

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران مرکز

دانشکده ادبیات و علوم انسانی ، گروه باستان شناسی و تاریخ

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد M.A

گرایش : باستان شناسی پیش از تاریخ

عنوان :

مطالعه ژنتیک - باستان شناختی بقایای جانوری تپه چیا سبز، دره سیمره

استاد راهنما:

دکتر محمد تقی اکبری

استاد مشاور اول :

دکتر مرتضی حصارى

استاد مشاور دوم :

دکتر شهره زارع کاریزی

پژوهشگر :

فریود حاجی مزدارانی

تابستان ۱۳۹۱

تقدیم به پدر و مادر عزیزم

بال و پر زندگیم

تقدیر و تشکر از :

جناب دکتر اکبری برای راهنمایی و پشتیبانی  
سخاوتمندانه و بزرگووارانه.

جناب دکتر حصاری برای مشاوره و حمایت بی دریغ.

سرکار خانم دکتر زارع که بدون دلسوزی ایشان انجام  
این طرح ناممکن بود.

جناب مهندس کاظم چاووشی پور.

کارشناسان و کادر ژنتیک - پزشکی آزمایشگاه دکتر  
اکبری : خانم ها بهمنی ، صراحی ، خلیلی و متقی.

و تمامی بزرگووارانی که ما را در انجام این طرح یاری  
نمودند.

صفحه	فهرست مطالب
۱	فصل اول : کلیات
۲	۱-۱ مقدمه
۴	۲-۱ بیان مساله و بیان اصلی تحقیق
۵	۳-۱ سوال پژوهش
۶	۴-۱ فرضیات تحقیق
۷	۵-۱ اهداف تحقیق
۸	۶-۱ روش کار
۹	۷-۱ پیشینه تحقیقاتی و معرفی سایت چیا سبز
۱۱	فصل دوم : فرآیند اهلی سازی بزسانان در زاگرس
۱۳	۱-۲ نواحی کوهستانی عراق
۱۷	۲-۲ نواحی کوهستانی ایران
۲۲	۳-۲ مناطق کم ارتفاع ایران

۲۷	۴-۲ بازنگری مدارک اهلی سازی بزسانان
۳۵	فصل سوم : مواد فرهنگی مورد مطالعه
۳۶	۱-۳ استخوان های موجود در طرح و پژوهش
۳۹	۲-۳ نمونه برداری از لایه های مختلف
۴۱	فصل چهارم : آزمایشات ژنتیک
۴۲	۱-۴ آماده سازی استخوان برای استخراج
۴۴	۲-۴ استخراج
۴۷	۳-۴ دی ان ای استخراج شده
۴۸	۴-۴ پی سی آر
۵۰	۵-۴ شرایط آزمایش پی سی آر
۵۲	۶-۴ تفسیر آزمایش پی سی آر
۵۶	فصل پنجم : بحث و نتیجه گیری
۵۷	۱-۵ بحث
۶۰	۲-۵ نتیجه گیری

۶۴	سكانس محصولات پی سی آر
۷۱	منابع فارسی
۷۲	منابع لاتین

فصل اول :

کلیات



## ۱ - ۱ مقدمه

دوره نوسنگی که در بر گیرنده مرحله ی آغاز تولید غذا و اهلی سازی می باشد، اگر اغراق نشود مهم ترین فرآیند فرهنگی در آخرین مرحله های تطور پیش از تاریخ انسان است. کمتر واقعه ای در تاریخ بشر رخ داده که به این اندازه ذهن متخصصان را درباره نحوه ی تغییر به خود جلب کرده باشد. از موضوعات مهم مطالعات باستان شناسی شرق باستان خاستگاه تولید غذا و اهلی سازی برای باستان شناسان و انسان شناسان محسوب می شود. فهم کامل چنین رخ داد مهمی در تاریخ انسان نیازمند درک و فهم کامل دوره نوسنگی در قسمت شرقی و غربی زاگرس می باشد. تغییراتی که در انتهای اوج آخرین یخبندان و در طی آغاز هولوسن<sup>۱</sup> قرار گرفت، روند تحولات بشری را تغییر داد که مهم ترین پیامد آن نوسنگی شدن و در پی آن اهلی شدن جانوران در زاگرس بویژه در زاگرس مرکزی بود.

به موازات کشاورزی اهلی سازی اهشام نیز یکی از مهمترین رخدادهای دوره ی نوسنگی و همچنین تاریخ تطور بشری محسوب میشود، چراکه در این دوره بشر توانست با تغییر الگوی معیشتی علاوه بر شکار قسمتی از نیازهای خود را از طریق دامداری و تیمار بعضی از گونه های جانوری محیا کند.

---

<sup>۱</sup> . Holocene

یکی از اولین سم سانان اهلی شده بز یا همان کاپرا هیرکس<sup>۲</sup> می باشد که به نظر میرسد این گونه ی جانوری در ایران در حدود ۱۰۵۰۰ سال قبل و بعداز آن در منطقه ی زاگرس (بویژه مرکزی) همچنین در بخش های غربی و جنوب غربی ایران اهلی شده باشد. بز در اقتصاد معیشتی جوامع نوسنگی تا کنون نقش بسیار مهمی بازی کرده و در جابجایی و مهاجرت گرو های انسانی نیز دخیل بوده است.

با وجود تحقیق و پژوهش در رابطه با این گونه هنوز هم سوالات بسیار زیادی در ذهن محققین و علاقه مندان مبحث نوسنگی و اهلی سازی بدون پاسخ مانده است. هنوز برخی از دانشمندان معتقدند بز اهلی یا همان کاپرا هیرکس نژادی از بز وحشی (کاپرا آجیجیرس<sup>۳</sup>) می باشد (Zeder, 2006, 235). حال پس از گذر سال ها علم ژنتیک به عنوان یک ابزار بسیار قدرتمند در کنار علمی چون باستان شناسی و جانور باستان شناسی می تواند پاسخگوی بسیاری از موضوعات مبهم در حوزه ی اهلی سازی بز باشد.

پیشرفت علم ژنتیک در سالهای اخیر توانسته تا حدودی مساله ی اهلی سازی اهشام را در نقاط مختلف دنیا بویژه خاور میانه روشن سازد. یکی از مهمترین بخش های مورد مطالعه ی باستان شناسان، ژنوم میتوکندری<sup>۴</sup> می باشد چرا که ژنوم میتوکندری از طریق مادر به ارث می رسد و این ویژگی به شناسایی و تشخیص منشا یک نسل کمک شایانی می کند.

محوطه ی چیا سبز در زاگرس مرکزی با قدمت هزاره ی ۱۰ و ۹ ق م و ۱۴ مرحله ی اسقراری نوسنگی بی سفال توانسته اطلاعات بسیار مهمی در خصوص فرآیند نوسنگی شدن و اهلی سازی سم سانان بویژه بز را نمایان سازد. در این پژوهش بخشی از ژنوم میتوکندری (مناطق فوق منغیر ۱ و ۲) مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته تا تمایز ژنتیکی میان بزسانان دوره ی نوسنگی و نمونه های امروزی مشخص شود و این تمایز منجر به درک بهتر فرآیند اهلی سازی در زاگرس مرکزی شود.

---

<sup>۲</sup> . Capra hircus

<sup>۳</sup> . Capra aegagrus

<sup>۴</sup> . Mitochondrial Genome

## ۱-۲ بیان مسئله و بیان اصلی تحقیق :

هر چند مطالعات ناکافی گذشته در زاگرس مرکزی نتوانسته به خوبی وضعیت اهلی سازی بزسانان (بز و گوسفند) که از ابتدایی ترین و مهم ترین حیوانات اهلی شده و شکار شده در دوره نوسنگی می باشند بپردازد اما با این وجود امید است مطالعات جدید نوسنگی در سایت های چون جانی، چوغا گولان، چیا سبز و شیخی آباد بتواند تا حدی به ابهام مسئله اهلی سازی در زاگرس مرکزی به ویژه در دره سیمره کمک کند.

نباید فراموش کرد که یکی از دلایل بی اعتباری بعضی از مطالعات گذشته زمان سنجی رادیو کربنی بوده که مبتنی بر پیشرفت های کم چهار دهه پیش بودند و در اکثر مواقع نمی توان به طور یقین مورد ارزیابی و استفاده قرار گیرند. اما امید است با پیشرفت های این روش تا کنون بتوان با بازنگری بقایای استخوانی و جانوری گذشته دید بهتری بر روی تاریخ گذاری قدیمی داشت .

یکی دیگر از نکات مبهم اهلی سازی روش کاوش نامناسب، بررسی های ناتمام و ناکامل روی بقایای جانوری بوده که با عدم اعتماد بر بیشتر تاریخ گذاری آنها که در پیش از دهه هشتاد میلادی انجام گرفته، اظهار نظر در مورد محوطه ها و ارتباط مهم آنها و بقایای جانوری این محوطه ها باید با احتیاط انجام شود (Zeder, 2000, 2254). در زاگرس مرکزی شرایط کاری یکسان برای باستان شناسان با کمی تفاوت انجام شده است. اگر چه تیم بریدوود در این منطقه همچون دیگر مناطق روند کاری مشابهی را بکار برده اند اما باید خاطر نشان کرد که تمامی پژوهش های آنها و حتی کارهای افراد که پس از آنها در دهه هفتاد و هشتاد در زاگرس مرکزی فعالیت داشته اند، نیازمند بازنگری اساسی است.

یکی از دلایلی که این سایت برای مطالعه ژنتیکی بقایای جانوری آن انتخاب شده این است که مطالعات زیست محیطی و دیرین اقلیم شناسی و باستان جانور شناسی و دیگر مطالعات آزمایشگاهی در محوطه ها و سایت های حوالی رود سیمره در فقر کامل بسر می برند. امید است با مطالعه جانور

باستان شناسی و ژنتیک باستان شناسی این سایت ها و اوضاع زیست محیطی در نواحی پیرامون رود سیمره، همچنین با تاریخ گذاری دقیق کربن ۱۴، چشم انداز تازه ای از روند اهلی سازی در زاگرس مرکزی را در مقابل چشم محققین و باستان شناسان گشود. حال برای روشن تر شدن مسئله اهلی سازی در زاگرس مرکزی باید موارد زیر را به دقت مورد مطالعه قرار داد :

۱- شناسایی دقیق گونه های جانوری در سایت های نوسنگی بی سفال چپاسبز (نباید فراموش

کرد که مطالعه جانور باستان شناسی بقایای این سایت فراتر از بحث مورد نظر ماست) اما

برای ادامه مطالعه ی ژنتیک باید بقایای مورد نظر به طور دقیق شناسایی شود.

۲- استخراج دقیق و بدون آلودگی از بقایای جانوری و سپس شناسایی دقیق تر گونه ها و

مطالعه ژنتیکی بر روی این بقایا.

سعی بر آن شده تا بعد از مطالعه و بررسی دو مورد ذکر شده بتوان : ۱- ارائه چهار چوبی برای روند

و فرایند اهلی سازی در زاگرس مرکزی و رود سیمره . ۳- مطالعه ژنتیکی بقایا و تشخیص تغییر

ژنتیکی گونه ها از گذشته تا کنون. ۴- مقایسه ژنتیکی گونه های نوسنگی با نمونه های امروزی

زاگرس . ۵- بر اساس مطالعه جاری بتوانیم زمان و بومی بودن اهلی سازی زاگرس را به بوته ی

آزمایش گذاشته و مورد مطالعه قرار دهیم.

### ۱- ۳ سوال پژوهش :

با توجه به بیان مسئله پژوهش سوالات زیر در ارتباط با موضوع مورد بحث مطرح می شود :

(۱) آیا با تکثیر قسمتی از ژنوم میتوکندری بقایای بزسانان تپه چپاسبز می توان اقدام به شناسایی

دقیق این گونه ها نمود؟

۲) آیا می توان تمایز میان بزسانان دوره نوسنگی با بزسانان امروزی زاگرس مرکزی (وحشی و اهلی) در نظر گرفت؟ یعنی آیا بعد از گذشت زمانی در حدود ۱۰ هزار سال، ژنوم میتوکندری این گونه ها تغییر داشته است یا خیر؟

۳) آیا با بررسی دقیق ژنوم میتوکندری بزسانان از لایه های مختلف استقراری ، می توان با اطمینان تمام راجع به روند اهلی سازی بزسانان در یک سایت نوسنگی بی سفال همانند چیا سبز در زاگرس مرکزی اظهار نظر کرد؟

#### ۱-۴ فرضیات تحقیق:

۱) برخی از پژوهش گران معتقدند که مناطق بلند زاگرس در آغاز دوره هولوسن و پس از این دوره دارای اوضاع اقلیمی بهتر بوده و دهکده های نخست را در زاگرس در این دوره شاهد هستیم و باید این را پذیرفت که مناطق کوهپایه ای زاگرس در غرب و جنوب غربی ایران، با اقلیم و شرایط خوب در زمره ی مناطق مطلوب برای آغاز هولوسن و نوسنگی و به خصوص اهلی سازی بوده است. پس فرضیه ما این است که نواحی پیرامون رود سیمره با قرار گیری در منطقه کوه پایه ای زاگرس با ۹۳۰ متر ارتفاع از سطح دریا گرم تر از مناطق کوهستانی و از این رو نواحی پیرامون رود سیمره از جمله سایت چیا سبز باید یکی از مکان های مناسب برای نوسنگی شدن و اهلی سازی جانوران بوده است.

۲) ساختار توپوگرافی نواحی پیرامون سیمره با قرار گیری بین دو منطقه زاگرس و دشت پست و وجود دشت حاصلخیز در مجاور رود خانه سمیره یکی از غنی ترین و جذاب ترین منطقه میان کوهی برای تغذیه جانوران بخصوص سم داران بوده است، پس فرض ما این است که با شروع دوره نوسنگی در سایت چیا سبز ساکنان ابتدایی این سایت احتمالاً از حیوانات نیمه اهلی و شکار ورزی بهره برده اند و سپس روی به اهلی سازی کامل حیوانات در استقرار های لایه های فوقانی آورده اند.

۳) پس از گذشت زمان حدود ۱۰ هزار سال و کمی بیشتر به نظر می رسد ژنوم میتوکندری بزسانان این سایت نباید تغییر بسیار چشم گیری کرده باشد و میتوان انتظار داشت که تا حد بسیار زیادی شبیه ژنوم میتوکندری بزسانان امروزی منطقه زاگرس مرکزی باشد ولی با وجود تفاوت های اندک میان گونه گوسفند و بز و همچنین نمونه های وحشی و اهلی، فرضیه ما این است که تفاوت های اندکی میان بزسانان وحشی یا اهلی این سایت با نمونه های امروزی وجود داشته باشد.

## ۱- ۵ اهداف تحقیق :

اهداف این پژوهش را می توان به دو بخش عمومی و تخصصی تقسیم بندی کرد :

۱) هدف کلی و عمومی : با انجام این پژوهش می توان به روشن شدن تمایز ژنتیکی میان بزسانان دوره نوسنگی بی سفال با قدمت حدودی ۱۰۵۰۰ سال در زاگرس مرکزی با بزسانان امروزی کمک شایانی کرد. همچنین می توان به روش های جدید و بهینه برای استخراج دی ان ای<sup>۵</sup> از بقایای باستانی و ایجاد شرایط استاندارد پی سی آر<sup>۶</sup> برای تحقیقات آینده دست پیدا کردند.

۲) هدف تخصصی پژوهش : یافتن پاسخ منطقی و دقیق در خصوص فرآیند اهلی سازی در چیا سبز و زاگرس مرکزی و مقایسه روند اهلی سازی در این سایت و دیگر سایت های مشابه در نواحی پیرامون رود سیمره می باشد. از جمله اهداف این پژوهش کمک و یاری از علم ژنتیک برای درک بهتر اهلی سازی جانوران در سایت های نوسنگی بی سفال زاگرس مرکزی که یکی از ابتدایی ترین و مهم ترین مکان های اهلی سازی در دنیا می باشد.

با تشخیص هاپلوتیپ<sup>۷</sup> های وحشی و اهلی در دوره نوسنگی می توان به بومی بودن فرآیند نوسنگی و اهلی سازی در زاگرس مرکزی و دره سیمره و دیگر نقاط زاگرس مرکزی در بر هم کنش و هم

<sup>۵</sup> . DNA

<sup>۶</sup> . Polymerase Chain Reaction

<sup>۷</sup> . Haplotype

پوشانی لایه های استقرار با یکدیگر پی برد. پس گله داری و شکار جزء جدا نشدنی استقرار های نوسنگی می باشد و با بررسی روند اهلی سازی در یک سایت زاگرس مرکزی شاید بتوان این فرایند و ویژگی را به دیگر سایت ها تعمیم داد و با این وسیله یعنی علم ژنتیک و تاریخ گذاری دقیق سایت ها بتوان بخشی از مسئله اهلی سازی را در زاگرس مرکزی پاسخ گفت.

## ۱- ۶ روش کار :

به منظور مطالعه دقیق بر روی بقایای جانوری این سایت ابتدا سعی داشته با کمک گیری از شواهد جانور باستان شناسی از لایه های مختلف، هم تحتانی و هم میانی اقدام به شناسایی نمونه های کرده که بتوان در مرحله بعد با استخراج دی ان ای و آزمایش پی سی آر به منظور تکثیر قسمتی از ژنوم میتوکندری مورد استفاده قرار گیرند. حفاری روشمند و سیستماتیک باستان شناسی در این سایت باعث گردیده که لوکوس های مختلفی در چهارده لایه استقراری بوجود آید که تعداد زیادی از این لوکوس ها دارای بقایای استخوانی بوده اند. در مرحله بعد سعی شده تا با شناسایی دقیق گونه ها، اقداماتی بر روی نمونه ها انجام شود که در فصل های بعدی بطور کامل توضیح داده خواهد شد. بعد از آماده سازی قطعه ای از استخوان نوبت به مرحله استخراج می رسد که این مرحله شامل پروتکل های مختلف از جمله روش های دستی و یا استفاده از کیت متعلق به شرکت های مختلف تجاری می باشد. روش اصلی تحقیق ما برای تجزیه و تحلیل داده های باستانی، آزمایش واکنش زنجیره ای پلیمرز یا همان پی سی آر می باشد با شرایط خاصی صورت می گیرد چرا که نمونه های ما متعلق به دوره باستان بوده و به علت گسیختگی دی ان ای با نمونه های امروزی کمی تفاوت دارد. پس از به دست آوردن است نتیجه مطلوب از واکنش زنجیره ای نمونه ها برای سکانس ارسال می شود. تجزیه و تحلیل علمی نتایج سکانس ابتدا توسط سایت اینترنتی NCBI انجام شده و سپس توسط متخصصان ژنتیک مورد ارزیابی قرار می گیرد.

## ۱-۷ پیشینه تحقیقاتی و معرفی سایت چیا سبز :

سایت چیا سبز به عنوان یک سایت نوسنگی بی سفال در دره سیمره در شرق ایران قرار دارد. تاریخ گذاری مطلق این سایت نشان دهنده استقرار این سایت از هزاره ۱۰ تا ۸ پیش از میلاد می باشد. از آنجایی که اطلاعات ما درباره سایت های ابتدایی نوسنگی در مقایسه با دیگر نواحی خاور نزدیک کم می باشد، لذا چیا سبز نشان دهنده یک سایت مهم و کلیدی در رابطه با خاستگاه اهلی سازی و بویژه فرایند نوسنگی شدن و همچنین آغاز گذر از فرا پارینه سنگی و نوسنگی در این ناحیه مهم می باشد (Darabi, 2011, 225).

سایت نوسنگی بی سفال چیا سبز در کنار رودخانه ی سیمره قرار داشته که مساحت آن در حدود ۵۰×۱۰۰ متر مربع می باشد. ارتفاع آن از سطح دریا آزاد ۳۶۲ متر بوده و تقریباً ۳۰ متر بالاتر از سطح امروزی رودخانه قرار دارد.

اگر بخواهیم به پیشینه ی حفاری در این سایت اشاره کنیم باید گفت که این سایت در جریان پروژه سد سیمره در سال ۲۰۰۷ شناسایی شده و طی دو مرحله به حفاری رسیده است. ابتدا در سال ۲۰۰۹ برای اولین بار زیر نظر پژوهشکده ی باستان شناسی با سرپرستی آقای حجت دارابی انجام پذیرفت. هدف از اولین فصل کاوش دستیابی به گاه نگاری سایت بود.

اما دومین فصل حفاری در سال ۲۰۱۰ به سرپرستی دکتر مرتضی حصارى انجام گرفت که این فصل حفاری در ابعاد بسیار وسیع تر انجام گرفت و منجر به شناسایی ۱۴ فاز استقرارى بدون وقفه ی نوسنگی بی سفال گردید.

رودخانه سیمره در بین رشته کوه های زاگرس، در ناحیه شمال غرب رودخانه "قره سو" در ناحیه شمال شرق حوضه آبریز رودخانه گاماسیاب واقع است. حوضه آبریز رودخانه سیمره یکی از مهمترین حوضه های آبریز در استان ایلام است. رودخانه سیکان در شش کیلومتری غرب دره شهر



یکی از مهمترین سرشاخه های این حوزه آبریز مهم می باشد که توانسته بیشترین مصرف آب شرب و کشاورزی در شهرستان دره شهر را به خود اختصاص دهد (صمدی، ۱۳۸۲، ۴۸).

تا کنون بر اساس پژوهش های باستان شناسی انجام شده در پیرامون رود سیمره، هنوز به درستی نمی دانیم که اهلی سازی کامل جانوران دقیقاً در کدام هزاره ی پیش از میلاد و در کدام فاز نوسنگی انجام گرفته است و این محوطه ها چه ارتباطی با سایت های هم سن خود و زاگرس دارند و کدام گونه از بزسانان به یقین و به طور اخص اهلی شده بودند. از یک سو مطالعات قدیمی تر باستان شناسی در پیرامون رود سیمره و دیگر محوطه های مرتبط در زاگرس بیان گر هم پوشانی میان ادوار فراپارینه سنگی و آغاز نوسنگی بوده و این در حالی است که مطالعات جدید تر نشان گر گسیختگی میان آنها است.

بر اساس چنین ابهامات و نواقصی، هدف بر آن است که با انجام تحقیق بر روی بقایای جانوری سایت چیا سبز، یکی از سایت های مهم و کلیدی آغاز نوسنگی در زاگرس مرکزی، علاوه بر باز نگری پژوهش های پیشین اهلی سازی در زاگرس به بیان جایگاه اهلی سازی که یکی از ویژگی های بارز آغاز نوسنگی است پردازد.

فصل دوم :

فرآیند اهلی سازی

بزسانان در

زاگرس

منطقه ی زاگرس که دربرگیرنده عراق و ایران امروزی می باشد مورد توجه اولین تحقیقات سیستماتیک برای درک بهتر خاستگاه اهلی سازی جانوران قرار گرفت. در اواخر دهه ی ۱۹۴۰ رابرت بریدوود آغازگر پروژه ی طولانی مدت و میان رشته ای بود که پروژه ی وی با هدف مستند نگاری و درک بهتر از دوره شکارگری و جمع آوری غذا به دامداری و کشاورزی کلید خورد اما با این وجود این پروژه هیچ گاه به اهداف بلند خود نایل نشد. بریدوود به بررسی و حفاری بیش از ۱۵ سایت در نواحی کوهستانی ایران و عراق پرداخت که این سایت های به نوبه ی خود جز مراکز اجداد وحشی بسیاری از نمونه های اهلی بوده است و بریدوود بر این گمان بود که به احتمال زیاد این فرآیند انتقالی مهم در این مکان ها رخ داده است. پروژه ی نتیجه بخش دیگری انجام گردید که به دنبال کشف اولین انسان های پیش از تاریخ در این منطقه بود. این پروژه همان حفاری های رالف و روز سلوکی در غار شانیدار و زاوی شمی شانیدار بود. همچنین باید به موارد زیر نیز اشاره کرد : حفاری های فیلیب اسمیت در گنج دره کرمانشاه، بررسی پدر مورتن سن در دره ی هولیلان در شمال لرستان و حفاری او در تپه گوران، بررسی های فرانک هول و کنت فلانری در دره ی خرم آباد و حفاری های آنان در سایت علی کش (Mortensen 1963, Solecki 1963).

تمامی پروژه های ذکر شده باعث گردید تا مجموعه های استخوانی بسیار زیادی به دست آید که همگی تشکیل دهنده ی یک منبع مهم و منحصر به فرد برای دنبال کردن فرآیند اهلی سازی باشد. سالهای متمادی محققان از کشورهای مختلف بر روی این آثار استخوانی آزمایشات جدید انجام داده

و برای آنالیز اطلاعات خود از روش های گوناگون برای شفاف سازی مراحل ابتدایی فرآیند اهلی سازی جانوران بهره برده و توانسته گزارشات و مقالات مهمی در رابطه با خاستگاه اهلی سازی در منطقه زاگرس ارائه دهند. تحقیقات انجام شده به خوبی توانست تعریفی از مفهوم وسیع خاستگاه اهلی سازی جانوران در این منطقه ارائه دهد. اما با وجود تمامی روش های گوناگون که محققان در مطالعات خود به کار برده، هنوز اتفاق نظر بسیار اندکی راجع به تعیین زمان، مکان و دلایل اهلی سازی جانوران در زاگرس وجود دارد. در این بخش سعی بر آن شده تا طرحی جامع از مطالعات گوناگون ارائه شود و بیان کننده تغییر اساسی بقایای استخوانی جانوران در این منطقه می باشد. همچنین خلاصه ای از نتایج اولیه مطالعات جدید ذکر شده که در جستجوی آنالیز دوباره و تاریخ گذاری مجدد تمامی بقایای استخوانی می باشد و مربوط به خاستگاه اهلی سازی جانوران در زاگرس است. از آنجایی که بز و گوسفند دارای نقش اساسی در فرآیند اهلی سازی و زاگرس می باشد، سعی بر آن شده تا اساسا بر روی این دو گونه بحث شود.

## ۲ - ۱ نواحی کوهستانی عراق :

حفاری در غارشانیدار<sup>۸</sup> و سایت فضای باز مجاور آن یعنی زاوی شمی<sup>۹</sup> شانیدار توانست مدارک قابل توجهی از بهره کشی حیوانات توسط گروه های انسانی از دوره ی موستریان<sup>۱۰</sup> تا آغاز نوسنگی (در حدود ۱۱ هزار سال قبل - کالیبر نشده) را ارائه دهد. آنالیز این بقایای جانوری توسط دکستر پرینکز در اوایل دهه ی ۱۹۶۰ انجام شد و نزدیک به ۳ دهه ی بعد ماری راوینز برای پایان نامه ی فوق لیسانس خود بر روی بقایای جانوری لایه های موستریان غار شانیدار تحقیقاتی انجام داد (Solecki, 1963, 186).

<sup>۸</sup> . Shanidar

<sup>۹</sup> . Zawi Chemi

<sup>۱۰</sup> . Mousterian