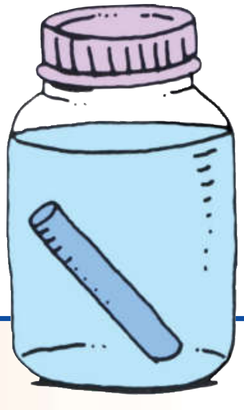
- دوو پارچە تەباشیر
- ئاو
- دەفرێکی پلاستیکی لەگەڵ سەرقاپەکەی
- پاڵێوەر

**هەنگاوەکانی چالاکییەکە**

١ هەر کلۆ تەباشیرێك بکە بەسێ پارچەوە، هەموو پارچە تەباشیرەکان بخەرە ناو دەفرەکەوە جگە لە یەکێکیان نەبێت.

٢ ئاو بکەرە ناو دەفرەکەوە تا تەباشیرەکان نقوم دەبن. سەرقاپی دەفرەکە بەباشی دابخە، پاشان دەفرەکە بۆ ماوەی ٥ خولەك ڕابووەشێنە، بەمەبەستی کەشکاری تەباشیرەکە.

٣ بۆ دەستکەوتنی پارچە تەباشیرەکان، ئاوەکە بکە بەسەر پاڵێوەرەکەدا.



**دەرئەنجام**

بەراوردی ئەو پارچە تەباشیرانە بکە لەسەر پاڵێوەرەکە ماونەتەوە، لەگەڵ ئەو پارچە تەباشیرەی بەکارت نەهێناوە، چی ڕوویداو بۆچی ڕوویدا؟ بەراوردی ئەم نموونەیە لەگەڵ تاوێرێکی ڕاستەقینەدا بکە کە توشی کاریگەری کەش و هەواو داماڵین هاتووە. لە چیدا لێکدەچن و لە چیدا جیاوازن؟

# پێناسەکان

## أ

**ئەندام** بریتییە لە کۆمەڵە شانەیەك، پێکەوە کار دەکەن بۆ جێبەجێکردنی فرمانێکی دیاریکراو (٢٤)

## ب

**بڵاوبوونەوە** بریتییە لە کرداری هاتنە ژوورەوە و چوونە دەرەوەی ماددەکان لە خانەدا. (٢٢)

**بەربەرەکانی** پێشبڕکێی نێوان زیندەوەرانە بۆ بەدەستهێنانی سەرچاوەی ئەو خۆراکە دیاریکراوەی لە سیستمێکی ژینگەیدا هەیە (٧٤)

**بومەلەرزە** بەلەرزینی توێکڵی زەوی دەوترێت (١٢٤)

**باڵندەکان** بڕبڕەدارن لەشیان بە پەڕ داپۆشراوە (٤٦)

**بڕبڕەدارەکان** ئەو گیانەوەرانەن کە بڕبڕەی پشتیان هەیە (٤٦)

**بێ بڕبڕەکان** ئەو گیانەوەرانەن بڕبڕەی پشتیان نییە (٤٧)

**بەکارهێنەر** زیندەوەرێکە لە کۆمەڵگایەکی زیندەیدا دەژی، بۆ ئەوەی وزەی تەواوی دەستکەوێت، پێویستە خۆراك بخوات (٦٦)

**بەرهەمهێن** زیندەوەرێکە خۆراکی خۆی بۆ خۆی دروست دەکات (١٨)

## پ

**پۆلێن کردن** جیاکردنەوەی شتەکانە بە بەکارهێنانی کۆمەڵێك سیفەت (٤٠)

**پلێتەکان** پارچەی زەبەلاحن بە پێوانی کیشوەرەکان، لە توێکڵی زەوی و بەشی سەرەوەی پۆشاك (١١٨)

**پتەوی** توانای خاوە بۆ بەرگریکردن لە ڕوشاندنی (١٢٧)

**پێشەنگیەکان** جیهانێکی زیندەوەرانە، بەشی زۆریان لەشیان لەیەك خانە پێکهاتووە و ناووکیان تێدایە (٤١)

**پەردە خانە** پەردەیەکی تەنکە دەوری خانە دەدات و بەشەکانی دەپارێزێت. (٢٠)

**پێوەری شێ** ئامێرێکە ڕادەی شێ لە هەوادا دەپێوێ (هیجرۆمەتر) (١١٣)

## ت

**تیشکۆ** ئەو خاڵەیە کە دەکەوێتە ناخی زەوییەوە، بۆ یەکەمجار بوومەلەرزە لەوێوە ڕوودەدات (١٢٥)

**توخم** پلەیەکە لە پۆلێن کردن پێش جۆر دێت (٤١)

**تۆڕی خۆراك** بریتییە لەو پەیوەندییەی، لەناو یەك سیستمی ژینگەیدا، لە نێوان زنجیرە خۆراکییە جیاواز جیاوازەکاندا هەیە. (٦٨)

**توێکڵی زەوی** بریتییە لە چینی دەرەوەی زەوی، تاوێرەکانی بنکی زەریاکان و ڕووبەرێکی زۆر لە وشکانی دەگرێتەوە (١١٦)

**ترۆبۆسفیر** نزیکترین چینی بەرگە هەوایە بۆ زەوی (١١٦)

**تاوێر** ماددەیەکە لە خاوێك یان زیاتر پێکهاتووە (١٤٢)

**تاوێرە نیشتەنییەکان** جۆرێکە لە تاوێر، کاتێ پەیدا دەبێت کە پەستان دەکەوێتە سەر چینە نیشتەنییەکان و دەنوسێن بەیەکەوە. (١٤٤)

**تاوێرە گۆڕاوەکان** جۆرێکە لە تاوێر، بەهۆی گەرمی و پەستانەوە گۆڕاوە، بەڵام بەتەواوی شلنەبووەتەوە (١٤٦)

**تاوێرە ئاگرین** جۆرێکە لە تاوێر، کاتێ پەیدا دەبێت کە شلەوەبوو ڕەق هەڵدەگەڕێت (١٤٢)

## خ

**خانە** یەکەی بنچینەییە لە پێکهاتن و فرمانی لەشی زیندەوەراندا (١٨)

**خشۆکەکان** گیانەوەری پێست وشك و سیرمەدار (٤٦)

**خێرایی** پێوانەی ئەو دوورییە کە تەنێك دەیبڕێت لەیەکەی کاتدا (٢٧٥)

## د

**دیاردەی ئەزمۆزی (دەڵاندن)** بڵاوبوونەوەی ئاو و ماددە تواوەکانە بەناو پەردەی خانە (٢٢)

**درەوشاوە** ئەو روخسارەیە کە لە ڕووی خاوێکدا دەردەکەوێت، لە ئەنجامی دانەوەی ئەو ڕووناکییەی دەکەوێتە سەری (١٣٧)

## ڕ

**ڕەفتاری فێربوون** ڕەفتارێکە گیانەوەر لە باوانییەوە فێری دەبێت (٧٨)

**ڕەفتاری خۆڕسك** ڕەفتارێکە زیندەوەر بۆماوەییانە بۆی دەمێنێتەوە (٧٨)

**ڕووشاو** ڕەنگی ئەو هاڕاوەیەیە کە خاوێك بەجێیدەهێڵێ، لە کاتی لێکخشاندنی بەرووی سیرامیکێکی سپی ساف نەکراودا (١٣٧)

**ڕووەکە بێ لوولەکان** ئەو ڕووەکانەن کە لوولەیان تێدانییە (٥٤)

**ڕووەکە لوولەدارەکان** ئەو ڕووەکانەن کە لوولەیان تێدایە (٥٢)

## ز

**زنجیرەی خۆراك** ئەو ڕێگایانەیە کە زیندەوەران پێکەوە دەبەستێت، بە پشتبەستن بەوەی کەدەیخۆن (٦٧)

## ژ

**ژووری شلبوونەوە** حەوزی ژێر قوڵایی زەوییە، ماددە شلەوەبووە گەرمەکانی تێدایە (١٢٨)

## ش

**شیردەرەکان (مەمکدارەکان)** ئەو گیانەوەرانەن لەشیان بەموو داپۆشراوە، بێچووەکانیان بەشیر بەخێو دەکەن (٤٦)

## ق

**قڵیش** شکانێکە لە توێکلی زەویدا، تاوێرەکان بە درێژاییەکەیدا دەجووڵێن (١٢٤)

## ك

**کۆئەندام** کۆمەڵە ئەندامێکە بەیەکەوە کاردەکەن بۆ جێبەجێکردنی فرمانێکی دیاری کراو (٢٤)

# پێناسەکان

**کەرووەکان** ئەو زیندەوەرانەن کە لە ڕووەکەکان دەچن، بەڵام خۆراك بۆ خۆیان دروست ناکەن، وەك قارچك (٤١)

**کرۆك** گۆیەکی چڕە دەکەوێتە قوڵایی زەوی، بەزۆری لە خاوی ئاسن و نیکل پێکهاتووە (١١٦)

گ

**گڕکان** چیایەکە، کاتێك پەیدادەبێت کە تاوێرە شلەوەبووە گەرم و سوورهەڵگەڕاوەکان، لەمیانەی درزێکی زەوییەوە دەگەنە سەر ڕووی زەوی (١٢٧)

**گڕتاوەکان** تاوێری شلەوەبووە کە دەگاتە سەر ڕووی زەوی (١٢٧)

**گۆڕانی فیزیایی** ئەو گۆڕانەیە کە بەسەر شێوەی ماددەکە یان قەبارەکەی یاخود دۆخەکەیدا دێت، بەڵام ماددەی نوێ پەیدا نابێت (٢٢٣)

**گۆڕانی کیمیایی** ئەو گۆڕانەیە کە بەسەر ماددەدا دێت و ماددەیەکی نوێ یان زیاتر پەیدا دەبێت، لەوانەیە وزەش پەیدا ببێت. (٢٢٣)

**گەیاندن** ڕێگایەکە بۆ گواستنەوەی وزەی گەرمی، لە ئەنجامی بەریەك کەوتنی تەنۆلکەکان (٢٣٨)

ل

**لەناوچوون** سیفەتێکە بەو زیندەوەرانە دەوترێت کە دواهەمین تاکی کۆمەڵەکەیان، دەمرێت و جۆرەکەیان بۆ هەتا هەتایە نامێنێت (٨٣)

م

**ملی گڕکان** کونێکی تاوێرییە، لە ڕێگایەوە شلبوەکان بە ئاڕاستەی ڕووی زەوی دێنە دەرەوە (١٢٧)

**مەمیلە** پێکهاتەی شێوە نووکین، لە ناوپۆشی ریخۆڵە باریکەوە درێژ دەبنەوە (٣١)

**موولولەی خوێن** لوولەی ڕێك و وردن، خوێن لە ڕێگایانەوە دەگاتە هەموو بەشەکانی لەش (٢٩)

ن

**ناوچەی نزیك بەکەنارەکان** ئەو ناوچەیەیە کە دەکەوێتە دوای شەپۆلە شکاوەکان، درێژ دەبێتەوە بۆ قوڵایی ئاو تا ١٨٠ مەتر (١٠٣).

**ناوچەی زەریایی کراوە** ئەو ناوچەیەیە کە بەشی زۆری ئاوی زەریاکەی لەخۆ گرتووە، ئاوی ئەم ناوچەیە زۆر قوڵە، بەڵام زۆربەی زیندەوەرانی ئەم ناوچەیە لە نزیك ڕووی ئاوەکە دەژین (١٠٣)

**ناوچەی هەڵکشان و داکشان** ئەو ناوچەیەیە کە بەهۆی هەڵکشان و داکشانی و شەپۆلەکانەوە، پێداویستی لە ئۆکسجین و ماددەی خۆراکی بۆ زیندەوەران دابین دەکات (١٠٣)

**ناوچەی ئاو و هەوا** ئەو ناوچەیەیە کە بە درێژایی ساڵ تێیدا شێوەکانی پلەی گەرمی و باران بارین و بڕی تیشکی خۆر لە یەکدەچن (٩٢)

**نفرۆن** بۆریچکەی ناو گورچیلەن، لە خوێنەوە ئاو و یۆریای بۆ دەگوێزرێتەوە (٣٢)

**ناووك** ئەندامۆچکەی ناو خانەیە، دەست دەگرێ بەسەر هەموو زیندە چالاکیەکاندا (٢٠)

## ه

**هەرێمە زیندەییەکان** سیستمێکی ژینگەیی فراوانە.

**هاوگوزەرانی** هاوپەیوەندییەکی بەردەوامە لە نێوان جۆرە جیاوازەکانی زیندەوەراندا. (٧٧)

**هەرەمی وزە** بڕی ئەو وزەیەیە کە دەگوێزرێتەوە لە ئاستێکی دیاری کراوی زنجیرەی خۆراکەوە، بۆ ئاستێکی تر (٧٠)

**هەڕەشەی لەناوچوون** سیفەتێکی ئەو کۆمەڵە زیندەوەرانەیە کە ژمارەیان کەمەو ئەگەر چارەسەریان بۆ نەکرێ لەناو دەچن (٨٣)

## و

**وشکاوەکیەکان** گیانەوەری پێست شێدارو بێ پوولەکەن (٤٦)