

**ECDO Data-Driven Primer ភាគ ២/២៖ ការស្រាវជ្រាវអំពីភាពខុសប្លែកៗក្នុងការស្រាវជ្រាវ និងប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងសុខាភិបាល ដើម្បីធានាបាននូវលទ្ធផលប្រសើរឡើង របស់ ECDO**

Junho

បុរាសាស្ត្រស្ថាប័ន: ឆ្នាំ២០២៥

គេហទំព័រ (ទាញយកអត្ថបទនានា): [sovrynn.github.io](https://sovrynn.github.io)

ឃ្លុំលាំងស្មារតីជ្ជៈ ECDO: [github.com/sovrynn/ecdo](https://github.com/sovrynn/ecdo)

junhobtc@proton.me

## Abstract

[illegible]

ក្នុងសាស្ត្ររដ្ឋបាលនេះជាផ្នែកនៃកិច្ចការសង្គមប្រជាជនក្នុងតំបន់ខ្ពស់ ស្តីពីការស្រាវជ្រាវឯករាជ្យរយៈពេល ៦ ខែ [25, 54] ទល់ទៅនឹង ទូរស័ព្ទ *ECDO* ជាយុទ្ធសាស្ត្រស្រាវជ្រាវបុគ្គលក្នុងតំបន់ខ្ពស់ និងប្រវត្តិសាស្ត្ររដ្ឋបាលដែលត្រូវបានពន្យល់ប្រសិនបើផ្តល់ជូនដោយ "ការប្រវត្តិសាស្ត្ររដ្ឋបាលសាស្ត្ររដ្ឋបាល" តាមប្រែទូរស័ព្ទ *ECDO*។



Figure 1. សត្វម៉ាម៉ូតជាកូរ៉ូ (Jarkov Mammoth) អាយុ ២០,០០០ ឆ្នាំ ស្ថិតក្នុងសភាពទ្រាំបានដូចសត្វ ជាសត្វម៉ាម៉ូតស៊ីបរី ដែលរកឃើញនៅក្នុងភូមិដឹកខ្ទប់ដីត្រជាក់ [17]។

ភាពខុសប្លែកៗនៃ ដូចដែលយើងនឹងឃើញខាងក្រោយ ត្រូវបានពន្យល់បានល្អបំផុតដោយកម្ពុជាឯករាជ្យនិយាដ៍លើកិត្តិយស។

## 1. ការណែនាំ

ភូគព្ភកវិទូម្នាក់ និងបុរេវត្តិសាស្ត្រវិទូម្នាក់មួយនេះអះអាងថា ទំនាបធំបំផុតដូចជា Grand Canyon គួរប្រឆាំងក្នុងរយៈពេលរាប់លានឆ្នាំ [33]។ ចំណែកក្នុង Death Valley (California) មានស្ថាប័នរ៉ាប់រងនានាដែលបង្កើតក្នុងមហាសមុទ្ររយៈពេលរាប់លានឆ្នាំកន្លងមក [32]។ ចំណែកបុព្វបុរសរបស់យើងកន្លងមក១៥០០ឆ្នាំបានចំណាយជីវិតសាងសង់បុរាណសព្វធនា [63, 72]។ ហើយថា “ឥន្ទធនៈហុសវៈ” គឺមានអាយុរាប់លានឆ្នាំ [31]។ ដដែលគ្នាទ្វេដងគឺនាគីនាពេលដដែលនឹងមនុស្សសត្វរុក្ខជាតិមានអាយុ៣០០,០០០ ឆ្នាំ [40] ប៉ុន្តែវត្តមានភូគព្ភកវិទូម្នាក់ដែលមានការចងកំណត់ត្រាមក ៥,០០០ ឆ្នាំប៉ុណ្ណោះ ជាសមមូលនឹង១៥០០ឆ្នាំមនុស្ស។

## 2. ជួសត្រូវម៉ាម៉ូស្តដ្ឋរត្រូវបានបាសកកក្នុងផ្ទៃតិល

បូរកទេពាចម្មុលក្រៃមួយនៃប្រាសាទត្រពាំង គឺ សត្វម៉ាមម្លប់ត្រពាំង ដែលត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងប្រាសាទត្រពាំង។ សត្វម៉ាមម្លប់ត្រពាំង ដែលរកឃើញនៅស្ថានីយ៍ប្រាសាទត្រពាំង មានសភាពច្រើនជាងសត្វម៉ាមម្លប់ត្រពាំង ដែលរកឃើញនៅស្ថានីយ៍ប្រាសាទត្រពាំង។ សត្វម៉ាមម្លប់ត្រពាំង ដែលរកឃើញនៅស្ថានីយ៍ប្រាសាទត្រពាំង មានសភាពច្រើនជាងសត្វម៉ាមម្លប់ត្រពាំង ដែលរកឃើញនៅស្ថានីយ៍ប្រាសាទត្រពាំង។

ស្រវាក់ ដោយសារសត្វនេះសម្លាប់ដោយសារក្អកក្អមក្នុងរដូវក្តៅ។ អាហារនៅក្នុងពោះរបស់វាត្រូវបានចម្អិននៅសភាពល្អ និងមានធុរកិច្ចកាបនិងសណ្តែកក្រៃព្រកក្នុងព្រៃក្នុងព្រៃ។ នេះមានន័យថាវាជាថ្មីៗបានបរិភោគបញ្ចប់នៅក្នុងខែកើតក្នុងដំបូងសីហា។ សត្វនេះស្លាប់ជាលើចាប់ដល់ថ្ងៃនាវាទៅកាន់ស្នូលក្នុងយ៉ាងតឹងល្អអំបូរ។ វាត្រូវបានចាប់ដៃរាប់ទាំងមូល និងបំពាក់បានខ្ពស់ៗពីទីលំនៅដើមរបស់វាច្រើនគឺឡើងវិញ។ សាច់ត្រូវបានកិនដឹងមួយបាក់ខ្ទួត—សត្វធំធេងបានជួសទៅលើជង្គង់ ហើយបន្តត្រូវដាក់ដល់ស្នូលនៅក្នុងអំឡុងពេលដែលជាជួរនាំក្តៅបំផុត” [26]។ បន្តមែនទៅលើនេះ “វិទ្យាសាស្ត្រសត្វស្រស់” បានកត់សម្គាល់ថា ស្រទាប់ខាងក្នុងនៃជួរនាំនៅក្នុងពោះសត្វនេះ មានរចនាសម្ព័ន្ធសរសៃច្រើនលើសលប់បំផុត សំគាល់ថាបំណងតែងតែស្នើឱ្យក្នុងសត្វត្រូវបានយកចេញដោយដំណើរការដ៏អស្ចារ្យក្នុងធម្មជាតិ។ សន្លឹកដ៏ស្អាត ទទួលបានពីចាប់អារម្មណ៍យ៉ាងខ្ពស់ចំពោះបញ្ហាស្រទាប់ ហើយបញ្ជាក់ស្តាប់ប៉ាន់អាហារត្រូវដាក់សហរដ្ឋអាមេរិក គឺត្រូវរៀបរៀងដើម្បីត្រូវដាក់សត្វម៉ាយម៉ត់ដល់ផ្ទៃដល់ថ្ងៃនា ឲ្យស្នើឱ្យក្នុងសត្វ ទាំងស្រុងទប់ក្នុងដឹងផងពោះផង ឲ្យយកកាយគ្រប់សរសៃទឹកកកធំៗណាមួយបំផ្លាញរចនាសម្ព័ន្ធនៃសាច់?... ប៉ុន្មានសប្តាហ៍ក្រោយមកស្រទាប់នេះបានឆ្លើយតបទៅសន្លឹកដ៏ស្អាតថា វាអស្ចារ្យ ច្រើនខ្ពស់ៗ។ ជាមួយចំណេះដឹងនឹងបច្ចេកវិទ្យាទាំងអស់របស់យើង គ្មានវិធីណាមួយទេដែលអាចយកកាយដ៏ស្អាតសព្វថ្ងៃដូចម៉ាយម៉ត់បានយ៉ាងលឿន ទៅកាយស្រួលដល់គ្រប់ទីកន្លែងក្នុងបង្កើតនៅក្នុងសាច់ឡើយ។ ចំពោះបច្ចេកវិទ្យានិងវិទ្យាសាស្ត្រទាំងអស់ពិតជាមិនអាចបំពេញបានទេ ហើយពេលស្រាវជ្រាវទៅការប្តូរវត្ថុខ្ពស់ៗ ហេតុអ្វីដែរគ្មានដំណើរការធម្មជាតិណាមួយអាចផ្ទុកអាយុបំពេញបំណងនេះបាន” [56]។

### 3. កោះធំ (Grand Canyon)

កោះធំ ដែលជាផ្ទះកែវមួយនៃតំបន់ Great Basin នៅភាគនិរតីអាមេរិកខាងជើង គឺជាបាតុភូតធម្មជាតិមួយផ្ទុយទៅនឹងបញ្ហាដាក់ពីបុរាណបង្កកដោយស្មោះត្រង់ភាពគ្នាៈថ្ងៃនាវាធម្មជាតិ (រូបភាព 2)។ ដំបូង ចំនួនស្រទាប់ថ្មខ្ពស់ៗ និងថ្មដ៏ធំ ដែលបង្កើតបានកោះធំមានផ្ទៃដីដល់ ២.៤លាន គ.ម<sup>2</sup> [62]។ រូបភាព 3 បង្ហាញអំពីកំណត់ផ្ទៃដីនៃស្រទាប់ថ្មខ្ពស់ៗក្នុងកូណីណូ (Coconino Sandstone) នៅក្នុងភាគខាងលិចសហរដ្ឋអាមេរិក។ ស្រទាប់ថ្មខ្ពស់ៗទាំងនេះនៃស្រទាប់ដាក់លាក់តម្លៃអាចត្រូវបានបង្កើតឡើងតម្លៃដងប៉ុណ្ណោះ។

ការពិនិត្យដោយមានភាពជិតស្និទ្ធទៅលើចហ្គរានដ៏ខានយូរបង្ហាញថាការតម្កល់ស្រទាប់អំពូលស្ទើរមែងយ៉ាងធំធេងទាំងនេះក៏បានកើតឡើងជាមួយគ្នាជាមួយកម្ពស់ផ្ទៃផ្ទៃតូចតូចសំខាន់ផងដែរ។ ដើម្បីយល់អំពីសកម្មភាពនេះ យើងត្រូវសង្កេតយ៉ាងល្អទៅតំបន់ខ្ពស់ៗក្នុងចហ្គរានដ៏ ដែលនៅតំបន់នោះស្រទាប់ស្ទើរមែងបានត្រូវបត់ និងបង្ហាញខ្លួនចេញ។ អ្នកស្រាវជ្រាវពី Answers in Genesis [2] បានសិក្សាខ្លួនឯងពីកូណីណូ ថ្មដ៏ស្អាតបំផុតមួយចំនួនដូចជា Monument Fold ហើយដោយផ្ទុះកែលំអការខ្វះខាតខណៈពិសេសដែលគួរតែមាន ប្រសិនបើសំណុំបត់ទាំងនេះបានកើតមានអស់ពេលយូរជាមួយកម្ពស់និងសំពាធ បានសន្និដ្ឋានថា ស្រទាប់ស្ទើរមែងត្រូវបានបត់ដោយកម្ពស់ផ្ទៃផ្ទៃតូចតូចខណៈពេលដែលវាស្រាវល នៅមិនទាន់រឹងគឺបន្ទាប់ពីវាត្រូវបានតម្កល់ ថ្មីៗ [49]។

នៅពេលពង្រីកមើលយើងរកឃើញថាស្រទាប់ដែលបង្កើតGrand Canyon មិនត្រឹមតែកាត់ឡើងនៅក្នុងលំហនេះប៉ុណ្ណោះទេ។ ស្រ

ទាប់ទាំងនេះត្រូវបានបង្កើតកាបទៅភាគខាងកើតនៅEast Kaibab Monocline [52] ផងដែរ ក្នុងតំបន់តំបន់ដីនៅCedar Breaks, Utah (រូបភាព 4)។ អ្វីនេះបង្ហាញថាស្រទាប់ទាំងនេះប្រហែលជាត្រូវបានបង្កើតជាមួយគ្នាបន្ទាប់ពីបានត្រូវដាក់សន្លឹកលើគ្នាដោយល្បឿនលឿន។ សម្រាប់យោង ស្រទាប់ផ្ទៃកំណត់ផ្ទៃកើតGrand Canyon មានកម្ពស់ប្រហែល ១៧០០ម៉ែត្រ។ វិសាលភាពនៃដំណើរការជីវភាពនេះដើម្បីតម្កល់ស្រទាប់សន្លឹកដ៏ធំជាច្រើនបណ្តាលមួយម៉ាយគឺធំជាងមួយ។

ការបង្កើតពេលប្រាកដនៃGrand Canyon គឺជាបញ្ហាមួយនៃការពិភាក្សានៅវិទ្យាសាស្ត្ររូបវន្តនៃស្វ័យសម័យទំនើប។ វិទ្យាសាស្ត្រលំនាំធម្មជាតិបានបង្ហាញថា Grand Canyon ត្រូវបានកើតឡើងដោយទន្លេ Colorado ជាយូរឆ្នាំរាប់លាន [34]។ ទោះជាយ៉ាងណាក្នុងស្រាវជ្រាវរបស់ Answers in Genesis ព្រួយបារម្ភចំពោះGrand Canyon ប្រហែលជាត្រូវបានបង្កើតក្នុងរយៈពេលពីរបីសប្តាហ៍ដោយសារការរុះរើស្ទើរមែងប្រើប្រាស់បុរាណមួយដោយកំណត់សំណុំភាគខាងកើត និងបានបកកាបជាច្រើននៅពេលវាទៅឲ្យកើតជានិច្ចក្នុង។ មានភស្តុតាងពីបឹងដែលមានកំពស់ខ្ពស់ខាងកើត Grand Canyon នៅក្នុងស្រទាប់នៅលើទីតាំងនិងបឹងអច្ឆរិយសម្រាប់ល្បឿន។ ការប្រៀបធៀបGrand Canyon ជាមួយឧទាហរណ៍នៃការបណ្តាញទឹកដ៏ធំដូចជាAfton Canyon និងភ្នំ St. Helens បង្ហាញពីភាពស្រដៀងគ្នានៃការប្រវត្តិសាស្ត្រ និងបង្ហាញថា រន្ធក្នុងធំៗអាចត្រូវបានបង្កើតឡើងយ៉ាងឆាប់រហ័សដោយសារទឹករត់ច្រើនណាស់ [6]។

ពិចារណាអំពីវិសាលភាពនៃដំណើរការជីវភាពដែលទាមទារដើម្បីបង្កើតការតម្កល់ស្រទាប់សន្លឹកនៅលើផ្ទៃដីដ៏ធំកន្លះភាពធំៗយ៉ាងហួសប្រមាណ កម្ពស់តាងភាគធំដែលកើតឡើងជាប់ស្របបន្ទាប់ពីស្រទាប់សន្លឹកត្រូវបានដាក់សន្លឹកឲ្យគ្នា និងទំហំតូចចង្អៀតនៃទន្លេ Colorado ជាប់នឹងវិសាលភាពធំទូលាយនៃGrand Canyon វាផ្ទុយទំនងចាប់ប្រតិបត្តិការនៃការបង្កើតវា មិនមែនក៏ត្រូវយ៉ាងជិតជិតនោះទេ។

### 4. Derinkuyu Underground City

ក្នុងវិស័យពលភាពនៃប៉ែរមីត ឧទាហរណ៍ឧបករណ៍សំណង់បុរាណល្អមួយគឺទីក្រុងក្រោមដីDerinkuyu (រូបភាព 5) ដែលស្ថិត



Figure 2. ចហ្គរានដ៏ខានយូរ (Grand Canyon), នៅអាហ្សូស្ត្រាលីសហរដ្ឋអាមេរិក [18].

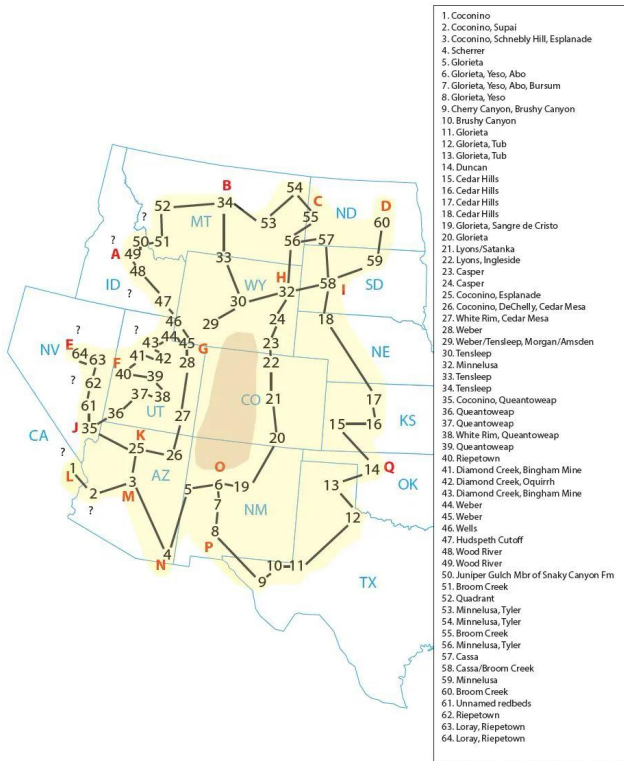


Figure 3. ទំហំស្ថានភាពថ្មខ្ពស់ Coconino នៅភាគខាងលិចសហរដ្ឋអាមេរិក [62].

តនៅក្នុងតំបន់ Cappadocia ប្រទេសតួរគី។ វាជាជំងឺជាគភ្លេន ឯចំណាមជម្រកក្នុងដីជាង២០០កន្លែងនៅតំបន់នេះ [11]។ ទីក្រុងក្នុងដីនេះត្រូវបានគេបោះបង្គោលជាអាចមានប្រជាជនរស់នៅ ដល់ទៅ២០,០០០នាក់ និងមានជាន់១៨ជាន់ ឈានចូលទៅជួរជួរដៃ ត្រូវ។ ទោះបីវាអាចប៉ុន្មានមិនប្រាកដនោះក៏ដោយ វាត្រូវបានគេបោះបង្គោល ជាអាចមានអាយុយ៉ាងតិច២៨០០ឆ្នាំ។ ទីក្រុងនេះបានខាងភាគ ចេញពីថ្មភ្នំលាក់ភ្នំលើដីនៃ [35, 67]។

មូលហេតុដែល Derinkuyu គួរឱ្យយោបល់អារម្មណ៍គឺជាយ សារ វាមិនច្បាស់ថាតើសហគមន៍ណាមួយនឹងសម្រេចចិត្តសាងសង់ ទីក្រុងមួយទាំងមូលនៅក្នុងដីមកពីមូលហេតុអ្វី។ ដើម្បីបង្កើត កន្លែងរស់នៅក្នុងដី គួរបំប្លែងទាំងអស់ត្រូវតែត្រូវបានយកចេញ ពីថ្ម។ រាង និងសភាពរាងកាយរបស់ផ្ទះល្អក្នុងដីបង្ហាញយ៉ាង ច្បាស់ថាវាត្រូវបានចម្លងជាយកមូលដ្ឋានកាយ ដោយមិនប្រើឧប ករណ៍ធ្វើការដែលប្រើប្រាស់ពលនោះទេ ដែលវានឹងពិបាកជាងការសា ងសង់ជាលក្ខណៈសាញ់នៅលើផ្ទៃដី។ ជាក់ស្តែង វាមិនច្បាស់ ថាមនុស្សណាម្នាក់នឹងចង់រស់នៅក្នុងដីរហូតទៅក្នុងអំឡុងដី វិច្ឆិកាពេលនោះលើផ្ទៃដី ខណៈដែលកសិកម្ម ពន្លឺថ្ងៃ ធម្ម ជាតិ និងការរុករានមានតែផ្ទៃដីប៉ុណ្ណោះ។ ប្រវត្តិសាស្ត្រធម្ម មតា "history" សន្និដ្ឋានថា Derinkuyu ត្រូវបានបង្កើតឡើ ងដោយគ្រិស្តសាសនិកដែលត្រូវការទីកន្លែងសម្រាប់សម្រាប់អ ន្តរត្ថសាសនានៃខ្លួន [67]។ ប៉ុន្តែវាងាយស្រួលព្យាងយល់ថាវិ ធីសម្បូរបំផុតដើម្បីបង្កើតមួយសត្វគឺ "ប្រយុទ្ធជម្រក" មិនមែន "ចម្លងទីក្រុងក្នុងដីចេញពីថ្ម" ទេ។

វាសំដែងទៅតាមវិមាត្រ បណ្តោយ និងការរចនាដែលពិចារណាជ្រ វាលជ្រាន់ទីក្រុងក្នុងដីនេះបង្ហាញថាវាមិនត្រូវបានរចនា ដើម្បី

ជាគ្រឿងសម្ភារៈ ការពារសម្រាប់យុទ្ធសាស្ត្រយោធាលោបង្គោល កប សត្វនោះទេ ប៉ុន្តែវាជាស្ថានភាពស្ថិតិភាពរយៈពេលវែងដើម្បីការ ពារកម្មសាស្ត្រខ្ពស់បំផុតលើផ្ទៃដី។ Derinkuyu មានបំពាក់មី នត្រឹមត្រូវបំផុត ផ្ទះបាយ បន្ទប់ទឹក តម្រងផងដែរសម្រាប់ លសត្វធំៗ ចំណុះទឹក ទុកអាហារ ស្ថានីយ៍ច្រវះស្វា និងប្រេង ទីសិ ក្សា សាលាប្រជុំ សាលាកាពិក ផ្ទះទាំងបញ្ចូកសព និងនូវធម្មខ្មុយ ល់តំលៃ (រូបភាព 6)។ តើគ្មានការពារយោធាអ្វីមួយត្រូវការប្រើស្ថា នីយ៍ច្រវះស្វា និងត្រូវសាងសង់ជួរ ៨៥ ម៉ែត្រដោយប្រើបច្ចេកវិជ្ជា សម្បត្តិសម្រាប់បែនដូចម្តេច?

ការពន្យល់ដែលគួរឱ្យយកចិត្តទុកដាក់បំផុតសម្រាប់ការបង្កើត Derinkuyu ក៏អាចត្រូវបានសន្និដ្ឋានថា ជាការចាំបាច់ត្រូវបំប្លែង ស្ថានីយ៍ស្ថិតិភាពរយៈពេលវែងបង្កើនជាកន្លែងរស់នៅដែលខ្ពស់ឯង អាចរកស៊ី ប្រើប្រាស់បានយូរដើម្បីការពារពីបញ្ហាធម្មជាតិផ្ទុះផ្ទុះ ឯរលីផ្ទុះផ្ទៃដី។

## 5. ការប្រមូលផ្តុំសរីរាង្គ

ការប្រមាណសរីរាង្គគន់ប្រភេទសត្វនិងរុក្ខជាតិផ្សេងៗគ្នា ដែលជាញឹកញាប់ត្រូវបានរកឃើញជាអណ្តូតតែនៅក្នុងស្ថានភាពស្ថិត ជាតិ ជាបញ្ហាប្រឈមមួយផ្នែកទៀត។ នៅក្នុង "Reliquiae Diluvianae" លោក Rev. William Buckland បានលើកឡើង អំពីការរកឃើញសត្វជាច្រើនប្រភេទដែលគ្មានមូលហេតុអ្វីដែលខ្លួន យខ្ពស់មានជាមួយគ្នា បើកែច្នៃតាមចំណូលប្រទេសអង់គ្លេស សន្និដ្ឋាន ដែលបានប៉ាន់ប៉ងក្នុងស្ថានភាព 'diluvium' [13]។ ការងារដូចនេះក៏ត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងរូង Skjonghelleren នៅកោះ Valdroy ប្រទេសន័រវេស។ នៅក្នុងរូងនេះ មានអង្គុយសត្វ មានទឹកដោះ សត្វស្រូវកែ និងត្រីចំនួនលើស ៧,០០០ ត្រូវបានរ កឃើញ ក្នុងរូងគ្នាជាមួយស្ថានភាពជាតិពិតប្រាកដ [27]។ ឧទាហ រណ៍មួយទៀតគឺ San Ciro, "រូងអូរកង់", នៅប្រទេសអ៊ីតាលី។ នៅ ក្នុងរូងនេះ គេបានរកឃើញអង្គុយសត្វមានទឹកដោះជាច្រើនតាន ជា ពិសេសសត្វហ្វីប៊ីដែលមានសភាពស្រស់ប៉ុន្មានដល់ចំនាក់ត្រូវបាន កាត់មកធ្វើជាអលង្ការហើយនាំចេញដើម្បីផលិតឧត្តមៈវិទ្យុយា Lamp black។ អង្គុយសត្វផ្សេងៗត្រូវបានរាយការណ៍ថា យកគ្នា បាក់ បែកបាក់ និងរំលាយជាបំណែកៗ [38, 37]។ នៅក្នុង ទីក្រុងបុរាណ Mendes ប្រទេសអេហ្ស៊ីប ក៏បានរកឃើញអង្គុយ សត្វប្រភេទផ្សេងៗលាយចូរគ្នាជាមួយដីក្លាយជាស្លឹក (glassy clay) [30]។ ការរកឃើញទាំងនេះត្រូវបានសម្រាប់ប្រហែលបំណុល ប៉ុន្តែក្នុងការពន្យល់ផ្ទៃដីដោយទឹកជំនន់ដែលបង្ហាបសារ ពាង្គកាយសត្វស្លាប់លាយគ្នានៅក្នុងស្ថានភាពជាតិ ដាក់ សត្វចូលក្នុងរូង ឬបំផ្លាញវាឱ្យរស់នៅក្នុងរូង ហើយសំរាប់ សារពាង្គកាយវិទ្យាសាស្ត្រដែលមានសភាពភ្នំស៊ីអេហ្ស៊ីប ក៏ត្រូវបានដោយចំហាយអគ្គិសនីធំធេងក្នុងរូងទឹកជំនន់ដែលកើតពីការផ្តល់ទឹកស្អាត ស្ថានភាពខ្ពស់។ រូបភាព 7 បង្ហាញពីសភាពធម្មជាតិ 'muck' សហរដ្ឋអាមេរិក [41]។

## 6. ធុរ្យឱ្យមានស្ថិតិភាពចាស់ៗ

បុព្វជនរបស់យើងបានទុកចោលសំណង់បុរាណដ៏ម៉ត់ចត់ជា ច្រើន ដែលរកឃើញសាកសពមនុស្ស។ ទូទៅត្រូវបានបកស្រាយ ថាជាបុរាណសាស្ត្រយ៉ាងស្រស់ស្អាត ប៉ុន្តែបើមើលជិតស្និទ្ធមា នន័យថាវាអាចជាកន្លែងស្ថិតិភាពបុរាណ។

ឧទាហរណ៍ល្អមួយគឺ Newgrange (រូបភាព 8), ដែលជាបុរា នាសម័យនៅក្នុងក្រុម Brú na Bóinne ជាមូលដ្ឋានបុរាណសាស្ត្រ







រីកាលបរិច្ឆេទឆ្នាំ២០១២ លើផ្ទៃកែច្នៃសម្បត្តិធនធានបរិស្ថានប្រជាជនប្រជាជន ដែលមានកាលបរិច្ឆេទទៅវិញទៅមកជាង ២៥០០ ឆ្នាំមុនគ.ស.” [36]។ ភាពខុសគ្នាប្រសិនបើដើរទៅកាន់បន្ទប់ខាងក្នុងអាចចាត់ទុកថាជាមូលហេតុដូចគ្នា៖ “ព្រះថា *floor* ផ្ទៃ និងបន្ទប់សាកសពនោះ ស្ថិតតាមថ្នល់នៃកំនូសរាងកាយប្រសិនបើ វិញមានភាពខុសគ្នាប្រហែល ២ ម៉ែត្រពីចុងក្នុងបន្ទប់” [36]។

ការខ្វះខាតនៃក្រុមប្រឹក្សាស្ថិតនៅខាងក្នុងក៏ជាចំណុចមូលដ្ឋានផងដែរ។ ការដឹករកឃើញចំណីធម្មតាដែលនេះ និងមិននេះ បង្ហាញពីមនុស្សប៉ុន្មាននាក់ ដែលសំណេរជុំវិញផ្ទៃក្នុងរាងកាយ។ ការសង់ Newgrange ត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណថាចំណាយពេលយ៉ាងតិចពីរឆ្នាំជាច្រើនជំនាន់ ទាញយកពីកាលបរិច្ឆេទក្នុងស្រុកនោះ នៅខាងក្នុង។ ហេតុអ្វីសហគមន៍បុរាណមួយធ្វើការខិតខំដ៏ធំធេងដើម្បីសាងសង់ហ្នឹងប៉ុណ្ណោះ ណាស់មួយដ៏ធំនិងត្រូវប្រើប្រាស់យូរយង់យកឆ្នាំរាប់រយសតវត្សរ៍បន្តបន្ទាប់ពីចមករាយបាលនៅផ្ទៃក្នុងចូលតម្លៃតង់? ភាពមានហេតុផលបំផុតគឺរចនាសម្ព័ន្ធមួយហេតុអ្វីតបបែបបុរាណបោះបង់និងប្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការសាងសង់នោះ ពិតជា ត្រូវបានបង្កើតឡើងនិងប្រើប្រាស់ការងារសម្រាប់ស្នូល ដើម្បីការពារមនុស្សសក្តានុពលមនុស្សជាតិធំធេងដែលកើតឡើងប្រចាំពិភពលោក។

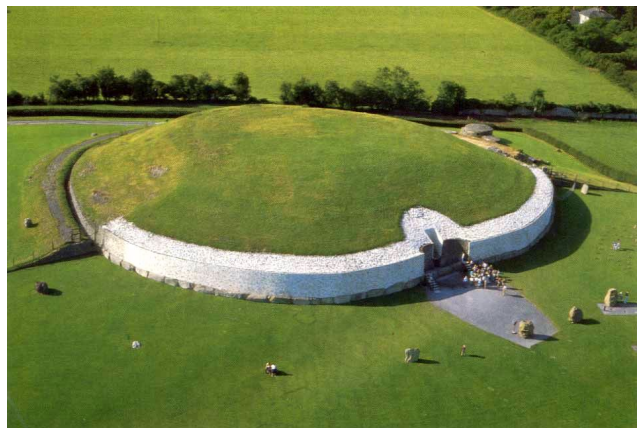


Figure 8. Newgrange, អង្គរឡង់ - សូមមើលភ្នំរូបនៅផ្ទៃក្នុងសម្រាប់ប្រៀបធៀបរូបរាង។



Figure 9. Dolmen de Soto, ស្នូលប្រាសាទ [67].

នៅ Huelva ខាងត្បូងនៃស្រុកប្រាសាទ គំរូដូចគ្នាជាមួយសង្គមខេត្តនេះជាពិសេសគឺ Dolmen de Soto (រូប 9) ដែលជាតំបន់មួយក្នុងចំណោមប្រមាណ២០០ ក្នុងតំបន់នោះ [68, 21]។ វាជាស្នូលសង់ស្នូលប្រាសាទ ឬវិថីមួយក្នុងក្នុងការសាងសង់ ហើយមានអង្កត់ផ្ចិត ៧៥ ម៉ែត្រ។ ហើយតាមការចងក្រងតាមការដឹករកថា មានតំលៃសព្វថ្ងៃនេះប្រហែលប៉ុន្មាននាក់ដែលត្រូវបានរកឃើញ និងទាំងអស់សុទ្ធតែស្ថិតនៅសភាពដក់មូល។

## 7. ការចងក្រងហេតុអ្វីហៅថាស្នូល

នៅក្នុងភាគនេះ ខ្ញុំសង្កេតឃើញអង្គរឡង់ដែលត្រូវបានបញ្ជាក់បន្ថែមមួយចំនួន ដូចជា ទាំងអស់ត្រូវបានបកស្រាយយ៉ាងច្បាស់ដោយមហាស្ថិតិស្រដៀង ECDO។

### 7.1. អនុមាត្រ ជីវវិទ្យា

ប្រសិនបើយើងកត់សម្គាល់ខ្លះៗ មានការបង្ហាញអំពីប្រភេទក្រុមហ៊ុនសណ្ឋានសរសៃ និងវដ្តជីវិតនៃសត្វលោក។ Zeng et al. (2018) បានចុះក្នុងឆ្នាំ ១២៥ រចនាសម្ព័ន្ធនៃ Y-chromosome ពីមនុស្សសម័យទំនើប ហើយអាស្រ័យលើភាពស្រដៀងនិងការប្រែប្រួលក្នុង DNA ទទួលបានការខាតបង់ប្រភេទប្រហែល ៩៥% នៅក្នុងប្រជាជនប្រហែល ៥,០០០ ទៅ ៧,០០០ ឆ្នាំមុន (រូប 10) [74]។ វដ្តជីវិតនៃសត្វលោកត្រូវបានរកឃើញនៅជាន់ឡើងជាងផ្ទៃសមុទ្រយ៉ាងច្រើន។ នៅស្រុកដេនប៊ិក មីឡីហ្គាស វីម៉ុន កាណាដា ឆ្នាំ ១៩៦០ និងអ៊ីហ្គាស៊ីប [19, 60, 5, 48]។ ជនសត្វទាំងនេះត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងសភាពផ្ទៃក្នុងនោះ មានរូបរាងរឹងមាំ ឬសពញីកញ្ចប់ ស្ថិតនៅលើសំណល់ទឹកកក ឬប៉ុន្មានក៏មានសព្វថ្ងៃនេះយើងក្នុងស្រុកទាំងនេះ ចំនួនសត្វនៅតំបន់ទាំងនេះមានចាប់ពីប៉ុន្មានដល់ជាងរយ។ ត្រូវបានទទួលបានសត្វរស់នៅជុំវិញសមុទ្រនិងកម្រស្ថិតនៅជិតឆ្នេរនោះ។ តើសត្វទាំងនេះមកដល់កំពូលជួរភ្នំនេះដោយរបៀបណា? ហើយនៅចម្ងាយឆ្ងាយពីសមុទ្រប៉ុន្មាន?

មាន ការបាត់បង់ជីវចម្រើន យ៉ាង ច្រើន ក៏ ត ឡើង ក្នុង អតីត កាលផងដែរ ដែលស្រាវជ្រាវច្រើនបំផុតគឺ “ប្រវត្តិ” របស់សម័យ Phanerozoic: ព្រឹត្តិកម្មសំខាន់ៗក្នុងសម័យ Late Ordovician (LOME), Late Devonian (LDME), បញ្ចប់-Permian (EPME), បញ្ចប់-Triassic (ETME) និងបញ្ចប់-Cretaceous (ECME) [3, 64]។ គួរឲ្យចាប់អារម្មណ៍ពីការបាត់បង់ជីវចម្រើនមួយចំនួននេះត្រូវបានចាត់ទុកថាជាកើតឡើងក្នុងយុគសម័យដូចគ្នាជាមួយស្រុកទាំងនេះប្រហែលជាច្រើនរាប់សតវត្សរ៍ (Grand Canyon) គឺស្រុកទាំងនេះ Permian និង Devonian។

### 7.2. អសកម្មភាពរូបវន្ត

មានផ្ទៃដីជាច្រើនក្នុងប្រាសាទ Grand Canyon ដែលទំនងជាបានបង្កើតឡើងដោយកម្មលាងធម្មជាតិធំធេង។ ភស្តុតាងអំពីការហូរទឹកធំៗ ឬលាយក្នុងស្រុករាងកាយ ចក្ខុវិស័យឃើញរលកចលនាទាំងនេះជុំវិញពិភពលោក។ ឆ្នាំ១៩១២ គឺ Scablands ដែលមានផ្ទៃក្នុងបណ្តាញដោយនាគភាពខាងជើងអាស៊ីប៉ាស៊ីហ្វិក។ នៅទីនេះ មិនត្រឹមតែមានផ្ទៃដីសមុទ្រ ដូចជាសមាសន៍ និងថ្មធំៗលាក់ព្រះទ័យ ប៉ុន្តែត្រូវបានរកឃើញរលកធំជាច្រើនជាមួយរយៈពេល ដែលកើតពីកម្មលាងធម្មជាតិធំៗ [7, 10]។ គឺជាកំណែវិវត្តន៍ជាងនៃរលកដែលកើតឡើងលើដំបូកខ្ពស់របស់ទន្លេ។ រលកទាំងនេះអាចរកឃើញនៅចុងដីជាច្រើនប្រភេទស្រដៀងគ្នា អាហ្វ្រិក ឥណ្ឌូឡេស៊ី និងកោះអាមេរិកខាងជើង [24]។ រូបទី 11 បង្ហាញរលកមួយចំនួននៅរដូវវស្សាស្រស់ស្រាយ សហរដ្ឋអាមេរិក [12]។

រចនាសម្ព័ន្ធត្រីស្ទឹងក្នុងដីក៏ត្រូវបានពន្យល់យ៉ាងល្អដោយការបង្កើនដីស្ទឹងរាងកាយ ECDO។ បុរេសេចិនខាងត្បូងជាតំបន់ល្អនៃសេភាពកាស៊ីតធូលាយ ដែលកើតឡើងដោយការចុះនៃទឹក [58]។ ទសភាពទាំងនេះរួមមានតួកាស៊ីត (tower karst), ជីងស្ទនាមកាស៊ីត (pinnacle karst), ពងកាស៊ីត (cone karst), ស្ពានធម្មជាតិ, ច្រាំងទន្លេ, គ្រឿងប្រព័ន្ធផ្ទុកអណ្តូតិកធំ, និងរន្ធផ្ទុកធូលាក់។ យ៉ាងពិសេសមួយក្នុងចំណោមទាំងនេះគឺឧទ្យានជាតិស្វាយហ្សាប៉េ (Zhangjiajie National Forest) ដែលមានជីងស្ពានភ្នំភ័សសាងដ៏សំខាន់ (Figure 12) [29]។ ជីងស្ពានទាំងនេះមានកម្ពស់ជាមធ្យមលើស ១,០០០ ម៉ែត្រ ហើយចំនួនលើស 3,100។ ច្រើនជាង ១,០០០ ក្នុងនោះកម្ពស់លើស ១២០ ម៉ែត្រ ហើយ ៤៥ មានកម្ពស់លើស ៣០០ម៉ែត្រ [73]។ ជីងស្ពាន

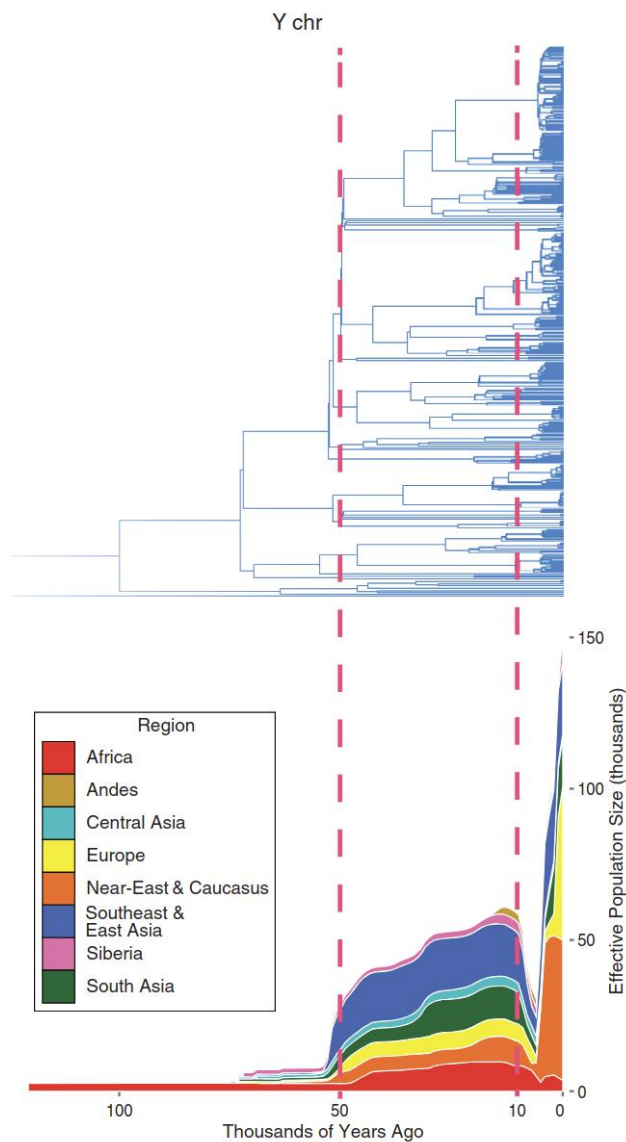


Figure 10. ការបង្កើនអាកប្បកិរិយាទេកូឡូស៊ីសណ្តូងសរសៃស្មៅត្រីប្រសព្វរវាងលេខ ៩៥% បុរេសេចិនពី ៦,០០០ ឆ្នាំមុន [74].

ទាំងនេះមានសភាពស្រដៀងនឹងជីងស្ពានសមុទ្រ (sea erosion pillars) (Figure 13) ដែលជាលើស្ពានឡើងដោយឆ្នេរសមុទ្របង្កើតឡើងដោយការលំដុំវិញដោយចលនារលកសមុទ្រ។ ទសភាពជួរភ្នំស្ទឹងស្រដៀងគ្នាគេហៅថាភ្នំក្នុងតំបន់មុននា Urgan ឬ រេសេត្តកី និងនា Ciudad Encantada ឬរេសេស៊េប៉ាញ ដ៏



Figure 11. រលកចលនាធំៗនៅក្នុងបារាយណ៍ទឹកកក Columbia រដូវវស្សា [12].



Figure 12. ស្ពានដៃមធ្យមធំៗនៅព្រៃជាតិ Zhangjiajie ភាគខាងត្បូងចិន។



Figure 13. ស្ពានបំផ្លាញសមុទ្រ Old Man of Hoy, ស្កុតឡង់ដ៍ [9].

លទាំងពីរមានកម្ពស់លើស ១,០០០ ម៉ែត្រ លើសមុទ្រ។ ទីតាំងទាំងអស់នេះមានសក្តានុពលជាមួយសមាសធាតុអំបិលនិងអាណាពន្ធដែលមុនដីជិតស្និទ្ធដងហាញពីការចូលមករបស់សមុទ្រពីអតីតកាល [28, 59, 23]។ យ៉ាងណាមិញ រឿងព្រេងទឹកជំនន់ [55] បានរាយការណ៍ថាសមុទ្រឡើងខ្ពស់ជាង ១,០០០ ម៉ែត្រ ហើយយើងទទួលស្គាល់ថាបាត់បង់ជាយូរត្រឹមមានស្រូវនិងវាលអំបិលធំៗ នៅ Andes និង Himalayas ដែលខ្ពស់ជាងគឺឡើយម៉ែត្រលើសមុទ្រ។ ឧទាហរណ៍វាលអំបិល Uyuni នៅបូលីវីមានកំពស់ដល់ទៅ ៣៦៥៣ ម៉ែត្រលើសមុទ្រ [43]។

### 7.3. ព្រឹត្តិការណ៍ផ្តល់បង្ការអាកាសធាតុយ៉ាងលឿន

អត្ថបទវិទ្យាសាស្ត្រសម័យទំនើបទទួលស្គាល់ពីការប្តូរព្រឹត្តិការណ៍ផ្តល់បង្ការអាកាសធាតុជាសកលយ៉ាងលឿនក្នុងប្រវត្តិសាស្ត្រថ្មីៗនៃដី។ ឧទាហរណ៍ចម្បងពីរគឺព្រឹត្តិការណ៍ 4,200 ឆ្នាំ និង 8,200 ឆ្នាំ ដែលទាំងពីរចម្បងស្រដៀងគ្នាជាមួយការចុះប្រជាជន និងការរំខានដល់សង្គមនៅលើផ្ទៃដីបរិយាបន្ន។ ព្រឹត្តិការណ៍ទាំងនេះត្រូវបានរក្សាទុកជាការបំផ្លាញក្នុងស្ថានភាព sediment និងគន្លឹះទឹកកក, កំប៉ាវ fossil, តម្កល់អេស្បូតប្រភេទ O18, កំណត់ត្រាប៉ូលែននិងស្ពឺតលើដី, និងទិន្នន័យកម្រិតទឹកសមុទ្រ។ ការប្តូរប្រែប្រួលអាកាសធាតុសន្តិដ្ឋានមាន free drop សីតុណ្ហភាពនៅផ្ទៃដីជាសាកល, ការរង្គត់, ការរំខានដល់ស្រូវទាល់ដាប់ផ្ទៃទឹកតំបន់ Atlantic, និងការទម្លាក់ទឹកកក [53, 65, 66]។ ព្រឹត្តិការណ៍ 8,200 ឆ្នាំជាពិសេសកើតឡើងជាមួយនឹងការដាក់សំពៅដោយអំបិលទៅលើសមុទ្រ Black កន្ទុយប្រហែលឆ្នាំ ៦៤០០ មុនគ.ស. [42]។

### 7.4. តម្លាភាពបុរាណវិទ្យា

សក្ខីកម្មបុរាណវិទ្យានៅទីក្រុងបុរាណខ្ពស់បង្ហាញពីស្រទាប់ជាច្រើននៃការបំផ្លាញបង្កើតកំណត់ត្រានៃព្រឹត្តិការណ៍ធម្មជាតិធំៗ។ ទីក្រុងបុរាណ Jericho គឺជាឧទាហរណ៍មួយ ស្ថិតនៅប្រទេសប៉ាឡេស្ទីនសម័យទំនើប។ វាមានស្រទាប់បំផ្លាញជាច្រើន ដោយមានការរំលំទាំងសងខាងនៃចន្លោះមុខដីចម្រុះនិងអគ្គិភ័យខ្ពស់ [70, 61]។ ប្រវត្តិសាស្ត្រកំណត់ត្រានៅក្នុងស្រទាប់ទាំងនេះចាប់ពីប្រហែល ៩,០០០ មុនគ.ស. ដល់ ២,០០០ មុនគ.ស.។ ជាពិសេសគឺបម្របសំណង់រាងកាយបានកាត់បន្ថយនិងបណ្តុះថ្មីប្រហែលឆ្នាំ 7400 មុនគ.ស. (Figure 14) [8]។ Catal Huyuk [14], Gramalote [39], និងសាសន្តយមិន Knossos នៅកោះ Crete [15, 16] ទាំងអស់សុទ្ធជាជាឧទាហរណ៍នៃបុរាណវិទ្យាមានស្រទាប់ច្រើន ច្រើនពាក្យមានសក្ខីកម្មនៃការបំផ្លាញ។

ភស្តុតាងមួយដងទៀតសម្រាប់ព្រឹត្តិការណ៍ធំៗដែលបំផ្លាញអភិវឌ្ឍន៍មនុស្សគឺរូបភាព Nampa ដែលជាប្រភេទកតាស្រីលាន់ស្រីបូកម្តងត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងមនុស្សដីជ្រុងប្រហែល២០០ម៉ែត្រនៃភ្នំភ្លើងនៅរដ្ឋ Idaho [71, 1]។ ភ្នំភ្លើងដីជ្រុងរកឃើញបច្ចុប្បន្ននេះត្រូវបានប៉ាន់ស្មានថាត្រូវបានដាក់កំលាំងពេលអំឡុងកម្រិតមធ្យម Tertiary ចុង ឬ Quaternary ដំបូង មានអាយុប្រហែល២លានឆ្នាំ។ ទោះយ៉ាងណា ភ្នំភ្លើងភ្លើងក្នុងតំបន់នេះតែងតែទៅជាជាក់ស្តែងថាមានសកាត់ថ្មថ្មី។ ការរកឃើញបំប៉នមិនត្រឹមតែបញ្ជាក់ពីព្រឹត្តិការណ៍ធំៗបំផ្លាញអភិវឌ្ឍន៍មនុស្សសទេ ប៉ុន្តែវាបានបង្ហាញពីការសង្គមយុគវិវឌ្ឍន៍សាស្ត្រចងក្រងរចនាសម្ព័ន្ធជ្រៅជ្រះ។

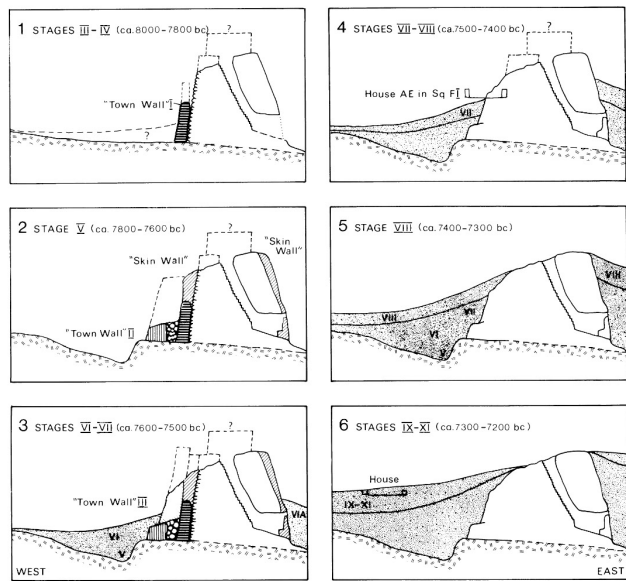


FIG. 2. Reconstructed sequence of depositional and building events as identified by K. Kenyon in Trench I. Major stages are indicated. The estimated dates are derived from the list of <sup>14</sup>C determinations given in table 1. The broken line marks the suggested reconstructions of the walls and a shrine (?).

Figure 14. ការស្រាវជ្រាវបុរាណវិទ្យានៅក្រោមបញ្ជីចុះសព្វធនធាន Jericho ប្រហែលឆ្នាំ ៧៤០០ មុនគ.ស. [8].

### 8. អំពីវិធីសាស្ត្រកំណត់អាយុបច្ចុប្បន្ន

មានមូលហេតុសំខាន់ៗដែលត្រូវសង្គមយុគវិវឌ្ឍន៍កាលវិភាគសព្វថ្ងៃដោយយកអាយុយុវណាស់រហូតដល់លាន ឬនិមិត្តបុរាណវិទ្យាពេលវេលាពាន់លានឆ្នាំដល់សម្ភារៈផ្ទាល់ខ្លួនផ្តល់ឱកាស។

ប្រាប់តាមរបាយការណ៍គតិកតិ គន្លឹះយាយចាត់នូវឆ្នាំម៉ោងដូចជាឆ្នាំនេះថ្ងៃម្សិល ឬរសៀលនិងឆ្នាំមុនឆ្នាំនេះថ្ងៃម្សិល មានអាយុរយៈពេលពាន់លានឆ្នាំ [31]។ ប៉ុន្តែការធ្វើតេស្តកាបូនលើប្រភេទឆ្នាំនេះសម្រាប់រមិចសិកាភីអាយុប្រហែល ១៣,០០០ ឆ្នាំសម្រាប់ប្រភេទឆ្នាំនេះ [47]។ កាបូន-១៤ មានអាយុកាលពាក់កណ្តាលខ្លួនលើស (៥,៧៣០ ឆ្នាំ) ដូចនេះវាត្រូវតែមានទម្រង់ទាបពីរយៈពេលវេលាសត្វពាន់ឆ្នាំ។ ទោះយ៉ាងណា វាក៏ត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងថ្មថ្មី និងអណ្តូងដីសន្ធឹកថាមានអាយុជាងពាក់កណ្តាលពាន់ឆ្នាំ [51]។ ជាការណាមិញ កាបូនត្រូវបានផលិតក្នុងបន្ទប់ក្នុងមនុស្សពិសោធន៍ក្នុងមនុស្សកម្ពុជាខ្ពស់ក្នុងរយៈពេលត្រឹមត្រូវ២-៨ខែ [20]។

វិធីសាស្ត្រកំណត់អាយុកាលដោយវិធីវិស្វកម្មក្នុងក្រុងកាបូនក៏អាចមិនត្រឹមត្រូវដែរ។ ក្នុងសៀវភៅ Answers in Genesis បានរកឃើញភាពមិនស្របគ្នាខ្លះៗគ្នាខ្លះៗក្នុងកាលបរិច្ឆេទដែលទាញយកពីវិធីសាស្ត្រនេះដែលឆ្លើយតបនឹងសម្ភារៈភាពត្រឹមត្រូវរបស់វា [50]។ សាច់ទន់ដែលមានកាលកំណើត បណ្តាញឈាម និងក្បាលនៃត្រូវបានរកឃើញក្នុងសម្ភារៈស្នាដៃសន្ធឹកថាមានអាយុរយៈពេលពាន់លានឆ្នាំ [44, 4]។ តាមអ្វីដែលយើងដឹង ប្រហែលជាអាចបង្ហាញថាកាលបរិច្ឆេទត្រឹមត្រូវទាំងអស់នៃគុណវិភាគសព្វថ្ងៃ និងសម្ភារៈរឹងមាំនិងអ្វីៗដែលទាក់ទងនឹងឆ្នាំនេះអាចមិនត្រឹមត្រូវនោះដែរ។

## 9. និស្សសិត

ក្នុងអត្ថបទនេះ ខ្ញុំបានយកឯកសារដ៏ជូតជាច្រើនបំផុតដែលបញ្ជាក់ពីបុរាណវិទ្យាចំណេះដឹងផ្ទុះឡើងនូវការសង្ស័យបាន ដោយសមស្របបំផុតជាមួយមូលដ្ឋានបុរាណវិទ្យាដែលបានដឹងពី ECDO។ ទោះបីមុនបែបណាក៏ដោយ ការប្រមូលផ្តុំនេះមិនទាន់ពេញលេញឡើយ - មានបាតុភូតចម្លងកែបន្លំមេឡូត ត្រូវបានប្រមូលផ្តុំ ហើយអាចរកបានសាធារណៈនៅក្នុងធនធាន GitHub ស្រាវជ្រាវរបស់ខ្ញុំផងដែរ [25]។

## 10. សចេក្ខុដ៏អរគុណ

អរគុណចំពោះ Ethical Skeptic, អ្នកនិពន្ធដ៏មិនផែសសេ ECDO សម្រាប់បញ្ចប់នូវធីសសេដ៏ជូរលំនឹងនិងបង្កើតអូវីថូមីរបស់លោក ហើយចែករំលែកជាមួយពិភពលោក។ ធីសសេបីផ្ទុះកែបន្លំរបស់លោក [46] នៅតែជាការងារដែលមានអាយុកាលវិជ្ជាជីវៈសម្រាប់ទូរស័ព្ទ Exothermic Core-Mantle Decoupling Dzhaniybekov Oscillation (ECDO) ហើយមានព័ត៌មានច្រើនជាងនេះទៀតអំពីបុរាណវិទ្យាដែលខ្ញុំបានសង្កេតឃើញនៅទីនេះ។

ហើយជាក់ស្តែងថា អរគុណចំពោះយុគសង្គមយើងឈរលើប៉ុន្មានរបស់ពួកគេ ទាំងអ្នកដែលបានផ្ទុកការស្រាវជ្រាវនិងស៊ីបអង្កកតែទាំងអស់ដែលបានផ្ទុកការងារនេះអាចប្តូរវិធានការ និងបានខិតខំដើម្បីនាំអោយមានពន្លឺដល់មនុស្សជាតិ។



## តំណាងអត្ថបទបន្ថែម

- [1] *Proceedings of the Boston Society of Natural History*, Vol. XXIV. Printed for the Society, 1890. Includes nine plates.
- [2] Answers research journal, 2008–present. <https://answersresearchjournal.org>.
- [3] Theory and classification of mass extinction causation. *National Science Review*, 11(1), January 2024. Published: 08 September 2023.
- [4] K. Anderson. Dinosaur tissue: A biochemical challenge to the evolutionary timescale. *Answers in Depth*, 2016.
- [5] C. Anderung, S. Danise, A. G. Glover, N. D. Higgs, L. Jonsson, R. Sabin, and T. G. Dahlgren. A swedish subfossil find of a bowhead whale from the late pleistocene: shore displacement, paleoecology in south-west sweden and the identity of the sweden borg whale (\*balaena swedenborgii\* liljeborg). *His torical Biology: An International Journal of Paleobiology*, 2013.
- [6] S. A. Austin, E. W. Holroyd III, and D. R. McQueen. Remembering spillover erosion of grand canyon. *Answers Research Journal*, 13:153–188, 2020.
- [7] V. R. Baker. The channeled scabland: A retrospective. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 37:6.1–6.19, 2009.
- [8] O. Bar-Yosef. The walls of jericho: An alternative in terpretation. *Current Anthropology*, 27(2):157–162, 1986. [Accessed July 19, 2018].
- [9] BBC News. Putting a name to those who have scaled the old man of hoy, 2023. Accessed: 2025-02-09.
- [10] C. Bentley. The channeled scablands, 2019. Accessed: 2025-02-09.
- [11] R. Bixio and A. Yamaç. Underground shelters in capadocia. 10 2023.
- [12] J. H. Bretz. Lake missoula and the spokane flood. *Geological Society of America Bulletin*, 41:92–93, 1930.
- [13] W. Buckland. *Reliquiae Diluvianae; or, Observations on the Organic Remains Contained in Caves, Fissures, and Diluvial Gravel, and on Other Geological Phenomena, Attesting the Action of an Universal Deluge*. J. Murray, London, 1823. Public Domain, Wellcome Collection.
- [14] W. contributors. Çatalhöyük — wikipedia, the free encyclopedia, 2025. Accessed: 2025-02-09.
- [15] W. S. Downey and D. H. Tarling. Archaeomagnetic dating of santorini volcanic eruptions and fired destruction levels of late minoan civilization. *Nature*, 309:519–523, 1984.
- [16] Encyclopædia Britannica. Sir arthur evans. *Encyclopædia Britannica*, 2025. Accessed: 2025-02-09.
- [17] Futura-Sciences. Chasseurs de science : Jarkov, le mammoth de 23 tonnes héliporté, 2025. Accessed: 2025-02-07.
- [18] GetYourGuide. Canyoning in grand canyon. <https://www.getyourguide.com/grand-canyon-l489/canyoning-tc65/>. Accessed: 2025-02-07.
- [19] P. D. Gingerich. Wadi al-hitan or ‘valley of whales’ – an eocene world heritage site in the western desert of egypt. *Geological Society, London, Special Publications*.
- [20] R. Hayatsu, R. L. McBeth, R. G. Scott, R. E. Botto, and R. E. Winans. Artificial coalification study: Preparation and characterization of synthetic macerals. *Organic Geochemistry*, 6:463–471, 1984.
- [21] Herodotus. *An Account of Egypt*. Project Gutenberg, 2006. EBook #2131, Release Date: February 25, 2006, Last Updated: January 25, 2013.
- [22] J. Holland. Mystery of the mammoth and the but tercups, 1976. <https://www.gi.alaska.edu/alaska-science-forum/mystery-mammoth-and-buttercups>.
- [23] Junho. Ecdoc kmls. <https://github.com/sovrynn/ecdo/tree/master/5-TOOLS-DEV/dev/0-completed-kmls>. Accessed: 2025-02-09.
- [24] Junho. Mega-current ripples. <https://github.com/sovrynn/ecdo/tree/master/1-EVIDENCE/physical-material/water-flow-structures/mega-current-ripples>. Accessed: 2025-02-09.
- [25] Junho. Ecdoc github research repository, 2024. <https://github.com/sovrynn/ecdo>.
- [26] P. Kolosimo. Timeless earth, 1968. [https://archive.org/details/timelessearth\\_201908](https://archive.org/details/timelessearth_201908).
- [27] E. Larsen, S. Gulliksen, S.-E. Lauritzen, R. Lie, R. Løvlie, and J. Mangerud. Cave stratigraphy in western norway; multiple weichselian glaciations and interstadial vertebrate fauna. *Boreas*, 16(3):267–292, 2008.
- [28] B. Lehner, M. Anand, E. Fluet-Chouinard, F. Tan, F. Aires, G. Allen, P. Bousquet, J. Canadell, N. Davidson, M. Finlayson, T. Gumbrecht, L. Hilarides, G. Hugelius, R. Jackson, M. Korver, P. McIntyre, S. Nagy, D. Olefeldt, T. Pavelsky, and M. Thieme. Mapping the world’s inland surface waters: an update to the global lakes and wetlands database (glwd v2), 07 2024.
- [29] Y. Li. Ocean erosion: the main cause of zhangjiajie landform. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 513:012055, 07 2020.
- [30] M. J. Magee, M. L. Wayman, and N. C. Lovell. Chemical and archaeological evidence for the destruction of a sacred animal necropolis at ancient mendes, egypt. *Journal of Archaeological Science*, 23(4):485–492, 1996.
- [31] B. Mazumder. Coal deposits, mining and beneficitation. In *Coal Science and Engineering*. Elsevier, 2012. Chapter in edited volume.
- [32] National Park Service. Geology - death valley national park. <https://www.nps.gov/deva/learn/nature/geology.htm>. Accessed: February 13, 2025.
- [33] National Park Service. Geology - grand canyon national park. <https://www.nps.gov/grca/learn/nature/grca-geology.htm>. Accessed: 2025-02-13.
- [34] National Park Service. Geology – grand canyon national park, 2025. Accessed: 2025-02-07.

- [35] V. Nyvlt, J. Musílek, J. Čejka, and O. Stopka. The study of derinkuyu underground city in cappadocia located in pyroclastic rock materials. *Procedia Engineering*, 161:2253–2258, 12 2016.
- [36] M. J. O’Kelly. *Newgrange: Archaeology, Art and Legend*. New Aspects of Antiquity. Thames & Hudson, London, reprint edition, 1988.
- [37] R. Pellerito. Gli archi di san ciro e i giganti di monte grifone. <https://archivioepensamenti.blogspot.com/2017/05/gli-archi-di-san-ciro-e-i-giganti-di.html>, May 2017. Annotazioni di Rosanna Pellerito. Traduzione di Mariella Ferraro. Blog di Piero Carbone.
- [38] J. Prestwich. Xviii. on the evidences of a submergence of western europe, and of the mediterranean coasts, at the close of the glacial or so-called post-glacial period, and immediately preceding the neolithic or recent period. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series A*, 184:903–956, 1893.
- [39] G. Prieto. The early initial period fishing settlement of gramalote, moche valley: A preliminary report. *Peruvian Archaeology*, 1, 2014.
- [40] J. P. Rafferty. Just how old is homo sapiens? n.d. Accessed: 2025-02-13.
- [41] Reddit user. Does there exist a D&D style map/floor plan of Derinkuyu, the Turkish underground city? The 3D cross view is cool, but I would love to see an actual floorplan of this place., 2025. [Online; accessed 8-February-2025].
- [42] W. Ryan. Catastrophic flooding of the black sea. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences - ANNUAL REV EARTH PLANET SCI*, 31:525–554, 05 2003.
- [43] M. D. Sanchez-Lopez. Territory and lithium extraction: The great land of lipetz and the uyuni salt flat in bolivia. *Political Geography*, 90:102456, October 2021.
- [44] M. H. Schweitzer, J. L. Wittmeyer, J. R. Horner, and J. K. Toporski. Soft-tissue vessels and cellular preservation in *Tyrannosaurus rex*. *Science*, 307(5717):1952–1955, 2005.
- [45] T. E. Skeptic. <https://theethicalskeptic.com/>.
- [46] T. E. Skeptic. Master exothermic core-mantle decoupling – dzhanibekov oscillation (ecdo) theory, 2024. <https://theethicalskeptic.com/2024/05/23/master-exothermic-core-mantle-decoupling-dzhanibekov-oscillation-theory/>.
- [47] P. V. Smith. The occurrence of hydrocarbons in recent sediments from the gulf of mexico. *Science*, 116(3017):437–439, 1952.
- [48] Smithsonian Institution. Cerro ballena, 2016. Accessed: 2025-02-08.
- [49] A. Snelling. The monument fold, central grand canyon, arizona. *Answers Research Journal*, 16:301–432, 2023.
- [50] A. A. Snelling. Radioisotope dating of rocks in the grand canyon. *Creation*, 27(3):44–49, 2005.
- [51] A. A. Snelling. Carbon-14 in fossils, coal, and diamonds. *Answers in Genesis*, 2012.
- [52] A. A. Snelling and T. Vail. When and how did the grand canyon form? *Answers in Genesis*, 2014.
- [53] M. Staubwasser and H. Weiss. Holocene climate and cultural evolution in late prehistoric–early historic west asia. *Quaternary Research*, 66(3):372–387, November 2006.
- [54] C. Stone. Nobulart, 2025. <https://nobulart.com/>.
- [55] TalkOrigins. Flood stories from around the world, 2002. <https://talkorigins.org/faqs/flood-myths.html>.
- [56] C. Thomas. The adam and eve story, 1963.
- [57] C. Thomas. *The Adam And Eve Story: The History Of Cataclysms (Full Version Uncensored)*. Open Source Collection, 2022. Originally classified by the CIA, a censored version is available online.
- [58] UNESCO World Heritage Centre. South china karst, 2007. Accessed: 2025-02-09.
- [59] S. Varela, J. González-Hernández, L. Sgarbi, C. Marshall, M. Uhen, S. Peters, and M. McClennen. paleobiodb: An r package for downloading, visualizing and processing data from the paleobiology database. *Ecography*, 38, 04 2015.
- [60] I. Velikovsky. *Earth in Upheaval*. 1955. Accessed: 2025-02-06.
- [61] M. Wheeler. *Walls of Jericho*. Readers Union and Chatto & Windus, 1958.
- [62] J. Whitmore. Lithostratigraphic correlation of the coconino sandstone and a global survey of permian “eolian” sandstones: Implications for flood geology. *Answers Research Journal*, 12:275–328, 2019.
- [63] Wikipedia. Great pyramid of giza. [https://en.wikipedia.org/wiki/Great\\_Pyramid\\_of\\_Giza#Interior](https://en.wikipedia.org/wiki/Great_Pyramid_of_Giza#Interior).
- [64] Wikipedia contributors. Extinction event — Wikipedia, the free encyclopedia, 2024. [Online; accessed February 9, 2025].
- [65] Wikipedia contributors. 4.2-kiloyear event — Wikipedia, the free encyclopedia, 2025. [Online; accessed February 9, 2025].
- [66] Wikipedia contributors. 8.2-kiloyear event — Wikipedia, the free encyclopedia, 2025. [Online; accessed February 9, 2025].
- [67] Wikipedia contributors. Derinkuyu underground city — Wikipedia, The Free Encyclopedia, 2025. [Online; accessed 7-February-2025].
- [68] Wikipedia contributors. Dolmen de Soto — Wikipedia, The Free Encyclopedia, 2025. [Online; accessed 8-February-2025].
- [69] Wikipedia contributors. Grand staircase, 2025. Accessed: 2025-02-07.
- [70] Wikipedia contributors. Jericho — Wikipedia, The Free Encyclopedia, 2025. [Online; accessed 9-February-2025].
- [71] Wikipedia contributors. Nampa figurine, 2025. Accessed: 2025-02-09.

- [72] Wikipedia contributors. Newgrange – Burials. <https://en.wikipedia.org/wiki/Newgrange#Burials>, February 2025. [Accessed: 2025-02-08].
- [73] G. Yang, M. Tian, X. Zhang, Z. Chen, R. Wray, G. Zhi liang, Y. Ping, Z. Ni, and Z. Yang. Quartz sand stone peak forest landforms of zhangjiajie geopark, northwest hunan province, china: Pattern, constraints and comparison. *Environmental Earth Sciences - ENVIRON EARTH SCI*, 65, 03 2012.
- [74] T. C. Zeng, A. J. Aw, and M. W. Feldman. Cultural hitchhiking and competition between patrilineal kin groups explain the post-neolithic y-chromosome bottleneck. *Nature Communications*, 9, 2018. Open Access.