

## تحلیل فضایی - محیطی محوطه های عصر مفرغ دره بمپور با استفاده از سامانه

### اطلاعات جغرافیایی (GIS)

مرتضی اسمعیل نژاد<sup>۱</sup>، علی اکبر آبتین<sup>۲</sup>  
esmaelnejad.m@gmail.com

#### چکیده

سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی و فنون وابسته به آن یکی از ابزارهای پیشرفته و نو در باستان‌شناسی است. پژوهش حاضر با هدف بررسی کاربرد سامانه اطلاعات جغرافیایی در تحلیل فضایی - محیطی سایت‌های باستانی حوضه رودخانه بمپور انجام گرفته است. در این راستا، تمام اطلاعات توصیفی و مکانی مورد نیاز از منطقه مرتبط با محوطه‌های باستانی گردآوری و در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی بانک اطلاعاتی آن ایجاد شده است. مهمترین بخش‌های این پایگاه اطلاعاتی لایه‌های مکانی مانند لایه توپوگرافی، شبکه رودخانه‌ها، منابع آب، لایه رقوم (DEM)، لایه کاربری اراضی و موقعیت محوطه - های باستانی برداشت شده در مطالعات میدانی است. علاوه بر دسترسی صحیح و سریع به داده‌های مورد نیاز در یک حجم وسیع، امکان ارائه و به تصویر کشیدن اطلاعات مکانی و موضوعی در قالب نقشه، جدول و نمودار فراهم گردیده است. در این تحقیق سعی شده با استفاده از تحلیل‌های مختلف مانند تحلیل بافر و پرس‌وجوی مکانی، رابطه بین محیط طبیعی و محوطه‌های عصر مفرغ دره بمپور آشکار گردد. در نهایت به اهمیت و نقش رودخانه بمپور در شکل‌گیری و اضمحلال محوطه‌های باستانی هزاره سوم ق.م. در منطقه پرداخته شده است. می‌توان گفت که رودخانه بمپور در منطقه نقش بسیار حیاتی در شکل‌گیری استقرارهای هزاره سوم داشته و شکوفایی استقرارها و حتی اضمحلال آنها به نوسانات این رودخانه وابسته بوده است. تراکم محوطه‌های باستانی در هر دوره متفاوت است و تنها دوره IV با بیشترین استقرار، اوج پیشرفت منطقه بوده و تپه بمپور نیز نقش اساسی در تجارت برون منطقه‌ای داشته است.

**واژه‌های کلیدی:** تحلیل فضایی - محیطی، سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، دره بمپور، عصر مفرغ.

۱- گروه جغرافیا، دانشگاه بیرجند

۲- کارشناسی ارشد باستان شناسی

## مقدمه

این سیستم‌ها برای جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل کلیه اطلاعاتی که به نحوی با موقعیت جغرافیایی در ارتباط هستند به کار برده می‌شوند (هاکسهدل، ۱۳۸۰: ۵۵). مهمترین و توجیه‌پذیرترین هدف GIS، عبارت از ارزیابی و بررسی تغییرات مکان‌های جغرافیایی در طول زمان می‌باشد و از آنجا که سرعت و دقت در ذخیره‌سازی و دسترسی آسان به اطلاعات، پردازش و بازیافت در این سیستم نقش اصلی را دارد (ثنایی نژاد، ۱۳۷۷: ۱۸-۱۴)، بنابراین توانسته است کاربردهای متنوعی در زمینه باستان‌شناسی داشته باشد.

## ویژگی‌های محیطی منطقه مورد مطالعه

بلوچستان در منتهی‌الیه جنوب‌شرقی ایران میان ۲۵ تا ۳۲ درجه عرض شمالی و ۵۸ تا ۷۰ درجه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ قرار دارد (بدیعی، ۱۳۶۲: ۵۲). به‌طور کلی بلوچستان ایران سرزمینی کوهستانی است که با زنجیره کوه‌های بلند و کوتاهی پوشیده شده است (ناصح، ۱۳۴۵: ۱۴۹). محدودیت‌های محیطی منطقه بلوچستان شامل بی‌نظمی و پراکندگی ارتفاعات، تأثیر بیابان خصوصاً دشت لوت، بی‌ثباتی جریان‌های آب، نفوذ بادهای موسمی هند است که همه این عوامل بر نوع معیشت مردم منطقه تأثیر گذارده است (Tosi 1983:38). در حقیقت این عوامل باعث وابستگی شدید کشاورزی منطقه به آب می‌گردد. البته وجود تپه‌های طبیعی که مانع از شکل‌گیری تمدنی بزرگ در بعضی از مناطق بلوچستان خصوصاً منطقه دامن می‌باشد، گویای زندگی دامداری و امرار معاش مردم از طریق پرورش دام خصوصاً بز و گوسفند است (مرتضوی، ۱۳۸۶: ۲۰).

رودخانه‌ها بخش مهمی از سیستم آبیاری منطقه بلوچستان را تشکیل می‌دهند. کمبود ریزش باران یکی از دلایل اصلی عدم وجود رودخانه‌های پر آب دائمی در بلوچستان است. بیشتر رودخانه‌های منطقه تنها جریان‌های آبی فصلی هستند و هنگام بارندگی

سامانه اطلاعات جغرافیایی، سیستم اطلاعاتی است که پردازش آن بر روی داده‌های مکان مرجع یا اطلاعات جغرافیایی است و به کسب اطلاعات در رابطه با پدیده‌هایی می‌پردازد که به‌نحوی با موقعیت مکانی در ارتباطند. به‌کارگیری این ابزار با امکان استفاده در شبکه‌های اطلاع‌رسانی جهانی، یکی از زمینه‌های مناسب و مساعد در جهت معرفی توان‌ها و استعدادهای کشور در سطح جهانی است. گسترش روزافزون شبکه کاربران این سیستم‌ها از جمله نکات اساسی است که می‌تواند به قابلیت‌ها و توانایی‌های این سیستم بیفزاید (فرج‌زاده، ۱۳۷۷: ۲۰).

با توجه به مطالب بالا و درنهایت با در نظر گرفتن توانایی و قابلیت‌های این سیستم به تحلیل فضایی، محیطی سایت‌های باستانی دره بمپور پرداخته شده است. با استفاده از قابلیت‌های این سیستم به تحلیل نقش و اهمیت محیط طبیعی بخصوص رودخانه‌های منطقه بمپور پرداخته شده که بیشتر بروی سیستم رودخانه‌ها بخصوص رودخانه بمپور در شکل‌گیری، شکوفایی و فروپاشی محوطه‌های باستانی در هزاره سوم ق.م. تأکید دارد. با استفاده از این کاربرد تصویر بهتری از حوضه رودخانه ارائه شد و نشان داد که رودخانه بمپور بیشترین تأثیر را در شکل‌گیری محوطه‌ها داشته و محوطه‌های باستانی در فاصله نه چندان دوری از رودخانه شکل گرفته و بیشتر زمینهای قابل کشاورزی آبیاری در پیرامون رودخانه می‌باشد. در اینجا دو سوال مطرح شده است که با استفاده از کاربرد و قابلیت‌های این سیستم به تحلیل آن پرداخته شده است.

- ۱- نقش رودخانه بمپور در شکل‌گیری و پراکندگی فضایی الگوهای استقرار عصر مفرغ در دره بمپور چگونه بوده است؟
- ۲- آیانوسانات رودخانه بمپور در اضمحلال و فروپاشی تمدنهای عصر مفرغ در دره بمپور نقش داشته است؟

فعال می‌شوند. رودخانه بمپور از مهمترین رودخانه‌های دائمی بلوچستان می‌باشد. شعبه اصلی رودخانه بمپور رودی است که خود از کوه‌های جنوب غربی دامن و کارواندر سرچشمه می‌گیرد و ابتدا به نام کارواندر و پس از پیوستن به رود دامن به نام جدید خوانده می‌شود تا آنکه با رود بمپور یکی می‌گردد. شاخه دیگر بمپور رود کنارگی است و در هر حال رودهای کوچک دیگری نیز در دشت بمپور جریان دارند مانند شهاب‌رود، کوشکین، کهور و لاشار. بیشتر آب دشت بمپور به مصرف زراعت برنج می‌رسد (ناصر، ۱۳۴۵: ۱۶۲-۱۵۲). یکی از مهمترین ویژگی‌های رودخانه بمپور خاصیت خلل و فرج دار بودن کف رودخانه است که بخش عظیمی از آب رودخانه به زیر زمین هدایت می‌گردد (Fisher 1968: 109; Stein 1937: 105).

این وضعیت امروزه نیز قابل مشاهده می‌باشد (Mortazavi 2004: 149). در طی بررسی سال ۱۳۸۴ این وضعیت در منطقه دامن نیز مشاهده شده است. البته هر چند مردمان باستان خصوصا هزاره‌های دوم و سوم ق.م. در این خصوص مشکلاتی را داشتند، اما با پیشرفت تکنولوژی و استفاده از سیستم آبیاری یعنی استفاده از قنات (Fisher 1968: 109) نه تنها آب هدر نمی‌رود بلکه قابلیت استفاده در زمینهای کشاورزی را هم دارد. اشتاین در پی بررسی‌های خود وقتی به بلوچستان می‌رسد به این قناتها برخورد می‌کند (Stein 1937: 10).

**پیشینه مطالعات باستان‌شناسی دره‌ی بمپور**

دره‌ی بمپور که در بلوچستان ایران واقع شده است، استقرارهای فلات مرکزی ایران را با استقرارهای دره هند پیوند داده است. دره‌ای که مرکز ایران را به پاکستان ارتباط می‌دهد، یک شاهراه طبیعی است که این شاهراه به غرب در طول رودخانه بمپور امتداد یافته است (Mortazavi 2004: 60). این دره در انتهای شرقی بستر جازموریان واقع شده که به وسیله کوه‌های کارواندر در شمال و کوه‌های هامونت و آهوران در غرب، احاطه شده است. این دره در مجاورت دامن باریک می‌شود (در حدود ۱-۳ کیلومتر

پهنا دارد) و به‌طور تدریجی به حدود ۳۰-۲۰ کیلومتر در غرب گسترده و عریض می‌شود تا اینکه به بستر جازموریان متصل می‌شود (گروسی، ۱۳۷۴: ۹). استقرارهای پیش از تاریخی در طول رودخانه بمپور به غرب در طول چاه حسینی و بستر جازموریان امتداد پیدا کرده است (Mortazavi 2004: 60). کاپیتان گرانت و سر هنری پوتینجر از زمره اولین اروپاییانی هستند که از دره‌ی بمپور بین سال‌های ۱۸۰۹ و ۱۸۱۰ میلادی بازدید نمودند. هر چند گزارشات افراد مذکور فاقد اطلاعات علمی باستان‌شناسی بود، اما زمینه را برای مطالعات بعدی فراهم نموده است (Mortazavi 2004: 61). توجه باستان‌شناسان به دره‌ی بمپور برای نخستین بار با بررسی سراورل اشتاین در بهار ۱۹۳۲ میلادی جلب گردید. اشتاین هنگامی که در امتداد رودخانه بمپور به سمت غرب حرکت می‌کرد، تعدادی از محوطه‌های باستانی پیش از تاریخ را شناسایی و در تعدادی از این مکان‌ها از جمله در خوراب و دامن، گمانه‌هایی حفر نمود (Stain 1937: 105). تپه بمپور که در ضلع شمال-غربی شهر بمپور قرار گرفته، توسط هیاتی از باستان‌شناسان انگلیسی به سرپرستی بیاتریس دکاردی مورد حفاری قرار گرفت. این حفاری با حمایت انجمن سلطنتی آسیای انگلستان و مرکز باستان‌شناسی ایران انجام گرفت. دکاردی در سال ۱۹۶۶ موفق به انجام حفاری در تپه بمپور گردید و گزارش کار بررسی و حفاری آن در یک جلد در سال ۱۹۶۸ چاپ و منتشر گردید (Mortazavi 2004: 62). خانم دکاردی دو ترانسه به نام‌های X و Y حفر نمود و متعاقب آن اطلاعات قابل توجه‌ای را از این محل در اختیار محافل باستان‌شناسی قرار داد (De Cardi 1970: 29). وی طی مطالعات خویش در دهه‌ی ۷۰ میلادی دوره‌های فرهنگی بمپور را به شش دوره تقسیم نمود (دوره‌های I, II, III, IV, V, VI که بین ۲۹۰۰ تا ۱۹۰۰ ق.م. تاریخ‌گذاری کرده که اولین تاریخ‌گذاری منطقه است و براساس طبقه‌بندی سفال‌های بمپور و مقایسه آن با سایر مناطق به دست آمده انجام شده و تاریخ‌گذاری آن نسبی است) (114: Lamberg-Karlovsky & Schmandt-

فعال می‌شوند. رودخانه بمپور از مهمترین رودخانه‌های دائمی بلوچستان می‌باشد. شعبه اصلی رودخانه بمپور رودی است که خود از کوه‌های جنوب غربی دامن و کارواندر سرچشمه می‌گیرد و ابتدا به نام کارواندر و پس از پیوستن به رود دامن به نام جدید خوانده می‌شود تا آنکه با رود بمپور یکی می‌گردد. شاخه دیگر بمپور رود کنارگی است و در هر حال رودهای کوچک دیگری نیز در دشت بمپور جریان دارند مانند شهاب‌رود، کوشکین، کهور و لاشار. بیشتر آب دشت بمپور به مصرف زراعت برنج می‌رسد (ناصر، ۱۳۴۵: ۱۶۲-۱۵۲). یکی از مهمترین ویژگی‌های رودخانه بمپور خاصیت خلل و فرج دار بودن کف رودخانه است که بخش عظیمی از آب رودخانه به زیر زمین هدایت می‌گردد (Fisher 1968: 109; Stein 1937: 105).

این وضعیت امروزه نیز قابل مشاهده می‌باشد (Mortazavi 2004: 149). در طی بررسی سال ۱۳۸۴ این وضعیت در منطقه دامن نیز مشاهده شده است. البته هر چند مردمان باستان خصوصا هزاره‌های دوم و سوم ق.م. در این خصوص مشکلاتی را داشتند، اما با پیشرفت تکنولوژی و استفاده از سیستم آبیاری یعنی استفاده از قنات (Fisher 1968: 109) نه تنها آب هدر نمی‌رود بلکه قابلیت استفاده در زمینهای کشاورزی را هم دارد. اشتاین در پی بررسی‌های خود وقتی به بلوچستان می‌رسد به این قناتها برخورد می‌کند (Stein 1937: 10).

میراث فرهنگی و گردشگری کشور در سال ۱۳۸۳ منتشر نموده است. در سال ۱۳۸۴ بررسی اطراف رودخانه دامن به سرپرستی مهدی مرتضوی انجام شد که نتیجه آن ثبت و ضبط ۲۰ سایت باستانی مربوط به دوره های پیش از تاریخ، تاریخی و اسلامی بود که در یک جلد گزارش مقدماتی بررسی با عنوان «بررسی روشمند حوزه رودخانه بمپور سال ۱۳۸۴: فاز اول اطراف رودخانه دامن» در سال ۱۳۸۶ چاپ گردید (مرتضوی: ۱۳۸۶).

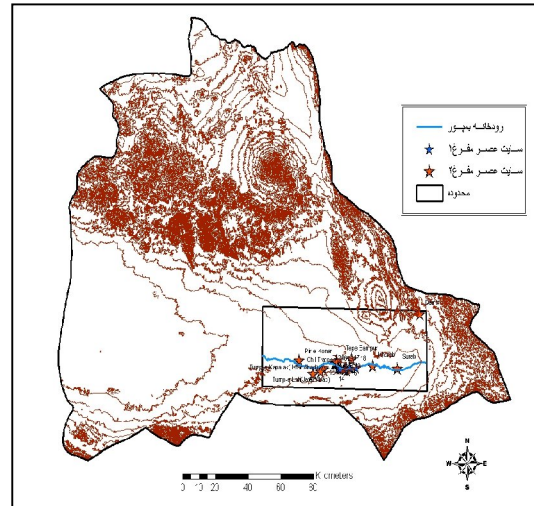
### محدوده مورد مطالعه و معرفی محوطه های باستانی

رودخانه بمپور نقش مهمی را در فعالیت های کشاورزی منطقه ایفاء می نماید (ناصح، ۱۶۲: ۱۳۴۵-۱۵۲). کنار رودخانه بمپور در حوالی منطقه ایرانشهر و بمپور شرایط به لحاظ وجود زمین های حاصلخیز مناسبتر است و محوطه های باستانی زیادی در اطراف رودخانه بمپور در این منطقه وجود دارد که گویای وابستگی شدید این منطقه به آب این رودخانه بزرگ است (مرتضوی، ۲۰۰۶: ۶۱-۵۳). شرایط مناسب کشاورزی در این منطقه به مردم این امکان را داده تا با طیب خاطر بیشتری به فعالیت های کشاورزی بپردازند، بنابراین استقرارهای این منطقه دائمی تر از منطقه دامن می باشند (همان، ص ۳۵). همان طور که در شکل شماره ۱ مشخص شده است، منطقه مورد مطالعه محوطه های باستانی هزاره سوم قبل از میلاد در امتداد رودخانه بمپور از ایرانشهر تا چاه حسینی، که در فعالیتهای میدانی باستان شناسی شناسایی شده اند، می باشد. بیشترین مطالعات باستان شناسان معطوف این قسمت از دره بمپور شده است. شاید یکی از مهمترین دلایلی که باستان شناسان را برای مطالعات به این قسمت از دره سوق داده بود، شرایط و ویژگیهای محیطی امروزی منطقه بوده که نسبت به سایر مناطق مناسبتر است. طریقه قرارگیری محوطه های عصر مفرغ در این منطقه دقیقاً شبیه طریقه قرار گیری شهرها و روستاهای امروزی این منطقه است که این امر، گویای شباهت تقریبی محیط طبیعی این منطقه در دو دوره متفاوت است.

۱۹۷۷ (Besserat) دکاردی در ادامه ی مطالعات خویش، به خاطر شباهتهایی که بین ادوار ششگانه بمپور وجود دارد، تاریخ گذاری خود را اصلاح می کند. وی ادوار شش گانه را در دو گروه فرهنگی جداگانه تنظیم می نماید. دوره های I, II, III, IV را در دوره ی فرهنگی جدید یک، و دوره های V, VI در دوره ی فرهنگی جدید دو معرفی شده اند (1970:29 De Cardi). بر اساس مطالعات دکاردی دوره ی اول بمپور، در اواسط هزاره ی سوم ق.م. شروع می شود و دوره ی شش آن، در ربع اول هزاره ی دوم ق.م. به پایان می رسد (Shaffer 1968:12).

مهدی مرتضوی در سال ۱۳۸۱ (سال ۲۰۰۲ میلادی) با حمایت مالی دانشگاه برادفورد انگلیس دو بررسی در دره بمپور به شرح زیر انجام داد: الف- بررسی سیستماتیک تپه بمپور ب- بررسی غیر احتمالی و یا بررسی مناطق از قبل مشخص شده در دره بمپور (Mortazavi 2006:57). وی موفق می شود که الگوهای استقرار این منطقه را در طول هزاره سوم ق.م. مشخص سازد. علاوه بر آن ایشان موفق به اصلاح تاریخ گذاری نسبی قبلی که توسط خانم دکاردی صورت پذیرفته بود، می شود. از دیگر نتایج این مطالعه ی سقوط محوطه های هزاره سومی در دره بمپور در مقایسه با محوطه های هم زمان در کرمان، سیستان و دره هند است (Mortazavi 2004:147-186). مهدی رهبر (۱۳۸۱) یک فصل بررسی باستان شناختی در بخش کوچکی از دره بمپور و بیشتر در اطراف رودخانه بمپور انجام داد و نتایج آن را نیز در قالب یک جلد گزارش بررسی چاپ شد. حاصل کار ایشان کشف و شناسایی ۱۹ مکان باستانی از دوره های پیش از تاریخ، تاریخی و اسلامی بوده است (رهبر ۱۳۸۱). وی در سال ۱۳۸۲، یکی از محوطه های شناسایی شده در سال قبل را که از آن با عنوان محوطه ی شماره ۱۴ (گورستان بمپور) یاد می شود، مورد کاوش قرار داد (رهبر ۱۳۸۲). سیدسجادی (۱۳۸۲) برای مدت کوتاهی در تپه بمپور اقدام به حفاری نمود. وی گزارش حفاری خویش را در قالب کتابی تحت عنوان «تپه بمپور» زیر نظر پژوهشکده باستان شناسی

همچنین مختصات جغرافیایی GPS محوطه‌های باستانی استفاده شده است. برای تهیه نقشه سطوح ارتفاعی، نقشه شیب، جهت شیب و نقشه (Tin) از نقشه‌های توپوگرافی منطقه استفاده شده است. مدل ارتفاعی رقومی (شکل شماره ۲) DEM<sup>۱</sup> که در این تحلیل از آن استفاده شده است، در طیف گسترده‌ای مانند محاسبه درصد شیب و تعیین جهت شیب، نمایش رقومی ناهمواری‌های زمین، تحلیل قابلیت دید منطقه (سنجری، ۱۳۸۶: ۱۱۲)، می‌تواند تکمیل‌کننده نقشه‌های باستان‌شناسی باشد. از دیگر تواناییهای سیستم اطلاعات جغرافیایی مورد استفاده در تحلیل-های باستان‌شناسی، تهیه لایه بافر (Buffer) است (شکل شماره ۴)، که برای تعیین حریم تپه‌های باستانی و یا آثار معماری خاصی که در بین بافت شهری قرار گرفته‌اند، استفاده می‌شود و با استفاده از این تحلیل، حریم رودخانه بمپور و سایت‌های مورد مطالعه، مشخص شده است که خروجی این عملیات شامل پلانی است که رودخانه بمپور را به همراه حریم تعیین شده نشان می‌دهد. یکی دیگر از قابلیت‌های سامانه اطلاعات جغرافیایی استفاده شده در این تحقیق، تعیین کاربری اراضی است که در حقیقت هدف از طبقه‌بندی اراضی تعیین ارزش اراضی از نقطه نظر کشاورزی و آبیاری است. این طبقه‌بندی براساس عوامل و محدودیتهای مختلف برای کشاورزی از قبیل بافت سطحی خاک، شیب، فرسایش، وضعیت زهکشی و قابلیت نفوذ شکل می‌گیرد (میرزابیانی، ۱۳۸۳: ۱۱۷). تشکیل این لایه اطلاعاتی نیز با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰۰ صورت گرفته است که از طریق این تحلیل، تپه‌های اراضی موجود منطقه و نیز مناطق قابل کشت آبی مشخص شده و کل منطقه مورد مطالعه به ۶ دسته تقسیم شده است (شکل شماره ۶).



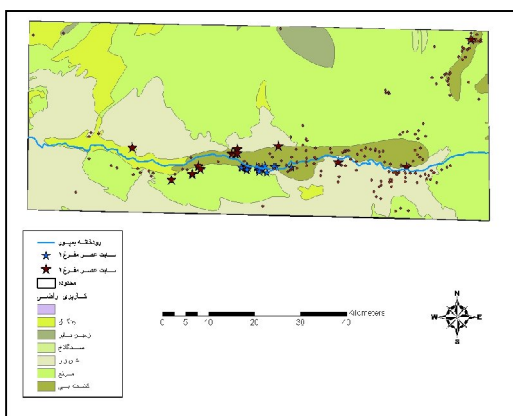
شکل شماره ۱ نقشه توپوگرافی منطقه ایران شهر و موقعیت محوطه‌های هزاره سوم ق.م.

## روش کار

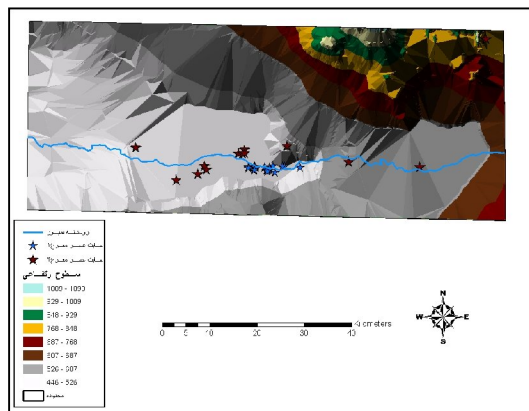
در این پژوهش با استفاده از مطالعات میدانی و داده‌های موجود مانند لایه‌های اطلاعاتی و اطلاعات توصیفی اقدام به بررسی منطقه شده است. در ابتدا با رقومی کردن نقشه‌ها و ذخیره نمودن داده‌های توصیفی مناسب در پایگاه اطلاعاتی GIS سپس با انتخاب سایت‌های باستانی بر روی نقشه و مشخص کردن محدوده آنها در پیرامون رودخانه بمپور با استفاده از موقعیت سایت‌ها که توسط دستگاه GPS برداشت شده، زمینه به کارگیری توابع متنوع تحلیلی GIS بر روی نمونه موردی از ایرانشهر تا چاه حسینی فراهم گردیده است. در ادامه، با استفاده از لایه توپوگرافی ایرانشهر (شکل شماره ۱)، لایه (DEM) ۱:۲۵۰۰۰۰ آن تهیه شده است. با توجه به پراکندگی سایت‌ها در منطقه، نیاز به مشخص کردن محدوده مورد مطالعه بود که با توجه به مطالعات میدانی، مرز آن روی نقشه‌ها مشخص شد، به طوری که بخش‌های اصلی رودخانه در دشت بمپور را از ایرانشهر (شرقی ترین نقطه) تا چاه حسینی (غربی ترین نقطه) را در بر می‌گیرد که مساحت آن ۴۰ کیلومتر مربع می‌باشد. از این پس مطالعات و تحلیل‌های پژوهش در این محدوده انجام گرفت.

همچنین جهت تشکیل بانک اطلاعاتی GIS، از اطلاعات مکانی (شامل لایه توپوگرافی منطقه)، اطلاعات توصیفی (اطلاعاتی ورودی سیستم GIS) و

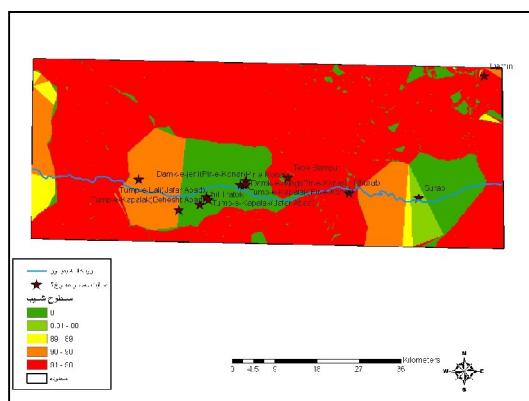
شکل گیری محوطه ها و پراکندگی استقرارهای منطقه دارد، شیب زمین است. از آنجا که محدوده مورد پژوهش منطقه محدوده ای است که محوطه های باستانی را دربر می گیرد، لذا نقشه شیب به ۵ دسته با قابلیت های متفاوت طبقه بندی شده است (شکل شماره ۳ و جدول شماره ۱). از نقشه شیب و جهت شیب برای تجزیه و تحلیل و کشف موقعیت رودخانه بمپور و دیگر رودخانه های فرعی منطقه استفاده شده و این نقشه نیز گویای این مطلب است که بهترین شیب مناسب منطقه جهت اسکان و استقرار، شیب صفر درجه است و از ۱۹ سایت تنها سه محوطه در شیب ۸۹/۹ - ۸۹/۶ واقع شده اند و ۱۶ محوطه دیگر در شیب صفر درجه قرار گرفته اند. بررسی محوطه - های باستانی منطقه نشان داده که بیشتر محوطه های باستانی در این منطقه که بهترین شیب و ارتفاع جهت کشاورزی با استفاده از سیستم های آبیاری را داشته است، پراکنده اند.



شکل شماره ۴. نقشه کاربری اراضی منطقه



شکل شماره ۲. نقشه سطوح ارتفاعی منطقه مورد مطالعه



شکل شماره ۳. نقشه شیب منطقه مورد مطالعه و موقعیت محوطه ها

## بحث

همان طور که قبلا اشاره شد، برای تهیه نقشه سطوح ارتفاعی منطقه از نقشه های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰۰ سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح استفاده شده و نقشه منطقه برحسب ارتفاع به ۸ طبقه دسته بندی گردیده است. در شکل شماره ۲ و جدول ۱ مشخص شده است که هریک از محوطه ها در چه محدوده ارتفاعی و چه شیبی استقرار یافته اند. بهترین سطوح ارتفاعی که بیشترین محوطه ها در آن قرار دارند، ارتفاع بین ۵۱۷ - ۴۵۰ متر است که بزرگترین محوطه هزاره سومی، تپه بمپور و نیز تمامی سایت های لایه ۲ در این ارتفاع (۴۵۰ - ۵۱۷) قرار گرفته اند. با استفاده از به کارگیری مدل ارتفاعی رقومی TIN و به کمک توابع تحلیلی، شیب منطقه به نمایش درآمده است. یکی از عوامل طبیعی که تاثیر زیادی در

جدول شماره ۱. ارتفاع و شیب محوطه‌های باستانی منطقه

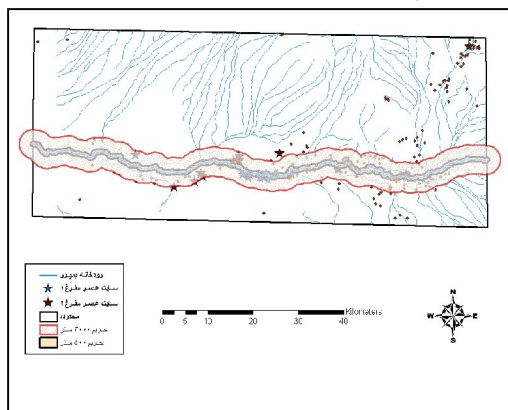
شیب	ارتفاع به متر	اسم سایت
۸۹/۶۴۶ - ۸۹/۹۹۹	۴۵۰ - ۵۱۷	تپه بمپور
۸۹/۶۴۶ - ۸۹/۹۹۹	۷۵۵/۶ - ۸۱۶/۷	دامین
۸۹/۶۴۶ - ۸۹/۹۹۹	۶۳۳/۳ - ۶۹۴/۴	خوراب
۰ - ۸۷/۸۸۱	۵۷۲/۲ - ۶۳۳/۳	سوراب
۰	۴۵۰ - ۵۱۷	پیرکنار
۰	۴۵۰ - ۵۱۷	تمپ کپلک پیرکنار
۰	۴۵۰ - ۵۱۷	دمک جنگی پیرکنار
۰	۴۵۰ - ۵۱۷	دمک جنی پیرکنار
۰	۴۵۰ - ۵۱۷	تمپ کپلک جعفرآباد
۰	۴۵۰ - ۵۱۷	تمپ لالی جعفرآباد
۰	۴۵۰ - ۵۱۷	چیل ترا توک
۸۹/۲۹۳ - ۸۹/۶۴۶	۴۵۰ - ۵۱۷	تمپ کپلک بهشت آباد
۸۹/۲۹۳ - ۸۹/۶۴۶	۴۵۰ - ۵۱۷	تمپ کپلک چاه حسینی

کشت آبی بیشتر در محدوده با شیب صفر درجه و ارتفاع ۴۵۰-۵۱۷ واقع شده‌اند که بهترین مکان برای اسکان و استقرار ساکنین منطقه که از طریق کشاورزی امرار معاش می‌کرده‌اند، می‌باشد. به طوری که دیده می‌شود، پراکندگی استقرارهای منطقه بیشتر در پیرامون این رودخانه در این شیب و ارتفاع شکل گرفته‌اند و این منطقه بیشترین تراکم استقرارها اعم از کنونی و قدیمی را دربر گرفته است. در این نقشه‌ها به خوبی ارتباط میان محوطه‌ها و مناطق کوهستانی که عمدتاً در قسمت شمالی نقشه واقع شده‌اند مشخص شده‌است و همچنین عمده محوطه‌های مهم و بزرگ در سمت شمالی رودخانه بمپور قرار گرفته‌اند، که این بدان معناست که مردم علاوه بر رودخانه بمپور به ریزشهای جوی که از طریق نهرها به منطقه هدایت می‌شدند، نیز وابسته بوده‌اند. از طرفی برخی از محوطه‌های کوچک که دوره‌های پایانی تمدن بمپور یعنی دوره های V, VI را در بر می‌گرفتند در سمت شمالی رودخانه واقع شده‌اند.

همچنین با استفاده تحلیل بافر (تعیین حریم) برای رودخانه‌های بمپور، حریم‌های ۱۰۰ و ۵۰۰ و ۱۰۰۰ و ۱۵۰۰ و ۲۰۰۰ و ۲۵۰۰ تا ۳۰۰۰ ترسیم شده- است (جدول شماره ۲). همانطور که در شکل شماره ۵ دیده می‌شود، در اولین حریم یعنی فاصله ۱۰۰

همان‌طور که نقشه کاربری اراضی منطقه نیز نشان می‌دهد (شکل شماره ۴) بیشتر زمین‌های حاصلخیز منطقه نیز در این قسمت از منطقه که استقرارها شکل گرفته‌اند، واقع شده است و این نیز نشان می‌دهد که با توجه به معیشت مردم منطقه که چه در زمان حال و چه در هزاره سوم قبل از میلاد کشاورزی بوده است، بهترین مکان برای سکونت هم از نظر دسترسی به منابع آبی (رودخانه بمپور) و هم زمینهای حاصلخیز این منطقه می‌باشد که بیشترین تراکم را داشته است و می‌توان گفت که سبب و علت پیدایش استقرارها و شرایط سکونت برای استقرارها اعم از کنونی و قدیمی، رودخانه بمپور است. به طوری که آشکار شده زمانی که رودخانه بمپور از آب کافی جهت تامین نیازهای آبی منطقه برخوردار بوده (بمپور IV) به تبع آن منطقه بیشترین استقرار و سکونت را داشته و بالعکس زمانی که رودخانه بمپور آب کافی برای تامین نیازهای مردم نداشته منطقه استقرار کمتری داشته و استقرار در حدی بوده است که رودخانه جوابگوی نیازهای آبی مردم منطقه بوده است. می‌توان نتیجه گرفت رودخانه بمپور در روند شکل‌گیری و شکوفایی استقرارها نقش بسیار زیادی داشته و تا حدی که رودخانه بمپور می‌توانسته است جوابگوی تامین نیازهای آبی مردمی باشد در منطقه استقرارها پراکنده شده‌اند. به طوری که می‌توان گفت زمین‌های زراعی قابل-

گرفته‌اند، بیشتر محوطه‌ها بین حریم ۵۰۰ متر تا ۲۰۰۰ متر پراکنده شده‌اند.



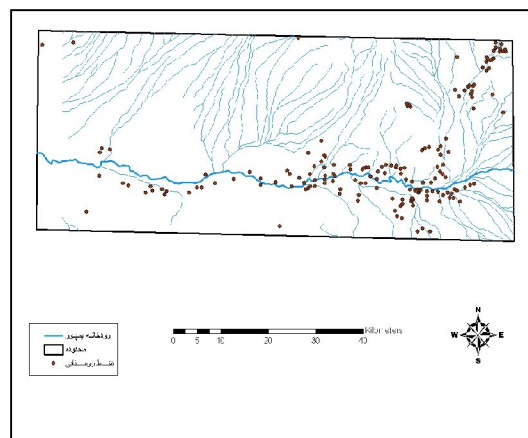
شکل ۵. نقشه حریم رودخانه بمپور

متری از رودخانه بمپور هیچ محوطه‌ای باستانی و در حریم بعدی یعنی فاصله ۵۰۰ متری از رودخانه تنها ۲ تا ۳ محوطه بیشتر قرار نگرفته‌است. تعداد کم محوطه‌ها در بافر ۱۰۰ تا ۵۰۰ متری گویای این امر است که مردم برای دوری از سیلابها سعی می‌نمودند تا محوطه را در فاصله‌ای مناسب احداث نمایند. البته باید اشاره نمود برخی از محوطه‌هایی که در حریم پائین‌تر قرار گرفته‌اند همچون دامن و یا سوراب در جایی قرار گرفته‌اند که از آسیبهای رودخانه‌ای در امان هستند. به عبارتی ارتفاع آنها از لبه رودخانه بسیار بالاتر بوده است. بجز سه سایت که از رودخانه دورتر بوده و خارج از حریم‌های ایجاد شده قرار

جدول شماره ۲. فاصله محوطه های باستانی از رودخانه بمپور

تعداد سایتها	حریم به متر
در این محدوده هیچ محوطه ای واقع نشده است.	بافر ۱۰۰
محوطه سوراب بعلاوه ۱۱ سایت از بررسی سال ۸۱ رهبر	بافر ۵۰۰
محوطه خوراب و بمپور بعلاوه ۹ سایت از بررسی سال ۸۱ رهبر	بافر ۱۰۰۰
پیرکنار- تمپ کپلک پیرکنار- دمک جنی پیرکنار از بررسی مرتضوی	بافر ۱۵۰۰
تمپ کپلک جعفرآباد از بررسی مرتضوی	بافر ۲۰۰۰
تمپ کپلک چاه حسینی-دمک جنگی پیرکنار- چیل تراتوک از بررسی مرتضوی	بافر ۲۵۰۰
تمپ کپلک بهشت آباد از بررسی مرتضوی	بافر ۳۰۰۰

حواشی رودخانه پراکنده شده است. تراکم روستاها در اطراف رودخانه در حریم های پایین و کمتر به مراتب بیشتر است نسبت به حریم‌های بالاتر از رودخانه و با فاصله گرفتن از رودخانه نیز از تراکم روستاهای امروزی نیز کمتر می‌شود. با استفاده از این تحلیل می‌توان نتیجه گرفت که محوطه‌های باستانی بیشتر در اطراف رودخانه‌ها بخصوص رودخانه بمپور پراکنده شده‌اند و با فاصله گرفتن از رودخانه از تعداد و تراکم محوطه‌ها و همچنین روستاهای امروزی کاسته می‌شود. محوطه‌های بزرگی از قبیل تپه بمپور با ابعاد ۳۲۰ ۳۵۰ متر، سوراب با ابعاد ۲۰۰ ۲۵۰ متر و خوراب با ابعاد ۱۰۰ ۱۵۰ متر با جمعیت بیشتر، در نزدیک رودخانه بمپور به‌خاطر دسترسی و استفاده آسان از رودخانه بمپور جهت تامین نیازهای آبی شان مستقر شده‌اند. این محوطه‌ها در کرونولوژی بمپور



شکل ۶. نقشه پراکندگی روستاهای امروزی

همان‌طور که شکل شماره ۶ نشان می‌دهد، در پراکندگی روستاهای امروزی در منطقه نیز همین امر به خوبی قابل بیان است و اکثر روستاهای امروزی در



دوره مفرغ و عصر حاضر یکسان بوده است. برخلاف حوزه رودخانه دامن، منطقه بین ایرانشهر و بمپور و در حوزه رودخانه بمپور به دلیل شرایط مناسب زمین، امکان رشد و شکوفایی محوطه‌های باستانی در منطقه وسیعی فراهم شده است. روستاهای کوچکی که امروزه در حوزه رودخانه بمپور شکل گرفته‌اند، می‌تواند دلیلی بر این مدعا باشد. استفاده از سیستم آبهای زیر زمینی (چاه و قنات) و وجود زمین مناسب با خاک‌های حاصلخیز به مردم این منطقه این امکان را داده است تا مناطق مناسب را جهت اسکان انتخاب کنند. این تفاوت در شرایط محیطی در منطقه مذکور، تفاوت در معیشت مردم مناطق فوق را در پی داشته است. هرچند مردمی که در حوزه رودخانه دامن زندگی می‌کنند، دارای زمینهای کشاورزی می‌باشند، در مقایسه با حوزه رودخانه بمپور فعالیت کشاورزی در حوزه رودخانه دامن محدودتر است و این نیز به این دلیل است که دامن در شیب و ارتفاع بالایی قرار گرفته است. بیشترین استقرارها در منطقه‌ای واقع شده که مناسب‌ترین شیب، ارتفاع و زمینهای کشاورزی قابل کشت را دارا می‌باشد. معیشت منطقه با استناد بر داده‌های باستانی کشاورزی بوده است. همانطور که اطلاعات منتشر شده به وسیله اشتاین نشان داده در آخر هزاره سوم ق.م منطقه بمپور و حومه‌ی آن به وسیله‌ی اقوام کشاورز مسکونی شده است (stein 1937:105). امروزه نیز همین منطقه به دلیل داشتن آب نسبتاً کافی از نظر کشاورزی قابل توجه و دارای موقعیت جغرافیایی مناسبی است. درحقیقت رودخانه بمپور در این استقرارها نقش کلیدی و حیات بخشی داشته و آسیب پذیری بالای منطقه و همچنین ویژگی خلل و فرج دار بودن رودخانه بمپور به عنوان شاهرگ اصلی حیاتی منطقه از جمله عوامل تهدید کننده محوطه‌های عصر مفرغ در این منطقه می‌باشند. تراکم محوطه‌های باستانی در هر دوره متفاوت است و تنها دوره IV با بیشترین استقرار، اوج پیشرفت منطقه بوده است و تپه بمپور نیز نقش اساسی در تجارت برون منطقه‌ای داشته است. با استناد به مدارک و شواهد باستان شناسی این دوره رودخانه-

دوره‌های بیشتری در منطقه مسکون بوده‌اند، به طوری که تپه بمپور که بزرگترین و کلیدی‌ترین محوطه منطقه است در تمام دوره‌های بمپور مسکون بوده است. در دوره IV بمپور که اوج شکوفایی این تپه بوده و منطقه نیز دارای بیشترین استقرار بوده است، رودخانه بمپور آب فراوانی داشته که بیشتر جوابگوی تامین نیازهای آبی مردم منطقه بوده و این امر نیز موجبات شکوفایی تپه بمپور و در مجموع کل منطقه را فراهم کرده است. همچنین می‌توان نتیجه گرفت که در پایان دوره VI با کم آب شدن رودخانه بمپور از تراکم استقرارها نیز کاسته شده تا جایی که مقدمات فروپاشی محوطه‌های منطقه را در هزاره دوم ق.م فراهم نموده است، و این مساله خود بیانگر نقش و اهمیت رودخانه بمپور در شکل‌گیری و شکوفایی محوطه‌های هزاره سوم است.

عامل دیگری که در روند شکل‌گیری استقرارها نقش بسزایی داشته بهره‌وری از حاصلخیزی زمین است. در جهت رسیدن به این هدف نقشه کاربری اراضی منطقه ترسیم شده است تا پراکندگی زمینهای حاصلخیز نشان داده شده و رابطه آن را با پراکندگی استقرارهای منطقه مورد بررسی قرار داد (شکل شماره ۴). بدین منظور کل منطقه از نظر تیپ‌های اراضی موجود به شش دسته تقسیم شده است. با استفاده از این نقشه، پراکندگی استقرارهای کنونی و قدیمی و نوع معیشت منطقه با توجه به وجود زمینهای قابل کشت آبی مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته است. زمینهای قابل کشت کشاورزی آبیاری یک محدوده‌ای مشخصی است که در اطراف رودخانه بمپور واقع شده و تراکم محوطه‌های باستانی و روستاهای امروزی نیز در این منطقه به مراتب بیشتر است. در صورتی که منطقه دامن به خاطر کوهستانی بودن آن و سبب این که فاقد زمینهای کشاورزی است، معیشت مردم منطقه دامداری بوده است. البته هر چند این نوع نقشه نتیجه اطلاعات امروزی است، اما با توجه به این که تمامی محوطه‌های عصر مفرغ در این محدوده، در کنار روستاها و شهرهای امروزی قرار گرفته‌اند، می‌توان این گونه استنباط نمود که ارزش اراضی از نقطه نظر کشاورزی و آبیاری در هر دو

## منابع

۱. بدیعی، ربیع الله، ۱۳۶۲، جغرافیای مفصل ایران، تهران، انتشارات اقبال.
۲. ثنائی نژاد و فرجی سبکیار، حسن. ۱۳۷۷، مقدمه ای بر سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، انتشارات جهاد دانشگاهی، مشهد.
۳. رهبر، مهدی. ۱۳۸۱، گزارش بررسی باستان شناسی منطقه بمپور، گروه باستان‌شناسی دانشگاه س و ب با همکاری سازمان میراث فرهنگی کشور.
۴. رهبر، مهدی. ۱۳۸۲، گزارش مقدماتی فصل اول کاوش محوطه ۱۴ بمپور (گورستان بمپور)، گروه باستان شناسی دانشگاه س و ب با همکاری سازمان میراث فرهنگی کشور.
۵. سیدسجادی، منصور، ۱۳۸۳، تپه بمپور؛ گزارش نخستین فصل گمانه‌زنی و کاوش در تپه بمپور، پژوهشکده باستان‌شناسی سازمان میراث فرهنگی کشور.
۶. سنجرى، سارا. ۱۳۸۶، راهنمای کاربری Arc GIS 9.2، انتشارات عابد، سال.
۷. فرج‌زاده، منوچهر. ۱۳۷۷، سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، دانشگاه انقلاب.
۸. گروسی، عبدالله. ۱۳۷۴، جغرافیای تاریخی منطقه بمپور، بلوچستان ایران، تهران، جهاد دانشگاهی.
۹. مرتضوی، مهدی. ۱۳۸۶، گزارش بررسی باستان‌شناختی دره بمپور (فاز اول: حوزه رودخانه دامن)، زاهدان: دانشگاه سیستان و بلوچستان.
۱۰. میرزابیاتی، رضا. ۱۳۸۳، امکان سنجی نواحی مستعد کشت زعفران در دشت نیشابور با استفاده از GIS پایان نامه کارشناسی ارشد، تربیت مدرس.
۱۱. ناصح، ذبیح الله. ۱۳۴۵، بلوچستان، تهران.
۱۲. هاکس‌هلد، ۱۳۸۰، مقدمه‌ای بر سیستم اطلاعات جغرافیایی شهری، برگردان فرشاد نوریان، مرکز اطلاعات جغرافیایی شهر تهران.

های منطقه بخصوص رودخانه بمپور نیز بیشترین میزان آب را داشته است که مردمان منطقه از آن نیز استفاده می‌کردند. همانطور که یکی از عوامل فروپاشی تمدن شهر سوخته را عوامل محیطی بویژه خشکسالی و خشک شدن رود هلیل رود می‌دانند. در این منطقه نیز می‌توان این امر را دخیل دانست. و می‌توان گفت که کمبود منابع آبی منطقه و خشک شدن رودخانه بمپور زمینه سقوط تمدن بمپور را ایجاد کرده است و این عامل نقش غیرقابل‌انکاری را در فروپاشی استقرارهای منطقه ایفاء کرده است.

## نتیجه‌گیری

با عنایت به مطالب بالا می‌توان نتیجه گرفت که منابع آبی و رودخانه‌ها یکی از عوامل طبیعی است که بیشترین و حیاتی‌ترین نقش را در شکل‌گیری تمدنها و استقرارها داشته‌اند. تمدن بمپور نیز یکی از جمله تمدن‌هایی است که رودخانه بمپور در شکل‌گیری آن نقش اساسی و تعیین‌کننده‌ای داشته است. این تمدن در کنار این رودخانه به‌وجود آمده است. با توجه به پراکندگی و تراکم استقرارهای منطقه اعم از استقرارهای قدیمی و کنونی، این نکته حاصل می‌شود که این استقرارها در کنار رودخانه بمپور و در یک شعاع سه کیلومتری پیرامون این رودخانه شکل گرفته‌اند و با فاصله گرفتن از رودخانه، از تعداد استقرارها نیز کاسته می‌شود. بطور کلی معیشت منطقه بمپور برخلاف منطقه دامن، (که به امر دامداری مشغول بوده‌اند) بیشتر کشاورزی از طریق کشت آبی بوده است و این امر نیز گویای وابستگی آنها به رودخانه بمپور جهت تامین آب برای کشاورزی است. بطوری که در بعضی دوره‌ها (دوره -های I, II, III) که آب رودخانه کمتر شده از تراکم استقرارها نیز به تبع آن کاسته شده و برعکس در بعضی دوره‌ها (دوره‌های IV, V, VI) که میزان آب رودخانه بیشتر بوده تراکم استقرارها نیز به مراتب بیشتر شده است. شاید بتوان نتیجه گرفت که یکی از دلایل فروپاشی تمدن بمپور در پایان دوره VI کم آب شدن رودخانه بمپور بوده است، بطوری که این رودخانه جوابگوی تامین نیازهای آبی مردم منطقه نبوده است و زمینه فروپاشی استقرارهای هزاره سوم ق.م. را فراهم نموده است.

the Formative Process of Central Asia civilization. *Journal of Central Asia* 6 (1):1-28.

۱۳. De Cardi, B. 1970. Excavations at Bampur, a third millennium settlement in Persian Baluchistan, 1966. *Anthropological Papers of the American Museum of Natural History*, New York 51.3: 231-356.

۱۴. De Cardi, B. 1967. The Bampur sequence in the 3rd Millennium. *B.C. Antiquity* XLI (161): 31-41.

۱۵. De Cardi, B. 1968. Excavations at Bampur, S.E. Iran: A Brief Report. *Iran*, Vol. 6. pp. 135-155.

۱۶. Fisher, W.B. 1968. Physical Geography. In W.B. Fisher(ED). *The Cambridge History of Iran 1, the Land Of Iran*: 3-111. Cambridge University Press.

۱۷. Lamberg- Karlovsky, C.C. &D. Schmant Besserat. 1977. An Evaluation of the Bampur, Khurab and Chah Hossioni Collection In The Peabody Museum And Relation With Tepe Yahya. In C. Young and I. Mountain and Lowlands: 113-134. Malibu: Undena Publications.

۱۸. Mortazavi, M. 2004. *Systems Collapse: A comparative Study of the Collapse of the urban Communities of Southeast Iran in the Second Millennium BC*. Ph.D. Dissertation. UK: Bradford University.

۱۹. Mortazavi, M. 2006. The Bampur Valley: A new Chronological Development. *Ancient Asia I*: 53-63. Society of South Asia Archaeology.

۲۰. Shaffer, J. G. 1986. The Archaeology of Baluchistan: A Review. *Newsletter of Baluchistan Studies* 3: 63-111.

۲۱. Stein, A. 1937, An archaeological reconnaissance's in North – Western India and South Eastern Iran . pp. 104.

۲۲. Tosi, M. 1983. The Relevance of Prehistoric Non-farming Economies in