

# هەلکۆلینەکانی قاچ رەش (قەرە قاچ) (وەرزى يەكەم)

پروفیسۆر پیترا کریمەر (بەرپۆه بەرى پڕۆژەكە)

زانکۆى ئىمۆرى، ئەمرىكا

## 1. ئامانجەکانى هەلکۆلینەکان لە قاچ رەش

هەر لە وەرزى يەكەمى هەلکۆلینەکانى زانکۆى ئىمۆرى لە شوینى قاچ رەش ، كە تەنها بە چەند كیلۆمەترىك دەكەوێتە باكوورى گوندى تریا سپیانهوه، تیمهكە ئارەزووى لىكۆلینەوهیان لە چەند پرسىارىك كرد:

● دیارىكردنى سەردەمه وردەكانى دروستكردن و نىشتەجىبوون شوینى قاچ رەش

تىگەيشتن لە ئەركى ئەو بىنا گەورانەى كە لە لىكۆلینەوهكانى موگناتىسى سالى ۲۰۲۲دا دۆزراونەتەوه

● لىكۆلینەوه لەوه بكەن كە بۆچى شوینىكى لەو جۆره لە ناوچەيەكى كشتوكالى تارادەيەك پەراوێزخراودا بوونى هەبووه

بە وەرزىك كە ۵ هەفتەى خایاند (لە ۳۱ى ئاب - ۲ى تشرینى يەكەمى ۲۰۲۲) تیمى ئىمۆرى دوو چالى بەسەر پاشماوهى بىناى سەرەكى لە قاچ رەش كردهوه بە مەبەستى دەستپىكردنى وهلامدانەوهى ئەم پرسىارانەى سەرەوه.

## II. ئەندامانى تیمى هەلکۆلینەکانى قاچ رەش

ئەندامانى بىانى پڕۆژەكە

پروفیسۆر پیترا کریمەر، زانکۆى ئىمۆرى، ئەمرىكا (بەرپۆه بەرى پڕۆژەكە)

دكتور كايرا كايرچەر، ئەمرىكا (ياریدەدەرى بەرپۆه بەر، شارەزا لە گلىنە).

دكتور ناتالى بروسگارد، زانکۆى گرۆنىنگن، هۆلەندا (شوینەوارناس).

دكتور ئىلیس لاجیر، زانکۆى پوتگیزز، ئەمرىكا (مایکرۆ-شارەزا لە رووکناسى كۆن)

دكتور لوکاس پڕۆکتۆر، زانکۆى گوتى فرانکفۆرت-ئام-ماينز، ئەلمانیا (ماکرۆ-پرووهکناسى كۆن).

خاتوو گلینیس ماینارد، زانکوی کامبریج، بهریتانیا (هه لکۆله ر).

ئه نامانی تیمی هه ریمی کوردستان

• کاک ئه حمه د جودات، به ریه به رایه تی شوینه واری هه ولیر، حکومه تی هه ریم (نوینه ری پرۆژه)

• کاک نادر بابهر، به ریه به رایه تی شوینه واری هه ولیر، حکومه تی هه ریم (به ریه به ری به ریه به ری شوینه واری پاریزگای هه ولیر)

• پینج کریکاری خه لکی ترپه سپیان

### III. توێژینه وهی پینشو له قاچ رهش

قاچ رهش بو یه که مجار له لایه ن روویوی شوینه واری دهشتی هه ولیر (EPAS) له سالی 2017 وهک شوینیکی تاکه سه رده می ئاشوری نوئ (چاخی ئاسنی) دۆزرایه وه و تۆمارکرا (پینگهی ژماره 58 یی EPAS). له سالی 2021 EPAS گه رایه وه شوینه که بو ئه نجامدانی لیکۆلینه وهی جیوفیزیکی به ئامیری بارتینگتۆن 601-2 گرادییۆمیتەر. ئه نجامه کان پاشماوهی چه ندین بینای گه وره و پیکهاته ی بچووکتریان له شوینه که دا به ده رخست دا (بروانه وینه ی 2).

ئه م ئه نجامانه نمونه یه کی جوړیکی نائاسایی له شوینی سه رده می ئاسنیان ناساندوه که پیشتر هه رگیز هه لکۆلینی بو نه کراوه - گوندیکی گوندنشین، که پیده چیت سه نته ری کشتوکالی بیت. به لام بوونی بینای گه وره له شوینه که دا چاوه پروانه کراو بو، ئه مه ش پرسیری به شداریکردنی ئیمپراتۆریه ت له به ره مه پینانی کشتوکالیدا وروژاند.

### IV. شیوازی هه لکۆلین و تۆمارکردن

تۆماری زانستی هه لکۆلینه کانی قاچ رهش تیکه له یه ک له دیجیتالی و نه ریتی بوون له خۆده گریته وه. له مه یدانه که دا، هه لکۆله ره کان هه موو دۆزراوه کانیان و به شه کوکردنه وه کانیان له سه ر لاپه ره ی کاری کاغزی تۆمار ده کرد، که دواتر له تاقیگه دا له پاشنیوه رۆکاندا ده خرانه ناو لاپه ره ی دیجیتالییه وه.

شیوازه کانی تۆمارکردنی فه زایی پشتیان به دوو مارکه ی Emlid ی GPS ی RTK ی (سیسته می جیگیرکردنی ئه رزی جو له یی کاتی راسته قینه) به سته بوو. ریکخستنی دوو سیسته می Reach R2 (بروانه وینه ی 3) ریگه به به کاره یته ر ده دات خاله کان له بو شایی

X-Y تۆمار بکات بە وردی ژیر 2cm. بئکەى RS2 بە جیگىرى دادەنیشیت لە کاتیکدا پوڤهەرى RS2 دەجووولیت بۆ نیشاندانى خالەکان. بە بەکارهێنانى ئەمە، توانیمان تايبەتمەندییە گرنەگەکانى بەرچاو بەدریژایى بپینەکە دیارى بکەین، هەرودەها شوینى تايبەتمەندییەکان لەناو شوینى هەلکۆلینى A تۆمار بکەین. ئەم خالە تۆمارکراوانە دواتر هاوردە کران بۆ ناو ArcGIS بۆ تۆمارکردنى شوینى وردى تايبەتمەندییەکان. GIS پیکهاتەیهکی سەرەکی سیستەمى تۆمارکردن بوو، لەبەر ئەوەى دەتوانرا چالەکان و تايبەتمەندییە پەيوەندیارەکانیان لە فەزای راستەقینەدا تۆماربکرین بۆ ئاماژەکردن لەم وەرزهدا و وەرزهکانى داهاوو (وینەى 4).

ئىستا وینەگرتتى ئاسمانى پيوەریکە لە بواری شوینەوارناسیدا. پوڤهەکە فرۆکەیهکی بىفرۆکەوانى مارکەى Mavic 2 DJI بەکارهینا بۆ وینەگرتتى کۆنتیکستەکانى هەلکۆلین لە نزیکدا بە شیوہیەکی پوڤهەکان. ئەنجامى وینەکان دەرھاویشتەى هەردوو تۆمارکردن و بنیاتنانەوہى تايبەتمەندییەکانى رابردووى قاچ رەش بوون. جگە لەوہش، چەندین وینەى فرۆکەى بىفرۆکەوان بەکارهینران بۆ دروستکردنى سى رەھەندى مۆدیلى دیجیتالى چالەکان بۆ تۆمارکردنى تايبەتمەندییە گرنەگەکان.

ئەم مۆدیلانە دەتوانریت هەم وەک رینگەیهک بۆ تۆمارکردنى پيوانە شوینەوارىیەکان و هەم وەک چاودىریکردنى زیانەکانى زیاتر بە شوینەکە بەکارهینریت. بە بەکارهینانى پرۆسەى فۆتوگرامىترى، دەتوانریت مۆدیلى سى رەھەندى دیجیتالى لە دیمەنەکان و شوینەکان و چالەکان و تەننەت کارە دەستىە تاکىەکان دروست بکریت. فۆتوگرامىترى، لە بنەپەتدا، تەکنیکىکە بۆ گرتتى چەندین وینەى سەریەککەوتوو و وەرگرتتى پيوانەکان لىیان بۆ دروستکردنى مۆدیلى سى رەھەندى شتەکان یان دیمەنەکان بەکاردیت. ئەم مۆدیلانە نەک هەر رینگەیهک بۆ پاراستنى دۆخى ناوچەکە پىش دەستپیکردنى هەلکۆلینەکان دەستەبەر دەکەن، بەلکو رینگەیهک بۆ جیگىرکردنى پاشماوہ شوینەوارەکان، تايبەتمەندییەکان و چینەکان کە لە کاتى هەلکۆلیندا دۆزراونەتەوہ، دەستەبەر دەکەن.

## ۷. ئەنجامى هەلکۆلین

شوینى هەلکۆلینى (ئوپەراسیۆنى A)

ئوپەراسیۆنى A لە 3۱ى ئاب بە رووبەرى 2۰ X ۵م لیدرا. لابرندى سەرەوہى خاک نیشانى دا کە شوینەوارى گاسنە بە شیوہیەکی بەرچاو نیشاندا وە کاریگەرى لەسەر ئەو تايبەتمەندیانەى کە لە ژیر زەویدا هەن ماونەتەوہ، بە قوولى لایەنى کەم 30سم دەبییت. لە بەشى پوڤهەلاتى چالەکە (9 X 3م)، ئیمە لە نیوان 20سم دا هەلکۆلین بۆ خوارەوہ بە

مه به سستی ئاشکراکردنی پاشماوهیه کی گه وره ی دیوار که سنووری به شی باکووری پوژئاوای  
حه وشه که له بینایه ی سه ره کیدا ده به سستیته وه که له ریگه ی موگناتیسیه وه ده ستنیشان کراوه.  
له قوولایی نزیکه ی ۵۰سم، پیکهاته ی ماتریکسی خاکه که ده سستی کرد به ره قبوون، نه ستور  
بوو و هه لکولین تیدا قورس بوو. له کاتیکدا که دیواره کان به هوی نه م ماتریکسه  
یه کپارچه یه وه نه ستمه ده ستنیشان بکرین، نیمه توانیمان نه و دیواره جیا بکه یه وه که به  
نزیکه یی به ئاراسته ی NW-SE ده روات به پشتبه ستن به چالیک که له ناو پرکردنه وه ی  
بینا که دا بردرابوو. خودی چاله که (A006) پر بوو له خوله میش، خه لوز، ئیسکی ئاژهل و  
گلینه ی شکاو (وینه ی ۷). لیواری باکووری چاله که به دیواره که وه ده به سته وه، هیلیکی راستی  
له به رامبه ر پووی باشووری دروست ده کرد که سنووری دیواره که ی پشتراست ده کرده وه.

نه و کاته ی که ماوه ته وه له ئوپه راسیون. A به سه رچوو بو هه ولدان بو ناسینه وه ی پوویه کی  
نه رزی حه وشه ی بینا که. له کاتیکدا پرکردنه وه ی حه وشه که له کو تاییدا که متر نه ستور بوو  
(به خستی قوراوی که م دارما) پووی زه وویی که به سه ختی ده ناسریتته وه. نیمه تا قوولایی  
1.83 م له گوشه ی SE ی چاله که دا هه لکولین بو نه وه ی بکه یه خاکی نه زوک و سه ره تایی  
نیشته جیوونی مروف پشتراست بکه یه وه.

## ئوپه راسیونی B

ئوپه راسیونی B له 13 ی ئه یلول به قه باره ی 10x10 م لیدرا. وه ک ئوپ A ناسیرنرا. ناوچه که  
کاریگه ری گاسنی گیلانی له سه ر بووه تا 30 سم قوولی له ژیر خاکی سه ره وه. یه کسه ر،  
تیبینی زوربوونی خستی سورکراو شکاومان کرد له نزیک چینه کانی سه ره وه، که تیکه ل به  
به ردی چه وه ی پووبار و پارچه گلینه بوون. ده ستمان کرد به هه لکولینی نیوه ی باشووری  
چاله که، پووبه ریکی 5x10 ممان پیکهیتا. به نزیکه یی 10 سم له ژیر پووی زه ویه وه دوو  
دیواری تاکه ریره ویمان له به ردی چه وه ی پووباره کان دوزیه وه، هه ردووکیان به گوشه ی  
راست ریکخراون و له ته نیشته یه کتر بوون (وینه ی 9). نیمه گریمان ده که ین که نه مانه ره نگه  
پاشماوه ی چالاکی شوانکاری بن، وه ک شورا بو ئاژهلداری یان سنووری کیلگه کان  
به کاره اتبن.

له خوار نه م دیوارانه ی خواره وه، به جیاوازی ۲۰ سم به رده وام بووین بو خواره وه. به  
خیرایی ده رکه وت که نیوه ی پوژئاوای چاله که له جو ری خاکدا زور له خاکی ئوپ. A ده چیت،  
که کریستاله کانی کاربوناتی کالیسیوم تیکه ل به خاکی قاهویی ئاچووخ و نه ستور بوون.  
به لام له نیوه ی پوژهللاتی چاله که دا ده ستمان کرد به کو کردنه وه ی بریکی زور له پارچه

گلینه و ئیسکی ئاژەلەکان که له قوولایی ۳۵سم هوه دەستی پیکرد. بۆ ئەوهی هەولەکانمان چر بکەینەوه، چالەکانمان له نیوه جیاکەدەوه و له نیوهی رۆژەلات له کاری هەلکۆلیندا بەردەوام بووین، له هەمان کاتدا پووبەرێکی 4x5م مان له گوێشی باکووری رۆژەلاتی خەندەقەدا لێدا. بە پشتبەستن بە رەنگ و پیکهاتەیی خاک، توانیمان ئاراستە و ئەستووری دیواری خشتی قورپوای سنووردارکردنی ژوورەکه له لای رۆژئاوای خۆیدا بخەملینین (بروانە وینە ۱۰). ئیمە ئەم دیوارەمان دیاری کرد پیش ئەوهی بەردەوام بین له هەلکۆلین و پڕکردنەوهی ژوورەکهدا.

گلینه، ئیسک، خشتی سورکراوی شکاو و خشتی قورپوای بەردەوام بوو له دۆزینەوه کاتیک هەلکۆلینمان له ژوورەکهدا ئەجامدا. له قوولایی 82سم دەستمان کرد بە هەلکۆلینی چالیک له بەشی باکووری ژوورەکهدا بە مەبەستی دوو ئامانج: هەلکۆلین بۆ خوارەوه تا ئەززی ژوورەکه، و دەستنیشانکردنی یه که چینیایه تییه کان له دەرھاویشتوودا لیواری ژوورەکه دەکهوت. بەگشتی، ئیمە لایەنی کهم 130سم پڕکردنەوه و 55سم له دارمانی خشتی قورپوایمان دەستنیشان کرد پیش ئەوهی بگەینە ئەو شوینەیی که پیمان وایه ئەززی سەرەکی بیناکهیه. سەرەرای ئەوهش، ۳۰سم خاکی رەق و پەستاومان هەبوو که چەند شوینەواریکی کهمی تێدابوو که تەنها له ژێر زهویه کهدا بوون. له ژێر چینه رەقەکهدا خاکی سەرەتاییمان دۆزیوه، که بههۆی نەبوونی هیچ پاشماوهی شوینەواریک و زۆریک له کریستاله کانی کاربۆناتی کالسیۆمەوه دەناسریتەوه (بروانە وینەکانی 11 و 12).

#### VI. شیکاری گلینه کان (دکتۆر کایرا کایرچەر)

لەم وەرزه‌دا نزیکه‌ی ۱۱ هه‌زار و ۳۰۰ گلینه‌مان هه‌لکه‌ندوووه و شیکاریمان بۆ کردوووه. له‌م ژماره‌یه، 1700 له ئۆپه‌راسیۆنی A، و 9600 له ئۆپه‌راسیۆنی B بوونه. کۆنتیکسته‌کانی په‌یوه‌ست به‌ بیناکه له ئۆپه‌راسیۆنی 005 (008، 009، 010، 012، 6112019-014) گلینه‌کانیان له‌خۆگرتبوو. شیوه‌ی گلینه‌کان له‌ نیوان هه‌ردوو ئۆپه‌راسیۆنه‌کدا زۆر جیاواز نین، زۆر به‌یان وه‌ک ده‌فری هه‌لگرتنی گه‌وره‌تر پۆلین ده‌کرین. گلینه‌کانی ئۆپه‌راسیۆنی A له‌گه‌ل سهرده‌مه‌کانی ئاسنی ۲ تا ئاسنی ۲-۳ (۸۰۰-۵۰۰ پیش زایین) یان سهرده‌می ئاشوری نوێ تا دوا‌ی ئاشوری ده‌گه‌رینه‌وه. گلینه‌کانی ئۆپه‌راسیۆنی B به‌ شیوه‌یه‌کی سهره‌کی ده‌که‌ونه‌ ناو کرۆنۆلۆژیای سهرده‌می ئاسنی ۳ (۶۰۰-۵۰۰ پیش زایین) له‌گه‌ل شیوه‌ی سهرده‌می ئاشوری نوێی دیاری کراوه (بۆ نمونه‌یه‌ک له‌ وینه‌کێشانه‌کان براونه‌ پاشکۆی ۲ بکه).

ھەرۋەھا گلىنەكانى نىۋان ھەردوو ئۆپەراسىيۇنەكە جىاوازن، بە شىۋەھىەكى سەرەكى لە جورەكانى قور كە لە گلىنەكان بەكاردەھىنرئىت. گلىنەكانى ئۆپەراسىيۇنى A بە شىۋەھىەكى سەرەكى بە مادەى ئەندامى كا درووست دەكرئىن، لە كاتىكدا گلىنەكانى ئۆپەراسىيۇنى B بە شىۋەھىەكى سەرەكى بە پارچە گلىنەھى ھاراۋ/ لم درووست كراون. چەند گلىنەھىەكمان توانيان پارچە پارچە بلكىنرئىتەۋە لەنىوياندا قاپئىكى لىۋاردەرى سەردەمى دواى ئاشورى نوى (۷۰۰- ۵۰۰ پئىش زاين لەسەر بنەماى خربەت قەسرئىج). ھەرۋەھا نىۋەى چرايەك توانرا پارچە پارچە بلكىنرئىتەۋە.

لىكۆلئىنەۋەى زىاتر پئوىستە لەسەر گلىنەكانى ئەم شوئىنە. بەو شىكارىيە كورتانەى كە لە بوارەكەدا ئەنجامدراون، پئىدەچئىت جىاوازى لە نئىشتەجئىۋونى ئۆپەراسىيۇنى A و B دا ھەبئىت. ئەمە دەتوانئىت بەھوى چالاكئىيە جىاوازهكانەۋە بئىت كە لەم ئۆپەراسىيۇنانەدا رۋودەدەن، جىاوازىيەكى كەم لە بەرواردا (A لە B كۆنترە، بە قورى جىاواز درووست كراون)، يان تەنھا گۆرانكارىيەك لە سروسئى گوندنشئىنى ئەم شوئىنەدا ھەبوۋە. ئۆپەراسىيۇنى B، لەگەل بړئىكى زۆر لە قاپ و قاچاخى ھەلگرتن دەتوانئىت زبلدانئىك بئىت بۇ نئىشتەجئىۋونى ماۋەى دواتر (ۋەك لە رۋوپئىۋىيەكانى دەۋرۋبەرى شوئىنەكەدا دەبئىنرئىت). ئەمەش دەتوانئىت ھۆكارى سروسئى جىاوازى گلىنەكان بئىت. ھىوادارئىن تۋئىژئىنەۋەكانى داھاتوو شئىۋازى زانستئىش لەخۇ بگرن بۇ باشتر تئىگەئىشتن لە سروسئى گلىنەكان لەم شوئىنەدا.

## VII. شىكارى گىانلەبەران

لە كاتىكدا ئەم ۋەرزە بە شىۋەھىەكى سەرەكى لەسەر ھەلگۆلئىن و پړۆسئىسكردنى گلىنەكان بوو، دكتور ناتالى بروسگارد توانى پاشماۋەى ئاژەلەكان لە چەندئىن چوارچئىۋەى قاچ رەش بپشكئىت، بە تائىبەتى لە ئۆپ. ب- بەم شىكارىيە كورته توانى پاشماۋەى بەراز، ئاژەل، مەرپ يان بزن و لانئىكەم سئى ئەسپ (يان ئەسپ يان كەر) دەستئىشان بكات. لە كاتىكدا بوونى ئەم ئاژەلەكانە لە شوئىنەكەدا سەرنجراكئىشە، بەلام ديارترئىنئىان قەبارەى ئئىسكى ئاژەلەكانە. ئئىسكى ئاژەلەكان لە ژوورى بئىناكە لە ئۆپ. B بە شىۋەھىەكى نائاساىى گەۋرەن، واتە يان ئەم ئاژەلەكانە بە شىۋەھىەكى ناباۋەر باش خۇراكئىان پئىدرابئىت (رەنگە پەيۋەندئىيان بە پئىشەسازى شوانكارى تائىبەتەۋە ھەبئىت) يان ئاژەلى گا بە تائىبەتى بۇ پئىشەسازى كشتوكالى بەخئىۋكراون.

## VIII. شىكارى فائىتولئىت (پاشماۋەى ئۆرگانى دەزگائى فلۇتەئىشن)

دوای ئه وهی گه یشتن به ئاستی ئه رزه که له ئۆپ. B، 24 نمونه ی نیشتوو له که ناری باکووری چاله که وه له لایه ن دکتور ئیلیس لوجیر (زانکۆی روتگه رز) کۆکرایه وه. ئه م نمونانه له داها تودا بۆ شیکاری فیتۆلیت به کارده هیترین بۆ دووباره بنیاتنانه وهی ژینگه ی پروهک له قوناغه جیاوازه کانی به کارهیتانی شوینه که دا.

هه ردوو بینایه که له ئۆپه راسیۆنی A و ئۆپه راسیۆنی B به ته نیا قورسبووه هه لکۆلینی بۆ بکریت، به هۆی تیکچوونی به رچاو له خشتی قوردا، ناسینه وه یان ئه سته مه. به هۆی به کارهیتانی زانیاریه کانی موگناتیسی له گه ل هه لکۆلینه کاند، توانیمان دوای یه ک وه رز بگه ینه چه ند ئه نجامیک ده رباره ی شوینه که:

زۆریک له و شوینه وارانیه ی له هه لکۆلینه کانی قاچ ره ش کۆکراونه ته وه، پیده چیت میژوو ده که یان بۆ قوناغی دوای سه رده می ئاشوری (نزیکه ی 600-500 پیش زایین) بگه رینه وه. ئه مه ش له سه ر بنه مای شیوه ی گلینه کانی دوای سه رده می ئاشووری و به کارهیتانی باوی گلینه ی هاراو له بری کا وه ک چۆر قور.

ژووره کانی بینای B (له ئۆپه راسیۆنی B) به پروونی وه ک زبڵدانیک له سه رده می دوای ئاشوریدا به کارهیتان.

ئو ژووره ی له م وه رزه دا له بینای B هه لکه ندراره لانیکه م 130 سم پرکردنه وه ی له زبڵدان له خۆده گریت. له خواره وه ی ئه م پاشماوانه دا (که ده توانریت له چینه کانی گرده که دا ده ستنیشان بکریت - بروانه وینه ی 12 بکه) پاشماوه یه ک هه یه که پیده چیت نزیکه ی 55 سم له دارمانی خشتی قور بیت، که ئه گه ری زۆره له سه ر ئه رزی بیناکه وه بیت. له خواره وه ی ئه مه وه چینیکی ئه ستووری 30 سم له گلی ره ق هه یه که شوینه واریکی زۆر که می تیدا یه. ئیمه ئه م چینه به پاشماوه ی ئه و چاله ی بناغه یه لیکده ده ینه وه که پیش دروستکردنی بینای B دروستکراوه.

له کاتیکدا له سه ره تادا ئیمه له قاچ ره ش نزیک بووینه وه به و باوه ریه ی که ده گه رپه ته وه بۆ کۆتاییه کانی سه رده می ئاشوری نوێ (نزیکه ی 750-600 پیش زایین) ئیستا پیمان وایه که به شیوه یه کی سه ره کی له سه رده می دوای ئاشوریدا به کارهاتوه. تا ئیستا نازانریت له چ سه رده میکا بیناکان دروستکراون، هه رچه نده پیده چیت به پشتبه ستن به و که لوپه له ی که له بیناکه له Op. A که له وانه یه له سه رده می ئاشووری نویدا دروستکراون، وازیان لئ هیترابیت و دواتر له سه رده می دوای ئاشوریدا دووباره به کارهیتانیه وه. به گشتی، ئیمه هه روه ها گرنگی به توانای لیکۆلینه وه له نیشته جیبوونی دوای سه رده می ئاشووری ده شتی هه ولیر

دهدین، به له بهرچا و گرتی ئه وهی که تا رادهیه کی زور له توژیینه وه شوینه وارییه کاندای که م نوینه رایه تی کراوه.

### X. پوخته و پلانی داهاتوو

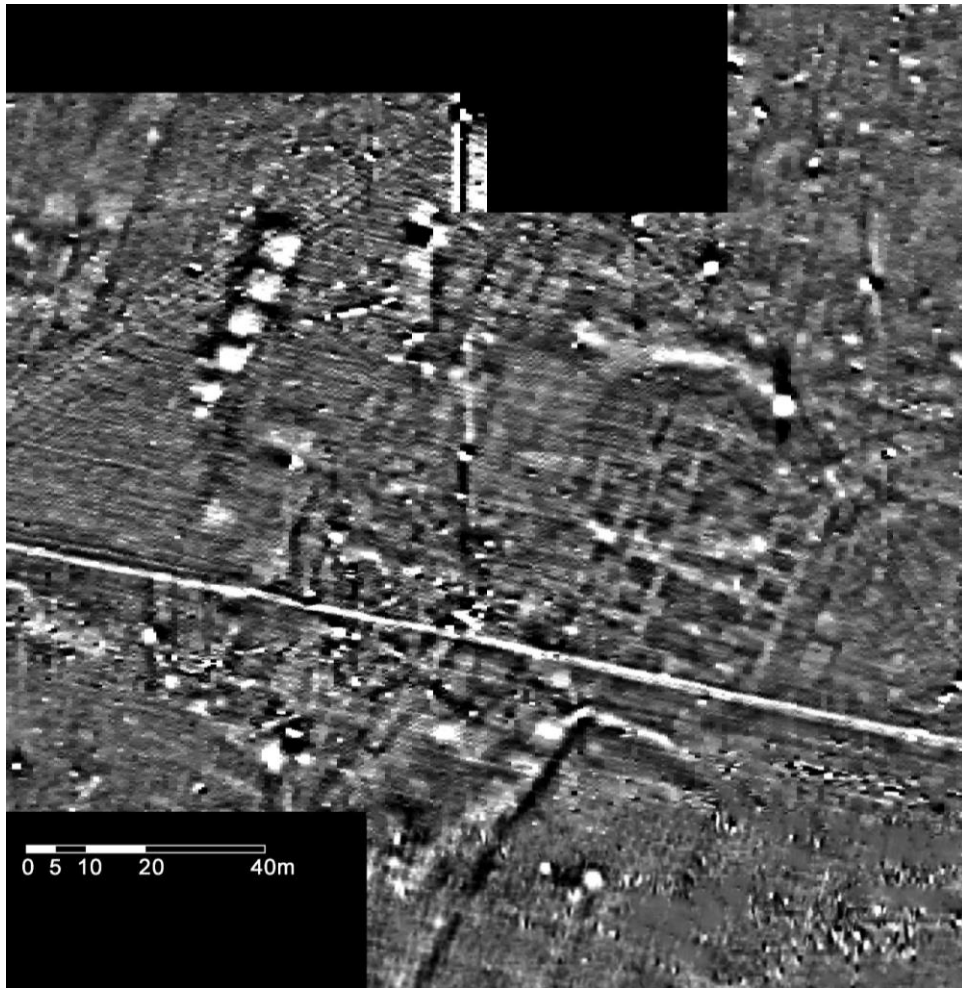
له کوتاییدا، وهرزی ۲۰۲۲ی هه لکۆلینه کان له قاچ رهش ده ریخستوو که چاوه پروانییه سه ره تاییه کانمان له شوینه که ده بی نهک ته نهها سه بارهت به بهروارهکانی نیشته جیبوونی شوینه که، به لکو له به کارهیتانی نییشته جیبوون، دووباره له بهرچا و بگیریینه وه. وهرزی داهاتوو بهردهوام ده بین له فراوانکردنی ناوچهکانی ئۆپ. A و Op. ب بۆ ده رخستی ئاستی ئه رزی هه ردوو بیناکه. نمونه ی کاربۆن له م وهرزه دا وهرگیراوه، و بۆ دیاری کردنی سه رده م له ریگی C14 ده بیته بۆ به ده سه تهیتانی سه رده میکی وردی ناوی بینای B و چاله خۆله میشی بینای A. جگه له وهش، ئیمه به نیازین بهردهوام بین له به کارهیتانی شیوازه زانستییه شوینه وارییه کان بۆ به داتا کردنی قاچ رهش له وهرزی داهاتوو، له وانهش شیکاری دیاری کردنی ته مه نی پاشماوه ی گیانله به رهکان، شیکاری رووه کی، و شیکاری گلینه یی. ئه مانه له گه ل وهرزهکانی دیکه ی هه لکۆلین، زور له رابردووی قاچ رهش زانیاریمان پیده به خشن.

### وینهکان





وینه‌ی یه‌که‌م: شوینی قاچ رهش له دهشتی هه‌ولیردا



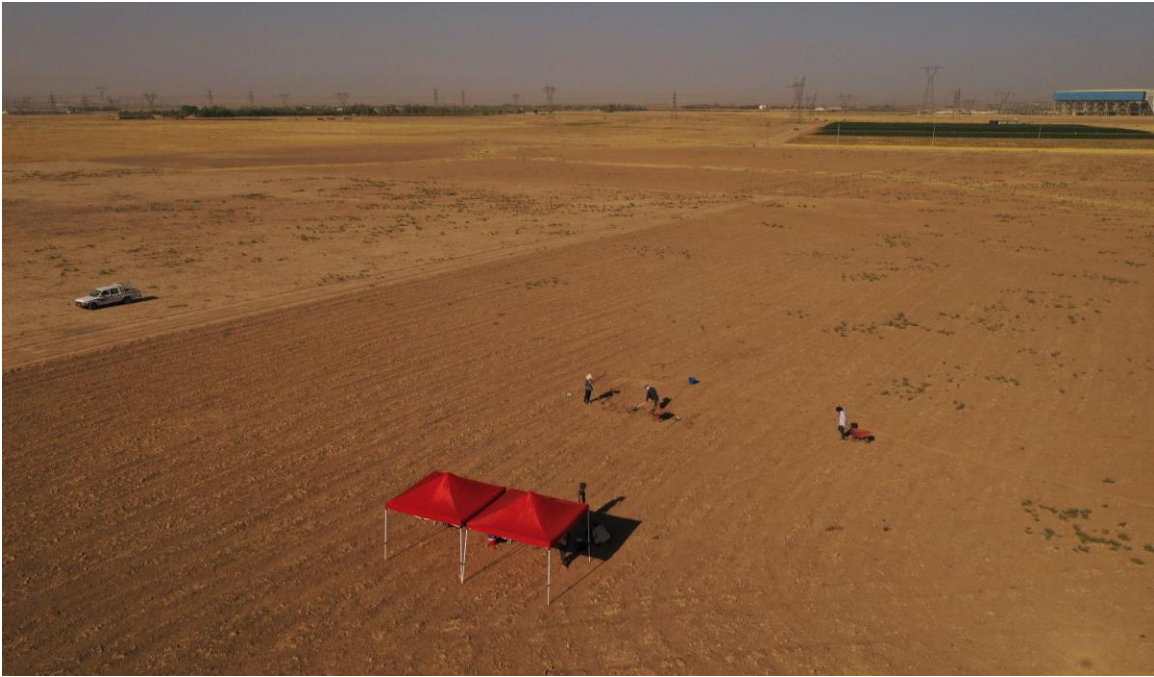
وینه‌ی ۲: ئەنجامه‌کانی موگناتیسی له ساڵی ۲۰۲۱، که له‌لایهن پیترا کریمه‌ره‌وه  
ئەنجام‌دراوه وهک به‌شیک له EPAS



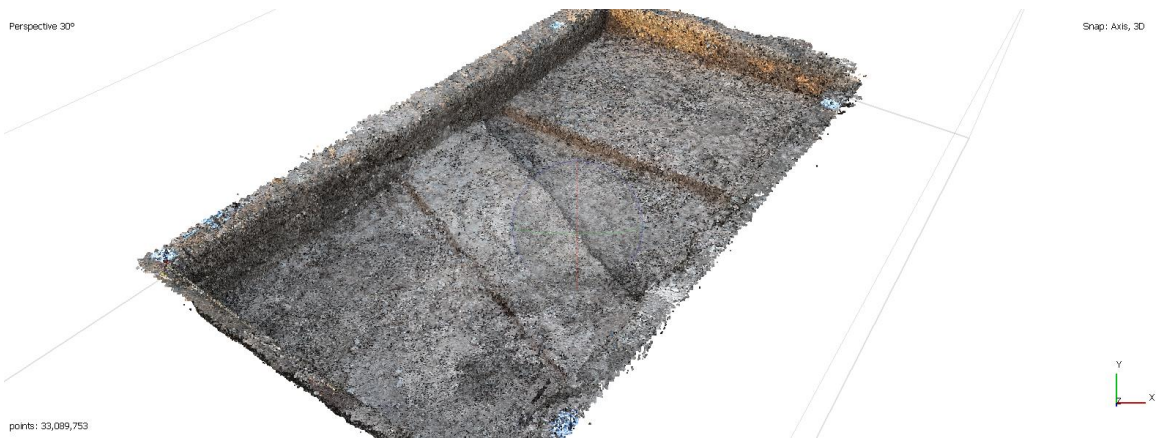
وینە 3: سیستەمی بنەرەتی Emlid Reach RS2 که لەسەر خالێکی جیگیر لە قاچ رەش دانراوە.



وینە 4: نمونە 4: تۆمارکردنی دیجیتالی هەلکۆلینەکانی قاچ رەش لە ArcGIS Pro



وینە 5: نموونە وینە ئاسمانی که به فرۆکە بیفرۆکەوانی DJI Mavic 2 گیراوه.



وینە 6: مۆدیلی دیجیتالی سی رههەندی (ههوری خاله چرهکان) نیوهی باشووری ئۆپه راسیۆنی B، که به شیوهی Agisoft Metashape پیشان دراوه



وینە ۷: وینە A006، چالە خۆلەمیشە که که له گەل دیواری A013 دایە



وینە ۸: وینە کۆتایی چال و پلانی چالی ئۆپەرە راسیۆنی A



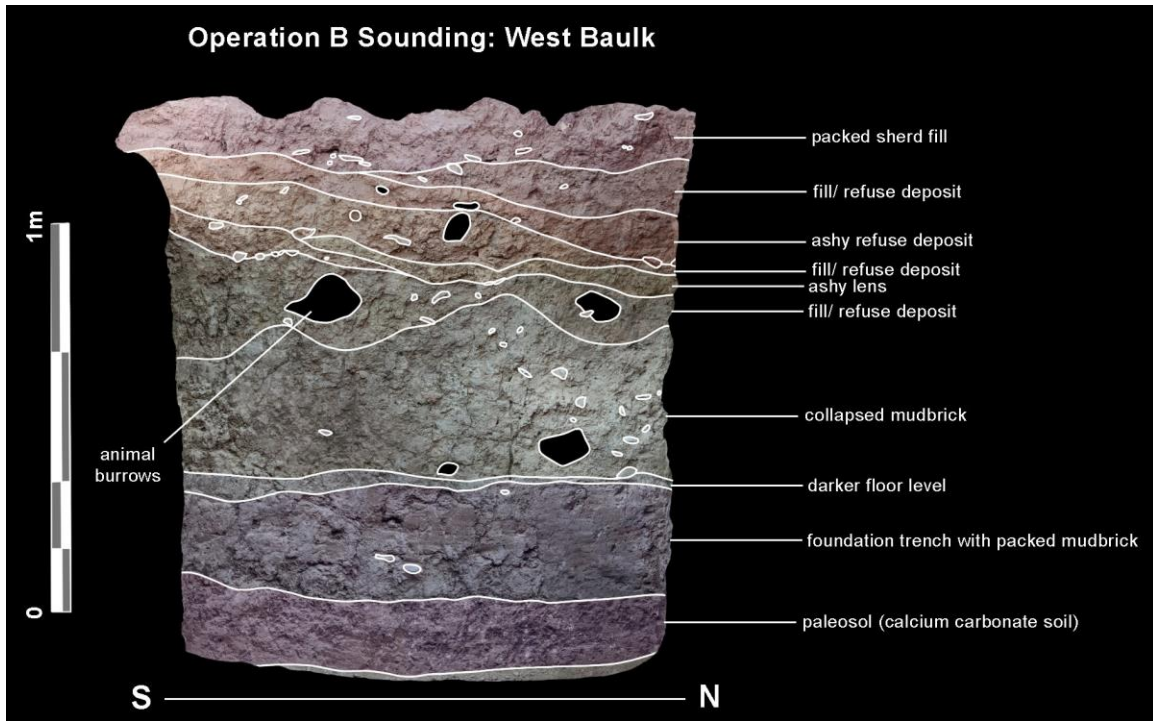
وینە ۹: پاشماوەی دیوارە بەردینە چەوێکانی پروبارەکان لە ئۆپ. ب.



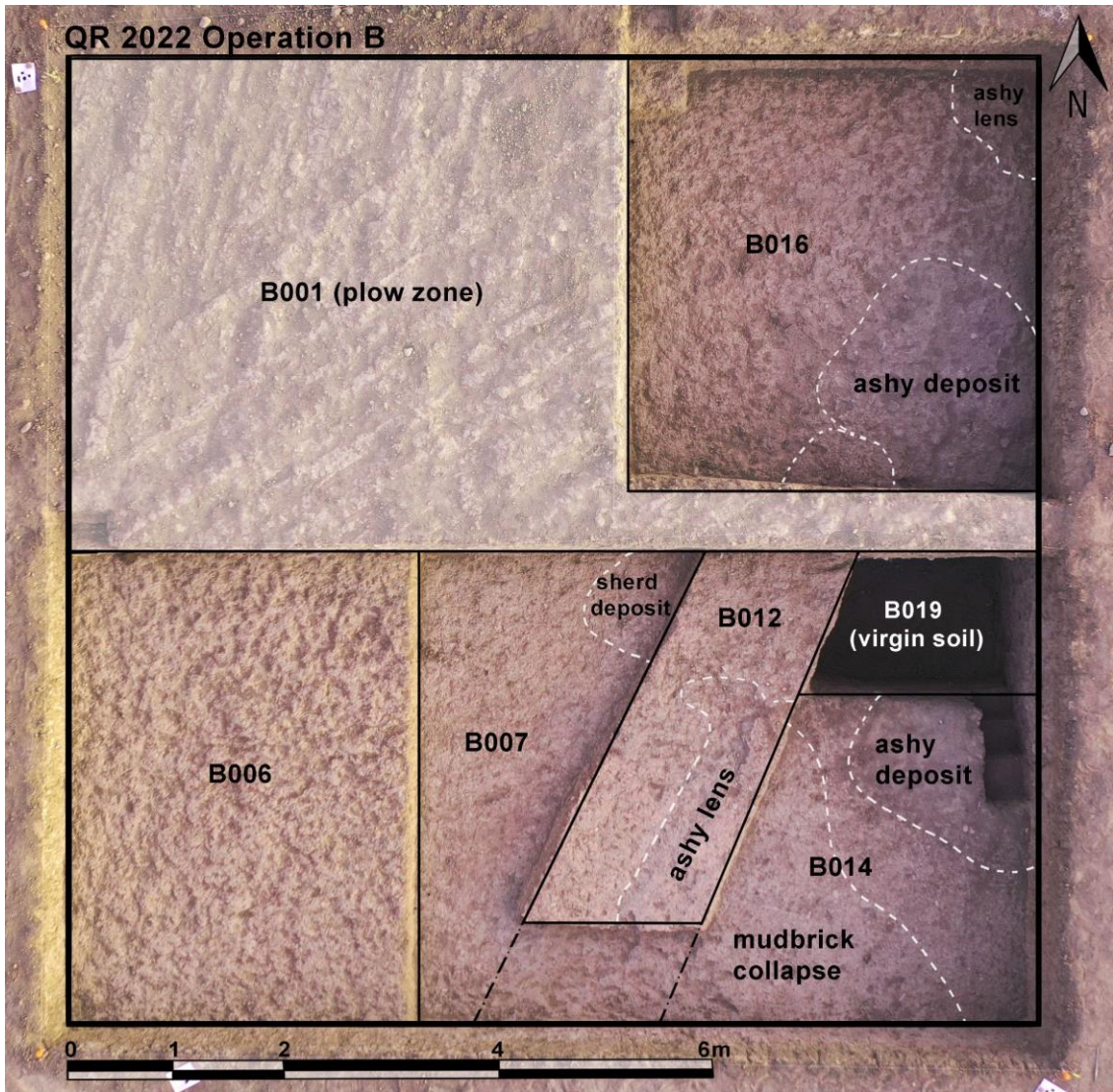
وینە ۱۰: سنوورە خەمڵینراوەکانی دیوارەکە لە Op. B بەرەو باکووری پوژھەلات-  
باشووری پوژئاوا دەروانیت (دەروانیتە باکوور). سەرئێڕۆج بەدەنە نیشتنی زۆریک لە گڵینەکان  
لە لای پوژھەلاتی دیوارەکە، کە ناوەوەی ژوورەکە لەویدا هەلکەوتوو.



وینە 11: نمونە یەك له خاك كه كریستاله كانی کاربوناتی کالیسیۆمی تیدایه (گریی سپی).



وینە ۱۲: چینه کانی رۆژئاوای چالی ئۆپ. B



وینە ۱۳: وینە کۆتایی چال و پلانی چالی ئۆپەرەسیونی B



وینە ۱۴: جۆری قوری کایی بو گلینه کان A005 و قوری کانزایی له گلینه کانی له B006



ویتهی ۱۵: دهفزی سهردهمی دواى ئاشورى



Ceramics for Qach Rresh			
Operation	Context	Type of Context	Total Number
Area A	A001	Topsoil	140
	A002	Plowzone	166
	A003	Collapsed Brick Fill	121
	A004	Collapsed Brick Fill	310
	A005	Fill and Wall	153
	A006	Ash Feature	55
	A007	Collapsed Brick Fill	259
	A008	Collapsed Brick Fill	89
	A009	Collapsed Brick Fill	103
	A010	Plowzone/Collapse	-315
	A011	Fill/Bottom	-2
	A012	Fill/Bottom	10
	Total		
Area B	B001	Topsoil	398
	B002	Plowzone	796
	B003	Secondary Fill	1892
	B004	Under Stones	17
	B005	Fill of Room	1425
	B006	Mostly Sterile	96
	B007	Wall? Sterile	81
	B008	Fill of Room	111
	B009	Bone Deposit	58
	B010	Fill of Room	210
	B011	Plowzone	184
	B012	Fill of Room	44
	B013	Fill of Room	420
	B014	Surface? Fill of Room	1950
	B015	Fill of Room	630
	B016	Fill of Room	565
	B017	Fill of Room	501
	B018	Wall? Fill?	80
	B019	Fill/Bottom	118
Total			9576

خشته 1: سه رژمیری کوتایی پارچه کان که ژماره ی گلینه کان له هر کونتیکستیکه وه نیشان ده دات

پاشکۆ: شوینی دۆزینه وه ی پاشماوه کان و زهمینه په یوه نندیداره کان

LOT #	CONTEXT	TRENCH	DESCRIPTION	DATE
1	A001	A	ceramic	8/31/2022
2	A001	A	ceramic	9/1/2022
3	A002	A	ceramic	9/1/2022
4	A002	A	bone	9/3/2022
5	A002	A	ceramic	9/3/2022
6	A003	A	ceramic	9/3/2022
7	A003	A	ceramic	9/4/2022
8	A003	A	bone	9/4/2022
9	A004	A	ceramic	9/4/2022
10	A003	A	shell	9/5/2022
11	A003	A	ceramic	9/5/2022
12	A004	A	bone	9/5/2022
13	A004	A	ceramic	9/5/2022
14	A003	A	stone vessel	9/5/2022
15	A004	A	ceramic	9/6/2022
16	A004	A	bone	9/6/2022
17	A005	A	ceramic	9/6/2022
18	A005	A	bone	9/6/2022
19	A005	A	ceramic	9/7/2022
20	A006	A	bone	9/7/2022
21	A006	A	ceramic	9/7/2022
22	A007	A	ceramic	9/7/2022
23	A007	A	bone	9/7/2022
24	A007	A	baked brick	9/7/2022
25	A006	A	bone	9/8/2022
26	A006	A	ceramic	9/8/2022
27	A007	A	ceramic	9/8/2022
28	A007	A	bone	9/8/2022
29	A007	A	bronze ring	9/8/2022
30	A007	A	ceramic	9/10/2022
31	A007	A	bone	9/10/2022
32	A008	A	ceramic	9/10/2022
33	A009	A	ceramic	9/10/2022
34	A008	A	bone	9/10/2022
35	A009	A	bone	9/10/2022

36	A010	A	ceramic	9/10/2022
37	A008	A	ceramic	9/12/2022
38	A009	A	ceramic	9/12/2022
39	A010	A	ceramic	9/12/2022
40	A009	A	bone	9/12/2022
41	A010	A	bone	9/12/2022
42	A008	A	bone	9/12/2022
43	B001	B	baked bricks & grindstone	9/13/2022
44	B001	B	ceramic	9/13/2022
45	A010	A	ceramic	9/13/2022
46	A009	A	ceramic	9/13/2022
47	A009	A	bone	9/13/2022
48	A010	A	bone	9/13/2022
49	A008	A	ceramic	9/13/2022
50	A008	A	bone	9/13/2022
51	B002	B	ceramic	9/14/2022
52	B002	B	bone	9/14/2022
53	A010	A	ceramic	9/14/2022
54	A010	A	bone	9/14/2022
55	A011	A	ceramic	9/14/2022
56	A011	A	bone	9/14/2022

57	A004	A	slag	9/4/2022
58	B002	B	bronze ring	9/15/2022
59	B002	B	ceramic	9/15/2022
60	B002	B	bone	9/15/2022
61	B004	B	baked brick	09/17/2022
62	B004	B	ceramic	09/17/2022
63	B003	B	ceramic	09/15/2022
64	B003	B	ceramic	09/17/2022
65	B003	B	bones	09/17/2022
66	B003	B	high-fired mudbrick	09/17/2022
67	B003	B	baked brick	09/17/2022
68	B003	B	stone (flat)	09/17/2022
69	B003	B	ceramic	09/18/2022
70	B003	B	bone	09/18/2022
71	B005	B	ceramic	09/18/2022
72	B005	B	bone	09/18/2022
73	B006	B	ceramic	09/18/2022
74	B006	B	lithic	09/18/2022
75	B005	B	ceramic	09/19/2022
76	B006	B	ceramic	09/19/2022
77	B005	B	ceramic	09/20/2022
78	B005	B	bone	09/20/2022
79	B007	B	ceramic	09/20/2022
80	B007	B	bone	09/20/2022
81	B005	B	bone	9/19/2022
82	B003	B	stone	9/17/2022
83	B008	B	bone	9/21/2022
84	B007	B	ceramic	9/21/2022
85	B009	B	bone	9/21/2022
86	B010	B	bone	9/21/2022
87	B010	B	ceramic	9/21/2022
88	B009	B	ceramic	9/21/2022
89	B011	B	ceramic	9/21/2022
90	B011	B	bone	9/21/2022

91	B008	B	ceramic	9/21/2022
92	B010+B008	B	ceramic	9/24/2022
93	B010+B008	B	bone	9/24/2022
94	B012	B	ceramic	9/24/2022
95	B010+B008	B	stone	9/24/2022
96	B009	B	stone	9/24/2022
97	B009	B	ceramic	9/24/2022
98	B009	B	bone	9/24/2022
99	B012	B	bone	9/24/2022
100	B011	B	ceramic	9/24/2022
101	B011	B	bone	9/24/2022
102	B013	B	ceramic	9/24/2022
103	B013	B	ceramic	9/25/2022
104	B013	B	bone	9/25/2022
105	B014	B	ceramic	9/25/2022
106	B014	B	ceramic with ash	9/25/2022
107	B014	B	bone	9/25/2022
108	B014	B	shell	9/25/2022
109	B014	B	stone	9/25/2022
110	B015	B	ceramic	9/26/2022
111	B015	B	bone	9/26/2022
112	B013	B	ceramic	9/26/2022
113	B013	B	bone	9/26/2022
114	B013	B	spindle whorls	9/26/2022
115	B015	B	metal	9/26/2022
116	B015	B	ceramic	9/27/2022
117	B015	B	bone	9/27/2022

پاشکوی دووهم: تابلوی گلینه‌کان (IA 2) - ئاشوری نوێ (800-600 پیش زایین) IA 3 -  
 سه‌ردهمی دواي ئاشوري (400-600 پیش زایین)).

