نشریه پژوهش‌های اقلیم شناسی
سال یازدهم | شماره چهل و یکم | بهار ۱۳۹۹
وصول: ۹۷/۲/۱۸ پذیرش: ۹۸/۸/۲۳
صص ۶۹-۵۳

زیست‌بوم و تطور فرهنگی: ارزیابی پدیده اقلیمی ۸.۲ بر ساختارهای اجتماعی و اقتصادی هزاره هفتم پیش‌از میلاد فارس

مرتضی خانی پور*[۱]، کمال‌الدین نیکنامی[۲]، حسینعلی کاوش
۱. پژوهشگر پسادکتری گروه باستان‌شناسی دانشگاه تهران
۲. استاد گروه باستان شناسی دانشگاه تهران
۳. استادیار گروه باستان شناسی دانشگاه زابل

چکیده

تغییرات اقلیمی طی چند دهه گذشته به موضوع نگرانی جهانی تبدیل شده است؛ تحقیق در مورد وقایع اقلیمی گذشته نقش مهمی در تلاش برای به دست آوردن بینش در تحولات اقلیمی آینده ایفا می‌کند و به درک پیامدهای محیطی ناشی از نوسانات ناگهانی و کوتاه مدت آب و هوایی کمک می‌کند. یکی از تغییرات اقلیمی که توجه باستان‌شناسان را نیز به خود معطوف داشته پدیده اقلیمی ۸.۲ است که باستان‌شناسان این پدیده را یکی از عوامل اصلی تغییرات فرهنگی و معیشتی در نیمه دوم هزاره هفتم پیش‌ازمیلاد دانسته‌اند. با توجه به مطالعات گسترده‌ای که در اروپا و دیگر کشورهای خاورمیانه در رابطه با این موضوع صورت گرفته اما تاکنون پژوهش مستقلی درباره ایران صورت نگرفته است. ازاینروی کاوش‌های صورت گرفته در حوزه فرهنگی فارس نشان می‌دهد که ساختار اقتصادی و اجتماعی در نیمه اول هزاره هفتم پیش از میلاد بر پایه کشاورزی قرار داشته که این ساختار به‌یک‌باره در نیمه دوم هزاره هفتم پیش‌از میلاد به شکاروزی تغییر نموده و سپس در اوایل هزار ششم پیش‌از میلاد اقتصادی مبتنی به کشاورزی با آبیاری جایگزین می‌شود. مواد فرهنگی به دست آمده از محوطه‌های موشکی و هرمنگان در فارس به‌خوبی این تغییرات معیشتی در نیمه دوم هزاره هفتم پیش‌ازمیلاد را نشان می‌دهد. با توجه به مطالعات دیرین‌اقلیم‌شناسی و باستان‌شناسی در سراسر خاور نزدیک و خاورمیانه می‌توان این دگرگونی را ناشی از تغییرات اقلیمی موسوم به پدیده ۸.۲ دانست، هر چند نمی‌توان عوامل دیگر مثل عوامل انسانی و یا توسعه فرهنگی را در مورد این تغییرات رد نمود.

کلید واژه‌ها: حوزه فرهنگی فارس، زیست‌بوم فرهنگی، پدیده اقلیمی ۸.۲، کوچ، شکارورزی

* نویسنده مسئول: ۰۹۱۷۷۲۸۰۱۴۲ Email: khanipoor.m@ut.ac.ir

مقدمه

در شکل‌گیری زیستگاه‌های انسانی همواره شرایط متعدد محیطی تأثیرگذار بوده که جهت شناخت متغیرهای محیطی مانند منابع زیست‌محیطی، دگرگونی‌های اقلیمی و جغرافیا و برقراری ارتباط منطقی بین آن‌ها، نیازمند بررسی روشمند از طریق مطالعات چند رشته‌ای است. با شکل‌گیری باستان-شناسی نو، باستان‌شناسان تلاش کردند تا با نگاهی ویژه به داده‌های علوم میان‌رشته‌ای، موضوع برهمکنش میان انسان و محیط‌زیست را روشن کنند. امروزه مشخص شده که انسان و فرهنگش بخش غیرقابل تفکیک از زیست محیط اطرافش بوده است، به همین جهت پژوهشگران به زیست‌بوم شناسی جهت تحلیل‌های خود روی آورده‌اند؛ زیست‌بوم شناسی انسانی (که بعضاً زیست‌بوم شناسی فرهنگی نیز خوانده می-شود) مطالعه ارتباطات و برهمکنش‌های میان انسان، ویژگی‌های زیستی، فرهنگ و زیست محیط‌های طبیعی آن‌ها است که از یک‌سو انسان با کمک فرهنگ زیست محیطش را شکل می‌دهد و از سوی دیگر زیست‌محیط سبب شکل-گیری حیات فرهنگی و اجتماعی او می‌شود (عبدی، ۱۳۸۰). زیست‌بوم‌شناسان انسانی جنبه‌های بسیاری از فرهنگ و زیست محیط را مطالعه می‌کنند که شامل مباحثی همچون فرهنگ‌ها چگونه عمل می‌کنند، چگونه مشکلات معیشتی خود را برطرف کرده و گروه‌های انسانی چگونه محیط‌زیست اطرافشان را درک کرده و به چه طریقی این دانش محیطی را چه در میان اعضای جامعه و چه از نسلی به نسل دیگر انتقال می‌دهند (نیکزاد، ۱۳۹٦). علیرغم اینکه تاکنون رهیافت‌های فراوانی در رابطه با مطالعه تطور فرهنگی ارائه شده است، اما مطالعه ویژگی‌های زیست محیطی در پژوهش‌های باستان‌شناختی همچنان نقش محوری در بازسازی الگوهای استقراری و معیشتی جوامع ایفا می‌نماید. از این روی باستان‌شناسان از تغییرات اقلیمی و آب و هوایی رخ داده در گذشته به شکل اساسی در تفاسیر خود بهره می‌برند. تعدادی از استنتاجات اخیر نقش تغییرات آب و هوایی و تغییر زیست‌محیطی در درک ظهور، جدایی و در برخی موارد فروپاشی جوامع پیچیده اولیه در سراسر آسیای جنوب غربی را مورد بررسی قرار داده‌اند (Staubwasser and Weiss, 2006). در زمینه فرهنگ‌های ایران نیز، باستان‌شناسان نقش تعامل انسان و محیط زیست در توسعه جوامع نوسنگی، در رشد و افت جوامع کوچرو دوره مس و سنگ و برای توسعه نخستین جوامع شهری در نظر گرفته‌اند (Hole 1994, 1998; Henricksen 1985; Miller and Kimiae 2006, Jones *et al*., 2013). در نیمه دوم هزاره هفتم پیش‌از میلاد تغییر اقلیمی شدیدی در خاور نزدیک و خاورمیانه رخ می‌دهد که بر الگوی استقراری و ساختارهای اقتصادی و معیشتی این جوامع به‌شدت تأثیرگذار بوده است. جهت تفسیر این تغییرات در اروپا، ترکیه و سایر مناطق پژوهش‌های زیادی صورت پذیرفته است، اما تا کنون به‌صورت جدی پژوهش مستقلی در مورد این پدیده اقلیمی و تأثیر آن بر فرهنگ‌های هم‌زمان در ایران صورت نپذیرفته است. نیشیاکی در بازنگری و انتشار نتایج کاوش تل موشکی در دشت مرودشت این احتمال را می‌دهد که تغییرات معیشتی این دوره مربوط به این پدیده اقلیمی باشد (Nishiaki, 2010). همچنین اخیراً نیز فلور و همکاران در مورد این پدیده اقلیمی و تأثیر آن بر زیستگاه‌ها پرداخته‌اند که در مقاله فوق به‌صورت کلی به ایران نیز پرداخته‌اند (Flohr *et al*., 2016). در سال ۱۳۹۵ محوطه هرمنگان در حوضه رودخانه بوانات استان فارس مورد کاوش قرار گرفت که با توجه به تاریخگذاری نسبی و مطلق انجام شده مشخص گردید که استقرار در این محوطه مربوط به نیمه دوم هزاره هفتم پیش‌از میلاد و هم‌زمان با این تغییر اقلیمی بوده است. مواد فرهنگی به دست آمده از این محوطه می‌تواند کمک شایانی در بررسی تأثیر پدیده اقلیمی موسوم به ۸.۲ بر استقرارهای فارس نماید. در این مقاله سعی بر آن است تا در ابتدا پدیده اقلیمی ۸.۲ توضیح داده شود، سپس به نتایج کاوش و مواد به‌دست آمده از محوطه هرمنگان و دیگر محوطه‌های فارس پرداخته شود. تحقیق در مورد تأثیر رویداد اقلیمی ۸.۲ هزار سال پیش در محیط طبیعی محوطه هرمنگان به‌عنوان یک مطالعه موردی برای تحقیق در مقیاس بزرگ در مورد انعطاف‌پذیری اکوسیستم صورت گرفته است.

این مقاله با بررسی پژوهش‌های مربوط به داده‌های زمین-شناسی و دیرین‌اقلیم‌شناسی موجود، مدل‌های اقلیمی و

یافته‌های باستان‌شناسی حاصل از کاوش‌های انجام گرفته در استان فارس به بررسی تأثیر این پدیده اقلیمی خواهد پرداخت. این رویکرد چند رشته‌ای، قابلیت انعطاف‌پذیری اکوسیستم را در سطح محلی بررسی نموده، این در حالی‌ست که می‌توان در مقیاس بزرگ‌تر با استفاده از داده‌های زمین‌شناسی و اقلیمی جهانی مورد بررسی قرار گیرد.

شواهد اقلیمی از رویداد اقلیمی ۸.۲ هزار سال پیش

تغییرات اقلیمی طی چند دهه گذشته به موضوع نگرانی جهانی تبدیل شده است. با افزایش سطح CO2 در جو، بحث بر روی پایداری اکوسیستم‌های جهان شدت یافته است. بااین‌حال، تغییرات اقلیمی در تاریخ زمین‌شناسی جهان، غیرمعمول نیست. نوسانات زیست‌محیطی گذشته تغییرات اقلیمی بزرگی بانظم کمتر یا بیشتر را نشان می‌دهند: چرخه بین دو یخبندان در مقیاس ۱۰–۱۰۰ هزار سال (Rose, 2010), دوره چرخه استادیال و دوسویه در مقیاس ۱ تا ۱۰ هزارسال (Dansgaard *et al*., 1993), نوسانان در مقیاس قرن همچون عصر یخبندان کوچک (LIA) (Eddy, 1976) و به‌اصطلاح ناهنجاری‌های ناگهانی اقلیمی، به‌ویژه رویداد ۸.۲ هزار سال پیش (Alley *et al*., 1997). تحقیق در مورد وقایع اقلیمی در گذشته نقش مهمی در تلاش برای به دست آوردن بینش در تحولات اقلیمی آینده ایفا می‌کند. به‌عنوان مثال، تجزیه‌وتحلیل هسته‌ی یخ، تغییرات اقلیمی بلندمدت را در بر می‌گیرد (Rose, 2010)، همچنین به درک پیامدهای محیطی ناشی از نوسانات ناگهانی و کوتاه مدت آب و هوایی کمک می‌کند. این کار از طریق مطالعات در مورد ناهنجاری‌های اقلیمی اخیر، همچون دریاس جوان، رویداد ۸.۲ هزار سال پیش و عصر یخبندان کوچک انجام می‌شود (Alley and Agustdottir, 2005; Russell, 2010).

اقلیم اغلب به‌عنوان عامل اصلی تغییرات اجتماعی–اقتصادی، مهاجرت و حتی فروپاشی جوامع گذشته ذکر شده است (به‌عنوان‌مثال، deMenocal, 2001). این امر در سطح جهانی وجود دارد، اما در مناطق نیمه‌خشک مانند جنوب غربی آسیا (Kelley *et al*., 2015)، جایی که آب یکی از منابع کلیدی فعالیت فرهنگی است، خاص‌تر است. در این منطقه، به‌عنوان مثال، ابداع کشاورزی با سرما و خشکی دریاس جوان خشک و شروع دوره مطلوب‌تر هلوسن مرتبط است (Abbo *et al*., 2010; Bar-Yosef and Belfer-Cohen, 2002; Belfer-Cohen and Goring-Morris, 2011). یکی از واضح‌ترین و ناگهانی‌ترین وقایع اقلیمی در دوره هلوسن در حدود ۸۲۰۰ سال پیش رخ داده است (Alley *et al*., 1997). داده پروکسی‌های متعدد و همچنین مدل‌های اقلیمی شرایط خشک سرد و بیشتری را در طول نیمکره شمالی نشان می‌دهند (Alley and Ágústsdóttir, 2005).

رویداد ناگهانی اقلیمی که حدود ۸۲۰۰ سال پیش رخ داد اولین بار در نمونه‌های ایزوتوپ اکسیژن از هسته‌های یخ گرینلند مشاهده شد (Johnson *et al*., 1992; Alley *et al*., 1997; Rasmussen et al. 2006). این رویداد با کاهش دما سالانه در نیمکره شمالی و همچنین افزایش سطح دریا مشخص شد (Wiersma and Renssen, 2006). این رویداد به‌احتمال زیاد ناشی از یک تبخیر ترموهالین در شمال اقیانوس اطلس (Clarke *et al*., 2003; Alley and Agustdottir, 2005; Rohling and Palike, 2005; Wiersma and Renssen, 2006) و پس از یک زهکشی ناگهانی در دریاچه‌های ناشی از ذوب یخ است. افزایش ذوب ورقه‌های یخ که احتمالاً ناشی از افزایش دمای هوا در طی هلوسن بود، منجر به پیشرفت سد یخی شده است که برای برش دریاچه‌های آب شیرین از شمال اقیانوس اطلس استفاده می‌شود (Rohling and Palike, 2005; Wiersma and Jongma, 2010). اگر چه رویداد ۸.۲ به‌عنوان ناگهانی و ناشناختگی اقلیمی در نظر گرفته می‌شود، برخی از محققان نشان می‌دهند که این رویداد می‌تواند به یک فرسودگی محیطی در دراز مدت مرتبط باشد.

زمان دقیق این حادثه ناگهانی ناشی از ذوب موردبحث است. برخی از محققان عقیده دارند این پدیده بین ۸۲۵۰ و ۸۰۰۰ سال پیش از زمان حاضر اتفاق افتاده که حدود ۱۶۰ سال به طول انجامیده است (Van der Plicht *et al*., 2011). چنگ و همکاران (2009) ۸۲۱۰–۸۰۹۰ سال پیش از زمان حاضر را بر اساس گزارش‌های مختلف و دقیق ارائه می‌دهند. تاریخ‌گذاری بر اساس هسته‌های یخ تاریخ ۸۱۷۵±۳۰ تا ۸۰۲۵ سال پیش از زمان حاضر (Kobashi *et*

al., 2007), ۸۲۴۷–۸۰۸۶ سال پیش از زمان حاضر با یک رویداد مرکزی در ۸۲۱۲–۸۱۴۱ سال قبل از زمان حاضر (Thomas *et al.*, 2007), یا تجدیدنظر اخیر، ۸۲۵۰ +۱۰/–۴۰ تا ۸۰۹۰ +۵۰/–۱۰ سال پیش از زمان حاضر را به ما ارائه می‌دهد (Rasmussen *et al.*, 2014). این با حلقه درخت از آلمان (۸۲۲۰–۷۹۵۰ Spurk *et al.*, 2002) و هسته دریاچه از نروژ مطابقت داشت (۸۲۲۰–۸۰۰۰ Hormes *et al.*, 2009). بعضی از تحقیقات این رویداد را کمی پیش از آن (حدود ۸۲۹۰ سال پیش از زمان حاضر) می‌دانند، اما ممکن است این امر ناشی از عدم قطعیت در تاریخ‌گذاری‌های دریایی باشد (Klitgaard-Kristensen *et al.*, 1998; Ellison *et al.*, 2006. روهلینگ و پالیکه (2005) معتقدند که انحرافات اقلیمی حدود ۴۰۰–۶۰۰ سال است که از ۸۶۰۰ سال پیش آغاز شده و تغییرات ناگهانی اقلیمی حدوداً ۸۲۰۰ سال پیش به نظر می‌رسد در خنک‌سازی درازمدت قرار دارد.

رویداد ۸.۲ هزار سال پیش در بسیاری از نمونه‌ها، به‌ویژه در نیمکره شمالی مشهود است (Abrantes *et al.*, 2012; Alley and Ágústsdóttir, 2005; Alley *et al.*, 1997; Wiersma and Renssen, 2006). به‌طورکلی دمای سالانه در نیمکره شمالی کاهش یافت، درحالی‌که برخی مکان‌ها، عمدتاً در آفریقا و آسیا، خشک‌تر شدند (Alley and Agustdottir, 2005). مطالعات صورت گرفته از چین، عمان و برزیل این تأثیر جهانی رویداد ۸.۲ را تائید می‌کنند (Cheng *et al.*, 2009).

رویداد ۸.۲ هزار سال پیش نه‌تنها از جانب اقلیم‌شناسان بلکه از جانب باستان‌شناسان نیز به شکل ویژه‌ای مورد توجه قرار گرفته است (Akkermans, 2004; Alley and Agustdottir, 2005; Wiersma and Renssen, 2006; Russell, 2010). بسیاری از مطالعات باستان‌شناسی بر روی تأثیرات رویداد ۸.۲ هزار سال پیش که در محوطه‌های شرق نزدیک رخ داده است، متمرکز شده‌اند.

در جنوب غرب آسیا، رویداد ۸.۲ با کاهش ظاهری در تعداد محوطه‌های دوره نوسنگی، در منطقه جنوب لوانت، از جمله محوطه‌هایی مانند جریکو و مرحلهٔ اول استقرار در عین غزال در ارتباط است (Berger and Guilaine, 2009; Migowski *et al.*, 2006; Staubwasser and Weiss, 2006; Weiss and Bradley, 2001; Weninger *et al.*, 2009). محوطه چاتال هویوک در آناتولی (Weninger *et al.*, 2006) و سبی ابید در سوریه (Akkermans, 2014; Akkermans *et al.*, 2010) نیز این تغییرات را به خوبی نشان می‌دهند. مطالعات بسیاری بر روی تأثیرات رویداد ۸.۲ هزار سال پیش در خاور نزدیک انجام شده است، زیرا این منطقه فرصت‌های خوبی برای مطالعه نه‌تنها جوامع گذشته بلکه اثرات تغییرات اقلیمی ناگهانی بر جامعه که یک پرسش مهم تحقیقی در این زمان است، فراهم می‌کند (IPCC, 2013). چنین مطالعاتی، در میان دیگر محوطه‌های آناتولی همچون آتال هویوک نیز به‌خوبی مستند شده‌اند (Weninger *et al.*, 2006) Akkermans *et al.*, 2010). همچنین گفته شده است که روستاهای با سبک حسونا در شمال بین‌النهرین که دارای زراعت دیم بودند دچار اضمحلال شده و روستاهای جنوب بین‌النهرین با سبک کشاورزی آبیاری، نخستین بار در این زمان مسکون شدند (Staubwasser and Weiss, 2006). وقفه‌های ایجاد شده در محوطه‌هایی همچون یوموک تپه در جنوب ترکیه و سبی ابید در شمال سوریه و متروک شدن محوطه‌ها در قبرس همچنین نشان‌دهنده تاثیرات ناشی از حادثه ۸.۲ است (Weninger *et al.*, 2006, 2009, 2014). گسترش نوسنگی به مرکز و شرق ایران و به‌ویژه در مناطق جنوبی زاگرس یعنی فارس می‌تواند هم‌زمان با وقوع حوادث ۸.۲ هزار سال پیش بوده باشد (Nishiaki, 2010; Weeks, 2013; Flohr *et al.*, 2016). استدلال شده است که رویداد ۸.۲، پیامدهای مهمی برای کشاورزان دوره نوسنگی در خاور نزدیک داشته است، به‌خصوص برای جوامعی که در مناطق حاشیه‌ای با بارش نسبتاً کم قرار داشتند. به دلیل اینکه کشاورزی و دامداری به‌شدت وابسته به قابلیت دسترسی به آب هستند، کاهش بارش ممکن است بر جوامع کشاورز تأثیر بگذارد (Russell, 2010).

تأثیر بالقوه رویدادهای ۸.۲ هزار سال پیش بر جوامع

با توجه به آنچه گفته شد این سؤال پیش می‌آید که تغییرات شدید اقلیمی چه تأثیری بر استقرارها و ساختارهای اقتصادی واجتماعی آن‌ها می‌گذارد. با توجه به روشن شدن اهمیت نقش مهاجرت در تغییرات فرهنگی پیش‌ازتاریخ

برخی باستان‌شناسان همچون کلارک مهاجرت را به انواع مختلفی تقسیم کردند. کلارک حرکت جوامع را ذیل سه وضعیت ترسیم نمود: ۱- کوچ (Migration) یعنی حرکت رفت‌وبرگشت منظم افراد؛ ۲) مهاجرت (Emigration): حرکت تک‌سویه جهت‌دار و ۳) پراکنش (Dispersal): حرکت تک‌سویه بدون جهت مشخص که در مدت‌زمان بسیار طولانی روی می‌دهد. او اشاره نمود که دو مقوله نخست در انطباق با تغییرات زیست‌محیطی است، اما سومی می‌تواند در زیست‌محیط‌های پایداری رخ دهد که جمعیت در آن متراکم شده است (Clark, 1994)؛ بنابراین با توجه به نظر کلارک می‌توان گفت که جوامع در هنگام تغییرات زیست‌محیطی به زندگی با ساختارهای اجتماعی بر پایه کوچ و یا مهاجرت روی می‌آورند.

به‌هرحال رابطه فرهنگ و شرایط اقلیمی تنها یکی از مدل‌هایی است که می‌توان با آن تغییرات فرهنگی را توضیح داد و این مشخصاً به مطالعات بیشتری نیاز دارد. بسیاری از باستان‌شناسان اعتقاد دارند که با تغییرات شدید اقلیمی در ٦٢٠٠ پیش‌از میلاد جوامع نوسنگی به سازگاری جدیدی نیاز داشته‌اند. نیشیاکی احتمال می‌دهد با تغییرات اقلیمی بعضی از جوامع به مناطقی با شرایط اقلیمی بهتر کوچ کرده باشند، در حالی‌که احتمالاً دیگر جوامع راهبردهای جدیدی را برای امرار معاش همانند شکار و جمع‌آوری خوراک به‌جای کشاورزی در پیش گرفته‌اند (Nishiaki, 2010).

فلور و همکاران بر اساس یافته‌های باستان‌شناسی چهار احتمال را پیشنهاد داده‌اند: (۱) فروپاشی / زوال جوامع، (۲) مهاجرت به مسافت‌های دوردست، (۳) اقتباس و (٤) بدون تأثیر. سازگاری می‌تواند کارآمد باشد، همچون راهبردهای متنوع امرارمعاش، جمع‌آوری گیاهان وحشی یا نگهداری حیوانات مختلف، تشدید یا گسترش کشاورزی، افزایش تحرک در فواصل کوتاه یا جستجوی درآمد غیر کشاورزی. ما همچنین در اینجا با استراتژی‌های پیشگیرانه مانند ذخیره‌سازی و تبادل و شبکه‌های اجتماعی مواجه می‌شویم. علاوه بر این، استراتژی‌های انطباق عبارت‌اند از شیوه‌هایی که ممکن است، حداقل در نظر ما، مؤثر نباشد، مانند تشدید شیوه‌های آیینی. ایجاد شیوه‌های انطباق محلی در باستان‌شناسی نیاز به تاریخ دقیق دارد، برای این کار محوطه‌های باستان‌شناسی را که پیش از شروع و به‌طور مستقیم پس از شروع تغییرات اقلیمی قرار دارند به‌طور کامل مورد مطالعه قرار می‌دهند. به همین ترتیب، تغییرات در استفاده از گیاهان و حیوانات (ازجمله مطالعات ایزوتوپ برای اثبات تحرک)، سفال (از جمله، به‌عنوان مثال، چربی‌ها) و مواد اسکلتی می‌تواند تغییرات در معیشت، سلامتی و رژیم غذایی را نشان دهد. اشیاء و مواد خاص می‌توانند شبکه‌های مبادلاتی راه دور را نشان دهند و تغییرات به‌عنوان مثال مجسمه‌ها می‌تواند تغییرات آیینی را نشان دهد (Flohr *et al.* 2016).

نوسنگی فارس و پدیده اقلیمی ۸.۲

با توجه با کاوش‌های صورت گرفته مدارک شیوه‌های معیشت در پیش‌ازتاریخ فارس بسیار محدود است چرا که اکثر این پژوهش‌ها در دهه‌های گذشته صورت گرفته که انجام مطالعات جانورباستان‌شناسی و گیاه‌باستان‌شناسی چندان معمول نبوده است، بااین‌حال در دهه گذشته مواد فرهنگی برخی از محوطه‌ها مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. با توجه به کاوش‌های جدید صورت گرفته و همچنین مطالعه مواد فرهنگی کاوش‌های قدیمی تا حدودی سیمای فرهنگی دوره نوسنگی نمایان شده است. در این بین تحلیل مصنوعات سنگی و همچنین نمونه استخوان‌های جانوری توانسته تا حدودی الگوهای اقتصادی و تغییرات معیشتی را آشکار سازد. آنچه از نتایج این کاوش‌ها دیده می‌شود تغییرات معیشتی در نیمه دوم هزاره هفتم پیش‌از میلاد است که از دو محوطه‌های موشکی و هرمنگان به‌خوبی شناخته شده است. در این برهه زمانی اقتصاد معیشتی مبتنی به کشاورزی به شکارورزی تغییر کرده و پس از این بازه زمانی در دوره جری اقتصاد مبتنی بر کشاورزی مجدداً جایگزین می‌شود. پیرامون این تغییر ناگهانی معیشتی تغییرات اقلیمی ۸.۲ نخستین بار از سوی نیشیاکی (Nishiaki, 2010) مطرح شد و سپس توسط لوید ویکس (Weeks, 2010) و فلور و همکاران (Flohr *et al.*, 2016) نیز مورد موافقت قرار گرفت. فلور و همکارانش با بررسی و پیگیری تأثیر پدیده اقلیمی ۸.۲ در جنوب غرب آسیا معتقدند برخی از شواهد برای تغییر در سبک زندگی بین محوطه‌های

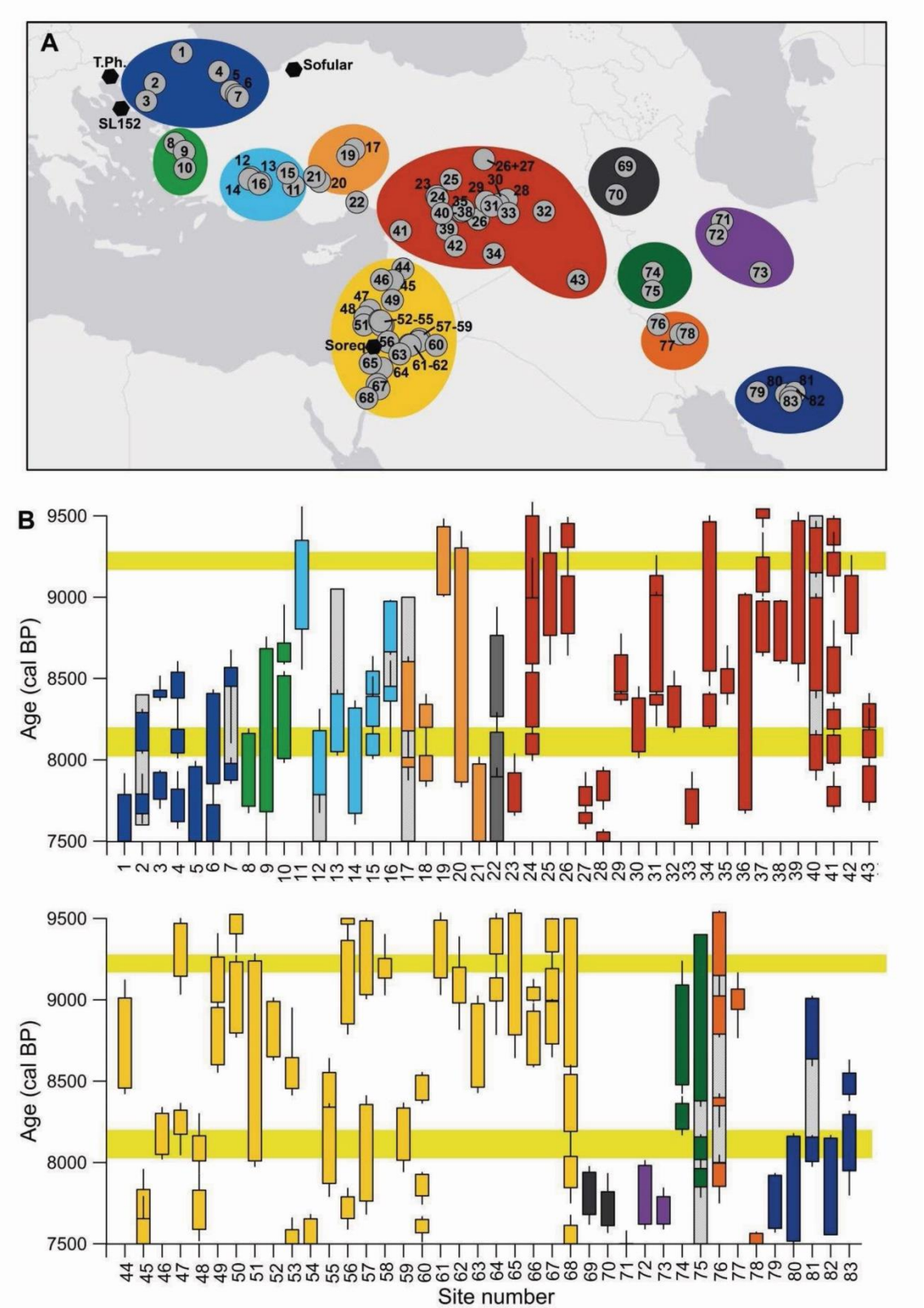
تاریخ‌گذاری شده در منطقه فارس در طول این رویداد اقلیمی (تل موشکی) و بعد از آن (تل جری) با یک شیوه زندگی پایدار پس از ۸۰۰۰ سال پیش‌از زمان حاضر وجود دارد که به‌طور بالقوه به‌عنوان یک نتیجه برای شرایط مطلوب‌تر پس از پایان رویداد اقلیمی می‌باشد (Niashiaki, 2010). اما وجود داده‌هایی مرتبط از دیگر محوطه‌های فارس از اهمیت بسیاری برخوردار است تا مشخص کنند که آیا تفاوت بین این دو محوطه به‌طورکلی برای کل منطقه قابل‌استفاده است یا خیر (Flohr 2016). از این روی یافته-های فرهنگی محوطه هرمنگان که اخیراً توسط یکی از نگارندگان صورت پذیرفته می‌تواند به این تحلیل‌ها کمک نماید.

تل موشکی

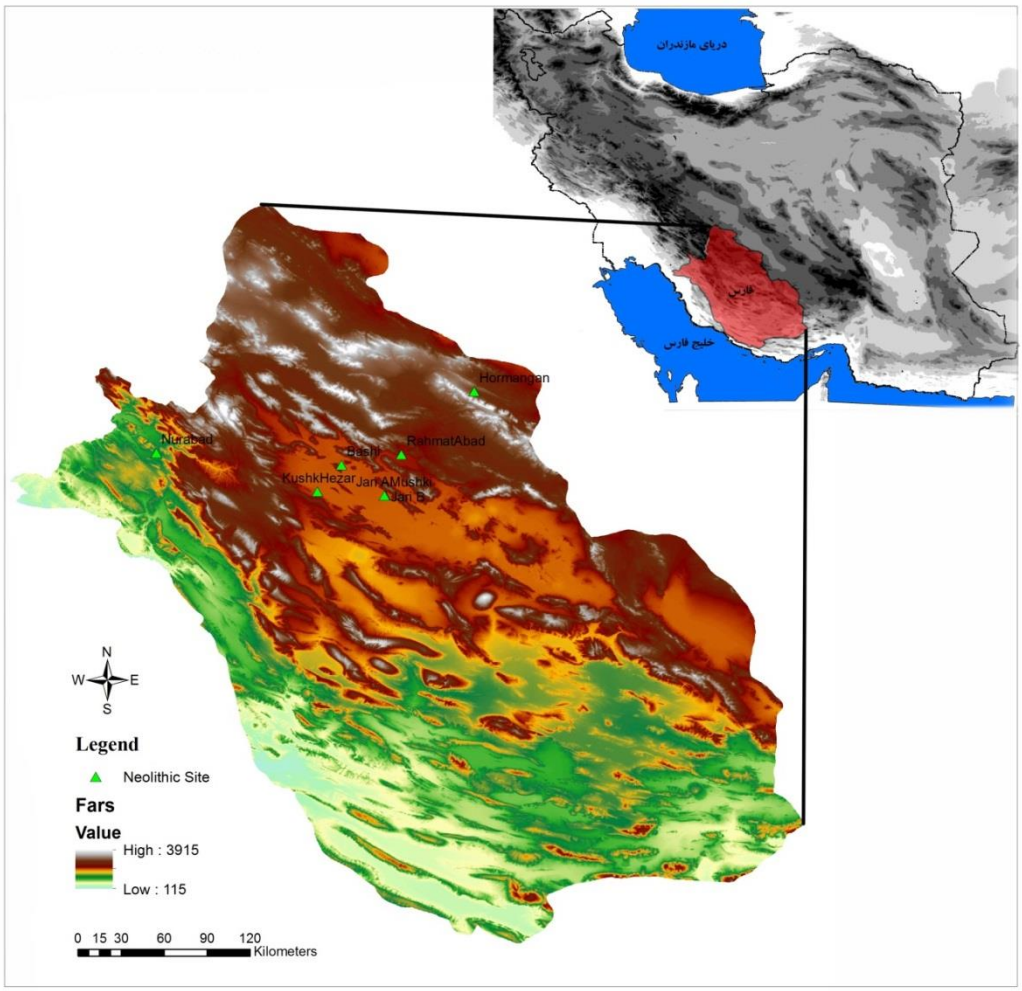
تل موشکی به ارتفاع ۲ متر و ابعاد ۷۰ ×۷۵ متر که در حدود ۱۵ کیلومتری جنوب‌شرقی تخت جمشید واقع شده است. اولین کاوش در تل موشکی توسط لویی واندنبرگ در سال ۱۹۵۲ با کاوش دو گمانه کوچک انجام شد (Vanden Berghe, 1952; 1954) در سال ۱۹۵۹ کاوش‌های تل موشکی توسط اگامی ادامه یافت (Sato, 1968). سپس در سال ۱۹٦۵ حفاری‌های گسترده‌تری صورت گرفت (Fukai *el al*., 1973). تپه موشکی بار دیگر نیز توسط عباس علیزاده مورد کاوش و لایه‌نگاری قرار گرفت (علیزاده، ۱۳۸۳: Alizadeh, 2004; Alizadeh *et al*., 2004: 104). همچنین نیشیاکی مواد فرهنگی حاصل از کاوش تیم ژاپنی را که در دانشگاه توکیو نگهداری می‌شد مورد بازنگری قرار داد و نتایج تاریخ‌گذاری مطلق آن را نیز منتشر نمود (Nishiaki, 2010).

به‌طورکلی پس از کاوش‌های باستان‌شناختی در این محوطه پنج مرحلهٔ استقراری با ضخامتی در حدود ۲ متر شناسایی گردید که با اعداد رومی از شماره I تا V از جدید به قدیم نام‌گذاری شده‌اند، لایه‌های اول (بالاترین لایه)، دوم و پنجم قسمتی از ساختمان چینه‌ای را در برمی‌گیرند. در مقابل لایه‌های ۳ و ٤ دارای هیچ‌گونه معماری نیستند و مشخصه آن‌ها لایه‌های پراکنده خاکستر می‌باشد. امکان این‌که ساختمان‌هایی در لایه‌های ۳ و ٤ وجود داشته باشد که خارج از ترانشه‌های کاوش شده قرار گرفته‌اند، وجود دارد. نتایج آزمایشات کربن ١٤ نشان می‌دهد که تاریخ لایه‌های ۱ تا ٤ در یک دوره تقریبی از ٦۰۵۰ تا ٦۳۵۰ پیش از میلاد قرار دارند متأسفانه هیچ تاریخی برای تحتانی‌ترین نهشته‌ها، یعنی لایه ۵ وجود ندارد.

مطالعه مقدماتی بر روی مجموعه‌های جانوری از محوطه تل موشکی، تل جری و تل باکون در جلگه مرودشت روند روشنی از اقتصاد مبتنی بر شکارگری (و گردآوری؟) را در دوره نوسنگی نشان می‌دهد، این امر در دوره جری مبین کاهش شدید حیوانات شکار شده و جایگزینی آن‌ها با حیوانات اهلی یا پیش اهلی (گاو، بزسانان) شده است. همچنین فقدان استخوان‌های گوسفند در مجموعه تل موشکی، حداقل در این مرحله از کار بسیار جالب‌توجه است (Mashkoor *et al*., 2006: 105).



شکل ۱- نقشه محوطه‌های موردبحث و نمونه‌های انتخاب شده از جنوب غرب آسیا ۷۹: تل نورآباد، ۸۰: تل بشی، ۸۱: تپه رحمت‌آباد، ۸۲: تل جری ب، ۸۳ تل موشکی (**Flohr *et al.*, 2016: fig. 3**)



شکل ۲- موقعیت جغرافیایی تل موشکی، هرمنگان و دیگر محوطه‌های نوسنگی فارس موردبحث در این مقاله

محوطه هرمنگان

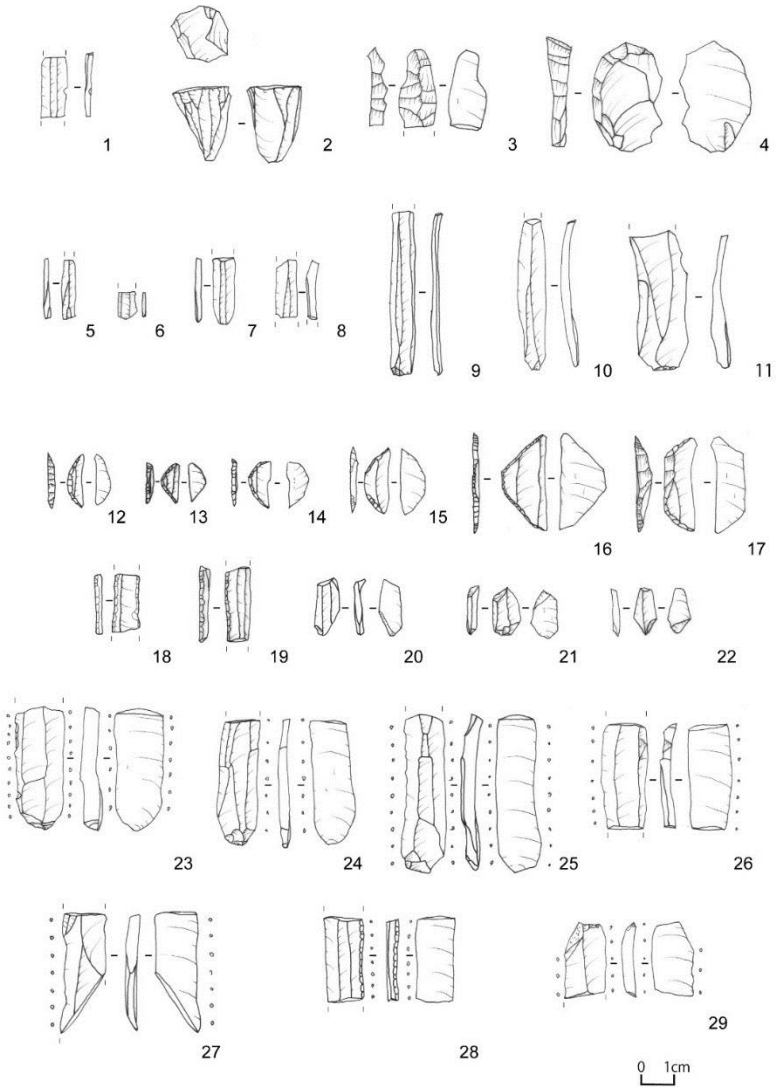
محوطه هرمنگان در غرب روستای جشنیان در حوضه جنوبی رودخانه بوانات استان فارس واقع شده است. این محوطه در سال ۱۳۹٤ در پی بررسی باستان‌شناسی حوضه رودخانه بوانات توسط مرتضی خانی‌پور شناسایی (خانی‌پور ۱۳۹٤؛ خانی‌پور و دیگران ۱۳۹۸) و سپس مورد کاوش (خانی‌پور ۱۳۹۵؛خانی‌پور و نیکنامی ۱۳۹۷) قرار گرفت. این محوطه دارای امتداد شمالی–جنوبی بوده که بخش‌های جنوبی و شرقی آن در اثر فعالیت کشاورزی از بین رفته است. جهت کاوش در محوطه سه ترانشه ایجاد شد. طی کاوش‌های صورت گرفته در ترانشه‌های یک و دو، دو مرحله استقراری شناسایی شد؛ در مرحله قدیمی‌تر فقدان بقایای معماری و همچنین وجود اجاق‌های متعدد و پراکندگی خاکستر نشان از عدم یکجانشینی و احتمالاً کوچرو بودن ساکنین دارد. بر روی این نهشته‌ها معماری چینه‌ای شامل اتاق‌ها و فضاهای متعدد شناسایی شد که دیوارها اندود شده‌اند. با کاوش در ترانشه سه سازه‌ای حرارتی به دست آمد که می‌توان احتمال داد این سازه کوره-ای از نوع کوره‌های اولیه باز بوده است (Khanipour *et al.*, 218). با توجه به آزمایش صورت گرفته یک نمونه زغال مربوط به فاز قدیمی‌تر تاریخی در حدود ٦٣٧٣–٦٢٣٦ پیش‌از میلاد و شش نمونه زغال از فاز جدید نیز تاریخی بین ٦٢٠٠ تا ٦٠٠٠ پیش‌از میلاد را نشان می‌دهد بااین‌حال تنها نمونه استخوان مورد آزمایش تاریخ کمی جدیدتر از دیگر نمونه‌ها را نشان می‌دهد (تصویر ۳؛ جدول ۱). بنابر کاوش صورت گرفته و نتایج آزمایش می‌توان گفت

محوطه هرمنگان از حدود ۶۳۵۰-۶۴۰۰ پیش‌از میلاد به‌صورت فصلی مورد سکونت قرار گرفته است و سپس بعد از حدود ۶۲۰۰ پیش‌از میلاد با معماری چینه‌ای مورد سکونت قرار گرفته است. مطالعات صورت گرفته بر روی بقایای جانوری این محوطه نشان می‌دهد که اقتصاد معیشتی مردمان هرمنگان در دو مرحلهٔ استقراری مبتنی بر شکار بوده است؛ اگر چه در مجموعه به دست آمده تنها نمونه‌های بز اهلی دیده می‌شود. تجزیه‌وتحلیل دست‌ساخته‌هاس سنگی نیز نشان می‌دهد تمرکز بر روی ابزارهایی جهت شکار بوده است.

تغییرات ساختارهای اجتماعی و اقتصادی فارس در دوره نوسنگی

کاوش‌های اخیر عزیزی‌خرانقی در دو تپه رحمت‌آباد (عزیزی خرانقی و دیگران، ۱۳۹۱، عزیزی خرانقی و خانی-پور، ۱۳۹۳ ;Azizi Kharanaghi, 2013; 2014) و قصراحمد کوار (عزیزی خرانقی و دیگران، ۱۳۹۱) شواهدی از دوره نوسنگی بدون‌سفال و همچنین آغاز نوسنگی با سفال در فارس را آشکار نمود. طبق کاوش‌های صورت گرفته مشخص شد که در حدود اواسط هزاره هشتم پیش‌از میلاد، فارس توسط مردمانی با معیشت متکی به کشاورزی مسکون بوده است؛ از نظر اقتصاد معیشتی نیز از مرحلهٔ نوسنگی پیش‌ازسفال، می‌توان شاهد حضور بز اهلی بود. شواهد مبنی بر اهلی بودن گوسفند از فاز بعدی یعنی مرحلهٔ شکل‌گیری موشکی به دست آمده و گاو یا کاملاً وحشی و یا در ابتدای اهلی‌سازی است. با توجه به طیف جانوری این محوطه می‌توان در این مرحله از مطالعات، چنین پنداشت که اقتصاد زیستی محوطه رحمت‌آباد، متکی بر پرورش گوسفندسانان بوده و شکار سهم بسیار اندکی را در آن ایفا می‌نموده است (عزیزی خرانقی، ۱۳۹۳: ۲۳۱) همچنین اگرچه کشاورزی از دوره نوسنگی بدون سفال بخشی از اقتصاد زیستی رحمت‌آباد بوده، به نظر می‌رسد که تغییری در نسبت منابع گیاهی وحشی و کشت شده در میان این دوره و نوسنگی با سفال رخ داده است. گونه‌های وحشی، خصوصاً بقولات دانه‌ریز، طیف وسیعی را در دوره‌های اولیه (قدیمی‌تر) به خود اختصاص می‌دهند و احتمالاً غلات در دوره‌های بعدی (جدیدتر) بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرند (Tenberg and Azizi Kharanaghi, 2016).

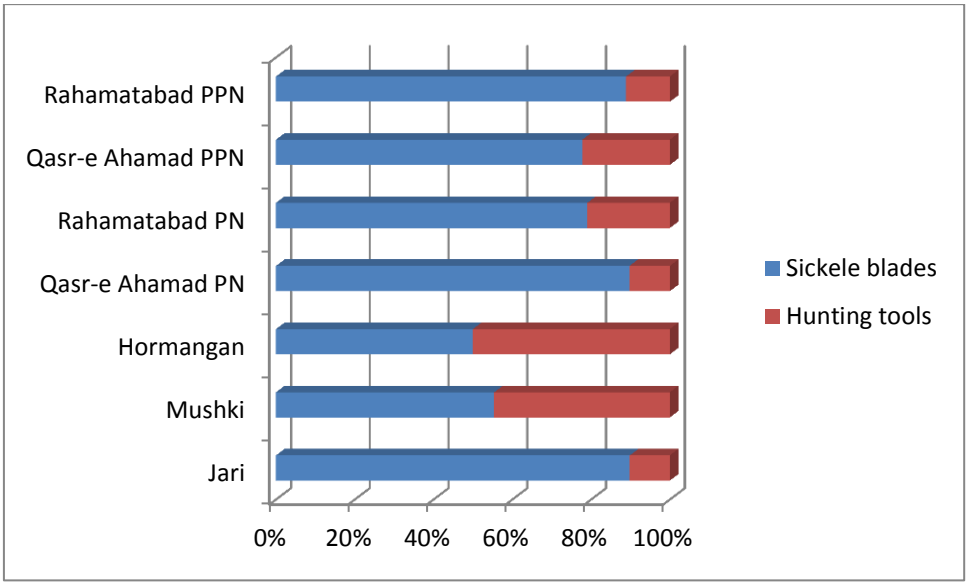
شکل ٤- نمونه استخوان جانوران مختلف به‌دست‌آمده از هرمنگان (عکس از سجی اریا)



شکل ۵- دست‌ساخته‌های سنگی محوطه هُرمنگان: ۱. تیغه ابسیدین، ۲. سنگ مادرفشنگی، ۳. تیغه‌های خمیده یا ستیغ دار، ٤. سنگ مادر صفحه‌ای، ۵-۱۱. تیغه‌ها، ۱۲-۱۵. هندسی‌های هلالی، ١٦-١٧. هندسی‌های ذوزنقه‌ای، ۱۸-۱۹. تیغه‌های کول‌دار، ۲۰-۲۲. ریزاسکنه‌ها، ۲۳-۲۷. تیغه‌های داس (نوع ۱)، ۲۸-۲۹. تیغه‌های داس (نوع ۲) (Abe and Khanipour, 2019)

تغییر مهم دیگر در فارس در اواخر هزاره هفتم پیش از میلاد اتفاق افتاد. مهمترین محوطه‌های کاوش شده از این برهه زمانی تُل موشکی (Fukai *et al.*, 1973) و محوطه هرمنگان است. وجود تعداد زیادی ریزابزارهای هندسی در مجموعه دست‌ساخته‌های این دو محوطه، شاخصه فاز معلفات جدید است که از دوره پیش قابل‌تشخیص است. از دیگر ابزارهای مهم می‌توان به تیغه‌های داس و خراشنده‌های انتهایی که هر دو از تیغه ساخته‌اند، اشاره کرد. با توجه به فناوری ساخت دست‌ساخته‌های سنگی، استفاده گسترده از ریزابزارهای هندسی ممکن است به عنوان بازتابی از اهمیت شکار در موشکی و هرمنگان تفسیر شود. ظهور مصنوعات سنگی هندسی یک پدیده محلی نیست و در تمام خاورمیانه دیده می‌شود. به‌خصوص ذوزنقه‌ای نه‌تنها در محوطه‌های هم‌زمان منطقه زاگرس، بلکه تا نواحی دور دست شمال و شرق از قفقاز تا لوانت پراکنده‌اند (Kozlowski and Aurenche, 2005; Nishiaki *et al.*, 2015). این پدیده را باید با نگاهی فرامنطقه‌ای و عوامل اقلیمی جهانی مورد توجه قرار داد. این پدیده مبهم اقتصادی در آغاز هزاره ششم

قبل از میلاد زمانی که اقتصاد مبتنی بر کشاورزی به‌صورت کامل فراگیر شده، متوقف شده و صنایع سنگی به خصوص در اوایل هزاره ششم قبل از میلاد به فاز فرامعلفات تغییر کرد. همانطور که توضیح داده شد یافته‌های فرهنگی موجود نشان‌دهنده مجموعه‌ای از تغییرات اجتماعی– اقتصادی در نیمه دوم هزاره هفتم پیش‌از میلاد در فارس است. یکی از برجسته‌ترین آن‌ها مربوط به الگوهای معیشتی بوده که ظاهراً در آن یک روش زندگی کم‌تحرک در فاز موشکی با فعالیت‌های استقراری پرتحرک‌تری در فازهای بعدی جایگزین می‌شود (Sumner, 1977; Hole, 1987:54). از تمام مراحل دوره نوسنگی غزال گزارش شده ولی در مجموع در لایه‌های اولیه موشکی فراوان‌تر است، همچنین نسبت گاوسانان نیز در مجموعه موشکی بالا است. بیشترین تغییر در مجموعه‌های استخوانی حیوانی در نسبت بقایای اسب‌سانان است که ۳۰٪ نمونه‌های تُل موشکی را تشکیل می‌دهند (Mashkour *et al*., 2006; Mashkour and Bailon, 2010)؛ که همگی نشان‌دهنده اقتصاد معیشتی‌ای بر مبنای شکار دارند. لایه‌نگاری و بقایای معماری، وجود ریزابزارهای هندسی و وجود استخوان حیوانات وحشی به‌خصوص اسب‌سانان، نشان‌دهنده استقراری فصلی و متناوب در تل موشکی است که سپس با معماری ثابت و استقرار دائم در تل جری ب جایگزین شده است (Nishiaki and Mashkour, 2006)، این موضوع نیز در هرمنگان دیده می‌شود، عدم وجود معماری، وجود اجاق‌های متعدد نزدیک به هم، پراکندگی خاکستر و ضخامت کم نهشته‌ها نیز بیانگر استقراری فصلی است که در فاز جدیدتر معماری منسجم با پلان مستطیل شکل با خانه‌هایی با چند اتاق که از چینه ساخته و اندود شده‌اند جایگزین شده که دلالت بر یک استقرار دائم دارد. هیچ استخوان گوسفند اهلی در تُل موشکی (Mashkour *et al*., 2006) یا لایه‌های اولیه تُل بَشی شناسایی نشده، اما گوسفند در دوره جری در تُل‌های جری ب و بَشی ظاهر می‌شوند و تقریباً تعداد استخوان‌های بز و گوسفند در این دوره باهم برابر است (Mashkour and Bailon, 2010). طی کاوش محوطه هرمنگان مقدار فراوانی نمونه‌های استخوان حیوانی به‌دست آمد. در مجموعه حیوانی هرمنگان مقادیر زیادی از استخوان‌های اسب‌سانان مشخص شد. اکثر استخوان اسب سانان به‌دست‌آمده از این محوطه همانند تل موشکی به گونه‌ای از گورخر به نام اواناگر (Onager) و ایکوس هِمیونوس (Equus hemionus) تعلق دارند (Payne, 1991). بااین‌حال، میزان توزیع اسب‌سانان هرمنگان در دامنه قابل‌توجهی کوچک‌تر از نمونه‌های موشکی است. این مشکل می‌تواند به علت وضعیت جغرافیایی، ترکیب گونه‌های مختلف با یکدیگر، یا ساختار سنی متفاوت باشد. در کنار استخوان اسب سانان، تعداد زیادی از استخوان‌های غزال در هرمنگان یافت شده است که نشان می‌دهد فعالیت‌های شکار در محیط‌های استپی خشک باید نقش مهمی در زندگی ساکنان این مناطق داشته باشد. بیشتر استخوان‌های بز نوع اهلی تعلق دارند. عدم وجود استخوان گوسفند در مجموعه هرمنگان جالب به نظر می‌رسد. یک توضیح احتمالی برای استفاده انحصاری از بز می‌تواند به دلایل اقلیمی مرتبط باشد: چرا که این حیوان با شرایط خشک‌تر در طول رویداد ۸.۲ سال پیش خود را بیشتر انطباق داده بود؛ بنابراین با توجه به رواج تیغه‌های داس جهت درو و همچنین کم شدن میزان حیوانات وحشی و شکار در هزاره ششم پ.م می‌توان دوره جری را دارای اقتصادی متکی به کشاورزی به شیوه آبیاری دانست (Sumner 1972).



شکل ٦- مقایسه تیغه داس و ابزار شکار در محوطه‌های مختلف نوسنگی در فارس

نتیجه‌گیری

همواره زیست بوم و تغییرات اقلیمی نقش اساسی در شکل-گیری، تداوم و فروپاشی ساختارهای اجتماعی و اقتصادی جوامع مختلف داشته است. با توجه به مطالعات متخصصان دیرین اقلیم‌شناسی می‌توان دلایل بسیاری از این تغییرات را باز شناخت. با توجه به مطالعات صورت گرفته در مناطق مختلف جهان نوسانات اقلیمی شدیدی در نیمه دوم هزاره هفتم پیش از میلاد به ثبت رسیده است که این پدیده به وضوح بر فرهنگ‌های انسانی تاثیر گذار بوده است. با توجه به کاوش‌های باستان‌شناسی که در فارس صورت گرفته پیامدهای این پدیده اقلیمی بر ساختارهای اجتماعی و اقتصادی فارس دیده می‌شود. به نظر می‌رسد با توجه به تغییرات اقلیمی در اواسط هزاره هفتم پ.م و بهبود آن در ٦٢٠٠ پ.م تغییراتی در الگوهای زیستگاه‌های این دوره شاهد هستیم. نیشیاکی پدیده فرهنگی متمایزی که در تل موشکی رخ داده به تغییرات و وخامت ناگهانی اقلیمی مربوط می‌داند. رویداد سردی و خشکی هوا به مدت چند صد سال به طول انجامید و در حدود ٦٢٠٠ پیش‌ازمیلاد این شرایط بهبود یافته است. همانطور که توضیح داده شد تغییرات فرهنگی احتمالاً منعکس کننده وخامت و یا بهبود شرایط اقلیمی بوده که به‌طور گسترده در مطالعات باستان‌شناسی خاورمیانه ثبت شده است. این تغییرات اقلیمی به‌احتمال زیاد تأثیر مستقیمی بر راهبردهای اقتصادی–اجتماعی جوامع نوسنگی فارس داشته است. ممکن است فقدان استخوان گوسفند در تل موشکی و افزایش آن در تل جری ب نشان‌دهنده یک تغییر اقلیمی از شرایط خشک به مرطوب‌تر باشد. در حدود ٦٣٥٠ پ.م با تغییرات اقلیمی، احتمالاً مردمان دیگر مناطق فارس جهت تأمین بخشی از نیازهای خود در فصل مناسب به حوضه رودخانه بوانات کوچ می‌کرده‌اند؛ مرحلهٔ قدیمی‌تر هرمنگان نشان می‌دهد که مردمان کوچرو در فصول خاصی از سال در این محل مستقر شده‌اند. پس از بهبود شرایط اقلیمی پس از ٦٢٠٠ پ.م کوچ‌نشینان با توجه به شناخت از منطقه با ساخت معماری که در فاز جدیدتر محوطه هرمنگان وجود دارد به‌طور دائم ساکن شده‌اند. در واقع محوطه هرمنگان تأمین‌کننده بخشی از نیازهای اقتصادی مردمان هزاره هفتم پ.م فارس بوده که مدتی از سال را در این منطقه به شکار می‌پرداخته‌اند. انجام مطالعات آزمایشگاهی و تکمیلی بر روی یافته‌ها می‌تواند آگاهی ما را نسبت به دوره نوسنگی با سفال فارس روشن‌تر نماید. فلور و همکارانش احتمال چهار نوع رفتار انسانی جوامع را در برابر این پدیده اقلیمی پیش‌بینی می‌کنند. با توجه به کاوش‌های صورت گرفته در فارس به‌خصوص دو محوطه موشکی و هرمنگان به نظر می‌رسد مردمان نوسنگی

فارس در این دوره جهت انطباق با شرایط جدید تغییراتی را در الگوهای معیشتی و استقراری بر می‌گزینند در طول این دوره با توجه به سردی آب‌وهوا و امکان بسیار محدود کشاورزی، مردمان ساکن جهت تأمین بخشی از نیازهای معیشتی خود زندگی مبتنی بر یکجانشینی و معیشت کشاورزی را تغییر داده و به ساختار اجتماعی کوچ‌نشینی روی می‌آورند بدین‌صورت که در فصول خاصی از سال جهت تأمین معاش خود به دیگر دره‌ها و دشت‌های دور و نزدیک کوچ می‌کنند که نمونه بارز آن استقرار در محوطهٔ هرمنگان در منطقهٔ بوانات است. بر اساس بررسی‌های صورت گرفته در حوضه رودخانه بوانات تاکنون تنها یک محوطه نوسنگی شناسایی شده که با توجه به اینکه این محوطه هم‌زمان با این تغییر اقلیمی شکل گرفته و مواد فرهنگی آن قابل‌مقایسه با تل موشکی بوده، این فرضیه را که مردمان این برهه زمانی به کوچ‌نشینی روی می‌آورند تقویت می‌کند. با کاوش در این محوطه و تاریخ‌گذاری‌های مطلق مشخص شد که در حدود ٦٣٥٠-٦٤٠٠ پیش‌از میلاد و هم‌زمان با تغییرات اقلیمی در جنوب غرب آسیا، گروهی از افراد در فصل مناسب به این منطقه کوچ می‌کرده‌اند و پس از بهبود اقلیمی در ٦٢٠٠ پیش‌از میلاد با شناختی که از این منطقه به‌دست آورده‌اند اولین روستای این حوضه را با وسعتی کمتر از نیم هکتار با معماری چینه‌ای با پلان راست-گوشه به وجود آورده‌اند. پس‌ازآن از دوره جری و شمس-آباد هیچ استقراری شناسایی نشد. سامنر معتقد است که در اوایل هزاره ششم پ.م یعنی هم‌زمان با دوره جری در دشت مرودشت کشاورزی به شیوه آبیاری گسترش یافته است اگر این فرض سامنر را درست بدانیم می‌توان گفت که با بهبود شرایط اقلیمی شروع رواج کشاورزی به شیوه آبیاری حوضه رود کر، مردمان ساکن در محوطه هرمنگان این محل را ترک کرده و به مناطق مستعدتر جهت کشاورزی مانند حوضه رود کر بازگشته‌اند.

سپاسگزاری

در اینجا لازم می‌دانیم تا از دکتر محمدحسین عزیزی خرانقی جهت راهنمایی و بازخوانی متن مقاله فوق، از دکتر ماساشی آبه جهت انجام نمونه‌های آزمایش کربن ١٤ و مطالعه دست‌ساخته‌های سنگی و دکتر سجی اریا جهت مطالعه نمونه استخوان‌های حیوانی محوطه هرمنگان قدردانی نماییم. همچنین نویسنده مسئول از بنیاد ملی نخبگان و معاونت محترم پژوهشی دانشگاه تهران جهت حمایت‌های مادی و معنوی پسادکتری ایشان سپاسگزاری می‌نماید.

منابع

1. Abbo, S., Lev-Yadun, S., Gopher, A.(2010). Yield stability: an agronomic perspective on the origin of near Eastern agriculture. Veg. Hist. Archaeobotany 19,143—150. http://dx.doi.org/10.1007/s00334-00009-00233-00337.
2. Abdi, K. (2001). Human Ecology and its Significance in Archaeological Research. Iranian Journal of Archaeology and History 31: 14-25.
3. Abe, M. and Khanipour, M. (2019). The 8.2 ka Event and Re-microlithization during the Late Mlefaatian in the Zagros Mountains: Analysis of the Flaked Stone Artefacts Excavated from Hormangan in North-eastern Fars, South-west Iran. in Shin-ichi Nakamura, Takuro Adachi and Masashi Abe (Eds.) *Decades in Deserts* Essays on Near Eastern Archaeology in honour of Sumio Fujii, pp.305-317.
4. Abrantes, F., Voelker, A., Sierro, F.J., Naughton, F., Rodrigues, T., Cacho, I., Ariztegui, D., Brayshaw, D., Sicre, M.-A., Batista, L. (2012). Paleoclimate variability in the Mediterranean region. In: Lionello, P. (Ed.), The Climate of the MeditSumner 1972ranean Region: from the Past to the Future. Elsevier, Amsterdam, pp. 1—86.
5. Akkermans, P.M.M.G., Bruning, M., Huigens, H., Nieuwenhuyse, O.P. (Eds.), 2014. Excavations at Late Neolithic Tell Sabi Abyad, Syria. The 1994—1999 Field Seasons. Brepols, Turnhout.
6. Akkermans, P.M.M.G., van der Plicht, J., Nieuwenhuyse, O.P., Russell, A., Kaneda, A., Buitenhuis, H. (2010). Weathering Climate Change in the Near East: Dating and Neolithic Adaptations 8200 Years Ago. Antiquity Project Gallery, p. 325.
7. Alizadeh A. (2004). *The Origins of State Organizations in Prehistoric Fars.* Translated by Rustaei K. Tehran: CHTOI and Parse-Passargad.
8. Alizadeh, A. (2004). Recent archaeological investigations on the Persepolis plain. The

Younger Dryas to the Holocene in the Levant. In: Cappers, R.T.J., and S. Botteman (eds.), The Dawn of Farming in the Near East. pp. 55-66, ex Oriente, Berlin,.

19. Belfer-Cohen, A., Goring-Morris, A.N. (2011). Becoming farmers: the inside story. Current Anthropolgy 52, S209—S220.
20. Berger, J.F., Guilaine, J. (2009). The 8200 cal BP abrupt environmental change and the Neolithic transition: a Mediterranean perspective. Quaternary International. 200, 31 -49.
21. Cheng, H., Fleitmann, D., Edwards, R.L., Wang, X.F., Cruz, F.W., Auler, A.S., Mangini, A., Wang, Y.J., Kong, X.G., Burns, S.J., Matter, A. (2009). Timing and structure of the 8.2 kyr BP event inferred from delta O-18 records of stalagmites from China, Oman, and Brazil. Geology 37, 1007-1010.
22. Clark, G. A. (1994), migration as an explanatory concept in Paleolithic archaeology, *Journal of Archaeological Method and Theory* 1: 305-344.
23. Clarke, G., Leverington, D., Teller, J., Dyke, A. (2003). Superlakes, megafloods, and abrupt climate change. Science 301, 922-923.
24. Clarke, G.K.C., Leverington, D.W., Teller, J.T., Dyke, A.S. (2004). Paleohydraulics of the last outburst flood from glacial Lake Agassiz and the 8200 BP cold event. Quaternary Science Reviews 23, 389—407.
25. Dansgaard, W., Johnsen, S.J., Clausen, H.B., Dahl-Jensen, D., Gundestrup, N.S., Hammer, GU, Hvidberg, C.S., StefFensen, J.P., Sveinbjomsdottir, A.E., Jouzel, J., Bond, G (1993). Evidence for general instability of past climate from a 250-kyr ice-core record. Nature 364, 218-220.
26. deMenocal, P.B. (2001). Cultural responses to climate change during the Late Holocene. Science 292, 667-673.
27. Eddy, J., (1976). The Maunder Minimum the reign of Luis XIV appears to have been a time of real anomaly in the behaviour of the sun. Science 192 (4245), 1189-1202.
28. Ellison, C.R.W., Chapman, M.R., Hall, I.R. (2006). Surface and deep ocean interactions during the cold climate event 8200 years ago. Science 312, 1929-1932.
29. Flohr, P., Fleitmann, D., Matthews, R., Matthews, W. and Black, S. (2016). Evidence of resilience to past climate change in Southwest Asia: early farming communities and the 9.2 and 8.2 ka events. Quaternary Science Reviews, 136. pp. 23-39.

Oriental Institute, *News and Notes* 183, 2004, 1–7.

9. Alizadeh, A., Zeidi, M., Askari, A., Niakan, L., Atabaki, A. (2004). Excavations at Tall-e Bakun A and B, Jari A and B, and Mushki: Reconstruction of the prehistoric environments in Marv Dasht. The Oriental Institute, *Annual Report 2003–2004*, 2004, 94–106.
10. Alley, R.B., Agustsdottir, A.M. (2005). The 8k event: cause and consequences of a major Holocene abrupt climate change. Quaternary Science Reviews 24,1123-1149.
11. Alley, R.B., Mayewski, P.A., Sowers, T., Stuiver, M., Taylor, K.C., Clark, P.U. (1997). Holocene climatic instability: a prominent, widespread event 8200 yr ago. Geology 25, 483-486.
12. Azizi Kharanaghi, H., H. Fazeli Nashli, and Y. Nishiaki. (2013). Tepe Rahmatabad: a Pre-Pottery and Pottery Neolithic Site in Fars Province. In: Matthews, R., and H. Fazeli Nashli (eds.), *Neolithisation of Iran –The Formation of New Societies*, , pp. 108–123. Oxford: Oxbow Books.
13. Azizi Kharanaghi, H., H. Fazeli Nashli, and Y. Nishiaki. (2014). The Second Season of Excavations at Tepe RahmatAbad, Southern Iran: The Absolute and Rrlative Chronology, *Ancient Near Eastern Studies* 51: 1-32.
14. Azizi Kharanaghi, M. H., Nishiaki, Y. and Khanipour, M. (2012). Tepe Rahmatabad , Pasargadae: The Absolute and Relative Chronology, *Iran Nameh*, 27:2-3, 78-101.
15. Azizi Kharanghi M. H. (2014). *Analyzes of Fars Neolithic period based on Archaeological evidence of Tape Rahmat Abad.* Unpublished thesis (PhD), University of Tehran, supervisor Prof. Hasan Fazeli Nashli.
16. Azizi Kharanghi, M. H. and Khanipour, M. (2014). New evidence from the Neolithic and Bakun period based on theThird Season of Archaeological Excavations at Tape Rahmat Abad, Pasargadae. in Azizi-Kharanaghi, M. H, M. Khanipour and R. Naseri (Eds.), *Proceedings of The International Congress of YoungArchaeologists*, Tehran: University of Tehran press Pp: 67-86.
17. Azizi Kharanghi, M. H., Khaloei, F. and Khanipour, M. (2012). Excavation atQasr-e Ahmad. *in Abstracts the 11th Anuuual Symposium of Iranian Archaeology*, Tehran: ICAR, P: 321.
18. Bar-Yosef, O., Belfer-Cohen, A. (2002). Facing environmental crisis. Societal and cultural changes at the transition from the

Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. 112, 3241-3246.
40. Khanipour, M, Emadi, H., Akbari, A. (2018). Hormangan Site; new evidences of Neolithic period in southern Zagros mountains, Iran. Neo-lithic 18: 17-22.
41. Khanipour, M. and Niknami, K. (2018). Hormangan Site:A Neolithic Site in the Bavanat River Basin, Iran. Pazhohesh-ha-ye Bastanshenasi Iran 19: 27-46.
42. Khanipour, M., Mirghaderi, M.A., Nikzad, M., Emadi, H. and Tahmasebi, M. (2019). Settlements and Population Fluctuations of Bavanat River Basin during Prehistoric. Journal of Archaeological Studies 19: 55-74.
43. Klitgaard-Kristensen, D., Sejrup, H.P., Haflidason, H., Johnsen, S., Spurk, M. (1998). A regional 8200 cal. yr BP cooling event in northwest Europe, induced by final stages of the Laurentide ice-sheet deglaciation? J. Quaternary Science 13, 165—169.
44. Kobashi, T., Severinghaus, J.P., Brook, E.J., Barnola, J.M., Grachev, A.M. (2007). Precise timing and characterization of abrupt climate change 8200 years ago from air trapped in polar ice. Quaternary Science Reviews 26, 1212—1222.
45. Kozlowski, S. and O. Aurenche. (2005). Territories, Boundaries and Cultures in the Neolithic Near East. Oxford: Archaeopress.
46. Mashkour, M. (2006). Faunal remains from Tole Nurabad and Tole Spid. In Potts, D. T. and Roustaei, K. (eds.), The Mamasani Archaeological Project Stage One: A Report on the First Two Seasons of the ICAR-University of Sydney Expedition to the Mamasani District, Fars Province, Iran. Pp 135-146. Iranian Centre for Archaeological Research: Tehran.
47. Mashkour, M. and Bailon, S. (2010). Animal bones. In S. Pollock, R. Bernbeck and K. Abdi (eds.) The 2003 Excavations at Tol-e Baši, Iran: Social Life in a Neolithic Village, 215–229. (Archäologie in Iran und Turan Band 10). Berlin, Deutsches Archäologisches Institut.
48. Mashkour, M., Mohaseb, A. and Debue, K. (2006). Towards a Specialized Subsistence Economy in the Marvdasht Plain: Preliminary Zoo Archaeological Analysis of Mushki, Jari B. Jari A and Bskun A, In A. Alizadeh (ed.) The Origins of State Formations in Prehistoric Highland Fars, Southern Iran: Excavations at Tall-e Bakun, 101–106. (Oriental Institute Publications 128). Chicago, Oriental Institute.
30. Fukai S., Horiuchi, K. Matsutani, T. (1973). Marv Dasht III: Excavations at Tall-I-Mushki, 1965 (T okyo University Iraq-Iran Archaeological Expedition Reports 14). Tokyo, Institute of Oriental Culture of the University of Tokyo.
31. Henricksen, E. (1985). the early development of pastoralism in the central Zagros highlands (luristan), Iranica Antiqua 20: 1–42.
32. Hole, F. (1987). Archaeology of the Village Period, in F. Hole (ed.), The Archaeology of Western Iran: Settlement and Society from Prehistory to the Islamic Conquest, Washington D. C.: 29-78.
33. Hole, F. (1994). "environmental instabilities and urban origins", in Stein, g. and rothman, M. (eds.), Chiefdoms and Early States in the Near East; the Organizational Dynamics of Complexity, Prehistory Press, Madison. Monographs in World archaeology no. 18: 121–51.
34. Hole, F. (1998). the Spread of agriculture to the eastern arc of the Fertile crescent: Food for the Herders, in damania, a. B., valkoun, J., Willcox, g. and Qualset, c.o. (eds.), The Origins of Agriculture and Crop Domestication, international centre for agricultural research in the dry areas, aleppo: 83–92.
35. Hormes, A., Blaauw, M., Dahl, S.O., Nesje, A., Possnert, G. (2009). Radiocarbon wiggle- match dating of Proglacial Lake sediments implications for the 8.2 ka event. Quaternary Geochronol. 4, 267-277.
36. IPCC, 2013. Climate change. (2013). the physical science basis. In: Working Group 1 Contribution to the 5th Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC, Switzerland.
37. Johnson, S.J., Clausen, H.B., Dansgaard, W., Fuhrer, K., Gundestrup, N., Hammer, C.U., Iversen, P,, Jouzel, J., Stauffer, B,, StefFensen, J.P. (1992). Irregular glacial interstadials recorded in a new Greenland ice core. Nature 359, 311-313.
38. Jones, M., Djamali, M., Stevens, L., Heyvaert, V., Askari, H., Noorollahi, D. and Weeks, L. (2013). Mid-Holocene environmental and climatic change in Iran, In C. Petrie (ed.), ancient Iran & Its Neighbors, Pp: 25-34, Oxbow Books, Oxford, UK.
39. Kelley, C.P., Mohtadi, S., Cane, M.A., Seager, R., Kushnir, Y. (2015). Climate change in the fertile crescent and implications of the recent Syrian drought.

T., Seierstadt, I.K., Steffensen, J.P., Svensson, A.M., Vallelonga, P., Vinther, B.M., Walker, M.J.C., Wheatley, J.J., Winstrup, M. (2014). A stratigraphic framework for abrupt climate changes during the Last Glacial period based on three synchronized Greenland ice-core records: refining and extending the INTIMATE event stratigraphy. Quaternary Science Reviews 106, 14-28.

58. Rohling, E.J., Palike, H. (2005). Centennial-scale climate cooling with a sudden cold event around 8,200 years ago. Nature 434, 975—979.
59. Rose, J. (2010). Quaternary climates: a perspective for global warming. Proceedings of the Geologists' Association 121, 334—341.
60. Russell, A. (2010). Retracing the Steppes: a Zooarchaeological Analysis of Changing Subsistence Patterns in the Late Neolithic at Tell Sabi Abyad, Northern Syria, c. 6900 to 5900 BC. Faculty of Archaeology. Leiden University, Leiden.
61. Sato, T. (1968). Prehistoric Cultures of Iraq and Iran, in I. Sugi and H.I.H. rince Mikasa (eds.), *Monuments of the Ancient Orient.* Kodansha, Tokyo: 57 58 (in Japanese).
62. Spurk, M., Leuschner, H.H., Baillie, M.G.L., Briffa, K.R., Friedrich, M. (2002). Deposi- tional frequency of German subfossil oaks: climatically and non-climatically induced fluctuations in the Holocene. Holocene 12, 707-715.
63. Staubwasser, M., Weiss, H. (2006). Holocene climate and cultural evolution in late prehistoric-early historic West Asia. Quaternary Research 66, 372-387.
64. Sumner, W. M. (1977). Early settlements in Fars province, Iran. In: L. D. Levine/T. C. Young Jr. (ed.), Mountains and Lowlands: Essays in the Archaeology of Greater Mesopotamia. Biblioteca Mesopotamica, Vol. 7 (Malibu 1977) 291–305.
65. Sumner, W.M. (1972). Cultural Development in the Kur River Basin, Iran. PhD, University of Pennsylvania, Philadelphia
66. Tenberg, M. and Azizi Kharanaghi, M. H. (2016). Results of the Archaeobotanical Study of Rahmatabad, Fars, in The Neolithic of the Iranian Plateau Recent Research, Roustaei, K. and Mashkour, M. (Eds.), Berlin, ex oriente, 137-148.
67. Thomas, E.R., Wolff, E.W., Mulvaney, R., Steffensen, J.P., Johnsen, S.J., Arrowsmith, C., White, J.W.C., Vaughn, B., Popp, T.
49. Migowski, C., Stein, M., Prasad, S., Negendank, J.F.W., Agnon, A. (2006). Holocene climate variability and cultural evolution in the Near East from the Dead Sea sedimentary record. Quaternary Research 66, 421-431.
50. Miller, n. and Kimiae, M. (2006). Some plant remains from the 2004 excavations of tall-e Mushki, tall-e Jari a and B, and tall-e Bakun a and B, in Alizadeh, A. (ed.), The Origins of State Organizations in Prehistoric Highland Fars, Southern Iran: Excavations at Tall-e Bakun. OIP 128, Chicago: 107–18.
51. Nikzad, M. (2017). Human evolution through the transition from Mesolithic to the Neolithicperiod at the Southeastern of the Caspian Sea, based on the excavation of Komishan Cave, Unpublished thesis (PhD), University of Tarbiat Modares, supervisor Dr. Hamed Vahdatinasab.
52. Nishiaki, Y And Mashkour. M. (2006). The Stratigraphy of the Neolithic Site of Jari B. Marv Dasht. Southwest Iran. Orient Express 2006.3:77-81.
53. Nishiaki, Y. (2010). A radiocarbon chronology for the Neolithic settlement of Tall-i Mushki, Marv Dasht Plain, Fars, Iran. Iran 48, 1-10.
54. Nishiaki, Y., F. Guliyev, S. Kadowaki, V. Alakbarov, T. Miki, S. Salimbeyov, C. Akashi, and S. Arai. (2015). Investigating cultural and socioeconomic change at the beginning of the Pottery Neolithic in the Southern Caucasus – The 2013 Excavations at Hacı Elamxanlı Tepe, Azerbaijan. Bulletin of the American Schools of Oriental Research 374: 1–28.
55. Payne, S. (1991). Early Holocene Equids from Tall-i-Mushki (Iran) and Can Hasan III (Turkey). In R. H. Meadow and H.-P. Uerpmann (eds.) *Equids in the Ancient World Vol. II*, pp.132-177, Dr. Ludwig Reichert Verlag, Wiesbaden.
56. Rasmussen, S.O., Andersen, K.K., Svensson, A.M., Steffensen, J.P., Vinther, B.M., Clausen, H.B., Siggaard-Andersen, M.-L, Johnsen, S.J., Larsen, LB., Dahl-Jensen, D., Bigler, M., Rothlisberger, R., Fischer, H., Goto-Azuma, K., Hansson, M.E., Ruth, U. (2006). A new Greenland ice core chronology for the last glacial termination. Journal of Geophysical Research 111, D06102.
57. Rasmussen, S.O., Bigler, M., Blockley, S.P., Blunier, T., Buchardt, S.L., Clausen, H.B., Cvijanovic, I., Dahl-Jensen, D., Johnsen, S.J., Fischer, H., Gkinis, V., Guillevic, M., Hoek, W.Z., Lowe, J.J., Pedro, J.B., Popp,

(2007). The 8.2 ka event from Greenland ice cores. Quat. Sci. Rev. 26, 70—8.
68. van der Plicht, J., Akkermans, P.M.M.G., Nieuwenhuyse, O., Kaneda, A., Russell, A. (2011). Tell Sabi Abyad, Syria: radiocarbon chronology, cultural change, and the 8.2 ka event. Radiocarbon 53, 229—243.
69. Vanden Berghe, L. (1951–52). L. Archaeologische opzoekingen in de Marv Dasht vlakte (Iran). Jaarbericht Ex Oriente Lux 12, 1951–52, 211–220.
70. Vanden Berghe, L. (1953–54). Archaeologische navorsingen in de omstreken van Persepolis. Jaarbericht Ex Oriente Lux 13, 1953–54, 394–408.
71. Weeks, L. (2013). The Neolithisation of Fars, Iran. In: Matthews, R., and H. Fazeli Nashli, (Eds.), The Neolithisation of Iran. pp. 97—107, Oxbow Books, Oxford,
72. Weeks, L., Alizadeh, K., Niakan, L., Alamdari, K., Zeidi, M. (2006). The Neolithic settlement of highland SW Iran: new evidence from the Mamasani District. Iran 44: 1—31.
73. Weiss, H., Bradley, R.S. (2001). What drives societal collapse? Science 291, 609, 988—988.
74. Weninger, B., Alram-Stern, E., Bauer, E., Clare, L., Danzeglocke, U., Joris, O., Claudia, K.E., Gary, R.F., Todorova, H., van Andel, T. (2006). Climate forcing due to the 8200 cal yr BP event observed at Early Neolithic sites in the eastern Med¬iterranean. Quaternary Research. 66, 401 -420.
75. Weninger, B., Clare, L., Gerritsen, F., Horejs, B., Krauss, R., Lindstadter, J., Ozbal, R., Rohling, E.J. (2014). Neolithisation of the Aegean and Southeast Europe during the 6600-6000 cal BC period of rapid climate change. Doc. Praehist. 41, 1—31.
76. Weninger, B., Clare, L., Rohling, E.J., Bar-Yosef, O., Bohner, U., Budja, M., Bundschuh, M., Feurdean, A., Gebel, H.G., Joris, O., Linstadter, J., Mayewski, P., Muhlenbruch, T., Reingruber, A., Rollefson, G., Schyle, D., Thissen, L., Todorova, H., Zielhofer, C. (2009). The impact of rapid climate change on pre¬historic societies during the Holocene in the Eastern Mediterranean. Doc. Praehist. 36: 7-59.
77. Wiersma, A.P., Jongma, J.I. (2010). A role for icebergs in the 8.2 ka climate event. Climate Dynamics 35, 535-549.
78. Wiersma, A.P., Renssen, H. (2006). Model-data comparison for the 8.2 ka BP event: confirmation of a forcing mechanism by catastrophic drainage of Laurentide Lakes. Quaternary Science Reviews 25, 63-88.
79. Wiersma, A.P., Renssen, H. (2006). Model-data comparison for the 8.2 ka BP event: confirmation of a forcing mechanism by catastrophic drainage of Laurentide Lakes. Quaternary Science Reviews 25, 63-88.